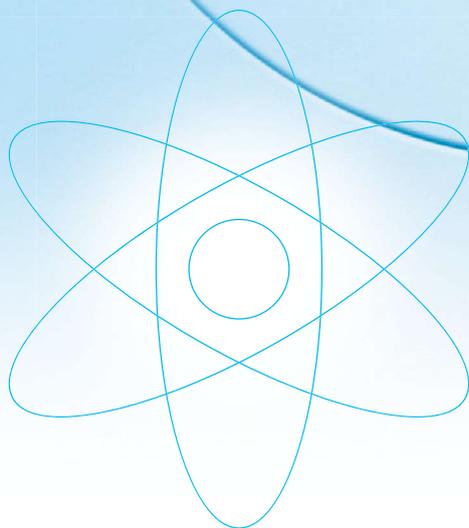
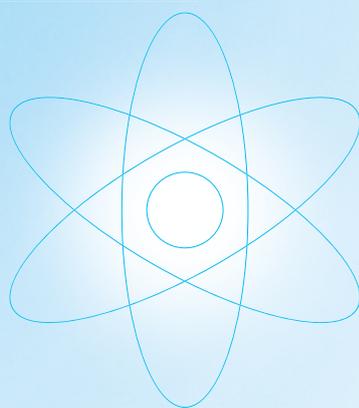
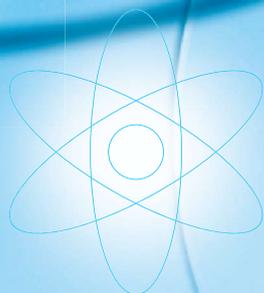
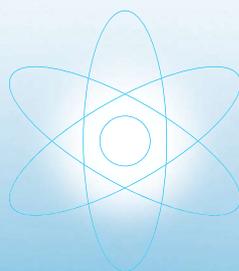
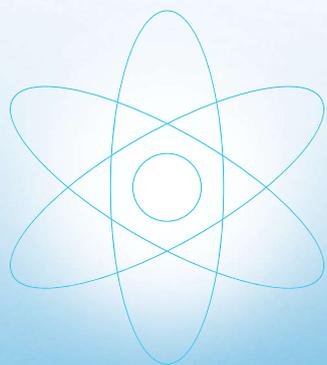


第1章

原子力発電の現状





1. わが国の原子力発電の現状

(1) 概要

昭和38年10月26日、茨城県東海村の日本原子力研究所(現：(独)日本原子力研究開発機構)において、動力試験炉(JPDR)がわが国で最初に原子力発電に成功し、昭和41年には、商業用発電所の第1号である日本原子力発電(株)東海発電所が運転を始めた。

それ以来、わが国の原子力発電所の設備容量は順調に伸び、平成21年2月1日現在、運転中の商業用原子炉は53基、総設備容量4,793.5万kWとなっている。これに、建設中と着工準備中のもの13基を加えると合計66基、総設備容量6,516.5万kWになる。

福井県では、日本原子力発電(株)敦賀発電所1号機と関西電力(株)美浜発電所1号機が昭和45年に運転を開始して以来、現在、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、原子炉廃止措置研究開発センター(ふげん)が立地している。

また、日本原子力発電(株)では敦賀発電所3・4号機の建設準備工事を行っている。

(2) 発電電力量

わが国の原子力発電は、平成18年度で、総発電設備容量(一般電気事業用)の約20.7%、総発電電力量の約30.5%を占め、電源供給の中核として安定供給に大きく寄与している。

県内原子力発電所における総発電電力量は、平成19年度の実績で約698億kWhで、県内使用電力量の約8倍に当たる。県内で発電された電気の大部分は関西方面に送電され、関西地区で

消費される電気の約半分は、福井県内の原子力発電所から供給されている。

(3) 運転状況

わが国の原子力発電所の設備利用率は、平成7年度以降80%台を確保してきたが、東京電力(株)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、平成14年度に70%台となり、平成15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、平成19年7月に発生した新潟県中越沖地震で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。

一方、県内原子力発電所の設備利用率は平成15年度まで順調に推移してきたが、平成16年度以降、関西電力(株)美浜発電所3号機の2次系配管破損事故による長期停止や、トラブルによる定期検査期間の延長などの影響で、70%台となっている。

■原子力発電所の設備容量

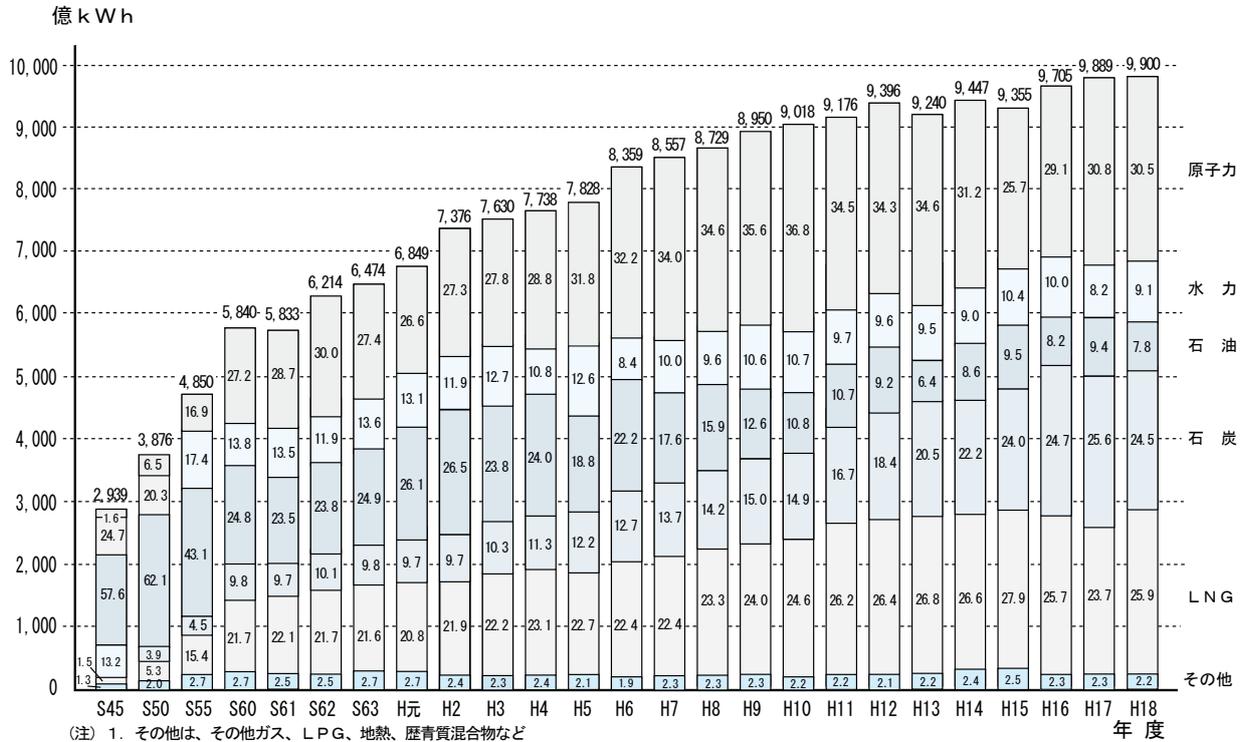
(平成21年2月現在)

		日本全体		福井県	
商業用	運転中	53基	4,793.5万kW	13基	1,128.5万kW
	建設中	3基	366.8万kW	0基	0万kW
	着工準備中	10基	1,356.2万kW	2基	307.6万kW
	小計	66基	6,516.5万kW	15基	1,436.1万kW
研究用	建設中	「もんじゅ」・・・		1基	28.0万kW
	小計			1基	28.0万kW
合計		67基	6,544.5万kW	16基	1,464.1万kW

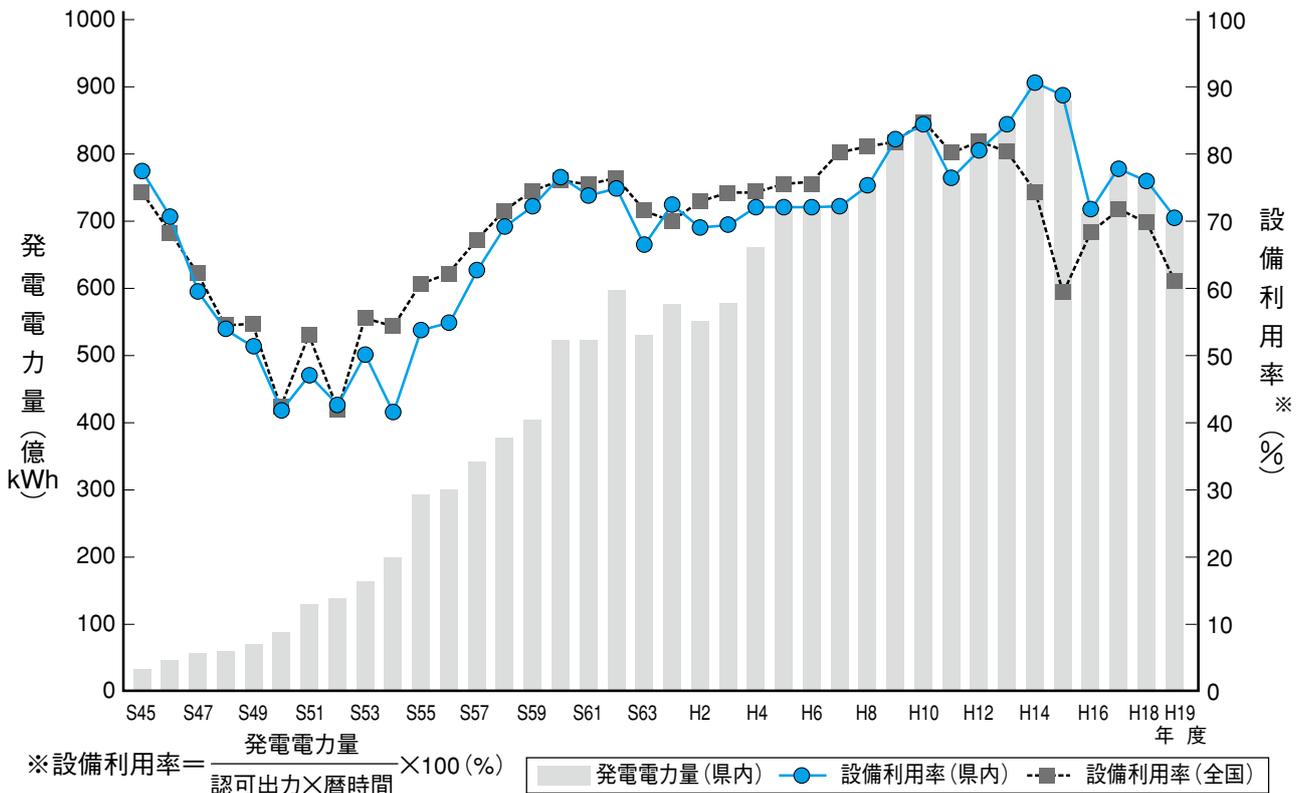
東海発電所、「ふげん」は廃止措置中、浜岡発電所1・2号機は運転を終了したため、本表には含まれていない。



■発電電力量の推移（一般電気事業用）



■原子力発電所の稼働状況の推移





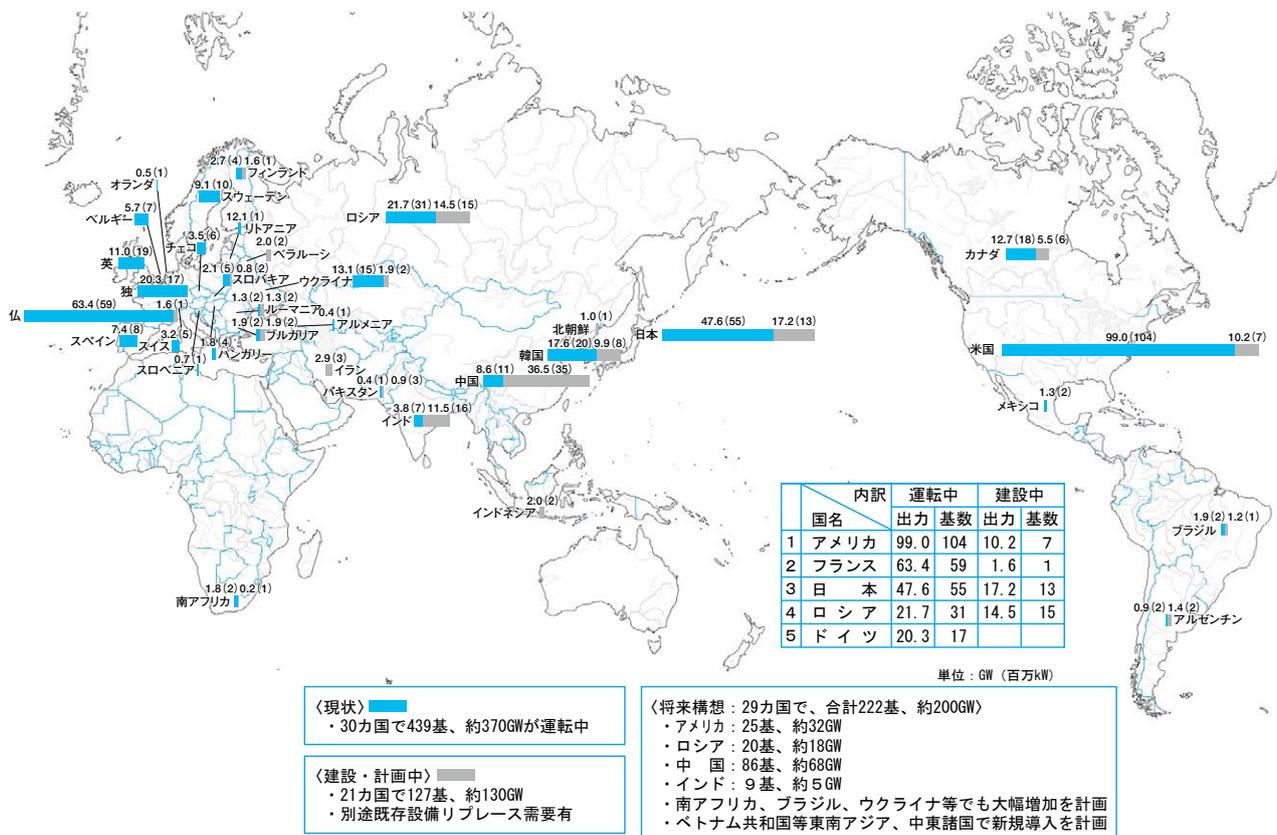
2. 世界の原子力発電の現状

平成19年12月末現在、世界で運転中の原子力発電所基数は439基、設備容量は約3億7,206万kWであり、供給された電力は約2兆6,597億kWh(平成18年末現在)となっている。これは全世界の電力の約15%に当たる(IAEA調べ)。

また、アジアを中心に35基(2,934.3万kW)が建設中である(IAEA調べ)。アメリカでは原油の海外依存度が3分の2に達する危機感を背景にエネルギーの自給率の向上を目指し、30年間凍結していた原子力発電所建設再開に踏み出

した。さらに、これまで採用していた使用済燃料の直接処分から、核燃料サイクルや高速炉開発に積極的に取り組む姿勢に転じた。欧州では、イギリスやフィンランドが、旧ソ連チェルノブイル原子力発電所の事故以後、原子力発電に否定的であったが、エネルギー需給や環境問題への対応と見地からその路線を変更し、新規原子力発電所の建設に向け舵を切っている。脱原子力を政策として打ち出している国もあるが、世界的なエネルギー需要の伸びや石油価格の急騰を背景にエネルギーの安定供給、地球環境保全の観点から多くの国で原子力発電の受け入れに肯定的な政策へと変化が顕著になってきた。

■世界の原子力発電の開発状況



出典: 原子力委員会「平成19年版原子力白書」

3. 県内の原子力発電所

(1) 原子力発電所建設の発端

福井県内での原子力開発は昭和32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。

同懇談会は昭和35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、日本原子力発電株式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

昭和37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、日本原子力発電株式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、昭和37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株式との間で土地売買契約が締結された。

一方、関西電力株式は、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、日本原子力発電株式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

〒914-8555 敦賀市明神町 1
電話 0770-26-1111



- 1号機 沸騰水型軽水炉 出力35.7万kW
昭和45年(1970年)3月14日 運転開始
- 2号機 加圧水型軽水炉 出力116.0万kW
昭和62年(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
着工準備中 平成28年(2016年)3月運転開始予定
- 4号機 改良型加圧水型軽水炉 出力153.8万kW
着工準備中 平成29年(2017年)3月運転開始予定

敦賀発電所1号機は、わが国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。昭和61年6月から平成2年2月までわが国の軽水炉で初めてのウラン・プルトニウム混合酸化物燃料(MOX燃料)集合体の使用実験を行っている。

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、わが国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。

1・2号機の西側には3・4号機の増設計画があり、平成16年3月に原子炉設置変更許可申請を行い、同年7月から準備工事を開始している。3・4号機は、敦賀発電所2号機の加圧水型軽水炉をさらに高度化した改良型加圧水型軽水炉のツイン型(2基一体型)プラントで安全性、信頼性、運転性、経済性の向上を図っている。

●関西電力(株)美浜発電所

〒919-1201 三方郡美浜町丹生
電話 0770-39-1111



- 1号機 加圧水型軽水炉 出力34.0万kW
昭和45年(1970年)11月28日 運転開始
- 2号機 加圧水型軽水炉 出力50.0万kW
昭和47年(1972年)7月25日 運転開始
- 3号機 加圧水型軽水炉 出力82.6万kW
昭和51年(1976年)12月1日 運転開始

美浜発電所は敦賀半島の西側に位置し、発電された電気は美浜町にある嶺南変電所に送られて、そこから嶺南地域などに送電されている。

1号機は、わが国初の商業用加圧水型軽水炉である。昭和42年に着工し、試運転中の昭和45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」を送り話題となった。また、昭和63年3月から平成3年12月まで国内加圧水型軽水炉としては初めてMOX燃料集合体が使用された。

2号機は平成3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、平成6年10月に運転を再開した。

3号機では平成16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(株)は破損した部分を新しい配管に取り替えるとともに、再発防止対策を取りまとめ、全社を挙げて取り組んでいる。

(3) 高浜・大飯発電所の誘致

高浜町では、昭和41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)でも昭和44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。当初、順調に発電所建設が進むと思われたが、昭和46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大飯町大島地区
(現:おおい町大島地区)

●関西電力(株)高浜発電所

〒919-2392 大飯郡高浜町田ノ浦1
電話 0770-76-1221



- 1号機 加圧水型軽水炉 出力82.6万kW
昭和49年(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
昭和50年(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
昭和60年(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
昭和60年(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235万平方メートル(70万坪)で県内発電所の中で最も広い。

発電所内では、温排水を利用した増養殖試験(貝類)や栽培試験(洋ラン)も行われている。

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、平成11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が、英国核燃料会社(BNFL)の燃料データ不正問題が発覚し、計画の実施が延期された。関西電力(株)では、MOX燃料調達に関する品質保証活動の改善や美浜発電所3号機2次系配管破損事故の再発防止対策に取り組み、平成20年1月、プルサーマル計画の再開について申し入れを行い、県と高浜町の了承を経て、準備作業を再開している。



●関西電力(株)大飯発電所

〒919-2101 大飯郡おおい町大島 1
電話 0770-77-1131



- 1号機 加圧水型軽水炉 出力117.5万kW
昭和54年(1979年)3月27日 運転開始
- 2号機 加圧水型軽水炉 出力117.5万kW
昭和54年(1979年)12月5日 運転開始
- 3号機 加圧水型軽水炉 出力118.0万kW
平成3年(1991年)12月18日 運転開始
- 4号機 加圧水型軽水炉 出力118.0万kW
平成5年(1993年)2月2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る。

1・2号機は、わが国最初の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ー型で、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。これまでの建設経験や運転経験を基に、改良された蒸気発生器を採用するなど、信頼性・安全性の向上が図られている。

(4)「もんじゅ」・「ふげん」の誘致

昭和44年秋、動力炉・核燃料開発事業団(現：(独)日本原子力研究開発機構)は、日本原子力発電(株)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。さらに昭和50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てきた。



▲もんじゅ建設前の敦賀市白木地区



▲建設中のふげん発電所



●(独)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)
〒919-1279 敦賀市白木 2-1
電話 0770-39-1031



■「もんじゅ」 高速増殖原型炉 出力28.0万kW
平成7年(1995年)12月8日の2次主冷却系
ナトリウム漏えい事故以来、試験運転停止

「もんじゅ」は、昭和60年10月着工、平成6年4月初臨界、平成7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、現在も運転を停止している。

動力炉・核燃料開発事業団(現：(独)日本原子力研究開発機構)は、事故原因の究明や安全性の総点検を行い、平成12年12月に福井県と敦賀市に改造工事計画について「事前了解願い」を提出。その後、国の安全審査が行われ、平成14年12月に国の許可が出された。県は、もんじゅの安全性を独自に検討するために「もんじゅ安全性調査検討専門委員会」を設置。同委員会は平成15年11月、『改造工事により「もんじゅ」の安全性は一段と向上する』などとした報告書を取りまとめた。これらを受け県は平成17年2月、改造工事に着手することを了解。(独)日本原子力研究開発機構は、平成17年9月から本体工事、平成18年12月から工事確認試験、平成19年8月からプラント確認試験を行っており、今後、性能試験に入る予定である。

●(独)日本原子力研究開発機構 原子炉廃止措置研究開発センター

(通称「ふげん」、以下「ふげん」という)
〒914-8510 敦賀市明神町 3
電話 0770-26-1221



■「ふげん」 新型転換炉 出力16.5万kW
昭和54年(1979年)3月20日 運転開始
平成15年(2003年)3月29日 運転終了
平成20年(2008年)2月12日 廃止措置計画認可

「ふげん」は、わが国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。

また、MOX燃料の利用については、世界最多の装荷実績となっている。

「ふげん」は昭和45年12月に着工、昭和54年3月に運転を開始したが、平成7年8月に実証炉の建設計画が中止となったことから、平成15年3月に運転を終了した。

運転を終了した「ふげん」は平成20年2月、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」に改組した。現在、廃止措置作業として、使用済燃料や重水の搬出、機器等の解体・撤去工事が行われているほか、廃止措置安全性実証試験や高経年化対策研究が行われている。



4. 原子力発電所の運転・建設状況

●商業用

(平成21年2月1日現在)

区分	設置者	発電所	所在地	炉型	出力 (万kW)	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(株)	東海第二	茨城県那珂郡東海村	BWR	110.0	S.47-12-23	S.48- 4	S.53-11-28		
	"	敦賀1号	福井県敦賀市	"	35.7	S.41- 4-22	S.42- 2	S.45- 3-14		
	"	2号	"	PWR	116.0	S.57- 1-26	S.57- 3	S.62- 2-17		
	北海道電力(株)	泊1号	北海道古宇郡泊村	"	57.9	S.59- 6-14	S.59- 8	H. 1- 6-22		
	"	2号	"	"	57.9	S.59- 6-14	S.59- 8	H. 3- 4-12		
	東北電力(株)	女川1号	宮城県牡鹿郡女川町、石巻市	BWR	52.4	S.45-12-10	S.46- 5	S.59- 6- 1		
	"	2号	"	"	82.5	H. 1- 2-28	H. 1- 6	H. 7- 7-28		
	"	3号	"	"	82.5	H. 8- 4-12	H. 8- 9	H.14- 1-30		
	"	通1号	青森県下北郡東通村	"	110.0	H.10- 8-31	H.10-12	H.17-12- 8		
	東京電力(株)	福島第一	福島県双葉郡大熊町	"	46.0	S.41-12- 1	S.42- 9	S.46- 3-26		
	"	2号	"	"	78.4	S.43- 3-29	S.44- 5	S.49- 7-18		
	"	3号	"	"	78.4	S.45- 1-23	S.45-10	S.51- 3-27		
	"	4号	"	"	78.4	S.47- 1-13	S.47- 5	S.53-10-12		
	"	5号	"	"	78.4	S.46- 9-23	S.46-12	S.53- 4-18		
	"	6号	"	"	110.0	S.47-12-12	S.48- 3	S.54-10-24		
	"	福島第二	福島県双葉郡楳葉町	"	110.0	S.49- 4-30	S.50- 8	S.57- 4-20		
	"	2号	"	"	110.0	S.53- 6-26	S.54- 1	S.59- 2- 3		
	"	3号	"	"	110.0	S.55- 8- 4	S.55-11	S.60- 6-21		
	"	4号	"	"	110.0	S.55- 8- 4	S.55-11	S.62- 8-25		
	"	柏崎刈羽	新潟県柏崎市青山町	"	110.0	S.52- 9- 1	S.53-11	S.60- 9-18		
	"	2号	"	"	110.0	S.58- 5- 6	S.58- 8	H. 2- 9-28		
	"	3号	"	"	110.0	S.62- 4- 9	S.62- 6	H. 5- 8-11		
	"	4号	"	"	110.0	S.62- 4- 9	S.62- 6	H. 6- 8-11		
	"	5号	"	"	110.0	S.58- 5- 6	S.58- 8	H. 2- 4-10		
	"	6号	"	"	135.6	H. 3- 5-15	H. 3- 8	H. 8-11- 7		
	"	7号	"	"	135.6	H. 3- 5-15	H. 3- 8	H. 9- 7- 2		
	中部電力(株)	浜岡3号	静岡県御前崎市	BWR	110.0	S.56-11-16	S.57- 6	S.62- 8-28		
	"	4号	"	"	113.7	S.63- 8-10	S.63-10	H. 5- 9- 3		
	"	5号	"	"	126.7	H.10-12-25	H.11- 3	H.17- 1-18		
	北陸電力(株)	志賀1号	石川県羽咋郡志賀町	BWR	54.0	S.63- 8-22	S.63-11	H. 5- 7-30		
	"	2号	"	"	120.6	H.11- 4-14	H.11- 8	H.18- 3-15		
	関西電力(株)	美浜	福井県三方郡美浜町	PWR	34.0	S.41-12- 1	S.42- 8	S.45-11-28		
	"	2号	"	"	50.0	S.43- 5-10	S.43-12	S.47- 7-25		
	"	3号	"	"	82.6	S.47- 3-13	S.47- 7	S.51-12- 1		
	"	大飯	福井県大飯郡おおい町	"	117.5	S.47- 7- 4	S.47-10	S.54- 3-27		
	"	2号	"	"	117.5	S.47- 7- 4	S.47-11	S.54-12- 5		
	"	3号	"	"	118.0	S.62- 2-10	S.62- 3	H. 3-12-18		
	"	4号	"	"	118.0	S.62- 2-10	S.62- 3	H. 5- 2- 2		
	"	高浜	福井県大飯郡高浜町	"	82.6	S.44-12-12	S.45- 4	S.49-11-14		
	"	2号	"	"	82.6	S.45-11-25	S.46- 2	S.50-11-14		
	"	3号	"	"	87.0	S.55- 8- 4	S.55-11	S.60- 1-17		
	"	4号	"	"	87.0	S.55- 8- 4	S.55-11	S.60- 6- 5		
	中国電力(株)	島根	島根県松江市鹿島町	BWR	46.0	S.44-11-13	S.45- 2	S.49- 3-29		
"	2号	"	"	82.0	S.58- 9-22	S.59- 2	H. 1- 2-10			
四国電力(株)	伊方	愛媛県西宇和郡伊方町	PWR	56.6	S.47-11-29	S.48- 4	S.52- 9-30			
"	2号	"	"	56.6	S.52- 3-30	S.52-12	S.57- 3-19			
"	3号	"	"	89.0	S.61- 5-26	S.61- 8	H. 6-12-15			
九州電力(株)	玄海	佐賀県東松浦郡玄海町	"	55.9	S.45-12-10	S.46- 3	S.50-10-15			
"	2号	"	"	55.9	S.51- 1-23	S.51- 5	S.56- 3-30			
"	3号	"	"	118.0	S.59-10-12	S.60- 3	H. 6- 3-18			
"	4号	"	"	118.0	S.59-10-12	S.60- 3	H. 9- 7-25			
"	川内	鹿児島県薩摩川内市	"	89.0	S.52-12-17	S.53-11	S.59- 7- 4			
"	2号	"	"	89.0	S.55-12-22	S.56- 3	S.60-11-28			
小計					(53基)	4,793.5				
福井県					(13基)	1,128.5				
建設中	北海道電力(株)	泊3号	北海道古宇郡泊村	PWR	91.2	H.15- 7- 2	H.15-11	H.21-12 予定		
	中国電力(株)	島根3号	島根県松江市鹿島町	A BWR	137.3	H.17- 4-26	H.17-12	H.23-12 予定		
	電源開発(株)	大間	青森県下北郡大間町	A BWR	138.3	H.20- 4-23	H.20- 5	H.26-11 予定		
	小計					(3基)	366.8			
	福井県					(0基)	0.0			
着工準備中	日本原子力発電(株)	敦賀3号	福井県敦賀市	A PWR	153.8	申請中	H.22-10 予定	H.28- 3 予定		
	"	4号	"	"	153.8	申請中	H.22-10 予定	H.29- 3 予定		
	東北電力(株)	浪江・小高	福島県双葉郡浪江町・相馬郡小高町	BWR	82.5	"	H.26年度予定	H.31年度予定		
	"	通2号	青森県下北郡東通村	A BWR	138.5	"	H.26年度以降	H.31年度以降		
	東京電力(株)	福島第一	福島県双葉郡浪江町	"	138.0	"	H.22- 4 予定	H.26-10 予定		
	"	8号	"	"	138.0	"	H.22- 4 予定	H.27-10 予定		
	"	東通1号	青森県下北郡東通村	"	138.5	申請中	H.21-11 予定	H.27-12 予定		
	"	2号	"	"	138.5	"	H.24年度以降	H.30年度以降		
	中国電力(株)	上関1号	山口県熊毛郡上関町	"	137.3	"	H.22年度予定	H.27年度予定		
	"	2号	"	"	137.3	"	H.25年度予定	H.30年度予定		
小計					(10基)	1,356.2				
福井県					(2基)	307.6				
合計					(66基)	6,516.5				
福井県					(15基)	1,436.1				

