福井県の原子力

目次

第１章　原子力発電の現状

１．日本の原子力発電の現状 2
（１）概要 2
（２）設備容量 6
（３）設備利用率 8
２．世界の原子力発電の現状 9
３．県内の原子力発電所の誘致の経緯と現状 11
（１）概要 11
（２）敦賀・美浜発電所の誘致 11
（３）高浜・大飯発電所の誘致 13
（４）「ふげん」・「もんじゅ」の誘致 15
４．県内原子力発電所設置概要 18
５．県内原子力発電所の配置図 23

第２章　国の原子力行政

１．日本の原子力政策 28
（１）概要 28
（２）過去の原子力に関する長期計画等 31
２．原子力行政に関わる機関 33
（１）原子力委員会 33
（２）原子力規制委員会 33
（３）経済産業省　資源エネルギー庁 36
（４）文部科学省 37
３．日本の原子力規制 39
（１）概要 39
（２）原子力規制検査制度 44
４．高経年化対策制度および運転期間延長認可制度 54
（１）運転期間延長認可に係る制度の導入（2013 年７月） 54
（２）高経年化した発電用原子炉に関する安全規制の導入（2025 年６月） 56
（３）新たな運転期間延長認可制度の導入（2025 年６月） 59
（４）高経年化制度に係る過去の経緯 60
５．安全性向上評価制度 62
（１）概要 62
（２）安全性向上評価の実施状況（県内発電所の対応） 65
（３）過去の経緯 65
６．バックフィット制度 68

第３章　福井県の原子力行政

１．福井県の原子力行政 70
（１）福井県の原子力行政組織 70
（２）福井県原子力環境安全管理協議会 73
（３）福井県原子力安全専門委員会 73
２．安全協定 75
（１）概要 75
（２）ふげん・もんじゅの安全協定 76
（３）廃止措置に関する協定 77
３．国への要望 78
４．福井県における広報および理解活動 81
（１）原子力広報誌「あっとほうむ」の発行・配布 81
（２）県広報施設（原子力の科学館「あっとほうむ」）における理解活動 82

（３）その他の広報活動 83
５．関係市町の原子力行政 84
（１）原子力行政体制 84
（２）相互立地隣接協定 84
（３）周辺市町の協定（小浜市協定、隣接協定、隣々接協定） 84

第４章　原子力発電所の安全確保対策
１．原子力発電所の安全確保の基本的な考え方 88
（１）福島第一原子力発電所事故の教訓 90
（２）シビアアクシデント対策に係る過去の経緯 90
２．福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全対策 92
（１）概要 92
（２）設備対策 93
（３）安全管理体制の強化等 96
（４）外的事象への対応 98
３．県内原子力発電所で発生した主な事故、トラブル 99
（１）法令報告対象トラブルと安全協定に基づく異常事象 99
（２）原子力施設等の事故・故障等評価尺度（ＩＮＥＳ） 99
（３）事故・故障件数等の推移 100
４．県内原子力発電所の主な改良工事 106
（１）福島第一原子力発電所事故以前の設備保全に係る主な改良工事 106
（２）福島第一原子力発電所事故以降の設備保全に係る主な改造工事 108
５．原子力発電所の定期検査（定期事業者検査） 112
（１）概要 112
（２）定期検査から定期事業者検査への移行 112
（３）定期検査日数の推移 113
６．放射性廃棄物の管理 113
（１）気体・液体廃棄物 113
（２）固体廃棄物 113
（３）固体廃棄物の処分 114
（４）使用済燃料 117
７．放射線業務従事者の被ばく管理 122
８．運転員の教育訓練など 122
９．核燃料物質の輸送 125
10．自衛消防体制の強化 125
11．核セキュリティの強化 126
12．外部機関による評価 128
（１）国際原子力機関（ＩＡＥＡ） 128
（２）その他の外部専門組織 128

第５章　原子力発電所の廃止措置
１．廃止措置の基本的考え方 132
（１）廃止措置の標準工程 133
（２）解体に伴い発生する廃棄物の処分と廃止措置の費用 134
（３）日本における廃止措置の状況 134
２．県内の商業用軽水炉（敦賀発電所１号機、美浜発電所１、２号機、大飯発電所１、２号機）の廃止措置 136
（１）概要 136
（２）廃止措置工程（2025 年３月現在） 136
（３）廃止措置作業の状況 137
３．新型転換炉原型炉ふげん 139
（１）運転終了までの経緯 139

（２）廃止措置計画の概要 139
（３）廃止措置作業の状況 140
４．高速増殖原型炉もんじゅ 142
（１）２次系ナトリウム漏えい事故 142
（２）２次系ナトリウム漏えい事故を踏まえた対応 143
（３）性能試験の再開 146
（４）炉内中継装置の落下 148
（５）福島第一原子力発電所事故後のもんじゅをめぐる議論 149
（６）廃止措置の状況 151

第６章　環境安全確保対策
１．環境放射線モニタリング 154
（１）環境放射線モニタリングの概要 154
（２）福井県の取組み 155
（３）福井県環境放射能測定技術会議 156
（４）各機関のモニタリング体制 157
（５）緊急時（原子力災害時）のモニタリング体制 161
（６）国内外の原子力発電所で発生した事故への対応 162
２．防災対策 164
（１）概要 164
（２）原子力防災対策に係る過去の経緯 164
（３）原子力災害対策特別措置法（原災法） 168
（４）福井県地域防災計画原子力災害対策編 169
（５）福井県広域避難計画要綱 170
（６）緊急時対応 170
（７）原子力防災訓練 171
３．国民保護 174
（１）国民保護法 174
（２）福井県国民保護計画 174
（３）国民保護訓練 174
４．温排水調査と有効利用 175
（１）概要 175
（２）温排水の拡散 175
（３）影響調査 177
（４）有効利用 178
（５）漁連協定 178
５．環境保全対策 179
（１）概要 179
（２）環境審査 179
（３）自然公園に関する審査 180

第７章　地域振興
１．原子力立地に伴う地域振興 182
２．電源三法 183
（１）電源三法の概要 183
（２）各種交付金・補助金の概要 186
（３）福井県における電源三法交付金の交付実績 194
３．核燃料税 200
４．福井県原子力発電施設等立地地域の振興に関する計画 201
５．福井県若狭湾エネルギー研究センター 202
６．エネルギー研究開発拠点化計画（2005 年３月～2020 年３月） 203

（１）安全・安心の確保 203
（２）研究開発機能の強化 205
（３）人材の育成・交流 205
（４）産業の創出・育成 207
７．嶺南Ｅコースト計画（2020 年３月～） 208
（１）計画策定の経緯 208
（２）計画の概要および推進体制 208
８．福井県・原子力発電所の立地地域の将来像に関する共創会議 215

第８章　県内原子力発電所に係る経緯と現状
１．プルサーマル計画 218
（１）概要 218
（２）プルサーマルの導入状況 219
（３）高浜発電所３、４号機におけるプルサーマル計画 219
２．敦賀発電所３、４号機の増設計画 227
（１）概要 227
（２）福島第一原子力発電所事故を踏まえた対応 230
３．敦賀発電所２号機の敷地内断層の調査と新規制基準適合性審査 231
（１）耐震バックチェックと東北地方太平洋沖地震を踏まえた対応 231
（２）新規制基準適合性に係る原子炉設置変更許可申請の審査 232
４．福島第一原子力発電所事故後の再稼働に対する県の対応 237
（１）大飯発電所３、４号機の再稼働への対応（新規制基準施行前） 237
（２）高浜発電所３、４号機の再稼働への対応 239
（３）大飯発電所３、４号機の再稼働への対応 241
（４）美浜発電所３号機、高浜発電所１、２号機の再稼働への対応 242
５．使用済燃料対策 245
（１）中間貯蔵施設の県外立地に関する経緯 245
（２）県内発電所の使用済燃料プールの貯蔵能力増強(リラッキング)の経緯 248
（３）乾式貯蔵施設設置に係る事前了解願いの提出 248

第９章　原子力開発のあゆみ 252

第 10 章　協定集
１．協定書
（１）原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書 274
原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書の運用に関する覚書 277
原子力発電所の廃止措置等に関する協定書 280
（２）高速増殖原型炉もんじゅ周辺環境の安全確保等に関する協定書 282
高速増殖原型炉もんじゅ周辺環境の安全確保等に関する協定書の運用に関する覚書 .. 285
高速増殖原型炉もんじゅの廃止措置等に関する協定書 288
（３）高速増殖原型炉もんじゅの廃止措置作業に伴う周辺環境の安全確保等に関する協定書 .. 290
（４）新型転換炉原型炉ふげん原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書 291
原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書の運用に関する覚書 294
原子力発電所の廃止措置等に関する協定書 297
（５）大飯発電所に係る小浜市域の安全確保等に関する協定書 298
（６）隣接町対象の協定書 300
（７）隣々接市町対象の協定書 303
（８）敦賀市および美浜町の相互立地隣接協定書 305
（９）漁連協定書 308
２．福井県原子力安全専門委員会開催要領 311
３．福井県原子力環境安全管理協議会規程 313

４．福井県環境放射能測定技術会議規程 316

資料編　原子力発電所の主な事故

１．県内
（１）美浜発電所３号機２次系配管破損事故 320
（２）敦賀発電所２号機２次冷却水漏えい事故 325
（３）高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい事故 328
（４）美浜発電所２号機蒸気発生器伝熱管破断事故 333
（５）敦賀発電所１号機一般排水路放射能漏えい事故 338
２．国内（県外）
（１）東京電力㈱福島第一原子力発電所事故 340
（２）ＪＣＯウラン加工施設の臨界事故 346
（３）動力炉・核燃料開発事業団東海再処理施設の火災・爆発事故 349
３．国外
（１）旧ソ連チェルノブイリ原子力発電所の事故 351
（２）米国スリーマイル島原子力発電所（ＴＭＩ）の事故 353

第１章

原子力発電の現状

１．日本の原子力発電の現状

（１）概要

1963年10月26日、茨城県東海村の日本原子力研究所（現：日本原子力研究開発機構）において、動力試験炉（ＪＰＤＲ）が日本で最初に原子力発電に成功した。その後、1966年には、商業用発電所の第１号である日本原子力発電㈱東海発電所が運転を始めた。

その後、日本の原子力発電所の設備容量は順調に拡大し、福島第一原子力発電所事故前の2010年時点では、稼働中の商業用原子炉は54基、総設備容量4,896万kWとなった。

しかし、2011年３月11日の東北地方太平洋沖地震により、運転中の女川原子力発電所１号機および３号機、福島第一原子力発電所１号機～３号機、福島第二原子力発電所１号機～４号機、東海第二発電所が自動停止した。このうち、福島第一原子力発電所１号機～３号機は、その後到来した津波により全電源を喪失し、原子炉冷却システムが十分に機能せず、炉心燃料が溶融する事故が発生した。

事故後、国内の原子力発電所では、原子力安全・保安院の指示等により、電源車や消防ポンプの配備などの緊急安全対策等が実施された。この間、トラブルにより停止した敦賀発電所２号機、美浜発電所２号機、大飯発電所１号機および、菅内閣総理大臣の要請により運転停止した浜岡原子力発電所４、５号機の５基を除いた原子力発電所は、当初の運転計画通り定期検査に入るまで運転を継続した。2012年５月には、泊発電所３号機が定期検査入りしたことで、国内すべての原子力発電所が停止した。

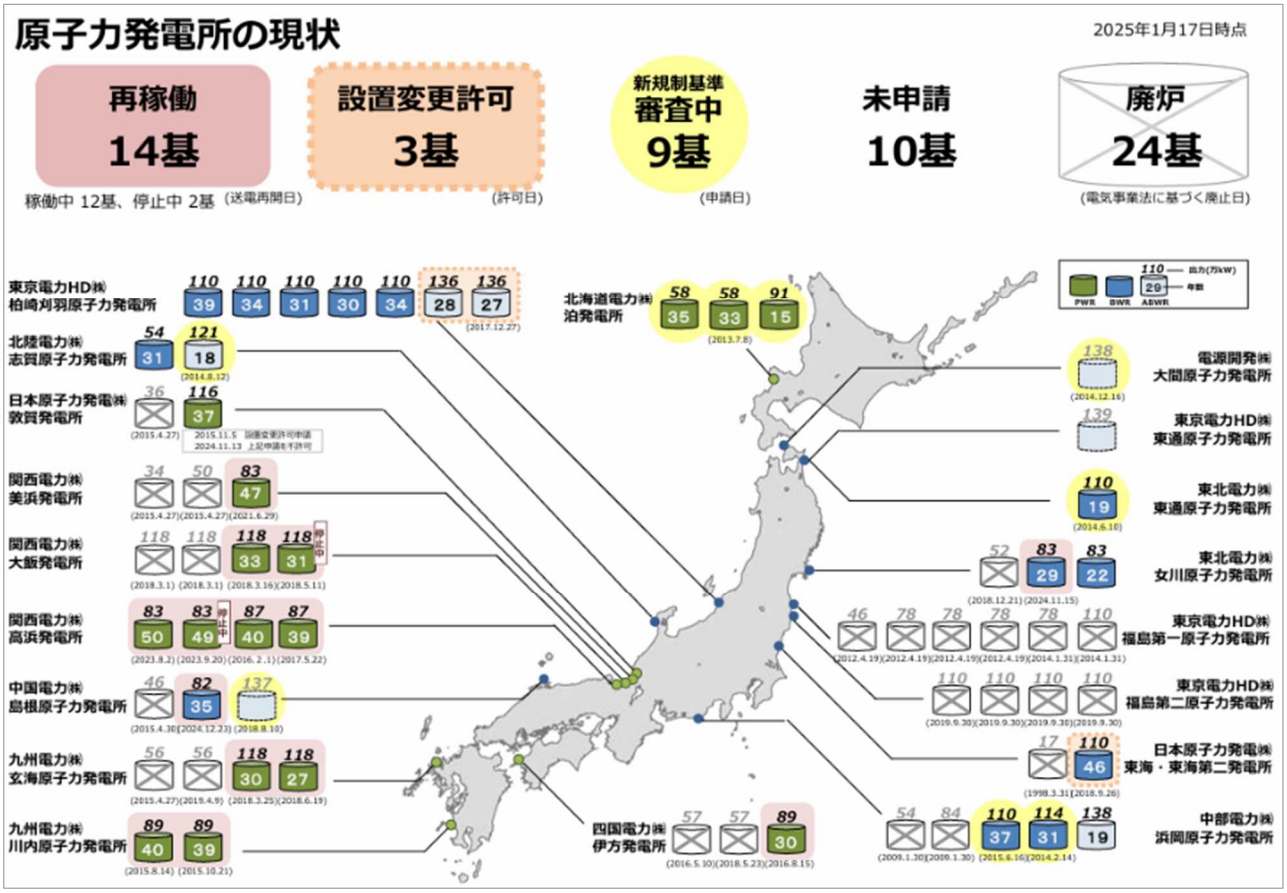
国は、福島第一原子力発電所事故の技術的な課題などについて、専門家による検証も含めて整理し、2012年４月に「原子力発電所に関する四大臣会合」において、再稼働にあたっての基準を決定した。

同年６月には、四大臣会合を開き、大飯発電所３、４号機の再稼働を決定し、これら２基は、同年７月に再稼働して2013年９月の定期検査まで運転した。

その間、2012年９月に原子力規制委員会が発足し、2013年７月に新たな規制基準が施行された。これを踏まえ、国は、「安全性の確保を大前提に、原子力規制委員会が新規制基準に適合すると認めた場合には、その判断を尊重し、地元の理解を得ながら再稼働を進める」との方針を示した。

その後、2024年度末までに、27基の原子力発電所で、再稼働に係る原子炉設置変更許可申請が行われ、17基が許可を受けた。このうち14基は、立地自治体の理解等を経て再稼働した。

一方、新規制基準対応に係る工事の費用や技術的制約、運転可能期間、今後の電力需要に対する供給力確保などの観点から、21基が廃止措置に移行した。



出典：経済産業省ホームページ

全国の原子力発電所の運転・建設状況

（2025年３月31日現在）

区分	設置者	発電所	所在地	炉型	出力	電源開発基本計画組入月日	原子炉設置許可年月日	着工年月	運転開始年月日	備考
運転中	日本原子力発電㈱	東海第二	茨城県那珂郡東海村	BWR	110.0	S47. 1	S47.12.23	S48. 4	S53.11.28	
	〃	敦賀2号	福井県敦賀市	PWR	116.0	S54. 1	S57. 1.26	S57. 3	S62. 2.17	
	北海道電力㈱	泊1号	北海道古宇郡泊村	PWR	57.9	S57. 4	S59. 6.14	S59. 8	H 1. 6.22	
	〃	〃 2号	〃	〃	57.9	S57. 4	S59. 6.14	S59. 8	H 3. 4.12	
	〃	〃 3号	〃	〃	91.2	H12.11※2	H15. 7. 2	H15.11	H21.12.22	
	東北電力㈱	女川2号	宮城県牡鹿郡女川町、石巻市	BWR	82.5	S62. 4	H 1. 2.28	H 1. 6	H 7. 7.28	
	〃	〃 3号	〃	〃	82.5	H 6. 3	H 8. 4.12	H 8. 9	H14. 1.30	
	東京電力㈱	東通1号	青森県下北郡東通村	BWR	110.0	H 8. 7	H10. 8.31	H10.12	H17.12.08	
	東京電力㈱	柏崎刈羽1号	新潟県柏崎市、刈羽郡刈羽村	BWR	110.0	S49. 8	S52. 9. 1	S53.11	S60. 9.18	
	〃	〃 2号	〃	〃	110.0	S56. 4	S58. 5. 6	S58. 8	H 2. 9.28	
	〃	〃 3号	〃	〃	110.0	S60. 4	S62. 4. 9	S62. 6	H 5. 8.11	
	〃	〃 4号	〃	〃	110.0	S60. 4	S62. 4. 9	S62. 6	H 6. 8.11	
	〃	〃 5号	〃	〃	110.0	S56. 4	S58. 5. 6	S58. 8	H 2. 4.10	
	〃	〃 6号	〃	〃	135.6	S63. 4	H 3. 5.15	H 3. 8	H 8.11. 7	
	〃	〃 7号	〃	〃	135.6	S63. 4	H 3. 5.15	H 3. 8	H 9. 7. 2	
	中部電力㈱	浜岡3号	静岡県御前崎市佐倉	BWR	110.0	S53.11	S56.11.16	S57. 6	S62. 8.28	
	〃	〃 4号	〃	〃	113.7	S61.11	S63. 8.10	S63.10	H 5. 9. 3	
	〃	〃 5号	〃	〃	138.0	H 9. 4	H10.12.25	H11. 3	H17. 1.18	
	北陸電力㈱	志賀1号	石川県羽咋郡志賀町	BWR	54.0	S62. 1	S63. 8.22	S63.11	H 5. 7.30	
	〃	〃 2号	〃	ABWR	120.6※1	H 9. 4	H11. 4.14	H11. 8	H18. 3.15	
	関西電力㈱	美浜3号	福井県三方郡美浜町	PWR	82.6	S46. 7	S47. 3.13	S47. 7	S51.12. 1	
	〃	大飯3号	福井県大飯郡おおい町	PWR	118.0	S60. 2	S62. 2.10	S62. 3	H 3.12.18	
	〃	〃 4号	〃	〃	118.0	S60. 2	S62. 2.10	S62. 3	H 5. 2. 2	
	〃	高浜1号	福井県大飯郡高浜町	PWR	82.6	S44. 7	S44.12.12	S45. 4	S49.11.14	
	〃	〃 2号	〃	〃	82.6	S45. 6	S45.11.25	S46. 2	S50.11.14	
	〃	〃 3号	〃	〃	87.0	S53. 3	S55. 8. 4	S55.11	S60. 1.17	
	〃	〃 4号	〃	〃	87.0	S53. 3	S55. 8. 4	S55.11	S60. 6. 5	
	中国電力㈱	島根2号	島根県松江市鹿島町	BWR	82.0	S56. 4	S58. 9.22	S59. 2	H 1. 2.10	
	四国電力㈱	伊方3号	愛媛県西宇和郡伊方町	PWR	89.0	S58. 4	S61. 5.26	S61. 8	H 6.12.15	
	九州電力㈱	玄海3号	佐賀県東松浦郡玄海町	〃	118.0	S57.10	S59.10.12	S60. 3	H 6. 3.18	
	〃	〃 4号	〃	〃	118.0	S57.10	S59.10.12	S60. 3	H 9. 7.25	
	〃	川内1号	鹿児島県薩摩川内市	PWR	89.0	S51. 3	S52.12.17	S53.11	S59. 7. 4	
	〃	〃 2号	〃	〃	89.0	S53. 7	S55.12.22	S56. 3	S60.11.28	
	小計			（33基）	3308.3					
	福井県			（8基）	773.8		(23.4%)			
工事中	電源開発㈱	大間	青森県下北郡大間町	ABWR	138.3		H11. 8※2	H20. 4.23	H20. 5	未定
	東京電力㈱	東通1号	青森県下北郡東通村	ABWR	138.5		H18. 9	H22.12.24	H23. 1	未定
	中国電力㈱	島根3号	島根県松江市鹿島町	ABWR	137.3		H12. 9※2	H17. 4.26	H17.12	未定
	小計			（3基）	414.1					
	福井県			（0基）	0.0		(0.0%)			
着工	日本原子力発電㈱	敦賀3号	福井県敦賀市	APWR	153.8		H14. 8※2	申請中	未定	未定
	〃	〃 4号	〃	〃	153.8		H14. 8※2	申請中	未定	未定
	東北電力㈱	東通2号	青森県下北郡東通村	ABWR	138.5				未定	未定
	中国電力㈱	上関1号	山口県熊毛郡上関町	ABWR	137.3		H13. 6※2	申請中	未定	未定
	〃	〃 2号	〃	〃	137.3		H13. 6※2	申請準備中	未定	未定
準備中	九州電力㈱	川内3号	鹿児島県薩摩川内市	APWR	159.0			申請中	未定	未定
	小計			（6基）	879.7					
	福井県			（2基）	307.6		(35.0%)			
合計				（42基）	4602.1					
福井県				（10基）	1081.4		(23.5%)			

	日本原子力発電㈱	東海	茨城県那珂郡東海村	G C R	16.6	S34.12	S34.12.14	S36. 3	S41. 7.25	H10. 3.31停止※3
	〃	敦賀 1号	福井県敦賀市	B W R	35.7	S40. 6	S41. 4.22	S42. 2	S45. 3.14	H27. 4.27廃止※4
	東北電力㈱	女川 1号	宮城県牡鹿郡女川町、石巻市	B W R	52.4	S45. 6	S45.12.10	S46. 5	S59. 6. 1	H30.12.21廃止※5
	東京電力㈱	福島第一 1号	福島県双葉郡大熊町、双葉町	B W R	46.0	S41. 4	S41.12. 1	S42. 9	S46. 3.26	H24. 4.19廃止※6
	〃	〃 2号	〃	〃	78.4	S43. 1	S43. 3.29	S44. 5	S49. 7.18	〃
	〃	〃 3号	〃	〃	78.4	S44. 7	S45. 1.23	S45.10	S51. 3.27	〃
	〃	〃 4号	〃	〃	78.4	S46. 7	S47. 1.13	S47. 5	S53.10.12	〃
	〃	〃 5号	〃	〃	78.4	S46. 3	S46. 9.23	S46.12	S53. 4.18	H26. 1.31廃止※7
	〃	〃 6号	〃	〃	110.0	S47. 1	S47.12.12	S48. 3	S54.10.24	〃
	〃	福島第二 1号	福島県双葉郡富岡町、楢葉町	B W R	110.0	S47. 7	S49. 4.30	S50. 8	S57. 4.20	R 1. 7.31廃止※8
	〃	〃 2号	〃	〃	110.0	S50. 3	S53. 6.26	S54. 1	S59. 2. 3	〃
	〃	〃 3号	〃	〃	110.0	S52. 3	S55. 8. 4	S55.11	S60. 6.21	〃
	〃	〃 4号	〃	〃	110.0	S53. 7	S55. 8. 4	S55.11	S62. 8.25	〃
運転	中部電力㈱	浜岡 1号	静岡県御前崎市佐倉	B W R	54.0	S44. 7	S45.12.10	S46. 2	S51. 3.17	H21. 1.30廃止※9
終了	〃	〃 2号	〃	〃	84.0	S47. 3	S48. 6. 9	S48. 9	S53.11.29	〃
	関西電力㈱	美浜 1号	福井県三方郡美浜町	P W R	34.0	S41. 4	S41.12. 1	S42. 8	S45.11.28	H27. 4.27廃止※4
	〃	〃 2号	〃	〃	50.0	S43. 1	S43. 5.10	S43.12	S47. 7.25	〃
	〃	大飯 1号	福井県大飯郡おおい町	P W R	117.5	S45.11	S47. 7. 4	S47.10	S54. 3.27	H30. 3. 1廃止※10
	〃	〃 2号	〃	〃	117.5	S45.11	S47. 7. 4	S47.11	S54.12. 5	〃
	中国電力㈱	島根 1号	島根県松江市鹿島町	B W R	46.0	S44. 7	S44.11.13	S45. 2	S49. 3.29	H27. 4.30廃止※11
	四国電力㈱	伊方 1号	愛媛県西宇和郡伊方町	P W R	56.6	S47. 3	S47.11.29	S48. 4	S52. 9.30	H28. 5.10廃止※12
	〃	〃 2号	〃	〃	56.6	S50. 3	S52. 3.30	S52.12	S57. 3.19	H30. 5.23廃止※13
	九州電力㈱	玄海 1号	佐賀県東松浦郡玄海町	P W R	55.9	S45. 6	S45.12.10	S46. 3	S50.10.15	H27. 4.27廃止※14
	〃	〃 2号	〃	P W R	55.9	S49. 8	S51. 1.23	S51. 5	S56. 3.30	H31. 4. 9廃止※15
	日本原子力研究開発機構	ふげん	福井県敦賀市	A T R	16.5	—	S45.11.30	S46. 8	S54. 3.20	H15. 3.29停止※16
	〃	もんじゅ	福井県敦賀市	F B R	28.0	—	S58. 5.27	S60. 9	—	H30. 3.28廃止※17
	合計			（26 基）	1786.8					
	福井県			（ 7 基）	399.2	(22.3%)				

（注１）　着工年月は、第１回工事計画認可の月とした。
（注２）　着工準備中とは、電力供給計画で計画されてから工事計画の認可を受けるまでの期間をいう。
※１　志賀原子力発電所２号機の出力は、低圧タービン整流板設置に伴い、平成 20 年６月５日に 135.8 万 kWから 120.6 万 kWに変更した。
※２　平成 15 年 10 月に電源開発基本計画が廃止となり、代替制度として定めた「重要電源開発地点指定制度」において平成 17 年２月に指定された。
※３　東海発電所は、平成 10 年３月 31 日に営業運転を停止し、平成 13 年 12 月４日から廃止措置に着手している。
※４　敦賀発電所１号機および美浜発電所１、２号機は、平成 27 年３月 17 日に電気事業法に基づく届出を提出し、平成 27 年４月 27 日に廃止した。また、平成 29 年４月 19 日から廃止措置に着手している。
※５　女川原子力発電所１号機は、平成 30 年 12 月 21 日に電気事業法に基づく届出を提出し、同日、廃止した。また、令和２年７月 28 日から廃止措置に着手している。
※６　福島第一原子力発電所１～４号機は、平成 24 年３月 30 日に電気事業法に基づく届出を提出し、平成 24 年４月 19 日に廃止した。
※７　福島第一原子力発電所５、６号機は、平成 25 年 12 月 18 日に電気事業法に基づく届出を提出し、平成 26 年１月 31 日に廃止した。
※８　福島第二原子力発電所１～４号機は、令和元年９月 30 日に電気事業法に基づく届出を提出し、同日、廃止した。
※９　浜岡原子力発電所１、２号機は、平成 20 年 12 月 22 日に電気事業法に基づく届出を提出し、平成 21 年１月 30 日に廃止した。また、平成 21 年 11 月 18 日から廃止措置に着手している。
※10　大飯発電所１、２号機は、平成 30 年３月１日に電気事業法に基づく届出を提出し、同日、廃止した。また、令和元年 12 月 11 日から廃止措置に着手している。
※11　島根原子力発電所１号機は、平成 27 年３月 18 日に電気事業法に基づく届出を提出し、平成 27 年４月 30 日に廃止した。また、平成 29 年７月 28 日から廃止措置に着手している。
※12　伊方発電所１号機は、平成 28 年３月 25 日に電気事業法に基づく届出を提出し、平成 28 年５月 10 日に廃止した。また、平成 29 年９月 12 日から廃止措置に着手している。
※13　伊方発電所２号機は、平成 30 年５月 23 日に電気事業法に基づく届出を提出し、同日、廃止した。また、令和３年１月７日から廃止措置に着手している。
※14　玄海原子力発電所１号機は、平成 27 年３月 18 日に電気事業法に基づく届出を提出し、平成 27 年４月 27 日に廃止した。また、平成 29 年７月 13 日から廃止措置に着手している。
※15　玄海原子力発電所２号機は、平成 31 年４月９日に電気事業法に基づく届出を提出し、同日、廃止した。また、令和２年６月 29 日から廃止措置に着手している。
※16　「ふげん」は、平成 15 年３月 29 日に運転を終了し、平成 20 年２月 12 日から廃止措置に着手している。
※17　「もんじゅ」は、平成６年４月５日に初臨界（最小臨界）、平成７年８月 29 日に初併入したが、同年 12 月８日に２次主冷却系ナトリウム漏えい事故が発生し停止
平成 28 年 12 月 21 日の原子力関係閣僚会議において、原子炉としての運転再開はせず、廃止措置に移行することが決定された。その後、平成 30 年３月 28 日に廃止措置計画が認可された。

１）県内原子力発電所の稼働実績と廃止措置の状況

福井県では、日本原子力発電㈱敦賀発電所１号機と関西電力㈱美浜発電所１号機が1970年に運転を開始して以来、13基の原子力発電所（加圧水型軽水炉12基、沸騰水型軽水炉１基）と高速増殖原型炉もんじゅ、新型転換炉ふげんが立地した。

運転開始当初は、原子炉停止や発電停止を伴うトラブルが多発し、稼働率は低迷していた。しかし、原子力発電の導入が進むにつれて設備の改善等が進むとともに、定期検査の効率化等が図られ、稼働率が向上した。

2002 年度には、敦賀発電所２号機において、定期検査停止日数（発電停止日数）が国内最短の 29 日を達成した。また、同年度の県内原子力発電所の稼働実績としては、発電電力量約 905 億 kWh、設備利用率 90.3%を達成し、過去最高を記録した。

2004 年８月に美浜発電所３号機において２次系配管破損による死傷事故が発生し、関西電力㈱は、再発防止策の一環として、定期検査前の準備作業や運転中のプラントへの立入を制限する運用変更を行った。

また、2007 年以降、敦賀発電所２号機、美浜発電所２号機、高浜発電所２、３号機の蒸気発生器入口管台や大飯発電所３号機の原子炉容器出口管台に傷が確認され、その対策に係る工事が行われるとともに各発電所で耐震裕度向上工事が行われた。

このため、福島第一原子力発電所事故が発生する 2011 年まで、設備利用率は、70%台と低迷した。

福島第一原子力発電所事故後、県内の原子力発電所は、定期検査等のため、すべて停止した。その後、2012 年９月に原子力規制委員会が発足し、新たな規制基準が策定されたことから、これに基づき、敦賀発電所２号機、美浜発電所３号機、大飯発電所３、４号機、高浜発電所１～４号機について原子炉設置許可変更申請等が行われ、2024 年末までに敦賀発電所２号機を除く７基が

許可等を受け再稼働した。なお、原子力規制委員会は、敦賀発電所２号機について、2024 年 11 月、設置許可基準規則に適合していると認められないとして、許可しないことを決定した。

一方、新規制基準対応に係る工事の費用や技術的制約、運転可能期間、今後の電力需要に対する供給力確保などの観点から、敦賀発電所１号機、美浜発電所１、２号機、大飯発電所１、２号機、高速増殖原型炉もんじゅの６基が廃止措置に移行した。

なお、新型転換炉ふげんは、1995 年に、新型転換炉の実証炉計画が中止されたことから、2003 年に廃止措置に移行している。

２）県内原子力発電所の総発電電力量

1970 年に県内で初めて原子力発電所が運転を開始してから 2024 年末までの 54 年間に、県内の商業用原子力発電所 13 基、新型転換炉ふげんが発電した総発電電力量は、24,065 億 kWh にのぼる。

県内原子力発電所で発電された電気の大部分は、関西方面に送電されており、2023 年度は、関西地区で消費される電気の約３割が、福井県内の原子力発電所から供給されている。

県内の原子力発電所一覧表　（2024年11月30日現在）

区分	設置者	発電所名	所在地	炉型	最大出力（万kW）	電調審決定年月日	原子炉設置許可年月日	着工年月	運転開始年月日	運転終了年月日
運転中	日本原子力発電㈱	敦 賀 ２ 号	敦賀市明神町	PWR	116.0	S53.12	S57.1.26	S57.3	S62.2.17	
	関西電力㈱	美 浜 ３ 号	美浜町丹生	PWR	82.6	S46.6	S47.3.13	S47.7	S51.12.1	
		大 飯 ３ 号	おおい町大島	PWR	118.0	S60.1	S62.2.10	S62.3	H3.12.18	
		大 飯 ４ 号	おおい町大島	PWR	118.0	S60.1	S62.2.10	S62.3	H5.2.2	
		高 浜 １ 号	高浜町田ノ浦	PWR	82.6	S44.5	S44.12.12	S45.4	S49.11.14	
		高 浜 ２ 号	高浜町田ノ浦	PWR	82.6	S44.5	S45.11.25	S46.2	S50.11.14	
		高 浜 ３ 号	高浜町田ノ浦	PWR	87.0	S53.3	S55.8.4	S55.11	S60.1.17	
		高 浜 ４ 号	高浜町田ノ浦	PWR	87.0	S53.3	S55.8.4	S55.11	S60.6.5	
	小 計			（8基）	773.8					
着工準備中	日本原子力発電㈱	敦 賀 ３ 号	敦賀市明神町	APWR	153.8	H14.7	申請中	未定	未定	
		敦 賀 ４ 号	敦賀市明神町	APWR	153.8	H14.7	申請中	未定	未定	
	小 計			（2基）	307.6					
合 計				（10基）	1,081.4					

廃止措置中	日本原子力研究開発機構	高速増殖原型炉もんじゅ	敦賀市白木	FBR	28.0	S57.5	S58.5.27	S60.9	—	H28.12.6 廃止（※）
		新型転換炉原型炉ふげん	敦賀市明神町	ATR	16.5	—	S45.11.30	S46.8	S54.3.20	H15.3.29
	日本原子力発電㈱	敦 賀 １ 号	敦賀市明神町	BWR	35.7	S40.5	S41.4.22	S42.2	S45.3.14	H27.4.27
	関西電力㈱	美 浜 １ 号	美浜町丹生	PWR	34.0	S41.4	S41.12.1	S42.8	S45.11.28	H27.4.27
		美 浜 ２ 号	美浜町丹生	PWR	50.0	S42.12	S43.5.10	S43.12	S47.7.25	H27.4.27
		大 飯 １ 号	おおい町大島	PWR	117.5	S45.10	S47.7.4	S47.10	S54.3.27	H30.3.1
		大 飯 ２ 号	おおい町大島	PWR	117.5	S45.10	S47.7.4	S47.11	S54.12.5	H30.3.1
合 計				（7基）	399.2					

※廃止措置計画認可申請日

（２）設備容量

日本の原子力発電所の設備容量は、1966年の日本原子力発電㈱東海発電所（16.0万kW）の運転開始を皮切りに拡大を続けた。1970年代には、石油危機などを契機にエネルギーの多様化と安定供給のために原子力発電の導入が加速した。

また、通商産業省は、原子力発電の普及を促進するため、軽水炉の標準化を進める方針を打ち出したことにより、出力100万kW級の軽水炉が主流となり、設備容量が更に拡大した。

2000年以降は、設備容量の増加は一段落し、2006年に北陸電力㈱志賀原子力発電所２号機、2009年に北海道電力㈱泊発電所３号機が営業運転を開始して以降、新規の原子力発電所は導入されていない。

一方、この間、商業用原子力発電所としては、1998年に東海発電所、2009年には、中部電力㈱浜岡原子力発電所１、２号機の廃止措置が決定された。

2010年度時点では、国内で54基の原子力発電所が稼働し、その総設備容量は約4,890万kWに達しており、国内の総発電設備容量（一般電気事業用）の約20%、総発電電力量の約25%を占めていた。また、これ以外に３基の原子力発電所が建設工事中であった。

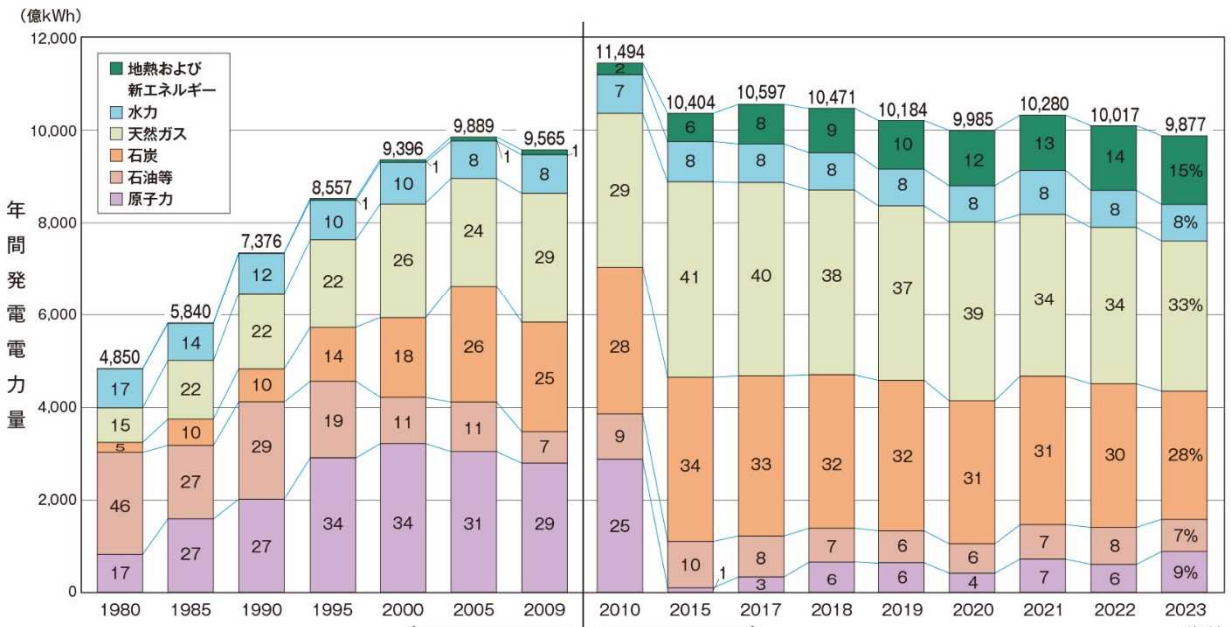
しかし、福島第一原子力発電所事故後は、21基が廃止措置に移行しており、それ以外の33基および建設工事中３基のプラントのうち、2022年度末時点において、新規制基準に係る原子炉設置変更許可申請を行ったプラントが26基、未申請のプラントが10基（敦賀発電所２号機含む）である。

2022年度末時点で原子力発電は、総発電設備容量（一般電気事業用）の約10%であり、また、10基の稼働により、総発電電力量の約６%となっている。

発電設備容量の実績

（注）石油等にはLPG、その他ガスおよび廃棄物混合物を含む
四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある
グラフ内の数値は構成比（%）

電源別発受電電力量の推移



（注）石油等にはLPG、その他ガスおよび廃棄物混合物を含む
四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある
グラフ内の数値は構成比（%）

資源エネルギー庁
「電源開発の概要」、
「電力供給計画の概要」
を基に作成

資源エネルギー庁
「総合エネルギー統計」
を基に作成

出典：原子力・エネルギー図面集

（３）設備利用率

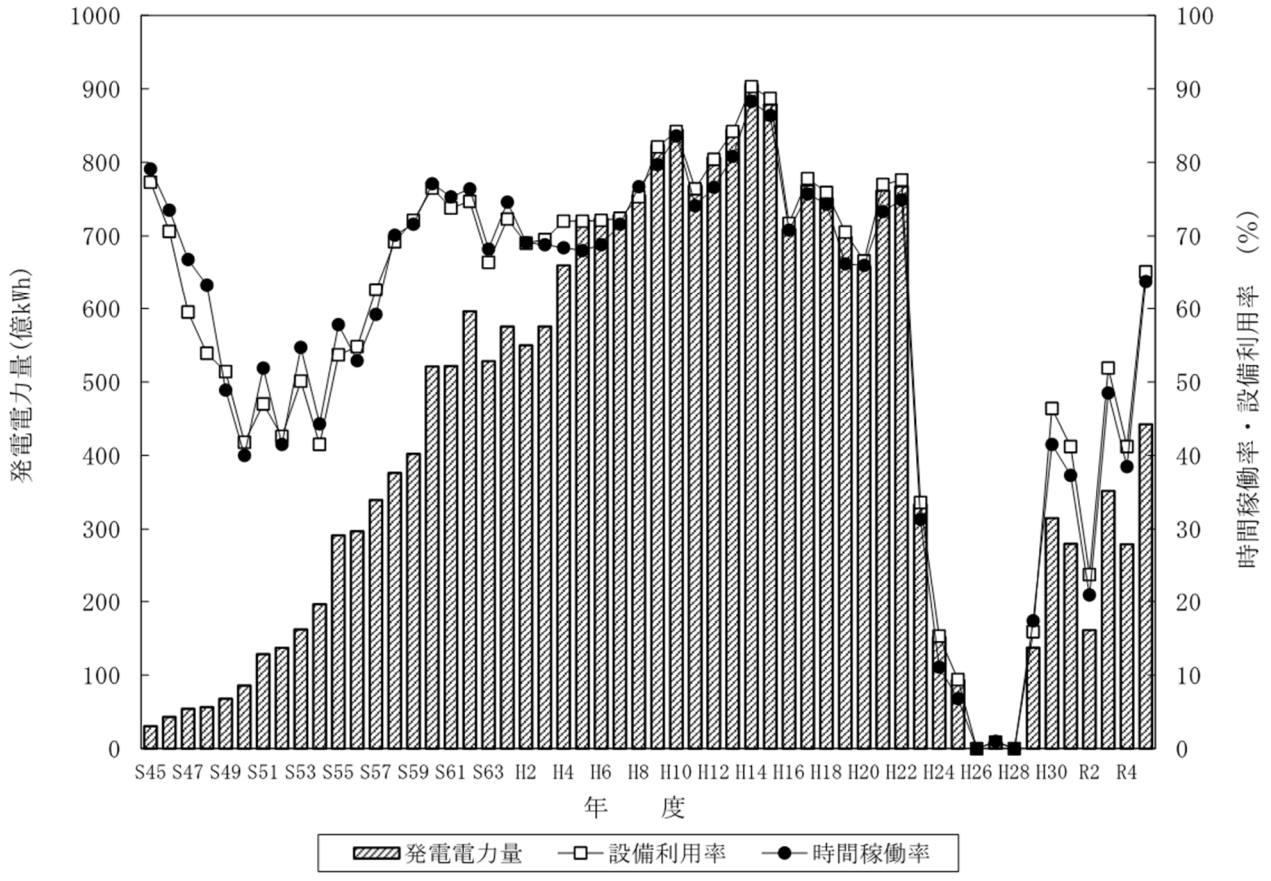
我が国の原子力発電所の設備利用率は、1995年度以降80％台を確保してきたが、東京電力㈱の自主点検作業記録不正問題等による発電所の長期間停止が影響し、2002年度に70％台となり、2003年度には約60％にまで低下した。

その後、設備利用率は70％前後で推移してきたが、2007年７月に発生した新潟県中越沖地震に伴い、柏崎刈羽原子力発電所が全号機停止した影響により、再び約60％まで落ち込んだ。

福島第一原子力発電所事故後、全国の原子力発電所は定期検査等のため、順次運転を停止し、2014年度は、設備利用率が０％となった。その後、新規制基準に適合し、立地自治体の同意を経た発電所は順次再稼働し、2023年度には、全国で12基が稼働したものの、日本全体の設備利用率としては、28.9％に低迷している。

2023年度における県内原子力発電所（８基:773.8万kW）の稼働実績は、発電電力量約442.5億kWh、設備利用率は65.1％であった。このうち、稼働プラント７基（美浜発電所３号機、大飯発電所３、４号機、高浜発電所１～４号機）の設備利用率は76.6％であった。

なお、国内の原子力発電所は、2002年より、定格熱出力一定運転を導入している。これは、原子炉熱出力を常に一定（100％）として運転する方法で、海水の温度が下がり、復水器の性能（熱効率）が良くなる時期において、それまでの定格電気出力を年平均で１～５％程度上回る運転が可能となっている。



福井県内の原子力発電所の運転実績

２．世界の原子力発電の現状

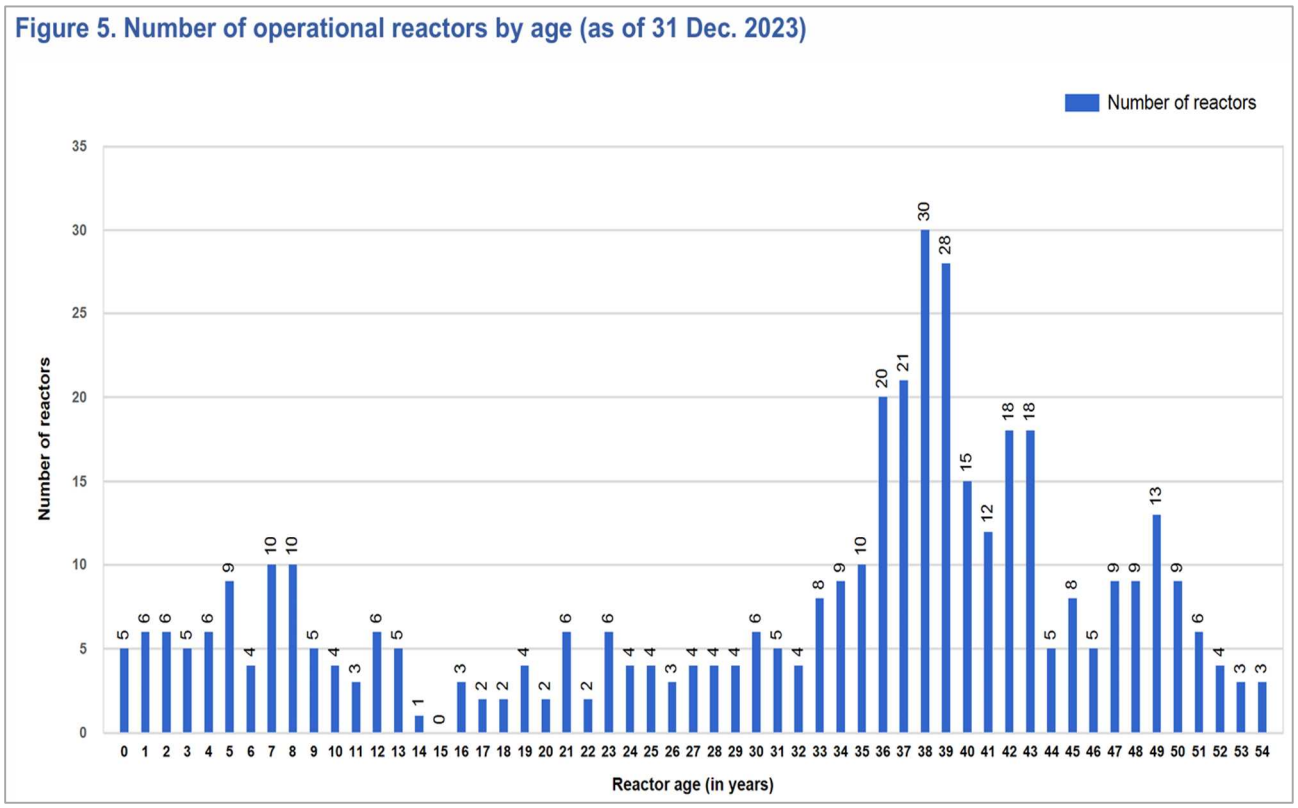
2023年末現在、世界で稼働中の原子力発電所は438基（33か国）、設備容量は約392GW(e)となっており、過去10年間で緩やかな増加傾向が続いている。2023年の年間発電量は、約2.7兆kWhを超え、世界の総発電量の約9.5%を占めており、2012年と比較すると、原子力発電による発電量は約15%増加している。

過去10年間を振り返ると、中国は、毎年原子力発電所を新設し続けており、2011年から2023年の間に40基以上の原子炉が新たに運転を開始した。その結果、中国の設備容量は拡大し、フランスを抜き、米国につぎ、世界第２位の規模に達している。

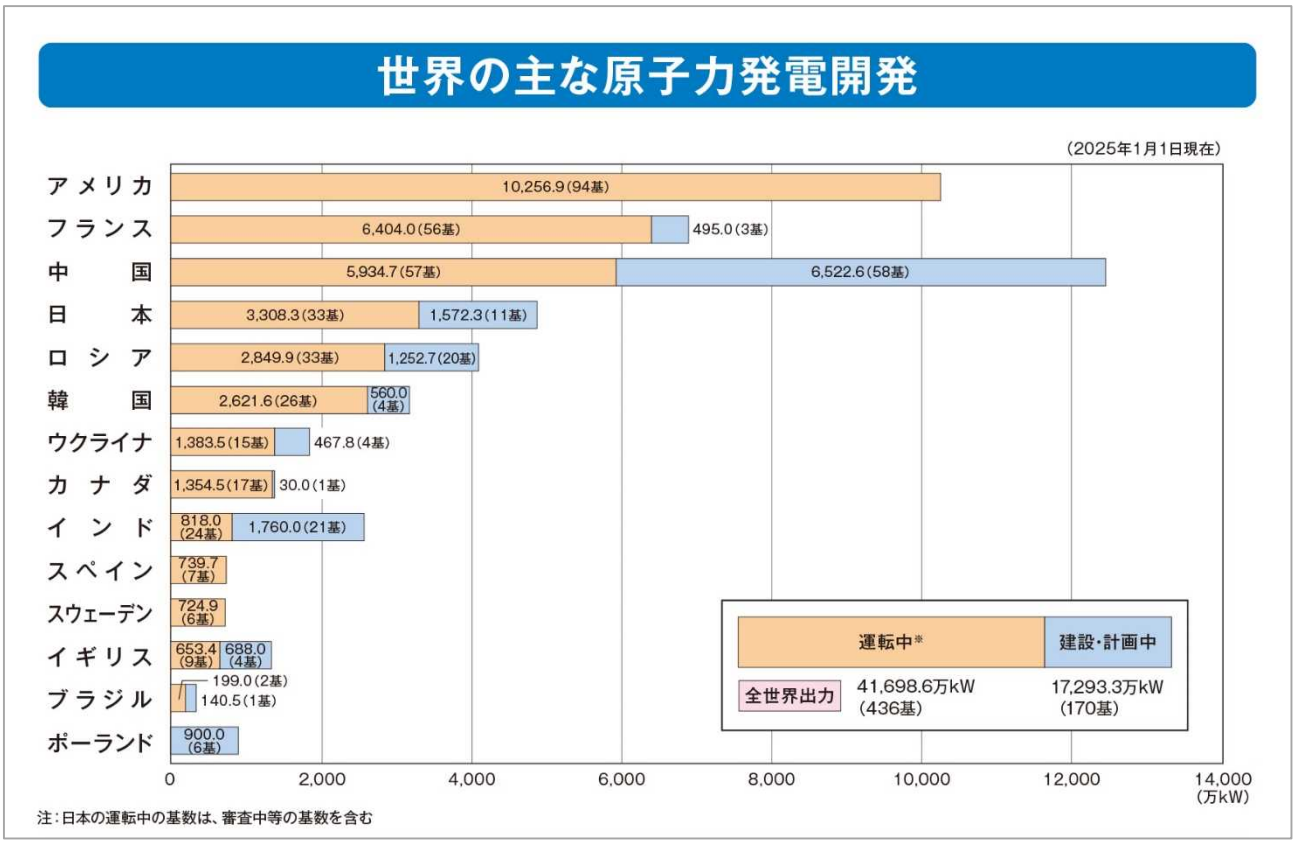
運転年数が40年を超えた発電所は、125基あり、全体の約29%を占めている。また、50年を超えた発電所は26基あり、米国のナインマイルポイント１号機などは運転開始後54年を経過している。

また、米国では、2025年末時点で計97基のプラントが、60年運転の認可（運転期間を40年から20年延長）を取得している。また、米国では２度目の運転期間延長も可能となっており、このうち13基が80年運転の認可を取得している。

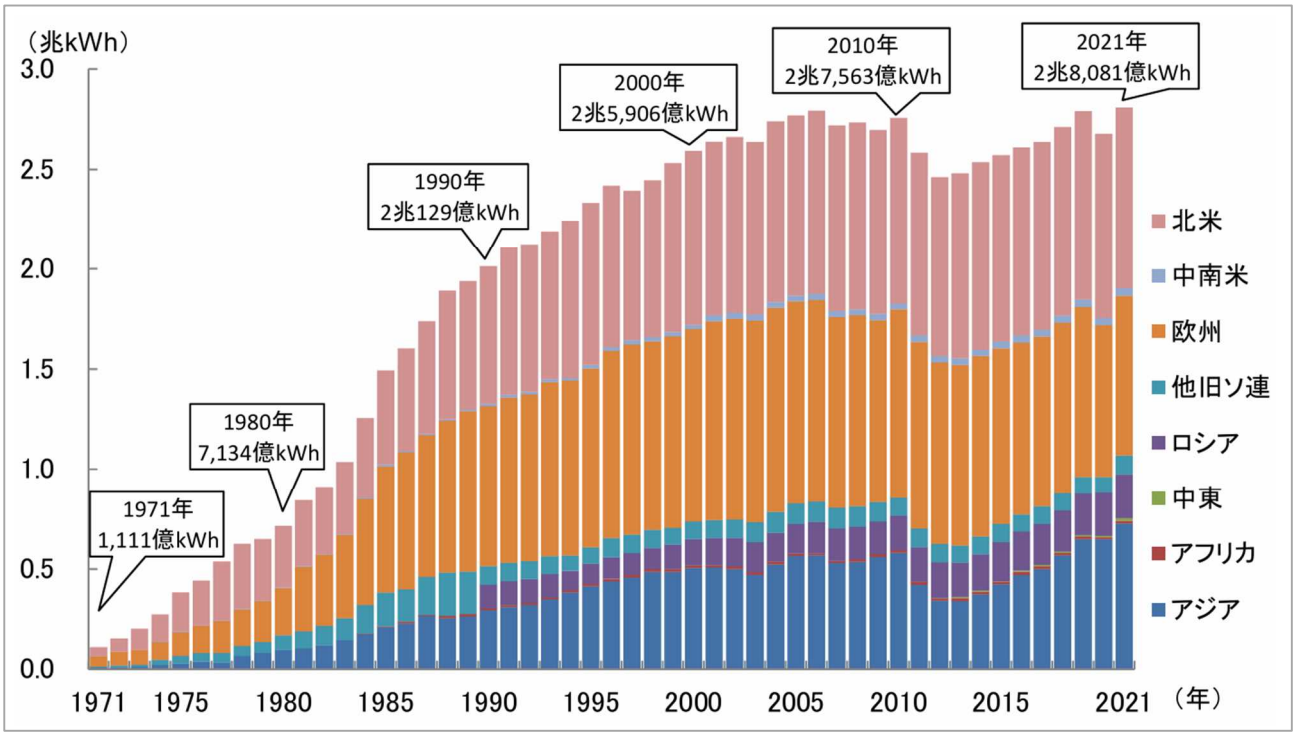
一方、ドイツでは、福島第一原子力発電所事故直後に８基を閉鎖するとともに、脱原子力発電所の方針を定め、2023年４月までにすべての原子炉を停止した。



（出典）Nuclear Power Reactors in the World（IAEA）
https://www.iaea.org/publications/15748/nuclear-power-reactors-in-the-world



出典：原子力・エネルギー図面集



世界の原子力発電電力量の推移（地域別）

（資料：IEA「World Energy Balances 2023 Edition」を基に作成）

出典：令和５年度エネルギーに関する年次報告　（エネルギー白書 2024）

３．県内の原子力発電所の誘致の経緯と現状

（１）概要

福井県内での原子力開発は、1957年４月、福井県原子力懇談会が設立されたことによってスタートした。

同懇談会が1960年、原子力の平和利用を促進し、県内の産業振興を図るため、京都大学の研究用原子炉を誘致しようとしたことが原子力発電所の建設の発端となった。

この研究用原子炉の誘致は実現しなかったが、立地に積極的だった当時の坂井郡川西町（現：福井市三里浜地区）は、日本原子力発電㈱が東海発電所に次ぐ２基目の商業用原子力発電所を計画していることを知り、国や関係機関に誘致運動を展開した。

（２）敦賀・美浜発電所の誘致

1962年３月、川西町に原子力発電所を誘致することが県議会で可決され、県開発公社が地質調査を行った。しかし、この地区には強固な岩盤がなく、地質上適地ではなかったため、日本原子力発電㈱はこの地での建設を断念し、花崗岩層で地質の優れた敦賀半島の２地点を新たな候補地として県に推薦するとともに、地元の協力が得られるよう県に依頼した。

当時、誘致に反対する運動もあったが、県からの協力依頼により、敦賀市長、美浜町長および両議会は、地元の発展のため誘致を進めることとした。用地買収は、県開発公社によって進められ、1962年７月、敦賀市の立石、浦底、色地区と美浜町の丹生地区について、県開発公社と日本原子力発電㈱との間で土地売買契約が締結された。一方、関西電力㈱は、かねてから原子力発電所の建設場所を選定していたこともあり、日本原子力発電㈱から美浜町丹生地区の用地を譲り受け、同社初の原子力発電所を建設することとなった。

敦賀発電所建設前の敦賀市浦底地区

美浜発電所建設前の美浜町丹生地区

日本原子力発電(株) 敦賀発電所

敦賀市明神町１

■１号機沸騰水型軽水炉出力 35.7 万 kW
1970 年３月 14 日 運転開始、2015 年４月 27 日 廃止
2017 年４月 19 日 廃止措置計画認可

■２号機加圧水型軽水炉出力 116.0 万 kW
1987 年２月 17 日 運転開始

■３号機改良型加圧水型軽水炉出力 153.8 万 kW 準備中

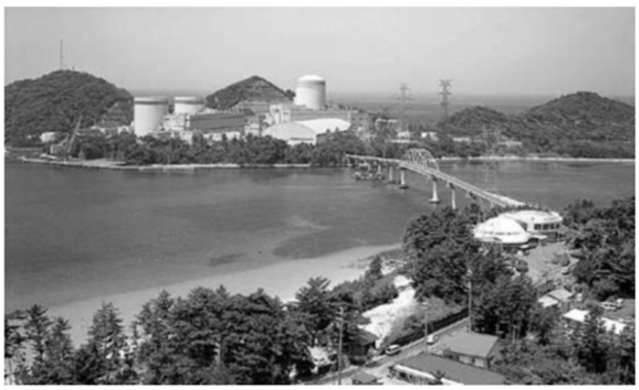
■４号機改良型加圧水型軽水炉出力 153.8 万 kW 準備中

敦賀発電所１号機は、日本初の商業用沸騰水型軽水炉で、福井県で最初に建設された原子力発電所である。2002年に安全性や地元経済への影響など様々な視点から検討を行い、敦賀発電所３、４号機の増設計画の進捗状況も踏まえて運転停止時期を2010年としたが、2009年に３、４号機の運転開始時期の見直しや地球環境問題への対応等から、停止時期を2016年とした。

福島第一原子力発電所事故後、安全対策工事の費用や長期にわたる工事期間が必要であること等から、2015年４月に運転を終了し、その後、2017年４月に廃止措置計画が認可され、現在、廃止措置作業が進められている。

２号機は、110万kW級加圧水型軽水炉の国産改良標準化技術の確立をめざして建設され、格納容器には、日本で初めてのプレストレスト・コンクリート製格納容器（ＰＣＣＶ）を採用し、耐震性の向上を図った。2015年11月に新規制基準適合性に係る原子炉設置変更許可申請を行い、その後、原子力規制委員会において審査が行われたが、同委員会は、2024年９月に許可しないことを決定した。日本原子力発電㈱は再申請に向けて、追加調査を計画している。

１、２号機敷地の西側には、３、４号機の増設計画があり、環境影響評価や県および敦賀市の安全協定にもとづく事前了解などを経て、2004年３月に原子炉設置変更許可申請が行われた。しかし、福島第一原子力発電所事故後、日本原子力発電㈱は、原子力規制庁に対して、３、４号機の増設に係る申請書と２号機の新規制基準適合性審査に係る申請書の重複申請に関して、２号機を優先して審査するよう要請している。



関西電力(株) 美浜発電所

三方郡美浜町丹生

■１号機加圧水型軽水炉出力 34.0 万 kW
1970 年 11 月 28 日 運転開始、2015 年 4 月 27 日 廃止
2017 年 4 月 19 日 廃止措置計画認可

■２号機加圧水型軽水炉出力 50.0 万 kW
1972 年 7 月 25 日 運転開始、2015 年 4 月 27 日 廃止
2017 年 4 月 19 日 廃止措置計画認可

■３号機加圧水型軽水炉出力 82.6 万 kW
1976 年 12 月 1 日 運転開始

美浜発電所１号機は、我が国初の商業用加圧水型軽水炉であり、1967 年に着工、試運転中の 1970 年８月、大阪府で開かれていた万国博覧会の会場に「原子の灯」を送った。

一方で、1976 年 12 月、通商産業省の立入調査で、第２回定期検査（1973 年）の燃料検査で燃料棒の一部が折損していることが判明した。この事故について、科学技術庁および通商産業省は、原

子炉等規制法および電気事業法の報告義務違反として、関西電力㈱に対して、事故原因の詳細な究明や事後措置が完了するまでの間、運転再開を延期するよう指示した。関西電力㈱は、折損燃料の回収や蒸気発生器における伝熱管減肉等の修理作業などを行い、１号機は 1980 年 12 月に運転を再開した。

２号機では、1991 年２月、蒸気発生器伝熱管破断事故が発生し、非常用炉心冷却装置（ＥＣＣＳ）が作動した。再発防止対策として、蒸気発生器を改良型の新しいものに取り替え、1994 年 10 月に運転を再開した。

３号機では 2004 年８月、２次系配管破損事故が発生し、漏えいした蒸気や高温水により 11 名の作業員が死傷した。関西電力㈱は破損した部分を新しい配管に取り替えるとともに、再発防止対策をとりまとめ、2007 年２月７日に運転を再開した。

１号機と２号機は、それぞれ 2010 年、2012 年に 40 年目の高経年化技術評価に係る保安規定変更認可を受けたが、福島第一原子力発電所事故後、定期検査のため停止した。停止中に運転開始後 40 年が経過する中、新規制基準に適合させるための安全対策工事の費用や運転可能期間などを総合的に勘案し、2015 年４月に運転を終了した。

その後、2017 年４月に廃止措置計画が認可され、現在、廃止措置作業が進められている。

３号機は、2016 年に新規制基準適合性に係る原子炉設置変更許可、工事計画認可および運転期間延長認可を受け、2021 年７月に再稼働した。なお、美浜３号機は、2016 年 12 月１日に運転開始後 40 年を迎えた。

（３）高浜・大飯発電所の誘致

高浜町では、1966 年 10 月の町議会で産業振興と住民福祉および町財政の健全化を図るため原子力発電所の誘致を決議した。

また、大飯町(現：おおい町)でも 1969 年４月の町議会で、町の発展と大島半島の開発を目的として誘致を決議したが、1971 年７月、反対運動や安全性に対する議論が広がり、町内の意見を二分する大きな問題に発展した。

その結果、町長が辞職する事態となったが、準備工事の一時中止や振興計画の策定、安全協定の締結などによって解決が図られた。

高浜発電所建設前の高浜町田ノ浦地区

大飯発電所建設前のおおい町大島地区

関西電力(株) 高浜発電所

大飯郡高浜町田ノ浦１

■１号機加圧水型軽水炉出力 82.6 万 kW
1974 年 11 月 14 日運転開始

■２号機加圧水型軽水炉出力 82.6 万 kW
1975 年 11 月 14 日運転開始

■３号機加圧水型軽水炉出力 87.0 万 kW
1985 年１月 17 日運転開始

■４号機加圧水型軽水炉出力 87.0 万 kW
1985 年６月５日運転開始

高浜発電所は、内浦半島の付け根に位置し、敷地面積は約 235 万 m^2（70 万坪）で県内発電所の中で最も広い。発電所内では、2010 年まで温排水を利用した栽培試験（洋ラン)が行われていた。現在は、地元の理解活動の一環として、アワビ、サザエを飼育観察し漁業関係者と相互確認を行っている。

１、２号機は、国内最初の３ループプラントとして建設された。３、４号機は、増設の際に全国初の公開ヒアリングが開催された。

また、３、４号機では、ＭＯＸ燃料を装荷するプルサーマル計画が予定され、1999 年６月、福井県と高浜町はこの計画について事前了解した。その後、英国核燃料会社(ＢＮＦＬ)の燃料データ不正問題や美浜発電所３号機２次系配管破損事故の再発防止対策のため実施が延期されたが、３号機が 2011 年１月、４号機が 2017 年６月からプルサーマルによる運転を行っている。

福島第一原子力発電所事故後の新規制基準対応については、３、４号機が先に原子炉設置変更許可を申請し、2015 年２月に原子炉設置変更許可を受けた。３号機が 2016 年２月に再稼働した後、４号機も同月、原子炉を起動したが、並列時に原子炉が自動停止した。その後、同年３月に大津地方裁判所から再稼働禁止の仮処分命令が出されたことから、３号機も停止した。

その後、2017 年３月に大阪高等裁判所が仮処分命令を取り消したことから、４号機は 2017 年５月、３号機は同６月に発電を再開した。

１、２号機は、2015 年３月に原子炉設置変更許可申請を行い、2016 年４月に許可を受けた。また、１号機、２号機はそれぞれ、2014 年、2015 年に運転開始から 40 年を経過したが、原子力規制委員会設置法附則 25 条に基づく経過措置を踏まえ、2015 年４月に運転期間延長認可申請を行い、2016 年６月に運転期間延長認可を受けた。その後、新規制基準対応工事等も踏まえ、１号機は 2023 年７月、２号機は同年９月に再稼働した。

関西電力(株) 大飯発電所

大飯郡おおい町大島１

■１号機加圧水型軽水炉出力 117.5 万 kW
1979 年　3 月 27 日　運転開始、2018 年 3 月 1 日　廃止
2019 年 12 月 11 日　廃止措置計画認可

■２号機加圧水型軽水炉出力 117.5 万 kW
1979 年 12 月　5 日　運転開始、2018 年 3 月 1 日　廃止
2019 年 12 月 11 日　廃止措置計画認可

■３号機加圧水型軽水炉出力 118.0 万 kW
1991 年 12 月 18 日　運転開始

大飯発電所は、大島半島の先端に位置しており、１～４号機を合わせた総発電所の設備容量は 471 万 kW で、県内最大の原子力発電所であった。

１、２号機は国内最初の４ループプラントとして建設された。原子炉格納容器はアイスコンデンサ型で、同じ４ループプラントの３、４号機の原子炉格納容器の約半分の容積となっている。３、４号機は、国内の加圧水型軽水炉では最大出力の 118 万 kW で、プレストレスト・コンクリート製格納容器を採用している。

３、４号機は、福島第一原子力発電所事故後の 2012 年に国の「原子力発電所に関する四大臣会合」において安全性が確認され、電力の需給見通しやコストの検証結果から再起動の必要性があるとされた。その後、野田内閣総理大臣が記者会見で国民の生活を守るため再稼働すべきであると判断すると表明し、県およびおおい町の理解を得て、同年８月から 2013 年９月までの間、運転を行った。その後、2013 年７月に新規制基準適合性に係る原子炉設置変更許可申請を行い、2017 年５月に許可を受け、３号機が 2020 年４月、４号機が同年６月に再稼働した。

１、２号機は、新規制基準に適合するための対策工事を検討した結果、容積の小さいアイスコンデンサ型の格納容器内の作業区域がさらに狭隘となることが判明したため、定期検査やトラブル時の対応など今後の施設運用における安全や品質確保を総合的に勘案し、2017 年 12 月に廃止を決定した。その後、2019 年 12 月に廃止措置計画が認可され、現在、廃止措置作業が進められている。

（４）「ふげん」・「もんじゅ」の誘致

1969年秋、動力炉・核燃料開発事業団は、日本原子力発電㈱敦賀発電所の北側の敷地を借り受け、新型転換炉原型炉の建設計画を明らかにした。さらに1975年７月、敦賀市議会が敦賀市白木地区から出されていた高速増殖原型炉建設促進請願を採択したことから、白木地区での動力炉・核燃料開発事業団の高速増殖原型炉の建設が具体化した。

建設中のふげん発電所

もんじゅ建設前の敦賀市白木地区

（国研）日本原子力研究開発機構
新型転換炉原型炉ふげん

（以下「ふげん」という）

敦賀市明神町３

■新型転換炉原型炉　出力 16.5 万 kW

1979 年 3 月 20 日　運転開始

2003 年 3 月 29 日　運転終了

2008 年 2 月 12 日　廃止措置計画認可

「ふげん」は、日本が独自に開発を進めてきた新型転換炉の原型炉で、重水を減速材として用い、使用済燃料から回収されるプルトニウムやウランを有効に利用できる特性を持っている。

「ふげん」は 1970 年 12 月に着工、1979 年３月に運転を開始した。新型転換炉の実証炉については、電源開発㈱が青森県大間町に建設計画を進めていたが、電気事業連合会から実証炉建設計画について見直しの要望がなされ、1995 年８月、原子力委員会は、新型転換炉の実証炉の建設計画の中止を決定した。また、「ふげん」については、プルトニウム利用技術開発施設、国際的共同研究施設等として利用していくことを決定した。

しかし、もんじゅナトリウム漏えい事故や東海再処理施設アスファルト固化処理施設の火災事故など度重なる事故およびその後の不適切な情報の取扱いにより、科学技術庁長官のもとに設置された動燃改革検討委員会において、動燃の組織・体制、事業等を抜本的に見直すことになった。

同委員会は、1997 年８月に報告書をまとめ、新型転換炉開発については、その役割が終了しつつあることから、基本的に撤退することとし、「ふげん」については地元自治体等とも協議し、適切な過渡期間をおいて運転を停止し、廃炉研究に活用することになった。

同年 11 月には、動燃から県に対して「新型転換炉ふげん発電所に係る対応について」の報告があり、「今後５年の運転期間において、過去 20 年間の技術開発成果を含め、現在実施中のプルトニウム利用技術やプラント管理技術等について最大限の研究成果を取りまとめ、今後の原子力開発に活用していく」方針を示した。

その後、「ふげん」は、2003 年３月に運転を終了し、2008 年２月に廃止措置計画が認可された。これまでに重水の搬出、タービン建屋内の主要機器や原子炉建屋内の原子炉冷却設備等の解体作業等が行われるとともに、除染や解体などの廃止措置に係る技術の研究開発が行われている。

「ふげん」が、1978 年７月に初送電を開始してから 2003 年３月に運転終了するまでの総発電電力量は 219 億 kWh、発電時間は 134,437 時間、設備利用率は約 62％であった。

また、「ふげん」では、累計で 772 体のＭＯＸ燃料を装荷した実績がある。この中には、東海再処理施設において軽水炉の使用済燃料から回収したプルトニウムや「ふげん」の使用済ＭＯＸ燃料から回収されたプルトニウムを用いて製造し、装荷した燃料も含まれる。

（国研）日本原子力研究開発機構
高速増殖原型炉もんじゅ

（以下「もんじゅ」という）

敦賀市白木２－１

■高速増殖原型炉　出力 28.0 万 kW

1994 年　4 月　5 日　初臨界、1995 年　8 月 29 日　初送電

1995 年 12 月　8 日　２次主冷却系ナトリウム漏えい事故

2010 年　5 月　6 日　原子炉起動（炉心確認試験を実施）

2016 年 12 月 21 日　政府が廃止措置への移行を決定

2018 年　3 月 28 日　廃止措置計画認可

「もんじゅ」は高速実験炉「常陽」での研究を踏まえ、高速増殖炉の性能を技術的に確認するための原型炉であり、国内初の発電設備を有する高速増殖原型炉である。1985 年 10 月着工、1994 年４月初臨界、1995 年８月初送電と進んだが、同年 12 月に２次主冷却系配管からナトリウムが漏えいする事故が発生した。その後、事故原因の究明や安全性の総点検、改造工事等を行い、2010 年５月に性能試験を再開したものの、同年８月に炉内中継装置が落下し、性能試験を中断した。

2012 年 11 月に、多数の機器の点検未実施等が判明し、原子力規制委員会は 2013 年５月に原子炉等規制法に基づく措置命令を発出、2015 年 11 月に文部科学大臣に対し「もんじゅ」の運営主体の見直しを含む勧告を発出した。

政府は、2016 年 12 月、原子力関係閣僚会議において、新規制基準への対応や運営主体の問題、高速炉開発に係る国際協力の進展のような我が国の高速炉開発を取り巻く環境について、大きな情勢の変化があったこと等を踏まえ、「もんじゅ」を廃止措置に移行する方針を決定した。

2018 年３月に廃止措置計画の認可を受け、同年８月から 2022 年 10 月にかけて原子炉および炉外燃料貯蔵槽にある燃料体（530 体）を燃料池へ取り出す作業を実施した。

現在は、原子炉内に残るしゃへい体等の取出し作業や水・蒸気系等発電設備の解体作業が行われている。

４．県内原子力発電所設置概要

発電所名	敦賀発電所				「ふげん」	美浜発電所		
設置者	日本原子力発電㈱				(注)日本原子力研究開発機構	関西電力㈱		
設置場所	敦賀市明神町１				敦賀市明神町３	三方郡美浜町丹生		
発電所面積	2,200,000㎡(３・４号機増設後5,100,000㎡)				300,000㎡	586,000㎡		
号機	１号機	２号機	３号機	４号機	—	１号機	２号機	３号機
炉型式	沸騰水型軽水炉	加圧水型軽水炉	改良型加圧水型軽水炉	改良型加圧水型軽水炉	新型転換炉（原型炉）	加圧水型軽水炉	加圧水型軽水炉	加圧水型軽水炉
電気出力	35.7万kW	116.0万kW	153.8万kW	153.8万kW	(16.5万kW)	34.0万kW	50.0万kW	82.6万kW
冷却水量(m³／秒)	19	81	107	107	10	21	36	51
主契約者	ＧＥ	三菱重工業	未定	未定	原子力５グループ	WH／三菱原子力	三菱原子力	三菱商事
電源開発調整審議会承認年月日	40. 5.19	53.12.27	H14. 7.12 ※１	H14. 7.12 ※１	—	41. 4. 4	42.12.22	46. 6.30
原子炉設置許可申請年月日	40.10.11	54. 3.28	H16. 3.30	H16. 3.30	45. 3. 2	41. 6.13	42.11.28	46. 7.12
原子力安全委員会等諮問年月日	40.10.22	55. 9. 3			45. 3. 5	41. 6.27	42.11.28	46. 8.12
1次公開ヒアリング年月日※2	—	—	H14. 2.22	H14. 2.22	—	—	—	—
2次公開ヒアリング年月日※2		55.11.20						
原子力安全委員会等答申年月日	41. 4. 7	56.10.29			45.11.13	41.11.17	43. 4.11	47. 3. 9
原子炉設置許可年月日	41. 4.22	57. 1.26			45.11.30	41.12. 1	43. 5.10	47. 3.13
電気工作物設置許可年月日	41. 4.22	57. 1.27			—	41.12. 1	43. 5.10	47. 3.13
電気工作物工事計画許可年月日(第１回)	42. 2.27	57. 3. 6			46. 8.18	42. 8.21	43.12.19	47. 7.31
工期 着工年月日	42. 2.27	57. 3. 6	H22年10月予定	H22年10月予定	46. 8.18	42. 8.21	43.12.19	47. 7.31
工期 燃料初装荷年月日	44.9.20~29	61.4.17~21			53.3.15~5.1	45.7.4~8	47.3.6~8	50.12.11~13
工期 初臨界年月日	44.10. 3	61. 5.28			53. 3.20	45. 7.29	47. 4.10	51. 1.28
工期 初送電年月日	44.11.16	61. 6.19			53. 7.29	45. 8. 8	47. 4.21	51. 2.19
工期 100％出力達成年月日	45. 1.22	61.11. 7			53.11.13	45.10.31	47. 7. 3	51. 8.23
工期 営業(本格)運転開始年月日	45. 3.14	62. 2.17	H28年３月予定	H29年３月予定	54. 3.20	45.11.28	47. 7.25	51.12. 1
建設工事費(億円)	323	3,886	(4,755)	(2,945)	685	312	363	768

(注)●着工年月日は、工事計画認可の日とする。
●「もんじゅ」は平成７年12月８日、２次主冷却系ナトリウム漏えい事故が発生したため、100％出力達成および本格運転は「未定」としている。
●年月日の「Ｈ」は平成、他は昭和。
●「ふげん」は平成15年３月に運転終了し、平成20年２月に廃止措置計画が認可されたことを受け、「原子炉廃止措置研究開発センター」に改組。
※１　平成15年10月に電源開発基本計画が廃止になり、その代替措置として定めた「重要電源開発地点指定制度」において平成17年２月に指定されている。
※２　１次公開ヒアリングと２次公開ヒアリング開催実績

「もんじゅ」	大飯発電所				高浜発電所			
(独)日本原子力研究開発機構	関西電力㈱				関西電力㈱			
敦賀市白木2-1	大飯郡おおい町大島１				大飯郡高浜町田ノ浦１			
1,080,000㎡	1,860,000㎡				2,350,000㎡			
—	１号機	２号機	３号機	４号機	１号機	２号機	３号機	４号機
高速増殖炉（原型炉）	加圧水型軽水炉	加圧水型軽水炉	加圧水型軽水炉	加圧水型軽水炉	加圧水型軽水炉	加圧水型軽水炉	加圧水型軽水炉	加圧水型軽水炉
28.0万kW	117.5万kW	117.5万kW	118.0万kW	118.0万kW	82.6万kW	82.6万kW	87.0万kW	87.0万kW
15	72	72	81	81	51	51	64	64
原子力４グループ	WH／三菱商事	WH／三菱商事	三菱重工業	三菱重工業	WH／三菱商事	三菱商事	三菱商事	三菱商事
57. 5.14 ※３	45.10.28	45.10.28	60. 1.31	60. 1.31	44. 5.23	44. 5.29	53. 3.27	53. 3.27
55.12.10	46. 1.23	46. 1.23	60. 2.15	60. 2.15	44. 5.24	44. 5.29	53. 4. 6	53. 4. 6
57. 5.14	46. 1.28	46. 1.28	61. 2.26	61. 2.26	44. 5.26	45. 6. 4	54.11.26	54.11.26
—	—	—	59.11.16	59.11.16	—	—	—	—
57. 7. 2			61.11.11	61.11.11			55. 1.17	55. 1.17
58. 4.25	47. 7. 4	47. 7. 4	62. 1.29(30)	62. 1.29(30)	44.11.27	45.10.22	55.7.28(29)	55.7.28(29)
58. 5.27	47. 7. 4	47. 7. 4	62. 2.10	62. 2.10	44.12.12	45.11.25	55. 8. 4	55. 8. 4
—	47. 7. 4	47. 7. 4	62. 2.12	62. 2.12	44.12.12	45.11.25	55. 8. 7	55. 8. 7
60. 9. 6	47.10.21	47.11.14	62. 3.28	62. 3.28	45. 4.21	46. 2.27	55.11.10	55.11.10
60. 9. 6	47.10.21	47.11.14	62. 3.28	62. 3.28	45. 4.21	46. 2.27	55.11.10	55.11.10
H5.10.13 ～H6.5.20	52.10.14～17	53.7.28～8.1	H3. 4. 1～ 5	H4. 4.13～17	49. 2. 2～ 5	49.11.15～17	59. 3. 1～ 5	59.8.31～9.4
H6. 4. 5	52.12. 2	53. 9.14	H3. 5.17	H4. 5.28	49. 3.14	49.12.20	59. 4.17	59.10.11
H7. 8.29	52.12.23	53.10.11	H3. 6. 7	H4. 6.19	49. 3.27	50. 1.17	59. 5. 9	59.11. 1
未定	54. 2.17	54. 8. 7	H3. 9.22	H4.10.12	49. 9.24	50. 8.18	59.10.24	60. 3.13
未定	54. 3.27	54.12. 5	H3.12.18	H5. 2. 2	49.11.14	50.11.14	60. 1.17	60. 6. 5
4,330	1,843	1,225	4,582	2,535	656	604	2,803	2,098

※３開議了解日　　GE：ゼネラルエレクトリック社（アメリカ）　　原子力５グループ：日立、住友原子力、東芝、富士、三菱重工業
WH：ウェスチングハウスエレクトリック社（アメリカ）　　原子力４グループ：日立、東芝、富士、三菱重工業

発電所名		敦賀１号機	敦賀２号機	敦賀３・４号機	もんじゅ	美浜１号機
炉型		沸騰水型軽水炉（BWR）	加圧水型軽水炉（PWR）	改良型加圧水型軽水炉（改良型PWR）	高速増殖炉（FBR）	加圧水型軽水炉（PWR）
熱出力		106.4万kW	342.3万kW	446.6万kW	71.4万kW	103.1万kW
炉心	有効高さ	約3.66m	約3.66m	約3.66m	約0.93m	約3.05m
	等価直径	約3.02m	約3.37m	約3.89m	約1.8 m	約2.46m
	燃料集合体数	308体	193体	257体	（炉心燃料） 198体 （ブランケット燃料） 172体	121体
	燃料装荷重量	約52トン	約89トン	約121トン	（炉心燃料） 約5.9ｔ （ブランケット燃料） 約17.5ｔ	約40トン
燃料	材料	低濃縮二酸化ウラン燃料	低濃縮二酸化ウラン燃料	低濃縮二酸化ウラン燃料	（炉心燃料） プルトニウム・ウラン混合酸化物 プルトニウム富化度 17%/18% （ブランケット燃料） 劣化ウラン	低濃縮二酸化ウラン燃料
	濃縮度（初装荷/平衡）	2.04%/3.4%（8×8） /3.7%（9×9）	2.6%/4.1%	3.1%/4.3%以下		2.9%/3.8%
	被覆管材質	ジルカロイ２	ジルカロイ４	ジルコニウム基合金	ステンレス鋼	ジルカロイ４
	被覆管外径	約12.30mm（8×8） 約11.20mm（9×9）	約 9.50mm	約 9.50mm	（炉心燃料） 約6.5mm （ブランケット燃料） 約12mm	約10.72mm
	燃料集合体一体当たりの燃料棒数	高燃焼度 8×8=64/9×9=81 燃料棒 60本/74本 ウオーターロッド 1本（太径）/2本（太径）	17×17=289 燃料棒 264本 制御棒案内シンブル 24本 計測用案内シンブル 1本	17×17=289 燃料棒 264本 制御棒案内シンブル 24本 計測用案内シンブル 1本	（炉心燃料） 169本:正三角形配列 （ブランケット燃料） 61本:正三角形配列	14×14=196 燃料棒 179本 制御棒案内シンブル 16本 計測用案内シンブル 1本
制御棒	型式	十字型	クラスタ式	クラスタ式	ピンバンドル型	クラスタ式
	駆動方式	水圧駆動	磁気ジャック	磁気ジャック	電動機駆動	磁気ジャック
	本数	73本	53本	69本	調整棒13本・後備炉停止棒6本	29本
	中性子吸収材	ボロン・カーバイト/ハフニウム	銀・インジウム・カドミウム	銀・インジウム・カドミウム	ボロン・カーバイト	銀・インジウム・カドミウム
原子炉容器	材質・母材	低合金鋼	低合金鋼	低合金鋼	ステンレス鋼	低合金鋼
	内張	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ステンレス鋼	なし	ステンレス鋼
	内径	約 4.3m	約 4.4m	約 5.2m	約 7.1m	約 3.3m
	外高	約19.0m	約12.9m	約13.6m	約17.8m	約10.7m
格納容器	型式	圧力抑制型	上部半球胴部円筒型 プレストレストコンクリート造	上部半球円筒型 プレストレストコンクリート造	上部および下部に鏡板を有する円筒形	上部半球型 下部半だ円形鏡円筒型
	内径	約9.2～18.3m	約43m	約45.5m	約49.5m	約33m
	外高	31.1m	約66m	約69m	約79m	約67m
冷却材		軽水（H_2O）	軽水（H_2O）	軽水（H_2O）	ナトリウム（Na）	軽水（H_2O）
	1次冷却材温度入口	189℃	289℃	約289℃	397℃	294℃
	1次冷却材温度出口	285℃	325℃	約325℃	529℃	322℃
	1次冷却材圧力	70kg/cm²G	157kg/cm²G	約157kg/cm²G	1～8kg/cm²G	157kg/cm²G
減速材		軽水（H_2O）	軽水（H_2O）	軽水（H_2O）	なし	軽水（H_2O）
蒸気発生器		なし	４基	４基	蒸発器３基、過熱器３基	２基
タービン	回転数	1800/分	1800/分	1800/分	3600/分	1800/分
	蒸気圧力	66.8kg/cm²G	58.7kg/cm²G	約58.6kg/cm²G	127kg/cm²G	55kg/cm²G
	蒸気温度	282.4℃	274℃	約274℃	483℃	270℃
発電機定格容量		42万kVA	130万kVA	約171.5万kVA	31.5万kVA	40万kVA
主変圧器容量		39万kVA	126万kVA	約165万kVA	28.5万kVA	37万kVA

（2009 年３月）

美浜２号機	美浜３号機	高浜１・２号機	高浜３・４号機	大飯１・２号機	大飯３・４号機
加圧水型軽水炉（ＰＷＲ）	加圧水型軽水炉（ＰＷＲ）	加圧水型軽水炉（ＰＷＲ）	加圧水型軽水炉（ＰＷＲ）	加圧水型軽水炉（ＰＷＲ）	加圧水型軽水炉（ＰＷＲ）
145.6万kW	244.0万kW	244.0万kW	266.0万kW	342.3万kW	342.3万kW
約3.66m	約3.66m	約3.66m	約3.66m	約3.66m	約3.66m
約2.46m	約3.04m	約3.04m	約3.04m	約3.37m	約3.37m
121体	157体	157体	157体	193体	193体
約48トン	約72トン	約72トン	約72トン	約91トン	約91トン
低濃縮二酸化ウラン燃料	低濃縮二酸化ウラン燃料	低濃縮二酸化ウラン燃料	低濃縮二酸化ウラン燃料	低濃縮二酸化ウラン燃料	低濃縮二酸化ウラン燃料
2.9%/4.0%	2.9%/4.0% /4.6%以下	2.9%/4.0%	2.6%/4.1%	2.6%/4.1% /4.8%以下	3.2%/4.1% /4.8%以下
ジルカロイ４	ジルカロイ4/ジルコニウム基合金	ジルカロイ４	ジルカロイ４	ジルカロイ4/ジルコニウム基合金	ジルカロイ4/ジルコニウム基合金
約10.72mm	約10.72mm	約10.72mm	約 9.50mm	約 9.50mm	約 9.50mm
14×14=196 燃料棒 179本 制御棒案内シンブル 16本 計測用案内シンブル 1本	15×15=225 燃料棒 204本 制御棒案内シンブル 20本 計測用案内シンブル 1本	15×15=225 燃料棒 204本 制御棒案内シンブル 20本 計測用案内シンブル 1本	17×17=289 燃料棒 264本 制御棒案内シンブル 24本 計測用案内シンブル 1本	17×17=289 燃料棒 264本 制御棒案内シンブル 24本 計測用案内シンブル 1本	17×17=289 燃料棒 264本 制御棒案内シンブル 24本 計測用案内シンブル 1本
クラスタ式	クラスタ式	クラスタ式	クラスタ式	クラスタ式	クラスタ式
磁気ジャック	磁気ジャック	磁気ジャック	磁気ジャック	磁気ジャック	磁気ジャック
29本	48本	48本	48本	53本	53本
銀・インジウム・カドミウム	銀・インジウム・カドミウム	銀・インジウム・カドミウム	銀・インジウム・カドミウム	銀・インジウム・カドミウム	銀・インジウム・カドミウム
低合金鋼	低合金鋼	低合金鋼	低合金鋼	低合金鋼	低合金鋼
ステンレス鋼	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ステンレス鋼
約 3.4m	約 4.0m	約 4.0m	約 4.0m	約 4.4m	約 4.4m
約11.9m	約13.0m	約13.0m	約12.1m	約13.0m	約13.0m
上部半球型 下部半だ円形鏡円筒型	上部半球型 下部さら形鏡円筒型	上部半球型 下部さら形鏡円筒型	上部半球型 下部さら形鏡円筒型	ハイブリッド型	上部半球円筒型プレストレストコンクリート造
約33m	約38m	約38m	約40m	約37m	約43m
約68m	約81m	約81m	約77m	約52m	約66m
軽水（H_2O）	軽水（H_2O）	軽水（H_2O）	軽水（H_2O）	軽水（H_2O）	軽水（H_2O）
293℃	289℃	289℃	284℃	289℃	289℃
324℃	323℃	323℃	321℃	325℃	325℃
157kg/cm²G	157kg/cm²G	157kg/cm²G	157kg/cm²G	157kg/cm²G	157kg/cm²G
軽水（H_2O）	軽水（H_2O）	軽水（H_2O）	軽水（H_2O）	軽水（H_2O）	軽水（H_2O）
２基	３基	３基	３基	４基	４基
1800/分	1800/分	1800/分	1800/分	1800/分	1800/分
54.5kg/cm²G	59kg/cm²G	59kg/cm²G	52.1kg/cm²G	60kg/cm²G	58.7kg/cm²G
269℃	274℃	274℃	266.5℃	276℃	273.9℃
56　万kVA	92万kVA	92万kVA	97万kVA	130万kVA	131万kVA
52.5万kVA	86万kVA	86万kVA	93万kVA	124万kVA	126万kVA

（2009 年３月）

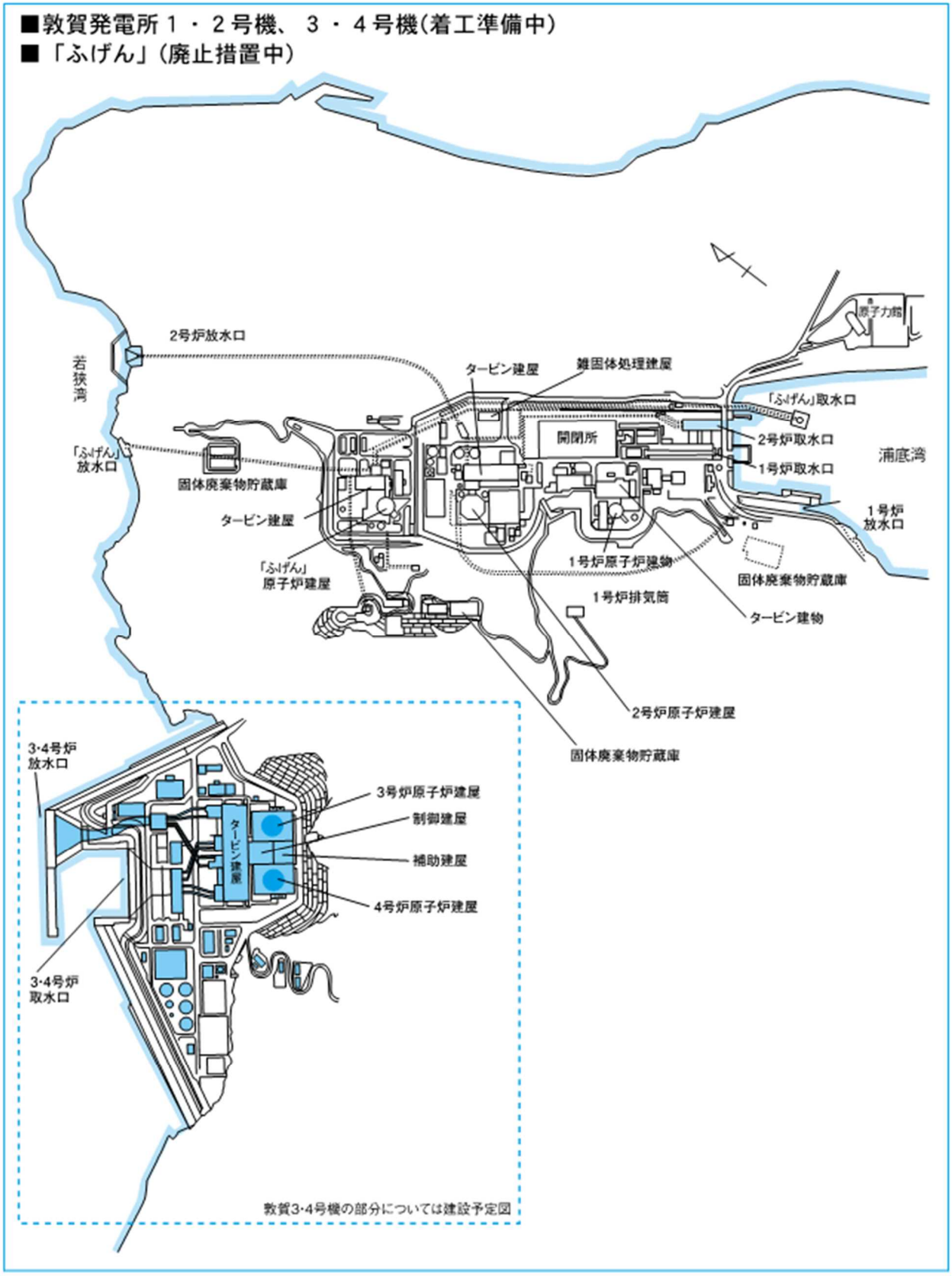
■県内公開ヒアリング開催実績一覧

		第１次公開ヒアリング	
主催者		通商産業省	経済産業省
説明者		関西電力㈱	日本原子力発電㈱
参酌する対象事項		新増設する原子力施設に係る諸問題	
ヒアリングの公表形式		ヒアリングの結果の内容を公表	
実績	対象施設	関西電力㈱　大飯発電所３・４号機	日本原子力発電㈱　敦賀発電所３・４号機
	開催年月日	昭和59年11月16日	平成14年２月22日
	開催場所	大飯町総合町民福祉センター	敦賀市民文化センター
	当該市町村	大飯町、小浜市、名田庄村、高浜町、綾部市	敦賀市、美浜町、河野村、今庄町、西浅井町、マキノ町、余呉町
	陳述人	24人	20人
	傍聴人	415人(360人)	812人(654人)
	炉型・出力	ＰＷＲ・118万kW	改良型ＰＷＲ・153.8万kW

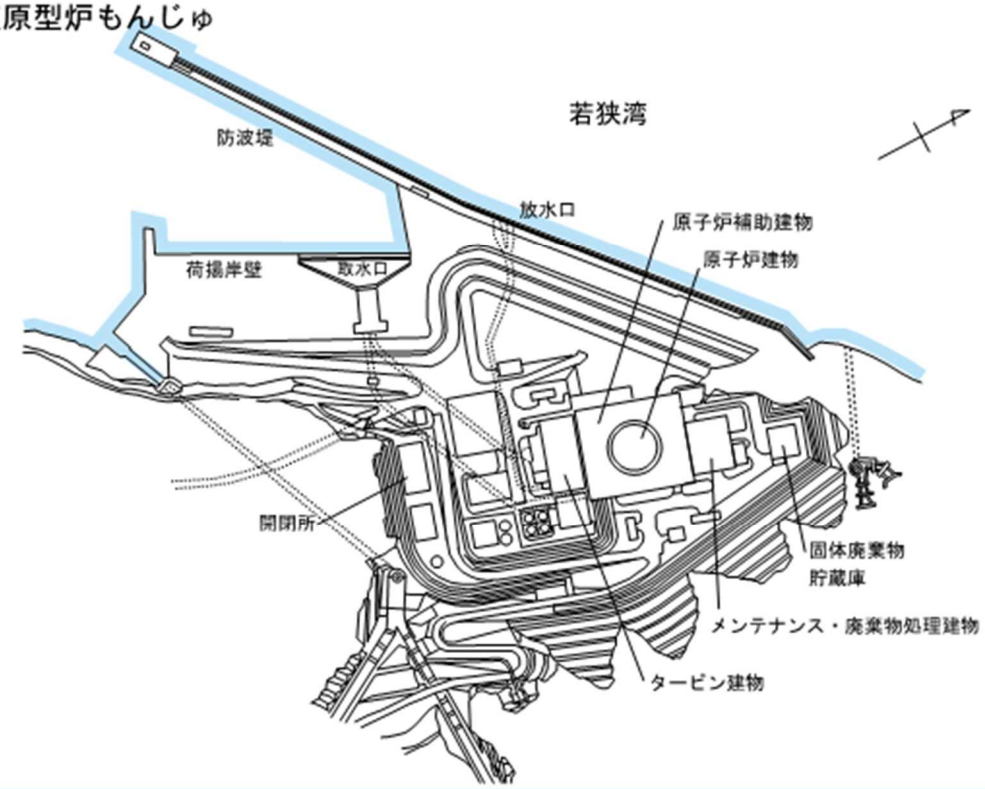
		第２次公開ヒアリング			
主催者		原子力安全委員会			
説明者		通商産業省		科学技術庁	通商産業省
参酌する対象事項		新増設する原子力施設に係る安全性			
ヒアリングの公表形式		１．公開ヒアリング状況報告書を終了後可及的速やかに公表 ２．意見などの参酌状況を原子力安全委員会が行政庁に答申する際に公表			
実績	対象施設	関西電力㈱ 高浜発電所３・４号機	日本原子力発電㈱ 敦賀発電所２号機	動力炉・核燃料開発事業団 高速増殖炉もんじゅ	関西電力㈱ 大飯発電所３・４号機※1
	開催年月日	昭和55年１月17日	昭和55年11月20日	昭和57年７月２日	昭和61年11月11日
	開催場所	高浜町立中央センター	敦賀市民文化センター	敦賀市民文化センター	大飯町トレーニングセンター
	当該市町村	高浜町、大飯町、舞鶴市、綾部市	敦賀市、美浜町、河野村、今庄町、西浅井町、マキノ町、余呉町	敦賀市、美浜町、河野村、今庄町、西浅井町、マキノ町、余呉町	大飯町、小浜市、名田庄村、高浜町、綾部市
	陳述人	16人	20人	20人	10人
	傍聴人	156人(120人)	869人(800人)	934人(800人)	13人(－)※2
	炉型・出力	ＰＷＲ・87万kW	ＰＷＲ・116万kW	ＦＢＲ・28万kW	ＰＷＲ・118万kW

（　）は一般傍聴人　ＰＷＲ＝加圧水型軽水炉　ＦＢＲ＝高速増殖炉
※１「地元意見を聴く会」を開催
※２13人は特別傍聴人。大飯発電所３・４号機の「第２次公開ヒアリング」および「地元意見を聴く会」は大飯町有線放送テレビで大飯町全戸に同時中継された。
(注) 市町村合併により現在は、大飯町・名田庄村はおおい町、河野村・今庄町は南越前町、マキノ町は高島市となっている。

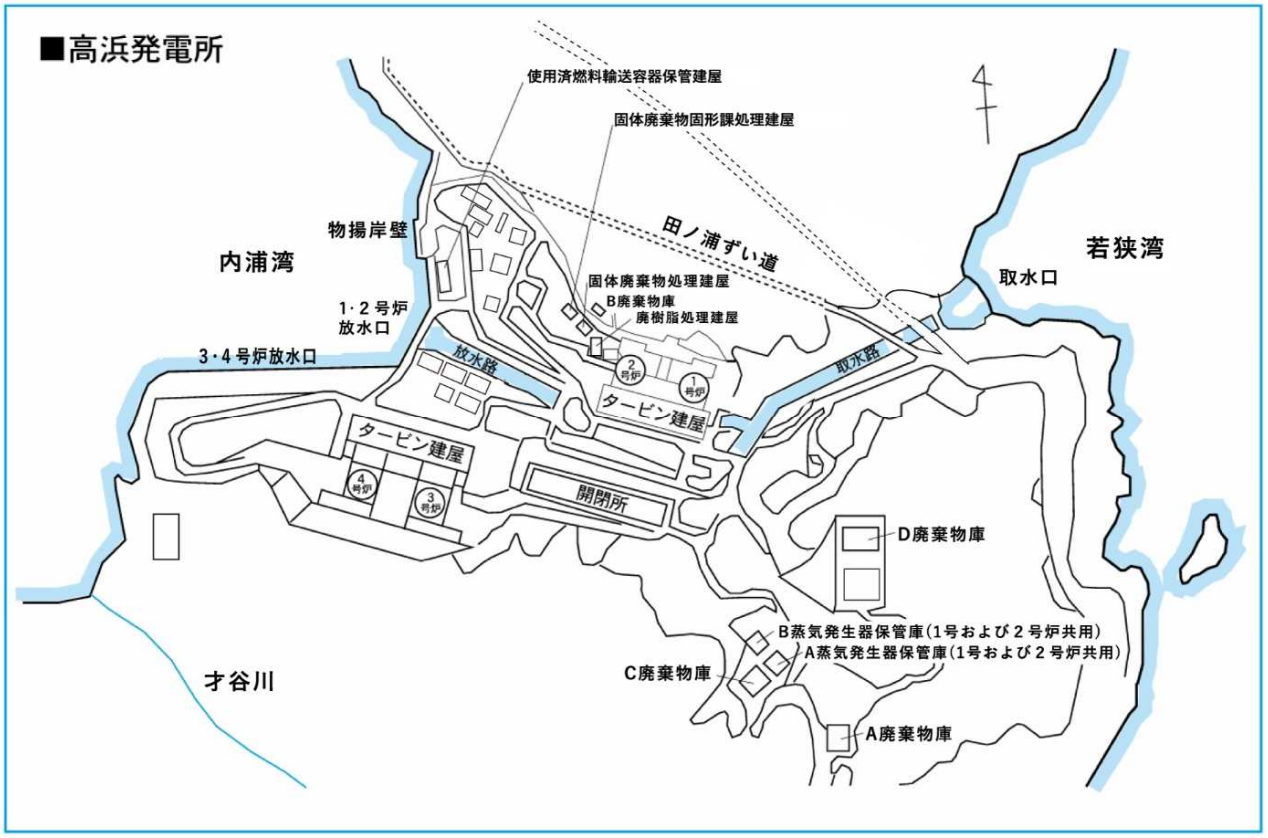
５．県内原子力発電所の配置図

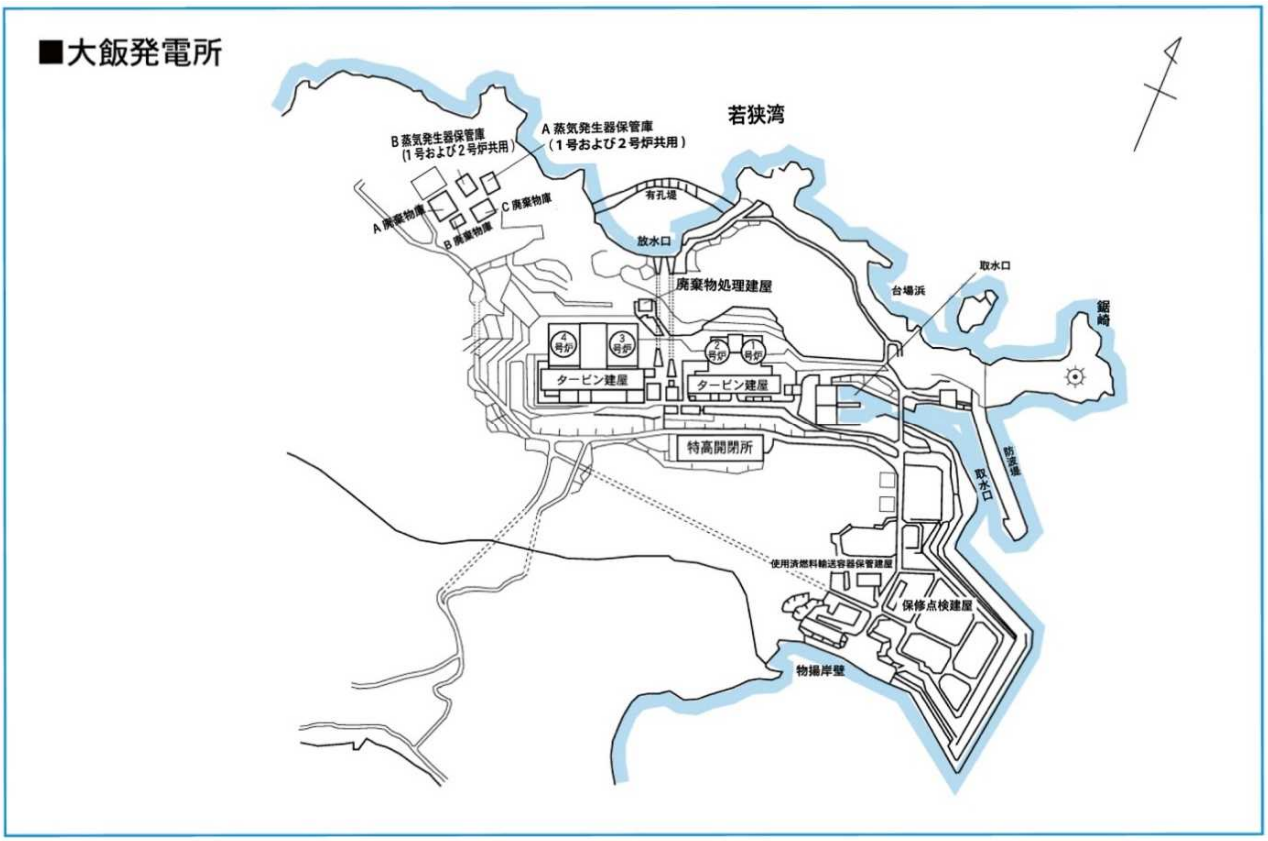


■高速増殖原型炉もんじゅ



■美浜発電所


■高浜発電所
使用済燃料輸送容器保管建屋
固体廃棄物固形課処理建屋
物揚岸壁
田ノ浦ずい道
若狭湾
内浦湾
取水口
固体廃棄物処理建屋
B廃棄物庫
廃樹脂処理建屋
1・2号炉
放水口
3・4号炉放水口
放水路
取水路
2号炉
1号炉
タービン建屋
タービン建屋
4号炉
3号炉
開閉所
D廃棄物庫
B蒸気発生器保管庫(1号および2号炉共用)
A蒸気発生器保管庫(1号および2号炉共用)
才谷川
C廃棄物庫
A廃棄物庫


■大飯発電所
若狭湾
B蒸気発生器保管庫
(1号および2号炉共用)
A蒸気発生器保管庫
(1号および2号炉共用)
有孔堤
A廃棄物庫
C廃棄物庫
B廃棄物庫
放水口
廃棄物処理建屋
取水口
台場浜
鋸崎
4号炉
3号炉
2号炉
1号炉
タービン建屋
タービン建屋
特高開閉所
防波堤
取水口
使用済燃料輸送容器保管建屋
保修点検建屋
物揚岸壁

第２章

国の原子力行政

１．日本の原子力政策

（１）概要

日本の原子力開発は 1958 年１月、原子力基本法の施行と原子力委員会の設置によって本格的に開始された。原子力基本法では、「原子力の研究、開発および利用は、平和の目的に限り、安全の確保を旨として、民主的な運営のもとに、自主的にこれを行うものとし、その成果を公開し、進んで国際協力に資するものとする」と基本方針を定めている。（「民主、自主、公開」の原子力三原則）

この基本方針のもと、国は、原子力利用に係る政策を立案し、実施するとともに、安全規制の体制を整備し、関係機関と連携しながら、原子力行政を進めてきた。

現在、日本の原子力政策は、政府が策定する「エネルギー基本計画」等に基づき進められている。また、この計画と相互補完的な関係として、「原子力利用に関する基本的考え方」、「ＧＸ（グリーントランスフォーメーション）実現に向けた基本方針」等が定められている。

１）エネルギー基本計画

政府は、2002 年６月に「エネルギー政策基本法」を制定し、「安定供給の確保」「環境への適合」「市場原理の活用」の３つを基本方針とすることを定めた。この法律は、日本のエネルギー政策の大きな方向を示すものである。

2003 年 10 月には、同法に基づき、エネルギーの需要と供給に関する施策を長期的・総合的・計画的に推進するため、「エネルギー基本計画」が閣議決定された。この計画は、少なくとも３年ごとに情勢の変化等を踏まえて検討を加え、必要に応じて変更することとされている。

これを受け、政府は、2006 年５月にエネルギー安全保障の確立等に関して取りまとめられた「新・国家エネルギー戦略」等を踏まえつつ、2007 年３月に「第２次エネルギー基本計画」を決定した。

その後の主な改定は以下のとおりである。

2010 年６月：　「第３次エネルギー基本計画」を決定
　３Ｅ（安定供給の確保、環境への適合、市場原理の活用）に加え、経済成長やエネルギー産業構造改革の視点を追加

2014 年４月：　「第４次エネルギー基本計画」を決定
2011 年に発生した福島第一原子力発電所事故等を受け、原子力への依存度については可能な限り低減させるとしつつ、原子力規制委員会により世界で最も厳しい水準の規制基準に適合すると認められた場合にはその判断を尊重し再稼働を進め、原子力をベースロード電源として活用することを記載

2018 年７月：　「第５次エネルギー基本計画」を決定
原子力の電源構成比率は 20～22％と据え置かれ、依存度を可能な限り低減する方針のもと、安全最優先の再稼働や使用済燃料対策を進めるとの従来の方針を維持

2021 年 10 月：　「第６次エネルギー基本計画」を決定
2030 年度の原子力の電源構成比率を維持するとともに、依存度を可能な限り低減するとしつつ、2050 年カーボンニュートラル実現に向け、原子力について必要な規模を持続的に活用していくとの方針や小型モジュール炉や高温ガス炉などの研究開発を進める方針を明記

2023 年２月：　ＧＸ基本方針を決定（後掲）

2023 年７月：　ＧＸ推進戦略を決定（後掲）

2025 年２月：　「第７次エネルギー基本計画」を決定
ウクライナ危機やＤＸ・ＧＸの進展に伴う電力需要増加見通しを背景に、特定の電源や燃料源に過度に依存しないバランスのとれた電源構成を目指すとし、再エネ・原子力など脱炭素効果の高い電源を最大限活用する方針を示し、原子力については、次世代革新炉の開発・設置や、運転期間延長等による既設原子炉の最大限活用などを進める方針を明記

２）原子力利用に関する基本的考え方

原子力委員会は、2011 年の福島第一原子力発電所事故後の原子力を取り巻く環境の大きな変化を踏まえ、2017 年７月、原子力利用全体を見渡し、今後の原子力政策について政府としての長期的な方向性を示す羅針盤となる「原子力利用に関する基本的考え方」を決定した。

同委員会は、この「基本的考え方」について、

- 原子力政策全体を見渡した我が国の原子力の平和利用、国民理解の深化、人材育成、研究開発等の目指す方向と在り方を分野横断的な観点から示すものであること
- 原子力委員会及び関連する政府組織がその責務を果たす上での拠り所となるものであり、そのために必要な程度の具体性を確保しつつ施策の在り方を記述するものであること
- 政府の「エネルギー基本計画」（2021 年 10 月閣議決定）、「科学技術・イノベーション基本計画」（2021 年３月閣議決定）、「地球温暖化対策計画」（2021 年 10 月閣議決定）等に加え、近年の原子力を取り巻く幅広い視点を取り入れて、政府、原子力関係事業者等及び国民に対して今後の長期的な方向性及び中期的な重要事項を示すものであること

等の性格を有し、俯瞰的な立場から今後の原子力利用の在り方について示すものとしている。

2023 年には、「基本的考え方」の改定を行い、その中では、福島第一原子力発電所事故の反省・教訓及び福島の復興・再生を、原子力政策の再出発の起点として、

- 廃炉・汚染水・処理水対策等の諸課題に着実に対応し、福島の復興・再生に全力で取り組むこと
- 同時に、原子力関連機関が、事故の反省と教訓を真摯に学びつつ、これまでの改善措置について検証し、最優先課題としての原子力安全に取り組んでいくこと

を基本目標として掲げるとともに、以下の９つの重点的取組項目を取り上げている。

- 「安全神話」から決別し、東電福島第一原発事故の反省と教訓を真摯に学ぶ
- エネルギー安定供給やカーボンニュートラルに資する安全な原子力エネルギー利用を目指す

- 国際潮流を踏まえた国内外での取組みを進める
- 国際協力の下で原子力の平和利用および核不拡散・核セキュリティの確保等を進める
- 原子力利用の大前提となる国民からの信頼回復を目指す
- 廃止措置及び放射性廃棄物の対応を着実に進める
- 放射線・ラジオアイソトープの利用の展開
- 原子力利用に係るイノベーションの創出に向けた取組
- 原子力利用の基盤となる人材育成の強化

３）グリーントランスフォーメーション（ＧＸ）実現に向けた基本方針、同推進戦略

2022 年２月のロシアによるウクライナ侵攻を契機に、電力需給ひっ迫や世界的なエネルギー価格の高騰など、日本のエネルギー供給体制が脆弱であり、エネルギー安全保障上の課題を抱えたものであることが改めて認識された。

こうした中、日本では今後 10 年を見据えた政策の方針が取りまとめられた。それは、2050 年カーボンニュートラルや、2030 年度の温室効果ガス排出削減目標の達成に向けた取組みを、経済成長の機会として捉え、温室効果ガス排出削減と経済成長・産業競争力向上の同時実現に向けて、経済社会システム全体を変革させる「グリーントランスフォーメーション」（ＧＸ）の実現に向けた基本方針であり、このＧＸを実行するための必要な施策を検討するため、国は、2022 年 7 月に、内閣総理大臣を議長とする「ＧＸ実行会議」を官邸に設置した。

その後、５回の会合およびパブリックコメントを経て、2023 年２月に「ＧＸ実現に向けた基本方針」が閣議決定された。

原子力については、この基本方針の中で、

- 安定供給とカーボンニュートラルの実現の両立に向け、安全性を優先し、再稼働を進めること
- 廃炉を決定した発電所の敷地内での次世代革新炉への建替えの具体化を進めること
- 「運転期間 40 年＋延長期間 20 年」の運転期間制限を設けたうえで、一定の停止期間に限り追加的な延長を認めること
- 核燃料サイクル推進、廃炉の着実かつ効率的な実現に向けた知見の共有や資金確保等の仕組みの整備や最終処分の実現に向けた国主導での国民理解の促進や自治体への働きかけの抜本強化を行うこと

等の方針が示された。

また、自主的な安全性の向上や事業者の運営・組織体制の改革、地域の実情を踏まえた自治体等の支援や避難道の整備など防災対策の不断の改善等による立地地域との共生、国民各層とのコミュニケーションの深化・充実等に国が前面に立って取り組むことが示された。

2023 年７月には、基本方針を踏まえ、ＧＸ実現を経済成長へとつなげる国家戦略として、「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略（ＧＸ推進戦略）」が決定された。

４）日本におけるプルトニウム利用の基本的考え方

日本は、原子力基本法で原子力の研究、開発及び利用を厳に平和の目的に限るとともに、ＩＡＥＡ保障措置の厳格な適用により、原子力の平和利用を担保している。加えて、「利用目的のないプルトニウムを持たない」との原則を堅持しつつ、プルトニウムの管理状況の公表を通じたプルトニウム利用の透明性や国内外の理解を得る取組を継続している。こうした姿勢は、六ヶ所再処理工場のアクティブ試験が開始される前の 2003 年に原子力委員会が決定した「我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方について」の中で明示されている。

原子力委員会は、2018 年１月、国内での再処理やＭＯＸ燃料製造が行われ、軽水炉で消費されるプルサーマル計画が本格化することを踏まえ、商業用のプルトニウムの使用見込みや使用実績を把握する必要があること、国際社会の関心と説明責任が増大していること等から、基本的な考え方を改定することとし、同年７月 31 日に改定を行った。

改定された基本的な考え方では、「利用目的のないプルトニウムは持たない」との原則の下、プルトニウム保有量を減少させる方針が示されており、2017 年度末時点で国内外に保有する約 47 トンの水準を超えないよう、六ヶ所再処理工場、ＭＯＸ燃料加工工場およびプルサーマルの稼働状況に応じて、プルサーマルの着実な実施に必要な量だけ再処理が実施されるよう経済産業省が再処理等の計画の認可を行うなどの措置を講じるとされている。

（２）過去の原子力に関する長期計画等

エネルギー基本計画が策定される以前は、原子力委員会が策定した「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」を踏まえ、関係行政機関がそれぞれの所掌する分野において必要な施策を企画・実施・評価して推進されてきた。

また、エネルギー基本計画が策定された後は、原子力委員会が策定した「原子力政策大綱」も原子力政策に関する基本方針として尊重されてきたが、福島第一原子力発電所事故後に原子力委員会の在り方が見直され、「原子力政策大綱」は作成しないこととされた。

１）原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画（1956 年～2000 年）

原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画（長期計画）は、原子力の研究、開発および利用について、長期にわたる基本的かつ総合的な目標、方針等を設定することにより、原子力の平和利用を計画的かつ効率的に推進することを目的として、原子力委員会が 1956 年から 2000 年まで概ね５年ごとに計９回策定した。

長期計画では、原子力の開発利用を国民の理解と協力の下に計画的かつ総合的に遂行していくため、「国民各層の正しい理解と協力を得ることが不可欠である」との基本的認識のもと、核燃料サイクルや放射性廃棄物の処分、高速増殖炉、放射線利用等について、日本の原子力開発利用を取り巻く内外情勢を踏まえた方向性が示された。

原子力委員会は、その後、国内外の原子力をめぐる情勢の変化を踏まえ、短期、中期、長期の取組みを合理的に組み合わせて推進することが重要との認識に基づき、10 年程度の期間を目安とした新たな計画を策定するため、2004 年に「新計画策定会議」を設置した。同会議には、原子力関係者に加え、経済界、法曹界、立地地域、マスメディア等の各界の有識者が参加し、検討が進められ、2005 年 10 月 11 日に長期計画の名称を「原子力政策大綱」とした。

２）原子力政策大綱（2005 年～2012 年）

国は、2005 年 10 月 14 日、「原子力政策大綱」を原子力政策の基本方針として尊重し、原子力の研究、開発および利用を推進する旨の閣議決定を行った

原子力政策大綱では、「2030 年以降も総発電電力量の 30～40％程度かそれ以上の割合を原子力発電が担う」、「核燃料サイクルの推進」、「高速増殖炉の実用化」等の基本目標が示された。その後、総合資源エネルギー調査会電気事業分科会原子力部会が、この基本目標を実現化するための具体策を審議し、2006 年８月に「原子力立国計画」を取りまとめた。

原子力政策大綱の策定から５年が経過した 2010 年 11 月、原子力委員会は、「新大綱策定会議」を設置し、５回の審議を行ったが、福島第一原子力発電所事故の状況等を踏まえ一旦審議を中断した。

事故収束に向けた取組み等を踏まえて 2011 年 8 月に審議を再開したが、2012 年 9 月に「今後のエネルギー・環境政策について」が閣議決定され、原子力発電所に依存しない社会の実現に向けた３つの原則の中で、2030 年代に原子力発電所の稼働ゼロを目指す方針が示された。さらに、原子力委員会については、組織の廃止・改編も含めた抜本的な見直しが求められた。

これを受けて原子力委員会は「新大綱策定会議」の廃止を決定し、原子力政策大綱を新たに策定しないこととした。

２．原子力行政に関わる機関

（１）原子力委員会

原子力委員会は、「原子力基本法」および「原子力委員会設置法」（当時）に基づき、原子力の研究、開発および利用に関する国の施策を計画的に遂行し、原子力行政の民主的運営を図る目的をもって、1956 年１月、総理府に設置された。国務大臣をもって充てられた委員長と４人の委員（両議院の同意を得て、内閣総理大臣が任命）から構成され、設置時は、正力松太郎委員長、石川一郎委員、湯川秀樹委員、藤岡由夫委員、有澤廣巳委員の５名であった。なお、同年５月に科学技術庁が設置され、それ以降、委員長は科学技術庁長官たる国務大臣をもって充てることとされた。

1974 年の原子力船「むつ」問題を直接の契機として設けられた原子力行政懇談会の報告を参考とし、原子力行政体制の改革・強化を図るため、1978 年 10 月に原子力基本法等の改正が施行された。この改正により、推進と規制の機能が分割され、複数の省庁にまたがる規制を一貫化し、責任体制の明確化が図られた。同時に、従来の原子力委員会が有していた安全の確保に関する機能を分離して、新たに安全の確保に関する事項について企画・審議し、決定する原子力安全委員会が設置され、行政庁の行う審査に対しダブルチェックを行うこととするなど、規制体制の整備充実が図られた。

2001 年１月には、中央省庁等改革により、原子力委員会が内閣府に設置され、それまで科学技術庁長官たる国務大臣をもって充てられていた原子力委員会委員長については、委員と同様に両議院の同意を得て内閣総理大臣が任命し、学識経験者が委員長に就任することとなった。

その後、2011 年３月に発生した福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全規制体制の見直しにより、独立性の高い原子力規制組織である原子力規制委員会が設置され、原子力委員会が担ってきた一部の事務が原子力規制委員会に移管された。

さらに、福島第一原子力発電所事故により原子力をめぐる環境が大きく変化したことを踏まえ、原子力委員会の在り方見直しのための有識者会議が開催され、2013 年 12 月に報告書「原子力委員会の在り方見直しについて」が取りまとめられた。

同報告書を踏まえ、2014 年 12 月に原子力委員会設置法の一部を改正する法律が施行され、これにより、原子力委員会の所掌事務は、原子力利用に関する政策の重要事項に重点化することとし、形骸化している事務を廃止・縮小するなどの所要の処置が講じられ、委員長及び委員２名から構成される新たな体制での原子力委員会が発足した。

（２）原子力規制委員会

福島第一原子力発電所事故後、原子力安全・保安院と原子力安全委員会に代わる新たな原子力規制のための機関として、2012 年９月に原子力規制委員会およびその事務局として原子力規制庁が設置された。

原子力規制委員会は５人の委員から構成され、原子力規制庁とともに、原子力利用に対する確かな規制を通じて、人と環境を守るという使命を果たすため、以下の活動原則を定めている。

- 独立した意思決定：何ものにもとらわれず、科学的・技術的な見地から、独立して意思決定を行う
- 実効ある行動：形式主義を排し、現場を重視する姿勢を貫き、真に実効ある規制を追求する
- 透明で開かれた組織：意思決定のプロセスを含め、規制にかかわる情報の開示を徹底するまた、国内外の多様な意見に耳を傾け、孤立と独善を戒める

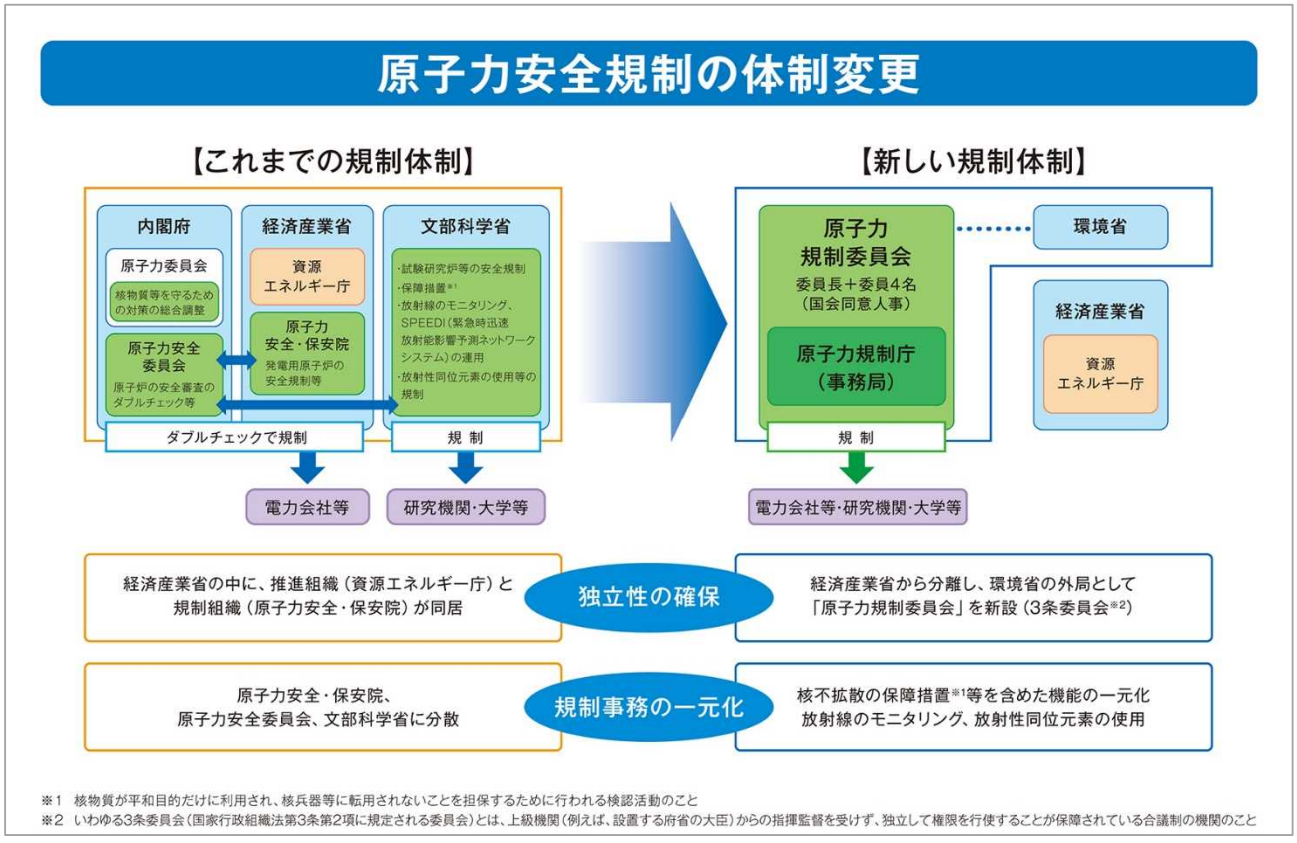
・ 向上心と責任感：常に最新の知見に学び、自らを磨くことに努め、倫理観、使命感、誇りを持って職務を遂行する
・ 緊急時即応：いかなる事態にも、組織的かつ即座に対応する。また、そのための体制を平時から整える

2013 年４月には、文部科学省が担当していた放射線モニタリングや保障措置に関する業務が規制庁に移管された。

また、2014 年３月に（独）原子力安全基盤機構（ＪＮＥＳ）※を統合し、同年 10 月には防災に関する業務を内閣府に移管している。

なお、ＪＮＥＳに関しては、美浜３号機２次系配管破損事故を契機として、2005 年 10 月には、原子力発電所現場の安全規制をより効果的なものとするため、主に若狭地域に立地する原子力発電所の検査を行うとともに、原子力安全の広報等を行うことを目的にＪＮＥＳ福井事務所（敦賀市）が設置されていたが、原子力規制庁に統合されたことに伴い、同事務所も廃止された。

※独立行政法人　原子力安全基盤機構（ＪＮＥＳ）
　原子力安全行政の基盤的業務を実施する専門機関として、国が実施してきた検査の一部等を行うとともに、これまで公益法人に委託して実施してきた安全審査の解析評価におけるクロスチェックや原子力用各種機器・設備の信頼性に関する試験研究等の業務を一元的に実施するため、2003 年 10 月に発足した。原子力規制庁に統合されるまで、ＪＮＥＳでは、国の検査である定期検査や使用前検査の一部、定期安全管理審査や溶接安全管理審査などの原子炉施設に関する検査を実施していた。また、事業者が実施した安全解析の妥当性のチェック（クロスチェック解析）や原子力安全を確保するための調査・試験・研究・研修などを実施していた。



出典：原子力・エネルギー図面集

１）原子力規制事務所

1980 年４月、通商産業省は原子力発電所の運転管理の重要性を考慮し、保安規定の順守状況の確認や巡視、現場検査の立ち会いなどの業務を行うため、福井県内では２箇所に運転管理専門官事務所（敦賀・美浜事務所、大飯・高浜事務所）を設置した。なお、この運転管理専門官は、県や立地市町が国に要望し、当時、1979 年３月の米国スリーマイル島原子力発電所事故を踏まえ、安全解析を行い同年６月に運転を再開した大飯発電所に全国で初めて配置された。

その後、1999 年９月のＪＣＯ臨界事故を踏まえ、原子炉等規制法の改正、原子力災害特別措置法が制定され、2000 年度には運転管理専門官に代わり、保安体制強化、防災体制強化として、原子力保安検査官および原子力防災専門官が各発電所に配置された。

県内の事務所は、発電所所在市町にある４箇所の県原子力防災センター内に設けられ、保安規定の遵守状況の確認、保安検査の実施、事業者に対する指導や助言を行うとともに、県や市町との連携、防災設備などの維持管理を行っていた。

その後、原子力規制委員会の発足に伴い、「原子力規制事務所」に名称が変更されるとともに、原子力運転検査官、原子力防災専門官に加え、環境放射線モニタリングの実施に関する専門事項について関係自治体、関係機関等との連絡・調整などを行う上席放射線防災専門官等が配置されている。

２）地域原子力規制総括調整官

2005 年７月、原子力安全・保安院は、美浜３号機の２次系配管破損事故発生を踏まえ、福井県内の多数の原子力発電所の安全管理機能の強化や福井県との間の情報交換の緊密化を目的として、美浜・敦賀・大飯・高浜の４検査官事務所を統括する「若狭地域原子力安全統括管理官」を新設した。2012 年９月に原子力安全・保安院が廃止され、原子力規制委員会が発足した後も「地域原子力規制総括調整官（福井担当）」として継続して配置されている。なお、地域原子力規制総括調整官は、全国では、青森県、福島県、福井県の３箇所に配置されている。

（３）経済産業省 資源エネルギー庁

経済産業省の外局で、日本のエネルギー政策を所管し、エネルギー利用に関する原子力政策を担当している。電源立地の推進の観点から、電源三法を活用し、発電所などの周辺住民の福祉向上に必要な社会基盤の整備を進めるなど、地域振興の施策を講じている。

また、立地の円滑化を図るため、広報活動を積極的に展開するとともに立地地域の地域担当官事務所を通じての理解増進活動や電源開発調整官による地方公共団体と国との連絡調整に努めている。

１）総合資源エネルギー調査会

経済産業大臣の諮問機関で、鉱物資源およびエネルギーの安定的かつ効率的な供給確保、これらの適正な利用の推進に関する総合的な施策に関する重要事項について、幅広く検討し、政府に提言を行っている。

総合資源エネルギー調査会は、エネルギー基本計画を議論する基本政策分科会を中核としていくつかの分科会から構成されており、分科会は必要に応じて小委員会等を設置することができるとされている。電力・ガス事業分科会の下には、原子力小委員会が設置されており、エネルギー基本計画において示された原子力分野に関する方針を具体化すべく、必要な措置のあり方について検討されている。

福井県知事は、2013 年から基本政策分科会や原子力小委員会の委員となり、県独自の組織人員体制などにより、事業者を厳しく監視しながら、安全を確保してきた立地地域の立場から、国の責任ある原子力・エネルギー政策の着実な実行と原子力の将来像の明確化、現場を重視した実効性ある安全対策の必要性、立地地域の振興・課題解決などについての意見や考え方を述べている。

２）若狭地域担当官事務所

経済産業省資源エネルギー庁は 2002 年５月、若狭地域担当官事務所を敦賀市に開設した。同事務所は新潟県刈羽村における住民投票結果等のプルサーマルをめぐる動向を踏まえ、国が設置したプルサーマル連絡協議会の中で、双方向コミュニケーションの強化を図るため設置が決められたものである。広聴に重点を置いた説明会や懇談会を実施するとともに、国のエネルギー政策について地元における理解促進に当たっている。