●運転終了または廃止措置中

日本原子力発電(株)	東海	茨城県那珂郡東海村	GCR	16.6	S.34-12-14	S.36- 3	S.41- 7-25	H.10-3-31 停止
中部電力(株)	浜岡1号	静岡県御前崎市	BWR	54.0	S.45-12-10	S.46- 2	S.51- 3-17	H.21-1-30 停止
"	2号	"	"	84.0	S.48- 6- 9	S.48- 9	S.53-11-29	H.21-1-30 停止
合計					(3基)	154.6		
福井県					(0基)	0.0		

●研究用

建設中	日本原子力研究開発機構	もんじゅ	福井県敦賀市	FBR	28.0	S.58- 5-27	S.60- 9	未定	
廃止措置中	"	ふげん	福井県敦賀市	ATR	16.5	S.45-11-30	S.46- 8	S.54- 3-20	H.15-3-29 停止
合計					(2基)				
福井県					(2基)				

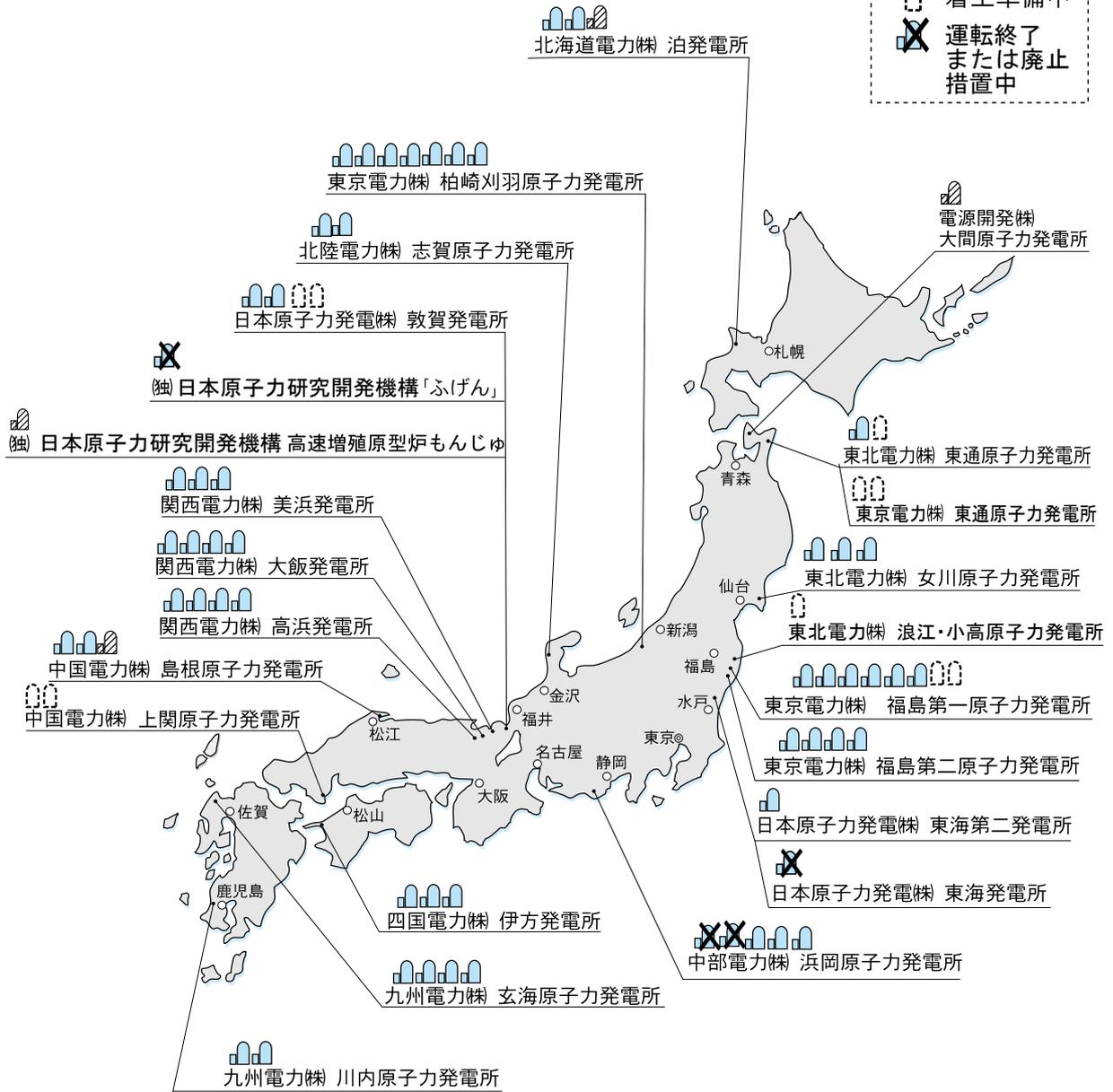
1. 着工年月は、第1回工事計画認可の月とした。
 2. 運転開始年月日予定は、原則として平成20年度電力供給計画の概要によった。
 3. 着工準備中とは、電力供給計画で計画されてから工事計画の認可を受けるまでの期間をいう。
- ※浜岡発電所5号機の出力は、タービン圧力プレート設置に伴い、平成19年3月13日に138.0万kWから126.7万kWに変更した。
志賀発電所2号機の出力は、低圧タービン整流板設置に伴い、平成20年6月5日に135.8万kWから120.6万kWに変更した。



5. 原子力発電所立地図

(平成21年2月1日現在)

運転中
 建設中
 着工準備中
 運転終了
または廃止
措置中



商業用	
運転中	53基
建設中	3基
着工準備中	10基
合計	66基
運転終了	2基
廃止措置中	1基

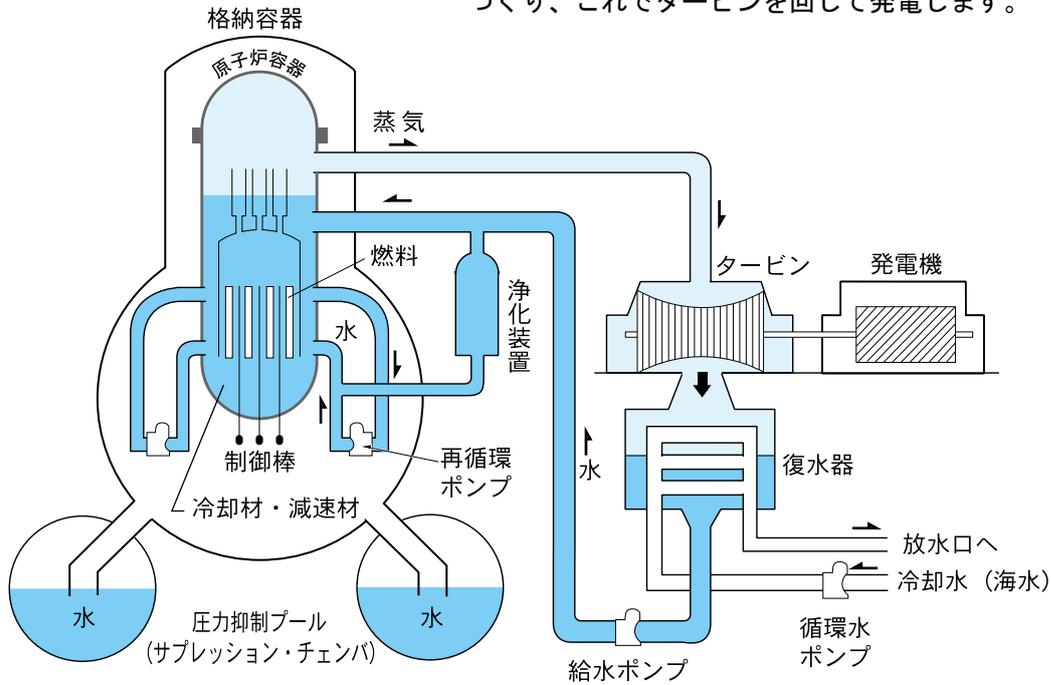
研究用	
建設中	1基
廃止措置中	1基



6. 原子力発電所のしくみ図

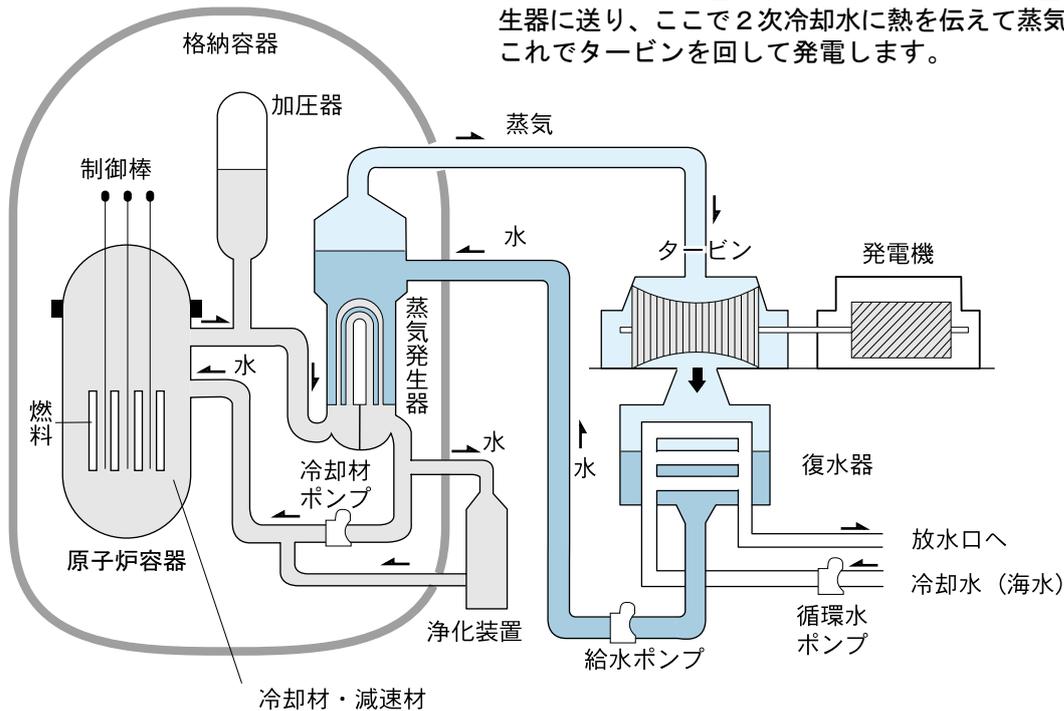
沸騰水型軽水炉のしくみ

沸騰水型軽水炉は、原子炉で水を直接沸騰させて蒸気をつくり、これでタービンを回して発電します。



加圧水型軽水炉のしくみ

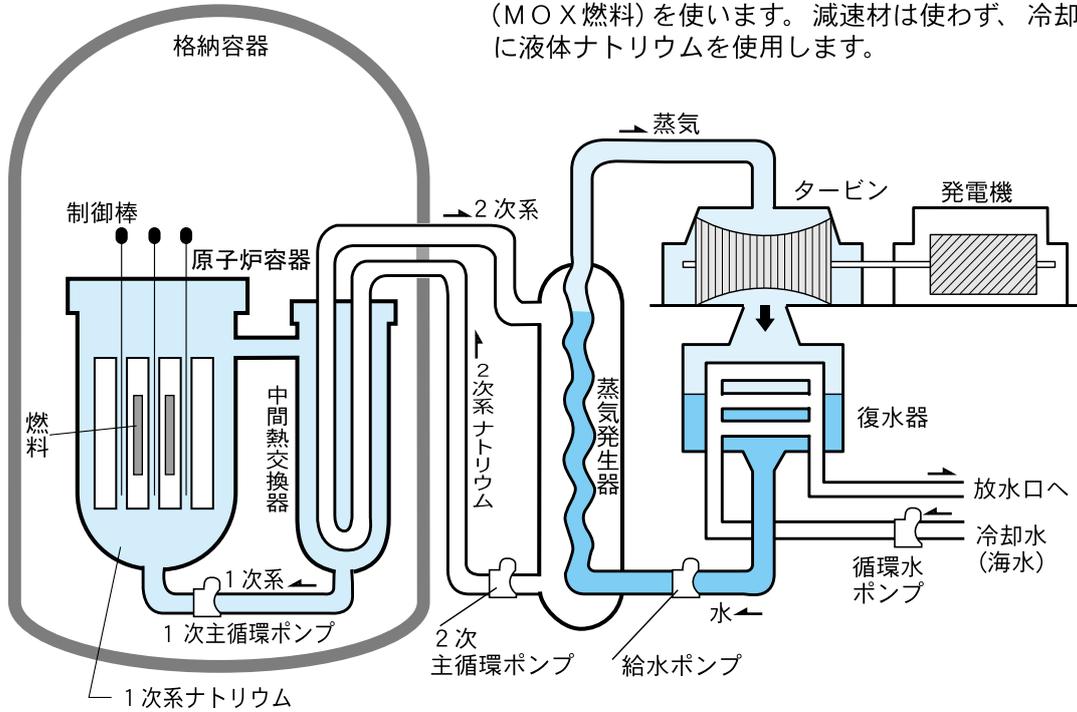
加圧水型軽水炉は、原子炉内に高い圧力(約157気圧)をかけ、約320℃の高温水をつくります。この高温水を蒸気発生器に送り、ここで2次冷却水に熱を伝えて蒸気をつくり、これでタービンを回して発電します。





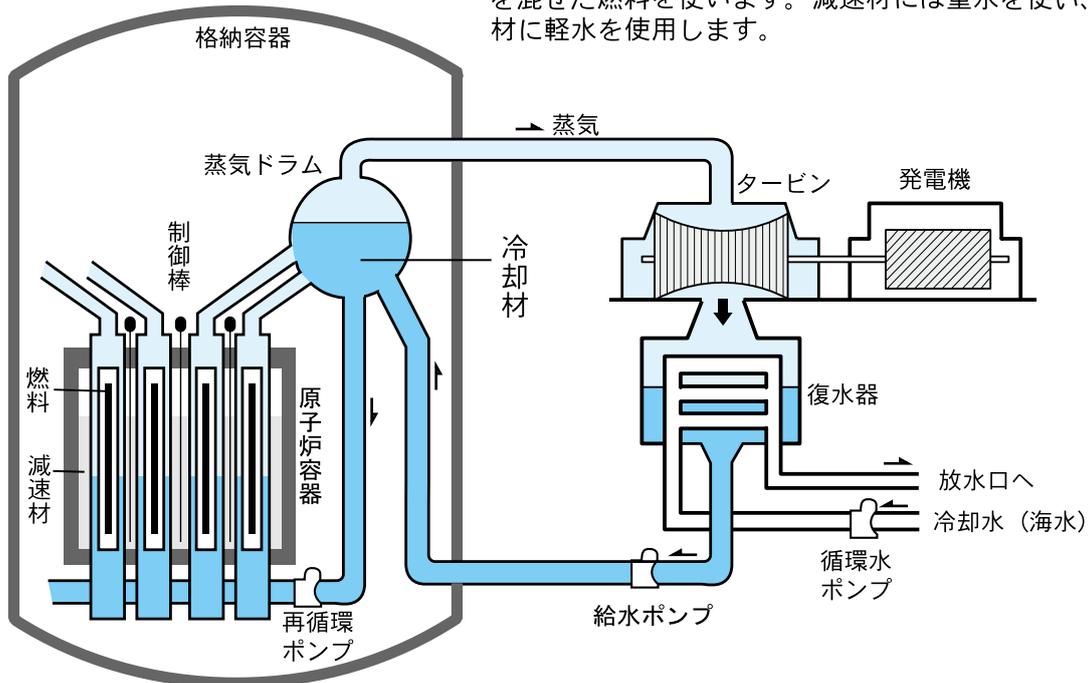
高速増殖原型炉もんじゅのしくみ

「もんじゅ」は、プルトニウムとウランを混ぜた燃料（MOX燃料）を使います。減速材は使わず、冷却材に液体ナトリウムを使用します。



「ふげん」のしくみ

「ふげん」は、濃縮ウランや天然ウランにプルトニウムを混ぜた燃料を使います。減速材には重水を使い、冷却材に軽水を使用します。





7. 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			
	1号機	2号機	3号機	4号機		1号機	2号機	3号機	
設置者	日本原子力発電㈱				(独)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(m ³ /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
	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
	初臨界年月日	44.10.3	61.5.28			53.3.20	45.7.29	47.4.10	51.1.28
	初送電年月日	44.11.16	61.6.19			53.7.29	45.8.8	47.4.21	51.2.19
	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
	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は、P26参照。



「もんじゅ」	大飯発電所				高浜発電所			
	1号機	2号機	3号機	4号機	1号機	2号機	3号機	4号機
(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			
1,080,000m ²	1,860,000m ²				2,350,000m ²			
—	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 協議了解日

GE:ゼネラルエレクトリック社(アメリカ)
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5グループ:日立、住友原子力、東芝、富士、三菱重工業
原子力4グループ:日立、東芝、富士、三菱重工業



■県内原子力発電所設置概要（その2）

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1.8m	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 1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 制御棒案内シムプル 24本 計測用案内シムプル 1本 }	17×17=289 { 燃料棒 264本 制御棒案内シムプル 24本 計測用案内シムプル 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 制御棒案内シムプル 16本 計測用案内シムプル 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/ hafnium	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 ₂ O)	軽水 (H ₂ O)	軽水 (H ₂ O)	ナトリウム (Na)	軽水 (H ₂ O)
	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/cm ² G	157kg/cm ² G	約157kg/cm ² G	1~8kg/cm ² G	157kg/cm ² G
減速材		軽水 (H ₂ O)	軽水 (H ₂ O)	軽水 (H ₂ O)	なし	軽水 (H ₂ O)
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/cm ² G	58.7kg/cm ² G	約58.6kg/cm ² G	127kg/cm ² G	55kg/cm ² G
	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



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)					
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	15×15=225	15×15=225	17×17=289	17×17=289	17×17=289
燃料棒 179本 制御棒案内シンプル 16本 計測用案内シンプル 1本	燃料棒 204本 制御棒案内シンプル 20本 計測用案内シンプル 1本	燃料棒 204本 制御棒案内シンプル 20本 計測用案内シンプル 1本	燃料棒 264本 制御棒案内シンプル 24本 計測用案内シンプル 1本	燃料棒 264本 制御棒案内シンプル 24本 計測用案内シンプル 1本	燃料棒 264本 制御棒案内シンプル 24本 計測用案内シンプル 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 ₂ O)					
293°C	289°C	289°C	284°C	289°C	289°C
324°C	323°C	323°C	321°C	325°C	325°C
157kg/cm ² G					
軽水 (H ₂ O)					
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/cm ² G	59kg/cm ² G	59kg/cm ² G	52.1kg/cm ² G	60kg/cm ² G	58.7kg/cm ² G
269°C	274°C	274°C	266.5°C	276°C	273.9°C
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



■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		新增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	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
績	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		新增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	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
績	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。

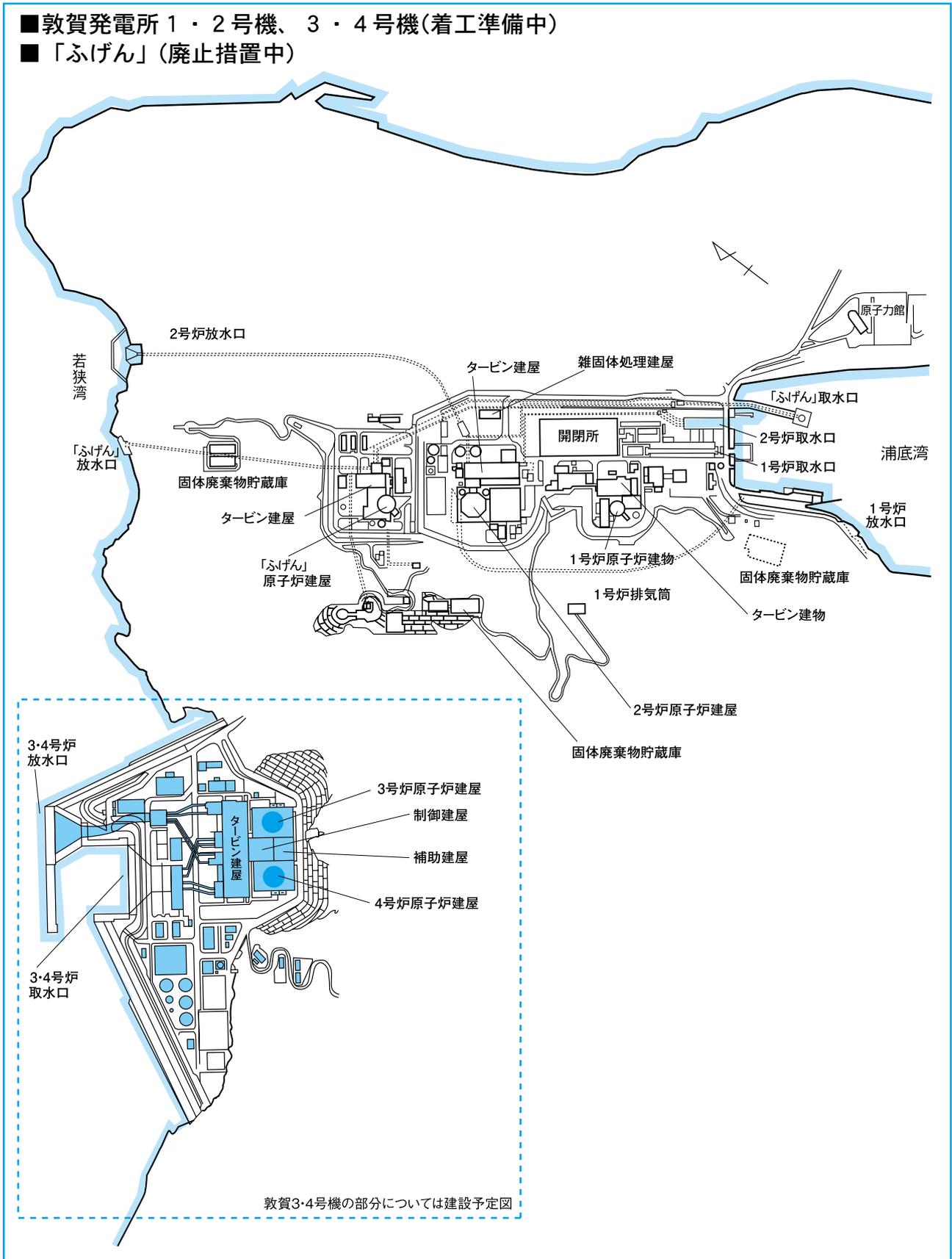
(注)市町村合併により現在は、大飯町・名田庄村はおおい町、河野村・今庄町は南越前町、マキノ町は高島市となっている。