（４）文部科学省

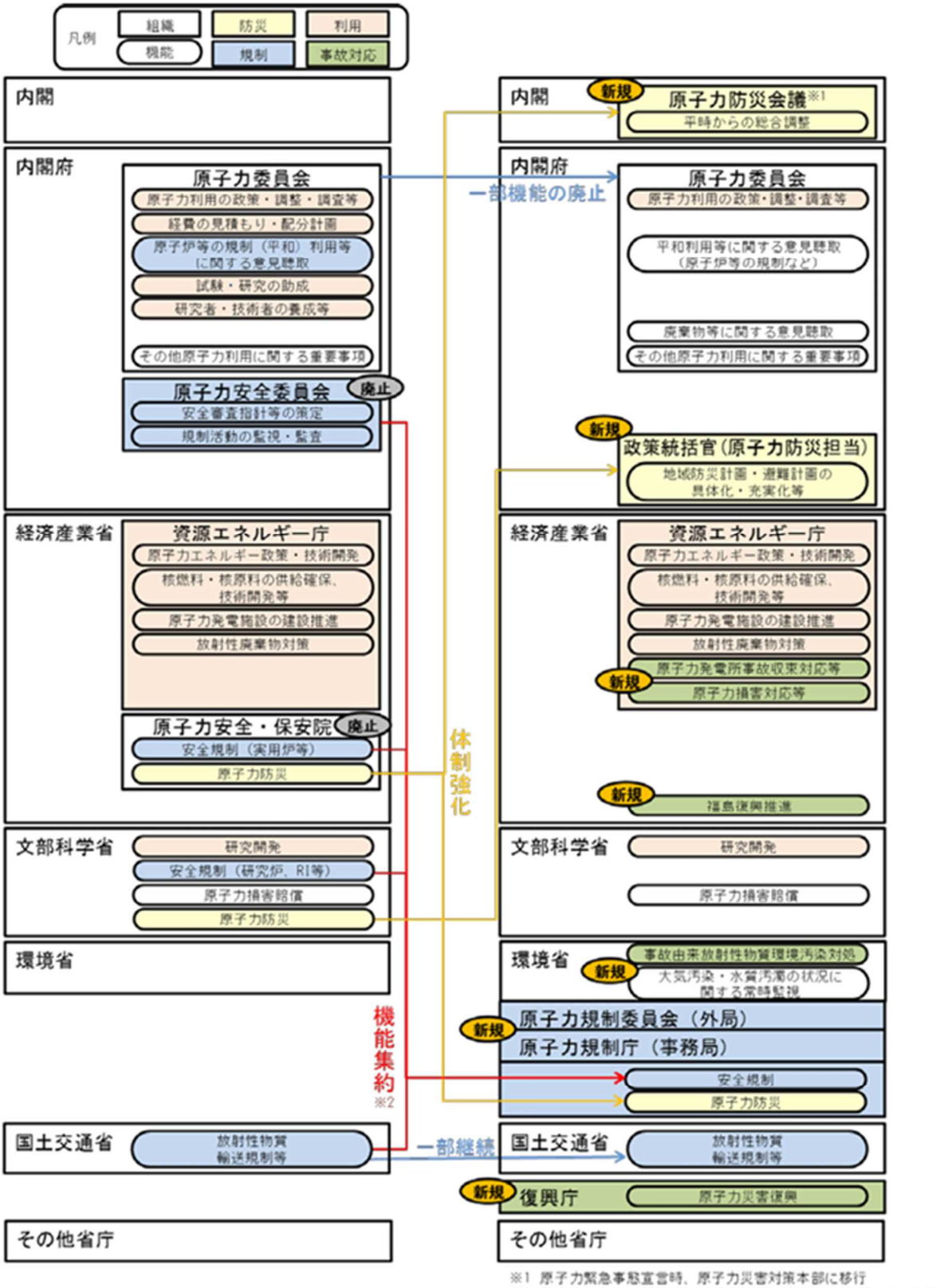
文部科学省では、研究開発局原子力課が、原子力科学技術に係る研究開発や核燃料サイクルに係る基盤的研究開発の推進、研究施設等から発生する放射性廃棄物の処理および処分等に関する取組み等を行っている。研究振興局基礎・基盤研究課は、量子・放射線研究や加速器を用いた原子核・素粒子の研究の推進を行っている。また、所管する（国研）日本原子力研究開発機構を通じ原子力分野の研究開発を積極的に行っている。

１）文部科学省　敦賀原子力事務所

旧科学技術庁では、原子力発電所などが立地する道県に原子力連絡調整官を置き、地元と国との連絡調整や地元の諸活動の支援を行い、地元における原子力開発利用に対する理解と信頼の増進に努めてきた。原子力連絡調整官事務所は 1972 年５月、福井県に初めて設置され、その後 13 道県に整備された。

また、科学技術庁所管の原子炉施設の安全確保を強化するため、1991 年に「ふげん・もんじゅ運転管理専門官事務所」が新たに設置されたが、1995 年 12 月に発生した高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい事故を踏まえ、運転管理強化のため同事務所は、1996 年７月に「もんじゅ・ふげん安全管理事務所」に改組された。1998 年７月、これら地元窓口を一本化し、核燃料サイクル開発機構の安全面、監督面の体制を効率的に実施するとともに、地元調整を効率的に行うため、これらの２つの事務所を統合、「敦賀原子力事務所」となった。

2001 年１月の省庁再編により、各地の連絡調整官事務所は廃止されたが、同事務所は文部科学省敦賀原子力事務所として存続し、（国研）日本原子力研究開発機構の監督、地方自治体等との連絡調整を実施している。また、それまでの「もんじゅ」、「ふげん」の安全管理・防災対策の役割については「経済産業省敦賀保安検査官事務所（現敦賀原子力規制事務所）」へ移管された。


凡例
組織
機能
防災
規制
利用
事故対応
内閣
内閣府
原子力委員会
原子力利用の政策・調整・調査等
経費の見積もり・配分計画
原子炉等の規制（平和）利用等に関する意見聴取
試験・研究の助成
研究者・技術者の養成等
その他原子力利用に関する重要事項
原子力安全委員会
廃止
安全審査指針等の策定
規制活動の監視・監査
経済産業省
資源エネルギー庁
原子力エネルギー政策・技術開発
核燃料・核原料の供給確保、技術開発等
原子力発電施設の建設推進
放射性廃棄物対策
原子力安全・保安院
廃止
安全規制（実用炉等）
原子力防災
文部科学省
研究開発
安全規制（研究炉、RI等）
原子力損害賠償
原子力防災
環境省
国土交通省
放射性物質輸送規制等
その他省庁
機能集約
※2
一部継続
体制強化
内閣
新規
原子力防災会議※1
平時からの総合調整
内閣府
一部機能の廃止
原子力委員会
原子力利用の政策・調整・調査等
平和利用等に関する意見聴取（原子炉等の規制など）
廃棄物等に関する意見聴取
その他原子力利用に関する重要事項
新規
政策統括官（原子力防災担当）
地域防災計画・避難計画の具体化・充実化等
経済産業省
資源エネルギー庁
原子力エネルギー政策・技術開発
核燃料・核原料の供給確保、技術開発等
原子力発電施設の建設推進
放射性廃棄物対策
新規
原子力発電所事故収束対応等
原子力損害対応等
新規
福島復興推進
文部科学省
研究開発
原子力損害賠償
環境省
新規
事故由来放射性物質環境汚染対処
大気汚染・水質汚濁の状況に関する常時監視
新規
原子力規制委員会（外局）
原子力規制庁（事務局）
安全規制
原子力防災
国土交通省
放射性物質輸送規制等
新規
復興庁
原子力災害復興
その他省庁
※1 原子力緊急事態宣言時、原子力災害対策本部に移行
※2 国交省からは一部の機能（陸上輸送の輸送物の規制）のみ集約
【事故前の原子力行政の体制】
【現在の原子力行政の体制】

出典：原子力白書

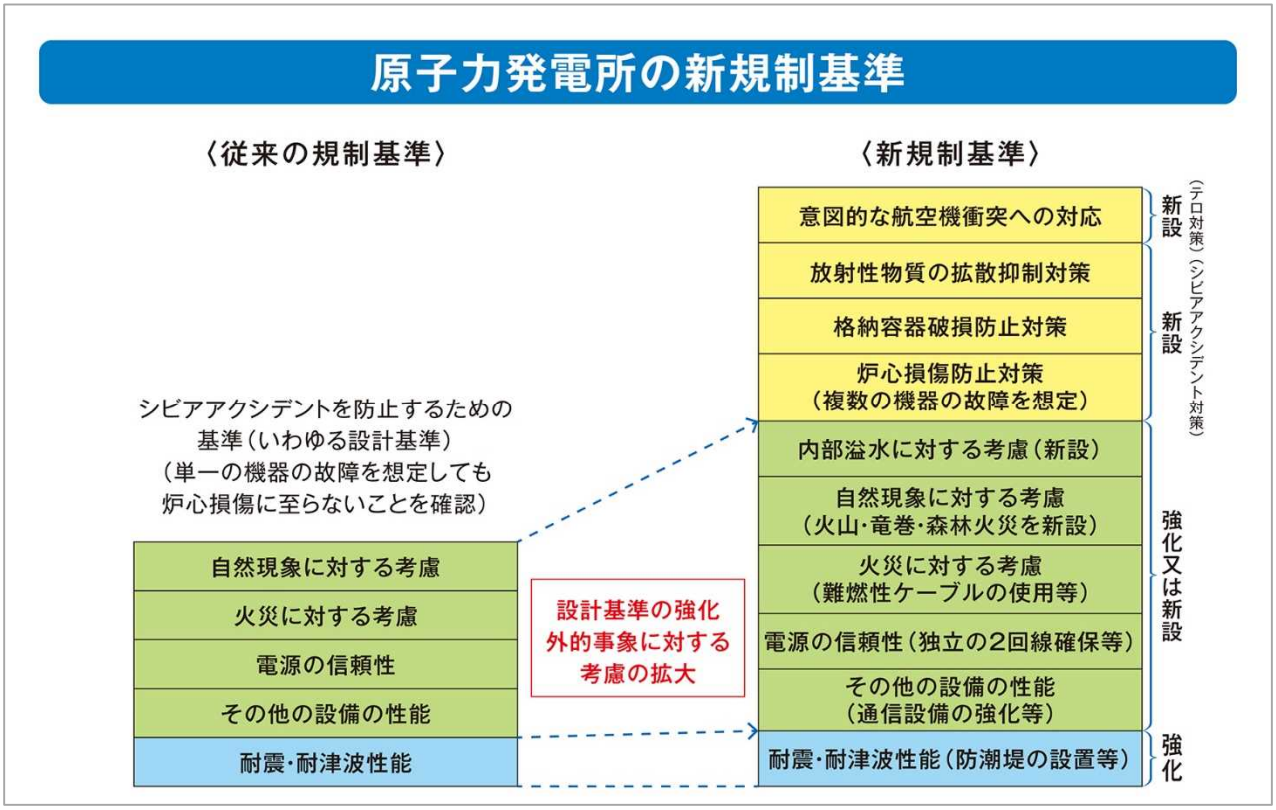
３．日本の原子力規制

（１）概要

原子力発電などの円滑な推進を図るためには、安全の確保が大前提であり、国は立地、設計、建設、運転、廃止措置の各段階において厳重な指導監督を行っている。日本における原子力の安全規制は、基本的に「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「原子炉等規制法」という）などの法令に基づいて行われている。

原子力規制委員会は、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、新たな規制基準を策定し、2013 年７月に施行した。この規制基準では、地震・津波などの自然災害や火災などへの対応の充実、多重性・多様性・独立性を備えた信頼性のある電源・冷却設備の機能強化など、従来の基準が強化された。

また、それまで事業者が自主的に実施していた炉心損傷の発生を想定したシビアアクシデント対策および意図的な航空機衝突などのテロリズムを想定した対策を新たに規制対象として事業者に求めている。



出典：原子力・エネルギー図面集

１）シビアアクシデント対策

福島第一原子力発電所事故においては、地震や津波などの共通要因により、安全機能が一斉に喪失し、その後のシビアアクシデントの進展を食い止めることができなかった。

このため、原子力規制委員会は、それまで事業者が自主的に実施していたシビアアクシデント対策を規制対象とし、複数の機器の故障など設計基準を超える事象を想定した炉心損傷防止対策、格納容器破損防止対策を求めた。また、格納容器が破損した場合なども想定した放射性物質の拡散抑制対策などの対策も求めている。

２）意図的な航空機衝突などのテロリズムを想定した対策

原子炉建屋への意図的な航空機衝突などのテロリズムを想定した対応については、海外の知見を基に新たに事業者に求めた項目であり、原子炉施設が大規模に損壊する事態が生じた場合に備えて、可搬型設備等による炉心損傷防止や格納容器破損防止のための対策、格納容器の破損を防止するための設備を格納した施設（特定重大事故等対処施設）の設置を求めている。

３）原子力発電所の立地から廃止措置までの各段階における安全規制

①立地段階

発電所を立地する場合、事業者は発電所の種類や規模に応じて、設置による環境への影響について評価（環境影響評価）しなければならない。環境影響評価は、1997 年６月に成立した「環境影響評価法」に基づいて実施され、知事や住民の意見を反映し、国の審査を受けることとなる。

また、福島第一原子力発電所事故以前には、地元合意形成の促進や関係省庁における許認可の円滑化などを図ることを目的に、国により電源開発基本計画への組み入れや重要電源開発地点の指定が行われるとともに、広く地元住民から意見を聴取するため、国主催で公開ヒアリングが開催されてきた。

②設計・建設段階

事業者は原子力発電所を新たに設置する場合、原子炉等規制法に基づき、原子力発電所の主要な仕様、基本設計についてあらかじめ国の許可（原子炉設置許可）を受ける必要がある。

○原子炉設置許可

原子力発電所を設置する場合、事業者から原子炉設置（変更）許可申請書が原子力規制委員会に提出される。原子炉設置（変更）許可申請書は、原子炉施設の位置、構造および設備などの基本設計や事故が発生した場合の対処に必要な施設および体制などが記載されている。

原子力規制委員会は、事業者から提出を受けた申請書について、

- 地震・津波などの自然現象および人為事象への対策の強化、火災対策、電源対策など重大事故の発生を防止するための対策
- 「止める」「冷やす」「閉じ込める」ための対策や訓練実施などの重大事故の発生を想定した対策
- 放射性物質の拡散抑制対策や大規模損壊が発生した場合などの更なる対策

の観点から、設置しようとする原子炉施設が原子炉等規制法に掲げられた許可の基準に適合しているか審査を行う。

〇設計及び工事の計画の認可

原子炉設置許可後、着工するために事業者は原子力発電所の詳細設計について、原子力規制委員会の認可（設計及び工事の計画の認可）を受けなければならない。

設計及び工事計画認可申請書は、原子炉設置許可申請書に記載した原子炉施設の基本設計に基づき、各施設・設備の詳細設計が取りまとめられている。原子力規制委員会は、事業者から提出を受けた申請について、

- 設計及び工事の計画が原子炉設置許可申請書の設計方針と整合していること
- 発電用原子炉施設が技術上の基準に適合していること
- 設計及び工事に係る品質管理の方法およびその検査のための組織が技術上の基準に適合していること

の観点から審査を行う。

③運転段階

〇保安規定認可

事業者は原子力発電所の運転を始める前に、原子力規制委員会の認可（保安規定認可）を受けなければならない。

保安規定は、原子力発電所の運転の際に実施すべき事項や、職員の保安教育の実施方針など原子力発電所の保安のために必要な基本的な事項が記載されている。原子力規制委員会は、事業者から提出を受けた保安規定（変更）認可申請書について、

- 設置変更許可申請書等の運用および手順等の措置に関する内容が規定されていること
- 火災、内部溢水、重大事故等の発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備等が保安規定の審査基準の要求事項を満足していること

の観点から審査を行う。

〇定期事業者検査

事業者は原子炉等規制法に基づき、定期的に原子炉施設について検査を行い、技術上の基準に適合していることを確認している。検査の結果については、定期事業者検査終了後に原子力規制委員会に報告することが義務付けられている。

従来は、法律に基づき定期的に国の施設定期検査を受ける必要があったが、原子炉等規制法が改正されて 2020 年４月から導入された新検査制度では、施設定期検査は廃止され、定期事業者検査について事業者の一義的責任が明確化された。

〇資格認定

運転に関する保安・監督を行わせるため、原子炉主任技術者を発電所ごとに選任し、届け出ることが義務付けられている。原子炉主任技術者は国家試験である原子炉主任技術者試験に合格した者であって実務経験を有する者の中から選任される。また、運転責任者（当直長クラス）

については、原子炉の運転に必要な知識や技能、経験を有しており、原子力規制委員会の定める基準に適合した者の中から選任することとなっている。

〇法律に基づく報告

原子力発電所で発生したトラブルについては、原子炉等規制法や電気事業法に基づき、国への報告が義務付けられている。

〇原子力規制検査

原子力規制庁および各原子力規制事務所の検査官により、事業者のすべての安全活動を対象として、年間を通じて検査したい施設や活動、情報に自由にアクセスして検査が行われている。

検査での指摘事項は、安全への影響の程度（重要度）および法令違反等の程度（深刻度）が評価され、事業者の安全活動に劣化が確認された場合には、追加検査や特別検査が行われることとなっている。評価結果については、四半期ごとに取りまとめられ、原子力規制委員会に報告、公表されている。

従来は、1999 年に発生したＪＣＯウラン加工施設の臨界事故を教訓とし、原子力施設での保安規定の遵守状況を確認する目的で、基本的に年４回、３週間程度かけて保安検査が実施されていたが、新検査制度が導入され、原子力規制検査に改められた。

〇原子炉設置変更許可

原子炉設置許可された内容について変更を行う場合は、設置変更許可を受ける必要がある。また、原子炉設置変更許可後、原子炉施設の詳細設計について設計及び工事の計画の認可を受ける必要がある。

この他、原子炉施設における安全性の向上を図るため、事業者自らが定期的に安全性を評価し、評価結果を原子力規制委員会に届け出るとともに公表する安全性向上評価の制度や運転開始から 30 年を超えて運転をしようとする場合、10 年以内ごとに設備の劣化に関して技術評価を行い、長期施設管理計画の認可を受ける制度がある。

また、原子力規制委員会が運用している法令および規制基準の改正等により新たな知見を規制に反映し、その新たな規制を既存の施設にも適用するバックフィット制度も導入されている。

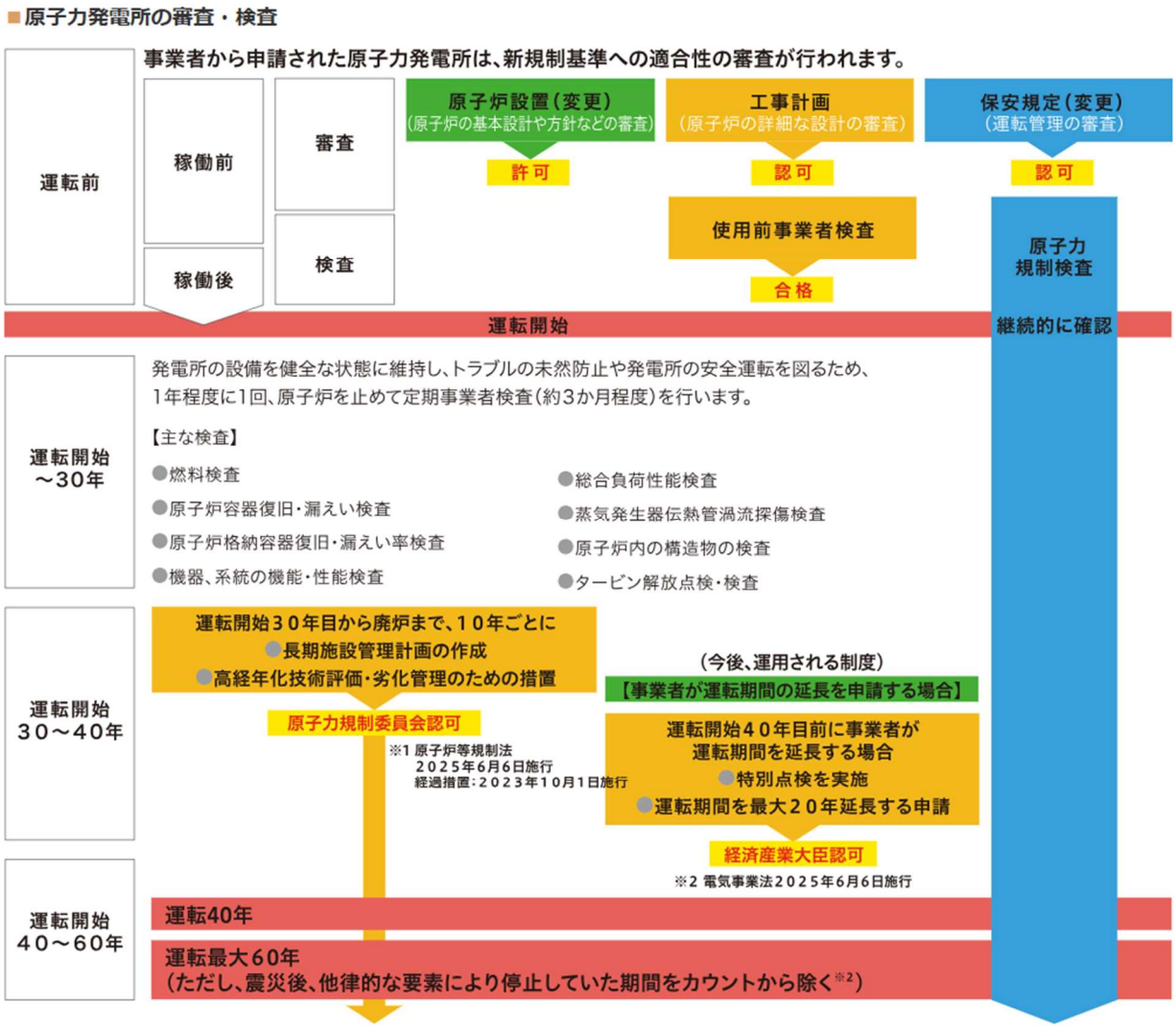
④廃止措置段階

2005 年５月に原子炉等規制法の一部が改正され、原子力発電所を廃止する際には、事業者はあらかじめ廃止措置計画を作成し、認可を受けることが義務付けられた。また、2017 年の法律の一部改正により、原子炉施設の稼動停止から廃止へのより円滑な移行を図るため、事業者に対し、運転中を含むすべての原子力発電所について、解体方法や核燃料物質の管理、資金調達等に係る方針、放射性廃棄物の推定発生量等を記載した廃止措置実施方針の作成・公表が義務付けられた。

廃止措置段階においては、安全確保の考え方として、主に施設内の放射性物質の閉じ込めや放射線の遮へいが求められており、運転中と同様に、保安規定の認可、原子力規制検査、定期事業者検査（施設内に核燃料物質が存在する場合）などの規制を受けている。また、廃止措置の工程や廃止措置の方法等を変更する場合には、廃止措置計画の変更認可を受ける必要がある。廃止措

置は通常長期間に及ぶことから、将来実施する個々の工事の安全性等の詳細は工事着手前までに改めて定め、廃止措置計画の変更認可をその都度受ける運用もなされている。

廃止措置の終了に際しては、事業者が原子力規制委員会の定める終了確認基準に適合していることの確認を受けなければならないとされている。



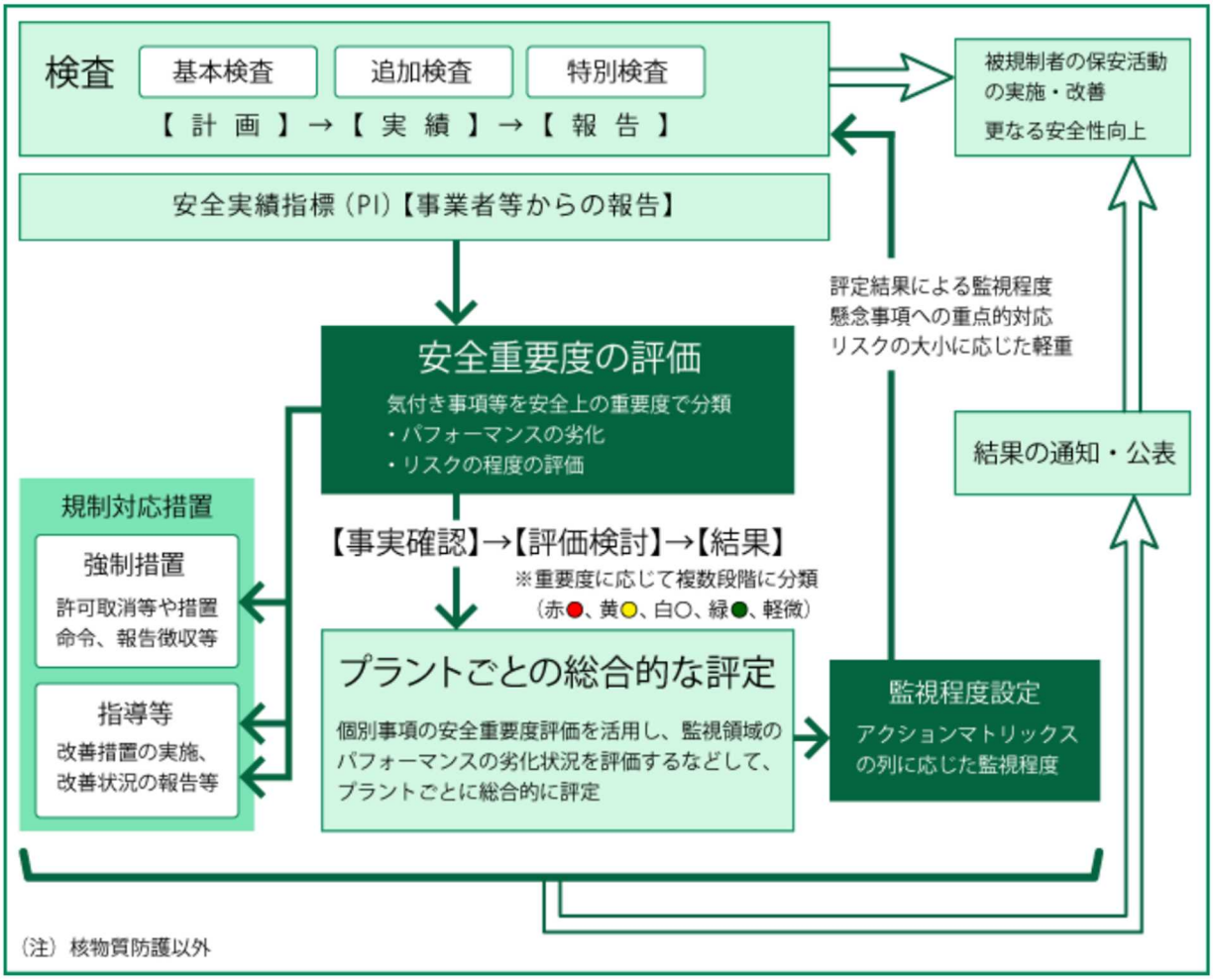
出典：原子力総合パンフレット

（２）原子力規制検査制度

原子力発電所に係る検査制度は、発電所の安全性を確保し、運転や設備の信頼性を維持するための枠組みであり、規制当局が発電所の設計、建設、運転、廃止措置にわたる各段階で、法律や技術基準への適合性を確認する検査を実施することになっている。

この検査制度は、これまで、原子力発電所における数々の事故、不正問題等を踏まえ、見直しが行われてきたが、2007 年のＩＡＥＡによる総合規制評価サービス（ＩＲＲＳ）において見直すべき課題が指摘されていた。福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ 2013 年に施行された法律改正では、新規制基準の策定による安全確保の水準を高める早急な対応が必要であったことから、検査制度については抜本的な見直しが図られておらず、2016 年に行われたＩＲＲＳにおいても課題が指摘されていた。

これらの課題に対応するため、事業者等に対する検査制度を見直し、施設の基準への適合維持およびその確認について事業者等の責任を明確にするとともに、原子力規制委員会は、事業者等の保安活動全般を包括的に検査し、その検査の結果に基づき総合的な評定を行い、次の検査に反映していくため、2017 年に原子炉等規制法が再改正され、その後、試行段階を経て、2020 年４月より「新たな検査制度」である原子力規制検査を導入した。



出典：原子力規制委員会ホームページ

１）検査制度の見直しに係る過去の経緯

①総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会報告を踏まえた対応

1990 年代後半に、高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい事故、東海再処理工場アスファルト固化処理施設火災爆発事故、使用済燃料輸送容器の中性子遮へい材の検査データ改ざん、ＢＮＦＬ製ＭＯＸ燃料問題、ＪＣＯ臨界事故などが相次ぎ発生し、国や事業者の保有する原子力安全に関する情報の開示、説明責任や危機管理体制に対する国民の関心が高まっていることや、2000 年１月の省庁再編に伴い、それまで科学技術庁と通商産業省に分かれていた原子力安全規制行政が一元化され経済産業省に原子力安全・保安院が設立され、新たな安全規制実施体制が整備されたことをきっかけに、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会は 2001 年６月、報告書「原子力の安全基盤の確保について」を取りまとめた。

報告書では、安全規制の目指すべき方向、安全規制制度の今後の方向性などが示され、原子力安全規制が目指すべき基本的な在り方として、「明確であり公開されていること」、「最新の技術的知見を反映した効果的なものであること」、「国際動向に主体的に対応すること」とし、安全規制制度の今後の方向性としては、「ソフト面に着目した規制」、「学会等の成果の規制基準への取り入れ」、「基準等の性能規定化」、「実用発電用原子炉に関する使用前検査や定期検査の在り方」等の検討の必要性が示された。

この提言を受け、原子力安全・保安部会は、「検査の在り方に関する検討会」を設置した。同検討会では、2002 年２月から検討を行い、７月に検討の状況について中間取りまとめを行った。中間取りまとめでは、検査の実効性の向上のため、以下に示す提言が行われた。

○品質保証の充実

品質保証活動を原子力安全確保システムの中に位置付ける。

○抜き打ち的手法の導入

具体的な検査項目をあらかじめ明示しないことにより、事業者の緊張感を高める。

○定量的リスク評価の活用

検査対象や手法を決定する上での重要度等について、定量的リスク評価を活用する。

○パフォーマンスの評価に応じた検査の適用

原子炉ごとのパフォーマンスを評価し、その結果に応じて検査内容を変える。

○基準・規格の整備

施設の技術基準を性能規定化し、民間規格や国際規格を機動的に採用する。

②原子力安全規制制度の改正（原子炉等規制法の一部改正：2003 年度）

原子力安全委員会は、2002 年８月に明らかとなった東京電力㈱の自主点検作業記録の不正問題[※1]により、原子力安全に対する国民の信頼が著しく損なわれていることを重大視し、同年 10 月、「原子力安全への信頼の回復に関する勧告」を行った。この中では、

- 事業者「自主点検」の在り方の明確化を図るなど、規制に係る法令等を見直すこと
- 検査実施体制を抜本的に見直し、実効的な規制体制を確立すること
- 設備の安全な運転維持に関し適切な技術基準の策定に取り組むこと
- 原子力安全に関する情報を原則として、すべて開示すること

などが示された。

また、東京電力㈱の自主点検作業記録不正問題を踏まえ、総合資源エネルギー調査会に設置された「原子力安全規制法制検討小委員会」は、具体的な再発防止策として、

- 事業者「自主点検」の法的位置付けの明確化
- 自主検査結果の記録・保存の義務化
- 設備の健全性評価の義務化とその手法の整備
- 事業者の安全確保活動における品質保証体制の確立
- 申告制度の運用の改善
- 軽微な事象に係る情報の公開と共有化
- 産学官の連携の強化により、新技術や内外の実績のある工事方法、修理工法等の技術的評価を蓄積し、許認可に当たっての技術判断の迅速化・的確化や民間規格策定への反映を図ること
- 技術革新、国際化等に対応した技術基準の性能規定化および中立・公開を原則とした学会・協会で策定された民間規格を活用すること

などを求める中間報告を取りまとめた。これらの検討を踏まえ、2002 年 12 月に原子炉等規制法や電気事業法などの一部改正を行い、2003 年 10 月から新たな規制制度の運用を本格的に開始した。

※１　東京電力㈱の自主点検作業記録不正問題

国は 2002 年８月 29 日、東京電力㈱の 13 基の原子力発電所において、自主点検記録に係る 29 件の不正の疑いがあることを公表した。公表された 29 件は、東京電力㈱が 1980 年代後半から 90 年代にかけて実施したシュラウド等炉内構造物に対する自主点検において、発見したひび割れを国に報告せず、一部のひび割れについては、記録に残さないように施工会社に指示したというものである。

この問題を受け国は、「東京電力点検記録等不正の調査過程に関する評価委員会」や「原子力安全規制法制検討小委員会」を設置し、審議を行い、その結果、検査制度を改めることとし、電気事業法および原子炉等規制法の一部を改正するとともに、（独）原子力安全基盤機構を設置した。改められた検査制度は 2003 年 10 月から導入されている。

県内の原子力発電所については、各事業者が県の指示に基づき、これまでの自主点検作業について総点検を行い、自主点検作業に関して不正のおそれのある問題点はなかったとする報告書を県に提出した。県は立入調査等で、内容の妥当性を確認するとともに、総点検の結果や県の要請を踏まえた改善の取り組みについても具体的に進められていることを確認した。

○技術基準の性能規定化

- 原子炉安全小委員会は 2002 年７月、報告書「原子力発電施設の技術基準の性能規定化と民間規格の活用に向けて」を取りまとめた。報告書では、規制当局が定める技術基準は、要求される性能を中心とした規定（性能規定）とし、それを実現するための仕様には自由度を与えることとしている。
- また、技術基準を性能規定化するに当たり民間規格を積極的に活用できるよう手続きを整備することとしている。この報告書等を受け、国は「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」を改正し、2006 年１月から施行している。

・ 改正後の技術基準は、「性能規定化」基準として、原子力設備に対する機能および性能の要求をすること（性能規定）にとどめ、その性能および機能を実際の設備面で実現する方法（仕様規定）は学協会規格等に委ねられている。

③原子力安全規制制度の改正（2008 年度）

安全規制制度が改正され新しい検査制度が導入されてから約２年が経過した 2005 年 11 月、制度の実施状況を評価してその実効性を検証するとともに、中間取りまとめの提言に対する未対応事項等に関する検討を行うため、検査の在り方に関する検討会が再開された。

同検討会は、今後の検査制度の在り方についての検討を実施し、2006 年９月に報告書「原子力施設に対する検査制度の改善について」を取りまとめた。この報告書ではプラントごとの保全活動の充実、保安活動における安全確保の一層の徹底、事業者による不適合の是正の徹底という３つの課題に取り組むため、検査制度を改善する事が必要であるとした。

以下は、主な見直し内容である。

○保全プログラムに基づく保安活動に対する検査制度の導入

プラントごとの特性を踏まえて事業者の保全活動の充実を求めることが必要なことから、プラントごとの保守管理活動を保全計画の策定等を通じて充実強化させ、検査も一律の検査からプラントごとの特性に応じたきめ細かい検査に移行する。

○安全確保上重要な行為に着目した検査制度の導入

運転中、停止中を問わず、事業者の保安活動における安全確保の徹底を求めることが必要なことから、現在停止中に集中している検査に加え、運転中の検査を充実強化する。

○根本原因分析のためのガイドラインの整備

美浜発電所３号機２次系配管破損事故のような事業者の人的過誤、組織要因による事故・トラブルを防止するため、事業者による不適合是正の徹底を求めることが必要なことから、事故・トラブルの根本的な原因分析に事業者が積極的に取り組むことができるようガイドラインを整備。

その後、発電設備の総点検※2結果を踏まえた対応策の一つとして、検査制度の見直しの一部先行実施および充実が図られることとなり、「安全確保上重要な行為に着目した検査制度の導入」として定期検査に伴う原子炉の起動・停止時の保安検査および運転上の制限を逸脱した場合の検査が 2007 年９月から、「根本原因分析のためのガイドラインの整備等」として根本原因分析の要求が同年 12 月から導入された。

※２　発電設備の総点検

国は 2006 年秋、水力、火力および原子力発電設備において、データ改ざんや必要な手続きの不備等の問題が相次いで発覚したことを受け、同年 11 月 30 日、全事業者に対して、発電設備に係るデータ改ざん、必要な手続きの不備その他の同様な問題がないかについて、総点検を実施するよう指示し

た。指示を受けた各事業者は、発電設備の総点検を行い、2007 年３月 30 日に総点検結果を、同年４月６日に再発防止対策を国に報告した。

国は、同年４月 20 日、報告を受けた総点検結果と再発防止対策の評価結果と、「保安規定の変更命令」、「再発防止対策に係る行動計画の策定」、「特別な検査および特別な監査の実施」、「原子炉主任技術者の独立性が担保された体制の整備」、「事故報告の対象範囲の拡大」、「保安検査結果の公表」などの 30 項目にわたる今後の対応を取りまとめた。

県内の原子力発電所については、敦賀発電所２号機、大飯発電所３、４号機の復水器出入口の海水温度の不適切な調整や敦賀発電所１号機の復水貯蔵タンクの外面腐食事象の隠ぺい等、20 事象が発覚した。県は立入調査等で事実関係を確認した結果、すべての事案について、周辺環境の安全は確保されていたことを確認した。また、事業者に対して、責任をもって再発防止対策を進め、県民の信頼回復に努めるよう要請した。

一方、「『保全プログラム』に基づく保全活動に対する検査制度の導入」については、2006 年９月に原子炉安全小委員会に設置された保守管理検討会で、保全プログラムに基づく保全活動に対する検査制度の具体化を図るための検討が行われ、2008 年８月に報告書「保全プログラムを基礎とする検査の導入について」が取りまとめられた。

この報告書の概要は以下のとおりである。

○保全プログラムに基づく保全活動

- 事業者は運転中の保全活動を含む点検・補修等の計画（保全計画）を策定し、それに基づき保全活動を実施する。また、運転中の状態監視や手入れ前の状態確認などから得られたデータと保全活動管理指標から保全の有効性を評価し、保全活動の継続的な改善を図る。
- 国は、事業者が策定した保全計画を事前に届出させ、その適切性などを確認するとともに、保全計画の実施状況を、定期安全管理審査を中心に定期検査も活用して確認する。
- なお、原子炉の運転期間（原子炉停止間隔）については、機器ごとに科学的・合理的根拠に基づき設定された検査間隔と燃料交換の間隔などから、プラントごとに事業者が定め、国はその妥当性を審査し、認可する。

○高経年化対策の強化

- 高経年化技術評価に基づく 10 年間の保守管理方針（長期保守管理方針）を保安規定記載事項として国の認可対象とし、事業者による高経年化対策の適切性についての国による確認行為を強化する。
- また、長期保守管理方針に基づく保全活動については、それまでの事後報告を改め、事前に確認するとともに、保安検査や定期安全管理審査等において実施状況を確認する。

○安全上重要な行為に着目した検査

- 原子炉の起動・停止時の保安検査に加え、リスク情報に基づく検証結果を踏まえ、燃料の取替時、残留熱除去冷却海水系統の切替に係る操作時（ＢＷＲ）、ミッドループ運転時（ＰＷＲ）についても保安検査の対象とする。

〇プラントごとの総合評価による検査の実効性の向上

・ 発電所の保安活動が適切に行われたかどうかを客観的に評価する安全実績評価指標（ＰＩ評価：Performance Indicator）と発電所の保安活動において発生した個々の事象について原子力安全にどの程度の影響があるかを客観的に評価する安全重要度評価（ＳＤＰ評価：Significance Determination Process）を活用してプラントごとの保安活動総合評価を行い、結果を検査に反映させる。

これらの報告書等の内容を踏まえ、新しい検査制度について、2008 年８月に関係省令が改正され、2009 年１月から施行された。

新しい検査制度では、これまで法令で定められていた定期検査間隔について、設備・機器の点検間隔や燃料交換等を踏まえ、事業者がプラントごとに最長 24 カ月（新検査制度導入後５年間は 18 カ月）以内の定期検査間隔を保安規定に定め、国は認可事項として審査することとなった。

④ＩＲＲＳレビュー等を踏まえた新たな検査制度の導入

福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ 2013 年に改正された原子炉等規制法は、新規制基準の策定による安全確保の水準を高める早急な対応が必要であったことから、検査制度については、一部変更が加えられたものの、抜本的な見直しは図られていなかった。

また、ＩＡＥＡが実施したＩＲＲＳにおいて、多数の勧告や提言が示されたことから、原子力規制委員会は、2016 年５月に、より実効性の高い規制を実現するため、検査制度の見直しを検討する「検査制度の見直しに関する検討チーム」を設置し、新たな検査制度の検討を開始した。

〇2007 年のＩＲＲＳレビューでの勧告・提言

2007 年６月に実施されたＩＲＲＳでは、「日本は、建設及び運転段階における発電用原子炉の検査及び強制措置のための体系的で確固としたアプローチを備えており、これはＩＡＥＡ安全基準 GS-R-1 の要件と整合しているが、事象や問題への対応に伴う検査プログラムの変更に対して規制当局、産業界及び許認可取得者に困難な課題がある」として、２つの勧告及び３つの提言が行われた。

勧告	原子力安全・保安院は、その検査官がサイトでいつでも検査する権限を有していることを確保すべきである。これにより、検査官はサイトへの自由なアクセスが可能となり、法律で規定された検査期間中というよりも任意の時間に職員とのインタビュー、文書審査の要求などが出来るようになる。これは建設検査・運転検査の両方に適用される。
	原子力安全・保安院は、設備上の問題がある場合には停止するという法的な規定に加えて、例えば不十分な運転性能の場合でも原子力発電所を停止できる権限の根拠を明確化すべきである。
提言	原子力安全・保安院は、法律を変えずに検査の種類や頻度を変えることができるような、より柔軟性をもったプロセスを構築すべきである。
	原子力安全・保安院は、事象に基づいて検査プログラムを修正するが、検査された原子力発電所での検査結果だけからではなく他の原子力発電所で得られた経験からの検査結果にも基づいて、積極的に検査プログラムを修正すべきである。
	原子力安全・保安院は、建設検査プログラムに、メーカーや製造会社などの品質保証プログラムの検査を含めるべきである。

○2016 年のＩＲＲＳレビューでの勧告・提言

2016 年１月に実施されたＩＲＲＳでは、我が国では規制検査の法的枠組みを整備し、これらの検査は施設及び活動の要件への適合性が確認できるよう構築しているが、

- 計画されていない検査、事前通告なしでの検査や対応型検査が限定されていること
- 許認可取得者の検査の取組と重複する原子力規制委員会による詳細に規定された検査が安全に対する許認可取得者の一義的責任を軽減する可能性があること
- 検査官のフリーアクセスの法的規定が明確でないこと、許認可取得者の要員が安全に関連する機能を果たすことを確実にするために許認可取得者により行われるプロセスを検査の対象にしていないこと

などに課題があるとして、２つの勧告及び２つの提言等が行われた。

また、原子力規制委員会に執行プログラムを実施するための法的枠組みの整備や権限の付与がなされているが、強制措置の程度を決定するための執行方針及び是正処置を求める検査官の権限に課題があるとし、勧告、提言が行われた。

勧告	政府は、効率的で、パフォーマンスベースの、より規範的でない、リスク情報を活用した原子力安全と放射線安全の規制を行えるよう、原子力規制委員会がより柔軟に対応できるように、原子力規制委員会の検査官が、いつでもすべての施設と活動にフリーアクセスができる公式の権限を持てるように、可能な限り最も低いレベルで対応型検査に関する原子力規制委員会としての意思決定が行えるようにするために、検査制度を改善、簡素化すべきである。変更された検査の枠組みに基づいて、原子力規制委員会は、等級別扱いに沿って、規制検査（予定された検査と事前通告なしの検査を含む）の種類と頻度を特定した、すべての施設及び活動に対する検査プログラムを開発、実施すべきである。
	原子力規制委員会は、不適合に対する制裁措置又は罰則について程度を付けて決定するための文書化された執行の方針を基準とプロセスとともに、また、安全上重大な事象のおそれが差し迫っている場合に是正措置を決定する時間を最小にできるような命令を処理するための規定を策定すべきである。
提言	原子力規制委員会は、共同検査に対する関連機関との連携、外部委託した検査の監督に関する改善を検討すべきである。
	原子力規制委員会は、検査、関連する評価そして意思決定に関わる能力を向上させるため、検査官の訓練及び再訓練の改善について検討すべきである。

検査制度の見直しに関する検討結果としては、以下のような問題点が確認された。

- 事業者が安全を確保するという一義的責任を負っていることが不明確で、規制当局のお墨付き主義に陥る懸念がある。
- 重複のある混み入った形態の検査が複数あり、法令において、検査対象や検査時期が細かく決められているため、事業者すべての安全活動に目が行き届いていない。
- チェックリスト方式の検査であるため、安全上重要なものに焦点を当てにくい体系となっている。
- 規制当局の検査官が独自で行うのではなく、事業者の検査対応部門を通じた図面、記録の確認や現場巡視が中心であったため、事業者の視点に影響された検査になる可能性が高い。

また、検討においては、米国の原子炉監督プロセス（ＲＯＰ：Reactor Oversight Process）をはじめとする海外規制当局の事例やＩＲＲＳ報告書の指摘を踏まえつつ、事業者からの検査制度見直しに対する意見等も聴取して進められた。

検討チームによる会合、原子力規制委員会における議論等を経て、2017 年４月に原子炉等規制法の改正法が成立し、2020 年４月１日から原子力規制検査の運用を開始した。

〇原子力規制検査の概要

- 「いつでも」「どこでも」「何にでも」、原子力規制委員会のチェックが行き届く検査（検査の対象は事業者のすべての保安活動であり、検査官は検査したい施設や活動や情報に自由にアクセスできる）（フリーアクセス）
- 安全確保の観点から事業者の取り組み状況を評定（検査官はより多くの時間を安全上重要なものの検査に使うとともに、実際の事業者の活動を現場で確認する）（リスクインフォームド、パフォーマンスベースト）
- これを通じて、事業者が自ら安全確保の水準を向上する取り組みを促進（規制当局は事業者のあらゆる保安活動を監視し、安全上の問題を指摘することで改善活動を促進させる）

また、原子力規制庁は、検査制度の改正前後の違いとして、以下の点を挙げている。

	改正前	改正後
事業者自らの改善活動を促進	事業者の改善を促進しない体系 事業者が安全を確保するという一義的責任を負っていることが不明確 規制当局のお墨付き主義に陥る懸念	事業者の責任を明確化することで、自らの改善を促進する体系 事業者自らに検査義務等を課し、規制当局の役割は事業者の取り組みを確認するものへ
安全活動すべてが監視対象であることの明確化	事業者のすべての安全活動に目が行き届かない 重複のある複数かつ混み入った形態の検査 法令において、検査対象や検査時期が細かく決められている	規制当局のチェックの目が行き届く仕組み 規制当局のすべての検査を一つの仕組みに一本化 検査の対象は、事業者のすべての安全活動
リスクの観点を取り入れた検査	安全上重要なものに焦点を当てにくい体系 あらかじめ決められた項目の適否をチェックする、いわゆるチェックリスト方式	安全上重要なものに注力できる体系 安全上の重要度から検査の重点を設定 リスク情報の活用や安全実績指標（ＰＩ）の反映などを取り入れた体系 安全確保の視点から評価を行い、次の検査などにフィードバック
現場の実態を確認する運用	事業者の視点に影響される可能性 事業者の検査対応部門を通じた図面、記録の確認、現場巡視が中心	検査官が必要と考える際に、現場の実態を直接に確認する運用 規制当局が必要とする情報等に自由にアクセスできる仕組みを効果的に運用

原子力規制検査では、主に現地検査官が行う日常検査と主に本庁の検査官が行うチーム検査が行われ、その検査における気付き事項について、パフォーマンスの劣化の有無やリスクの程度の評価等を踏まえて、指摘事項への該当が判断される。

指摘事項に該当した事例は、軽微なものから順に、緑（事業者の自律的な改善が見込める状態）、白（監視領域の軽微な劣化）、黄（監視領域の劣化）、赤（複数／繰り返しの監視領域の劣化）の

４区分で分類される重要度の判定を受け、この区分に応じて、追加検査の実施や改善措置の実施等の指導、許可取消、措置命令等の強制措置等が行われる。

④原子力規制検査の実施状況

原子力規制委員会は、2024 年末までに、126 件の指摘事項を抽出しているが、重要度については、その多くは事業者による自主的な改善が見込まれるとされる「緑」の判定となっている。

2024 年末時点で、「白」以上の判定を受けた指摘事項は以下の３件である。

○柏崎刈羽原子力発電所におけるＩＤカードの不正使用

- 2020 年９月 20 日、東京電力ＨＤ㈱柏崎刈羽原子力発電所の社員が、出勤日に社員専用の更衣室で、自己の個人ロッカーで管理していたＩＤカードの紛失に気付いたものの、防護管理グループ等への報告を実施せず、当日出勤しない別の社員のＩＤカードを勝手に持ち出した。
- 当該社員は周辺防護区域入口での警備員からの本人確認に対し、別の社員の名を名乗り、通過した。防護区域入口では認証エラーとなったものの、社員警備員の判断でＩＤカードの登録情報を書き換えたことにより、当該社員は防護区域入口も通過した。
- この一連の不正により、当該社員は他人のＩＤカードで中央制御室まで入域するに至った。
- この事象を受けて、2021 年２月８日、原子力規制委員会は重要度「白」と判定した。

○柏崎刈羽原子力発電所における核物質防護設備の一部喪失

- 2021 年１月 27 日、東京電力ＨＤ㈱柏崎刈羽原子力発電所において、協力会社社員が侵入検知器を損傷させる事象が発生した。
- これを受けて、原子力規制庁が他の侵入検知器の状況について確認を指示したところ、東京電力ＨＤ㈱から複数の侵入検知器が機能喪失しており、代替措置として監視カメラによる固定監視および委託警備員による巡視強化を行っていることが報告された。
- この報告を受けて原子力規制庁が現地で確認したところ、以下のような問題点が確認された。
  - 侵入検知器が故障したままで、代替措置が講じられず、無許可・無検知での立ち入りができる状態になっている
  - 監視カメラの監視人が他の業務も兼任しており、常時監視できる状態になっていない
  - 巡視強化が委託警備員に伝わっておらず、巡視強化がなされていない
  - 以前から多数の侵入検知器が故障しており、その故障に対して迅速な復旧が行われていない状況が長期間にわたり常態化していた
- これらの確認結果に基づき、2021 年３月 16 日、原子力規制委員会は、「事業者が規制要求を満足することに失敗している状況」と判断し、重要度「赤」と判定した。
- また、2021 年４月 14 日、原子力規制委員会は、「原子力規制検査の対応区分を第１区分に変更することを通知する日まで、柏崎刈羽原子力発電所において、核燃料物質を移動してはならない」との命令を発出した。

〇高浜発電所３号機の安全実績指標の結果を踏まえた対応区分の変更および追加検査の実施

- 原子力規制検査の安全実績指標のひとつとして、安全系の機能故障件数（運転上の制限の逸脱件数）が設定されており、過去４四半期（１年間）で４件以上発生した場合、安全実績指標が「白」となることが定められている。（件数の算定は、設計基準対処施設、重大事故等対処施設（特重含む）それぞれでカウント）
- 高浜発電所３号機において、2022 年度第２四半期から 2023 年度第１四半期までの４四半期の間に重大事故等対処設備（特重含む）での運転上の制限の逸脱が４件発生したため、原子力施設安全（重大事故対処及び大規模損壊対処）の監視領域における安全実績指標が「白」となり、2023 年８月 23 日の原子力規制委員会において、対応区分の変更と追加検査の実施が決定された。

高浜発電所３号機で発生した重大事故等対処施設の運転上の制限の逸脱事象
（2022 年度第２四半期からの 2023 年度第１四半期）

2022 年７月６日	特定重大事故等対処施設の計装設備について、一部の部品が装着されていないことを確認した。
2022 年７月 12 日	原子炉水位計に信号を送る伝送器のフランジ部に水のにじみ跡を確認した。当該伝送器の点検等に伴い、当該水位計を隔離したことで、水位計の機能が停止した。
2023 年４月 20 日	通信事業者の衛星通信回線不具合により、衛星携帯電話が使用できなくなった。
2023 年４月 21 日	Ｃ蒸気発生器の水位計のうち、ＡＴＷＳ緩和設備に使用している１台の指示値が低下し、使用不能と判断した。

４　高経年化対策制度および運転期間延長認可制度

（１）運転期間延長認可に係る制度の導入（2013 年７月）

原子力規制委員会は、2013 年７月、原子炉等規制法の改正に合わせ、運転期間延長認可に係る制度を導入した。

この制度は、発電用原子炉を運転することができる期間を運転開始から 40 年とし、その満了までに認可を受けた場合には、１回に限り延長することが認められている。また、延長期間の上限は 20 年とし、具体的な延長期間は審査において個別に判断するとしている。

原子力規制委員会は、この運転期間延長認可制度に関して、運転開始 40 年目の高経年化技術評価と重複した作業とならないよう、運転期間延長認可申請に係る運用ガイドにおいて、延長期間の劣化状況評価及び保守管理方針を記載した書類は 40 年目の高経年化技術評価におけるものと同様とし、審査を一体的に行う運用とした。

運転期間延長については、延長期間の運転に伴う劣化を考慮した上で、最新の技術基準に適合し、延長期間中維持することを認可基準としており、延長期間における劣化に関する技術的評価や保守管理方針の策定に加えて、通常保全で対応すべきものを除き、これまで劣化事象について点検していないもの、点検範囲が一部であったもの等を抽出し、詳細な点検（特別点検）を実施することを求めている。

特別点検の対象設備・部位の例（PWR）

対象設備	対象部位・現在の点検方法	特別点検
原子炉容器	溶接部のみ超音波探傷検査による点検を実施	母材及び溶接部（炉心領域 100%）の超音波探傷検査を実施
原子炉格納容器（格納容器鋼板部分）	漏えい率試験等の実施	目視試験による塗膜状態の確認
コンクリート構造物	目視及び非破壊検査の実施	採取したコアサンプルによる強度、中性化、塩分浸透等の確認

また、高経年化技術評価に当たっては、機器・構造物の運転実績データに加えて、国内外の原子力発電プラントにおける事故・トラブルやプラント設計・点検・補修等のプラント運転経験に係る情報、経年劣化に係る安全基盤研究の成果、経年劣化事象やそのメカニズム解明等の学術情報、及び関連する規制・規格・基準等の最新の情報を適切に反映することが求められている。

さらに、高経年化技術評価の結果抽出されたすべての追加保全策について、原子炉ごとに、保守管理の項目および当該項目ごとの実施時期を規定した長期保守管理方針を策定することが求められている。

2013 年６月および 12 月に改正・施行された「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」においては、次の要求事項が追加された。

- 運転継続を前提とした評価に加えて、冷温停止状態を継続した場合の評価を加えること
- 浸水防護施設に属する機器・構造物を対象として、耐津波安全性に有意な影響を与える劣化事象を抽出し、その劣化を考慮した上で津波荷重が加わっても問題ないかを評価すること

・ 運転期間延長を行う運転開始後 40 年を迎えるプラントの高経年化技術評価には、延長申請に至るまでの間の運転に伴い生じた原子炉その他の設備の劣化の状況の把握のために実施した点検（特別点検）の結果を適切に反映すること
・ 運転期間延長を行う運転開始後 40 年を迎えるプラントの高経年化技術評価及び運転開始後 50 年を迎える高経年化技術評価においては、それぞれ運転開始後 30 年を経過する日から 10 年以内のできるだけ遅い時期及び運転開始後 40 年を経過する日から 10 年以内の適切な評価が実施できる時期に監視試験片を取り出し、監視試験を行うこと

なお、高経年化対策に係る定期安全レビューにおける評価については、このガイドの改正・施行にあたって廃止された。

〇県内原子力発電所の対応

関西電力㈱は、2015 年４月 30 日に高浜発電所１、２号機、2015 年 11 月 26 日に美浜発電所３号機の運転期間を 60 年とする運転期間延長認可申請を行い、原子力規制委員会は、その後、審査会合や現地確認を通じて、事業者が実施した特別点検や保守管理の実施状況を確認した。

その結果、

・ 原子炉容器の炉心領域部すべての母材及び溶接部の超音波探傷試験、原子炉格納容器の腐食状況の目視試験、コンクリート構造物の圧縮強度試験等、「実用発電用原子炉の運転期間延長認可申請に係る運用ガイド」で定める特別点検が適切に行われている
・ 低サイクル疲労、中性子照射脆化、照射誘起型応力腐食割れ、二相ステンレス鋼の熱時効、電気・計装設備の絶縁低下、コンクリート構造物の強度低下等の劣化事象について、特別点検の結果を踏まえた技術評価が行われ、延長しようとする期間において「実用発電用原子炉の運転の期間の延長の審査基準」の要求事項に適合すること、または要求事項に適合しない場合には、適切な保守管理がなされることにより、延長しようとする期間において審査基準の要求事項に適合する
・ 耐震安全性評価として、耐震安全上着目すべき経年劣化事象を考慮した上で評価が行われ、延長しようとする期間において審査基準の要求事項に適合すること、または要求事項に適合しない場合には、適切な保守管理がなされることにより、延長しようとする期間において審査基準の要求事項に適合する
・ また、耐津波安全性評価として、耐津波安全上着目すべき経年劣化事象を考慮した上で、構造強度及び止水性に影響がある機器・構造物を抽出した結果、評価対象機器は抽出されなかった
・ 保安規定に定める長期保守管理方針は、劣化状況評価等の結果において、保守管理に関する方針を定めるとした項目が抽出されている

として、原子炉等規制法に規定する基準に適合していると判断し、高浜発電所１、２号機に対しては、2016 年６月 20 日、美浜発電所３号機に対しては、2016 年 11 月 16 日に認可を行った。

また、関西電力㈱は高浜発電所３、４号機について、2023 年４月 25 日に原子力規制委員会に対し運転期間を 60 年とする運転期間延長認可申請を行い、2024 年５月 29 日に認可を受けた。

＜運転期間延長認可に係る許認可実績＞

発電所		申請	申請日	認可日
美浜	３号機	運転期間延長認可（40 年目）	2015.11.26	2016.11.16
高浜	１、２号機	運転期間延長認可（40 年目）	2015. 4.30	2016. 6.20
	３、４号機	運転期間延長認可（40 年目）	2023. 4.25	2024. 5.29

（２）高経年化した発電用原子炉に関する安全規制の導入（2025 年６月）

原子力規制委員会は、2017 年１月に開催した「主要原子力施設設置者の原子力部門の責任者との意見交換会」の場において、事業者側から「運転停止期間における安全上重要な設備の劣化については技術的に問題ないと考えられることから、バックフィットを適切に実施するための審査・工事等に関する停止期間は、運転期間から除外いただきたい」との要望を受けた。

原子力規制委員会は、その後、2020 年７月に、「発電用原子炉施設の利用をどのくらいの期間認めることとするかは、原子力の利用の在り方に関する政策判断にほかならず、原子力規制委員会が意見を述べるべき事柄ではない」とのスタンスを表明するとともに、原子力規制庁が作成した「運転期間延長認可の審査と長期停止期間中の発電用原子炉施設の経年劣化との関係に関する見解(案)」を了承した。

一方、2022 年８月に第２回ＧＸ（グリーントランスフォーメーション）実行会議において、岸田内閣総理大臣から「原子力についても、安全性の確保を大前提とした運転期間の延長など、今後の政治判断を必要とする項目が示された」との発言があったことを受け、原子力規制委員会は 10 月、資源エネルギー庁から原子力小委員会における検討状況について説明を受けた。その中で資源エネルギー庁から「利用政策として運転期間の見直しについて制度整備が必要になる」との見解が示されたことを受け、原子力規制委員会は、高経年化炉の安全規制に関する検討を開始した。

その後、計４回の委員間討議を経て、原子力規制委員会は 2022 年 12 月、新制度の骨子を定めた「高経年化した発電用原子炉に関する安全規制の概要(案)」を了承したうえで、2023 年２月、原子炉等規制法の改正案を了承した。この改正の主な内容は以下のとおり。

- 運転開始後 30 年以降、10 年を超えない期間において、原子炉施設の劣化を管理するための計画である「長期施設管理計画」を定め、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。
- 「長期施設管理計画」には、計画の期間、劣化評価の方法及びその結果、劣化を管理するための措置等を記載しなければならない。
- 認可の基準は、当該措置が災害の防止上支障がないものであること及び計画の期間において生じる劣化を考慮しても技術基準に適合すること。
- 事業者が違反して運転したときは、設置許可を取り消すことができる。
- 新たな制度への円滑な移行を図るため、新制度移行までの一定期間中、予め長期施設管理計画の申請及び認可ができるなど、経過措置を設ける。

2023 年５月には、60 年超の運転を可能とする改正電気事業法や長期施設管理計画認可制度が新設された改正原子炉等規制法等が含まれた「ＧＸ脱炭素電源法案」が参議院で可決され、６月７日に公布された。また、「ＧＸ脱炭素電源法」の本格施行は 2025 年６月６日だが、2023 年 10 月１日から本格施行までの期間が経過措置期間とされ、運転開始から 30 年を超えるプラントを本格施行

以降も運転する場合は、長期施設管理計画の認可を受ける必要があるとされたため、県内の運転中プラントにおいても認可申請がなされている。

〇新制度の技術的検討

原子力規制委員会は、2023 年２月、高経年化炉の安全規制の詳細（規則、ガイド等）を検討するため「高経年化した発電用原子炉の安全規制に関する検討チーム」の設置を了承した。その後、同チームは、計７回の議論を踏まえ、2023 年７月、原子力規制委員会に対して実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則等の改正案を報告し、原子力規制委員会はこれを了承した。

この改正の主な内容は以下のとおり。

- 長期施設管理計画の記載事項として、従来制度の内容に加えて、「技術の旧式化等により原子炉施設の安全性を確保するために必要な物品又は役務の調達に著しい支障が生じることを予防するための措置」を追加。
- 運転開始後 40 年目については、従来制度にも規定されていた「特別点検」を実施すること。また、60 年目以降については原則として特別点検と同様の内容である「追加点検」を実施すること。
- 劣化の評価の実施においては、原子炉施設の使用の履歴及び劣化の状況に基づき、その特性に応じた詳細対象機器等を選定し、最新の科学的及び技術的な知見を踏まえて経年劣化に関する技術的な評価の方法を定めること。

なお、原子力規制庁は、高経年化に関して、設計思想や設備が今の時代に求められる安全水準を満たさなくなるような問題（非物理的な劣化）については、長期施設管理計画の中では、対応が困難として、「規制基準の見直しとバックフィットならびに事業者による安全性向上評価届出制度により対応していく」との方針を示し、その具体的方法については、引き続き検討を進めるとしている。

〇県内原子力発電所の対応

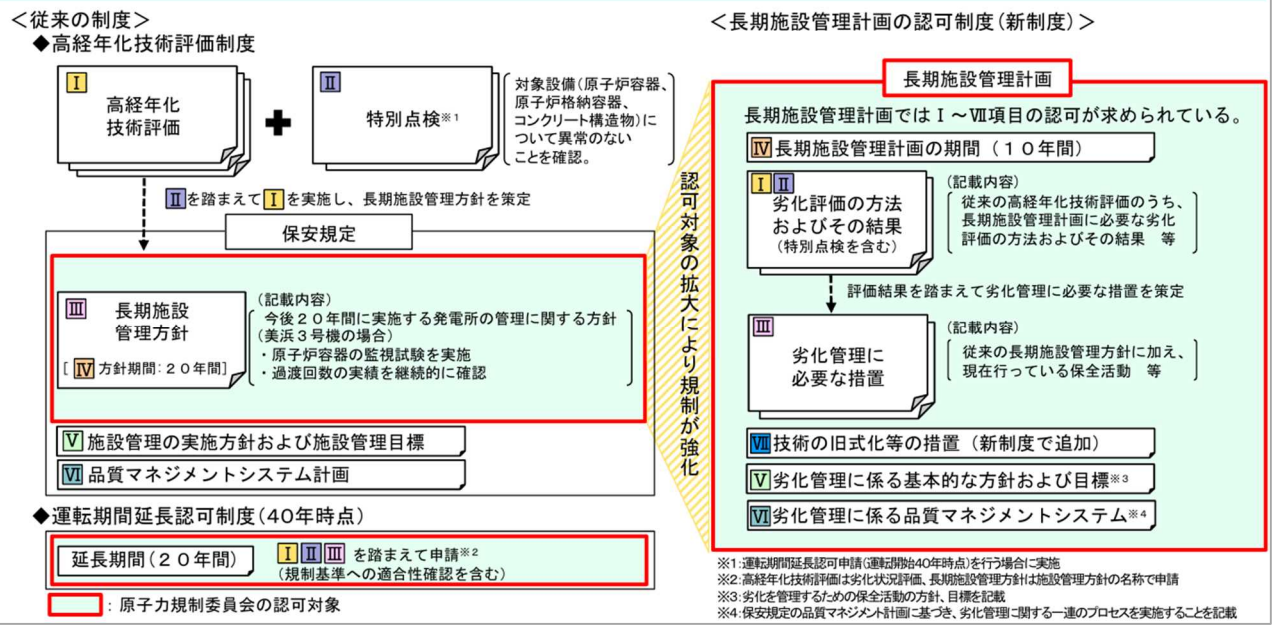
＜長期施設管理計画認可に係る許認可実績＞

発電所		申請	申請日	認可日
美浜	３号機	長期施設管理計画認可（40 年目）	2024. 10. 15	2025.　3. 27
大飯	３、４号機	長期施設管理計画認可（30 年目）	2023. 12. 21	2024.　6. 26
高浜	１号機	長期施設管理計画認可（50 年目）	2024. 10. 24	2025.　3. 27
	２号機	長期施設管理計画認可（40 年目）	2024.　7. 19	2024. 12. 16
		長期施設管理計画認可（50 年目）	2024. 12. 25	（審査中）
	３、４号機	長期施設管理計画認可（40 年目）	2024.　8. 20	2025.　1. 17

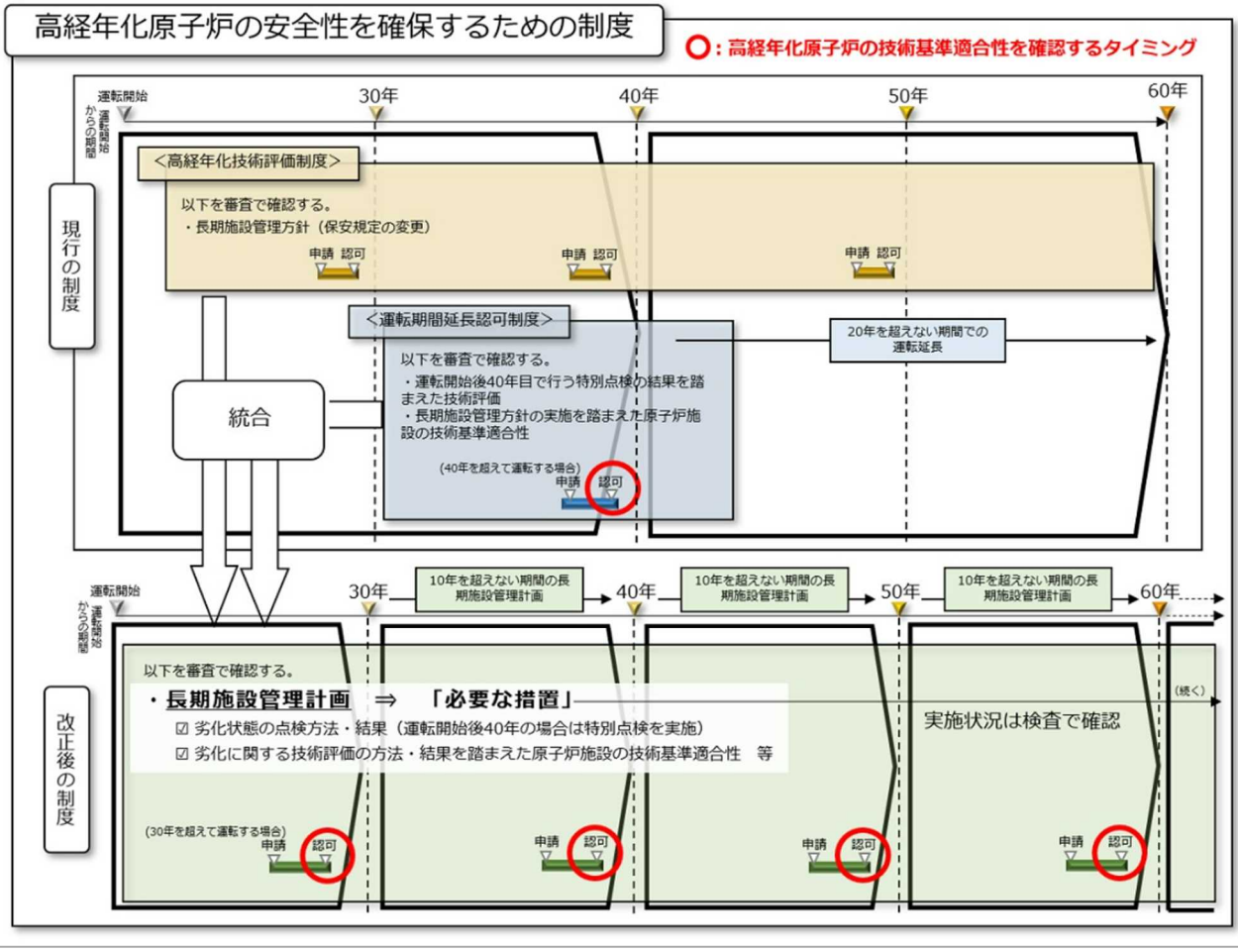
「高経年化技術評価制度・運転期間延長認可制度」と「長期施設管理計画の認可制度」の概要

- 炉規法の改正に伴い、従来の高経年化技術評価制度と運転期間延長認可制度が統合され、長期施設管理計画の認可制度に変更される。
- 新制度は、従来の制度と同様に運転開始３０年から１０年ごとに安全上重要な機器・構造物等に対して劣化の進展を予測し、劣化を管理するための方針（計画）を定め原子力規制委員会の認可を受けるもの。また、特別点検についても、これまでどおり運転開始４０年時点での実施が必要となる。
- 従来の制度では、長期施設管理方針と運転延長期間が認可対象であったが、新制度では、劣化の予測・評価の詳細な方法や内容に加え、技術の旧式化等の措置として製造中止品に対する管理方法等を新たに追加した「長期施設管理計画」が認可対象となる。
- さらに、規制基準への適合性を確認する頻度※が１０年に１回に増すことにより、規制が強化される。

※従来は、４０年を超えて運転を行う場合に申請する運転期間延長認可のみであったものが、新制度では、３０年目以降、１０年を超えない期間ごとに認可が必要。



出典：関西電力㈱作成資料



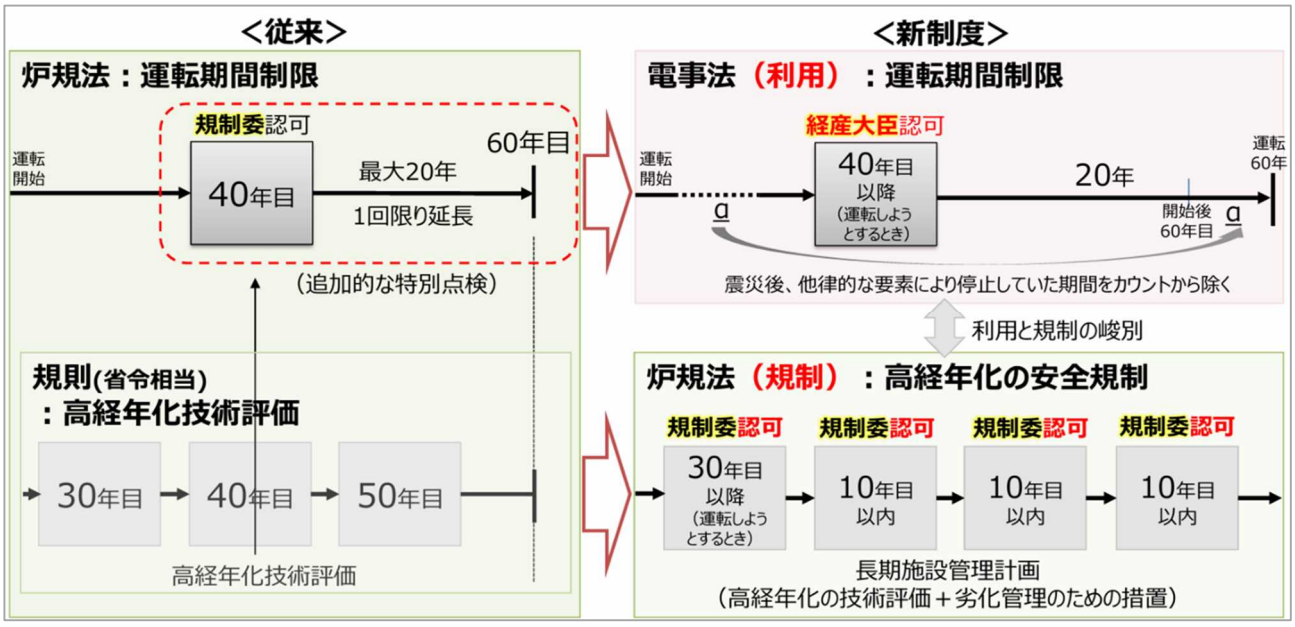
出典：原子力規制委員会ホームページ

（３）新たな運転期間延長認可制度の導入（2025 年６月）

経済産業省は、2022 年８月の第２回ＧＸ実行会議における岸田内閣総理大臣からの検討加速の指示を受け、同９月の原子力小委員会において、利用政策の観点からの運転期間のあり方について議論を開始した。11 月 28 日の同委員会において、40 年＋20 年の枠組みは残し、運転期間に上限を設けることとしたうえで、一定の運転停止期間については運転期間のカウントに含めないとする考え方を示した。最終的に 2023 年２月に閣議決定された「ＧＸ基本方針」の中で、「現行制度と同様に、『運転期間は 40 年、延長を認める期間は 20 年』との制限を設けた上で、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認めることとする」との方針を明記した。

2023 年５月には、上記制度に必要となる改正電気事業法等が含まれた「ＧＸ脱炭素電源法案」が参議院で可決され、６月７日に公布された。これにより、40 年を超えて原子炉を運転する場合の認可は原子力規制委員会ではなく、経済産業大臣が行うこととなった。同法の付則では、2025 年６月６日の施行日時点で旧原子炉等規制法に基づき原子力規制委員会から運転延長認可を得ている事業者は、その原子炉について、改正後の電気事業法による経済産業大臣の運転延長認可を受けたものとみなすこととされた。

経済産業省は、事業者の行為に対する不利益処分や行政指導が行われているなど、事業者自らの行為の結果として停止期間が生じたことが客観的に明らかな場合は、運転期間のカウント除外の対象に含めないなど、運転延長認可制度における審査基準を策定し、改正法施行と同日の 2025 年６月６日に施行した。



出典：経済産業省ホームページ

（４）高経年化制度に係る過去の経緯

１）「高経年化に関する基本的な考え方」（1996 年４月）

1994 年６月の総合エネルギー調査会原子力部会の中間報告において「高経年化が進展した場合でも、電気事業者による安全確保対策及び国による厳格な安全規制により、運転の大前提である安全性・信頼性を確保する必要がある。」などの指摘や、我が国初の商業用原子力発電所が 1966 年に運転を開始してから 30 年弱が経過していること等を踏まえ、通商産業省は、原子力発電技術顧問からなる総合予防保全顧問会高経年化対策検討会において顧問の意見を聞き、1996 年４月 22 日、「高経年化に関する基本的な考え方」を取りまとめた。

報告書では、初期に運転を開始した原子力発電所の主要機器に対する技術評価や現状保全の評価を通じて、国や事業者が行う点検・検査において着目すべき項目を明らかにするとともに、今後、高経年化に備えて対応していくべき基本方針が取りまとめられた。

また、技術評価の結果、現状の技術により建設当初に設計評価の目安として用いた 30 年、40 年を超えて運転を継続した場合にも、プラントの健全性を確保することが可能であるとの見通しを得たとの結論をまとめている。

これらの他、報告書では、

- 事業者は、健全性に関する技術評価を定期的に実施し、その結果に基づく適切な保全を行い、国はこれを評価していくことが重要である。
- 検査・モニタリング技術、予防保全・補修技術、経年変化評価技術など抽出された課題について、国、事業者等において必要な技術開発を進めるとともに、発電所の経年的な材料データ、運転データを取得していくことが重要である。
- 定期検査の高度化等を進めるとともに、初期の原子力発電所が高経年化の目安である運転開始後 30 年に到達する 2000 年をめどに、具体的な施策を展開するための高経年化に係る仕組みを策定し、これを実践していくことにより、原子力発電所の安全確保に全力を傾注していく必要がある。

などの課題を指摘している。

通商産業省は、これらの結果を原子力安全委員会に報告するとともに、事業者に対してこの報告書に基づき今後の高経年化対策を実施していくよう要請した。

通商産業省からの報告を受け、原子力安全委員会は、原子炉安全総合検討会に「原子炉施設高経年化対策検討ワーキンググループ」を設置し検討を開始した。同検討会は、1998 年 10 月、報告書の内容を妥当とするとともに、今後の高経年化対応活動を計画的・体系的に行うことを目的として、定期安全レビューに有効に組み込んで評価することを推奨した報告書「発電用軽水型原子炉施設の高経年化対策について」を取りまとめ、同年 11 月、原子力安全委員会が了承した。

通商産業省の通達文書を受け、日本原子力発電㈱、関西電力㈱、東京電力㈱は、敦賀発電所１号機、美浜発電所１号機、福島第一原子力発電所１号機の安全機能を有するすべての機器・構造物の技術評価を実施するとともに、高経年化の観点から、現状の保全活動を充実する新たな保全策を抽出し、長期保全計画として取りまとめた。

通商産業省は、1999 年２月８日、これらの事業者の高経年化技術評価の内容について、原子力発電技術顧問の専門的意見を参考に評価を行い、現時点の知見に基づき経年変化事象の影響分析を実施しており、その分析結果を踏まえた現状の保全活動の有効性及び新たな保全策追加の必要

性の評価を実施しているため、問題はないと判断するとともに、今後の原子力発電所の総合的な設備管理方策の一つとして、定期安全レビュー及び定期検査等を充実していくことが適当であるとするなど、報告書「電気事業者の原子力発電所高経年化対策の評価及び今後の高経年化に関する具体的取組について」をとりまとめ、原子力安全委員会に報告した。

その後、通商産業省は、1999 年６月 25 日、事業者に対して、定期安全レビューの実施内容として、「高経年化に関する技術評価及び長期保全計画の策定」を追加するよう要請するとともに、2000 年９月 12 日、原子力発電所の高経年化に関して、新たに「供用期間中検査の方法」、「環境中疲れ寿命評価指針」、「敦賀１号機シュラウドサポートＳＣＣを踏まえた高経年化対応」を定め、これに基づき確認することを通達した。

これら通商産業省の行政指導として開始された高経年化対策は、原子力安全・保安院発足後、東京電力㈱の自主点検作業記録不正問題に対する再発防止対策として、2003 年 10 月、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則が一部改正施行され、原子炉施設の安全を確保する上で重要な機器及び構造物等に関する技術的な評価を行う高経年化技術評価の実施とともに、この評価結果に基づき、その後 10 年間に実施すべき保守管理に関する方針を策定する長期保全計画の策定などが事業者に義務づけられた。

２）「高経年化対策の充実」（2005 年８月）

2004 年８月９日に発生した美浜発電所３号機２次系配管破損事故を踏まえ、福井県は、事故の背景に原子力発電所の高経年化があること、多くの原子力発電所が高経年化時代を迎えることなどを踏まえ、国に対して、高経年化対策の強化、抜本的な安全管理システムの構築などを要請した。

こうした要請を受け、国は、これまでの高経年化対策が経年変化に適切に対応しているかを検証するため、2004 年 12 月、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会に高経年化対策検討委員会を設置した。同委員会は、これまでの高経年化技術評価およびその後に得られたデータを分析し、その妥当性を検証するとともに、高経年化対策の意義を改めて確認、今後の高経年化対策の課題およびこれを充実させるための施策を検討し、2005 年８月 31 日に報告書を取りまとめた。

報告書では、高経年化対策充実のため、「透明性・実効性の確保」、「技術情報基盤の整備」、「企業文化・組織風土の劣化防止及び技術力の維持・向上」、「高経年化対策に関する説明責任の着実な履行」の４項目の新たな施策が示された。

この報告書を受け、国は同年 12 月 26 日、法令を一部改正し高経年化技術評価の対象機器を新たに規定するとともに、高経年化対策実施ガイドラインや高経年化対策標準審査要領を整備し、2006 年１月から施行した。

一方、原子力発電所の検査制度の見直しにおいて 2008 年８月にまとめられた報告書で、高経年化対策を一層強化するため、高経年化技術評価に基づく 10 年間の保守管理方針（長期保守管理方針）を国の認可対象とするという方針が示された。この報告書を受け、国は 2008 年８月 29 日、法令を一部改正するとともに、高経年化対策実施ガイドラインや高経年化対策標準審査要領を改訂し、2009 年１月から施行した。

○県内原子力発電所に係る経緯

県は、1999 年２月に「電気事業者の原子力発電所高経年化対策の評価及び今後の高経年化に関する具体的取組について」の報告書がまとめられたことなどを踏まえ、同月、事業者に対し、2000 年に運転開始後 30 年を迎える敦賀発電所１号機および美浜発電所１号機について、今後の運転方針について事業者の考えを示し、県民の理解を求めるよう要請した。

この要請を受け、日本原子力発電㈱は、1999 年５月、敦賀発電所１号機のシュラウド取替工事計画の事前了解願い提出に合わせ、また、関西電力㈱は、1999 年 11 月、美浜発電所１号機が第 17 回定期検査を開始する前に今後の運転方針を提出した。

その後も、関西電力㈱美浜発電所２、３号機、大飯発電所１、２号機、高浜発電所１、２号機が運転開始後 30 年を迎える前、また、敦賀発電所１号機、美浜発電所１号機が運転開始後 40 年を迎える前に、各発電所の今後の運転方針が、県および立地市町に提出された。

県は、国に対し、県内原子力発電所が、運転開始後 30 年を迎える以前から、長期運転に対応した許認可制度の在り方について検討するよう要請してきた。また、2009 年９月に日本原子力発電㈱が示した 40 年を迎える敦賀発電所１号機の運転方針を了承するに当たっては、2010 年２月、国に対し、

- 敦賀発電所１号機の今後の国の保安検査等について、高経年化対策が着実に実施されているかを重点的に確認するなど、通常のプラント以上に厳格な検査を実施すること
- 40 年超運転の３年目が経過するまでに、事業者がそれまでの保安活動の実施状況や事故トラブルの発生状況と保全への反映状況等の評価を自主的に実施することに対して、国がその実施状況を確認し県に説明すること

などを要請した。また、美浜発電所１号機が 40 年を迎えるに当たり、2010 年６月、関西電力㈱から今後の運転方針が示されたことを踏まえ、これを了承するに当たり、同年 10 月、国に対し、同様の要請を行った。

その後、2011 年３月に福島第一原子力発電所事故が発生し、国の原子力安全規制の見直しの中で、高経年化に係る制度の見直しが行われた。

５　安全性向上評価制度

（１）概要

我が国では、福島第一原子力発電所事故以前より、原子力発電所の安全確保のための活動として、事業者が、運転中および定期検査における点検・保守、10 年ごとの定期安全レビュー（ＰＳＲ：Periodic Safety Review)、運転開始 30 年以降の 10 年ごとに高経年化技術評価を実施してきた。

定期安全レビューは、一定期間ごとに原子力発電所の運転経験の包括的な評価、最新の技術的知見の反映状況の把握等を行い、安全性の向上のために有効な追加措置を抽出することにより、当該プラントが最新のプラントと同等の高い水準を維持しつつ安全運転を継続できる見通しを得るための取組みとされている。

我が国では、1992 年に通商産業省が事業者に対して、定期安全レビューを実施するよう要請したことを踏まえ、1994 年に関西電力㈱美浜発電所１号機、日本原子力発電㈱敦賀発電所１号機、東京電力㈱福島第一原子力発電所１号機の３基の定期安全レビューが実施されて以降、国内の各プラントにおいて、おおよそ 10 年ごとに同レビューが実施されていた。

福島第一原子力発電所事故後、規制基準の見直しとともに、発電用原子炉施設に対する安全規制の制度が見直され、「発電用原子炉設置者は、発電用原子炉施設における安全性の向上を図るため、原子力規制委員会規則で定める時期ごとに、当該発電用原子炉施設の安全性について、自ら評価しなければならない。」と規定された。

これを受け、原子力規制委員会は、「発電用原子炉施設の新安全規制の制度整備に関する検討チーム」を設置し、原子力規制委員会規則や運用方針の策定に関わる検討を行った。

その議論の結果を受け、2013 年 12 月の安全性向上評価制度の施行にあわせ、定期安全レビューの制度は廃止され、定期安全レビューと同様の内容の評価については、この安全性向上評価の中で行われることになった。

安全性向上評価をまとめた報告書は、「①安全規制によって法令への適合性が確認された範囲」、「②安全性の向上のため自主的に講じた措置」、「③安全性の向上のため自主的に講じた措置の調査及び分析」、「④総合的な評定」の４つの項目で構成されている。

このうち、「②安全性の向上のため自主的に講じた措置」については、保安活動の実施状況や最新知見の反映状況などがまとめられており、従来の定期安全レビューに相当する。

原子力規制委員会は、安全性向上評価における定期安全レビューの調査、評価および分析の着眼点等として、SSG-25 との比較を行っている。

この SSG-25 では、定期安全レビューによる原子力発電所の包括的安全評価を行うための安全因子として、「プラント設計」、「経年劣化」、「他プラントの運転経験および研究成果の反映」など 14 項目が示されており、原子力規制委員会は、2013 年 11 月に定めた運用ガイドにある「安全評価」、「保安活動」、「国内外の最新知見の反映」の項目がこれらを網羅しているとした。

しかし、2016 年に実施されたＩＲＲＳの報告書の中で「(安全性向上評価の運用ガイドは) SSG-25 を参照しているが、機器の性能検定などについて SSG-25 の一部の要素は明記されていない。」との指摘があったことから、原子力規制委員会は、SSG-25 の安全因子 14 項目に対応する項目を列挙し、SSG-25 との整合性を明確化し運用ガイドの改正を行った。

なお、SSG-25 は、事業者に対して個別因子に関わる評価をもとに、各因子間で重なり合う課題を浮かび上がらせ、それらの補完性や相乗効果など考慮した対応策を抽出するなどの総合評価の実施や、現在の知見・基準に照らして今後の運転継続が妥当であるか、さらに高経年化対策として高い安全性が維持できるかを判断することを求めている。また、規制当局に対しては、

- 定期安全レビューの要求事項の明確化
- 事業者が作成した工程のレビューと承認
- 外部支援を含む規制当局の定期安全レビュー活動のコーディネート
- 事業者とのコミュニケーションにおいて焦点となる課題の抽出

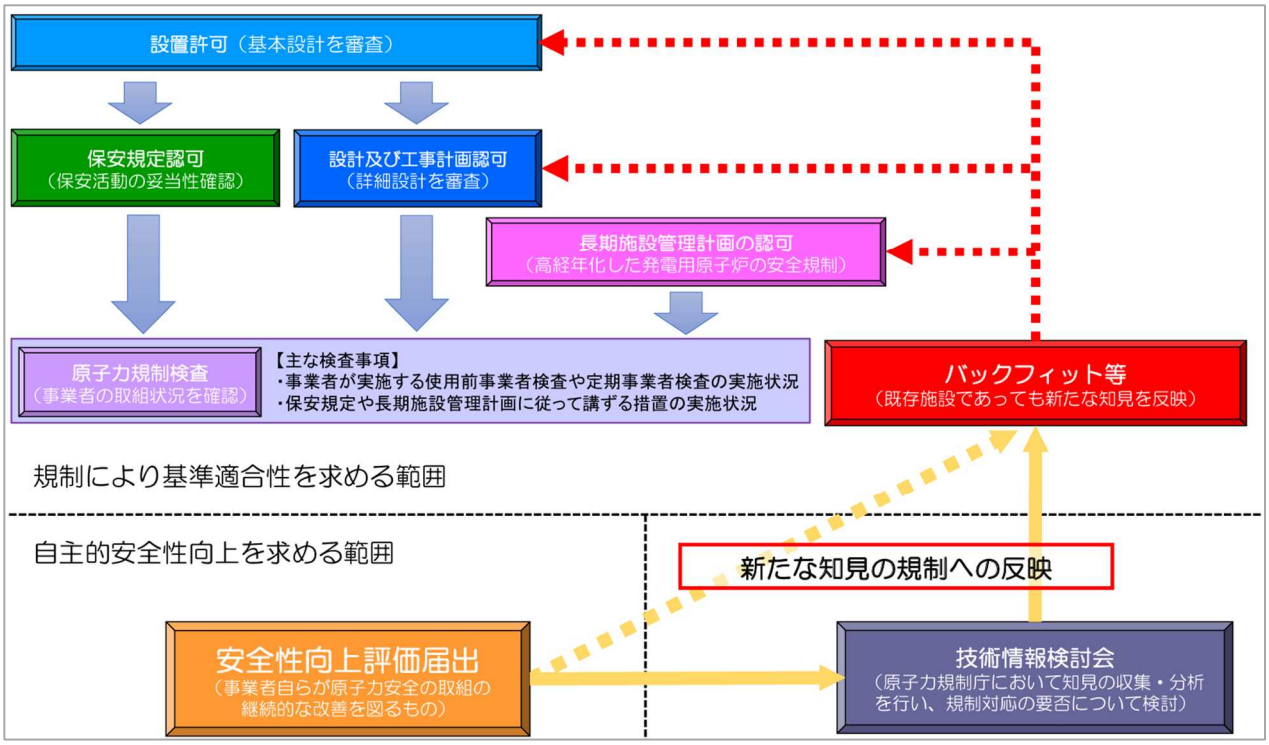
を行うなど、事業者の活動への積極的な関与を求めている。

その他、SSG-25 においては、定期安全レビューの間隔について、「国際的な運転経験を反映するため、また、次の理由により 10 年間隔で実施することが有効である」として、

- 国際および国内標準の変更、運転経験、規制基準の反映または分析
- 安全図書の改良、変更によるプラントへの影響評価
- 著しい経年変化の影響または傾向把握
- 運転経験の蓄積

・　プラントの運転傾向または今後予想される運転変化
・　プラント敷地境界付近の自然、産業、人口等の環境変化
・　スタッフのレベル、経験の変化
・　事業者（発電所）の組織構造、要領書の変化

を挙げている。



出典：原子力規制庁作成資料

（２）安全性向上評価の実施状況（県内発電所の対応）

我が国では、「発電用原子炉施設の新安全規制の制度整備に関する検討チーム」における議論等を踏まえ、安全性向上評価のうち、安全性の向上のため自主的に講じた措置の調査及び分析については、原則５年ごとの実施としていたが、上述したように改正された運用ガイドでは、「安全性向上に係る活動の実施状況の評価」については５年ごと、「安全性向上に係る活動の実施状況に関する中長期的な評価」については、10 年ごとに実施することとなった。

その理由として、規制当局は、前者について、「(14 項目の一つとして挙げられている）確率論的リスク評価については、10 年も経つと人的、あるいは経験のつながりが持てないだろうといった議論も踏まえ改訂を５年とした経緯があること」、後者については、「保安活動に相当する部分であり、プラントの運転実績の蓄積等といった、いわゆる定期安全レビューの一般的な間隔である 10 年として中長期的な評価を行うことが適当」とした。

安全性向上評価の評価時期とその届出時期については、当初、施設定期検査終了後（ただし、初回の届出は、法施行後最初に行われる施設定期検査終了後）６か月以内に評価を実施し、その後遅滞なく原子力規制委員会に届出を行うことが義務付けられていた。しかし、その後、原子炉安全専門審査会及び核燃料安全専門審査会が、2024 年７月に「発電用原子炉施設の安全性向上評価制度のあり方や運用の見直しについて」の報告書をまとめたことを踏まえ、規制委員会において、同制度の見直しが行われた。

その結果、2025 年５月に関連規則・ガイドの改正が行われ、安全性向上評価の評価時期とその届出時期については、「定期事業者検査が終了した日以降１年を超えない時期に評価し、評価実施後 30 日以内に届け出ること」と変更された。

＜安全性向上評価届出の実績＞

発電所	届出日				
	第１回	第２回	第３回	第４回	第５回
美浜３号機	2023. 3. 28	2024. 9. 4	2025. 12. 11	－	－
大飯３号機	2020. 1. 24	2022. 1. 31	2023. 7. 13	2024. 6. 20	－
大飯４号機	2020. 4. 13	2021. 8. 6	2023. 2. 20	2024. 6. 13	－
高浜１号機	2025. 4. 3	－	－	－	－
高浜２号機	2025. 9. 2	－	－	－	－
高浜３号機	2018. 1. 10 (2018. 9. 26 補正)	2019. 6. 10	2021. 10. 6	2023. 3. 3	2024. 8. 22
高浜４号機	2019. 3. 29	2020. 8. 27	2021. 11. 15	2023. 6. 9	2024. 8. 28

（３）過去の経緯

①定期安全レビューの導入

我が国では、美浜発電所２号機蒸気発生器伝熱管破断事故（1991 年）を踏まえ、原子力安全委員会が、1992 年３月に事故の調査審議結果を取りまとめ、その中で、安全審査に関して直ちに変更を必要とする事項は見出されなかったとしつつ、今後の安全規制の在り方について「技術の進

歩や経験の蓄積を踏まえて、それが既存の炉に制度的に反映する方策を検討すること」を提言した。

また、原子力安全委員会のもとに設置されていた原子炉安全専門部会共通問題懇談会が、シビアアクシデントの考え方、確率論的安全評価手法、シビアアクシデントに対する格納容器の機能等についての検討結果として、1990 年２月、1992 年３月に報告書を取りまとめたことを受け、原子力安全委員会は、1992 年５月、「原子炉施設の安全性の一層の向上を図るため、アクシデントマネジメントの促進、整備を継続して進めることが必要」との提言を行った。

これらの提言を受け、通商産業省は、1992 年５月、原子力発電所の安全確保の高度化に向けた取組みとして、「総合的予防保全対策の推進について」をまとめ、具体的な対策として、シビアアクシデント対策の具体化の検討、定期的安全設計レビュー（定期安全レビュー）実施にあたっての技術的検討、経年化対策の体系化等の技術的検討を行う方針を示した。

さらに、これら３つの課題を横断的に扱うため、原子力発電所の許認可等に際して技術的意見を聞く「原子力発電技術顧問会」のもとに「総合予防保全顧問会」を新設するなど体制の大幅な改編を行った。

その後、通商産業省は、1992 年６月、事業者に対して、約 10 年ごとに最新の技術的知見に基づき原子力発電所の安全性等を総合的に再評価する定期安全レビューを事業者の品質保証活動の一環として実施するよう通知し、その実施結果に対する評価を総合予防保全顧問会の定期安全レビュー検討会の中で行うこととした。

これを踏まえ、美浜発電所１号機、敦賀発電所１号機、福島第一原子力発電所１号機の３基をはじめ、各発電所において、順次、定期安全レビューが実施された。その後、定期安全レビューが法令上義務化された 2003 年 10 月までに、34 基のレビューが行われ、この間、福島第一原子力発電所２号機は２回のレビューが行われた。

その間、2001 年の省庁再編に伴い、規制当局として原子力安全・保安院が発足して以降は、同院が、その評価結果に対する妥当性の確認を行い、原子力安全委員会に報告を行った。

②定期安全レビューと高経年化対策の関係

定期安全レビューと高経年化対策の関係について、通商産業省は、「定期安全レビューを踏まえ、高経年の原子力発電所に対し必要な最新の技術的知見の反映を促すことにより、これらの原子力発電所の安全性等の一層の向上に資することができる」とその意義を示している。

国内の原子力発電所で定期安全レビューが開始された後、通商産業省は、1996 年４月に総合予防保全顧問会高経年化対策検討会の議論をもとに、高経年化への具体的施策を展開する時期を運転開始後 30 年とするなど「高経年化に関する基本的な考え方」の報告書を取りまとめ、同年６月、事業者に対して、「高経年化に関する技術評価及び長期保全計画の策定」の活動を定期安全レビューにおいて実施することを要請した。

この要請を受け、事業者は、任意の評価事項として、定期安全レビューと高経年化技術評価を同時期に実施することになった。しかしながら、これらについては、各々独立した評価書として取りまとめられている。

なお、「高経年化に関する基本的な考え方」の報告書の中には、「将来的には、健全性に関する技術評価及びそれに基づく保全計画の内容を定期点検あるいは定期安全レビューに組み込み、プ

ラント全運転期間を通した効率的な運転・保守を行うための総合的な設備管理方策の仕組みの確立を図ることが重要である。」とあり、経年劣化管理を含めた高経年化対策を定期安全レビューの一部と捉えるべきとの指摘がみられる。

③定期安全レビューの法制化

2002 年に東京電力㈱の原子力発電所における自主点検作業記録に関わる不正問題や福島第一原子力発電所１号機における格納容器漏えい率検査の偽装問題等が発覚し、原子力安全・保安院は、原子炉等規制法に基づき福島第一原子力発電所１号機の１年間の運転停止処分を行った。これらの不祥事は、社会問題に発展し、原子力安全規制や原子力事業に対する国民の信頼を大きく損なうことになった。

また、原子力安全・保安院は、福島第一原子力発電所１～５号機、福島第二原子力発電所２～４号機、柏崎刈羽原子力発電所１号機の定期安全レビューを妥当とした評価を撤回した。

これに対し、福島県は、「国の安全に関する審査、評価体制そのものが適切に機能しているとは到底言えないのではないか。」と指摘している。

そのような中、原子力安全・保安院は、東京電力㈱の不祥事に対する再発防止策として、事業者の品質保証活動をそれまでの自主保安活動との位置付けから、国の認可事項である「保安規定」で規定し、その活動の実施状況を保安検査において確認するものと位置付け、2003 年 10 月に実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則を改正し、定期安全レビューは、「保安規定」の要求事項となり、同レビューの実施が法令上義務化された。

この制度改正に伴い、事業者から規制当局への定期安全レビュー結果の報告は不要となり、現地の保安検査官が四半期ごとに実施する保安検査の中で、保安規定に従い定期安全レビューが実施されているかを確認することになった。

その後、原子力安全・保安院は、2008 年８月に「実用発電用原子炉施設における定期安全レビュー実施ガイドライン」を制定した。

これは、2007 年に発覚した中国電力㈱の発電設備総点検問題などの不祥事等があり、安全文化を醸成するための体制整備等を保安規定の記載要求事項とする省令改正が行われたことを踏まえたものであり、同ガイドラインの中では、参考として、「国は、安全文化の醸成活動について、良好事例について奨揚するなどにより事業者の取組を促進させる。」として、定期安全レビューに対する保安検査の中で安全文化の醸成活動を確認するとした。

６　バックフィット制度

福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、新知見が得られ許可基準が変更された場合や、許可基準は変更されないものの発電用原子炉施設が許可基準に適合しなくなった場合などにおいて、原子力規制委員会は、事業者に対し、施設の使用の停止や改造、修理または移転、発電用原子炉の運転の方法の指定その他保安のために必要な措置の命令、いわゆるバックフィット命令を行うことが可能となった。

原子力規制委員会は、2015 年 11 月 13 日に「新たな規制基準のいわゆるバックフィットの運用に関する基本的考え方」を定めた。

この中では、

- 新たな規制基準を既存の施設等に適用する場合には、規制基準の決定後一定の期間を確保した施行日を定めるか、又は、当該規制基準の施行後の経過措置として当該規制基準に対応するために必要な期間を設定することを基本とする
- これらの期間は、原子力規制委員会が、当該規制基準の新設・変更の安全上の重要性、被規制者が対応するために必要な期間等を総合的に判断して、個別に設定する
- なお、安全上緊急の必要性がある場合には、新たな規制基準の新設・変更に際し、当該規制基準を即時に適用することもあり得る
- 新たな規制基準の施行日又は経過措置として必要な期間の満了後、その時点で適用される当該規制基準を満足していない施設については、運転の前提条件を満たさないものと判断する

などの方針が示された。

2013 年７月の新規制基準施行以降、新たな知見を踏まえた法令等の新設や改正、既存の法令等の解釈の明確化などへの対応として、バックフィット制度が適用されている。

バックフィット事例一覧

番号	案件名	施行日等
1	新規制基準	2013.7.8（実用炉） 2013.12.18（サイクル施設）
2	電源系統の一相開放対策	2014.7.9（実用炉） 2014.10.29（再処理）
3	有毒ガス防護対策	2017.5.1
4	高エネルギーアーク損傷（HEAF）対策	2017.8.8
5	地震時の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込め機能に係る措置	2017.9.11
6	地震時又は地震後に機能保持が要求される動的機器の明確化	2017.11.15
7	降下火砕物（火山灰）対策	2017.12.14
8	柏崎刈羽原子力発電所6／7号炉の新規制基準適合性審査を通じて得られた技術的知見の反映	2017.12.14
9	溢水による放射性物質を含んだ液体の管理区域外漏えい防止対策	2018.2.20
10	火災感知器の設置要件の明確化に係る対応	2019.2.13
11	大山生竹テフラの噴出規模の見直し	2019.6.19
12	警報が発表されない可能性のある津波への対策	2019.7.31
13	震源を特定せず策定する地震動に係る標準応答スペクトルの取入れ	2021.4.21

出典：原子力規制庁作成資料

第３章

福井県の原子力行政

１．福井県の原子力行政

原子力発電所の安全確保に関しては、現行法令上、国が一元的な責任を有しているが、本県の原子力行政は、

- 安全の確保
- 地域住民の理解と同意
- 地域の恒久的福祉の実現

の原子力行政三原則を基本に、これまで様々な課題に対して慎重に取り組んできた。

本県は、原子力発電所の周辺環境および発電所従事者の安全確保等を目的として、事業者と安全協定を締結し、地域住民の安全と信頼を確保するための地方行政の礎として運用している。その中では、原子力発電所の運営に関わる平常時、異常時の情報連絡を求めるとともに、発電所の従事者も地域住民であるとの視点から、労働災害の発生防止や予防策、被ばく管理を確実に行うことを求めている。また、環境放射線の監視および温排水の影響調査などを行い、絶えず周辺環境の安全確保に努めている。

さらに本県は、原子力発電所での事故・故障をはじめ、安全協定に基づき事業者から報告された運転・建設状況等について積極的に公表している。事故やトラブルについては、国の基準ではトラブルに該当しない軽微な事象についても報告を受けて公表するとともに、県民に直接状況を説明するという姿勢から原子力安全対策課が記者発表を行うなど、積極的な取り組みを行っている。

原子力発電所周辺の環境の安全確認については、原子力環境監視センターが整備した「環境放射線監視テレメータシステム」に集められた県内の観測局の放射線量や気象データ、各発電所の電気出力、放水口および排気筒モニタのデータを中央監視局、モニタリングデータ表示装置のほかインターネットなどを通じ、県民に分かりやすく公開表示している。

この他、本県は、原子力の平和利用や原子力・放射線についての正しい知識の普及啓発にも積極的に取り組んでいる。原子力広報誌「あっとほうむ」などによる広報活動のほか、広報研修施設「あっとほうむ」において原子力発電の仕組みをはじめ、エネルギーに関する様々な情報を提供するなど幅広い広報活動を実施している。

（１）福井県の原子力行政組織

１）原子力安全対策課

敦賀発電所１号機が運転を開始した 1970 年当時、福井県の原子力を担当する部署は「開発課」であったが、翌年「臨海開発課」に名称を変更した。1972 年に事業者との間に初めて安全協定を締結するに至り、同年、課内に「原子力対策室」を設置するとともに、県として原子力発電所の安全を確認するため、行政部門では初めて原子力の技術職員を採用した。1977 年には全国に先駆けて「原子力安全対策課」を創設し、その後も技術職員の充実を図っている。

また、廃炉の問題等に対応するため、2013 年 10 月、廃炉に関する技術的な課題の整理と対応、新電源に関する情報収集等の業務を行う「廃炉・新電源対策室」を新設した。その後、2023 年の組織改正により室の業務は原子力安全対策課に統合された。

原子力安全対策課の記者会見

２）原子力環境監視センター

福井県の環境放射線モニタリングは、県内で最初に運転を開始した敦賀発電所１号機が運転を開始する以前の 1964 年から、衛生研究所（現：衛生環境研究センター）において、事前調査として環境放射能の測定や農作物、海産物等の放射能濃度の測定を開始したことに始まる。

その後、衛生研究所に放射能課を設置するとともに、1976 年より空間放射線等を連続的に監視（24 時間連続監視）する「環境放射線監視テレメータシステム」の運用を開始するなど、監視体制の充実・強化に努め、1981 年には、敦賀発電所の放射能漏えい事故をいち早く発見した。

1995 年に県内 15 基目の「もんじゅ」が試験運転を開始するにあたり、環境放射線モニタリングのより一層の充実を図るため、「原子力環境監視センター」を発足させるとともに、原子力発電所の運転状況および各事業者が測定している環境放射線などの情報を収集・表示する「原子力環境情報ネットワークシステム」を設置した。

1999 年に茨城県東海村でＪＣＯ臨界被ばく事故が発生した際には、自主的な協力支援として、事故発生翌日に、政府の現地対策本部に職員を派遣するとともに、可搬型モニタリングポスト等を用いて、施設周辺地域でのモニタリング活動に参加した。

また、2011 年に福島第一原子力発電所事故が発生した際には、事故発生翌日に、現地に職員を派遣するとともに可搬式モニタリングポスト等を用いて、現地の緊急時モニタリングの支援を行った。

福島第一原子力発電所事故後、発電所から 30㎞ 圏内のモニタリングポストの増設や放射化学分析対象試料を増やすなど、緊急時モニタリング体制の充実・強化を図っている。

３）危機管理課

地震や水害などの自然災害への対応、国民保護に関する業務を行うとともに、原子力災害特別措置法や原子力規制委員会の定める原子力災害対策指針を踏まえながら、原子力防災全般の業務を行っている。

主に福井県原子力防災計画や広域避難計画の作成・改定等を行うとともに、万が一の事故に備え、原子力防災訓練などを通じて関係機関との連携を強化し、防災計画や広域避難計画の実効性を高めるとともに、必要な資機材の配備を行うなど防災対策の充実を図っている。

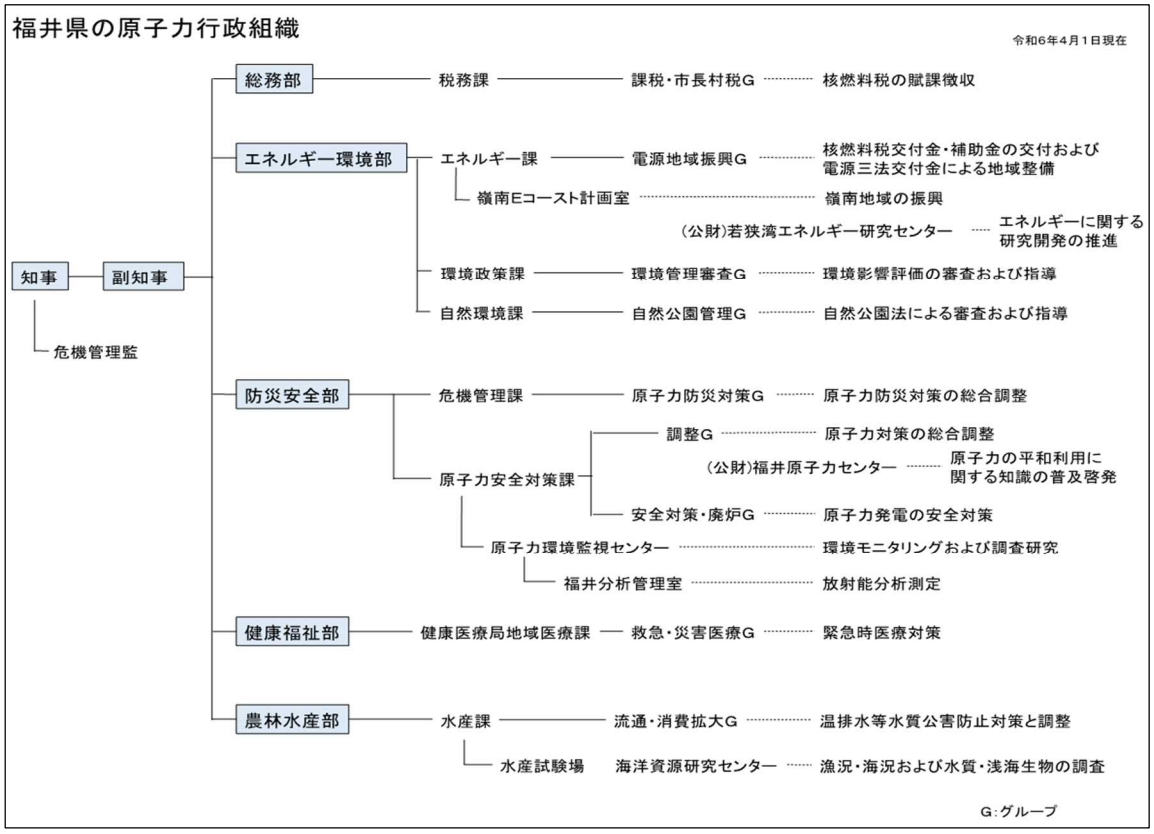
なお、ヨウ素剤の配布、避難時のスクリーニング、緊急時被ばく医療は地域医療課が担当している。

４）エネルギー課

電源立地地域対策交付金や核燃料税市町交付金に関する業務、様々なエネルギーの導入・利活用や嶺南Ｅコースト計画の推進に係る業務を行っている。

福井県の原子力担当組織の沿革

昭和32年	総合企画課（福井県原子力懇談会設立）
昭和36年	総合企画室
昭和38年	開発局、開発主幹担当
昭和43年11月	企画部創設、開発課担当
昭和46年６月	開発課を臨海開発課に名称変更
昭和47年４月	臨海開発課内に原子力係を設け、原子力対策室（課内室）を設置
	財団法人福井原子力センター設立
昭和48年４月	衛生研究所に放射能課を設置
昭和51年10月	福井原子力センター開館
	衛生研究所に環境放射線監視センターを付置
昭和52年４月	原子力対策室を分離独立し、原子力安全対策課を設置
平成６年９月	財団法人若狭湾エネルギー研究センター設立
平成７年５月	衛生研究所から放射能課と環境放射線監視センターを分離独立し、原子力環境監視センターを設置
平成９月４月	地域政策室を設置
	（現：エネルギー課電源地域振興グループ）
平成13年４月	消防防災課に原子力防災対策グループを設置
	（現：危機管理課原子力防災対策グループ）
平成17年４月	財団法人若狭湾エネルギー研究センター内にエネルギー研究開発拠点化推進組織を設置
平成25年10月	原子力安全対策課に廃炉・新電源対策室（課内室）を設置
令和２年４月	電源地域振興課に嶺南Eコースト計画室（課内室）を設置
	（現：エネルギー課嶺南Eコースト計画室）
令和５年５月	廃炉・新電源対策室を原子力安全対策課に統合



（２）福井県原子力環境安全管理協議会

福井県原子力環境安全管理協議会（以下、安管協）は知事を会長とし、県内における原子力発電所周辺の環境放射能および温排水ならびに原子力発電所の運転・管理に関し、その状況を的確に把握することにより環境の安全を確認することを目的に敦賀発電所１号機が運転を開始する以前の1969 年４月に設置された。

安管協は、県、関係市町とその議会、農漁業・労働・商工団体、医師会、青年団、婦人会などの代表で構成され、概ね四半期ごとに開催されている。協議会では、原子力施設周辺の環境放射能の調査結果、温排水の調査結果、原子力施設の運転管理状況などについて協議し、環境の安全を確認している。

また、県内における原子力に関する課題についても適宜議題として取り上げ、協議された内容は、原子力広報誌やインターネットなどで広く県民に知らせている。これまでに、県内発電所で発生した事故とその対応の他、高浜発電所３、４号機のプルサーマル計画、福島第一原子力発電所事故等を踏まえた対応などを議題としている。

福井県原子力環境安全管理協議会

（３）福井県原子力安全専門委員会

県は、「もんじゅ」の安全性について、独自に調査検討するため、2001 年 7 月に「もんじゅ安全性調査検討専門委員会」を設置した。同委員会は、2003 年 11 月まで 19 回開催され、「高速増殖原型炉もんじゅの安全性調査検討報告書」をまとめた。

報告書では、同委員会の意見がまとめられており、その中で県に対して、「第三者委員会を設置し、予期しない異常や故障などが発生した時には、その内容について公開の場で科学技術的な面から審議し、速やかにその審議結果を報告する会議を開催すること」との提言があった。

県は、この提言を踏まえ、学識経験者で構成する第三者委員会の設置の検討を行い、2004 年８月、福井県原子力安全専門委員会（以下、専門委員会）を設置した。

専門委員会は、県内の原子力発電所に関する原子力安全行政について、独立的、専門的な立場から技術的な評価・検討を行い、県に対して助言を行うことを目的に、県内の学識経験者を中心に、原子力工学、機械・材料工学、環境放射能、耐震工学等の専門家で構成されている。

専門委員会では、これまで、美浜発電所３号機２次系配管破損事故や福島第一原子力発電所事故を踏まえた県内発電所の安全性向上対策等に関する議論を行い、以下の提言、報告書をまとめた。

- 原子力安全・保安院の美浜３号機二次系配管破損事故の最終報告に向けての意見および提言について（2005 年３月）
- 福島第一原子力発電所事故を教訓とした県内原子力発電所の安全性向上対策について（大飯３、４号機の安全性について）（2012 年６月）
- 高浜発電所３、４号機の安全性向上対策等に係るこれまでの審議の取りまとめ（2015 年 12 月）
- 大飯発電所３、４号機の安全性向上対策等に係るこれまでの審議の取りまとめ（2017 年 11 月）
- 美浜発電所３号機および高浜発電所１、２号機の安全性向上対策等に係るこれまでの議論の取りまとめ（2021 年４月）

福井県原子力安全専門委員会

２．安全協定

（１）概要

福井県は、発電所の運転開始前の 1969 年から周辺環境における放射能調査を行うなど安全の確認に努めている。発電所が運転開始した 1970 年以降、事故・故障等が発生したことにより、事業者からの通報連絡体制などの確立が求められるようになった。

このため、県および立地市町では、事業者との間で 1971 年８月、安全確認などに関する「覚書」を締結し、1972 年１月には「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」（以下「安全協定」）とした。

その後、情勢の変化や発電所の事故、地元の要望などにより改定を重ね、その内容の充実強化を図ってきており、現行の安全協定は 2005 年５月、美浜発電所３号機２次系配管破損事故等を踏まえ、改定を行ったものである。

この改定では、従事者の安全確保に関連する条文を明記するとともに、運転再開の協議、原子力防災対策などの条項を追加、立地市町との一体的な運用、適切な措置の要求、関係諸法令等の遵守等の内容を明確化した。

県および立地市町は、地域住民の安全と信頼を確保するための地方行政の礎として、安全協定を厳正に運用している。

〇関係諸法令の遵守

周辺環境および発電所従事者の安全確保等のため、万全の措置を講じることを求めるとともに、関係諸法令等の遵守、安全協定の誠実な履行を求めている。

〇計画に対する事前了解

発電所の新増設に伴う土地の利用計画、冷却水の取排水計画および建設計画、ならびに発電用施設の増改築計画や新型燃料の採用計画、核燃料物質貯蔵設備など原子炉施設等の重要な変更については、事前に県および立地市町の了解を得ることを求めている。

〇平常時における連絡

発電所の保守運営状況や環境放射能測定、冷却排水の調査報告などについて定期的、またはその都度報告することを求めている。なお、連絡を受けた事項について県は、四半期ごとに開催される安管協の場や記者発表等により、県民に対し広報している。

〇異常時における連絡

非常事態が発生した場合はもとより、計画外の原子炉の停止や発電所で故障が発生した場合などは、直ちに県および立地市町に連絡することを事業者に求めている。また、連絡を受けた事項については、安全協定上の異常事象として県が記者発表やホームページで公表している。

〇立入調査

県および立地市町は、周辺環境や発電所従事者の安全を確保する必要がある場合、発電所への立入調査を実施している。

また、2004 年８月の美浜発電所３号機事故を踏まえ、県および立地市町は、2005 年５月に安全協定を改訂し、発電所従事者の安全確保や運転停止の要請等を盛り込み、それらに基づき、発電所の被ばく低減や従事者の安全対策など、日頃の活動について調査するため、同年より、定期的に立入調査を行う「平常時立入調査」を実施している。

東京電力の自主点検記録不正問題を踏まえて実施した立入調査（美浜発電所）（2002 年）

〇適切な措置の要求

立入調査の結果や事故・有事などにより、安全確保のため特別な措置が必要と認められる場合に、県および立地市町が事業者に対し原子炉の運転停止を含む原子炉施設等の使用制限などの適切な措置を講ずるよう求めることができ、事業者は、速やかにそれに応じるとともに、その措置等について適時報告しなければならない。

〇運転再開の協議

県および立地市町の適切な措置の要求に応じて原子炉の運転を停止した場合や国が事故調査のための特別な委員会を設置するような事故の場合には、事業者は、県および立地市町と運転の再開について事前に協議しなければならない。

〇原子力防災対策

事業者に対し、原子力防災対策の充実強化、的確かつ迅速な連絡体制の整備や教育訓練の実施、および地域防災対策への積極的な協力を求めている。

（２）ふげん・もんじゅの安全協定

１）「もんじゅ」の安全協定

県、敦賀市および日本原子力研究開発機構は 2017 年 12 月、「もんじゅ」の廃止措置への移行に備え、安全協定等の改定を行った。この改定では、協定の目的に廃止措置に伴う安全確保を明記するとともに、廃止措置計画の事前連絡、廃止措置状況の連絡を追加した。

また、「もんじゅ」の廃止措置への移行に伴い、県、敦賀市、美浜町および日本原子力研究開発機構は 2018 年４月、「高速増殖原型炉もんじゅの建設工事に伴う周辺環境の安全確保等に関する協定書」を廃止し、「高速増殖原型炉もんじゅの廃止措置作業に伴う周辺環境の安全確保等に関

する協定書」を新たに締結した。同協定では、廃止措置期間中の環境保全、災害防止などを周辺環境に対しても求める内容となっている。

２）「ふげん」の安全協定

県、敦賀市および日本原子力研究開発機構は 2006 年 10 月、「ふげん」の廃止措置段階への移行に備え、安全協定等の改定を行った。この改定では、協定の目的に廃止措置に伴う安全確保を明記するとともに、廃止措置計画の事前連絡、廃止措置状況の連絡を追加した。

（３）廃止措置に関する協定

県内発電所の廃止措置への移行に伴い、県および立地市町は、事業者との間で「廃止措置等に関する協定書」（以下、廃炉協定）を 2015 年度より順次締結した。廃炉協定では、廃止措置に係る特有の課題に適切に対処するとともに、当該原子炉施設の運営および廃止措置に係る一連の安全対策、環境保全対策および地域振興対策を継続的に実施するよう求めている。

■安全協定改定などの主な経過

年月日	概要	改定の要点など
昭和46年8月3日	国内外における原子力発電所の事故・故障などの発生に伴う地元住民の不安の解消、周辺環境の安全確保などに対応するため、県と立地市町および施設設置者の間で「覚書」を締結調印。【締結者】 発電所／甲／乙 敦賀発電所／福井県・敦賀市／日本原子力発電㈱ ふげん発電所／福井県・敦賀市／動力炉・核燃料開発事業団 美浜発電所／福井県・美浜町／関西電力㈱ 高浜発電所／福井県・高浜町／関西電力㈱	○関係諸法令の遵守。 ○建設計画などの事前了解。 ○新燃料および使用済燃料などの輸送の事前連絡。 ○建設工事状況、運転状況および環境放射能測定の調査報告の連絡。 ○緊急時における通報連絡。 ○緊急時等における立入調査の実施。 ○立入調査結果に基づく適切な措置の要求。
昭和47年1月24日	美浜町から改定要請があり「覚書」を「協定書」に改め、内容を一部変更し改定調印。【締結者】 発電所／甲／乙 敦賀発電所／福井県・敦賀市／日本原子力発電㈱ ふげん発電所／福井県・敦賀市／動力炉・核燃料開発事業団 美浜発電所／福井県・美浜町／関西電力㈱	○冷却排水の調査報告を追加。 ○損害に対する補償を追加。
昭和47年7月3日	大飯発電所に関する「協定書」を県と大飯町および関西電力㈱との間で締結調印。	○内容は昭和47年１月24日付けの協定書と同一。
昭和49年1月26日	高浜発電所の試運転開始に伴い、県と高浜町および関西電力㈱との間で「覚書」を「協定書」に改定調印。	○内容は昭和47年１月24日付けの協定書と同一。
昭和51年6月7日	協定締結後の情勢変化や、より密接な通報連絡体制の確立などに対応するため、協定内容の全面見直しを行い、「協定書」および「運用に関する覚書」に改定調印。【締結者】 発電所／甲／乙 敦賀発電所／福井県・敦賀市／日本原子力発電㈱ ふげん発電所／福井県・敦賀市／動力炉・核燃料開発事業団 美浜発電所／福井県・美浜町／関西電力㈱ 大飯発電所／福井県・大飯町／関西電力㈱ 高浜発電所／福井県・高浜町／関西電力㈱	○放射性廃棄物の放出低減化などに関する施設設置者の努力義務を追加。 ○立入調査の地域住民代表者の同行などを追加。 ○緊急時の連絡を異常時の連絡とし、連絡項目を整理・追加。 ○「協定書」の運用に万全を図るため覚書を制定。
昭和56年7月30日	敦賀発電所１号機一般排水路放射能漏えい事故などの一連の事故・故障に対し、従来の安全協定が必ずしも有効ではなく、施設設置者からの通報連絡の徹底と事故隠しのできない体制の確立を求める声が県民の間で強くなり、異常時の通報連絡の明確化、立入調査の随時実施などを基本に一部改定し、充実を図る。	○発電用施設の増改築計画に対する事前了解の追加。 ○異常時における連絡項目の追加。 ○立入調査は、甲が必要と認めるときはいつでも実施できることとした。
平成4年5月28日	美浜発電所２号機蒸気発生器伝熱管破断事故などを踏まえ、施設設置者の安全確保・安全協定遵守を明文化するとともに、プルサーマル計画、高燃焼度燃料採用計画など、安全協定に基づく「計画に対する事前了解」の対象事項を拡大することを骨子として改定。	○関係諸法令の遵守事項で、安全協定の誠実な履行を追加。 ○保守運営に当たって、品質保証、新技術の導入、教育・訓練の充実を追加。 ○原子炉施設等の重要な変更に対し事前了解事項の対象範囲を拡大。 ○異常時における連絡で、原子炉の停止を追加。
平成17年5月16日	平成16年８月の美浜発電所３号機２次系配管破損事故等を踏まえ、協定の目的として「従事者の安全確保」を追加し、関連する条文にも明記するとともに、「運転再開の協議」、「原子力防災対策」の条項を追加、「適切な措置」や「立地市町との一体的な運用」、「関係諸法令等の遵守等」の内容を明確化した。	○目的に、発電所従事者の安全確保を追加。 ○県および立地市町の一体運用を協定本文に明記。 ○安全確保のための適切な措置の要求内容等を明記・拡充。 ○運転再開の協議の追加。 ○事業者に求める取り組み内容の追加。 ○原子力災害対策特別措置法や国民保護法の制定を受けた変更。
平成18年10月31日	「ふげん発電所」の廃止措置段階への移行に備え、県と敦賀市および㈱日本原子力研究開発機構との間で、「ふげん発電所」に関する「協定書」および「覚書」に改定調印。	○目的に、廃止措置に伴う安全確保を明記。 ○廃止措置計画や廃止措置状況の連絡に関する条項を追加。

（注）市町村合併により大飯町はおおい町になっている。　（動力炉・核燃料開発事業団は平成10年10月、核燃料サイクル開発機構に、平成17年10月、㈱日本原子力研究開発機構に改組）

３．国への要望

福井県は、原子力発電所を多数抱える立地県の立場から、国に対し、国民合意の形成や原子力政策、安全規制、地域振興などについて、具体的な要望・提言を積極的に行っている。

1995 年 12 月の高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい事故の際には、我が国有数の原子力発電所立地県である福島県と新潟県の県知事とともに、今後の原子力政策については国民合意の形成を図ることなどを求める「今後の原子力政策の進め方についての提言」（３県知事提言）を内閣総理大臣、通商産業大臣、科学技術庁長官に提出した。

2004 年８月の美浜発電所３号機２次系配管破損事故では、高経年化対策の強化、抜本的な安全管理システムの構築、原子力保安検査官や原子力地域安全広報官を統括する事務所の県内への設置等を経済産業大臣に要請した。

また、2007 年７月に発生した新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所のトラブルを受け、国に対し、耐震安全性の確保や日本海沿岸の海域活断層の調査研究、発電所周辺の防災対策の強化等を要請した。

2011 年３月 11 日に発生した福島第一原子力発電所事故を受け、３月 17 日、県は国に対し、原子力災害発生の原因究明を急ぐこと、重要な機器・設備の総点検による安全確保対策、耐震安全性の向上を図ること、緊急時の発電所の人員配置・支援要員の充実、電源喪失などシビアアクシデントを想定した訓練の実施、資機材の確保など、危機管理対策について国・事業者が一体となった支援態勢を構築することなどを要請した。これを受け、国は全国の事業者に対し緊急安全対策の実施を指示した。

また、県民・国民の不安を解消するため、県は、稼働中のプラントの運転継続、既に定期検査入りしているプラントの再稼働にあたっては、福島第一原子力発電所事故の原因究明と対策をもとに、暫定的な安全基準を設定し、事業者の対応を厳格に確認することが必要不可欠と考え、同年４月、国に対して、この基準を示すよう要請し、その後も「暫定的な安全基準」の策定や原子力の位置づけを明確にするよう国への要請を繰り返した。

これらを踏まえ、国は、2012 年４月に「原子力発電所に関する四大臣会合」を設置し、「再稼働にあたっての安全性に関する判断基準」などを示した。

その後、県は、原子力発電所の再稼働にあたっては、国が、福島第一原子力発電所事故の教訓を活かして現場における監視や事故制圧強化のため、厳格な安全規制体制を確立する必要があると考え、同年５月、国に対して、再稼働から新たな規制体制ができるまでの間、大飯発電所３、４号機の安全確保と万が一の際の緊急対応に万全を期すために、特別な監視体制の設置などを要請した。これに対して、国は、国が常時監視する緊急対応体制を編成すると回答するとともに、福井県の参加も求めた。

2022 年２月のロシア軍によるウクライナ侵攻では、ザポリージャ原子力発電所が武力攻撃されたことを受け、同年３月、県は国に対し、武力攻撃による原子力発電所の防御、原子力安全対策および防災対策に係る関係法令等の内容を検証し、対応方針等を明らかにすることなどを要請した。

○３県知事の提言（1996 年）

福井県では、敦賀発電所３、４号機の増設問題を契機として、県内の原子力発電所 15 基体制における安全対策・地域振興等の状況と課題について調査検討を行った。

その検討結果等を踏まえ、県は 1994 年８月、国と原子力施設設置者に対し、「原子力発電所 15 基の立地・運転に係る安全確保および地域振興に関する要望書」を提出した。

要望書の主な内容は、

- 1994 年６月に改訂された原子力開発長期計画に関して、使用済燃料の発電所内貯蔵・保管が長期化しないよう国の方針を早期に確立すること
- プルサーマル計画について、国の責任において国民全般にわたるコンセンサスを得るとともに安全確保を第一として慎重に対処すること
- 高速増殖炉「もんじゅ」は安全を十分確保し、慎重に性能試験を実施して本来の使命・役割を果たすこと

などであった。

その後、1995 年 12 月に「もんじゅ」ナトリウム漏えい事故が起こり、県民・国民の間で原子力政策に対する不安や不信感が高まった。このような状況の中、福井・福島・新潟の３県知事は 1996 年１月、今後の原子力政策について国民の合意形成を図ることなどを求める「今後の原子力政策の進め方についての提言」を内閣総理大臣、通商産業大臣、科学技術庁長官に提出した。

３県知事の提言（概要）

① 核燃料リサイクルのあり方など今後の原子力政策の基本的な方向について、国民の合意形成を図ること。このため、原子力委員会に国民や地域の意見を十分反映させることのできる権威ある体制を整備すること。

② この合意形成にあたっては十分な情報公開のもと、安全性の問題を含め、国民が様々な意見を交わすことのできる各種のシンポジウム・フォーラム・公聴会等を国主導で各地で積極的に開催すること。

③ 必要な場合には、改定時期にこだわることなく原子力長期計画を見直すこと。核燃料リサイクルについて改めて国民合意が図られる場合には、プルサーマル計画やバックエンド対策の将来的な全体像を、派生する諸問題も含め、具体的に明確にし、関係自治体に提示すること。

こうした状況に鑑み、国は 1996 年３月、「原子力政策に関する国民的合意の形成を目指して」を発表し、原子力委員会は、原子力政策円卓会議の設置を決定した。

同会議は、原子力政策に対して一層の透明性、アカウンタビリティ（わかりやすく説明する責任）が求められている現状を踏まえ、国民各界各層から幅広く参加を求め、その多様な意見を今後の原子力政策に反映させることを目指し、原子力委員会の一組織として設置され、1996 年４月から９月までに計 11 回開催され、様々な分野の専門家、地方自治体の首長、原子力に批判的な方、公募による参加者など幅広い分野の人々が、公開の場で、原子力について忌憚のない意見が交わされた。

円卓会議モデレーターは、議論の成果を踏まえ、同年 10 月に、

- エネルギー供給の中での原子力の位置付けの明確化
- 核燃料サイクル
- 原子力の安全確保と防災体制の確立
- 立地地域との交流・連携の強化
- 新円卓会議の提案

の５項目についての提言を取りまとめ原子力委員会へ提出した。

原子力委員会は、３県知事の提言以降、原子力円卓会議を開催し、国民の意見を適切に原子力政策に反映するよう努力する一方、1996 年９月に

- 報告書策定の際、一定期間公開し国民の意見を募集
- 会議の原則公開
- 情報公開請求への体制整備

などの対応を決定した。

また、原子力安全委員会も 1996 年 12 月、同委員会における情報公開について、

- 会議の公開、資料の公開を含めた審議過程の透明化
- 報告書案の意見照会
- 主要な安全審査案件等に対する意見の反映

などの施策を講じることを決定した。

さらに、通商産業大臣の諮問機関である総合エネルギー調査会原子力部会は、1997 年１月 20 日に、「国民の視点に立った原子力政策のための課題と対応」や「核燃料サイクルをめぐる課題と対応」について取りまとめた報告書を公表した。その中では、『国民とともに暮らしのあり方を踏まえたこれからのエネルギー・原子力問題について、望ましい解決を考えることが必要』とし、今後の進め方として、

- エネルギー問題への意識醸成
- 立地・消費地等の情報交流
- エネルギー教育の充実

などを求めている。

第 10 回原子力政策円卓会議（1996 年８月）

４．福井県における広報および理解活動

2023 年５月に改正された原子力基本法において、原子力利用に関する国民理解について、国、事業者の責務であることが明記された。また、2025 年２月に閣議決定された「第７次エネルギー基本計画」では、「国が前面に立ち、原子力立地地域のみならず、これまで電力供給の恩恵を受けてきた消費地も含め、幅広い層を対象として理解醸成に向けた取組を強化していく」方針が示されている。

県としては、こうした法令や計画に基づき、国や事業者が責任を持って、原子力の必要性や安全性等について、電力消費地をはじめとする国民に分かりやすく説明し理解を得ることを、国への要望や事業者との面談の機会等を通じて求めている。

県においても、原子力に対する県民の理解促進を図るための広報活動に取り組んでおり、特に、立地地域だけでなく、嶺北地域での理解醸成の促進を図ることを念頭に、広報活動を実施している。

また、広く県民に原子力の平和利用に関する正しい知識の普及啓発を行い、その認識を高めることを目的として 1972 年４月に公益法人公益財団法人「福井原子力センター」を設置し、県からの委託等による、原子力の科学館あっとほうむの管理運営、講演会等の広報イベントの企画運営や、原子力発電に関する広報物の発行など、様々な広報活動を実施している。

（１）原子力広報誌「あっとほうむ」の発行・配布

県は、広く県民に原子力への理解醸成を図るため、現在、広報誌を年３回発行している。表紙に科学実験とスイーツ作りを組み合わせたコンテンツを用いたり、原子力トピックスにおいて、出来る限り平易な表現とし、用語の解説を挿入したりするなど、原子力に対する関心の薄い県民にも興味を引く内容となるよう工夫している。

これまで、立地および周辺市町では全戸配布し、嶺北地域の多くの市町では公共施設での配架や地区内の回覧を中心に対応していたが、嶺北地域での広報の強化を図るため、新聞折込等による配布を年々増やしており、2024 年度から年３回すべて各戸への配布とし、配布部数を拡大している。

原子力広報誌あっとほうむ（225 号、2025 年 3 月発行）

（２）県広報施設（原子力の科学館「あっとほうむ」）における理解活動

県は、原子力広報研修施設として 1976 年に敦賀市に「福井原子力センター」を開館した。1995 年に施設の愛称を「原子力の科学館あっとほうむ」と命名している。県からの委託により、施設の運営管理は公益財団法人福井原子力センターが行っている。

施設内には、様々なエネルギーの仕組みや特徴などについて、体を動かして体験するアトラクションや、クイズやゲームなどを通じて学習できる映像ホールなどの設備があり、学校の課外学習や遠足等における利用や、夏休み期間や休祝日を中心とした親子連れによる一般来館など、年間 10 万人を超える多くの方にエネルギーについて学ぶ機会を提供している。

原子力の科学館あっとほうむ（福井県敦賀市吉河 37-１ TEL:0770-23-1710）

１）エネルギー学習バス事業

- 遠足や課外学習等の機会に、あっとほうむおよび県内発電所等を見学する学校（小中高）に対しバス代の一部を支援
- 来館した学校に対しては、エネルギー実験教室や学習ノートを使った館内展示学習など、学年ごとの学習レベルに応じたプログラムを提供
- 2024 年度は、県内の延べ 94 校（2023 年度 45 校）が来館するなど、受入を拡充
- 来館した学校のうち、約 2/3 が嶺北の小学校であり、嶺北地域での理解醸成に寄与

２）展示改修事業

館内の展示は、2003 年度に整備したものが中心となっており、展示物の老朽化や、東日本大震災後の情勢の変化等に対応していないなどの課題があったため、2022 年度から展示物の改修を進めている。

2022 年度は、電気の基礎知識や再生可能エネルギーの仕組みや特徴、エネルギーミックスの重要性などについて、人力発電により体験したり、ゲームを通じて学んだりできるなど、楽しみながら理解を深める展示について、大規模な改修を実施した。

「あっとほうむ」館内

2024～2025 年度は、原子力広報エリア「あとむハウス」の展示改修を実施。原子力発電や核分裂の仕組みなど、アニメーション等を活用し、子どもにも分かりやすく解説する内容をはじめ、核燃料サイクル、発電所の安全対策、原子力防災など、原子力の様々な課題など大人もしっかり学べる内容まで、幅広い年代に対し、原子力への理解が深められる展示としていく。

「あっとほうむ」館内にある原子力広報エリア（あとむハウス）

（３）その他の広報活動

嶺北の商業施設等において、放射線の知識や原子力発電の特徴などの解説パネルを展示する「原子力広報巡回パネル展」や、エネルギー政策や課題について解説する講演会、県内の学校や団体からの希望に応じた出張教室の開催など、県内全域において、幅広い年代を対象とした広報活動を行っている。

商業施設でのパネル展

講演会

そうなんだ！原子力 2024（冊子）

５．関係市町の原子力行政

（１）原子力行政体制

関係市町においても、県と同様、住民の健康と安全を守り、福祉の向上を図るという地方行政の立場から、各種の安全対策に積極的に取り組んでおり、安全確保を最優先として住民の期待に応えられるよう努めている。

例えば、立地市町では、県とともに安全協定を締結し、発電所の運転管理状況や建設状況などの報告を受け、議会とともにその安全を確認しているほか、住民代表による監視委員会や懇談会などを設置し、立地市町独自の安全監視を行っている。

また、万が一の災害に迅速、的確に対応できるよう原子力防災計画を策定し、防災行政無線、有線放送テレビ（ＣＡＴＶ）、広報車を活用した体制を整えている。

一方、発電所の立地に伴う関係市町（特に立地市町）への財政的寄与は大きく、電源三法交付金や発電所立地による固定資産税、ならびに県からの核燃料税交付金等により、教育文化施設をはじめ、生活環境施設、農林水産業施設など社会基盤の整備、充実が図られている。

（２）相互立地隣接協定

敦賀市と美浜町は、「もんじゅ」の安全協定締結にあわせて、どちらも原子力発電所立地市町であり、かつ相互に隣接していることから、相互の発電所のより一層の安全に寄与するとの認識、合意のもと、発電所の建設および保守運営に伴う安全確保等に必要な項目について双方の事業者と両市町との間で 1992 年５月、相互立地隣接協定を締結した。

また、2006 年３月に美浜発電所３号機２次系配管破損事故等を踏まえた改定、2016 年２月に関係する発電所の廃止措置段階への移行を踏まえた改定を行っている。

（３）周辺市町の協定（小浜市協定、隣接協定、隣々接協定）

福井県の安全協定は、県と立地市町を「甲」とし、事業者を「乙」とする二者協定を原則とし、周辺市町に関しては広域地方自治体である県が、包括的に責任を果たすこととして運用している。しかし、小浜市においては、泊、堅海地区が大飯発電所の対岸であり比較的距離が近いこと、また市内には、県の環境放射線監視テレメータシステムの観測局および副監視局が設置されていること、さらに福井県原子力環境安全管理協議会の構成メンバーであることなどの事情を勘案し、県は 1977 年８月、小浜市の要望を受け、県と大飯町（現：おおい町）が関西電力㈱と締結した安全協定（1976 年６月締結）を基本に、小浜市との間に「関西電力㈱大飯原子力発電所に関する福井県と小浜市の通報連絡要領」を定め運用することとした。

その後、高浜発電所に隣接する京都府舞鶴市が関西電力㈱との間で独自に協定を締結したことから、小浜市は 1979 年４月、県および大飯町の立ち会いのもと、関西電力㈱と協定を締結した。

さらに、大飯発電所３、４号機増設計画に伴い、小浜市議会、県議会において立地並みの協定締結を求める議決が行われたことから、県、大飯町、小浜市および関西電力㈱の間で協議を行い、安全協定（1981 年７月 30 日締結）の範囲内を基本原則として小浜市協定を定めることとなり、1984 年 12 月、県および大飯町の立ち会いのもと、関西電力㈱と「大飯発電所に係る小浜市域の安全確保などに関する協定書」を締結した。

一方、1991 年２月に起きた美浜発電所２号機蒸気発生器伝熱管破断事故を契機に原子力発電所周辺の市町村（小浜市、三方町、上中町、今庄町、越前町、河野村）は「福井県原子力発電所準立地市町村連絡協議会」を結成し、周辺自治体としても原子力発電所に関する協定が必要との立場から 1991 年８月、隣接市町村については県と立地市町の立ち会いのもとに、隣々接市町村は県の立ち会いのもと対象事業者と協定を締結した。この内容は、小浜市が 1984 年 12 月に関西電力㈱と結んだ協定を基本として「異常時における連絡」の項目などを一部追加したものとなっている。1993 年 12 月には高速増殖原型炉もんじゅについても、隣接および隣々接の市町村が動力炉・核燃料開発事業団と協定を結んだ。

また、福島第一原子力発電所の事故を契機に、福井県原子力発電所準立地市町村連絡協議会（若狭町、小浜市、南越前町、越前町）は、準立地自治体においても立地自治体並の安全協定とするよう対象事業者に要請し、2012 年 12 月に「現地確認」や「事故による損害の補償」を新たに盛り込む改定が行われた。

この他、越前市は、福島第一原子力発電所の事故を受け、日本原子力発電㈱と日本原子力研究開発機構に対し、発電所で事故やトラブルが発生した際の通報連絡体制の整備等を要望した。その後、県内発電所の廃止を受けた立地、隣接・隣々接市町の協定改定等が行われる中で、越前市と各事業者との間で協定締結について協議が進められ、もんじゅの廃止措置移行を契機として 2018 年５月に通報連絡等の協定を締結した。

○関係市町の原子力担当課

＜立地市町＞

担当課	所在地
敦賀市 企画政策部 原子力安全対策課	敦賀市中央町 2-1-1
美浜町 エネルギー政策課	三方郡美浜町郷市 25-25
高浜町 防災安全課、総合政策課	大飯郡高浜町宮崎 86-23-2
おおい町 防災安全課	大飯郡おおい町本郷 136-1-1

＜周辺市町＞

担当課	所在地
小浜市 企画部 未来創造課	小浜市大手町 6-3
若狭町 環境安全課、総合政策課	三方上中郡若狭町中央 1-1
南越前町 総務課 防災安全室	南条郡南越前町東大道 29-1
越前町 防災安全課	丹生郡越前町西田中 13-5-1
越前市 総合政策部 経営戦略室	越前市府中 1-13-7

第４章

原子力発電所の安全確保対策

１．原子力発電所の安全確保の基本的な考え方

原子力発電所の安全確保の最大の目的は、発電所周辺における公衆を、放射線災害から守ることであり、その基本となる考え方は、深層防護（Defense in Depth）の思想である。

深層防護については多くの説明文書があるが、例えば、国際原子力機関（ＩＡＥＡ）の基本的安全原則（Fundamental Safety Principles）の原則８「事故の発生防止」には、「事故の影響の防止及び緩和の第一の手段は深層防護である」との説明がある。

深層防護とは、一つは多段の安全対策を用意しておくことであり、もう一つは、各段の安全対策を考える時には、他の段での安全対策には期待せず、当該の段だけで安全を確保するとの考えである。なお、後段の対策を考える時は前段の対策がどのように厳重なものであっても、それが突破されると想定することであり、これは「前段否定の考え方」と呼ばれている。

ＩＡＥＡの安全基準の一つである「原子力発電所の安全：設計」(SSR-2/1（Rev.1)）では、深層防護の考え方を設計に適用し、５つの異なる防護レベルにより構築している。原子力規制委員会は、「実用発電用原子炉に係る新規制基準の考え方について」の中で、ＩＡＥＡが採用している深層防護の考え方について次のように解説している。

第１の防護レベルでは、通常運転状態からの逸脱と安全上重要な機器等の故障を防止することを目的として、品質管理及び適切で実証された工学的手法に従い、発電所が立地、設計、建設、保守及び運転されることを求めている。

第２の防護レベルでは、発電所で運転期間中に予期される事象（設置許可基準規則では「運転時の異常な過渡変化」と定義）が事故状態に拡大することを防止するために、通常運転状態からの逸脱を検知し、管理することを目的として、設計で特定の系統と仕組みを備えること、それらの有効性を安全解析により確認すること、さらに運転期間中に予期される事象を発生させる起因事象を防止するか、その影響を最小に留め、発電所を安全な状態に戻す運転手順を確立することを求めている。

第３の防護レベルでは、運転期間中に予期される事象又は想定起因事象が拡大して前段のレベルで制御できず、設計基準事故に進展した場合において、固有の安全性及び工学的な安全の仕組み又はその一方並びに手順により、事故を超える状態に拡大することを防止するとともに発電所を安全な状態に戻すことができるよう求めている。

第４の防護レベルでは、第３の防護レベルでの対策が失敗した場合を想定し、事故の拡大を防止し、重大事故の影響を緩和することを求めている。重大事故等に対する安全上の目的は、時間的にも適用範囲においても限られた防護措置のみで対処可能とするとともに、敷地外の汚染を回避又は最小化することである。また、早期の放射性物質の放出又は大量の放射性物質の放出を引き起こす事故シーケンスの発生の可能性を十分に低くすることにより実質的に排除できるよう求めている。

第５の防護レベルでは、重大事故に起因して発生しうる放射性物質の放出による影響を緩和することを目的として、十分な装備を備えた緊急時対応施設の整備と、所内と所外の緊急事態の対応に関する緊急時計画と緊急時手順の整備を求めている。

なお、ＩＡＥＡは、2024 年発行のＩＡＥＡ安全報告書シリーズ「Assessment of Defence in Depth for Nuclear Power Plants」No. 46 (Rev.1)において、深層防護の概念の包括的な適用を評価するための手法を更新し、原子力発電所に適用される際の５つのレベルと、それぞれの目的、必要な手段を２つの解釈に分けてまとめている。

表. IAEA SAFETY REPORTS SERIES No. 46 (Rev.1)で示された多重防護のレベル

防護レベル（解釈１）		目的	主要な設計手段	主要な運転手段	防護レベル（解釈２）
レベル１		異常な運転と故障の防止	監視・制御システムを含む、通常運転システムの堅牢な設計と高い建設品質	運転上の制限と条件、および通常運転手順	レベル１
レベル２		異常な運転の制御と故障の検出	制限・保護システムおよびその他の監視機能	異常時運転手順書および/または緊急時運転手順書	レベル２
レベル３	3a	設計基準事故の制御	安全系	緊急時運転手順書	レベル３
	3b	炉心溶融を防止するための設計拡張条件の制御	著しい燃料劣化を伴わない設計拡張条件のための安全機能	緊急時運転手順書	レベル４
レベル４		シビアアクシデントの影響を緩和するための設計拡張条件の制御	炉心溶融を伴う設計拡張条件のための安全機能	技術支援センター、シビアアクシデント管理ガイドライン	
レベル５		放射性物質の重大な放出による放射線学的影響の緩和	オンサイトおよびオフサイトの緊急時対応施設	オンサイトおよびオフサイトの緊急時計画および手順	レベル５

そのほか、安全設計においては、その信頼性確保のためにさまざまな配慮がなされている。以下、例を挙げる。(設置許可基準規則等より抜粋)

多重性：	同一の機能を有し、かつ、同一の構造、動作原理その他の性質を有する２以上の系統又は機器が同一の発電用原子炉施設に存在すること
多様性：	同一の機能を有する２以上の系統又は機器が、想定される環境条件及び運転状態において、これらの構造、動作原理その他の性質が異なることにより共通要因又は従属要因によって同時にその機能が損なわれないこと
独立性：	２つ以上の系統又は機器が、想定される環境条件及び運転状態において、物理的方法その他の方法によりそれぞれお互いに分離されることにより、共通要因又は従属要因によって、同時にその機能が損なわれないこと
フェイルセイフ：	安全装置の一種。たとえ誤りや失敗が起きても、安全を保障するための機構。機械やシステムを暴走させないための歯止めや異常時の自動停止機能を含む
インターロック：	誤った操作による事故を防止するシステム

（１）福島第一原子力発電所事故の教訓

福島第一原子力発電所事故では、地震や津波などの外的事象により、深層防護の幾つものレベルに同時に影響が及び、以下の問題点などが挙げられた。

- 外的誘因事象、特に、自然現象に対する防護が、結果から見れば十分でなかった。津波高さの予測法が未熟であり、低頻度事象まで考えても十分な裕度をもった「設計基準ハザード（ＤＢＨ：Design Basis Hazard)」を設定すべきところ、津波については十分な想定がなされていなかった。
- シビアアクシデント対策として用意されていたアクシデントマネジメントの信頼性が十分ではなかった。「設計基準」を超える事態が発生した場合には、アクシデントマネジメントにより、シビアアクシデントの発生を防止し影響を緩和することになっていたが、地震動及び津波やその結果として起きたシビアアクシデントが、施設内及び施設周辺にもたらす環境条件等を十分には考慮していなかったため、実際の事故条件下でのアクシデントマネジメント実施が困難であった。
- 「想定を超える事象」への「柔軟な対応策」が欠如していた。事前にどんなに考えたとしても、安全対策には想定漏れがあり得ることを考えれば、最悪の事態を避けるために、たとえば、可搬式の安全設備などを用意しておけばよかった。米国では既にそうした対応もなされていたが、我が国ではなされていなかった。

これらの経緯も踏まえ、福島第一原子力発電所事故後に策定された新規制基準では、シビアアクシデントも規制の対象に含めることになった。

原子炉等規制法の設置許可基準規則においては、深層防護の考え方を踏まえ、設計基準対象施設と重大事故等対処施設を明確に区別している。ＩＡＥＡの安全基準との関係では、「設計基準対象施設」として第１から第３の防護レベルに相当する事項を、「重大事故等対処施設」として主に第４の防護レベルに相当する事項がそれぞれ規定されている。

なお、所内および所外の緊急事態の対応に関する緊急時計画等の整備（深層防護のうち第５の防護レベル）等は要求事項とされていない。第５の防護レベルに関する事項については、わが国の法制度上、「災害」の一形態としての「原子力災害」に対し、国、地方公共団体、事業者等がそれぞれの責務を果たすこととされており、災害対策基本法および原子力災害対策特別措置法によって措置されている。

（２）シビアアクシデント対策に係る過去の経緯

1978 年３月に米国スリーマイル島原子力発電所２号機で炉心が溶融する過酷な事故（シビアアクシデント）（以下、ＴＭＩ事故という）が起きたことを契機に、各国でシビアアクシデントへの対処策（アクシデントマネジメント）が用意された。

そこでは、シビアアクシデントのリスクを定量的に評価するとともに、施設固有の弱点を同定できる、確率論的安全評価（ＰＳＡ）の結果が参照された。

例えば、米国では、ＴＭＩ事故以降、原子力規制委員会（ＮＲＣ）の主導で、原子力発電所のシビアアクシデント問題を解決し終結させるための多くの計画が実施されたが、その一環として、事業者が個々のプラントについてのＰＳＡを実施してプラント特有のリスク寄与因子を同定し、それに基づいてアクシデントマネジメントが整備された。

我が国では、1987 年に原子力安全委員会が原子炉安全基準専門部会に共通問題懇談会を設け、シビアアクシデントに対する考え方、ＰＳＡ、シビアアクシデントに対する格納容器の機能等について検討することとした。同懇談会は、1992 年に最終報告書を原子力安全委員会に提出し、シビアアクシデントの発生防止及び影響暖和のためのアクシデントマネジメントの整備を勧告した。

原子力安全委員会は、我が国でもシビアアクシデントのリスクを更に小さくする上で、この報告書の内容は妥当であるとして、同年５月に「発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント対策としてのアクシデントマネジメントについて」を発表し、事業者が効果的なアクシデントマネジメントを自主的に整備し、万一の場合にこれを的確に実施することを強く奨励するとともに、アクシデントマネジメントの促進・整備等に関する行政庁の役割を明確化した。

これを受けて、通商産業省は、アクシデントマネジメントに関する検討の進め方について同省の対応方針をまとめ、同年７月に「アクシデントマネジメントの今後の進め方について」を発表した。その報告書では、日本では、シビアアクシデントの発生の可能性は十分小さいため、「アクシデントマネジメントは事業者が自主保安の一環として実施するものである」と位置づけ、アクシデントマネジメントがなされているか否か、あるいはその具体的対策内容の如何によって、原子炉の設置または運転を制約するような規制的措置を要求しないとした。

通商産業省は、このような前提の下で、実施されるアクシデントマネジメントの技術的有効性について確認・評価を行うこととし、その上で、各事業者に対し以下を要請した。

- 1993 年末までに、個々の施設についてのＰＳＡを実施し、その安全上の特性を把握し、アクシデントマネジメント策候補の検討を行うこと
- その後速やかに、この検討結果に基づいてアクシデントマネジメントの整備を行うこと
- それより後は、定期安全レビュー（ＰＳＲ）等において、アクシデントマネジメントを定期的に評価すること

その後、各電力会社は、1994 年３月に、アクシデントマネジメント計画案を通商産業省に提出した。

通商産業省では、評価結果の不確実さや、耐震設計や設計基準事象への悪影響の有無等を考慮しつつこれらの報告書のレビューを行い、各電力会社のアクシデントマネジメント整備計画等を妥当とし、1994 年 10 月にレビュー結果を原子力安全委員会に報告した。

２．福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全対策

（１）概要

2011 年３月 11 日、東北地方太平洋沖で発生した地震により、運転中の東京電力㈱福島第一原子力発電所１～３号機が緊急停止した。地震により送受電設備などが損傷したが、非常用ディーゼル発電機が作動し、炉心の冷却が行われた。

この時点では、電源設備や注水、除熱のための設備などの安全上重要な設備の損傷はなかったが、その後の津波到来により、１～４号機が設置されている敷地のほぼ全域が浸水し、海水ポンプが破損するとともに、タービン建屋などの内部にも浸水し、配電盤や直流電源などの電源設備が使えなくなり、全交流電源喪失と同時に直流電源が喪失し、全電源喪失に至った。このため、原子炉への注水や原子炉内の水位や圧力などの状態監視が不可能となった。

このため、１～３号機では、原子炉停止後に圧力容器への注水ができなくなり、圧力容器内の水が枯渇、燃料の温度が上昇して、水素が大量に発生、燃料の溶融、圧力容器の損傷、格納容器の損傷、原子炉建屋への水素や放射性物質の放出に至るという経過をたどった。

冷却できなかった大きな要因は、電源の喪失により「冷やす」系統を運転・制御できなくなったことであり、電源や「冷やす」機能を失ったタイミングは各号機で異なるが、事故の経過の概要は、ほぼ同じものであった。

４号機は、地震発生時に定期検査中で運転を停止しており、原子炉の燃料はすべて使用済燃料プールに取り出されていたが、３月 15 日早朝に原子炉建屋で水素爆発が発生した。この原因は、３号機で発生した水素が排気管を通じて４号機に流れ込んだためと推定された。

本事故により、原子力安全・保安院は、３月 12 日に国際原子力・放射線事象評価尺度（ＩＮＥＳ：International Nuclear and Radiological Event Scale）において、レベル３（重大な異常事象）と暫定評価した後、同日、レベル４（事業所外への大きなリスクを伴わない事故)、同月 18 日にはレベル５(事業所外へリスクを伴う事故)、４月 12 日にはレベル７(広範囲な影響を伴う事故)に引き上げ、ＩＡＥＡに通報している。

原子力規制委員会は、福島第一原子力発電所事故を踏まえた新たな規制基準を策定し、2013 年７月８日に施行した。新規制基準では、地震・津波などの自然災害や火災などへの対応の充実、多重性・多様性・独立性を備えた信頼性のある電源・冷却設備の機能強化など、従来の基準が強化された。

また、それまで事業者が自主的に実施していた炉心損傷の発生を想定したシビアアクシデント対策および意図的な航空機衝突などのテロリズムを想定した対策を新たに規制対象として事業者に求めている。

○シビアアクシデント対策

福島第一原子力発電所事故においては、地震や津波などの共通要因により、安全機能が一斉に喪失し、その後のシビアアクシデントの進展を食い止めることができなかった。

このため、原子力規制委員会は、それまで事業者が自主的に実施していたシビアアクシデント対策を規制対象とし、複数の機器の故障など設計基準を超える事象を想定した炉心損傷防止対策、格納容器破損防止対策を求めた。また、格納容器が破損した場合なども想定した放射性物質の拡散抑制対策などの対策も求めている。

〇意図的な航空機衝突などのテロリズムを想定した対策

原子炉建屋への意図的な航空機衝突などのテロリズムを想定した対応については、海外の知見を基に新たに事業者に求めた項目であり、原子炉施設が大規模に損壊する事態が生じた場合でも、可搬型設備等による炉心損傷防止や格納容器破損防止のための対策、格納容器の破損を防止するための設備を格納した施設（特定重大事故等対処施設）の設置を求めている。

（２）設備対策

１）電源確保

福島第一原子力発電所事故においては、地震による受電系統の電気設備の損傷等の理由で外部から受電できず、また、建屋への浸水により非常用ディーゼル発電機等の電気設備がほぼ同時に水没・浸水し機能を失った。

このため、事業者は、外部電源の強化策として、送電線の碍子について耐震性を強化したものに取り替えるとともに、外部電源が喪失して非常用ディーゼル発電機が起動しない事態（全交流電源喪失）においても電源を確保できるようにするため、海水冷却を必要としない空冷式非常用発電装置や電源車を配備し、全交流電源喪失時においても炉心冷却のために必要なポンプ等の機器や原子炉の温度、圧力等を計測する計器に電源を供給するための対策を講じた。

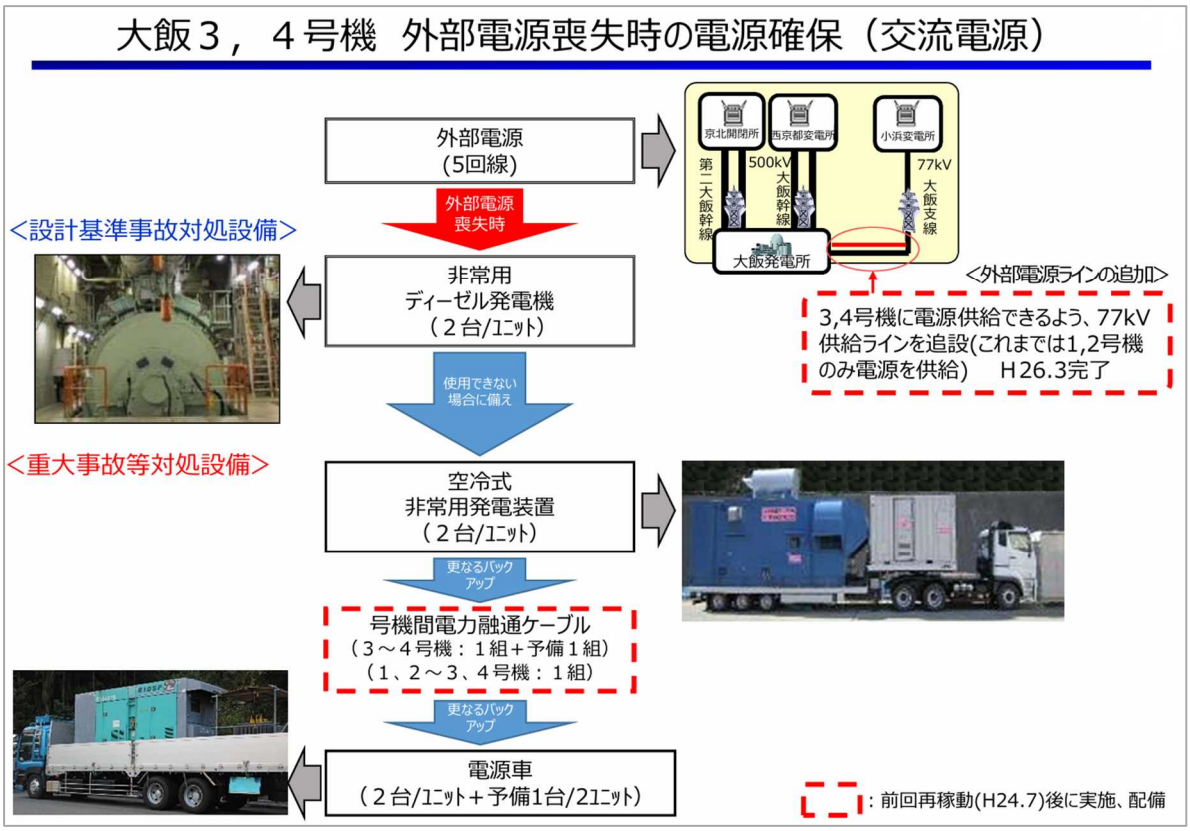
また、既設の高電圧開閉装置が機能喪失する場合も想定して、空冷式非常用発電装置からこれらの機器、計器に直接給電するための補助切替盤を設置するなど電源供給に関する信頼性等の向上が図られた。さらに、空冷式非常用発電装置が使用できない状態を想定し、他号機からの電力融通を行うための号機間電力融通ケーブルが敷設された。

２）冷却機能確保

福島第一原子力発電所事故においては、発電所敷地への津波の到来により、海側に設置されていた冷却用のポンプ類がすべて機能を喪失し、また、消防車等による注水・海水注入の具体的な方策があらかじめ策定されておらず作業に手間取るなど、炉心損傷の防止のための対策が不十分であった。

このため、事業者は、海水ポンプが機能喪失した場合の代替手段として、移動式の大容量ポンプを配備するとともに、炉心、格納容器および蒸気発生器に注水するためのポンプ等を配備した。また、万一、何らかの要因ですべての炉心冷却設備が使用できない場合も想定して、消防ポンプや消火水系統を活用して、炉心に海水等を直接注入する手段、手順の整備が行われた。

さらに、炉心、格納容器に注水するための恒設代替低圧注水ポンプ、可搬式代替低圧注水ポンプ、送水車および原子炉下部キャビティ注水ポンプが配備されるとともに、蒸気発生器への給水手段の多様化の観点から、送水車とともに、自主的対応として中圧ポンプが配備された。



交流電源

1	外部電源（５回線） ２系統４回線（大飯幹線（500kV）、第二大飯幹線（500kV））＋大飯支線（77kV）
↓	
2	非常用ディーゼル発電機　２台／基
↓	
3	空冷式非常用発電装置　２台／基【重大事故等対処設備】
↓	
4	号機間電力融通ケーブル　※他号機からの電力融通が期待できる場合 ・３～４号機間ケーブル　１組＋予備１組　【重大事故等対処設備】 ・１、２号機～３、４号機間ケーブル　１組　【自主的対応設備】
↓	
5	電源車　２台／基＋予備１台（共用）【重大事故等対処設備】 （非常用高圧母線（交流）に接続し、監視計器等の直流電源に対しても給電が可能）

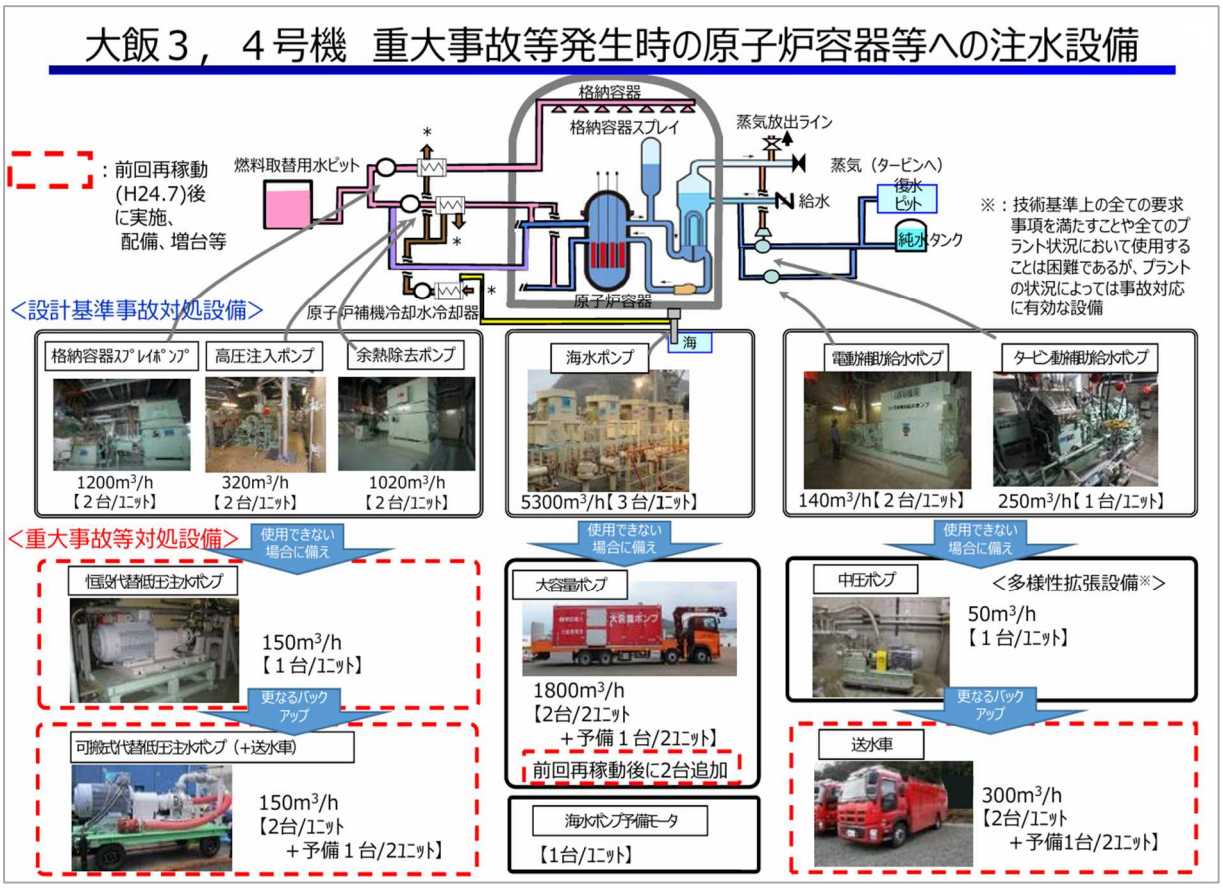
直流電源

1	安全系蓄電池　２系統／基 ※容量増強（1400Ah→2400Ah）
↓24時間以内に交流電源が復旧できない場合 もしくは、蓄電池が使用不可	
2	可搬式直流電源設備 ・可搬式整流器　１台／基＋予備１台（共用）　【重大事故等対処設備】 ・直流電源専用の電源車　１台　【自主的対応設備】 （可搬式整流器と組み合わせて、直流電源に直接給電）

今後、常設直流電源設備（容量：3000Ah　１系統／基）を設置予定

＿＿：平成 24 年６月以降に配備

外部電源喪失時の電源確保フロー



原子炉補機冷却水系統への注水手段

1	海水ポンプ（5300m³/h）３台／基
↓	
2	大容量ポンプ（1800m³/h）２台＋予備１台※1／２基　【重大事故等対処設備】

炉心および格納容器への注水手段

1	・格納容器スプレイポンプ（1200m³/h）２台／基 ・高圧注入ポンプ（320m³/h）２台／基 ・余熱除去ポンプ（1020m³/h）２台／基
↓	
2	恒設代替低圧注水ポンプ（150m³/h）１台／基　【重大事故等対処設備】
↓	
3	可搬式代替低圧注水ポンプ※2（150m³/h）２台／基＋予備１台（共用） （＋専用電源車、送水車、ホース車、仮設水槽）【重大事故等対処設備】

蒸気発生器等への注水手段

1	電動補助給水ポンプ（140m³/h）２台／基 タービン動補助給水ポンプ（250m³/h）１台／基
↓	
2	中圧ポンプ（50m³/h）１台／基【多様性拡張設備】
↓	
3	送水車※2（300m³/h）２台／基＋予備１台（共用）【重大事故等対処設備】

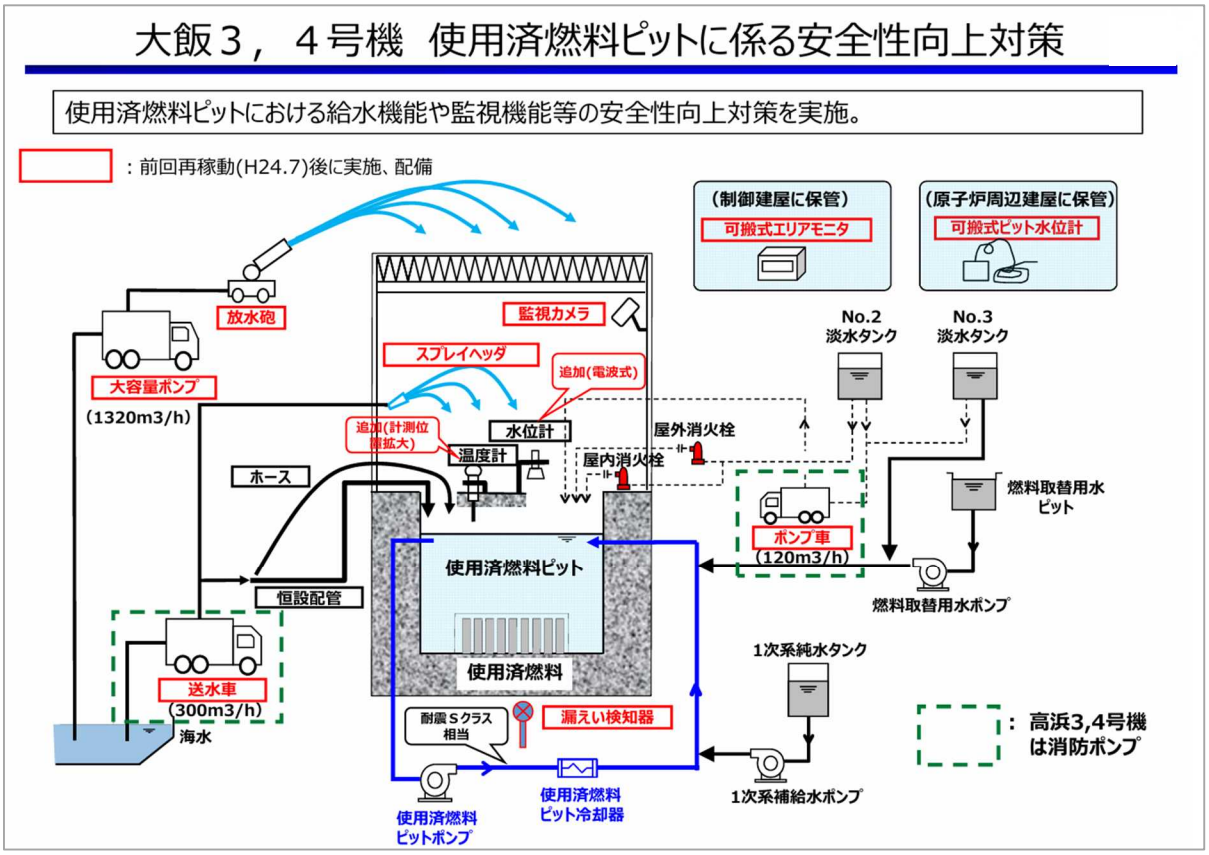
：平成 24 年６月以降に配備
※１：３台のうち２台追加
※２：海水を水源とする

重大事故等発生時の原子炉容器等への注水フロー

３）使用済燃料プール冷却機能の確保

福島第一原子力発電所事故においては、電源喪失や水素爆発の影響で、使用済燃料プールへの注水や冷却の機能が喪失したとされている。また、沸騰水型軽水炉は、使用済燃料プールが原子炉建屋の上部に設置されていることもあり、高所への継続的な注水手段の確保に時間を要した。

このため、事業者は、使用済燃料プールへの水の注水手段を多様化するため、消火水や海水を供給できる送水車、消火ホース等の配備を行った。



（３）安全管理体制の強化等

１）初動対応体制の強化

福島第一原子力発電所事故においては、災害への対処に必要な各種オペレーション要員（重機による漂流物撤去作業・消防車による原子炉注水作業等）の確保、機材の整備が不十分であったため、迅速な対応に支障をきたしたとされている。

これらを踏まえ、事業者は、事故対応に必要な技術能力を有する要員を増員し、発電所常駐要員のみで、事故の初動対応を行うことができるよう初動対応体制の強化を図った。また、緊急時対策本部要員（事象発生後６時間以内に参集できる要員）を確保し、自然災害による交通手段の途絶が発生した場合でも、発電所構外にある社員寮・社宅等から、徒歩等により参集する体制とした。

福島第一原子力発電所事故の際、東京電力㈱本店や外部からの技術的な支援がなく、災害への対処に必要な資機材の調達や輸送が円滑に実施できなかったことを踏まえ、プラントメーカ等による技術的支援体制を構築した。

２）指揮命令系統の強化

福島第一原子力発電所事故の際、３号機の高圧注入系の手動停止後の主蒸気逃し弁による減圧操作失敗等の状況やその後の対応について、運転員（当直長）は、発電所対策本部の発電班と相談したが、それらに関する情報が班全体で情報共有されず、発電所や東京電力㈱本店で共有されるまでに時間を要した。

これらを踏まえ、事業者は、複数プラント同時発災時においても現地事故対策本部が的確に状況を把握し対応できるように、プラントごとの指揮者と事故対策班を設置し、指揮命令系統を明確化した。具体的には、発電所の体制の充実強化を図るため、自主的対応として、所長に次ぐ職位として原子力安全の実務に特化した「原子力安全統括」を配置し、緊急事態が発生した場合に、対応の優先度や有効性について助言を行うなど、発電所長の技術的判断のサポートを行う参謀機能を強化した。

３）シビアアクシデント対応能力の向上

福島第一原子力発電所事故においては、アクシデントマネジメント用の運転操作手順書に制御盤上の操作手順しか記載がなく、操作を必要とする弁の特定等、手順を一つ一つ確認する必要があった。また、複数号機が全電源喪失する事態に直面し、錯綜する情報から必要情報を適切に取捨選択して評価することが非常に困難であったことなどが指摘されている。

このため、事業者は、従来の設計基準を超える重大事故に対応するため、原子炉設置変更許可を受けた事故対応手順を警報時操作所則や事故時操作所則（第１部から第３部）に反映するとともに、発電所対策本部（緊急安全対策要員等）の対応として、「重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達（シビアアクシデント所達）」や「大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達（大規模損壊所達）」を新たに定めた。

また、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、重大事故時のプラント挙動を理解するため、プラント挙動を可視化する研修ツールを新たに整備し、各発電所の運転員、および指揮者を含む発電所対策本部の技術要員を対象としてグループ演習等を実施している。

その他、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、電源復旧や蒸気発生器への給水確保など作業手順の確認を含めた要素訓練を繰り返し実施するとともに、全交流電源および蒸気発生器による原子炉の除熱機能が喪失する事故等を想定し、緊急時対策所の立ち上げをはじめとする初動対応や、事故進展に対応するための総合的な訓練を実施している。なお、これらの訓練に関しては、毎年、原子力規制庁による評価が行われている。

４）情報通信網等の強化

福島第一原子力発電所事故においては、発電所から国等への連絡は屋外に駐車した防災車に搭載された衛星電話を用いて行っていたが、線量の上昇に伴い、屋外に出ることが困難となり、この電話を用いた連絡ができなくなった。また、発電所敷地内に設置されている８台のモニタリングポストは、非常用を含めた電源喪失のためにすべて監視不能となった。

中央制御室および緊急時対策所と原子炉建屋やタービン建屋等の作業現場の間の通信手段としては、指令通信装置やＰＨＳが配備されているが、これらの装置が使用できなくなる場合を想定し、事業者は、新たに乾電池を用いた携行型の通話装置およびトランシーバを配備した。

また、発電所外との通信手段については、衛星携帯電話の配備、増強を行うとともに、中央制御室および緊急時対策所内で衛星電話が使用できるようにするため、屋外アンテナを設置し、屋外が高線量となった場合においても、発電所外と通信できる手段を確保した。

５）災害対応資機材等の充実

福島第一原子力発電所事故においては、原子炉格納容器ベントの実施に関し、全電源喪失を想定した準備が不足していた。また、津波により発生したがれきが構内の通行を妨げ、事故対応の大きな障害になるとともに、多くの個人線量計が被水し使用できず、事故発生直後の放射線管理を十分に行うことができなかったとされている。

このため、事業者は、必要資機材のリストを作成し、がれき撤去用ホイールローダ、空気作動弁開閉用の窒素ボンベ、現場作業用のヘッドライト等を配備した。また、空路や海路による運搬手段として、ヘリコプター発着地の拡大や大型運搬船の手配を行った。その他、緊急時の被ばく管理として、高線量対応防護服や内部被ばく評価用測定器の配備を行った。

６）免震事務棟および緊急時対策所の設置

事故対応時の指揮機能の強化、現場対応体制の確保等の更なる充実強化の観点から、緊急時対策所および免震事務棟が設置された。このうち、免震事務棟については、自主的対応と位置付け、事故対応支援要員や資機材を収容するための免震構造の施設と位置付けている。

（４）外的事象への対応

2011 年３月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震（モーメントマグニチュード 9.0）では、福島第一原子力発電所２、３、５号機の原子炉建屋基礎版上において、観測地震動の最大加速度（２号機：550gal、３号機：507gal、５号機：548gal）が基準地震動で定めた最大応答加速度（２号機：438gal、３号機：441gal、５号機：452gal）を上回った。また、地震に伴う津波が、敷地前面海域から到来し、主要建屋が設置されているエリアのほぼ全域が浸水したとされている。

このため、事業者は、地震や津波に関して、活断層の連動の考慮、発電所敷地地盤に係る調査データの拡充、国内の地震観測記録の収集および行政機関の津波評価など、現在までに得られている知見を考慮した上で、各種不確かさを考慮して基準地震動および基準津波の策定を実施した。加えて、竜巻や森林火災、火山等の外的事象を考慮し、施設の防護対策を実施した。

地震、津波への対応については、新たな基準地震動や基準津波に基づき、燃料取替用水タンクなどの設備の取替えや配管等の耐震補強等が行われた。

竜巻や森林火災等の外的事象に関しては、竜巻飛来物防護設備の設置や、発電所施設周辺の樹木の伐採による防火帯の設置等が行われた。また、火山対策として、非常用ディーゼル発電機の吸気消音器へのフィルタ設置の手順等の整備が行われるとともに、非常用ディーゼル発電機が使用できない場合を想定した代替電源等を確保した。

３．県内原子力発電所で発生した主な事故、トラブル

（１）法令報告対象トラブルと安全協定に基づく異常事象

原子力発電所でトラブルが発生した場合、事業者は、その重要度に応じて規制当局に報告を行うことが義務付けられており、その対象は、原子炉等規制法の実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則に定められている。

本県は、事業者と安全協定を締結し、異常発生時の連絡として、法令対象となるトラブルはもとより、軽微なトラブルについても連絡するよう求めている。

実用炉規則では、「安全上重要な機器」でトラブルが発生した場合でも、消耗品の交換や機器の調整により復旧できる場合は報告対象外としており、例えば、2018 年８月に、高浜発電所３号機で発生したタービン動補助給水ポンプの制御油ポンプからの油漏えいや原子炉容器上蓋の温度計引出管接続部からの蒸気漏えいについては、いずれも消耗品であるパッキンのシール性の問題であることから、原子力規制委員会は法令報告対象外としている。

一方、本県は、機器・系統が、本来有する機能を維持できるか等の観点から判断しており、前者は、ポンプの機能が維持できないこと、後者は、放射性物質を内包する１次冷却材系統のバウンダリからの漏えいであるため、「保守運営に支障を及ぼす故障」と判断し、安全協定に基づく異常事象（事故・故障）として報告を受け、公表している。

本県にある原子力発電所は、これまで 50 年以上にわたり運転経験、実績を積み重ねてきているが、1970 年に敦賀発電所１号機、美浜発電所１号機が運転を開始して以降、2025 年３月までに発生した法律・通達事故は、累計 521 件である。また、安全協定に基づく異常事象の発生件数は、累計 703 件である。

（２）原子力施設等の事故・故障等評価尺度（ＩＮＥＳ）

原子力発電所での故障・トラブル等については、内容が技術的で専門性も高いため、国民に事故・トラブルの重要性の程度に対する理解が得られにくい面があった。このため、国では 1989 年７月から「事故・故障等評価尺度」の導入を行い、1992 年８月には、世界共通の原子力発電所の事象評価尺度である国際原子力・放射線事象評価尺度（ＩＮＥＳ）を適用し、事故・故障について安全性への影響度合いを簡明に表現できるようにした。

ＩＮＥＳは、事象をレベル０からレベル７までの８段階と評価対象に分類するもので、分類に当たっては次の３つの基準により評価される。２つ以上の基準に関係する事象は、各基準についてそれぞれ評価を行い、最も高いものが最終的な評価のレベルとされる。

基準１：　施設外への影響の基準（放射性物質の外部放出やこれに伴う一般公衆の被ばく線量等、発電所外への影響の観点からの基準）

基準２：　施設内への影響の基準（原子炉の炉心の損傷、放射性物質による施設内の汚染や従業員の過剰被ばく等、発電所内への影響の観点からの基準）

基準３：　深層防護の劣化の基準（原子力発電所の安全を確保するために用意されている、多重、多彩な安全システムや運転時の定例試験や定期検査、保守点検、運転方法等のハードウェア、ソフトウェアの両面にわたる安全の追求手段の劣化の観点からの基準）

日本では、レベル０の事象をさらに、安全に影響を与え得る事象（レベル０＋）と安全に影響を与えない事象（レベル０－）に分けて評価を実施していた。なお、発電用原子炉以外の施設、たとえば研究開発段階炉等にも、この国際評価尺度が用いられている。

福島第一原子力発電所事故前は、原子力規制委員会が事業者から原子炉等規制法に基づく事故・故障の報告を受けた事象については、事象の発生時点でＩＮＥＳレベルの暫定格付け評価を実施した上で、調査等を経て、最終格付け評価を実施していた。

その後、原子力規制委員会は、ＩＮＥＳ評価の取扱いについて検討を行い、福島第一原子力発電所における事象については、暫定・最終格付けともにレベル６以上と想定されるもののみＩＮＥＳ評価を実施することや、福島第一原子力発電所以外の発電所で発生した事象については、

- レベル２以上のもの
- 国際的に関心が高いもの
- ＩＮＥＳナショナルオフィサー（日本では、現在、原子力規制庁の事故対処室長が指定）が認めるもの

のいずれかに該当するもののみ暫定格付け評価を実施することとした。（最終格付けはすべての事象で実施）

（３）事故・故障件数等の推移

県内で原子力発電所が運転を開始した 1970 年度から 2024 年度末までに発生した主なトラブルおよび県の対応などは以下のとおり。

１）1970 年度～1993 年度末

（敦賀発電所１号機運転開始から大飯発電所４号機運転開始までの期間）

1970 年以降、1993 年度末までに県内発電所で発生した法律・通達事故事象は合計 370 件あり、そのうち約２割（72 件）が蒸気発生器伝熱管損傷に関するものであった。

例えば、1972 年に発生した美浜発電所１号機の蒸気発生器伝熱管からの漏えいについては、２次冷却水中の放射能濃度が上昇したため、原子炉を停止して検査したところ、蒸気発生器伝熱管を支える上部支持板付近で伝熱管肉厚が減肉し穴があき、１次冷却水が２次側に漏えいしていることが確認された。

当時は、伝熱管漏えいが周辺環境に特に影響を与えるものではなく、運転上、特に問題がないと判断されたため、施栓を実施し運転を再開したが、その後も美浜発電所１号機をはじめ、他の発電所において、定期検査ごとに減肉伝熱管が確認され、その原因の多くは、水質管理のため注入していたリン酸ナトリウムが、濃縮・析出して伝熱管を化学的に腐食させていたことによるものであった。

発生件数を、第１世代プラント（美浜発電所１、２号機）と第２世代プラント（美浜発電所３号機、高浜発電所１、２号機、大飯発電所１、２号機）とに分けて分類すると、第１世代については、設計等に起因するトラブルが第２世代よりも多い傾向がみられた。

発生原因別で分類すると、運転開始当初は、設計、製作、施工管理に起因するトラブルが多く、その後、運転経験を積み重ねる中、品質管理、施工管理、作業管理などの不備に起因するトラブルが増加した。

〇主な事故・トラブル（蒸気発生器伝熱管損傷を除く）

- 燃料棒折損事故（美浜発電所１号機：1973 年）
- １次冷却系温度測定用配管からの１次冷却水漏えい（高浜発電所２号機：1979 年）
- 一般排水路への放射能漏えい（敦賀発電所１号機：1981 年）
- 蒸気発生器水室隔離蓋取付け金具脱落の影響による発電・原子炉停止（高浜発電所１号機：1987 年）
- 蒸気発生器伝熱管破断事故（美浜発電所２号機：1991 年）

美浜発電所１号機では、1973 年の第２回定期検査時に、燃料検査のため原子炉から取り出された燃料集合体１本の燃料棒の一部に折損が確認されたが、関西電力㈱はこの事故を公表せず、３年後の 1976 年に、国の立入調査において発覚した。

この事故は、原子炉の安全運転上の課題はもとより、県が、国からの連絡により初めて状況を知るなど、安全協定に対する関西電力㈱の姿勢に問題があったことから、県は、関西電力㈱に対して、安全協定の趣旨を尊重し、体制の強化を図ることなどを要請した。

1979 年には、大飯発電所１号機で非常用炉心冷却装置（ＥＣＣＳ）が誤動作し、原因は、主蒸気逃し弁の作動圧力検出器に、本来使用できない銅合金製のブルドン管が使用されていたことが判明した。また、同年、高浜発電所２号機において１次冷却系温度測定用配管から１次冷却水が約 95t 漏えいした。原因は、ステンレス製の栓を取り付けるべきところ、銅合金製を用いていたことなどから、事業者に対して、品質保証管理、保修管理、社内検査体制を充実・強化することを求めた。

さらに、国に対しては、原子力発電所で使用する部品について品質保証制度の導入を図ることや、運転管理専門官をサイトごとに常駐配置し、措置権限および県、市町への連絡機能を強化することなどを求めた。

その後、1987 年には、高浜発電所１号機において、蒸気発生器水室隔離蓋の取付け金具が脱落し１次冷却材ポンプの振動が増加し発電停止、原子炉を停止するトラブルが発生した。原因は、定期検査期間の短縮化を図る目的で開発された金具の設計検討・管理が不足していたことが判明した。これを受け、県は、関西電力㈱に対して、安全管理体制の強化や安全意識の向上を図ることなどを求めた。

これらの他にも、品質、施工、作業管理をはじめヒューマンエラーに起因するトラブルなどが発生しており、県は事業者に対して安全確保やヒューマンエラー防止対策の充実強化を求めている。

また、福井県の環境放射能調査により明らかとなった 1981 年の敦賀発電所１号機の一般排水路放射能漏えい事故や、ＥＣＣＳが実作動した 1991 年の美浜発電所２号機の蒸気発生器伝熱管破断事故（資料編を参照）は、事業者および国の情報公開にも問題があり、県民の不安感、不信感を増大させる結果となったことから、県は、事業者および国に対して、安全の確保はもとより、積極的な情報公開などに係る要請を行った。

２）1994 年度～2004 年度

（大飯発電所４号機運転開始から美浜発電所３号機２次系配管破損事故までの期間）

大飯発電所４号機運転開始から美浜発電所３号機２次系配管破損事故までの期間では、事故等の報告件数は 69 件、安全協定に基づく異常事象は 223 件であった。

1997 年までに７基の原子力発電所で蒸気発生器の取替工事が完了した結果、これらの発電所においては、2000 年に美浜発電所３号機において、２次系主給水系統への異物混入により伝熱管外面が減肉した事例を除き、伝熱管の損傷はなくなった。

一方で、取替工事対象外の高浜発電所３、４号機では、1998 年以降、伝熱管内面に応力腐食割れに起因する損傷指示が認められるようになり、関西電力㈱は、対策として、伝熱管内表面の引張り残留応力を改善するため、ショットピーニングを施工した。

安全協定に基づく異常事象（トラブル）については、1995 年度から 2000 年度まで毎年 20 件を超え、発生原因別では、依然として、設計管理や制作管理に起因した機器の損傷も多くあり、この中には、もんじゅにおける２次系温度計の流力振動による疲労損傷に伴う２次系ナトリウム漏えい（1995 年）、敦賀発電所２号機化学体積制御系熱交換器での熱疲労損傷による１次冷却水の漏えい(1999 年)、敦賀発電所１号機シュラウドサポート部の応力腐食割れ(1999 年)も含まれる。

他の要因では、復水器伝熱管での海水漏えいなど保守管理に起因したトラブルや、保守点検作業時のヒューマンエラーも発生した。その中でも、1999 年５月に発生した美浜発電所３号機の主蒸気管油圧防振器損傷のトラブルでは、通商産業省（当時の規制当局）は、主蒸気管の健全性は確保されていることから、我が国が 1992 年８月から導入している国際原子力事象評価尺度（ＩＮＥＳ）としては、評価対象外と判断し、学識経験者により構成されるＩＮＥＳ評価小委員会に報告した。しかし、同委員会では、主蒸気管に過大な荷重が加わり損傷の可能性もあったとして０－の事象となり、加えてヒューマンエラーや手順書に不備があるなど安全文化に改善の余地があったため、最終的に０＋の事象となった。

また、このトラブルは、事象発生後、関西電力㈱は直ちに事実を確認していたにも関わらず、県への通報は行わなかったことや、事象発生翌日に、県から問合せをしたことで初めて事実が報告されており、それまで、福井県から機会があるごとに迅速で正確な通報連絡の徹底などについて申し入れてきたが徹底されていないことが明らかとなった。

このトラブル以降も、定期検査等において、燃料取り出し作業時の確認不足による作業中断（大飯発電所１号機：2000 年８月）、異物管理の不徹底による蒸気発生器内への異物混入（美浜発電所３号機：2000 年８月）、重量物吊り上げ時の安全管理の不備による労働災害（大飯発電所１号機：2000 年９月）、作業手順書不遵守による蓄圧注入タンク水の漏えい（美浜発電所３号機：2000 年９月）など基本動作の不徹底などによるトラブルが続いたため、県は、2000 年９月、関西電力㈱に対して、作業管理や運転管理等の基本を忠実に守り、作業に対する安全意識の向上に努めるとともに、過去の事例を貴重な教訓とし社員教育の再徹底を行うなどの要請を行った。

その後、安全管理に起因するトラブルの傾向としては、2000 年度に８件だったものが、2001 年度は０件、2002 年度、2003 年度は２件と減少する中、2004 年８月に美浜発電所３号機の２次系配管破損事故（資料編参照）が発生した。

〇主な事故・トラブル

- ２次系ナトリウム漏えい（高速増殖原型炉もんじゅ：1995 年）
- 化学体積制御系からの１次冷却水の漏えい（敦賀発電所２号機：1999 年）（資料編）
- シュラウドサポート部の応力腐食割れ（敦賀発電所１号機：1999 年）
- 原子炉容器上ふた制御棒駆動装置取付管台からの漏えい（大飯発電所３号機：2004 年）
- ２次系配管破損事故（美浜発電所３号機：2004 年）（資料編）

３）2005 年度～2011 年度

（美浜３号機２次系配管破損事故から福島第一原子力発電所事故後の全基停止までの期間）

安全協定に基づく異常事象の件数は、美浜発電所３号機の２次系配管破損事故の翌年の 2005 年度は 26 件であったが、2006 年度は 14 件に減少した。この間、敦賀発電所２号機では、運転中の 2005 年６月に格納容器内において１次冷却水の漏えい痕が確認されたが、県への通報連絡が２日後であったことから、改めて、迅速な通報連絡の徹底はもとより改善策を講じるよう求めた。

2007 年１月には、高浜発電所１号機において放射能を含む水の飛散があり、さらに安全協定に基づく異常事象の対象ではないものの、大飯発電所における放射線管理区域からの不適切な物品の持ち出し、美浜発電所１号機において所要の法的手続きを取らずに配管の溶接作業を実施していたことが判明した。

このため、県は、同年２月、関西電力㈱に対して、安全の確保や県民の信頼回復に向け、美浜発電所３号機事故での再発防止策をより一層、現場に浸透させ定着させるとともに、ヒューマンエラーによるトラブルや不祥事等が再発しないよう最善を尽くして取り組むことを求めた。これに対して、関西電力㈱は、2007 年４月、要請に対する回答書を福井県に提出し、安全協定に基づく異常事象の他、軽微な事象を抽出し、ヒューマンエラートラブルの分析を実施し、対策として、「全所員の基本となる対策」、「業務連携に重点をおいた対策」、「協力会社に対する対策」などの改善策をまとめた。

しかし、同年 10 月には、大飯発電所３号機の放射性希ガスの放出があったことや、同年８月以降、２カ月の間に７件のトラブルが発生したことから、関西電力㈱に対して、トラブルの特性・特徴を評価してプラントごとの安全管理体制の実績を評価する仕組みを構築することなどを求めた。

これらに対して、関西電力㈱は、2008 年１月にトラブル低減に向けた取組計画をまとめ、過去５年間の安全協定に基づく異常事象について、要因別および発電所ごとの深掘分析を行うとともに、主な発生要因である「作業不良」、「保守計画不良」の背景の問題点を把握するため、発電所長から意見を聴取し、それらを評価結果等としてまとめ、福井県原子力安全専門委員会等に説明した。

これらのトラブルの他、2007 年以降、敦賀発電所２号機、美浜発電所２号機、高浜発電所２号機、高浜発電所３号機の蒸気発生器入口管台や大飯発電所３号機の原子炉容器出口管台に傷が確認されるなど、高経年化対策に関連する物理的な経年劣化事象が発生している。

福島第一原子力発電所事故発生以降においては、敦賀発電所２号機が、2011 年５月に１次冷却材中の放射能濃度に上昇傾向が認められたことから原子炉を手動停止し、同年７月には調整運転中の大飯発電所１号機が、蓄圧タンク圧力の低下に伴い原子炉を手動停止し、同年 11 月には美

浜発電所２号機が、加圧器スプレイ弁グランドリークオフ流量の増加により原子炉を手動停止するなど、トラブルを契機として長期停止に入った。

その他の発電所は、定期検査のために順次停止し、2012 年３月に高浜発電所３号機が定期検査入りしたことで、県内の発電所はすべて停止した。

〇主な事故・トラブル

- 送電系統事故による原子炉自動停止、所内単独運転（大飯発電所：2005 年）
- 送電系統への落雷による原子炉自動停止、系統単独運転（美浜発電所：2008 年）
- 蒸気発生器入口管台の傷（美浜発電所２号機、高浜発電所２、３号機）
- 原子炉容器出口管台の傷（大飯発電所３号機）
- １次冷却材中の放射能濃度上昇（敦賀発電所２号機、美浜発電所２号機、高浜発電所１号機、大飯発電所１、２、４号機）

４）2012 年度～2024 年度

（福島第一原子力発電所事故後の全基停止期間以降）

県内原子力発電所が全基停止する中、政府が定めた暫定的な安全基準のもと 2012 年７月に大飯発電所３、４号機が再稼働し、2013 年９月まで運転を行ったが、その後、2016 年２月に高浜発電所３、４号機が原子炉起動するまで、全基停止期間が継続した。この間、安全協定に基づく異常事象の件数は、それ以前に比べ大幅に減少し、2014 年度は１件であった。

しかし、高浜発電所４号機では、原子炉起動に向け 2016 年２月に化学体積制御系統の水をほう素熱再生系統に通水したところ、冷却材脱塩塔の入口側弁の一部のボルトの締付トルクが低い状態であったため、１次冷却水が漏えいするトラブルが発生した。また、対策を実施後、原子炉起動し、並列操作を実施したところ、「主変・発電機内部故障」の警報が発信し、発電機、タービンおよび原子炉が自動停止した。

一方、高浜発電所３号機は、トラブルもなく再稼働したが、同年３月に大津地方裁判所が高浜発電所３、４号機の再稼動禁止の仮処分命令を出したため、関西電力㈱は、同発電所を停止した。その後、2017 年３月に、大阪高等裁判所が仮処分命令を取り消す決定を出したことから、高浜発電所３、４号機は再稼働した。

2018 年には、大飯発電所３、４号機が再稼働し、４基運転となる中、大飯発電所３号機では、加圧器スプレイ配管の溶接部付近に応力腐食割れが確認された。

このため、関西電力㈱は、配管の取替えを行うとともに、ステンレス鋼の応力腐食割れの進展に関して、ＰＷＲ環境下における亀裂進展評価や規格基準化に向け、既存データの整備や更なるデータ拡充を図ることとした。

また、高浜発電所３、４号機では、蒸気発生器伝熱管内面からの応力腐食割れ対策として 2001 年から 2002 年の間にショットピーニングが施工されていたものの、2008 年以降も、度々、応力腐食割れが確認された。さらに、2018 年以降は、定期検査のたびに、外面からの摩耗減肉が確認され、関西電力㈱、原子力規制庁は、当初、２次給水系統からの異物持ち込みによるものと推定していたが、その後も再発したため、詳細な調査を行った結果、伝熱管表面から剥離したスケールによるものであることが判明した。

このような設備面に係るトラブルが発生する一方で、新規制基準対応工事に関連するトラブルが増加し、2017 年１月には、高浜発電所構内において、強風により１、２号機格納容器上部遮へい設置工事用の大型クレーン１台が倒壊した。

また、2017 年度～2019 年の間に労働災害が 11 件発生した。その中には、美浜発電所３号機の使用済燃料ピット耐震補強工事における協力会社作業員の落下事故や高浜発電所構内のトンネル工事において作業員９名が一酸化炭素中毒になるなどの重大な労働災害が発生したことから、県は関西電力㈱に対し、現場の安全管理・監督を徹底するよう求め、関西電力㈱は労災撲滅アクションプランを取りまとめた。

さらに、2020 年３月には、高浜発電所構内においてトンネル掘削工事の準備を監視していた作業員がトラックに轢かれ死亡する事故が発生したことを受け、関西電力㈱は、美浜発電所３号機、高浜発電所１、２号機の安全対策工事に関して、協力会社の意見を踏まえ、要員配置や作業期間の調整を行うなど、全体工程の見直しを行った。

2020 年以降は、美浜発電所３号機、高浜発電所１、２号機の安全対策工事が順次完了し、再稼働する中、労働災害発生件数は減少したが、美浜発電所３号機では、2022 年８月に、定期検査において、１次冷却材系統の昇温・昇圧中に封水注入フィルタふたフランジ部から１次冷却水が漏えいするトラブルが発生した。

また、高浜発電所３号機では、2022 年度第２四半期から 2023 年度第１四半期の４四半期の間に重大事故等対処設備の運転上の制限の逸脱が４件発生したため、原子力規制委員会は、2023 年８月、原子力施設安全の監視領域における安全実績指標を「白」とし、対応区分の変更と追加検査の実施を決定するとともに、関西電力㈱に対し根本的な原因の特定等を求めた。

これらの内容については、県原子力安全専門委員会（2023 年 11 月）においても、関西電力㈱および原子力規制庁から説明が行われ、委員からは、「根本的な要因を洗い出し、今後の運転に係る保全、安全性の向上につなげていくことが重要」などの指摘があり、関西電力㈱に対し、至近の４件のトラブル分析だけでなく、過去に遡りトラブル分析を行うよう求めた。これを受け、関西電力㈱は、2001 年以降に発生した設備、運用面に係るトラブルの要因分析等を行い、その結果や対応策を取りまとめ、県原子力安全専門委員会（2024 年５月）において説明した。

〇主な事故・トラブル

- 発電機自動停止に伴う原子炉自動停止（高浜発電所４号機：2016 年）
- 「ＰＲ中性子束急減トリップ」警報発信による原子炉自動停止（高浜発電所４号機：2023 年）
- 「一次系床ドレン注意」警報の発信（高浜発電所４号機：2016 年）
- 注水注入フィルタ室付近での水の漏えい（美浜発電所３号機：2022 年）
- 蒸気発生器伝熱管の内外面からの損傷（高浜発電所３、４号機）
- 加圧器スプレイ配管溶接部の有意な信号指示（大飯発電所３号機：2020 年）

４．県内原子力発電所の主な改良工事

（１）福島第一原子力発電所事故以前の設備保全に係る主な改良工事

１）蒸気発生器取替工事

蒸気発生器伝熱管については、加圧水型軽水炉において過去から多くの部位で様々な形態の損傷が発生している。このため、検査技術の開発と定期検査などにおける蒸気発生器伝熱管全数の検査を実施し、損傷のあった伝熱管については、施栓やスリーブ補修など必要な措置を取るとともに、損傷発生防止のため水質管理の改善などが行われてきた。

こうした中で、施栓率上昇に伴う安全性への疑問や、1988 年には蒸気発生器伝熱管の漏えいが連続して発生したことから、県では、蒸気発生器の損傷発生防止について抜本的対策を行うよう関西電力㈱に申し入れた。

このような状況を受け関西電力㈱は、蒸気発生器伝熱管の検査と補修に比較的長い定期検査期間を要している高浜発電所２号機、大飯発電所１号機について、蒸気発生器取替えにかかる技術的検討を実施し、取替えは可能であるとの結論に達し、社会的信頼性や経済性の向上も期待できることから、蒸気発生器取替えを実施することを決定した。

その後、1991 年２月に伝熱管破断事故が発生した美浜発電所２号機についても、原因究明後の措置について検討した結果、蒸気発生器取替えを実施することとした。さらに 1993 年１月には 1970 年代に運転を開始した残りの美浜発電所１、３号機、大飯発電所２号機、高浜発電所１号機の蒸気発生器についても取り替える方針を示した。

美浜発電所２号機、高浜発電所２号機は 1994 年度に、美浜発電所１号機、大飯発電所１号機は 1995 年度に、高浜発電所１号機、美浜発電所３号機は 1996 年度に、大飯発電所２号機は 1997 年度に取替え工事を完了した。

２）原子炉容器上部ふた取替工事

海外において加圧水型軽水炉（ＰＷＲ）の原子炉容器上部ふた管台の一部に損傷（1991 年フランスのブジェー発電所３号機）が認められ、その原因は、上部ふた管台材料の応力腐食割れ（ＳＣＣ）であると報告されている。

一般にＳＣＣは、材料・応力・環境に影響される時間依存型の損傷であり、材料・応力が同じであれば、温度が高いほど、また、運転時間が長いほどＳＣＣの発生の可能性があると考えられる。

このため、事業者は将来的な健全性維持を図るという予防保全の観点から原子炉容器上部ふたの取替えおよび原子炉容器頂部温度低減化対策を行った。

関西電力㈱は、ＳＣＣ発生要因のうち温度と時間に着目し、原子炉容器頂部温度が高い３ループプラントで、運転時間の長い３プラント（美浜発電所３号機、高浜発電所１、２号機）に対し、将来を見据えた予防保全の観点から、原子炉容器上部ふた取替えを決定し、1997 年６月までに工事を完了した（第１期工事）。

その他のプラントについては、温度、運転時間の観点から、すぐに保全対策を決定する必要がなかったため、渦流探傷検査で健全性を確認しつつ総合的な予防保全対策を検討することとした。

その後、継続して海外情報の取得に努めた結果、損傷本数が増加し、上部ふた取り替えが有効な対策として採用されつつあることや、一部プラントでは、容易な工事（原子炉容器内に流入し

た１次冷却材を頂部に導くスプレイノズルの内径を大きくすることにより、原子炉容器頂部への１次冷却材の流入量を増加させる）で原子炉容器頂部温度を低くすることができることが分かった。

このため、今後の長期信頼性や経済性等を考慮し、関西電力㈱は、既に原子炉容器上部ふた取替えを決定している３プラント以外の残り８プラントについて、原子炉容器上部ふた取替えまたは原子炉容器頂部温度低減対策を、日本原子力発電㈱は、原子炉容器頂部温度低減対策を実施した。

具体的には、容易に改造工事を行える敦賀発電所２号機、高浜発電所３、４号機、大飯発電所３、４号機は原子炉容器頂部温度低減対策、改造工事が困難な美浜発電所１、２号機、大飯発電所１、２号機については原子炉容器上部ふた取替えを行った（第２期工事）。頂部温度低減対策は1997 年までに、原子炉容器上部ふた取替えは 2001 年までに工事を完了した。

その後、2004 年に大飯発電所３号機において、原子炉容器上部ふたの制御棒駆動装置管台の溶接部（600 系ニッケル基合金）で応力腐食割れが発生したことを踏まえ、今後の長期信頼性を考慮し、恒久的な対策として、敦賀発電所２号機、高浜発電所３、４号機、大飯発電所３、４号機についても原子炉容器上部ふたの取替えを行うこととした（第３期工事）。これにより、県内のＰＷＲ12 基すべてについて、管台部について耐食性に優れた 690 系ニッケル基合金を使用した原子炉容器上部ふたになった。

○原子炉容器上部ふた取替工事概要

取替用上部ふたは、主要寸法等の仕様に変更はないが、管台の材料および溶接材をより耐食性に優れた材料に変更（600 系ニッケル基合金→690 系ニッケル基合金）するとともに、溶接により発生する残留応力が低くなる溶接形状に変更（広開先→狭開先）した。また、一体鍛造化により鏡板とフランジとの溶接部を廃止するとともに、美浜発電所１～３号機、大飯発電所１、２号機、高浜発電所１、２号機では、使用実績のない出力分布調整用制御棒クラスタ制御装置を廃止した。

なお、旧上部ふた等は蒸気発生器保管庫（ＳＧ保管庫）や原子炉容器上部ふた保管庫（ＶＨ保管庫）に保管している。

３）炉心シュラウド取替工事

シュラウドとは、沸騰水型軽水炉の原子炉圧力容器内において、原子炉冷却水の流路を形成するため、炉心の外周部に設置された円筒形の構造物である。海外や国内でシュラウドに損傷（応力腐食割れ）が発見されたため、今後の運転における予防保全対策の一環として、応力腐食割れが起こりにくい材料に取り替えられた。

日本原子力発電㈱の敦賀発電所１号機では、1997 年より炉水への水素注入により腐食環境の緩和を実施するなど予防保全を行ってきたが、シュラウドの一層の信頼性向上の観点から、設備の予防保全策として、耐応力腐食割れに優れた材料（ステンレス鋼 316L 等）を使用したものに取り替えることとし、1999 年８月 20 日からの第 26 回定期検査で工事を実施した。

この工事は、原子炉内部の放射線が高い場所での作業となることから、作業員の被ばく低減として、化学除染の実施、遮へい板の設置、切断・溶接の自動遠隔装置の採用など、被ばく管理の徹底が図られた。

なお、シュラウド取替工事として、旧シュラウドを切断・撤去し、新シュラウド据付のため、下部シュラウドサポート部の開先検査を行っていたところ、シュラウドサポート部に複数のひび割れが認められたため、ひび割れの除去等の補修や下部シュラウドサポートの上半分を新しい材料のものに取り替える措置を講じた。

シュラウド取替工事は、2000 年 12 月 25 日に終了し、2001 年３月 15 日から営業運転を再開した。

〇主な取替え手順

- 原子炉圧力容器の化学除染を実施
- 既設シュラウド等を撤去
- 原子炉圧力容器内壁に遮へい板を設置後、水抜きを行いシュラウドサポート部を切断
- 新シュラウドサポート、新シュラウド等を据付け溶接し、遮へい板を撤去

〇放射性廃棄物

- 取替えに伴い発生した放射性固体廃棄物のうち、放射能の高いシュラウド、シュラウドサポート等は水中で切断し収納箱に入れ、１号機サイトバンカプール（水中）に保管
- 放射能の低いフローバッフル等は気中で切断、鉄箱に収納し、固体廃棄物貯蔵庫に保管

（２）福島第一原子力発電所事故以降の設備保全に係る主な改造工事

１）中央制御盤およびケーブルの取替工事

美浜発電所３号機および高浜発電所１、２号機は、アナログ式の中央制御盤を採用し、運転開始以降、定期的に指示計などの部品を取り替え、機能維持、向上を図ってきた。

しかし、運転開始後約 40 年が経過する中、アナログ式の計器の製造中止等により、取替部品調達が困難になってきたことや、保守性向上や操作機能の向上の観点から、福島第一原子力発電所事故後の長期停止期間中（定期検査）に、中央制御盤を最新のデジタル式に取替えを行った。

これに伴い、運転操作や監視は、ディスプレイ（タッチパネル）や大型表示装置で行うため、計器用電源容量が増加することから、計器用電源の増強※を行った。

※美浜発電所３号機：115kVA から 280kVA に増強、高浜発電所１、２号機：170kVA から 300kVA に増強

また、新規制基準では、火災発生防止の観点から、原子力発電所で使用する電力、計装、制御ケーブルに対して、「難燃ケーブルの使用、もしくは、難燃ケーブルと同等以上の性能を有するものであること」を要求していることもあり、中央制御盤取替工事にあわせ、中央制御室下のケーブル処理室や制御計装設備リレー室（リレーラック室）の計装、制御ケーブルを難燃ケーブルに取替えた。

これに伴い、美浜発電所３号機は、非難燃ケーブル全体（約 1,000km）のうち、約５割（約 500km）が難燃ケーブルに取り替えられた。また、高浜発電所１、２号機は、非難燃ケーブル全体（約 1,300km）のうち、約６割（各号機それぞれ約 390km）が難燃ケーブルに取り替えられた。

２）蒸気発生器取替工事

高浜発電所３、４号機の蒸気発生器伝熱管の材料は、運転開始当初より、先行するプラントで採用されていた従来型材料（ＭＡ600：Mill Annealed Alloy 600）と比較して、材料の粒界の炭化物を析出させる熱処理を行うことにより粒界強度を向上させた材料（ＴＴ600：Thermal Treated 600）を使用している。

一方で、大飯発電所３、４号機や、他の発電所において取り替えた蒸気発生器の伝熱管材料（ＴＴ690）と比べるとＰＷＳＣＣ（１次冷却水応力腐食割れ）に対する感受性は高く、運転時間が約 10 万時間を超えた 1999 年に初めて高温側管板拡管部の伝熱管内面に応力腐食割れが確認された。

原因は、蒸気発生器製造時に伝熱管を管板部に密着させるため、伝熱管内面から液圧拡管を実施後、ローラ拡管をした際に、伝熱管内面に局所的に引張り残留応力が発生し、これと運転時の内圧および温度環境が相まって、応力腐食割れが生じたものと推定された。

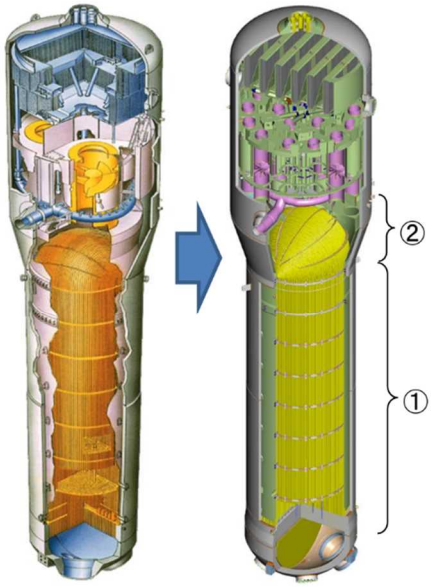
応力腐食割れに対する予防保全対策として、2003 年に高温側管板拡管部の伝熱管内面に金属微粒子（直径約 0.2 ㎜）を打ち付けるショットピーニングを施工し、伝熱管内表面の引張り残留応力の改善を図った。しかし、この施工では、伝熱管内表面近傍（深さ約 0.2 ㎜）の引張り応力は改善されるが、それより深い部分では効果が小さくなるため、ＥＣＴの検出限界未満（深さ約 0.5 ㎜未満）の微小なきずがすでに発生していた場合、時間の経過とともにきずが進展する可能性があり、2008 年以降も、高温側管板拡管部の伝熱管内面にきずが確認されている。

事業者が 2014 年にまとめた 30 年目の高経年化技術評価書の中では、「伝熱管材料は 600 系ニッケル基合金であり、管板拡管部の応力腐食割れ等による損傷の可能性は否定できない」と評価し、長期保守管理方針として「応力腐食割れ等が顕在化することが否定できないことから、長期的対策として蒸気発生器の取替えを含めた保全方法を検討する。」としていた。

その後も、高温側管板拡管部の伝熱管内面にきずが確認され、さらに、2018 年以降は、長期運転に伴い伝熱管表面に生成・剥がれ落ちた稠密なスケールにより伝熱管外面が摩耗減肉する事象が発生した。

このため、事業者は、2022 年に蒸気発生器を取り替える方針を決定し、県、高浜町に事前了解願いを提出し、申請了承後の 2023 年４月に、原子力規制委員会に原子炉設置変更許可を申請し、2024 年６月に許可を受けた。

県、高浜町は、同年７月に事前了解をし、事業者は、2026 年以降、順次取り替える計画である。



①伝熱管材質の変更

耐食性に優れたＴＴ６９０合金の伝熱管を採用し、伝熱管に対する応力腐食割れ感受性の低減を図る。

②振止め金具の改良

振止め金具の組数を２本組から３本組にして、伝熱管Ｕ字部にかかる外周部の支持点を増やすことにより伝熱管に対する耐流動振動性の向上を図る。

（その他、給水内管へのスプレイチューブの採用や改良型湿分分離器の採用などの改良も実施予定）

３）炉内構造物取替工事

1988 年にフランスのブジェー発電所２号機において、バッフルフォーマボルトの応力腐食割れ事象が発生し、その後も類似プラントをはじめ、1998 年以降に米国でも同様の事象が発生した。

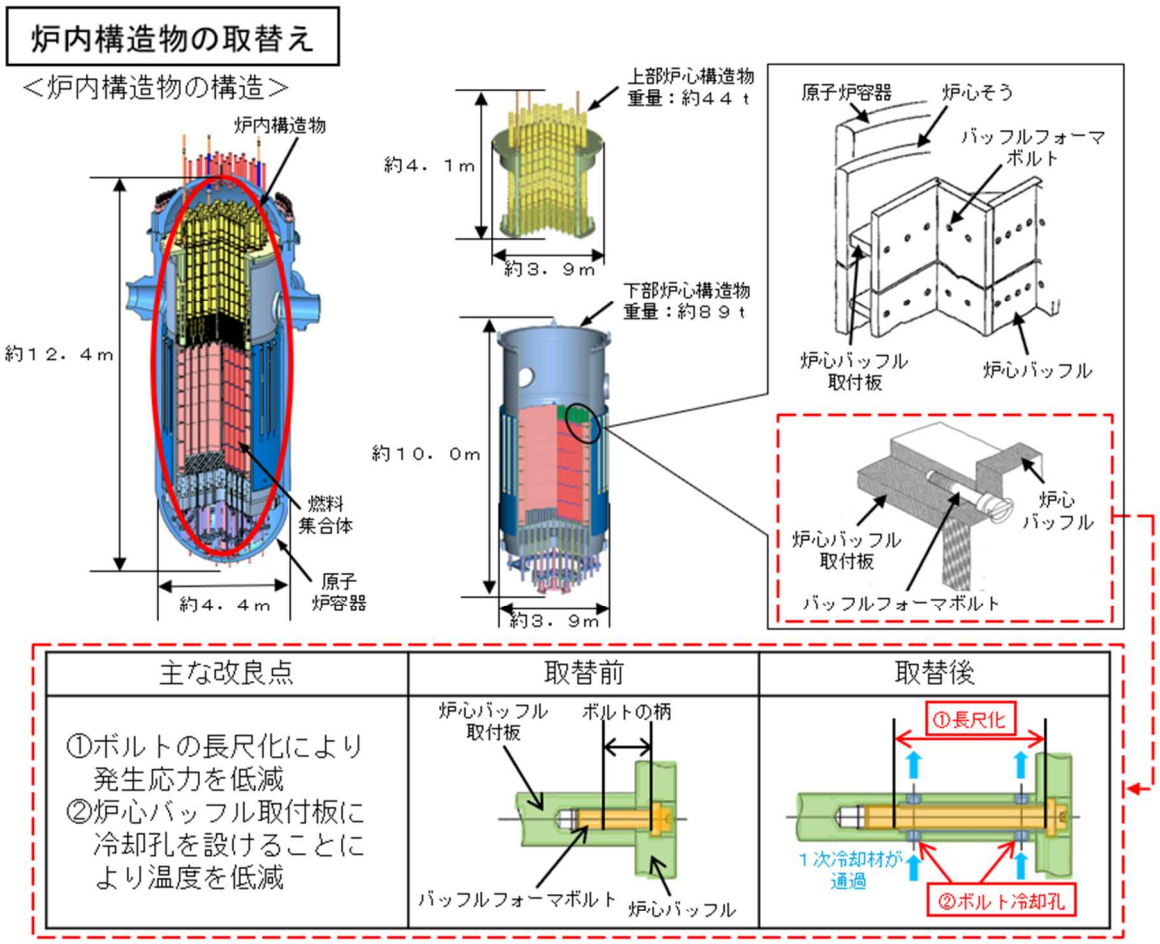
これらを踏まえ、関西電力㈱は、美浜発電所３号機および高浜発電所１、２号機の炉内構造物取替えの検討を行う一方、30 年目、40 年目の高経年化技術評価書においては、「バッフルフォーマボルトの照射誘起型応力腐食割れについては、損傷発生予測の結果、運転開始後 60 年時点においてもボルトの損傷発生本数は、管理損傷数以下であり、安全に関わる機能を維持できると考える。現状、水中テレビカメラによる可視範囲の目視確認を実施し、異常がないことを確認しており、今後も現状保全を継続していく。」とした。

しかし、福島第一原子力発電所事故後に策定された新規制基準への対応として、美浜発電所３号機において、炉内構造物の耐震評価を実施した結果、ラジアルサポート（原子炉容器内に固定するために下部炉心構造物に取り付けられている支持具）の改造等が必要となった。

このため、美浜発電所３号機では、福島第一原子力発電所事故後の長期停止期間中（定期検査）の 2020 年に、新規制基準対応工事の一環として、炉内構造物一式（上部炉心構造物、下部炉心構造物）の取替えが行われた。取替えにあたり、ラジアルサポートキーの大型化により耐震性を確保するとともに、熱遮へい体の変更（分割型）、改良バッフル構造（角バッフル構造、バッフルフォーマボルトの長尺化、ボルトの冷却孔追加）の採用により、応力腐食割れ等への対策が図られた。

一方、高浜発電所１、２号機の炉内構造物については、新規制基準対応としての取替えは不要であったが、関西電力㈱は、予防保全策として美浜発電所３号機と同じ設計で炉内構造物一式を取り替えることとし、2024 年５月、県および高浜町に事前了解願いを提出した。

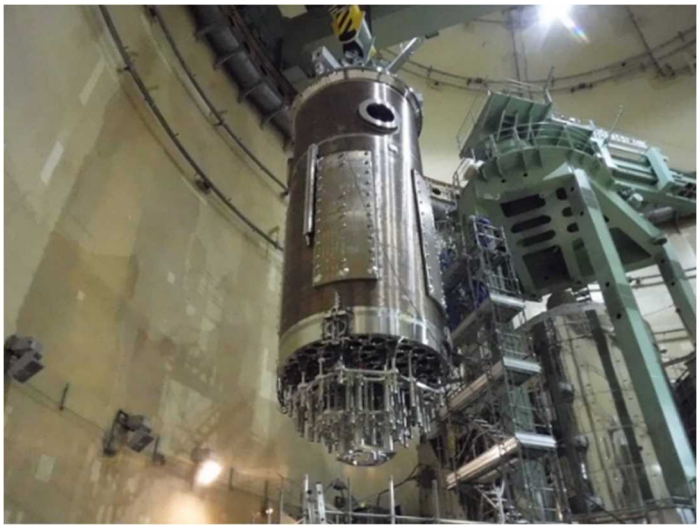
県は、同年７月９日に申請了承を行い、その後、関西電力㈱は同年７月 25 日に原子力規制委員会に原子炉設置変更許可を申請した。現在、原子力規制委員会において審査が行われている。



＜バッフルフォーマボルトの仕様＞

仕様	取替前	取替後
数量	１，０８８本	６７２本
柄の長さ※	約３５mm	約９７mm
１本あたりの重量※	約０．１ｋｇ	約０．２ｋｇ
材質	ステンレス	ステンレス

※設置位置により異なるため、代表的なものを示す。



格納容器内を移動中の新しい炉内構造物（美浜発電所３号機、2020）

５．原子力発電所の定期検査（定期事業者検査）

（１）概要

原子力発電所は、定期的に技術基準に適合していることを確認するための検査を行うことが法令により義務付けられている。この検査の間隔については、電気事業法の中で、定期検査が終了した日以降 13 カ月を超えない時期と定められていたが、2009 年１月、関係省令改正に伴い導入された検査制度では、国によってその妥当性が確認されれば、18 カ月以内あるいは 24 カ月以内（制度導入から５年間は 18 カ月以内に限定）に延長することが可能になった。

この検査制度では、事業者は、電気事業法に基づき定期検査ごとに点検を行う重要な機器について、点検および検査の間隔を 13 カ月以上として問題がないか技術評価を行い、評価結果を保安規定（保全計画）に添付して国に届出を行う。国は、届出された保全計画の妥当性を確認し、当該プラントの定期検査間隔を「13 カ月以内」、「18 カ月以内」、「24 カ月以内」のいずれかに区分し、事業者に告示することとなった。

また、保安規定上の定期検査間隔については、事業者は、原子炉等規制法に基づき、保安規定の変更認可として申請を行う。具体的には、事業者は、定期事業者検査等の対象機器・系統のそれぞれの機器を評価し、設定した点検間隔の中で、最短の点検間隔を基礎として、これに燃料交換の間隔の評価を考慮した定期検査間隔を設定し、国は、定期検査等を通じて保全計画が科学的根拠をもって合理性があることなどを審査し、妥当と判断すれば、18 カ月以内、24 カ月以内で、実質的なプラントの定期検査間隔として認可することになった。

この制度に基づき、東北電力㈱は、2010 年 11 月、東通原子力発電所１号機の第４回定期検査終了後の運転期間について、従来の 13 カ月以内から 16 カ月以内に延長することとし、原子力安全・保安院に対して、電気事業法に基づく保安規程の変更届出ならびに原子炉等規制法に基づく保安規定の変更認可申請を行った。

しかしながら、東北電力㈱は、東北地方太平洋沖地震や福島第一原子力発電所事故を受け、第４回定期検査後の運転期間は従来どおり 13 カ月以内とし、2012 年 11 月、原子力規制委員会および経済産業大臣に対し、電気事業法に基づく保安規程の変更届出を行った。

（２）定期検査から定期事業者検査への移行

2020 年４月の原子炉等規制法の改正（施行）により、新たな検査制度が導入され、それまで定期検査の中で行われていた検査のうち、国（原子力規制庁）による施設定期検査は廃止され、事業者の一義的責任において実施する「定期事業者検査」のみが実施されることになった。

なお、原子力規制庁は、定期事業者検査を含む事業者の保全活動すべてを対象として、実施頻度や期間を限定せずに自由に確認・評価できる「原子力規制検査」を実施することとなった。

定期事業者検査期間中には、上記の検査のほか、パッキンなどの消耗品の交換、国内外の発電所で発生した事象を踏まえた点検・処置、信頼性・安全性がより一層向上した設備・機器への取替えなどの作業も行われている。

また、廃止措置に移行したプラントについては、廃止措置期間中に性能を維持すべき発電用原子炉施設（性能維持施設）の検査が実施されている。

（３）定期検査日数の推移

大飯発電所３、４号機が運転開始し、県内プラントが 15 基体制となった 1993 年以降、定期検査日数の県内プラント平均は 150 日前後で推移した。

1997 年度に関西電力㈱が計画していた蒸気発生器取替工事がすべて完了し蒸気発生器伝熱管の補修が不要となったことや、作業効率化等により定期検査の短縮化が図られたことから、日数は 100 日前後まで減少している。中でも 2002 年に行われた敦賀発電所２号機第 12 回定期検査日数は 29 日であり、国内の加圧水型軽水炉で最短であった。

その後、2004 年に発生した美浜発電所３号機での２次系配管破損事故や定期検査中に確認されたトラブル等により、日数は増加し、特に 2006 年度～2008 年度は 200 日前後で推移した。

また、2011 年に発生した福島第一原子力発電所事故への対応として、新規制基準適合に向けた審査や工事を定期検査期間に実施したことから、日数が大幅に増加した。なお、敦賀発電所２号機は、2011 年５月に停止し、同年８月に定期検査を開始以降、現在も、停止が続いている。

原子力規制委員会の審査に合格し再稼働したプラントについては、定期検査中に確認された蒸気発生器伝熱管の損傷等のトラブルや特定重大事故等対処施設の設置などにより、福島第一原子力発電所事故以前と比べても日数が長い定期検査がある一方、トラブル等がない定期検査は 75 日程度で推移している。

６．放射性廃棄物の管理

（１）気体・液体廃棄物

原子力発電所の運転に伴い発生する放射性廃棄物のうち、気体廃棄物および液体廃棄物は環境に管理放出されている。この放出については、放出量および放出濃度が法令などで厳しく規制され、周辺環境に影響を与えないよう十分な措置が講じられている。

現在は、「被ばく量は合理的に達成できる限り低くする」というＡＬＡＲＡ(As Low As Reasonably Achievable）の精神に則り、1975 年に定められた「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」(2001 年３月、一部改訂）に基づき、周辺環境における被ばくが法令で定める線量限度である年間１mSv の１/20 である年間 0.05mSv を超えないように、放射能レベルを監視しつつ放出されている。

実際の放出量はこの規制値より十分に小さく、周辺環境での年間の線量は 0.001mSv 以下で自然放射線の１/1000 以下となっている。

原子力発電所では、放射性廃棄物の放出をできる限り低く抑えるため、気体廃棄物放出低減設備として、ガス減衰タンク、活性炭吸着装置、各種フィルタなどを設置している。また、液体廃棄物放出低減設備として、ろ過装置、廃液濃縮装置（濃縮廃液はアスファルトやモルタルで固化し固体廃棄物として保管）などが設置されるとともに、処理水の再利用が図られている。

（２）固体廃棄物

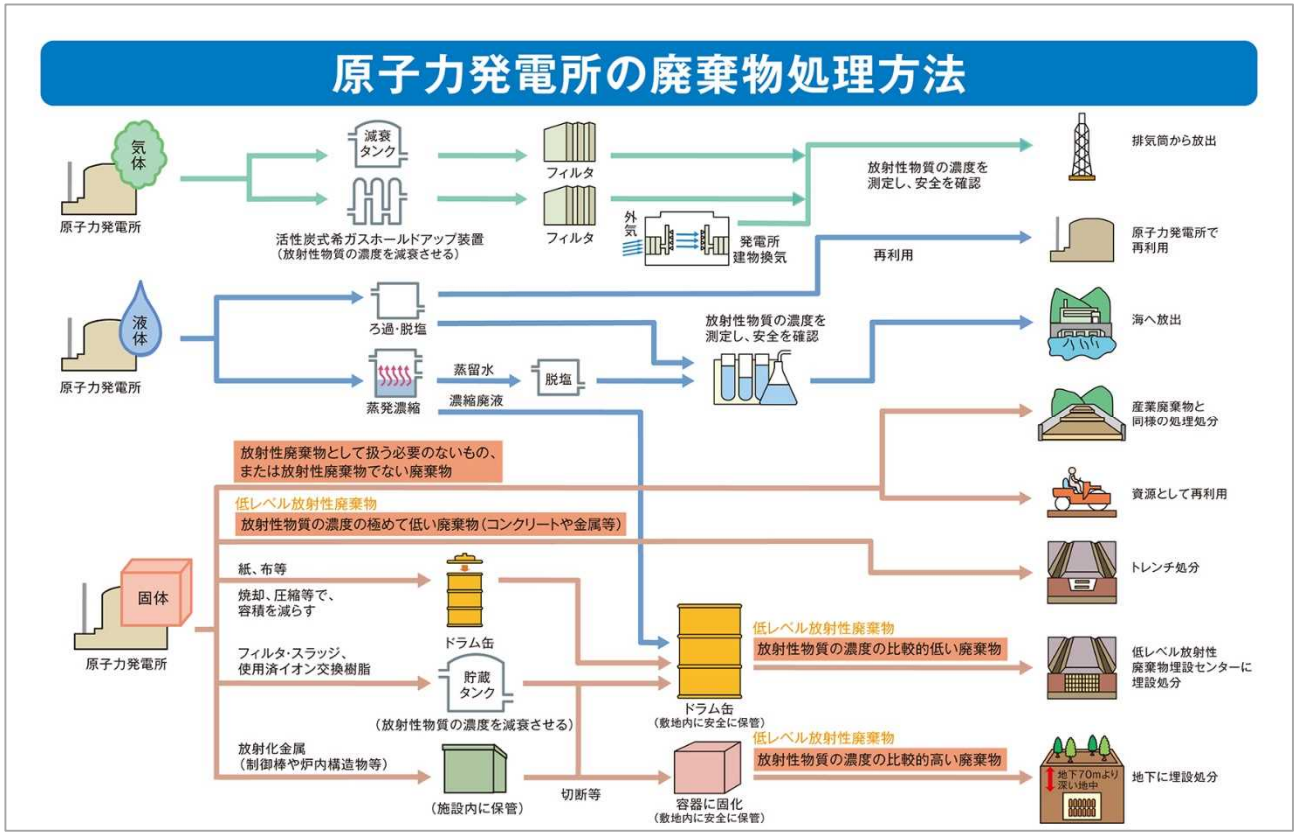
原子力発電所で発生する固体廃棄物は、再処理工場などで発生する高レベル放射性廃棄物と区別され、低レベル放射性廃棄物と呼ばれている。この廃棄物には、点検作業などで使用した器具、衣類などの雑固体廃棄物、液体廃棄物の濃縮により発生する濃縮廃液、使用済みの制御棒などがある。

これらの固体廃棄物は、その種類に応じてタンク類に長期貯蔵、または保管するか、あるいはドラム缶詰めなどの処理を施して発電所内に保管されている。廃棄物の量を減らすために、可燃性雑固体廃棄物の焼却設備や圧縮機の設置、発電所施設内への不要物の持ち込み低減などの対策が講じられている。

1992 年 12 月、日本原燃㈱が青森県六ヶ所村に建設を進めていた「低レベル放射性廃棄物埋設センター」の１号埋設施設が操業を開始したことから、県内の原子力発電所に保管されている低レベル放射性廃棄物（ドラム缶）のうち濃縮廃液をアスファルト固化した均質固化体について輸送を開始した。

一方、雑固体廃棄物については、2000 年に同埋設センターの２号埋設施設が完成し、受け入れを開始した。これに合わせ、県内発電所においても雑固体廃棄物を分別しドラム缶に詰めモルタルで固化、充てん固化体とする処理設備を整備し同年から輸送を開始している。

また、１次冷却水の浄化に使用した樹脂を処理する廃樹脂処理装置の整備が行われるとともに、低レベル放射性廃棄物の一層の減容を図るため美浜発電所では高周波溶融施設が導入されている。



出典：原子力・エネルギー図面集

（３）固体廃棄物の処分

原子力発電所では日常の運転やその解体に伴い低レベル放射性廃棄物が発生する。低レベル放射性廃棄物は、放射性物質の濃度レベル等により分類され、その処分方法も異なる。

１）放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物（Ｌ１廃棄物）

低レベル放射性廃棄物の中でも放射能レベルが高いもので、使用済みの制御棒や施設の解体に伴い発生する炉内構造物など、原子炉運転中の中性子により強く放射化したものが主である。

一般の地下利用に対して十分な余裕を持った深い地下（約 70m 以深）にコンクリートピットなど放射性物質閉じ込め機能を持った処分施設を建設し処分する方針となっている。

安全規制や埋設濃度上限値などの法整備は終了しているが、廃棄体や処分施設の技術基準については検討中である。処分施設については、現在立地可能性の調査が行われている。

２）放射能レベルの比較的低い低レベル放射性廃棄物（Ｌ２廃棄物）

放射能レベルが比較的低い廃棄物で、濃縮廃液や使用済樹脂、焼却灰、配管、機械等の金属廃材などである。地下数メートルの浅地中のコンクリートピットにドラム缶に詰め処分する方針となっている。均質固化体、充てん固化体については、関連法令が整備され、青森県六ヶ所村の日本原燃㈱「低レベル放射性廃棄物埋設センター」で埋設処分が行われている。

蒸気発生器や原子炉容器上部ふたなどの大型金属廃棄物については、現状では国内に処理施設等はなく、発電所内に保管されている状況であり、事業者が処理方法の検討を進めている。また、国は、こうした状況を踏まえ、関連する国際条約や再利用に係る海外の実例等を踏まえた制度改正を行い、2023 年１月から相手国の同意を前提に有用資源として安全に再利用される等の一定の基準を満たす場合に限り例外的に輸出することを可能としている。

○均質固化体

発電所の運転に伴い発生する濃縮廃液をドラム缶にセメントやアスファルトとともに均質・均一に固型化したもの。1992 年から六ヶ所村の「低レベル放射性廃棄物埋設センター」の１号埋設施設で埋設が開始された。

○充てん固化体

金属類、プラスチック、保温材、フィルタ類などの固体状廃棄物を種類ごとに分別しドラム缶に収納したあとセメント系充てん材で固型化したもの。2000 年から六ヶ所村の「低レベル放射性廃棄物埋設センター」の２号埋設施設で埋設が開始された。

３）放射能レベルの極めて低い低レベル放射性廃棄物）（Ｌ３廃棄物）

施設の解体・改造に伴い発生するコンクリート廃材などで、放射能レベルが極めて低いことから地下数メートルのトレンチにそのまま埋め戻す等の簡易な処分とする方針となっている。

日本原子力研究所（現：(国研）日本原子力研究開発機構）東海研究所では、動力試験炉（ＪＰＤＲ）の解体で発生した固体廃棄物のうちコンクリートの一部について同研究所内での埋設処分（廃棄物埋設実地試験）とした例がある。

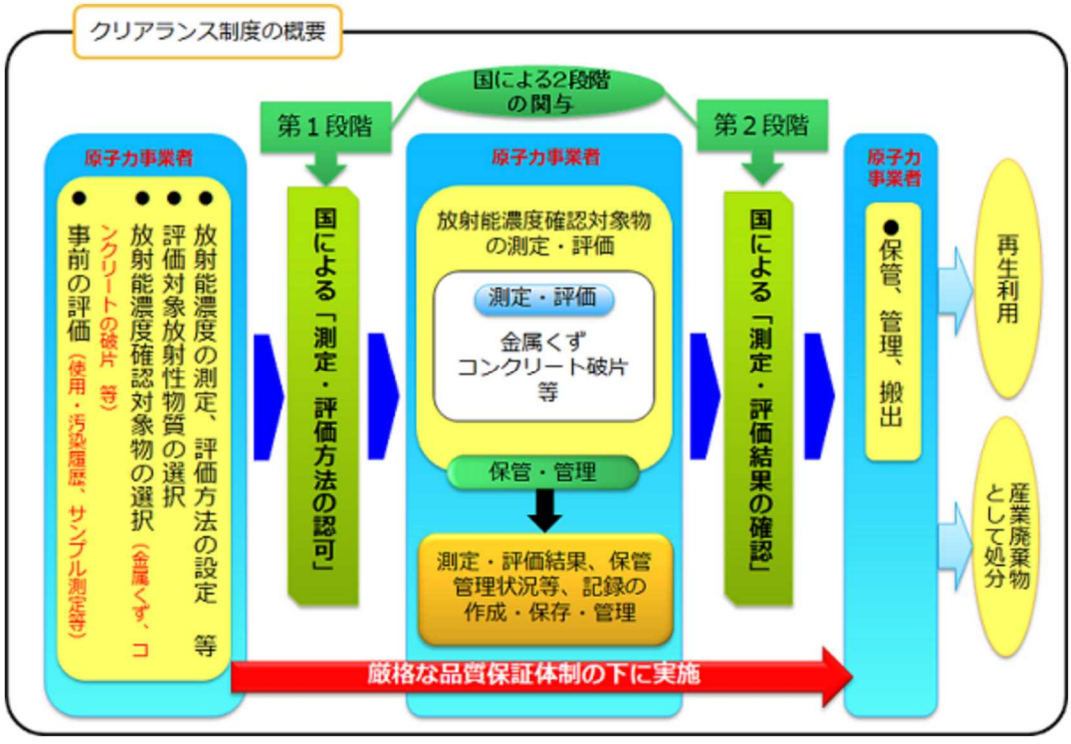
４）クリアランス制度の導入

原子力施設の解体作業や運転・補修に伴って発生する放射性廃棄物については、放射性物質の放射能濃度が極めて低く、安全上は放射性廃棄物として扱う必要のない物も含まれている。これらを適切に区分し、一般の廃棄物と同じような処分や再生利用ができるようにするために、放射性物質の放射能濃度が定められた値以下であることを国が確認するクリアランス制度が 2005 年 12 月に制定された。この放射性物質の濃度の基準をクリアランスレベルという。

事業者が原子力施設の解体等に伴って発生するクリアランスレベル以下の物を、再生利用や処分を行うためには、国による二段階の審査を受ける必要がある。第一段階では、測定および評価の方法が国の基準に適合しているかどうか、第二段階では、第一段階で審査を受けた方法に従って放射能濃度の測定および評価が実施され、かつ、クリアランスレベル以下であるか国の確認を受けることになる。

県内でのクリアランスは、2015 年にふげんが「放射性物質の測定及び評価方法」の認可を原子力規制委員会に申請し、2018 年に認可を受けた。その後、大飯発電所が 2020 年に同認可を申請し、2021 年に認可を受けた。2024 年３月末現在、福井県内においては、新型転換炉原型炉ふげんから約 684t、大飯発電所１、２号機から約 70t の廃棄物がクリアランスレベル以下であることの確認を終えている。そのうち、ふげんのクリアランス金属の一部は駐車場の車止め、大飯のクリアランス金属の一部は、２次系の弁等に利用されている。また、敦賀発電所も 2016 年に申請し、現在審査を受けている。

この他、放射性物質によって汚染されていない廃棄物「放射性廃棄物でない廃棄物（ＮＲ：Nonradioactive Waste)」の取り扱いに関するガイドラインが 2008 年５月に制定されている。県内では、2008 年から各発電所で順次運用が始まっている。



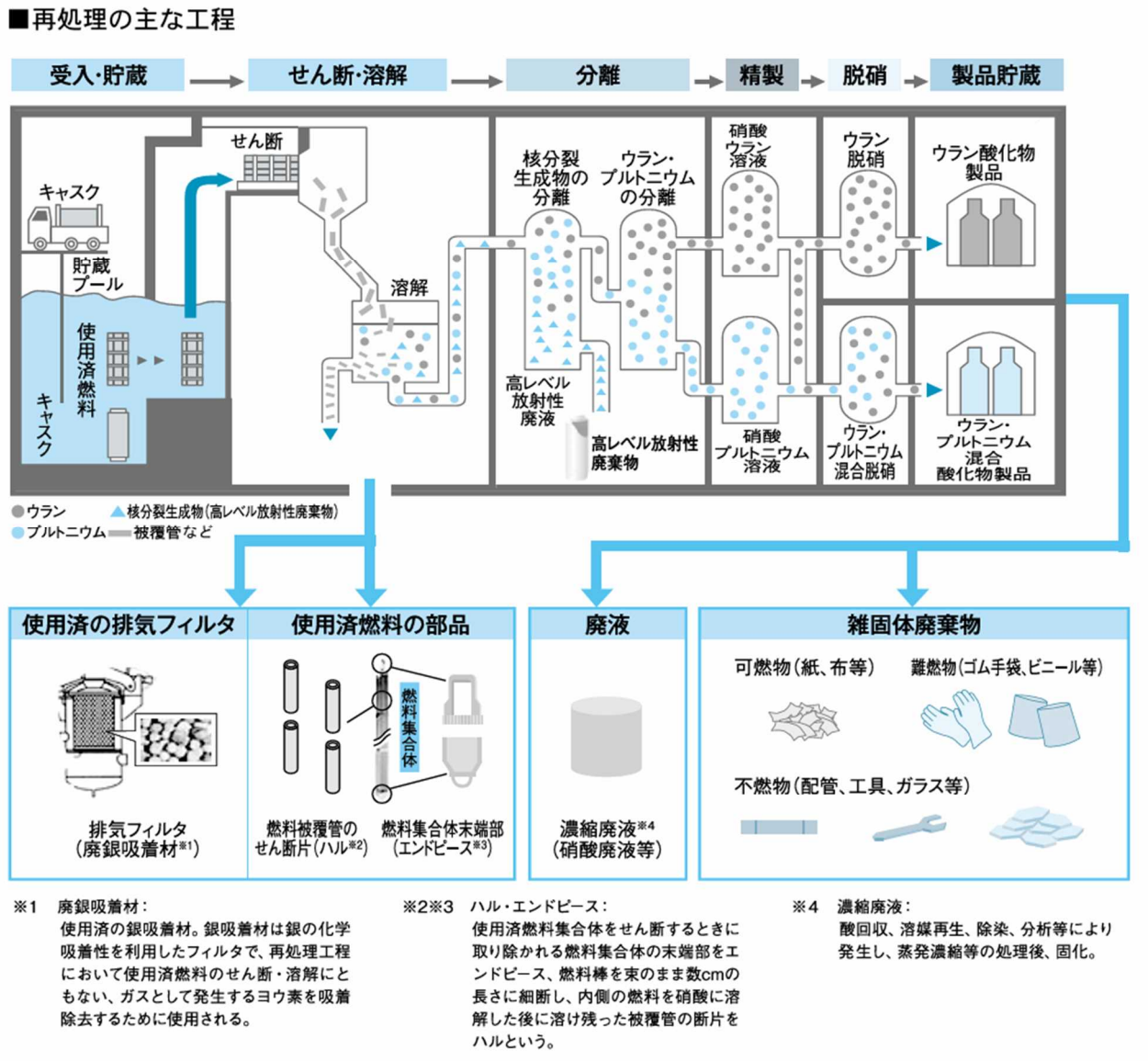
出典：原子力規制委員会ホームページ

（４）使用済燃料

１）再処理

燃料は、原子炉で４～６年間燃やした後、原子炉から取り出される。この使用済燃料には、まだ燃え残りのウラン 235 が１％程度、ウラン 238 から転換したプルトニウム 239 が１％程度など、燃料として再利用できる有用な物質が含まれている。

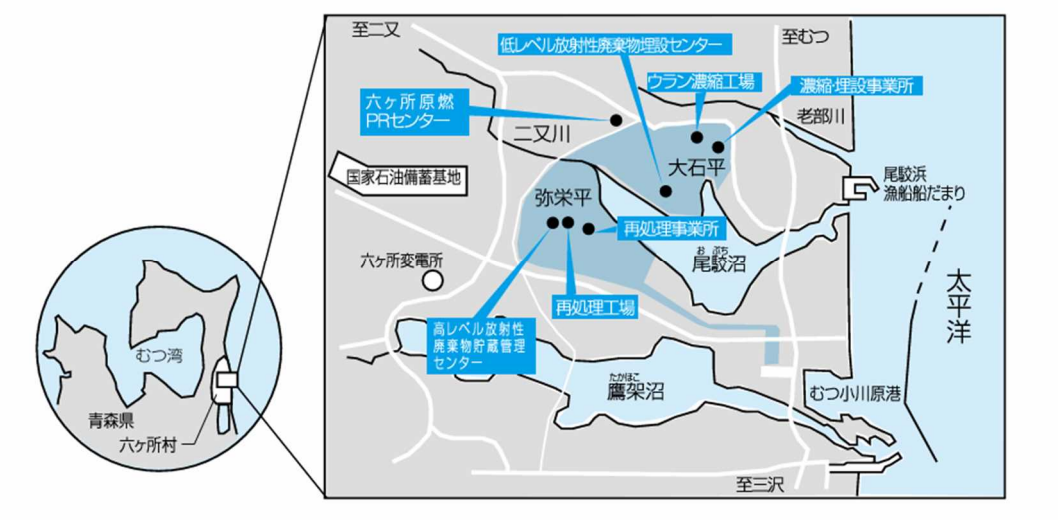
このため、使用済燃料は発電所内の使用済燃料貯蔵プールで放射能がある程度減衰するまで保管された後、再処理工場に輸送されている。搬出先としては、国内では青森県六ヶ所村に建設中の日本原燃㈱六ヶ所再処理工場および日本原子力研究開発機構の東海再処理施設、海外ではイギリス、フランスの再処理工場である。海外への搬出は、1998 年１月で県内契約分を終了している。



日本原燃㈱六ヶ所再処理工場では、使用済燃料受入れ・貯蔵施設が再処理施設本体に先んじて完成し、2000 年 12 月から使用済燃料の受け入れが開始され、県内からも 2001 年度から搬出が開始された。同工場は、1993 年に建設着手し、2006 年から搬入された使用済燃料を用いたアクティブ試験を開始した。その後、ガラス溶融炉の試験停止などがあったものの、2013 年に最終段階

となるガラス固化の試験を完了しており、使用前検査に向けて必要となる試験がすべて完了している状態となっている。また、2020 年７月には新規制基準に適合し、現在は設計及び工事計画認可の審査や安全対策工事、使用前の検査や確認が進められている。

＜六ヶ所核燃料サイクル施設の概要＞



事業者	日本原燃株式会社			
事業所	濃縮・埋設事業所		再処理事業所	
施設	ウラン濃縮施設	廃棄物埋設施設	再処理施設	廃棄物管理施設
施設の概要	原子力発電所の燃料である濃縮ウランの生産。 ・生産能力(現在の許可規模) ４５０トンSWU/年 (将来的には 1,５００トンSWU/年)	原子力発電所で発生した低レベル放射性廃棄物の埋設。 ・施設規模(既許可分)１２万m³ (２００ℓドラム缶 約６０万本相当) (将来的には約６０万m³ 同約３００万本相当)	原子力発電所の使用済燃料を再処理し、プルトニウムを抽出。 ・再処理能力　800tU/年 ・使用済燃料受入貯蔵能力 3,000tU	海外への再処理委託に伴い発生し、わが国に返還される高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）の管理。 ・貯蔵能力（既許可分） 高レベル放射性廃棄物 （ガラス固化体）２,８８０本
スケジュール	事業許可申請 ……昭和62年5月 事業許可 ……昭和63年8月 着工 ……昭和63年10月 操業開始 ……平成4年3月	事業許可申請 ……昭和63年4月 事業許可 ……平成2年11月 着工 ……平成2年11月 操業開始 ……平成4年12月	事業指定申請 ……平成元年3月 事業指定 ……平成4年12月 着工 ……平成5年4月 再処理事業の開始 (使用済燃料の受入れの操業開始) ……平成11年12月	事業許可申請 ……平成元年3月 事業許可 ……平成4年4月 着工 ……平成4年5月 操業開始 ……平成7年4月
法律上の事業	加工の事業	廃棄物埋設事業	再処理の事業	廃棄物管理事業

日本原子力研究開発機構の東海再処理施設は、1977 年から 2007 年までに、国内の新型転換炉原型炉ふげんや商業用の原子力発電所（ＢＷＲ、ＰＷＲ）の使用済燃料（約 1,140t）を再処理し、燃料として再利用可能なプルトニウム、ウランを回収した。回収した一部は、再び燃料に加工され発電に使用され、核燃料サイクルの実証に貢献した。

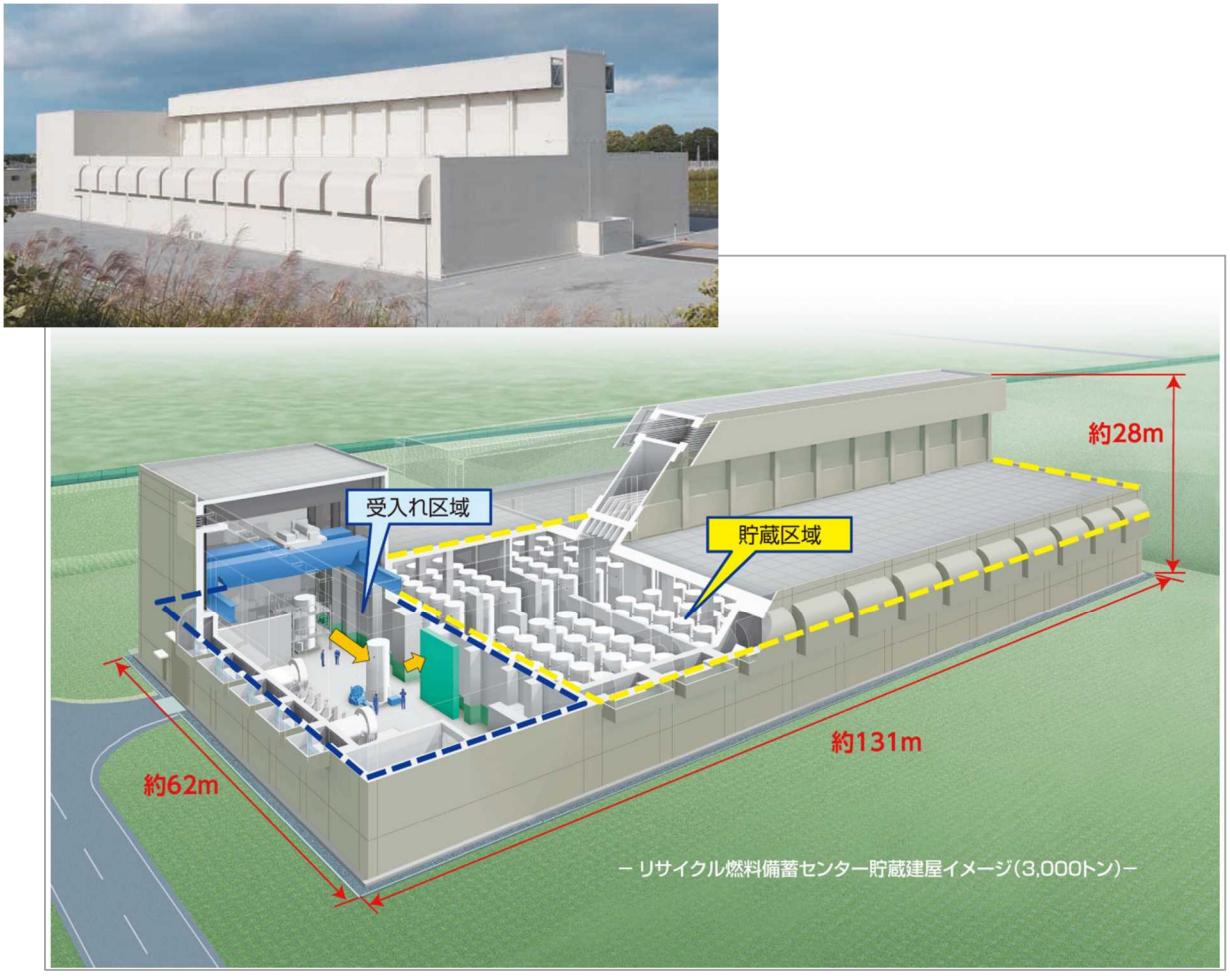
2007 年からは、耐震性向上工事等のため停止していたが、2016 年に日本原子力研究開発機構は再処理予定の燃料が軽水炉とは異なる特別な炉型の燃料のみである等の現状と新規制基準対応にかかる費用対効果を勘案し、廃止措置へ移行する方針を示した。その後、2018 年に廃止措置計画の認可を受けて廃止措置に移行している。

２）中間貯蔵施設

使用済燃料については、現在建設中の日本原燃㈱六ヶ所再処理工場が稼働した場合でも、国内原子力発電所から１年間に発生する使用済燃料すべてを再処理する再処理能力はなく、将来、原子力発電所の使用済燃料貯蔵プールが逼迫することが予想されたことから、1998 年６月の総合エネルギー調査会原子力部会中間報告「リサイクル燃料資源中間貯蔵の実現に向けて」では、2010 年までに使用済燃料中間貯蔵施設の操業開始に向け国や事業者が確実に取り組むことが不可欠と提言された。これを受け国は、1999 年に原子炉等規制法の一部を改正し、発電所外での使用済燃料の貯蔵を可能とした。

東京電力㈱および日本原子力発電㈱が青森県むつ市への中間貯蔵施設の建設を計画し、2004 年２月に中間貯蔵施設の立地協力要請を受けた青森県およびむつ市は、2005 年 10 月にこの要請を受諾し、青森県、むつ市、東京電力㈱、日本原子力発電㈱の４社間で協定を締結した。同年 11 月には、東京電力㈱と日本原子力発電㈱による新会社「リサイクル燃料貯蔵株式会社」が設立された。

同社は、2007 年３月に使用済燃料貯蔵事業許可申請書を国へ提出し、2010 年３月に認可を受けた。１棟目の貯蔵建屋（容量 3,000t）は、2010 年８月に着工し、2013 年８月に完成した。その後、2020 年 11 月に新規制基準に適合し、安全対策工事や地元との安全協定の締結などを経て、2024 年９月に柏崎刈羽原子力発電所から金属キャスク１基を受け入れ、同年 11 月に原子力規制委員会の使用前確認証の交付を受けて事業を開始している。



出典：リサイクル燃料貯蔵㈱ホームページ

３）高レベル放射性廃棄物

使用済燃料を再処理し、ウラン、プルトニウムを回収した後には、核分裂生成物などを主成分とする高レベル放射性廃棄物が発生する。高レベル放射性廃棄物には、半減期が長く強い放射線を出す核種が比較的多く含まれているため、長期間にわたり人間環境から隔離する必要がある。日本では、高レベル放射性廃棄物をガラス固化した後、30 年から 50 年間程度冷却のため貯蔵し、その後地層処分することとしている。

これまでに、海外での再処理委託に伴って発生した高レベル放射性廃棄物は、現地でガラス固化された後、安全対策を施した専用輸送船で、1995 年４月から日本に返還されており、現在、日本原燃㈱の青森県六ヶ所村高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターで貯蔵されている。

高レベル放射性廃棄物の最終処分については、2000 年５月に「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が成立した。これを踏まえ同年９月、2028 年代後半を目途に最終処分を開始するとする「特定放射性廃棄物の最終処分に関する計画」が策定され、同年 10 月に処分実施主体である「原子力発電環境整備機構（ＮＵＭＯ）」が設立された。

処分地の選定については、３段階のプロセス（①概要調査地区の選定（文献調査）、②精密調査地区の選定（概要調査）、③最終処分施設建設地の選定（精密調査））を経ることとなっており、ＮＵＭＯは、2002 年 12 月から概要調査地区を選定するための文献調査を行う地区について、全国の市町村を対象に公募を行っている。また、国は、2015 年５月に「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」を閣議決定しており、この中でＮＵＭＯが行う概要調査地区等の選定の円滑な実現に向け、国が前面に立って取り組むため、概要調査地区等の選定の円滑な実現に向けたＮＵＭＯによる調査の実施や活動に対する理解と協力について、関係地方公共団体に申し入れるとしている。

その後、2017 年７月に国が「科学的特性マップ」を公表し、これを契機に国とＮＵＭＯが全国で対話活動を展開している中、2020 年 11 月、北海道寿都町と神恵内村で文献調査が開始された。

2023 年４月、国は、最終処分事業に関心を持つ地域が限定的な状況であることから、最終処分の実現に向け、政府一丸となり、政府の責任で取り組んでいくため、国から首長への直接的な働きかけの強化や関心や問題意識を有する首長等との協議の場の新設、関係府省庁連携による取組の強化等を行うこととし、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」の改訂を行っている。

７．放射線業務従事者の被ばく管理

原子力発電所の放射線業務従事者（以下「従事者」）の被ばくについては、線量を法令で定める基準（５年間で 100mSv かつ年単位では 50mSv）を下回ることはもちろん、合理的に達成可能な限り低くするように努めることが必要である。

原子力発電所では、従事者が放射線を受けたり、放射性物質で衣服が汚染されたりするおそれのあるところを「管理区域」と定め、他の場所と区別して、立入りを制限している。県内原子力発電所では、管理区域に立ち入る場合、従事者にガラス線量計（ガラスバッチ）やアラームメータなどの放射線測定器の携行が義務付けられており、アラームメータの測定結果は、自動読取装置でコンピュータに取り込まれ、従事者ごとに線量が管理されている。また、定期的にホールボディカウンタなどにより内部被ばくについての確認も行っている。

各発電所では、作業実施前に被ばく低減の観点から検討を行い、作業内容を改善するとともに、自動遠隔点検装置などの導入により、従事者の被ばく低減に努めている。

また、いくつもの原子力発電所で働く従事者の放射線管理を一元化するため、従事者の受けた放射線の量は、放射線登録管理制度により、(公財) 放射線影響協会の放射線従事者中央登録センターへ登録される。そして、放射線管理に万全を期するため、従事者は、センターが発行する総線量が記載された放射線管理手帳を携帯することになっている。

８．運転員の教育訓練など

原子力発電所の運転員の資質、能力の維持向上を図るため、1971 年に㈱ＢＷＲ運転訓練センター（ＢＴＣ）が、1972 年には㈱原子力発電訓練センター（ＮＴＣ）が設立され、幅広い教育・訓練が行われている。とりわけ米国スリーマイル島原子力発電所の事故を契機に、新しいシミュレータの設置、特別事故訓練コースの追加などの強化が図られた。

また、同事故の教訓から運転員のうち運転責任者（当直長）については、運転操作について総合的見地に立って適切な指揮をする重い立場にあることから、1980 年度に運転責任者資格認定制度が設けられた。

一方、保修員および関連企業の社員などの実務訓練を行うため研修センターが設置され、保修員等の知識や技能の向上が図られている。

○㈱原子力発電訓練センター（ＮＴＣ）

- 加圧水型原子力発電所（ＰＷＲ）の運転員の教育・訓練を行っている。
- 高浜発電所３号機（出力 87 万 kW）、大飯発電所３号機（出力 118 万 kW）、泊発電所１号機（出力 57.9 万 kW）をモデルとした３台のシミュレータおよび泊発電所３号機（出力 91.2 万 kW）と伊方発電所２号機（56.6 万ｋW）を切り替えて使用できる総デジタル型のシミュレータ１台が設置されており、延べ 24,808 人、5,664 チームが訓練を終了（2023 年３月末現在）している。
- 運転員は、実際のプラントを運転しているのと全く同じ状況に置かれるため、実物そのままの訓練が可能で、加えて各種の異常状態や事故に対する即応動作を繰り返し訓練することができる。

○(国研)日本原子力研究開発機構国際原子力情報・研修センター

- 「もんじゅ」で使われているナトリウムや機器などの取り扱いや保守点検の教育訓練を行っており、例えば、ナトリウム取扱訓練棟ではナトリウムの燃焼の様子の観察や消火訓練などが行われている。
- 保守棟では実物大の機器モデルを使った訓練や電気設備の保守点検訓練なども行われている。
- 「もんじゅ」に隣接する総合管理棟には、中央制御盤を模擬した運転訓練シミュレータが設置されており、実際の中央制御室と同じ感覚で通常運転・起動操作訓練や異常時対応訓練が行われている。

○関西電力㈱原子力研修（運転サポート）センター（おおい）

- 2006 年９月に発足した原子力運転サポートセンターには、高浜発電所１、２号機と大飯発電所１、２号機の中央制御盤を実物大で模擬したシミュレータが設置されている。
- このシミュレータを使用して、プラント起動・停止操作の訓練や機器の軽故障から多重事故までさまざまな事象を模擬した事故時対応訓練、運転員のチームワークを維持向上させるための訓練などが行われている。
- 訓練風景は、隣接するＰＲ施設「エルガイアおおい」からガラス越しに見学することができる。

○関西電力㈱原子力研修センター

- 原子力発電所の保修業務に従事する者の教育訓練を行うため､1983 年 10 月に開設された。
- 実技訓練に用いる設備は､原子炉容器､蒸気発生器､１次冷却材ポンプなど発電所の主要な設備の実機、もしくは実物大で模擬したもので､年間延べ約 3,000 人（うち約２～３割は関連企業の作業員）が保修技術習得のため訓練を実施している。

○日本原子力発電㈱敦賀発電所運転シミュレータ

- 運転員の訓練の効率化と強化を図るため、敦賀発電所に小型シミュレータ（１号機用および２号機用）を設置し、運転員の操作技能や知識の維持・向上を目的とし、日常的・効果的な運転員教育を実施しているほか、過酷事故教育や技術系社員の教育も実施している。

○㈱原子力安全システム研究所

- 1991 年に発生した美浜発電所２号機の蒸気発生器伝熱管破断事故を教訓に、原子力発電所の社会的な信頼性と技術的な安全性の一層の向上と、社会や環境とのよりよい調和を目指して、1992 年に設立された。
- 社会システム研究所と技術システム研究所の２つの研究所から構成されており、技術的側面のみにとどまらず、社会科学的、人間科学的な側面からの研究に取り組んでいる。
- 研究所設立以降、京都府の「けいはんな」で研究活動を行っていたが、1997 年 11 月美浜町毛ノ鼻団地に移転し、本格的業務を開始した。その後、2004 年８月に生じた美浜発電所３

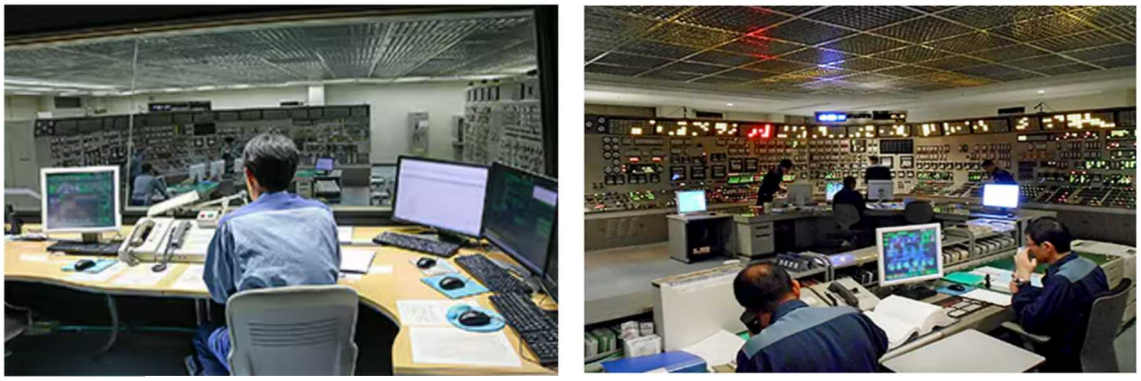
号機２次系配管破損事故を踏まえ、高経年化研究センターを設置し、機器・構造物の経年変化の挙動を把握・予測するための研究を推進している。

・ 2007 年にはヒューマンファクター研究の充実を図るために「ヒューマンファクター研究センター」を、2010 年には熱流動分野の研究強化を図るために「熱流動実験棟」を建設するなど、原子力を巡る環境の変化に対応した運営を行っている。

○日本原子力発電㈱敦賀総合研修センター

・ 2008 年度の福井県エネルギー研究開発拠点化計画推進方針において重要施策の一つとして位置付けられ、原子力安全の観点から人材育成のさらなる充実を図るため、社員研修に加え、国内の技術者や学生、海外からの研修生などを対象とした体系的な研修ができる施設として 2012 年に開設された。

・ 敦賀発電所２号機のフルスコープシミュレータやループ設備等の保修訓練設備、安全体感設備等の研修、訓練施設のほか、長期間の研修に参加する研修生向けの宿泊施設も備えている。また、原子力に関する知識の習得や技能の向上を目的とした約 30 コースの研修を公開研修コースとして一般向けに募集し、開催している。



関西電力㈱原子力研修（運転サポート）センター（おおい）

９．核燃料物質の輸送

原子力発電所で使用される核燃料物質(新燃料および使用済燃料)の輸送は国内での輸送の他に、国際間でも輸送されるため、ＩＡＥＡが策定する「放射性物質安全輸送規則」を国内法令に取り入れ、これに基づいた規制を行っている。

核燃料物質等の輸送の種類としては陸上、海上、航空輸送があり、規制の項目も輸送方法や経路と日時など多岐にわたることから、複数の行政局で規制を分担している。陸上輸送を含む輸送の場合、輸送物の設計承認、容器承認、輸送物の確認については、原子炉等規制法に基づき、原子力規制委員会が実施している。一方、海上輸送のみの輸送である場合、これらの役割は国土交通省が行うこととなる。また、運搬方法の確認は、国土交通省、運搬経路等については都道府県公安委員会（海上輸送の場合は海上保安庁）がそれぞれ安全規制を実施している。

実際の輸送に当たっては、陸上輸送では交通事故等に巻き込まれないよう先導車や警備車等を配した隊列輸送を行っており、海上では二重船殻構造等を持つきわめて沈みにくい構造の輸送専用船を使用するなど安全の確保に努めている。

1998 年 10 月、原燃輸送㈱および原電工事㈱が使用済燃料輸送容器の製造にあたって製作した大型試験用模型の中性子遮へい材の材料組織分析データ（密度、ホウ素、水素濃度）について、一部改ざんが行われていたとの事実を公表。科学技術庁では、「使用済燃料輸送容器調査検討委員会」を設置し、データ改ざんの事実関係の確認、輸送容器の安全性評価等について検討を行うとともに、品質管理強化などの再発防止策を図った。

10. 自衛消防体制の強化

新潟県中越沖地震の際に発生した柏崎刈羽原子力発電所の所内変圧器の火災を踏まえ、国は原子力施設における初期消火活動の体制の整備を図るため省令を改正し、2008 年６月 20 日に公布、８月 25 日に施行した。

改正後の省令では、初期消火体制を整備し、その体制を保安規定の記載事項とすることが求められている。この省令改正を受け、事業者は保安規定を改正するとともに、初期消火活動要員の配置や化学消防自動車の配備等を行った。

福島第一原子力発電所事故後は、新規制基準において、原子力施設の火災消火の自動化が要求されており、事業者は、スプリンクラーやガス消火装置を設置した。また、自動消火が期待できない場合にあっても、初期消火活動要員（自衛消防隊）にて対応できるように、事業者は各種訓練や教育を行い、継続的に能力向上を図っている。

〇初期消火活動要員（自衛消防隊）の主な訓練・教育

- 火災発生を想定した公設消防機関への通報訓練
- 火災発生を想定した公設消防隊との連携による現場指揮本部設置・運営や消火活動など消防総合訓練
- 発電所に配備した消防資機材の取扱い訓練
- 防火管理講習会・火災防護教育

11. 核セキュリティの強化

核セキュリティは、従来から様々な国際的な議論および取組みが行われてきた。80 年代の関心は核物質の国際輸送時の防護にあったが、旧ソビエト連邦の崩壊に伴う核関連施設由来の核物質の不法な移転の事例の発生や 2001 年の米国における同時多発テロの発生等を受け核爆発装置および放射性物質の発散装置を用いたテロの脅威に対する認識が高まり、国際社会は核物質ばかりではなく、その他の放射性物質の防護を含めた核セキュリティの確保に対して高い関心を払うようになっている。

このような国際的状況を受け、ＩＡＥＡでは加盟国の核セキュリティ体制の整備および強化を支援するため、最上位文書としての基本文書（2013 年２月発行）および３つの分野別の勧告文書（2011 年１月発行）を取りまとめている。

我が国では、原子力規制委員会（発足前は原子力委員会等）において核セキュリティに関する必要な検討や法令の改正が行われてきた。

2005 年５月には核セキュリティに関する国際的な動向に対応し、核物質防護対策を強化するため、原子炉等規制法を一部改正し（2005 年 12 月施行）、これにより、核物質防護規定の遵守状況に関する国の検査制度が新設されるとともに、防護に関する秘密を知り得る事業者等に対して守秘義務を課し、違反者に対しては罰則が適用されることとなった。

また、原子力委員会では 2007 年に核物質防護専門部会を立ち上げ、2011 年９月にはＩＡＥＡ核セキュリティシリーズの文書の基本文書案を参考にして、我が国における核セキュリティの確保に対する基本的考え方を示す報告書「核セキュリティの確保に対する基本的考え方」を取りまとめた。基本文書に次ぐ位置づけである勧告文書についても、検討を行い、2012 年３月に「我が国の核セキュリティ対策の強化について」を取りまとめた。

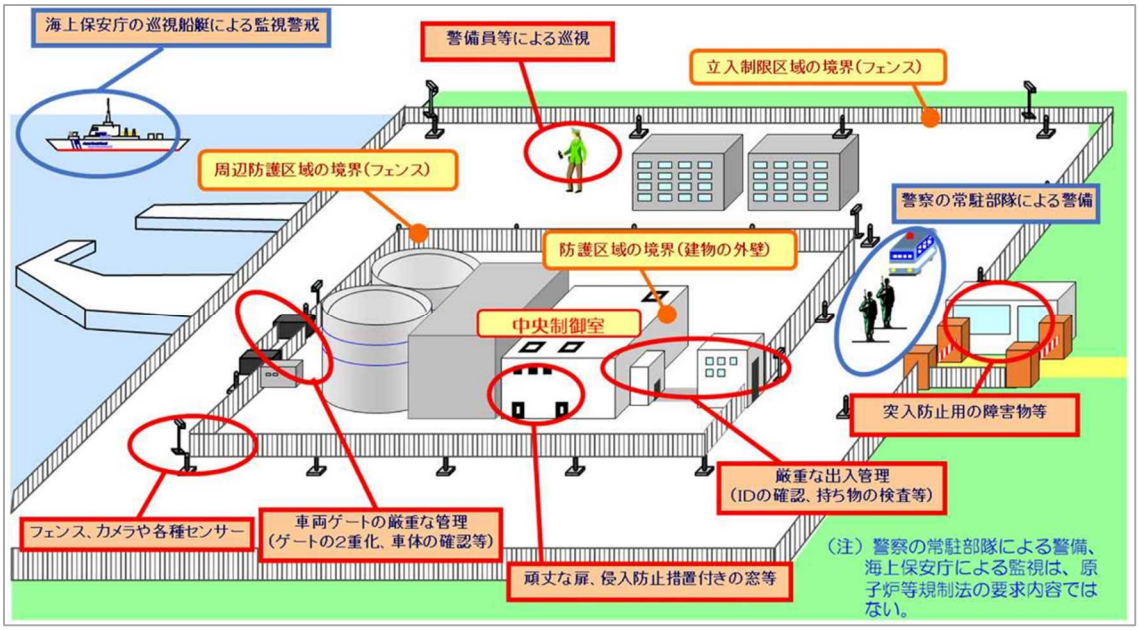
その後、2011 年 12 月および 2012 年３月にＩＡＥＡの核物質防護勧告文書を踏まえた原子力発電所における立ち入り制限区域の設定、福島第一原子力発電所事故を踏まえた防護の強化、サイバーテロ対策および原子力発電所における内部脅威対策の強化を合わせて法令を改正し、新たな核物質防護対策として規定した。