平成17年10月に日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構(サイクル機構:平成10年10月に動力炉・核燃料開発事業団より改組)が統合し、独立行政法人日本原子力研究開発機構となった。



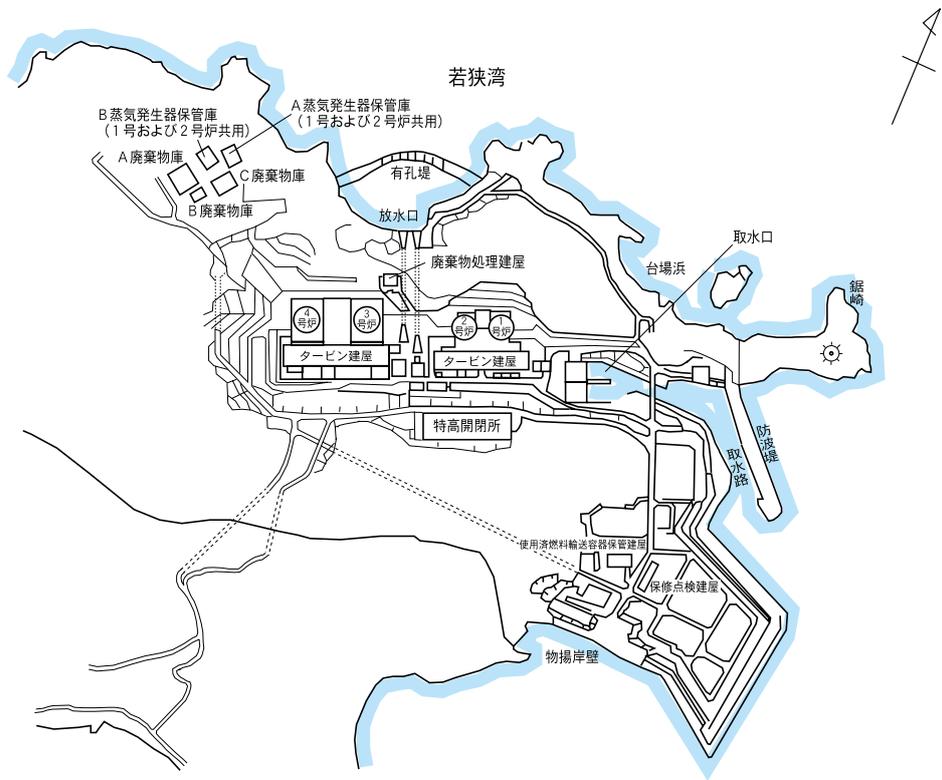
8. 県内原子力発電所の配置図

- 敦賀発電所 1・2号機、3・4号機(着工準備中)
- 「ふげん」(廃止措置中)

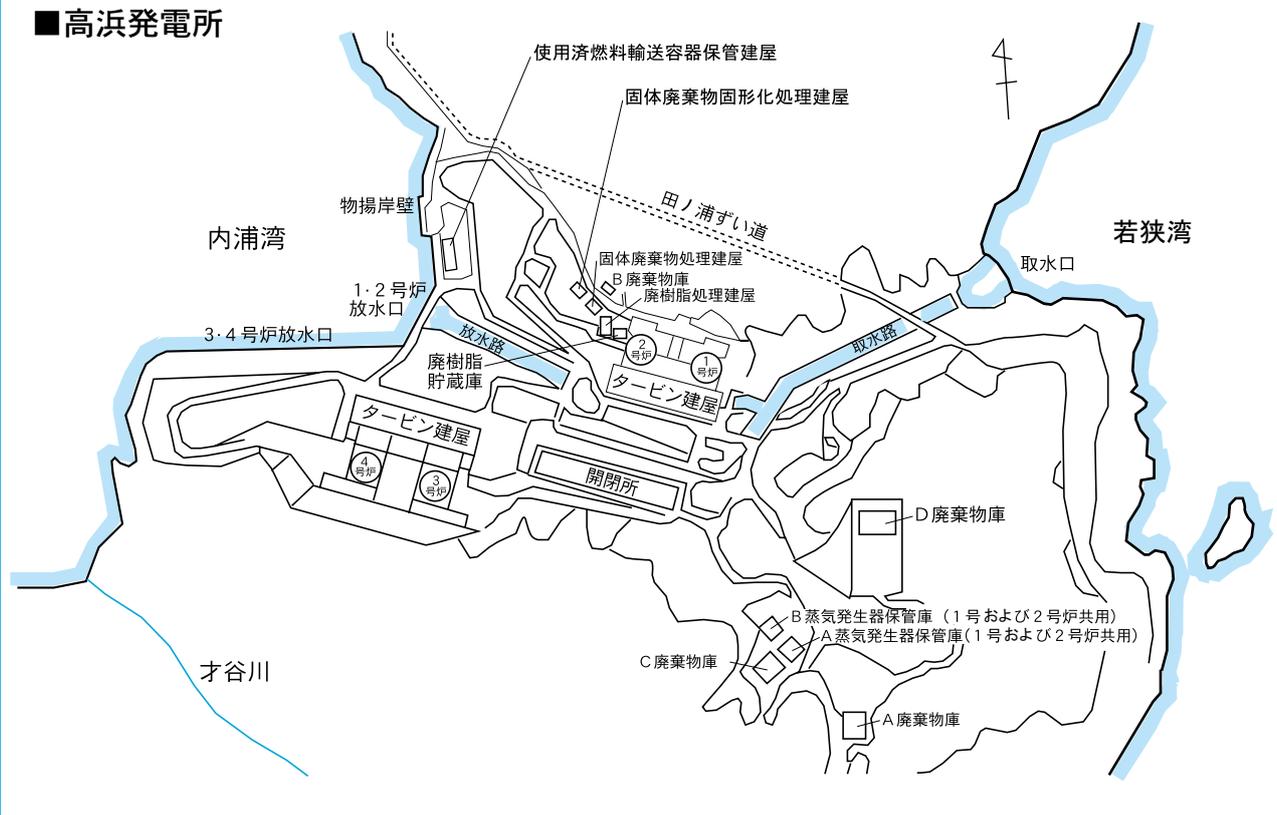




■大飯発電所

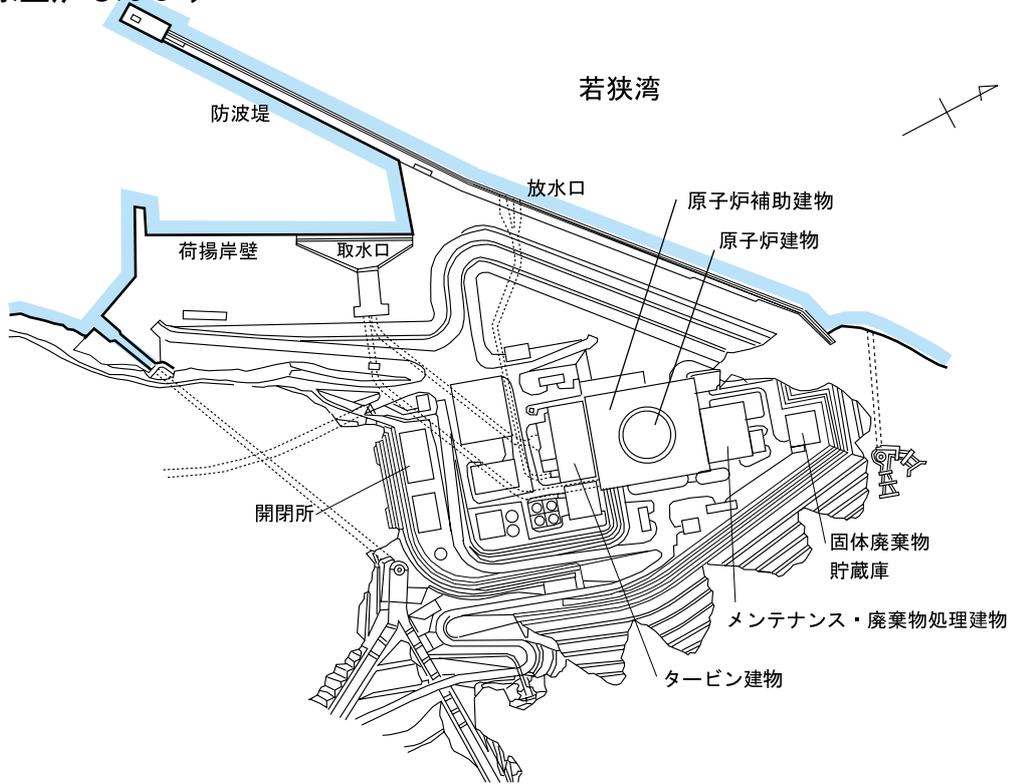


■高浜発電所

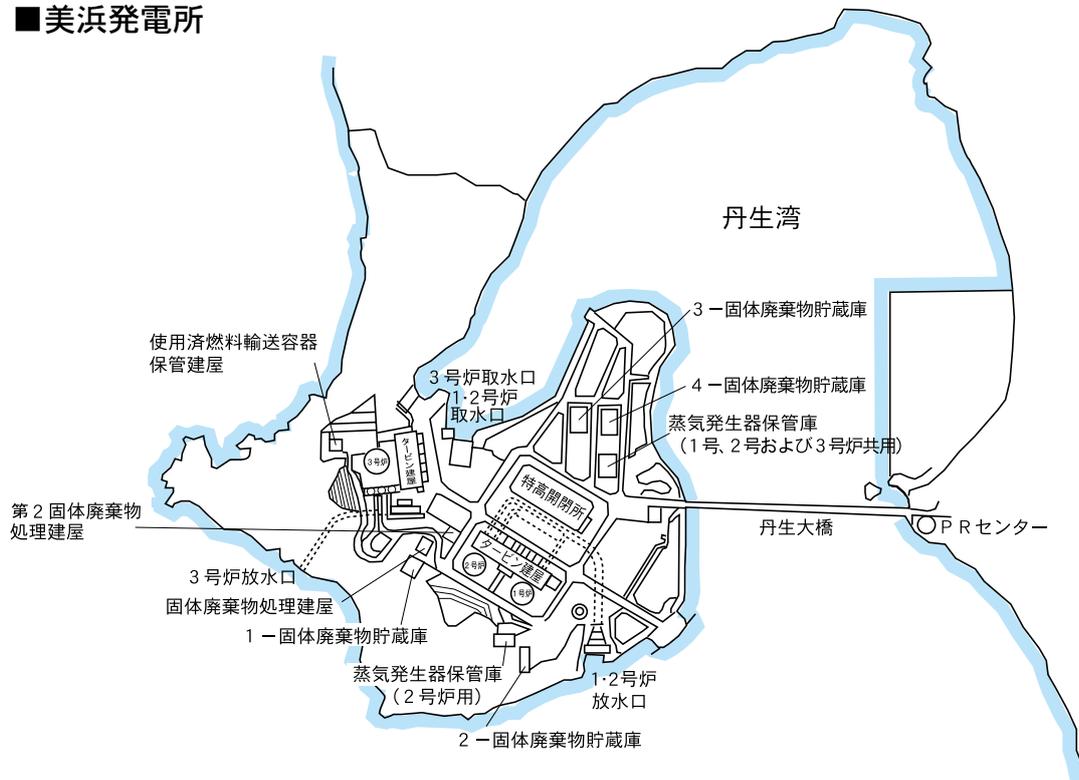




■高速増殖原型炉もんじゅ



■美浜発電所





9. 原子力開発のあゆみ(年表)

①敦賀発電所

年 月 日	内 容
S36. 2. 20	日本原子力発電(株)、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
S36. 9. 18	川西町議会、日本原子力発電(株)第2発電所を川西町三里浜地区に誘致することを決議
S36. 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
S37. 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
S37. 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(株)第2発電所建設候補地点の現地調査開始
S37. 3. 5	県開発公社および日本原子力発電(株)、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
S37. 5. 7	日本原子力発電(株)、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
S37. 5. 8	知事、敦賀市長に日本原子力発電(株)の計画を説明、協力を依頼
S37. 5. 14	知事、美浜町長に日本原子力発電(株)の計画を説明、協力を依頼
S37. 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
S37. 6. 2	県開発公社、美浜町地点代表者と土地売買契約締結
S37. 6. 5	県および日本原子力発電(株)、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(株)社長、川西町に地質上、原子力発電所建設不能を説明
S37. 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
S37. 7. 12	県開発公社、日本原子力発電(株)と敦賀半島2地点の土地売買契約締結
S37. 9. 21	敦賀市議会、原子力発電所誘致を決議
S37. 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(株)から関西電力(株)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(株)と関西電力(株)の三者で覚書締結 敦賀地区は日本原子力発電(株)、美浜地区は関西電力(株)で開発することに決定
S38. 3. 18	日本原子力発電(株)、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
S38. 5. 19	日本原子力発電(株)、第2発電所の事業計画発表
S39. 6. 22	敦賀市議会、「原子力発電所特別委員会」設置
S40. 1. 19	日本原子力発電(株)第2発電所の名称を「敦賀発電所」に決定
S40. 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
S40. 10. 11	日本原子力発電(株)、内閣総理大臣に原子炉設置許可申請
S41. 4. 22	内閣総理大臣、敦賀発電所1号機の原子炉設置許可
S42. 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
S44. 10. 3	敦賀発電所1号機、初臨界
S44. 11. 16	敦賀発電所1号機、初送電
S45. 3. 14	敦賀発電所1号機、営業運転開始
S46. 8. 3	県および敦賀市と日本原子力発電(株)、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
S47. 1. 24	「覚書」を一部改定の上、「協定書」とする

○敦賀発電所3・4号機増設計画の経緯は、P206を参照

○高浜発電所3・4号機プルサーマル計画の経緯は、P186を参照

○各発電所の定期安全レビューの実施状況は、P92を参照

○各発電所の高経年化技術評価の実施状況、今後の運転方針は、P90、91を参照



S52. 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(S52.3.15提出)を採択
S52. 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(S52.6.4 提出)を採択
S52. 12. 10	県、敦賀発電所2号機の事前調査(S52.10.5 申請)を許可
S53. 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
S53. 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
S53. 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(S53.8.17～9.5 縦覧)
S53. 9. 1	日本原子力発電㈱、県に「自然環境調査報告書」提出
S53. 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
S53. 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
S53. 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
S53. 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
S54. 1. 10	県、敦賀発電所2号機増設について事前了解
S54. 1. 16	敦賀市、敦賀発電所2号機増設について事前了解
S54. 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
S54. 12. 26	敦賀発電所2号機、準備工事着手
S55. 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
S55. 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)
S56. 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
S56. 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
S56. 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(S56.11.6 原子力委員会答申)
S57. 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
S57. 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
S57. 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(S57.2.15 申請)
S57. 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
S59. 8. 3	日本原子力発電㈱、県に混合酸化燃料使用計画を申し入れ
S61. 5. 28	敦賀発電所2号機、初臨界
S61. 6. 19	敦賀発電所2号機、初送電
S62. 2. 17	敦賀発電所2号機、営業運転開始

②美浜発電所

年 月 日	内 容
S37. 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
S40. 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
S41. 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
S41. 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
S41. 7. 2	美浜町議会、原子力発電所特別委員会設置



S41. 12. 1	内閣総理大臣、美浜発電所1号機の原子炉設置許可
S42. 1. 18	関西電力㈱、工事着手
S42. 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
S42. 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
S42. 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
S43. 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
S43. 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
S45. 7. 29	美浜発電所1号機、初臨界
S45. 8. 5	美浜発電所1号機、初送電
S45. 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
S45. 11. 28	美浜発電所1号機、営業運転開始
S45. 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
S46. 3. 24	県自然公園審議会、美浜発電所3号機増設を承認
S46. 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
S46. 5. 25	県、関西電力㈱に美浜発電所3号機増設了解回答
S46. 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
S46. 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
S46. 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
S46. 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
S46. 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
S46. 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
S46. 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
S46. 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
S46. 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
S46. 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
S46. 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
S46. 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
S46. 12. 28	美浜町議会全員協議会で、美浜発電所3号機着工を了承
S47. 1. 6	関西電力㈱、美浜発電所3号機整地工事着手
S47. 1. 24	「覚書」(S46.8.3締結)を一部改定の上、「協定書」とする
S47. 1. 29	美浜町議会、美浜発電所3号機の受け入れを決議
S47. 3. 13	内閣総理大臣、美浜発電所3号機の原子炉設置許可
S47. 4. 10	美浜発電所2号機、初臨界
S47. 4. 21	美浜発電所2号機、初送電
S47. 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
S47. 7. 25	美浜発電所2号機、営業運転開始
S47. 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
S51. 1. 28	美浜発電所3号機、初臨界
S51. 2. 19	美浜発電所3号機、初送電



S51. 12. 1	美浜発電所3号機、営業運転開始
H 3. 2. 9	美浜発電所2号機で蒸気発生器伝熱管破断事故発生。ECCS装置作動
H 6. 2. 18	美浜発電所1号機で蒸気発生器伝熱管漏えい事故発生
H 6. 10. 13	美浜発電所2号機、蒸気発生器取替工事を行い、約3年8カ月ぶりに営業運転再開
H 8. 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
H16. 8. 9	美浜発電所3号機で2次系配管破損事故が発生。タービン建屋にいた作業員11名が死傷
H16. 8. 10	国、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会に美浜発電所3号機2次系配管破損事故調査委員会を設置
H16. 9. 27	美浜発電所3号機2次系配管破損事故調査委員会、中間取りまとめを実施 経済産業省、関西電力㈱に電気事業法に基づく「技術基準適合命令」を発令し、美浜発電所3号機の主復水管等の使用の一時停止を命令
H17. 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
H17. 3. 30	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
H17. 5. 16	美浜発電所3号機2次系配管破損事故を踏まえ、県および立地市町と県内3事業者、安全協定および覚書を改定
H17. 12. 5	美浜発電所3号機の主復水管等の使用停止命令を解除
H18. 5. 10	関西電力㈱、県および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
H18. 5. 16	美浜町議会全員協議会、美浜発電所3号機運転再開を了承
H18. 5. 23	美浜町議会全員協議会、美浜発電所3号機運転再開を再度了承
H18. 5. 26	県および美浜町、美浜発電所3号機運転再開を了承
H19. 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

③大飯発電所

年 月 日	内 容
S44. 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
S44. 1. 15	「吉見地区開発協議会」結成
S44. 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
S44. 3. 15	大飯町に「原子力発電所誘致推進委員会」結成
S44. 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
S44. 4. 10	大飯町議会、原子力発電所の誘致を決議
S44. 9. 5	関西電力㈱、地主代表者土地売買協定締結
S45. 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
S45. 5. 28	関西電力㈱、県に大飯発電所建設の協力願提出
S45. 6. 17	県および関西電力㈱、建設に協力する旨回答
S45. 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
S46. 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
S46. 4. 30	原子力発電反対有志、大飯発電所撤去運動を起こす



S46.	6. 13	「大飯町住みよい町造りの会」(以下、町造りの会) 結成
S46.	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
S46.	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
S46.	7. 8	大飯町長、関西電力株との「仮協定書」の破棄を表明
S46.	7. 10	町議会、「仮協定書」の破棄を了承
S46.	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
S46.	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
S46.	7. 16	時岡町長、町議会に辞表を提出(S46.7.21受理)
S46.	8. 16	大飯町長に永谷良夫氏が無投票当選
S46.	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
S46.	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
S46.	11. 8	町会議員の町政懇談会開始(S46.11.8~20)
S46.	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
S46.	11. 21	原子力発電所反対若狭湾共闘会議総起大会開催
S46.	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
S46.	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
S46.	12. 4	「大島を守る会」、原発推進請願署名運動開始
S46.	12. 14	大飯町議会、工事一時中止の請願を不採択
S46.	12. 15	原子力発電所設置反対小浜市民の会結成
S47.	1. 10	大飯町、町政懇談会再開
S47.	2. 4	大島半島住民による大島開発促進協議会発足
S47.	2. 10	大島地区青年団、原子力発電反対で署名運動開始
S47.	3. 7	科学技術庁長官、知事に大飯発電所建設を要請
S47.	3. 8	大飯町長、同議会および知事に紛争收拾あつせんを依頼
S47.	3. 9	知事、建設を前提にあつせんに入ることを発表
S47.	3. 15	原発一時中止町民会議結成
S47.	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
S47.	3. 29	大飯町議会、町長提案の「県にあつせんを受け入れ、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
S47.	4. 4	県および大飯町と関西電力株、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
S47.	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S47.4.6から知事が通知する日まで)
S47.	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内田会長らによる地元説明会開催(S47.4.28にも開催)
S47.	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
S47.	5. 4	関西電力株、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
S47.	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
S47.	5. 15	大飯町議会、知事および町長に意見書を提出



S47. 5. 23	大飯町主催による原電問題経過報告会開催 (S47.5.23~25)
S47. 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
S47. 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
S47. 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S47.7.4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
S47. 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
S47. 7. 7	大飯町、建設工事再開について経過報告会開催 (S47.7.7~18)
S47. 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
S47. 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
S52. 12. 2	大飯発電所1号機、初臨界
S52. 12. 23	大飯発電所1号機、初送電
S53. 9. 14	大飯発電所2号機、初臨界
S53. 10. 11	大飯発電所2号機、初送電
S54. 3. 27	大飯発電所1号機、営業運転開始
S54. 12. 5	大飯発電所2号機、営業運転開始
S56. 8. 17	関西電力㈱、大島漁協に大飯発電所3・4号機の事前調査申し入れ
S56. 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
S56. 10. 9	大飯町議会、区長会などと懇談会開催 (10.14も開催)
S56. 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
S56. 10. 26	大飯町長、住民との町政懇談会開始 (S56.10.26~11.30)
S56. 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
S56. 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
S57. 2. 15	関西電力㈱、県に事前調査実施について申し入れ
S57. 3. 29	県議会、大飯町提出の事前調査促進請願を採択
S57. 5. 17	県、事前調査開始を了承
S58. 9. 2	関西電力㈱、県および大飯町に事前調査報告書提出
S58. 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
S58. 9. 21	大飯町、町造りの会に直接請求代表者証明書交付 (S58.9.16申請)
S58. 10. 24	大飯町、町政懇談会開始 (S58.10.24~11.27)
S58. 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
S58. 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
S58. 12. 26	大飯町議会、住民投票条例制定案を否決
S59. 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
S59. 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
S59. 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
S59. 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 (S59.4.18~5.10環境影響調査書縦覧)
S59. 4. 22	関西電力㈱、地元説明会開催



S59.	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
S59.	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 (S59.9.14～10.5 環境影響調査書縦覧)
S59.	11. 16	大飯発電所3・4号機増設に係る第1次公開ヒアリング開催(主催＝通商産業省)
S59.	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
S60.	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
S60.	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(S60.1.16照会)
S60.	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
S60.	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 (S60.2.14～3.5 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
S60.	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
S60.	7. 18	関西電力㈱、準備工事着手
S61.	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
S61.	11. 11	大飯発電所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)
S62.	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
H 3.	5. 17	大飯発電所3号機、初臨界
H 3.	6. 7	大飯発電所3号機、初送電
H 3.	12. 18	大飯発電所3号機、営業運転開始
H 4.	5. 28	大飯発電所4号機、初臨界
H 4.	6. 19	大飯発電所4号機、初送電
H 5.	2. 2	大飯発電所4号機、営業運転開始

④高浜発電所

年 月 日	内 容	
S40.	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
S40.	8. 23	県、関西電力㈱に高浜町の陳情を伝え、調査を要請
S41.	3. 1	関西電力㈱、予備調査開始
S41.	10. 28	高浜町議会、原子力発電所誘致を決議
S42.	6. 3	関西電力㈱、高浜発電所建設計画樹立。関西電力㈱、県および高浜町に協力要請
S42.	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
S42.	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
S44.	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
S44.	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
S44.	12. 12	内閣総理大臣、高浜発電所1号機の原子炉設置許可
S45.	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
S45.	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
S45.	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



S46.	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
S46.	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
S49.	1. 26	「覚書」を一部改定の上、「協定書」とする
S49.	3. 14	高浜発電所1号機、初臨界
S49.	3. 27	高浜発電所1号機、初送電
S49.	11. 14	高浜発電所1号機、営業運転開始
S49.	12. 20	高浜発電所2号機、初臨界
S50.	1. 17	高浜発電所2号機、初送電
S50.	11. 14	高浜発電所2号機、営業運転開始
S51.	2. 13	高浜町経済協議会、高浜発電所3・4号機誘致決定
S51.	3. 11	高浜町議会、高浜発電所3・4号機誘致決議
S51.	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
S52.	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(S52.2.15申請)
S52.	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および事前調査報告書提出
S52.	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(S52.10.20~11.20縦覧)
S52.	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
S52.	12. 10	関西電力㈱、県に「自然環境調査報告書」提出
S53.	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
S53.	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
S53.	3. 29	県、関西電力㈱に安全協定に基づく事前了解
S53.	4. 6	関西電力㈱、内閣総理大臣に原子炉設置変更許可申請
S53.	10. 15	地元説明会開催(通商産業省、県出席)
S53.	12. 10	関西電力㈱、準備工事着手
S54.	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
S54.	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
S55.	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)
S55.	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(S55.7.29原子力委員会答申)
S55.	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
S55.	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(S55.8.6申請)
S55.	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
S59.	4. 17	高浜発電所3号機、初臨界
S59.	5. 9	高浜発電所3号機、初送電
S59.	10. 11	高浜発電所4号機、初臨界
S59.	11. 1	高浜発電所4号機、初送電
S60.	1. 17	高浜発電所3号機、営業運転開始
S60.	6. 5	高浜発電所4号機、営業運転開始