加えて、デジタル化の負の側面として、サイバー攻撃件数の増加も顕著となっていることから、原子力発電所等の安全性確保の観点で、サイバーセキュリティ対策の強化が不可欠になっている。原子力規制委員会は、ＩＡＥＡによる勧告文書を踏まえ、原子力施設における内部脅威対策（個人の信頼性確認の実施及び防護区域内における監視装置の設置）の強化に加え、サイバーセキュリティ対策の継続的な改善等に係る制度整備を着実に進めている。2022 年３月には、サイバーセキュリティ対策のため、核物質防護措置に係る審査基準等の一部改正を行った。

これらを踏まえ、事業者等は、原子力施設において防護区域を定め、当該施設を鉄筋コンクリート造りの障壁等によって区画するとともに、出入管理、監視装置の設置、巡視、情報管理等を行っている。また、原子力の安全性向上に向けた原子力産業界の自主的取組を行う組織である原子力エネルギー協議会（ＡＴＥＮＡ）も、原子力発電所におけるサイバーセキュリティ対策導入に関するガイドを 2020 年３月に発刊しており、事業者は、同ガイドラインに沿った安全対策を実施している。

事業者等が講じる防護措置の実施状況および核物質防護規定の遵守状況については、原子力規制委員会が、検査（原子力規制検査）において定期的に確認している。

2020 年度には、柏崎刈羽原子力発電所におけるＩＤカード不正使用事案および核物質防護設備の機能の一部喪失事案を踏まえ、同発電所の原子力規制検査における対応区分が「第４区分」とされた。原子力規制委員会は、2021 年４月に東京電力㈱に対して是正措置命令を発出し、追加検査を実施した。



出典：原子力規制委員会　令和６年度年次報告

12. 外部機関による評価

（１）国際原子力機関（ＩＡＥＡ）

ＩＡＥＡは、原子力発電所の運転安全性を評価するために、加盟国からの要請を受け、ＯＳＡＲＴ（ＯＳＡＲＴ：Operational Safety Review Team）やＳＡＬＴＯ（ＳＡＬＴＯ：Safety Aspects of Long Term Operation）のレビューを実施している。

ＯＳＡＲＴは、ＩＡＥＡ職員や各国から参加する専門家で構成され、発電所の記録類の調査、発電所職員等との対話、作業状況の確認を通して、運転や保守等の９分野の実施状況について、ＩＡＥＡの安全基準や国際的な経験等に照らして評価する。また、調査した発電所の運転安全性の評価や改善提案、助言、良好事例等を報告書として取りまとめるとともに、改善提案・助言等に対する発電所のその後の対応状況についても評価を実施している。

ＳＡＬＴＯは、原子力発電所の高経年化が進む中、長期運転のための支援プログラムとして、当初、ＯＳＡＲＴのオプションとして 2005 年に開始され、加盟国からの要請に基づき、長期運転安全評価を実施しており、長期運転のための組織体制、プログラム、設備機器の劣化管理といった長期運転にフォーカスした６分野について、ＩＡＥＡの安全基準や他国の良好事例等に照らして評価が行われ、改善提案、助言、良好事例等が報告書として取りまとめられる。

福井県原子力安全専門委員会は、2021 年４月に取りまとめた報告書で、「美浜発電所３号機および高浜発電所１、２号機は、運転開始後 40 年を経過したプラントであり、また、福島第一原子力発電所事故後に定期検査により停止した後、長期停止が続いている。このため、海外で先行している 40 年超運転プラントの知見などを取り入れるとともに、設備、機器の点検強化を図ることで、高経年化対策や保守管理の充実強化に努めていく必要がある。」として、関西電力㈱に対して、「ＩＡＥＡなどの外部評価を受けることにより、国際的知見や提言を取り入れ、プラントの安全性向上を図ること」を求めた。

これを受け、関西電力㈱は、運転開始後 40 年を超えて運転している美浜発電所３号機において、国内で初めてＳＡＬＴＯを招聘することを決定し、2024 年にレビューを受けた。関西電力㈱は、今後、フォローアップ調査を 2026 年に受ける予定としている。

（２）その他の外部専門組織

1999 年９月に発生したＪＣＯウラン加工施設の臨界事故を教訓として、原子力産業に携わる事業者や研究機関などが、同年 12 月「ニュークリアセイフティーネットワーク（ＮＳネット）」を設立した。

ＮＳネットでは、原子力産業全体での安全文化の共有化・向上を図るとともに、安全に関する情報交換や過去事例等に基づく教育支援、ピアレビュー（会員間の相互評価）などを行っていた。2005 年４月には、事業者からの独立性を有し、原子力施設の自主活動の促進や安全・安定運動の確保に取り組む「日本原子力技術協会」（ＪＡＮＴＩ）が設立され、同協会がＮＳネットの事業を継承した。

その後、2011 年３月の福島第一原子力発電所事故を経て、原子力規制委員会は 2013 年７月に、原子力発電所の重大事故対策、最新の技術的知見の導入、運転期間延長認可制度の導入等の新規制基準を決定した。そして、事業者は、事業運営において世界最高水準の安全性を追求し、確立することが求められた。

このため、事業者の自主規制機関の役割を担っていた（一社）日本原子力技術協会（ＪＡＮＴＩ）は解消され、2012 年 11 月 15 日により強い独立性と牽引・牽制機能を持った（一社）原子力安全推進協会（ＪＡＮＳＩ）が発足した。

ＪＡＮＳＩは、日本の原子力利用を進める「ＪＡＮＳＩの安全文化」の７原則を基本に、事業者の安全性向上対策の評価と提言・勧告および支援、原子力施設の評価と提言・勧告および支援、およびそれらを支援する安全文化の醸成、技術情報の分析・周知、人材の育成等の共通的な基盤活動を進めている。

〇ピアレビューの実施

- 世界原子力発電事業者協会（WANO）や原子力安全推進協会（ＪＡＮＳＩ）のピアレビューは、会員の専門家で構成されたレビューチームが発電所を訪問し、現場視察やインタビューなどを通して、国内外の最高水準と比較してさらに改善できるところについて事業者と議論を交わすことで、発電所の安全性や信頼性をより向上させることを目的に行われている。
- これまでのレビューにおける提言を受けて、原子炉冷却材喪失事故時における非常用炉心冷却設備再循環の自動切替への変更、全交流電源喪失時における１次冷却材ポンプシール部からの漏えい防止機構の導入などの設備変更や、蒸気発生器細管破損時における破損蒸気発生器満水防止操作など運転マニュアルへの反映がなされてきている。

第５章

原子力発電所の廃止措置

１.廃止措置の基本的考え方

原子炉施設の廃止措置については、1990 年代後半に必要になると予想されたことから、1982 年に策定された原子力開発利用長期基本計画の中で、

- 安全の確保（作業環境の放射線防護および周辺公衆の被ばく防止など）
- 原子炉の廃止措置後における敷地の有効利用
- 地域社会との協調

との方針が示された。

原子炉施設の廃止措置に伴う解体作業は、基本的には既存技術またはその改良により対応可能であると考えられるが、作業者の安全性の一層の向上、解体コストおよび解体廃棄物発生量の低減化等を図る観点から、解体技術の一層の向上を図る必要がある。総合エネルギー調査会（現：総合資源エネルギー調査会）原子力部会では、1985 年に、系統除染、安全貯蔵、解体撤去の３段階を踏むという廃止措置の標準工程を策定した。

その後、同部会の原子炉廃止措置対策小委員会において、今後必要となる原子炉廃止措置に係る技術水準や標準工程の検証、安全確保の手続き、廃棄物の処理処分等について検討が行われ、1997 年１月、原子力部会の報告書「商業用原子力発電施設の廃止措置に向けて」がまとめられた。

さらに、2001 年８月には、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会廃止措置安全小委員会が、廃止措置を標準工程の各段階に分割し、段階的に実施することを基本とすること、廃止措置に要する期間は 30 年程度を一応の目途とすることなど、報告書「実用発電用原子炉施設の廃止措置に係る安全確保及び安全規制の考え方について」を取りまとめた。

その後、廃止措置安全小委員会では、2004 年 10 月から、現行の廃止措置規制制度の課題の抽出と今後の廃止措置規制制度の在り方について検討を行い、同年 12 月に報告書「原子力施設の廃止措置規制の在り方について」を取りまとめた。この報告書を受けて国は 2005 年５月に原子炉等規制法を改正し、従来は使用済燃料を施設外に搬出し、解体届の届出を行った後、解体に着手することとしていたが、今後は発電所の運転終了後に、事業者が「廃止措置計画」を作成し、経済産業大臣（現在は原子力規制委員会）の認可を義務付けることとした。

2011 年３月に発生した福島第一原子力発電所事故後、運転を停止した発電所が増加した。これを受けて国は、2022 年６月、2020 年代半ば以降に国内の原子炉の廃止措置プロセスが本格化することを踏まえ、廃止措置を着実に実施していくための課題と対応策について検討するため、総合資源エネルギー調査会原子力小委員会のもとに廃炉等円滑化ワーキンググループを設置した。

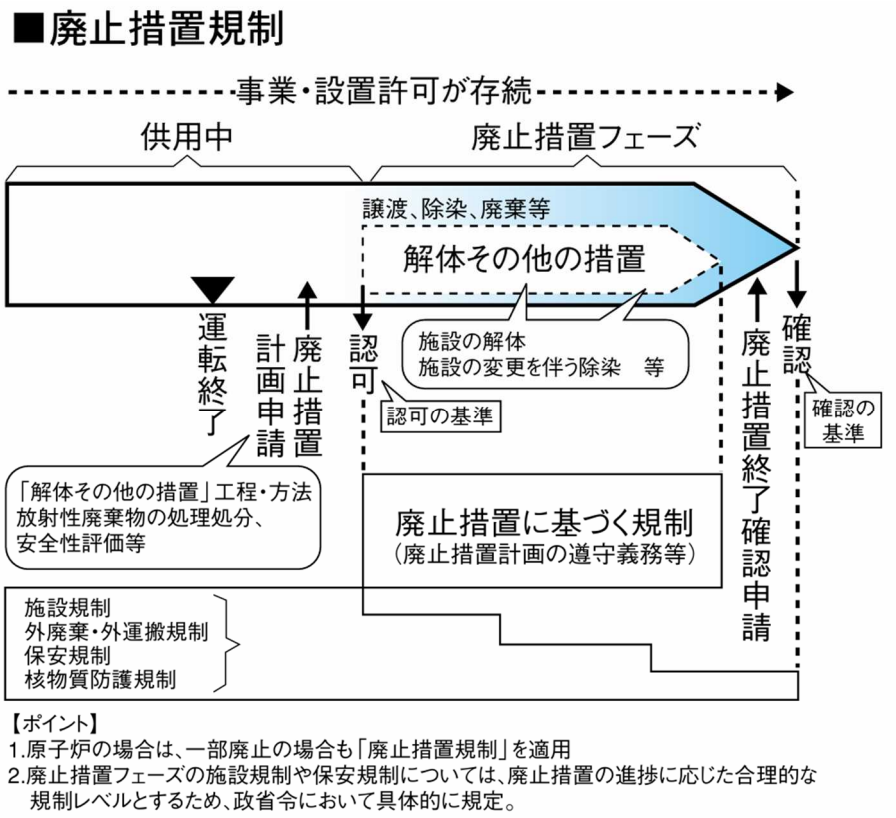
その後、2023 年５月に「脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律（ＧＸ脱炭素電源法）」が成立し、「日本全体の廃止措置の総合的なマネジメント」や「廃止措置資金の確保・支弁」の役割を使用済燃料再処理機構（ＮｕＲＯ）に付与することが明確化された。

なお、廃止措置に対しては、原子力委員会が 2023 年２月に取りまとめた「原子力利用に関する基本的考え方」の中で、

- 原発やその他の原子力施設の廃止措置を進めるに当たっては、原子力関係事業者、国及び研究開発機関等は、既存技術を適切に利用しつつ、廃止対象施設の設計・建設・運転・保守点検に基づく施設に特有の知見と経験や、国内外の他の施設の廃止措置で蓄積された経験を総動員して活用していく必要がある。

・　また、廃止措置は長期にわたることから、技術及びノウハウの円滑な継承や人材の育成を同時に進めることも重要である。なお、着実かつ効率的な廃止措置の実現に向けて、施設等の解体や除染等の作業及びこれらにより発生する放射性廃棄物の処理・処分などを一体的に検討し、取り組むことが重要である。

など考え方が示されている。



（１）廃止措置の標準工程

原子力発電所の廃止措置の標準的な進め方（標準工程）としては、使用済燃料の施設外への搬出を経て、以下のとおり、系統除染、安全貯蔵、解体撤去の３段階で進めていくこととしている。

①系統除染

配管や容器内に残る放射性物質を化学薬品などを用いて除去する工程で、後に行う解体撤去などを実施しやすくするために行う。

②安全貯蔵

系統除染後、放射性物質の減衰を待つための期間で５～10 年の期間が想定される。放射性物質を閉じ込めるため、弁や施設内の扉の閉鎖などの手当てを行う。

③解体撤去

放射性物質を飛散させないよう、原子炉容器や配管等の建屋内の構造物から順に解体処理し、最後に建屋などを解体撤去する手順となる。

（２）解体に伴い発生する廃棄物の処分と廃止措置の費用

原子力発電所の廃止措置に伴い発生する解体廃棄物の総量は、110 万 kW 級の軽水炉の場合、約50～55 万ｔである。このうち、放射性廃棄物として処理処分する必要がある低レベル放射性廃棄物は約１万ｔと総廃棄物重量の３％以下と試算されている。この中には、放射能レベルが比較的高い炉内構造物などの廃棄物（Ｌ１廃棄物）も約 200t 含まれている。残りの約９割以上は、「放射性廃棄物として扱う必要のない廃棄物」と考えられており、放射性物質の濃度に応じて合理的な処分方法を行うため、放射性廃棄物と放射性廃棄物として扱う必要のないものを区分する制度(クリアランスレベル制度)が整備されたことにより、資源として再利用することができる。

なお、2023 年１月より、蒸気発生器や給水加熱器、使用済燃料貯蔵キャスクの大型廃棄物については、再利用を条件に例外的に海外に輸出することが認められることとなった。

廃止措置費用については、その費用を確保するため、1988 年度に「原子力発電施設解体引当金制度」が整備され、電力会社による廃止措置費用の引当が行われ、2000 年度からは廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物の処理処分費用についても引当金の対象に加えられた。その後、国は 2020 年代半ば以降、国内の原子炉の廃止措置が本格化することも踏まえ、2022 年に廃止措置を着実に実施していくための課題と対応策について整理を進めた結果、運転中の段階からの資金を事前に安定的に確保した上で、廃止措置段階での費用の増大を極力抑制し、効率的に事業を進めていくことが重要とされた。2023 年５月 31 日にはＧＸ脱炭素電源法が成立し、これまでの引当金を含めて原子力発電所の解体等に要する費用を拠出金として、事業者からＮｕＲＯに拠出することが義務付けられた。

（３）日本における廃止措置の状況

我が国では、日本で最初に原子力発電に成功した日本原子力研究所（現：(国研)日本原子力研究開発機構）の動力試験炉（ＪＰＤＲ）の解体撤去が 1986 年に開始された。解体撤去では、放射性物質を除去する技術、厚板鋼材や堅固なコンクリート構造物の切断技術、遠隔操作技術など、既に開発されていた技術を用い、1996 年３月に計画どおり解体撤去を完了した。

また、放射能レベルの極めて低い低レベル放射性廃棄物約 1,670t については、廃棄物埋設実地試験として、日本で初めて放射性廃棄物の埋設（トレンチ処分）を行った。埋設段階開始より 30 年後となる 2025 年度頃には埋設施設の廃止措置を見込んでおり、日本で初めての低レベル放射性廃棄物埋設施設の廃止措置となる。なお、ＪＰＤＲの廃止措置で発生した廃棄物約 24,440t のうち、汚染や放射化した金属、コンクリート等の残り約 2,100t については、Ｌ１～Ｌ３処分が必要である。

解体前の JPDR（1976 年５月）

JPDR 解体跡地（1996 年３月）

日本初の商業用原子力発電所である日本原子力発電㈱東海発電所は約 32 年にわたる運転の後に廃止を決定し、2001 年 12 月から解体に着手している。なお、日本原子力発電㈱は、東海発電所の廃止措置等で発生する低レベル放射性廃棄物のうち放射能レベルの極めて低いものの埋設施設を敷地内に設置することとし、2015 年７月に第二種廃棄物埋設事業許可申請書を原子力規制委員会に提出しており、現在、審査中である。

また、浜岡原子力発電所１、２号機は、2009 年 11 月に廃止措置計画が認可され、廃止措置を進めている。

2011 年３月に発生した福島第一原子力発電所事故後、日本では福島第一原子力発電所６基、その他の発電所で合計 18 基の商業用原子力発電所が廃炉となっている。2025 年３月時点での国内商業用原子力発電所の廃止措置の状況は以下のとおりである。

会社名	発電所名	ユニット	炉型	出力（万kW）	運転終了日 または廃止日
東北電力（株）	女川	1号	BWR	52.4	2018.12.21
東京電力ホールディングス（株）	福島第一	1号	〃	46.0	2012.04.19
		2号	〃	78.4	
		3号	〃	78.4	
		4号	〃	78.4	
		5号	〃	78.4	2014.01.31
		6号	〃	110.0	
	福島第二	1号	〃	110.0	2019.09.30
		2号	〃	110.0	
		3号	〃	110.0	
		4号	〃	110.0	
日本原子力発電（株）	東海	東海	GCR	16.6	1998.03.31
	敦賀	1号	BWR	35.7	2015.04.27
中部電力（株）	浜岡	1号	〃	54.0	2009.01.30
		2号	〃	84.0	
関西電力（株）	美浜	1号	PWR	34.0	2015.04.27
		2号	〃	50.0	
	大飯	1号	〃	117.5	2018.03.01
		2号	〃	117.5	
中国電力（株）	島根	1号	BWR	46.0	2015.04.30
四国電力（株）	伊方	1号	PWR	56.6	2016.05.10
		2号	〃	56.6	2018.05.23
九州電力（株）	玄海	1号	〃	55.9	2015.04.27
		2号	〃	55.9	2019.04.09

福島第一原子力発電所の廃炉については、国の廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議等を踏まえ、中長期ロードマップが作成されている。また、同発電所の廃炉は、冷温停止達成・放射性物質放出の大幅な抑制期間、使用済燃料の取り出し開始までの期間、燃料デブリの取り出しが開始されるまでの期間、廃止措置終了までの期間の４段階に分かれている。2024 年３月現在、使用済燃料の取り出し作業、燃料デブリ取り出し作業および多核種除去設備（ＡＬＰＳ）などを用いて「汚染水」からトリチウム以外の放射性物質を規制基準以下まで取り除いた「ＡＬＰＳ処理水」の海洋放出を実施している。

２．県内の商業用軽水炉（敦賀発電所１号機、美浜発電所１、２号機、大飯発電所１、２号機）の廃止措置

（１）概要

2013 年７月に施行された新規制基準を受け、敦賀発電所１号機、美浜発電所１、２号機、および大飯発電所１、２号機の廃炉が決定した。敦賀発電所１号機、美浜発電所１、２号機は 2017 年４月に、大飯発電所１、２号機は 2019 年 12 月にそれぞれ廃止措置計画の認可を受け、現在廃止措置作業に着手している。これらの廃止措置作業に伴い発生する低レベル放射性廃棄物量は、合計約 59,000t と推定されている。

（２）廃止措置工程（2025 年３月現在）

１）敦賀発電所１号機

日本原子力発電㈱は、敦賀発電所１号機について、2002 年に安全性や地元経済への影響など様々な視点から検討を行い、敦賀発電所３、４号機の増設計画の進捗状況も踏まえて運転停止時期を 2010 年としたが、2009 年に３、４号機の運転開始時期の見直しや地球環境問題への対応等から、停止時期を 2016 年とした。福島第一原子力発電所事故後、安全対策工事の費用や長期にわたる工事期間が必要であること等から、2015 年４月に運転を終了し、2017 年４月に廃止措置計画の認可を受けた。

廃止措置工程は、原子炉本体等以外の施設の解体を行い、原子炉建物内からの核燃料物質の搬出を実施する「原子炉本体等解体準備期間（９年間)」、原子炉本体等解体準備期間を通して放射能減衰した原子炉本体等を含む施設の解体を行う「原子炉本体等解体期間（９年間)」、建屋および設備の解体を行うとともに、管理区域を解除する「建屋等解体期間（６年間)」となっており、廃止措置完了予定は 2040 年度である。

２）美浜発電所１、２号機

美浜発電所１、２号機は、それぞれ 2010 年、2012 年に 40 年目の高経年化技術評価に係る保安規定変更認可を受けたが、福島第一原子力発電所事故後の停止中に運転開始後 40 年が経過し、関西電力㈱が新規制基準に適合させるための安全対策工事の費用や運転可能期間などを総合的に勘案した結果、2015 年４月に運転を終了し、2017 年４月に廃止措置計画の認可を受けた。

廃止措置工程は、系統除染や残存放射能調査を行い、２次系設備の解体や核燃料物質の搬出を開始する「解体準備期間（５年間)」、原子炉周辺設備の解体を開始し、２次系設備の解体や核燃料物質の搬出を行う「原子炉周辺設備解体撤去期間（14 年間)」、原子炉領域、原子炉周辺設備、２次系設備の解体を行う「原子炉領域解体撤去期間（６年間)」、建屋および設備の解体を行うとともに、管理区域を解除する「建屋等解体撤去期間（４年間)」となっており、廃止措置完了予定は 2045 年度である。

３）大飯発電所１、２号機

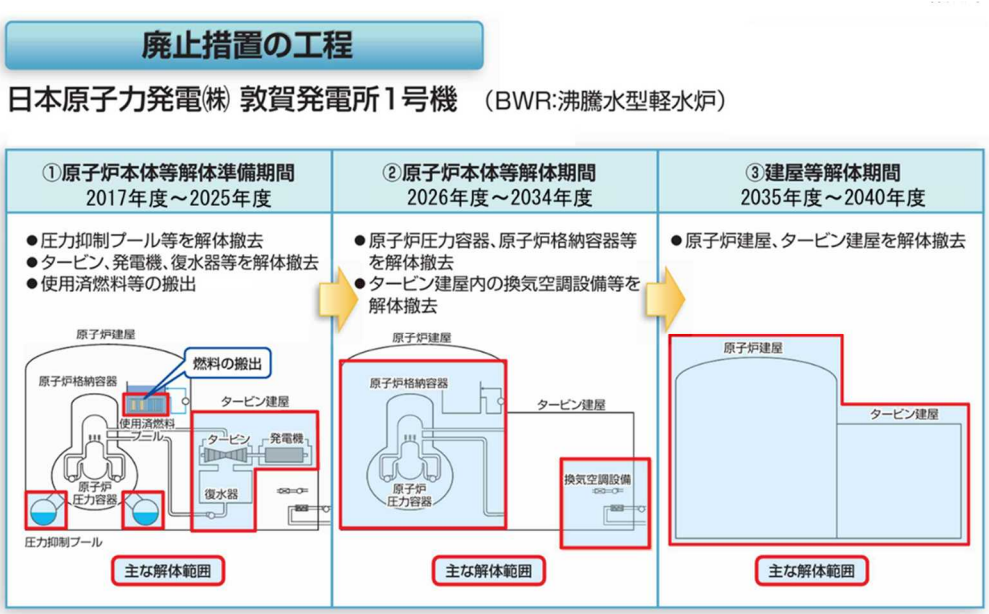
関西電力㈱は、大飯発電所１、２号機について、新規制基準に適合するための対策工事を検討した結果、容積の小さいアイスコンデンサ型の格納容器内の作業区域がさらに狭隘となることが判明したため、定期検査やトラブル時の対応など今後の施設運用における安全や品質確保を総合的に勘案し、2017 年 12 月に廃止を決定し、2019 年 12 月に廃止措置計画の認可を受けた。

廃止措置工程は、系統除染や残存放射能調査を行い、２次系設備の解体や核燃料物質の搬出を開始する「解体準備期間（８年間)」、原子炉周辺設備の解体を開始し、２次系設備の解体や核燃料物質の搬出を行う「原子炉周辺設備解体撤去期間（11 年間)」、原子炉領域、原子炉周辺設備、２次系設備の解体を行う「原子炉領域解体撤去期間（７年間)」、建屋および設備の解体を行うとともに、管理区域を解除する「建屋等解体撤去期間（４年間)」となっており、廃止措置完了予定は 2048 年度である。

（３）廃止措置作業の状況

１）敦賀発電所１号機

2025 年３月現在、敦賀発電所１号機は原子炉本体等解体準備期間にあり、原子炉建屋内にある設備等の解体撤去を実施している。また、2016 年９月にクリアランス対象物に係る放射能濃度の測定および評価方法の認可申請書を原子力規制委員会に申請しており、審査が進められている。廃止措置を開始した 2017 年度以降、2025 年３月までに低レベル放射性廃棄物（Ｌ３）が約 284t 発生している。



※敦賀発電所１号機は、2016年度に運転停止することを、2010年に表明しており、放射能調査など解体に必要な準備を行っていたため、最初の段階から解体作業が可能になっている。

２）美浜発電所１、２号機

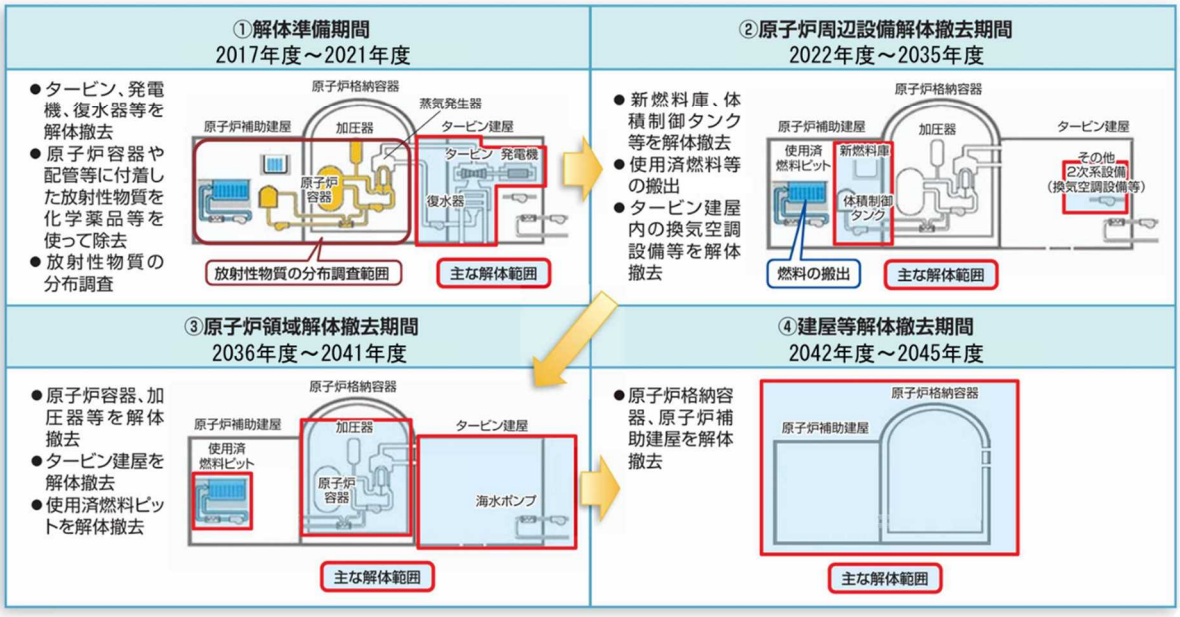
2025 年３月現在、美浜発電所１、２号機は原子炉周辺設備解体撤去期間にあり、２次系設備の解体撤去や原子炉周辺設備の解体撤去を実施している。廃止措置となった 2017 年度以降、2025 年３月までに低レベル放射性廃棄物（Ｌ３）が約９t 発生している。

３）大飯発電所１、２号機

2025 年３月現在、大飯発電所１、２号機は解体準備期間にあり、２次系設備の解体撤去を実施している。

廃止措置の工程

関西電力㈱ 美浜発電所1・2号機　（PWR:加圧水型軽水炉）



３．新型転換炉原型炉ふげん

（１）運転終了までの経緯

新型転換炉ふげん発電所（以下「ふげん」という）は、日本が独自に開発した「重水減速沸騰軽水冷却型原子炉」の原型炉であり、天然ウランやプルトニウムが利用可能で核燃料の多様化が図れることや、核燃料の利用効率（転換率）が高いことなどから、動力炉･核燃料開発事業団が 1978 年から研究開発運転を行ってきた。

その後、原子力委員会は 1995 年８月、新型転換炉実証炉の建設計画の中止を決定し、「ふげん」は、核燃料サイクルの進展に資する研究開発の一環として、プルトニウム利用技術開発施設、国際的共同研究施設等として利用していくこととなった。

しかし、同年 12 月の高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏れ事故および 1997 年３月の東海再処理施設の火災・爆発事故により、科学技術庁長官の下に設置された「動燃改革検討委員会」において、動力炉・核燃料開発事業団の組織･体制、事業等を抜本的に見直すこととなり、同委員会の報告書（1997 年８月）において、新型転換炉開発については基本的に撤退し、「ふげん」については、開発成果を取りまとめるとともに適切な時期に運転を停止し、廃止措置研究に活用することとなった。

その後、「ふげん」は、2003 年３月に運転を終了することとなり、核燃料サイクル開発機構（現：日本原子力研究開発機構）は、運転終了後の廃止措置研究を含めた事業計画について検討し、2002 年３月に「運転終了後の事業の進め方」を決定した。その進め方に基づき、「ふげん」は 2003 年３月 29 日、運転を終了した。

運転終了後、原子炉施設の廃止措置に向けた準備として廃止措置計画の策定や使用済燃料・重水の搬出作業、重水設備の解体試験などを実施。原子炉等規制法の改正に伴い、廃止措置計画について国の認可を受けることが義務付けられたことから、日本原子力研究開発機構は 2006 年 11 月７日、廃止措置計画の認可申請を行い、2008 年２月 12 日、経済産業省から認可を受けた。

（２）廃止措置計画の概要

原子炉施設を廃止する際には、あらかじめ工程や施設の解体方法、汚染物の処分方法、安全性の評価等を廃止措置計画として取りまとめ、国の認可を受ける必要がある。

「ふげん」の廃止措置計画では、基本方針として「適切な解体撤去方法・手順および汚染の除去方法・手順の策定・実施」「原子炉施設の適切な維持管理」「関係規格・規準の準拠」「適切な品質保証活動の下での保安管理」を定め、関係法令を満足するように実施することとしている。

また、使用済燃料を貯蔵していること、廃止措置工事に関する経験・実績を蓄積すること、原子炉運転中の定期点検時と同等以下の総被ばく線量となる放射能減衰を考慮することなどから、４段階の期間に区別して解体する計画となっている。

当初計画では、すべての使用済燃料を 2012 年度までに搬出し、2028 年度までに廃止措置を完了する予定であったが、使用済燃料の搬出先としていた東海再処理施設が福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全対策工事を行うため､2012 年３月に搬出完了時期を 2017 年度､廃止措置完了を 2033 年度に変更した。

また、2022 年８月には、原子炉解体用に炉上部に設置するプールの水が漏えいするリスクを大幅に低減させた、より安全な工法に変更することとし、そのための新たな技術開発に期間を要することから、廃止措置完了を 2040 年度に変更した。

なお、使用済燃料の搬出については、東海再処理施設が 2018 年に廃止措置に移行したため、搬出先をフランスのオラノ社に変更しており、2027 年度から 2031 年度にかけて搬出する計画となっている。

○使用済燃料搬出期間

使用済燃料と重水を計画的に搬出するとともに、使用済燃料の貯蔵に関する安全確保の機能を維持管理し、その機能に影響を与えない範囲で、放射能レベルの比較的低い施設・設備と汚染のない施設・設備の解体撤去を行う。

○原子炉周辺設備解体撤去期間

使用済燃料の搬出完了等によって放射能レベルの比較的低い施設・設備および汚染のない施設・設備の解体撤去を行う。また、原子炉領域解体撤去に用いる遠隔解体装置等の設置に干渉する施設・設備の解体撤去を行う。

○原子炉本体解体撤去期間

放射能レベルの比較的高い原子炉領域の解体撤去を行う。また、汚染したすべての設備・機器等を解体撤去し、建屋と構造物の汚染を除去した後、すべての管理区域を解除する。

○建屋解体期間

原子炉建屋等の廃止措置対象施設をすべて解体する。

解体撤去工事にあたっては、事前に工事対象範囲の汚染状況等を確認し、その結果に基づき放射性物質の漏えいおよび拡散防止対策、被ばく低減対策等を講ずることで、環境への放射性物質の放出抑制、作業者の被ばく低減に努めることとしている。

放射性固体廃棄物の処理処分については、分別・減容・除染等の廃棄物処理装置などにより放射性廃棄物の発生量の合理的な低減に努めるとともに、解体撤去物および放射性廃棄物を適切に処理・管理するために、必要な装置を導入することとしている。また、放射性物質として取り扱う必要のないものについては、クリアランス制度を利用して可能な限り再利用すること、放射性廃棄物でない廃棄物については、産業廃棄物として適切に廃棄するとともに、可能な限り再利用することとしている。

（3）廃止措置作業の状況

「ふげん」は運転終了後、廃止措置準備作業として、原子炉内の燃料体 224 体をすべて取り出し、燃料を原子炉に再び装荷できない措置を講じた。また、減速材として使用していた重水（約 240t）を重水系統から重水貯槽等に回収する作業を行った。

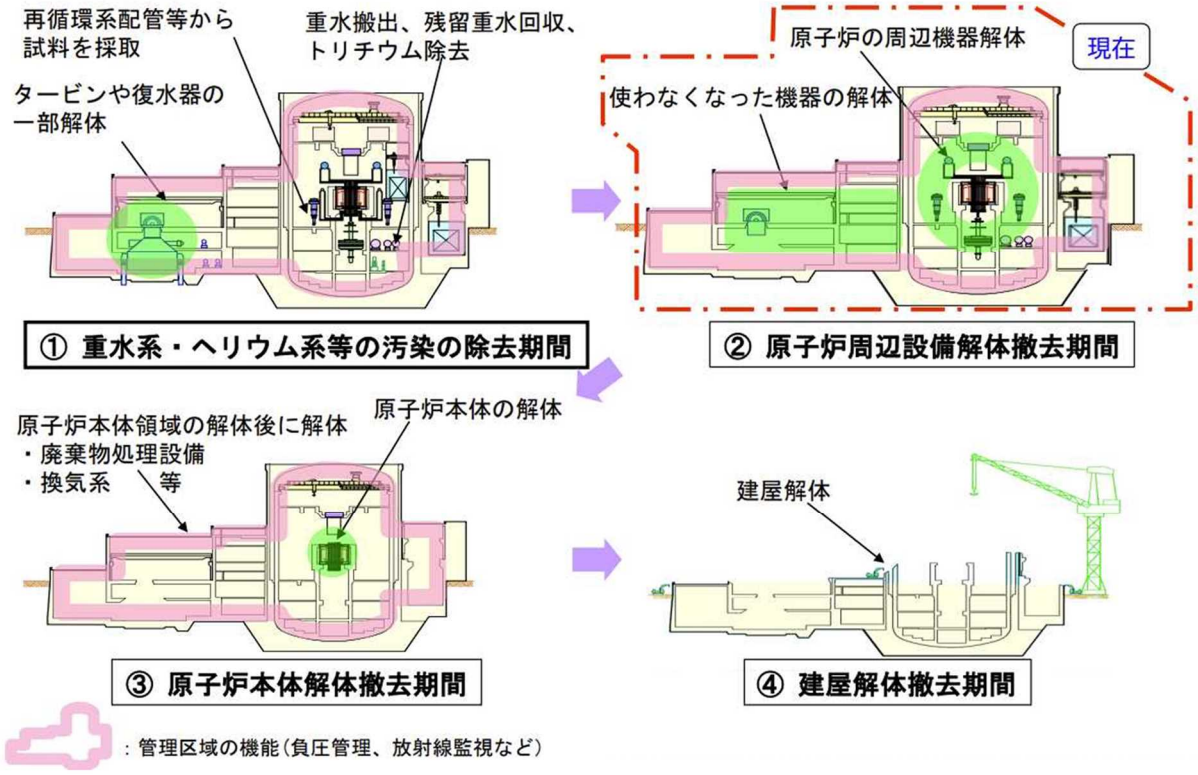
その後、重水は再利用のためカナダの原子力発電所へ搬出することとし、専用の処理装置で搬出先の受入基準を満たすよう処理した上で、2005 年度から 2014 年 4 月にかけて全量を搬出した。

使用済燃料貯蔵プールに保管されている使用済燃料（運転終了時：738 体（炉心装荷燃料 224 体を含む））については、日本原子力研究開発機構の再処理施設へ順次搬出していたが、同施設が廃止となったことから、残る 466 体はフランスのオラノ社に搬出して再処理することとしており、2027 年度から 2031 年度にかけてすべて搬出される計画となっている。

主要な施設・設備の解体撤去については、廃止措置計画の認可を受けて 2008 年５月から工事を開始している。2017 年度までに原子炉冷却系統の化学除染や重水系・ヘリウム系統のトリチウム除去が完了しており、2025 年３月現在、原子炉周辺設備の大型機器の解体撤去を実施している。

なお、2025 年３月までに低レベル放射性廃棄物（Ｌ３）が約 514t 発生している。

また、2005 年度から経年劣化事象の評価に関する材料特性の把握や保全管理技術の有効性確認などの高経年化のための調査研究や廃止措置に係わる技術開発が行われている。



廃止措置工程

出典：日本原子力研究開発機構ホームページ

４．高速増殖原型炉もんじゅ

（１）２次系ナトリウム漏えい事故

１）経緯

高速増殖原型炉もんじゅ（以下「もんじゅ」という）は、1991 年５月に主要機器の据え付けを完了し、総合機能試験を行った後、1993 年 10 月から炉心燃料集合体を原子炉に装荷した。1994 年４月５日には初臨界を達成し、1995 年８月 29 日、初送電を行った。

電気出力約 40％で試運転中の 1995 年 12 月８日 19 時 47 分、２次主冷却系ナトリウム（Ｃループ）の温度計さや部が疲労破損し、ナトリウムが原子炉補助建屋の配管室内に漏えいしたため、原子炉を停止した。

漏えいしたのは、２次ナトリウム約 640kg で、室内の空気により燃焼し漏えい部直下にあった足場材や排気ダクトに穴が開き、白煙が建屋内に広く拡散したが、原子炉の安全性や周辺環境への放射能の影響はなかった。

事故の原因調査は、事業者である動力炉・核燃料開発事業団はもとより、科学技術庁の「もんじゅナトリウム漏えい事故調査・検討タスクフォース」や、原子力安全委員会の「高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えいワーキンググループ」が行った。

この事故の技術的な問題は、冷却材のナトリウムが漏れたこと、またナトリウム漏えい燃焼実験で床鉄板（ライナ）に孔が生じ、ナトリウムの高温腐食反応が新たな知見とされたこと、温度計の設計･製作管理に問題があったこと、事故時の運転対応や通報連絡が不適切であったことなどがある。

また、社会的な問題としては、事故後の現場立入調査時刻の虚偽報告や撮影したビデオの編集公開、存在の隠ぺい等の問題があり、動力炉・核燃料開発事業団職員が原子炉等規制法違反で略式起訴されるとともに、科学技術庁は同法に基づき、1997 年９月 11 日から１年間「もんじゅ」の運転停止を命じた。

事故の調査について、科学技術庁は 1997 年２月 20 日に、原子力安全委員会は 1998 年４月 20 日に調査結果を取りまとめた。

また、事故原因調査で明らかとなった問題点等を踏まえ、「もんじゅ」全体の安全性を再確認するため、1996 年 12 月 18 日からもんじゅ安全性総点検を実施し、科学技術庁は 1998 年３月 30 日に総点検結果を取りまとめた。

２）県の対応

1995 年 12 月８日 20 時 40 分、事故発生の連絡を受けた県は、直ちに職員を現地に派遣するとともに、周辺環境への放射能による影響がないことを確認し記者発表を行った。また、事故後の状況についても、随時立入調査して確認を行った。12 月 11 日にはナトリウムが漏えいした配管室内に入り、現場のビデオ映像を公開した。

なお、県は 12 月９日、事業団に対し、

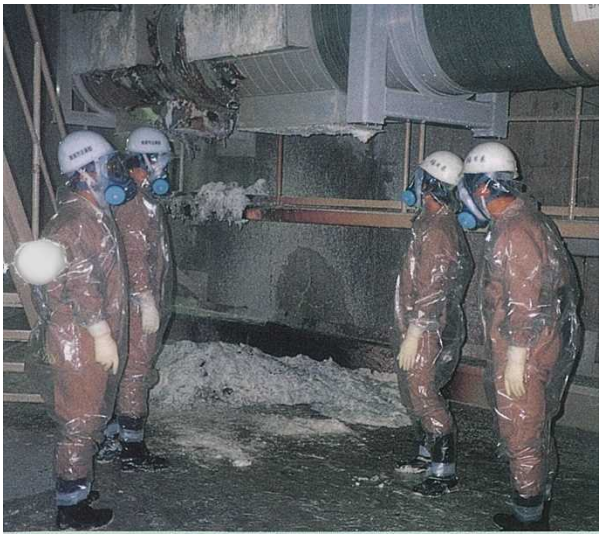
- ナトリウム漏えいの重大性を認識し、徹底的な原因究明を行うこと
- 試験工程の全面的な見直しを行うこと
- 異常発生時の適切な通報連絡に対する動力炉・核燃料開発事業団全体の意識改革を行うこと

との要請を行った。

この事故に対する県の基本認識は、

・ 高速増殖炉の大きな技術的課題であるナトリウムの取扱いに関するもので、安全確保の根幹に関わる重大な事故である。
・ 安全協定の遵守や通報連絡、情報公開意識や体制に大きな問題があった。
・ 1991 年２月の美浜発電所２号機蒸気発生器伝熱管破断事故の教訓が生かされていない。

などとして、動力炉・核燃料開発事業団および国に改善を強く求めた。



漏えい現場を立入調査する県と敦賀市の職員

（２）２次系ナトリウム漏えい事故を踏まえた対応

１）高速増殖炉の位置付け

「もんじゅ」事故を踏まえ、1996 年１月 23 日、福井県、福島県、新潟県の３県知事が、今後の原子力政策の進め方について、内閣総理大臣、通商産業大臣、科学技術庁長官に提言を行った。

この提言を受けて、原子力委員会は同年４月から原子力政策円卓会議を開催し、1997 年１月、円卓会議モデレーターからの提言を受け、原子力委員会は、「もんじゅ」を含めた高速増殖炉の在り方について議論するための「高速増殖炉懇談会」を設置した。懇談会では原子力の専門家以外の有識者も委員となり、11 月に「高速増殖炉研究開発のあり方」を取りまとめた。

その後、原子力委員会は 2000 年 11 月、原子力の研究・開発及び利用に関する長期計画（以下「原子力長期計画」という）を改定、この原子力長期計画では、高速増殖炉サイクル技術について、「我が国は、将来のエネルギー問題の解決を目指し、その技術的選択肢の確保に取り組む」中で「潜在的可能性が最も大きいものの一つとして位置付けられる」とした。さらに「もんじゅ」については、「我が国における高速増殖炉サイクル技術の研究開発の場の中核として位置付け」、「発電プラントとしての信頼性の実証とその運転経験を通したナトリウム取扱技術の確立という所期の目的を達成する」とした。

2005 年 10 月には、新たな原子力長期計画として、原子力委員会において原子力政策大綱が決定され、高速増殖炉について、基本的に 2000 年の原子力長期計画の内容が再確認されるとともに、「『もんじゅ』等の成果に基づいた実用化への取組を踏まえつつ、ウラン需給の動向等を勘案

し、経済性等の諸条件が整うことを前提に、2050 年頃から商業ベースでの導入を目指す」とされた。

２）新法人の設立

1997 年３月に、動力炉・核燃料開発事業団の東海再処理施設アスファルト固化処理施設で火災爆発事故が発生し、その際にも国への虚偽報告等が明らかとなったことから、同組織の体質および組織・体制について、抜本的な改革を図る必要があるとして、国は「動燃改革検討委員会」を設置した。

検討会は、８月に「動燃改革の基本的考え方」を取りまとめ、これを踏まえた法改正により、1998 年 10 月には動力炉・核燃料開発事業団に代わり、核燃料サイクル開発機構（以下「サイクル機構」という）が発足した。

なお、サイクル機構は 2005 年 10 月１日、国の行政構造改革の一環として、日本原子力研究所と統合され、（独）日本原子力研究開発機構(以下「原子力機構」という)が発足した。

３）ナトリウム漏えい対策等の改造工事

①改造工事計画の事前了解願い

事故後の原因調査や安全性総点検の結果、さらには原子力長期計画の内容を踏まえ、2000 年 11 月、科学技術庁長官が来県し、「今後の『もんじゅ』の進め方としては、国による厳格な審査を経て、その安全性について地元の理解を得た上で、サイクル機構に改造工事を開始させたい」との国の方針を示し、強い協力要請がなされた。

県は、県議会や敦賀市の意見などを踏まえ、改造工事の着手や運転再開の判断とは明確に切り離し、まず、「もんじゅ」の安全性を議論するため、2000 年 12 月８日、安全協定に基づきサイクル機構から「ナトリウム漏えい対策等にかかる改造工事計画」の事前了解願いを受けた。

県は、2001 年６月５日、サイクル機構が国に同計画の原子炉設置変更許可申請を行うことについて了承し、サイクル機構は６月６日、経済産業省に原子炉設置変更許可申請を行うとともに、２次冷却系温度計の改造について、「設計及び工事の方法の変更に係る認可申請」を行った。

②改造工事計画に係る国の審査

この改造工事計画では、ナトリウム漏えい対策について、原子炉設置変更許可申請を行ったが、経済産業省原子力安全・保安院は、蒸気発生器伝熱管における高温ラプチャ発生防止に関連して、蒸気発生器計装等の記載を一層明確化するようサイクル機構に指導を行った。

これを受け、サイクル機構は 2001 年 12 月 13 日、蒸気発生器からの水漏えいを検出するカバーガス圧力計を明確化するなど、設置変更許可申請書の一部補正申請を原子力安全・保安院に行った。

経済産業省および原子力安全委員会による安全審査の結果、サイクル機構から申請された内容は、原子炉等規制法に定める許可の基準に適合していると判断され、2002 年 12 月 26 日、経済産業省はサイクル機構に対し、原子炉設置変更を許可した。

サイクル機構は 12 月 27 日、経済産業省に対し、ナトリウム漏えい対策工事等にかかる「設計及び工事の方法の変更に係る認可申請」を行い、経済産業省は 2004 年１月 30 日、これを認可し

た。（２次冷却系温度計の改造に係る「設計及び工事の方法の変更に係る認可」は 2002 年６月 28 日）

③もんじゅ安全性調査検討専門委員会

県では、「もんじゅ」の安全性について独自に調査検討するため、2001 年７月 19 日、６名の委員で構成する「もんじゅ安全性調査検討専門委員会」を設置した。

委員会では、県民の幅広い意見を審議に反映させるため、県民意見を募集し、９月 22 日に「県民の意見を聴く会」を開催した。

その後、これら県民意見を踏まえ、2002 年４月 16 日、「中間取りまとめ」を行った。これを受け、県は同月 26 日、国やサイクル機構に対し、委員会の意見を十分参酌し、「もんじゅ」全体の安全性の確認に万全を期すよう要請した。委員会は、2003 年１月までにこの要請に対する回答や安全審査の結果等について説明を受け、それらの内容は妥当であると判断した。

また、2003 年１月、「もんじゅ」の行政訴訟において、名古屋高等裁判所金沢支部が原子炉設置許可処分の無効を確認する判決を下したことを受け、委員会では判決で指摘された３点の技術的な問題点について再度審議を行った。

委員会は、2003 年９月に報告書案を取りまとめ、「県民意見の公募」を実施し、寄せられた県民意見を踏まえたうえで、「改造工事によって『もんじゅ』の安全性は一段と向上する」とした「もんじゅ」の安全性調査検討報告書を取りまとめ、11 月 14 日、知事に提出した。

また、県は 12 月 13 日、報告書の内容について県民の理解を深めるため、福井市と敦賀市で県民説明会を開催した。

④改造工事計画の事前了解の判断

もんじゅ安全性調査検討専門委員会の報告書を踏まえて、県は 2003 年 11 月 21 日、国やサイクル機構に対して、「『もんじゅ』の安全確保対策の強化」「原子力、エネルギーに関する研究開発拠点化の推進」「地域振興の充実」について要請を行った。

2004 年５月 26 日、文部科学大臣、経済産業大臣および福井県知事による「もんじゅ関連協議会」が開催され、両大臣より知事に対し、国の政策における「もんじゅ」の位置付けや県の要請に対する国の考えなどについて説明があった。

その後、同年８月に美浜発電所３号機２次系配管破損事故が発生したが、同年 12 月 25 日に経済産業大臣が、2005 年２月６日には文部科学大臣が来県し、改めて本県の要請に対する国の考えを確認した。

また、サイクル機構からは 2005 年２月３日に、サイクル機構より県の要請等に対する取組み方針について報告を受けた。

これらの結果、下記のことが確認されたことから、県および敦賀市は、協議した上で、2005 年２月７日、「もんじゅ」のナトリウム漏えい対策等に係る改造工事計画について、サイクル機構に対し、事前了解を行った。その際、県は、「『もんじゅ』の安全確保対策の強化」、「広報・理解活動」、「地域との共生」について、サイクル機構として責任を持って実行するよう強く要請した。

○国や事業者に対する確認結果

- 改造工事後の安全性については、国の安全審査等や県の「もんじゅ安全性調査検討専門委員会」で確認されていること
- 国として、改造工事の実施状況を強化した安全規制体制の下で、確実にチェックしていくことが確約されていること
- 我が国のエネルギー・原子力政策の中での「もんじゅ」の位置付けが改めて明確になったこと
- 2005 年１月 29 日に県のエネルギー研究開発拠点化計画策定委員会で計画骨子案がまとまり、「もんじゅ」の意義や役割が明確になり、国の積極的な協力が約束されたこと
- 新法人の原子力機構の敦賀本部に本社機能を整備したことで、新法人における「もんじゅ」をはじめ敦賀地域の位置付けも明確になったこと

⑤ナトリウム漏えい対策等に係る工事

サイクル機構は、「もんじゅ」のナトリウム漏えい対策等に係る工事について、2005 年３月３日から準備作業等を実施した後、同年９月１日から 2007 年５月 23 日まで、２次冷却系温度計の交換・撤去工事、ナトリウム漏えいに対する改善工事、蒸発器ブローダウン性能の改善工事等を実施した。また、工事で改造した設備や新設した設備等の性能・機能を確認する工事確認試験を 2006 年 12 月 18 日から 2007 年８月 30 日まで実施した。

（３）性能試験の再開

１）初装荷燃料の変更計画

「もんじゅ」の原子炉に装荷されている燃料は、燃料中に含まれる核分裂性プルトニウムの一部が自然崩壊により減少し、炉心の反応度が低下しているため、性能試験を行うためには燃料の取替えが必要となる。このことから、炉心に装荷されている燃料のほかに、本格運転以降に使用する予定で許可を受け、保管している取替燃料等を初装荷燃料として使用することとし、原子力機構は 2006 年７月 26 日、安全協定に基づき、県および敦賀市に対し、「高速増殖原型炉もんじゅの初装荷燃料の変更計画に係る事前了解願い」を提出した。

県および敦賀市は 2006 年 10 月 13 日、原子力機構に対し、初装荷燃料の変更計画について、国への手続きを行なうことを了承した。この了承を受け、原子力機構は同日、経済産業省に対して原子炉設置変更許可申請を行った。その後、国により安全審査が行われ、2008 年２月 19 日、経済産業省は原子炉設置変更許可を許可した。

県は、原子力機構から計画の詳細な内容について聴取するとともに、福井県原子力安全専門委員会において国の審査結果等の説明を受け、初装荷燃料の変更計画について審議した。その結果、初装荷燃料の変更計画に関して、原子炉や周辺環境の安全性は確保されていることが確認できたことから、県と敦賀市は 2008 年４月 26 日、初装荷燃料の変更計画について了解した。

２）性能試験

2007 年８月 31 日から、長期停止している機器・設備も含めプラント全体としての健全性の確認を行う「プラント確認試験」を開始した。試験は、ナトリウム漏えい検出器の誤警報や屋外排

気ダクトの腐食孔に対する対応が長期化したことで、当初の予定が大幅に延期され、2009 年８月 12 日に 141 項目すべての試験を完了した。

また、2009 年８月 13 日から 2010 年１月 31 日にかけて、性能試験前準備・点検として、制御棒駆動機構の動作確認、原子炉格納容器全体漏えい率検査、弁・電源等の状況確認を行い、原子炉が起動できる状態にあることを確認した。

なお、性能試験開始までの工程については、その過程において、試験項目の追加等により当初の予定から大幅に遅れたが、それらへの対応が完了後、原子力機構は、2010 年５月６日 10 時 36 分に原子炉を起動して性能試験の第１段階に当たる炉心確認試験を開始し、５月８日 10 時 36 分に原子炉が臨界に達した。その後、炉心確認試験を７月 22 日まで実施し、予定していた 20 項目すべての試験を完了した。

○性能試験に係る工程変更

性能試験開始時期	内容
2008 年２月（当初予定）	ナトリウム漏えい対策等に係る工事の事前了解時（2005 年２月）
2008 年５月（当初予定より３カ月延長）	プラント確認試験の項目に燃料の健全性確認試験を追加（2006 年７月 26 日）
2008 年 10 月（当初予定より８カ月延長）	蒸気発生器伝熱管の抜き取り検査を全数検査に変更、炉心燃料の健全性を確認するため冷却材流量確認試験等追加（2007 年８月 24 日）
2009 年２月（当初予定より１年延長）	ナトリウム漏えい検出器等の点検作業の長期化を受けた変更および新しい燃料の輸送、燃料交換等の工程の追加（2008 年８月 20 日） 屋外排気ダクトの腐食孔問題への対応により、2009 年２月を目標としていた性能試験開始を断念（2009 年１月９日）

３）県の対応

①福井県原子力安全専門委員会での審議

県は、県原子力安全専門委員会において改造工事や工事確認試験の実施状況について確認を行うとともに、2007 年８月から 2009 年８月まで実施されたプラント確認試験の結果について確認を行った。また、安全性総点検として進めてきた改善状況、さらには耐震安全性について原子力機構の対応や国の評価結果を確認するとともに、この間発生したナトリウム漏えい検出器での警報発信や、排気ダクトでの腐食孔等についても審議を行った。

2010 年４月 17 日、福井県原子力安全専門委員会は、2004 年８月以降延べ 28 回の審議を総括し、「もんじゅ」の機器・設備、組織体制は、炉心確認試験を実施できる体制にあると評価するとともに、今後の安全確保に向けて国や原子力機構に対応を求める事項を委員会の意見として取りまとめた。

②性能試験再開の了承

2009 年 11 月９日、原子力機構は、国に対し、ナトリウム漏えい事故後の改善活動を総括した「安全性総点検にかかる報告書（第５回）」を提出するとともに、県および敦賀市に対して報告を行った。

2010 年２月 10 日、原子力安全・保安院は、提出された報告書について、「原子力機構は、試運転再開にあたって、安全確保を十分に行い得る体制となっている」との評価結果を取りまとめ、２月 22 日の原子力安全委員会において、この評価結果が妥当であることが確認された。これ受け、２月 23 日、原子力機構は、県および敦賀市に対し、高速増殖原型炉もんじゅの性能試験再開の協議願いを提出するとともに、原子力安全・保安院に対し、高速増殖原型炉もんじゅ性能試験（炉心確認試験）計画書を提出した。

2010 年４月 26 日に「もんじゅ関連協議会」が開催され、知事は、文部科学大臣、経済産業大臣に対し、もんじゅの安全確保等について要請を行った。両大臣からは、「もんじゅは政府として確固たる意思を持って着実に推進し、国が前面に立って対応する」等の方針が示された。

県は、これまでの県議会の議論、敦賀市長の意見、「もんじゅ関連協議会」で示された国の方針等を総合的に勘案し、４月 28 日、文部科学大臣と原子力機構理事長に対し、性能試験再開の協議願いを了承することを伝えた。

また、４月 30 日には、国に要請した事項について、国や原子力機構の対応状況を把握し、「もんじゅ」をめぐる様々な課題に対し、県民の立場に立って、迅速かつ総合的に対応するため、「もんじゅ総合対策会議」を設置した。

（４）炉内中継装置の落下

炉心確認試験後の 2010 年８月 26 日、燃料交換後の片付け作業として、燃料交換時に使用した炉内中継装置を原子炉容器内から取り出す作業を実施していたところ、炉内中継装置が落下する事象が発生した。原子力機構は炉内中継装置の上部案内管と下部案内管の接続部が張り出していたため、干渉する燃料出入口孔スリーブと炉内中継装置を一体で引き抜くこととし、2011 年２月 21 日、準備作業に着手、５月 24 日から作業を開始し、６月 24 日に引抜き作業を完了した。

その後、2012 年３月９日、原子力機構は原子炉容器から引き抜いた炉内中継装置についての点検・調査および炉内構造物に関する影響評価、炉内中継装置の落下に係る再発防止対策などの検討結果を取りまとめ、国および県へ報告した。

原子力安全・保安院は４月２日に原因と対策等が妥当であると判断し、８月８日には炉内中継装置落下に伴う設備への影響は認められないこと、新しい炉内中継装置に係る検査・確認において燃料交換機能が正常に発揮できることを確認した。

○県の対応

県は、炉内中継装置の落下が発生した翌日の８月 27 日に開催した県原子力安全専門委員会において、原子力機構から、概要の説明を受けるとともに、10 月６日に調査状況について説明を受けた。

また、復旧が長期化し、県民に新たな不安を与えていること等を踏まえ、2010 年 12 月 16 日に開催された「もんじゅ関連協議会」において、文部科学大臣、経済産業大臣に対し、もんじゅの

安全確保等について要請を行った。また、2011 年５月 23 日には、県の「もんじゅ総合対策会議」において、原子力機構および文部科学省に対し、炉内中継装置の復旧作業について、安全を最優先に一つ一つの作業を慎重かつ確実に進めること等を要請した。

その後、県は、2012 年９月６日、県原子力安全専門委員会を開催し、炉内中継装置の落下に係る原因と再発防止対策等を確認した。

（５）福島第一原子力発電所事故後のもんじゅをめぐる議論

１）保守管理の不備

2012 年 11 月 27 日、原子力機構は原子力規制庁に対し、電気・計測制御設備（約３万機器）のうち約１万機器において、保安規定で定めている保全計画に基づく点検および保守管理が実施されていなかったことが判明した旨を報告した。2012 年 12 月 12 日、原子力規制委員会は原子力機構に対して、点検時期を超過している未点検機器の早急な点検等を指示する保安措置命令等を発出した。

その後、原子力機構は原子力規制委員会に対して保安措置命令等に対する報告を行ったが、根本原因分析結果及び再発防止対策に関して対応が十分にできていないとして、2013 年５月 29 日には、使用前検査を進める活動（運転再開に向けた活動）を行わないことを命じる新たな保安措置命令等が発出された。原子力機構は、最初の保安措置命令等の発出以降の保安検査においても、結果として不十分な保全計画に基づき行っていた点検や過去の対応の誤り等について、度々、原子力規制委員会より保安規定違反であると指摘されている状況であった。

これらの命令に対し、原子力機構は、それぞれ 2013 年９月 30 日にすべての未点検機器の点検完了について、同年 11 月 19 日に保守管理体制及び品質保証体制の再構築について、原子力規制委員会に報告書を提出した。しかし、提出後の保安検査において、保安規定違反に該当する事象が確認されたことなどから、原子力規制委員会は引き続き改善が必要であると指摘した。

２）文部科学省による原子力機構改革

「もんじゅ」の保守管理不備等を受け、文部科学省は、2013 年５月 28 日、原子力機構の組織体制と業務を抜本的に見直しガバナンスを強化するため、「日本原子力研究開発機構改革本部」を設置した。

８月８日、安全を最優先とした業務運営の考え方、業務の重点化、もんじゅの運転管理体制の抜本改革を柱とする改革の基本的方向性を取りまとめ、原子力機構に対し改革計画を示すよう求めた。

原子力機構は、2013 年９月 26 日、文部科学省に改革計画を報告し、10 月１日から 2015 年３月 31 日まで「もんじゅ」集中改革に取り組んだ。

３）もんじゅ研究計画とエネルギー基本計画

文部科学省は、保守管理の不備が判明する前の 2012 年 10 月、同年９月 14 日に策定された「革新的エネルギー・環境戦略」において、「もんじゅ」は「国際的な協力の下で高速増殖炉の成果の取りまとめ、廃棄物の減容及び有害度の低減等を目指した研究を行うこととし、このための年限を区切った研究計画を策定、実行し、成果を確認の上、研究を終了する。」とされたことを受け、

「もんじゅ」等の具体的な研究計画を策定するため科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力科学技術委員会に「もんじゅ研究計画作業部会」を設置した。

その後、作業部会は、国内外の現状やもんじゅの保守管理の不備、原子力機構改革なども踏まえ、「もんじゅ」等を用いた研究開発によって、いつまでにどのような成果が得られるのか技術的な観点から整理し、2013 年９月、「もんじゅ」で取り組むべき研究の３つの柱「高速増殖炉の成果の取りまとめを目指した研究開発」、「廃棄物の減容及び有害度の低減を目指した研究開発」、「高速増殖炉/高速炉の安全性強化を目指した研究開発」と具体的な研究開発プログラム等を示したもんじゅ研究計画を取りまとめた。

また、同計画の中では、政府に対し、計画を踏まえ、今後のエネルギー政策の検討の中で、「もんじゅ」の位置付けの明確化を図ることが求められた。2014 年４月に閣議決定された「第４次エネルギー基本計画」では、高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減や、資源の有効利用等に資する核燃料サイクルについて、関係自治体や国際社会の理解を得つつ推進すること、もんじゅについて、廃棄物の減容・有害度の低減や核不拡散関連技術等の向上のための国際的な研究拠点と位置づけること、もんじゅ研究計画に示された研究の成果を取りまとめることを目指すこと等が示された。

４）原子力規制委員会の勧告

原子力規制委員会は、原子力機構が「もんじゅ」の出力運転を安全に行う主体として必要な資質を有していないと考え、2015 年 11 月 13 日、文部科学大臣に対し、「もんじゅ」の運営主体に関する勧告を発出した。

文部科学省は勧告の内容を踏まえた対応を検討するため、2015 年 12 月から「もんじゅのあり方に関する検討会」を開催し、2016 年５月 27 日に「もんじゅ」の運営主体が備えるべき要件を示した報告書をとりまとめた。同月 31 日、文部科学省は、原子力規制委員会に対し、検討会が取りまとめた報告書を提出した。

５）もんじゅの廃炉決定

2016 年９月 21 日、原子力関係閣僚会議が開催され、核燃料サイクルの推進と高速炉の研究開発に取り組む方針は堅持すること、「高速炉開発会議」を設置し、高速炉開発方針案を検討すること、「もんじゅ」は廃炉を含め抜本的な見直しを行うことが取り決められた。

2016 年 12 月 21 日に開催された原子力関係閣僚会議において、「もんじゅ」は運転再開せず今後廃止措置に移行するとの方針を示した「もんじゅの取扱いに関する政府方針」と、今後の高速炉開発の方向性を示した「高速炉開発の方針」を決定した。

６）廃止措置に向けた準備

○政府の対応

2016 年 12 月 21 日、「もんじゅ関連協議会」において、県は、国から「もんじゅの取扱いに関する政府方針」等について説明を受けた。その際、政府から新たな廃止措置体制の構築が提案されたことに対し、県は原子力機構任せとならない体制を具体化するよう要請した。

2017 年５月 20 日、文部科学省は県に対し、政府一体となって廃止措置を指導・監督する体制として、「もんじゅ」廃止措置推進チームを作ることについて説明した。

同年６月、廃止措置推進チームは「もんじゅの廃止措置に関する基本方針について」を決定し、この方針の中で、使用済燃料とナトリウムの県外搬出の計画については、燃料取出し作業が終了するまでに結論を得て決定することとされた。

〇原子力規制委員会の対応

原子力規制委員会は、もんじゅの廃止措置の実施状況や各工程におけるリスクに応じた規制を行うため、2017 年１月に、「もんじゅ廃止措置安全監視チーム」を設置するとともに、同年４月にもんじゅの廃止措置に関係する原子力規制委員会規則等を改正した。

〇県の対応

2017 年 12 月 5 日、県、敦賀市と原子力機構の間で、安全協定の改定と廃止措置協定の締結が行われた。また、文部科学省は、県に対し、もんじゅの廃止措置に係る国と地元との連絡体制として、「もんじゅ廃止措置に係る連絡協議会」を新たに設置すること等を説明した。

（６）廃止措置の状況

１）許認可の状況

2017 年 12 月６日、原子力機構は原子力規制委員会に対し、廃止措置計画認可申請を行い、2018 年３月 28 日に認可された。

もんじゅの廃止措置は、30 年間の全体工程を４段階に区分し、段階的に進めている。第１段階では、燃料体の取出しを最優先に実施することとしており、2018 年度から 2022 年度にかけて取出しを完了した。

2022 年６月、原子力機構は、第２段階に実施する廃止措置作業を廃止措置計画に追加するため、原子力規制委員会に対し、廃止措置計画変更認可申請を行い、2023 年２月に認可された。

現在、水・蒸気系の解体撤去（非管理区域）を実施しているところである。

２）ナトリウムと使用済燃料の搬出計画

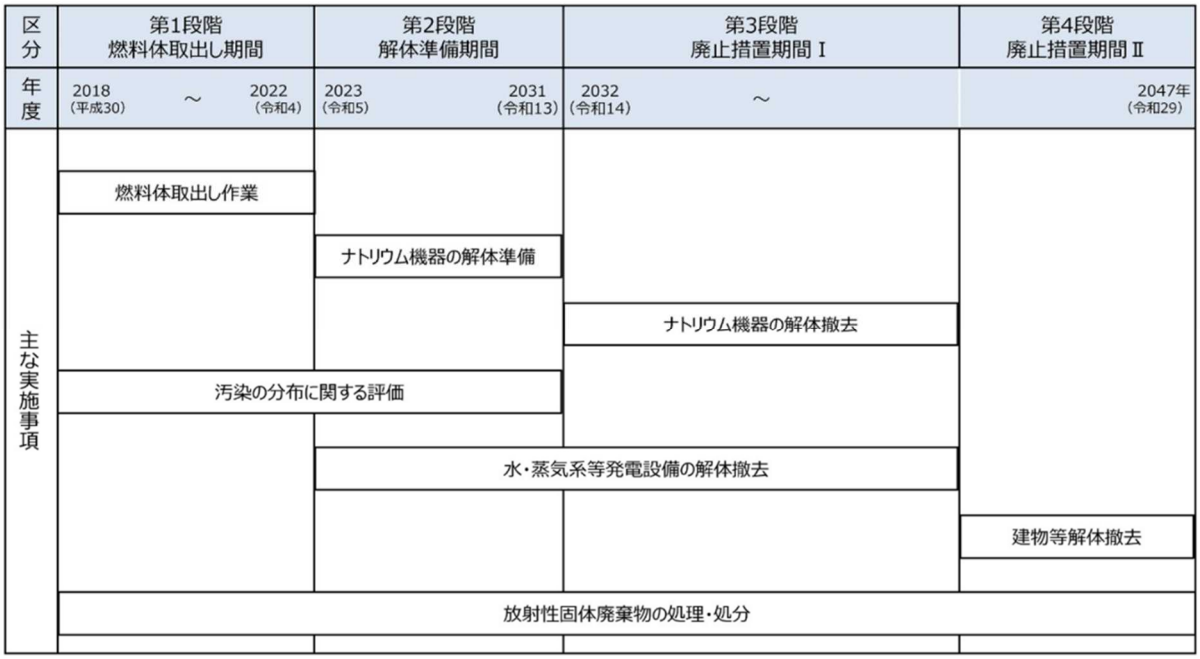
ナトリウムについては、英国事業者に引き渡すこととし、2022 年３月に決定した搬出計画（搬出開始時期：2028 年度、搬出完了時期：2031 年度）を踏まえ、原子力機構と英国事業者との間で調整を実施中である。

また、英国でのナトリウム処理に係る施設整備やナトリウムの処理等の基本的な枠組みに関する契約（枠組み契約）を 2023 年４月 28 日に原子力機構と英国のキャベンディッシュ社との間で締結した。具体的な作業の実施については、枠組み契約に基づき、ナトリウム処理施設の整備、ナトリウムの処理施設の解体等の各作業の進捗状況に応じて、個別契約を適切な時期にて締結していくこととし、初回の個別契約はナトリウム処理施設の計画作成に関し、2023 年７月 21 日に締結した。

使用済燃料については、基本的に技術的成立性が確認されている仏国での再処理を基本としつつ、2022 年３月に決定した搬出見込時期（搬出開始見込時期：2034 年度、搬出完了見込時期：

2037 年度）を踏まえ、仏国事業者と必要な検討を進めるとともに、その他の選択肢についても排除せずに検討が行われている。

仏国での再処理に向けた検討については、2023 年度から仏国事業者との共同による「もんじゅ」燃料ペレットの性質に関する確認試験として、「もんじゅ」用として製造、保管中の燃料ペレットを用いた溶解性に関するデータの取得などが進められるとともに、仏国における特殊燃料の再処理を行うための施設（ＴＣＰ施設（Polyvalent fuel treatment facility））の建設計画の進捗状況も踏まえつつ、燃料集合体の切断に関する確認試験の検討などが行われる予定である。



第６章

環境安全確保対策

１．環境放射線モニタリング

（１）環境放射線モニタリングの概要

原子力発電所から環境へ放出される放射性物質については、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）」や原子力規制委員会の指針に基づき、放射性物質の放出による周辺住民等の被ばくが極めて低くなるよう放出量および放出濃度が厳しく規制され、発電所設置に関わる国の安全審査や運転に関わる保安規定の認可などにより計画段階から確認されている。

また、実際の放出においては、放出の都度、保安規定に定める基準値を下回ることが確認されるとともに、国際放射線防護委員会（ＩＣＲＰ）の勧告「被ばく量は合理的に達成できる限り低く（ＡＬＡＲＡ）」に基づき放出の低減が図られている。

さらに、原子力発電所等から放出される放射性物質による周辺環境への影響は、「環境放射線モニタリング」における測定・調査により直接確認されている。この環境放射線モニタリングは地方自治体と事業者が実施している。

環境放射線モニタリングの最も基本的な目的は、周辺住民等の健康と安全を守るため、原子力発電所等に起因して受ける線量が１年間の線量限度を十分に下回っていることを確認し、その結果を住民等に提供することである。

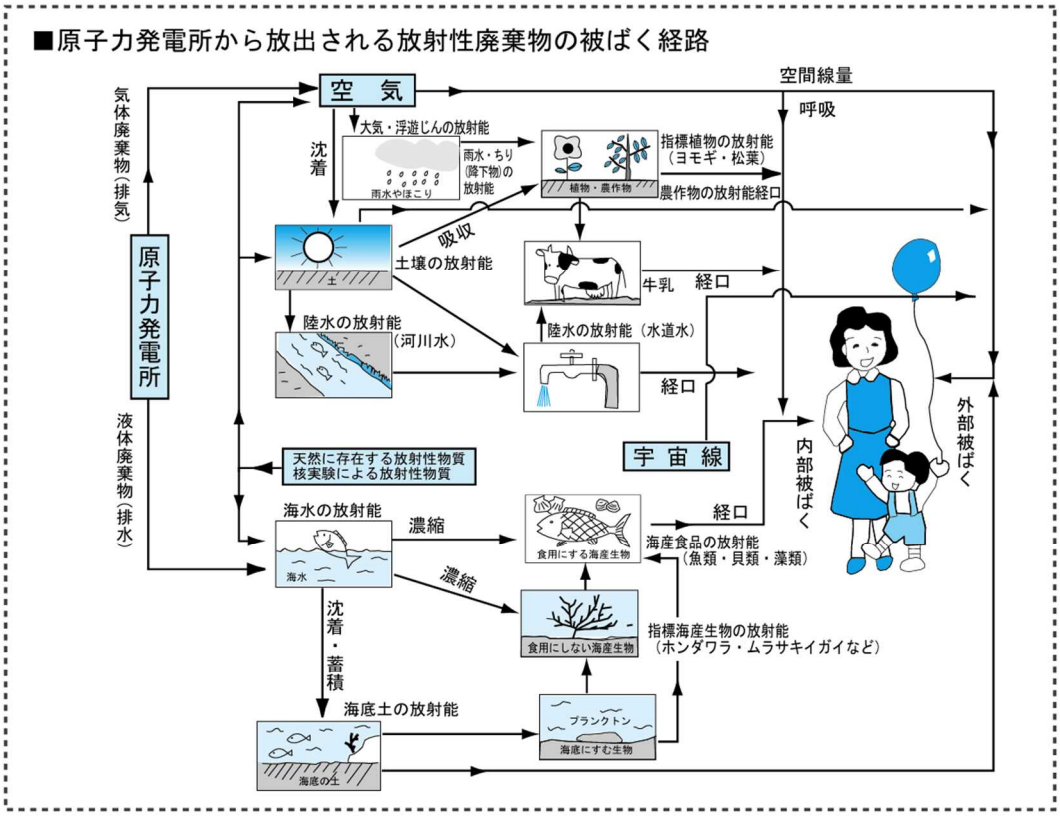
環境へ放出された放射性物質は、右図に示す経路で人体に影響を及ぼす。環境放射線モニタリングでは、被ばく評価上重要な経路を中心に、気象条件、地形、居住区域などを考慮し、調査地点、調査対象、着目核種、測定頻度、測定方法などを決定し、総合的かつ合理的なモニタリング計画による調査を行い、原子力発電所の周辺住民等の健康と安全の確保に万全を期している。

１）気体廃棄物の環境放射線モニタリング

発電所から放出される放射性気体廃棄物の大部分は放射性の希ガス（キセノン、クリプトン）やトリチウムであるが、放射性ヨウ素や粒子状の放射性物質がわずかに含まれる場合がある。モニタリングでは、外部被ばく評価のため空間線量を測定するほか、大気、大気中のチリや水分、農産物、植物、水道水、牛乳、雨水、土壌などの放射能濃度を測定し、内部被ばくの評価や土壌への沈着状況の把握を行っている。

２）液体廃棄物の環境放射線モニタリング

発電所から放出される放射性液体廃棄物は、主としてトリチウムであり、放射性のコバルト、マンガンなどがわずかに含まれる場合がある。モニタリングでは、内部被ばく評価のため海産食品の放射能濃度を測定するほか、海水や海底土、海藻類などの放射能濃度を測定し、分布状況や変動傾向の把握を行っている。



（２）福井県の取組み

福井県の環境放射線モニタリングは、県内最初の原子力発電所である敦賀発電所１号機が運転を開始する以前の 1964 年、衛生研究所（現：衛生環境研究センター）において放射線量や農作物、海産生物等の放射能濃度の測定を開始したことに始まる。その後、衛生研究所に放射能課の設置、空間放射線等を連続的に監視する「環境放射線監視テレメータシステム」の設置など、監視体制ならびに設備の充実・強化に努めてきた。また、1981 年には敦賀発電所１号機一般排水路放射能漏えい事故を発見し、県独自の監視体制の有効性、意義を改めて認識させる契機となった。

1995 年に県内 15 基目となる高速増殖原型炉もんじゅが試験運転を開始するに当たり、独立の研究・監視機関である「原子力環境監視センター」を発足させ、全国で初めて原子力発電所の運転状況や事業者が測定している環境放射線などの情報を収集・表示する「原子力環境情報ネットワークシステム」の設置や、緊急時対応機能の整備など環境放射線モニタリングの一層の強化、機能の充実を図った。

その後も、ＪＣＯウラン加工施設の臨界事故を踏まえた各種の緊急時対応設備の整備、放射線連続観測局の増設や連続監視データのインターネットへのリアルタイム配信など、監視・広報機能の強化を図り、2007 年度には「環境放射線監視テレメータシステム」と「原子力環境情報ネットワークシステム」の統合を図るとともに、地上回線と衛星回線の完全二重化による災害時に信頼度の高いシステムとした。

2011 年３月に発生した福島第一原子力発電所事故の経験等を踏まえ、原子力規制委員会は、2012 年 10 月 31 日に「原子力災害対策指針」を新たに策定した。この中で、平常時モニタリングの基本方針が原子力災害対策指針に位置付けられ、さらに 2018 年４月４日にはこの指針のもと行う平常時モニタリングの具体的な実施内容として「平常時モニタリングについて（原子力災害対策指針補

足参考資料)」が策定され、調査目的と目的ごとの調査範囲や最低限実施すべき調査項目が示された。

これらを受け、県は、監視体制の拡充を図るため、2012 年に観測局を 5 局増設し、2013 年には 21 局増設した。また、代替測定等に用いる可搬型モニタリングポストを新たに 13 台配備した。

2016 年には電子線量計観測局を小学校など 55 箇所に設置するとともに、2017 年には緊急時に大気中の放射性物質濃度を測定するために、大気モニタおよびヨウ素サンプラを設置した。また、緊急事態が発生した場合への平常時からの備えとして、発電所から 30km 圏内における放射能調査の内容を拡充した。

環境放射線監視テレメータシステムにおいては、複合型災害に対応するため、多重化したサーバをデータセンターに設置し、各観測局から得られた測定データについて、中央監視局とデータセンターの２箇所で冗長性を確保したうえで収集・蓄積している。

〇環境放射線監視テレメータシステム

県が設置している 44 箇所の観測局（放射線量率、浮遊じん中の放射能濃度、気象情報を測定)、55 箇所の電子線量計観測局等で測定した情報を有線回線、衛星回線や携帯回線で原子力環境監視センターにある中央監視局およびデータセンターに収集し、監視・チェックするシステムを構築している。

県の測定情報とともに、発電所の運転情報（電気出力)、排気筒モニタ、放水口モニタや事業者の観測局の測定情報もリアルタイムで収集し、市町庁舎等 23 箇所に設置したモニタリングデータ表示装置、ホームページ（https://www.houshasen.tsuruga.fukui.jp/index.html）等にてリアルタイムで公開している。ホームページでは、測定データをグラフや地図でわかりやすく表示しており、測定計画書や測定結果報告書等も閲覧することができる。

（３）福井県環境放射能測定技術会議

福井県では、県および事業者などが原子力発電所周辺で実施する環境放射線モニタリングに関する技術的検討、環境放射能の状況確認を行うため、「福井県環境放射能測定技術会議」を 1969 年２月に設置した。

この会議は、県原子力安全対策課、県原子力環境監視センター、県水産試験場、日本原子力発電㈱、関西電力㈱、日本原子力研究開発機構の専門技術者で構成され、各機関が実施する環境放射能調査計画の作成および調査結果について技術的な検討・評価を行い、報告書として「年度計画書」、「四半期報」および「年報」を作成している。

これらの調査計画や調査結果の報告書は、「福井県原子力安全専門委員会」と四半期ごとに開催される「福井県原子力環境安全管理協議会」で確認された後、広く県民に公表されている。

（4）各機関のモニタリング体制

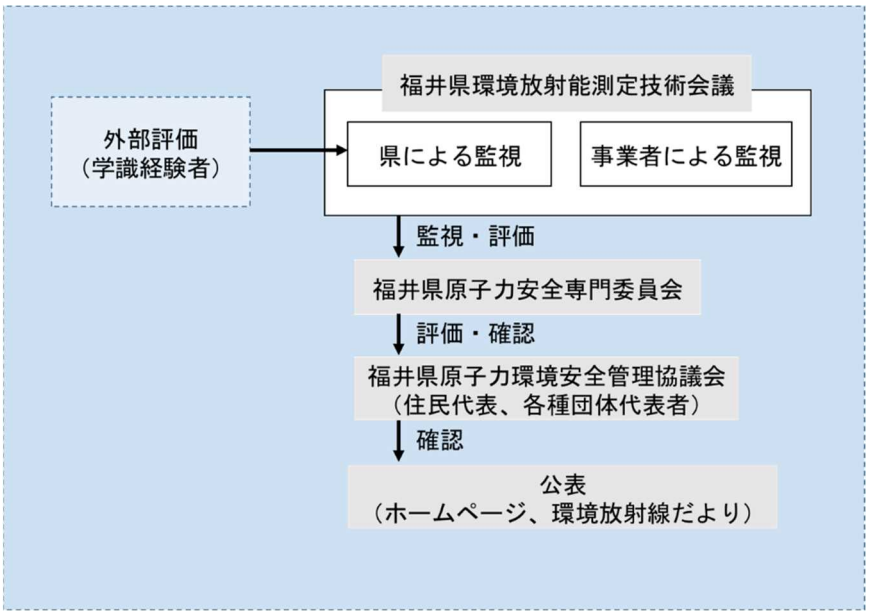
1）福井県

福井県の環境放射線モニタリングは、原子力発電所周辺に設置した観測局により空間線量率、空気中の放射能濃度や気象状況の常時監視を担当する「福井県原子力環境監視センター」と、環境試料中の放射能分析測定や積算線量の測定を担当する「福井県原子力環境監視センター・福井分析管理室」が実施している。

福井県原子力環境監視センター　〒914-0024 敦賀市吉河 37－1　TEL0770-25-6110

福井分析管理室　〒910-0825 福井市原目町 39-4　TEL0776-54-5870

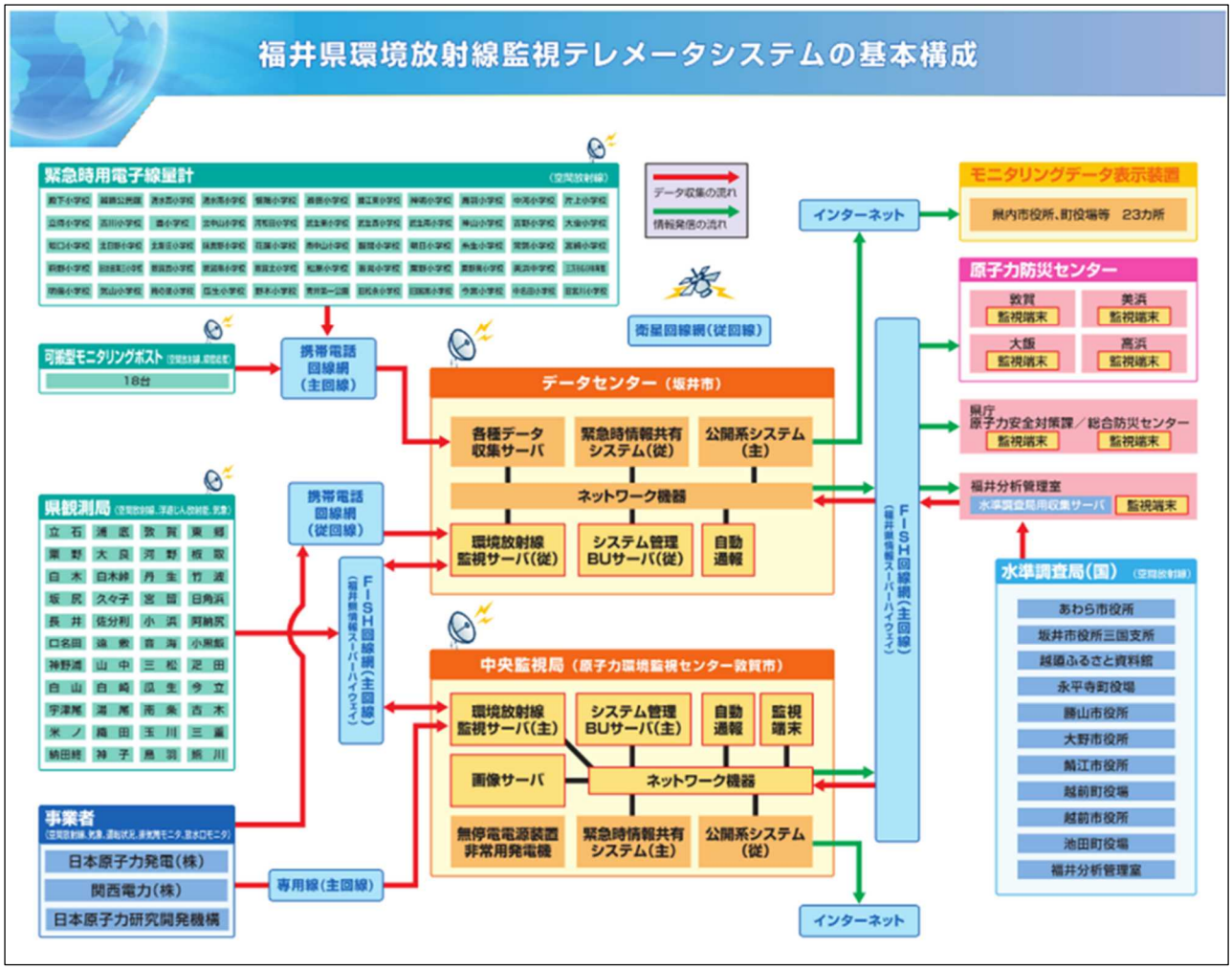
＜福井県の環境放射線監視体制＞



環境放射線観測局

観測局の測定データ表示サイトの QR コード

ゲルマニウム半導体検出器による放射能分析



環境放射線監視テレメータシステム基本構成図

立　石	たていし	敦賀市立石
浦　底	うらそこ	敦賀市浦底
敦　賀	つるが	敦賀市中央町1丁目
東　郷	とうごう	敦賀市井川
粟　野	あわの	敦賀市御名
大　良	だいら	南条郡南越前町大良
河　野	こうの	南条郡南越前町河野
板　取	いたどり	南条郡南越前町板取
白　木	しらき	敦賀市白木1丁目
白木峠	しらきとうげ	敦賀市白木1丁目
丹　生	にゅう	三方郡美浜町丹生
竹　波	たけなみ	三方郡美浜町竹波
坂　尻	さかじり	三方郡美浜町坂尻
久々子	くぐし	三方郡美浜町久々子
宮　留	みやどめ	大飯郡おおい町大島（宮留）
日角浜	ひつはま	大飯郡おおい町大島（日角浜）
長　井	ながい	大飯郡おおい町長井
佐分利	さぶり	大飯郡おおい町鹿野
小　浜	おばま	小浜市大手町
阿納尻	あのじり	小浜市阿納尻
口名田	くちなた	小浜市口田縄
遠　敷	おにゅう	小浜市遠敷１丁目

音　海	おとみ	大飯郡高浜町音海
小黒飯	おぐろい	大飯郡高浜町小黒飯
神野浦	こうのうら	大飯郡高浜町神野浦
山　中	やまなか	大飯郡高浜町山中
三　松	みつまつ	大飯郡高浜町東三松
疋　田	ひきだ	敦賀市疋田
白　山	しらやま	越前市都辺町
白　崎	しろさき	越前市白崎町
瓜　生	うりゅう	越前市瓜生町
今　立	いまだて	越前市定友町
宇津尾	うつお	南条郡南越前町宇津尾
湯　尾	ゆのお	南条郡南越前町湯尾
南　条	なんじょう	南条郡南越前町東大道
古　木	ふるき	南条郡南越前町古木
米　ノ	こめの	丹生郡越前町米ノ
織　田	おた	丹生郡越前町下河原
玉　川	たまがわ	丹生郡越前町玉川
三　重	みえ	大飯郡おおい町名田庄三重
納田終	のたおい	大飯郡おおい町名田庄納田終
神　子	みこ	三方上中郡若狭町神子
鳥　羽	とば	三方上中郡若狭町三田
熊　川	くまかわ	三方上中郡若狭町熊川

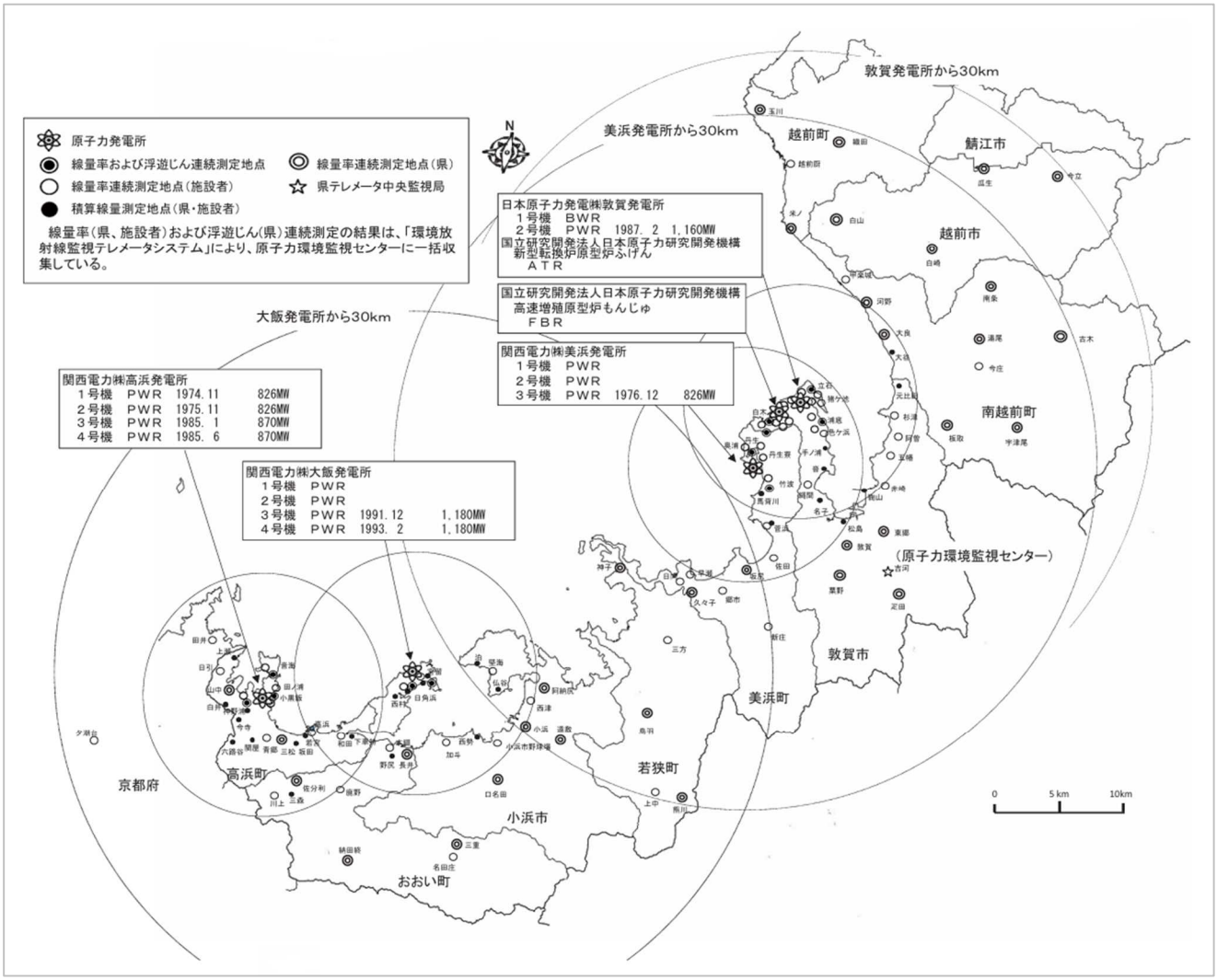
県設置の観測局の所在地

２）事業者

事業者（日本原子力発電㈱、関西電力㈱、日本原子力研究開発機構）は、原子炉施設保安規定において周辺監視区域における放射能（線）測定が求められているほか、「福井県環境放射能測定技術会議」の調査計画に基づき、原子力発電所周辺の環境放射能測定を実施している。この中で、空間線量率の常時監視は、合計 62 箇所の観測局で行っている。

市町	測 定 地 点
越前町	越前厨
南越前町	甲楽城、今庄
敦賀市	ふげん（２）、立石（２）、猪ヶ池、浦底（２）、色ケ浜、 縄間、赤崎、五幡、阿曽、杉津、もんじゅ（５）、松ケ崎
美浜町	美浜発電所（３）、丹生（２）、竹波、 菅浜、佐田、新庄、郷市、早瀬、日向
若狭町	三方、上中
小浜市	堅海、西津、小浜、加斗
おおい町	名田庄、大飯発電所（4）、宮留、日角浜、本郷、川上、鹿野
高浜町	高浜発電所（3）、音海、小黒飯、神野浦、日引、青郷、高浜、和田
舞鶴市	田井、夕潮台

事業者の観測局

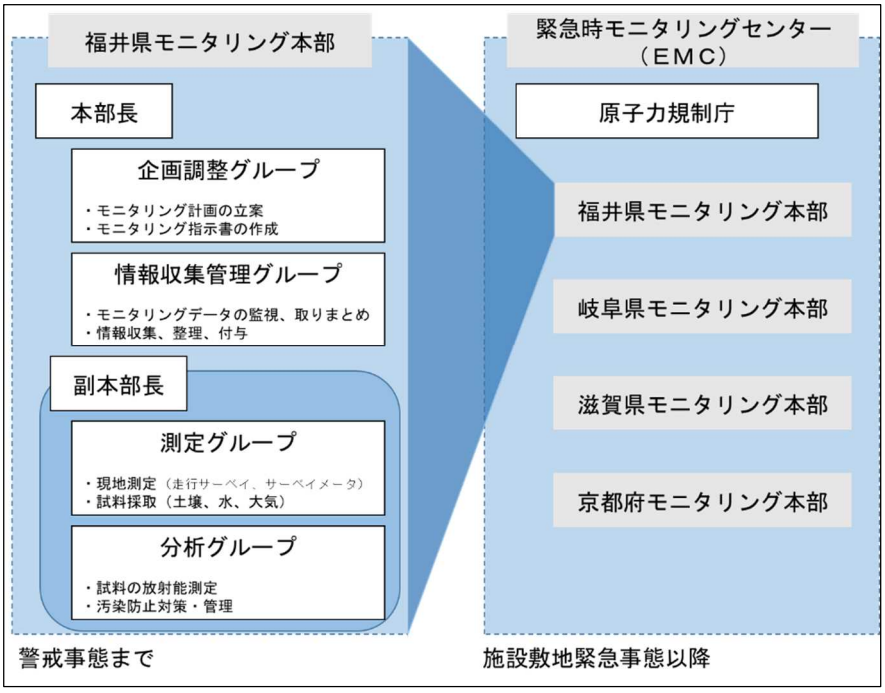


福井県内の観測局の所在地

（５）緊急時（原子力災害時）のモニタリング体制

県は、原子力災害対策指針で定める「警戒事態」において福井県モニタリング本部を設置し、同指針で定める「施設敷地緊急事態」以降は、福井県モニタリング本部を維持しつつ、国が設置するＥＭＣ（緊急時モニタリングセンター）において、国統括の下、関係機関と連携して緊急時モニタリングを実施する。

緊急時モニタリングとは、原子力災害対策指針（2012 年 10 月（2022 年 7 月一部改正））において「放射性物質若しくは放射線の異常な放出又はそのおそれがある場合に実施する環境放射線モニタリング」と定義されており、具体的な実施内容としては、固定観測局やサーベイメータ、走行サーベイシステム等による空間放射線量率の測定、大気モニタ等による浮遊じんの放射能濃度の測定、大気・飲料水・陸土等の放射能濃度の測定などが挙げられる。



（緊急時対応設備の例）

- 走行サーベイシステム（ＫＵＲＡＭＡ－II）
- 可搬型モニタリングポスト
- 可搬型ダスト・ヨウ素サンプラ
- 緊急時用大気モニタ・ヨウ素サンプラ

可搬型モニタリングポスト

可搬型ダスト・ヨウ素サンプラ

（６）国内外の原子力発電所で発生した事故への対応

１）敦賀発電所１号機一般排水路放射能漏えい事故

1981 年４月８日に県が環境放射線モニタリングの定期調査地点としていた敦賀地区浦底湾のホンダワラから前年やその年の測定結果と比較して１桁以上高い濃度のコバルト 60 およびマンガン 54 が検出され、これをきっかけに敦賀発電所１号機からの一般環境への漏えいが発見された。県では臨時調査および追跡調査を行い、漏えいの影響範囲が一般排水口前面のごく狭い海域に限られ、被ばくの観点からは問題がないことを確認した。

なお、事故後に安全確認のための試料が持ち込まれ、迅速に安全確認を行うため、通常の測定条件と異なる迅速分析（乾燥等の前処理なし、測定時間短縮）を行った。この時の経験が、福井県の緊急時における迅速分析法の基礎となった。

２）チョルノービリ（チェルノブイリ）原子力発電所事故

1986 年４月 26 日にウクライナ共和国にあるチョルノービリ原子力発電所（旧ソビエト連邦チェルノブイリ発電所）で発生した事故では、原子炉が暴走状態となり原子炉建屋を吹き飛ばす激しい爆発・火災が発生し、大量の放射性物質が大気中に放出された。放射性物質は全世界に拡散し、日本にも微量であるが影響が観測された。

本県においても、原子力環境監視センターの前身である衛生研究所放射能課が、国の放射能対策本部が主導する全国的な調査体制に参加し、測定を行った。測定は事故が国際的に報道された４月 29 日 13 時から開始され、影響が小さくなり国が調査体制を解除した６月６日まで継続した。測定項目は空間線量率の連続監視をはじめとして、浮遊じん、雨水、落下じん、水道水、牛乳、野菜、野草(ヨモギ)について分析を行った。

測定の結果、空間線量率の連続測定と水道水の分析については事故による有意な変動は認められなかった。一方、浮遊じん、雨水、落下じん、牛乳、野菜、野草(ヨモギ)については、県内でも５月上旬から中旬にかけて大気圏内核実験時を超える濃度でヨウ素 131 やセシウム 137 を検出する試料が現れるなど、明確な事故の影響が認められたが、いずれも摂取制限を下回るレベルであることを確認した。

影響はいずれも５月下旬にかけて減少傾向で、６月初旬時点では極めて低い放射能レベルまで低下したため、環境安全上の問題はないことを確認した。

３）ＪＣＯ臨界事故

1999 年９月 30 日に茨城県東海村で発生したＪＣＯ臨界事故を受け、福井県は事故の状況や防災面での対応などの情報収集を行うとともに、10 月１日に政府の現地対策本部へ職員４名を派遣した。

現地では、可搬型モニタリングポスト４台を提供し、事故があった施設周辺地域でのモニタリング活動に参加した。なお、提供した可搬型モニタリングポストは、1996 年度から県がデータ収集機能等の設計開発を行い 1998 年度に納入されたものであり、初めて運用を行った。

４）福島第一原子力発電所事故

①福島県への派遣

2011 年３月 11 日の東北地方太平洋沖地震を受け、県は、福島県内に職員を４名派遣し、３月 12 日から、モニタリングカー１台と可搬型モニタリングポスト２台を用いて放射線モニタリングを実施した。

モニタリングカーでの走行サーベイでは、発電所の水素爆発やベントによるプルームの放出がある中、３月 23 日までの間に浜通りから内陸の会津若松方面まで広範囲にモニタリングを行った。また、可搬型モニタリングポスト２台については、３月 12 日にいわき市と田村市の避難所に設置し、収集したデータを毎日福島県に提供した。その後、福島県のモニタリング計画の変更により飯館村長泥地区と葛尾村柏原地区に測定地点が変わったが、12 月まで連続測定を続けた。

また、本県の職員が放射線測定器での測定方法を福島県の職員に指導したほか、５月 29 日から７月 29 日まで本県の職員１名を交代で派遣し、植物や土などを採取して放射能濃度を測定する「陸上モニタリング」などの支援にあたった。

②福井県の対応

福島第一原子力発電所事故では、多量の放射性物質の放出があり、国内の広範囲で影響があった。１号機で最初のベントおよび水素爆発があった３月 12 日以降、県内における空間放射線量率の監視強化も行い、３月 16 日から 12 月 28 日まで、陸水、降下物、浮遊じん、大気の臨時調査を行った。

県内では、空間放射線量率の有意な変化は見られず、陸水からの放射性物質の検出はなかったが、降下物、浮遊じん、大気の核種分析においては、ヨウ素 131 が３、４月に検出されたほか、夏頃まで事故由来と見られるセシウム 134、137 が検出された。

これらの検出濃度はいずれも微量であり、1986 年に発生したチョルノービリ原子力発電所事故時に観測された値より低く、環境安全上問題となるレベルと比べはるかに低いことを確認した。これらの測定結果は、速報として毎月ホームページで広く県民へ公表を行った。

このほか、県産食料品の安全性確認のため、県農林水産部が主導する県産米や県産牛肉、流通牛肉の放射性物質調査に協力した。

２．防災対策

（１）概要

原子力施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）」等に基づき、事故の発生防止、拡大防止および災害の防止などの十分な安全対策が講じられ、周辺住民の健康と安全の確保に努めている。

一方、万一原子力施設に異常事態が生じ、放射性物質又は放射線の異常な放出あるいはそのおそれがある場合、「災害対策基本法」およびＪＣＯウラン加工施設の臨界事故（1999 年９月）を契機に制定された「原子力災害対策特別措置法」（以下「原災法」）に基づき、事業者は、国や地方自治体等の関係者に迅速に通報するとともに、国、地方自治体および事業者は、それぞれの防災業務計画または地域防災計画に従い、放出の影響をできる限り低減するため、災害応急対策、災害復旧対策等を講じなければならない。

また、平常時より、災害予防対策として、防災設備や資機材の整備、防災訓練の実施、原子力防災に関する知識の普及等に努めなければならないとされている。

（２）原子力防災対策に係る過去の経緯

原子力防災対策については、1962 年に「放射性物質の大量の放出」を伴う原子力施設の事故が「災害対策基本法施行令」で災害と定義付けられて以降、災害対策基本法に基づき、国、地方公共団体等において防災計画を定める等の措置が講じられることとされていたが、1979 年３月に世界で初めて住民の避難措置が実施された米国スリーマイル島原子力発電所の事故が発生したため、内閣総理大臣が原子力発電所等に係る防災体制の再検討・見直しを指示した。

国の中央防災会議は同年７月、「原子力発電所等に係る防災対策上当面とるべき措置について」を決定し、原子力防災対策の充実を図った。一方、原子力安全委員会は、同年４月に設置した「原子力発電所等周辺防災対策専門部会」で原子力防災に特有な専門的事項の検討を開始し、1980 年６月に報告書「原子力発電所等周辺の防災対策について」（いわゆる「防災指針」）を取りまとめた。

また、中央防災会議により 1963 年に定められた「防災基本計画」が阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ 1995 年７月に全面的に改訂され、1997 年には「原子力災害対策編」が追加され、原子力災害対策の具体的な対応や措置、関係機関の責務と連携など、一層の明確化が図られた。しかし、地方自治体としては、原子力防災の実効性の向上には原子力災害に対応する「特別措置法」が必要であるとし、福井県を中心に長年検討し、その結果を科学技術庁に提言（1997 年 11 月）している。

科学技術庁の原子力防災検討会は、この提言や動力炉・核燃料開発事業団の東海再処理施設における火災･爆発事故（1997 年３月発生）の教訓等を踏まえ、1998 年３月に「わが国の原子力防災の充実強化について」を報告した。

この報告を受けた原子力安全委員会原子力防災専門部会は、1999 年９月に「原子力防災対策の実効性向上を目指して」を取りまとめ、原子力防災対策のさらなる充実・強化を目指すこととした。しかし、取りまとめの直後に、ＪＣＯウラン加工施設の臨界事故が発生し、防災体制の不備が指摘されたため、原子力安全委員会の先の取りまとめを基に、1999 年 12 月、国、地方公共団体や事業者等による原子力災害対策の抜本的強化や国の責任を明確にした「原子力災害対策特別措置法」が制定された。

中央防災会議では、「防災基本計画・原子力災害対策編」の修正が行われるとともに、原子力安全委員会は「防災指針」を改訂して名称を「原子力施設等の防災対策について」（以下、旧指針という）に変更した。

その後、2011 年３月に福島第一原子力発電所事故が発生し、従来の原子力防災について多くの問題点が明らかとなった。2012 年３月には、原子力安全委員会の原子力施設等防災専門部会防災指針検討ワーキンググループから「『原子力施設等の防災対策について』の見直しに関する考え方について 中間とりまとめ」が報告された。

また、国会、政府、民間の各事故調査委員会による報告書の中においても多くの問題点が指摘され、住民等の視点を踏まえた対応の欠如、複合災害や過酷事象への対策を含む教育・訓練の不足、緊急時の情報提供体制の不備、避難計画や資機材等の事前準備の不足、各種対策の意思決定の不明確さ等に関する見直しについても多数の提言がなされた。

原子力規制委員会は、旧指針および中間取りまとめの内容を精査するとともに、各事故調査委員会からの報告等を考慮した上で、2012 年 10 月、「原子力災害対策指針」を定めた。

（指針の主なポイント）

○原子力災害対策重点区域の設定

予防的防護措置を準備する区域（ＰＡＺ：Precautionary Action Zone）として原子力施設から概ね半径５㎞圏内、緊急防護措置を準備する区域（ＵＰＺ：Urgent Protective Action Planning Zone）として原子力施設から概ね半径 30 ㎞圏内）を設定

○ＥＡＬおよびＯＩＬに基づく防護措置の基準を設定

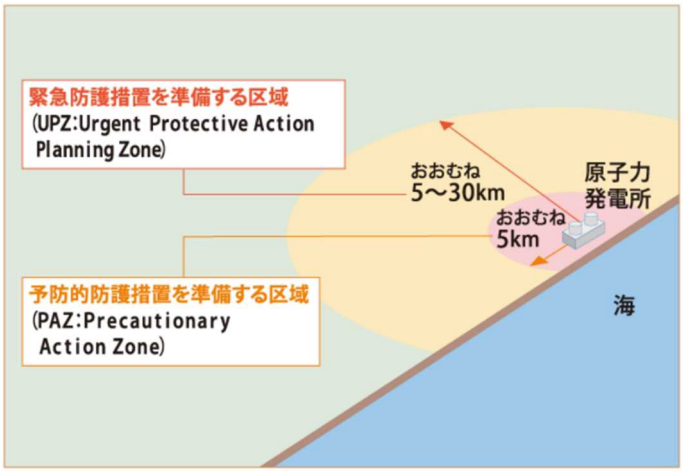
原子力施設の状態等に基づく緊急時活動レベル（ＥＡＬ：Emergency Action Level）および空間放射線量等に基づく運用上の介入レベル（ＯＩＬ:Operational Intervention Level）を設定

○新たな緊急時モニタリング実施体制の導入

緊急時モニタリングセンターの立上げや緊急時モニタリング実施計画の作成など、国が統括して緊急時モニタリングを実施

○安定ヨウ素剤の事前配布・服用の明確化

ＰＡＺ圏内の地方公共団体が、原則、医師による住民説明会を開催し、事前配布を実施



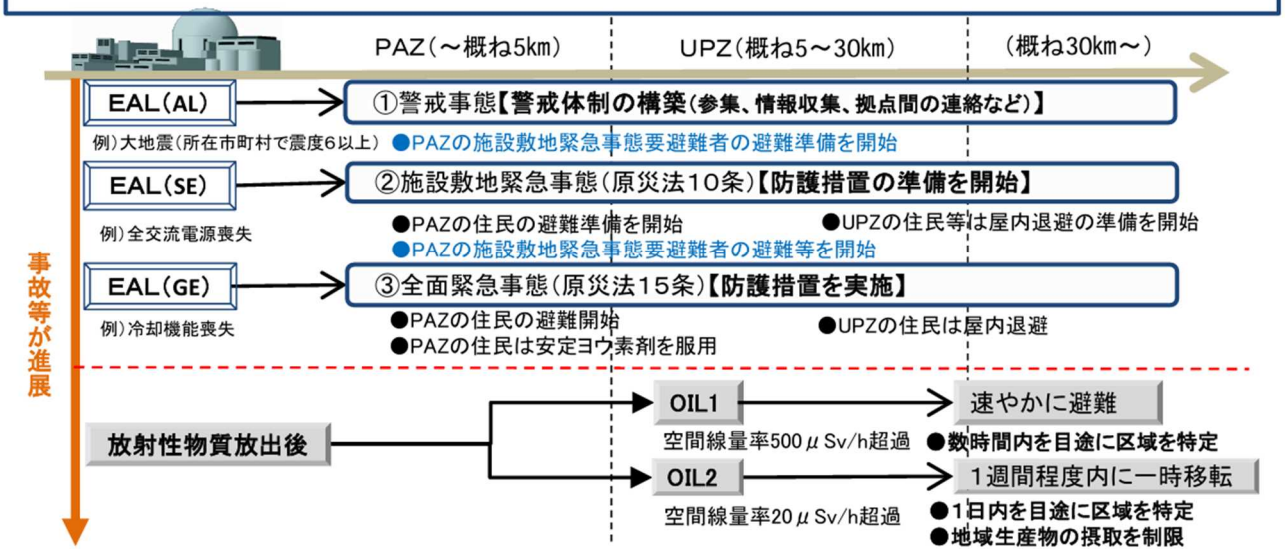
原子力災害対策重点区域　出典：原子力規制委員会「原子力災害対策指針」より作成

原子力災害対策指針における緊急事態の防護措置の考え方

- 緊急事態の初期段階は原子力施設の状況等の進捗で、放射性物質放出後は緊急時ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞの結果に基づいて防護措置を実施。

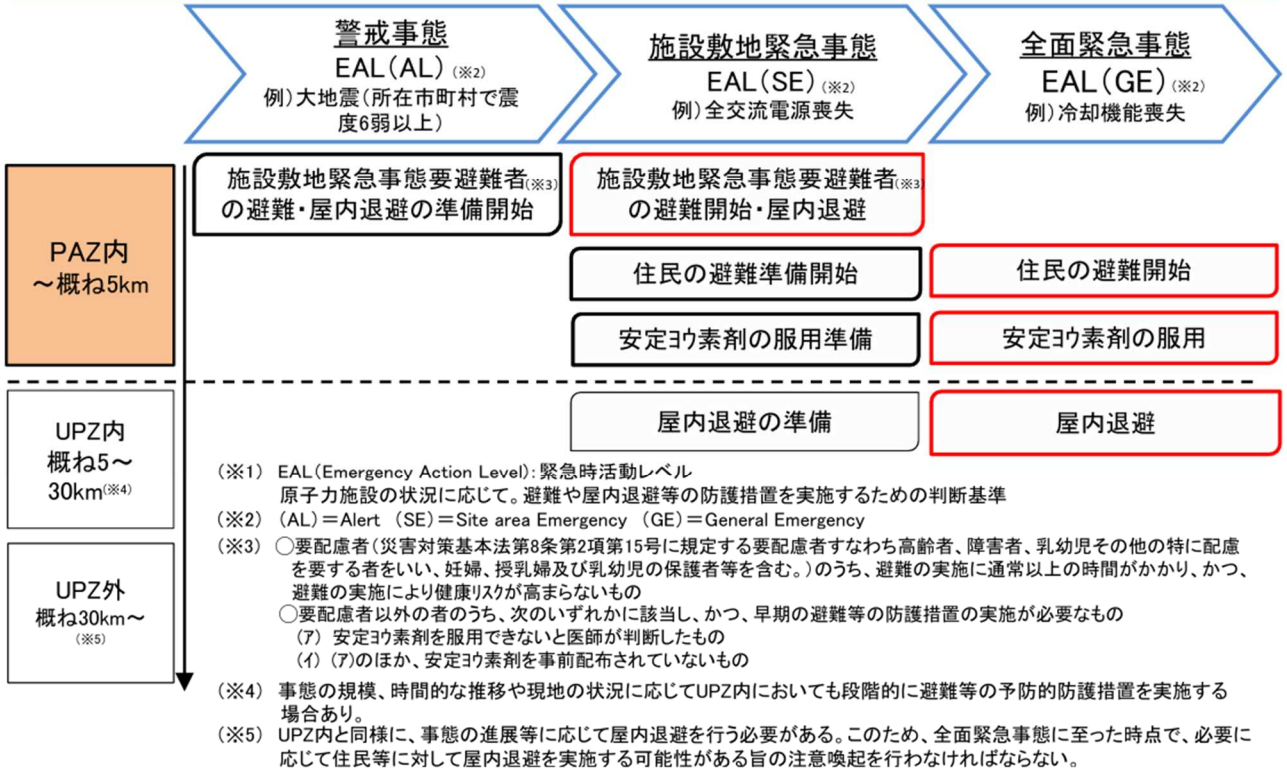
（1）EAL（Emergency Action Level ）による初期対応段階における防護措置
原子力施設の状況等に基づく緊急事態区分を導入し、その区分を判断する基準（EAL）を 設定
EALに基づき、施設敷地緊急事態要避難者は早期の避難等の防護措置を実施。
※PAZの施設敷地緊急事態要避難者の避難は、通常以上の時間がかかるため、EAL(SE)の段階から避難を開始する。ただし、避難により健康ﾘｽｸが高まるおそれのある者は、遮へい効果の高い建物等に屋内退避する。

（2）緊急時ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞの実施／OIL（Operational Intervention Level）に基づく判断
国はEAL(SE)の段階で緊急時ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞｾﾝﾀｰを立ち上げる。放射性物質放出後 、ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ結果と防護措置の実施基準（OIL）に基づき、PAZ外の住民の防護措置を判断する。



原子力災害対策指針が定める緊急事態の防護措置（緊急時活動ﾚﾍﾞﾙ：EAL（※1））

- 緊急事態の初期対応段階においては、放射性物質の放出前から、必要に応じた防護措置を講じることとしている。
- 具体的には、原子力施設の状況に応じて、緊急事態を3つに区分。

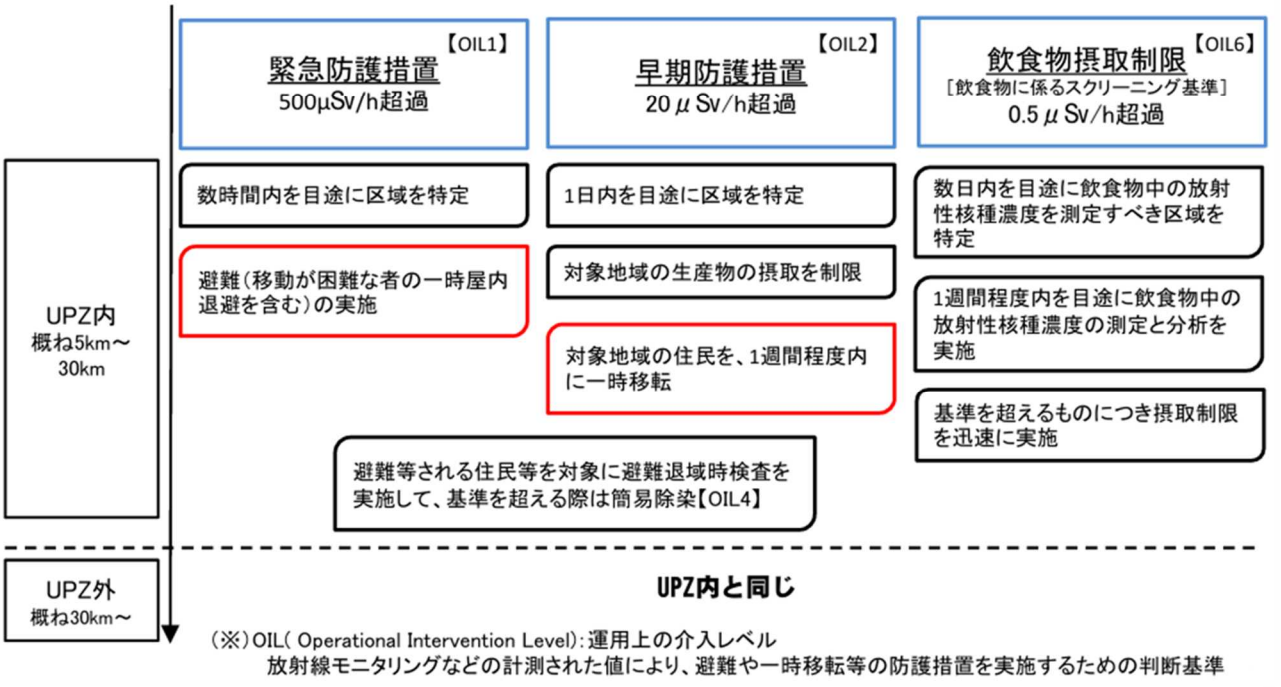


（※1） EAL（Emergency Action Level）：緊急時活動レベル
原子力施設の状況に応じて。避難や屋内退避等の防護措置を実施するための判断基準
（※2） （AL）＝Alert （SE）＝Site area Emergency （GE）＝General Emergency
（※3） ○要配慮者（災害対策基本法第8条第2項第15号に規定する要配慮者すなわち高齢者、障害者、乳幼児その他の特に配慮を要する者をいい、妊婦、授乳婦及び乳幼児の保護者等を含む。）のうち、避難の実施に通常以上の時間がかかり、かつ、避難の実施により健康ﾘｽｸが高まらないもの
○要配慮者以外の者のうち、次のいずれかに該当し、かつ、早期の避難等の防護措置の実施が必要なもの
（ｱ） 安定ﾖｳ素剤を服用できないと医師が判断したもの
（ｲ） （ｱ）のほか、安定ﾖｳ素剤を事前配布されていないもの
（※4） 事態の規模、時間的な推移や現地の状況に応じてUPZ内においても段階的に避難等の予防的防護措置を実施する場合あり。
（※5） UPZ内と同様に、事態の進展等に応じて屋内退避を行う必要がある。このため、全面緊急事態に至った時点で、必要に応じて住民等に対して屋内退避を実施する可能性がある旨の注意喚起を行わなければならない。

出典：高浜地域の緊急時対応

原子力災害対策指針が定める緊急事態の防護措置（運用上の介入ﾚﾍﾞﾙ：OIL（※））

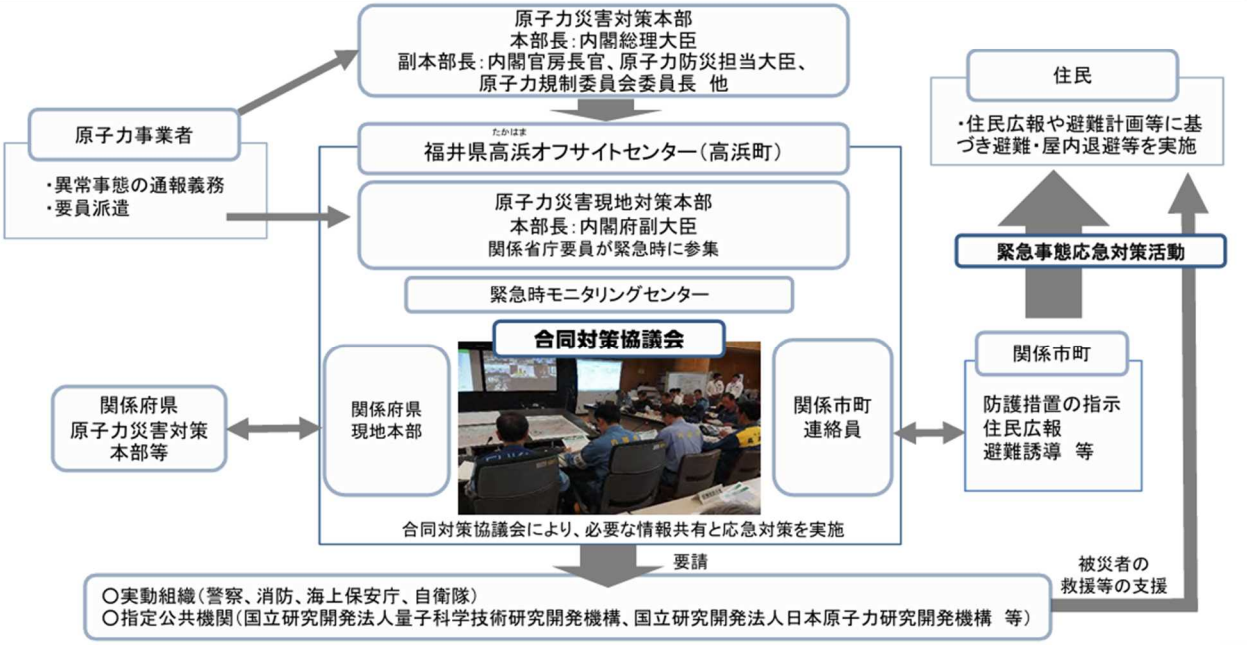
- 放射性物質の放出後、高い空間放射線量率が計測された地域においては、被ばくの影響をできる限り低減する観点から、数時間から1日内を目途に住民等について避難等の緊急防護措置を講じる。
- また、それと比較して低い空間放射線量率が計測された地域においても、無用な被ばくを回避する観点から、1週間程度内に一時移転の早期防護措置を講じる。



（※）OIL(Operational Intervention Level)：運用上の介入レベル
放射線モニタリングなどの計測された値により、避難や一時移転等の防護措置を実施するための判断基準

国の対応体制

- 高浜町において震度5弱以上の地震の発生を認知した場合（警戒事態の前段階から）、原子力規制庁及び内閣府(原子力防災担当)の職員が参集し、福井県高浜ｵﾌｻｲﾄｾﾝﾀｰ（OFC）及び原子力規制庁緊急時対応ｾﾝﾀｰ（ERC）に原子力規制委員会・内閣府合同情報連絡室を立ち上げ、情報収集活動を開始。
- 警戒事態となった場合、原子力規制委員会・内閣府原子力事故合同警戒本部を設置し、現地への要員搬送や緊急時ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞの準備を開始。
- 施設敷地緊急事態となった場合、原子力規制委員会・内閣府原子力事故合同対策本部の設置及び関係省庁事故対策連絡会議を開催し対応。また、内閣府副大臣及び国の職員を現地ｵﾌｻｲﾄｾﾝﾀｰ等へ派遣。
- 全面緊急事態となった場合、原子力災害対策本部及び原子力災害現地対策本部を設置するとともに、国・府県・市町等のﾒﾝﾊﾞｰからなる合同対策協議会を開催し、相互協力のための調整を行いつつ対応。



出典：高浜地域の緊急時対応

（３）原子力災害対策特別措置法（原災法）

原災法は、

- 迅速な初期動作の確保
- 国と地方公共団体との連携の確保
- 国の緊急時対応体制の強化
- 原子力事業者の責任の明確化

を基本的な枠組みとし、災害対策基本法および原子炉等規制法を補完する特別法として制定された。

福島第一原子力発電所事故を受け、2012 年９月に改定され、「国は、大規模な自然災害等による原子力災害も想定し、災害を最小にすべく万全の措置を講ずる責務を有すること」、「原子力規制委員会において原子力災害対策指針を定めること」、「原子力事業者による防災訓練の実施と報告を求め、必要な場合は改善等を命ずること」等が明確化された。

（原災法の基本的枠組み）

〇迅速な初期動作の確保

- 原子力事業者に対し、特定事象が生じた場合の迅速な通報の義務付け
- 通報を受けた原子力規制委員会の原子力事業者等に対する指示、専門家の派遣等初期動作の開始
- 定められた異常事態に至った場合、原子力規制委員会は直ちに内閣総理大臣に報告、内閣総理大臣は「原子力緊急事態宣言」を発出するとともに、内閣総理大臣を長とする「原子力災害対策本部」を設置

〇国と地方公共団体との連携の確保

- 平常時より原子力事業所所在地域に国の原子力防災専門官を常駐し、原子力事業者への指導や地方公共団体と連携した活動等の実施
- 前述の通報があった場合、要請に応じて専門的な知識を有する国の職員の地方公共団体への派遣
- 「原子力緊急事態」が発生した場合、国と地方自治体の現地対策本部の情報共有、相互協力のため「緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンター）」に「原子力災害合同対策協議会」を組織
- 国、地方公共団体、原子力事業者等による実践的な防災訓練の実施

〇国の緊急時対応体制の強化

- 原子力災害対策本部長に対し、関係行政機関、地方公共団体、原子力事業者等への必要な指示や、自衛隊派遣の要請などの権限を付与
- 原子力災害対策本部長から、現地における主要な権限を委任される原子力災害現地対策本部長による、関係機関の調整や指示など緊急事態応急対策の実施

〇原子力事業者の責務の明確化

- 「原子力事業者防災業務計画」の作成を義務付け

- 原子力災害の発生や拡大等の防止に必要な業務実施のため、「原子力防災組織」の設置を義務付け
- 原子力事業所ごとに原子力防災管理者等の選任を義務付け
- 通報を確実に実施するための放射線測定設備の設置やその数値の記録・公表を義務付け

（４）福井県地域防災計画原子力災害対策編

福井県では、敦賀発電所１号機の営業運転に先立ち、1969 年 11 月に初めて県地域防災計画に原子力防災計画を盛り込んだ。その後、1979 年３月の米国スリーマイル島原子力発電所の事故を踏まえて国の中央防災会議が決定した「原子力発電所等に係る防災対策上当面とるべき措置について」に基づき全面的な見直しを行い、1981 年７月に県地域防災計画の原子力防災編として独立させた。

さらに 1995 年 12 月の高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい事故、1997 年６月に国の防災基本計画に追加された原子力防災編、科学技術庁の原子力防災検討会の検討結果等を踏まえ、1999 年２月に県地域防災計画の原子力防災編を全面的に修正した。その後、1999 年 12 月に原災法が制定され、「防災基本計画・原子力災害対策編」および「防災指針」が改訂されたことを受け、県は災害予防対策、災害応急対策、災害復旧対策など原子力防災対策の充実・強化を図るため、2001 年６月に県地域防災計画・原子力防災編を再度全面修正した。また、2007 年７月に発生した新潟県中越沖地震を踏まえ、2008 年９月、原子力事業者による自衛消防体制や通報設備の整備等の条項を追加した。

福島第一原子力発電所事故後は、原子力規制委員会が定めた「原子力災害対策指針」の内容、広域避難先の協議結果等を踏まえ、2013 年７月、県地域防災計画・原子力防災編は、県地域防災計画・原子力災害対策編として改定された。

〇改定の主なポイント

- 従来の「防災対策を重点的に充実すべき地域（ＥＰＺ）」に替えて、「原子力災害対策指針」に基づき、「原子力災害対策重点区域」として「予防的防護措置を準備する区域（ＰＡＺ）」および「緊急時防護措置を準備する区域（ＵＰＺ）」を設定
- 「原子力災害対策指針」に基づき、原子力施設の状態等に応じて緊急事態を「警戒事態」「施設敷地緊急事態」「全面緊急事態」の３段階に区分し、区分に応じた県の配備体制を確立
- 従来の予測線量に基づく防護措置の基準に替えて、「原子力災害対策指針」に基づき、緊急時活動レベル（ＥＡＬ）および運用上の介入レベル（ＯＩＬ）に基づく防護措置の基準を設定
- 30 ㎞圏内の市町について、県内の避難先の他に、兵庫県、奈良県、石川県にあらかじめ避難先を確保
- 30 ㎞圏外への避難（広域避難）が迅速かつ円滑に行われるよう、避難先、一時集合施設、避難車両中継所等を別途要綱で設定
- 自家用車で避難可能な住民は、原則として自家用車で避難。避難手段確保のため、警戒事態の段階で関係機関へ要請開始

・ 安定ヨウ素剤は、５㎞圏内は医師が関与し事前配布、５㎞圏外は原子力規制委員会が配布・服用の必要性を判断し、国の災害対策本部が指示し、避難経路において配布

（５）福井県広域避難計画要綱

県地域防災計画・原子力災害対策編に基づき、関係市町の住民が行う広域避難の具体的な避難先、避難ルート、避難手段等について定めた県広域避難要綱を 2014 年３月末に策定した。

その後、スクリーニング候補地（避難退域時検査場所）の決定、舞鶴若狭自動車道開通に伴う避難ルートの追加、国の広域避難計画（緊急時対応）の改定などに合わせて随時改定している。(2014 年８月、2016 年２月、2018 年８月、2021 年７月)

○要綱の主なポイント

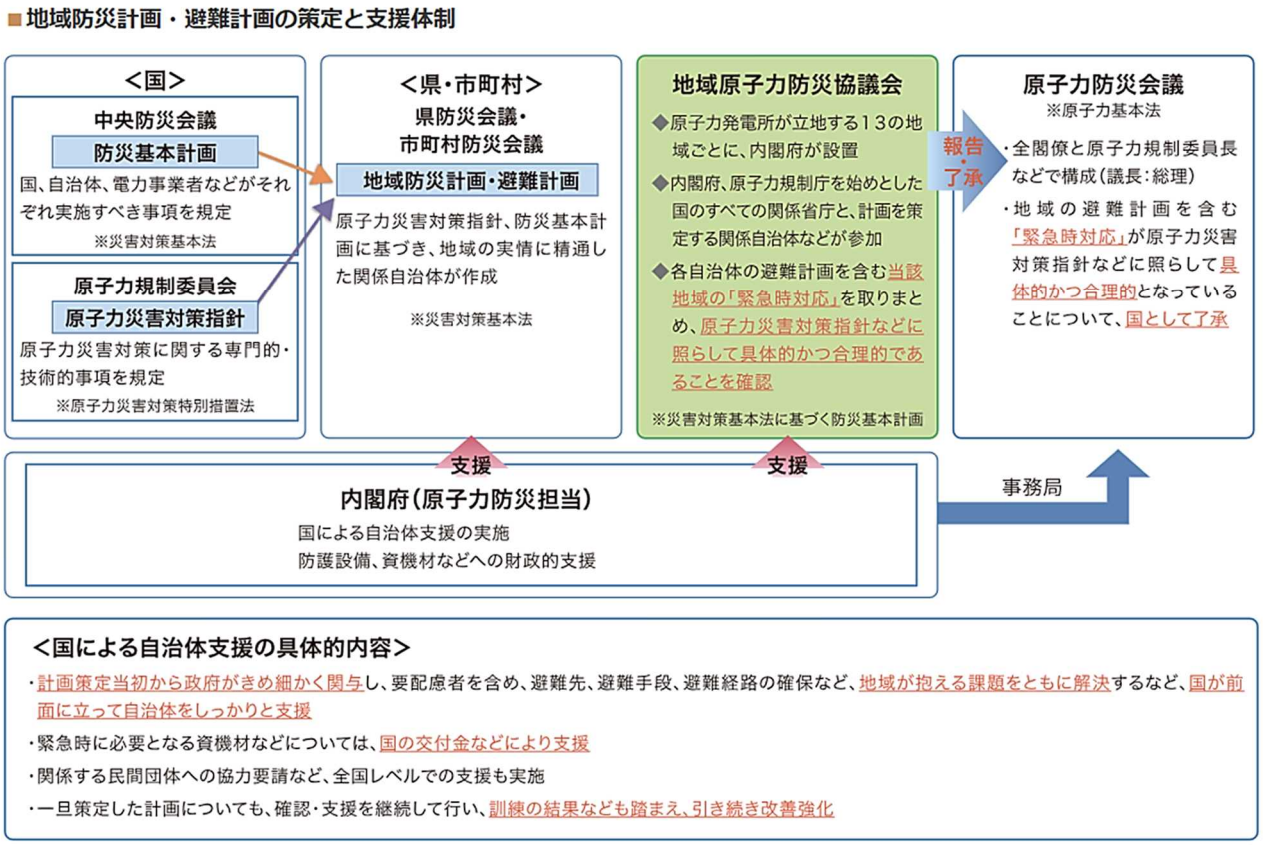
原子力発電所 30 ㎞圏内の住民の広域避難については、地域コミュニティの確保と行政支援継続の観点から、県内での避難先の確保を第一とし、念のための県外の二次的な避難先として、兵庫県、奈良県、石川県(鯖江市および越前市の一部の小学校区は一次避難先として避難)の具体的な避難先、避難ルート、避難手段、一時集合施設、避難車両中継所等を規定

（６）緊急時対応

2013 年９月３日の原子力防災会議（内閣総理大臣、全国務大臣等）の決定に基づき、県や市町が作成する地域防災計画・避難計画等の具体化・充実化を支援するため、原子力発電所の所在する地域ごとに「地域原子力防災協議会」が設置された。

福井エリア地域原子力防災協議会（各府県副知事、各省庁審議官等）においては、高浜・大飯・美浜・敦賀の４分科会(作業部会)（各府県課長級）を設置し、各地域の緊急時対応（広域避難計画）を検討するとともに、その内容が原子力災害対策指針等に照らして具体的かつ合理的であることを確認している。緊急時対応は、内閣総理大臣を議長とする原子力防災会議において了承されている。