⑤「もんじゅ」

年 月 日	内 容
S45. 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
S49. 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
S50. 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
S50. 9. 2	科学技術庁長官、県知事を訪問。翌日、敦賀市長を訪問
S50. 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
S51. 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
S51. 4. 16	「高速増殖原型炉建設に反対する敦賀市民の会」発足
S51. 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
S51. 5. 26	科学技術庁長官、知事に調査の申し入れ
S51. 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
S51. 6. 17	県、動力炉・核燃料開発事業団の事前調査申請を許可
S52. 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(S52.12.16 提出)を採択
S53. 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
S53. 8. 9	動力炉・核燃料開発事業団、県に環境審査願提出
S53. 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 (S53.10.20～11.8 縦覧)
S53. 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)
S54. 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
S54. 8. 6	県、高速増殖原型炉計画変更のための調査工事許可(S54.7.18申請)
S54. 11. 26	動力炉・核燃料開発事業団、県に「自然環境調査報告書(変更)」提出
S54. 12. 17	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(変更)」提出
S55. 3. 27	県自然環境保全審議会、県に審議結果報告
S55. 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
S55. 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
S55. 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
S55. 9. 26	科学技術庁、県議会全員協議会に対し説明
S55. 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
S55. 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
S57. 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
S57. 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
S57. 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
S57. 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
S57. 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
S57. 4. 30	美浜町議会、高速増殖原型炉建設同意決議
S57. 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
S57. 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
S57. 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



S57.	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)
S58.	1. 25	動力炉・核燃料開発事業団、準備工事着手
S58.	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 (S58.4.26原子力委員会答申)
S58.	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
S58.	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
S60.	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
S60.	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
S60.	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
S60.	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
H 3.	3. 22	ナトリウム搬入開始(第1回)
H 3.	4. 23	初装荷用ブランケット燃料(177体)搬入
H 3.	5. 1	総合機能試験開始
H 4.	5. 27	発電所名を「高速増殖原型炉もんじゅ」とする
H 4.	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
H 4.	7. 7	初装荷用炉心燃料輸送開始(第1回)
H 4.	12. 17	性能試験開始
H 5.	10. 13	燃料装荷開始
H 5.	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
H 6.	4. 5	初臨界(最小炉心臨界)
H 6.	5. 21	炉物理試験開始(H6.11.15終了)
H 7.	2. 17	起動試験開始
H 7.	3. 2	水・蒸気系統のフラッシュタンクの圧力低下
H 7.	4. 3	フラッシュタンク圧力低下に係わる改良工事開始(H7.4.25終了)
H 7.	5. 8	起動試験再開
H 7.	5. 20	臨界試験終了(炉心燃料装荷作業終了)
H 7.	5. 22	給水制御系試験中の給水流量の変動に伴う原子炉自動停止
H 7.	6. 12	起動試験再開
H 7.	8. 29	初送電
H 7.	12. 8	高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい事故発生
H 7.	12. 11	科学技術庁、高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい事故で「事故調査・検討タスクフォース」設置
H 8.	2. 9	科学技術庁、高速増殖原型炉もんじゅ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
H 8.	5. 23	科学技術庁、高速増殖原型炉もんじゅ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
H 8.	9. 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調査審議状況について報告書を公表
H 8.	10. 11	科学技術庁、もんじゅ安全性総点検チームを設置
H 8.	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
H 9.	2. 20	科学技術庁、高速増殖原型炉もんじゅ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
H 9.	9. 10	科学技術庁、原子炉の運転停止命令(H9.9.11~H10.9.10)



H 9. 12. 25	「もんじゅ県民署名草の根連帯」が、平成9年3月26日提出分と合わせ約22万人の運転再開反対署名を県に提出(H9.3.26に165,088名、H9.12.25に54,225名の計219,313名分を提出)
H10. 3. 30	科学技術庁、もんじゅ安全性総点検の結果公表
H10. 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
H10. 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
H10. 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)
H12. 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」、高速増殖原型炉もんじゅ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
H12. 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
H13. 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国への原子炉設置変更許可申請を了承
H13. 6. 6	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工事計画に係る原子炉設置変更許可申請
H13. 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」
H13. 7. 19	県、もんじゅ安全性調査検討専門委員会を設置
H13. 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
H13. 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)
H14. 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」を取りまとめる(中間取りまとめ)
H14. 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
H14. 11. 29	経済産業省、「安全性総点検に係る対抛及び報告(第1回、第2回)」の確認内容および確認結果を公表
H14. 12. 26	経済産業大臣、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
H14. 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
H15. 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
H15. 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
H15. 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)
H16. 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
H16. 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
H17. 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
H17. 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
H17. 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(H17.3.3準備工事開始)
H17. 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
H17. 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
H18. 6. 21	(独)日本原子力研究開発機構、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂を踏まえ、地質調査を開始
H18. 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
H18. 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
H18. 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
H18. 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、「初装荷燃料の変更計画」に係る原子炉設置変更許可を申請
H18. 10. 18	(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バックチェックの実実施計画を提出
H18. 12. 18	ナトリウム漏えい対策工事確認試験を開始
H19. 5. 23	ナトリウム漏えい対策等に係る工事の完了
H19. 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
H19. 8. 30	ナトリウム漏えい対策工事確認試験の完了
H19. 8. 31	プラント確認試験の開始
H19. 11. 28	(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新潟県中越沖地震で得られた知見をバックチェックに反映させるために見直した実施計画を報告
H20. 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
H20. 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
H20. 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

⑥「ふげん」

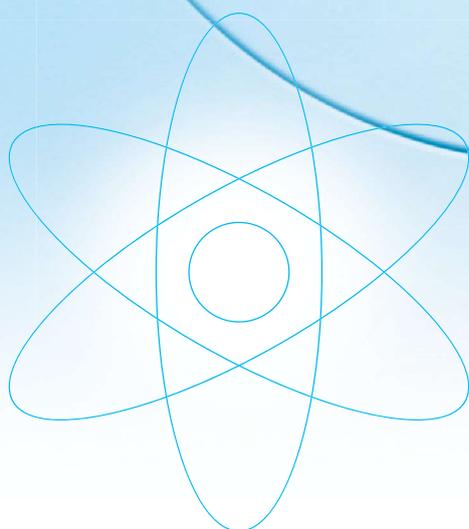
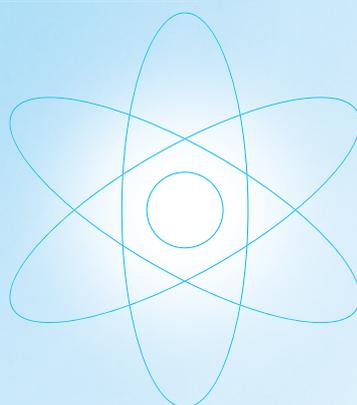
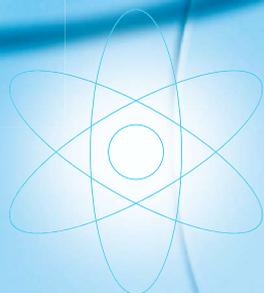
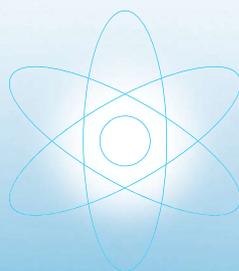
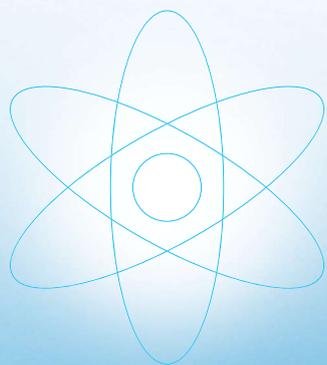
年 月 日	内 容
S43. 8. 14	動力炉・核燃料開発事業団、新型転換炉原型炉の建設候補地を日本原子力発電株敦賀発電所1号機の敷地内に決定
S43. 8. 20	敦賀市議会、新型転換炉原型炉建設計画を了承
S45. 1. 17	動力炉・核燃料開発事業団、県に新型転換炉原型炉建設計画を説明
S45. 3. 2	動力炉・核燃料開発事業団、内閣総理大臣に新型転換炉原型炉の原子炉設置許可申請
S45. 11. 30	内閣総理大臣、新型転換炉原型炉の原子炉設置許可
S46. 8. 3	県および敦賀市と動力炉・核燃料開発事業団、原子力発電所の設置運転に伴う周辺環境放射能の安全確認等に関する「覚書」締結
S46. 8. 18	通商産業大臣、第1回工事認可
S47. 1. 24	「覚書」(S46.8.3 締結)を一部改定の上「協定書」とする
S53. 3. 20	最小臨界
S53. 5. 9	全炉心臨界
S53. 7. 29	初送電
S54. 3. 20	本格運転開始 発電所名称を新型転換炉ふげん発電所とする
S56. 10. 10	わが国初の国産プルトニウムの燃料による発電に成功
S57. 12. 29	人形峠事業所で濃縮したウラン燃料を装荷
S59. 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
S60. 12. 17	冷却材中への本格的な連続水素注入をわが国で初めて開始
S63. 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)
H 7. 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



H 9. 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
H 9. 7. 29	県、科学技術庁長官に「ふげん」の今後の位置付け等について要請
H 9. 11. 12	科学技術庁、県からの要請に回答。「ふげん」、運転期間を5年間に決定
H 9. 12. 22	県、科学技術庁長官の対応方針を了承
H10. 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
H10.10. 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）
H15. 3. 29	運転終了
H15. 4. 7	炉心内の全燃料体（224体）の取り出しを開始（H15.8.13終了）
H15. 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
H16. 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 （H15.10.3申請、H15.10.8一部補正）
H16. 4. 26	米国原子力学会ランドマーク賞を受賞
H17.10. 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
H18. 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
H18. 9. 20	原子力安全・保安院、既設発電用原子炉施設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
H18.10.31	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
H18.11. 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
H18.12.25	(独)日本原子力研究開発機構、「ふげん」に貯蔵している使用済燃料や重水に含まれる放射性物質の発電所の外部への放散等を仮定しても周辺の公衆に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれがないという耐震安全性評価結果を取りまとめ、原子力安全・保安院および県と敦賀市に報告
H19.10.19	(独)日本原子力研究開発機構、原子炉補助建屋についてコンクリート壁から試料を採取、強度測定して耐震性の評価を行い、構造健全性が確保されているという評価結果を取りまとめ、原子力安全・保安院および県と敦賀市に報告
H19.12.28	(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原子炉補助建屋の一部のコンクリート壁の強度が低い原因について報告
H20. 2. 12	経済産業省、廃止措置計画の認可 「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

第2章

国の原子力行政





1. わが国の原子力行政

わが国の原子力開発は昭和31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）

わが国は、この基本方針のもと、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、関係機関が連携しながら、原子力行政を進めてきた。

(1) わが国の原子力政策

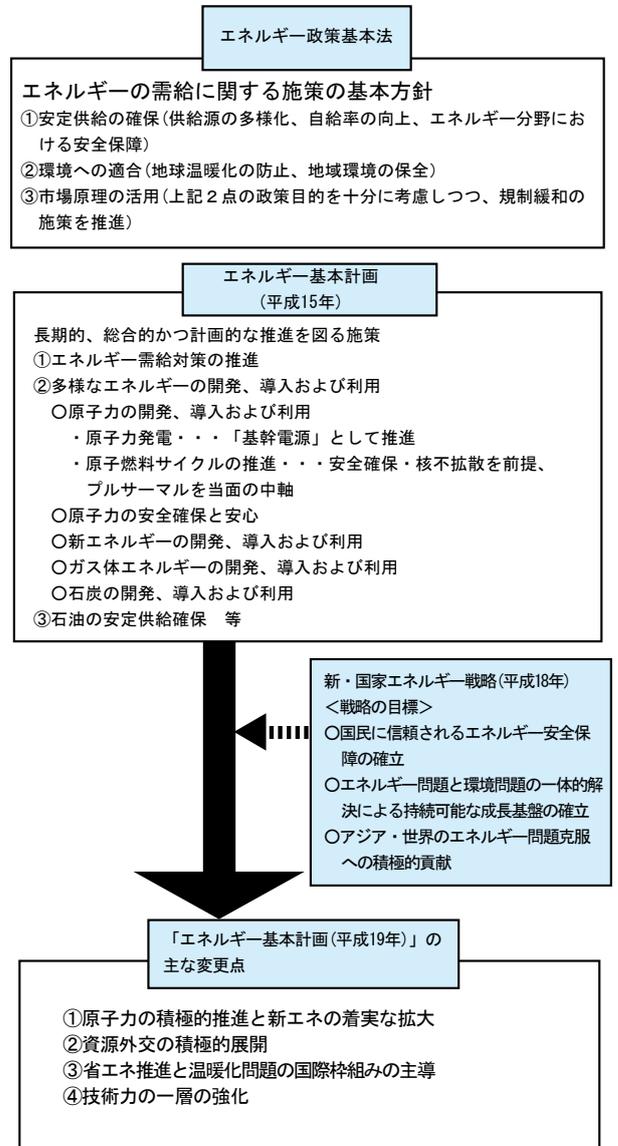
わが国の原子力政策は、政府が策定する「エネルギー基本計画」や原子力委員会が策定する「原子力政策大綱」に基づき進められている。

① エネルギー基本計画

平成14年6月に、「安定供給の確保」や「環境への適合」、これらを十分考慮した上での「市場原理の活用」の3つを基本方針とするエネルギー政策基本法が制定された。エネルギー政策基本法は、わが国のエネルギー政策の大きな方向を示す法律である。平成15年10月には、同法に基づき、エネルギーの需要に関する施策の長期的、総合的かつ計画的な推進を図るため、エネルギーの需給に関する基本的な計画として「エネルギー基本計画」が閣議決定された。また、「エネルギー基本計画」は、エネルギー政策基本法上、

少なくとも3年ごとにエネルギーを取り巻く環境変化を踏まえて、検討を加え、必要に応じてこれを変更するとされている。

これを受け、政府は、平成18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、平成19年3月に「エネルギー基本計画」を改定した。





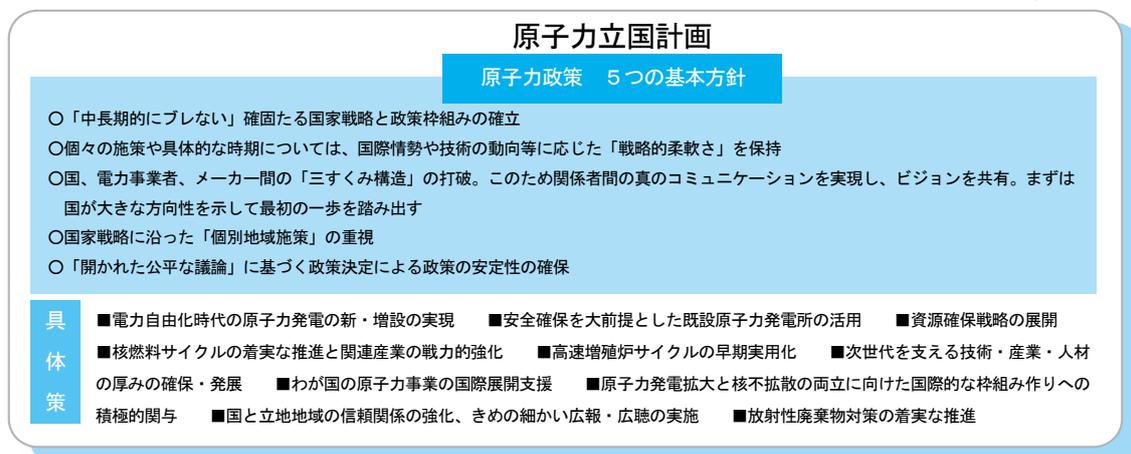
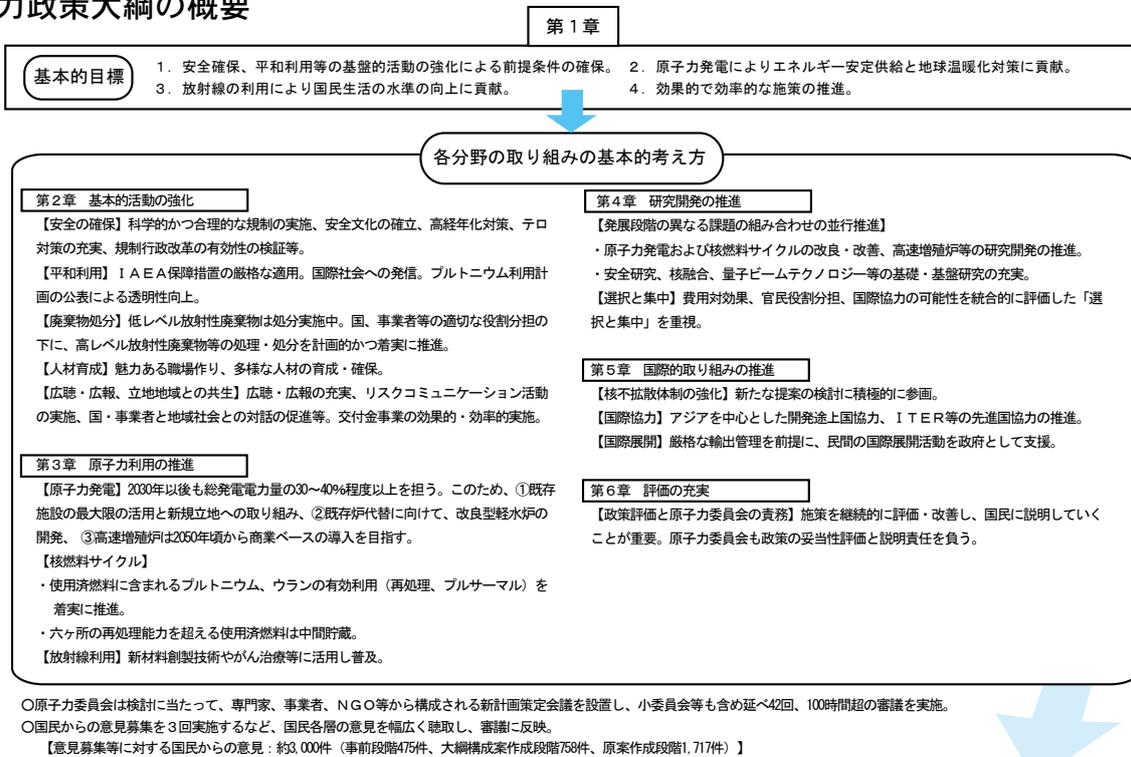
②原子力政策大綱

原子力政策大綱は、今後10年間程度に進めるべき原子力政策の基本的な考え方を示すものとして平成17年10月11日に原子力委員会が決定した。

同月14日、政府として、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。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」等を基本目標としており、さらに、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、平成18年8月に「原子力立国計画」を取りまとめた。

原子力政策大綱の概要





③地球温暖化対策に関する政策

二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスによる地球温暖化に対する懸念から、平成6年に気候変動枠組条約が発効された。また、平成9年12月に京都で開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)では、先進国の温室効果ガスの削減目標等を規定した京都議定書が採択された。同議定書は平成17年2月に発効し、わが国について温室効果ガスの平成20年～24年の平均排出量を平成2年レベルより6%削減が法的拘束力のある約束として定められている。

わが国は、平成10年に地球温暖化対策を取りまとめた「地球温暖化対策推進大綱」を決定す

るとともに、対策推進の基礎的な枠組みとして地球温暖化対策推進法を公布した。また、平成14年には、同大綱を見直すとともに、京都議定書発効の際に「京都議定書目標達成計画」を定めることとした。

その後、京都議定書の発効等を受け、平成17年4月、「地球温暖化対策推進大綱」を引き継ぐ「京都議定書目標達成計画」が策定された。平成20年に全面改定された同計画では、京都議定書の確実な達成等を目指し、革新的技術の開発とそれを中核とする低炭素社会づくり等を基本的考え方として、地球温暖化対策を大胆に実行することとしている。

「京都議定書目標達成計画(平成20年改定)」の概要

地球温暖化対策の基本的考え方

■環境と経済の両立

京都議定書の6%削減への取り組みが、経済活性化等にもつながるようなしくみの整備・構築を図る。

■革新的技術の開発とそれを中核とする低炭素社会づくり

化石燃料への依存を減らすことが必要。既に効果を上げている対策や技術の普及を加速することと併せ、省エネや再生可能エネルギー、原子力等の技術に磨きをかけ、創造的な技術革新を図る。

目標達成のための対策と施策

温室効果ガスの排出削減、吸収等に関する対策・施策

■温室効果ガスの排出削減対策・施策

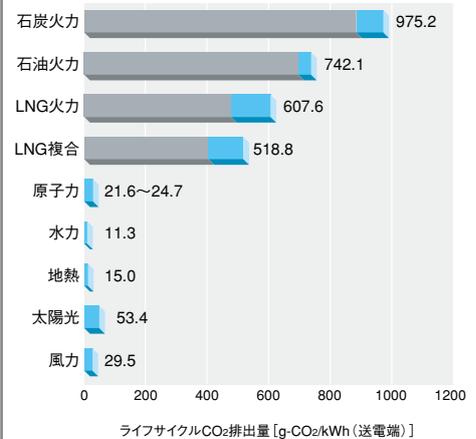
【主な追加対策】

- 自主行動計画の推進
- 住宅、建築物の省エネ性能の向上
- 工場・事業場の省エネ対策の徹底
- 自動車の燃費の改善
- 中小企業の排出削減対策の推進

■温室効果ガス吸収源対策・施策

- 間伐等の森林整備、美しい森林づくり推進国民運動の展開

■各種電源のライフサイクルCO₂排出量(メタンを含む)



■ 発電燃料燃焼[直接] ■ その他[間接]

(注1) 発電燃料の燃焼に加え、原料の採掘から発電設備等の建設・燃料輸送・情報・運用・保守等のために消費されるすべてのエネルギーを対象としてCO₂排出量を算定。

(注2) 原子力については、現在計画中の使用済燃料国内再処理・プルトニウム利用(1回リサイクルを前提)・高レベル放射性廃棄物処理等を含めて算定。

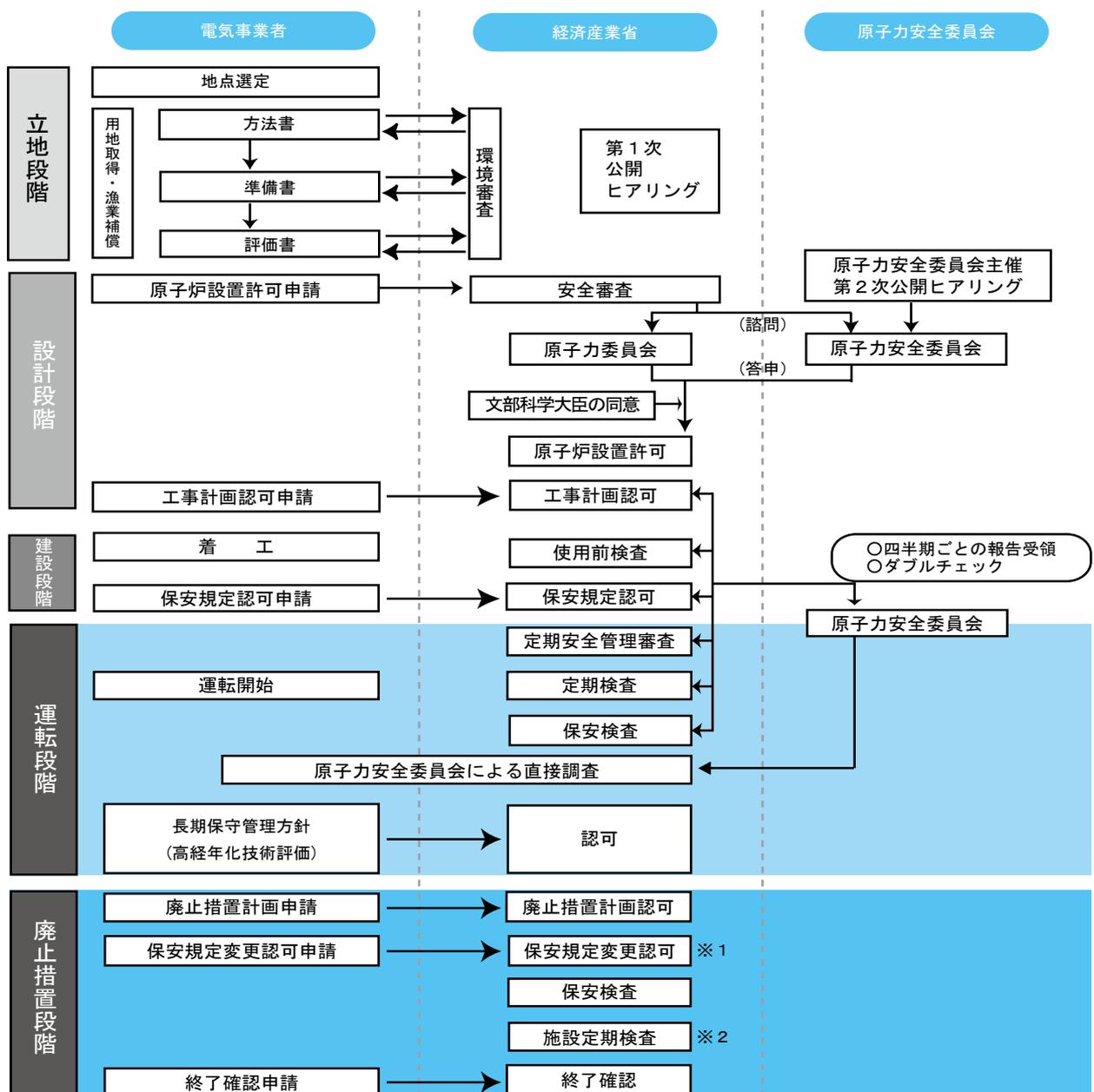
(例) 石炭 [採掘] → [選炭] → [輸送] → [発電] → [灰捨]

出典：電力中央研究所「ライフサイクルCO₂排出量による発電技術の評価(平成12年3月)」電力中央研究所「ライフサイクルCO₂排出量による原子力発電技術の評価(平成13年8月)」

(2) 安全規制のしくみ

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、行政庁の安全審査(一次審査)を行った後、さらに原子力安全委員会が行政庁の審査の妥当性について審査(二次審査)を行うダブルチェック体制となっている。以下で、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について説明する。



※1 廃止措置計画の認可の日までに変更を認可
 ※2 原子炉施設内に核燃料物質が存在する場合には実施



①立地段階

原子力発電所を立地する場合、事業者は原子力発電所の設置による環境への影響について評価(環境影響評価)をしなければならない。環境影響評価は、平成9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。

さらに、原子力発電所の設置に係る諸問題について、広く地元住民から意見を聴取するため、経済産業省主催で第1次公開ヒアリング(説明者は施設設置者)が開催される。

また、平成16年9月の閣議了解を踏まえ、電源開発の円滑な推進を図るため、国が特に推進すべき重要な地点を指定する制度(重要電源開発地点制度)が制定された。この制度では、以前の電源開発基本計画が有してきた意義や機能を継承し、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としており、事業者の申請を受け、立地地点の知事の意見聴取や関係省庁との協議などを行った上で、経済産業大臣が「重要電源地点」に指定する。

②設計段階

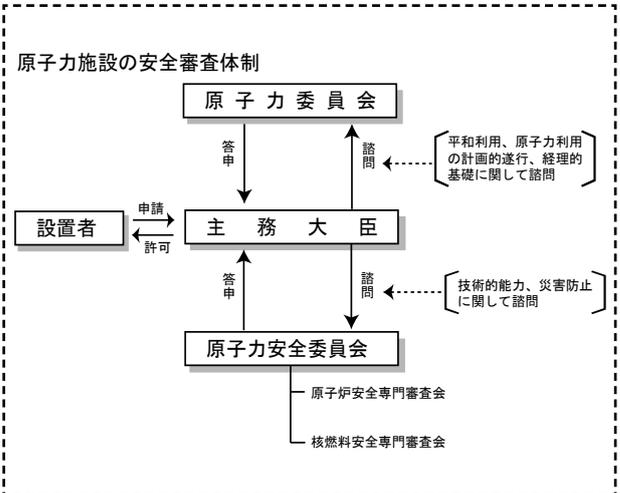
事業者は原子力発電所を新たに設置する場合、原子炉等規制法に基づき、原子力発電所の主要な仕様、基本設計についてあらかじめ国の許可(原子炉設置許可)を受ける必要がある。

○原子炉設置(変更)許可

原子力発電所を新設する場合、事業者から原子炉設置(変更)許可申請書が経済産業省に提出される。経済産業省は、申請内容について、設置しようとする原子炉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。

さらに、その審査結果については、原子力委員会と原子力安全委員会の意見を求めるため、両委員会に諮問を行い、両委員会はそれぞれの所掌に応じ、ダブルチェックを行い、経済産業大臣に答申を行う。原子力安全委員会は、経済産業省が行った安全審査について調査審議をするに当たり、原子炉の安全性の問題について、地元住民の意見を聴くために、同委員会主催の第2次公開ヒアリング(説明者は一次審査を担当した経済産業省)を開催する。

原子力委員会および原子力安全委員会の答申を受け問題がなければ、経済産業大臣から原子炉設置(変更)許可が与えられることとなるが、設置(変更)許可を行うに当たっては両委員会の意見を十分に尊重するとともに、文部科学大臣の同意を得なければならない。



○工事計画認可

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、経済産業大臣の認可(工事計画認可)を受けなければならない。工事計画認可については、電気事業法で定める技術基準等を基に審査され、必要に応じて専門家の意見も聴いた上で認可が与えられる。



③建設段階

工事計画認可を受けた工事については、電気事業法で定める工程ごとに経済産業大臣の検査を受け、これに合格する必要がある。

○使用前検査

機器等の工事計画の認可または届出があったものについて、その工事計画との適合性、技術基準との適合性を確認する検査。使用前検査に合格した後でなければ、その機器等を使用してはならないことになっている。

○燃料体検査

原子炉で使用される燃料体(国産燃料体、輸入燃料体)について、認可された設計との適合性(国産燃料体のみ)、技術基準との適合性を確認する検査。燃料体検査に合格した後でなければ、その燃料体を使用してはならないことになっている。

○溶接安全管理審査

原子力発電所の工事において、重要な設備や機器等について行われる溶接および事業者が実施する溶接事業者検査の実施体制についての審査。

使用前検査や燃料体検査の一部と溶接安全管理審査については、(独)原子力安全基盤機構が実施している。

○保安規定

原子力施設を安全に運転するために、社内組織、運転上の制限、核燃料管理、放射性廃棄物管理、放射線管理、保守管理などを定めた保安規定を発電所ごとに制定することが原子炉等規制法により義務付けられており、燃料初装荷までに経済産業省の認可を受ける必要がある。また、変更する場合も同様に認可が必要である。

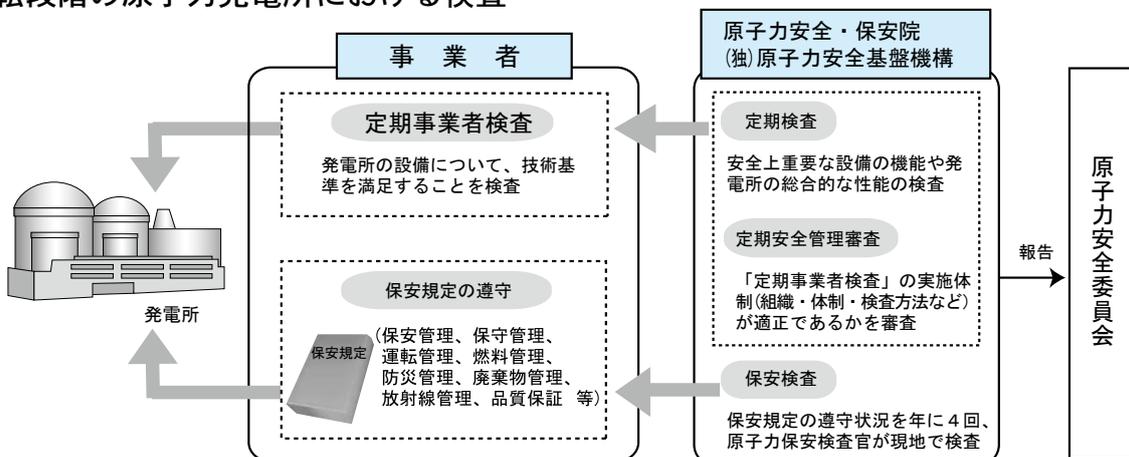
④運転段階

原子力発電所の運転開始後は、原子炉等規制法および電気事業法に基づき原子力安全・保安院が管理、監督を行うこととなる。

○定期検査

電気事業法において原子炉本体やその附属設備については、定期的に国の検査を受けることが規定されている。検査はその重要度に応じて、国や(独)原子力安全基盤機構の検査官が、立ち会い検査および記録確認を行い、これらの設備が工事計画認可申請内容および経済産業省令で定める技術基準に適合するよう維持、運用されているかが確認されている。

■運転段階の原子力発電所における検査





○定期事業者検査

平成14年に電気事業法が一部改正（平成15年施行）され、それまで事業者が自主点検として任意に実施してきた機器の点検が定期事業者検査として法令上に位置付けられた。また、検査結果の記録・保存が義務付けられるとともに、不具合が発見された場合には健全性評価を行い、国に報告することが求められている。

○定期安全管理審査

事業者の定期事業者検査について、その品質管理状況を(独)原子力安全基盤機構が審査を行い、経済産業省がその結果を評定する。評定の段階に応じ、次回の定期安全管理審査の実施項目を増減させるなどの制度となっている。

○保安検査

平成11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実施されるようになった。基本的に年4回実施され、保安検査官が3週間程度をかけ検査を行い、結果は、原子力安全委員会に報告される。

○資格認定

運転保全の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等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、経済産業大臣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。

○規制調査

原子力安全委員会が、行政庁による安全規制活動を把握・確認することを目的として行う調査活動で、必要に応じて現地調査も実施される。JCOウラン加工施設の臨界事故を踏まえ、原子力安全委員会が必要に応じて行政庁に対し意見を述べたり、的確な安全確保施策を企画・決定するため、平成13年度から本格的に実施されている。

○原子炉設置変更許可および工事計画認可

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。原子炉設置許可と同様ダブルチェック方式で審査される。また、審査後の詳細設計についても工事計画認可を受ける必要がある。

○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。

⑤廃止措置段階

平成17年5月の原子炉等規制法の一部改正以降、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、経済産業大臣の認可を受ける必要がある。

また、廃止措置中においても、運転中と同様に、保安規定の認可、保安検査、施設定期検査(施設内に核燃料物質が存在する場合)などの規制を受ける。



(3) 検査制度の変遷

原子力安全規制の根幹である検査制度について、国は検査制度の見直し結果やトラブルの再発防止対策等を踏まえ、改善・充実に努めている。

①「安全基盤の確保」の検討

総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会は平成13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、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を示した。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」等の検討を必要としている。

②「検査の在り方」の検討

「原子力の安全基盤の確保について」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、平成14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ている。

○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。

③東京電力㈱の自主点検作業記録不正問題を踏まえた検討

■原子力安全委員会の勧告

原子力安全委員会は、平成14年8月に明らかとなった東京電力㈱の自主点検作業記録不正問題^{*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。

- ・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

■原子力安全規制法制検討小委員会の中間報告

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、

* 1 詳細はP55を参照



- ・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。

④原子力安全規制制度の改正(平成15年度)

以上の検討を踏まえ、平成14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、平成15年10月から強化した新たな規制制度を本格的に開始した。安全規制の強化の概要は以下のとおり。

- 品質保証体制・保守管理活動の確立
 - ・事業者に対し、保安活動において適切な品質保証体制や保守管理活動の確立について、原子炉等規制法に基づく保安規定に記載することを要求。国は保安検査を通じて、その実施状況をチェック。
- 定期事業者検査と健全性評価の導入
 - ・事業者が任意に実施していた自主点検を定期事業者検査として法的に位置付け。
 - ・当該検査の実施体制を(独)原子力安全基盤機構

が定期安全管理審査としてチェック。国が審査結果を評定。

- ・当該検査の際に健全性評価を実施し、その結果を国へ報告することを義務付け。対象設備に亀裂が発見された場合に設備の健全性を評価する方法をルールとして明確化。基準として、日本機械学会の規格を活用。
- 工事計画認可対象の明確化
- 事故・故障等の報告基準の明確化
 - ・原子力設備の事故・故障等に係る国への報告について、事業者が報告すべき事象かどうかを的確に判断できるよう、可能な限り定量化・明確化を図るとともに、従来の通達基準の内容を含め報告基準を省令に一本化し、法令上の位置付けを明確化。
- 軽微な事象を含めた情報の収集・提供体制の整備
 - ・軽微な事象に係る情報を含めたトラブル情報を適切に収集し整理する体制を事業者において構築。また、データの集積基盤を産学官の連携の下で整備。
- 定期安全レビューを法令上義務付け
 - ・事業者が任意に実施していた定期安全レビューを法令上義務付け。
 - ・定期安全レビューを保安規定の記載事項として位置づけ、国は実施状況を保安検査において確認。
- 安全規制体制の強化
 - ・(独)原子力安全基盤機構の設置
 - ・原子力安全委員会のダブルチェック機能を強化
- 罰則の強化



⑤技術基準の性能規定化

原子炉安全小委員会は平成14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、平成18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。

⑥高経年化対策の充実^{*1}

平成8年4月の報告書「高経年化に関する基本的な考え方」などにに基づき、事業者は高経年化対策に取り組んでいたが、平成16年8月に発生した美浜発電所3号機2次系配管破損事故を契機に設置された高経年化対策検討委員会の報告書を踏まえ、高経年化対策を充実させるため、法令改正や高経年化実施ガイドライン、高経年化対策標準審査要領を整備し、平成18年1月から施行した。

⑦「検査の在り方」の検討の再開

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年が経過した平成17年11月、

新検査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、平成18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、検査制度を以下のように改善する必要があるとしている。

【検査制度の主な見直し内容】

○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

^{*}1 詳細は第4章1.(4)「高経年化対策」(P88~91)を参照



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、発電設備の総点検結果*2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平成19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平成19年12月から導入された。

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、平成18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、平成20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。

○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(P I 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(S D P 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。

* 2 詳細はP55を参照



⑧原子力安全規制制度の改正(平成20年度)

以上の報告書等の内容を踏まえ、新しい検査制度について、平成20年8月に関係省令が改正され、平成21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ている。

また、安全実績評価指標や安全重要度評価については、平成20年度、21年度の試運用結果を踏まえ、平成22年度に本格導入される予定となっている。

* 1 東京電力株の自主点検作業記録不正問題

国は平成14年8月29日、東京電力株の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、東京電力株が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平成15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。

* 2 発電設備の総点検

国は平成18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、平成19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、すべての事象について、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。



(4) 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、内閣府に設置され、委員長および4名の委員から成り、国会の同意を得て内閣総理大臣が任命する。委員会には専門の事項を調査・審議させるための専門委員を置き、専門部会、懇談会その他必要な機関を置くことができることされており、平成21年1月末現在、4部会と2懇談会が設置されている。委員会の庶務については、内閣府原子力政策担当室が担当している。

同委員会は、

- 原子力研究、開発および利用の基本方針を策定すること
- 原子力関係経費の配分計画を策定すること
- 原子炉等規制法に規定する許可基準の適用について所管大臣に意見を述べること
- 関係行政機関の原子力の研究、開発および利用に関する事務を調整すること

等について企画・審議・決定する権限を持ち、これを実施するために調査権、勧告権等がある。また、委員会は、関係者の意見聴取や決定文案の審議・決定を原則として公開の会議で行っている。

② 原子力安全委員会

原子力安全委員会は、内閣府に設置され、委員長および4名の委員から成り、国会の同意を得て内閣総理大臣が任命する。専門事項については、原子力安全委員会の下にそれぞれの検討事項に応じて専門部会等が設置されている。

同委員会は、

- 原子力利用に関する政策のうち、安全の確保のための規制に関する政策
- 核燃料物質および原子炉に関する規制のうち、安全の確保のための規制
- 原子力利用に伴う障害防止の基本
- 放射性降下物による障害の防止に関する対策の基本
- 原子力利用に関する重要事項のうち、安全の確保のための規制に係るもの

について企画・審議・決定する権限を持っている。

また、原子力施設の設置許可等の段階においては、規制行政庁の安全審査(一次審査)の結果の妥当性についての審査(二次審査)を行い、建設・運転段階においては、規制行政庁が行う規制活動が適正かどうかを監視・監査している。このほか、原子力施設の安全に係る各種指針類の整備等も行っている。

③ 経済産業省 原子力安全・保安院(NISA)

平成13年1月、それまで科学技術庁と資源エネルギー庁が別々に実施していた原子力安全規制行政を一元化し、経済産業省内の組織として設立された。

原子力施設に係る工事計画の認可や電気事業法等に基づく命令の規定による検査、保安規定の認可、保安規定の遵守状況の検査、原子力事業等に係る事故・故障の調査および防止対策、安全の確保に関する広報等を遂行している。

また、原子力安全・保安院は、全国21カ所に原子力保安検査官事務所を設置し、原子力保安検査官、原子力防災専門官等を常駐させている。

●経済産業省 原子力安全・保安院

■地域原子力安全統括管理官事務所

〒914-0146 敦賀市金山99-11-47
福井県敦賀原子力防災センター内
TEL 0770-25-8944

■敦賀原子力保安検査官事務所

〒914-0146 敦賀市金山99-11-47
福井県敦賀原子力防災センター内
TEL 0770-25-8661

■美浜原子力保安検査官事務所

〒919-1205 三方郡美浜町佐田64号毛ノ鼻1-6
福井県美浜原子力防災センター内
TEL 0770-37-2290

■大飯原子力保安検査官事務所

〒919-2104 大飯郡おおい町成和1-1-1
福井県大飯原子力防災センター内
TEL 0770-77-1687

■高浜原子力保安検査官事務所

〒919-2224 大飯郡高浜町菌部35-14
福井県高浜原子力防災センター内
TEL 0770-72-8100

平成11年9月のJCOウラン加工施設の臨界事故を踏まえ、原子力施設の安全確保に万全を期すため、平成12年12月に原子炉等規制法が改正され、「原子力保安検査官制度」が発足した。さらに原子力防災対策の強化を図るため原子力災害対策特別措置法が新たに制定され、「原子力防災専門官制度」が発足した。

これにより、原子力保安検査官事務所が新たに設置され、原子力保安検査官と原子力防災専門官が立地地域に常駐して原子力発電所の安全管理や防災対策に万全を期すこととなった。

また、平成19年8月からは、柏崎刈羽原子力

発電所の変圧器火災を契機に、自衛消防隊体制の検証や指導を行うことを目的として、火災対策専門官も配置され常駐している。

県内の事務所は、発電所所在市町にある4カ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る。

平成17年7月には、県内において、原子力発電所の安全管理機能を強化するため、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」が新設され、県や立地市町との情報交換や連絡調整等を行っている。



▲発電所の状況を聞く原子力保安検査官

④経済産業省 資源エネルギー庁

経済産業省の外局で、わが国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。



●経済産業省 資源エネルギー庁

若狭地域担当官事務所

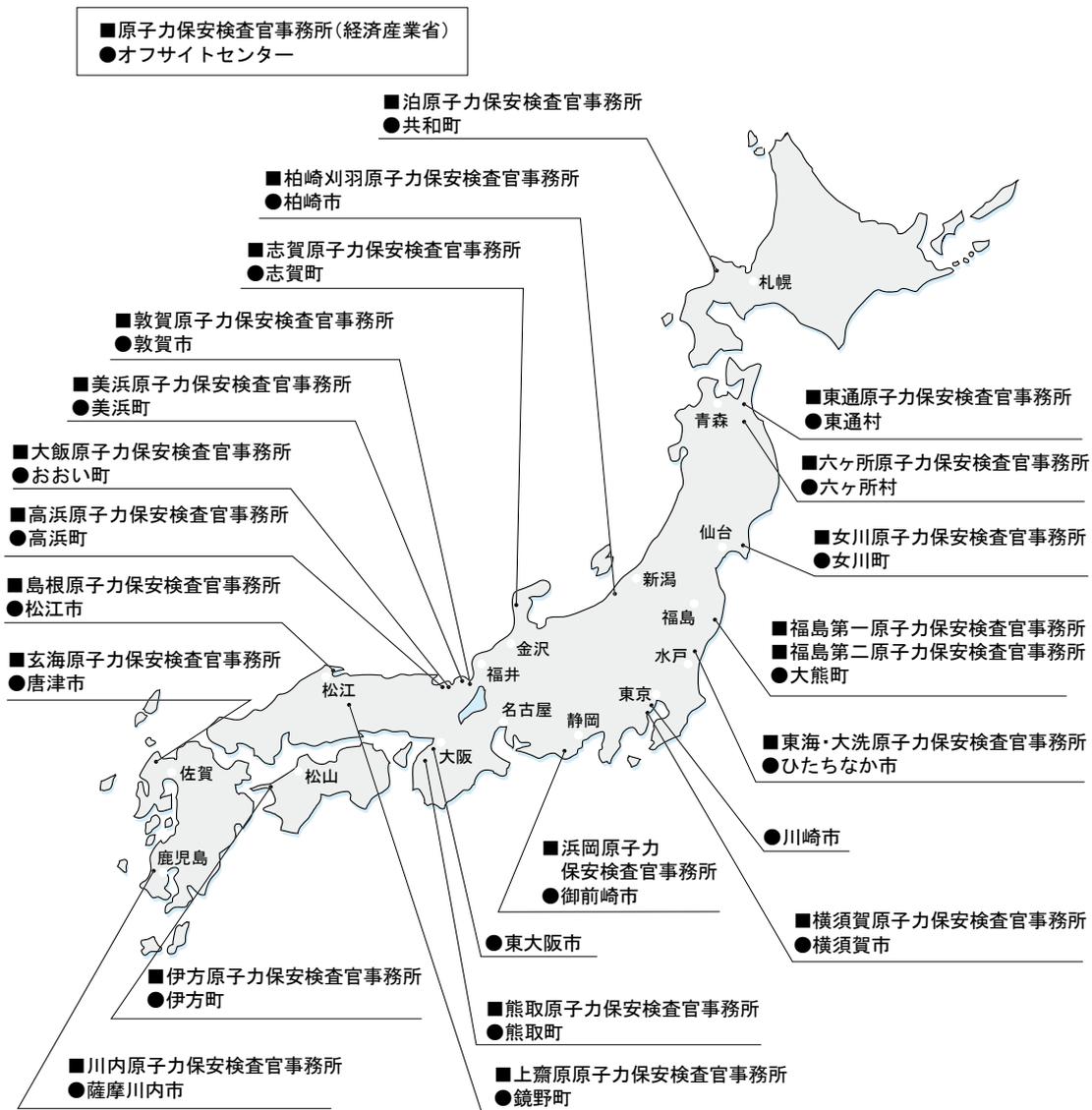
〒914-0065 敦賀市松栄町7-28

敦賀地方合同庁舎 TEL 0770-21-2691

経済産業省資源エネルギー庁は平成14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。

■ 原子力保安検査官事務所・オフサイトセンター設置場所





⑤文部科学省

文部科学省では、研究開発局の原子力研究開発課や原子力計画課が、核燃料サイクル技術の研究開発、国際熱核融合実験炉（ITER）計画をはじめとする核融合研究開発、放射性廃棄物に対する取り組みなど、原子力研究の推進を行っている。研究振興局の基礎基盤研究課は、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（独）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。

一方で、科学技術・学術政策局の原子力安全課において、核燃料物質および核原料物質の使用や試験研究用原子炉、発電を伴わない研究開発段階炉に関する安全規制を行っている。

●文部科学省 敦賀原子力事務所

〒914-0065 敦賀市松栄町7-28

敦賀地方合同庁舎 TEL 0770-23-1610

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昭和47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、平成3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、平成7年の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、平成8年7月に「もんじゅ・ふげん安全管理事務所」に改組された。平成10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（現：（独）日本原子力研究開発機構）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。

平成13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、（独）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」へ移管された。

⑥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や、高圧ガスおよび火薬類の保安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。

資源エネルギー調査会は、いくつかの分科会・部会から構成され、分科会・部会は必要に応じて小委員会等を設置することができる。これらの分科会や部会、小委員会等は原則として公開で開催され、配布資料や議事要旨などは経済産業省のホームページから閲覧することができる。

部会の一つの原子力安全・保安部会では、原子力安全・保安院が担当する原子力等の安全確保・防災および電力の保安に関する事項等について調査・審議している。原子力安全・保安部会には、原子炉の安全性に関する技術的事項を



検討する原子炉安全小委員会や原子力施設の耐震安全性に関する技術的事項を検討する耐震・構造設計小委員会などが設置されている。

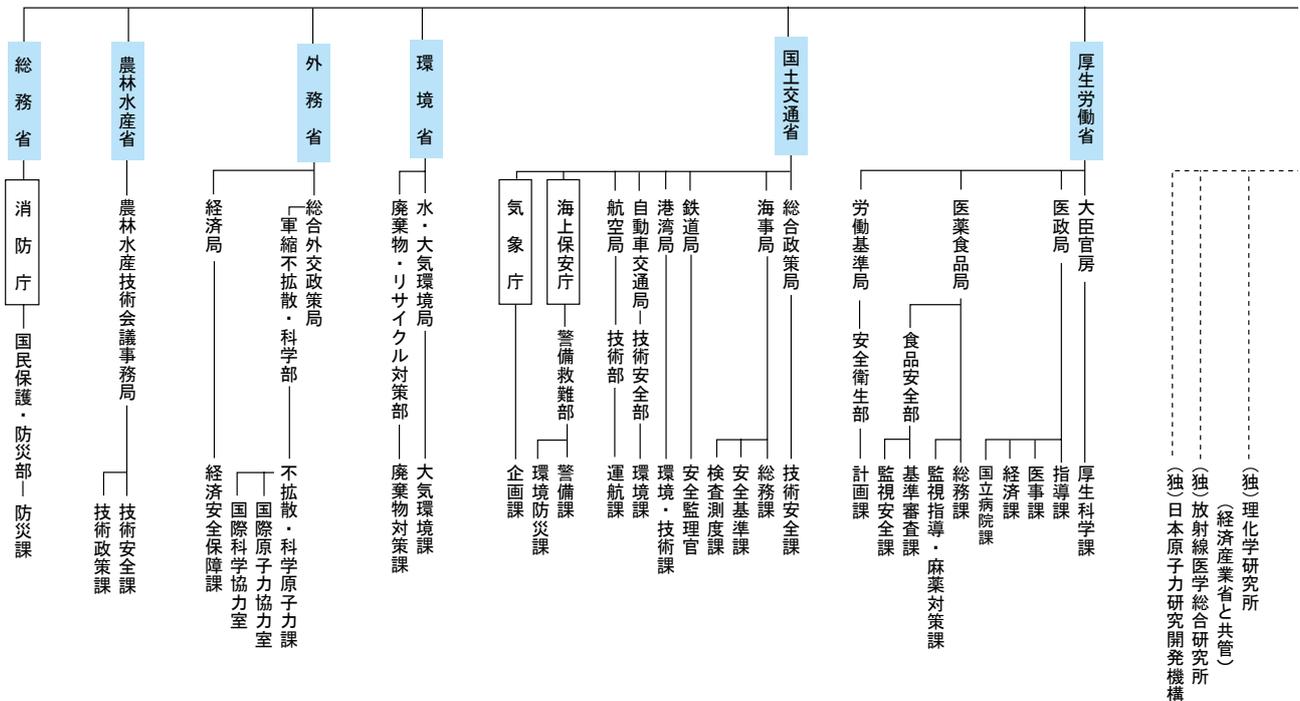
⑦独立行政法人 原子力安全基盤機構（JNES）

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、平成15年10月に発足した。

(独)原子力安全基盤機構では、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る。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る。