2015 年 12 月：　福井エリア地域原子力防災協議会「高浜地域の緊急時対応」の確認
2017 年 10 月：　福井エリア地域原子力防災協議会「高浜地域（改定)、大飯地域（新規）緊急時対応」の確認
2020 年７月：　福井エリア地域原子力防災協議会「高浜・大飯地域（改定）緊急時対応」の確認
2021 年１月：　福井エリア地域原子力防災協議会「美浜地域の緊急時対応」の確認



出典：内閣府HPを参考に作成

出典：原子力総合パンフレット

（７）原子力防災訓練

原災法では、国および地方自治体、事業者等が共同で行う総合的な防災訓練について、内閣総理大臣が定める計画に基づいて行うとしており、従来の道府県が主体となって行う防災訓練とは別に、国が主体となって実施する訓練について明記された。県では原災法公布後の 2000 年３月、「オフサイトセンター」における「原子力災害合同対策協議会」の開催など、全国初の国との総合防災訓練を敦賀市で実施した。

この訓練では、地域住民の参加を得て、本県で初めての住民避難訓練が行われた。原子力防災訓練では、避難・退避訓練や緊急被ばく医療措置訓練、緊急時通信連絡訓練、緊急時モニタリング訓練、災害対策本部等運営訓練、原子力防災センター運営訓練、自衛隊災害派遣運用訓練のほか、より実践的な訓練の取組みとして初動対応（参集）訓練、図上訓練（ブラインド訓練）、またテレビ会議や携帯通信機器を活用した画像伝送システムの導入、さらには県境を越えた広域避難訓練等も実施されている。

また、2007 年７月に発生した新潟県中越沖地震を踏まえ、地元の消防署と事業者の自衛消防隊が連携した初期消火訓練も行われている。さらに、福島第一原子力発電所事故を踏まえ改定された県地域防災計画・原子力災害対策編や各地域の緊急時対応等に基づき、避難範囲を 30 ㎞圏に拡大した県内外への住民避難訓練、学校および病院・福祉施設の避難計画に基づく避難訓練、放射線防護施設における屋内退避訓練等が行われている。

福井県における原子力防災訓練の実績

実施年度	平成２３年度	平成２５年度	平成２６年度	平成２７年度	平成２８年度	平成３０年度
実施日	平成24年3月18日（日）	平成25年6月16日（日）	平成26年8月31日（日）	平成27年10月16日（金）	平成28年8月27日（土）、28日（日）	平成30年8月25日（土）、26日（日）
主催	福井県、敦賀市、美浜町、南越前町	福井県、美浜町、敦賀市	福井県、高浜町、おおい町、小浜市、若狭町	福井県	内閣府、福井県、京都府、滋賀県、関西広域連合	内閣府
訓練対象施設	日本原電　敦賀発電所	関西電力㈱美浜発電所	関西電力㈱高浜発電所	関西電力㈱高浜発電所	関西電力㈱高浜発電所 関西電力㈱大飯発電所	関西電力㈱高浜発電所 関西電力㈱大飯発電所
主な訓練会場	福井県庁、敦賀原子力防災センター、美浜原子力防災センター、原子力環境監視センター、若狭町三方勤労者体育館　他	福井県庁、美浜原子力防災センター、敦賀原子力防災センター、おおい町大飯中学校　他	福井県庁、高浜原子力防災センター、大飯原子力防災センター、若狭町役場上中庁舎、きのこの森　他	福井県庁、高浜原子力防災センター、おおい町総合町民センター、若狭町役場上中分庁舎　他	福井県庁、高浜原子力防災センター、大飯原子力防災センター、大飯原子力防災センター、あやべ球場　他	福井県庁、大飯原子力防災センター、高浜原子力防災センター、三木防災公園、青郷小学校　他
参加機関	１２０機関	１２０機関	１２０機関	１１１機関	約２５０機関	約１９０機関
参加人員	約１，５００人	約１，５００人	約２，０００人	６８１人	約３，０００人	約４，３００人
ほか避難・屋内退避等訓練参加住民	約２，０００人	約１，０００人	約２，１００人	住民参加なし	５，５４６人	７，４５７人

実施年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度	令和４年度	令和５年度
実施日	令和元年8月30日（金）、31日（土）	令和2年8月27日（木）	令和3年10月29日（金）、30日（土）	令和4年11月4日（金）～6日（日）	令和5年10月20日（金）～21日（土）
主催	福井県	福井県	内閣府、福井県、滋賀県、岐阜県	内閣府	福井県
訓練対象施設	関西電力㈱美浜発電所	関西電力㈱大飯発電所 関西電力㈱高浜発電所	関西電力㈱美浜発電所	関西電力㈱美浜発電所	関西電力㈱高浜発電所
主な訓練会場	福井県庁、美浜原子力防災センター、五荘地区コミュニティセンター、美浜町東小学校　他	福井県庁、大飯原子力防災センター、はまかぜ交流センター、敦賀萬象　他	福井県庁、美浜原子力防災センター、美浜総合運動公園、美浜中央小学校　他	福井県庁、美浜原子力防災センター、二階堂小学校、賤ヶ岳SA　他	福井県庁、高浜原子力防災センター、敦賀市立体育館、あやべ球場　他
参加機関	約１００機関	約４０機関	約１００機関	約１５０機関	約１００機関
参加人員	約１，８００人	約３００人	約１，８００人	約３，１００人	約２，０００人
ほか避難・屋内退避等訓練参加住民	８，９８８人	５０人	約３２０人	約６５０人	約６２０人

１）原子力防災センター（オフサイトセンター）

原子力施設で緊急事態が発生した場合に、国の「原子力災害現地対策本部」や地方自治体の「災害対策本部」などが一堂に会する「原子力災害合同対策協議会」を組織し、原子力防災対策活動を調整し、円滑に実施するための拠点となる施設である。

緊急事態の際に迅速に活動が開始できるよう、平常時から原子力防災専門官による機材等の点検、防災資料の管理等を行うとともに、防災訓練等での活用も図られている。県内には、敦賀市、美浜町、おおい町、高浜町の立地４市町に設置されている。

２）原子力緊急時支援・研修センター

原子力施設緊急事態発生時の活動拠点となるオフサイトセンターに対する支援活動を行うため、茨城県ひたちなか市と福井県敦賀市に日本原子力研究開発機構の「原子力緊急時支援・研修センター」が設置されている。

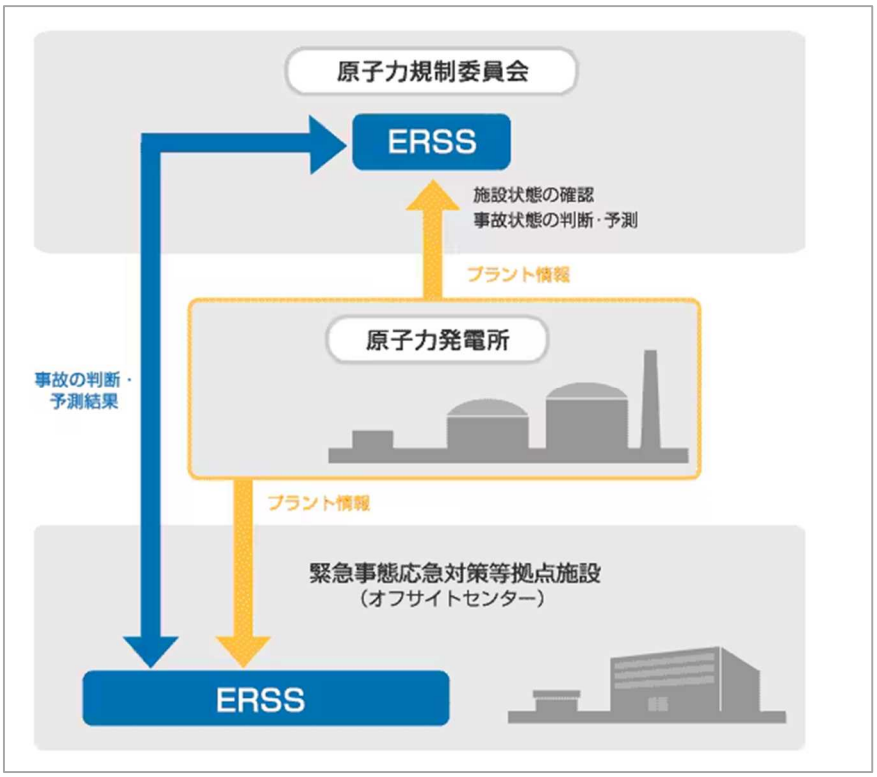
緊急時は、事故情報の収集整理や情報解析、現地への専門家の派遣、特殊な資機材の提供等を行う。平常時には、防災関係機関を対象にした原子力防災に関する研修や原子力施設における事故・トラブル情報等のデータベース整備を行っている。

原子力緊急時支援・研修センター福井

３）緊急時対策支援システム（ＥＲＳＳ）

緊急時対策支援システム（ＥＲＳＳ：Emergency Response Support System）は、万が一、原子力発電所で事故が発生し、放射性物質の大量放出や、そのおそれがあるような事態が発生した場合において、原子力発電所から送られてくる事故情報に基づき、コンピュータにより事故の状態を監視・判断するとともに、事故の進展を解析・予測し、国等の緊急時応急対策を支援するシステムである。

ＥＲＳＳの表示装置は、原子力規制委員会や原子力発電所を対象とした緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）に設置され、事故の状況把握や進展予測に活用される。



出典：関西電力㈱ホームページ

３．国民保護

（１）国民保護法

2003 年６月に「武力攻撃事態等における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（武力攻撃事態対処法)」が成立し、その基本的枠組みの下で整備された個別法制である「武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（国民保護法)」が 2004 年６月に公布、同年９月に施行された。

国民保護法では、武力攻撃事態等において武力攻撃に伴う被害を最小にすることができるよう、国や地方公共団体等の責務や役割分担、住民の避難に関する措置、避難住民等の救援に関する措置、および武力攻撃災害への対処に関する措置等に関して、具体的な内容が規定されている。

（２）福井県国民保護計画

福井県は、原子力発電所が集中して立地していることや日本海に面していることなどから、住民の避難や救援、武力攻撃災害への対処に関する措置等を内容とする「福井県国民保護計画」を早期に策定するための準備を進め、2004 年 12 月に県版の「福井県国民保護計画」を取りまとめた。

その後、国が作成した基本指針との調整や国との協議を進め、2005 年７月に国の閣議決定を受けたことにより、全国で最初の正式な国民保護計画となった

（３）国民保護訓練

2005 年 11 月に美浜町で、全国初の国民保護法に基づく実動訓練を実施した。この訓練は、関西電力㈱美浜発電所がテログループによる攻撃を受けて原子炉が自動停止し、その後、外部電源等の故障が重なり、放射性物質が放出されるおそれが生じたとのシナリオで、国民保護計画に基づき、警戒区域の設定、敦賀発電所の停止要請、住民避難などの訓練が実施された。また、福井県では 2006 年度以降も年１回、国民保護図上訓練を行っている。

４．温排水調査と有効利用

（１）概要

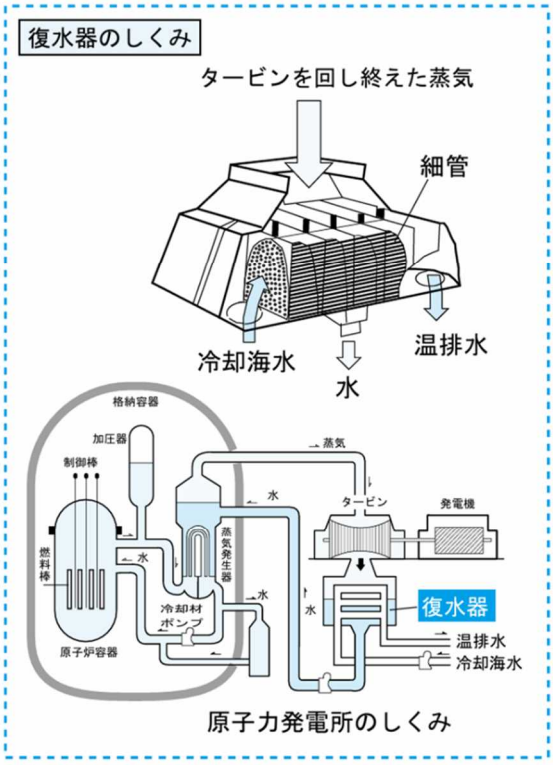
原子炉の熱で作られた高温の蒸気は、タービンを回し終えた後、復水器に入る。復水器では、多くの細管の中を流れる冷却用の海水により、間接的に冷却され水に戻る。蒸気の冷却に用いられた海水は放水口から海に戻されるが、蒸気の熱を吸収するため、取水温度より約７～８℃高くなっている。この排水を「温排水」と呼んでいる。

温排水の拡散状況や発電所周辺の漁船漁業、養殖業、水産生物に及ぼす影響などについて、国の機関や県水産試験場、事業者において各種の調査・研究が実施されている。

（２）温排水の拡散

温排水は、放水口から離れるにつれて大量の自然海水と混合希釈され、海面から大気への放熱により、熱を失い自然海水の温度に戻る。温排水の広がり方や広がる範囲は、放水口付近の地形、水量、温度、放流方式のほか、気象条件（気温、風向、風速）や潮流による影響を受け常に変化する。

この温排水の拡散状況については、県水産試験場が各発電所の状況を調査し、さらに各発電所においても温排水の調査（水質、底質、底生生物など）を行っている。それらの結果は「福井県原子力環境安全管理協議会」で報告されている。これまでの結果から、ほとんどは温排水の拡散モデルによる数値計算や水理模型実験による拡散状況予測結果の範囲内にあることが確認されている。



■発電所から放出される温排水の量

発電所名	出　力（万kW）	循環水のみの温排水量（m^3/秒）
敦賀発電所１号機	35.7	19
２号機	116.0	81
３号機	153.8	107
４号機	153.8	107
もんじゅ	28.0	15
美浜発電所１号機	34.0	21
２号機	50.0	36
３号機	82.6	51
大飯発電所１号機	117.5	72
２号機	117.5	72
３号機	118.0	81
４号機	118.0	81
高浜発電所１号機	82.6	51
２号機	82.6	51
３号機	87.0	64
４号機	87.0	64

（注）敦賀発電所３・４号機は着工準備中

○取水・放水方法

復水器冷却用の海水の取水方法および温排水の放水方法については、発電所立地地点の地形、海象などの諸条件に応じて決定されているが、可能な限り取放水による影響を軽減する方法が考えられている。その例としては、次のような方法がある。

深層取水：　一般的に表層より水温が低い下層から取水し、相対的に温排水の温度を下げる。敦賀発電所１、２号機で採用している。

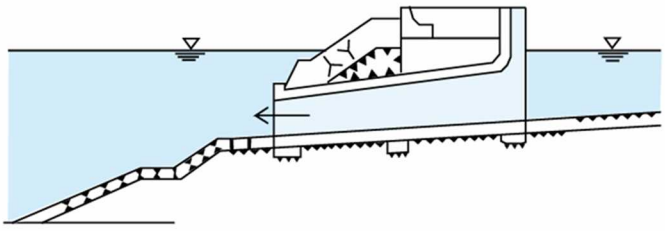
深層放流：　下層から放流し、下層水との混合効果を高め、温排水が海面に浮上するまでの間に十分な水温の低減を図る。大飯・高浜発電所の水中放流もこの一種である。

せきによる放流：　放水路出口、あるいはその前面に段落ち、もぐり越流せき、テトラポッド積み透過せきなどを設け、放出による流れの速さを低減、均等化し、併せて熱の移流逸散効果を高める。せき前面の水深が深ければ、下層水との混合冷却が期待できる。

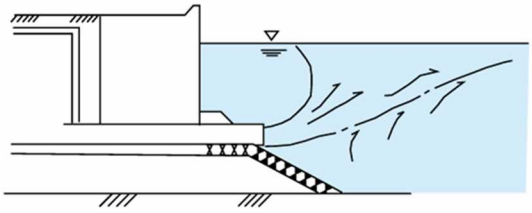
■県内原子力発電所の取放水方法

発 電 所 名	取 水 方 式	放 水 方 式
敦賀１号機	カーテンウォール方式による深層取水	表層放流
敦賀２号機	カーテンウォール方式による深層取水	越流堰もぐり堰方式、水中放流
敦賀３・４号機	深層取水	水中放水
もんじゅ	表層取水	テトラポッド囲い方式、表層放流
美浜１・２・３号機	表層取水	テトラポッド囲い方式、表層放流
大飯１・２・３・４号機	表層取水	有孔テトラ囲い方式、水中放流
高浜１・２号機	表層取水	有孔斜堤方式、水中放流
高浜３・４号機	表層取水	パイプ方式、水中放流

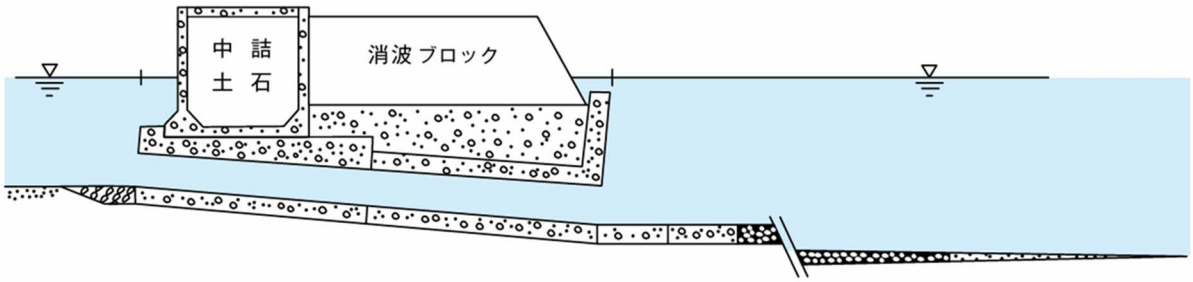
(注)敦賀発電所３・４号機は着工準備中



高浜発電所１・２号機の放水口形状図（有孔斜堤方式）



高浜発電所３・４号機の放水口形状図（パイプ方式）



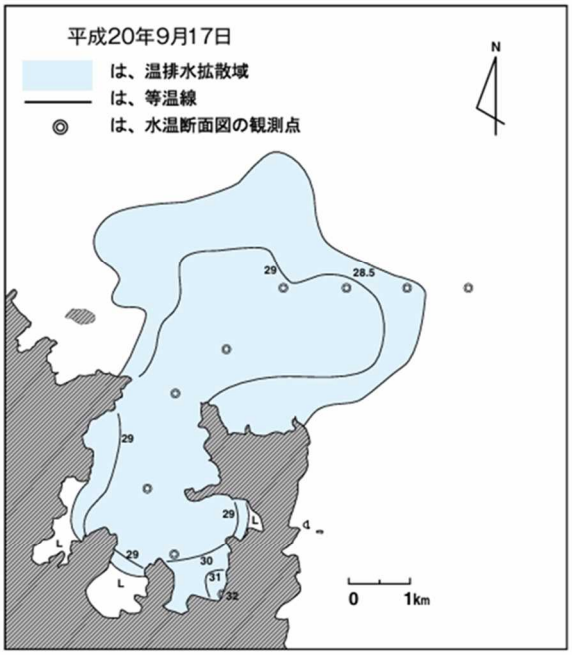
大飯発電所の放水口形状図（有孔テトラ囲い方式）

（3）影響調査

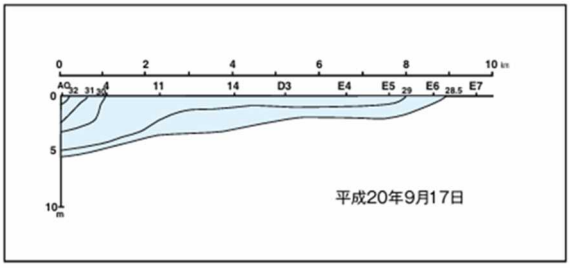
温排水により周辺海域の水温や潮流が変化し、海の生態系に影響を与える可能性については、海水の温度や流れが自然の状態でも日照、降雨、風、河川水の流入などにより常に変化しており、そこに棲む魚や海藻などの生態も様々であることから評価が難しい。

このような課題について、国では環境省や農林水産省、経済産業省などで調査研究が進められているが、県内では、県水産試験場や事業者が発電所周辺の漁船漁業や養殖業、水産生物に及ぼす影響などについて各種の調査研究を実施している。

この調査によると、現在のところ漁業生産に対し、特に影響は認められていない。



内浦海域における水温水平分布（表層）



内浦海域における水温断面図

■温排水拡散調査の例

観測日における気象および発電所運転状況

発　電　所	高浜発電所	
観　測　日	平成20年9月17日	
天　　候	薄曇り	
風向・風速（m/s）	南南東～北北西（0.7～1.5）	
時　　刻	10：30	15：30
電気出力（万kW）	① 85. 6 ② 86. 1 ③ 89. 9 ④ —	① 85. 6 ② 86. 0 ③ 89. 9 ④ —
排水量（㎥/s）	① 54. 7 ② 53. 3 ③ 61. 7 ④ —	① 54. 7 ② 53. 3 ③ 61. 7 ④ —
復水器入口水温（℃）※	① 26. 6 ② 26. 9 ③ 26. 7 ④ —	① 26. 9 ② 27. 2 ③ 26. 9 ④ —
復水器出口水温（℃）※	① 34. 3 ② 34. 6 （33. 8） ③ 33. 9 （33. 7） ④ — （—）	① 34. 5 ② 34. 7 （33. 9） ③ 34. 2 （34. 0） ④ — （—）

各発電所の①、②、③、④はそれぞれ１号機、２号機、３号機、４号機、
— は、定期検査中、（ ）は、放水口の水温、①②、③④は共通
※復水器出入口海水温度は、プラント性能管理の目安に使用されている
パラメータであり、プラントの安全性に影響を及ぼすものではない。

（４）有効利用

魚介類のような変温動物は、最適水温で飼育することにより、餌をよく食べ早く成長することがわかっている。このため発電所の温排水を利用した魚介類の増養殖について、各地でその技術開発が行われてきた。

１）福井県水産試験場

敦賀市浦底にある県水産試験場は 1976 年度から 1985 年度にかけて、敦賀発電所１号機の温排水を利用して魚介類の養殖試験を実施した。海上の網いけすによるハマチ、トラフグ、マダイ、マアジや陸上水槽によるヒラメ、アジの飼育試験結果から、温排水利用による効果として成長の促進が確認されている。

一方、夏季の水温上昇や冬季の発電停止に伴う水温の急激な低下等について対応策を確立するほか、水温変動によって起こる魚病の発生防止について技術開発の必要性が示唆されている。

２）関西電力㈱高浜発電所温排水利用施設

関西電力㈱では、高浜発電所からの温排水を利用し、1977 年から水槽でクルマエビ、アワビ、マダイ、ヒラメの増養殖試験を実施した。また、1979 年からは、温排水を利用したヒートポンプ方式による暖（冷）房温室で洋ランを中心に栽培試験を実施した。いずれの試験も 1986 年まで実施され、増養殖や栽培における温排水の安全性、有用性について確認されている。なお、試験終了後も現在まで、貝類の飼育観察は継続して行われている。

（５）漁連協定

原子力発電所建設に対し、海洋汚染と漁業衰退を憂慮していた福井、石川、京都、但馬（兵庫県）、鳥取、島根の６府県漁業協同組合連合会は、高浜発電所が営業運転を開始する際、同発電所の安全性の確認に関する確約書を関西電力㈱との間で取り交わし、その確約書に従い福井県漁業協同組合連合会と京都府漁業協同組合連合会は、「建設計画に対する事前協議」、「緊急時における措置および通報連絡」、「温排水、環境放射能調査検討」、「損害の補償」などを骨子とした「高浜原子力発電所に関する協定書」を 1975 年９月９日に締結した。

美浜発電所および大飯発電所についてもこの協定が準用されてきた。敦賀発電所については、２号機増設計画に伴い福井県漁業協同組合連合会と日本原子力発電㈱との間で、1978 年 12 月、漁連協定に準じた覚書を締結した。

その後、福井県漁業協同組合連合会は、1991 年２月に発生した美浜発電所２号機蒸気発生器伝熱管破断事故を契機に、関西電力㈱と日本原子力発電㈱との間で、美浜・高浜・大飯・敦賀発電所について「異常時における連絡」の項目などを追加し、1994 年６月、協定を改定した。

また、「ふげん」と「もんじゅ」についても福井県漁業協同組合連合会と動力炉・核燃料開発事業団との間で 1995 年１月、漁連協定を締結している。

なお、これらの協定について、2006 年２月に美浜発電所３号機２次系配管破損事故を踏まえ、改定を行った。

５．環境保全対策

（１）概要

発電所設置に伴う一般環境の保全対策もまた重要である。国は 1973 年以降、電源開発調整審議会の前に、通商産業省において環境保全対策に関する審査を行うなど環境審査体制を強化してきた。

事業者は、国の環境審査の方針を受け、計画段階で国の環境保全に関する調査・検討資料を提出し、審査を受け所要の対策、事後管理計画の調整を行っている。

一方、県は、県としての環境保全目標を達成するため、従来、事業者に調査資料の提出を求め国と同時に環境審査を行ってきた。1997 年６月には「環境影響評価法」が成立（電気事業法も一部改正）し、1999 年６月に施行された。以後、新たに計画されるすべての原子力発電所の新設および増設について、県は事業者から提出される環境影響評価方法書および環境影響評価準備書の審査を行い、国に対し環境の保全の見地から意見を述べることとなった。審査の結果は、発電所立地段階において、国に対して知事意見を述べる際に、県が判断する材料の一つとしても位置付けていた。

また、本県の場合、立地地点が若狭湾国定公園内にあるので、自然公園法に基づく許可申請に先立ち、その全体計画が自然環境に及ぼす影響について厳正な審査を実施している。なお、公有水面埋立法や国土利用計画法、道路法などにおいても、それぞれの許認可に先立ち、環境審査を行っている。

（２）環境審査

国および県において実施する環境審査は、事業者から提出された「計画段階環境配慮書」「環境影響評価方法書」「環境影響評価準備書」をもとに行われる。配慮書は、位置・規模等の検討段階において、環境保全のために配慮しなければならない事項について検討し、その結果をまとめたもので、事業者は配慮書の公告・縦覧を行って聴取した一般からの意見や都道府県知事等から聴取した意見、環境大臣、主務大臣の意見を方法書以降の手続きに反映することとなっている。

方法書は、事業者が準備書を作成する前に、事業予定区域の環境に関する情報を収集して、準備書に反映させる手続きで、

- 事業の概要
- 自然･社会環境の概況
- 環境影響評価の項目や調査、予測および評価の手法

などが記載される。提出後、公告･縦覧を経て知事の意見を勘案して国の審査が行われる。方法書の審査が終わると、環境影響評価を実施（調査等）し、準備書を作成する。準備書では、

- 環境保全のために講じようとする対策の技術上の妥当性の検討
- 環境影響の予測結果および環境影響の評価
- その他環境保全のために講じようとする措置の評価
- 総合評価

などが記されている。

このうち、環境影響の評価は、調査および予測の結果を踏まえ、対象事業の実施により環境に及ぶ恐れのある影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避され、または低減されているか否かについて行う。この場合において、環境保全の観点からの基準または目標が示されている場合には、

これらとの整合性が図られているか否かについても検討する。発電所立地に伴う社会環境への影響についても、必要に応じ検討を加える。

国においては、県の意見も踏まえて準備書の審査を行い、事業者に必要に応じ勧告を行う。事業者はその内容を踏まえて、「環境影響評価書」を作成し、国の最終的な審査を受ける。

（３）自然公園に関する審査

県は、原子力発電所が若狭湾国定公園に立地しているので、特に自然環境保全の観点からも環境影響評価の審査を行っている。この審査も評価書をもとに、発電所立地に伴う自然環境への影響予測と保全対策の妥当性について審査する。審査に当たっては、動物、植物、自然保護などの専門家で構成する県自然環境保全審議会の意見を聴きながら実施している。

第７章

地域振興

１．原子力立地に伴う地域振興

原子力発電所の立地にあたって福井県は、「安全の確保」「地域住民の理解と同意」「地域の恒久的福祉の実現」の原子力行政三原則を基本としてこれまで取り組んでおり、原子力発電所の立地に伴う地域振興については、

- 発電所の建設や運転に伴う雇用の増大や地元企業への発注、関連企業の誘致などによる地域経済への効果
- 電源三法交付金による道路、教育文化施設、社会福祉施設などの公共用施設の整備や生活環境の改善、工業団地の造成や観光開発などによる産業の振興
- 原子力発電関連税収による立地市町等の財政力の向上

など、電源地域の振興に大きく寄与してきた。

さらに、原子力発電は本県にとって重要な産業であり、その技術や人材の集積を活かし、本県を原子力・エネルギーの総合的な研究開発拠点地域にするため、2005 年３月に「エネルギー研究開発拠点化計画」を策定した。

2020 年３月には、研究開発の成果を社会に還元していくことや、再生可能エネルギーの利活用を取り込み地域経済の活性化などを加えた「嶺南Ｅコースト計画」を新たに策定した。

また、2002 年４月に施行された「原子力発電施設等立地地域の振興に関する特別措置法」は 2020 年度に 10 年間延長されるとともに、2022 年度からは、国が主体となって長期的視点から立地地域の将来像を描く共創会議が創設された。

2023 年度には原子力基本法が改正され、地域振興など立地地域の課題解決に向けた取組みに国・事業者が責務を有することが明文化された。

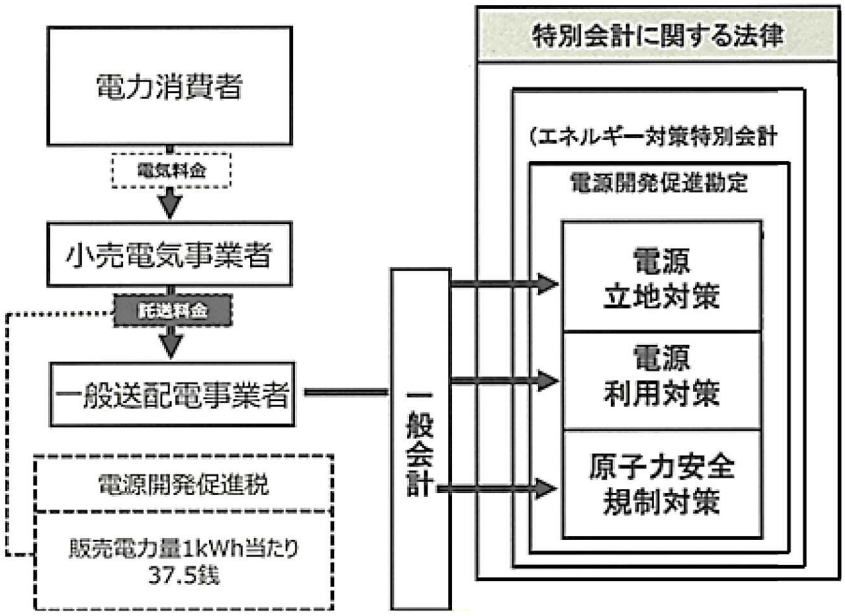
２．電源三法

（１）電源三法の概要

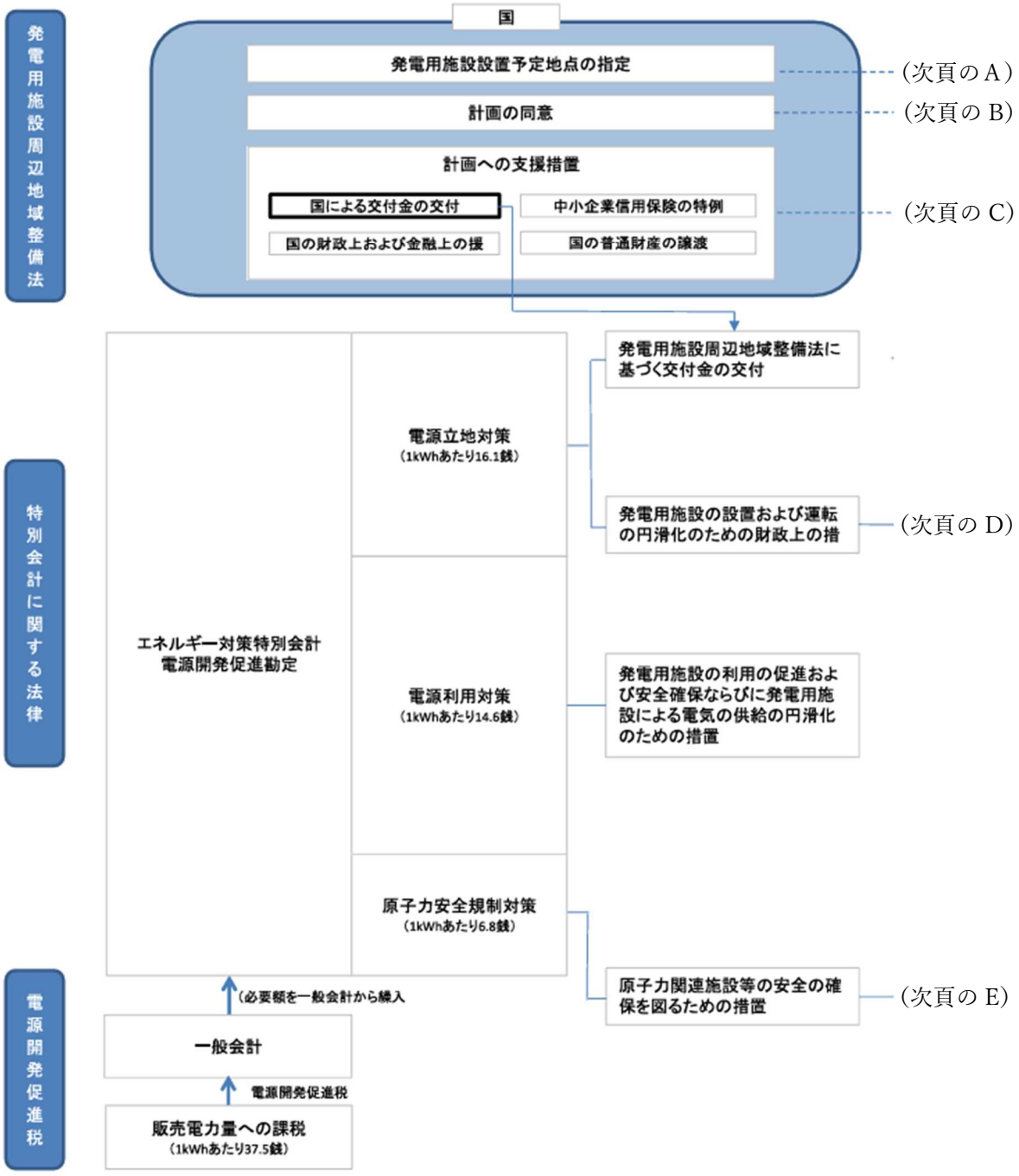
国は、電源立地を円滑に促進させるとともに、立地地域の社会基盤整備を進め、地域住民の福祉の向上を図るため､1974 年６月に「電源三法」を制度化した。電源三法とは、

- 電力会社から税金を徴収する「電源開発促進税法」
- これを歳入とする特別会計を設ける「特別会計に関する法律」
- この特別会計から発電用施設の周辺地域において公共用施設等を整備するための交付金や補助金(いわゆる「電源三法交付金・補助金」) を地方公共団体等に交付する「発電用施設周辺地域整備法」

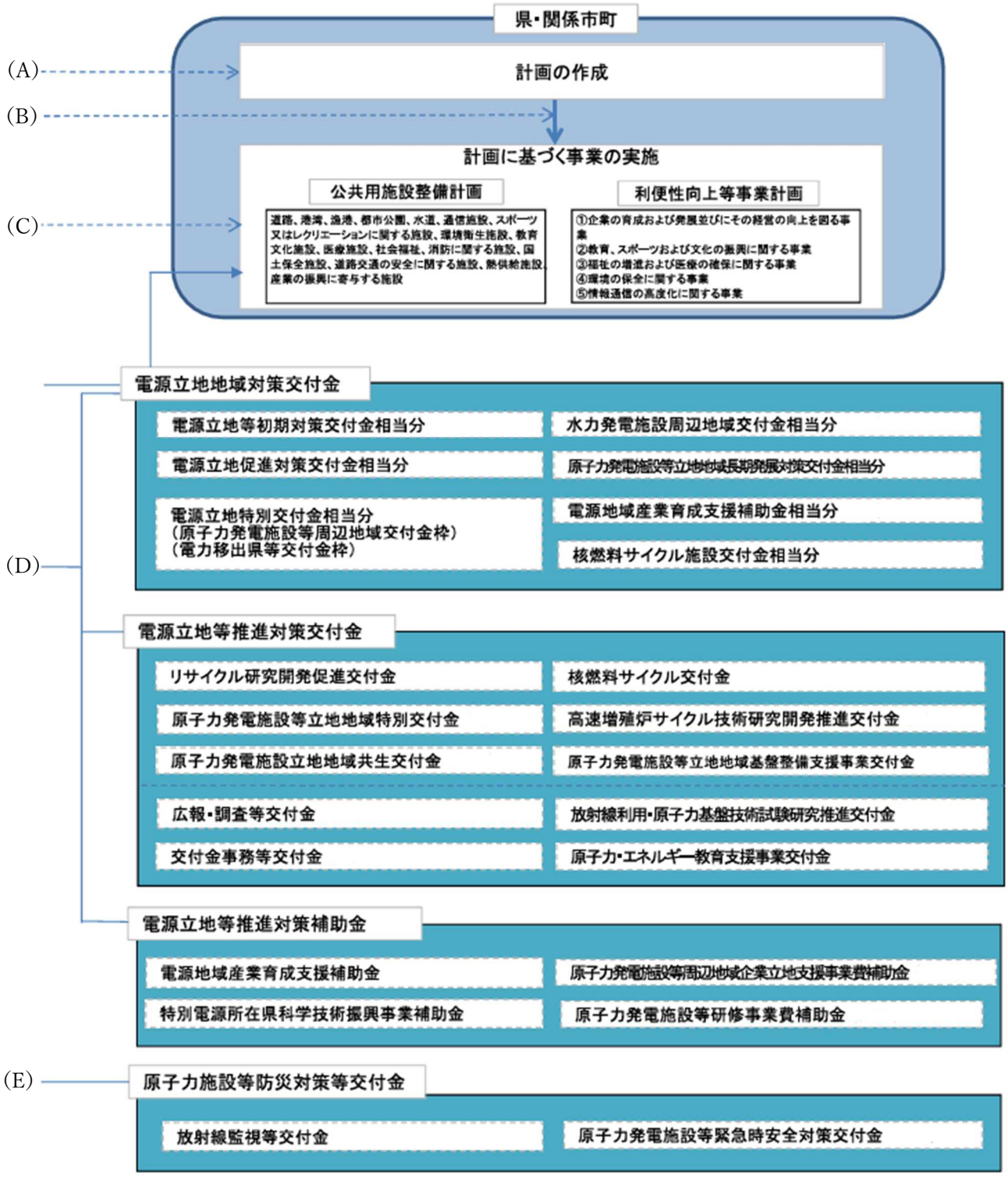
の３つの法律からなっている。



電源三法交付金制度の概要（図解）



（令和6年度）


県・関係市町
(A)
計画の作成
(B)
計画に基づく事業の実施
公共用施設整備計画
(C)
道路、港湾、漁港、都市公園、水道、通信施設、スポーツ又はレクリエーションに関する施設、環境衛生施設、教育文化施設、医療施設、社会福祉、消防に関する施設、国土保全施設、道路交通の安全に関する施設、熱供給施設、産業の振興に寄与する施設
利便性向上等事業計画
①企業の育成および発展並びにその経営の向上を図る事業
②教育、スポーツおよび文化の振興に関する事業
③福祉の増進および医療の確保に関する事業
④環境の保全に関する事業
⑤情報通信の高度化に関する事業
電源立地地域対策交付金
(D)
電源立地等初期対策交付金相当分
水力発電施設周辺地域交付金相当分
電源立地促進対策交付金相当分
原子力発電施設等立地地域長期発展対策交付金相当分
電源立地特別交付金相当分
（原子力発電施設等周辺地域交付金枠）
（電力移出県等交付金枠）
電源地域産業育成支援補助金相当分
核燃料サイクル施設交付金相当分
電源立地等推進対策交付金
リサイクル研究開発促進交付金
核燃料サイクル交付金
原子力発電施設等立地地域特別交付金
高速増殖炉サイクル技術研究開発推進交付金
原子力発電施設立地地域共生交付金
原子力発電施設等立地地域基盤整備支援事業交付金
広報・調査等交付金
放射線利用・原子力基盤技術試験研究推進交付金
交付金事務等交付金
原子力・エネルギー教育支援事業交付金
電源立地等推進対策補助金
電源地域産業育成支援補助金
原子力発電施設等周辺地域企業立地支援事業費補助金
特別電源所在県科学技術振興事業補助金
原子力発電施設等研修事業費補助金
(E)
原子力施設等防災対策等交付金
放射線監視等交付金
原子力発電施設等緊急時安全対策交付金

（２）各種交付金・補助金の概要

１）電源立地地域対策交付金

2003 年 10 月に従来の６つの交付金・補助金を統合して創設された。合計された交付限度額の範囲内で、統合前の交付金・補助金のすべての対象事業に充当することができるようになり、地域の自主的な選択により地域の活性化を目的とした事業の支援に充てられる。

地域活性化事業の具体的内容

事業名	定義	想定される具体的事業
地場産業振興支援事業	地域特有の産品等の開発及び普及その他地域の産業振興に資する事業	○情報提供・発信事業（特産品紹介、技術情報の発信及びこれに類する事業） ○特産品開発・販売促進支援事業（特産品の開発支援、商品の販売促進に係る支援及びこれに類する事業） ○産業技術実証・導入事業（地場特産品に係る製造技術の実証・導入、地場企業の情報技術導入に係る支援及びこれに類する事業） ○地域内就業支援事業（Ｕターン、Ｉターン就職支援、地域職業情報の提供、ワンストップサービス提供、情報交流会の開催及びこれに類する事業）
地域資源利用魅力向上事業	地域の特性を活用して当該地域の魅力を向上する事業	○情報提供・発信事業（観光ＰＲ、地域の文化・情報交流活動の実施及びこれに類する事業） ○観光資源開発事業（観光資源調査、体験型地域滞在、観光客のニーズ把握及びこれに類する事業） ○地域おこし事業（まちづくりコンセプトやイメージアップ戦略策定・地域おこし事業及びこれに類する事業） ○伝統、芸術その他文化の保護・継承事業（祭り、伝統行事や文化財の保護及びこれに類する事業） ○イベント支援事業（音楽会、ミュージカル、スポーツ大会及びこれに類する事業）
福祉サービス提供事業	地域における福祉サービスを提供する事業	○情報提供･発信事業(インターネットによる福祉サービス情報の提供･地域の福祉施設に係る情報提供及びこれに類する事業） ○老人福祉事業（老人ホーム運営、ホームヘルパー派遣、集会所運営、老人参加イベント開催、バリアフリー推進及びこれに類する事業） ○障害者福祉事業（デイサービス、バリアフリー推進及びこれに類する事業） ○育児支援事業（育児カウンセリング、託児所の運営、育児の援助に係る助成及びこれに類する事業） ○保育事業(保育所の運営､児童館における活動及びこれに類する事業） ○医療・社会福祉事業（病院や社会福祉施設等の運営、福祉サービスに係る助成及びこれに類する事業）
環境維持・保全・向上事業	地域の環境等の維持・保全及び向上を図る事業	○情報提供・発信事業（環境保全ＰＲ及びこれに類する事業） ○環境維持・改善事業（ゴミ収集及びゴミの減量化事業、道路・河川等の環境の維持・保全、動植物保護及びこれに類する事業） ○地域森林整備事業（植林・間伐等の森林整備、森林の取得及びこれに類する事業） ○景観整備事業（都市環境設計及びこれに類する事業） ○公害防止事業（土壌汚染状況調査、地域環境影響評価及びこれに類する事業） ○リサイクル推進事業（廃棄物利用モデル構築及びこれに類する事業）
生活利便性向上事業	地域住民の生活利便性向上に資する事業	○情報提供・発信事業（各種住民サービスのオンライン提供及びこれに類する事業） ○住民参加活動支援事業（ＮＰＯ等、コミュニティ活動の拠点づくり、町内会活動支援、ボランティア活動支援及びこれに類する事業） ○地域内移動網運営事業（域内巡回バス等の運行、駐輪対策及びこれに類する事業） ○広域行政活動促進事業（広域行政促進のための調査研究、戦略策定及びこれに類する事業） ○公共用施設利用促進活動支援事業（港湾、空港等の施設の利用促進活動、利用促進のための戦略策定及びこれに類する事業）
人材育成事業	地域の人材育成に資する事業	○情報提供・発信事業（各種研修の情報提供及びこれに類する事業） ○能力涵養事業（各種研修会開催、専門学校、大学等への進学や留学、研修機関における研修の受講のための奨学金制度の設置及びこれに類する事業） ○能力涵養施設等運営事業（研修施設等の運営及びこれに類する事業） ○国際交流事業（姉妹都市との交流会開催及びこれに類する事業）

①電源立地促進対策交付金相当分

発電用施設の立地市町村とその周辺市町村の公共用施設の整備、住民の生活の利便性の向上、産業の振興に寄与する事業を促進することで地域住民の福祉の向上を図り、発電用施設の設置および運転の円滑化に資するため交付される。交付金の額は、「出力×kW 当たりの単価×係数」によって算出される。

②電源立地特別交付金相当分

○原子力発電施設等周辺地域交付金枠（給付金交付助成措置）

原子力発電施設等の立地市町村および周辺市町村の住民や企業に対して、給付金が交付されるもので、給付金は電力会社等を経由して、地域の電力消費者に給付される。給付金の基準単価表は次表のとおりであるが、1981 年４月１日以降および 1992 年４月１日以降に新増設が行われた場合に割増措置がある。

■基本単価表

設備能力区分	一般家庭等（円／口・月）	工場等（円／契約kW・月）
100万kW未満	300円	150円
100～200　〃	400	200
200～300　〃	500	250
300～400　〃	600	300
400～500　〃	700	350
500～600　〃	800	400
600～700　〃	900	450
700～800　〃	1,000	500
800～900　〃	1,100	550
900万kW以上	1,200	600

（注）隣接市町村などの基本単価は原則として上記の半額

○電力移出県等交付金枠

発電用施設周辺地域への企業導入や産業の近代化のため、医療施設、社会福祉施設やスポーツレクリエーション施設の整備・運用などの福祉対策措置に対して、給付金を交付されるもので、発電電力量が消費電力量より多い県（電力移出県）へ電力の移出量に応じ交付される。2003 年度から、実際の発電電力量等も勘案した算定方式が導入され、福井県への交付限度額が増額された。

③水力発電施設周辺地域交付金相当分

水力発電所の設置に伴い生じる影響を緩和するために創設された交付金で、運転開始後 15 年以上経過している水力発電施設が所在している市町村に交付される。県内では、大野市、勝山市など８市町に交付されている。

④原子力発電施設等立地地域長期発展対策交付金相当分

原子力発電施設等所在市町村の長期的な発展のため、当該市町村が行う福祉対策事業等に充てるために創設された交付金で、出力、発電電力量、使用済燃料貯蔵量、運転年数に応じて交付される。

⑤電源立地等初期対策交付金相当分

発電用施設などの立地が計画されている都道府県または市町村に対して、施設の立地を契機とした地域おこし等を支援するために創設された交付金で、敦賀発電所３、４号機については、大規模電源地域地点として交付限度額が増額されている。

（注）大規模電源地域地点同一都道府県内における既有の原子力発電施設等の発電出力の合計が、1,000 万 kW を超える都道府県において、発電出力が 300 万 kW を超える原子力発電施設等を新増設する計画がある地点

⑥電源地域産業育成支援補助金（市町村事業）

電源地域の長期的発展のため、地域産業の発掘･育成を側面から支援する事業に補助されている。

２）電源立地等推進対策交付金

①広報・安全等対策交付金

- 広報・安全等対策事業原子力発電施設等の周辺地域の住民に対し、原子力発電に関する知識の普及および安全対策などに要する費用に充てるため交付される。
- 原子力広報研修施設整備事業都道府県が設置する原子力研修施設の整備費に要する費用に充てるため交付される。
- 温排水影響調査等事業原子力発電所から排出される温排水による周辺地域への影響調査に要する費用に充てるため交付される。

②交付金事務等交付金

電源立地促進対策交付金、広報･安全等対策交付金等の交付事務に要する事務費および発電用施設の周辺地域における公共用施設の整備に関する計画の作成等に要する事務費に交付される。

③放射線利用・原子力基盤技術試験研究推進交付金

原子力発電施設等が設置されている都道府県に対し、放射線の有効利用や原子力基盤技術に係る試験研究の用に供する施設･備品の整備およびその利用に関する調査事業に交付される。

④リサイクル研究開発促進交付金

リサイクル研究開発施設周辺の地域に対して、住民の福祉の向上を図る費用に充てるため交付される。

⑤高速増殖炉サイクル技術研究開発推進交付金

高速増殖炉の円滑な設置や運転を図るとともに、当該施設の研究開発の推進や立地地域の科学技術および教育の振興を支援するため、立地する都道府県や市町村等に交付される。

⑥原子力発電施設等立地地域特別交付金

電源地域の自立的・持続的な発展を図り、電源立地の円滑化に資することを目的として、原子力発電施設等の設置または新増設が見込まれる都道府県に対し、地域振興を目的としたハード･ソフト両面にわたる各種事業に充てるため交付される。

⑦原子力・エネルギーに関する教育支援事業交付金

新しい学習指導要領の趣旨に沿って主体的に実施するエネルギーや原子力に関する教育に係る取り組みに要する費用に充てるため、都道府県に交付される。

⑧原子力発電施設立地地域共生交付金

運転開始後 30 年を超える原子力発電施設の立地道県が作成する中長期的な地域振興計画に規定された事業に対して交付される。

⑨核燃料サイクル交付金

2008 年度までにプルサーマルの実施受入れや、2010 年度までに核燃料サイクル施設（中間貯蔵施設、ＭＯＸ燃料加工施設）の設置に同意した道県が対象であり、道県の作成する中長期的な地域振興計画に規定された事業に対して交付される。

⑩原子力発電施設等立地地域基盤整備支援事業交付金

原子力発電施設等の稼働状況が相当程度変化した道県、原子力発電施設等の稼働が 10 年以上の期間にわたって停止している道県もしくは 2023 年６月以降に新たにプルサーマルを開始した原子力発電施設が立地する道県又は原子力発電施設等が廃止された市町村に対し、当該変化、停止、使用の開始又は廃止による影響を勘案して交付される。

３）原子力施設等防災対策等交付金

①放射線監視等交付金

放射線量および空気中、その他の環境への物質中の放射性物質に対する調査等に要する費用に充てるために、都道府県（隣接都道府県）に交付される。

②原子力発電施設等緊急時安全対策交付金

原子力発電施設等に係る事故や緊急時における防災体制の確立等に必要な設備の整備等に交付される。

４）電源立地等推進対策補助金

①電源地域産業育成支援補助金（法人事業）

電源地域の長期的な発展のための地域産業の発掘・育成を支援するため、一般社団法人または一般財団法人が行う事業に対し、助成される。

②特別電源所在県科学技術振興事業補助金

（国研）日本原子力研究開発機構の施設所在県において、当該都道府県、または一般社団法人または一般財団法人が行う科学技術振興のための事業に補助される。

③電源地域振興促進事業費補助金

電源地域の自立的・長期的な発展を支援するため、企業立地等に際し交付される補助金で対象等は次のとおりである。

○電源地域振興特別融資促進事業（Ａ補助金）

電源地域に立地する企業の設備投資に対する補給幅最大 0.7%の低利融資（2008 年度からは新規交付なし）

○原子力発電施設等周辺地域企業立地支援事業（Ｆ補助金）

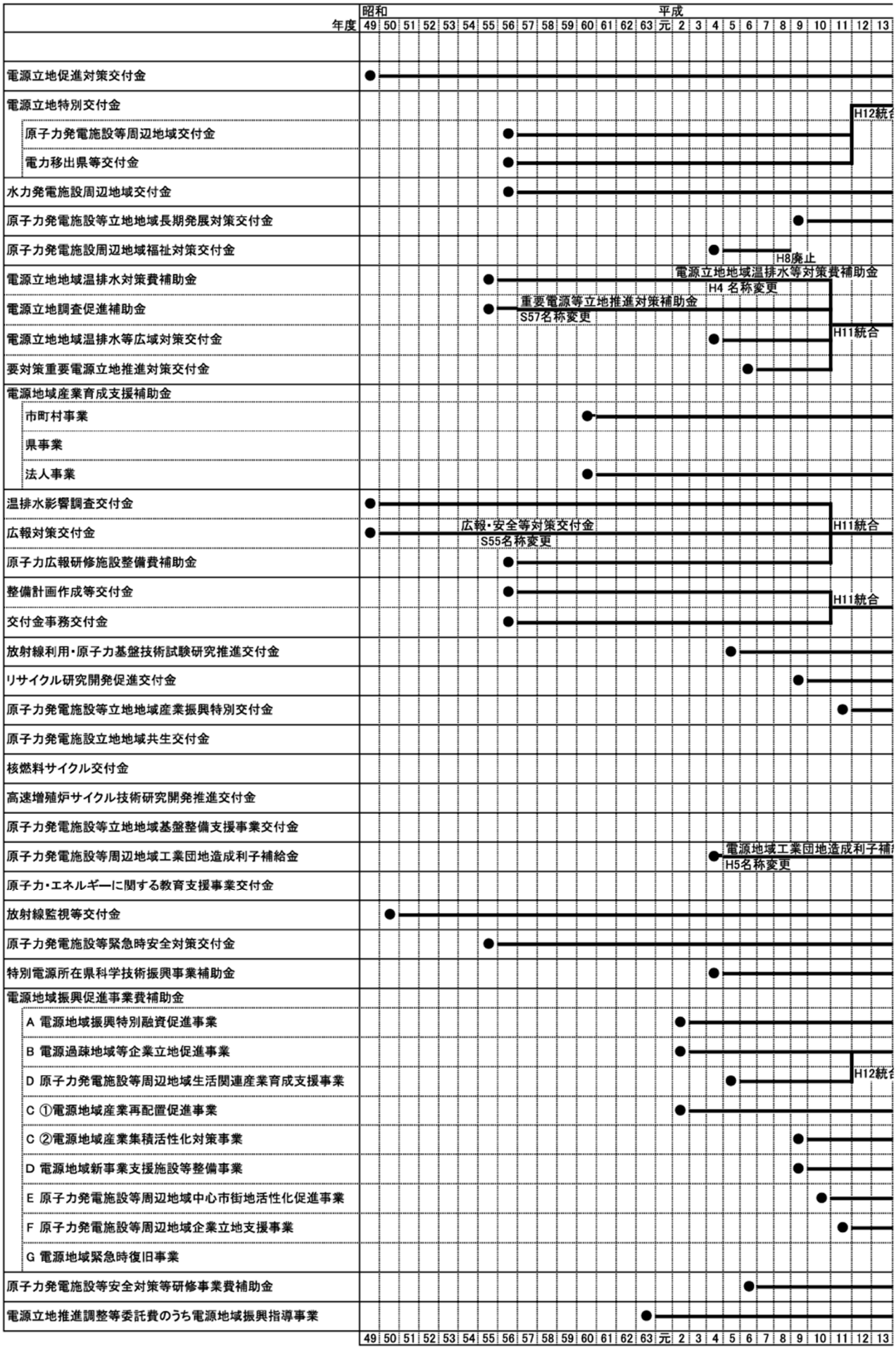
原子力立地地域において、雇用の増加を生む企業に対する電気料金の実質的割引措置になる補助金

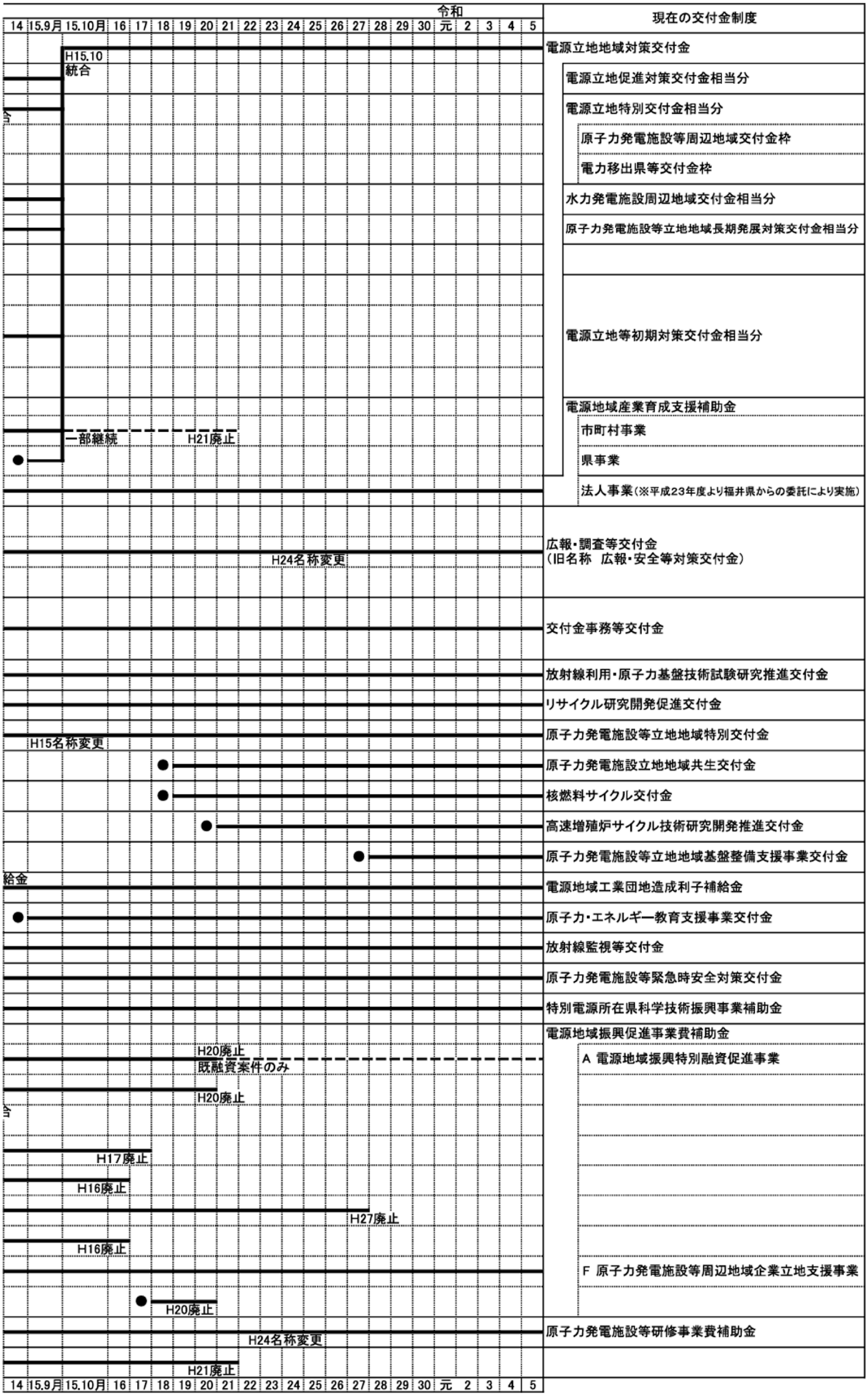
５）原子力発電安全対策等委託費

○電源地域振興指導事業

電源地域の振興に関する地域の自助努力に対し、振興計画の作成やマーケティング調査などの支援を行うことにより、電源立地に伴う地域振興効果をより高め、電源立地の円滑な推進を図る

電源三法交付金制度の変遷




令和
14 15.9月 15.10月 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 元 2 3 4 5
現在の交付金制度
電源立地地域対策交付金
H15.10
統合
電源立地促進対策交付金相当分
電源立地特別交付金相当分
原子力発電施設等周辺地域交付金枠
電力移出県等交付金枠
水力発電施設周辺地域交付金相当分
原子力発電施設等立地地域長期発展対策交付金相当分
電源立地等初期対策交付金相当分
電源地域産業育成支援補助金
市町村事業
県事業
一部継続
H21廃止
法人事業（※平成23年度より福井県からの委託により実施）
広報・調査等交付金
（旧名称　広報・安全等対策交付金）
H24名称変更
交付金事務等交付金
放射線利用・原子力基盤技術試験研究推進交付金
リサイクル研究開発促進交付金
原子力発電施設等立地地域特別交付金
H15名称変更
原子力発電施設立地地域共生交付金
核燃料サイクル交付金
高速増殖炉サイクル技術研究開発推進交付金
原子力発電施設等立地地域基盤整備支援事業交付金
給金
電源地域工業団地造成利子補給金
原子力・エネルギー教育支援事業交付金
放射線監視等交付金
原子力発電施設等緊急時安全対策交付金
特別電源所在県科学技術振興事業補助金
電源地域振興促進事業費補助金
H20廃止
既融資案件のみ
A 電源地域振興特別融資促進事業
H20廃止
H17廃止
H16廃止
H27廃止
H16廃止
F 原子力発電施設等周辺地域企業立地支援事業
H20廃止
原子力発電施設等研修事業費補助金
H24名称変更
H21廃止
14 15.9月 15.10月 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 元 2 3 4 5

（３）福井県における電源三法交付金の交付実績

「電源三法」の制定以来、原子力発電所等との共生を図り、電源地域の振興を図るため、地域の要望も踏まえた多種多様な交付金、補助金制度が創設されるとともに、交付限度額の増額や使途の拡大が図られてきた。その結果、福井県における交付実績は、2022 年度は約 172 億円、1974 年度から 2022 年度までの累計は約 6,122 億円となっている。

2022 年度の交付総額約 172 億円のうち、市町には約 81 億円、県には約 90 億円（うち電源立地特別交付金相当分（原子力発電施設等周辺地域交付金枠）は約 20 億円)、その他の団体に約 1 億円が交付されている。（図１）

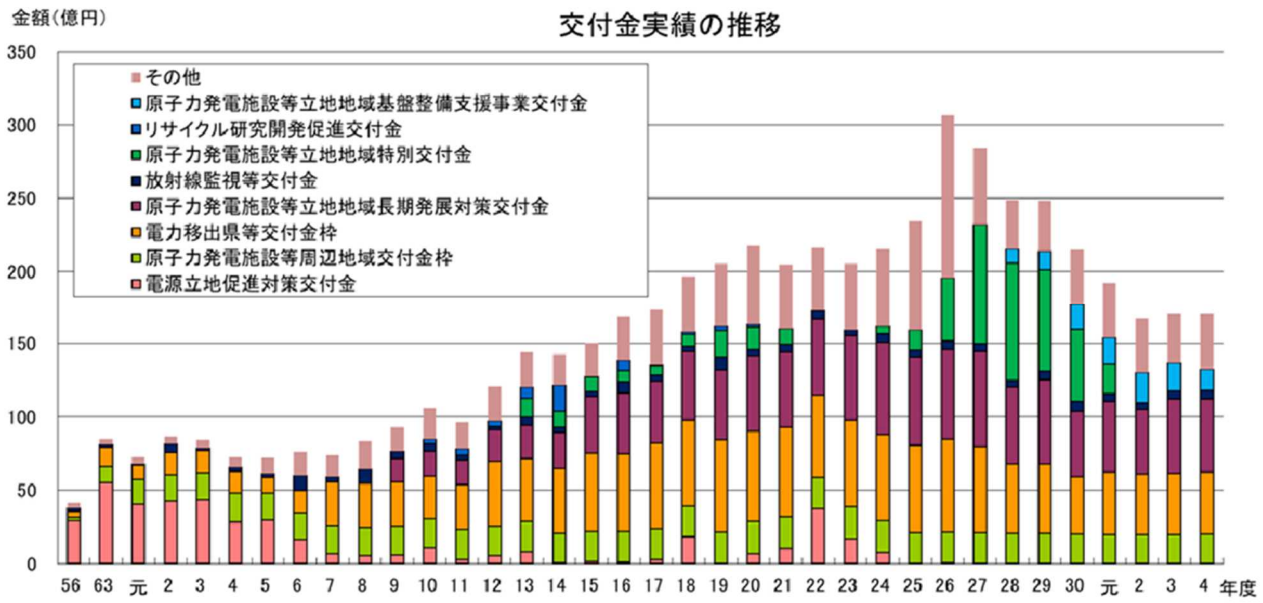
同様に 1974 年度から 2022 年度までの累計約 6,122 億円のうち、市町村には約 2,745 億円、県には約 3,347 億円（うち電源立地特別交付金相当分（原子力発電施設等周辺地域交付金枠）は 747 億円)、その他の団体に約 30 億円が交付されている。（図２）

2022 年度の交付総額の内訳は、電源立地特別交付金相当分の電力移出県等交付金枠が 25%、原子力発電施設等周辺地域交付金枠が 13%、原子力発電施設等立地地域長期発展対策交付金相当分が 20%等となっている。（図３）1974 年度から 2022 年度までの累計の内訳は、電源立地促進対策交付金相当分が 13%、電源立地特別交付金相当分の電力移出県等交付金枠が 25.2%、原子力発電施設等周辺地域交付金枠が 13%等となっている。（図４）

注１：2003 年度下期から電源立地地域対策交付金が創設されたが、従来の交付金相当分として合計している。

注２：市町村交付分として算定した交付金等は、電源立地促進対策交付金、電力移出県等交付金(市町村枠)、水力発電施設周辺地域交付金、原子力発電施設等立地地域長期発展対策交付金、電源立地等初期対策交付金、電源地域産業育成支援補助金、広報安全等対策交付金、リサイクル研究開発促進交付金、原子力発電施設立地地域特別交付金。その他分は、電源立地地域温排水等対策費補助金の漁業協同組合交付分と、電源地域産業育成支援補助金の法人事業分。県分は、上記の交付金、補助金以外の交付金、補助金

その他 0.7%
(124,312)
(図1)
団体別交付実績
(令和4年度)
17,185,950
福井県 52.0%
(8,941,437)
市町村計 47.3%
(8,120,201)
その他 0.5%
(2,971,462)
(図2)
団体別交付実績
(累計)
612,161,337
福井県 54.7%
(334,687,930)
市町村計 44.8%
(274,501,945)
30.8%
(5,291,189)
24.7%
(4,239,704)
(図3)
交付金別交付実績
(令和4年度)
17,185,950
3.6%
(611,899)
11.7%
(2,008,676)
0.5%
(80,000)
28.9%
(4,954,482)
15.9%
(94,570,133)
1.0%
(6,000,000)
25.2%
(149,709,508)
1.1%
(6,840,000)
3.2%
(19,365,520)
(図4)
交付金別交付実績
(累計)
594,975,387
7.8%
(46,439,165)
12.56%
(74,710,427)
12.8%
(76,041,879)
1.2%
(6,944,415)
19.22%
(114,354,340)
電源立地特別交付金（電力移出県等交付金枠）
電源立地特別交付金（原子力発電施設等周辺地域交付金枠）
原子力発電施設等立地地域長期発展対策交付金
電源立地等初期対策交付金
電源立地促進対策交付金
原子力発電施設等立地地域特別交付金


金額(億円)
交付金実績の推移
350
300
250
200
150
100
50
0
その他
原子力発電施設等立地地域基盤整備支援事業交付金
リサイクル研究開発促進交付金
原子力発電施設等立地地域特別交付金
放射線監視等交付金
原子力発電施設等立地地域長期発展対策交付金
電力移出県等交付金枠
原子力発電施設等周辺地域交付金枠
電源立地促進対策交付金
56 63 元 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 元 2 3 4 年度

電源三法交付金交付実績（制度別）

		S49～H14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
電源立地地域対策交付金	電源立地地域対策交付金	(4,984,381)	(4,984,381)	12,822,295	13,860,429	15,875,806	14,761,943	15,475,006	14,936,765	17,059,848	16,370,841
	電源立地促進対策交付金	65,625,000	154,000	(116,000)	(306,750)	(1,820,029)	(380)	(710,000)	(1,033,526)	(3,740,783)	(1,691,411)
	原子力発電施設等周辺地域交付金枠	33,082,126	2,026,662 (674,811)	(2,059,199)	(2,072,179)	(2,123,182)	(2,146,338)	(2,185,171)	(2,144,763)	(2,147,222)	(2,184,753)
	電力移出県等交付金枠	42,990,407	5,338,873 (3,133,600)	(5,319,096)	(5,810,365)	(5,858,773)	(6,298,650)	(6,148,943)	(6,148,743)	(5,583,984)	(5,937,158)
	水力発電施設周辺地域交付金	2,250,262	117,686 (83,633)	(121,341)	(125,506)	(125,682)	(126,112)	(126,112)	(128,975)	(129,100)	(122,549)
	原子力発電施設等立地地域長期発展対策交付金	11,896,832	3,889,534 (1,092,337)	(4,132,752)	(4,263,496)	(4,646,393)	(4,786,700)	(5,118,467)	(5,101,435)	(5,212,458)	(5,711,801)
	原子力発電施設周辺地域福祉対策交付金	430,000									
	電源立地等初期対策交付金	64,415		(875,000)	(1,083,498)	(1,102,610)	(1,203,763)	(986,336)	(179,323)	(46,301)	(523,169)
	重要電源等立地推進対策補助金	370,261									
	電源立地地域温排水等対策費補助金	363,073									
	要対策重要電源立地推進対策交付金	400,000									
	電源地域産業育成支援補助金（県事業、市町村事業）	1,956,138	142,803	(198,907)	(198,635)	(199,137)	(200,000)	(199,977)	(200,000)	(200,000)	(200,000)
	小　　計	176,082,453	11,669,558	12,822,295	13,860,429	15,875,806	14,761,943	15,475,006	14,936,765	17,059,848	16,370,841
電源立地等推進対策交付金	広報・調査等交付金	4,177,782	562,876	157,587	219,518	167,917	166,195	168,863	171,192	220,077	150,568
	温排水影響調査交付金	389,250									
	原子力広報研修施設整備費補助金	884,102									
	交付金事務等交付金	34,332	4,285	3,747	3,996	4,240	1,867	1,693	2,525	2,318	1,679
	整備計画作成等交付金	13,750									
	交付金事務交付金	171,499									
	放射線利用・原子力基盤技術試験研究推進交付金	4,663,352	183,460	194,474	183,222	196,117	240,372	247,311	241,672	153,408	150,227
	リサイクル研究開発促進交付金	3,747,975	78,856	695,355	81,565	179,708	274,042	176,256		50,000	
	原子力発電施設等立地地域特別交付金	2,377,945	969,717	755,764	580,000	810,110	1,845,000	1,569,000	1,086,000		
	高速増殖炉サイクル技術研究開発推進交付金							1,100,000	900,000	900,000	
	原子力発電施設立地地域共生交付金									671,564	935,638
	核燃料サイクル交付金									221,000	718,426
	原子力発電施設等立地地域基盤整備支援事業交付金										
	原子力・エネルギー教育支援事業交付金	12,080	33,465	33,914	31,952	34,389	42,736	41,016	40,057	38,605	29,628
	小　　計	16,472,067	1,832,659	1,840,841	1,100,253	1,392,481	2,570,212	3,304,139	2,441,446	2,256,972	1,986,166
原子力防災対策等交付金	放射線監視等交付金	8,712,245	326,832	792,304	409,498	373,641	852,917	423,691	524,017	539,163	427,553
	原子力発電施設等緊急時安全対策交付金	2,657,345	229,660	317,249	772,671	701,378	1,030,975	1,164,412	1,079,994	283,677	239,680
	小　　計	11,369,590	556,492	1,109,553	1,182,169	1,075,019	1,883,892	1,588,103	1,604,011	822,840	667,233
電源立地促進対策交付金	電源地域産業育成支援補助金（法人事業分）	701,772	73,591	75,368	74,519	75,194	74,692	66,278	65,407	64,119	63,771
	特別電源所在県科学技術振興事業補助金	4,290,567	679,649	685,204	684,119	694,988	678,740	614,104	641,432	601,559	637,479
	電源地域振興促進事業費補助金	232,118	232,605	326,353	430,414	546,294	553,471	695,659	697,552	748,531	744,078
	原子力発電施設等研修事業費補助金								65,587	65,032	63,177
	小　　計	5,224,457	985,845	1,086,925	1,189,052	1,316,476	1,306,903	1,376,041	1,469,978	1,479,241	1,508,505
	原子力発電安全対策等委託費	531,994									
総　合　計		213,055,557	15,044,554	16,859,614	17,331,903	19,659,782	20,522,950	21,743,289	20,452,200	21,618,901	20,532,745
内訳	市町村分	88,779,254	6,586,217	8,305,406	8,113,517	9,967,653	9,095,005	10,580,015	10,019,401	12,420,041	10,675,763
	県分	103,449,393	8,384,746	8,478,840	9,143,867	9,616,935	11,353,253	11,096,996	10,301,805	9,069,709	9,730,034
	（うち周辺地域交付金）	(33,082,126)	(2,026,662)	(2,059,199)	(2,072,179)	(2,123,182)	(2,146,338)	(2,185,171)	(2,144,763)	(2,147,222)	(2,184,753)
	その他	797,975	73,591	75,368	74,519	75,194	74,692	66,278	130,994	129,151	126,948

（注）平成15年度実績（　）は、電源立地地域対策交付金実績額。

（単位：千円）

24	25	26	27	28	29	30	R元	2	3	4	5	合計
15,509,117	14,495,567	15,005,949	14,830,738	12,447,919	13,155,256	11,404,339	12,029,124	11,521,161	12,221,314	12,201,916	12,563,031	(283,532,745)
(778,000)		(56,272)	(9,728)									76,041,879 (10,262,879)
(2,126,947)	(2,111,228)	(2,082,151)	(2,106,124)	(2,041,810)	(2,074,713)	(2,033,135)	(1,983,477)	(1,986,069)	(1,984,502)	(2,008,676)	(2,051,846)	76,762,273 (42,328,296)
(5,920,043)	(5,962,990)	(6,360,091)	(5,851,885)	(4,743,067)	(4,731,634)	(3,908,342)	(4,272,761)	(4,118,452)	(4,165,547)	(4,239,704)	(4,668,836)	154,378,344 (109,182,664)
(119,092)	(119,416)	(119,197)	(118,229)	(116,578)	(115,045)	(115,277)	(117,373)	(117,835)	(120,178)	(120,376)	(120,384)	4,792,305 (2,507,990)
(6,285,035)	(6,021,933)	(6,108,238)	(6,464,772)	(5,266,464)	(5,753,864)	(4,467,585)	(4,775,513)	(4,418,805)	(5,077,781)	(4,954,482)	(4,844,475)	119,198,815 (104,504,786)
												430,000
(80,000)	(80,000)	(80,000)	(80,000)	(80,000)	(80,000)	(80,000)	(80,000)	(80,000)	(80,000)	(80,000)	(80,000)	7,024,415 (7,024,415)
												370,261
												363,073
												400,000
(200,000)	(200,000)	(200,000)	(200,000)	(200,000)	(400,000)	(800,000)	(800,000)	(800,000)	(793,306)	(798,678)	(797,490)	9,885,071 (7,786,130)
15,509,117	14,495,567	15,005,949	14,830,738	12,447,919	13,155,256	11,404,339	12,029,124	11,521,161	12,221,314	12,201,916	12,563,031	449,646,436
160,461	160,849	147,553	168,595	149,331	160,237	148,725	159,283	159,938	153,999	160,972	159,568	8,052,086
												389,250
												884,102
1,536	1,641	1,266	894	715	771	615	750	396	597	572	474	70,909
												13,750
												171,499
199,348	52,479	142,165	95,317	96,757	99,798							7,139,479
												5,283,757
473,000	1,418,706	4,354,000	8,194,000	8,080,000	6,995,923	4,950,000	1,980,000					46,439,165
214,480	1,232,767	1,438,253	718,958	335,542								6,840,000
1,657,351	2,006,036	4,707,981	17,988									9,996,558
795,655	750,433	1,980,489	1,533,997									6,000,000
				930,637	1,286,661	1,759,642	1,827,486	2,086,713	1,890,172	1,452,277	1,155,963	12,389,551
31,366	28,860	30,988	33,732	32,012	29,642	24,728	32,638	31,064	32,294	31,169	29,635	705,970
3,533,197	5,651,771	12,802,695	10,763,481	9,624,994	8,573,032	6,883,710	4,000,157	2,278,111	2,077,062	1,644,990	1,345,640	104,376,076
584,367	450,664	586,174	588,379	437,319	549,862	620,232	564,781	440,014	549,968	611,899	680,847	20,046,367
393,268	1,104,880	456,951	586,776	700,896	849,527	686,664	631,883	776,740	539,994	731,130	848,937	16,784,687
977,635	1,555,544	1,043,125	1,175,155	1,138,215	1,399,389	1,306,896	1,196,664	1,216,754	1,089,962	1,343,029	1,529,784	36,831,054
54,061	54,372	54,969	54,082	52,668	54,858	53,143	54,100	54,101	53,984	53,494	54,395	1,982,938
651,080	665,833	661,448	659,033	661,424	656,950	662,614	667,472	607,894	651,749	753,482	671,105	18,177,925
725,330	941,279	1,009,279	900,410	890,046	920,607	1,107,302	1,153,391	1,000,907	858,306	1,118,221	840,381	16,672,534
62,519	61,567	74,392	73,836	71,757	68,653	67,068	68,005	63,387	70,919	70,817	73,724	1,020,440
1,492,990	1,723,051	1,800,088	1,687,361	1,675,895	1,701,068	1,890,127	1,942,968	1,726,289	1,634,958	1,996,014	1,639,605	37,853,837
												531,994
21,512,939	23,425,933	30,651,857	28,456,735	24,887,023	24,828,745	21,485,072	19,168,913	16,742,315	17,023,296	17,185,949	17,078,060	629,239,397
10,904,103	10,518,567	10,771,011	9,326,708	7,993,458	8,832,907	8,105,363	8,566,041	8,205,279	8,616,035	8,120,201	7,823,751	282,325,696
10,492,256	12,791,427	19,751,485	19,002,109	16,769,140	15,872,327	13,259,498	10,480,767	8,419,548	8,282,358	8,941,437	9,126,190	343,814,120
(2,126,947)	(2,111,228)	(2,082,151)	(2,106,124)	(2,041,810)	(2,074,713)	(2,033,135)	(1,983,477)	(1,986,069)	(1,984,502)	(2,008,676)	(2,051,846)	(76,762,273)
116,580	115,939	129,361	127,918	124,425	123,511	120,211	122,105	117,488	124,903	124,311	128,119	3,099,581

電源三法交付金交付実績（市町等別）

	S49～H14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
敦賀市	22,792,926	2,074,506	2,848,234	3,196,869	4,013,789	1,629,352	3,140,026	2,939,217	3,628,022	2,354,920
美浜町	8,766,834	867,140	952,688	976,573	1,082,588	1,128,731	2,553,576	2,144,686	2,560,734	1,589,250
高浜町	14,684,827	1,357,997	1,461,228	1,556,034	1,746,470	1,735,180	1,726,316	1,710,342	1,863,051	2,542,621
おおい町（旧大飯町）	17,807,556	1,380,281	1,465,708	1,502,218	2,141,501	3,523,717	2,253,510	2,148,869	2,281,805	2,399,157
おおい町（旧名田庄村）	3,572,424	83,200	82,600	82,600						
原子力発電施設等立地市町村計	67,624,567	5,763,124	6,810,458	7,314,294	8,984,348	8,016,980	9,673,428	8,943,114	10,333,612	8,885,948
小浜市	4,828,056	145,727	142,300	142,200	158,000	158,000	158,300	158,400	144,492	162,678
若狭町（旧三方町）	2,561,452	128,814	622,406	293,624	272,314	270,200	270,261	269,558	667,103	602,952
若狭町（旧上中町）	3,613,027	119,372	113,700							
嶺南地域合計	78,627,102	6,157,037	7,688,864	7,750,118	9,414,662	8,445,180	10,101,989	9,371,072	11,145,207	9,651,578
南越前町（旧今庄町）	2,243,472	55,163	48,438	119,800	289,406	407,515	206,094	406,000	391,169	408,119
南越前町（旧河野村）	2,541,598	66,794	65,596							
南越前町（旧南条町）	515,727	31,685	6,605							
越前町（旧越前町）	1,867,210	92,116	362,110	94,663	98,514	100,845	129,727	98,279	443,911	325,733
越前市（旧武生市）	360,596	60,509	6,652	5,696	7,140	7,140	7,140	7,140	66,466	161,047
大野市（旧大野市）	889,593	45,000	47,700	47,900	48,100	47,800	47,800	52,775	52,600	77,474
大野市（旧和泉村）	462,084	26,652	28,018	28,352	28,452	28,352	28,352	27,500	28,500	
勝山市	434,062	17,921	20,827	20,927	20,927	20,827	20,827	20,000	19,100	19,211
福井市（旧美山町）	85,500	4,500	4,800	4,250	4,800	4,800	4,800	4,800	4,700	4,600
永平寺町（旧上志比村）	317,699	14,640	16,833	16,833	17,933	17,933	17,933	17,600	16,700	14,264
池田町	404,611	14,200	8,963	20,178	33,204	9,813	10,553	9,435	246,988	9,137
坂井市（旧丸岡町）	30,000	0	0	4,800	4,515	4,800	4,800	4,800	4,700	4,600
市町村計	88,779,254	6,586,217	8,305,406	8,113,517	9,967,653	9,095,005	10,580,015	10,019,401	12,420,041	10,675,763
福井県	103,449,393	8,384,746	8,478,840	9,143,867	9,616,935	11,353,253	11,096,996	10,301,805	9,069,709	9,730,034
その他	797,975	73,591	75,368	74,519	75,194	74,692	66,278	130,994	129,151	126,948
総合計	193,026,622	15,044,554	16,859,614	17,331,903	19,659,782	20,522,950	21,743,289	20,452,200	21,618,901	20,532,745

（単位：千円）

24	25	26	27	28	29	30	R元	2	3	4	5	合計
1,646,106	1,895,225	1,882,794	1,488,482	1,471,342	1,530,439	1,660,585	1,626,918	1,610,833	1,570,515	1,579,316	1,551,419	68,131,835
2,335,479	2,545,971	1,638,437	1,664,838	1,447,557	1,440,121	1,421,774	1,326,613	1,320,576	1,240,762	1,300,342	1,539,280	41,844,550
2,528,356	2,211,001	2,855,054	2,913,014	1,994,958	3,037,163	2,517,485	2,913,892	2,543,166	3,028,639	2,292,123	2,118,133	61,337,050
3,038,139	2,502,637	2,626,519	2,239,264	2,214,861	2,182,987	1,919,127	2,075,451	2,118,301	2,153,269	2,311,321	1,992,737	68,099,759
9,548,080	9,154,834	9,002,804	8,305,598	7,128,718	8,190,710	7,518,971	7,942,874	7,592,876	7,993,185	7,483,102	7,201,569	239,413,194
375,393	634,116	163,938	154,587	122,411	124,451	101,343	110,898	107,921	111,095	114,712	116,683	8,435,701
487,967	356,499	286,797	381,319	392,976	212,179	173,962	189,077	183,844	190,158	197,443	201,099	13,058,103
10,411,440	10,145,449	9,453,539	8,841,504	7,644,105	8,527,340	7,794,276	8,242,849	7,884,641	8,294,438	7,795,257	7,519,351	260,906,998
223,933	136,157	806,076	133,604	105,989	103,801	118,816	125,162	122,933	123,004	124,722	104,347	10,031,725
97,202	96,366	367,085	208,390	76,094	80,339	71,976	73,433	73,848	71,853	72,765	72,963	4,975,422
7,018	18,542	22,365	21,942	19,532	5,462	4,847	5,271	5,066	5,150	5,281	5,416	815,418
72,632	72,967	72,664	72,144	70,265	68,287	68,210	71,151	71,091	73,083	73,332	72,916	2,901,746
19,160	19,149	19,133	19,257	19,213	18,858	18,867	19,322	19,144	19,810	20,000	19,923	846,465
4,600	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	183,850
11,400	11,300	11,300	11,300	11,300	11,200	11,200	11,400	11,200	11,285	11,344	11,245	603,842
52,118	9,237	9,449	9,167	37,560	8,220	7,771	8,053	7,956	8,012	8,100	8,190	940,915
4,600	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	119,315
10,904,103	10,518,567	10,771,011	9,326,708	7,993,458	8,832,907	8,105,363	8,566,041	8,205,279	8,616,035	8,120,201	7,823,751	282,325,696
10,492,256	12,791,427	19,751,485	19,002,109	16,769,140	15,872,327	13,259,498	10,480,767	8,419,548	8,282,358	8,941,437	9,126,190	343,814,120
116,580	115,939	129,361	127,918	124,425	123,511	120,211	122,105	117,488	124,903	124,312	128,119	3,099,582
21,512,939	23,425,933	30,651,857	28,456,735	24,887,023	24,828,745	21,485,072	19,168,913	16,742,315	17,023,296	17,185,950	17,078,060	629,239,397

３．核燃料税

福井県では、原子力発電所立地地域や周辺地域における安全性の確保、環境監視体制の整備、民生安定対策、生業安定対策、環境整備等の膨大な財政需要に対処するため、1972 年以来、他県に先駆けて国に核燃料消費税の新設を要望した。その結果、1976 年 10 月に法定外普通税として核燃料税が５カ年間の期限で認められ、同年 11 月に施行した。以後、５年ごとに更新している。

税率は、当初、発電用原子炉に挿入された核燃料の価額に対し５％（価額割）であったが、2006 年 11 月には 12%に引き上げられた。2011 年 11 月には、安定した税収の確保を図る必要性から、従来の価額割の税率を 8.5%に引き下げるとともに、発電用原子炉の熱出力に対し課税する出力割が新たに導入された。2016 年 11 月には、使用済燃料の県内での貯蔵が長期間にわたって常態化しないよう、発電用原子炉施設に５年を超えて貯蔵されている使用済燃料の重量に対し課税する搬出促進割が導入された。

1976 年度から 2022 年度までの税収は約 2,590 億円で、原子力安全対策事業や広報事業の充実、道路・港湾・漁港の整備などが進められたほか、立地地域が消費地とともに持続的に発展していくための共生促進対策として、立地地域のイメージアップ対策や少子化対策などに活用されている。

また、この税による収入は、当初から立地・周辺市町村等に対しても福井県核燃料税交付金として交付されている。

	第１期 (1976.11～1981.11)	第２期～第５期 (1981.11～2001.11)	第６期 (2001.11～2006.11)	第７期 (2006.11～2011.11)	第８期 (2011.11～2016.11)	第９期 (2016.11～2021.11)	第10期 (2021.11～2026.11)
価額割	5%	7%	10%	12%	8.5%	8.5%	8.5%
出力割 (年間当たり)	—	—	—	—	183,000円/千kW	183,000円/千kW (廃止措置中は1/2)	204,800円/千kW (廃止措置中は1/2)
搬出促進割 (年間当たり)	—	—	—	—	—	1,000円/kg	1,500円/kg

単位：百万円

年　度	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
税収入額	174	388	433	1,582	1,792	1,822	2,186	3,644	3,745	9,434	3,569	7,481	7,099	4,059	3,370	6,255

年　度	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
税収入額	5,043	5,973	4,730	5,302	3,360	5,484	4,607	4,879	4,566	3,541	7,572	7,063	4,408	5,526	5,824	3,853

年　度	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	合計
税収入額	5,423	5,123	7,449	1,016	7,774	6,095	6,095	7,117	6,621	9,882	12,183	11,129	9,162	10,901	14,247	258,980

４．福井県原子力発電施設等立地地域の振興に関する計画

原子力が日本の電気の安定供給に欠くことのできない電源であることから、原子力立地地域の総合的かつ広域的な振興を図るため、2000 年 12 月に議員立法により「原子力発電施設等立地地域の振興に関する特別措置法」が成立し、2001 年４月から施行された。

この法律では、内閣総理大臣を議長とし、関係閣僚を構成員とする原子力立地会議の創設が定められており、この会議における審議を経て、内閣総理大臣が、原子力発電施設等立地地域の指定や立地地域振興計画の決定を行う。国は、決定した立地地域振興計画に基づく事業に対し、補助率のかさ上げなどの特別措置を講ずる。

福井県は、2001 年９月に全国で最初に、敦賀市をはじめ 14 市町村（現：10 市町）が原子力発電施設等立地地域の指定を受け、2002 年３月に「福井県原子力発電施設等立地地域の振興に関する計画」が決定された。

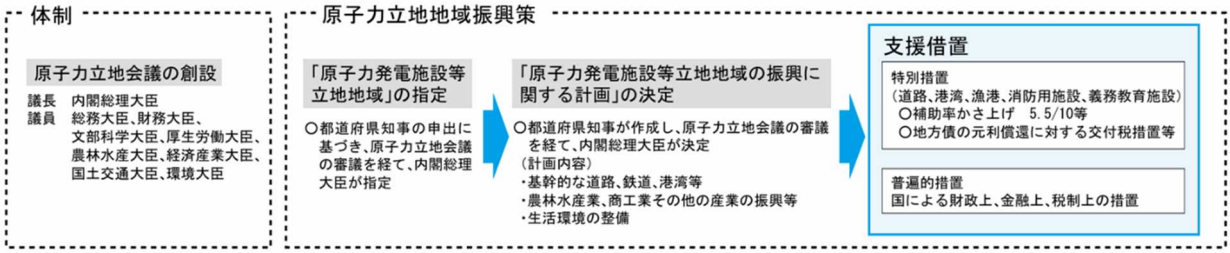
この計画には、舞鶴若狭自動車道の整備をはじめとする 191 の事業が盛り込まれた。

なお、2005 年度から、この計画に記載された事業一覧の追加・変更が認められるようになった。

○原子力発電施設等立地地域の指定市町

敦賀市、越前市（旧武生市の地域）、小浜市、池田町、南越前町、越前町（旧越前町の地域）、若狭町、美浜町、高浜町、おおい町

■「原子力発電施設等立地地域の振興に関する特別措置法」の概要



５．福井県若狭湾エネルギー研究センター

エネルギーに関する研究開発を推進し、地域産業への波及等を通じて、活力ある地域産業の形成を図るために、1994 年９月に国の認可を受けて（公財）若狭湾エネルギー研究センターが設立され、県は、1998 年 11 月、敦賀市に福井県若狭湾エネルギー研究センターを設置した。

同センターでは、県内外の企業や大学等の研究者と連携を図りながら、加速器を用いた高エネルギービーム利用研究として、陽子線によるがん治療の高度化・効率化のほか、植物・菌類の育種研究や生物資源のＤＮＡ情報・特性等の解析評価研究、原子力発電所の廃止措置に向けた除染・切断技術の向上と民生分野への技術移転、宇宙用電子部品の放射線体制を評価する技術の向上と県内宇宙産業の技術力強化などを行っている。また、エネルギー関連研究としては、放射線計測技術の向上、水素吸蔵合金の開発、水素製造システムの構築などに取り組んでいる。

また、産学官連携、技術支援・相談、人材育成・交流の観点から事業活動を実施することで、既存産業の育成と新産業の創出等を促進している。

若狭湾エネルギー研究センター

シンクロトロン加速器

６．エネルギー研究開発拠点化計画（2005 年３月～2020 年３月）

県は、1970 年に日本原子力発電㈱敦賀発電所１号機、関西電力㈱美浜発電所１号機が運転を開始して以降、15 基の原子力発電所が立地し、2002 年度には、関西で消費される電力の約６割を供給するなど、国のエネルギー政策に大きく貢献してきた。

一方で、研究機関や人材育成機関の集積や地域産業との連携、技術移転を積極的に進めていく取組みは十分ではなかった。

これらのことから単に電力を供給することだけにとどまらず、様々な原子炉が多く集積しているという本県の特徴を最大限に活かして、原子力の持つ幅広い技術を移転・転用する研究開発を進め、地域産業の活性化につなげていくため、県は、2005 年３月に

- 安全・安心の確保
- 研究開発機能の強化
- 人材の育成・交流
- 産業の創出・育成

の４つを基本理念とする「エネルギー研究開発拠点化計画（以下、「拠点化計画」）」を策定した。

さらに、拠点化計画を確実に実現するため、産業界、事業者、大学・研究機関、国、県および地元自治体等のトップが参画する「エネルギー研究開発拠点化推進会議」を設置し、毎年、次年度以降の施策を盛り込んだ「推進方針」を決定してきた。

また、拠点化計画推進に向けた総合的なコーディネートを担う組織として、県は、「エネルギー研究開発拠点化推進組織」を若狭湾エネルギー研究センター内に設置した。

拠点化計画は、全国に先駆けた地域と原子力の自立的な連携により地域振興を図る計画として、産学官が一体となって取り組み、以下のような成果をあげた。

（１）安全・安心の確保

１）陽子線がん治療センターの整備、治療開始

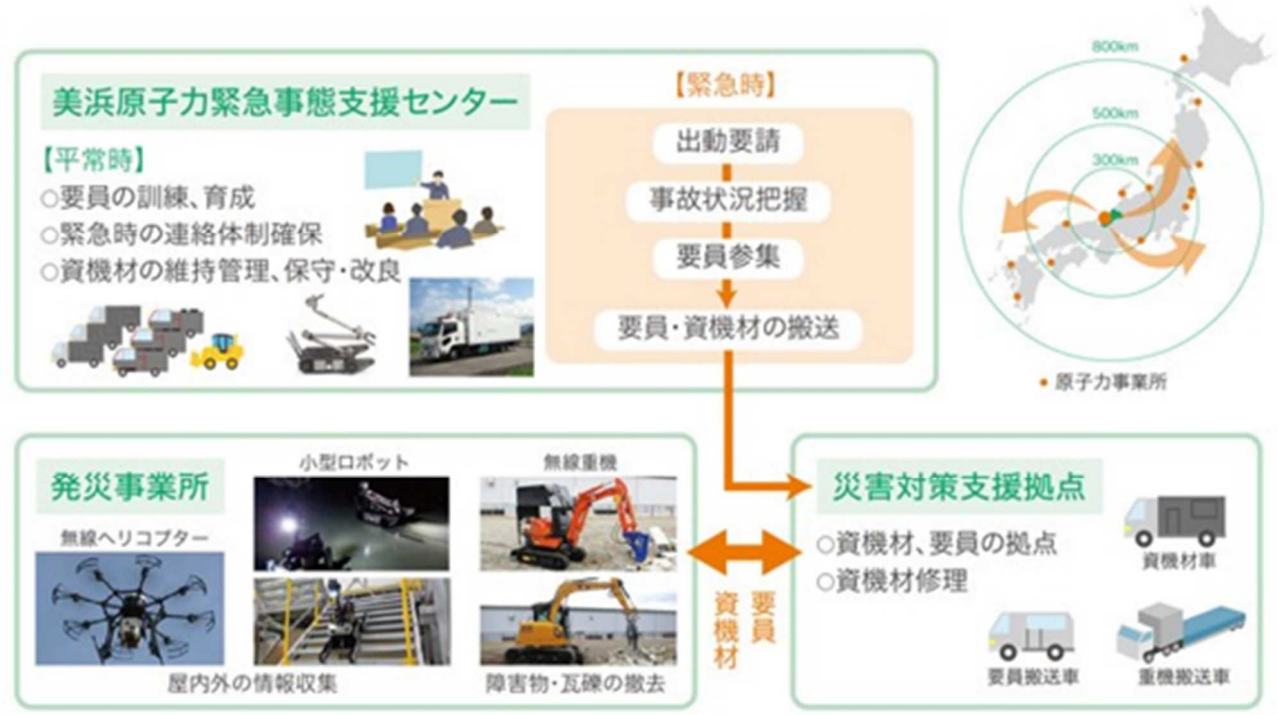
- 若狭湾エネルギー研究センターの研究成果を引き継ぎ、県立病院に陽子線がん治療センターを整備し、2011 年３月に治療開始

県立病院 陽子線がん治療センター

陽子線による治療

2）原子力レスキューの整備、運用開始

・ 原子力緊急時対応に備え、美浜原子力緊急事態支援センターを整備し、2016 年 12 月に本格運用を開始



（２）研究開発機能の強化

１）加速器を活用した研究開発

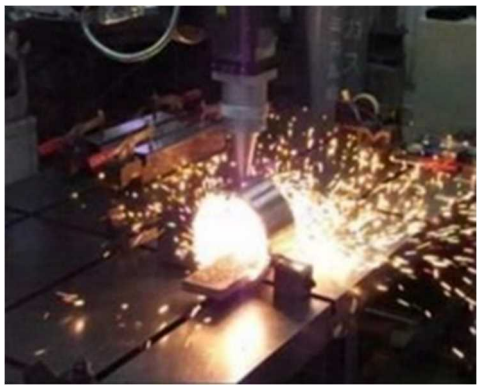
・ 若狭湾エネルギー研究センターと県内企業において、加速器等を活用した共同研究等を実施（例：種苗会社等と共同で、生長の早いリーフレタスや、省力栽培可能なミディトマト等の新品種を開発）

左：在来種 右：新品種【フォルトナ】

２）廃止措置へのレーザー技術の適用

・ （国研）日本原子力研究開発機構や若狭湾エネルギー研究センターにおいて、原子炉解体に係るレーザー切断工法など廃止措置を支えるレーザー技術を開発（「ふげん」の原子炉解体切断工法の一つに選定）

新型転換炉原型炉ふげん



レーザー切断の様子

（３）人材の育成・交流

１）原子力の安全を支える人材の育成

○原子力関連業務への参入機会拡大に向けた技術研修を実施し、県内企業の参入を促進

・ 県内企業技術者の研修受講者数：16,068 名（2005 年～2019 年累計）

・ 定期検査等の業務に直接参入する県内企業数：２社（2006 年）→17 社（2019 年）

○2012 年３月に福井大学附属国際原子力工学研究所を敦賀市に移転

・ 原子力関連をはじめとした企業等に人材を輩出

原子力関連業務従事者研修

福井大学附属国際原子力工学研究所

２）アジアをはじめとした世界の原子力人材の育成

・　ＩＡＥＡと「原子力発電、原子力安全および原子力科学・応用分野における協力のための覚書」を締結（2013 年 10 月）し、研修等の共同事業を実施することにより、海外からの研修生を多く受け入れ、世界の原子力人材育成に貢献（海外からの研究者および研修生等の受入数 ：2,125 名（2004 年～2019 年累計））

ＩＡＥＡの天野事務局長（右手前）と会談する西川知事（左手前）（2014 年５月）

※ＩＡＥＡとの協力覚書に関しては、2016 年、2021 年にそれぞれ更新され、ＩＡＥＡが主催する国際会議や研修等の県内開催など、国際人材の育成に貢献している。

ＩＡＥＡとの共催による国際人材育成研修

（４）産業の創出・育成

１）産学官連携による原子力関連技術等の移転促進

・ 若狭湾エネルギー研究センターや電力事業者等による技術開発支援により、県内企業の新製品開発等を促進（製品化件数：68 件（2005 年～2019 年累計））

原子力関連製品（防護服）

プラントメーカとの情報交換会

２）嶺南地域への企業誘致

・ 県と電力事業者等が連携し、嶺南地域への企業誘致を推進（立地件数：77 件（2006 年～2019 年累計））

電子線照射施設

植物工場

７．嶺南Ｅコースト計画（2020 年３月～）

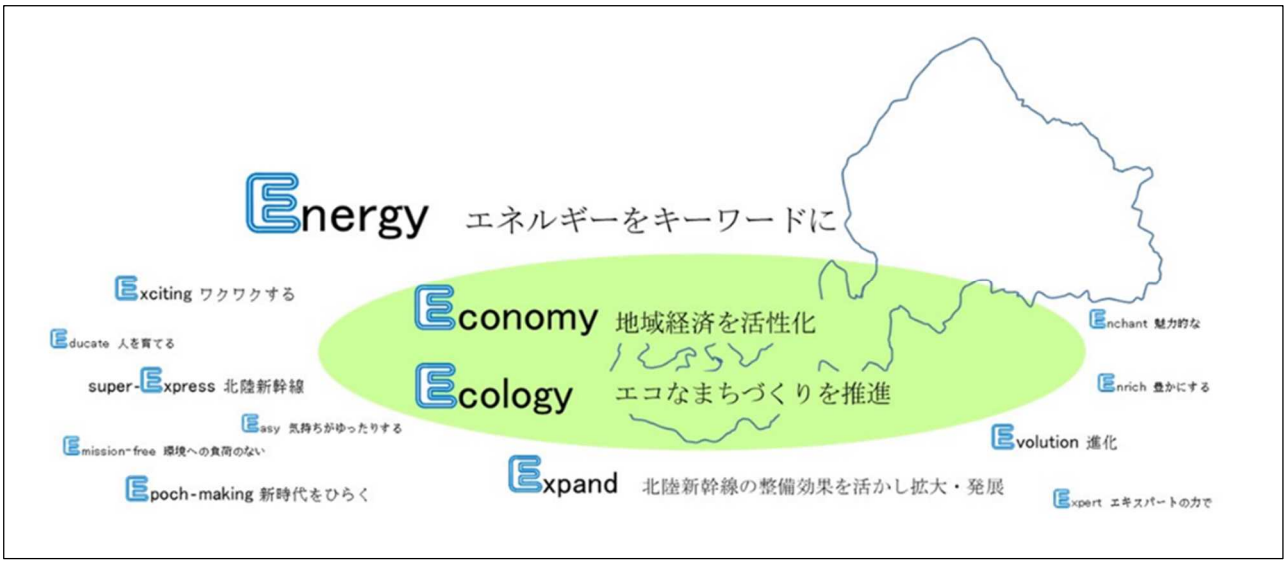
（１）計画策定の経緯

2011 年３月に発生した福島第一原子力発電所事故以降、福井県を含む全国の原子力発電所で運転停止や廃炉が相次ぐとともに、2016 年 12 月には、エネルギー研究開発拠点化計画の中核的施設であった高速増殖炉原型炉もんじゅの廃炉が決定した。

このように、原子力発電を取り巻く環境が大きく変わったことや北陸新幹線の延伸による交流人口の拡大を見据え、県は、2018 年８月から、国・産業界・大学・電力事業者・自治体等によるワーキングを開催し、エネルギー研究開発拠点化計画に続く新たな計画策定に向けた課題の検討や論点整理等を開始した。

その後、2019 年９月から３回にわたり嶺南エネルギー・コースト計画（仮称）策定委員会が開催され、パブリックコメントを経て、2020 年３月に「嶺南Ｅコースト計画」が策定された。

嶺南Ｅコースト計画では、嶺南地域を中心に、原子力をはじめ再エネを含む様々なエネルギーを活用した地域経済の活性化やまちづくりを目指すことにより、人・企業・技術・資金(投資)が集まるエリアの形成を目指している。



Ｅコースト計画理念図　イメージ図

（２）計画の概要および推進体制

拠点化計画では原子力や研究開発に主眼が置かれていたのに対し、嶺南Ｅコースト計画では、「新たな試験研究炉を活用したイノベーションの創出、利活用の促進」や「デコミッショニングビジネスの育成」といった原子力関連のプロジェクトに加え、「スマートエネルギーエリアの形成」といった様々なエネルギーを活用した地域振興施策も盛り込まれている。

計画の推進体制としては、「エネルギー研究開発拠点化推進会議」と同様に、国、電力事業者、大学・研究機関、産業界、県および市町などの実施主体のトップが参画する「嶺南Ｅコースト計画推進会議」が設置され、各主体が各年度に実施する事業等を盛り込んだ「行動方針」の決定や、計画に位置付けた施策の進捗管理等が行われている。

また、県は、2021 年４月、官民協働の推進組織として、資源エネルギー庁、文部科学省、関西電力㈱および日本原子力発電㈱の職員が参画する「嶺南Ｅコースト計画室※1」を福井県敦賀合同庁舎内に設置した。

※１　嶺南Ｅコースト計画室は、2022 年４月１日付の組織改正により電源地域振興課（福井市）に設置されたのち、2021 年４月１日付で福井県敦賀合同庁舎（敦賀市）に移転した。

基本戦略	基本戦略を進めるプロジェクト
Ⅰ　原子力関連研究の推進および人材の育成 我が国の今後の原子力・エネルギーの研究開発や人材育成を支える拠点を形成	1　国内外の研究者等が集まる研究・人材育成拠点の形成
	2　新たな試験研究炉を活用したイノベーションの創出、利活用の促進
Ⅱ　デコミッショニングビジネスの育成 廃炉など原子力を取り巻く環境変化に対応して、地域の産業を高度化	1　廃止措置工事等への地元企業の参入促進、製品・技術の供給拡大
	2　解体廃棄物の再利用を進めてビジネス化を推進
Ⅲ　様々なエネルギーを活用した地域振興 新幹線延伸を見据えてスマートエネルギーエリアを整備し、嶺南地域の定住・交流人口を拡大	1　嶺南の市町と連携し、スマートエネルギーエリア形成を推進
	2　原子力や再生可能エネルギーを幅広く学ぶ機会を提供し、人の交流を促進
Ⅳ　多様な地域産業の育成 研究成果を活用した産業支援や、向上する立地環境を活かした企業誘致等により、多様な産業を育成	1　技術の高度化、地元企業等への技術移転による次世代の農林水産業を実現
	2　地元企業支援や企業誘致により、多様な産業を育成

１）主なプロジェクトの概要

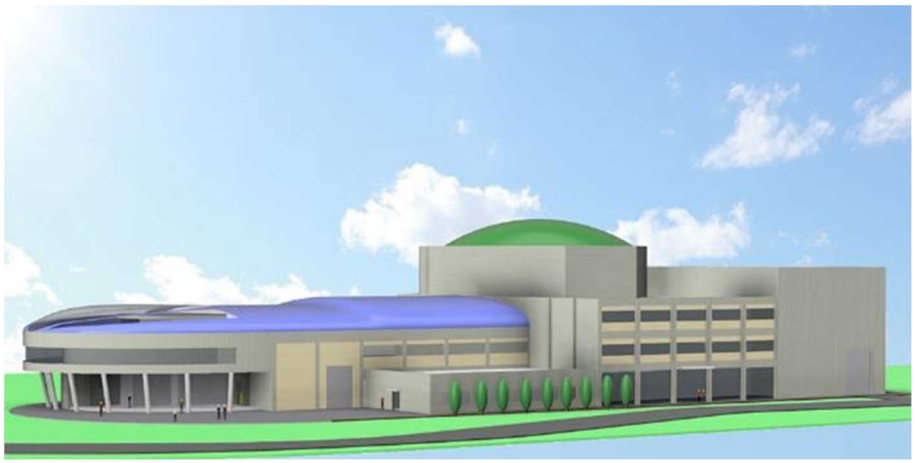
①新たな試験研究炉を活用したイノベーションの創出、利活用の促進

〇プロジェクトの背景・目的

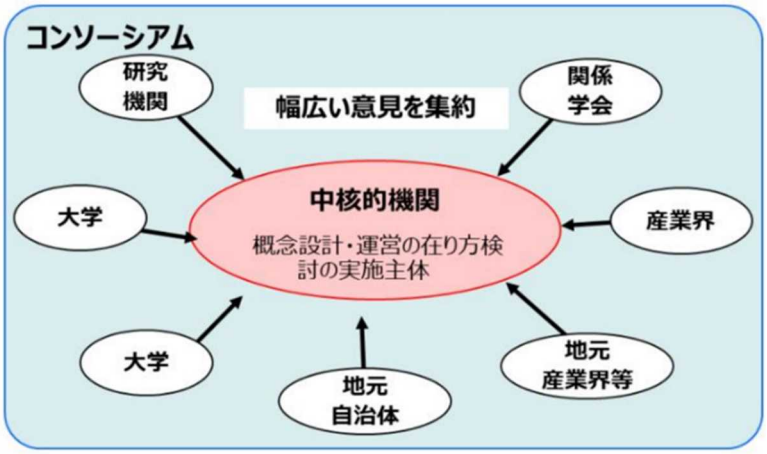
2016 年 12 月のもんじゅ廃炉決定の際に、政府方針としてもんじゅサイトに「新たな試験研究炉を設置し、我が国の今後の原子力研究や人材育成を支える基盤となる中核的拠点となるよう位置付ける」ことが決定された。

試験研究炉は、原子炉で発生する「中性子」を利用し、様々な学術・産業分野における素材・部品・薬剤などに関する研究開発や人材育成を行う実験施設である。

県は、新たな試験研究炉が産業利用や人材育成など幅広く地域に貢献するものとなるよう、国に要望を行うとともに、試験研究炉を利用した研究開発について県内企業にほとんど知られていない状況を踏まえ、企業等の利活用促進を目的とした利用推進協議会の設立や、企業が習熟度を高めるためのトライアル研究への支援といった施策を嶺南Ｅコースト計画に盛り込んでいる。



試験研究炉イメージ図



試験研究炉活用事例図

○プロジェクトの進捗状況

（文部科学省の取組み）

文部科学省は、2017 年度から 2019 年度にかけて新試験研究炉の炉型等の検討を行い、2020 年９月に「中出力炉」を選定した。同年 11 月には新試験研究炉の検討にかかる中核的機関として（国研）日本原子力研究開発機構、京都大学、福井大学を選定し、概念設計を開始した。

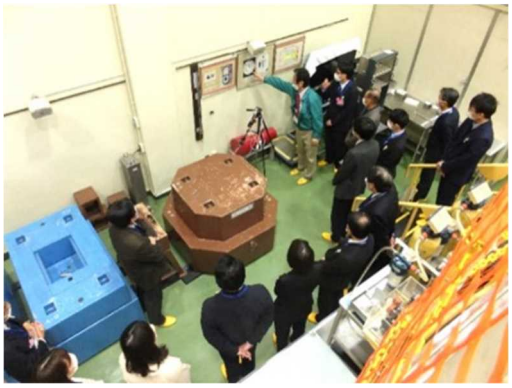
概念設計を進めるにあたり、文部科学省は、学術界、産業界、地元関係機関等からなるコンソーシアムを構築し、2021 年３月に第１回コンソーシアム委員会を開催した。

その後、2023 年３月に開催された第５回コンソーシアム委員会において、概念設計の完了に伴い詳細設計段階に移行すること等について報告がなされた。

（福井県の取組み）

福井県は、2021 年度から利用推進協議会の設立に向け、県内企業等の利用ニーズを把握するためのアンケート調査や、試験研究炉の利用をイメージするための講習会、京都大学研究用原子炉（ＫＵＲ）や近畿大学原子炉（ＵＴＲ－ＫＩＮＫＩ）へのバスツアーを実施するなど、利用ニーズを掘り起こすための周知活動を実施している。

企業向け講習会



バスツアー

②解体廃棄物の再利用を進めてビジネス化を推進

○プロジェクトの背景・目的

福島第一原子力発電所事故以降、県内の原子炉 15 基のうち７基が廃止措置に移行したことで、県内企業の将来的な雇用や技術の維持に対する懸念が生じていることから、県は、廃炉そのものをビジネスチャンスにできないかと考え、全国に先駆けたデコミッショニング（廃止措置）ビジネスの育成に関する施策を講じることとした。

具体的な施策として、嶺南Ｅコースト計画の中に、複雑な工程管理や高度な技術等が必要な元請・一次下請業務の受注拡大に向けた企業連合体の結成支援や、クリアランス制度※２の社会定着に向けた理解促進活動の推進などが盛り込まれた。

※２　原子力発電所で発生する廃棄物のうち、放射能濃度が極めて低く人の健康への影響がほとんどないもの（建屋に使用した金属・コンクリートなど）として国の認可を得ることで一般の廃棄物と同様の再利用や処分が可能となる制度

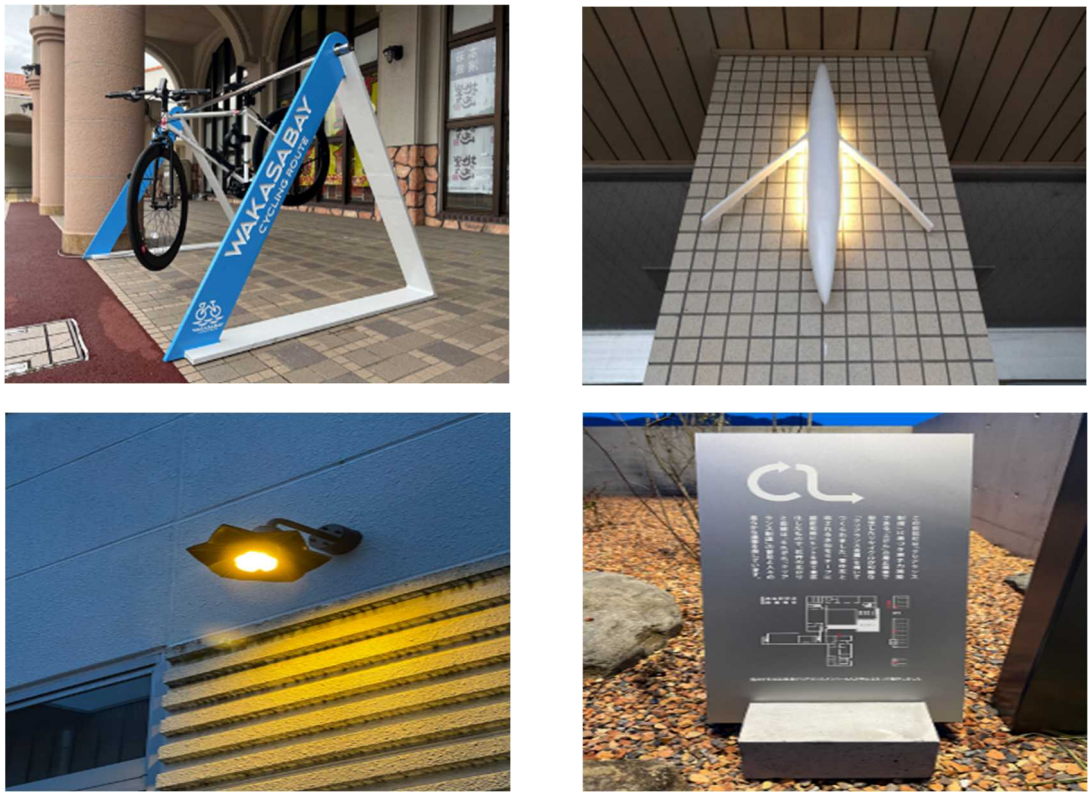
○プロジェクトの進捗状況

（資源エネルギー庁の取組み）

クリアランス制度の認可を受けた廃棄物（クリアランス物）は、同制度が社会に定着するまで市場に流通させない方針となっているが、資源の有効活用等の観点から、資源エネルギー庁において利用先の限定の撤廃に向けた活動（クリアランス物の再利用モデルの検討や実績の積み上げ）が進められている。

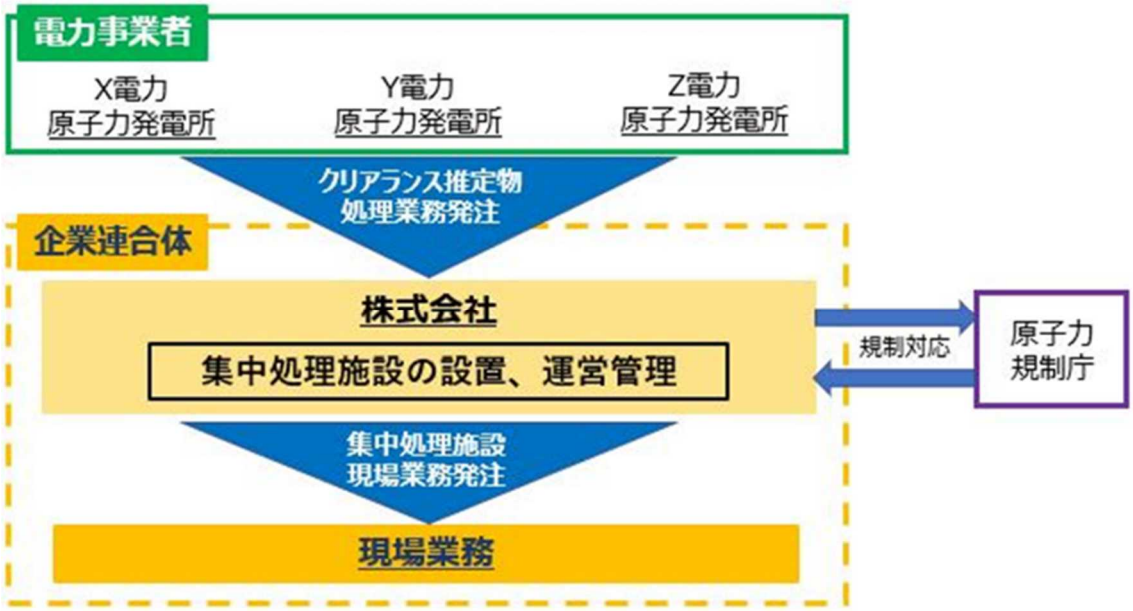
資源エネルギー庁は、2021 年度に開始した委託事業※３により、ふげん等で発生したクリアランス物を用いた鋳造品（サイクルスタンド等）の製作・設置や、クリアランス物の取り扱いに関する留意事項の策定・改訂を行っており、引き続き、クリアランス制度の定着に向けた取り組みを継続していくこととしている。

※３　「低レベル放射性廃棄物の処分に関する技術開発事業（原子力発電所等金属廃棄物利用技術確証試験）」



（福井県の取組み）

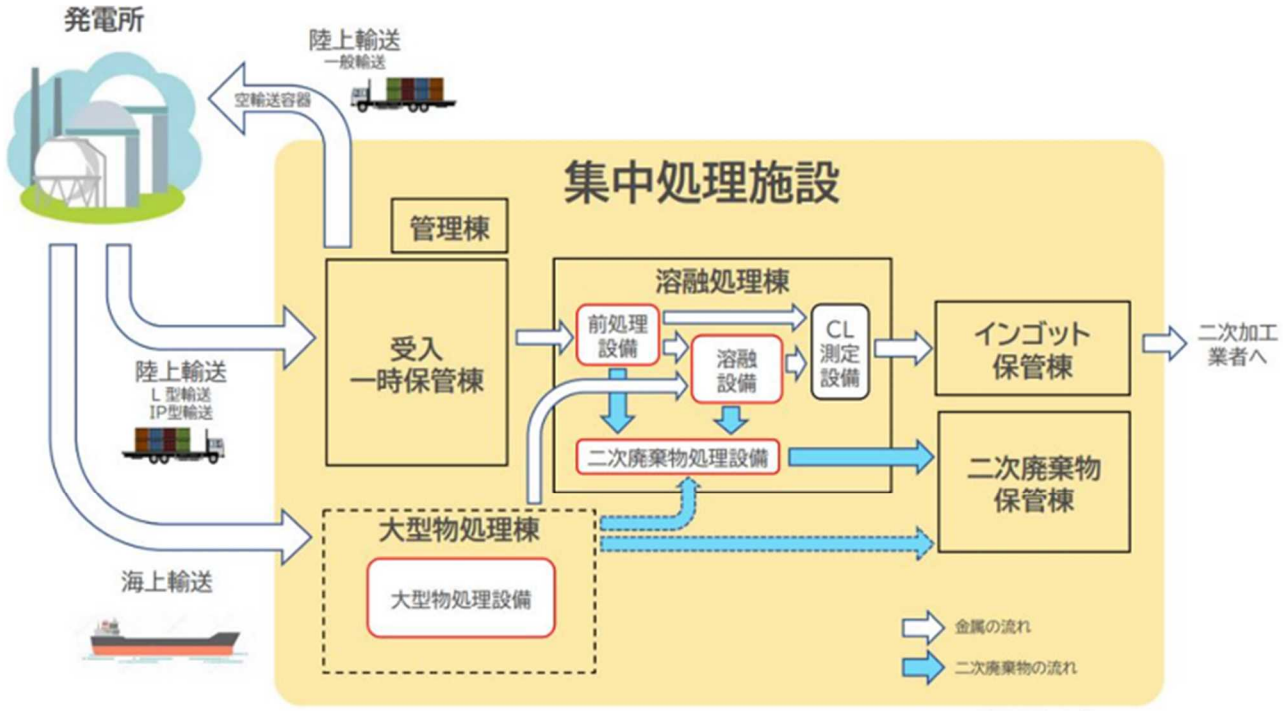
県は、2020 年 11 月の嶺南Ｅコースト計画推進会議において、県内原子力発電所の廃止措置等で発生する廃棄物のうち、クリアランス制度の適用が可能と推定される金属を１つの拠点で集中的に処理するビジネスモデル案を提示した。



リサイクルビジネスのモデル案

その後、本ビジネスの実現可能性調査（ＦＳ調査）により、事業モデルの構想や課題の抽出、採算性の検討を行うとともに、課題への対応（初期投資の確保、原子炉等規制法に基づく許認可申請）を行うため、福井県や電力事業者等で構成するタスクフォースを設置した。

その中で、本ビジネスに必要となる設備や敷地面積の具体化や、施設の建設・保守点検等に係るコストの試算を行うとともに、本ビジネスの原子炉等規制法への適合性に関する原子力規制庁との意見交換を開始した。



事業ケースの例　イメージ図

原子力規制庁との意見交換会議の様子

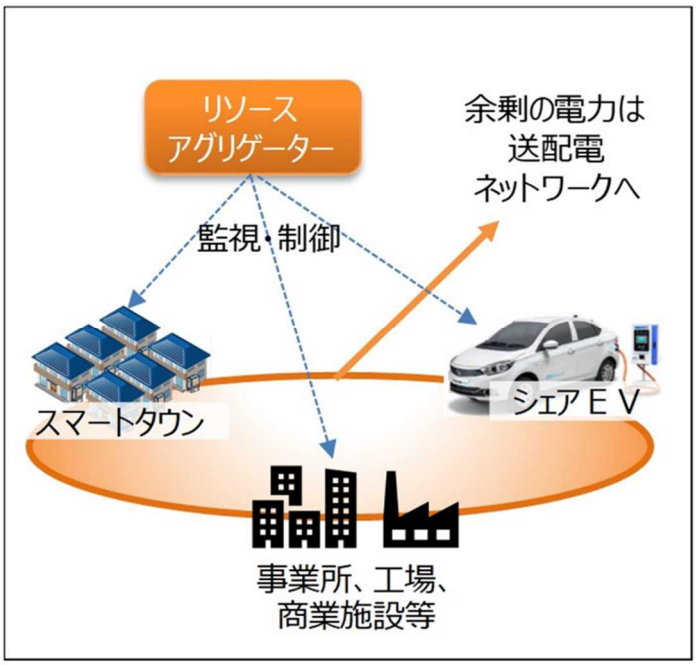
③スマートエネルギーエリアの整備

○プロジェクトの背景・目的

2018 年７月の第５次エネルギー基本計画において、2030 年に向けて再生可能エネルギーの主力電源や省エネルギーを進める方針が掲げられたことや、全国的に、再エネを導入して電力の需給を総合的に管理し、地域全体でエネルギーの利用を最適化する「スマートコミュニティ」

の事例が増加していることを受け、県は、便利で災害にも強く、環境にもやさしい「スマートエネルギーエリア」の創出を計画に位置付けた。

具体的には、太陽光発電や蓄電池等を備えたスマートタウンの整備や、ＥＶ（電気自動車）等の蓄電池を活用して電力受給を調整するＶＰＰ（仮想発電所）システムの構築などを進めていくことにより、地域全体の付加価値を高め、文化的・健康的に暮らせるライフスタイルの先進地「ＷＡＫＡＳＡリフレッシュエリア」の形成につなげていくことを目的にしている。



〇プロジェクトの進捗状況

県は、嶺南市町、事業者で構成する嶺南スマートエリア推進協議会を立ち上げ、スマートタウンの整備やＶＰＰ構築に向けた情報共有や協議を行っている。

これまでに、スマートエリアの形成については、各市町がそれぞれの地域にあったまちづくりを進めており、県はスマートエリア形成への補助や再エネ・ＩｏＴ等に関する専門人材によるアドバイスの提供などにより支援してきた。嶺南全域でのＶＰＰ構築に向けては、実証として、複数市町にまたがる広域的なエリアにおけるＥＶや蓄電池をネットワーク化するという全国初の試みを行い、遠隔による充電・放電を需給調整の市場取引に参加できる精度で達成した。

2023 年度は、各市町の進めるスマートエリア形成に対する支援を継続し、ＶＰＰ構築に向けては、需給調整市場で速い応動が求められる商品を想定した実証を進めている。

８．福井県・原子力発電所の立地地域の将来像に関する共創会議

福島第一原子力発電所事故後、福井県においては、我が国初の 40 年超となる原子炉の運転が進みつつある一方で、再稼働が進まない炉も存在するなど、地域の課題が複雑化していた。

このような状況を踏まえ、国は、2021 年２月に開催された総合資源エネルギー調査会の原子力小委員会において、原子力発電所立地地域の持続的な発展の実現を目的として、原子力研究・廃炉支援などの原子力関連の取組みに加え、産業の複線化や新産業の創出などについて、立地地域と国・事業者が一緒に検討し、具体化していくための「共創会議」の創設を提案した。

その後、国は、2021 年６月、「福井県・原子力発電所の立地地域の将来像に関する共創会議」を設置し、立地地域・国・事業者が目指すべき「地域の将来像」を共有するとともに、その実現に向けて、原子力に関する研究開発等の取組や、産業の複線化・新産業の創出など、国・事業者による取組を充実・深化させていく議論の場として、

- 原子力に関する研究開発・人材育成、
- エネルギーの多元化
- 地域産業の複線化

の３つの観点から議論を行うこととした。

2022 年６月には、以下の４点が「基本方針」として取りまとめられるとともに、20～30 年後を見据えた将来像の実現に向け、試験研究炉を活用した原子力の用途拡大、廃炉・原子力リサイクルビジネスの産業化、水素・アンモニアサプライチェーンの構築など、当面 10 年間の各主体による取組み（９分野 40 取組み）の「工程表」が示された。主な概要は以下の通り。

- 「各主体が主体的に挑戦・共創」し、「嶺南大で協調効果を追求」しながら、『嶺南地域をゼロカーボン・自然共生の先進地域のモデル』へ。
- 国及び事業者は、20～30 年後を見据えた将来像の実現に向け、地域の特性やこれまでの取組みを踏まえ、県・市町等と連携しつつ、積極的に事業に取り組む。
- その上で、『立地市町や県等と、継続的に議論し、事業・取組を深化』。
- 原子力政策の一層の具体化とともに、将来像の実現に向けた取組を先送りすることなく進めていく。

本会議で示された取組みについては、テーマごとにタスクフォースが設けられ、毎年、実施状況の把握などのフォローアップを行うほか、必要に応じて「基本方針」「工程表」の改定が行われている。

第８章

県内原子力発電所に係る経緯と現状

１．プルサーマル計画

（１）概要

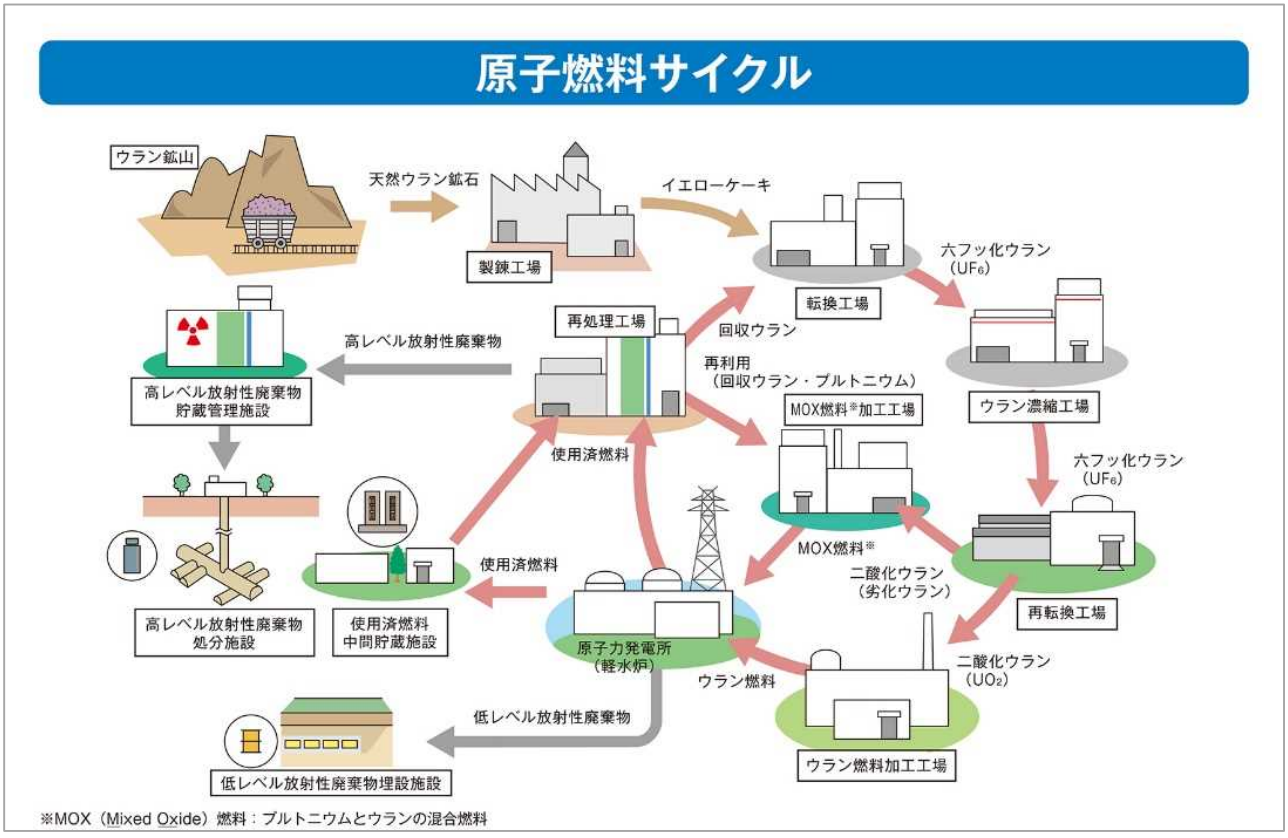
原子力発電所から出る使用済燃料にはプルトニウムが含まれている。使用済燃料を再処理する過程でプルトニウムを取り出し、ウランと混合し、ＭＯＸ燃料（Mixed Oxide Fuel)に加工して、再び軽水炉で使用することをプルサーマルという。

１）我が国のプルサーマルの位置づけ

国は、1997 年に「当面の核燃料サイクルの推進について」を閣議了解し、その中で、海外再処理によるプルトニウムの回収が進んでいることや、今後の六ヶ所再処理施設の稼働後のプルトニウム利用が本格化すること等を踏まえれば、ウラン資源の有効利用となり、早急に開始することが必要であるとした。

また、2000 年に改訂された原子力開発利用計画においても、プルサーマルは、ウラン資源の有効利用を図る技術であるとともに、燃料供給の安定性向上の観点から着実に推進していくとしており、2005 年の原子力政策大綱においても、「使用済燃料を再処理し、回収されるプルトニウム、ウラン等を有効利用するという基本方針を踏まえ、着実に推進する」ことが示された。

2025 年に策定された第７次エネルギー基本計画においても、「原子力事業者は、地元理解を前提に、稼働する全ての原子力発電所を対象にプルサーマルが導入できるよう検討を進め、2030 年度までに、少なくとも 12 基の原子力発電所でプルサーマルの実施を目指す計画を示しており、事業者間の連携・協力を深めつつ、プルサーマルを一層推進する。」としている。



出典：原子力・エネルギー図面集

（２）プルサーマルの導入状況

事業者は 1997 年、国の閣議了解を受け、2010 年までに全国の 16～18 基の発電所でプルサーマルを導入することとした。その後、国内のＭＯＸ燃料加工工場の操業開始時期の変更に伴い、2009 年には、2015 年度までに 16～18 基で導入する方針を示した。

国内の商業用原子力発電所では、2009 年 12 月に九州電力㈱玄海原子力発電所３号機においてＭＯＸ燃料 16 体が装荷され、初めて本格運転が行われた。その後、2010 年３月に四国電力㈱伊方発電所３号機に 16 体が装荷され、同年 10 月には、東京電力㈱福島第一原子力発電所３号機で 32 体が装荷され、運転が行われた。

県内では、関西電力㈱高浜発電所３号機が、2010 年 12 月に８体を装荷し、高浜発電所４号機においても、2016 年２月に４体を装荷して運転を開始した。2023 年度末時点で、県内の商業用原子力発電所のＭＯＸ燃料の使用実績は 80 体となっている。

福島第一原子力発電所事故後、同発電所の計６基は廃炉となり、３号機におけるＭＯＸ燃料の使用ができなくなった。また、新規制基準に基づく六ヶ所再処理施設やＭＯＸ加工工場の事業変更許可など状況の進展を踏まえ、2020 年 12 月、事業者は新たなプルサーマル計画を公表し、2030 年度までに少なくとも 12 基の原子炉で実施を目指すとした。

なお、過去には少数体実証計画として、日本原子力発電㈱敦賀発電所１号機（２体、３サイクル：1986 年～1990 年）と関西電力㈱美浜発電所１号機（４体、３サイクル：1988～1991 年）において使用実績があり、いずれも良好な結果が得られている。また、「ふげん」で、772 体の使用実績があり、１原子炉あたりでは世界一の実績を持っている。

海外のプルサーマルは、既に相当数の実績があり、ドイツ・フランス・アメリカ・スイス等の９カ国において、これまでに 50 基以上の発電所で 6,000 体以上のＭＯＸ燃料が使用されている。