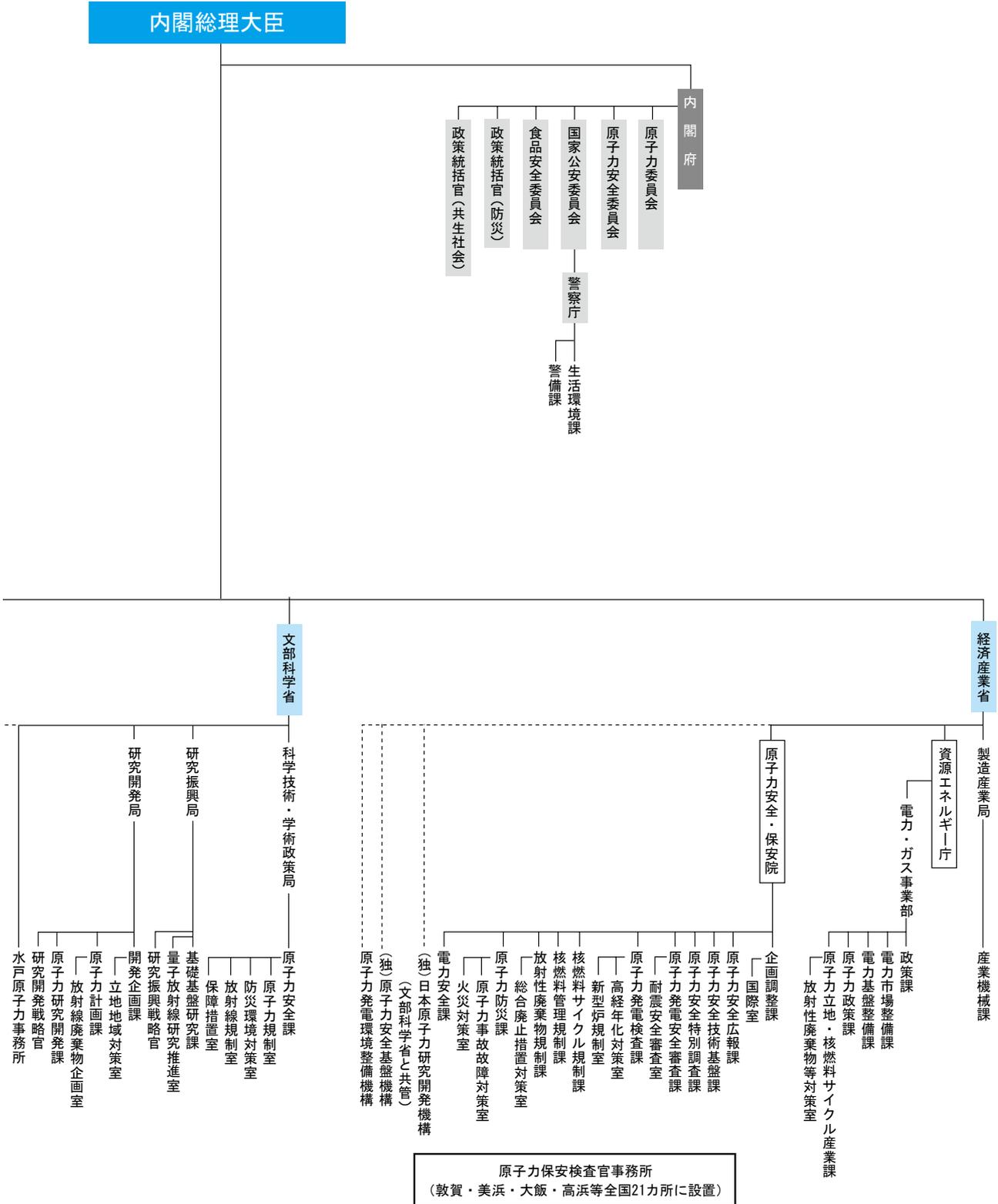
平成17年10月には、原子力発電所現場の安全規制をより効果的なものとするため、福井県敦賀市に福井事務所を設置した。福井事務所では、主に若狭地域に立地する原子力発電所の検査を行うとともに、原子力安全の広報等も実施している。





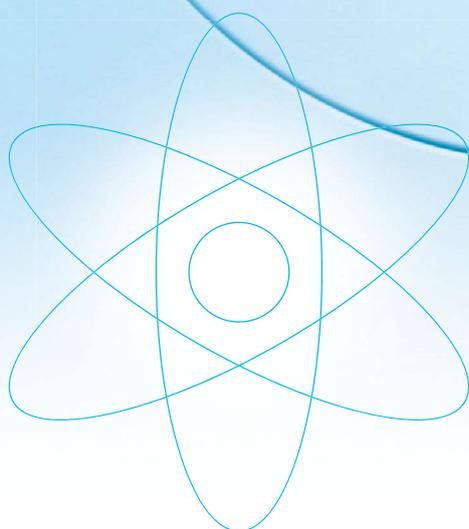
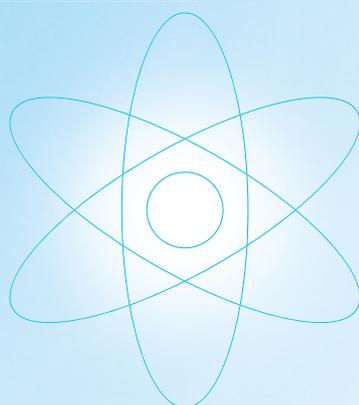
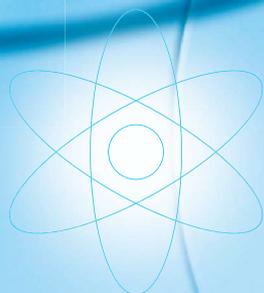
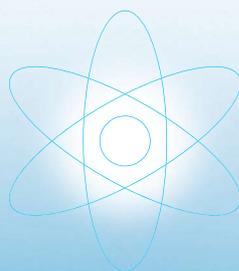
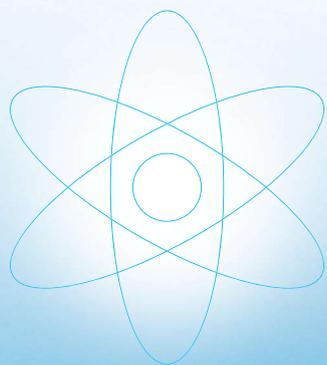
■わが国の原子力関係行政組織

(平成19年12月31日現在)



第3章

福井県の原子力行政





1. 県の原子力行政体制

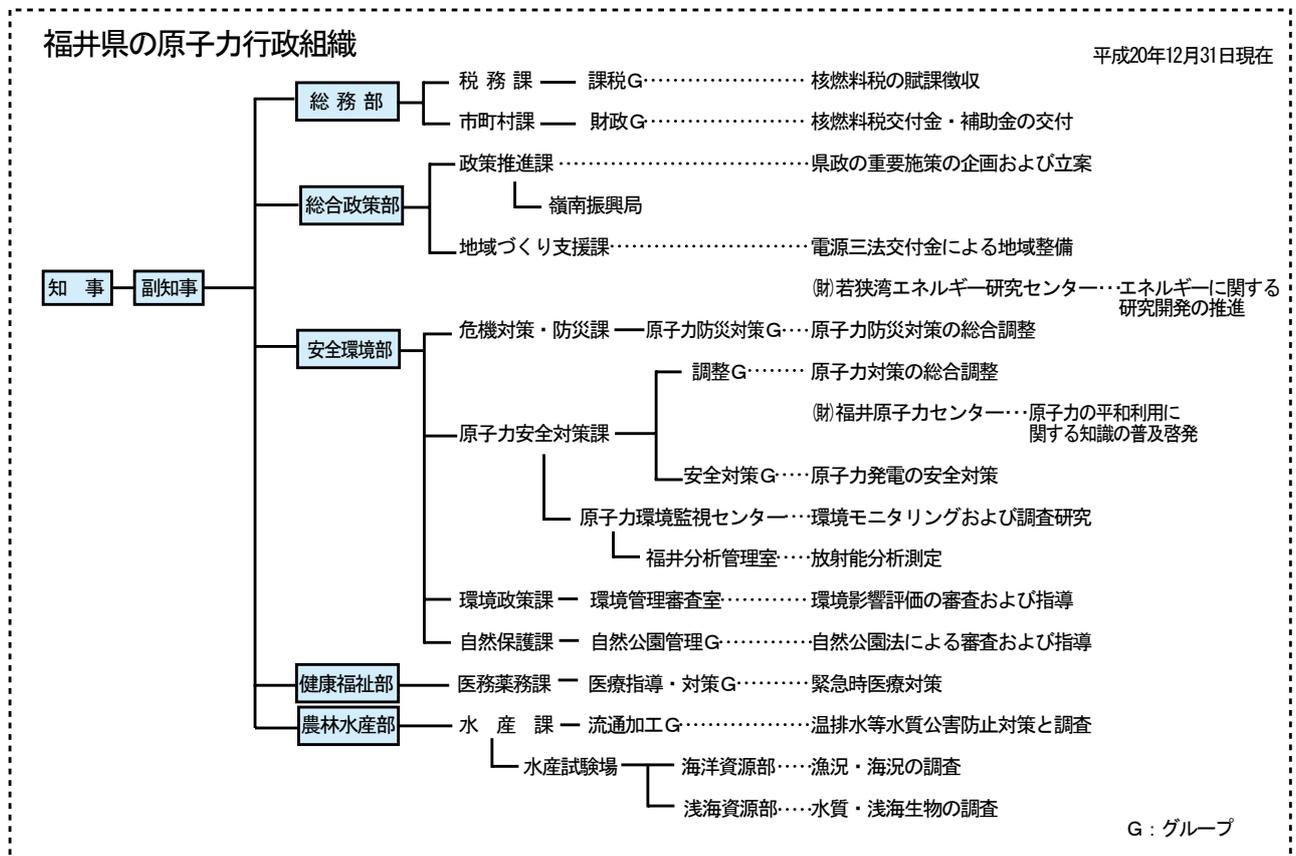
日本原子力発電㈱敦賀発電所1号機が運転を開始した昭和45年当時、福井県の原子力を担当する部署は「開発課」であったが、翌年「臨海開発課」に名称を変更した。昭和47年に施設設置者との間に初めて安全協定を締結するに至り、同年、課内に「原子力対策室」を設置するとともに、県として原子力発電所の安全を確認するため、行政部門では初めて原子力の技術職員を採用した。昭和52年には全国に先駆けて「原子力安全対策課」を創設し、その後も技術職員の充実を図っている。

また、周辺環境の安全を確保するため、発電所が運転開始前の昭和39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。

その後、衛生研究所に放射能課(福井市)と環境放射線監視センター(敦賀市)が設置され、平成7年に高速増殖原型炉もんじゅが試運転を開始するに当たって改組が行われ、現在の福井県原子力環境監視センターが発足した。

さらに、原子力防災対策の総合調整については危機対策・防災課が、原子力発電所からの温排水の影響調査については水産課や水産試験場がそれぞれ所管しているほか、税務課、地域づくり支援課、医務薬務課などが原子力発電の関係業務を担当している。





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年4月	地域政策室(平成15年6月から電源立地地域振興課、 平成19年5月から地域づくり支援課)を設置
平成13年4月	消防防災課(平成15年6月から危機対策・防災課)内に 原子力防災対策グループ設置
平成17年7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

2. 原子力行政の三原則

福井県は、原子力行政を進める上で、

- ①安全の確保
- ②地域住民の理解と同意
- ③地域の恒久的福祉の実現

の三原則を基本としており、その実現のための取り組みを行っている。

(1) 安全の確保

●安全協定

現行法体系では、原子力発電所の安全確保等の権限と責任は一元的に国にあるが、県としては県民の健康と安全を守る立場から、立地市町とともに、施設設置者との間に「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」(安全協定)

を締結している。安全協定は、県などの原子力安全行政の基本であり、事前了解、異常事象の通報、立入調査の実施、適切な措置の要求など、原子力発電所の安全確認に必要な事項を規定している。

●周辺環境の安全の確認

「福井県原子力環境監視センター」では、原子力発電所から放出される放射性物質による周辺環境への影響を監視するため、空間線量率や空気中の放射能濃度などを連続監視しているほか、積算線量の測定や環境試料中の放射能分析測定を県内原子力発電所の運転開始前から実施している。また、放射線・放射能分析の研究を行い、最新知見を導入するなど、環境放射線監視の基盤整備を図っている。

原子力発電所から排出される温排水の影響については、「福井県水産試験場」が中心となり、各種調査を実施している。

●福井県原子力安全専門委員会

この委員会は、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ために平成16年8月に設置された。委員会は、電子材料、植物生化学、放射線医療、原子力、環境放射能、耐震工学等の専門家で構成され、▼平常時の原子力発電の運転・管理および環境放射線に関する事項▼予期しない異常または故障に関する事項▼重要な施設の設置、改造等の特定課題に関する事項等について評価・検討を行っている。審議された内容は、インターネットにより広く県民にお知らせしている。



●福井県原子力環境安全管理協議会

この協議会は知事を会長とし、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昭和44年4月に設置された。協議会は県、関係市町とその議会、医師会、農漁業・労働・商工団体、青年団、婦人会などの代表で構成され、四半期ごとに開催されている。同協議会では、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お知らせしている。



▲県原子力安全専門委員会



▲県原子力環境安全管理協議会

●防災対策

安全については、原子力発電所において放射性物質を敷地外に放出しないように管理するのが基本であるが、原子力災害が万一発生した場合に備え、「福井県地域防災計画」の「原子力防災編」を定めている。また、災害発生時に防災関係機関の機能の確認、相互の協力の円滑化、地域住民の防災に関する理解の促進を図るために、年1回原子力防災訓練を実施している。

●国への要望

福井県では、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・提言を積極的に主張している。

平成7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、わが国有数の原子力発電所立地県である福島と新潟の県知事とともに、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(当時)、科学技術庁長官(当時)に提出した。

平成16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、平成19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。



■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）

[提言提出先]

内閣総理大臣 橋本 龍太郎
通商産業大臣 塚原 俊平
科学技術庁長官 中川 秀直

平成8年1月23日

福島県知事 佐藤 栄佐久
新潟県知事 平山 征夫
福井県知事 栗田 幸雄

は じ め に

昨年12月8日、高速増殖原型炉もんじゅで2次系ナトリウムが漏えいし原子炉を停止する事故が発生した。

核燃料リサイクルの中核とされている高速増殖炉の安全確保の根幹にかかわる重大事故であり、また情報公開の方法など動力炉・核燃料開発事業団（核燃料サイクル開発機構）のその後の一連の対応にも適切さを欠いたことから国民全体にわが国の原子力開発のあり方に対する大きな不安と不信を与えている。

我々は、今回の事態を、もんじゅの安全技術論や立地自治体の地域問題にとどまらない、わが国の原子力政策における重大問題と認識する。

核拡散に対する懸念やプルトニウムの安全性への不安など原子力を巡る内外の関心がこれまでになく高まっている現状を真摯に受け止めるとき、事故の徹底した原因究明を踏まえつつ、高速増殖炉を中核とする核燃料リサイクル（プルトニウム利用政策）の今後のあり方など原子力政策の基本的な方向について、これに密接に関連する諸問題も含め、これまでの経緯にとらわれることなく幅広い議論を行い、改めて国の明確な責任において国民の合意形成を図ることが重要であると考えます。

その際、複雑巨大な総合技術としての原子力技術の安全性を確保していくため、専門家の意見だけでなく国民や住民の生活者としての意見や受け止め方を十分踏まえたものとなるよう、その仕組みを検討することが必要である。

我々は、国がこうした状況を十分認識し、必要な取組みに進んで努めなければ、わが国の将来を左右する重要問題である原子力政策やエネルギー政策の展開について国民の理解と納得を得ることは困難であると考えます。

また、国民の理解と納得が必ずしも十分でない状況にあっては、これまで原子力政策・エネルギー政策に大きく貢献し、現在も核燃料リサイクル計画から派生する様々な国策上の諸問題に直面している原子力関係自治体においても、今後、住民の理解と協力を得ることができず、かえって原子力行政に対する不安、不信を募らせるものと危惧する。

よって、我々は、以上のような基本認識に基づき、わが国の原子力政策の進め方について、下記のとおり提言する。

記

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、これに密接に関連するプルサーマル計画やバックエンド対策（使用済燃料の将来的な貯蔵保管のあり方、高レベル廃棄物処理問題等）に係る諸問題も含め、改めて国民各界各層の幅広い議論、対話を行い、その合意の形成を図ること。

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 上記の合意形成に当たっては、検討の段階から十分な情報公開を行うとともに、安全性の問題も含め、国民が様々な意見を交わすことのできる各種シンポジウム・フォーラム・公聴会等を主務官庁主導のもと各地で積極的に企画、開催すること。

3 こうした手続きを踏まえた上で、必要な場合には次の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。

また、核燃料リサイクルについて改めて国民の合意形成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、これらから派生する諸問題も含めて具体的に明確にし、関係地方自治体に提示すること。



(2) 地域住民の理解と同意に向けた取り組み

●情報の公開

福井県では、原子力発電所での事故・故障をはじめ、安全協定に基づき施設設置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。

一方、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、副監視局のほかインターネットなどを通じ、県民にわかりやすく公開表示している。

●広報活動

福井県は、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「あつとほうむ」などによる広報活動のほか、広報研修施設において展示館の運営や広報研修、原子力発電所に関する資料を公開しているなど幅広い広報活動を実施している。

●シンポジウム等の開催

福井県では、県内における原子力の重要な課題について、県民の理解を深める取り組みを行ってきている。耐震安全性やプルサーマルについては、県主催の説明会やシンポジウムを通じて、県民への説明と意見の聴取を実施。高速増

殖原型炉もんじゅのナトリウム漏えい対策等にかかる工事計画については、県独自に「もんじゅ安全性調査検討専門委員会」を設置し、公開の場で審議を行うとともに、「県民の意見を聴く会」や「県民説明会」を開催している。

(3) 地域の恒久的福祉の実現

立地地域の振興策として、電源三法交付金による社会基盤の整備をはじめ、固定資産税、核燃料税などの税収による財政的基盤の強化を図るとともに、工業団地の造成や企業誘致、エネルギー関連技術を活用した地域産業の育成などに取り組んでいる。しかしながら、電源地域全体としての振興は必ずしも十分ではなく、立地市町と周辺地域との財政力の格差や雇用の場の確保等の問題も生じており、地域全体の基幹的な社会基盤の整備、企業立地や通年型観光の推進など、今後とも広域的かつ恒久的な地域振興を図っていく必要がある。このためには、電源三法交付金を効果的、効率的に活用するとともに、「福井県原子力発電施設等立地地域の振興に関する計画」に盛り込まれた事業を着実に推進することが重要である。

また、県は、さまざまな原子炉が多く集積しているという本県の特徴を活かして、福井県を原子力・エネルギーに関する研究開発拠点とし、地域産業の活性化を図るために平成17年3月、「エネルギー研究開発拠点化計画」を策定。同年7月には、同計画を推進するため「エネルギー研究開発拠点化推進組織」を設置し、エネルギーに関する「研究開発機能の強化」、「人材の育成・交流」、「産業の創出・育成」の総合的なコーディネート等を行っている。



3. 安全協定

(1) 安全協定（立地協定）

福井県は、発電所の運転開始前の昭和44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昭和45年以降、事故・故障等が発生したことにより、施設設置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、施設設置者との間で昭和46年8月、安全確認などに関する「覚書」を締結し、昭和47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、現行の安全協定は平成17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安全協定を厳正に運用し、原子力発電所周辺環境の安全確保等を最重要施策として取り組んでいる。

●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。

●計画に対する事前了解

発電所の新增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。

●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「福井県原子力環境安全管理協議会」の場や記者発表等により、県民に対し広報している。

●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。

●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。従来の事故時の現場確認、主要な改造工事や定期検査の状況確認のための立入調査に加え、平成17年10月から事業者の平常時の取組状況を確認する立入調査（平常時立入調査）を実施している。

●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施設設置者に対し原



■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】 <table border="1"> <thead> <tr> <th>発電所</th> <th>甲</th> <th>乙</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>敦賀発電所</td> <td>福井県・敦賀市</td> <td>日本原子力発電㈱</td> </tr> <tr> <td>ふげん発電所</td> <td>福井県・敦賀市</td> <td>動力炉・核燃料開発事業団</td> </tr> <tr> <td>美浜発電所</td> <td>福井県・美浜町</td> <td>関西電力㈱</td> </tr> <tr> <td>高浜発電所</td> <td>福井県・高浜町</td> <td>関西電力㈱</td> </tr> </tbody> </table>	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㈱	<ul style="list-style-type: none"> ○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等の調査報告の連絡。 ○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。 			
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㈱																		
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】 <table border="1"> <thead> <tr> <th>発電所</th> <th>甲</th> <th>乙</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>敦賀発電所</td> <td>福井県・敦賀市</td> <td>日本原子力発電㈱</td> </tr> <tr> <td>ふげん発電所</td> <td>福井県・敦賀市</td> <td>動力炉・核燃料開発事業団</td> </tr> <tr> <td>美浜発電所</td> <td>福井県・美浜町</td> <td>関西電力㈱</td> </tr> </tbody> </table>	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㈱	<ul style="list-style-type: none"> ○冷却排水の調査報告を追加。 ○損害に対する補償を追加。 						
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㈱																		
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】 <table border="1"> <thead> <tr> <th>発電所</th> <th>甲</th> <th>乙</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>敦賀発電所</td> <td>福井県・敦賀市</td> <td>日本原子力発電㈱</td> </tr> <tr> <td>ふげん発電所</td> <td>福井県・敦賀市</td> <td>動力炉・核燃料開発事業団</td> </tr> <tr> <td>美浜発電所</td> <td>福井県・美浜町</td> <td>関西電力㈱</td> </tr> <tr> <td>大飯発電所</td> <td>福井県・大飯町</td> <td>関西電力㈱</td> </tr> <tr> <td>高浜発電所</td> <td>福井県・高浜町</td> <td>関西電力㈱</td> </tr> </tbody> </table>	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㈱	<ul style="list-style-type: none"> ○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。
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㈱																		
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の一部改定し、充実を図る。	<ul style="list-style-type: none"> ○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。	<ul style="list-style-type: none"> ○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。	<ul style="list-style-type: none"> ○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、県と敦賀市および独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。	<ul style="list-style-type: none"> ○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、独日本原子力研究開発機構に改組)
(ふげん発電所は平成20年2月、原子炉廃止措置研究開発センターに改組)

子炉の運転停止を含む原子炉設置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、施設設置者は、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。

●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、施設設置者は、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。

●原子力防災対策

施設設置者に対し、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)「もんじゅ」の安全協定

県では、増設プラントの建設工事中の安全確保対策についても、安全協定を基本として対処している。

しかし、高速増殖原型炉もんじゅは新型炉であり、かつ新規開発地点で建設工事期間が長期にわたることから工事期間中の環境保全、災害防止などを内容とした「高速増殖原型炉もんじゅの建設工事等に伴う周辺環境の安全確保等に関する協定書」を昭和58年5月に、県および敦賀市、美浜町、動力炉・核燃料開発事業団(現：(独)日本原子力研究開発機構)の間で締結した。その後、平成4年5月には、「もんじゅ」の機器据え付けが終了し、総合機能試験が始まったことや炉心燃料であるプルトニウム燃料輸送が始まることから、「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」を県および敦賀市と動力炉・核燃料開発事業団の間で締結した。また、平成17年5月に美浜発電所3号機2次系配管破損事故等を踏まえ、(1)の安全協定と同様に改定を行った。

(3)「ふげん」の安全協定

県、敦賀市および(独)日本原子力研究開発機構は平成18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。

4. 福井県における広報および理解活動

(1)原子力の平和利用に関する知識の普及啓発

わが国での原子力開発は、原子力基本法に「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」と定められている。福井県においても、原子力に対する県民の理解増進を図るため、原子力発電所に関する正しい情報を迅速かつ分かりやすく提供するとともに、原子力の平和利用に係る知識の普及啓発活動に積極的に取り組んでいる。また、これらの活動を県、地元市町等と一体的に取り組み、組織化されたPR対策を十分行うため、昭和47年に(財)福井原子力センターを設立し、各種広報活動を実施している。

①原子力広報安全対策事業

県では、原子力に対する理解増進を図るため、昭和49年から県民に対する広報活動に取り組んでいる。

1) 広報安全事業

- 広報誌「あっとほうむ」、「やさしい原子力」、「エネルギー研修ガイドブック」などのPR資料の発行
- 原子力広報誌モニターの実施
- テレビによる告知スポットの放映
- 福井原子力センターの広報研修施設と県内発電所への見学団体に対するバス代の補助を行う「アトムバス」事業の実施
- 広報イベント「きっずパーク」、「サイエンスワー



ルド)、「原子力の日記念イベント」の開催

- 原子力に関する講座や科学実験教室の開催
- インターネットホームページによる原子力関連情報等の提供

2)原子力広報・研修施設の整備事業

- 原子力を簡単に理解できるような科学的な要素を取り入れた原子力広報展示品の整備および維持管理

②立地市町および周辺市町広報事業

原子力発電所が立地する市町と周辺の市町が行う原子力発電に関する知識の普及や安全対策事業に対し、交付金の交付を行っている。

③財団法人福井原子力センター

〒914-0024 福井県敦賀市吉河37-1

TEL 0770-23-1710

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、もって明るい文化社会の形成に寄与することを目的として昭和47年4月、公益法人を設立した。

昭和51年10月には、国や県、関係企業の協力で、原子力広報の拠点となる広報研修施設をオープンした。

施設内には、展示館、映像ホール、情報ルームなどが整備されており、見学者は目的に応じた原子力学習や研修ができる。

また、同センターでは福井県からの委託等により原子力広報誌など各種刊行物の発行、講演会、講座、見学会をはじめ、原子力・エネルギーイベントの開催などにより、正しい原子力知識の普及活動を行うとともに、原子力発電所に関する資料の公開など幅広く、きめの細かい広報活動を実施している。



▲福井原子力センター(原子力の科学館「あっとほうむ」)



▲原子力学習ができる映像ホール

(2)エネルギー教育の推進

エネルギー資源の確保、地球環境問題は、持続的発展のための大きな課題となっており、これらの問題を子どもたちが考えていく上で、正しい判断ができる素地づくりを行っていくことが必要である。

原子力発電所をはじめ、さまざまなエネルギー施設がある本県では、その特色を活かしたエネルギー教育を推進している。

①エネルギーの総合的な学習環境づくりの検討

県内の子どもたちに、エネルギーに関する幅広い知識や情報を伝え、原子力を含めたさまざまなエネルギーや環境問題について主体的に考えるための学習環境を整えるため、平成13年



7月、「エネルギーの総合的な学習検討委員会」を設置し、学校におけるエネルギー教育支援体制等の検討を行った。

同委員会は平成14年3月、「福井県におけるエネルギーの総合的な学習環境づくりの推進に関する検討結果報告書」を取りまとめ、基本的な方向性と具体的な取り組みを提案した。

②原子力・エネルギー学習環境づくり事業

エネルギーの総合的な学習検討委員会の提言を受け、学校における原子力を含めたエネルギー教育やそれに関連する環境教育を支援するため、具体的な取り組みを平成14年度から実施している。

○エネルギー学習バスの実施

福井原子力センターや県内発電施設の見学会を行う県内の小・中・高等学校にバス借上げ料金の一部を補助

○エネルギー体験教室の実施

県内の小・中・高等学校へのエネルギー学習支援プログラムの実施

③環境・エネルギー教育支援事業

学校や地域の特色に応じた実践を通して、児童・生徒の理解を深め、自ら考え、判断し、よりよく環境・エネルギー問題を解決する力を育成することをねらいとした「環境・エネルギー教育支援事業」に取り組んでいる。(教育庁義務教育課、高校教育課)