（３）高浜発電所３、４号機におけるプルサーマル計画

１）事前了解

関西電力㈱は 1998 年２月 23 日、安全協定に基づき「高浜発電所３号機および４号機のウラン・プルトニウム混合酸化物燃料装荷計画（プルサーマル計画）」に対する事前了解願いを県と高浜町に提出した。

県および高浜町は、関西電力㈱が国に対し原子炉設置変更許可申請を行うことを５月８日に了承。関西電力㈱は５月 11 日、国に対して原子炉設置変更許可申請を行い、12 月 16 日に国の許可を受けた。

国は、1999 年５月 24 日、前年４月に県から要請を受けた国民合意の形成や地域振興の充実等の６項目に係る国の取り組み状況について、県議会や高浜町に説明を行った。

県は、５月 26 日に高浜町長からプルサーマル計画に同意するとの報告を受け、６月７日に通商産業大臣と科学技術庁長官に対し、６項目の要請に安全性の確保と使用済ＭＯＸ燃料の処理の２項目を加えた８項目の要請を行い、国の取組みを確認した。また、６月 14 日、県議会に対してこれまでの県の対応を報告した。

これらのことを総合的に判断し、県と高浜町は６月 17 日、高浜発電所３、４号機のプルサーマル計画について、事前了解した。

また、県は、８月 27 日に高浜町において、「プルサーマル説明会」を開催し、県から事前了解に至る経緯や判断を説明した。また、関西電力㈱からは、ＭＯＸ燃料輸送計画についての説明が行われた。

高浜３、４号機のプルサーマル計画の了解を関西電力㈱の秋山社長に伝える栗田知事（左）（1999 年６月）

２）ＭＯＸ燃料製造時のデータ不正問題

①経緯

県が事前了解を行った後、英国の原子燃料会社（ＢＮＦＬ）で製造中の高浜発電所３号機用ＭＯＸ燃料の製造時データの一部に、架空の数値が記録されているとの疑いのあることが判明し、1999 年９月 14 日、その旨が公表された。

県は 11 月１日、関西電力㈱から発電所に搬入されていた高浜４号機用ＭＯＸ燃料はデータの流用がないこと、不正流用が認められたものが含まれる３号機用燃料を造り直すこと、さらに、測定装置や記録システムの改善を図るなど、調査結果および再発防止策について報告を受けた。

また、同日、通商産業省および原子力安全委員会は、この調査結果は妥当であるとした。

その後、通商産業省は、発電所に搬入された４号機用の８体のＭＯＸ燃料について、12 月２日から輸入燃料体検査を行っていたが、ペレットデータ疑義の問題に関する英国原子力施設検査局（ＮＩＩ）での調査で、４号機用燃料についても統計的な疑義が指摘された。

県としては、４号機用燃料の装荷については、英国での調査と輸入燃料体検査の結果を踏まえた国の最終判断や地元高浜町の意見を確認し、最終的な判断を行うこととしていた。

しかし、12 月 16 日、関西電力㈱はＢＮＦＬから、「ＢＮＦＬで調査中のところ、４号機用のペレットで不正流用の疑いのある新たなロットが見つかったため、４号機用８体のうち４体については装荷しないように」との連絡を受け、その内容を、通商産業省、県および高浜町に報告した。

このため、県としては、４号機用燃料についても不正の疑いが明らかになったことは、原子力の安全を確保するための前提となる品質管理・保証に係る重大な問題であることから、関西電力㈱に対し「８体全てを使用しないよう」強く申し入れ、関西電力㈱は、４号機用に搬入した８体の輸入燃料体検査申請を取り下げた。

この問題について、県は 1999 年 12 月 17 日、通商産業省資源エネルギー庁長官と原子力安全委員長に対し、「４号機用燃料８体すべてを使用しないこと」、「事実経過を明確にし徹底した改善策を示すこと」、「輸入燃料体に対する国の安全規制を強化すること」などを強く申し入れるとともに、関西電力㈱に対して、徹底した品質管理体制の構築や県民の信頼回復に取り組むよう申し入れた。

関西電力㈱は、2000 年１月 11 日、本件の原因究明および再発防止対策等について検討するため、「ＢＮＦＬ製ＭＯＸ燃料問題調査検討委員会」を設置し、国は３月 21 日、データ不正問題の反省を踏まえ、電気事業審議会基本政策部会に「ＢＮＦＬ社製ＭＯＸ燃料データ問題委員会」を設置した。

その後、関西電力㈱は、６月 14 日、「ＢＮＦＬ製ＭＯＸ燃料問題調査検討委員会」の最終報告を通商産業省と県、高浜町に提出した。また、国は、「ＢＮＦＬ社製ＭＯＸ燃料データ問題委員会」において、データ不正問題に係る通商産業省の問題点の整理や輸入ＭＯＸ燃料の品質保証体制に関する規制のあり方などを検討し、６月 22 日、検討結果を原子力安全委員会に報告した。

これを受け、通商産業省は７月 14 日、電気事業法施行規則の一部改正を行い、品質保証計画の事前審査などのＭＯＸ燃料に関する「輸入燃料体検査」制度を改善した。

②ＭＯＸ燃料の返還

高浜発電所に搬入されたＢＮＦＬ社製ＭＯＸ燃料８体について、日英両国政府は、2000 年７月 11 日、ＢＮＦＬ社の責任において、英国に返還することに合意した。

高浜発電所のＭＯＸ燃料は、米国から移転されたウランを含む使用済燃料から回収されたプルトニウムを含んでおり、日米原子力協定の対象物質となるため、日本政府は 2001 年８月９日、米国エネルギー省に対し、英国への「核物質移転申請」を提出、2002 年３月４日に米国の同意を得た。

その後、ＭＯＸ燃料８体を積んだ輸送船が７月４日、高浜発電所から英国に向け出港、９月 17 日（現地時間）に英国バロー港に到着、同日中に英国ＢＮＦＬセラフィールド施設に陸上輸送された。

③海外ＭＯＸ燃料調達に関する品質保証活動の改善

この問題について、関西電力㈱は 2003 年 10 月 23 日、再発防止の取組み状況をまとめた報告書「海外ＭＯＸ燃料調達に関する品質保証活動の改善状況について」を国と県、高浜町に提出した。

原子力安全・保安院は、書類審査や立入検査などを行い、2004 年２月５日、関西電力㈱の品質保証活動について、「海外ＭＯＸ燃料の調達業務を適切に行うために必要な品質保証体制を構築していると認められる」とする評価結果を取りまとめ、原子力安全委員会に報告。同委員会は３月 11 日、この報告を妥当とした。

また、３月 12 日までに実施した県独自の調査においても、関西電力㈱の改善活動は適切に進められていること等を確認した。

以上を踏まえ、県は３月 16 日、高浜町長と会談し、高浜発電所３、４号機のＭＯＸ燃料加工契約の手続きに入ることを了承する条件が整っていることを確認。県と高浜町は３月 20 日、関西電力㈱に対し、同手続きの開始を了承し、改善された国の輸入燃料体検査制度や新しい安全規制制度にのっとり、品質保証体制の継続的な改善に努めることを要請した。

また、県としても、節目となる各段階で報告を求め、その内容を厳正に確認するので十分な対応を行うこと、問題が発生した場合には、速やかに報告することなどを要請した。

関西電力㈱は３月 31 日、原子燃料工業㈱とコモックス社の三社間でＭＯＸ燃料調達に関する基本契約を締結。

関西電力㈱は同契約に基づき、原子燃料工業㈱とコジェマ社メロックス工場に対する品質保証システム監査を行い、両事業所のＭＯＸ燃料加工に関する品質保証システムが適切であることを確認し７月 12 日、その結果を取りまとめた報告書を国と県、高浜町等に提出した。

しかし、８月９日に美浜発電所３号機２次系配管破損事故が発生し、同社自らの判断で海外ＭＯＸ燃料調達に係る手続きを中断した。

３）プルサーマル計画の再開

関西電力㈱は 2008 年１月 30 日、県に対し、中断していた高浜発電所３、４号機プルサーマル計画の準備作業の再開について報告を行った。

これに対し、県は、国の方針や取組み状況、県議会における議論および地元高浜町の意向等を総合的に判断し、関西電力㈱が自らの判断で中断していたプルサーマル計画について、自らの判断で手続きを進めることに理解を示すとともに、プルサーマル計画の進捗状況を適宜公表して県民の理解を得るよう、関西電力㈱に強く要請した。

関西電力㈱は、原子燃料工業㈱と海外ＭＯＸ燃料加工メーカメロックス社メロックス工場に対し、品質保証システム監査を実施した。

その結果、両社の品質保証システムが、関西電力㈱の品質保証に関する要求事項を満足し、ＭＯＸ燃料調達を進めるにあたり適切であることを確認し、2008 年３月 17 日に結果を取りまとめた報告書を県および高浜町に提出した。

県は、品質保証システム監査が適切に行われているかどうかを確認するため、高浜町とともに関西電力㈱の原子力事業本部で、関係書類の確認やチームリーダー等へのヒアリング、監査に立ち会った第三者機関の審査員へのインタビューを実施した。

また、他の事業者向けのＭＯＸ燃料製造時に、製造管理用部品が製品に使用される事象が発生したことに対して、原子燃料工業㈱で製造時における製造部品の管理方法について説明を受け、現場確認を行った。その後、これらの確認結果を取りまとめ、県原子力安全専門委員会に報告し、関西電力㈱のシステム監査は全体として妥当との評価を受けた。

県は 2008 年３月 31 日、この結果を関西電力㈱に伝えた上で、今後の厳正な品質保証活動、原子力発電所における安全管理の徹底、県民への丁寧な説明を改めて要請した。

これを受け、関西電力㈱は同日、高浜発電所３、４号機用のＭＯＸ燃料 16 体について、原子燃料工業㈱と加工契約を締結した。

関西電力㈱は 2008 年 10 月 16 日、原子燃料工業㈱に対し、同月 20 日から 23 日にメロックス社メロックス工場に対し、定期監査を実施し、システム監査で確認された品質保証の仕組みに基づきＭＯＸ燃料製造手順などが整備され、品質保証活動が実施されているかを確認した。

この結果を踏まえ、関西電力㈱は 11 月 10 日、国に対し、輸入燃料体検査申請を行うとともに、県および高浜町に対し、輸入燃料体検査申請と定期監査結果について報告を行った。報告を受けた県と高浜町は、輸入燃料体検査申請事項である燃料設計および品質保証計画を確認するため、関西電力㈱の原子力事業本部および原子燃料工業㈱において、関係書類の確認や関係者からのヒアリング等を実施した。

2009 年１月 15 日に開かれた県原子力安全専門委員会では、県の確認結果や原子力安全・保安院の審査結果について説明があり、委員会は、輸入燃料体検査申請の内容は妥当と判断した。

県は１月 16 日、この結果を関西電力㈱に伝え、１月 30 日、メロックス工場で高浜発電所３、４号機用ＭＯＸ燃料の製造が開始された。

2009 年６月、原子燃料工業㈱とメロックス社が実施している自主検査において、ペレットの性状を確認するための自主検査の一つを実施したところ、一部のペレットで目標値の範囲内に収まらない測定値を示すものがあった。

このため、関西電力㈱および原子燃料工業㈱は、当該ペレットを使用しないこととし、2009 年８月 19 日に、ＭＯＸ燃料の製造体数を 16 体から品質が確認できたペレットのみを用いた 12 体に変更することを決定し、県および高浜町に報告した。その後、関西電力㈱は、９月１日、国に対し、輸入燃料体検査申請書の変更連絡を行った。（３号機８体（変更なし）、４号機４体（８体から変更））

〈高浜発電所３・４号機の燃料集合体の設計〉

項　　目		ウラン燃料	ＭＯＸ燃料
１．燃料材			
ペレット	―	二酸化ウラン焼結ペレット（一部カドリニアを含む）	ウラン・プルトニウム混合酸化物焼結ペレット
ウラン235濃度	wt%	約4.1以下（カドリニア入り燃料は約2.6以下）	約0.2～0.4
プルトニウム富化度集合体平均	wt%	―	約4.1wt%濃縮ウラン相当以下(*)
ペレット最大	wt%	―	13以下
プルトニウム組成比		―	原子炉級
ペレット初期密度	%	理論密度の約95	理論密度の約95
２．燃料棒			
被覆材	―	ジルカロイ－４	ジルカロイ－４
燃料棒外径	mm	約9.5	約9.5
被覆管厚さ	mm	約0.6	約0.6
燃料棒有効長さ	m	約3.7	約3.7
３．燃料集合体			
配列	―	17×17	17×17
燃料棒ピッチ	mm	約13	約13
燃料棒本数	本	264	264
制御棒案内シンブル本数	本	24	24
炉内計装案内シンブル本数	本	1	1
集合体最高燃焼度	MWd/t	48,000	45,000

(*)プルトニウムと混合するウランの反応度寄与も含む。原料のプルトニウムの核分裂性プルトニウム同位体割合が約68wt%、プルトニウムと混合するウラン母材ウラン235濃度が約0.2wt%の場合には、燃料集合体平均プルトニウム富化度は約９wt%となる。

高浜発電所３・４号機プルサーマル計画に関する経緯

平成８年
- １月23日　３県知事提言。（福井・福島・新潟県の知事が原子力政策に国民の合意形成を図ることなどを首相に提言）

平成９年
- ２月 ４日　「当面の核燃料サイクルの推進について」閣議了解
- ２月21日　電気事業連合会、電力各社のプルサーマル導入計画を公表
- ２月27日　橋本首相（当時）、３県知事に協力要請
- ３月28日　関西電力㈱と日本原子力発電㈱、県などにプルサーマル計画を説明
- ６月 ９日　国、核燃料サイクルの推進について県議会で説明
- 10月15日～22日　福井県議会、欧州原子力発電所等を特別視察
- 11月11日　国、「プルサーマル公開討論会」を福井市で開催

平成10年
- ２月10日　国、「プルサーマルを考える」フォーラムを高浜町で開催
- ２月17日　県、「プルサーマルを考える」シンポジウムを小浜市で開催
- ２月23日　関西電力㈱、県と高浜町に「事前了解願い」を提出
- ３月24日　関西電力㈱、県原子力環境安全管理協議会で計画を説明
- ４月16日　県、来県の資源エネルギー庁長官に「６項目」を要請
- ５月 ８日　県と高浜町、国への「原子炉設置変更許可申請」を了承
- ５月11日　関西電力㈱、高浜発電所の原子炉設置変更許可を申請
- ８月26日　通商産業省、原子力委員会と原子力安全委員会に諮問
- 12月16日　国、高浜発電所の原子炉設置変更を許可

平成11年
- １月18日　国、安全審査結果を県議会で説明
- １月27日　国、安全審査結果を県原子力環境安全管理協議会で説明
- ５月24日　国、県が要請した６項目について県議会で説明
- ６月 ７日　知事、通商産業大臣と科学技術庁長官に８項目を要請し国の取り組みを確認
- ６月14日　県、プルサーマル計画に対する対応を県議会で説明
- ６月17日　県と高浜町、プルサーマル計画の事前了解を関西電力㈱に伝達
- ７月19日　高浜発電所４号機用のＭＯＸ燃料を積載した輸送船が英国を出発
- ８月27日　県、「プルサーマル説明会」を高浜町で開催
- ９月14日　英国核燃料会社（ＢＮＦＬ）、製造中の高浜発電所３号機用ＭＯＸ燃料の品質管理データに不正が認められたことを発表
  関西電力㈱、英国に調査団派遣
  県と高浜町、国と関西電力㈱に徹底調査等を要請
- ９月15日　通商産業省、調査員を英国に派遣
- ９月24日　関西電力㈱、中間報告をまとめ、国および県と高浜町に報告
- ９月28日　通商産業省と関西電力㈱、県議会に説明
- 10月 １日　高浜発電所４号機用のＭＯＸ燃料が高浜発電所に到着
- 11月 １日　関西電力㈱、「３号機用燃料に不正があったが、４号機用燃料には不正はなかった」とする最終報告（調査結果と再発防止対策）をまとめ、通商産業省および県と高浜町に報告
- 11月 ２日　原子力安全委員会、通商産業省と関西電力㈱が県議会に説明
- 11月 ４日　通商産業省と関西電力㈱、県原子力環境安全管理協議会で説明
- 11月19日　通商産業省と関西電力㈱、高浜町議会に説明
- 12月2日~8日　通商産業省が輸入燃料体の現地検査を実施し、県と高浜町も検査に立ち会う
- 12月 ９日　英国ガーディアン紙が、高浜発電所４号機用のＭＯＸ燃料にも不正データの疑いがあると報道
- 12月12日　通商産業省がＮＩＩから直接事情を聴取するため英国に職員を派遣
- 12月16日　関西電力㈱、「４号機用燃料の不正」の連絡がＢＮＦＬからあったと通商産業省、県および高浜町に報告。県が関西電力㈱に「４号機用燃料すべての使用中止」を申し入れ、関西電力㈱が全数の使用中止を決定
- 12月17日　知事、資源エネルギー庁長官と原子力安全委員長に安全規制強化など申し入れ。また、関西電力㈱社長を呼びＭＯＸ燃料の品質管理に係る再徹底などについて申し入れ。高浜町も国と関西電力㈱に申し入れ
- 12月20日　県議会、「ＭＯＸ燃料の品質管理の徹底を求める」意見書を国に提出

平成12年
- １月11日　関西電力㈱、「ＢＮＦＬ製ＭＯＸ燃料問題調査検討委員会」設置
- ３月 １日　関西電力㈱、中間報告をまとめ国、県および高浜町に報告
- ３月 ２日　県、英国政府にＭＯＸ燃料返還などを要請
- ３月21日　国、電気事業審議会基本政策部会に「ＢＮＦＬ社製ＭＯＸ燃料データ問題委員会」を設置
- ６月14日　関西電力㈱、最終報告をまとめ通商産業省、県および高浜町に報告
- ６月22日　「ＢＮＦＬ社製ＭＯＸ燃料データ問題委員会」は、検討結果を取りまとめ原子力安全委員会に報告
- ７月11日　日英政府間でＢＮＦＬの責任でＭＯＸ燃料を返還することについて合意
- ７月14日　電気事業法施行規則の一部改正を行い、輸入燃料体検査制度を改正

平成13年
- ８月 ９日　国は、日米原子力協定に基づき、米国政府に対しＭＯＸ燃料の英国への返還に係る核物質移転申請書を提出

平成14年
- ３月 ４日　米国政府、ＭＯＸ燃料の英国への返還に係る核物質移転申請について承認
- ６月14日　返還のための輸送容器が高浜発電所に到着
- ７月 ４日　ＭＯＸ燃料を積んだ輸送船が英国に向け高浜発電所を出港
- ９月17日　輸送船が英国バロー港に到着（現地時間）
  ＭＯＸ燃料８体、ＢＮＦＬセラフィールド施設に到着

平成15年
- 10月23日　関西電力㈱、「海外ＭＯＸ燃料調達に関する品質保証活動の改善状況について」の報告書を国、県、高浜町に報告

平成16年
- ２月 ５日　原子力安全・保安院、関西電力㈱が出した「海外ＭＯＸ燃料調達に関する品質保証活動の改善状況について」の評価結果の取りまとめ
- ３月20日　県と高浜町、高浜発電所３・４号機プルサーマル計画について、ＭＯＸ燃料加工契約の手続きに入ることを了承
- ３月31日　関西電力㈱、原子燃料工業㈱およびコモックス社の三社間でＭＯＸ燃料調達に関する基本契約締結
- ７月12日　関西電力㈱、海外ＭＯＸ燃料調達に関する品質保証システム監査結果を国、県、高浜町に報告
- ８月 ９日　美浜発電所３号機２次系配管破損事故発生

平成19年
- ２月 ７日　美浜発電所３号機本格運転再開
- 11月26日　関西電力㈱、定例会見で高浜発電所３・４号機プルサーマル計画の準備作業再開を検討することを表明

平成20年
- １月15日　関西電力㈱、トラブル低減に向けた取り組み計画を、県と高浜町等に報告
- １月28日　原子力安全・保安院、県に原子力発電所の安全対策について説明
- １月29日　資源エネルギー庁、県に核燃料サイクルについて説明
- １月30日　関西電力㈱、原子力発電所の安全確保対策の強化および地域共生活動について、県と高浜町等に報告するとともに、高浜発電所３・４号機プルサーマル計画の準備作業再開を表明
  県、高浜発電所３・４号機プルサーマル計画の準備作業再開について理解
- ２月12日　関西電力㈱、原子燃料工業㈱熊取事業所の品質保証システム監査を実施
- ２月18日～21日　関西電力㈱、メロックス社メロックス工場の品質保証システム監査を実施
- ３月17日　関西電力㈱、海外ＭＯＸ燃料調達に関する品質保証システム監査結果を県、高浜町等に報告
- 3月19日、21日、26日　県と高浜町、品質保証システム監査等について確認調査を実施
- ３月29日　福井県原子力安全専門委員会で、品質保証システム監査結果等について審議
- ３月31日　県、海外ＭＯＸ燃料調達に関する品質保証システム監査結果の確認結果について関西電力㈱に伝達
  関西電力㈱ＭＯＸ燃料16体の加工契約を原子燃料工業㈱と締結
- 10月16日　関西電力㈱、原子燃料工業㈱熊取事業所の定期監査を実施
- 10月20日～23日　関西電力㈱、メロックス社メロックス工場の定期監査を実施
- 11月10日　関西電力㈱、国へ輸入燃料体検査申請を行うとともに、県、高浜町等に報告
  関西電力㈱、定期監査結果を県、高浜町等に報告
- 11月18日、26日　県と高浜町、輸入燃料体検査申請について確認調査を実施

平成21年
- １月15日　福井県原子力安全専門委員会で、定期監査結果、輸入燃料体検査申請等について審議
- １月16日　県、輸入燃料体検査申請等の確認結果について関西電力㈱に伝達
- １月30日　関西電力㈱、ＭＯＸ燃料の製造開始

４）燃料輸送とプルサーマル発電の実施

①第１回製造・輸送

関西電力㈱は、2009 年 10 月９日、メロックス工場でのＭＯＸ燃料製造が完了したことから、燃料結果および品質保証活動の結果を整理し、国に対し輸入燃料体検査補正申請を行った。

県と高浜町は、報告を受け、燃料製造に係る試験および品質保証活動、原子燃料工業㈱とメロックス社が実施したペレットの自主検査について関西電力㈱が確認した結果および品質保証活動の結果を確認するため、関西電力㈱の原子力事業本部および原子燃料工業㈱において関係書類の確認や関係者からのヒアリングを実施した。

2009 年 12 月 21 日に開催した県原子力安全専門委員会では、県の確認結果や、原子力安全・保安院の審査結果について説明があり、委員会は、輸入燃料体検査補正申請の審査結果の内容は妥当と判断した。県は 12 月 24 日、この結果を関西電力㈱に伝えた。

関西電力㈱は、2010 年４月９日、仏国からＭＯＸ燃料 12 体を海上輸送し、６月 30 日、高浜発電所に受け入れた。この受け入れにあたり、県および高浜町は、輸送容器表面の放射線量率を測定するなど、輸送容器の安全性を確認した。

また、関西電力㈱は、2010 年７月 23 日、国に対し、高浜発電所３号機で使用する燃料にＭＯＸ燃料を追加する工事計画認可申請を行った。国は、７月 26 日から 27 日にかけてＭＯＸ新燃料８体の輸入燃料体検査を実施し、８月 12 日、関西電力㈱に対し、合格証を交付した。その後、県原子力安全専門委員会が 10 月６日に開催され、原子力安全・保安院から輸入燃料体検査と工事計画認可申請の審査結果の説明が行われた。

高浜発電所３号機では、10 月 13 日から開始した第 20 回定期検査において、ＭＯＸ新燃料８体が装荷された。県および高浜町は、現地において、ＭＯＸ燃料装荷に向けた準備状況や装荷作業、原子炉起動、調整運転開始および総合負荷性能検査に立ち会い、安全性を確認した。

なお、４号機用のＭＯＸ新燃料４体については、2011 年２月１日に国の輸入燃料体検査が実施され、２月 16 日に関西電力㈱に合格証が交付された後、第 20 回定期検査において装荷された。

②第２回製造・輸送

関西電力㈱は、2008 年 11 月 21 日、高浜発電所３、４号機用のＭＯＸ燃料 32 体（３号機用 16 体、４号機用 16 体）の加工契約を原子燃料工業㈱と締結した。その後、関西電力㈱は、2010 年１月 26 日、国に対し、当初計画していた 32 体と、１回目のＭＯＸ燃料製造分 16 体のうち別途製造予定の４体の計 36 体について、輸入燃料体検査申請を行った。

しかし、同年４月６日に燃料製造開始した後、メロックス工場における複数の材料取扱設備の故障により 2010 年度の製造量が減少したため、８月 31 日、関西電力㈱は、３号機用 20 体と４号機用 16 体を分割製造することとし、輸入燃料体検査申請の変更連絡を行った。その後、９月 29 日に高浜３号機用のＭＯＸ燃料 20 体の製造が完成した。

これを踏まえ、関西電力㈱は、11 月９日、国に対し、輸入燃料体検査補正申請を行うとともに、海上輸送の準備をすすめていたが、東日本大震災の発生を踏まえ、関係機関と調整した結果、輸送を延期した。その約２年後の 2013 年４月 18 日、仏国から高浜発電所３号機用のＭＯＸ燃料 20 体を海上輸送し、６月 27 日、高浜発電所に受け入れた。県および高浜町は、ＭＯＸ燃料輸送容器

の荷下ろしの際、輸送容器の放射線量率測定を行い、測定値が法令基準値を満足していることを確認した。

その後、2013 年 12 月 10 日から 12 日にかけて、国の輸入燃料体検査が行われ、2014 年２月７日、合格証が交付された。20 体のうち 16 体は、第 21 回定期検査で装荷され、残り４体は第 23 回定期検査で装荷された。

高浜発電所４号機用のＭＯＸ燃料 16 体については、2017 年７月６日、仏国から海上輸送を行い、９月 21 日に発電所に受け入れ、第 21 回定期検査で装荷された。

③第３回製造・輸送

関西電力㈱は、2017 年７月 31 日、原子燃料工業㈱と高浜発電所３、４号機用のＭＯＸ燃料 32 体（３号機用 16 体、４号機用 16 体）の加工契約を締結した。

高浜発電所４号機用のＭＯＸ燃料 16 体については、2021 年９月９日、仏国から海上輸送を行い、11 月 17 日に発電所に受け入れ、第 24 回定期検査で装荷された。

高浜発電所３号機用のＭＯＸ燃料 16 体については、2022 年９月 17 日、仏国から海上輸送を行い、11 月 22 日に発電所に受け入れた。

④第４回製造・輸送

関西電力㈱は、2020 年１月 31 日、原子燃料工業㈱と高浜発電所３、４号機用のＭＯＸ燃料 32 体（３号機用 16 体、４号機用 16 体）の加工契約を締結した。

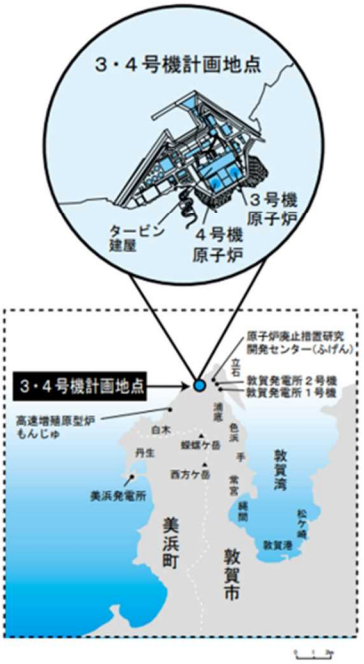
高浜発電所３、４号機用のＭＯＸ燃料 32 体については、2025 年９月７日、仏国から海上輸送を行い、11 月 17 日に発電所に受け入れた。

２．敦賀発電所３、４号機の増設計画

（１）概要

日本原子力発電㈱は、既設１、２号機西側の若狭湾に面した社有地を活用して敦賀発電所３、４号機の増設計画を進めており、2004 年７月に準備工事を開始した。敦賀発電所３、４号機は、通商産業省と民間が共同で行った第３次軽水炉改良標準化計画の成果をもとに、その後の技術進歩および国内外の運転保守経験等を取り入れた改良型ＰＷＲである。

炉　　型：改良型加圧水型軽水炉（改良型ＰＷＲ）
電気出力：３、４号機とも 153 万８千 kW
工事着工：３号機：2012 年３月予定　４号機：2012 年３月予定（2011 年２月時点）
運転開始：３号機：2017 年７月予定　４号機：2018 年７月予定（2011 年２月時点）
位　　置：敦賀市明神町１番地（敦賀半島の北端、敦賀発電所１、２号機の西側）
用地面積：約 27 万 m^2
建 設 費：３、４号機合計約 7,700 億円
冷却用海水：３、４号機とも毎秒 $107m^3$
特　　徴：安全性の向上…非常用炉心冷却系（ＥＣＣＳ）の強化
信頼性の向上…炉内構造物の簡素化、蒸気発生器の信頼性向上
運転性の向上…高度なデジタル技術を駆使した計測制御システムの採用
炉心性能の向上…ウランの有効利用



① 防波堤・護岸及び埋立地の状況（埋立地全景）（2024年12月25日 撮影）

② 原子炉背後法面の状況（2024年12月25日 撮影）

１）経緯

敦賀発電所３、４号機の増設計画については、1993 年３月の敦賀市議会と同年 12 月の県議会において、敦賀商工会議所等から提出された増設促進の請願が採択され、1994 年８月 16 日に日本原子力発電㈱から県に対し環境事前調査実施の申し入れがあった。これに対して、県は 10 月 21 日、「増設問題は白紙であり、事前調査は会社の責任で判断するよう」回答した。

日本原子力発電㈱は、1995 年１月６日から自主的な判断で事前調査を開始したが、途中、阪神淡路大震災、高速増殖原型炉もんじゅのナトリウム漏えい事故等の影響により長期化し、1999 年８月 31 日に調査を終了した。

県は、2000 年２月 22 日、日本原子力発電㈱から、敦賀発電所３、４号機の増設計画について、「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」に基づく「事前了解願い」（増設願い）および環境影響評価法に基づく「環境影響評価方法書」の提出を受けた。

２）安全性の確認

県は、敦賀発電所３、４号機の増設計画について議論するため、2000 年９月 19 日、これまでの県内の原子力発電所における安全対策や地域振興等の課題と、それに基づく要望に対する国や事業者の対応について評価するとともに、新たな課題を明らかにするために「福井県内の原子力発電所における安全対策・地域振興等の状況と課題の評価」として取りまとめ、県議会に提出した。また、県は、安全性についての議論を深めるため、県技術顧問の助言を得て、３、４号機の設計に関し、これまでの国内外の軽水炉での事故故障等の経験が適切に反映されているかどうかを確認するとともに、３、４号機の設計上の特徴である機器の大型化や改良点について独自に調査検討を行った。検討の結果、敦賀発電所３、４号機は、これまでのＰＷＲと同等以上の安全性、信頼性が確保される基本設計方針であることを確認した。その内容については、「敦賀発電所３・４号機の安全性の確認」として取りまとめ、2001 年９月 14 日、県議会に報告、公表した。

３）環境審査

県は、環境影響評価法に基づき、日本原子力発電㈱が提出した「環境影響評価方法書」について県環境審議会の答申（18 項目の指摘）をもとに、2000 年７月 21 日、通商産業省に対し、知事意見を提出した。通商産業省は８月 17 日、「環境影響評価方法書」に対する勧告を行い、これを受けて日本原子力発電㈱は、埋立面積を縮小するなど計画を一部変更し、2001 年１月 16 日、「環境影響評価準備書」を経済産業省および県等に提出した。県は、県環境審議会と県自然環境保全審議会からの答申（23 項目の指摘）をもとに、７月 13 日、知事意見を経済産業省に提出した。経済産業省は、知事意見や環境省の意見を踏まえ、10 月 10 日、日本原子力発電㈱に対して勧告を行った。

この勧告に基づき日本原子力発電㈱は「環境影響評価書」を作成し、12 月 25 日に経済産業省に提出した。経済産業省は 2002 年１月 16 日、評価書の環境審査を終了し、日本原子力発電㈱に対し確定通知を出した。

４）増設計画に対する判断

経済産業省は 2002 年２月 22 日、地域住民の理解を深めるとともに意見を聴くため、第１次公開ヒアリングを敦賀市で開催した。

６月４日、資源エネルギー庁長官から、敦賀発電所３、４号機増設計画の電源開発基本計画（現：重要電源開発地点制度）組み入れについて、知事意見の照会があり、県は６月 13 日、県議会での議論や敦賀市長との協議を踏まえ、安全確保や地域振興に関する６項目に対しての国の誠意と責任ある対応を前提とし、計画組み入れに異存のない旨の知事意見書を提出した。なお、意見書に

は、６項目に対する国の取り組み状況によっては、国の原子力政策への協力のあり方を見直すことや、県の権限を留保せざるを得ないことを申し添えた。同増設計画の電源開発基本計画への組み入れは、７月 12 日の総合資源エネルギー調査会電源開発分科会で了承され、８月２日、経済産業大臣により決定された。

その後、８月 29 日に東京電力㈱の自主点検作業記録不正問題が明らかになり、原子力の安全性に対する国民、県民の信頼が大きく損なわれたため、県は、国や事業者の対応を見極めることとした。

県は、県内事業者に対する安全協定に基づく立入調査の結果、自主点検作業等に不正がないことを確認したこと、国においては電気事業法等の一部改正などによる再発防止策が講じられたこと、また、県議会や地元敦賀市の意見などを総合的に判断し、12 月 25 日、敦賀発電所３、４号機増設計画の「事前了解願い」（増設願い）について、敦賀市とともに了解した。その際、国や事業者に対し県が要請している安全確保や地域振興について強く実現を求め、国や事業者の取組み状況を十分見極めることとした。

その後、日本原子力発電㈱では、電力自由化に対応して「建設費を当初の 8,300 億円から 7,700 億円に低減すること」など、2004 年２月までに計画見直しの検討が行われたことを踏まえ、県は同年３月、資源エネルギー庁や原子力安全・保安院から 2002 年６月の知事意見書に対する国の取組みについて説明を受けた。

その結果、「増設計画を着実に進めることについて国が全面的にバックアップすること」「強化された国の安全規制体制の下で、厳正な安全審査が実施されること」「電源三法交付金制度の拡充・使途の弾力化など国として地域振興の充実に着実に取り組んでいること」などを確認した。

これを踏まえ知事は敦賀市長と会談し、着工手続きを進めてほしいとの意向を確認した。県と敦賀市は 2004 年３月 29 日、日本原子力発電㈱が国への原子炉設置変更許可申請手続き、準備工事に係る県への許認可申請手続きを進めることについて了承した。了承にあたって県と敦賀市は、日本原子力発電㈱に対し、建設計画に基づき着実に推進していくこと、国の安全審査結果や最新の知見等を踏まえ、より一層の安全性、信頼性の向上に努めることなどを要請した。

５）規制当局による審査や準備工事の状況

日本原子力発電㈱は 2004 年３月 30 日、敦賀発電所３、４号機の増設について、経済産業省に原子炉設置変更許可申請を行うとともに、県に準備工事に必要な各種許認可申請手続きを行った。

同社では、準備工事開始に必要な許認可を得た上で、同年７月２日から護岸・防波堤の構築や敷地の造成等の準備工事を開始した。

原子力安全・保安院は 2005 年２月 22 日、安全審査に万全を期すため敦賀発電所の敷地周辺の活断層に関する追加調査を行うよう指示した。

これを受け、日本原子力発電㈱は、敷地周辺の海上音波探査やボーリング調査などを開始した。また同社は、2006 年９月に耐震設計審査指針が改訂されたことを踏まえ、敷地および近傍において詳細な調査を行った。これらに対応するため、2006 年 11 月 28 日、運転開始時期を３号機は 2014 年３月から 2016 年３月に、４号機は 2015 年３月から 2017 年３月に変更した。

地質調査等の結果については、敦賀発電所３、４号機の安全審査に係る追加調査結果書として取りまとめ、2008 年３月 31 日、国と県、敦賀市に報告した。

■敦賀発電所３・４号機増設に関わる主な経緯

平成5年	２月25日	日本原子力発電㈱、増設促進について敦賀市と敦賀市議会に協力要請
	３月19日	敦賀市議会、敦賀商工会議所等からの「増設促進陳情」を採択
	12月24日	県議会、敦賀商工会議所からの「増設促進請願」を採択
平成6年	６月20日	県、「福井県内の原子力発電所15基体制における安全対策・地域振興等の状況と課題」を県議会に提出
	８月16日	日本原子力発電㈱、環境事前調査の実施を県と敦賀市に申し入れ
	10月21日	県、日本原子力発電㈱に「増設問題は白紙であり、調査は会社の責任で判断するよう」回答
平成7年	１月６日	日本原子力発電㈱、環境事前調査に着手
平成11年	６月25日	敦賀市議会、敦賀商工会議所等からの増設促進陳情を採択
	７月12日	敦賀発電所２号機１次冷却水漏えい事故発生
	８月31日	日本原子力発電㈱、環境事前調査を終了
平成12年	２月22日	日本原子力発電㈱、県と敦賀市に増設計画に対する事前了解願い（増設願い）を提出 また、「環境影響評価方法書」を通商産業省（現：経済産業省）等に届出
	７月21日	県、通商産業省に対し「環境影響評価方法書」について知事意見を提出
	８月17日	通商産業省、「環境影響評価方法書」について日本原子力発電㈱に対し勧告を行う
	９月19日	県、「福井県内の原子力発電所における安全対策・地域振興等の状況と課題の評価」および「軽水炉に係るこれまでの事故等の評価」を取りまとめ県議会に提出し公表
平成13年	１月16日	日本原子力発電㈱、経済産業省や県等に「環境影響評価準備書」を提出
	７月13日	県、経済産業省に対し「環境影響評価準備書」について知事意見を提出
	９月14日	県、「敦賀発電所３・４号機の安全性の確認」を取りまとめ、県議会に提出し公表
	10月10日	経済産業省、知事意見や環境省の意見を踏まえ、日本原子力発電㈱に対し勧告を行う
	12月25日	日本原子力発電㈱、経済産業省に「環境影響評価書」を提出
平成14年	１月16日	日本原子力発電㈱、経済産業省から「環境影響評価書」についての確定通知を受ける
	２月22日	経済産業省、第１次公開ヒアリングを敦賀市で開催
	５月30日	日本原子力発電㈱、県および敦賀市に敦賀発電所１号機の運転停止時期を平成22年とする方針を報告
	６月３日	経済産業大臣、来県して知事、県議会議長、敦賀市長、敦賀市議会議長に協力要請
	６月４日	資源エネルギー庁長官、増設計画の電源開発基本計画への組み入れに対する知事意見を照会
	６月11日	知事、敦賀市長と協議
	６月13日	県、知事意見書を資源エネルギー庁長官に提出
	７月12日	総合資源エネルギー調査会電源開発分科会、増設計画を電源開発基本計画に組み入れ了承
	８月２日	経済産業大臣、電源開発基本計画への組み入れを決定
	12月25日	知事および敦賀市長、増設計画に対する「事前了解願い」（増設願い）について了解
平成16年	３月４日	原子力安全・保安院長、県に対し、安全確保対策の強化について国の対応を説明
	３月10日	資源エネルギー庁長官、エネルギー政策や地域振興について国の対応を説明
	３月23日	知事、敦賀市長と会談
	３月29日	県および敦賀市、日本原子力発電㈱が国への原子炉設置変更許可申請や準備工事に係る県への許認可申請手続きを進めることについて了承 翌30日に日本原子力発電㈱は、経済産業省や県に対し申請手続き実施
	７月２日	日本原子力発電㈱、護岸・防波堤の構築等準備工事を開始
平成17年	２月22日	原子力安全・保安院、安全審査に係る追加調査の指示
平成18年	９月19日	「発電用原子力施設に関する耐震設計審査指針」改訂（新耐震指針）
	９月20日	原子力安全・保安院、新耐震指針の改訂に伴う対応指示
	11月28日	新耐震指針等に対応するため、敦賀発電所３・４号機建設工程の見直しについて公表
平成20年	３月31日	日本原子力発電㈱、国に安全審査に係る追加調査結果を報告

（２）福島第一原子力発電所事故を踏まえた対応

2011 年３月に発生した福島第一原子力発電所事故を踏まえ、敦賀発電所３、４号機に関する準備工事や規制当局の審査は中断している。

現在、増設予定地においては、2011 年９月から実施していた原子炉建屋背後斜面の追加切取工事に関して、切取りを終えた法面の緑化維持管理等を実施している。

なお、日本原子力発電㈱は 2015 年 11 月５日、原子力規制庁に対して、「敦賀発電所の発電用原子炉設置変更許可申請に係る優先審査について」の文書を提出し、既申請の敦賀発電所３、４号機の増設に係る申請書と後申請の敦賀発電所２号機の新規制基準適合性審査に係る申請書の重複申請に関して、後申請を優先して審査するよう求めた。

３．敦賀発電所２号機の敷地内断層の調査と新規制基準適合性審査

（１）耐震バックチェックと東北地方太平洋沖地震を踏まえた対応

１）原子力安全・保安院による確認

原子力安全・保安院は、2006 年９月 20 日に耐震設計審査指針を改訂した後、各事業者に耐震バックチェックを指示した。これを踏まえ、日本原子力発電㈱は、敷地内ボーリング調査を実施し、2008 年３月 31 日、従来は活断層ではないと評価していた浦底断層について、最新活動時期 4000 年前以降の活断層であるとした評価結果を報告した。

その後、原子力安全・保安院は、東北地方太平洋沖地震の知見も踏まえ、2011 年 11 月 11 日、日本原子力発電㈱に対して、浦底断層の至近距離にある敷地内破砕帯の活動性に関する評価を実施するよう指示し、日本原子力発電㈱は、2012 年５月 14 日に、追加ボーリング調査などの計画を報告した。

２）有識者会合による確認

2012 年９月 19 日に原子力規制委員会が発足した後、敷地内破砕帯の有識者会合において調査・評価を行う方針が決定され、原子力安全・保安院による確認が引き継がれた。

原子力規制委員会の有識者会合は、2012 年 12 月１日および２日に現地調査を実施し、その後、計５回の評価会合とピアレビュー会合での審議を経て、2013 年５月に「Ｋ断層が後期更新世以降に活動した可能性は否定できず、また、Ｄ－１破砕帯（２号機の直下に存在）と一連の構造である可能性が高いことなどから、敦賀発電所敷地内のＤ－１破砕帯については、耐震設計上考慮する活断層である」との評価書（その１）をとりまとめ、原子力規制委員会はこの評価書を了承した。

一方、日本原子力発電㈱は、原子力安全・保安院に報告した追加調査計画、およびそれまでの有識者会合における指摘を踏まえ、Ｄ－１破砕帯調査のためのボーリング調査を含む追加調査を実施した。

日本原子力発電㈱は、それらの結果を踏まえ、2013 年７月 11 日に「Ｋ断層は後期更新世以降活動しておらず、また途中で消滅していることを確認したことなどから、Ｄ－１破砕帯は耐震設計上考慮する活断層ではない」とした調査報告書を原子力規制委員会に提出した。

これを受けて、原子力規制委員会は 2013 年 12 月 18 日に有識者会合の評価書の見直し要否を議論するため、有識者による現地調査と評価会合を行うことを決定した。

その後、有識者会合は、2014 年１月に現地調査を実施し、2014 年４月 14 日から 11 月 19 日まで計５回の評価会合を開催した上で、「敦賀２号炉建屋直下を通る破砕帯は、後期更新世以降の活動が否定できず、将来活動する可能性のある断層等である」との評価書案（その２）をとりまとめた。

原子力規制委員会は、2015 年３月 25 日、評価書（その２）を受領し、「Ｄ－１破砕帯が、将来活動する可能性のある断層等に該当するかどうかについては、今後の新規制基準適合性審査において確認する予定」とし、本評価書は重要な知見の１つとして審査の参考とすることを決定した。

（２）新規制基準適合性に係る原子炉設置変更許可申請の審査

１）原子力規制庁による審査の開始

日本原子力発電㈱は、2015 年 11 月５日、Ｄ－１破砕帯に関する更なるボーリング調査を含めた地質調査結果により、それまでの結果と同様に「敷地内破砕帯は活断層ではない」と改めて評価した上で、敦賀発電所２号機の新規制基準適合性に係る原子炉設置変更許可を申請した。

その後、11 月 19 日より審査会合が開始され、原子力規制庁は、審査の進め方として、「地盤関係、地震動関係の二つの論点の審査から始め、プラント側の審査は保留をするという形で進める」と提案し、日本原子力発電㈱は了承した。

また、2017 年 12 月 22 日の第４回審査会合においても、原子力規制庁より「破砕帯の審議を継続するとともに、地震動評価についても同時に審査していく方針」が示された。

日本原子力発電㈱は、同会合において、敷地内破砕帯については、代表破砕帯評価の結果、すべての破砕帯は活断層ではなく、浦底断層とは連動しないと説明したが、原子力規制庁は、2018 年７月６日の第６回審査会合において、日本原子力発電㈱に対し、重要施設直下にある破砕帯の特定のためのデータ整理を求めた。

その後、日本原子力発電㈱は、2018 年 11 月 30 日の第７回審査会合や 2019 年８月 23 日の第９回審査会合において、追加ボーリング調査を計画するとともに、客観的指標に基づき破砕帯をグループに区分したうえで代表破砕帯を選定し、活動性を評価することを説明した。

一方、日本原子力発電㈱は、地震動評価に関して、2018 年４月 27 日の第５回審査会合において、発電所近傍の浦底断層を対象として、2016 年の熊本地震による知見を反映した条件で評価し、基準地震動を 800gal とすることを説明したが、原子力規制庁は、先行プラントの知見を踏まえるよう指摘した。

これを受け、日本原子力発電㈱は、2019 年４月 26 日の第８回審査会合において、美浜発電所３号機の新規制基準適合性審査の結果を踏まえ、基準地震動を 1,011gal に変更する旨を説明した。

２）審査資料のデータ書換え問題による審査中断

日本原子力発電㈱は、2019 年８月 23 日および 10 月 11 日の審査会合において審査資料にそれぞれ 931 箇所および 208 箇所の誤りがあったことを報告した。

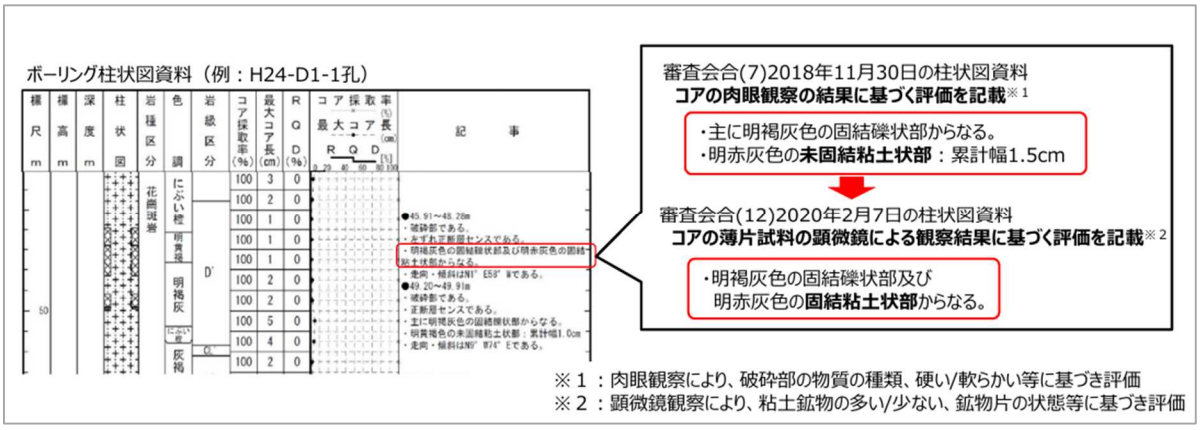
その後、2020 年２月７日の第 12 回審査会合では、原子力規制庁から、審査資料「ボーリング柱状図・コア写真」の柱状図記事欄等、計 80 箇所の記載の変更（肉眼による観察結果を削除し、詳細データである顕微鏡による薄片観察結果に書換え）は不適切であるとの指摘を受けるとともに、他にも同様のデータの取扱いがないか点検するよう指示を受けた。

これを踏まえ、日本原子力発電㈱は、2020 年 10 月 30 日の第 15 回審査会合において、記載変更に係る原因分析結果を報告し、原子力規制庁は、書換えの原因分析の妥当性については、審査とは別に、原子力規制検査の中で確認していくとした。

その後、2020 年 11 月 30 日および 2021 年７月 19 日に開催された柱状図データ書換えの原因調査分析に係る公開会合を経て、2021 年７月 28 日の原子力規制委員会において、原子力規制庁より原子力規制検査の状況の経過説明があり、敦賀２号機の審査資料作成において、「柱状図の

位置づけに対する関係者に認識の違いがあったこと」や「膨大な破砕帯データを処理するための必要な業務管理が適切に実施できていなかったこと」などの確認結果が報告された。

その後、原子力規制委員会は、2021 年８月 18 日の定例会合において、「調査データのトレーサビリティが確保されること」、「複数の調査手法により評価結果が審査資料に示される場合はその判断根拠が明確にされること」の２点が確保される業務プロセスが構築されているかについて優先的に検査を進めるとともに、その業務プロセスが構築されるまで、審査会合を中断することを決定した。



出典：日本原子力発電㈱作成資料（2020.7.21 福井県原子力環境安全管理協議会）

３）データ書換え問題に関する原子力規制検査

原子力規制庁は、2020 年 11 月 30 日から４回の公開会合および 10 回の原子力規制検査により、日本原子力発電㈱による社内規程の改訂など改善活動の状況、それに基づいた審査資料への適用状況およびその根拠資料について確認した上で、その結果を 2022 年 10 月 26 日の原子力規制委員会へ報告し、審査再開が了承された。

４）原子力規制委員会による行政指導

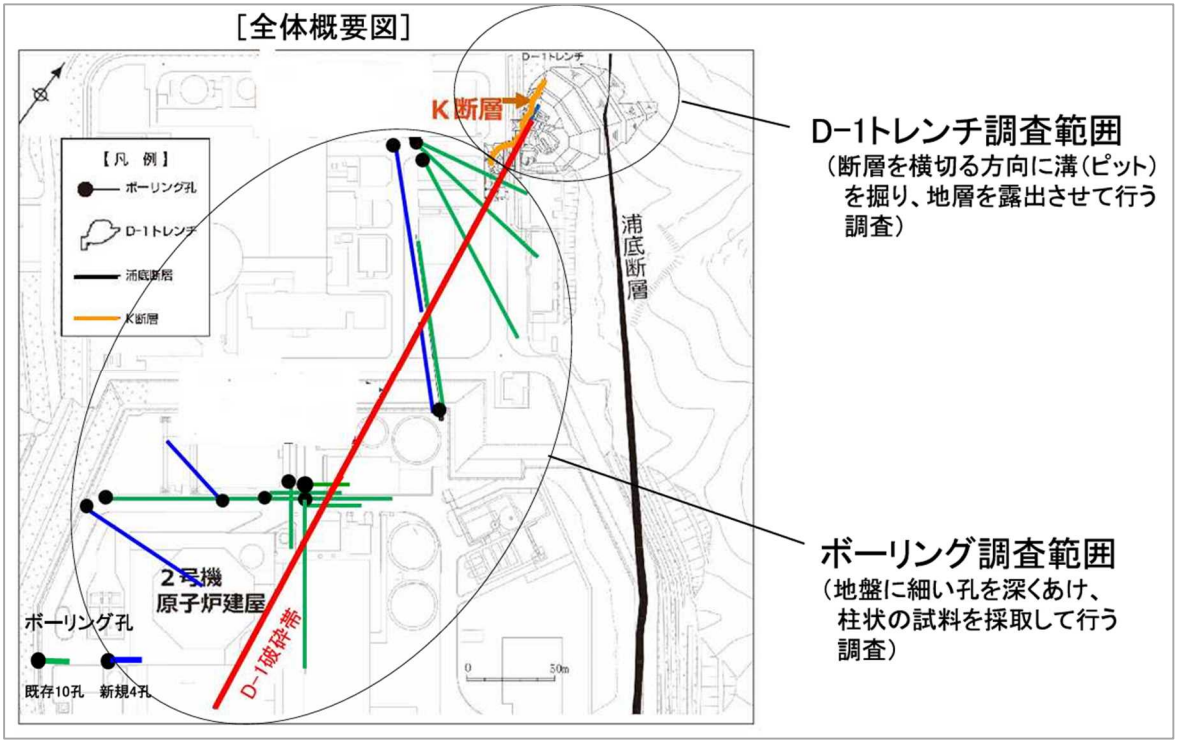
日本原子力発電㈱は、2022 年 12 月９日に開催された審査会合において、構築した業務プロセスに基づき、過去の審査資料を確認した結果、157 箇所の誤りがあったこと、およびその修正方針を報告した。原子力規制庁は、「調査データの取扱いが必ずしも適切に行われておらず、修正の判断根拠を明示する必要がある」など、資料の改善を指摘した。

2023 年３月 17 日の審査会合では、日本原子力発電㈱から審査資料について８箇所の更なる誤りがあったことの報告を受け、原子力規制委員会は、同年４月５日の定例会合において、日本原子力発電㈱に対し、敷地内のＤ－１トレンチ内に認められるＫ断層の活動性及び原子炉建屋直下を通過する破砕帯との連続性に関する部分について 2023 年８月 31 日までに設置変更許可申請書を補正することについて、行政指導として要求することを決定し、４月 18 日に文書が発出された。これにより再び審査が中断された。

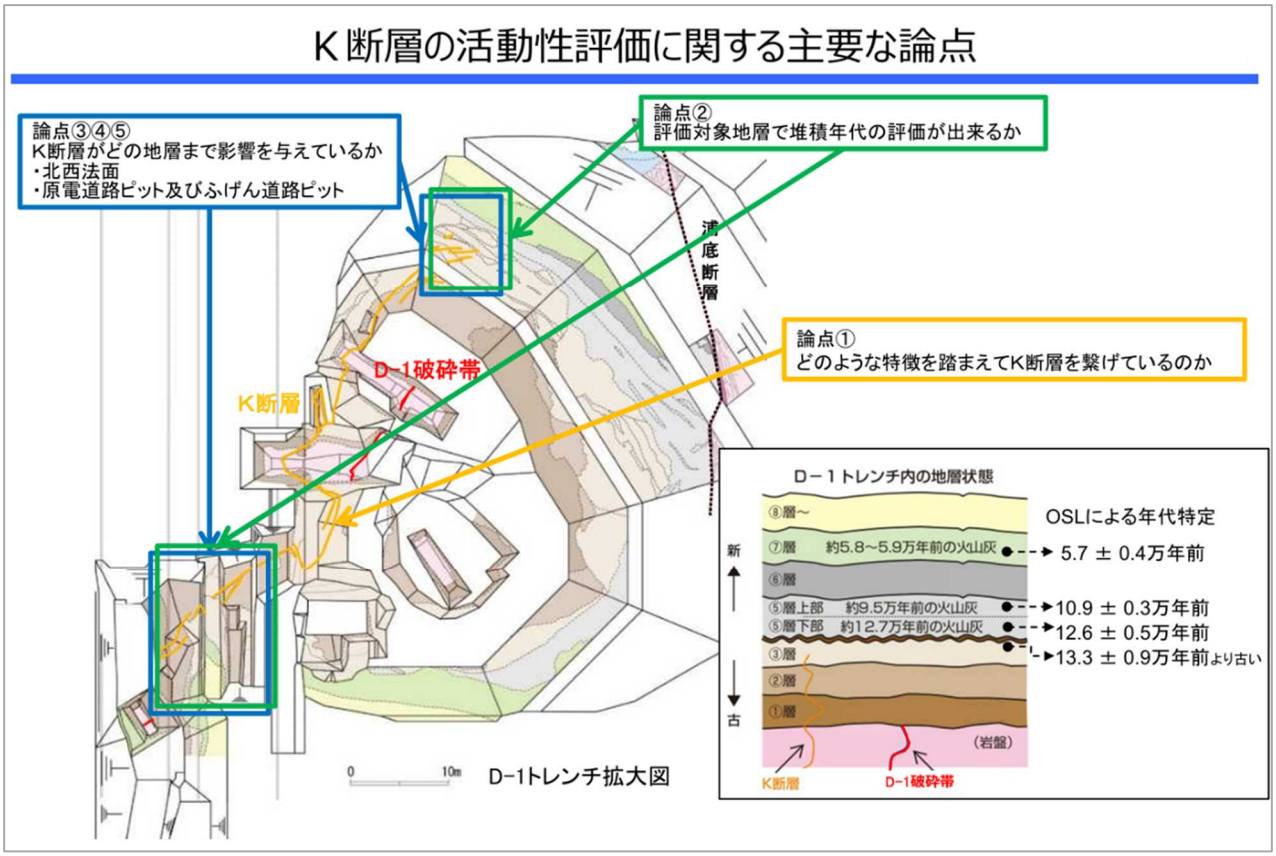
５）原子力規制庁による審査の再開

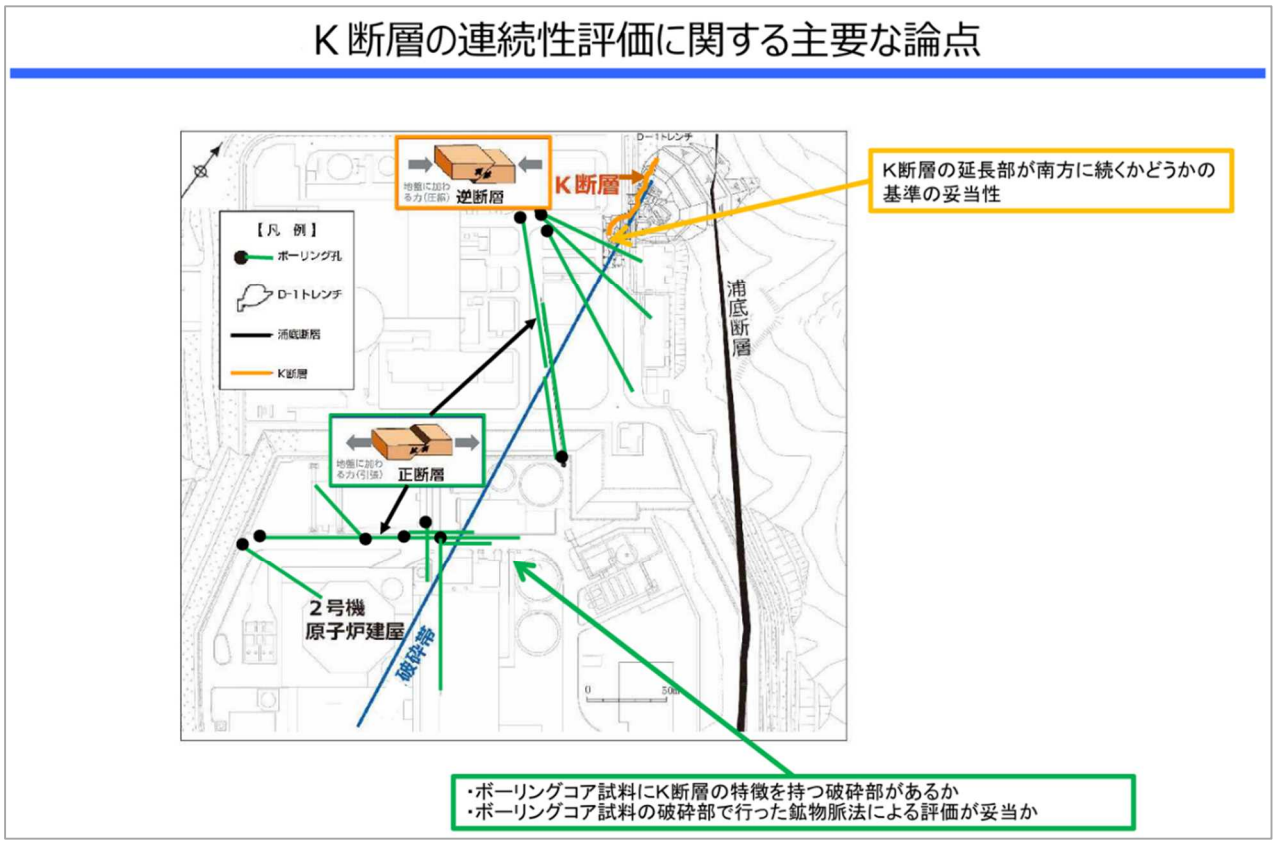
日本原子力発電㈱は、2023 年８月 31 日に、原子炉設置変更許可申請書の添付書類のうち、敷地内のＤ－１トレンチ内に認められるＫ断層の活動性および原子炉建屋直下を通過する破砕帯との連続性に関係する部分について一部補正を行った。この中では、それまでの審査で提示したデータから、断層岩区分の評価に係るデータの拡充や、先行する他プラントの審査実績等を踏まえた最新活動面の認定方法の見直しとともに、光ルミネッセンス年代測定の採用による堆積地層の年代評価や鉱物脈法による連続性評価の補強が追加された。

原子力規制委員会は、2023 年９月６日の定例会合において、補正申請書の記載事項に不備がないこと、必要な書類が添付されていることその他の法令に定められた申請の形式上の要件に適合しない申請ではないこと、及び指導文書で求めた補正がなされていることを確認したことから、審査の再開を了承した。



出典：日本原子力発電㈱作成資料（2023.10.17 福井県原子力環境安全管理協議会）





出典：日本原子力発電㈱作成資料（2024.7.4 福井県原子力環境安全管理協議会）

６）補正申請に係る審査結果

原子力規制委員会は、審査再開後、2023 年９月から 2024 年７月にかけて、計８回の審査会合及び計２回の現地調査等によりＫ断層の活動性及び連続性に関する審査を実施した。

2024 年７月 31 日に開催された原子力規制委員会の定例会合では、Ｋ断層の活動性と連続性について設置許可基準規則に適合していると認められないとの審査チームによる判断が報告され、８月２日、原子力規制委員会は日本原子力発電㈱の経営層との意見交換を行った後、原子力規制庁に対して、審査書案の作成を指示した。

その後、原子力規制委員会は、８月 28 日の定例会合において、審査書案を決定するとともに、科学的・技術的意見の募集（８月 29 日～９月 27 日）の実施を了承、11 月 13 日の定例会合において、意見募集の結果を踏まえ、設置変更許可申請に対して許可しないことを決定した。

７）Ｋ断層のデータ取得のための追加調査

日本原子力発電㈱は、2024 年 11 月 13 日、設置変更許可の再申請に向けて、データ取得のための追加調査を計画しており、今後内容の具体化を行っていくと表明した。

４．福島第一原子力発電所事故後の再稼働に対する県の対応

福島第一原子力発電所事故後、政府は、「原子力発電所については、安全性の確保を大前提に、原子力規制委員会が新規制基準に適合すると認めた場合には、その判断を尊重し、地元の理解を得ながら再稼働を進める」との方針を示し、現在、これらのプロセスを経て、７基の原子力発電所が再稼働している。これらに係る県の主な対応は以下の通り。

（１）大飯発電所３、４号機の再稼働への対応（新規制基準施行前）

国は、2012 年４月６日に決定した「原子力発電所の再起動にあたっての安全性に関する判断基準」に基づき議論を行い、４月 13 日、大飯発電所３、４号機の安全性が十分に確保されていること、また今夏の電力需給を踏まえ原発の再稼働が必要であるとの結論を出し、４月 14 日には、経済産業大臣を県に派遣し、知事に対して国が決定した判断基準および原子力発電所の再稼働の必要性について、地元の理解を求めた。

これに対して、知事は、５月 10 日、内閣府副大臣に対し、内閣総理大臣が先頭に立ち、原子力政策に対する国の明確な姿勢を示すとともに、原子力規制庁の早期発足を求めた。また、５月 15 日、経済産業副大臣に対し、新たな規制機関が発足するまで、大飯発電所３、４号機の安全を確認する特別な監視体制を整備するよう求めた。

これらの要請を受け、６月４日、内閣府特命担当大臣、内閣官房副長官、経済産業副大臣が来県し、知事に対し、再稼働に関する政府の判断について理解を求めるとともに、県が国に対し求めた特別な監視体制の整備等について説明を行った。

これに対して、知事は、原子力発電所の再稼働の必要性などについて、内閣総理大臣が国民に向かって訴えること等を要請し、内閣総理大臣は、６月８日、「福島を襲ったような地震・津波が起こっても、事故を防止できる対策と体制は整っており、国民の生活を守るために大飯３、４号機を再起動すべきである」と表明した。

知事は、６月 11 日、県原子力安全専門委員会の中川委員長から、福島第一原子力発電所事故を踏まえた県内原子力発電所の安全対策の実施状況や大飯発電所３、４号機の安全性などについて、同委員会が取りまとめた報告書の提出を受け、６月 12 日には、中川委員長とともに大飯発電所の現場確認を行った。

その後、知事は、６月 14 日、県議会各会派の再稼働に対する考え方を聞くとともに、おおい町長から再稼働を了承する旨の報告を受けた。また、６月 15 日、関西電力社長から、発電所の安全・安定運転に対する事業者としての決意を確認するとともに、免震事務棟などの建設を急ぐよう要請した。

また、６月 16 日には、内閣総理大臣に対し、原子力発電所再稼働に対する国民の理解の促進など８項目を要請した。これに対して、国から責任ある回答が得られたことから、知事は、「再稼働については、国の安全確保への一層の努力と支援を約束いただいたことから、主な電力消費地である関西の皆さんの生活と産業の安定に資するため、同意する決意をお伝えする」と表明した。

これを受け、内閣総理大臣は、同日、関係大臣との会合を開き、同発電所の再稼働を決定した。また、東京電力福島第一発電所事故後初の再起動となることを踏まえ、万が一事故が発生した場合の緊急対応に万全を期す観点から、国は、経済産業副大臣を責任者とし、国、県、関西電力、プラ

ントメーカーで構成される、特別な監視体制を大飯原子力防災センター（オフサイトセンター）に設置した。

このように、再稼働に対する県の判断については、福島第一原子力発電所事故から１年余りの間、国や事業者が行った安全対策や県原子力安全専門委員会での検証と確認結果、県議会での議論、地元おおい町の意見などを総合的に勘案して行われた。

なお、県は、再稼働までの様々な対応や、再稼働に当たっての福井県の考え方とその後の状況などについて、立地自治体の立場から「福島第一原発事故をふまえて－本県の取組みと大飯３・４号機稼働 13 か月－」のレポートをまとめ、2013 年９月に公表した。

＜主な経緯＞

2011 年

３月 11 日：	東日本大震災、福島第一原子力発電所事故発生
３月 13 日：	震災直後、県が県内３事業者に緊急の安全対策を要請
４月１日：	県が安全対策検証委員会を設置し、原子力安全専門委員会も含め 18 回にわたって議論
９月下旬～：	国が福島第一原子力発電所事故を検証するため、専門家による意見聴取会を 40 回以上開催
10 月 17 日：	県が県内３事業者に、組織人員体制や情報通信網等の強化を要請

2012 年

２月 16 日：	国の意見聴取会が、事故の知見を活かした「30 の対策」を提示
４月６日：	国が再稼働にあたっての判断基準を決定
４月 14 日：	国が県とおおい町に、大飯発電所３、４号機の再稼働の地元同意を要請
６月８日：	内閣総理大臣が大飯発電所３、４号機再稼働について記者会見
６月 11 日：	県原子力安全専門委員会が報告書を県に提出
６月 14 日：	福井県議会が全員協議会を開催、おおい町長が知事に再稼働の了承を報告
６月 15 日：	知事が関西電力社長に安全確保の決意を確認
６月 16 日：	知事が内閣総理大臣に再稼働の同意を伝える。国が再稼働を決定し、「特別な監視体制」を開始

官邸で野田内閣総理大臣（右）に８項目を要請する西川知事（左）（2012 年６月）

（２）高浜発電所３、４号機の再稼働への対応

国は、設置変更許可が出された 2015 年２月、県に対し、再稼働についての理解と協力を求めてきた。これに対し県は、原子力発電の重要性・必要性に対する国民理解の促進、使用済燃料の中間貯蔵施設の県外立地に係る国の積極的関与、エネルギーミックスの明確化、福島第一原子力発電所事故を教訓とした国や関西電力の事故制圧体制の充実強化、地元雇用・地域経済への影響への対応の５項目を示し、その実現を求めた。

また、その後も、知事が内閣総理大臣をはじめ、原子力発電の重要性や必要性に対する国民理解の促進に関し、政府が国民に強いメッセージを発すること等を要請した。これに対し、内閣総理大臣は、12 月 18 日の政府の原子力防災会議において、「資源に乏しい我が国が、エネルギー安定供給を、経済性、気候変動にも配慮しつつ確保するためには、原子力がどうしても欠かすことができない」、「原子力については、再稼働のみならず、原子力防災対策、廃炉、使用済燃料対策、立地地域の振興など課題は多岐にわたる。政府としてこれらに責任をもって取り組む」と表明した。また、12 月 20 日には、経済産業大臣が来県し、全都道府県で国民理解のための説明会を開催することや事業者の中間貯蔵計画は、政府が責任をもって進行管理することなどの対応方針を示し、改めて本県に対し、再稼働についての理解を求めた。

県原子力安全専門委員会は、2012 年６月に大飯発電所３、４号機の安全性について報告書を取りまとめて以降、高浜発電所３、４号機について、継続的な安全性向上が図られているか等の観点から、工学的な論点を中心に機器・設備や組織人員体制等に関する審議や現場確認を行い、2015 年 12 月 10 日、審議の取りまとめとして報告書案に関する審議を行った。

知事は、12 月 19 日、中川委員長から「ハード、ソフト両面から工学的な安全性が向上し、安全確保のために必要な対策は確保できている」との報告を受け、12 月 21 日には中川委員長とともに高浜発電所の現場確認を行った。また、同日、知事は、関西電力社長と面談し、高浜発電所３、４号機の再稼働に当たっての関西電力としての決意や安全管理体制の強化、運転開始後の安全監視体制等について確認を行った。

その後、高浜町長は、12 月３日、「再稼働について理解する」との見解を示し、県議会は 17 日、「高浜発電所３、４号機は再稼働する必要がある」との決議案を可決した。

知事は、12 月 22 日、地元高浜町や県議会の意見、県原子力安全専門委員会の評価、国や事業者から示された方針などを総合的に勘案し、再稼働に同意すると判断に至ったことについて、県民に対し発表した。

また、同日、経済産業大臣と面談し、再稼働に同意する旨を伝え、国がこれまで県に示した回答について着実に実行していくことを求めた。この面談に先立ち、知事は、記者会見を行い、再稼働について最終判断した理由として、

- 本県には再稼働だけでなく、廃炉、40 年超運転、使用済み燃料の中間貯蔵、「もんじゅ」などの課題が集中しており、今後の国の原子力政策に対する国の姿勢と覚悟をただす必要があった。
- 国に対し、「原子力の重要性・必要性に対する国民理解の促進」など５項目を示し、実現を求めてきた。
- 本県の要請に応じ、内閣総理大臣は、12 月 18 日の原子力防災会議で、原子力の様々な課題を抱えている本県を念頭に、わが国の原子力全般の将来について考え方を示した。

・ 経済産業大臣は、12 月 20 日、本県が要請していた５項目に対する具体的な方針を示した。これは、国が前面に立って対応する姿に転じたものであり、本県の要請に応えたものだと評価できる。
・ 発電所の安全確保については、県原子力安全専門委員会から報告を受け、12 月 21 日には、自ら現地を視察し、関西電力社長に安全確保の決意を確認した。
・ 地元高浜町長が 12 月３日、「再稼働について理解する」との見解を示し、県議会が同月 17 日、「再稼働する必要がある」との決議案を可決しており、地元住民や県民の理解の表れと考える。
・ 再稼働については、このように、十分慎重に手順を踏んで対処してきた。

ことを説明した。

＜主な経緯＞

2015 年

２月 12 日：　原子力規制委員会が原子炉設置変更を許可
２月 17 日：　資源エネルギー庁が政府の再稼働方針を県に伝達。県が５項目の要請事項を提示
３月 20 日：　高浜町議会が再稼働の同意を高浜町長に報告
10 月９日：　原子力規制委員会が工事計画と保安規定変更を認可。すべての審査が終了
12 月３日：　高浜町長が再稼働の同意を表明
12 月 17 日：　福井県議会が「再稼働する必要があると判断する」との決議案を可決
12 月 18 日：　内閣総理大臣が原子力防災会議で、原子力発電の必要性について、国民理解を進め、原子力政策に責任を持って取り組むと発言
12 月 19 日：　県原子力安全専門委員会が報告書を知事に提出
12 月 20 日：　経済産業大臣が５項目について回答
12 月 21 日：　知事が高浜発電所を現場確認。また、同日、関西電力社長に安全確保の決意を確認
12 月 22 日：　知事は経済産業大臣と面談し、再稼働に同意する旨を伝えた

現場確認した主な事項

- 原子炉建屋等の安全上重要な施設への津波を防ぐ防潮堤・防潮ゲートの設置状況
- 竜巻による飛来物から海水ポンプや復水タンクを守るための防護対策の状況
- 緊急時の指揮所となる免震事務棟の建設状況
- 電源や水源確保に必要な設備の設置状況（非常用電源装置、電源車、緊急時受電設備、可搬式代替低圧注水ポンプ、仮設組立式水槽など）
- 原子炉格納容器内の水素濃度を低減する装置の設置状況（静的触媒式水素再結合装置など）

高浜発電所の現場確認を行う県原子力安全専門委員会委員（2014 年６月）

（３）大飯発電所３、４号機の再稼働への対応

関西電力は、2017 年９月４日、県およびおおい町に対し、再稼働に向けた安全対策の状況等について説明した。これに対し、県は、プラントの安全確保の徹底とともに、電力消費地に対する国民理解活動の充実強化、使用済燃料の中間貯蔵施設の県外立地について、着実な実行を求めた。

おおい町長は、９月 25 日、「再稼働について理解する」との見解を示し、県議会は９月 28 日、「原子力発電所の安全・安心の確保を求める意見書」を可決した。

知事は、11 月 22 日、県原子力安全専門委員会の中川委員長から「ハード、ソフト両面からの改善が図られており、原子炉の工学的な安全性を確保するために必要な対策は確保できている」との報告を受け、11 月 23 日には中川委員長とともに大飯発電所の現場確認を行った。

同日、知事は、関西電力社長と面談し、使用済燃料の中間貯蔵施設について 2018 年には具体的な計画地点を示すこと、発電所の見学者を倍増させるなどの理解活動を強化していくこと等の説明を受けた。

また、11 月 26 日には、経済産業大臣が来県し、知事に対し、使用済燃料対策について、国も積極的に関与し、着実に進展させること、国民理解について、科学的根拠に基づき、気候変動対応など原子力の位置付けや役割などについて、粘り強く情報提供を行っていくこと等を説明した。

知事は、11 月 27 日、地元おおい町の考えや県議会の意見、県原子力安全専門委員会の評価、使用済燃料の中間貯蔵の県外立地などに対する国や事業者から示された方針などを総合的に勘案し、再稼働に同意する旨を表明した。同日、知事は、経済産業大臣に再稼働に同意する旨を電話で伝えるとともに、12 月５日には大臣と面談し、改めてその旨を伝えた。

＜主な経緯＞

2017 年

５月 24 日：	原子力規制委員会が原子炉設置変更を許可
５月 26 日：	資源エネルギー庁が政府の再稼働方針を県に伝達。県が国に使用済燃料対策等を要請
８月 25 日：	原子力規制委員会が工事計画を認可
９月１日：	原子力規制委員会が保安規定の変更を認可。すべての審査が終了
９月 25 日：	おおい町長が再稼働に対する理解を表明
９月 28 日：	福井県議会が「原子力発電所の安全・安心の確保を求める意見書」を可決
11 月 22 日：	県原子力安全専門委員会が報告書を知事に提出
11 月 23 日：	知事が大飯発電所を現場確認。また、同日、関西電力社長に安全確保の決意を確認
11 月 26 日：	経済産業大臣が使用済燃料対策等について回答
11 月 27 日：	知事は、経済産業大臣に対して、再稼働に同意する旨を伝えた

世耕経済産業大臣（右）に同意を伝える西川知事（左）（2017 年 11 月）

（４）美浜発電所３号機、高浜発電所１、２号機の再稼働への対応

関西電力社長は、2020 年３月 31 日、知事に対し、関西電力幹部の金品受領問題を受け、関西電力が経済産業省に提出した業務改善計画の概要について報告した。これに対し、知事は、ガバナンスの強化や工事発注の透明性の確保を十分に行うこと等を求めた。

その後、関西電力社長は、６月 30 日、知事に対し、関西電力が経済産業省に提出した業務改善計画の実施状況等について報告した。これに対し、知事は、業務改善計画を社長の強いリーダーシップの下に進めること、原子力発電を取り巻く課題は様々あり、地元として信頼関係がなければ前に進むことはできない状況にあると肝に銘じること等を求めた。

関西電力は、10 月６日、７月にグループ会社で新たな事実が判明したことを受け実施した追加調査の結果を経済産業省に報告した後、10 月 13 日に業務改善計画の実施状況を報告するとともに、社長は、10 月 14 日、知事に対し追加調査の結果と業務改善計画の実施状況を報告した。

これに対し知事は、グループ内全体でコンプライアンスの徹底を更に行うこと、形式主義に陥ることなく現場の声を聞くこと、原子力の重要性、40 年超運転の必要性・安全性について、県民・国民がしっかりと理解できるよう、国とともに取組みを進めることなどを求めた。

その後、10 月 16 日、資源エネルギー庁長官は、知事に対し、関西電力の業務改善計画に対する経済産業省の対応状況について説明し、美浜発電所３号機、高浜発電所１、２号機の再稼働について、県の理解と協力を求めた。

これに対し知事は、業務改善計画について、常に法律に基づき指導・監督すること、原子力の重要性、40 年超運転の必要性・安全性について、県民・国民に丁寧に説明すること、新しい原子力政策の方向性の議論を進めることなど、一つ一つ積み上げていくよう求めた。

12 月４日には、大飯発電所３、４号機設置変更許可処分取消請求訴訟（大阪地裁）の判決が出されたことを受け、県は、12 月７日、原子力規制庁に対して、基準地震動の考え方などについて、国民・県民に対し説明することなどを申し入れた。

原子力規制委員会は、12 月 16 日、基準地震動の策定に係る審査について見解をとりまとめ、翌 17 日に原子力規制庁の地域原子力安全調整官から県に対し説明があった。これに対し県は、多くの県民、国民に、規制委員会が策定した基準や審査に問題があるのではないかとの懸念・不安をもたらしていることから、全国の立地自治体をはじめ、広く国民に対して、国の見解を分かりやすく説明することなどを求めた。

県が関西電力に対して 2020 年中の提示を求めていた県外中間貯蔵施設の計画地点については、12 月 25 日、関西電力原子力事業本部長から、「しっかりとした報告をすることができない状況にあり、今後も努力を続け、早めに改めて報告する」と説明を受けた。

これに対し、県は、中間貯蔵施設について明確な報告のない今の状況では、40 年超運転をはじめ原子力の様々な新しい課題の議論を進めることはできないことを伝えるとともに、国、電気事業連合会と連携し、早期の県への報告に全力をあげること等を求めた。

また、同日、使用済燃料対策に係る国の取組状況に関して、資源エネルギー庁の電力・ガス事業部長から説明を受け、県は、使用済燃料対策は全国の立地地域に共通する喫緊の課題であり、国が中心となって課題解決を図ることや、中間貯蔵施設について、関西電力が早期に報告できるよう、国が前面に立ち取組みを進めることを求めた。

県は、2021 年２月９日、基準地震動や 40 年を超えるプラントの安全性について、県民の不安や懸念に応えるため、原子炉設置変更を許可した原子力規制庁が直接説明を行う場として、「原子力発電所の審査に関する説明会」を福井市で開催した。

また、知事は、２月 12 日、経済産業大臣、資源エネルギー庁長官、関西電力社長と面談し、その中で、社長から、中間貯蔵施設の計画地点について報告があり、2023 年末を期限として計画地点を確定する方針等が示された。経済産業大臣および資源エネルギー庁長官からは、計画地点確定に向けて、国も関係者の理解確保等に最善を尽くすこと、立地地域の将来像を国として検討することが示され、県に対して、改めて美浜発電所３号機、高浜発電所１、２号機の再稼働についての理解を求めた。これに対し知事は、国と事業者がともに取り組み、期限までに計画地点を確定すること等を求めた。

県は、３月 21 日、基準地震動や 40 年を超えるプラントの安全性について、県民の不安や懸念に応えるため、原子力規制庁、資源エネルギー庁、関西電力および内閣府を説明者とする「原子力発電所に関する説明会」を敦賀市で開催した。

県原子力安全専門委員会は、３月に美浜発電所３号機および高浜発電所１、２号機の安全性向上対策の実施状況等を現場で確認し、４月 22 日に、それまでの議論の結果や現場確認結果を報告書として取りまとめ、鞍谷委員長から知事に対し、「過酷事故の発生防止や影響緩和など原子炉の工学的な安全性を確保するために必要な対策が講じられている」と報告した。 これを受け、知事は、４月 24 日、鞍谷委員長とともに美浜発電所および高浜発電所の現場確認を行った。

県議会は、４月 14 日、15 日に美浜発電所および高浜発電所を視察し、４月 19 日、21 日に原子力発電所の 40 年超運転について国と事業者、理事者と質疑を行うため、全員協議会を開催し、４月 23 日には臨時会を開催し、「エネルギー基本計画の見直し等に関する意見書」を可決した。

知事は、４月 27 日、関西電力社長と面談し、長期間停止していた原子力発電所の再稼働に当たって、常駐する要員を増やすとともに協力会社と一体となった念入りな点検を行うなど、慎重に作業を進めていくこと等について説明を受け、社長自らが先頭に立ってプラントの安全性を確保していく決意を確認した。

同日、知事と経済産業大臣が面談し、大臣は、2050 年のカーボンニュートラル実現に向け、将来にわたって原子力を持続的に活用することや 2030 年度の原子力の比率を現在のエネルギー基本計画に定める２割程度まで引き上げていくことが必要不可欠との考えや、次期エネルギー基本計画の中で 2050 年までの道筋も含め、将来の原子力の方向性をさらに明確化するよう全力で取り組むとの決意を示した。また、大臣からは、地域振興に関して、国が主体となり、事業者、立地地域とともに立地地域の将来像を検討する「共創会議」の創設や、40 年超運転に対する新たな交付金の創設等の説明があった。

知事は、４月 28 日、美浜発電所３号機、高浜発電所１、２号機の再稼働について、福井県の原子力行政三原則（「安全の確保」、「地域住民の理解と同意」、「地域の恒久的福祉の実現」）に照らしながら、県原子力安全専門委員会の審議、県議会や地元美浜町、高浜町の意見、国や事業者から示された方針などを一つ一つ確認してきた結果、これらを総合的に勘案し、再稼働に同意すると表明した。その後、経済産業大臣に対し、その旨を電話で伝えた。

＜主な経緯＞

2020 年

９月 18 日：　安全性向上対策工事が完了

10 月 16 日：　資源エネルギー庁が再稼働への理解と協力を県に要請

12 月 7 日：　県は、令和２年 12 月４日の大飯発電所３、４号機設置変更許可処分取消請求訴訟（大阪地裁）の判決を受け、原子力規制庁に対して、基準地震動の考え方などについて、国民・県民に対し説明することなどを申し入れた。

2021 年

１月８日：　国の原子力防災会議が美浜地域の広域避難計画を了承

２月９日：　県は、原子炉設置変更を許可した原子力規制庁が直接説明を行う場として、「原子力発電所の審査に関する説明会」を福井市で開催

２月 12 日：　経済産業大臣が、再稼働への理解と協力を県に要請

２月 15 日：　美浜町長が再稼働への同意を表明

３月 21 日：　県は、原子力規制庁、資源エネルギー庁、関西電力および内閣府を説明者とする「原子力発電所に関する説明会」を敦賀市で開催

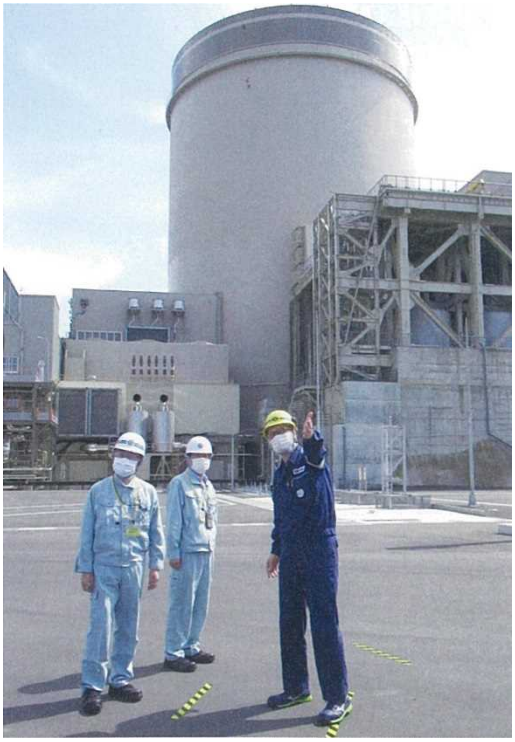
４月 22 日：　県原子力安全専門委員会が報告書を知事に提出

４月 23 日：　臨時県議会開催（エネルギー基本計画の見直し等に関する意見書の可決）

４月 24 日：　知事が高浜発電所、美浜発電所を現場確認

４月 27 日：　知事は、関西電力社長と面談し、安全確保の決意を確認

４月 28 日：　知事は、経済産業大臣に対して、再稼働に同意する旨を伝えた



美浜３号機の現地確認を行う杉本知事（左）と県原子力安全専門委員会の鞍谷委員長（右）（2021 年 4 月）

５．使用済燃料対策

（１）中間貯蔵施設の県外立地に関する経緯

原子力委員会は、1956 年に「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」（以下、原子力開発利用長期計画）を策定以降、核燃料サイクルを国内で確立していく方針を示してきた。

1978 年の見直しの際には、1977 年に使用済燃料による試験（ホット試験）を開始した動力炉・核燃料開発事業団による東海再処理施設のみでは将来の再処理需要を満たさないとされ、「電気事業者を中心とする民間が 1990 年頃の運転開始を目途に第二再処理工場（六ヶ所再処理工場）を速やかに建設に着手する。」と明記された。

1982 年の見直しでは、「東海再処理工場に加えて当面年間再処理能力 1,200tU の民間再処理工場（六ヶ所再処理工場）を 1990 年頃の運転開始を目途に建設し、将来の再処理需要を満たす。」とされた。

1987 年の見直しでは、「海外再処理委託については、内外の諸情勢を総合的に勘案しつつ慎重に対処することとする。動燃東海再処理工場の安定的な運転を進めるとともに、1990 年代半ば頃の運転開始を目途に年間再処理能力 800tU にて民間第一再処理工場（六ヶ所再処理工場）の円滑な建設・運転を推進する。第二再処理工場については、長期的視点に立脚し、2010 年頃の運転開始を目途に、技術開発の推進等を総合的に進めるものとする。」とした。

県は、1994 年、原子力開発利用長期計画の見直しに関して、国に対して、「発電所内での使用済燃料貯蔵・保管が長期に亘らないよう、国として将来的な貯蔵方法およびその具体的計画を早急に確立されたい。」と要望した。

これを受け、1994 年の見直しでは、「六ヶ所再処理工場は 2000 年過ぎの操業開始を目指す。第二再処理工場は、2010 年頃に再処理能力、利用技術などについて方針を決定する。」とされた。

また、使用済燃料の貯蔵についても「使用済燃料は、プルトニウムや未燃焼のウランを含む準国産の有用なエネルギー資源の一つと位置付けられることから、国内の再処理能力を上回るものについては、エネルギー資源の備蓄として、再処理するまでの間、適切に貯蔵・管理することとする。これらは、当面は発電所内で従来からの方法で貯蔵することを原則とするが、貯蔵の見通しを勘案して将来的な貯蔵の方法等についても検討を進める。また、今後、軽水炉によるＭＯＸ燃料等の利用に伴って発生する使用済燃料についても、再処理するまでの間、発電所内で適切に貯蔵・管理する。」と明記された。

その後、1995 年 12 月の「もんじゅ」事故や 1996 年１月の三県知事提言を踏まえ、原子力委員会は、1996 年４月、国民各層から参加を求め、多様な意見を原子力政策に反映させることを目的として原子力政策円卓会議を設置した。同年８月の第９回会議に招聘された知事は、「福井県内の原子力発電所では、2001 年、2002 年くらいには貯蔵プールが満杯になる。使用済燃料貯蔵の長期化に対応するため、2010 年くらいまでに敷地外に中間貯蔵施設を設け、敷地内にプールされているものをそこに移すようにしてもらいたい。」と発言した。

その後、国は、1997 年２月、「当面の核燃料サイクルの推進について」をまとめ、「使用済燃料は、プルトニウム等の有用資源を含むこと等から、再処理するまでの間、適切に貯蔵管理することが必要」、「今後長期的に使用済燃料の貯蔵量が増大するとの見通しを踏まえ、従来からの発電所内での貯蔵に加え、発電所外の施設における貯蔵についても検討を進める。」ことを閣議了解した。

また、国は、1999 年６月、原子炉等規制法を一部改正し、貯蔵の事業に関する規制を追加した。これに伴い、使用済燃料を再処理するまでの間、発電所敷地外で一時的に貯蔵する「リサイクル燃料備蓄センター」を 2010 年までに建設する計画が始まった。

2000 年 11 月に見直された原子力開発利用長期計画においては、「使用済燃料の中間貯蔵は、使用済燃料が再処理されるまでの間の時間的な調整を行うことを可能にするので、核燃料サイクル全体の運営に柔軟性を付与する手段として重要である。我が国においては 1999 年に中間貯蔵に係わる法整備が行われ、民間事業者は2010 年までに操業を開始するべく準備を進めているところである。」と明記された。

具体的には、東京電力㈱および日本原子力発電㈱が青森県むつ市への中間貯蔵施設の建設を計画し、2004 年２月に青森県およびむつ市に対して、中間貯蔵施設の立地協力要請を行った。青森県およびむつ市は、2005 年 10 月にこの要請を受諾し、青森県、むつ市、東京電力㈱、日本原子力発電㈱の４社間で協定を締結した。同年 11 月には、東京電力㈱と日本原子力発電㈱による新会社「リサイクル燃料貯蔵株式会社」が設立された。

福島第一原子力発電所事故後、国は、2013 年 12 月、高レベル放射性廃棄物の最終処分の問題について、政府としての新たな取組方針を検討するため、内閣官房長官が主宰する最終処分関係閣僚会議を設置し、2015 年 10 月に「使用済燃料対策に関するアクションプラン」を策定した。

同アクションプランでは、使用済燃料対策の強化へ向けた具体的な取組みとして、政府と事業者による協議会を設置することが明記され、同協議会において、今後の使用済燃料の発生量やプルサーマルの実施状況、六ヶ所再処理工場の竣工見通し等を踏まえた使用済燃料対策の在り方や、核燃料サイクル施策との密接な連携など、中長期的な課題への対応について検討を行うとされた。

また、国は、事業者に対して、使用済燃料の貯蔵能力の確保・拡大へ向けた取組を具体化した「使用済燃料対策推進計画」を策定することを要請した。

これを受け、関西電力㈱は、2015 年 11 月、「使用済燃料対策推進計画」を策定し、中間貯蔵施設の県外立地について、「2020 年頃に計画地点を確定し、2030 年頃に 2,000tU 規模の施設の操業を開始する。また、できるだけ前倒しを図る。」と明記した。また、2017 年 11 月には、大飯発電所３、４号機の再稼働に関し「2020 年頃の計画地点確定としているスケジュールに先立ち、2018 年には具体的な計画地点を示す。」と表明した。

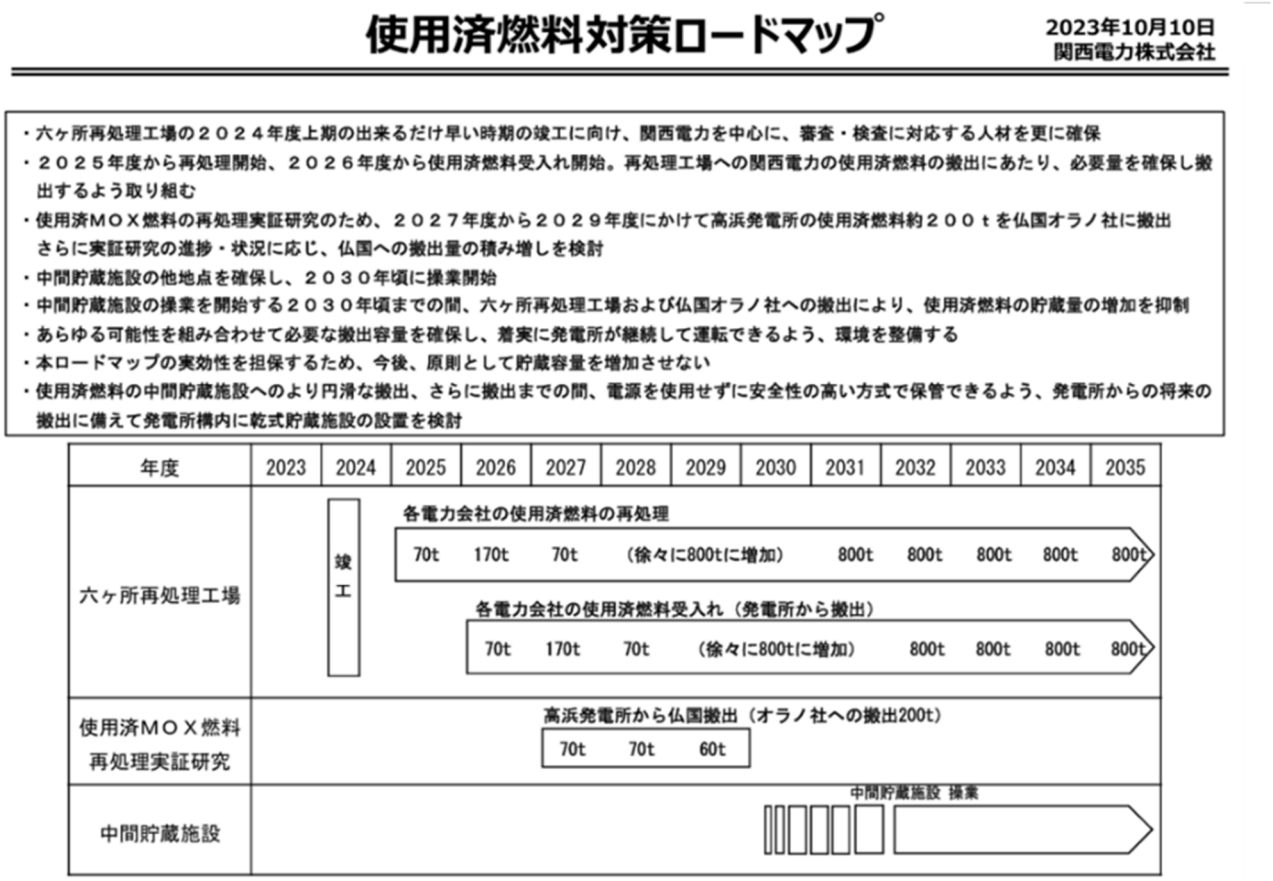
しかし、2018 年 12 月、取組みは進展しているものの、今後の調整や交渉の支障になりかねないことから、具体的な計画地点を示すことができないとし、県に対して、「2020 年を念頭に、できるだけ早い時期に具体的な計画地点を示すよう努力する」と説明した。これに対し県は、「中間貯蔵施設の具体的な計画地点の確定が実現されなかったことは、県民の信頼に関わることで大変残念であり遺憾。『再び、県民の信頼を損ねることがないように、先頭に立って取り組む』との自らの発言を肝に銘じて、実行すること」を求めた。

その後、2021 年２月、国と関西電力㈱から県に対し、中間貯蔵施設の対応について説明があり、関西電力㈱は、「むつ中間貯蔵施設を選択肢の１つとして国や電気事業連合会と一体となって対応していく。その他の地点も含めてあらゆる可能性を追求していく。」ことを説明するとともに、「2020 年頃としていた計画地点の確定を 2023 年末として取り組む。期限までに確定できない場合は、確定できるまでの間、高浜発電所１、２号機、美浜発電所３号機の運転は実施しないという不退転の

覚悟で臨む」と表明した。また、使用済燃料対策推進計画を改訂し、「2023 年末までに計画地点を確定する」ことを明記した。

2023 年６月、関西電力㈱は県に対し、電気事業連合会が使用済ＭＯＸ燃料の再処理の実用化に向けて必要な技術的知見を得るとともに、国内の原子力発電所で使用しているＭＯＸ燃料が商業用プラントで再処理可能であることを実証するための研究を実施するにあたり、同社の発電所から 2020 年代後半に使用済ＭＯＸ燃料約 10t、使用済ウラン燃料約 190t、計約 200t を仏国へ搬出することを報告した。その際、関西電力㈱は、「使用済燃料が福井県外に搬出されるという意味で、中間貯蔵と同等の意義があり、2023 年末の計画地点の確定は達成された」との考えを説明し、理解を求めた。これに対し県は、国から使用済燃料の中間貯蔵に関する関西電力㈱の計画案に対する考え方等について説明を受けたが、国の評価が県民に分かりにくく、具体性に乏しいことから、改めて国の責任ある対応を求めた。

2023 年 10 月には、国と関西電力㈱から県に対し、使用済燃料対策について再度説明があり、関西電力㈱から使用済燃料対策推進計画を補完する指針として、中間貯蔵施設の操業を開始する 2030 年頃までの取組みを具体化した使用済燃料対策ロードマップが示されるとともに、国から関西電力㈱のロードマップや事業者全体の使用済燃料対策が確実に進むよう、エネルギー政策に責任を持つ国として総力をあげて指導することなどが示された。また、経済産業大臣から知事に対し、大臣が参加する使用済燃料対策推進協議会において、事業者間での連携も含め、ロードマップ実現に向けた取組み状況を管理するなど、エネルギー政策に責任を持つ国として、前面に立って主体的に取り組むこと等が示された。



（２）県内発電所の使用済燃料プールの貯蔵能力増強（リラッキング）の経緯

1996 年当時、県内の発電所では、日本原燃㈱六ヶ所再処理工場への使用済燃料搬出を考慮しても、2002 年頃に使用済燃料プールが満杯となる発電所がでてくると推定された。このため、県内事業者は、1998 年から 2006 年の間に使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力増強工事（リラッキング等）や貯蔵ピット（プール）の共用化を行い、貯蔵設備の増強を図った。

なお、福島第一原子力発電所事故後、美浜発電所３号機では、地震動評価の見直しに伴う設備の耐震性向上のため、使用済燃料ピットラックについては、床に固定しない設計とし、水の流体力や床との摩擦により地震力を低減することのできる自立式のフリースタンディングラックに取り替えを行い、貯蔵能力は 1,118 体から 809 体に減少した。

＜県内原子力発電所の使用済燃料プールのリラッキング＞

発電所	号機	貯蔵能力（体数）		共用化	備考
		変更前	変更後		
敦賀	１号機	790	1211	―	○１・２号機用ピットの使用済燃料ラック取替（リラッキング） 平成10年８月工事開始、平成12年４月工事完了
	２号機	987	1734	一部１号機と共用	
美浜	１号機	288		―	
	２号機	555		―	
	３号機	424	809	―	○リラッキング 平成11年10月工事開始、平成13年８月工事完了 ○新規制基準対応のためフリースタンディングラックへ取替 平成30年２月工事開始、令和２年４月工事完了
大飯	１・２号機	704		―	
	３号機	974	2129	１・２号機と共用	○Ｂピット整備 平成11年８月工事開始、平成13年２月工事完了
	４号機	974	2129	１・２号機と共用	○Ｂピット整備 平成11年12月工事開始、平成13年７月工事完了
高浜	１・２号機	424		―	
	３号機	1188	1769	１・２・４号機と共用	○リラッキング 平成17年10月工事開始、平成18年６月工事完了
	４号機	1188	1769	１・２・３号機と共用	○リラッキング 平成16年11月工事開始、平成17年７月工事完了

（３）乾式貯蔵施設設置に係る事前了解願いの提出

関西電力㈱は、2023 年 10 月に示した使用済燃料対策ロードマップの中で、

- 使用済燃料の中間貯蔵施設へのより円滑な搬出、さらに搬出までの間、電源を使用せずに安全性の高い方式で保管できるよう、発電所からの将来の搬出に備えて発電所構内に乾式貯蔵施設の設置を検討
- 本ロードマップの実効性を担保するため、今後、原則として貯蔵容量を増加させない

との方針を示し、検討の結果、2024 年２月８日、県および美浜町、高浜町、おおい町に対し、美浜・高浜・大飯発電所の使用済燃料乾式貯蔵施設設置計画に係る事前了解願いを提出した。

県は、原子力規制委員会への原子炉設置変更許可申請の了承の判断に当たり、県議会や立地町の意見、県原子力安全専門委員会での技術的な議論等を踏まえた上で、2024 年３月 15 日、原子力規制委員会への申請を了承した。これを受け、関西電力㈱は、同日、原子力規制委員会に高浜発電所の使用済燃料乾式貯蔵施設設置（第一期）に係る原子炉設置変更許可申請書を提出した。また、2024

年 7 月 12 日、美浜発電所および大飯発電所の使用済燃料乾式貯蔵施設設置について、原子炉設置変更許可申請書を提出した。

＜県内原子力発電所の使用済燃料貯蔵状況＞

2025 年 3 月 31 日現在

発電所 号機	炉心装荷 燃料体数	使用済燃料 貯蔵容量 （体数）	使用済燃料 貯蔵体数※1 （体数）	備　　考
敦賀 1 号機	—	1,211 ※2	756	
敦賀 2 号機	193	1,734 ※2	1,094	
もんじゅ	—	1,412	465	
ふげん	—	730	466	
美浜 1 号機	—	288	231	3 号機ピットは、
美浜 2 号機	—	555	510	1,2 号機と共用化※3
美浜 3 号機	157	809 ※4	476	
大飯 1 、2 号機	—	704	629	3,4 号機ピットは、
大飯 3 号機	193	2,129 ※6	1,718	1,2 号機と共用化※5
大飯 4 号機	193	2,129 ※6	1,773	
高浜 1 号機	157	424	170	3,4 号機ピットは、
高浜 2 号機	157	424	158	1～4 号機で共用化※7
高浜 3 号機	157	1,769 ※8	1,483	
高浜 4 号機	157	1,769 ※8	1,492	
県内合計		16,087	11,421	

※1　使用済燃料貯蔵体数は、再処理用と再利用用とを含めた体数。
ただし、定期検査で取出中の燃料体数は除く。

※2　敦賀 1，2 号機は、使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力増強工事を実施（平成 12 年 4 月完成）し、貯蔵容量がそれぞれ 790 体から 1,217 体（1 号機）、987 体から 1,734 体（2 号機）となった後、1 号機は耐震補強工事を実施（平成 22 年 10 月完成）、1,211 体となった。また、1 号機の貯蔵容量には、2 号機の使用済燃料ピットにある 1 号機用スペースの貯蔵容量 637 体を含む。

※3　美浜 1，2 号機の燃料については、3 号機のプールを使用して貯蔵可能。

※4　美浜 3 号機は、使用済燃料貯蔵設備増強工事を実施し、貯蔵容量が 424 体から 1,118 体となった。（平成 13 年 8 月完成）
その後、使用済燃料ピットラック取替工事を実施し、貯蔵容量が 1,118 体から 809 体となった。（令和 2 年 4 月完成）

※5　大飯 1，2 号機の燃料については、3 号機と 4 号機のプールを使用して貯蔵可能。

※6　大飯 3 号機と 4 号機は、使用済燃料貯蔵設備増強工事を実施し、貯蔵容量がそれぞれ 974 体から 2,129 体となった。（大飯 3 号機：平成 13 年 2 月完成　大飯 4 号機：平成 13 年 7 月完成）

※7　高浜 1，2 号機の燃料については、3 号機と 4 号機のプールを使用して貯蔵可能。また、3 号機の燃料については 4 号機、4 号機の燃料については 3 号機のプールを使用して貯蔵可能。

※8　高浜 3 号機と 4 号機は、使用済燃料貯蔵設備増強工事を実施し、貯蔵容量がそれぞれ 1,188 本から 1,769 本となった。（高浜 3 号機：平成 18 年 7 月完成、高浜 4 号機：平成 17 年 7 月完成）

第９章

原子力開発のあゆみ

①敦賀発電所

年 月 日	内　　容
1961. 2.20	日本原子力発電㈱、東海発電所に次ぐ第２発電所建設の準備調査実施を決定
1961. 9.18	川西町議会、日本原子力発電㈱第２発電所を川西町三里浜地区に誘致することを決議
1961.10.10	川西町長、原子力発電所誘致陳情書を知事ほかに提出
1962. 3. 2	県開発公社、川西町誘致関係地区代表者と土地売買契約締結
1962. 3. 3	県、定例県議会で川西町三里浜地点に原子力発電所誘致決議案を上程、可決 県、日本原子力発電㈱第２発電所建設候補地点の現地調査開始
1962. 3. 5	県開発公社および日本原子力発電㈱、三里浜ボーリング調査の委託契約締結翌日から調査開始
1962. 5. 7	日本原子力発電㈱、県に地質上三里浜を断念し敦賀半島の地質調査をしたい旨、協力を依頼
1962. 5. 8	知事、敦賀市長に日本原子力発電㈱の計画を説明、協力を依頼
1962. 5.14	知事、美浜町長に日本原子力発電㈱の計画を説明、協力を依頼
1962. 5.15	県、福井大学塚野教授に敦賀半島２地点の地質調査を依頼
1962. 6. 2	県開発公社、美浜町地点代表者と土地売買契約締結
1962. 6. 5	県および日本原子力発電㈱、敦賀半島２地点を発電所建設候補地として調査することを発表 知事および日本原子力発電㈱社長、川西町に地質上、原子力発電所建設不能を説明
1962. 6.26	県開発公社、敦賀市立石、浦底、色地区代表者と土地売買契約締結
1962. 7.12	県開発公社、日本原子力発電㈱と敦賀半島２地点の土地売買契約締結
1962. 9.21	敦賀市議会、 原子力発電所誘致を決議
1962.11. 9	通商産業大臣、敦賀半島に原子力発電所建設決定を閣議報告 美浜地点について日本原子力発電㈱から関西電力㈱に土地売買契約上の地位を承継することで県開発公社および日本原子力発電㈱と関西電力㈱の三者で覚書締結 敦賀地区は日本原子力発電㈱、美浜地区は関西電力㈱で開発することに決定
1963. 3.18	日本原子力発電㈱、敦賀地点について原子力発電所基本設計に係る現地調査開始
1963. 5.19	日本原子力発電㈱、第２発電所の事業計画発表
1964. 6.22	敦賀市議会、「原子力発電所特別委員会」設置
1965. 1. 5	県と日本原子力発電㈱は工事用道路（現在の県道敦賀・立石線）に関する協定締結
1965. 1.19	日本原子力発電㈱第２発電所の名称を「敦賀発電所」に決定
1965. 5.19	敦賀発電所１号機、電源開発調整審議会において承認
1965.10.11	日本原子力発電㈱、内閣総理大臣に敦賀発電所１号機の原子炉設置許可申請
1966. 2.23	敦賀市漁業協同組合と日本原子力発電㈱、浦底湾漁業補償協定書調印
1966. 4.22	内閣総理大臣、敦賀発電所１号機の原子炉設置許可
1966. 7. 8	工事用道路竣工
1967. 2.27	通商産業大臣、敦賀発電所の第１回工事計画認可 敦賀発電所１号機、建設着工
1969.10. 3	敦賀発電所１号機、初臨界
1969.11.16	敦賀発電所１号機、初送電
1970. 3.14	敦賀発電所１号機、営業運転開始
1971. 8. 3	県および敦賀市と日本原子力発電㈱、原子力発電所の設置運転に伴う周辺環境放射能の安全確認等に関する「覚書」締結
1972. 1.24	「覚書」を一部改定の上、「協定書」とする

1977. 3.28	敦賀市議会、立石および浦底と色区長からの敦賀発電所２号機建設促進陳情（1977.3.15 提出）を採択
1977. 6. 9	県議会、敦賀市提出の敦賀発電所２号機建設促進請願（1977.6.4 提出）を採択
1977.12.10	県、敦賀発電所２号機の事前調査（1977.10.5 申請）を許可
1978. 6.30	日本原子力発電㈱、県に敦賀発電所２号機の事前調査報告書提出
1978. 7.17	日本原子力発電㈱、県および敦賀市に敦賀発電所２号機計画について安全協定に基づく事前了解願提出
1978. 8. 9	日本原子力発電㈱、通商産業大臣および県に「環境影響調査書」提出（1978.8.17～9.5 縦覧）
1978. 9. 1	日本原子力発電㈱、県に「自然環境調査報告書」提出
1978. 9. 8	日本原子力発電㈱、敦賀発電所２号機の地元説明会開催
1978.12.15	県自然環境保全審議会、県に敦賀発電所２号機増設に係る審議結果報告
1978.12.19	福井県漁業協同組合連合会と日本原子力発電㈱、漁業環境保全と操業安全確保等に関する「敦賀１号機に関する覚書」を締結
1978.12.20	敦賀市議会、敦賀商工会議所などからの敦賀３、４号機増設の陳情（1993.3.5 提出）を採択
1978.12.26	県、敦賀発電所２号機増設について電源開発基本計画組み入れを同意
1978.12.27	敦賀発電所２号機、電源開発調整審議会において承認
1979. 1.10	県、敦賀発電所２号機増設について事前了解
1979. 1.16	敦賀市、敦賀発電所２号機増設について事前了解
1979. 3.28	日本原子力発電㈱、敦賀発電所２号機の原子炉設置変更許可申請
1979.12.26	敦賀発電所２号機、準備工事着手
1980. 9. 3	通商産業大臣、原子力委員会および原子力安全委員会に敦賀発電所２号機についてダブルチェックを諮問
1980.11.20	敦賀発電所２号機増設に係る第２次公開ヒアリング開催（主催＝原子力安全委員会）
1980.12.24	敦賀市漁業協同組合と日本原子力発電㈱、敦賀発電所２号機に関する漁業補償協定締結
1981. 4.18	敦賀発電所１号機における一般排水路からの放射性物質漏えい事故発覚
1981. 6.17	通商産業省、敦賀発電所１号機の６カ月間の運転停止処分を発表
1981.10.29	原子力安全委員会、通商産業大臣に敦賀発電所２号機増設について答申（1981.11.6 原子力委員会答申）
1982. 1.26	通商産業大臣、敦賀発電所２号機の原子炉設置変更許可
1982. 3. 6	通商産業大臣、敦賀発電所２号機増設の第１回工事計画認可
1982. 3.13	県、敦賀発電所２号機増設に係る自然公園法に基づく新築工事許可（1982.2.15 申請）
1982. 4.20	県、敦賀発電所２号機増設に係る建築確認 日本原子力発電㈱、本工事着手
1986. 5.28	敦賀発電所２号機、初臨界
1986. 6.19	敦賀発電所２号機、初送電
1987. 2.17	敦賀発電所２号機、営業運転開始
1993. 2.25	日本原子力発電㈱、増設促進について敦賀市と敦賀市議会に協力要請
1993. 3.19	敦賀市議会、敦賀商工会議所などからの敦賀発電所３、４号機増設の陳情（1993.3.5 提出）を採択
1993. 9.13	原子力発電所の新・増設について「住民投票条例をつくる会」が直接請求運動を開始
1993.11.26	「つくる会」が住民投票条例制制定を敦賀市長に請求
1993.12. 6	敦賀臨時市議会で住民投票条例案を否決
1993.12. 8	敦賀市長、県に敦賀発電所３、４号機増設同意の意思を表明

1993. 12. 24	県議会、敦賀商工会議所からの敦賀原子力発電３、４号機建設促進請願（1993. 11. 30 提出）を採択
1994.　2.　9	「これ以上の原発はいらない草の根連帯」が 20 万人の増設反対署名収集を目指し活動開始 （1994. 9. 12 に 147, 848 名、1995. 1. 10 に 65, 901 名の計 213, 749 名分を提出）
1994.　8. 16	日本原子力発電㈱、県と敦賀市に敦賀３・４号機増設に係る環境事前調査願いを提出
1994. 10. 21	県、日本原子力発電㈱に、「敦賀３、４号機増設は現段階で白紙であり、環境事前調査は事業者の責任で判断するよう」と回答 日本原子力発電㈱、県と敦賀市に環境事前調査を実施する旨を意思表示
1995.　1.　6	日本原子力発電㈱、環境事前調査に着手
1999.　2.　8	日本原子力発電㈱、通商産業省、県、敦賀市に敦賀発電所１号機の高経年化対策を報告
1999.　6. 25	敦賀市、敦賀発電所３、４号機増設促進陳情を採択
1999.　7. 12	敦賀発電所２号機、再生熱交換器から１次冷却水約 51 トンが漏えい
1999.　8. 31	日本原子力発電㈱、敦賀発電所３、４号機に係る環境事前調査を完了
2000.　1. 25	敦賀発電所２号機、再生熱交換器の取換え等の再発防止対策を実施し、原子炉を起動
2000.　2. 21	敦賀発電所２号機、営業運転再開
2000.　2. 22	日本原子力発電㈱、県と敦賀市に敦賀発電所３、４号機増設計画に係る事前了解願いと環境影響評価方法書を提出 （営業運転開始時期、３号機平成 21 年度、４号機平成 22 年度）
2000.　7. 21	県、通商産業省に敦賀発電所３、４号機増設計画に係る環境影響評価方法書に対する意見書を提出
2000.　8. 17	通商産業省、日本原子力発電㈱に敦賀発電所３、４号機増設計画に係る環境影響評価方法書の審査結果について勧告を行う
2001.　1. 16	日本原子力発電㈱、経済産業省および県、敦賀市、美浜町に敦賀発電所３、４号機増設計画に係る環境影響評価準備書を提出
2001.　7. 13	県、経済産業省に敦賀発電所３、４号機増設計画に係る環境影響評価準備書に対する知事意見を提出
2001.　9. 14	県、「敦賀発電所３、４号機の安全性の確認」を公表
2001. 10. 10	経済産業省、敦賀発電所３、４号機増設計画に係る環境影響評価準備書について、知事意見や環境省の意見を踏まえ、日本原子力発電㈱に対し勧告
2001. 12. 25	日本原子力発電㈱、勧告に基づき敦賀発電所３、４号機増設計画に係る環境影響評価書を作成し、経済産業省に提出
2002.　1. 16	日本原子力発電㈱、経済産業省から敦賀発電所３、４号機増設計画に係る環境影響評価書の確定通知を受理
2002.　1. 17	日本原子力発電㈱、県および敦賀市等に環境影響評価書を提出
2002.　2. 22	経済産業省、敦賀発電所３、４号機立地計画について第一次公開ヒアリングを開催
2002.　3. 28	日本原子力発電㈱、敦賀発電所３、４号機増設計画書において営業運転開始時期を変更（営業運転開始時期、３号機、４号機ともに平成 22 年度以降）
2002.　5. 30	日本原子力発電㈱、県と敦賀市に「敦賀発電所１号機の停止時期を平成 22 年とする方針」を報告
2002.　6.　3	経済産業大臣、県および敦賀市に協力要請
2002.　6.　4	資源エネルギー庁、増設計画の電源開発基本計画への組み入れに対する知事意見を照会

2002. 6.13	県、資源エネルギー庁に敦賀発電所３、４号機増設計画の電源開発基本計画組入れに同意する知事意見を提出
2002. 7.12	総合資源エネルギー調査会電源開発分科会、敦賀発電所３、４号機増設計画の電源開発基本計画への組み入れを承認
2002. 8. 2	経済産業省、敦賀発電所３、４号機増設計画を電源開発基本計画に組み入れを決定
2002.12.25	県および敦賀市、敦賀発電所３、４号機増設計画に係る事前了解願いについて了解
2004. 3.29	県および敦賀市、敦賀発電所３、４号機増設計画について国への原子炉設置変更許可申請および準備工事に係る県への許認可申請の手続きを進めることを了承
2004. 3.30	日本原子力発電㈱、経済産業省に敦賀発電所３、４号機増設に係る原子炉設置許可申請を行うとともに、県に準備工事に必要な各種認可手続きを申請
2004. 7. 2	日本原子力発電㈱、準備工事開始に必要な県の許認可が得られたため、敦賀発電所３、４号機の準備工事を開始
2005. 2.22	原子力安全・保安院、日本原子力発電㈱に敦賀発電所３、４号増設に係る断層の活動性等の追加調査を指示
2008. 3.31	日本原子力発電㈱、原子力安全・保安院に敦賀発電所敷地周辺の活断層調査報告書を提出
2009. 9. 3	原子力安全・保安院が敦賀発電所１号機の運転開始後 40 年目の高経年化技術評価に基づく長期保守管理方針を認可
2010. 2 22	県および敦賀市、敦賀発電所１号機の運転停止時期を平成 28 年に変更することについて了承
2010. 3.14	敦賀発電所１号機運転開始 40 年目
2011. 3.11	東日本大震災
2015. 3.17	日本原子力発電㈱、県と敦賀市に敦賀発電所１号機の廃炉決定を報告
2015. 3.25	敦賀発電所２号機の原子炉建屋直下を通過する破砕帯等を活断層と評価した有識者会合の評価書を原子力規制委員会が受領
2015. 4.27	敦賀発電所１号機廃止（電気事業法に基づく届出）
2015.11. 5	日本原子力発電㈱、新規制基準に対応するため、原子力規制委員会に敦賀発電所２号機の原子炉設置変更許可を申請
2016. 2.12	日本原子力発電㈱、敦賀発電所１号機の廃止措置計画認可を申請
2017. 4.19	原子力規制委員会、敦賀発電所１号機の廃止措置計画を認可
2023. 4.18	原子力規制委員会、敦賀発電所２号機の原子炉設置変更許可申請書の補正を求める指導文書を発出
2024.11.13	原子力規制委員会、敦賀発電所２号機の原子炉設置変更許可申請を許可しないことを決定
2025. 5.19	日本原子力発電㈱、サプレッション・チェンバの解体に係る課題への対応のため、廃止措置工程を７年延期することとし、原子力規制委員会に廃止措置計画の変更を届出
2025. 9.16	日本原子力発電㈱、敦賀発電所２号機の新規制基準への適合性確認審査の申請に向けた追加調査開始

②美浜発電所

年 月 日	内　　容
1962. 11. 9	通商産業大臣、敦賀半島に原子力発電所建設決定を閣議報告 美浜地点について日本原子力発電㈱から関西電力㈱に土地売買契約上の地位を承継することで県開発公社および日本原子力発電㈱と関西電力㈱の三者で覚書締結 敦賀地区は日本原子力発電㈱、美浜地区は関西電力㈱で開発することに決定
1965. 11. 30	県および関西電力㈱、美浜発電所建設に係る協力協定締結
1966. 4. 4	美浜発電所１号機、電源開発調整審議会において承認
1966. 5. 31	関西電力㈱、美浜町丹生漁業協同組合などと漁業補償協定締結
1966. 6. 13	関西電力㈱、内閣総理大臣に美浜発電所１号機の原子炉設置許可申請
1966. 7. 2	美浜町議会、原子力発電所特別委員会設置
1966. 12. 1	内閣総理大臣、美浜発電所１号機の原子炉設置許可
1967. 1. 18	関西電力㈱、工事着手
1967. 8. 21	通商産業大臣、 美浜発電所１号機の第１回工事計画認可
1967. 11. 28	関西電力㈱、内閣総理大臣に美浜発電所２号機の原子炉設置変更許可申請
1967. 12. 22	美浜発電所２号機、電源開発調整審議会において承認
1968. 5. 10	内閣総理大臣、美浜発電所２号機の原子炉設置変更許可
1968. 12. 19	通商産業大臣、美浜発電所２号機の第１回工事計画認可
1970. 7. 29	美浜発電所１号機、初臨界
1970. 8. 5	美浜発電所１号機、初送電
1970. 8. 15	美浜町長、関西電力㈱に美浜発電所３号機の増設を要請
1970. 11. 28	美浜発電所１号機、営業運転開始
1970. 12. 10	関西電力㈱、美浜町長に美浜発電所３号機増設可能の旨報告
1971. 3. 24	県自然公園審議会、美浜発電所３号機増設を承認
1971. 4. 20	関西電力㈱、県と美浜町に美浜発電所３号機増設について協力要請
1971. 5. 25	県、関西電力㈱に美浜発電所３号機増設了解回答
1971. 6. 30	美浜発電所３号機、電源開発調整審議会において承認
1971. 7. 12	関西電力㈱、内閣総理大臣に美浜発電所３号機の原子炉設置変更許可申請
1971. 8. 3	県および美浜町と関西電力㈱、原子力発電所の設置運転に伴う周辺環境放射能の安全確認等に関する「覚書」締結
1971. 9. 3	関西電力㈱、美浜町丹生漁業協同組合などと美浜発電所３号機に係る漁業補償協定締結
1971. 9. 26	美浜発電所３号機建設に反対して美浜町漁民総決起大会開催
1971. 10. 1	竹波地区、町と町議会に美浜発電所３号機設置反対陳情書提出
1971. 10. 4	勤労者協議会、町と町議会に美浜発電所３号機設置反対陳情書提出
1971. 10. 5	美浜町長、関西電力㈱に美浜発電所３号機の工事一時中止について要請
1971. 10. 11	関西電力㈱、美浜町長に美浜発電所３号機の着工一時中止を文書で連絡
1971. 10. 14	美浜町、関西電力㈱に美浜発電所の放射能測定体制の強化などについて依頼
1971. 10. 20	関西電力㈱、美浜町に放射能測定体制の強化、温排水測定の協力を回答
1971. 11. 3	美浜町水産振興会、町議会に提出していた美浜発電所３号機建設中止の請願を取り下げ
1971. 12. 25	美浜町、「美浜町原子力環境安全監視委員会設置条例」を制定
1971. 12. 28	美浜町議会全員協議会、美浜発電所３号機着工を了承
1972. 1. 6	関西電力㈱、美浜発電所３号機整地工事着手
1972. 1. 24	「覚書」(1971. 8. 3 締結)を一部改定の上、「協定書」とする
1972. 1. 29	美浜町議会、美浜発電所３号機の受け入れを決議
1972. 3. 13	内閣総理大臣、美浜発電所３号機の原子炉設置変更を許可
1972. 4. 10	美浜発電所２号機、初臨界
1972. 4. 21	美浜発電所２号機、初送電

1972. 6.14	美浜発電所１号機の蒸気発生器伝熱管漏えい事故発生
1972. 7.25	美浜発電所２号機、営業運転開始
1972. 7.31	通商産業大臣、美浜発電所３号機の第１回工事計画認可
1976. 1.28	美浜発電所３号機、初臨界
1976. 2.19	美浜発電所３号機、初送電
1976.12. 1	美浜発電所３号機、営業運転開始
1976.12. 7	美浜発電所１号機における燃料棒折損事故発覚
1982. 9. 3	美浜発電所での蒸気発生器伝熱管違法施栓問題発覚
1991. 2. 9	美浜発電所２号機、蒸気発生器伝熱管破断が発生し非常用炉心冷却装置（ＥＣＣＳ）作動
1994. 2.18	美浜発電所１号機、蒸気発生器伝熱管漏えいが発生
1994.10.13	美浜発電所２号機、蒸気発生器取替工事を行い営業運転再開
1996. 4. 3	美浜発電所１号機、蒸気発生器取替工事を行い営業運転再開
2004. 8. 9	美浜発電所３号機、２次系配管が破損し、タービン建屋にいた作業員 11 名が死傷
2005. 3.25	関西電力㈱、国および県と美浜町等に美浜発電所３号機２次系配管破損事故に関して再発防止策の行動計画を中心とした最終報告書を提出
2005. 3.30	国の美浜発電所３号機２次系配管破損事故調査委員会、最終報告書を取りまとめ
2005. 5.16	県および立地市町、県内３事業者と美浜発電所３号機２次系配管破損事故を踏まえ、安全協定を改定
2006. 5.10	関西電力㈱、県と美浜町に安全協定に基づき美浜発電所３号機運転再開の協議願いを提出
2006. 5.26	県および美浜町、美浜発電所３号機運転再開を了承
2007. 2. 7	美浜発電所３号機、主復水管取替工事を行い、営業運転再開
2010. 6.28	原子力安全・保安院、美浜発電所１号機の運転開始後 40 年目の高経年化技術評価に基づく長期保守管理方針を認可 関西電力㈱、県と美浜町に保安規定の変更認可を報告するとともに、後継機の可能性調査の実施を表明
2010.11. 8	県、美浜発電所１号機の 40 年を超える運転継続について了承
2010.11.28	美浜発電所１号機運転開始 40 年目
2011. 3.11	東日本大震災
2012. 7.19	原子力安全・保安院、美浜発電所２号機の運転開始後 40 年目の高経年化技術評価に基づく長期保守管理方針を認可
2015. 3.17	関西電力㈱、新規制基準に対応するため、原子力規制委員会に美浜発電所３号機の原子炉設置変更許可を申請 関西電力㈱、県と美浜町に美浜発電所１、２号機の廃炉決定を報告
2015. 4.27	美浜発電所１、２号機廃止（電気事業法に基づく届出）
2015.11.26	関西電力㈱、原子力規制委員会に美浜発電所３号機の運転期間を 60 年とする運転期間延長認可を申請
2016. 2.12	関西電力㈱、美浜発電所１、２号機の廃止措置計画認可を申請
2016.10. 5	原子力規制委員会、美浜発電所３号機の原子炉設置変更許可
2016.11.16	原子力規制委員会、美浜発電所３号機の運転期間延長を認可
2016.11.17	資源エネルギー庁、県に美浜発電所３号機の再稼働への理解と協力を求める
2017. 4.19	原子力規制委員会、美浜発電所１、２号機の廃止措置計画を認可
2020. 9.18	関西電力㈱、美浜発電所３号機、高浜発電所１号機の安全性向上対策工事の機器の据え付け完了を報告
2020.10.16	資源エネルギー庁長官、知事に対し、美浜発電所３号機、高浜発電所１、２号機の再稼働について、理解と協力を求める
2021. 2.12	経済産業大臣、知事に改めて再稼働への理解と協力を要請

2021. 2.15	美浜町長、知事に美浜発電所３号機の再稼働について同意すると報告
2021. 4.23	福井県議会、臨時会を開催し「エネルギー基本計画の見直し等に関する意見書」を可決
2021. 4.28	知事、美浜発電所３号機、高浜発電所１、２号機の再稼働に同意
2021. 6.23	美浜発電所３号機原子炉起動
2021. 7.27	美浜発電所３号機営業運転再開

③大飯発電所

年 月 日	内　　容
1969. 1. 1	大飯町長、地元関係者に原子力発電所建設計画を示し、意向打診
1969. 1.15	「吉見地区開発協議会」結成
1969. 1.29	大飯町長、県に原子力発電所建設候補地の調査請願書提出
1969. 3.15	大飯町に「原子力発電所誘致推進委員会」結成
1969. 4. 4	県および大飯町と関西電力㈱の三者で、大飯発電所誘致について協議 大飯町、関西電力㈱と「仮協定書」締結
1969. 4.10	大飯町議会、原子力発電所の誘致を決議
1969. 7. 8	大島漁業協同組合と関西電力㈱、漁業補償仮協定締結
1969. 9. 5	関西電力㈱、地主代表者土地売買協定締結
1970. 2. 6	関西電力㈱、大飯町に対し原子力発電所計画概要説明会開催 関西電力㈱、基礎調査開始
1970. 5.28	関西電力㈱、県に大飯発電所建設の協力願提出
1970. 6.17	県、建設に協力する旨回答
1970.10.28	大飯発電所１、２号機、電源開発調整審議会において承認
1971. 1.23	関西電力㈱、内閣総理大臣に大飯発電所１、２号機の原子炉設置許可申請
1971. 4.30	原子力発電反対有志、大飯発電所撤去運動を起こす
1971. 5.28	県と関西電力㈱、県道赤礁崎公園線の道路建設に伴う協定締結
1971. 6.13	「大飯町住みよい町造りの会」（以下、町造りの会）結成
1971. 6.17	町造りの会および大飯町青年懇談会、大飯町長に建設中止の要望書提出
1971. 6.21	大飯町定例議会、「原子力発電所の安全性に関する意見書」採択
1971. 7. 8	大飯町長、関西電力㈱との「仮協定書」の破棄を表明
1971. 7.10	町議会、「仮協定書」の破棄を了承
1971. 7.12	町造りの会、時岡町長解職請求書を選挙管理委員長に提出
1971. 7.14	町造りの会、町長リコール署名運動開始 区長役員会、時岡町長の退陣要求を決定
1971. 7.16	時岡町長、町議会に辞表を提出（1971.7.21 受理）
1971. 8.16	大飯町長に永谷氏が無投票当選
1971. 9.11	大飯町長、定例町議会にて「原子力発電誘致が大飯町にとってプラスになるかどうか、もう一度細密に検討し直さなければならない」と発言
1971.10.25	町政懇談会開催。（10.27、10.29 にも開催）町長、原子力発電所工事一時中止の意向を表明
1971.11. 8	町会議員の町政懇談会開始（1971.11.8～20）
1971.11.20	大飯町長、県に大飯発電所原子炉設置許可に係る延期の陳情
1971.11.21	原子力発電所反対若狭湾共闘会議総起大会開催
1971.11.25	大飯町長、大飯発電所原子炉設置許可に関する延期の陳情を政府、国会関係者に提出
1971.11.27	大飯町議会、議員提案の建設工事一時中止決議を否決
1971.12. 4	「大島を守る会」、原発推進請願署名運動開始
1971.12.14	大飯町議会、工事一時中止の請願を不採択
1971.12.15	原子力発電所設置反対小浜市民の会結成
1972. 1.10	大飯町、町政懇談会再開
1972. 2. 4	大島半島住民による大島開発促進協議会発足
1972. 2.10	大島地区青年団、原子力発電反対で署名運動開始
1972. 3. 7	科学技術庁長官、知事に大飯発電所建設を要請
1972. 3. 8	大飯町長、同議会および知事に紛争収拾あっせんを依頼
1972. 3. 9	知事、建設を前提にあっせんに入ることを発表
1972. 3.15	原発一時中止町民会議結成
1972. 3.22	大飯町議会、原発反対若狭湾共闘会議提出の原発反対請願を不採択

1972. 3.29	大飯町議会、町長提案の「県のあっせんを受け入れ、紛争を収めて平穏に建設を進めるために必要な協定の交渉に入ること」を決議
1972. 4. 4	県および大飯町と関西電力㈱、紛争を収めて平穏に建設を進めるため、協力体制の確立、工事の一時中止を盛り込んだ協定を締結
1972. 4. 5	工事中止について、知事から町長・町議会議長に通知 （翌 1972.4.6 から知事が通知する日まで）
1972. 4. 7	大島漁業協同組合、関西電力㈱との漁業補償仮協定の破棄を決議
1972. 4.18	県、町共催で、大飯発電所の安全性について原子力委員会原子炉安全専門審査会会長らによる地元説明会開催（1972.4.28 にも開催）
1972. 4.27	科学技術庁の出席を求め、原発一時中止町民会議に対し安全問題について説明会開催
1972. 5. 4	関西電力㈱、大飯町長に大飯発電所建設準備工事に関し協力を申し入れ
1972. 5.13	大飯町議会、町振興計画審議会条例と大飯原子力発電所建設に関する意見書を可決
1972. 5.15	大飯町議会、知事および町長に意見書を提出
1972. 5.23	大飯町主催による原電問題経過報告会開催（1972.5.23～25）
1972. 5.28	町造りの会、町に住民投票条例を制定するよう直接請求することを決定
1972. 6. 3	大飯町勤労者協議会、町造りの会の住民投票条例直接請求の協力申し入れに不同意の態度決定
1972. 6. 5	県、大飯町、関西電力㈱、県道赤礁崎公園線および取付け町道の建設に関する覚書締結
1972. 7. 3	県および大飯町、関西電力㈱と安全協定および地域振興協定を締結 県、大飯町および関西電力㈱に 1972.7.4 から工事を再開することを通知 県、国に円滑な建設を進め得る状況に達したと判断される旨報告
1972. 7. 4	内閣総理大臣、大飯発電所１、２号機の原子炉設置許可 関西電力㈱、建設工事再開
1972. 7. 7	大飯町、建設工事再開について経過報告会開催（1972.7.7～18）
1972.10.21	通商産業大臣、大飯発電所１号機の第１回工事計画認可
1972.11.14	通商産業大臣、大飯発電所２号機の第１回工事計画認可
1973.12.25	大島漁業協同組合と関西電力㈱、漁業補償本協定締結
1977.12. 2	大飯発電所１号機、初臨界
1977.12.23	大飯発電所１号機、初送電
1978. 9.14	大飯発電所２号機、初臨界
1978.10.11	大飯発電所２号機、初送電
1979. 3.27	大飯発電所１号機、営業運転開始
1979.12. 5	大飯発電所２号機、営業運転開始
1981. 8.17	関西電力㈱、大島漁業協同組合に大飯発電所３、４号機の事前調査申し入れ
1981. 8.22	関西電力㈱、大飯町および町議会に大飯発電所３、４号機の事前調査申し入れ
1981.10. 9	大飯町議会、区長会などと懇談会開催（10.14 も開催）
1981.10.16	大飯町議会、大飯発電所３、４号機の事前調査受け入れを決議
1981.10.26	大飯町長、住民との町政懇談会開始（1981.10.26～11.30）
1981.12. 9	大飯町長、大飯発電所３、４号機の事前調査開始に同意
1981.12.10	大飯町長および町議会議長、県および県議会に大飯発電所３、４号機の事前調査開始について陳情
1982. 2.15	関西電力㈱、県に事前調査実施について申し入れ
1982. 3.29	県議会、大飯町提出の事前調査促進請願を採択
1982. 5.17	県、事前調査開始を了承
1983. 9. 2	関西電力㈱、県および大飯町に事前調査報告書提出

1983. 9.12	関西電力㈱、県および大飯町に大飯発電所３、４号機建設計画に関し、安全協定に基づく事前了解願提出
1983. 9.21	大飯町、町造りの会に直接請求代表者証明書交付(1983.9.16 申請)
1983.10.24	大飯町、町政懇談会開始（1983.10.24～11.27)
1983.10.26	町造りの会、大飯町選挙管理委員会に住民投票条例制定直接請求者の署名簿提出
1983.11.28	町造りの会、大飯町に住民投票条例制定直接請求書の提出
1983.12.26	大飯町議会、住民投票条例制定案を否決
1984. 2. 1	大飯町議会、町長提出の大飯発電所３、４号機増設同意案を採択
1984. 2.14	大飯町長および町議会議長、県にこれまでの経過を説明し、県議会に増設促進の請願書提出
1984. 3.22	県議会、大飯町提出の大飯発電所３、４号機増設促進請願を採択
1984. 4.16	関西電力㈱、県および大飯町に「建設計画の変更」、「環境影響調査書」、「自然環境調査報告」を提出（1984.4.18～5.10 環境影響調査書縦覧）
1984. 4.22	関西電力㈱、地元説明会開催
1984. 9. 5	県自然環境保全審議会、知事に大飯発電所３、４号機建設計画の審議結果報告
1984. 9.13	関西電力㈱、県および大飯町に「建設計画の変更」、「環境影響調査書の補正」を提出（1984.9.14～10.5 環境影響調査書縦覧）
1984.11.16	大飯発電所３、４号機増設に係る第一次公開ヒアリング開催（主催＝通商産業省）
1984.12.15	小浜市および関西電力㈱、県と大飯町立ち会いで安全協定改定締結
1985. 1.26	大飯町、県に電源開発調整審議会の知事同意に際しての町長意見書提出
1985. 1.30	知事、経済企画庁に電源開発調整審議会での知事の意見を回答（1985.1.16 照会）
1985. 1.31	大飯発電所３、４号機、電源開発調整審議会において承認
1985. 2.13	関西電力㈱、県および大飯町に「建設計画の変更」、「修正環境影響調査書」を提出（1985.2.14～3.5 修正環境影響調査書縦覧） 大飯町、関西電力㈱に安全協定に基づく事前了解
1985. 2.15	県、関西電力㈱に安全協定に基づく事前了解 関西電力㈱、通商産業大臣に大飯発電所３、４号機の原子炉設置変更許可申請
1985. 6. 8	大島漁業協同組合と関西電力㈱、漁業補償協定締結
1985. 7.18	関西電力㈱、準備工事着手
1986. 2.26	通商産業大臣、原子力委員会および原子力安全委員会にダブルチェックを諮問
1986.11.11	大飯発電所３、４号機に係る第二次公開ヒアリング開催（主催＝原子力安全委員会）
1987. 2.10	通商産業大臣、大飯発電所３、４号機の原子炉設置変更許可
1987. 3.18	通商産業大臣、大飯発電所３、４号機の第１回工事計画認可
1991. 5.17	大飯発電所３号機、初臨界
1991. 6. 7	大飯発電所３号機、初送電
1991.12.18	大飯発電所３号機、営業運転開始
1992. 5.28	大飯発電所４号機、初臨界
1992. 6.19	大飯発電所４号機、初送電
1993. 2. 2	大飯発電所４号機、営業運転開始
2011. 3.11	東日本大震災
2011.10.28	関西電力㈱、原子力安全・保安院に大飯発電所３号機ストレステスト（１次評価）提出

2011.11.17	関西電力㈱、原子力安全・保安院に大飯発電所４号機ストレステスト（１次評価）提出
2012. 2.13	原子力安全・保安院、大飯発電所３、４号機のストレステストを妥当と判断
2012. 3.23	原子力安全委員会、大飯発電所３、４号機のストレステストを妥当と判断
2012. 4.13	四大臣会合、大飯発電所３、４号機の安全性を確認
2012. 4.14	経済産業大臣、知事に大飯発電所３、４号機の再稼働への理解を求める
2012. 6. 8	内閣総理大臣、大飯発電所３、４号機を再稼働すべきであるとの判断を表明
2012. 6.11	福井県議会が全員協議会を開催、おおい町長が知事に再稼働の了承を報告
2012. 6.16	知事、内閣総理大臣に大飯発電所３、４号機の再稼働への同意を伝える 四閣僚会合、大飯発電所３、４号機の再稼働を決定 政府、特別な監視体制設置
2012. 7. 1	大飯発電所３号機、原子炉起動
2012. 7.18	大飯発電所４号機、原子炉起動
2012. 8. 3	大飯発電所３号機、営業運転開始
2012. 8.16	大飯発電所４号機、営業運転開始
2013. 7. 3	原子力規制委員会、大飯発電所３、４号機の現状評価書を取りまとめ
2013. 7. 8	関西電力㈱、新規制基準に対応するため、原子力規制委員会に大飯発電所３、４号機の原子炉設置変更許可を申請
2014. 5.21	福井地方裁判所、大飯発電所３、４号機の運転差止め判決 （2012.7.4 名古屋高等裁判所が一審判決を取り消し）
2017. 5.24	原子力規制委員会、大飯発電所３、４号機の原子炉設置変更を許可
2017. 5.26	資源エネルギー庁、県に大飯発電所３、４号機の再稼働への理解と協力を求める
2017.11.27	知事、大飯発電所３、４号機の再稼働への同意を表明
2017.12.22	関西電力㈱、県に大飯発電所１、２号機の廃炉決定を報告
2012. 3. 1	大飯発電所１、２号機廃止（電気事業法に基づく届出）
2012. 3.14	大飯発電所３号機原子炉起動
2012. 4.10	大飯発電所３号機営業運転再開
2012. 5. 9	大飯発電所４号機原子炉起動
2012. 6. 5	大飯発電所４号機営業運転再開
2012.11.22	関西電力㈱、大飯発電所１、２号機の廃止措置計画認可を申請
2019.12.11	原子力規制委員会、大飯発電所１、２号機の廃止措置計画を認可
2020.12. 4	大阪地方裁判所、大飯発電所３、４号機の原子炉設置変更許可処分取消判決（大阪高等裁判所において控訴審中）

④高浜発電所

年 月 日	内　　容
1965. 7.12	高浜町、県に田ノ浦地区への原子力発電所誘致を陳情
1965. 8.23	県、関西電力㈱に高浜町の陳情を伝え、調査を要請
1966. 3. 1	関西電力㈱、予備調査開始
1966.10.28	高浜町議会、原子力発電所誘致を決議
1967. 6. 3	関西電力㈱、高浜発電所建設計画樹立 関西電力㈱、県および高浜町に用地取得、漁業補償など協力要請
1967. 8.16	県および高浜町と関西電力㈱、高浜発電所建設について協力体制を確立するため基本協定締結
1967. 9.21	県および高浜町と関西電力㈱、高浜原子力発電所用地推進会議を設置
1969. 5.14	音海漁業協同組合と関西電力㈱、漁業協定締結
1969. 5.23	高浜発電所１号機、電源開発調整審議会において承認
1969. 5.24	関西電力㈱、内閣総理大臣に高浜発電所１号機の原子炉設置許可申請
1969. 6.12	内浦漁業協同組合と関西電力㈱、漁業協定締結
1969. 6.12	内浦漁業協同組合と関西電力㈱、漁業補償協定締結
1969. 9.30	小黒飯漁業協同組合および高浜町漁業協同組合と関西電力㈱、漁業補償協定締結
1969.12.12	内閣総理大臣、高浜発電所１号機の原子炉設置許可
1970. 4.21	通商産業大臣、高浜発電所１号機の第１回工事計画認可
1970. 5.29	高浜発電所２号機、電源開発調整審議会において承認 関西電力㈱、内閣総理大臣に高浜発電所２号機の原子炉設置変更許可申請
1970.11.25	内閣総理大臣、高浜発電所２号機の原子炉設置変更許可
1971. 2.27	通商産業大臣、高浜発電所２号機の第１回工事計画認可
1971. 8. 3	県および高浜町と関西電力㈱、原子力発電所の設置運転に伴う周辺環境放射能の安全確認等に関する「覚書」締結
1974. 1.26	「覚書」を一部改定の上、「協定書」とする
1974. 3.14	高浜発電所１号機、初臨界
1974. 3.27	高浜発電所１号機、初送電
1974.11.14	高浜発電所１号機、営業運転開始
1974.12.20	高浜発電所２号機、初臨界
1975. 1.17	高浜発電所２号機、初送電
1975. 9. 9	福井県漁業協同組合連合会と関西電力㈱、「高浜原子力発電所に関する協定書（漁連協定）」締結
1975.11.14	高浜発電所２号機、営業運転開始
1976. 2.13	高浜町経済協議会、高浜発電所３、４号機誘致決定
1976. 3.11	高浜町議会、高浜発電所３、４号機誘致決議
1976.10. 6	県議会、高浜町提出の「高浜３、４号機増設促進請願」採択
1977. 2.19	県、高浜発電所３、４号機の調査を「調査と建設を区別して」許可 （1977.2.15 申請）
1977. 8.30	関西電力㈱、県および高浜町に安全協定に基づく事前了解願いおよび事前調査報告書提出
1977. 9.10	関西電力㈱、通商産業省および県に「環境影響調査書」を提出 （1977.10.20～11.20 縦覧）
1977. 9.30	県議会、高浜町提出の高浜発電所３、４号機建設促進陳情を採択
1977.12.10	関西電力㈱、県に「自然環境調査報告書」提出
1978. 3. 1	県自然環境保全審議会、知事に高浜発電所３、４号機建設計画の審議結果を報告

1978. 3.27	県、電源開発調整審議会に高浜発電所３、４号機増設について同意する旨連絡 高浜発電所３、４号機、電源開発調整審議会において承認
1978. 3.29	県、関西電力㈱に安全協定に基づく事前了解
1978. 4. 6	関西電力㈱、内閣総理大臣に原子炉設置変更許可申請
1978.10.15	地元説明会開催（通商産業省、県出席）
1978.12.10	関西電力㈱、準備工事着手
1979. 2.28	高浜町、関西電力㈱と「建設工事に伴う労務管理および安全対策に関する協定書」締結
1979.11.28	通商産業大臣、原子力委員会および原子力安全委員会にダブルチェックを諮問
1980. 1.17	高浜発電所３、４号機に係る第２次公開ヒアリング開催（主催=原子力安全委員会）
1980. 7.28	原子力安全委員会、通商産業大臣に高浜発電所３、４号機について答申（1980.7.29 原子力委員会答申）
1980. 8. 4	通商産業大臣、高浜発電所３、４号機の原子炉設置変更許可
1980. 9.16	県、高浜発電所３、４号機の自然公園法に基づく新築工事許可（1980.8.6 申請）
1980.11.10	通商産業大臣、高浜発電所３、４号機の第１回工事計画認可
1984. 4.17	高浜発電所３号機、初臨界
1984. 5. 9	高浜発電所３号機、初送電
1984.10.11	高浜発電所４号機、初臨界
1984.11. 1	高浜発電所４号機、初送電
1985. 1.17	高浜発電所３号機、営業運転開始
1985. 6. 5	高浜発電所４号機、営業運転開始
1998. 2.23	関西電力㈱、県と高浜町に高浜発電所３号機および４号機のウラン・プルトニウム混合酸化物燃料装荷計画（プルサーマル計画）に係る事前了解願いを提出
1998. 5. 8	県、高浜発電所３、４号機のＭＯＸ燃料装荷計画にかかる原子炉設置変更許可申請を了承
1998. 5.11	関西電力㈱、通商産業省に高浜発電所３、４号機のＭＯＸ燃料装荷計画に係る原子炉設置変更許可を申請
1998.12.16	通商産業省、高浜発電所３、４号機のＭＯＸ燃料装荷計画に係る原子炉設置変更許可
1999. 6.17	県および高浜町、高浜発電所３、４号機のＭＯＸ燃料装荷計画事前了解
1999. 9.14	高浜発電所３号機用ＭＯＸ燃料の製造時検査データ不正判明
1999.10. 1	英国から高浜発電所４号機用ＭＯＸ燃料８体が高浜発電所に到着 （1999.12.16 検査データ不正により使用を中止、2002.7.4 英国に返送）
2008. 1.30	関西電力㈱、プルサーマル計画準備作業の再開表明
2010. 6.30	高浜発電所３、４号機用ＭＯＸ燃料 12 体、高浜発電所到着
2010.12.22	高浜発電所３号機、ＭＯＸ燃料を装荷し原子炉起動
2011. 3.11	東日本大震災
2013. 6.27	高浜発電所３、４号機用ＭＯＸ燃料 20 体、高浜発電所到着
2013. 7. 8	関西電力㈱、新規制基準に対応するため、原子力規制委員会に高浜発電所３、４号機の原子炉設置変更許可を申請
2015. 2.12	原子力規制委員会、高浜発電所３、４号機の原子炉設置変更を許可
2015. 2.17	資源エネルギー庁、県に高浜発電所３、４号機の再稼働への理解と協力を求める
2015. 3.17	関西電力㈱、新規制基準に対応するため、原子力規制委員会に高浜発電所１、２号機の原子炉設置変更許可を申請

2015. 4.14	福井地方裁判所、高浜発電所３、４号機の運転差止め仮処分を決定 （2015.12.24 異議審の結果、福井地方裁判所が仮処分決定を取り消し）
2015. 4.30	関西電力㈱、原子力規制委員会に高浜発電所１、２号機の運転期間を 60 年とする運転期間延長認可を申請
2015.12. 3	高浜町長が再稼働の同意を表明
2015.12.17	福井県議会が「再稼働する必要があると判断する」との決議案を可決
2015.12.18	内閣総理大臣、政府の原子力防災会議において、原子力の必要性、政府の責任について表明
2015.12.20	経済産業大臣、県に対し、改めて再稼働についての理解を求める
2015.12.22	知事、経済産業大臣に高浜発電所３、４号機の再稼働への同意を伝える
2016. 1.29	高浜発電所３号機原子炉起動
2016. 2.26	高浜発電所３号機営業運転再開、高浜発電所４号機原子炉起動
2016. 2.29	高浜発電所４号機、並列操作中に原子炉自動停止
2016. 3. 9	大津地方裁判所、高浜発電所３、４号機の再稼働禁止の仮処分を決定 （翌日、関西電力㈱は３号機を停止）
2016. 4.20	原子力規制委員会、高浜発電所１、２号機の原子炉設置変更を許可
2016. 6.20	原子力規制委員会、高浜発電所１、２号機の運転延長を認可
2016. 6.21	資源エネルギー庁長官、知事に高浜発電所１、２号機の運転期間延長認可について説明
2017. 3.28	大阪高等裁判所、大津地方裁判所の仮処分決定を取り消し
2017. 5.17	高浜発電所４号機原子炉起動
2017. 6. 6	高浜発電所３号機原子炉起動
2017. 6.16	高浜発電所４号機営業運転を再開
2017. 7. 4	高浜発電所３号機営業運転を再開
2020. 9.18	関西電力㈱、県に高浜発電所１号機、美浜発電所２号機の安全性向上対策工事の機器の据え付け完了を報告
2020.10.16	資源エネルギー庁長官、知事に高浜発電所１、２号機、美浜発電所３号機の再稼働について県の理解と協力を求める
2021. 2. 2	高浜町長、知事に高浜発電所１、２号機の再稼働について理解すると報告
2021. 2.12	経済産業大臣、知事に改めて再稼働への理解と協力を要請
2021. 4.23	福井県議会、臨時会を開催し「エネルギー基本計画の見直し等に関する意見書」を可決
2021. 4.28	知事が高浜発電所１、２号機、美浜発電所３号機の再稼働に同意
2023. 4.25	関西電力㈱、原子力規制委員会に高浜発電所３、４号機の運転期間を 60 年とする運転期間延長認可を申請
2023. 7.28	高浜発電所１号機原子炉起動
2023. 8.28	高浜発電所１号機営業運転再開
2023. 9.15	高浜発電所２号機原子炉起動
2023.10.16	高浜発電所２号機営業運転再開
2024. 5.29	原子力規制委員会、高浜発電所３、４号機の運転期間延長を認可
2024. 7. 9	県、高浜発電所３、４号機の 40 年超運転に理解を示す

⑤もんじゅ

年 月 日	内　　容
1970. 5. 4	敦賀市、動力炉・核燃料開発事業団からの高速増殖原型炉建設の調査申し入れを了承
1974. 6. 6	敦賀市白木区、市議会に高速増殖原型炉建設促進を陳情。翌日、知事に陳情
1975. 7. 5	敦賀市議会、白木区提出の高速増殖原型炉建設促進請願を採択
1975. 9. 2	科学技術庁長官、知事を訪問。翌日、敦賀市長を訪問
1975.12.17	敦賀市白木区、県議会に高速増殖原型炉調査推進を請願
1976. 3.26	県議会、白木区提出の高速増殖原型炉調査推進請願を「調査と建設を分離」して採択
1976. 4.16	「高速増殖原型炉建設に反対する敦賀市民の会」発足
1976. 5.24	動力炉・核燃料開発事業団、県に事前調査許可申請を提出
1976. 5.26	科学技術庁長官、知事に調査の申し入れ
1976. 6.15	知事、科学技術庁長官を訪問し、「調査許可」に際し、建設と切り離す旨申し入れ
1976. 6.17	県、動力炉・核燃料開発事業団の事前調査申請を許可
1977.12.23	県議会、敦賀市提出の高速増殖炉の諸手続きの促進請願（1977.12.16 提出）を採択
1978. 8. 8	科学技術庁長官、県に「高速増殖炉開発の基本的考え方」提示
1978. 8. 9	動力炉・核燃料開発事業団、県に環境審査願提出
1978. 8.28	動力炉・核燃料開発事業団、科学技術庁および通商産業省と県に「環境影響調査書」提出（1978.10.20～11.8 縦覧）
1978.11.14	動力炉・核燃料開発事業団、地元説明会開催（11.21 にも開催）
1979. 2. 6	動力炉・核燃料開発事業団、県に「自然環境調査報告書」提出
1980. 3.27	県自然環境保全審議会、県に審議結果報告
1980. 9. 8	科学技術庁原子力局長、県に高速増殖原型炉の今後の進め方について協力を要請
1980. 9.11	科学技術庁、美浜町議会などに対する地元説明会実施
1980. 9.13	科学技術庁、敦賀市議会などに対する地元説明会実施
1980. 9.26	科学技術庁、県議会全員協議会に対し説明
1980.12. 9	県、科学技術庁に高速増殖原型炉の安全審査に入ることを了解する旨回答
1980.12.10	動力炉・核燃料開発事業団、内閣総理大臣に原子炉設置許可申請
1982. 2.22	科学技術庁、行政庁安全審査結果について敦賀市、美浜町の各界代表に対する地元説明会開催
1982. 2.26	科学技術庁、行政庁安全審査結果について県および県議会に対する説明会開催
1982. 3.13	科学技術庁長官、知事に高速増殖原型炉について協力要請
1982. 3.19	県議会、原子力発電と地域問題を考える市民連合から提出された「建設促進請願」を採択
1982. 3.27	科学技術庁、県および敦賀市と美浜町に高速増殖原型炉建設同意要請
1982. 4.30	美浜町議会、高速増殖原型炉建設同意決議
1982. 5. 4	敦賀市長および美浜町長、県に高速増殖原型炉建設同意を連絡
1982. 5. 7	知事、科学技術庁長官に高速増殖原型炉建設了承連絡
1982. 5.14	閣議で高速増殖原型炉もんじゅを敦賀市白木に建設することを決定 内閣総理大臣（科学技術庁長官）、原子力委員会および原子力安全委員会にダブルチェック諮問
1982. 7. 2	高速増殖原型炉もんじゅの第２次公開ヒアリング開催 （主催＝原子力安全委員会）
1983. 1.25	動力炉・核燃料開発事業団、準備工事着手
1983. 2.26	敦賀市漁業協同組合と動力炉・核燃料開発事業団、漁業補償協定締結

1983. 4.25	原子力安全委員会、内閣総理大臣に高速増殖原型炉もんじゅについて答申（1983.4.26 原子力委員会答申）
1983. 5.26	原子力安全委員会、敦賀市および美浜町に安全審査結果説明
1983. 5.27	内閣総理大臣、高速増殖原型炉もんじゅの原子炉設置許可 県および敦賀市と美浜町、動力炉・核燃料開発事業団と高速増殖原型炉もんじゅの建設協定締結
1985. 3. 2	白木トンネル開通
1985. 8. 2	内閣総理大臣、高速増殖原型炉もんじゅの第１回設計および工事の方法認可
1985. 9. 6	通商産業大臣、高速増殖原型炉もんじゅの第１回工事計画認可
1985.10.23	県、高速増殖原型炉もんじゅの本格工事に係る自然公園法に基づく許可
1985.10.25	県、高速増殖原型炉もんじゅの建築確認 動力炉・核燃料開発事業団、本格工事着工
1991. 3.22	ナトリウム搬入開始
1991. 4.23	初装荷用ブランケット燃料搬入
1991. 5. 1	総合機能試験開始
1992. 5.29	県および敦賀市と動力炉・核燃料開発事業団、「もんじゅ」周辺環境の安全確保等に関する協定書を締結
1992. 7. 7	初装荷用炉心燃料輸送開始
1992.12.17	性能試験開始
1993.10.13	燃料装荷開始
1993.12.27	河野村・今庄町と三方町・越前町、動力炉・核燃料開発事業団と隣接協定書、隣々接協定書を締結
1994. 4. 5	初臨界（最小炉心臨界）
1994. 5.21	炉物理試験開始（1994.11.15 終了）
1995. 2.17	起動試験開始
1995. 5.20	臨界試験終了（炉心燃料装荷作業終了）
1995. 8.29	初送電
1995.12. 8	２次主冷却系ナトリウム漏えい事故発生
1995.12.11	科学技術庁、「事故調査・検討タスクフォース」設置
1996. 2. 9	科学技術庁、ナトリウム漏えい事故の調査状況について報告書を公表
1996. 5.23	科学技術庁、ナトリウム漏えい事故の原因究明結果等について中間報告書を公表
1996. 9.20	原子力安全委員会、ナトリウム漏えい事故の調査審議状況について報告書を公表
1996.10.11	科学技術庁、「もんじゅ安全性総点検チーム」を設置
1996.12.18	動力炉・核燃料開発事業団、もんじゅの安全総点検開始
1997. 2.20	科学技術庁、ナトリウム漏えい事故の原因究明結果について報告書を公表
1997. 3.21	動力炉・核燃料開発事業団、県にナトリウム漏えい事故の調査結果報告書を提出
1997. 9.10	科学技術庁、原子炉の運転停止命令(1997.9.11～1998.9.10)
1997.12.25	「もんじゅ県民署名草の根連帯」が、約 22 万人の運転再開反対署名を県に提出（1997.3.26 に 165,088 名、1997.12.25 に 54,225 名の計 219,313 名分）
1998. 3.30	科学技術庁、もんじゅ安全性総点検の結果公表
1998. 4.20	原子力安全委員会、高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい事故の第３次報告書（最終）を公表
1998. 5.29	動力炉・核燃料開発事業団、もんじゅの安全総点検の結果公表
1998.10. 1	核燃料サイクル開発機構発足（動力炉・核燃料開発事業団改組）
2000. 8.10	原子力安全委員会「もんじゅ安全性確認ワーキンググループ」、ナトリウム漏えい事故の原因究明と再発防止対策について調査審議の報告案を公表

2000.12. 8	核燃料サイクル開発機構、県および敦賀市にナトリウム漏えい対策等に係る工事計画の事前了解願いを提出
2001. 6. 5	県および敦賀市、ナトリウム漏えい対策等に係る工事計画について原子炉設置変更許可申請を了承
2001. 6. 6	核燃料サイクル開発機構、経済産業省にナトリウム漏えい対策等に係る工事計画について原子炉設置変更許可申請
2001. 6.29	核燃料サイクル開発機構、経済産業省に「２次冷却系温度計の設工認申請」
2001. 7.19	県、「もんじゅ安全性調査検討専門委員会」を設置
2001. 8. 1	もんじゅ安全性調査検討専門委員会、第１回委員会を開催
2001. 9.22	もんじゅ安全性調査検討専門委員会、「県民の意見を聴く会」開催（若狭湾エネルギー研究センターにて）
2002. 4.16	もんじゅ安全性調査検討専門委員会、「高速増殖原型炉もんじゅの安全性に係る審議状況」を取りまとめ(中間取りまとめ)
2002. 6.28	経済産業省、「２次冷却系温度計の設工認申請」について認可
2002.11.29	経済産業省、「安全性総点検に係る対拠及び報告（第１回、第２回）」の確認内容および確認結果を公表
2002.12.26	経済産業大臣、ナトリウム漏えい対策に係る工事計画について原子炉設置変更許可
2002.12.27	核燃料サイクル開発機構、経済産業省にナトリウム漏えい対策等に係る設工認変更申請
2003.11.14	もんじゅ安全性調査検討専門委員会、最終報告書を県へ提出
2003.11.22	県、「もんじゅ安全性調査検討専門委員会」の最終報告を踏まえ、国に「もんじゅ」の安全確保等について要請
2003.12.13	県、「もんじゅ」の安全性に係る「県民説明会」を開催(福井市、敦賀市)
2004. 1.30	経済産業大臣、ナトリウム漏えい対策等に係る設計および工事の方法の変更について認可
2004. 5.19	県および文部科学大臣と経済産業大臣の３者による「もんじゅ」関連協議会を開催
2005. 2. 7	県および敦賀市、「ナトリウム漏えい対策等に係る工事計画」について事前了解
2005. 2.21	核燃料サイクル開発機構、ナトリウム漏えい対策等に係る改造工事計画を県と敦賀市に提出
2005. 3. 1	核燃料サイクル開発機構、ナトリウム漏えい対策等に係る改造工事準備作業開始　(2005.3.3 準備工事開始)
2005. 9. 1	核燃料サイクル開発機構、ナトリウム漏えい対策等に係る改造工事本格着工
2005.10. 1	核燃料サイクル開発機構と日本原子力研究所が統合し、（独）日本原子力研究開発機構発足
2006. 7.26	（独）日本原子力研究開発機構、県および敦賀市に「初装荷燃料の変更計画」について事前了解願いを提出
2006. 9.19	原子力安全委員会、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等を改訂
2006. 9.20	原子力安全・保安院、既設発電用原子炉施設等に対し、改訂された耐震設計審査指針等に基づき耐震安全性評価(バックチェック)を実施することを指示
2006.10.13	県および敦賀市、「初装荷燃料の変更計画」について、国への原子炉設置変更許可申請を了承 （独）日本原子力研究開発機構、経済産業省に「初装荷燃料の変更計画」に係る原子炉設置変更許可申請
2006.12.18	ナトリウム漏えい対策工事確認試験を開始
2007. 5.23	ナトリウム漏えい対策等に係る工事の完了

2007. 6. 5	ナトリウム漏えい事故のあった２次主冷却Ｃループへのナトリウム充填を開始
2007. 8.30	ナトリウム漏えい対策工事確認試験完了
2007. 8.31	プラント確認試験開始
2008. 2.19	経済産業省、「初装荷燃料の変更計画」について原子炉設置変更許可
2008. 3.31	（独）日本原子力研究開発機構、原子力安全・保安院および県と敦賀市に「もんじゅ」に係るバックチェックの最終報告書を提出
2008. 4.26	県および敦賀市、「初装荷燃料の変更計画」について事前了解
2008. 5.16	（独）日本原子力研究開発機構、原子力安全・保安院および県と敦賀市にナトリウム漏えい検出器不具合の復旧に係る原因究明及び再発防止対策について報告
2008. 5.19	原子力安全・保安院、ナトリウム漏えい検出器に関する点検実施状況等について特別な保安検査を実施
2008. 7.10	原子力安全・保安院、（独）日本原子力研究開発機構に特別な保安検査の結果とその改善に向けた行動計画について報告するよう指示
2008. 7.31	（独）日本原子力研究開発機構、県と敦賀市および原子力安全・保安院に平成 20 年度第 1 回保安検査における指摘に対する改善のための行動計画を報告
2009. 1. 9	（独）日本原子力研究開発機構、原子力安全・保安院に保安管理組織の変更申請を提出
2009. 2.26	原子力安全・保安院、保安管理組織の変更申請を認可
2009. 2.27	（独）日本原子力研究開発機構、原子力安全・保安院および県と敦賀市に、ナトリウム漏えい検出器の調査・点検結果とナトリウム漏えい検出器不具合に係る根本原因分析の結果を報告
2009. 6.24	燃料交換作業開始
2009. 8.12	プラント確認試験終了
2010. 1.31	性能試験前準備・点検が終了
2010. 2.23	(独)日本原子力研究開発機構、県および敦賀市に高速増殖原型炉もんじゅ性能試験再開の協議願いを提出
2010. 4.28	県および敦賀市、性能試験再開を了承
2010. 5. 6	性能試験再開（2010. 7. 22 終了）
2010. 5. 8	原子炉が臨界に到達
2010. 8.26	炉内中継装置落下
2011. 3.11	東日本大震災
2011. 5.24	炉内中継装置の引き抜き作業開始（6 月 24 日 完了）
2012. 5.28	新たに作成した炉内中継装置を据え付け
2012. 8. 8	炉内中継装置の落下に係る復旧が完了
2012.11.27	(独)日本原子力研究開発機構、原子力規制庁に電気・計測制御設備の保守管理不備を報告
2012.12.12	原子力規制委員会、(独)日本原子力研究開発機構に保安のために必要な措置と再発防止対策等の報告を行うよう命令
2013. 1.31	(独)日本原子力研究開発機構、原子力規制委員会に保守管理不備に対する再発防止対策等を報告
2013. 5.29	原子力規制委員会、保安措置命令と保安規定変更命令を発出
2015.11.13	原子力規制委員長、文部科学大臣に「もんじゅ」の運転主体に関する勧告文書を発出
2016. 5.31	「『もんじゅ』の在り方に関する検討会」、今後の組織と運営の在り方にかかる提言をまとめ、文部科学大臣に報告書を提出 文部科学省、原子力規制委員会に報告書を提出
2016. 9.21	国、原子力関係閣僚会議を開催し、「もんじゅ」について、廃炉を含め抜本的な見直しを行うことなどを含む今後の高速炉開発の進め方を決定

2016.11.25	国、「もんじゅ関連協議会」を開催し、抜本的な見直しを行うこととした経緯や今後の地元への対応について説明
2016.12.19	国、高速炉開発会議において、「運転再開はせず、今後、廃止措置に移行する」との政府方針（案）を議論
2016.12.21	国、「もんじゅ関連協議会」を開催し、政府として新たな「もんじゅ」の廃止措置体制を構築すること等を説明 国、原子力関係閣僚会議を開催し、「高速炉開発の方針」と「「もんじゅ」の取扱い関する政府方針」を決定
2016.12.27	文部科学大臣と資源エネルギー庁長官、知事に原子力関係閣僚会議について報告
2017. 6. 7	国、「もんじゅ関連協議会」を開催し、「もんじゅ」の廃止措置に関する基本方針案や、県からの要望に対する検討結果等を説明
2017. 6.13	国、「もんじゅ」の廃止措置に関する基本方針を決定 （国研）日本原子力研究開発機構、文部科学省に「もんじゅ」の廃止措置に関する基本的な計画を提出
2017.11.22	国、「もんじゅ連絡協議会」を開催し、使用済燃料等の処理処分の方策や廃止措置体制の強化等ついて説明 知事、「もんじゅ」の廃止措置の手続きを進めることを了承
2017.12. 6	（国研）日本原子力研究開発機構、原子力規制委員会に廃止措置計画認可を申請
2012. 3.28	原子力規制委員会、廃止措置計画を認可
2012. 8.30	原子炉からの燃料体の取出し開始（2022.10.13 取出し完了）

⑥ふげん

年 月 日	内　　容
1968. 8.14	動力炉・核燃料開発事業団、新型転換炉原型炉の建設候補地を日本原子力発電㈱敦賀発電所１号機の敷地内に決定
1968. 8.20	敦賀市議会、新型転換炉原型炉建設計画を了承
1970. 1.17	動力炉・核燃料開発事業団、県に新型転換炉原型炉建設計画を説明
1970. 3. 2	動力炉・核燃料開発事業団、内閣総理大臣に新型転換炉原型炉の原子炉設置許可申請
1970. 4. 8	新型動力炉の名称について「ふげん」、「もんじゅ」と発表
1970.11.30	内閣総理大臣、新型転換炉原型炉の原子炉設置許可
1971. 8. 3	県および敦賀市と動力炉・核燃料開発事業団、原子力発電所の設置運転に伴う周辺環境放射能の安全確認等に関する「覚書」締結
1971. 8.18	通商産業大臣、第１回工事認可
1972. 1.24	「覚書」（1971.8.3 締結）を一部改定の上「協定書」とする
1978. 3.20	最小臨界
1978. 5. 9	全炉心臨界
1978. 7.29	初送電
1979. 3.20	本格運転開始
1981.10.10	我が国初の国産プルトニウムの燃料による発電に成功
1982.12.29	人形峠事業所で濃縮したウラン燃料を装荷
1984. 5.11	東海事業所で再処理し、回収したウランを使用したＭＯＸ燃料を装荷
1985.12.17	冷却材中への本格的な連続水素注入を我が国で初めて開始
1988. 5.31	「ふげん」の使用済燃料から回収したプルトニウムを使用したＭＯＸ燃料を装荷（核燃料サイクルの輪が完結）
1995. 8.25	原子力委員会、新型転換炉実証炉の建設計画の中止を決定
1997. 4.15	重水精製装置からの重水漏えいに伴う通報連絡遅れにより内閣総理大臣から運転停止命令を受ける
1997. 7.29	県、科学技術庁長官に対し「ふげん」の今後の位置付け等について要請
1997.11.12	科学技術庁、県からの要請に回答。「ふげん」の運転期間を５年間に決定
1997.12.22	県、科学技術庁長官の対応方針を了承
1998. 2. 6	原子力委員会、「ふげん」の今後の運転期間における活用方策を決める
1998.10. 1	核燃料サイクル開発機構発足（動力炉・核燃料開発事業団改組）
2002. 3.20	核燃料サイクル開発機構、県および敦賀市に運転終了後の事業の進め方について報告
2003. 3.29	運転終了
2003. 4. 7	炉心内の全燃料体（224 体）の取り出しを開始（2003.8.13 終了）
2003. 5.26	核燃料サイクル開発機構、国に自家用電気工作物廃止報告書を提出
2004. 2.20	国、原子炉に燃料体を再度装荷できないようにする措置について承認（2003.10.3 申請、2003.10.8 一部補正）
2004. 4.26	米国原子力学会ランドマーク賞を受賞
2005.10. 1	核燃料サイクル開発機構と日本原子力研究所が統合し、（独）日本原子力研究開発機構が発足
2006. 8.28	廃止措置安全性実証試験を開始
2006.10.31	県および敦賀市と（独）日本原子力研究開発機構、「ふげん」の協定書および覚書を改定
2006.11. 7	（独）日本原子力研究開発機構、「ふげん」の廃止措置計画を取りまとめ、国に計画の認可申請を行うとともに、安全協定に基づき県および敦賀市に提出
2008. 2.12	経済産業省、廃止措置計画認可 「新型転換炉ふげん発電所」から「原子炉廃止措置研究開発センター」に改組

2011. 3.11	東日本大震災
2012. 3.22	（独）日本原子力研究開発機構、使用済燃料の搬出先である東海研究開発センターの運転再開が平成 25 年度になることを踏まえ、廃止措置工程を延期することとし、経済産業省に廃止措置計画の変更を届出
2012. 2.28	（国研）日本原子力研究開発機構、使用済燃料搬出完了時期を延期することとし、原子力規制委員会に廃止措置計画変更認可を申請
2012. 4. 1	組織改編により、「原子炉廃止措置研究開発センター」から「新型転換炉原型炉ふげん」に変更
2012. 5.10	原子力規制委員会、廃止措置計画変更を認可
2012.10.26	（国研）日本原子力研究開発機構、使用済燃料の搬出に向けた準備作業に係る契約を仏国オラノ社と締結
2022.11.25	(国研)日本原子力研究開発機構、原子炉解体の工法変更により、廃止措置工程を７年延期することとし、原子力規制委員会に廃止措置計画の変更を届出
2023.12.22	文部科学省、県と敦賀市に使用済燃料輸送容器の設計変更等により、仏国への搬出時期の見直しを報告 （2024.2.26 （国研）日本原子力研究開発機構が原子力規制委員会に届出）

第１０章

協定集

１．協定書

（１）原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書

福井県および＿＿＿市（町）（以下「甲」という。）と＿＿＿（以下「乙」という。）とは、乙の＿＿＿発電所（以下「発電所」という。）の設置、保守運営および廃止措置[高浜：設置および保守運営]に伴う周辺環境および発電所従事者の安全確保等について、次のとおり協定する。

（「甲」の解釈と運用）

第１条　甲である福井県および＿＿＿市（町）は、協議の上、一体となって本協定の運用にあたるものとする。

（関係諸法令等の遵守等）

第２条　乙は、発電所の建設、保守運営および廃止措置[高浜：建設および保守運営]に当たっては、周辺環境および発電所従事者の安全確保等のため、万全の措置を講じなければならない。

２　乙は、関係諸法令等を遵守するとともに、この協定を誠実に履行しなければならない。

３　乙は、第１項の規定の実施に当たっては、次に掲げる事項に積極的に取り組まなければならない。

(1)　安全管理体制の強化および品質保証活動（作業管理等を含む。）の展開
(2)　新技術の開発および導入ならびに施設の改善
(3)　教育訓練の充実
(4)　高経年化対策の充実および強化
(5)　請負事業者およびメーカその他の関連事業者との技術情報の共有
(6)　発電所従事者の労働安全対策、放射線業務従事者の被ばく低減および放射性廃棄物の放出低減
(7)　原子力防災対策、核物質防護対策および有事対策の充実
(8)　環境保全対策

（計画に対する事前了解）

第３条　乙は、発電所の新増設に伴う土地の利用計画、冷却水の取排水計画および建設計画について、事前に甲の了解を得なければならない。

２　乙は、原子炉施設に重要な変更を行おうとするときは、事前に甲の了解を得なければならない。

（廃止措置計画の事前連絡）[高浜：当該条項を除く]

第３条の２　乙は、原子炉施設の廃止措置を講じようとするときは、甲に対し、当該廃止措置に関する計画について、事前に連絡しなければならない。

（請負事業者の指導監督等）

第４条　乙は、請負事業者が行う教育訓練、放射線管理、品質保証活動、作業管理等について、請負事業者に対する指導および監督の徹底を図るとともに、請負事業者との的確な協力体制の構築を図らなければならない。

（輸送計画の事前連絡）

第５条　乙は、甲に対し、新燃料、使用済燃料、放射性廃棄物等の輸送計画について、事前に連絡しなければならない。

（平常時における連絡）

第６条　乙は、甲に対し、次に掲げる事項について、定期的にまたはその都度、遅滞なく連絡しなければならない。

(1)　発電所建設工事の進捗状況
(2)　発電所の保守運営（試験運転を含む。）の状況
(3)　環境放射能測定調査の状況
(4)　冷却排水調査の状況
(5)　原子炉施設の廃止措置の状況[高浜：当該条項を除く]

（異常時における連絡）

第７条　乙は、甲に対し、次の各号のいずれかに該当するときは、その旨を直ちに連絡しなければならない。

(1)　非常事態が発生したとき。
(2)　非常用炉心冷却設備その他の工学的安全施設が動作したとき。

(3)　不測の事態により、放射性物質または放射性物質によって汚染されたものが漏洩したとき。
(4)　計画外に原子炉もしくは発電を停止したとき、または不測の事態により出力が変動したとき。
(5)　発電所に故障が発生したとき。
(6)　発電所敷地内において火災が発生したとき。
(7)　放射性物質の輸送中に事故が発生したとき。
(8)　放射線業務従事者またはその他の者の被ばくが法令に定める線量当量限度を超えたとき。
(9)　前号の線量当量限度以下の被ばくであっても特別の措置を行ったとき。
(10)　原子炉施設等において人に障害が発生したとき。
(11)　放射性物質の盗取または所在不明が生じたとき。
(12)　発電所の周辺環境に異常が発生したとき。
(13)　その他国に報告する事項。

(立入調査等)

第８条　甲は、発電所の周辺環境または発電所従事者の安全を確保するため必要があると認めるときは、乙に対して発電所の保守運営に関し報告を求め、または発電所に立入調査することができる。
２　乙は、前項の立入調査等に協力しなければならない。
３　第１項の規定により立入調査をする者は、その安全確保のため、乙の保安関係の規程に従うものとする。

(立入調査の同行)

第９条　甲は、前条第１項の立入調査を行う場合において、発電所の保守運営に起因して、地域住民の健康および生活環境に著しい影響を及ぼしたとき、または著しい影響を及ぼすおそれがあるときは、甲が認めた地域住民の代表者を同行することができるものとする。
２　前条第３項の規定は、前項に規定する者について準用する。

(適切な措置)

第10条　甲は、次の各号のいずれかに該当するときは、国を通じ、または直接乙に対し、原子炉の運転停止を含む原子炉施設等の使用制限、施設および運用方法の改善その他適切な措置を講ずることを求めることができる。
(1)　第８条第１項の規定による立入調査の結果、周辺環境または発電所従事者の安全を確保するため特別の措置を講ずる必要があると認められるとき。
(2)　事故または有事により放射性物質の放出のおそれがある場合で、周辺環境への被害を緊急に防止するため特別の措置を講ずる必要があると認められるとき。
(3)　他の原子力発電所で発生した事故の評価を踏まえ、発電所の周辺環境または発電所従事者の安全確保に著しい影響を及ぼすおそれがあり、直ちに特別の措置を講ずる必要があると認められるとき。
２　乙は、前項の規定により必要な措置を講ずることを求められたときは、誠意を持って速やかにこれに応じるとともに、その措置等について、甲に対して、適時報告しなければならない。

(運転再開の協議)

第11条　乙は、次の各号のいずれかに該当するときは、原子炉の運転再開について、事前に甲と協議しなければならない。
(1)　第10条第１項の規定により、甲の求めに応じて原子炉の運転を停止したとき。
(2)　原子炉の運転を停止した事故において、国が事故調査のため特別に委員会等を設置したとき。

(損害の補償)

第12条　乙は、発電所の保守運営に起因して地域住民に損害を与えた場合は、直ちに損害の拡大を防止するための対策その他必要な措置を講ずるとともに、誠意をもって補償しなければならない。

(原子力防災対策)

第13条　乙は、原子力防災対策の充実および強化を図るとともに、その実効性を高めるため、的確かつ迅速な連絡体制の整備および教育訓練を実施しなければならない。
２　乙は、甲が実施する地域防災対策に積極的に協力しなければならない。

（公衆への広報）
第14条　乙は、公衆に対して、発電所に関し特別の広報を行う場合または報道発表を行う場合は、甲に対して連絡しなければならない。

（連絡の方法）
第15条　乙は、甲に対し、次の各号に定めるところにより連絡しなければならない。
(1)　第３条、第３条の２、第５条および第６条[高浜：第３条、第５条および第６条]に掲げる事項については、文書をもって連絡するものとする。ただし、第６条第３号に掲げる事項については、「福井県環境放射能測定技術会議」が作成した調査報告をもって、これにかえるものとする。
(2)　第７条および前条に掲げる事項については、速やかに連絡後、文書をもって連絡するものとする。
(3)　その他必要な事項については、甲および乙が協議して、別に定めるものとする。

（連絡の発受信者）
第16条　甲および乙は、相互の連絡を円滑に行うため、発受信責任者を定めるものとする。

（協定書の改定）
第17条　この協定書に定める事項について、改定すべき事由が生じたときは、甲乙いずれからでもその改定を申し出ることができるものとする。この場合において、甲および乙は、誠意をもってこの協定書の改定について協議するものとする。

（覚書）
第18条　この協定の施行に必要な細目については、甲および乙が協議の上、別に覚書で定めるものとする。

（疑義または定めのない事項）
第19条　この協定書に定める事項について疑義が生じたとき、またはこの協定書に定めのない事項については、甲および乙が協議して定めるものとする。

この協定締結の証として、本書３通を作成し、記名押印の上、それぞれ各１通を保有する。

昭和46年８月３日
昭和47年１月24日　改定[敦賀、美浜]
昭和47年７月３日　[大飯]
昭和49年１月26日　改定[高浜]
昭和51年６月７日　改定
昭和56年７月30日　改定
平成４年５月28日　改定
平成17年５月16日　改定
平成28年２月10日　改定[敦賀、美浜]
平成30年11月22日　改定[大飯]

【締結者】

発電所	甲	乙
敦賀発電所	福井県・敦賀市	日本原子力発電㈱
美浜発電所	福井県・美浜町	関西電力㈱
大飯発電所	福井県・おおい町	関西電力㈱
高浜発電所	福井県・高浜町	関西電力㈱

原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書の運用に関する覚書

福井県および　　市（町）（以下「甲」という。）と　　（以下「乙」という。）とが、平成 28 年２月 10 日［高浜：平成 17 年５月 16 日］に締結した、原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書（以下「協定書」という。）の運用に関し、協定書第 18 条に基づき、次のとおり覚書を交換する。

（関係諸法令等の遵守等）

第１条　協定書第２条第２項に定める「関係諸法令等」には、法令で定める基本規定および原子力規制委員会決定の指針類を含むものとする。

２　乙は、協定書第２条第３項の規定の実施に当たっては、電気技術規程「原子力発電所における安全のための品質保証規程」にのっとって品質保証活動を推進するとともに、学協会等が定める規格等の導入に積極的に取り組むものとする。

（計画に対する事前了解）

第２条　協定書第３条第２項に定める「原子炉施設」とは、原子炉設置許可申請書（添付書類を含む。）に記載する施設とする。

（廃止措置計画の事前連絡）［高浜：当該条項を除く］

第２条の２　協定書第３条の２の「廃止措置に関する計画」とは、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）第 43 条の３の 34 第２項の規定による廃止措置計画をいうものとする。

（輸送計画の事前連絡）

第３条　協定書第５条に定める「輸送」とは、核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則（昭和 53 年総理府令第 57 号）第３条または第 13 条の規定による輸送および中性子源の輸送をいうものとする。

（平常時における連絡）

第４条　協定書第６条第１号の「発電所建設工事」とは、準備工事を含む工事の着手から使用前検査の終了までをいうものとする。

２　協定書第６条第２号の「試験運転」とは、燃料装荷から使用前検査の終了までをいうものとする。

３　協定書第６条第１号、第２号、第４号および第５号［高浜：協定書第６条第１号、第２号および第４号］の規定による連絡は、次の各号に定めるとおりとする。

(1)　毎月連絡するもの
①建設工事進捗状況
②保守運営状況
③廃止措置作業状況［高浜：当該条項を除く］

(2)　四半期ごとに連絡するもの
①放射線業務従事者の被ばく管理状況
②放射性廃棄物の放出および保管状況
③冷却排水調査状況

(3)　毎年度当初に連絡するもの
①建設工事計画
②保守運営計画
③教育訓練計画
④廃止措置作業計画［高浜：当該条項を除く］

(4)　その都度連絡するもの
①発電所の施設設置計画の変更
②発電所の計画的運転停止
③定期検査その他の計画停止作業の結果
④原子炉施設の安全確保に関する基本規定等の変更
⑤発電用施設の解体または用途の廃止
⑥発電所敷地利用計画の変更
⑦原子炉施設の定期的な評価の結果
⑧発電所の安全確保に関し、国の指示に基づき報告した事項
⑨廃止措置中の作業の計画および結果ならびに国へ報告する事項［高浜：当該条項を除く］

（異常時における連絡）

第５条　協定書第７条第１号の「非常事態」とは、周辺環境へ深刻な影響を及ぼすおそれがある事故が発生し、または発生するおそれがある場合であって、原子力事業者防災業務計画に基づき防災体制の配備が必要な事態をいうものとする。

２　協定書第７条第２号の「工学的安全施設が動作したとき」とは、工学的安全施設作動信号が発信したときをいうものとする。

３　協定書第７条第３号の「漏洩したとき」とは、次に掲げるときをいうものとする。

(1)　排出施設以外から管理区域外に排出されたとき。

(2)　管理区域外で漏洩したとき。

(3)　排出施設から予期しない排出があったとき。

(4)　管理区域内における漏洩であって、人の退避、立入制限または運転上の特別の措置等を講じたとき。

(5)　環境に関連する放射線測定装置が設定値を超えたとき、または超えるおそれがあるとき。

(6)　周辺監視区域外の空気中または水中の放射性物質の濃度が法令で定める濃度限度を超えたとき、または超えるおそれがあるとき。

４　協定書第７条第４号の「計画外に原子炉もしくは発電を停止したとき」とは、他の原子炉の事故等に起因して機器の点検のため停止したとき以外のときとする。

５　協定書第７条第４号の「不測の事態により出力が変動したとき」とは、機器の点検、給電指令等により出力が変動したとき以外のときとする。

６　協定書第７条第５号の「発電所に故障が発生したとき」とは、次に掲げるときとする。

(1)　第３項第５号の放射線測定装置が機能を停止したとき、または停止するおそれがあるとき。

(2)　原子炉計装または安全保護系のプロセス計装に関連する測定装置が設定値を超えたとき。

(3)　定期検査その他の計画停止作業において、法令の規定に基づく技術基準に適合しない欠陥があるとき、または欠陥があるおそれがあるとき。

(4)　原子炉施設保安規定に定める運転上の制限を満足していないとき。

(5)　前各号に掲げるもののほか、発電所の保守運営に支障を及ぼす故障が発生したとき。

７　協定書第７条第６号の「火災が発生したとき」とは、原子炉施設またはこれに関連する施設で火災が発生したときをいうものとする。

８　協定書第７条第７号の「事故」には、放射性汚染が車両または船舶内にとどまる事故および交通事故等を含むものとする。

９　協定書第７条第９号の「特別の措置を行ったとき」とは、放射線業務従事者等が放射線障害を受けたおそれがあると医師が診断したときとする。

１０　協定書第７条第 10 号の「原子炉施設等において人に障害が発生したとき」とは、原子炉設置または放射性同位元素の使用に係る許可申請書（添付書類を含む。）に記載する施設（ただし事務建屋を除く。）内で、労働安全衛生規則（昭和 47 年労働省令第 32 号）第 97 条第１項に基づき報告する障害が発生したときとする。ただし、病気による場合および管理区域外で電気工作物の損傷または点検作業等に起因しない場合は除くものとする。

（立入調査）

第６条　協定書第８条第１項の規定による立入調査（以下「立入調査」という。）の実施は、福井県（以下「県」という。）と　　市（町）（以下「市（町）」という。）が協議して、決定するものとする。ただし、市（町）は、協定書第１条の規定にかかわらず、緊急やむを得ないと判断したときは、県に事前に連絡し、立入調査ができるものとする。

２　立入調査は、地方公共団体の一般職の職員ならびに地方公務員法(昭和 25 年法律第 261 号)第３条第３項第１号および第３号に規定する職にある者で、甲が指定したものが行うものとする。また、特に必要があると認めるときは、甲の職員のほか、甲が認めた学識経験者も立入調査ができるものとする。

３　甲は、立入調査を行うときは、あらかじめ乙に対し、立入調査する者の氏名ならびに立入りの日時および場所を通告するものとする。

４　第１項ただし書きの規定による立入調査を行ったときは、市（町）は、その終了後、県に対し、結果の連絡および必要な協議を行うものとする。

（立入調査の同行）

第７条　協定書第９条第１項の「甲が認めた地域住民の代表者」とは、発電所立地地域周辺の住居地域の住民の代表者とし、県と市（町）が協議し、決定した者とする。

２　立入調査に同行する者の数は、数名程度とし、必要の都度その数を、県と市（町）が協議して決定するものとする。

（適切な措置）

第８条　協定書第 10 条第１項第２号の「事故または有事」とは、原子力災害対策特別措置法（平成 11 年法律第 156 号）第２条に規定する原子力緊急事態に至るおそれがある場合、武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（平成 16 年法律第 112 号）第２条に規定する国民の保護のための措置が実施された場合などをいうものとする。

（連絡の発受信者）

第９条　甲および乙は、円滑かつ確実な連絡を期するため、協定書第 16 条の発受信責任者のほか、その代行者を定めるものとする。

（協議）

第 10 条　この覚書に定める事項について、新たに必要な事項が生じたとき、変更する事由が生じたとき、または解釈に疑義が生じたときは、甲および乙が協議の上、定めるものとする。

この覚書交換の証として、本書３通を作成し、記名押印の上、それぞれ各１通を保有する。

昭和 51 年　６月　７日
昭和 56 年　７月 30 日改定
平成　４年　５月 28 日改定
平成 17 年　５月 16 日改定
平成 28 年　２月 10 日改訂［敦賀、美浜］
平成 30 年　11 月 22 日改訂［大飯］

【締結者】

発電所	甲	乙
敦賀発電所	福井県・敦賀市	日本原子力発電㈱
美浜発電所	福井県・美浜町	関西電力㈱
大飯発電所	福井県・おおい町	関西電力㈱
高浜発電所	福井県・高浜町	関西電力㈱

原子力発電所の廃止措置等に関する協定書

福井県および＿＿＿市町（以下「甲」という。）と＿＿＿（以下「乙」という。）は、乙の＿＿発電所における原子炉施設の廃止措置について、当該廃止措置に係る特有の課題に適切に対処するとともに、当該原子炉施設の運転および廃止措置に係る一連の安全対策、環境保全対策および地域振興対策を継続的に実施するため、次のとおり協定する。

（廃止措置における乙の責務）

第１条　乙は、廃止措置については、その工程を明らかにし、安全かつ速やかに実行すること、およびこれに伴う環境の保全に万全を期さなければならない。

２　乙は、廃止措置の実施に当たっては、立地地域に与える影響に鑑み、立地地域の振興と発展に最大限努めなければならない。

（廃止措置等に係る報告等）

第２条　乙は、廃止措置等の状況について、定期的にまたは甲の求めに応じて、遅滞なく甲に報告するものとする。

２　甲は、前項の報告に関し、前条各項に定める責務に鑑み必要があると認めるときは、乙に対し、適切な対応を求めることができる。

３　乙は、前項の求めに関し、誠意をもって速やかな対応に努めなければならない。

４　乙は、甲に対し、廃止措置計画の工程に影響を与えるおそれのある事象が生じたときは、遅滞なく報告するものとする。

（廃止措置に伴う安全対策）

第３条　乙は、廃止措置に伴い発生する解体廃棄物、粉塵、廃液等の放射性廃棄物について、発生量の低減を図るとともに、汚染の除去、拡散または漏えいの防止等の安全対策を適切に講じなければならない。

２　乙は、放射性廃棄物の放射能汚染の程度に応じ、区分保管、減容等を実施するとともに、計画的な搬出を行う等適切に処理しなければならない。

３　乙は、前二項に定める措置を着実に実施するため、安全管理体制の充実強化に努めなければならない。

（廃止措置に伴う環境保全対策）

第４条　乙は、廃止措置に起因する大気または土壌の汚染、水質の汚濁等の公害の防止に関し、適切な措置を講じなければならない。

２　乙は、廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物以外の廃棄物については、可能な限り再利用を進めるとともに、再利用が困難な場合は、産業廃棄物として適正に処分しなければならない。

（地域振興対策）

第５条　乙は、地元企業、大学、研究機関等と連携し、廃止措置に関する研究開発および人材育成に努めるものとする。

２　乙は、廃止措置に関連する企業、研究機関等の立地および誘致に積極的に努めるものとする。

３　乙は、廃止措置の工事に関する具体的な内容、実施時期等に関する計画を作成し、公表することにより、地元企業の発展および地元雇用の促進に努めるものとする。

（住民への理解活動）

第６条　乙は、廃止措置計画の内容および廃止措置の実施状況、安全対策、環境保全対策等について、地域住民の理解を深めるため継続的な広報活動に努めなければならない。

（協定書の改定）

第７条　この協定書に定める事項について、改定すべき事由が生じたときは、甲乙いずれからでもその改定を申し出ることができるものとする。この場合において、甲および乙は、誠意をもってこの協定書の改定について協議するものとする。

（疑義または定めのない事項）

第８条　この協定書に定める事項について疑義が生じたとき、またはこの協定書に定めのない事項については、甲および乙が協議して定めるものとする。

この協定書締結の証として、本書３通を作成し、記名押印の上、それぞれ各１通を保有する。

平成 28 年　2 月 10 日
平成 30 年 11 月 22 日

【締結者】

発電所	甲	乙
敦賀発電所	福井県・敦賀市	日本原子力発電㈱
美浜発電所	福井県・美浜町	関西電力㈱
大飯発電所	福井県・おおい町	関西電力㈱

（２）高速増殖原型炉もんじゅ周辺環境の安全確保等に関する協定書

福井県および敦賀市（以下「甲」という。）と国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「乙」という。）とは、乙の高速増殖原型炉もんじゅ（以下「もんじゅ」という。）の保守運営および廃止措置に伴う周辺環境およびもんじゅ従事者の安全確保等について、次のとおり協定する。

（「甲」の解釈と運用）

第１条　甲である福井県および敦賀市は、協議の上、一体となって本協定の運用にあたるものとする。

（関係諸法令等の遵守等）

第２条　乙は、もんじゅの保守運営および廃止措置に当たっては、周辺環境およびもんじゅ従事者の安全確保等のため、万全の措置を講じなければならない。

２　乙は、関係諸法令等を遵守するとともに、この協定を誠実に履行しなければならない。

３　乙は、第１項の規定の実施に当たっては、次に掲げる事項に積極的に取り組まなければならない。

(1)　安全管理体制の強化および品質保証活動（作業管理等を含む。）の展開
(2)　新技術の開発および導入ならびに施設の改善
(3)　教育訓練の充実
(4)　請負事業者およびメーカその他の関連事業者との技術情報の共有
(5)　もんじゅ従事者の労働安全対策、放射線業務従事者の被ばく低減および放射性廃棄物の放出低減
(6)　原子力防災対策、核物質防護対策および有事対策の充実
(7)　環境保全対策

（計画に対する事前了解）

第３条　乙は、原子炉施設に重要な変更を行おうとするときは、事前に甲の了解を得なければならない。

（廃止措置計画の事前連絡）

第３条の２　乙は、もんじゅの廃止措置を講じようとするときは、甲に対し、当該廃止措置に関する計画について、事前に連絡しなければならない。

（請負事業者の指導監督等）

第４条　乙は、請負事業者が行う教育訓練、放射線管理、品質保証活動、作業管理等について、請負事業者に対する指導および監督の徹底を図るとともに、請負事業者との的確な協力体制の構築を図らなければならない。

（輸送計画の事前連絡）

第５条　乙は、甲に対し、新燃料、使用済燃料、放射性廃棄物等の輸送計画について、事前に連絡しなければならない。

（平常時における連絡）

第６条　乙は、甲に対し、次に掲げる事項について、定期的にまたはその都度、遅滞なく連絡しなければならない。

(1)　もんじゅの保守運営の状況
(2)　環境放射能測定調査の状況
(3)　冷却排水調査の状況
(4)　もんじゅの廃止措置の状況

（異常時における連絡）

第７条　乙は、甲に対し、次の各号のいずれかに該当するときは、その旨を直ちに連絡しなければならない。

(1)　非常事態が発生したとき。
(2)　工学的安全施設が動作したとき。
(3)　不測の事態により、放射性物質または放射性物質によって汚染されたものが漏洩したとき。
(4)　もんじゅに故障が発生したとき。
(5)　ナトリウムを保有する系統設備からナトリウムが漏洩したとき。
(6)　もんじゅ敷地内において火災が発生したとき。
(7)　放射性物質またはナトリウムの輸送中に事故が発生したとき。

(8)　放射線業務従事者またはその他の者の被ばくが法令に定める線量当量限度を超えたとき。
(9)　前号の線量当量限度以下の被ばくであっても特別の措置を行ったとき。
(10)　原子炉施設等において人に障害が発生したとき。
(11)　放射性物質の盗取または所在不明が生じたとき。
(12)　もんじゅの周辺環境に異常が発生したとき。
(13)　その他国に報告する事項

（立入調査等）

第８条　甲は、もんじゅの周辺環境またはもんじゅ従事者の安全を確保するため必要があると認めるときは、乙に対してもんじゅの保守運営および廃止措置に関し報告を求め、またはもんじゅに立入調査することができる。

２　乙は、前項の立入調査等に協力しなければならない。

３　第１項の規定により立入調査をする者は、その安全確保のため、乙の保安関係の規程に従うものとする。

（立入調査の同行）

第９条　甲は、前条第１項の立入調査を行う場合において、もんじゅの保守運営および廃止措置に起因して、地域住民の健康および生活環境に著しい影響を及ぼしたとき、または著しい影響を及ぼすおそれがあるときは、甲が認めた地域住民の代表者を同行することができるものとする。

２　前条第３項の規定は、前項に規定する者について準用する。

（適切な措置）

第 10 条　甲は、次の各号のいずれかに該当するときは、国を通じ、または直接乙に対し、原子炉施設等の使用制限、施設および運用方法の改善その他適切な措置を講ずることを求めることができる。

(1)　第８条第１項の規定による立入調査の結果、周辺環境またはもんじゅ従事者の安全を確保するため特別の措置を講ずる必要があると認められるとき。
(2)　事故または有事により放射性物質の放出のおそれがある場合で、周辺環境への被害を緊急に防止するため特別の措置を講ずる必要があると認められるとき。
(3)　他の原子力発電所で発生した事故の評価を踏まえ、もんじゅの周辺環境またはもんじゅ従事者の安全確保に著しい影響を及ぼすおそれがあり、直ちに特別の措置を講ずる必要があると認められるとき。

２　乙は、前項の規定により必要な措置を講ずることを求められたときは、誠意をもって速やかにこれに応じるとともに、その措置等について、甲に対して、適時報告しなければならない。

（損害の補償）

第 11 条　乙は、もんじゅの保守運営および廃止措置に起因して地域住民に損害を与えた場合は、直ちに損害の拡大を防止するための対策その他必要な措置を講ずるとともに、誠意をもって補償しなければならない。

（原子力防災対策）

第 12 条　乙は、原子力防災対策の充実および強化を図るとともに、その実効性を高めるため、的確かつ迅速な連絡体制の整備および教育訓練を実施しなければならない。

２　乙は、甲が実施する地域防災対策に積極的に協力しなければならない。

（公衆への広報）

第 13 条　乙は、公衆に対して、もんじゅに関し特別の広報を行う場合または報道発表を行う場合は、甲に対して連絡しなければならない。

（連絡の方法）

第 14 条　乙は、甲に対し、次の各号に定めるところにより連絡しなければならない。

(1)　第３条、第３条の２、第５条および第６条に掲げる事項については、文書をもって連絡するものとする。ただし、第６条第２号に掲げる事項については、「福井県環境放射能測定技術会議」が作成した調査報告をもって、これにかえるものとする。
(2)　第７条および前条に掲げる事項については、速やかに連絡後、文書をもって連絡するものとする。
(3)　その他必要な事項については、甲および乙が協議して、別に定めるものとする。

（連絡の発受信者）

第 15 条　甲および乙は、相互の連絡を円滑に行うため、発受信責任者を定めるものとする。

（協定書の改定）
第 16 条　この協定書に定める事項について、改定すべき事由が生じたときは、甲乙いずれからでもその改定を申し出ることができるものとする。この場合において、甲および乙は、誠意をもってこの協定書の改定について協議するものとする。

（覚書）
第 17 条　この協定の施行に必要な細目については、甲および乙が協議の上、別に覚書で定めるものとする。

（疑義または定めのない事項）
第 18 条　この協定書に定める事項について疑義が生じたとき、またはこの協定書に定めのない事項については、甲および乙が協議して定めるものとする。

この協定締結の証として、本書３通を作成し、記名押印の上、それぞれ各１通を保有する。

平成　4 年　5 月 29 日
平成 17 年　5 月 16 日　改定
平成 29 年 12 月　5 日　改定

【締結者】

発電所	甲	乙
高速増殖原型炉 もんじゅ	福井県・敦賀市	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

高速増殖原型炉もんじゅ周辺環境の安全確保等に関する協定書の運用に関する覚書

福井県および敦賀市（以下「甲」という。）と国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「乙」という。）とが、平成 29 年 12 月５日に締結した、高速増殖原型炉もんじゅ周辺環境の安全確保等に関する協定書（以下「協定書」という。）の運用に関し、協定書第 17 条に基づき、次のとおり覚書を交換する。

（関係諸法令等の遵守等）

第１条　協定書第２条第２項に定める「関係諸法令等」には、法令で定める基本規定および原子力規制委員会決定の基準等を含むものとする。

２　乙は、協定書第２条第３項の規定の実施に当たっては、電気技術規程「原子力発電所における安全のための品質保証規程」にのっとって品質保証活動を推進するとともに、学協会等が定める規格等の導入に積極的に取り組むものとする。

（計画に対する事前了解）

第２条　協定書第３条に定める「原子炉施設」とは、原子炉設置許可申請書（添付書類を含む。）に記載する施設とする。

（廃止措置計画の事前連絡）

第２条の２　協定書第３条の２の「廃止措置に関する計画」とは、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）第 43 条の３の 33 第２項の規定による廃止措置計画をいうものとする。

（輸送計画の事前連絡）

第３条　協定書第５条に定める「輸送」とは、核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則（昭和 53 年総理府令第 57 号）第３条または第 13 条の規定による輸送、中性子源および冷却材に使用するナトリウムの輸送をいうものとする。

（平常時における連絡）

第４条　協定書第６条第１号、第３号および第４号の規定による連絡は、次の各号に定めるとおりとする。

(1)　毎月連絡するもの
　①保守運営状況
　②廃止措置作業状況
(2)　四半期ごとに連絡するもの
　①放射線業務従事者の被ばく管理状況
　②放射性廃棄物の放出および保管状況
　③冷却排水調査状況
(3)　毎年度当初に連絡するもの
　①保守運営計画
　②教育訓練計画
　③廃止措置作業計画
(4)　その都度連絡するもの
　①もんじゅの施設設置計画の変更
　②もんじゅの計画的運転停止
　③定期検査その他の計画停止作業の結果
　④原子炉施設の安全確保に関する基本規定等の変更
　⑤発電用施設の解体または用途の廃止
　⑥もんじゅ敷地利用計画の変更
　⑦もんじゅの安全確保に関し、国の指示に基づき報告した事項
　⑧廃止措置中の作業の計画および結果ならびに国へ報告する事項

（異常時における連絡）

第５条　協定書第７条第１号の「非常事態」とは、周辺環境へ深刻な影響を及ぼすおそれがある事故が発生し、または発生するおそれがある場合であって、原子力事業者防災業務計画に基づき防災体制の配備が必要な事態をいうものとする。

２　協定書第７条第２号の「工学的安全施設が動作したとき」とは、工学的安全施設作動信号が発信したときをいうものとする。

３　協定書第７条第３号の「漏洩したとき」とは、次に掲げるときをいうものとする。

(1)　排出施設以外から管理区域外に排出されたとき。
(2)　管理区域外で漏洩したとき。
(3)　排出施設から予期しない排出があったとき。

(4)　管理区域内における漏洩であって、人の退避、立入制限または保守運営上の特別の措置等を講じたとき。
(5)　環境に関連する放射線測定装置が設定値を超えたとき、または超えるおそれがあるとき。
(6)　周辺監視区域外の空気中または水中の放射性物質の濃度が法令で定める濃度限度を超えたとき、または超えるおそれがあるとき。

4　協定書第７条第４号の「もんじゅに故障が発生したとき」とは、次に掲げるときとする。
(1)　第３項第５号の放射線測定装置が機能を停止したとき、または停止するおそれがあるとき。
(2)　原子炉計装または安全保護系のプロセス計装に関連する測定装置が設定値を超えたとき。
(3)　定期検査その他の計画停止作業において、法令の規定に基づく技術基準に適合しない欠陥があるとき、または欠陥があるおそれがあるとき。
(4)　前各号に掲げるもののほか、もんじゅの保守運営に支障を及ぼす故障が発生したとき。

5　協定書第７条第６号の「火災が発生したとき」とは、原子炉施設またはこれに関連する施設で火災が発生したときをいうものとする。

6　協定書第７条第７号の「事故」には、放射性汚染が車両または船舶内にとどまる事故および交通事故等を含むものとする。

7　協定書第７条第９号の「特別の措置を行ったとき」とは、放射線業務従事者等が放射線障害を受けたおそれがあると医師が診断したときとする。

8　協定書第７条第 10 号の「原子炉施設等において人に障害が発生したとき」とは、原子炉設置または放射性同位元素の使用に係る許可申請書（添付書類を含む。）に記載する施設（ただし事務建屋を除く。）内で、労働安全衛生規則（昭和 47 年労働省令第 32 号）第 97 条第１項に基づき報告する障害が発生したときとする。ただし、病気による場合および管理区域外で電気工作物の損傷または点検作業等に起因しない場合は除くものとする。

（立入調査）

第６条　協定書第８条第１項の規定による立入調査（以下「立入調査」という。）の実施は、福井県（以下「県」という。）と敦賀市（以下「市」という。）が協議して、決定するものとする。ただし、市は、協定書第１条の規定にかかわらず、緊急やむを得ないと判断したときは、県に事前に連絡し、立入調査ができるものとする。

2　立入調査は、地方公共団体の一般職の職員ならびに地方公務員法（昭和 25 年法律第 261 号）第３条第３項第１号および第３号に規定する職にある者で、甲が指定したものが行うものとする。また、特に必要があると認めるときは、甲の職員のほか、甲が認めた学識経験者も立入調査ができるものとする。

3　甲は、立入調査を行うときは、あらかじめ乙に対し、立入調査する者の氏名ならびに立入りの日時および場所を通告するものとする。

4　第１項ただし書きの規定による立入調査を行ったときは、市は、その終了後、県に対し、結果の連絡および必要な協議を行うものとする。

（立入調査の同行）

第７条　協定書第９条第１項の「甲が認めた地域住民の代表者」とは、もんじゅ立地地域周辺の住居地域の住民の代表者とし、県と市が協議し、決定した者とする。

2　立入調査に同行する者の数は、数名程度とし、必要の都度その数を、県と市が協議して決定するものとする。

（適切な措置）

第８条　協定書第 10 条第１項第２号の「事故または有事」とは、原子力災害対策特別措置法（平成 11 年法律第 156 号）第２条に規定する原子力緊急事態に至るおそれがある場合、武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（平成 16 年法律第 112 号）第２条に規定する国民の保護のための措置が実施された場合などをいうものとする。

（連絡の発受信者）

第９条　甲および乙は、円滑かつ確実な連絡を期するため、協定書第 15 条の発受信責任者のほか、その代行者を定めるものとする。

（協議）
第 10 条　この覚書に定める事項について、新たに必要な事項が生じたとき、変更する事由が生じたとき、または解釈に疑義が生じたときは、甲および乙が協議の上、定めるものとする。

この覚書交換の証として、本書３通を作成し、記名押印の上、それぞれ各１通を保有する。

平成　7 年　5 月 29 日
平成 17 年　5 月 16 日　改定
平成 29 年 12 月　5 日　改定

【締結者】

発電所	甲	乙
高速増殖原型炉 もんじゅ	福井県・敦賀市	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

高速増殖原型炉もんじゅの廃止措置等に関する協定書

福井県および敦賀市（以下「甲」という。）と国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「乙」という。）は、政府の「もんじゅの廃止措置に関する基本方針」およびこれに基づく乙の「もんじゅの廃止措置に関する基本的な計画」に基づき、政府の積極的な支援を得て、乙が実施する高速増殖原型炉もんじゅの原子炉施設に係る廃止措置に関し、当該廃止措置等に係る特有の課題に適切に対処し、当該原子炉施設の廃止措置等に係る安全対策、環境保全対策および地域振興対策を継続的に実施するため、次のとおり協定する。

（廃止措置等における乙の責務）

第１条　乙は、廃止措置の計画の実施に当たっては、期限を付した工程を明らかにし、安全かつ速やかな実施およびこれに伴う環境の保全に万全を期さなければならない。

２　乙は、廃止措置の実施に当たり、立地地域に大きな影響が生じることのないよう、立地地域の振興と発展に最大限努めなければならない。

（廃止措置等に係る報告等）

第２条　乙は、前条の廃止措置等の実施状況について、定期にまたは甲の求めに応じて、遅滞なく甲に報告するものとする。

２　乙は、前項の報告に当たり、特に使用済および未使用の燃料ならびに冷却材であるナトリウムについては、この協定の締結の日から一年後に提示することになる処理処分の方策や技術的課題を報告する。また、乙は、取出しから県外搬出についてその後の詳細な工程を定め、当該工程の進捗状況を甲に報告するものとする。

３　甲は、乙からの前二項の報告および政府と甲による「もんじゅの廃止措置に係る連絡協議の場」における政府の説明に関し、必要があると認めるときは、乙に対し適切な対応を求めることができる。この場合において、乙は、政府に報告をし指導を受け、誠意をもって必要な廃止措置等に関する対応を行わなければならない。

４　乙は、廃止措置等の工程に影響を与えるおそれのある事象が生じたときは、遅滞なく甲に報告するものとする。

（廃止措置に伴う安全対策）

第３条　乙は、廃止措置に伴い発生する解体廃棄物、粉塵、廃液等の放射性廃棄物について、発生量の低減を図るとともに、汚染の除去、拡散または漏えいの防止等の安全対策を適切に講じなければならない。

２　乙は、放射性廃棄物の放射能汚染の程度に応じ、区分保管、減容等を実施するとともに、計画的な搬出を行う等適切に処理しなければならない。

３　乙は、使用済および未使用の燃料ならびに冷却材であるナトリウムについては、前条第二項に定める工程に基づき、安全かつ速やかに県外に搬出するものとする。

４　乙は、前三項に定める措置を着実に実施するため、安全管理体制の充実強化に努めなければならない。

（廃止措置に伴う環境保全対策）

第４条　乙は、廃止措置に起因する大気または土壌の汚染、水質の汚濁等の公害の防止に関し、適切な措置を講じなければならない。

２　乙は、廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物以外の廃棄物については、可能な限り再利用を進めるとともに、再利用が困難な場合は、産業廃棄物として適正に処分しなければならない。

（地域振興対策）

第５条　乙は、国、内外の大学および研究機関ならびに地元企業等と連携し、原子力・エネルギーに関する国際的な研究開発および人材育成に努め、「エネルギー研究開発拠点化計画」を積極的に推進しなければならない。

２　乙は、廃止措置に係る工事その他の具体的な作業内容、実施時期等に関する計画を作成、公表し、地元企業の発展および地元雇用の促進に努めるものとする。

（住民への理解活動）

第６条　乙は、廃止措置計画の内容および廃止措置の実施状況、安全対策、環境保全対策、地域振興対策について、地域住民の理解を深めるため継続的な広報活動に努めなければならない。

（協定書の改定）

第７条　この協定書に定める事項について、改定すべき事由が生じたときは、甲乙いずれからでもその改定を申し出ることができるものとする。この場合において、甲および乙は、誠意をもってこの協定書の改定について協議するものとする。

２　甲および乙は、政府から「もんじゅの廃止措置に関する基本方針」に基づき、この協定の締結の日からおおむね五年後に示すこととなる使用済および未使用の燃料ならびに冷却材であるナトリウムの県外搬出の計画が提示されたときは、この協定書の改定について協議するものとする。

（疑義または定めのない事項）

第８条　この協定書に定める事項について疑義が生じたとき、またはこの協定書に定めのない事項については、甲および乙が協議して定めるものとする。

この協定書締結の証として、本書３通を作成し、記名押印の上、それぞれ各１通を保有する。

平成 29 年 12 月 5 日

【締結者】

発電所	甲	乙
高速増殖原型炉 もんじゅ	福井県・敦賀市	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

（３）高速増殖原型炉もんじゅの廃止措置作業に伴う周辺環境の安全確保等に関する協定書

美浜町（以下「甲」という。）と国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「乙」という。）は、乙の高速増殖原型炉もんじゅ（以下「もんじゅ」という。）の廃止措置における解体工事、解体準備工事、資材および廃棄物等の輸送等（以下「廃止措置作業」という。）に伴う周辺環境の安全確保等について、福井県および敦賀市立会のもとに次のとおり協定する。

（関係諸法令等の遵守等）

第１条　乙は、廃止措置作業に当たっては関係諸法令等を遵守し、廃止措置作業に伴う災害の発生を防止するとともに、地域住民の安全を確保するため、万全の措置を講じなければならない。

２　乙は、廃止措置作業が自然公園区域内において行われることにかんがみ、自然環境の保護を図るとともに、廃止措置作業に伴う水質汚濁、騒音、振動その他の公害防止対策および産業廃棄物処理について、関係諸法令等を遵守し、周辺環境の保全を図らなければならない。

３　乙は、資材および廃棄物等の輸送に当たっては、交通安全対策および交通渋滞を防止するため、万全の措置を講じなければならない。

（地域振興）

第２条　乙は、廃止措置作業に当たっては、地元物資の調達、地元企業の活用および地元からの雇用のほか、乙が行う業務等を通じ、積極的に地域の振興に努めるものとする。

（廃止措置作業等に係る連絡）

第３条　乙は、甲に対し、廃止措置作業等の計画およびその変更ならびに進捗状況について、定期的にまたはその都度遅滞なく連絡しなければならない。

（苦情の処理および損害の補償）

第４条　乙は、廃止措置作業に伴う地域住民からの苦情について、責任をもって対応し、迅速かつ適切にその解決を図らなければならない。

２　乙は、廃止措置作業に起因して地域住民に損害を与えた場合は、誠意をもって補償しなければならない。

３　乙は、第１項および前項の場合において、苦情および損害が廃止措置作業の請負事業者の行為によるときは、誠意をもって迅速かつ適正に解決するよう必要な措置を講じなければならない。

（住民への広報）

第５条　乙は、廃止措置作業に関して住民の理解を得るために必要な広報活動を、積極的に行わなければならない。

（協定書の改定）

第６条　この協定書に定める事項について、改定すべき事由が生じたときは、甲乙いずれからもその改定を申し出ることができるものとする。この場合において、甲および乙は、福井県および敦賀市の立会のもとに、誠意をもって協議するものとする。

（疑義または定めのない事項）

第７条　この協定に定めた事項について、疑義を生じたときまたは定めのない事項については、福井県および敦賀市の立会のもとに、甲および乙が協議の上、定めるものとする。

この協定締結の証として、本書４通を作成し、記名押印の上、それぞれ各１通を保有する。

平成 30 年４月 13 日

【締結者】

発電所	甲	乙	立会人
高速増殖原型炉もんじゅ	敦賀市	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構	福井県、敦賀市

（４）新型転換炉原型炉ふげん原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書

福井県および敦賀市（以下「甲」という。）と国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「乙」という。）とは、乙の新型転換炉原型炉ふげん（以下「ふげん」という。）の設置、保守運営および廃止措置に伴う周辺環境およびふげん従事者の安全確保等について、次のとおり協定する。

（「甲」の解釈と運用）

第１条　甲である福井県および敦賀市は、協議の上、一体となって本協定の運用にあたるものとする。

（関係諸法令等の遵守等）

第２条　乙は、ふげんの建設、保守運営および廃止措置に当たっては、周辺環境およびふげん従事者の安全確保等のため、万全の措置を講じなければならない。

２　乙は、関係諸法令等を遵守するとともに、この協定を誠実に履行しなければならない。

３　乙は、第１項の規定の実施に当たっては、次に掲げる事項に積極的に取り組まなければならない。

(1)　安全管理体制の強化および品質保証活動（作業管理等を含む。）の展開
(2)　新技術の開発および導入ならびに施設の改善
(3)　教育訓練の充実
(4)　高経年化対策の充実および強化
(5)　請負事業者およびメーカその他の関連事業者との技術情報の共有
(6)　ふげん従事者の労働安全対策、放射線業務従事者の被ばく低減および放射性廃棄物の放出低減
(7)　原子力防災対策、核物質防護対策および有事対策の充実
(8)　環境保全対策

（新増設計画等に対する事前了解）

第３条　乙は、ふげんの新増設に伴う土地の利用計画、冷却水の取排水計画および建設計画について、事前に甲の了解を得なければならない。

２　乙は、原子炉施設に重要な変更を行おうとするときは、事前に甲の了解を得なければならない。

（廃止措置計画の事前連絡）

第３条の２　乙は、ふげんの廃止措置を講じようとするときは、甲に対し、当該廃止措置に関する計画について、事前に連絡しなければならない。

（請負事業者の指導監督等）

第４条　乙は、請負事業者が行う教育訓練、放射線管理、品質保証活動、作業管理等について、請負事業者に対する指導および監督の徹底を図るとともに、請負事業者との的確な協力体制の構築を図らなければならない。

（輸送計画の事前連絡）

第５条　乙は、甲に対し、新燃料、使用済燃料、放射性廃棄物等の輸送計画について、事前に連絡しなければならない。

（平常時における連絡）

第６条　乙は、甲に対し、次に掲げる事項について、定期的にまたはその都度、遅滞なく連絡しなければならない。

(1)　ふげん建設工事の進捗状況
(2)　ふげんの保守運営（試験運転を含む。）の状況
(3)　環境放射能測定調査の状況
(4)　冷却排水調査の状況
(5)　ふげんの廃止措置の状況

（異常時における連絡）

第７条　乙は、甲に対し、次の各号のいずれかに該当するときは、その旨を直ちに連絡しなければならない。

(1)　非常事態が発生したとき。
(2)　非常用炉心冷却設備その他の工学的安全施設が動作したとき。
(3)　不測の事態により、放射性物質または放射性物質によって汚染されたものが漏洩したとき。

(4)　計画外に原子炉もしくは発電を停止したとき、または不測の事態により出力が変動したとき。
(5)　ふげんに故障が発生したとき。
(6)　ふげん敷地内において火災が発生したとき。
(7)　放射性物質の輸送中に事故が発生したとき。
(8)　放射線業務従事者またはその他の者の被ばくが法令に定める線量当量限度を超えたとき。
(9)　前号の線量当量限度以下の被ばくであっても特別の措置を行ったとき。
(10)　原子炉施設等において人に障害が発生したとき。
(11)　放射性物質の盗取または所在不明が生じたとき。
(12)　ふげんの周辺環境に異常が発生したとき。
(13)　その他国に報告する事項

（立入調査等）

第８条　甲は、ふげんの周辺環境またはふげん従事者の安全を確保するため必要があると認めるときは、乙に対してふげんの保守運営および廃止措置に関し報告を求め、またはふげんに立入調査することができる。
２　乙は、前項の立入調査等に協力しなければならない。
３　第１項の規定により立入調査をする者は、その安全確保のため、乙の保安関係の規程に従うものとする。

（立入調査の同行）

第９条　甲は、前条第１項の立入調査を行う場合において、ふげんの保守運営および廃止措置に起因して、地域住民の健康および生活環境に著しい影響を及ぼしたとき、または著しい影響を及ぼすおそれがあるときは、甲が認めた地域住民の代表者を同行することができるものとする。
２　前条第３項の規定は、前項に規定する者について準用する。

（適切な措置）

第 10 条　甲は、次の各号のいずれかに該当するときは、国を通じ、または直接乙に対し、原子炉の運転停止を含む原子炉施設等の使用制限、施設および運用方法の改善その他適切な措置を講ずることを求めることができる。
(1)　第８条第１項の規定による立入調査の結果、周辺環境またはふげん従事者の安全を確保するため特別の措置を講ずる必要があると認められるとき。
(2)　事故または有事により放射性物質の放出のおそれがある場合で、周辺環境への被害を緊急に防止するため特別の措置を講ずる必要があると認められるとき。
(3)　他の原子力発電所で発生した事故の評価を踏まえ、ふげんの周辺環境またはふげん従事者の安全確保に著しい影響を及ぼすおそれがあり、直ちに特別の措置を講ずる必要があると認められるとき。
２　乙は、前項の規定により必要な措置を講ずることを求められたときは、誠意をもって速やかにこれに応じるとともに、その措置等について、甲に対して、適時報告しなければならない。

（運転再開の協議）

第 11 条　乙は、次の各号のいずれかに該当するときは、原子炉の運転の再開について、事前に甲と協議しなければならない。
(1)　第 10 条第１項の規定により、甲の求めに応じて原子炉の運転を停止したとき。
(2)　原子炉の運転を停止した事故において、国が事故調査のため特別に委員会等を設置したとき。

（損害の補償）

第 12 条　乙は、ふげんの保守運営および廃止措置に起因して地域住民に損害を与えた場合は、直ちに損害の拡大を防止するための対策その他必要な措置を講ずるとともに、誠意をもって補償しなければならない。

（原子力防災対策）

第 13 条　乙は、原子力防災対策の充実および強化を図るとともに、その実効性を高めるため、的確かつ迅速な連絡体制の整備および教育訓練を実施しなければならない。
２　乙は、甲が実施する地域防災対策に積極的に協力しなければならない。

（公衆への広報）
第 14 条　乙は、公衆に対して、ふげんに関し特別の広報を行う場合または報道発表を行う場合は、甲に対して連絡しなければならない。

（連絡の方法）
第 15 条　乙は、甲に対し、次の各号に定めるところにより連絡しなければならない。
(1)　第３条、第３条の２、第５条および第６条に掲げる事項については、文書をもって連絡するものとする。ただし、第６条第３号に掲げる事項については、「福井県環境放射能測定技術会議」が作成した調査報告をもって、これにかえるものとする。
(2)　第７条および前条に掲げる事項については、速やかに連絡後、文書をもって連絡するものとする。
(3)　その他必要な事項については、甲および乙が協議して、別に定めるものとする。

（連絡の発受信者）
第 16 条　甲および乙は、相互の連絡を円滑に行うため、発受信責任者を定めるものとする。

（協定書の改定）
第 17 条　この協定書に定める事項について、改定すべき事由が生じたときは、甲乙いずれからでもその改定を申し出ることができるものとする。この場合において、甲および乙は、誠意をもってこの協定書の改定について協議するものとする。

（覚書）
第 18 条　この協定の施行に必要な細目については、甲および乙が協議の上、別に覚書で定めるものとする。

（疑義または定めのない事項）
第 19 条　この協定書に定める事項について疑義が生じたとき、またはこの協定書に定めのない事項については、甲および乙が協議して定めるものとする。

この協定締結の証として、本書３通を作成し、記名押印の上、それぞれ各１通を保有する。

昭和 46 年　8 月　3 日
昭和 47 年　1 月 24 日　改定
昭和 51 年　6 月　7 日　改定
昭和 56 年　7 月 30 日　改定
平成　4 年　5 月 28 日　改定
平成 17 年　5 月 16 日　改定
平成 18 年 10 月 31 日　改定

【締結者】

発電所	甲	乙
新型転換炉原型炉 ふげん	福井県・敦賀市	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書の運用に関する覚書

福井県および敦賀市（以下「甲」という。）と国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「乙」という。）とが、平成 18 年 10 月 31 日に締結した、原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書（以下「協定書」という。）の運用に関し、協定書第 18 条に基づき、次のとおり覚書を交換する。

（関係諸法令等の遵守等）

第１条　協定書第２条第２項に定める「関係諸法令等」には、法令で定める基本規定および原子力安全委員会決定の指針類を含むものとする。

２　乙は、協定書第２条第３項の規定の実施に当たっては、電気技術規程「原子力発電所における安全のための品質保証規程」にのっとって品質保証活動を推進するとともに、学協会等が定める規格等の導入に積極的に取り組むものとする。

（新増設計画等に対する事前了解）

第２条　協定書第３条第２項に定める「原子炉施設」とは、原子炉設置許可申請書（添付書類を含む。）に記載する施設とする。

（輸送計画の事前連絡）

第３条　協定書第５条に定める「輸送」とは、核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則（昭和 53 年総理府令第 57 号）第３条または第 13 条の規定による輸送および中性子源の輸送をいうものとする。

（平常時における連絡）

第４条　協定書第６条第１号の「ふげん建設工事」とは、準備工事を含む工事の着手から使用前検査の終了までをいうものとする。

２　協定書第６条第２号の「試験運転」とは、燃料装荷から使用前検査の終了までをいうものとする。

３　協定書第６条第１号、第２号、第４号および第５号の規定による連絡は、次の各号に定めるとおりとする。

(1)　毎月連絡するもの
①建設工事進捗状況
②保守運営状況
③廃止措置作業状況

(2)　四半期ごとに連絡するもの
①放射線業務従事者の被ばく管理状況
②放射性廃棄物の放出および保管状況
③冷却排水調査状況

(3)　毎年度当初に連絡するもの
①建設工事計画
②保守運営計画
③教育訓練計画
④廃止措置作業計画

(4)　その都度連絡するもの
①ふげんの施設設置計画の変更
②ふげんの計画的運転停止
③定期検査その他の計画停止作業の結果
④原子炉施設の安全確保に関する基本規定等の変更
⑤廃止措置中の作業の計画および結果ならびに国へ報告する事項
⑥ふげん敷地利用計画の変更
⑦原子炉施設の定期的な評価の結果
⑧ふげんの安全確保に関し、国の指示に基づき報告した事項

（異常時における連絡）

第５条　協定書第７条第１号の「非常事態」とは、周辺環境へ深刻な影響を及ぼすおそれがある事故が発生し、または発生するおそれがある場合であって、原子力事業者防災業務計画に基づき防災体制の配備が必要な事態をいうものとする。

２　協定書第７条第２号の「工学的安全施設が動作したとき」とは、工学的安全施設作動信号が発信したときをいうものとする。

３　協定書第７条第３号の「漏洩したとき」とは、次に掲げるときをいうものとする。

(1)　排出施設以外から管理区域外に排出されたとき。

(2)　管理区域外で漏洩したとき。

(3)　排出施設から予期しない排出があったとき。
(4)　管理区域内における漏洩であって、人の退避、立入制限または運転上の特別の措置等を講じたとき。
(5)　環境に関連する放射線測定装置が設定値を超えたとき、または超えるおそれがあるとき。
(6)　周辺監視区域外の空気中または水中の放射性物質の濃度が法令で定める濃度限度を超えたとき、または超えるおそれがあるとき。

４　協定書第７条第４号の「計画外に原子炉もしくは発電を停止したとき」とは、他の原子炉の事故等に起因して機器の点検のため停止したとき以外のときとする。

５　協定書第７条第４号の「不測の事態により出力が変動したとき」とは、機器の点検、給電指令等により出力が変動したとき以外のときとする。

６　協定書第７条第５号の「ふげんに故障が発生したとき」とは、次に掲げるときとする。

(1)　第３項第５号の放射線測定装置が機能を停止したとき、または停止するおそれがあるとき。
(2)　原子炉計装または安全保護系のプロセス計装に関連する測定装置が設定値を超えたとき。
(3)　定期検査その他の計画停止作業において、法令の規定に基づく技術基準に適合しない欠陥があるとき、または欠陥があるおそれがあるとき。
(4)　原子炉施設保安規定に定める運転上の制限を満足していないとき。
(5)　前各号に掲げるもののほか、ふげんの保守運営に支障を及ぼす故障が発生したとき。

７　協定書第７条第６号の「火災が発生したとき」とは、原子炉施設またはこれに関連する施設で火災が発生したときをいうものとする。

８　協定書第７条第７号の「事故」には、放射性汚染が車両または船舶内にとどまる事故および交通事故等を含むものとする。

９　協定書第７条第９号の「特別の措置を行ったとき」とは、放射線業務従事者等が放射線障害を受けたおそれがあると医師が診断したときとする。

10　協定書第７条第 10 号の「原子炉施設等において人に障害が発生したとき」とは、原子炉設置または放射性同位元素の使用に係る許可申請書（添付書類を含む。）に記載する施設（ただし事務建屋を除く。）内で、労働安全衛生規則（昭和 47 年労働省令第 32 号）第 97 条第１項に基づき報告する障害が発生したときとする。ただし、病気による場合および管理区域外で電気工作物の損傷または点検作業等に起因しない場合は除くものとする。

（立入調査）

第６条　協定書第８条第１項の規定による立入調査（以下「立入調査」という。）の実施は、福井県（以下「県」という。）と敦賀市（以下「市」という。）が協議して、決定するものとする。ただし、市は、協定書第１条の規定にかかわらず、緊急やむを得ないと判断したときは、県に事前に連絡し、立入調査ができるものとする。

２　立入調査は、地方公共団体の一般職の職員ならびに地方公務員法（昭和 25 年法律第 261 号）第３条第３項第１号および第３号に規定する職にある者で、甲が指定したものが行うものとする。また、特に必要があると認めるときは、甲の職員のほか、甲が認めた学識経験者も立入調査ができるものとする。

３　甲は、立入調査を行うときは、あらかじめ乙に対し、立入調査する者の氏名ならびに立入りの日時および場所を通告するものとする。

４　第１項ただし書きの規定による立入調査を行ったときは、市は、その終了後、県に対し、結果の連絡および必要な協議を行うものとする。

（立入調査の同行）

第７条　協定書第９条第１項の「甲が認めた地域住民の代表者」とは、ふげん立地地域周辺の住居地域の住民の代表者とし、県と市が協議し、決定した者とする。

２　立入調査に同行する者の数は、数名程度とし、必要の都度その数を、県と市が協議して決定するものとする。

（適切な措置）

第８条　協定書第 10 条第１項第２号の「事故または有事」とは、原子力災害対策特別措置法（平成 11 年法律第 156 号）第２条に規定する原子力緊急事態に至るおそれがある場合、武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（平成 16 年法律第 112 号）第２条に規定する国民の保護のための措置が実施された場合などをいうものとする。

（連絡の発受信者）

第９条　甲および乙は、円滑かつ確実な連絡を期するため、協定書第 16 条の発受信責任者のほか、その代行者を定めるものとする。

（協議）

第 10 条　この覚書に定める事項について、新たに必要な事項が生じたとき、変更する事由が生じたとき、または解釈に疑義が生じたときは、甲および乙が協議の上、定めるものとする。

この覚書交換の証として、本書３通を作成し、記名押印の上、それぞれ各１通を保有する。

昭和 51 年　6 月　7 日
昭和 56 年　7 月 30 日　改定
平成　4 年　5 月 28 日　改定
平成 17 年　5 月 16 日　改定
平成 18 年 10 月 31 日　改定

【締結者】

発電所	甲	乙
新型転換炉原型炉 ふげん	福井県・敦賀市	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

原子力発電所の廃止措置等に関する協定書

福井県および敦賀市（以下「甲」という。）と国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「乙」という。）は、乙の新型転換炉原型炉ふげんにおける原子炉施設の廃止措置について、当該廃止措置に係る特有の課題に適切に対処するとともに、当該原子炉施設の運転および廃止措置に係る一連の安全対策、環境保全対策および地域振興対策を継続的に実施するため、次のとおり協定する。

（廃止措置における乙の責務）

第１条　乙は、廃止措置については、その工程を明らかにし、安全かつ速やかに実行すること、およびこれに伴う環境の保全に万全を期さなければならない。

２　乙は、廃止措置の実施に当たっては、立地地域に与える影響に鑑み、立地地域の振興と発展に最大限努めなければならない。

（廃止措置等に係る報告等）

第２条　乙は、廃止措置等の状況について、定期的にまたは甲の求めに応じて、遅滞なく甲に報告するものとする。

２　甲は、前項の報告に関し、前条各項に定める責務に鑑み必要があると認めるときは、乙に対し、適切な対応を求めることができる。

３　乙は、前項の求めに関し、誠意をもって速やかな対応に努めなければならない。

４　乙は、甲に対し、廃止措置計画の工程に影響を与えるおそれのある事象が生じたときは、遅滞なく報告するものとする。

（廃止措置に伴う安全対策）

第３条　乙は、廃止措置に伴い発生する解体廃棄物、粉塵、廃液等の放射性廃棄物について、発生量の低減を図るとともに、汚染の除去、拡散または漏えいの防止等の安全対策を適切に講じなければならない。

２　乙は、放射性廃棄物の放射能汚染の程度に応じ、区分保管、減容等を実施するとともに、計画的な搬出を行う等適切に処理しなければならない。

３　乙は、前二項に定める措置を着実に実施するため、安全管理体制の充実強化に努めなければならない。

（廃止措置に伴う環境保全対策）

第４条　乙は、廃止措置に起因する大気または土壌の汚染、水質の汚濁等の公害の防止に関し、適切な措置を講じなければならない。

２　乙は、廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物以外の廃棄物については、可能な限り再利用を進めるとともに、再利用が困難な場合は、産業廃棄物として適正に処分しなければならない。

（地域振興対策）

第５条　乙は、地元企業、大学、研究機関等と連携し、廃止措置に関する研究開発および人材育成に努めるものとする。

２　乙は、廃止措置の工事に関する具体的な内容、実施時期等に関する計画を作成し、公表することにより、地元企業の発展および地元雇用の促進に努めるものとする。

（住民への理解活動）

第６条　乙は、廃止措置計画の内容および廃止措置の実施状況、安全対策、環境保全対策等について、地域住民の理解を深めるため継続的な広報活動に努めなければならない。

（協定書の改定）

第７条　この協定書に定める事項について、改定すべき事由が生じたときは、甲乙いずれからでもその改定を申し出ることができるものとする。この場合において、甲および乙は、誠意をもってこの協定書の改定について協議するものとする。

（疑義または定めのない事項）

第８条　この協定書に定める事項について疑義が生じたとき、またはこの協定書に定めのない事項については、甲および乙が協議して定めるものとする。

この協定書締結の証として、本書３通を作成し、記名押印の上、それぞれ各１通を保有する。

平成 28 年２月 10 日

【締結者】

発電所	甲	乙
新型転換炉原型炉 ふげん	福井県・敦賀市	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

（５）大飯発電所に係る小浜市域の安全確保等に関する協定書

小浜市（以下「甲」という。）と関西電力株式会社（以下「乙」という。）とは、乙の大飯発電所（以下「発電所」という。）の建設、保守運営および廃止措置に伴う小浜市域および発電所従事者の安全確保等に必要な項目について、福井県およびおおい町立会のもとに次のとおり協定する。

（基本原則）

第１条　この協定書は、福井県、おおい町および乙との間の「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」（以下「立地協定書」という。）の規定の範囲内で定め、「立地協定書」第１条の趣旨を踏まえ運用するものとする。

２　この協定書に定めのない「立入調査の同行」の条項については、「立地協定書」の運用によるものとする。

（安全確保等）

第２条　乙は、発電所の建設、保守運営および廃止措置に当たっては、小浜市域および発電所従事者の安全確保等のため、万全の措置を講じなければならない。

（事前説明、計画の報告）

第３条　乙は、発電所を増設しようとするときは、その計画について、事前に甲に説明しなければならない。

２　乙は、原子炉施設に重要な変更を行おうとするときは、計画の報告を行う。

３　第１項、第２項について、甲は、安全対策に関する意見があるときは、乙に対して意見を述べることができる。

（廃止措置計画の事前説明）

第３条の２　乙は、原子炉施設の廃止措置を講じようとするときは、甲に対し、当該廃止措置に関する計画について、事前に説明しなければならない。

（事前連絡）

第４条　乙は、新燃料、使用済燃料および放射性廃棄物を甲の区域を通過して輸送するときは、その輸送計画について、事前に甲に連絡しなければならない。

（平常時における連絡）

第５条　乙は、甲に対し、次に掲げる事項について、定期的にまたはその都度、遅滞なく連絡しなければならない。

(1)　発電所建設工事の進捗状況
(2)　発電所の保守運営（試運転を含む。）の状況
(3)　環境放射能測定調査の状況
(4)　冷却排水調査の状況
(5)　原子炉施設の廃止措置の状況

（異常時における連絡）

第６条　乙は、甲に対し、次の各号のいずれかに該当するときは、その旨を直ちに連絡しなければならない。

(1)　非常事態が発生したとき。
(2)　非常用炉心冷却設備その他の工学的安全施設が動作したとき。
(3)　不測の事態により、放射性物質または放射性物質によって汚染されたものが漏えいしたとき。
(4)　計画外に原子炉もしくは発電を停止したとき、または不測の事態により出力が変動したとき。
(5)　発電所に故障が発生したとき。
(6)　発電所敷地内において火災が発生したとき。
(7)　放射性物質の輸送中に事故が発生したとき。
(8)　放射線業務従事者またはその他の者の被ばくが法令に定める線量当量限度を超えたとき。
(9)　前号の線量当量限度以下の被ばくであっても特別の措置を行ったとき。
(10)　原子炉施設等において人に障害が発生したとき。
(11)　放射性物質の盗取または所在不明が生じたとき。
(12)　発電所の周辺環境に異常が発生したとき。

（現地確認）

第７条　甲は、発電所周辺の安全を確保するため必要があると認める場合は、乙に対し報告を求め、または甲の職員に発電所の現地確認をさせることができる。

２　乙は前項の現地確認に協力しなければならない。
３　第１項の規定により現地確認をする者は、その安全確保のため、乙の保安関係の規定に従うものとする。
４　甲は乙に、第１項に定める現地確認において意見を述べることができる。

（損害の補償）

第８条　乙は、発電所の保守運営および廃止措置に起因して地域住民に損害を与えた場合は、直ちに損害の拡大を防止するための対策その他必要な措置を講ずるとともに、誠意をもって補償しなければならない。

（原子力防災対策）

第９条　乙は、原子力防災対策の充実および強化を図るとともに、その実効性を高めるため、的確かつ迅速な連絡体制の整備および教育訓練を実施しなければならない。
２　乙は、甲が実施する地域防災対策に積極的に協力しなければならない。

（公衆への広報）

第10条　甲および乙は、公衆に対して、発電所に関し特別の広報を行う場合または報道発表を行う場合は、福井県およびおおい町と事前に協議するものとする。
２　乙は、公衆に対して、発電所に関し特別の広報を行う場合または報道発表を行う場合は、甲に対して連絡しなければならない。

（連絡の方法）

第11条　乙は、甲に対し、次の各号に定めるところにより連絡しなければならない。
(1)　第４条および第５条に掲げる事項については、文書をもって連絡するものとする。ただし、第５条第３号に掲げる事項については、「福井県環境放射能測定技術会議」が作成した調査報告をもって、これにかえるものとする。
(2)　第６条に掲げる事項については、速やかに口頭または電話（ファクシミリを含む。）で連絡後、文書をもって連絡するものとする。

（連絡の発受信者）

第12条　甲および乙は、相互の連絡を円滑に処理できるようあらかじめ初受信責任者のほか、それぞれの代行者を定めるものとする。

（その他）

第 13 条　この協定書に定める各事項について、疑義を生じたときまたは改定すべき事由が生じたときは、福井県およびおおい町の立会いのもとに、甲乙協議するものとする。

この協定締結の証として、本書４通を作成し、記名押印のうえ、それぞれ各１通を保有する。

昭和54年 4月28日
昭和59年12月15日　改定
平成 3年 8月28日　改定
平成19年 3月30日　改定
平成24年12月25日　改定
平成31年 2月12日　改定

【締結者】

発電所	甲	乙	立会人
大飯発電所	小浜市	関西電力㈱	福井県・おおい町

（６）隣接町対象の協定書

＿＿＿発電所に係る＿＿＿市町域の安全確保等に関する協定書

＿＿＿町（隣接町）（以下「甲」という。）と＿＿＿（以下「乙」という。：施設設置者）とは、乙の＿＿＿発電所（以下「発電所」という。）の建設、保守運営および廃止措置[もんじゅ：保守運営および廃止措置]に伴う　　市（町）域および発電所従事者の安全確保等に必要な項目について、福井県および＿＿＿市（町：立地市町）立会のもとに次のとおり協定する。

（基本原則）

第１条　この協定書は、福井県、＿＿＿市（町：立地市町）および乙との間の「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」[もんじゅ：高速増殖原型炉もんじゅ周辺環境の安全確保等に関する協定書]（以下、「立地協定書」という。）の規定の範囲内で定め、「立地協定書」第１条の趣旨を踏まえ運用するものとする。

２　この協定書に定めのない「立入調査の同行」の条項については、「立地協定書」の運用によるものとする。

（安全確保等）

第２条　乙は、発電所の建設、保守運営および廃止措置[もんじゅ：保守運営および廃止措置]に当たっては、＿＿＿市（町）域および発電所従事者の安全確保のため、万全の措置を講じなければならない。

（事前説明、計画の報告）

第３条　乙は、発電所を増設しようとするときは、その計画について、事前に甲に説明しなければならない。

２　乙は、原子炉施設に重要な変更を行おうとするときは、計画の報告を行う。

３　第１項、第２項について、甲は、安全対策に関する意見があるときは、乙に対して意見を述べることができる。

[もんじゅ：（計画の報告）

第３条　乙は、原子炉施設に重要な変更を行おうとするときは、計画の報告を行う。

２　前項について、甲は、安全対策に関する意見があるときは、乙に対して意見を述べることができる。]

（廃止措置計画の事前説明）

第３条の２　乙は、発電所の廃止措置を講じようとするときは、甲に対し、当該廃止措置に関する計画について、事前に説明しなければならない。

（事前連絡）

第４条　乙は、新燃料、使用済み燃料および放射性廃棄物を甲の区域を通過して輸送するときは、その輸送計画について、事前に甲に連絡しなければならない。

（平常時における連絡）

第５条　乙は、甲に対し、次に掲げる事項について、定期的にまたはその都度、遅滞なく連絡しなければならない。

(1)　発電所建設工事の進捗状況[もんじゅ：当該条項を除き、(2)～(5)を繰り上げる。]
(2)　発電所の保守運営（試運転を含む。）の状況
(3)　環境放射能測定調査の状況
(4)　冷却排水調査の状況
(5)　原子炉施設の廃止措置の状況

（異常時における連絡）

第６条　乙は、甲に対し、次の各号のいずれかに該当するときは、その旨を直ちに連絡しなければならない。

(1)　非常事態が発生したとき。
(2)　非常用炉心冷却設備その他の工学的安全施設が動作したとき。
[もんじゅ：工学的安全施設が動作したとき。]
(3)　不測の事態により、放射性物質または放射性物質によって汚染されたものが漏えいしたとき。
(4)　計画外に原子炉もしくは発電を停止したとき、または不測の事態により出力が変動したとき。［もんじゅ：もんじゅに故障が発生したとき。]
(5)　発電所に故障が発生したとき。
[もんじゅ：ナトリウムを保有する系統設備からナトリウムが漏えいしたとき。]

(6)　発電所敷地内において火災が発生したとき。
(7)　放射性物質の輸送中に事故が発生したとき。
［もんじゅ：放射性物質またはナトリウムの輸送中に事故が発生したとき。］
(8)　放射線業務従事者またはその他の者の被ばくが法令に定める線量当量限度を超えたとき。
(9)　前号の線量当量限度以下の被ばくであっても特別の措置を行ったとき。
(10)　原子炉施設等において人に障害が発生したとき。
(11)　放射性物質の盗取または所在不明が生じたとき。
(12)　発電所の周辺環境に異常が発生したとき。

（現地確認）
第７条　甲は、発電所周辺の安全を確保するため必要があると認める場合は、乙に対し報告を求め、または甲の職員に発電所の現地確認をさせることができる。
２　乙は前項の現地確認に協力しなければならない。
３　第１項の規定により現地確認をする者は、その安全確保のため、乙の保安関係の規定に従うものとする。
４　甲は乙に、第１項に定める現地確認において意見を述べることができる。

（損害の補償）
第８条　乙は、発電所の保守運営および廃止措置に起因して地域住民に損害を与えた場合は、直ちに損害の拡大を防止するための対策その他必要な措置を講ずるとともに、誠意をもって補償しなければならない。

（原子力防災対策）
第９条　乙は、原子力防災対策の充実および強化を図るとともに、その実効性を高めるため、的確かつ迅速な連絡体制の整備および教育訓練を実施しなければならない。
２　乙は、甲が実施する地域防災対策に積極的に協力しなければならない。

（公衆への広報）
第 10 条　甲および乙は、公衆に対して、発電所に関し特別の広報を行う場合または報道発表を行う場合は、甲に対して連絡しなければならない。［もんじゅ、ふげん：甲および乙は、公衆に対して、発電所に関し特別の広報を行う場合または報道発表を行う場合は、福井県および敦賀市と事前に協議するものとする。］
２　乙は、公衆に対して、発電所に関し特別の広報を行う場合または報道発表を行う場合は、甲に対して連絡しなければならない。

（連絡の方法）
第 11 条　乙は、甲に対し、次の各号に定めるところにより連絡しなければならない。
(1)　第４条および第５条に掲げる事項については、文書をもって連絡するものとする。ただし、第５条第３号［もんじゅ、ふげん：第５条第２号］に掲げる事項については、「福井県環境放射の測定技術会議」が作成した調査報告をもって、これにかえるものとする。
(2)　第６条に掲げる事項については、速やかに口頭または電話（ファクシミリを含む。）で連絡後、文書をもって連絡するものとする。

（連絡の発受信者）
第 12 条　甲および乙は、相互の連絡を円滑に処理できるようあらかじめ初受信責任者のほか、それぞれの代行者を定めるものとする。

（その他）
第 13 条　この協定書に定める各事項について、疑義を生じたときまたは改定すべき事由が生じたときは、福井県および　　市（町：立地市町）の立会のもとに、甲乙協議するものとする。

この協定締結の証として、本書４通を作成し、記名押印のうえ、それぞれ各１通を保有する。

平成 3年 8月　28日
平成 5年12月　27日　改定［もんじゅ］
平成19年 3月　30日　改定
平成24年12月　25日　改定
平成29年 2月　10日　改定［敦賀、美浜］
平成30年 3月　16日　改定［もんじゅ］

【締結者】

発電所	甲	乙	立会人
敦賀発電所	南越前町	日本原子力発電㈱	福井県・敦賀市
新型転換炉原型炉 ふげん	南越前町	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構	福井県・敦賀市
高速増殖原型炉 もんじゅ	南越前町	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構	福井県・敦賀市
美浜発電所	若狭町	関西電力㈱	福井県・美浜町

・[もんじゅ：　　]は「高速増殖原型炉もんじゅに係る南越前町域の安全確保等に関する協定書」での表現。
・[ふげん：　　]は「原子炉廃止措置研究開発センターに係る南越前町域の安全確保等に関する協定書」での表現。
・もんじゅに関しては、「発電所」「原子炉施設」は「もんじゅ」に読み替える。
・ふげんに関しては、「発電所」「原子炉施設」は「ふげん」に読み替える。

（７）隣々接市町対象の協定書

＿＿＿発電所に係る＿＿＿市（町）域の安全確保に関する通報連絡等協定書

＿＿＿市（町:隣々接市町）（以下「甲」という。）と＿＿＿（以下「乙」という。：施設設置者）とは、乙の＿＿＿発電所（以下「発電所」という。）の建設、保守運営および廃止措置[もんじゅ：保守運営および廃止措置]に伴う＿＿＿市（町）域および発電所従事者の安全確保に必要な通報連絡等の項目について、福井県立会のもとに次のとおり協定する。

（基本原則）

第１条　この協定書は、福井県、＿＿＿市（町：立地市町）および乙との間の「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」[もんじゅ：高速増殖原型炉もんじゅ周辺環境の安全確保等に関する協定書]（以下「立地協定書」という。）の規定の範囲内で定め、「立地協定書」第１条の趣旨を踏まえ運用するものとする。

２　この協定書に定めのない「立入調査の同行」の条項については、「立地協定書」の運用によるものとする。

（安全確保等）

第２条　乙は、発電所の建設、保守運営および廃止措置[もんじゅ：保守運営および廃止措置]に当たっては、＿＿＿市（町）域および発電所従事者の安全確保等のため、万全の措置を講じなければならない。

（平常時における連絡）

第３条　乙は、甲に対し、次に掲げる事項について、定期的にまたはその都度、遅滞なく連絡しなければならない。

(1)　発電所建設工事の進捗状況[もんじゅ：当該を除き、(2)～(5)を繰り上げる。]
(2)　発電所の保守運営（試運転を含む。）の状況[もんじゅ：発電所の保守運営の状況]
(3)　環境放射能測定調査の状況
(4)　冷却排水調査の状況
(5)　原子炉施設の廃止措置の状況

（異常時における連絡）

第４条　乙は、甲に対し、次の各号のいずれかに該当するときは、その旨を直ちに連絡しなければならない。

(1)　非常事態が発生したとき。
(2)　非常用炉心冷却設備その他の工学的安全施設が動作したとき。
[もんじゅ：工学的安全施設が動作したとき。]
(3)　不測の事態により、放射性物質または放射性物質によって汚染されたものが漏えいしたとき。
(4)　計画外に原子炉もしくは発電を停止したとき、または不測の事態により出力が変動したとき。[もんじゅ：もんじゅに故障が発生したとき。]
(5)　発電所に故障が発生したとき。
[もんじゅ：ナトリウムを保有する系統設備からナトリウムが漏えいしたとき。]
(6)　発電所敷地内において火災が発生したとき。
(7)　放射性物質の輸送中に事故が発生したとき。
[もんじゅ：放射性物質またはナトリウムの輸送中に事故が発生したとき。]
(8)　放射線業務従事者またはその他の者の被ばくが法令に定める線量当量限度を超えたとき。
(9)　前号の線量当量限度以下の被ばくであっても特別の措置を行ったとき。
(10)　原子炉施設等において人に障害が発生したとき。
(11)　放射性物質の盗取または所在不明が生じたとき。
(12)　発電所の周辺環境に異常が発生したとき。

（損害の補償）

第５条　乙は、発電所の保守運営および廃止措置に起因して地域住民に損害を与えた場合は、直ちに損害の拡大を防止するための対策その他必要な措置を講ずるとともに、誠意をもって補償しなければならない。

（原子力防災対策）

第６条　乙は、原子力防災対策の充実および強化を図るとともに、その実効性を高めるため、的確かつ迅速な連絡体制の整備および教育訓練を実施しなければならない。

２　乙は、甲が実施する地域防災対策に積極的に参加しなければならない。

（公衆への広報）
第７条　甲および乙は、公衆に対して、発電所に関し特別の広報を行う場合または報道発表を行う場合は、福井県および　　市（町：立地市町）と事前に協議するものとする。
２　乙は、公衆に対して、発電所に関し特別の広報を行う場合または報道発表を行う場合は、甲に対して連絡しなければならない。

（連絡の方法）
第８条　乙は、甲に対し、次の各号に定めるところにより連絡しなければならない。
(1)　第３条に掲げる事項については、文書をもって連絡するものとする。ただし、第３条第３号[もんじゅ：第３条第２項]に掲げる事項については、「福井県環境放射能測定技術会議」が作成した調査報告をもって、これにかえるものとする。
(2)　第４条に掲げる事項については、速やかに口頭または電話（ファクシミリを含む。）で連絡後、文書をもって連絡するものとする。

（連絡の発受信者）
第９条　甲および乙は、相互の連絡を円滑に処理できるようあらかじめ発受信責任者のほか、それぞれその代行者を定めるものとする。

（その他）
第 10 条　この協定書に定める各事項について、疑義を生じたときまたは改定すべき事由が生じたときは、福井県の立会のもとに、甲乙協議するものとする。

この協定締結の証として、本書３通を作成し、記名押印のうえ、それぞれ各１通を保有する。

平成 3年 8月28日
平成 5年12月27日　改定［もんじゅ］
平成19年 3月30日　改定
平成24年12月25日　改定
平成29年 2月10日　改定［敦賀、美浜］
平成30年 3月16日　改定［もんじゅ（越前町、若狭町）］
平成30年 5月11日　改定［敦賀、もんじゅ、ふげん（越前市）］
平成31年 2月12日　改定［大飯］

【締結者】

発電所	甲	乙	立会人
敦賀発電所	越前町	日本原子力発電㈱	福井県
敦賀発電所	若狭町	日本原子力発電㈱	福井県
敦賀発電所	越前市	日本原子力発電㈱	福井県
新型転換炉原型炉ふげん	越前町	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構	福井県
新型転換炉原型炉ふげん	若狭町	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構	福井県
新型転換炉原型炉ふげん	越前市	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構	福井県
高速増殖原型炉もんじゅ	越前町	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構	福井県
高速増殖原型炉もんじゅ	若狭町	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構	福井県
高速増殖原型炉もんじゅ	越前市	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構	福井県
美浜発電所	小浜市	関西電力㈱	福井県
美浜発電所	南越前町	関西電力㈱	福井県
大飯発電所	若狭町	関西電力㈱	福井県
高浜発電所	小浜市	関西電力㈱	福井県

・[もんじゅ：　　]は「高速増殖原型炉もんじゅに係る越前町域と若狭町域の安全確保等に関する通報連絡等協定書」「高速増殖原型炉もんじゅに係る越前市域の安全確保等に関する通報連絡等協定書」での表現。
・[ふげん：　　]は「新型転換炉原型炉ふげんに係る越前町域と若狭町域の安全確保等に関する通報連絡等協定書」「新型転換炉原型炉ふげんに係る越前市域の安全確保等に関する通報連絡等協定書」での表現。
・もんじゅに関しては、「発電所」「原子炉施設」は「もんじゅ」に読み替える。
・ふげんに関しては、「発電所」「原子炉施設」は「ふげん」に読み替える。

（８）敦賀市および美浜町の相互立地隣接協定書
＿＿＿発電所に係る＿＿＿市（町）域の安全確保等に関する協定書

＿＿＿市（町）（以下「甲」という。）と＿＿＿町（市）（以下「乙」という。）ならびに＿＿＿（以下「丙」という。）とは、甲、乙とも原子力発電所の立地市（町）、町（市）であり、かつ相互に隣接していることに鑑み、甲および乙が、相互の発電所のより一層の安全に寄与するとの認識、合意のもと、丙の　　発電所（以下「発電所」という。）の建設、保守運営および廃止措置［もんじゅ：保守運営および廃止措置］に伴う＿＿＿市（町）域および発電所従事者の安全確保等に必要な項目について、次の通り協定する。

（基本原則）

第１条　この協定書は、福井県、乙および丙との間の「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」［もんじゅ：高速増殖原型炉もんじゅ周辺環境の安全確保等に関する協定書］の規定の範囲内で定めるものとする。

（計画に対する事前説明）［ふげん：（新増設計画に対する事前説明）］

第２条　丙は、発電所の新増設に伴う土地の利用計画、冷却水の取排水計画および建設計画について、事前に甲に説明するものとする。［もんじゅ：当該条項を除き、以降繰り上げ］

２　丙は、原子炉施設に重要な変更を行おうとするときは、事前に甲に説明するものとする。

３　前２項において、甲は、安全対策などに関する意見があるときは、丙に対して意見を述べることができるものとする。

（廃止措置計画の事前連絡）

第２条の２　丙は、発電所の廃止措置を講じようとするときは、甲に対し、当該廃止措置に関する計画について、事前に連絡しなければならない。

（輸送計画の事前連絡）

第３条　丙は、甲に対し、新燃料、使用済燃料、放射性廃棄物等を甲の区域を通過して輸送するときは、その輸送計画について、事前に連絡するものとする。

（平常時における連絡）

第４条　丙は、甲に対し、次に掲げる事項について、定期的にまたはその都度、遅滞なく連絡するものとする。

(1)　発電所建設工事の進捗状況［もんじゅ：当該条項を除き、以降繰り上げ］
(2)　発電所の保守運営（試運転を含む。）の状況
［もんじゅ：もんじゅの保守運営の状況］
(3)　環境放射能測定調査の状況
(4)　冷却排水調査の状況
(5)　原子炉施設の廃止措置の状況

（異常時における連絡）

第５条　丙は、甲に対し、次の各号のいずれかに該当するときは、その旨を直ちに連絡するものとする。

(1)　非常事態が発生したとき。
(2)　非常用炉心冷却設備その他の工学的安全施設が動作したとき。
［もんじゅ：工学的安全施設が動作したとき。］
(3)　不測の事態により、放射性物質または放射性物質によって汚染されたものが漏えいしたとき。
(4)　計画外に原子炉もしくは発電を停止したとき、または不測の事態により出力が変動したとき。［もんじゅ：もんじゅに故障が発生したとき。］
(5)　発電所に故障が発生したとき。
［もんじゅ：ナトリウムを保有する系統設備からナトリウムが漏えいしたとき。］
(6)　発電所敷地内において火災が発生したとき。
(7)　甲の区域において、放射性物質の輸送中に事故が発生したとき。［もんじゅ：甲の区域において、放射性物質またはナトリウムの輸送中に事故が発生したとき。］
(8)　放射線業務従事者またはその他の者の被ばくが法令に定める線量当量限度を超えたとき。
(9)　前号の線量当量限度以下の被ばくであっても、特別な措置を行ったとき。
(10)　原子炉施設等において人に障害が発生したとき。
(11)　放射性物質の盗取または所在不明が生じたとき。
(12)　発電所の周辺環境に異常が発生したとき。

(13)　その他国に報告する事項

（立入調査等）

第６条　甲は、発電所の周辺環境または発電所従事者の安全を確保するため必要があると認めるときは、乙と協議し合意の上、丙に対して発電所の保守運営および廃止措置に関し報告を求め、または発電所に立入調査することができるものとする。

２　丙は、前項の立入調査等に協力しなければならない。

３　第１項の規定により立入調査をする者は、その安全確保のため、丙の保安関係の規程に従うものとする。

（立入調査の同行）

第７条　甲は、前条第１項の立入調査を行う場合において、発電所の保守運営および廃止措置に起因して、地域住民の健康および生活環境に著しい影響を及ぼしたとき、または著しい影響を及ぼすおそれがあるときは、乙と協議し合意の上、甲が認めた地域住民の代表者を同行することができるものとする。

２　前条第３項の規定は、前項に規定する者について準用する。

（適切な措置）

第８条　甲は、次の各号のいずれかに該当するときは、乙と協議し合意の上、国を通じ、または直接丙に対し適切な措置を講ずることを求めることができるものとする。

(1)　第６条第１項の規定による立入調査の結果、周辺環境または発電所従事者の安全を確保するため特別の措置を講ずる必要があると認められるとき。

(2)　事故または有事により放射性物質の放出のおそれがある場合で、周辺環境への被害を緊急に防止するため特別の措置を講ずる必要があると認められるとき。

(3)　他の原子力発電所で発生した事故の評価を踏まえ、発電所の周辺環境または発電所従事者の安全確保に著しい影響を及ぼすおそれがあり、直ちに特別の措置を講ずる必要があると認められるとき。

２　丙は、前項の規定により必要な措置を講ずることを求められたときは、誠意をもって速やかにこれに応じるとともに、その措置等について、甲に対して、適時報告しなければならない。

（損害の補償）

第９条　丙は、発電所の保守運営および廃止措置に起因して地域住民に損害を与えた場合は、直ちに損害の拡大を防止するための対策その他必要な措置を講ずるとともに、誠意をもって補償しなければならない。

（原子力防災対策）

第10条　丙は、原子力防災対策の充実および強化を図るとともに、その実効性を高めるため、的確かつ迅速な連絡体制を整備するものとする。

２　丙は、甲が実施する地域防災対策に積極的に協力するものとする。

（公衆への広報）

第11条　甲および丙は、公衆に対して、発電所に関し特別の広報を行う場合または報道発表を行う場合は、乙と事前に協議するものとする。

（連絡の方法）

第12条　丙は、甲に対し、次の各号に定めるところにより連絡するものとする。

(1)　第２条、第２条の２、第３条および第４条に掲げる事項については、文書をもって連絡するものとする。ただし、第４条第３号［もんじゅ：第４条第２号］に掲げる事項については、「福井県環境放射能測定技術会議」が作成した調査報告をもって、これにかえるものとする。

(2)　第５条および前条に掲げる事項については、速やかに口頭又は電話（ファクシミリを含む。）で連絡後、文書をもって連絡するものとする。

(3)　その他必要な事項については、甲乙丙協議して、別に定めるものとする。

（連絡の発受信者）

第13条　甲乙丙は、相互の連絡を円滑に行うため、発受信責任者を定めるものとする。

（協定書の改定）

第14条　この協定書に定める事項について、改定すべき事由が生じたときは、甲乙丙いずれからでもその改定を申し出ることができるものとする。この場合において、甲乙丙は、誠意をもってこの協定書の改定について協議するものとする。

（疑義または定めのない事項）
第15条　この協定書に定める事項について、疑義が生じたとき、または定めのない事項については、甲乙丙協議して定めるものとする。

この協定締結の証として、本書３通を作成し、記名押印の上、それぞれ各１通を保有する。

平成 4年 5月29日
平成18年 3月 1日　改定
平成18年10月31日　改定［敦賀、もんじゅ］
平成28年 2月10日　改定［敦賀、美浜］
平成29年12月 5日　改定［もんじゅ］

【締結者】

発電所	甲	乙	丙
敦賀発電所	美浜町	敦賀市	日本原子力発電㈱
新型転換炉原型炉ふげん	美浜町	敦賀市	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
高速増殖原型炉もんじゅ	美浜町	敦賀市	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
美浜発電所	敦賀市	美浜町	関西電力㈱

・［もんじゅ：　］は「高速増殖原型炉もんじゅに係る美浜町域の安全確保等に関する協定書」での表現。
・［ふげん：　］は「新型転換炉原型炉ふげんに係る美浜町域の安全確保等に関する協定書」での表現。
・もんじゅに関しては、「発電所」「原子炉施設」は「もんじゅ」に読み替える。
・ふげんに関しては、「発電所」「原子炉施設」は「ふげん」に読み替える。

（９）漁連協定書

福井県漁業協同組合連合会（以下「甲」という。）と＿＿＿（以下「乙」という。:施設設置者）は、乙の　発電所（以下「発電所」という。）の設置および保守運営に伴う漁業環境の保全と操業の安全確保等について、乙は重大な社会的責任を有するものであるとの認識のもとに、[ふげん、もんじゅ：「乙は重大な社会的責任を有するものであるとの認識のもとに、」を除く]次のとおり協定する。

(基本原則)

第１条　甲および乙は、福井県、立地町および乙との間の「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」を基本としてこの協定を運用するものとする。
[ふげん、もんじゅ：甲および乙は、福井県、敦賀市および乙との間の「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」および「高速増殖原型炉もんじゅ周辺環境の安全確保等に関する協定書」の規定の範囲内でこの協定を運用するものとする。]

(周辺環境の汚染防止と安全確保)

第２条　乙は、発電所の設置および保守運営[ふげん、もんじゅ：建設および保守運営]にあたっては、この協定を誠実に履行するとともに、関係法令等を遵守し、発電所から放出される冷却水(以下「温排水」という。)および放射性廃棄物等による周辺環境の汚染防止と安全確保につとめ、甲およびその構成員である漁業協同組合または漁業者(漁業従事者を含む、以下同じ。)に被害をおよぼさないよう万全の措置を講ずるものとする。

(計画に対する事前協議)

第３条　乙は、温排水の取排水計画等漁業に影響をおよぼす重大な現状変更を行う場合には、その計画について事前に甲と協議し理解を求めるものとする。

[ふげん、もんじゅ：(計画に対する事前協議)

第３条　乙は、温排水の取排水計画の変更等漁業に影響をおよぼす重大な現状変更を行う場合には、その計画について事前に甲と協議し理解を求めるものとする。
２　乙は、ふげんおよびもんじゅの建設等の重要な変更を行おうとするときは、事前に甲に説明をするものとする。]

(計画に対する事前説明)

第４条　乙は、原子炉施設等の重要な変更を行おうとするときは、事前に甲に説明するものとする。
[ふげん、もんじゅ：当該条項を除き、第５条～第17条を繰り上げる。]

(平常時における連絡)

第５条　乙は、甲に対し、次の各号に掲げる事項について、定期的に連絡するものとする。
(1)　発電所建設工事の進捗状況
[ふげん、もんじゅ：前条にかかる発電所建設工事の進捗状況]
(2)　発電所の保守運営（試運転を含む。）の状況

(燃料等の輸送に対する連絡)

第６条　乙は、甲に対し、新燃料、使用済燃料、放射性廃棄物を海上輸送のときは、その輸送計画[ふげん、もんじゅ：年間輸送計画]ならびに安全対策について連絡するものとする。

(異常時における連絡)

第７条　乙は、甲に対し、次の各号のいずれかに該当するときは、その旨をただちに連絡するものとする。
(1)　非常事態が発生したとき。
(2)　不測の事態により、放射性物質または放射性物質によって汚染されたものが漏洩したとき。
(3)　発電所の周辺環境に異常が発生したとき。
(4)　非常用炉心冷却設備その他の工学的安全施設が動作したとき。
[ふげん：ふげんの非常用炉心冷却設備その他の工学的安全施設が動作したとき。]
[もんじゅ：(5)もんじゅの工学的安全施設が動作したとき。もんじゅのナトリウムを保有する系統設備からナトリウムが漏洩したとき。を加え、(5)～(9)を繰り下げる。]
(5)　発電所敷地内において火災事故が発生したとき。
(6)　福井県下において、放射性物質の輸送中に事故が発生したとき。（放射性汚染が船内または車内にとどまるものおよび単なる船舶または自動車事故を含む。）

［もんじゅ：福井県下において、放射性物質またはナトリウムの輸送中に事故が発生したとき。］
(7)　放射性物質の盗取または所在不明が発生したとき。
(8)　発電所に故障が発生したとき。
(9)　計画外に原子炉もしくは発電を停止したときまたは不測の事態により出力が変動したとき。

２　前項の(1)、(2)、(3)において、温排水あるいは環境に影響をおよぼし、かつ運転を停止した場合の運転再開に当たって甲から立会の要請があったときは、（福井県および敦賀市の同意のもとに）乙はこれに応ずるものとし甲（甲、乙協議し指定する第三者を含む。）の立会を通じて理解を求めるものとする。

（温排水調査）

第８条　乙は、発電所から放出される温排水に関し、以下の項目について別に定める方法により調査し、その結果を定期的に甲に報告するものとする。
(1)　別に定める海域周辺の水温・塩分分布の定期的実測
(2)　別に定める海域およびその周辺における海草貝類等の海洋生物相調査

（環境放射能調査）

第９条　乙は、環境放射能に関し、次の事項を実施して、その結果を定期的に甲に報告するものとする。
(1)　放水口水モニタによる放射性排水の放出状況の監視
(2)　放水口付近を中心とした別に定める海域の海水、海底土、海洋生物の定期的放射能測定

（調査結果の評価検討等）

第10条　前２条［ふげん、もんじゅ：前７条および前条］により乙が行う海況調査の方法、分析機関および調査結果の評価検討等具体的内容については、甲乙協議のうえ決定するものとする。

２　乙は、前項の海況調査について、甲から共同して調査したい旨の申し出があったときは、これに応ずるものとする。

（温排水の利用等）

第11条　乙は、甲が行う温排水の実態等に関する調査研究ならびに水産資源の保護培養を目的とした温排水利用等の漁業振興施策について、甲から協力を要請されたときは、誠意をもってこれに協力［ふげん、もんじゅ：対応］するものとする。

（苦情の対応）

第12条　乙は、発電所の設置および保守運営に伴う漁業環境の保全と操業の安全確保について、甲から苦情の申し出があったときは、誠意をもって協議し解決するものとする。

（損害の補償）

第13条　発電所の設置および保守運営に起因して、甲およびその構成員である漁業協同組合または漁業者に損害（漁場の荒廃を含む。）を与えた場合は、乙は誠意をもって補償しなければならない。

２　乙は前項の補償にあたっては、甲の調査の結果を尊重［ふげん、もんじゅ：参考に］して解決にあたるものとする。

３　前項により解決困難な場合は、甲・乙協議のうえ公正な第三者の意見を求めて解決することができる。

（公衆への広報）

第14条　乙は、公衆に対して、発電所に関し特別の広報を行う場合または報道発表を行う場合は、甲に対して連絡するものとする。

（連絡の方法）

第15条　乙は、甲に対し、次の各号に定めるところにより連絡するものとする。
(1)　第３条、第４条、第５条および第６条に掲げる事項ならびに第８条および第９条に掲げる事項〔ふげん、もんじゅ：第３条、第４条および第５条に掲げる事項ならびに第７条および第８条に掲げる事項〕については、文書をもって連絡するものとする。
(2)　第７条第１項および第14条に掲げる事項［ふげん、もんじゅ：第６条第１項および前項に掲げる事項］については、速やかに口頭または電話（ファクシミリを含む。）で連絡後、文書をもって連絡するものとする。

（連絡の発受信者）
第16条　甲および乙は、相互の連絡を円滑に行うため、発受信責任者を定めるものとする。

（協定の改定等）
第 17 条　この協定に定める事項を変更しようとするとき、もしくはこの協定に疑義が生じたとき、またはこの協定に定めのない事項については、甲および乙が協議して［ふげん、もんじゅ：は誠意をもって］定めるものとする。

以上この協定締結の証として本書弐通を作成し、記名押印のうえ、甲乙各壱通を保有するものとする。

平成６年６月２日［敦賀・美浜・大飯・高浜］
平成７年１月12日［ふげん・もんじゅ］
平成18年２月８日　改定

【締結者】

発電所	甲	乙
敦賀発電所	福井県漁業協同組合連合会	日本原子力発電㈱
美浜・高浜・大飯発電所	福井県漁業協同組合連合会	関西電力㈱
新型転換炉原型炉 ふげん 高速増殖炉原型炉 もんじゅ	福井県漁業協同組合連合会	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

・［ふげん、もんじゅ：］は、「新型転換炉原型炉ふげんおよび高速増殖原型炉もんじゅに関する協定書」での表現
・ふげんおよびもんじゅに関しては、「発電所」は「ふげんおよびもんじゅ」に読み替える