【主な事業】

- 環境・エネルギー教育に関連する施設等を見学する見学会の支援
- 講演会、意見交換会への講師派遣の支援
- 環境・エネルギー教育に関する資材・機材の活用研究の支援
- エネルギー・環境等に関する教職員研修

④原子力・エネルギー教育推進支援事業

原子力分野等における優秀な人材を育成するために、必要な指導者の養成や専門的な教育を行うことをねらいとして、敦賀工業高等学校、大野東高等学校、若狭東高等学校で平成19年度から平成23年度まで「原子力・エネルギー教育推進支援事業」に取り組んでいる。(教育庁高校教育課)

【主な事業】

- 原子力・エネルギーに関する授業の充実
 - 外部講師による出前授業および講習会
 - 原子力関連施設等の見学
 - 原子力関係資格取得等の研修会
- また、スーパーサイエンスハイスクール指定校である藤島高等学校、高志高等学校、武生高等学校やふくいサイエンススクール事業の実施校である大野高等学校では、若狭湾エネルギー研究センターにおける研修を実施しているほか、美方高等学校が原子力安全システム研究所と連携した講義や実習を行うなど、県内の多くの高等学校で原子力関連施設や企業との連携した事業を実施している。



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ふ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、地元市町独自の安全監視を行っている。

また、万一の災害に迅速、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施設設置者と両市町との間で平成4年5月、相互立地隣接協定を締結した。

また、平成18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改定を行った。

■立地市町の原子力担当課

(平成20年12月31日現在)

市町担当課	所在地	電話
敦賀市企画政策部原子力安全対策課	〒914-8501 敦賀市中央町2-1-1	0770-22-8113
美浜町企画政策課原子力対策室	〒919-1192 三方郡美浜町郷市25-25	0770-32-6701
高浜町企画情報課	〒919-2292 大飯郡高浜町宮崎71-7-1	0770-72-7701
おおい町企画課	〒919-2111 大飯郡おおい町本郷136-1-1	0770-77-1111

■周辺市町の原子力担当課

市町担当課	所在地	電話
小浜市企画調整課	〒917-8585 小浜市大手町6-3	0770-53-1111
若狭町企画環境課	〒919-1393 三方上中郡若狭町中央1-1	0770-45-9110
南越前町企画財政課	〒919-0292 南条郡南越前町東大道29-1	0778-47-8012
越前町総務課	〒916-0192 丹生郡越前町西田中13-5-1	0778-34-1234
越前市政策推進課	〒915-8530 越前市府中1丁目13-7	0778-22-3016
池田町総務政策課	〒910-2512 今立郡池田町稻荷35-4	0778-44-8003



(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、施設設置者を「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、県は昭和52年8月、小浜市の要望を受け、県と大飯町(現：おおい町)が関西電力株と締結した安全協定(昭和51年6月締結)を基本に、小浜市との間に「関西電力株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株との間で独自に協定を締結したことから、小浜市は昭和54年4月、県および大飯町の立ち会いのもと、関西電力株と協定を締結した。

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ので、県、大飯町、小浜市および関西電力株の間で協議を行い、安全協定(昭和56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、昭和59年12月、県および大飯町の立ち会いのもと、関西電力株と「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、平成3年2月に起きた関西電力株美浜

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^(注))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平成3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原子力発電所設置者と協定を締結した。この内容は、小浜市が昭和59年12月に関西電力株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。平成5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(現：独日本原子力研究開発機構)と協定を結んだ。

また、高浜発電所の隣接、京都府では舞鶴市が昭和52年12月に通報連絡等について協定を結んでいたが、美浜発電所2号機蒸気発生器伝熱管破断事故を契機として、綾部市も平成3年12月に関西電力株と協定を締結した。

(注)市町村合併により、三方町と上中町は若狭町に、今庄町と河野村は南越前町になっている。



6. 関係団体

①原子力発電関係団体協議会

事務局 石川県企画振興部企画課

資源・土地対策室(平成21、22年度予定)

〒920-8580 金沢市鞍月1丁目1

TEL 076-225-1326

原子力発電所が立地し、また立地が予定されている道県の知事で構成され、原子力発電に伴う諸問題を調査研究し、地域社会の健全な発展に寄与することを目的として昭和49年1月に設置された。国ならびに関係当局に対する陳情、情報収集、研究会の開催などを実施している。

(主な事業)

- 原子力発電に伴う地域社会の開発と環境整備
- 原子力発電に伴う安全性の確保、防災対策の充実強化
- 原子力発電に伴う温排水などの影響と利用
- 原子力発電に伴う関係諸法令の整備
- その他、目的達成に必要な事項

②原子力発電関係県議会議長協議会

事務局 石川県議会事務局(平成21、22年度予定)

〒920-8580 金沢市鞍月1丁目1

TEL 076-225-1027

原子力発電所が立地し、また立地が予定されている道県の議会議長で構成され、原子力発電に伴う諸問題について協議し、住民福祉の向上に寄与することを目的として昭和55年7月設置された。

(構成)

北海道、青森県、宮城県、福島県、茨城県、新潟県、石川県、福井県、静岡県、島根県、山口県、愛媛県、佐賀県、鹿児島県

(主な事業)

協議会の目的を達成するため、次の事項について、国および関係機関に対し、特別措置、その他必要と認められる要請を行う。

- 原子力発電に伴う安全性の確保に関すること
- 原子力発電に伴う防災対策の確立に関すること
- 電源立地地域に対する優遇措置、雇用確保、

■原子力発電関係団体協議会

道県担当課	所在地	電話
北海道原子力安全対策課	〒060-8588 札幌市中央区北3条西6丁目	011-204-5011
青森県原子力立地対策課	〒030-8570 青森市長島1丁目1-1	017-734-9738
宮城県原子力安全対策室	〒980-8570 仙台市青葉区本町3丁目8-1	022-211-2607
福島県エネルギー課	〒960-8670 福島市杉妻町2-16	024-521-7116
茨城県原子力安全対策課	〒310-8555 水戸市笠原町978-6	029-301-2916
新潟県原子力安全対策課	〒950-8570 新潟市中央区新光町4-1	025-282-1696
石川県資源・土地対策室	〒920-8580 金沢市鞍月1丁目1	076-225-1326
福井県原子力安全対策課	〒910-8580 福井市大手3丁目17-1	0776-20-0313
静岡県原子力安全対策室	〒420-8601 静岡市葵区追手町9-6	054-221-2088
島根県原子力安全対策室	〒690-8501 松江市殿町1	0852-22-5278
山口県商政課	〒753-8501 山口市滝町1-1	083-933-3125
愛媛県企業立地推進室	〒790-8570 松山市一番町4丁目4-2	089-912-2260
佐賀県原子力安全対策課	〒840-8570 佐賀市城内1丁目1-59	0952-25-7081
鹿児島県原子力安全対策室	〒890-8577 鹿児島市鴨池新町10-1	099-286-2377



地域産業の振興に関すること

- 原子力発電に伴う環境整備に関すること
- 原子力発電に伴う温排水に関すること
- 原子力発電に伴う関係法令の整備に関すること
- その他、必要と認められること

③全国原子力発電所所在市町村協議会

事務局 敦賀市企画政策部原子力安全対策課

〒914-8501 敦賀市中央町2丁目1-1

TEL 0770-22-8113

原子力発電所所在市町村長ならびに議会議長で構成され、原子力発電所が設置されることに関して市町村に派生する諸問題や関連産業による地域適応開発事業について、組織的に協力して調査研究または計画立案し、住民の安全確保と地域の福祉に寄与することを目的として昭和

■全国原子力発電所所在市町村協議会

○会員（24市町村）

市町村担当課		所在地	電話
泊村企画振興課	〒045-0202	北海道古宇郡泊村大字茅沼村字臼別191-7	0135-75-2877
大間町原子力対策課	〒039-4601	青森県下北郡大間町大字大間字大間104	0175-37-2124
東通村原子力対策課	〒039-4292	青森県下北郡東通村大字砂子又字沢内5-34	0175-27-2111
女川町企画課	〒986-2292	宮城県牡鹿郡女川町女川浜字女川136	0225-54-3131
石巻市防災対策課	〒986-8501	宮城県石巻市日和が丘1-1-1	0225-23-6613
南相馬市企画経営課	〒975-8686	福島県南相馬市原町区本町2丁目27	0244-24-5217
浪江町企画調整課	〒979-1592	福島県双葉郡浪江町大字幾世橋字六反田7-2	0240-34-0246
双葉町企画課	〒979-1495	福島県双葉郡双葉町大字新山字前沖28	0240-33-2111
大熊町企画調整課	〒979-1308	福島県双葉郡大熊町大字下野上字大野634	0240-32-2111
富岡町生活環境課	〒979-1192	福島県双葉郡富岡町大字本岡字王塚622-1	0240-22-9002
楡葉町企画課	〒979-0696	福島県双葉郡楡葉町大字北田字鐘突堂5-6	0240-25-2111
東海村原子力対策課	〒319-1192	茨城県那珂郡東海村東海3-7-1	029-287-0830
御前崎市防災課	〒437-1692	静岡県御前崎市池新田5585	0537-85-1119
刈羽村総務課	〒945-0397	新潟県刈羽郡刈羽村大字割町新田215-1	0257-45-3912
柏崎市防災・原子力課	〒945-8511	新潟県柏崎市中央町5-50	0257-21-2323
志賀町生活安全課	〒925-0198	石川県羽咋郡志賀町末吉千古1-1	0767-32-9321
敦賀市原子力安全対策課	〒914-8501	福井県敦賀市中央町2-1-1	0770-22-8113
美浜町企画政策課	〒919-1192	福井県三方郡美浜町郷市25-25	0770-32-6701
おおい町企画課	〒919-2111	福井県大飯郡おおい町本郷136-1-1	0770-77-1111
高浜町企画情報課	〒919-2292	福井県大飯郡高浜町宮崎71-7-1	0770-72-7701
松江市政策企画課	〒690-8540	島根県松江市末次町86	0852-55-5173
伊方町政策推進課	〒796-0301	愛媛県西宇和郡伊方町湊浦1993-1	0894-38-0214
玄海町財政企画課	〒847-1421	佐賀県東松浦郡玄海町大字諸浦348	0955-52-2112
薩摩川内市企画政策課	〒895-8650	鹿児島県薩摩川内市神田町3-22	0996-23-5111

○準会員（7市町村）

神恵内村総務課	〒045-0301	北海道古宇郡神恵内村大字神恵内村81-4	0135-76-5011
共和町企画振興課	〒048-2292	北海道岩内郡共和町南幌似38-2	0135-73-2011
岩内町企画産業課	〒045-8555	北海道岩内郡岩内町字清住258	0135-62-1011
六ヶ所村企画調整課	〒039-3212	青森県上北郡六ヶ所村大字尾駱字野附475	0175-72-2111
余呉町総務課	〒529-0515	滋賀県伊香郡余呉町中之郷958	0749-86-3221
西浅井町総務企画課	〒529-0792	滋賀県伊香郡西浅井町大浦2590	0749-89-1121
高島市政策調整課	〒520-1592	滋賀県高島市新旭町北畑565	0740-25-8114



43年6月に設置された。

(主な事業)

- 安全の確保に関する具体的な方法、対策などの調査研究ならびに資料の整備
- 地帯整備のため、取りあげるべき具体的な事業およびこれに関し要求すべき事項の調査研究
- 原子力平和利用のため、関連産業の検討調査と施設誘致に関する事項
- 原子力発電所設置に伴う消防、救急、医療業務などの対応策の研究
- 国会および政府機関に対する申し入れならびに陳情
- その他、本協議会の目的達成のための必要な事項

④福井県原子力発電所所在市町協議会

県内の原子力発電所立地市町で構成され、原子力発電所が設置されることに関して、市町に派生する諸問題の対策および関連産業による地域適応開発事業等について、組織的に協力して調査研究および計画立案し、住民の安全確保と地域の福祉に寄与することを目的として平成16年11月に設置された。

(主な事業)

- 安全性の確保に関する具体的な方法、対策等に関し要求すべき事項の調査研究に関する事業
- 地域整備のため取り上げるべき具体的な事業およびこれに関し要求すべき事項の調査研究に関する事業
- 関連産業の検討調査と施設誘致に関する事業
- 原子力発電所設置に伴う消防、救急、衛生、医療業務等の対応策の研究に関する事業
- 国、県および関係機関に対する提言および要請に関する事業

- その他本協議会の目的達成のため必要な事業

⑤福井県原電所在地議会特別委員会連絡協議会 事務局 敦賀市議会事務局

〒914-8501 敦賀市中央町2丁目1-1

TEL 0770-22-8157

福井県内の原子力発電所所在市町議会の原子力発電所問題を主管する委員会の委員で構成され、県内における原子力発電所の建設および運転に関連して派生する諸問題の対策と安全監視体制の確立や関連産業による地域適応の開発事業などについて、組織的に協力して調査・計画を立案し、住民の安全確保と地域の福祉に寄与することを目的として昭和41年11月に設置された。

(構成)

敦賀市議会原子力発電所特別委員会
美浜町議会原子力発電所特別委員会
おおい町議会原子力発電対策特別委員会
高浜町議会原子力対策特別委員会

(主な事業)

- 安全の確保に関する具体的な方法、対策などについて要求すべき事項の検討と、これについて住民に対する説明資料の研究
- 地帯整備のため、取りあげるべき具体的な事業、およびこれに関し要求すべき事項の調査研究
- 原子力平和利用のための関連産業の検討調査と施設誘致に関する事項
- 原子力発電所設置に伴う消防、救急、衛生、医療、交通業務などの対応策の研究
- その他、本協議会の目的達成のため必要な事項

**⑥福井県原子力発電所準立地市町連絡協議会**

事務局 若狭町企画環境課

〒919-1393 三方上中郡若狭町中央1-1

TEL 0770-45-9110

原子力発電所周辺の4市町長および議会議長をもって構成され、原子力発電所の安全運転と安全体制を監視し、準立地地域住民の民生安定と、地域の活性化を図ることを目的に平成3年2月に設置された。

(構成)

小浜市、若狭町、南越前町、越前町

(主な事業)

- 安全運転確立のための監視と調査・研究
- 準立地地域の活性化対策の推進
- 原子力発電所立地地域と準立地地域との格差是正および一体化した振興の確立
- その他、目的達成に必要な事項

⑦福井県環境・エネルギー懇話会

〒918-8004 福井市西木田2-8-1

TEL 0776-33-7050

環境とエネルギー問題の重要性に鑑み、それらに対し総合的な建議、意見具申、啓蒙普及、調査研究を行うため、福井県内の産業・経済団体を会員として平成10年2月に設置された。

(主な事業)

- 環境・エネルギー問題に関する提言・意見活動および調査研究
- 視察・見学会の実施
- 講演会・シンポジウム・セミナーの開催

⑧全国原子力立地市町村商工団体協議会

事務局 敦賀市商工会議所

〒914-0063 敦賀市神楽町2-1-4

TEL 0770-22-2611

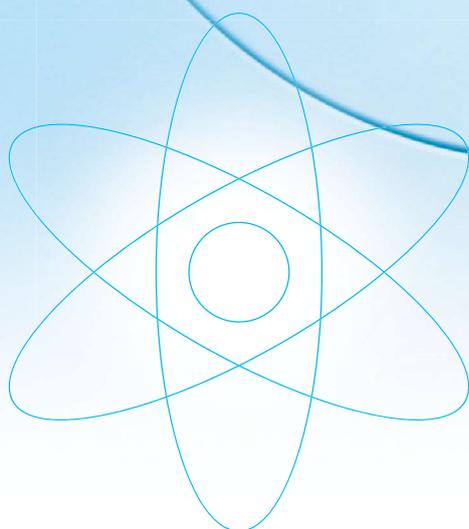
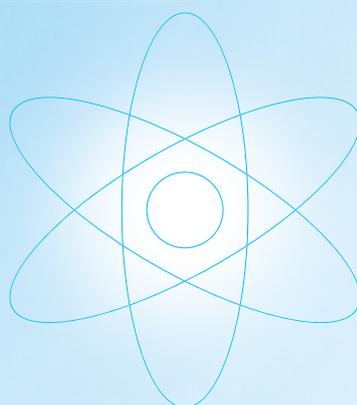
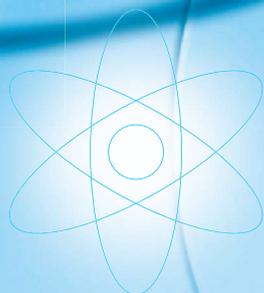
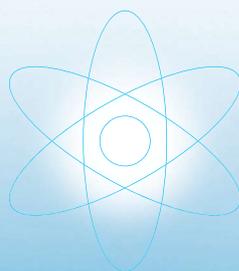
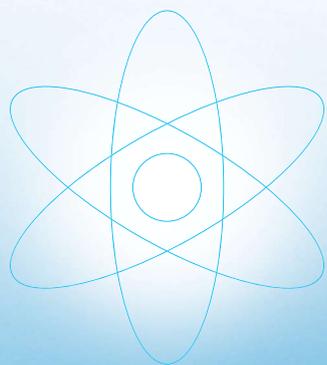
全国の原子力立地市町村の商工団体関係者により、立地地域における地域振興、経済活性化、住民理解の確立を図るため、平成12年10月に設置された。

(主な事業)

- 地域活性化に向けた要望活動
- 会員研修や懇談会の開催
- 原子力発電所立地を活かした地域振興の取り組み

第4章

原子力発電所の安全確保対策





1. 安全確保対策

(1) 安全確保の基本的考え方

原子力発電所の安全確保の基本は、運転によって生じる放射性物質の周辺環境への放出を抑制し、平常時、事故時を問わず周辺に影響を与えないようにすることである。

この基本にのっとり、わが国では基本設計、詳細設計、建設、運転の各段階ごとに法令などに基づく厳しい安全確保対策が講じられている。

原子力発電所の設計方針は、原子力発電所の事故を防止するための「多重防護(深層防護)」の考え方、また、平常運転時の周辺公衆の被ばくを低減させるための「合理的に達成できる限り低く(ALARA)」の考え方に基づいている。

① 平常運転時における被ばく低減に係る

安全確保対策「ALARA」の考え方

周辺公衆に対する放射線防護の考え方は、運転に伴って環境に放出される放射性物質の量については、これによる周辺公衆の被ばくが法令で定める線量限度以下とすることはもちろん、国際放射線防護委員会(ICRP)の放射線防護の基本的考え方「合理的に達成できる限り低く(ALARA: As Low As Reasonably Achievable)」に基づき、線量限度を十分に下回るように所要の放出低減対策を講じた設計とすることが求められる。

わが国では、原子力発電所周辺公衆の被ばくを線量限度の1/20以下にするように設計することと定められている。

② 原子力発電所の事故防止に係る安全確保対策「多重防護(深層防護)」の考え方

第1のレベル

機器の故障、破損などの事故の原因となるような異常の発生を極力防止する。具体的には、

- 安全上十分余裕のある設計と高性能・高品質な機器や材料を使用し、高い信頼性を確保するとともに、使用中もその健全性を確認できる構造とする。
- 運転員の誤操作を防止する設計(インターロック機能など)とする。
- 機器のシステムの一部に故障があった場合でも異常が発生しない設計(フェイルセーフ)とする。

第2のレベル

第1の対策にもかかわらず、異常が発生した場合において、異常の拡大および事故への発展を防止する。具体的には、

- 機器等の異常を早期発見できる検出、監視装置を設置するとともに必要な安全保護動作(例えば、原子炉の緊急停止)を起こさせるため独立性、多重性を持った安全保護装置を設置する。

第3のレベル

第1、第2の配慮にもかかわらず事故が発生したと仮定した場合においても、放射性物質の環境への放出を防止する。具体的には、

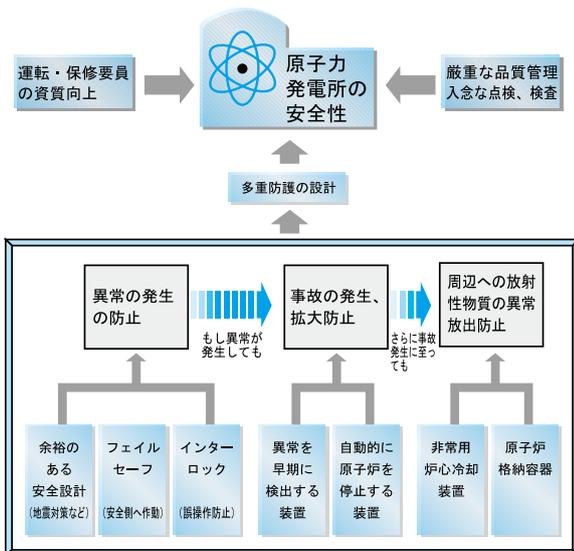
- 独立性、多重性を持たせた非常用炉心冷却装置、原子炉格納容器などの安全防護設備を設置する。

③事故時における周辺公衆の安全確保対策

万一の事故を想定した場合でも、これによる周辺公衆の安全が確保されるよう、原子炉の立地に当たっては、その安全防护設備との関連において、十分公衆から離れていることなどの条件を整えさせることとしている。

①、②、③の安全設計の考え方にに基づき、原子力安全委員会により、具体的な安全設計、審査方針などが策定されている。これらの指針に基づき、わが国の原子力発電所は、基本設計段階で行政庁（経済産業省）および原子力安全委員会による安全審査を受け、また詳細設計段階で行政庁の審査を受けて建設されているが、建設段階および運転段階においても、厳重な検査および点検が実施されている。原子力発電所の安全は、設計段階から運転段階に至るまで厳重でたゆまぬ安全規制で確保されている。

■安全確保の体系



④多重防護(深層防護)の最近の考え方

多重防護の考え方は、②で示した第1レベルから第3レベルが基本であるが、米国スリーマイル島原子力発電所の事故や旧ソ連チェルノブイル原子力発電所の事故を踏まえ、国際原子力機関（IAEA）では、本章で後述するアクシデントマネジメント対策を第4レベル、第5章で述べる防災対策を第5レベルの防護措置として位置付けている。

(2) 原子炉の自己制御性

原子炉が運転中に、制御棒の異常な引き抜き、飛び出し（PWR）、または落下事故（BWR）など原子炉に正の反応度加わる事故が発生したと仮定すると、原子炉の出力は急上昇する。もちろん、制御棒の異常な引き抜き事故などが発生しないようにインターロック機能などの安全対策が万全にとられているが、このような事故が発生したと仮定しても、わが国の原子炉は自ら出力の上昇を抑制する性質を持っているので、原子炉は暴走することなく安全に停止する。

出力が上昇すると、燃料温度および減速材温度が上昇する。燃料の温度が上昇すると、ウランのドップラー効果（中性子が核分裂を起こさずに吸収される割合が増加する）により負の反応度（出力を下げる効果）が加わる。また、減速材の温度が上昇すると、減速材の密度の減少、または沸騰によるボイド（気泡）の発生により、中性子の減速効果が悪くなり、負の反応度が加わる。このように出力が上昇すると自然に負の反応度が加わり、出力上昇を自ら抑制する特性を「原子炉の自己制御性」または「固有の安全性」と呼んでいる。



わが国の原子力発電所は、この原子炉の固有の安全性を持つように設計されており、原子力安全委員会の安全設計審査指針に「すべての運転範囲で固有の負の反応度フィードバック特性を有する設計であること」と規定されている。

(3) 原子力発電所の地震対策

原子力発電所では、地震に対して、次のような対策がなされており、大きな地震が発生しても、原子力発電所周辺の住民に放射線による影響を与えないよう、万全を期している。

まず、原子力発電所の建設予定地およびその周辺地域について、詳細な文献調査や地質調査等が行われる。

次に、原子力発電所の耐震設計に当たっては、建設予定地周辺での過去に起こった地震の発生状況や建設予定地周辺での活断層の存在を詳細に調査し、建設予定地に最も影響を与えるおそれのある地震を想定している。そしてこれらの地震が発生したときにおいても、原子炉建屋等の安全上重要な建物や機器等は、その安全機能が損なわれないよう、十分な支持力を有し、地震による揺れの増幅も小さい堅い岩盤上に直接設置している。

また、原子炉建屋内には、地震感知装置を設置しており、大きな揺れを感知すると、原子炉を安全に自動停止するしくみが備えられている。

このような原子力発電所の耐震安全性は、原子力安全委員会が定めた「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に基づいてその妥当性が判断される。この指針は昭和53年に定められ、何度か改訂が行われたが、地震および地震工学に関する新たな知見の蓄積や耐震設計技術

の著しい改良や進歩を反映し、平成18年9月に全面的に見直された(新耐震指針)。

新耐震指針の概要

新耐震指針においては、耐震設計の基本方針として、「耐震設計上重要な施設は、敷地周辺の地質・地質構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切な地震動」を策定し、これによる「地震力に対して、その安全機能が損なわれないように設計」することにより、地震に起因する外乱によって周辺の公衆に対し著しい放射線被ばくを与えないようにすることを基本とすべきとしている。これは、旧耐震指針の基本方針と同等の考え方である。

【新耐震指針の主な変更点】

1) 地質調査等の高度化

①活断層評価年代の拡張

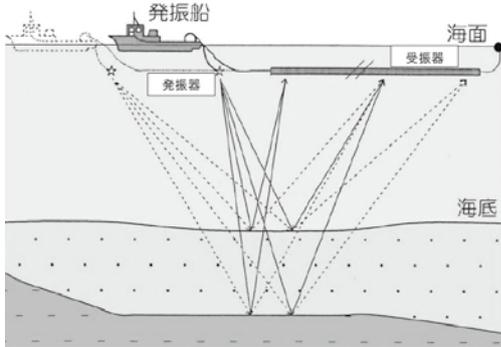
耐震設計上考慮する活断層について、これまで5万年前以降に活動した可能性のあるものとしていたが、これを後期更新世以降(12~13万年前以降)の活動が否定できないものにまで拡張。

②新しい活断層調査手法の導入

文献調査や空中写真判読など従来の調査に加え、変動地形学的調査、地表地質調査、地球物理学的調査手法を用いた総合的な調査を実施。

■海上音波探査

船から海底に向けて音波を発信すると音波は海底や海底下の地層の境界などで反射して戻ってくる。この反射波の記録を解析することにより、海底の地質構造を調べる。



2) 地震動の評価策定方法の高度化

①敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の評価の高度化

これまでの「応答スペクトル」による経験的な評価手法に加え、地震発生メカニズムを詳細にモデル化できる「断層モデル」による解析手法を全面的に取り入れ、両者の長所を活かす。