２．福井県原子力安全専門委員会開催要領

（目的）

第１条　県内の原子力発電所に関する原子力安全行政について、福井県から報告を受け、独立的、専門的な立場から、技術的な評価・検討を行い助言するため、福井県原子力安全専門委員会（以下「委員会」という。）を開催する。

（評価・検討事項）

第２条　委員会は、次に掲げる事項を評価・検討する。

(1)　平常時の原子力発電所の運転・管理および環境放射線監視に関する事項
(2)　予期しない異常または故障に関する事項
(3)　重要な施設の設置、改造等の特定課題に関する事項
(4)　前３号に掲げるもののほか、前条の目的を達成するために必要な事項

（委員）

第３条　委員会を構成する委員は、学識経験者の中から、福井県知事が就任を依頼する。

２　委員会に委員長を置き、委員の互選により選任する。
３　委員長は、委員会を代表し、会務を総理する。
４　委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長の指名する委員がその職務を代行する。
５　委員の任期は、２年間とし、他の委員の任期途中に就任した場合は、他の委員の任期満了までとする。ただし、再任を妨げない。

（臨時委員）

第３条の２　特別の事項を評価・検討する必要があるときは、臨時委員を置くことができる。

２　前条第１項および第５項の規定は、臨時委員に準用する。

（委員会の開催）

第４条　委員会は、四半期ごとに定例会を開催する。

２　前項の定例会のほか、委員長が必要と認める時は臨時会を開催する。
３　委員会に、必要に応じ、小委員会を置くことができる。

（会議）

第５条　委員会の会議（以下「会議」という。）は、委員長が招集する。

２　委員長は、会議の議長となり、議事を整理する。
３　委員長は、必要と認めるときは、委員以外の者に会議への出席を求めることができる。

（庶務）

第６条　委員会の庶務は、福井県防災安全部原子力安全対策課が行う。

（その他）

第７条　この要領に定めるもののほか、委員会の運営に必要な事項は、委員長が委員会に諮って定める。

附　則

この要領は、平成 16 年８月 12 日から施行する。
平成 17 年４月１日一部改訂
平成 18 年４月１日一部改訂
平成 19 年４月１日一部改訂

■福井県原子力安全専門委員会委員名簿（令和７年３月 31 日現在）
（50 音順、敬称略）

氏名	現職	専門
鞍谷　文保	福井大学　名誉教授	機械力学、 振動工学
泉　佳伸	福井大学 附属国際原子力工学研究所 教授	放射線化学・生物学、 放射線防護学
大堀　道広	滋賀県立大学　教授	地震工学
片岡　勲	㈱原子力安全システム研究所 技術システム研究所長	原子力学、熱工学、 流体工学
黒﨑　健	京都大学複合原子力科学研究所　教授	核燃料工学
近藤　竜二	福井県立大学　教授	微生物生態学
西本　和俊	大阪大学　名誉教授	溶接・接合工学
藤野　秀則	福井県立大学　教授	安全管理、 ﾋｭｰﾏﾝｲﾝﾀﾌｪｰｽ
望月　正人	大阪大学大学院　教授	熱加工力学 材料力学
山本　章夫	名古屋大学大学院　教授	原子力工学
山本　雅代	仁愛大学　准教授	社会心理学
吉橋　幸子	名古屋大学　教授	放射線計測学

（臨時委員）

氏名	現職	専門
釜江　克宏	京都大学複合原子力科学研究所　特任教授	地震工学

３．福井県原子力環境安全管理協議会規程

（会の名称）
第１条　本会は福井県原子力環境安全管理協議会（以下『協議会』という。）と称する。

（目的）
第２条　協議会は、県内における原子力施設周辺地域の環境放射能および温排水ならびに原子力施設の運転・管理に関し、その状況を的確に把握することにより、環境の安全を確認することを目的とする。

（所掌事項）
第３条　協議会は前条の目的を達成するために次の事項を協議する。
(1)　環境放射能および温排水の調査結果の確認。
(2)　原子力施設の運転・管理状況に関する調査結果の確認。
(3)　その他協議会の目的を達成するために必要な事項。

（会の構成）
第４条　協議会は、会長、副会長および委員をもつて構成する。
２　会長は福井県知事をもつてあてる。
３　副会長および委員は別表－１に掲げる職にある者をもつてあて、知事が委嘱又は任命する。

（会議の開催）
第５条　協議会は４半期ごとに定例会を開催する。
２　前項の定例会のほか、会長が必要と認めたときは臨時会を開催する。

（幹事会）
第６条　協議会に幹事会を置く。
２　幹事は別表－２に掲げる職をもつてあて、知事が委嘱又は任命する。
３　幹事会は、福井県環境放射能測定技術会議において作成された環境放射能調査結果および温排水の調査結果ならびに原子力施設の運転・管理状況、その他会議に附議する事項をとりまとめる。

（オブザーバー）
第７条　協議会の会議には、国および地方公共団体の職員、福井県原子力安全専門委員会委員ならびに原子力施設設置者の職員にオブザーバーとして参加を求めることができる。

（庶務）
第８条　協議会の庶務は福井県防災安全部原子力安全対策課において処理する。

（その他）
第９条　この規程に定めるもののほか、協議会の運営に関して必要な事項は、会長が会議にはかつて定める。

附則

（施行期日）
この規程は、昭和４４年４月１日から施行する。
昭和４６年１２月２７日一部改訂
昭和４９年　４月　１日一部改訂
昭和５２年　４月　１日一部改訂
昭和５３年　４月１５日一部改訂
昭和５５年　４月１１日一部改訂
昭和５９年１０月３０日一部改訂
昭和６０年　４月　１日一部改訂
昭和６３年　６月　７日一部改訂
平成　元年　６月　７日一部改訂
平成　２年　１月　９日一部改訂
平成　４年　４月　１日一部改訂
平成　６年　３月３０日一部改訂
平成　６年　６月　３日一部改訂
平成　７年　５月１５日一部改訂
平成　８年　３月　１日一部改訂
平成　８年　４月　１日一部改訂

平成　８年　６月　６日一部改訂
平成　８年　６月２４日一部改訂
平成　９年　４月　１日一部改訂
平成　９年　６月１９日一部改訂
平成１０年１２月２１日一部改訂
平成１１年　６月３０日一部改訂
平成１２年　６月２０日一部改訂
平成１６年１０月２０日一部改訂
平成１７年　１月　１日一部改訂
平成１７年　３月３１日一部改訂
平成１７年　４月　１日一部改訂
平成１８年　３月　３日一部改訂
平成１９年　４月　１日一部改訂
平成１９年　４月３０日一部改訂
平成１９年　６月２２日一部改訂
平成２１年１０月１５日一部改訂
平成２２年　４月　１日一部改訂
平成２３年　５月１７日一部改訂
平成２９年　７月１４日一部改訂
平成３０年　７月１１日一部改訂
令和　５年　５月２２日一部改訂
令和　６年　４月　１日一部改訂

（別表―１）福井県原子力環境安全管理協議会会長・委員

役　名	職　　名
副会長	福井県議会議長
副会長	福井県副知事
委員	福井県議会厚生常任委員会委員長
	敦賀市、小浜市三方郡三方上中郡、大飯郡、越前市今立郡南条郡、丹生郡選出県議会議員
	福井県防災安全部長
	福井県嶺南振興局長
	敦賀市市長
	敦賀市議会議長
	美浜町町長
	美浜町議会議長
	高浜町町長
	高浜町議会議長
	おおい町町長
	おおい町議会議長
	小浜市市長
	小浜市議会議長
	南越前町町長
	越前町町長
	若狭町町長
	越前市市長
	福井県農業協同組合中央会会長
	ＪＡ福井県女性組織協議会会長
	福井県漁業協同組合連合会会長
	福井県漁協女性部連合協議会会長理事
	福井県森林組合連合会会長
	福井県商工会議所連合会会頭
	福井県商工会連合会会長
	福井県商工会女性部連合会会長
	福井県平和・環境・人権センター議長
	日本労働組合総連合会福井県連合会会長
	福井県医師会会長
	福井県連合青年団団長
	福井県連合婦人会会長

（別表―２）福井県原子力環境安全管理協議会幹事

役　名	職　　名
幹　事	福井県環境政策課長 福井県危機管理課長 福井県原子力安全対策課長 福井県地域医療課長 福井県水産課長 福井県嶺南振興局副局長 嶺南振興局二州健康福祉センター所長 嶺南振興局若狭健康福祉センター所長 福井県原子力環境監視センター所長 福井県水産試験場長 敦賀市原子力安全対策課長 美浜町エネルギー政策課長 高浜町防災安全課長 おおい町防災安全課長 小浜市未来創造課長 公益財団法人福井原子力センター事務局長

４．福井県環境放射能測定技術会議規程

（会の名称）
第１条　本会議は、福井県環境放射能測定技術会議と称する。

（目的）
第２条　本会議は、福井県の関係機関ならびに原子力施設設置者が県内の施設周辺で実施する環境放射線モニタリングについて技術的に検討し、環境放射能の状況を常時確認することを目的とする。

（所掌事務）
第３条　本会議は前条の目的を達成するため、次の事項を行う。
１　原子力施設の平常運転時における環境放射線モニタリング項目の調整
２　放射能測定の方法の検討および調査
３　環境放射線モニタリングの結果の評価
４　報告書の作成ならびに福井県原子力環境安全管理協議会への提出
５　その他環境放射線モニタリングに関する技術的事項

（構成）
第４条　本会議は次の機関の専門技術者をもって構成する。
福井県防災安全部原子力安全対策課　日本原子力発電株式会社
福井県原子力環境監視センター　関西電力株式会社
福井県水産試験場
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
なお、オブザーバーとして、県内の原子力規制事務所上席放射線防災専門官の出席を得る。また、必要に応じて専門機関の意見を求めることができる。

（議長および事務局）
第５条　本会議の議長は、福井県原子力環境監視センター所長をもってあてる。本会議の事務局を、議長の属する機関に置く。

（会議の開催）
第６条　本会議は、四半期ごとに定例会議を、また構成員が必要を認めた場合はその都度会議を開催する。

（定例会議以外の会議）
第７条　本会議には、四半期ごとの定例会議以外に、必要に応じ、小委員会、幹事会、作業部会を置くことができる。

（報告書の作成）
第８条　本会議は、年度開始に先立ち調査計画書を、また環境放射線モニタリングの結果に関し、四半期および年度ごとに報告書を作成する。

（規程の改廃）
第９条　この規程は構成員の同意を得て改廃することができる。

（その他）
第 10 条　この規程に定めるもののほか、会議の運営に関して必要な事項は議長が会議に諮って定める。

附則
この規程は、昭和 44 年２月 12 日から施行する。
附則
この規程は、昭和 48 年８月２日から施行する。
附則
この規程は、平成７年５月 31 日から施行する。
附則
この規程は、平成 10 年７月１日から施行する。
附則
この規程は、平成 10 年 10 月１日から施行する。
附則
この規程は、平成 15 年４月１日から施行する。
附則
この規程は、平成 17 年４月１日から施行する。

附則
この規程は、平成 17 年 10 月１日から施行する。
附則
この規程は、平成 24 年５月 28 日から施行する。
附則
この規程は、平成 25 年４月１日から施行する。
附則
この規程は、平成 27 年４月１日から施行する。
附則
この規程は、平成 29 年８月３日から施行する。
附則
この規程は、令和５年６月６日から施行する。

資料編

原子力発電所の主な事故

原子力発電所の主な事故

１．県内

（１）美浜発電所３号機２次系配管破損事故

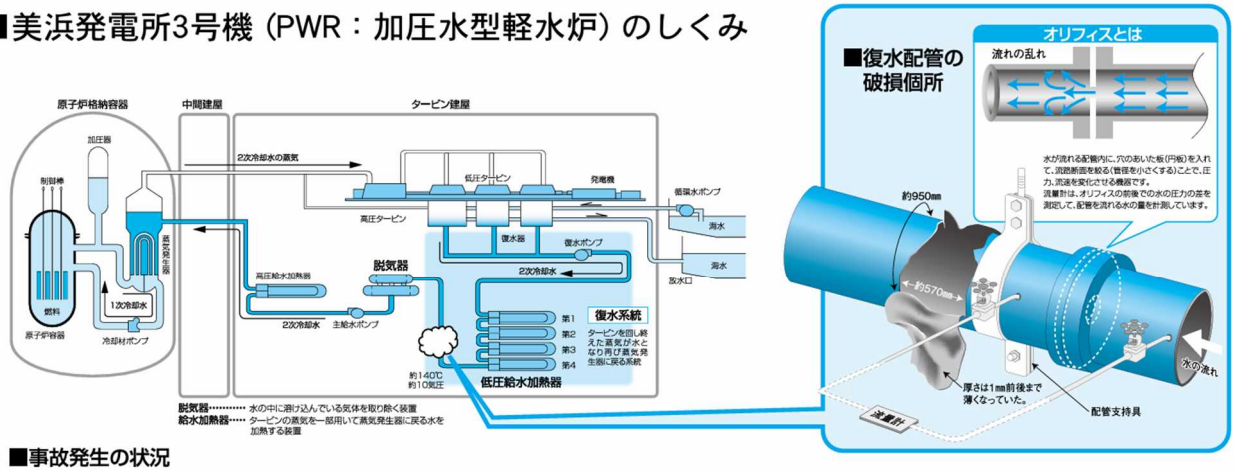
2004 年８月９日、運転中の関西電力㈱美浜発電所３号機でタービン建屋の２階にある復水配管が破損、内部を流れる２次冷却水が蒸気となって噴出し、定期検査準備のため同建屋内で作業していた 11 人が死傷するという事故が発生した。

①事故の概要

2004 年８月９日 15 時 22 分、定格熱出力で運転中の美浜発電所３号機において、中央制御室にある「火災報知器動作」等の警報が発信した。火災報知器の警報動作個所がタービン建屋２階であることを運転員が確認し、現場点検のため、タービン建屋３階の入口から建屋内に入ったところ、脱気器に隣接している区域に蒸気が充満していた。

このことから、２次系配管から蒸気または高温水が漏えいしている可能性が高いと判断し、15 時 26 分から緊急負荷降下（負荷降下率５％／分）を開始、15 時 28 分、「蒸気発生器への給水流動と蒸気流量の不一致」による警報が発信し、原子炉の自動停止に続き、タービンも自動停止した。この事故で蒸気として噴出した２次冷却水から放射能は検出されず、周辺環境への放射能の影響はなかったものの、破損した復水配管付近で作業していた作業員が流出した蒸気や高温水で被災し、５人が死亡、６人が負傷した。破損したのは、タービンを回し終えた蒸気が水となり再び蒸気発生器に戻る復水系統の配管で、低圧給水加熱器と脱気器の間にある流量測定用オリフィス下流部であった。この配管は直径約 560㎜、厚さ約 10㎜ の炭素鋼製で、内部には温度約 140 度、圧力約 10 気圧の２次冷却水が流れている。

■美浜発電所3号機（PWR：加圧水型軽水炉）のしくみ



■事故発生の状況

	事故発生の状況		県の対応
8月9日		8月9日	
15:22	・定格熱出力一定運転中「火災報知器動作」の警報が発信 ・「タービン建屋火災発生」の構内放送		
15:25	・運転員がタービン建屋で蒸気が充満していることを確認		
15:26	・2次系配管から蒸気（または高温水）が漏えいしている可能性が高いと判断し、緊急に出力降下を開始		
15:28	・給水ポンプ自動停止、補助給水ポンプ自動起動 ・「蒸気発生器への給水流量と蒸気流量の不一致」と「S/G水位低」による警報が発信し、原子炉が自動停止、引き続いてタービンが自動停止		
15:30	・タービン建屋内の作業員に建屋外へ避難するよう、構内放送を1分ごとに繰り返し実施（15:30～15:45）	15:30	・美浜発電所3号機停止の第1報連絡を受ける
16:00	・負傷者11名を確認（15:40～16:00） ・救急車5台と消防署の車1台で負傷者を搬出（～16:46）	16:30	・環境放射線監視テレメータシステムの測定データを確認し、発電所の周辺環境への放射能の影響がないことを確認（15:48頃） ・県立病院、福井赤十字病院、福井大学医学部附属病院、公立小浜病院へ医師の派遣を要請 ・県警ヘリ、防災ヘリの出動を要請 ・美浜原子力発電所事故対策本部を設置
17:30	・現地調査の結果、タービン建屋2階の天井付近にある復水配管に破口があることを確認		
19:00	・タービン建屋、中間建屋内に、他に負傷者がいないことを確認		
8月10日			
19:05	・原子炉低温停止（1次冷却水温度93度以下）		

②県の対応

県は同日 15 時 30 分、事故発生の第１報を受け、福井大学医学部附属病院、福井赤十字病院、県立病院、公立小浜病院に対して、現地救急病院に医師を派遣するよう要請するとともに、県警ヘリ、防災ヘリの出動要請を行った。また、職員を現地に派遣して情報収集を行うとともに、県庁内に、西川知事を本部長とする美浜原子力発電所事故対策本部を設置した。

翌 10 日には知事が、美浜発電所３号機のタービン建屋内に立ち入り、配管破損部分を確認し、現地を訪れた経済産業大臣に対して、事故原因の徹底究明と再発防止対策などを強く要請した。

さらに知事は８月 27 日、首相官邸で内閣官房長官と会談し、内閣総理大臣宛の要請書を提出、事故の原因究明と再発防止対策の確立や２次系設備に対する国の関与の強化など、国として責任ある対応を行うよう強く求めた。

県は８月 13 日、関西電力㈱に対し、全原子力発電所について、運転を計画的に停止し、今回事故を起こした個所と類似する個所の配管を点検し、健全性を確認するよう要請した。

この要請を受け、関西電力㈱は同日、運転中の発電所を３グループに分けて順次停止して２次系配管の超音波検査（肉厚測定）を実施することとし、８月から 12 月にかけて、定期検査中のプラントを含む 10 基について、事故発生部位と類似の部位である復水系統、給水系統のオリフィス下流部位等の 250 箇所と、原子力安全・保安院から追加点検指示があった 21 箇所の計 271 箇所の点検を行った。

点検の結果、美浜発電所１、２号機において、それぞれ１箇所ずつ、計算必要厚さを下回っていることが確認された。これらの部位と次回定期検査までに計算必要厚さを下回ると評価された美浜発電所２号機の１箇所、大飯発電所１号機の１箇所について配管の取替えを行った。

西川知事は 10 月 22 日、中川経済産業大臣に対し、高経年化対策の強化や安全管理システムの構築など４項目について要請した。

この要請を受け、高経年化対策の強化については、原子力安全・保安院に「高経年化対策室」を設置するとともに、高経年化対策の充実について検討するため、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会に「高経年化対策検討委員会」を設置した。また、県内の原子力発電所の安全管理体制の強化として、2005 年７月１日に、敦賀・美浜・大飯・高浜の４つの原子力保安検査官事務所を統括する「地域原子力安全統括管理官（若狭地域担当）」を設置。2005 年 10 月１日には、（独）原子力安全基盤機構の福井事務所が開設された。

③事故の原因調査と再発防止対策

１）美浜発電所３号機２次系配管破損事故調査委員会の設置

経済産業省は、事故発生当日の 2004 年８月９日 20 時 50 分に、美浜原子力保安検査官事務所内に現地事故対策本部を設置した。翌 10 日には、中川経済産業大臣が現地を視察するとととともに、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会のもとに「美浜発電所３号機２次系配管破損事故調査委員会」（以下「事故調査委員会」という）を設置した。

事故調査委員会は、８月 11 日から事故原因の究明と再発防止対策の確立に向けて審議を開始した。９月 27 日に開催された第６回委員会において、これまでの調査結果を整理するとともに、国や事業者等の当面の対応を示した中間取りまとめを行った。

その後も、審議は継続され、2005 年３月 30 日に開催された第 10 回委員会で最終報告書が取りまとめられた。最終報告書では、特別な保安検査等を通じた関西電力㈱の再発防止策への厳格なフォローアップと、他事業者の保守管理・品質保証活動への水平展開を行うことを定めている。

２）事故発生の原因

事故調査委員会によると、配管内を流れる水の機械的作用による浸食と化学的作用による腐食との相互作用によって起きる減肉現象（エロージョン／コロージョン）が進展し、配管の厚みが徐々に薄くなり、強度が不足し、内圧(約 10 気圧)により破損したものと推定された。

事故の直接的な原因は、事故のあった部位が点検リストから記載漏れしていたため、当該部位が減肉していたことを長年見落としていたことにあった。また、事業者の不十分な保守管理・品質保証の体制が事故の根本原因であることが判明したとされた。

３）国の対応

事故調査委員会の中間取りまとめを受けて、経済産業省は９月 27 日、関西電力㈱に対し、文書による厳重注意を行うとともに、電気事業法に基づき、美浜発電所３号機の破損部位を含む主復水管について技術基準適合命令を発令し、当該電気工作物使用の一時停止を命じた。

また、原子力安全・保安院は 2004 年 12 月 28 日、電気事業法施行規則の一部を改正し、検査対象設備、検査方法等の明確化を図るとともに、当面の措置として、配管減肉管理における検査対象個所の選定、測定ポイントの設定、検査実施時期の設定、余寿命に応じて講ずるべき措置等を定め、2005 年２月 18 日に各事業者に対して指示した。

４）関西電力㈱の再発防止対策

関西電力㈱は、美浜発電所３号機２次系配管破損事故に関して再発防止策の行動計画を中心とした最終報告書を、2005 年３月 25 日に経済産業省、県、美浜町等へ提出した。

また、原子力発電所に対する支援体制を強化し、安全で盤石な運営体制を早期に構築するため、発電所が立地する福井県に一層軸足を置くという観点から、原子力事業本部を若狭支社と統合し、７月 25 日、美浜町へ移転した。

再発防止対策の進捗状況については、社外委員を主体とする原子力保全改革検証委員会にて評価を行うとともに改善を図っている。関西電力㈱は 2006 年２月６日、実施状況について社長によるレビューを行い、再発防止対策は継続的改善が自律的に進む程度の段階に至ったと判断した。同年２月 15 日、同社は実施状況についての報告書を取りまとめ、原子力安全・保安院、県、美浜町等へ提出した。

原子力安全・保安院は、特別な保安検査によって再発防止対策の取り組み状況を確認しており、2005 年度第３四半期の検査では、「すべての再発防止対策は実行段階にある」との評価を示した。2006 年２月 20 日から３月 10 日にかけて第４四半期の特別な保安検査を施し、再発防止対策が組織全体に定着していることを確認した。

■再発防止対策（行動計画）

1.安全を最優先	3.保守管理を継続的に改善し、メーカ･協力会社との協業体制を構築
①経営計画における「安全最優先」の明確化 ②経営層による現場第一線への経営計画の浸透 ③原子力事業本部運営計画策定についての対話 ④「安全の誓い」の石碑建立 8月9日「安全の誓い」の日設定 ⑤運転中プラント立入制限と定検前準備作業のあり方の検討 ⑥労働安全衛生マネジメントシステムの美浜発電所への導入、水平展開 ⑦救急法救急員等の養成	⑱点検リストの整備等の実施 当社による主体的管理の実施 減肉管理規格策定作業への積極的な参画、当社の管理指針への反映 ⑲保守管理方針の明確化、基本的な考え方の徹底 ⑳役割分担、調達管理の基本計画を策定、実施、社内標準へ反映 ㉑業務のプロセス監査の継続実施および改善 ㉒品質･安全監査室の若狭地域への駐在 ㉓外部監査の実施 ㉔メーカ･協力会社との協業体制の構築とPWR電力間の協力体制の構築
2.積極的な資源の投入	4.地元の皆様からの信頼の回復
⑧発電所支援の強化と保守管理要員の増強および実施後の評価 ⑨技術アドバイザーの各発電所への配置 ⑩情報管理責任者の各発電所への配置 ⑪設備信頼性、労働安全の観点からの投資の充実 ⑫長期工事計画の見直し、継続的な計画の更新、フォロー ⑬積極的な投資に係る予算制度の改善等のしくみの構築 ⑭「安全最優先」の考え方にもとづく工程策定、変更のしくみの整備 ⑮2次系配管肉厚管理の重要性に関する教育 ⑯管理層へのマネジメント等の教育 ⑰法令、品質保証、保全指針などの教育の充実	㉕原子力事業本部の福井移転 ㉖原子力事業本部運営に係る社内諸制度の見直し ㉗地元とのコミュニケーションの充実 ㉘福井県エネルギー研究開発拠点化計画への協力
	5.安全への取り組みを客観的に評価し、広く広報
	㉙原子力保全改革委員会 原子力保全改革検証委員会 再発防止対策の実施状況の周知･広報

5） 配管取替工事

関西電力㈱は、技術基準適合命令を受けた主復水配管のうち、事故個所の配管を耐食性に優れたステンレス製配管に取り替えることとし、2005年８月４日、技術基準適合確認実施計画書を原子力安全・保安院に提出した。県と美浜町は、同院からこの計画書の技術基準適合性確認結果について説明を受け、９月８日、配管取替工事の着手を了承した。

関西電力㈱は９月９日から９月28日まで取替工事を実施し、取替配管の肉厚測定等を行った後、10月31日、原子力安全・保安院に工事結果を報告した。

この報告を受けた同院は11月10日、11日および12月５日、美浜発電所への立入検査を行い、12月５日、当該配管の技術基準適合と一時使用停止命令の解除を関西電力㈱に通知した。

一方、原子力安全・保安院は、当該配管取替工事に関する溶接安全管理審査の中で、製造段階で取替配管に刻印されている製造番号が不適切に書き換えられていたことを把握し、11 月 16 日、工事発注者である関西電力㈱と受注者である三菱重工業㈱に対し厳重に注意するとともに、原因究明結果と再発防止対策を報告するよう指示した。両社は 12 月 7 日、原子力安全・保安院に報告書を提出し、原子力安全・保安院は同月 14 日に両者の報告は概ね妥当と評価した。県と県原子力安全専門委員会は、美浜発電所において、配管肉厚測定の立ち会いや工事検査記録の確認等を行うとともに、12 月 19 日の県原子力安全専門委員会において、関西電力㈱、三菱重工業㈱および原子力安

全・保安院から、配管取替工事の技術基準適合性や不適切な刻印修正の問題について説明を受け、配管取替工事が計画通り実施され、健全な配管設備に復旧していることを確認した。

④運転再開

国は、四半期ごとに実施してきた特別な保安検査等により、関西電力㈱の品質保証システムが機能しているかを中心に、再発防止対策の定着状況を確認したうえで、2006 年 3 月 28 日、「関西電力㈱の再発防止対策はＰＤＣＡの一連の活動が自律的に行われつつある」と評価した。

県は、関西電力㈱が取り組んできた再発防止対策や配管の取替工事等について、県原子力安全専門委員会での審議や、発電所等への立入調査を行い、美浜町とともに慎重に確認してきた。

その結果、県としては、以下の事項を見極めたうえで、2006 年５月 10 日に関西電力㈱から安全協定に基づき協議申し入れのあった美浜発電所３号機の運転再開について、同月 26 日に了承する判断を行った。

○配管取替工事により事故個所の配管が技術基準に適合していることや、国が関西電力㈱の再発防止対策について「ＰＤＣＡの一連の活動が自律的に行われつつある」と判断していること

○県としても、独自に事故個所の配管取替工事や再発防止対策の状況を確認し、配管が元の健全な状態に復旧していることや再発防止対策の成果や効果が現れていることを確認したこと

○地元美浜町が運転再開を同意していること

○関西電力㈱の森社長から「安全の確保や再発防止対策、地域共生の実現に向け継続的に取り組んでいく」との強い決意が確認されたこと

県および美浜町が運転再開を了承したことを受け、関西電力㈱は 2006 年９月 21 日、美浜発電所３号機が事故後、長期間停止していることを踏まえ、原子炉を起動し試験運転を行った。試運転では、プラント運転状態での点検を行うとともに、10 月３日の原子炉停止後、10 月 19 日にかけてプラント停止後の点検を実施し、プラント全体の設備健全性を確認した。

その後、2007 年１月 10 日に原子炉を起動して調整運転を行い、国の総合負荷性能検査を経て、２月７日、事故から２年半ぶりに営業運転を再開した。

（２）敦賀発電所２号機１次冷却水漏えい事故

1999 年７月 12 日、敦賀発電所２号機の化学体積制御系にある再生熱交換器から１次冷却水が漏えいした事故は、外部環境への放射能の影響はなかったものの、１次冷却水約 51 トンが 14 時間にわたって漏えいした。

①事故の概要

1999 年７月 12 日６時５分、定格電気出力で運転中のところ、原子炉格納容器内の火災報知器が発報するとともに、格納容器サンプ水位上昇率異常高警報等の発信および充てん流量の増加が確認されたことから１次冷却水が漏えいしていると判断した。このため６時 24 分から出力降下を開始、６時 48 分に原子炉を緊急停止した。原子炉停止後、１次冷却水の圧力と温度の降下操作を行い、格納容器内に立ち入り、化学体積制御系再生熱交換器の連絡配管の曲げ部において漏えいが確認されたことから、20 時 16 分に漏えい個所の前後弁を閉止し漏えいを停止した。

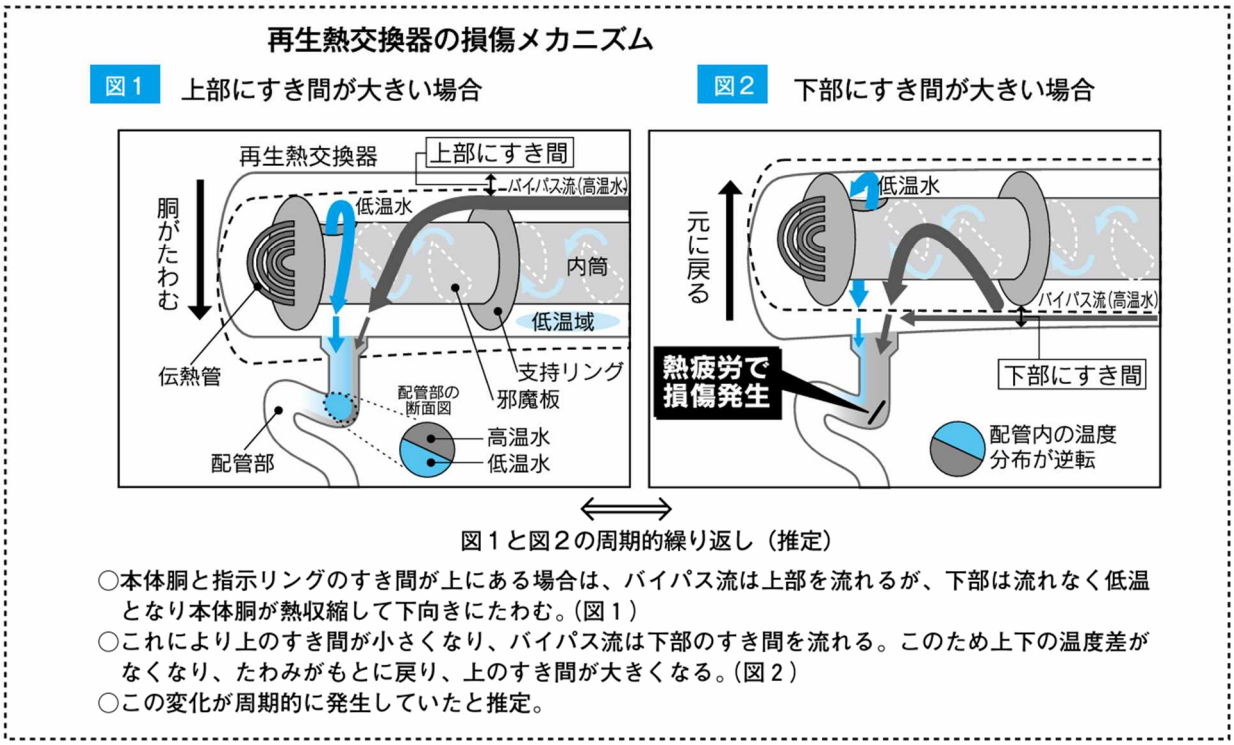
この事故で１次冷却水約 51 トンが格納容器内部に漏えいしたが、環境への放射能の影響はなかった。

化学体積制御系・・・原子炉冷却系統から１次冷却水の一部を抽出し、冷却水の水質調整（ホウ素濃度、浄化）や体積制御を行い、系統に充てんする系統。

再生熱交換器…系統から抽出した１次冷却水（高温側）を用いて、充てんする冷却水を温めるためのＵ字管タイプの熱交換器で、同一形状のものが３段積みされている。Ｕ字状の伝熱管内を充てんする冷却水が流れ、胴側は抽出水が流れる。

②事故の原因

連絡配管と熱交換器胴について、原因調査を実施した結果、連絡配管のエルボ部に貫通割れを含め 12 箇所、熱交換器胴の抽出水出口近傍に多数の割れを確認した。また、流動模擬試験（モックアップ試験）、応力解析等を実施し、損傷メカニズムを検証した。その結果、割れの原因は再生熱交換器の内部構造に起因し、熱交換器出口近傍で内筒を流れる低温水と内筒をバイパスして流れる高温水が周期的に変動することにより高サイクル熱疲労が発生したものと推定された。



③再発防止対策

資源エネルギー庁は 1999 年 10 月 25 日、定期検査の充実などの再発防止対策をまとめた報告書を原子力安全委員会に提出し、同委員会は同日、報告内容を妥当と認めた。

報告では、化学体積制御系再生熱交換器の連絡配管で発生した割れは、内筒型再生熱交換器の内部構造に起因した高サイクル熱疲労が原因と判明し、国は高サイクル熱疲労に対する設計審査の充実を図ることとした。

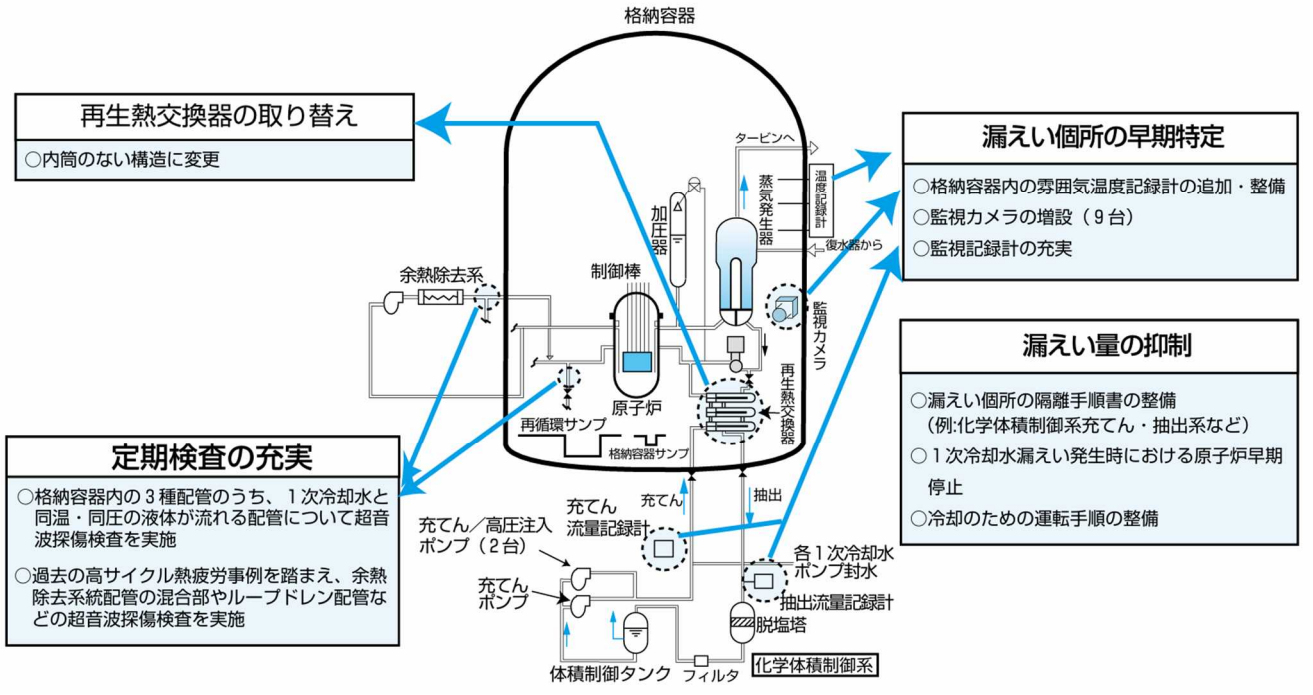
高浜発電所３、４号機など敦賀発電所２号機と類似の内筒型再生熱交換器を採用しているプラントについては、実機を模擬した流動試験やコンピュータシミュレーションなどの解析結果および実機での測定結果から、同様の損傷が発生することは考えられないとしたが、念のため至近の定期検査で再生熱交換器連絡配管の超音波探傷検査を実施し問題がないことを確認した。また、国内外での高サイクル熱疲労による損傷事例を踏まえ、高温水と低温水が合流する余熱除去系統配管の混合部などについても超音波探傷検査を実施するほか、格納容器内の第三種管のうち、第一種管（１次冷却系主配管など）と同様の温度と圧力の１次冷却水が流れている配管については、第一種管並みに超音波探傷検査を実施することとした。

これを受けて、日本原子力発電㈱は、1999 年 11 月 27 日からの敦賀発電所２号機の第 10 回定期検査で、内筒のない再生熱交換器に一式取り替えるとともに、同機で該当する第三種管の溶接部について超音波探傷検査を実施した。また、格納容器内に監視カメラを９台増設して、漏えい個所の早期特定を図るほか、漏えい量を抑えるため、配管の隔離や原子炉の早期停止、早期冷却など、運転手順書を見直した。

これらの再発防止対策が終了したことから、2000 年１月 25 日に原子炉を起動、１月 28 日に発電を再開し、２月 21 日に営業運転を再開した。

注）第一種管とは、運転時に１次冷却系に加わる高い圧力を受け止める配管をいう。また、第三種管とは、原子炉を安全に停止させるなど、非常時に安全を確保するため使用する系統の配管をいう。

敦賀発電所２号機１次冷却水漏えい事故　再発防止対策の概要



（３）高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい事故

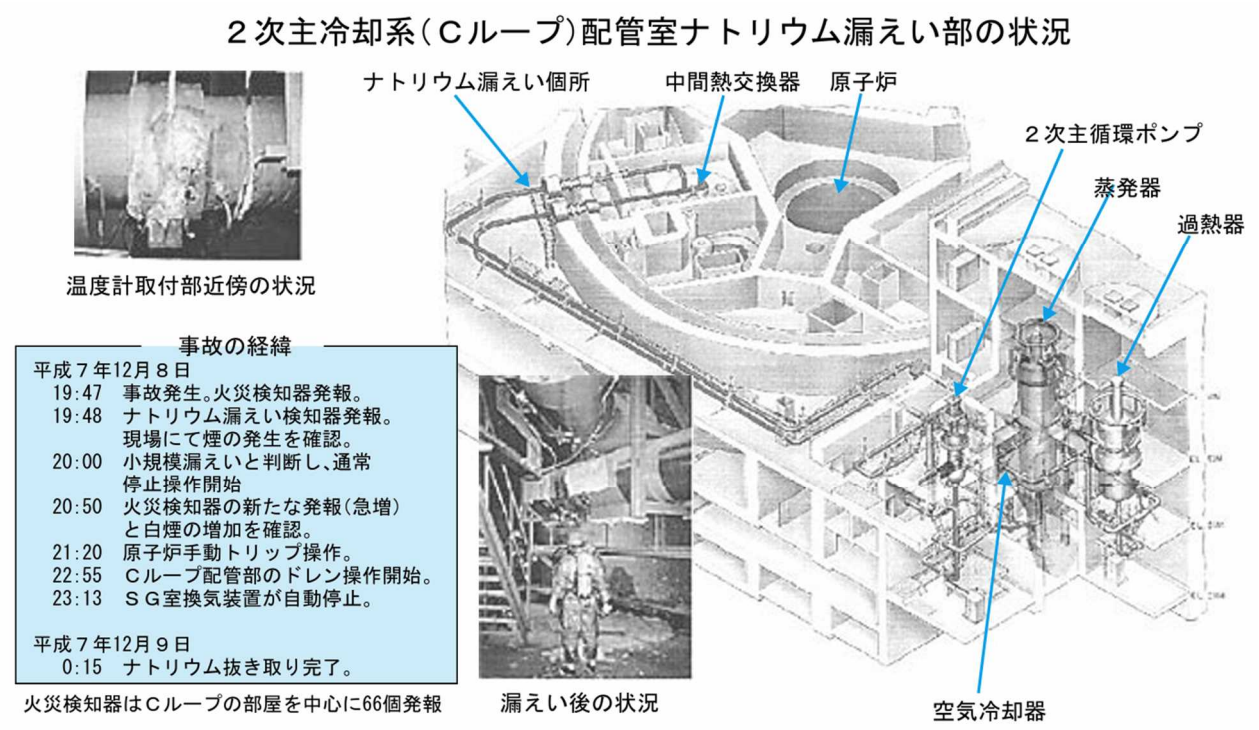
1995 年 12 月 8 日、高速増殖原型炉もんじゅで、２次主冷却系ナトリウム漏えい事故が発生した。この事故は、高速増殖炉の大きな技術的課題であるナトリウムの取り扱いに関するもので、その漏えい規模や影響範囲から見ても高速増殖炉の安全確保の根幹に関わる重大な事故であった。

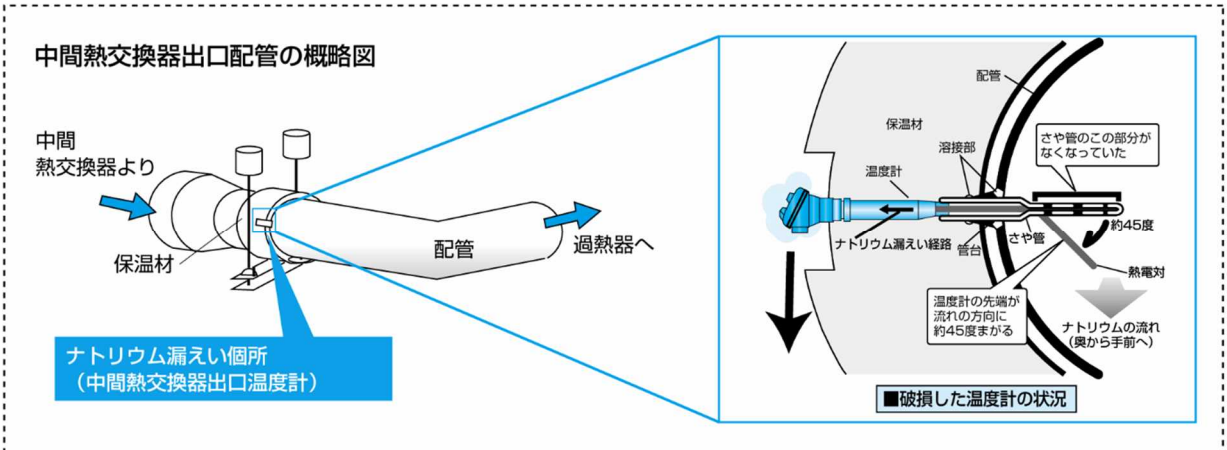
①事故の概要

高速増殖原型炉もんじゅ（以下「もんじゅ」という）は、1994 年４月５日には初臨界を達成し、1995 年８月 29 日には初送電を行った。電気出力約 40％で試運転中の 1995 年 12 月８日 19 時 47 分、２次主冷却系Ｃループの中間熱交換器出口側配管に取り付けられている温度計のさや管段付部で折損し、ナトリウムが室内に漏えいした。これによりナトリウム漏えい検出器や火災報知器が動作し、現場で白煙の発生が確認されたことから、ナトリウム漏えいと判断し、原子炉を手動停止するとともにＣループ配管内のナトリウムを抜き取り、漏えいを停止させた。

漏えいしたナトリウムは燃焼し、配管下にある換気ダクトや足場（グレーチング）を損傷させ、床上等に堆積するとともに、酸化ナトリウムを主成分とするナトリウムエアロゾルとして屋内に広く拡散し、一部が屋外に放出された。

なお、原子炉や１次冷却系への安全上の影響および周辺環境への影響はなかった。





②事故の原因調査

漏えいした個所は、中間熱交換器出口２次側温度計で、約 640kg の２次系ナトリウムが配管室内に漏えいし燃焼した。漏えい直下部にはナトリウム堆積物があり、直下の排気ダクト、足場（グレーチング）は一部で欠損し、床ライナは一部変形、わずかな板厚減少が認められた。温度計さや管は段付き部で流力振動により折損し、さや細管部は過熱器内で回収された。漏えいしたナトリウムは化合物となって建屋内の同系統室に飛散した。

原因調査として、Ｃループの２次系温度計の一部を切り出し調査するとともに、Ａ、Ｂループの２次系温度計については、漏えい検出器を取り付けた。排気ダクト、足場、床ライナについても、調査のため切断、搬出した。堆積物、化合物についてはすべて回収・清掃作業を完了し、各種機器等への影響がないことを確認した。

また、ナトリウム漏えい燃焼の影響を調査するため、大洗工学センターで、燃焼実験を行った。科学技術庁（現：文部科学省）は原子力安全局に「もんじゅナトリウム漏えい事故調査・検討タスクフォース」を設置し、事故原因の詳細調査に当たるとともに、原子力安全委員会は原子炉安全専門審査会に「高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えいワーキンググループ」を設置し、独自の立場から原因究明および再発防止対策等について調査審議を行った。

事故原因等について、

１）温度計さや部の破断は、ナトリウムの流れによる振動疲労で、段付き形状等に原因があり、設計管理に問題があった。

２）漏えいしたナトリウムは燃焼し、高温での腐食反応により足場材等に破損が生じた。また、白煙が建屋内に拡散し、機器、天井、床等に付着したため、約７カ月をかけて清掃した。

３）漏えいしたナトリウムによる影響として、高温腐食反応が新しい知見として分かり、安全審査では考慮されていなかった。

これらの原因究明および再発防止対策等について、科学技術庁は 1997 年２月 20 日に原子力安全委員会は 1998 年４月 20 日に最終的な調査結果を取りまとめた。

原子力安全委員会の最終報告書では、床ライナの腐食抑制対策等の目標は、腐食・熱膨張を考えても機能が維持されること、水素濃度が爆燃限界を下回ることとし、漏えいナトリウムによる「最高温度を低く抑える」「高温の持続時間を短く抑える」ことが対策の基本とした。核燃料サイクル開発機構（現：日本原子力研究開発機構）の改善策（火災検出システムと総合漏えい監視システムの新設・換気空調設備自動停止の強化・ナトリウムドレン機能の増強・消火のため窒素注入設備の新設・壁、天井の断熱構造の新設等）について、今後、国は安全規制の手続きでこれら改善策の妥当性を詳細に確認する必要があるとした。

③安全性総点検

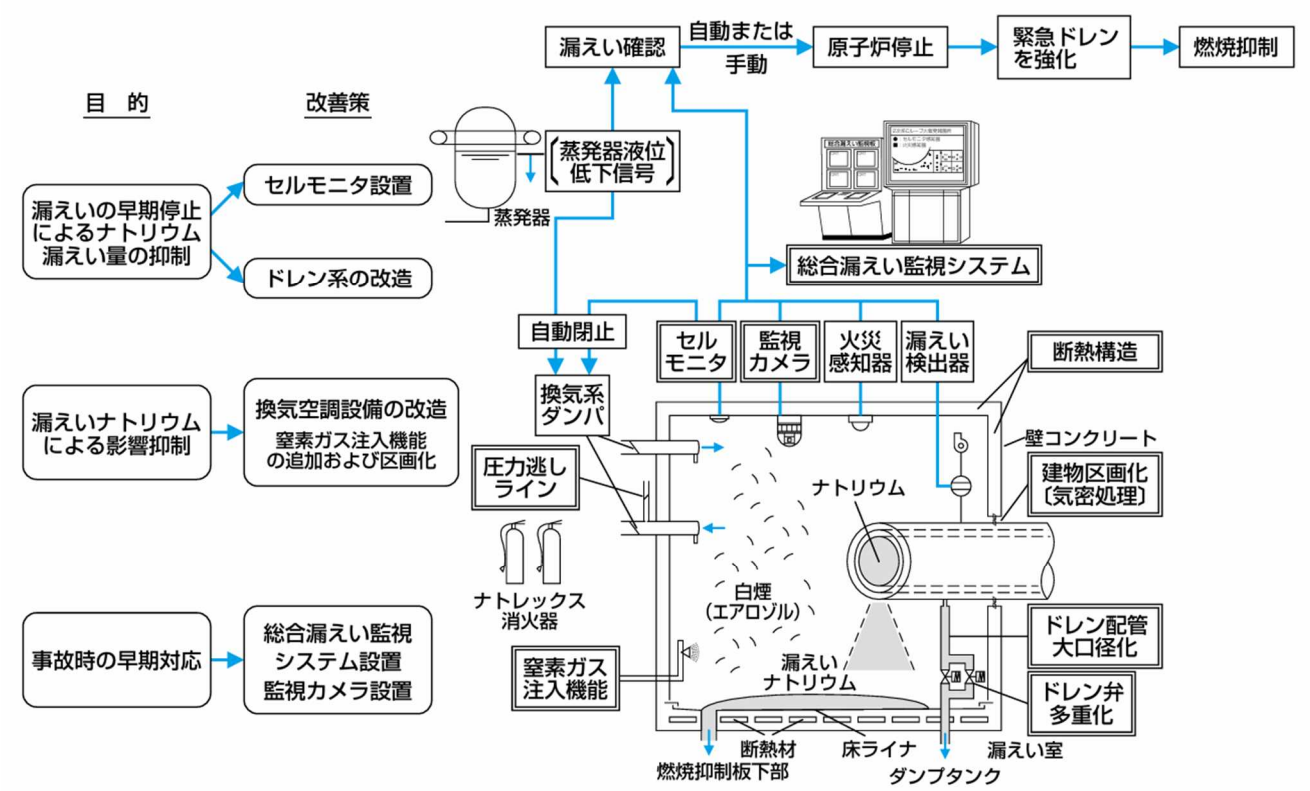
「もんじゅ」の安全性および信頼性の向上を図り、技術的信頼の回復を目的として、原因調査の結果明らかとなった問題点、反省点を基に、設備、手順書、教育訓練について、1996 年 12 月 18 日から安全総点検を実施した。

科学技術庁の安全性総点検チームは、安全性総点検結果について報告書を取りまとめ、1998 年３月 30 日に公表した。

報告書では、水・蒸気系に設置されている温度計さやの一部に流力振動の評価上問題があることが判明したが、その他の設備に安全性を損なうような問題は認められず、また現在考えている施設の改善策はナトリウム漏えいの拡大防止上有効なものと判断された。一方、マニュアル類や品質保証活動の点検では、具体的な運用、体制の構築等について問題点が摘出され、今後もんじゅで改善が図られることとなる内容について、確実に実行されることを国が確認をする必要があると指摘された。

科学技術庁としては、原子炉施設の安全管理に係る規制業務を着実に遂行することとし、特に報告書で今後の対応が必要であるとされた事項に対処するため、動力炉・核燃料開発事業団（現：日本原子力研究開発機構）の自主保安設備（特に冷却材のナトリウムに関連する施設）が改修される場合、その内容、重要性等により審査対象設備に変更する必要があるかどうかの検討、改訂または新たに制定するマニュアル類の妥当性の確認、改善する設備に関係する周囲の設備への改善に伴う影響の確認、高速炉の研究開発成果の把握ともんじゅ設備等への所要の反映を図るなどの取組みを行うこととした。また、同庁の原子力安全技術顧問から構成されるもんじゅ担当グループを設け、安全規制業務の実施内容について意見を求め、適宜、原子力安全委員会に報告することとした。

動力炉・核燃料開発事業団は、安全総点検として、もんじゅのシステム・設備全体について設計段階にまで遡り、安全にかかる機能や設備の健全性を点検し、設備上の改善事項とともに、安全管理体制や品質保証体系などを点検し、改善事項を摘出した報告書を取りまとめ、1998 年５月 29 日、県や敦賀市等に、安全協定に基づく異常時状況連絡書（第６報）として提出した。



2 次ナトリウム漏えいに対する設備改善の概念

④原子力安全委員会の対応

１）研究開発段階の原子力施設の安全確保対策

原子力安全委員会は、高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい事故を契機として、1996 年３月から研究開発段階施設の安全確保対策の検討を進め、1998 年４月 16 日、報告書として取りまとめた。

報告書では、安全確保対策の基本的な考え方として

・新たな技術知見の設計や運転への反映、適切な規制
・新しい知見のデータベース化
・設置者責任や行政庁の設置許可後の安全規制内容の見直し
・もんじゅ改善措置に当たっての厳重な安全審査等を行うこととした。

２）ナトリウム漏えい燃焼での腐食の取扱い

原子力安全委員会は 1998 年２月５日、1980 年に決定している「高速増殖炉の安全性の評価の考え方」に、ナトリウム腐食の考え方の検討を行うことを決定した。その後調査審議を行い 2000 年 10 月 12 日、安全性の評価において考慮すべき化学的因子について、界面反応にかかわる知見への十分な考慮が必要であるとする解説を付与した。

３）もんじゅの安全性確認

事故後、原子力安全委員会決定等で指摘した事項に対し、科学技術庁および核燃料サイクル開発機構が適切に対応しているかどうか確認し、「もんじゅ」の安全性の確認に継続的に取り組んでいくため、1998 年 10 月 29 日、原子力安全委員会に「もんじゅ安全性確認ワーキンググループ」を設置した。

現地調査を含め調査審議を行い 2000 年８月８日、「科学技術庁および核燃料サイクル開発機構の対応方針および対応状況は概ね妥当であることを確認した。ナトリウム漏えい対策関連事項については、今後、安全規制手続き等において最終的に確認されるべきものと考える」とする報告案を取りまとめ、９月 28 日、原子力安全委員会に報告され了承された。

⑤安全性総点検での指摘事項に対する対応

2001 年１月の省庁再編により、「もんじゅ」の安全規制が移管された原子力安全・保安院は同年６月、科学技術庁の安全性総点検において指摘された事項に対する対応計画を定めて実施すること、定めた対応計画と実施状況について報告することを核燃料サイクル開発機構に指示した。

この指示を受け、核燃料サイクル開発機構は同年６月、対応計画とそれまでの対応状況について原子力安全・保安院に報告した。その後、核燃料サイクル開発機構は、安全性総点検指摘事項の改善状況について、2001 年７月から 2008 年２月にかけ、４回（３回目からは日本原子力研究開発機構）にわたって報告した。

2008 年３月には、１次系の弁に設置された接触型ナトリウム漏えい検出器で警報が発信し、その際の対応や通報遅れがあったことから、原子力安全・保安院は、日本原子力研究開発機構に対し、漏えい検出器の点検、品質保証体制や安全文化の醸成活動等に関して、改善指示を行うとともに、特別な保安検査で改善状況をチェックすることとした。

この指示に対し、日本原子力研究開発機構は経営の現場への関与、品質保証体制、組織体制等の強化に加え、技術的専門家の意見の反映、業務の透明性の向上など、42 項目の行動計画を定め、改善に取り組んだ。日本原子力研究開発機構は、この事象によって国から指示された事項や、特別保安検査での指摘事項への取組みなど、試運転再開に向けた取り組みを総括した安全性総点検第５回報告書を、2009 年 11 月、原子力安全・保安院および県・敦賀市に提出した。

原子力安全・保安院は、「もんじゅ」の安全確保に関係する事項について総合的に検証するため、2005 年 11 月に設置した、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会原子炉安全小委員会「もんじゅ安全性確認検討会」で、第５回報告書の内容を詳細に検討・審議し、2010 年２月、「原子力機構は、試運転再開に当たって、安全確保を十分行い得る体制となっていると評価する。」と結論づけた。

（４）美浜発電所２号機蒸気発生器伝熱管破断事故

1991 年２月９日、関西電力㈱美浜発電所２号機で起きた蒸気発生器伝熱管破断事故は、振れ止め金具が設計どおり取り付けられていなかったことが原因で、そのために伝熱管が破断し、我が国で初めて非常用炉心冷却装置（ＥＣＣＳ）が作動した大きな事故であった。

①事故の概要

１）1991 年２月９日 12 時 40 分頃、蒸気発生器伝熱管の漏えいを監視している蒸気発生器ブローダウン水モニタ（Ｒ－19）の指示値がわずかに上昇しているのを発見したため、13 時頃蒸気発生器伝熱管の漏えいを確認する２次冷却水の放射能濃度分析を開始した。

２）13 時 40 分～45 分、蒸気発生器伝熱管の漏えいを監視している復水器空気抽出器ガスモニタ（Ｒ－15）と蒸気発生器ブローダウン水モニタ（Ｒ－19）の指示値が急上昇し、「注意警報」を発　信。放射能放出系統を自動閉止した。

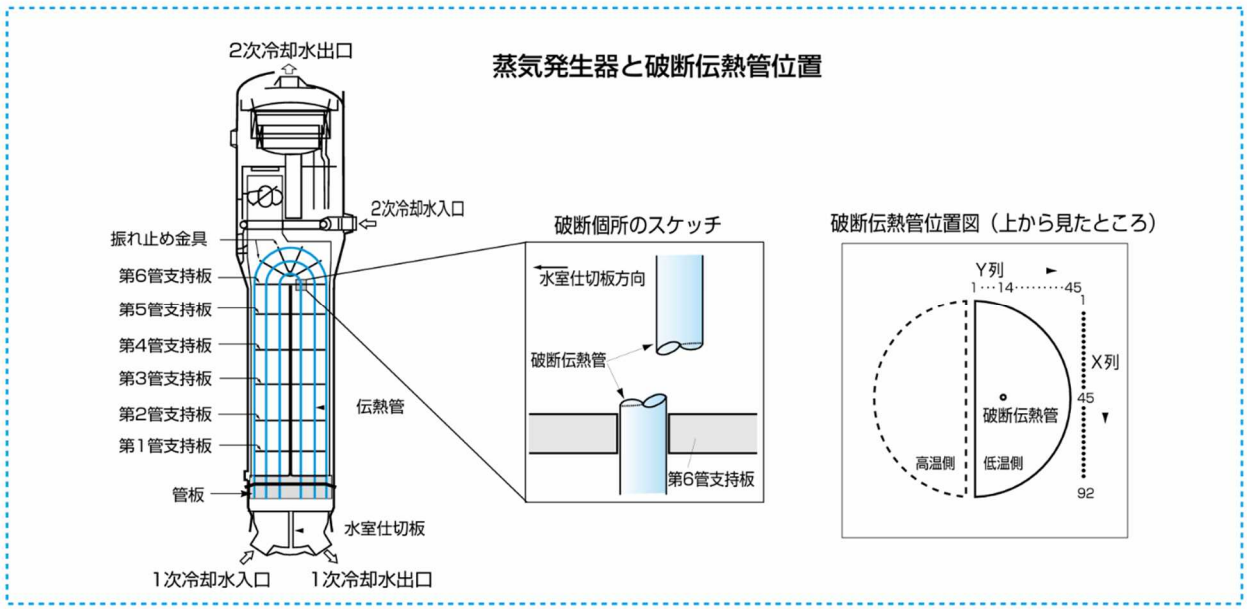
３）13 時 45 分、加圧器の圧力と水位が低下し始めた（蒸気発生器伝熱管が破断）ため、13 時 48 分停止操作を開始した。

４）13 時 50 分、加圧器の圧力と水位が設定レベルまで低下したため「原子炉自動停止」。引き続きＥＣＣＳが自動作動した。

５）Ａ－蒸気発生器伝熱管の破損と判断し、Ａ－蒸気発生器を隔離するため、主蒸気隔離弁を遠隔操作で閉止するが、完全に閉まらないため、手動で増締めした。[14 時２分]

６）原子炉が冷却されていることを確認し、１次冷却水の流出を停止させるため、加圧器逃がし弁の開動作を行うが作動しないので、加圧器補助スプレーで１次側の圧力を下げ、２次系への流出を停止した。[14 時 48 分]

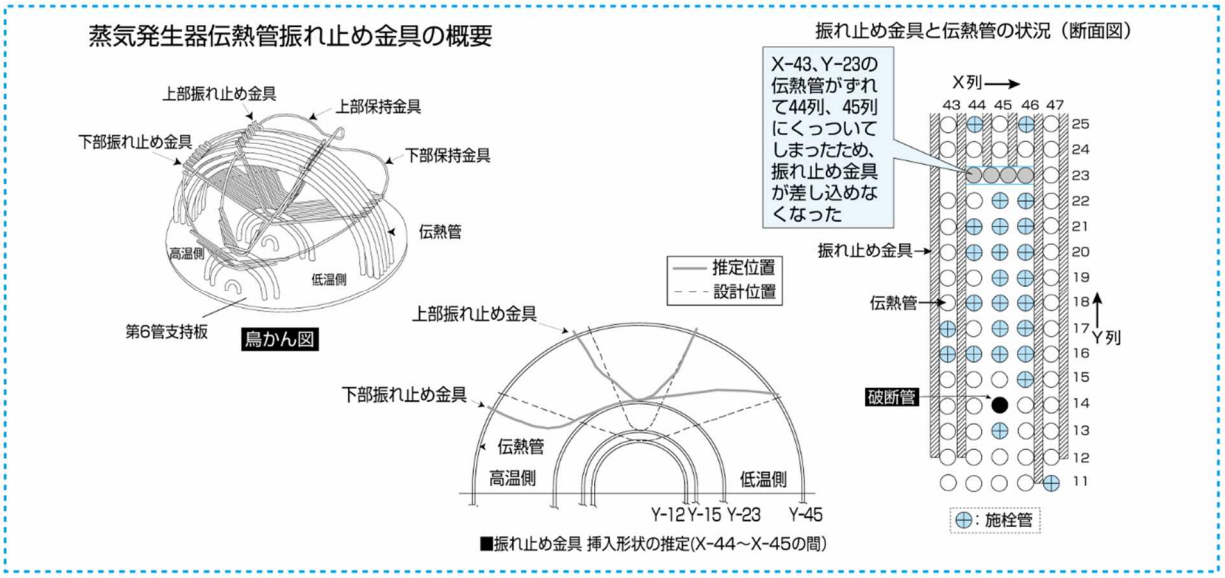
７）調査の結果、Ａ－蒸気発生器の伝熱管（外径 22.2㎜、板厚 1.27㎜）１本が第６支持板部で円周方向に完全に破断していた。

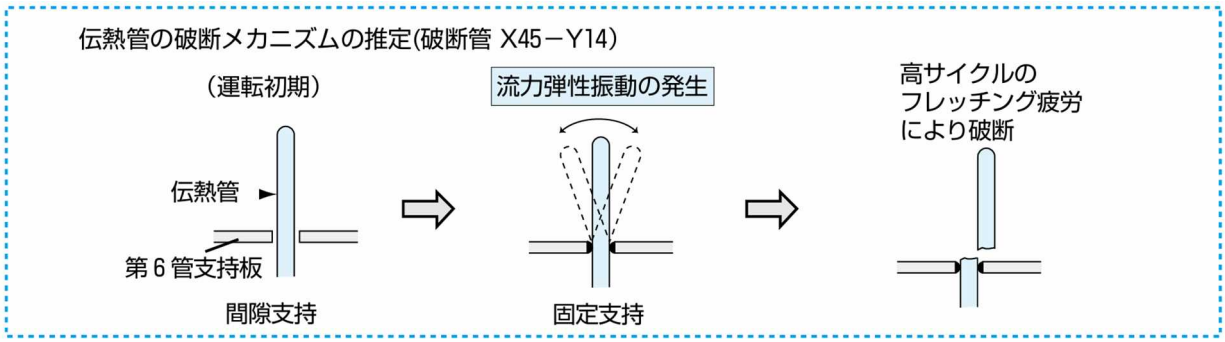


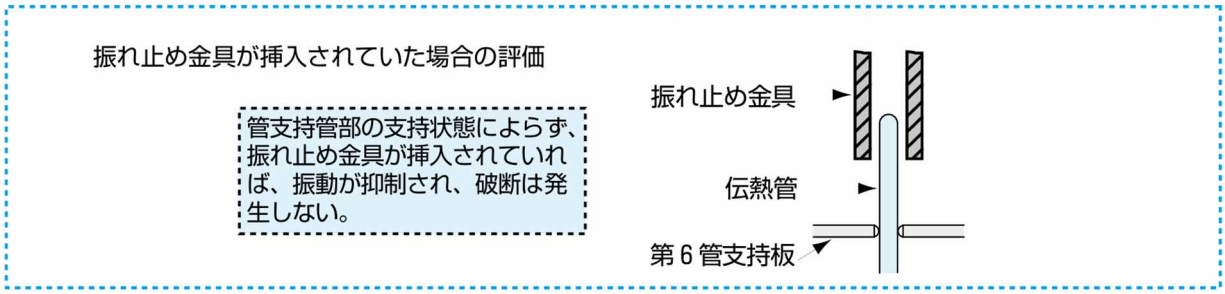
②事故の原因

1991 年２月、通商産業省（現：経済産業省）は、「美浜発電所２号機調査特別委員会」を設置し、あらゆる角度から詳細な原因調査、事故の影響評価検討を行った。

その結果、伝熱管が破断した原因は、伝熱管の振動を抑えるための「振れ止め金具」が設計どおりに取り付けられていなかったため、２次冷却水の流れによる振動（流力弾性振動）が破断個所を支点として発生し、伝熱管に繰り返し力が加わり、高サイクル疲労により破断したものと判明した。また、「振れ止め金具」が設計どおり取り付けられていれば、伝熱管が破断しないことが判明した。







③事故の影響

1）環境への放射能放出量とその影響評価

この事故では、復水器空気抽出器排気系統、主蒸気逃がし弁などから気体状の放射性物質が、蒸気発生器ブローダウン水排出系統から液体状の放射性物質がごく微量放出された。

福井県では、事故発生後、直ちに「県環境放射線監視テレメータシステム」で環境放射線量の確認・評価を行うとともに、大気中、海水、海産食品などの環境試料中の放射能調査を強化し、環境への影響調査を実施した。また、美浜町も独自に臨時放射能調査を実施した。この結果、事故による影響は検出されず、環境安全上の問題がないことが確認された。

大気中に放出された放射性希ガスは約 0.6Ci（2.2×10^{10}Bq）、放射性ヨウ素は約 0.01Ci（3.7×10^{8}Bq）、海へ放出された放射性物質は約 0.0002Ci（7.4×10^{6}Bq）で、発電所の年間放出管理目標値を十分下回っていた。これによる人の受ける被ばく線量を評価すると、約 0.02μSv となり、自然界からの放射線によって人が１年間に受ける量の約 10 万分の１であり影響を与えるものではなかった。

2）炉心の健全性

蒸気発生器伝熱管の破断により、蒸気発生器２次側に流出した１次冷却水の量は各種記録および事故再現解析から約 55t と評価された。一方、ＥＣＣＳは設計どおり作動し、ＥＣＣＳなどから原子炉へ注入された冷却水の量は約 61t と評価され、原子炉の燃料部分（炉心）は常に冠水状態にあった。

炉心部の冷却は、ＥＣＣＳによる冷却水の注入と健全側の蒸気発生器によって行われ、燃料は事故前の温度より高くなることはなく、炉心部分での沸騰もなく、燃料の健全性が確認された。

3）原子炉容器などの健全性

ＥＣＣＳなどから、約 30℃の冷たい水が高温の原子炉などに注入されたことから、その影響を評価した結果、原子炉容器が脆性破壊（もろく壊れること）する可能性はなく、また、その他機器の健全性に与える影響もなく、今後の使用に問題がないことが確認された。

④事故の再発防止対策

通商産業省（現：経済産業省）は 1991 年 11 月 25 日、事故調査報告書を取りまとめ、再発防止対策や教訓事項に基づき、各事業者に改善対策などを指示した。

一方、福井県や美浜町でも事故発生後、国および関西電力㈱に対して、事故原因の徹底的調査、点検管理体制の再チェック、定期点検の見直し、通報連絡体制の確立、県民の信頼回復策などを申し入れ、安全確保対策の再徹底を要請した。通商産業省の指示、福井県および美浜町の要請に対し、関西電力㈱は 1991 年 11 月 29 日、改善対策などを回答し、以下の対策を実施した。

■設備等改善関係

1）蒸気発生器の取替え

蒸気発生器全数（２台）を撤去し、新型の蒸気発生器に取り替えた。

2）高感度型主蒸気管モニタの設置

蒸気発生器伝熱管漏えいをより迅速かつ確実に検出することを目的として、1次冷却材中の窒素16（N－16）から放出される検出性に優れた高エネルギーの γ 線を検出する高感度型放射線モニタ（N－16モニタ：シンチレーション検出器）を各ループの主蒸気管に設置した。

3）主蒸気管モニタの設置

蒸気発生器伝熱管漏えい時に主蒸気管を通り環境に放出される放射能量を把握するために、これを検出する放射線モニタ（電離箱検出器）を各ループの主蒸気管に設置した。

4）原子炉水位計の設置

原子炉の冷却状況を監視するパラメータを多様化させるため、出力分布調整用制御棒クラスタ駆動軸の一部を撤去し、新たに温度計方式の原子炉水位計を設置した。

5）主蒸気隔離弁の閉止機能向上

主蒸気隔離弁（全2台）の閉止機能向上を図るため、主蒸気隔離弁の閉止バネ力の増加および閉弁抵抗力を低減させるため弁棒摺動部のグランドパッキンリング数の減少を行った。また、念のため手動増締め装置を設置した。

6）常用母線インターロック改造等

安全注入信号（非常用炉心冷却系作動信号）発信時の事故収束の多様化を図るため、外部電源が受電可能な場合は、常用母線に起動変圧器から受電できるように受電回路の一部を変更するとともに、インターロックを変更した。

7）プラント計算機の処理能力の向上

事故後監視計（ＰＡＭ）トレンド記録に係るソフトウエアの改善、アラーム情報記憶容量の増強を行った。なお、改善に当たっては、計算機本体の取り替えを行い、保守性ならびに運転監視面での向上も合わせて改善を図った。

8）加圧器逃がし弁計器用空気系統の増強

加圧器逃がし弁の信頼性をより向上させるため、計器用空気系統を1系統増設し、加圧器逃がし弁2台への作動空気を独立して供給できるように系統の分離を図った。

9）計器用空気系統不要弁の撤去

計器用空気系統の信頼性向上のため、単一誤操作により安全機能を阻害する可能性のある手動弁のうち、隔離等に不要な弁6台を撤去した。

■品質保証活動の充実

品質監査担当役員を配置し、原子力部門とは独立した立場でチェックする「原子力監査プロジェクトチーム」を設置した。また、本店、福井原子力事務所（現：原子力事業本部）、各発電所の品質保証部門の体制を強化した。

■通報連絡の迅速・確実化

事故・トラブル発生時の迅速かつ適切な通報連絡を確実化するため、一斉通報ファクシミリ、ポケットベル、携帯電話を設置した。

■原子力安全システム研究所の設置

原子力発電の信頼性を一層向上させるため、1992 年３月に原子力安全システム研究所を設置した。なお、原子力安全システム研究所は、1997 年 11 月に京都府の「けいはんな」から美浜町毛ノ鼻工業団地に移転した。

■県民の信頼回復策

地域とのコミュニケーションの充実を図るため、組織体制を強化し、地域のイメージアップの積極的支援、地域振興への協力に取り組んでいく。

再発防止対策が完了したことから、関西電力㈱は 1994 年５月 20 日、美浜発電所２号機運転再開について申し入れた。これを受け、県および美浜町は 1994 年６月８日に立入調査を行い、再発防止対策が着実に行われたことを確認、1994 年７月８日に運転再開について了承した。

その後、美浜発電所２号機は 1994 年８月 16 日に原子炉を起動、８月 25 日に調整運転を開始し、10 月 13 日に営業運転を再開した。

（５）敦賀発電所１号機一般排水路放射能漏えい事故

1981 年４月、日本原子力発電㈱敦賀発電所で起きた一般排水路への放射性廃液の漏えい事故は、原子炉施設の設計思想からは考えられない事故で、原子炉付属設備の設計、建設段階での詳細なチェックの必要性を再認識させるものであった。また、同時に日常の環境モニタリングの重要性が再認識された事故であった。

①事故の概要

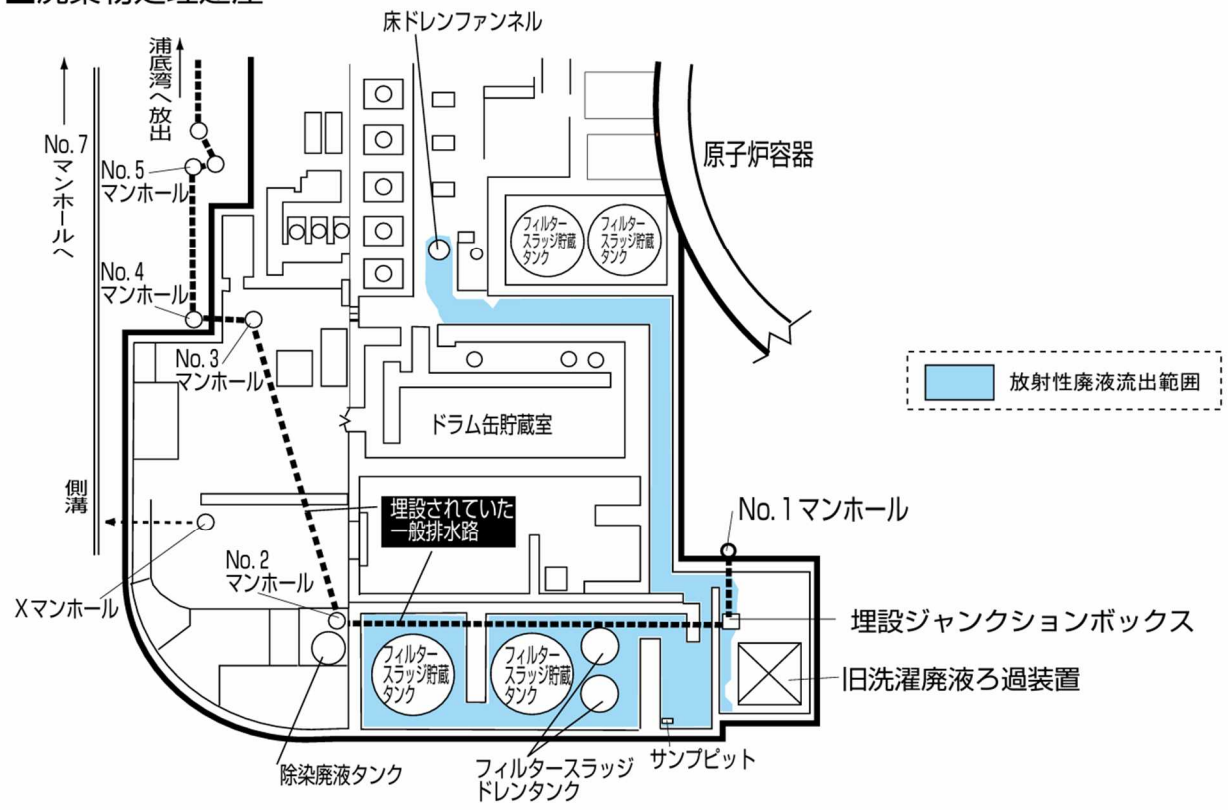
県衛生研究所が定期的に実施している環境放射能調査において、1981 年４月８日に敦賀発電所前面海域である浦底湾で採取したホンダワラから、1980 年～1981 年の測定値と比較して１桁以上高いコバルト 60、マンガン 54 が検出された。

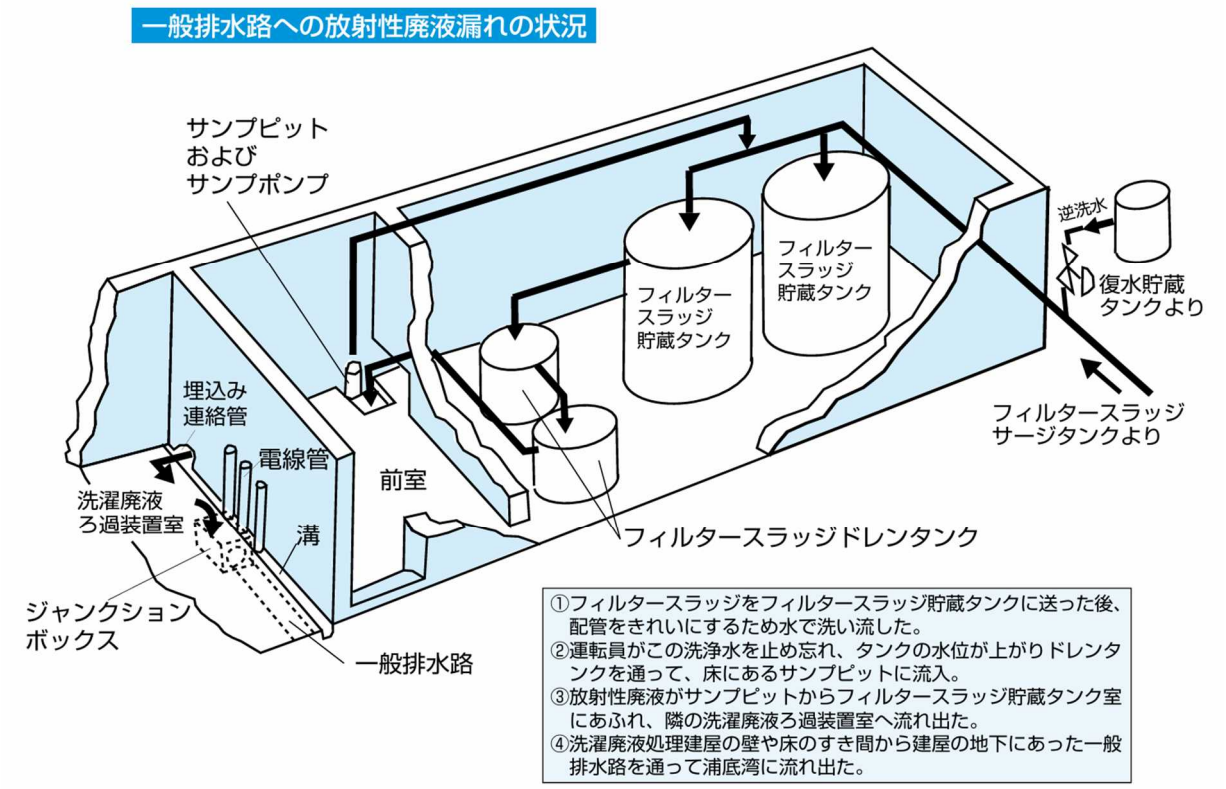
発電所内外の調査を実施した結果、敦賀発電所の雨水などを流す一般排水路や浦底湾の海底土などから、発電所に由来する高濃度のコバルト 60 などが検出された。

その後、一般排水路を閉鎖し、放射能の海への流出を防止するとともに、原因調査が国、県、敦賀市によって実施された。その結果、1981 年３月８日に廃棄物処理建屋内で高放射能濃度廃液の床面への漏えいが発生し、その際、洗濯廃液処理建屋床面と壁とのすき間から、同建屋地下を通っていた一般排水路に廃液の一部が流入したことが原因と判明した。

一方、周辺海域での放射能調査は、県衛生研究所が中心となり科学技術庁（現：文部科学省）の協力を得て、魚介類、海藻、海水、海底土と多種多量の測定が速やかに行われ、魚介類などは全く安全であることが確認された。また、海底土の汚染も一般放水口のごく近くの狭い範囲に限られていることが確認され、これによる影響も無視できることが確認された。

■廃棄物処理建屋





②対策および事故の教訓

この事故の原因を分類すると次のようになる。

1）一般排水路が放射性廃液を取り扱う建屋の下を通っていて、かつ開口部を有していたこと。

2）洗濯廃液ろ過建屋の構造が不備で、床と壁の部分にすき間があったこと。

3）運転員が弁を閉め忘れたため、フィルタースラッジ貯蔵タンクから廃液が漏えいし、さらに巡視点検をおろそかにしたため漏えいの発見が遅れたこと。

4）漏えいなどの検知システムが不十分であったこと。

このことから、国では、液体放射性廃棄物処理施設の安全審査で考慮すべき事項を整備したほか、技術基準の改正を行い、漏えい防止堰および漏えい検知器の設置などが義務付けられた。また、県、立地市町では、この事故が発電所からの通報ではなく、周辺環境でのモニタリングにより発覚したものであり、安全協定に基づく連絡がなかったことを重視し、安全協定の改定を実施した。改定の主な内容は、①立ち入り調査を随時実施できるようにしたこと、②事故・故障などの報告範囲を拡大したことである。

敦賀発電所では、

▼一般排水路を建屋外に付け替える

▼洗濯廃液ろ過建屋を新基準に従い新築する

▼漏えい防止堰および検出器を設置する

▼一般排水路の放射線のモニタを設置する

▼警報システムの中央制御室での集中管理化

などの設備面での改善を実施したほか、運転員などの教育システム、社内管理体制の強化が実施された。

２．国内（県外）

（１）東京電力㈱福島第一原子力発電所事故

2011年３月11日に発生した東北地方太平洋沖地震（マグニチュード9.0）と津波により、東京電力福島第一原子力発電所において、原子炉が冷却できず炉心燃料が溶融する過酷事故が発生した。

これにより福島第一原子力発電所からは大量の放射性物質が放出され、多くの地域住民の避難を招くなど、極めて重大な事故となった。

この事故の国際事故評価尺度は旧ソ連チェルノブイリ原子力発電所の事故に並ぶレベル７とされている。

①事故炉の概要

・１号機
　場　所　　福島県双葉郡大熊町
　炉　型　　沸騰水型軽水炉（ＢＷＲ－３）
　電気出力　　46.0万kW
　運転開始　　1971年（昭和46年）３月
　事故発生日時　2011年（平成23年）３月11日14時46分

・２号機
　場　所　　福島県双葉郡大熊町
　炉　型　　沸騰水型軽水炉（ＢＷＲ－４）
　電気出力　　78.4万kW
　運転開始　　1974年（昭和49年）７月
　事故発生日時　2011年（平成23年）３月11日14時46分

・３号機
　場　所　　福島県双葉郡大熊町
　炉　型　　沸騰水型軽水炉（ＢＷＲ－４）
　電気出力　　78.4万kW
　運転開始　　1976年（昭和51年）３月
　事故発生日時　2011年（平成23年）３月11日14時46分

・４号機
　場　所　　福島県双葉郡大熊町
　炉　型　　沸騰水型軽水炉（ＢＷＲ－４）
　電気出力　　78.4万kW
　運転開始　　1978年（昭和53年）10月
　事故発生日時　2011年（平成23年）３月11日14時46分

・５号機
　場　所　　福島県双葉郡双葉町
　炉　型　　沸騰水型軽水炉（ＢＷＲ－４）
　電気出力　　78.4万kW
　運転開始　　1978年（昭和53年）４月
　事故発生日時　2011年（平成23年）３月11日14時46分

・６号機
　場　所　　福島県双葉郡双葉町
　炉　型　　沸騰水型軽水炉（ＢＷＲ－５）
　電気出力　　110万kW
　運転開始　　1979年（昭和54年）10月
　事故発生日時　2011年（平成23年）３月11日14時46分

②事故の概要

政府の事故調査報告書等によると、事故原因は次のとおりとされている。

〇地震発生から津波到来までの状況

2011年３月11日14時46分、太平洋の三陸沖にて東北地方太平洋沖地震が発生した。

地震による主要機器への影響については、津波到来までのプラントデータの確認や、観測された実際の地震動による応力評価、現場調査の結果等から以下の知見が示された。

・津波到来までの間に記録していた各号機の原子炉圧力や水位等の挙動を分析すると、原子炉を冷却するために必要な安全機能は確保されており、機能が損なわれていたことを示唆するプラント挙動は得られていない

・水素爆発や放射能汚染等の影響がなく現場を確認できる状態の５号機で、健全性評価基準値を上回った地震動を受けたとされる原子炉隔離時冷却系配管等の支持構造物の調査を行った結果、安全機能を損なうような損傷がないことを確認した

なお、国会事故調においては、

・地震による１号機配管の微小な貫通亀裂からの小規模な冷却水喪失事故

・地震による１号機Ａ系非常用交流電源の機能喪失

などが発生した可能性がある、との指摘に対しては、原子力規制委員会が設置した東京電力㈱福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会における調査により、

・地震発生から津波到達までの間には、原子炉冷却材や蒸気の漏えいが発生したことを示すデータは見いだせない

・１号機Ａ系非常用交流電源の機能喪失は地震の影響によるものとは考え難く津波の浸水によるもの

などとされている。

〇津波到来後の状況

津波到来後の事故進展については、以下の知見が示された。

・津波の到来により、海側に設置されていたポンプ類がすべて機能を喪失した

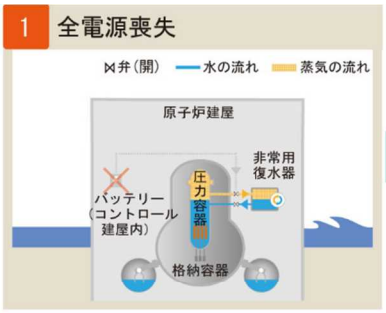
・建屋への浸水により、地下階にあった非常用ディーゼル発電機、非常用蓄電池（直流電源）、１階および地下階にあった配電盤等が同時に水没・被水し、冷却に必要な機器や弁等が作動せず「冷やす機能」の多くが喪失した

・非常用蓄電池の機能が喪失したことにより、中央制御室の監視計器の機能も喪失し、プラント状況の監視ができなかった

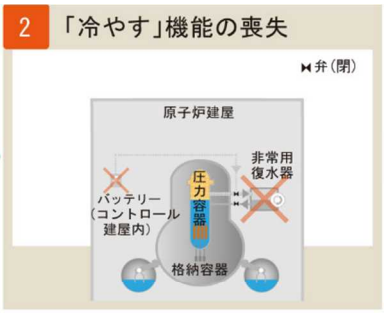
・１号機は、非常用復水器が直流電源喪失等のため十分機能せず、早期に原子炉の水位が維持できない状況となった

・２号機、３号機は、原子炉隔離時冷却系または高圧注入系が作動し水位が維持されていたが、直流電源の枯渇および制御用空気圧力の低下による弁の開操作不能等により機能喪失に至るとともに、原子炉の減圧ができず、消防ポンプによる代替注水にスムーズに移行できなかった

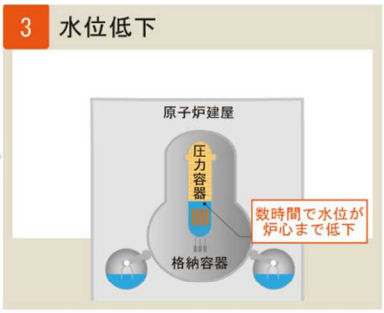
・その結果、１号機、２号機、３号機いずれの原子炉も、時間差はあるものの原子炉の水位の低下により炉心が露出し、炉心損傷・溶融に至った
・炉心が露出した際、過熱された燃料被覆管のジルコニウムと水が反応し、大量の水素が発生し、それが原子炉圧力容器から原子炉格納容器を経て原子炉建屋内に漏えいし、同建屋内上部で爆発するに至った
・燃料棒内に閉じ込められていた放射性物質が建屋内から周辺環境に大量に放出された



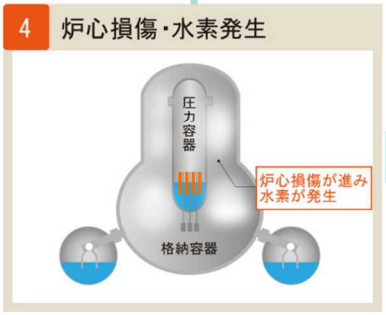
主に地震により外部からの送電（交流）を、津波による浸水により非常用ディーゼル発電機（交流）、バッテリー（直流）を喪失します。



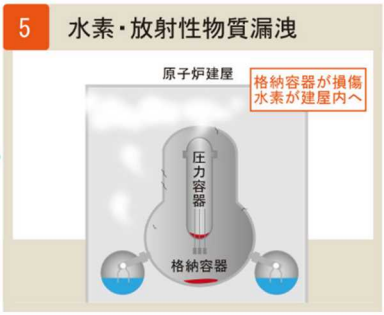
電源の喪失等により、冷却機能がいずれも使えなくなってしまいます。



崩壊熱により、圧力容器内の水が蒸気になり、水位が低下します。

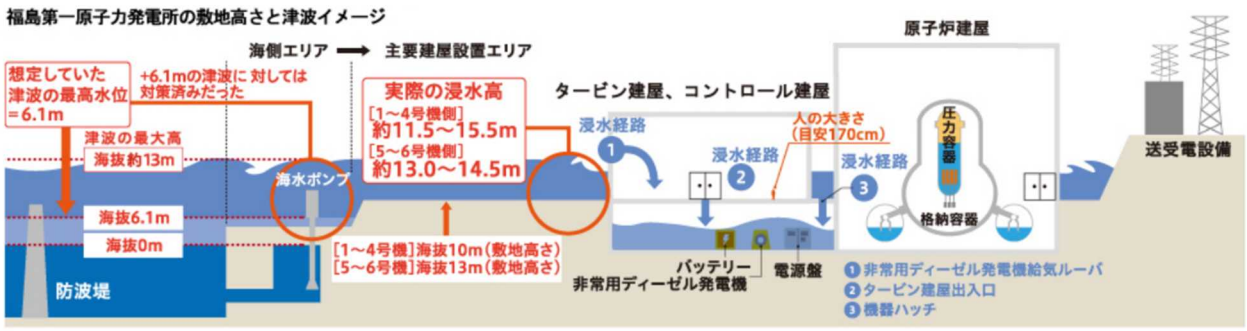


水位低下に伴い燃料が露出し、温度が上昇します。高温の燃料は水蒸気と反応して水素を発生、燃料自体も高温により損傷します。



圧力容器、格納容器が損傷し、水素や放射性物質が原子炉建屋内に漏れだします。（原子炉建屋内に水素が蓄積した1、3号機は水素爆発に至りました。）

事故後の福島第一原子力発電所
（左から 1、2、3、4 号機 /2011 年 3 月 16 日撮影）

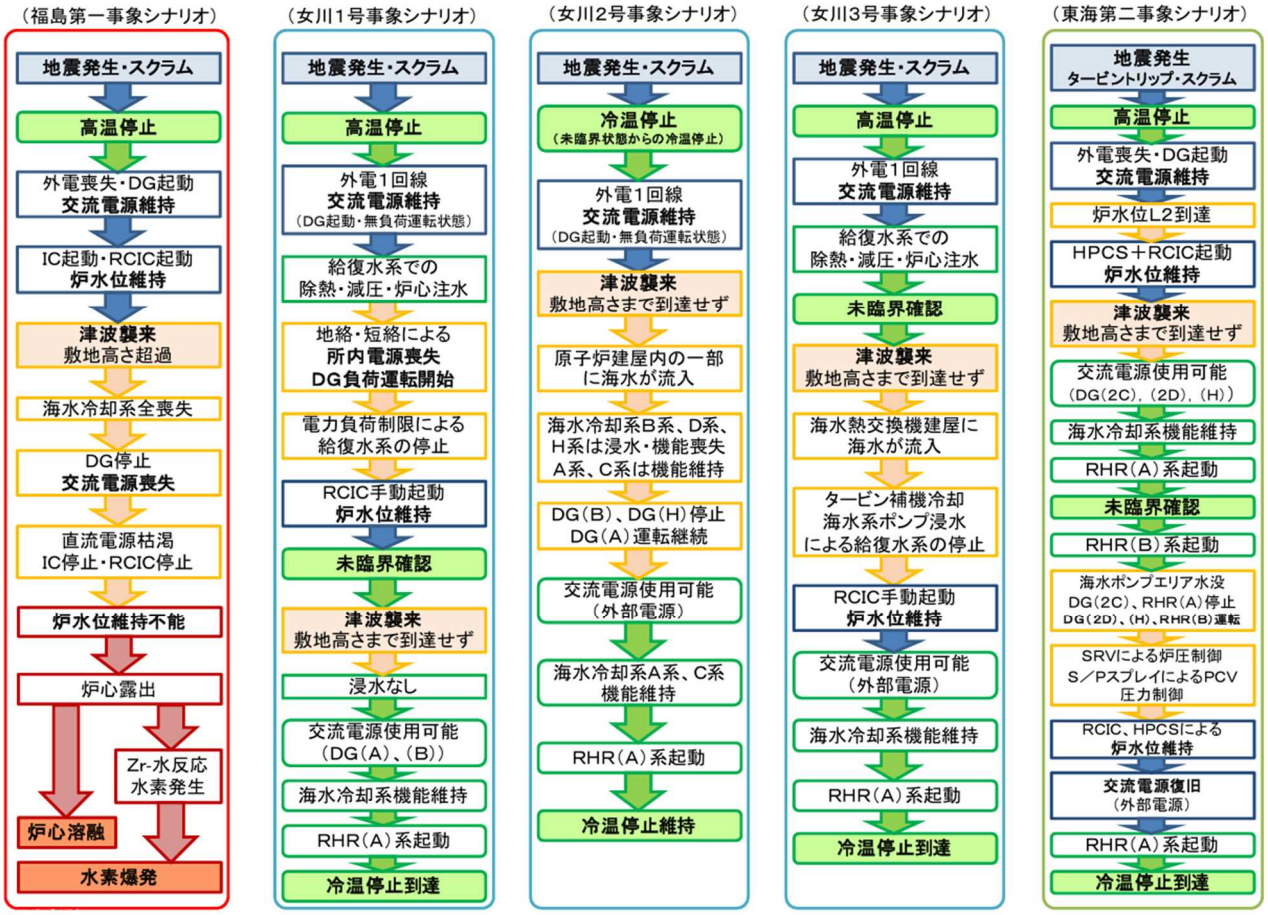


出典：東京電力ホールディングス㈱ホームページ

この地震・津波では、東京電力㈱福島第一原子力発電所（６基）以外にも、福島第二原子力発電所（４基）、東北電力㈱東通原子力発電所（１基）、女川原子力発電所（３基）、日本原子力発電㈱東海第二発電所（１基）の合計15基（いずれも沸騰水型原子炉）が影響を受けた。

15基のうち、地震発生時に運転中であったのは11基で、そのすべてが地震発生直後に自動停止した。

福島第二原子力発電所、女川原子力発電所および東海第二発電所では、想定を超える津波が来襲したものの、外部電源または非常用電源が確保され、海水ポンプの機能も確保されたことから、原子炉は冷温停止状態となり、過酷事故に進展しなかった。



出典：原子力安全・保安院作成資料

③行政機関による避難等の対応

2011年３月11日15時42分、福島第一原子力発電所１号機から５号機の全交流電源喪失により、事業者から原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」）第10条通報が原子力安全・保安院に通報された。同日16時36分、１号機および２号機の原子炉冷却機能喪失のため事業者は原災法第15条事象の発生を判断し、同日16時45分に通報した。

同日19時３分には、内閣総理大臣は原子力緊急事態宣言を発令し、原子力災害対策本部および現地災害対策本部を設置した。

同日20時50分、福島県知事は福島第一原子力発電所から半径２km圏内の居住者の避難を指示した。

同日21時23分には、政府が福島第一原子力発電所から半径３km圏内の居住者の避難および半径３kmから10km圏内の居住者の屋内退避を指示した。

その後、同年３月12日５時44分に、政府は福島第一原子力発電所から半径10km圏内の住民に対し避難指示を行った。

同日15時36分に１号機原子炉建屋で爆発が起き、対応が検討され、同日18時25分には福島第一原子力発電所から半径20km圏内の住民に避難指示を行った。

同年３月15日11時に原子力災害対策本部は、福島第一原子力発電所から半径20kmから30km圏内の居住者等の屋内退避を指示した。

福島県の避難者は県内避難、県外避難を合わせて最大で約16万５千人に上り、事故から10年以上が経過し、除染作業が進んでもなお帰宅困難区域が残っており、現在も約２万５千人が避難している状況である。

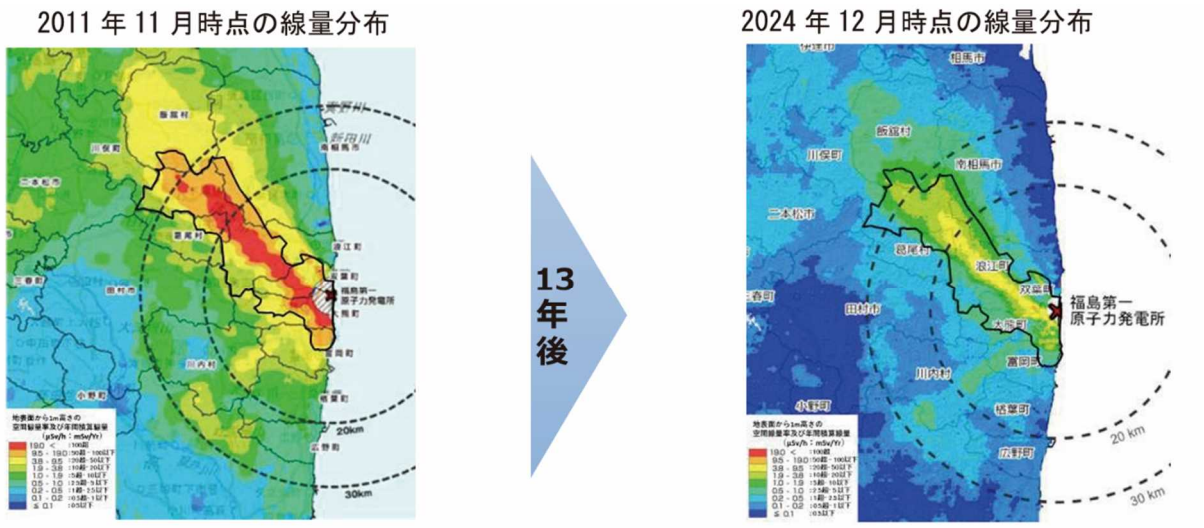
④周辺環境への影響

燃料が損傷・溶融するとともに、水素爆発による格納容器の損傷に伴い環境に放射性物質が放出された。

大気中への放射性物質の推定放出量および海洋への推定放出量を各機関が試算を行っている。

大気中への放出量は、ヨウ素131で約12×10^{16}～50×10^{16}Bq、セシウム137で約8.2×10^{15}～10×10^{15}Bqと評価され、広い範囲に放射性物質が放出された。

海洋への放出量は、（一財）電力中央研究所によればヨウ素131で約1.1×10^{16}Bq、セシウム137で約3.6×10^{15}Bqと推定された。



注：黒枠囲いのエリアは避難指示区域の見直しが完了した 2013 年 8 月時点で帰還困難区域とされた範囲

出典：原子力委員会 原子力白書

⑤廃止措置にむけた取組み

福島第一原子力発電所は、廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議で決定される「廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」に基づいて廃炉作業が進められている。ロードマップでは、福島第一原子力発電所が冷温停止となった2011年12月を起点として30年から40年後の廃止措置完了を目標として、主に汚染水対策、使用済燃料プールからの燃料の取出し、燃料デブリの取出し、廃棄物対策について具体的な対策や工程等が策定されており、国が現場の作業と研究開発の進捗管理を一体的に進めていくために構築した廃炉対策推進会議等によって進捗管理が行われている。

中長期ロードマップの工程

※1～6号機における使用済燃料プールからの燃料取り出し完了時期

中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

分野	内容	時期	達成状況
1．汚染水対策			
汚染水発生量	汚染水発生量を150m³/日程度に抑制	2020年内	達成済
	汚染水発生量を100m³/日程度に抑制	2025年内	達成済
滞留水処理完了	建屋内滞留水処理完了※1	2020年内	達成済
	原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減	2022年度～2024年度	達成済
2．使用済燃料プールからの燃料取り出し			
1～6号機燃料取り出しの完了		2031年内	－
1号機大型カバーの設置完了		2023年度頃	2025年度夏頃
1号機燃料取り出しの開始		2027年度～2028年度	－
2号機燃料取り出しの開始		2024年度～2026年度	－
3．燃料デブリ取り出し			
初号機の燃料デブリ取り出しの開始（2号機から着手。段階的に取り出し規模を拡大）		2021年内	2024年９月着手
4．廃棄物対策			
処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見通し		2021年度頃	策定済
ガレキ等の屋外一時保管解消※2		2028年度内	－

✓ 540m³/日(2014年5月)⇒80m³/日(2023年度)
✓ 新たな目標として、2028年度までに汚染水発生量を約50～70m³/日に低減

✓ 3号機：2021年2月取り出し完了
✓ 4号機：2014年12月取り出し完了

※1　1～3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋を除く。
※2　水処理二次廃棄物及び再利用・再使用対象を除く。

出典：経済産業省ホームページ

（２）ＪＣＯウラン加工施設の臨界事故

1999 年９月 30 日、茨城県東海村の㈱ジェー・シー・オー（ＪＣＯ）のウラン加工施設において日本で初めての臨界事故が発生した。臨界に伴い発生した放射線により、作業員、消防隊員を含め多数が被ばく（２人が死亡）するとともに、国の事故対策本部の設置、周辺住民の避難や屋内退避を招くなど、極めて重大な事故であった。

①事故の概要

1999 年９月 30 日 10 時 35 分頃、ＪＣＯ東海事業所の転換試験棟で、作業員３人が濃縮度 18.8％のウラン溶液を、沈殿槽に入れる作業中に臨界事故が発生した。翌 10 月 1 日早朝に沈殿槽周囲の冷却水を抜き取るまで臨界状態が約 20 時間続き、敷地周辺で強い放射線（主に中性子線）が観測された。この事故は、国際事故評価尺度で「レベル４」と評価された。

この事故で、作業員３人は重度の被ばくをし、専門の医療機関で治療を受けたが、翌年までに２人が亡くなった。

②国・茨城県・東海村などの対応

東海村は９月 30 日 12 時 15 分、災害対策本部を設置し、直ちに周辺住民の屋内退避の村内広報を実施し、15 時には施設から 350m 圏内の住民に避難要請を行った。

国は 14 時 30 分、科学技術庁（現：文部科学省）災害対策本部を設置し、15 時には科学技術庁政務次官を本部長とする現地の事故対策本部と内閣総理大臣を本部長とする政府事故対策本部の設置を決定した。

茨城県は、環境モニタリングや職員の現地派遣を行い、16 時に災害対策本部を設置した。22 時 30 分に 10km 圏内の屋内退避などを決定した。屋内退避措置は 10 月 1 日午後に解除され、周辺 350m 圏内の避難措置も２日午後に解除された。

原子力安全委員会は 10 月 4 日、政府対策本部の決定を受け、「ウラン加工工場臨界事故調査委員会」を設置した。

③放射線や放射性物質による影響

茨城県や関係機関が行った環境モニタリングの結果、一部の環境試料から、事故に起因すると考えられる放射性物質が検出された。しかし、これらのレベルは十分に低く、また、短時間に減衰してしまう核種であったこと、さらに、積算線量の結果からも、住民の健康や環境に影響を及ぼすものではないと判断された。

また、科学技術庁は、周辺環境の線量評価、行動調査・線量推定等を実施し、ＪＣＯ従業員等 172 人、周辺住民等 207 人、および個人線量計等の測定により線量が評価された防災業務関係者 59 人の線量評価結果を 2000 年１月 31 日に公表した。さらに、2000 年 10 月 13 日には、臨界継続時に避難要請区域内に一時的に滞在していた周辺住民等 28 人、前記以外の防災業務関係者 175 人、および報道関係者 26 人の被ばく線量について、行動調査・線量推定の結果を公表した。

原子力安全委員会では、「健康管理検討委員会」を設置し、科学技術庁事故対策本部が公表した周辺住民等の個人の線量評価の結果を踏まえ、今回の事故による周辺住民等の放射線影響について

検討を行い、2000 年３月 27 日、▼確定的影響については、影響が発生する線量レベルではない▼確率的影響については、放射線が原因となる影響が発生する可能性は極めて小さく、その影響を検出することはできないと報告した。

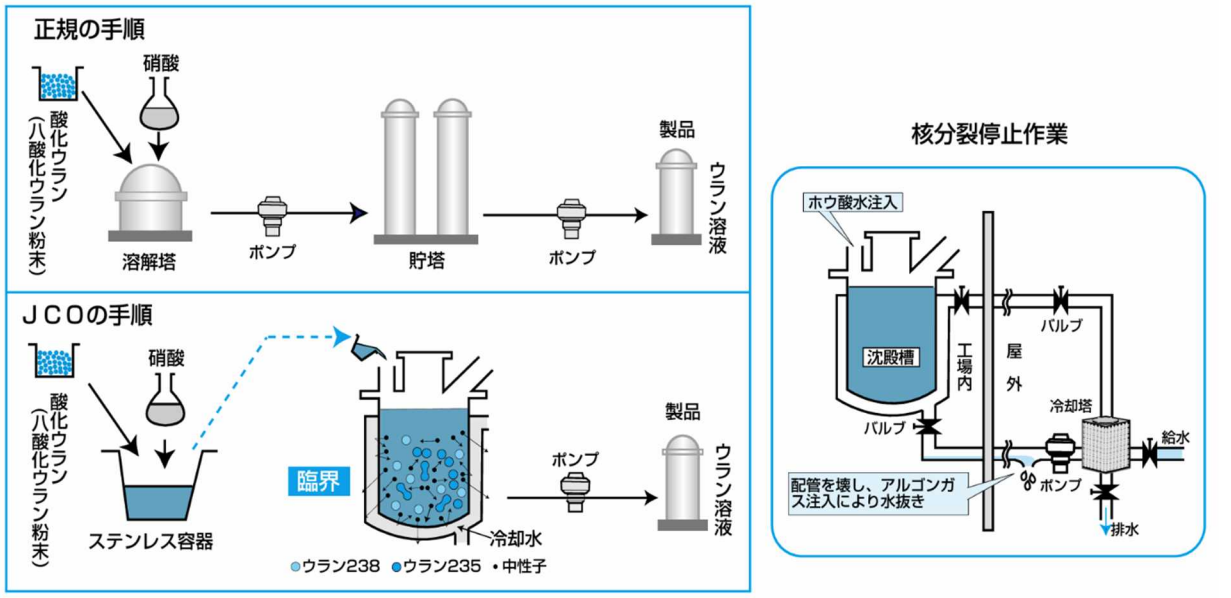
■ＪＣＯウラン加工施設の臨界事故による線量評価の結果

分　類		人数	備　考
ＪＣＯ従業員等		172人	
	事故の原因となる作業に従事していた人	3人	16～20　GyEq*1程度以上　（11／12／21　に逝去） 6.0～10　GyEq　程度以上　（12／4／27　に逝去） 1～ 4.5GyEq 程度以上　（11／12／20　に放医研を退院）
実測で線量が評価された人	水抜き作業等に従事した人	18人	ホールボディ・カウンタ、線量計等で検出。 その範囲は3.8～48mSv*2
	ホウ酸水注入に従事した人	6人	線量計等で検出。その範囲は0.7～3.5mSv。
	その他事故時に敷地内にいた人	49人	ホールボディ・カウンタ、フィルムバッチで検出。 その範囲は0.6～48mSv*2
推定で線量が評価された人		96人	敷地内の場の線量評価とＪＣＯが実施した個人の行動調査から推定。 その範囲は 0.06～17mSv。
防災業務関係者等		260人	
実測で線量が評価された人	政府関係機関（原研、サイクル機構(当時)の職員）	56人	フィルムバッチ、ＴＬＤで測定した206人のうち、56人から検出。 その範囲は0.1～9.2mSv。
	消防署員（事故発生時に救助に従事）	3人	ホールボディ・カウンタで検出。 その範囲は4.6～9.4mSv。
推定で線量が評価された人	自治体関係者	167人	行動範囲に基づき推定。 その範囲は0.0002～7.2mSv。
	国の関係者	8人	行動調査に基づき推定。その範囲は0.49～2.1mSv。
	報道関係者	26人	行動範囲に基づき推定。 その範囲は0.014～2.6mSv。
周辺住民等		235人	
実測で線量が評価された人		7人	ホールボディ・カウンタで検出。 その範囲は6.7～16mSv。
推定で線量が評価された人	居住または通勤する人	200人	行動範囲に基づき推定。 その範囲は0.01～21mSv。
	一時滞在者	28人	行動範囲に基づき推定。 その範囲は0.01～3.8mSv。

＊1：グレイ・イクイバレント。高線量被ばくにおいて、放射線が人体に与える影響の大きさの目安となる線量の単位。
＊2：ミリシーベルト。放射線が人体に与える影響の大きさも目安となる線量の単位。（実効線量当量）

④事故の直接的原因

今回の事故があった施設では、酸化ウランの粉末から不純物を取り除く作業を実施していた。正規の手順では、まず溶解塔で酸化ウランを溶解し、容量の小さな貯塔で均一化した後、製品であるウラン溶液にする手順になっていた。しかし、実際の溶解作業では、溶解塔の代わりに 10L 入りのステンレス製バケツでウランを溶解した上、一度に処理しようと、容量の大きい沈殿槽に規定量の約７倍に当たる 16.6kg のウランを含む溶液を注ぎ込んだため、ウランの核分裂が連続的に起きる「臨界」に至った。



⑤事故の教訓

事故調査委員会の報告書では、今後の取組みの在り方として、「今回の事故の底流には、臨界事象に対する危機認識の欠如・風化があった」と指摘し、「的確な危機認識は安全問題の原点となるもので、原子力に携わるすべての組織と個人が『絶対安全』から『リスクを基準とする安全の評価』への意識転回が必要」と強調している。

国に対しては、「加工事業にも定期検査を義務付け、保安規定の遵守状況の検査制度の導入を図るなど安全規制体制を再構築する必要がある」と提言。さらに、「今回の事故を契機に、原子力安全文化の定着と 21 世紀の安全社会システムの構築を目指し、そのシステム全体の総合設計は、原子力安全委員会を中心とした国が責任を持って果たしていくことが求められる」と総括している。

なお、今回の事故を踏まえ、原子力防災に関する「原子力災害対策特別措置法」および原子力施設に対する規制強化を盛り込んだ「原子炉等規制法の一部改正法」が 1999 年 12 月 13 日に国会で成立した。これにより核燃料加工施設にも原子力発電所同様の施設定期検査を義務付けるとともに、事業者の保安規定遵守状況に関する検査制度の創設（保安検査制度）、原子力保安検査官の配置、さらには、原子力防災における初期活動の迅速化、国と地方公共団体の連携の強化、国の緊急時対応体制の強化などが図られた。また、原子力産業界全体の安全意識の向上や安全文化の共有化およびレベルアップを目的として、原子力産業界の企業・研究機関からなる「ニュークリアセイフティーネットワーク（ＮＳネット）」が設立された。

（３）動力炉・核燃料開発事業団（現：日本原子力研究開発機構）東海再処理施設の火災・爆発事故

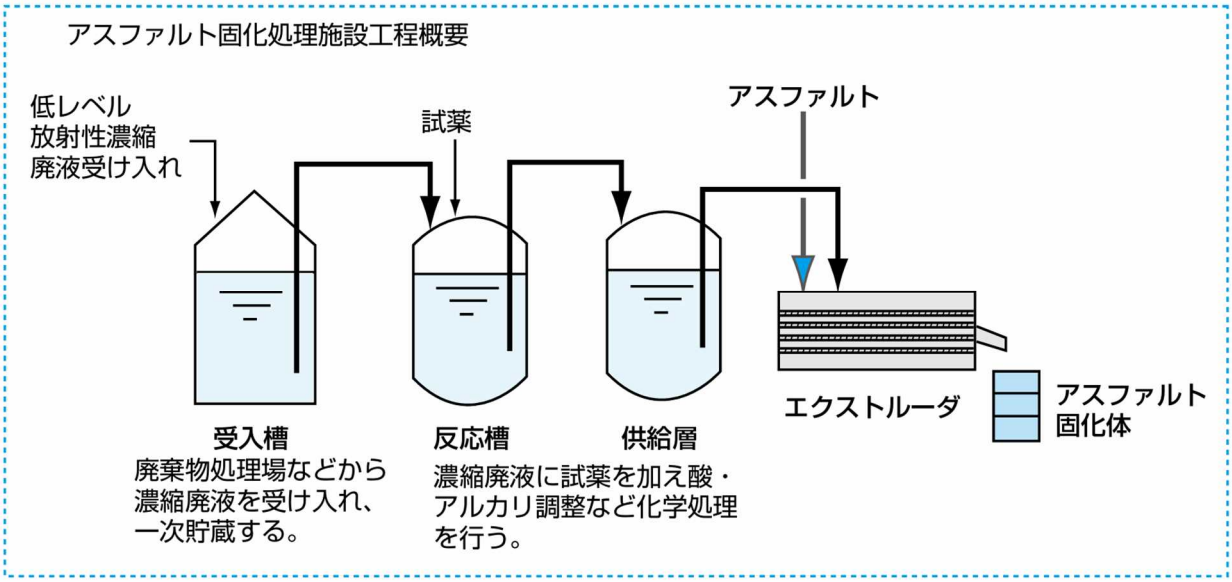
1997 年３月 11 日、動力炉・核燃料開発事業団の東海再処理施設アスファルト固化処理施設において、廃液をアスファルトと混合しドラム缶に充てんする室内で、火災・爆発事故が発生した。この事故により建屋の一部が損壊したことから、環境への放射能の影響はなかったものの、管理されない放射性物質が放出された。

①事故の状況

1997 年３月 11 日 10 時６分頃、東海再処理施設のアスファルト固化処理施設のアスファルト充てん室において、低レベル放射性濃縮廃液とアスファルトを混ぜて充てんしたドラム缶から火災が発生した。作業員はスプリンクラーによる消火活動を開始したが、１分程度後、室内に火が見えないことから作動を停止した。

事故発生 10 時間後の 20 時４分頃、同施設内で爆発が発生し、建屋の窓、シャッター等が破損し、黒煙、放射性物質が環境に放出されるとともに、同建屋内も大きく損壊した。この事故により、排気塔モニタの上昇が認められ、爆発後の 20 時 40 分頃には建屋周辺の敷地内環境モニタリングポストの指示値が一時的にわずかに上昇した。

この事故の国際事故評価尺度はレベル３とされている。



②周辺環境への影響等

事故後、周辺の環境への影響を確認するため、事業所周辺の海や陸の影響調査（海水、海底土、井戸水、雨水、土、野菜、牛乳、空気等）を実施した結果、健康や環境に影響を及ぼすレベルではなかった。

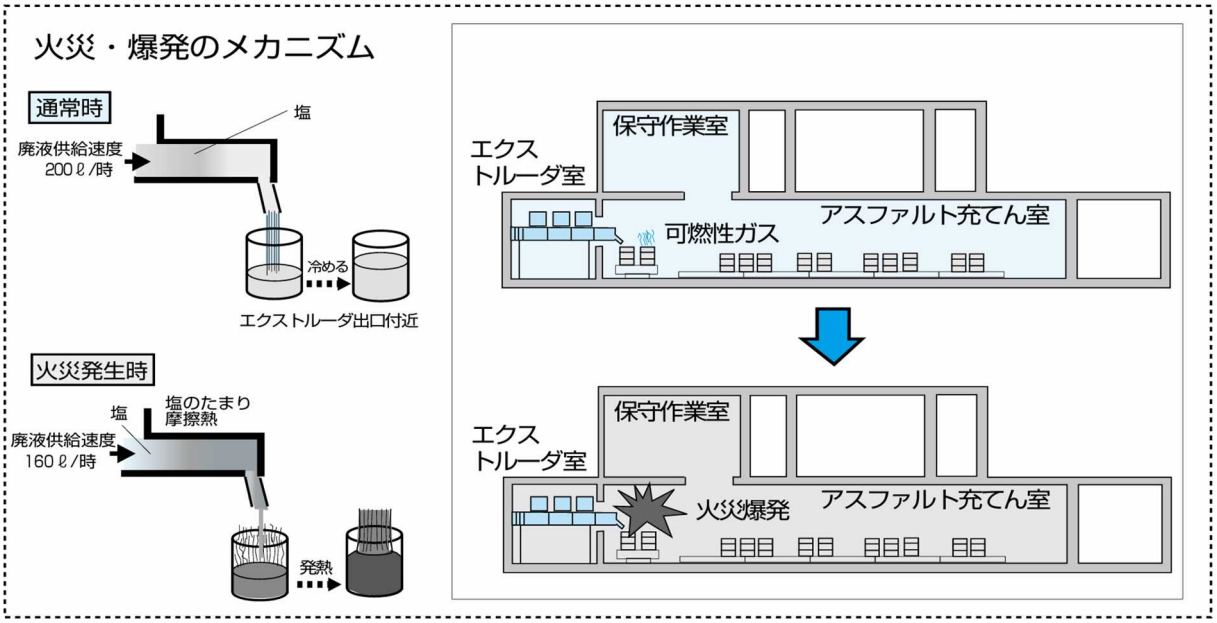
また、事故時に施設内および周辺の作業員 129 人について全身測定を実施した結果、37 人に微量な放射性物質の吸入摂取による内部被ばくが検出されたが、最大に評価しても 1.6mSv で、法令に基づく従事者の線量当量限度（50mSv）を下回っていた。

なお、放射性物質の環境への放出量を総合的に評価した結果、セシウム 137 が１～４GBq 放出されたと推定されたが、放出量をもとにした公衆の吸引摂取による内部被ばくの線量当量は約 0.02mSv 以下であり、法令に定める年間の限度１mSv を十分下回っている。

③火災・爆発の原因

火災の原因は、通常と異なった運転条件（エクストルーダ装置への廃液供給量低下、廃液の攪拌直後の送液、リン酸廃液の受入）で行っていたため、ドラム缶内において遅い化学反応により蓄熱が進行し、アスファルト混合物の温度が局所的に上昇した。このため、アスファルトと硝酸化合物等との反応が急速に進み、火災が発生したものと推定された。

爆発の原因は、火災発生後の不十分な消火活動によってアスファルト固化体の燃焼が続き、また排気フィルターの目詰まりにより換気設備が運転停止したため、施設内の酸素濃度が低下し、アスファルト固化体の燃焼は不完全燃焼状態となった。このため、可燃性物質が継続的に放出され、アスファルト充てん室内等に充満し、可燃性物質が爆発する濃度となった。この状態で、アスファルト固化体が自己発火し、これが可燃性物質に引火したため、爆発が起きたものと推定された。



④対応

本施設を復旧する前の修復作業として、施設からの放射性物質の漏えい防止を目的に仮設換気設備を設置し、建屋からの放射性物質漏えいの防止を図り、1998 年 7 月 31 日には、施設内の片付け、清掃、除染作業、充てんドラム缶の搬出、廃液の抜取り等が終了した。

また、運転管理上の対応として、施設の安全性を高めるために再処理全施設を対象に必要な設備の改良や運転要領書などの改訂を行った。なお、事故以来アスファルト固化処理施設における固化処理運転は停止し、アスファルト固化処理施設に代わる新たな施設として低放射性廃棄物処理技術開発施設を建設している。

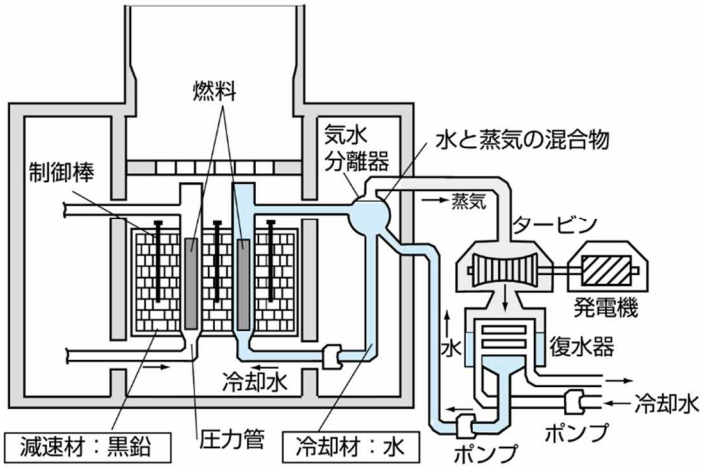
３．国外

（１）旧ソ連チェルノブイリ原子力発電所の事故

①事故炉の概要

場　　所	旧ソ連ウクライナ共和国キエフ市北方約 130km
炉　　型	黒鉛減速軽水冷却型炉（ＲＢＭＫ－1000）
電 気 出 力	100 万 kW（熱出力 320 万 kW）
運 転 開 始	1984 年（昭和 59 年）３月
事故発生日時	1986 年（昭和 61 年）４月 26 日１時 23 分（現地時間）

チェルノブイル炉（黒鉛減速軽水冷却型炉）



②事故のプロセス

事故は外部からの電力供給停止時にタービン発電機の慣性エネルギーを、所内電力として、どの程度利用できるかを確認するための実験を行っているときに発生した。

この実験では十分な安全対策が考慮されておらず、また、この型式の原子炉に特有な低出力時の不安定性など基本設計の不備に加えて、運転員がいくつもの安全規則を無視した操作を行い、原子炉の緊急停止能力が失われ、また、ボイド（蒸気泡）が発生し、出力が急上昇しやすい状態で実験が行われたため、原子炉出力が短時間のうちに異常に上昇し、燃料の過熱、激しい蒸気の発生、圧力管の破壊、原子炉と建屋の構造物の一部破壊、火災などに進んだものである。

③事故の影響

炉心の損傷状況は、すべての圧力管および原子炉上部の構造物が破壊されるとともに、燃料および黒鉛ブロックの一部が飛散した。また、炉心の高温物質が吹き上げられ原子炉諸施設、機械室（タービン室）などの屋根に落ち、30 を超える個所から火災が発生した。

この結果、燃料内に閉じ込められていた放射性物質が外部環境に放出され、欧州諸国を中心に拡散した。また、我が国にも一部拡散した。

1989 年 10 月に原子力安全委員会ソ連調査団が、全ソ放射線医学研究所において聴取したところによると、急性放射線症と診断された者は 237 人で、うち 28 人が死亡し、生存している。209 人は

いずれも治癒状態にあるとのことであった。(1986 年のソ連報告書では、火傷による死亡者、行方不明者、各々１人を含め、事故による死亡者は 31 人としている。)

環境に放出された放射性物質については、希ガス核種は、炉内存在量のほぼ 100%に相当する約 1.9EBq (5,000 万 Ci (５月６日時点に減衰補正した値))、希ガス以外の核種は、放射線測定および空気試料の分析から評価して 1.1～1.9EBq (3,000 万～5,000 万 Ci (５月６日時点に減衰補正した値)) が５月６日までの 10 日間に放出されたと推定されている。特にヨウ素は 20%、テルル、セシウムは各々10～15%、その他の主要な核分裂生成物核種および超ウラン核種は約２～６%放出された。また全体としては、希ガスを除いて炉内存在量の約３～４%の放射性物質が放出されたとしている。このため放射線防護の措置として事故直後発電所周辺 30km 圏内の住民の総計 13 万５千人が避難した。放射性核種は気象条件によってロシア共和国(当時)、白ロシア共和国(当時)、ウクライナ共和国(当時)に拡散した。1989 年のソ連国家水理気象委員会の報告によると 190GBq/km^2 (５Ci/km^2) 以上の放射能レベルの地域の面積は２万８千 km^2 に達している。さらに避難、移住については、1990 年４月のソ連邦最高会議が承認した計画では、1990 年～1992 年に 18～20 万人の移住を行う方針が盛り込まれている。

健康への影響については、1989 年 10 月の原子力安全委員会ソ連調査団の報告などによれば、白血病やがんの発生数の増加はこれまでのところなく、異常出産、新生児の発生異常などの胎児被ばくの影響も認められていない。また、健康上特段の影響のない甲状腺の異常が地域の住民、主に小児で増えており、これが事故による放射線の影響かあるいは、各地に常在していた甲状腺機能異常症かの判別が必要とされている。さらに、種々の成人病の増加が認められるが、生活条件の変化、不十分な報道などにもとづく長期にわたるストレス、検査対象の絶対数の増加などの複合的な要因によるものと推定されている。

なお、我が国における事故による被ばく量は、平均５μSv (成人) と推定され、これは自然放射線による被ばくに比して 1,000 分の１程度で、はるかに低いものであり、国民の健康への影響は無視し得る。

④事故への対応

原子力安全委員会では、旧ソ連チェルノブイリ原子力発電所の事故についても、原子炉事故はその形態によっては世界的に大きな影響を与えるものであるということを重視し、事故の直後にソ連原子力発電所事故調査特別委員会を設置し、ＩＡＥＡなどから可能な限りの情報を収集し、これに独自の解析を加え調査、検討を行った。

ソ連原子力発電所事故調査特別委員会が 1987 年に公表した最終報告書では、事故を起こした黒鉛減速軽水冷却型原子炉は低出力における正の出力係数を有し、特殊な格納方式であるなど、我が国の原子炉とは設計方針が非常に異なったものであり、その上、この事故は運転員の故意の規則違反により起こった反応度事故であることから、我が国の原子炉では極めて考え難い事故であったと結論された。

従って、我が国の原子力発電所の安全確保上、直ちにとらなければならない対策は認められなかった。

しかしながら、この事故についても、一層の安全性の向上を図るという見地から、改めて心に銘ずべき事項として、安全意識の醸成、安全研究の推進や国際協力の推進などの７項目を抽出した。

（２）米国スリーマイル島原子力発電所（ＴＭＩ）の事故

①事故炉の概要

場　　所	米国ペンシルバニア州ミドルタウン南４km のスリーマイル島
事故原子炉	スリーマイル島原子力発電所２号機
炉　　型	バブコック・アンド・ウイルコックス社製加圧水型軽水炉
電気出力	95.9 万 kW
事故発生日時	1979 年（昭和 54 年）３月 28 日４時（現地時間）

②事故のプロセス

事故は、定格の約 97%出力で運転時に２次冷却水を循環させる主給水ポンプが停止したことが発端となり、ポンプ停止とほぼ同時にタービンが停止し、１次系の温度・圧力が上昇し、加圧器逃がし弁が開き、事故発生から８秒後には原子炉スクラムに至った。ここまでは、給水喪失事故であったものの、加圧器逃がし弁が故障し、開固着したままであったため、１次冷却水の流出が続き、小破断冷却材喪失事故（ＬＯＣＡ）の状態となった。このため非常用炉心冷却装置（ＥＣＣＳ）の高圧注入系が作動したが、１次冷却水が局所的に沸騰を起こし、発生した蒸気泡が加圧器内の冷却材を押し上げ、１次冷却水が増加しているかのごとき現象を呈したため、運転員が高圧注入系ポンプ１台を停止し、他の１台の流量を最小限に絞った。このため１次冷却水はますます減少し、１次冷却水が沸騰し、蒸気泡が増加することとなった。これにより冷却水ポンプの振動が激しくなり、運転員はポンプの破損を恐れ、これを停止したため、１次冷却水の流れが止まり、蒸気と水が分離し、炉心の上部が露出して、露出した燃料の温度が急上昇、燃料が損傷、大量の放射性物質が１次系に放出したものである。

また、周辺環境への放射性気体の放出経路の最も大きいものは、補助建屋内の換気系からのものであったが、事故発生と同時に原子炉格納容器を隔離すれば、周辺環境への放出の一部は防ぎ得たものと考えられる。

このように、ＴＭＩ事故は、発端は給水喪失事故であったものの、加圧器逃がし弁が開固着していることに運転員が長時間気付かずにいたこと、ＥＣＣＳを運転員が停止したり、流量を絞ったりなどという、人的因子が決定的要因となり、事故を拡大させたものである。

③事故の影響

1988 年 10 月に開催された米国原子力学会および欧州原子力学会の共催によるＴＭＩ事故の会合における報告によると、これまで実施された炉心検査の結果、炉心構成物質の約 47%（62t）が下部プレナムに落下し固まっていることが明らかになっている。

事故による作業従業員の被ばく量は、事故直後から同年９月までに全身被ばく線量が 30mSv を超えた者は７名で、年間の線量限度 50mSv を超えた者はいない。

また、環境に放出された放射性物質の大部分は、気体状の放射性物質であり、放射性希ガス約 93PBq（約 250 万 Ci）、放射性ヨウ素約 560GBq（約 15Ci）であると推定されている。

これは、炉内存在量のキセノン（放射性希ガス）では約 100 分の１、放射性ヨウ素では約 40 万分の１に相当する。液体状の放射性物質は、１次冷却水のサンプリングを行った際の廃液が汚染水

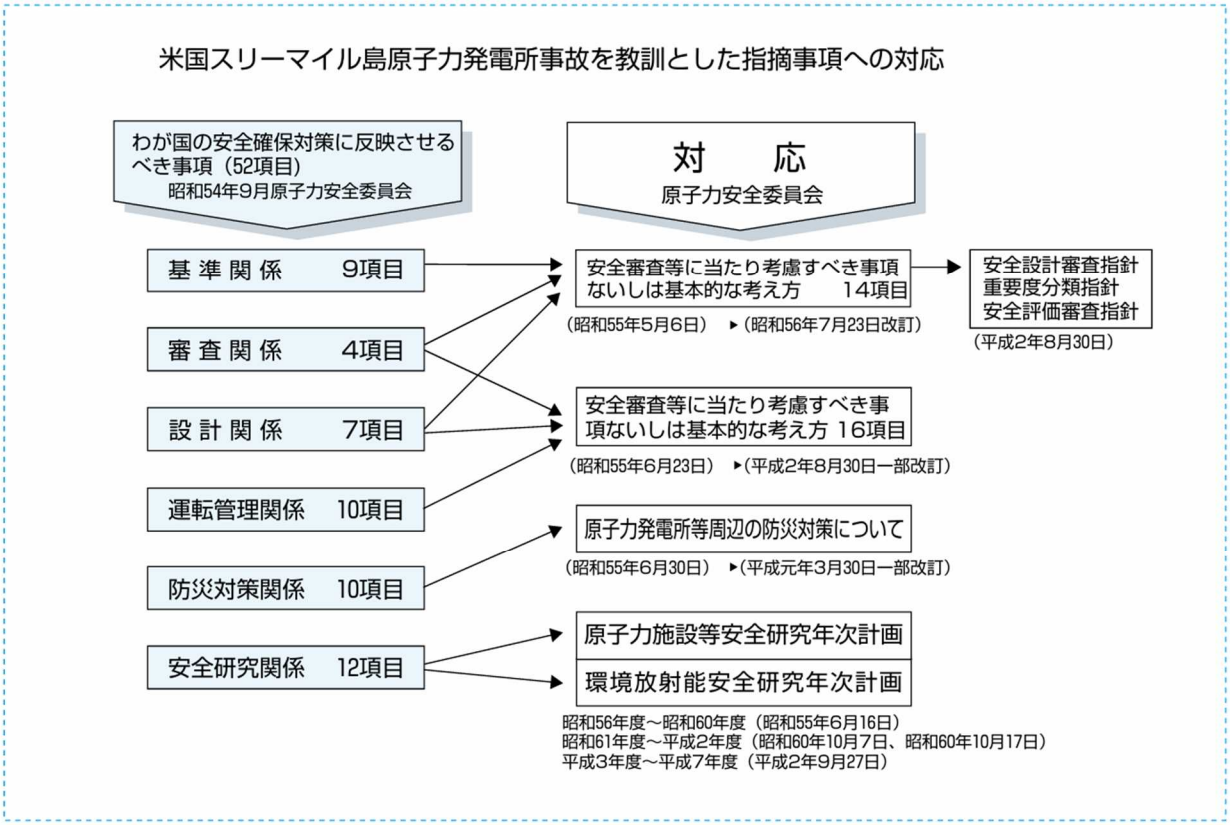
ドレンタンクからオーバーフローして、一般廃棄物処理系に流入したものがそのまま放出されたが、その量約 18GBq（約 4.8Ci）は微量であり問題となる量ではなかったと思われている。

この事故による個人の最大被ばく線量は約 0.7mSv、半径 80km 以内の住民約 216 万人の集団線量は約 20 人・Sv（個人平均約 0.01mSv）であると推定され、周辺公衆の健康に与えた影響は無視できるものであったことが明らかにされている。

④事故への対応

原子力安全委員会では、安全確保に反映すべき事項などについて幅広い調査検討を行った。その結果、我が国の原子力発電所の安全性を一層向上させる観点から、安全基準、安全審査、安全設計、運転管理、防災および安全研究という広い範囲にわたり検討すべき 52 項目を抽出し、関係の安全審査指針類に取り入れるなど、原子力安全確保対策に反映させている。

主要な対策例としては、①原子炉施設の機器・系統などを安全系と安全関連系およびその他に分ける重要度分類の確立②１次冷却水の状態・量の監視方式の改良③緊急時中央司令所が、必要時に原子力発電所に開設できるようにすること④格納容器の可燃性ガス濃度対策⑤事故時に技術助言を行う緊急技術助言組織の設置⑥事故時の環境放射線線量の予測、通報システムの確立⑦日本原子力研究所（現：日本原子力研究開発機構）においてＲＯＳＡ－４計画としてＰＷＲの小・中配管破断ＬＯＣＡにおける熱水力学的挙動についての研究の実施、また、ＢＷＲの小・中配管破断ＬＯＣＡについてはＲＯＳＡ－３計画のなかに追加・実施⑧人的因子に関する対策・研究の成果としての運転操作パネルデザインの変更や計算機による運転支援システム・異常診断システムなどの設置⑨事業者における運転員の教育・訓練の強化と運転員資格検定制度の確立⑩確率論的安全評価（ＰＳＡ）、シビアアクシデント、ソースタームなどに関する安全研究の推進が挙げられる。



福井県の原子力 改訂第14版

令和8年1月発行

発　　行　　福井県 原子力安全対策課

〒910-8580 福井市大手3丁目17-1

TEL 0776-20-0314

FAX 0776-21-6875

https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/atom/index.html