②震源を特定せず策定する地震動の評価の高度化

これまではマグニチュード6.5の直下地震を想定していたが、震源と活断層を関連付けること

が困難な内陸地殻内の地震については、国内外の観測記録を基により厳しい「震源を特定せず策定する地震動」を策定。

③鉛直(上下)方向地震動の個別評価

鉛直方向の地震動評価は、これまで水平方向の最大加速度の2分の1一定とした静的な地震動としていたが、鉛直方向についても個別の動的な地震動として評価。

3) 耐震安全に係る重要度分類の見直し等

①安全上の最重要施設の範囲の拡張

耐震安全設計上最も重要な施設の範囲を、これまでの原子炉格納容器等(旧Asクラス)に加え、非常用炉心冷却系など(旧Aクラス)にまで拡張し、Sクラスとして一本化(Aクラスの格上げ)。

②地震随件事象の考慮の明記

地震随件事象(周辺斜面崩壊、津波等)により、施設の安全機能が重大な影響を受けるおそれがないことを考慮した上で設計することを明記。

■新耐震指針の主な内容

	項目	旧耐震指針	新耐震指針	ポイント
地質調査	活断層調査	敷地周辺(30km)、敷地、炉心予定位置それぞれの調査を要求	・敷地からの距離に応じた十分な調査 ・特に敷地近傍(5km)は、精度の高い詳細な調査を要求	より入念な調査
	活断層評価	5万年前以降に活動したもの	後期更新世以降(約12万年~13万年前以降)に活動したもの	より厳しい水準
基準地震動の策定	地震動評価	基準地震動 S1、S2	基準地震動 Ssに一本化	より高度な手法
		応答スペクトル	応答スペクトル+断層モデル	
		マグニチュード6.5の直下地震	震源を特定せず策定する地震動	より厳しい水準
耐震安全性評価	地震力の算定	水平は動的地震力から算定 鉛直は静的地震力から算定	同左 鉛直は動的地震力から算定	より高度な手法
	重要度分類	4分類 As、A、B、Cクラス	3分類 As、A→Sクラス (Aクラスの格上げ) B、Cクラス→変更なし	より厳しい水準



4) 確率論的安全評価手法活用に向けた取り組み

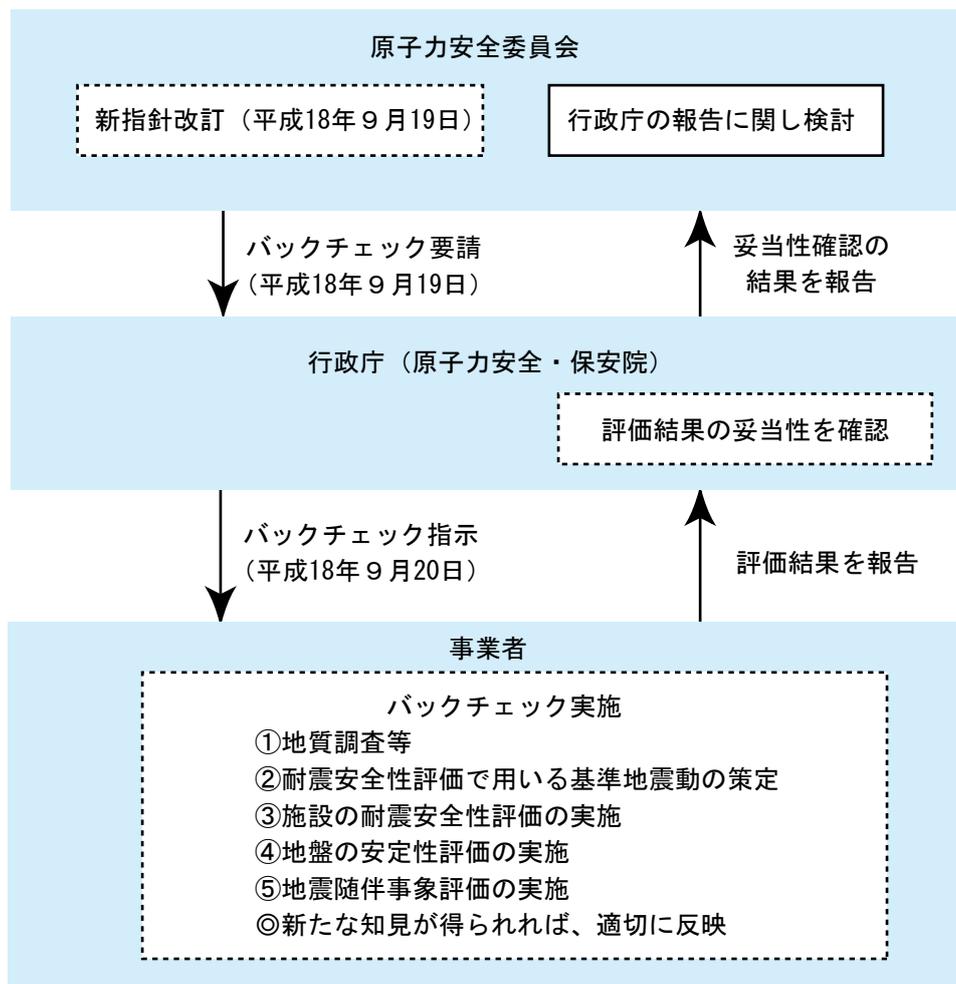
想定した基準地震動を上回る地震動の影響により、施設が損傷し放射性物質の拡散や周辺公衆の被ばくをもたらすリスク(残余のリスク)を合理的に実行可能な限り小さくするための努力を払うべきとするとともに、基準地震動に対する超過確率を安全審査において参照することを求めるなど、確率論的安全評価手法の導入に向けた取り組みを進める。

【既設の発電用原子炉施設等の耐震安全性評価(バックチェック)の概要】

原子力安全委員会は、新耐震指針の決定と同時に、行政庁(原子力安全・保安院)に対し、既設の発電用原子炉施設等について、新耐震指針を踏まえた耐震安全性の確認を行うよう要請した。

これを受け原子力安全・保安院は平成18年9月20日、各事業者に対し、新耐震指針を踏まえた耐震安全性の確認を行うよう指示した。

■ 既設の発電用原子炉施設等の耐震安全性確認(バックチェック)の流れ



出典：原子力安全委員会「耐震設計審査指針の改訂」

**【新潟県中越沖地震の対応】**

平成19年7月16日、新潟県中越沖地震が発生し、柏崎刈羽原子力発電所の周辺設備の耐震安全性や自衛消防体制の整備などが大きな問題となった。このため、県は国に対して、海域活断層の調査研究や発電所周辺の防災対策の強化などについて要請した。これを受け国は、事業者に対し、化学消防車の配備や自衛消防体制の強化、新耐震指針に基づく耐震安全性評価の前倒しなどを指示するとともに、国自ら海上音波探査を実施した。

また、新潟県中越沖地震では、柏崎刈羽発電所において、設計を超える地震の揺れが観測されたことから、県内事業者は平成19年9月、バックチェックとは別の自主的な取り組みとして、柏崎刈羽発電所1号機および4号機の原子炉建屋で観測された記録をもとに、「止める」「冷やす」「閉じ込める」の安全上重要な機能を有する主要な施設の概略影響評価を行い、その安全機能は維持されるものと考えられるとの結果を公表した。

【県内事業者のバックチェック報告】

日本原子力発電(株)および関西電力(株)は平成20年3月31日、敷地周辺の地質調査等に基づいて、基準地震動を策定し、その揺れによっても安全上重要な機能を有する主要な施設の耐震安全性は確保されるとの結果を中間報告として取りまとめた。また、(独)日本原子力研究開発機構は、高速増殖原型炉もんじゅの安全上重要な機能を有する施設やその施設に波及的影響を与えるおそれのある機器すべての耐震安全性評価を行い、耐震安全性が確保されるとの結果を最終報告として取りまとめた。

【国および県の確認状況】

国は、事業者からの中間報告等について、総合資源エネルギー調査会原子力安全保安部会耐震・構造設計小委員会の下に設置されているワーキンググループ等において審査を行っている。

また、県は、県原子力安全専門委員会での審議などを通じ、県独自でも事業者の耐震安全性評価結果の確認を進めている。

国は平成21年2月25日、それまでの委員会での審査状況を踏まえ、県内事業者の活断層等に係る評価の中間的整理(案)を取りまとめた。その中で、いくつかの断層については、断層を明確に区分する根拠に乏しいこと等から、同時活動を考慮して地震動を評価することが適切との考えを示した。

事業者は同年3月3日、国の評価および県原子力安全専門委員会の意見、新潟県中越沖地震の知見等を踏まえ、より安全側に基準地震動の見直しを行った。事業者は、今後速やかに、見直した基準地震動に対する原子力発電所施設の耐震安全性評価を実施していくとしている。なお、事業者は原子力発電所の各施設には十分な余裕があることから、見直した基準地震動に対し、耐震安全性は確保されるとの考えを示している。

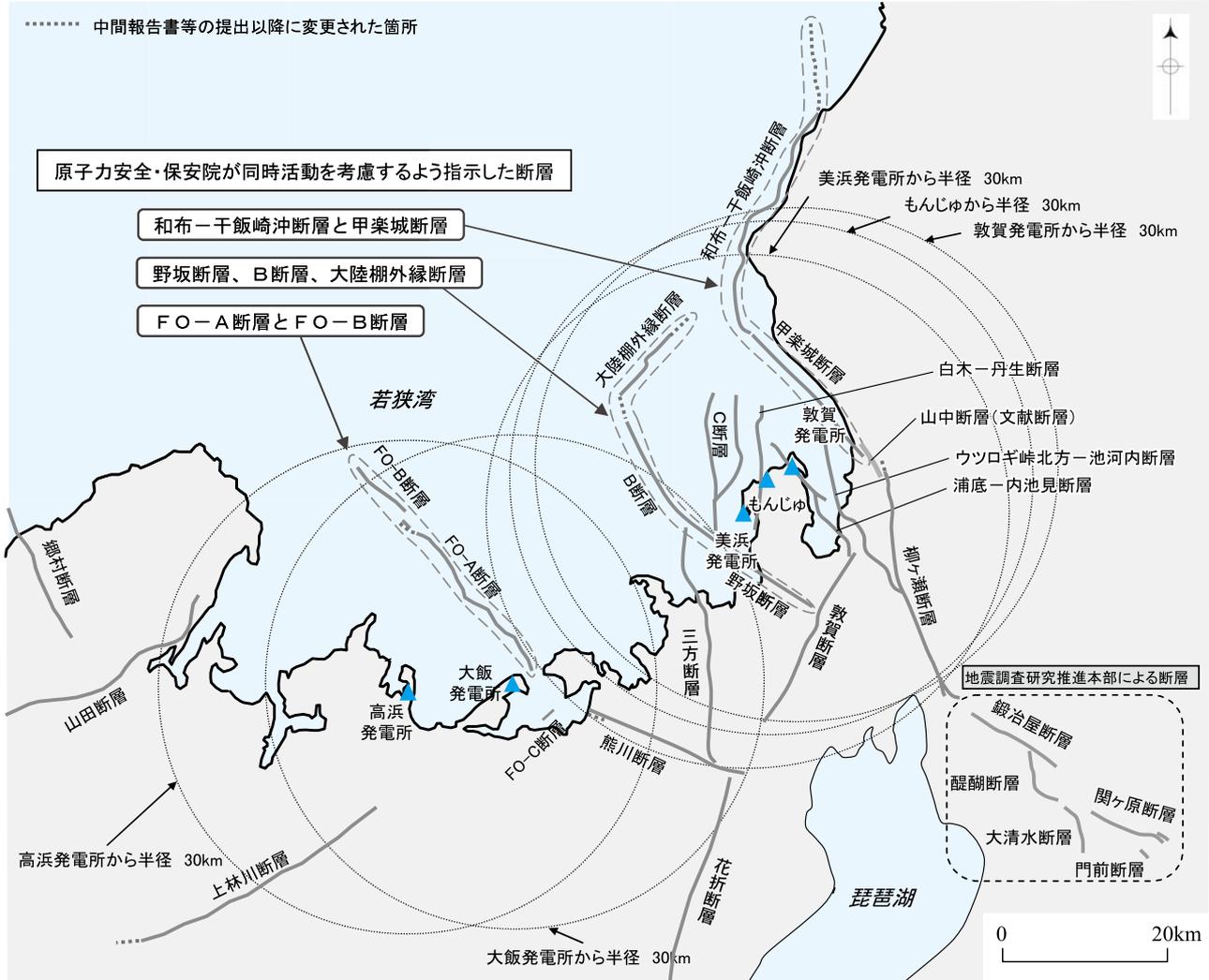
■基準地震動の見直し

(平成21年3月3日現在)

発電所	平成20年3月31日 中間報告等基準地震動	見直し案
敦賀	650ガル	800ガル
「もんじゅ」	600ガル	760ガル
美浜	600ガル	750ガル
大飯	600ガル	700ガル
高浜	550ガル	550ガル(変更なし)



■若狭湾周辺地域原子力発電所周辺の活断層評価



出典:平成21年3月3日付 活断層等に係る評価の中間的整理(案)の添付図を一部修正

(4) 高経年化対策

①経緯

わが国初の商業用原子力発電所(日本原子力発電(株)東海発電所)が昭和41年に運転開始して以来40年以上が経過し、将来的に進展する原子力発電所の高経年化に対する関心の高まりを受けて、通商産業省(現:経済産業省)は、今後の高経年化への対応について軽水炉を対象に検討を行い、平成8年4月22日に原子力安全委員会に報告し

た。この報告では、運転開始後30年を目安に定期検査等の内容を充実するとともに、事業者は、運転開始後30年を目途に、各機器に対し技術的観点から詳細評価(長期健全性評価)を実施し、それ以降の具体的保全計画(長期保全計画)を策定することとしている。

これを受け、原子力安全委員会では、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、検討を行い、平



成10年3月、「発電用軽水型原子炉施設の高経年化対策について(案)」を公表し、国民からの意見公募を行い審議した後、11月9日、原子力安全委員会に報告、原子力安全委員会は同月19日、検討会の報告書は妥当なものと判断した。

日本原子力発電(株)、関西電力(株)、東京電力(株)は、敦賀発電所1号機、美浜発電所1号機、福島第一発電所1号機について、60年の運転を想定した技術評価を行い、「大部分の機器は、現状の点検・補修等を実施することで、60年間運転は継続できる」との報告書をまとめ、平成11年2月8日、通商産業省に報告した。報告書では、運転開始30年以降の定期検査等で実施する長期保全計画の策定を行い、今後は、この計画に基づき所要の点検等を行うとともに、10年ごとに実施している定期安全レビューの中で、再評価を行うこととしている。

通商産業省は、この報告書を現時点の知見に照らして問題ないとし、今後、重要な機器に対する供用期間中検査の充実、技術基準の整備、検査・予防保全の技術開発プロジェクトの推進に取り組むとともに、長期保全計画の実施状況の確認や定期安全レビューの評価を行うこととした。また、同日、通商産業省は、報告の評価等を原子力安全委員会に報告した。

また、通商産業省は平成11年6月、定期安全レビューの一層の充実として高経年化に関する技術評価および長期保全計画の策定について、その導入を要請した。さらに、東京電力(株)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、平成15年10月、法令を改正して定期安全レビューの実施を義務付けた。

その後、美浜発電所3号機2次系配管破損事

故を契機として、国は平成16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、平成17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、平成18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平成20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、国は平成20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、平成21年1月から施行した。



②高経年化技術評価および長期保守管理方針

原子力発電所の安全上重要な機器・構造物に対し、運転実績データや国内外の事故トラブル情報、経年劣化に関する安全基盤研究の成果などを踏まえ、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を抽出し、60年を一つの目安とした供用期間を仮定して健全性評価を行うことを高経年化技術評価(PLM: Plant Life Management)という。この高経年化技術評価では、経年劣化を加味した機器・構造物の耐震安全性評価も行うこととなっている。

こうした高経年化技術評価結果を踏まえ、今後10年間に実施すべき保守管理に関する方針を長期保守管理方針という。長期保守管理方針は、保安規定に定めるべき事項の一つであり、新たに策定した場合には高経年化技術評価結果を添付して、国の保安規定の変更認可を受ける必要がある。

■県内原子力発電所の高経年化技術評価の実施状況

発電所	提出日
敦賀1号機	平成11年2月8日(30年目) 平成21年2月17日(40年目)
美浜1号機	平成11年2月8日(30年目)
美浜2号機	平成13年6月14日(30年目)
美浜3号機	平成18年1月30日(30年目)
大飯1号機	平成20年3月14日(30年目)
大飯2号機	平成20年3月14日(30年目)
高浜1号機	平成15年12月18日(30年目)
高浜2号機	平成15年12月18日(30年目)

高経年化技術評価および長期保守管理方針の策定は、運転開始後30年を経過する日までに行うことが義務付けられている。また、以後10年を超えない期間ごとに実施することが義務付けられており、この際には前回実施した高経年化評価結果の検証と長期保守管理方針の有効性評価を行い、その結果を適切に反映することとなっている。

■敦賀発電所1号機 高経年化技術評価と長期保守管理方針の概要

原子炉圧力容器の中性子照射脆化

【技術評価】
脆化を考慮した温度管理を行うとともに、非破壊検査を継続実施することで健全性確保が可能である。
【長期保守管理方針】
劣化傾向(中性子照射脆化)を把握するための使用済み監視試験片の再装荷を検討する。

原子炉圧力容器の疲労割れ

【技術評価】
過去10年間の運転実績を反映した過渡回数(起動停止回数等)により評価した結果、60年時点での健全性を確認しているが、今後も起動・停止等の回数を確認し、評価を行う。

原子炉格納容器電線貫通部の気密性低下

【技術評価】
一部の電線貫通部について長期健全性確認試験結果に基づく60年時点での健全性評価ができていないが、気密性低下は漏えい率試験で把握可能である。
【長期保守管理方針】
一部の電線貫通部の計画的な取り替えを実施する。

ケーブルの絶縁特性低下

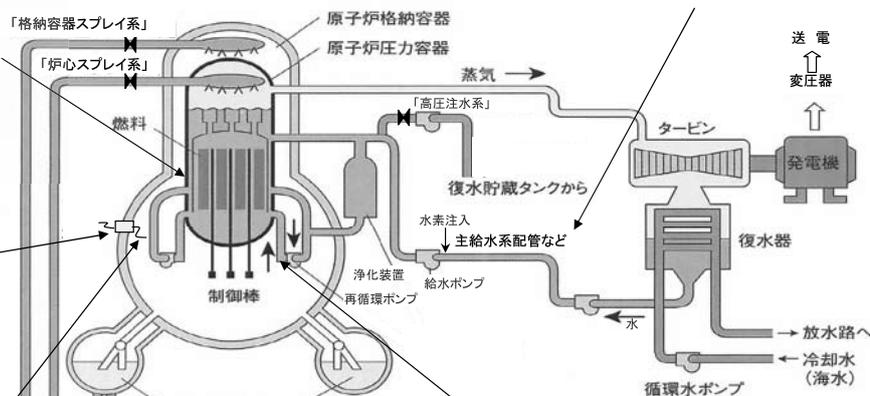
【技術評価】
長期健全性試験の結果から急激に絶縁特性が低下する可能性は小さく、絶縁測定等を継続することで健全性確保が可能である。
【長期保守管理方針】
今後、劣化に関する研究成果を踏まえて詳細評価を計画する。

コンクリート構造物の強度低下

【技術評価】
コンクリートが熱等の影響を受けると強度が低下することが考えられるが、通常の運転時の温度、放射線量では強度の低下は小さく、これまでの強度測定結果から定期的な強度試験等を継続することで健全性は確保可能である。

炭素鋼配管の腐食、減肉

【技術評価】
肉厚測定等による管理を適切に実施していくことで、健全性確保が可能である。
【長期保守管理方針】
計画的に肉厚測定を継続し、データの蓄積・知見の拡充を行うとともに、適切な時期に配管の取り替えを実施する。



原子炉再循環系配管等の応力腐食割れ

【技術評価】
応力緩和や水素注入により応力腐食割れの感受性を低下させており、計画的な点検により健全性確保が可能である。
【長期保守管理方針】
今後、応力腐食割れに関する研究成果が得られた場合は、必要に応じて点検計画に反映する。



③県内原子力発電所の今後の運転方針

平成11年2月8日に国および事業者は原子力発電所の高経年化対策の報告書を公表したが、その際の議論も踏まえ、県は事業者に対し、運転開始後30年を超える前に、今後の運転方針を示すよう要請した。

この要請を受け、これまでに日本原子力発電(株)敦賀発電所1号機、関西電力(株)美浜発電所1・2・3号機、大飯発電所1・2号機、高浜発電所1・2号機の今後の運転方針が、事業者から県および立地市町に報告された。

各発電所の運転方針は、各事業者の長期事業計画や経営判断に基づいて示されたものであるが、県は、事業者に対して安全・安定運転の継続を最優先することはもとより、運転方針に対して県民の理解が得られるよう積極的な理解活動に取り組むことを要請している。

■今後の運転方針 提出実績

発電所	提出日
敦賀発電所1号機	平成11年5月28日 平成14年5月30日※
美浜発電所1号機	平成11年11月26日
美浜発電所2号機	平成13年8月30日
美浜発電所3号機	平成18年9月8日
大飯発電所1号機	平成20年7月30日
大飯発電所2号機	平成20年11月17日
高浜発電所1号機	平成16年4月9日
高浜発電所2号機	平成16年4月9日

※日本原子力発電(株)は敦賀発電所1号機の運転停止時期を平成22年としていたが、40年目の高経年化技術評価書を提出する際に、運転停止時期の延長を検討することを表明した。

(5) 安全性確保の高度化に向けた取り組み

米国スリーマイル島原子力発電所の事故および旧ソ連チェルノブイル原子力発電所の事故といった海外の事故、国内の事故・トラブルなど

から得られた貴重な教訓を活かし、これまでにさまざまな安全確保の高度化対策が行われている。特にシビアアクシデント(炉心が大きく損傷する事故)に関する研究とこれに基づくアクシデントマネジメントの実施、10年ごとの定期安全レビューによる一層の安全確保対策の実施、運転年数の長期化に伴う高経年化対策の実施等が行われている。また、JCOウラン加工施設の臨界事故を機に、原子力災害対策特別措置法の制定等、安全性確保の実効性の向上に向け具体的な方策の策定に取り組んでいる。

さらに、原子力発電所保有国が協力して一定の安全レベルを達成するための原子力安全条約に加盟するなど、安全面での国際協力も積極的に推進されている。

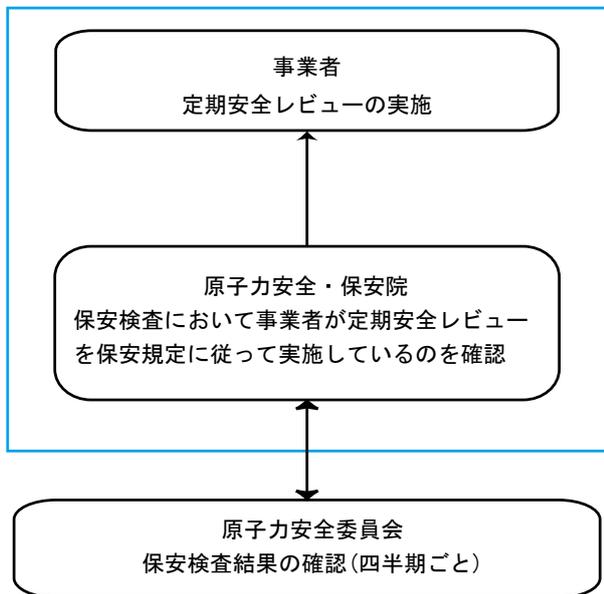
①定期安全レビュー

定期安全レビュー(P S R : Periodic Safety Review)は、事業者の自主的取り組みも含めた保安活動の中長期的な評価を実施することで、プラントの安全性・信頼性の一層の向上を図るとともに、最新プラントと同水準の保安活動を維持しつつ安全運転を継続できる見通しを得るために実施されるものである。10年を超えない期間ごとに、保安活動の実施状況の評価や技術的知見の反映状況の評価を行い、必要な対策を講ずることが法令により求められている。また、国は、定期安全レビューの実施状況を保安検査で確認することとなっている。

定期安全レビューは平成4年6月、資源エネルギー庁の行政指導により開始され、平成15年10月の法令改正で実施が義務付けられた。



■定期安全レビューの流れ



■県内原子力発電所の定期安全レビューの実施状況

発電所	公表時期	評価期間
敦賀 1号機	①平成 6年 8月	運転開始 ～平成 6年 3月
	②平成20年 3月	平成 6年 4月～平成18年 3月
敦賀 2号機	①平成18年 4月	運転開始 ～平成17年 3月
	②平成19年 7月	平成 6年 4月～平成18年 3月
美浜 1号機	①平成 6年 8月	運転開始 ～平成 6年 3月
	②平成19年 7月	平成 6年 4月～平成18年 3月
美浜 2号機	①平成 7年10月	運転開始 ～平成 7年 3月
	②平成13年 6月	平成 7年 4月～平成12年 3月
美浜 3号機	①平成12年 5月	運転開始 ～平成11年 3月
	②平成18年 4月	平成11年 4月～平成17年 3月
大飯 1・2号機	①平成12年 5月	運転開始 ～平成11年 3月
	②平成20年 7月	平成11年 4月～平成19年 3月
大飯 3・4号機	①平成19年 7月	運転開始 ～平成18年 3月
	②平成15年12月	平成 8年 4月～平成15年 3月
高浜 1・2号機	①平成 9年11月	運転開始 ～平成 8年 3月
	②平成15年12月	平成 8年 4月～平成15年 3月
高浜 3・4号機	①平成13年 6月	運転開始 ～平成12年 3月

■定期安全レビューの概要

運転経験の包括的評価※1

<品質保証活動>
品質保証活動に係る組織、体制、マニュアル、教育訓練について調査し、品質保証活動が適切に行われているかを評価。

<運転管理>
運転体制、運転業務、運転マニュアル、教育・訓練について調査し、国内外で発生した事故・故障等の教訓が反映されているかを評価。

<保守管理> (機器・構造物の経年劣化に対する傾向監視を含む)
これまでの定期検査の結果、設備の改善・取替状況、保守管理体制について調査し、適切な予防保全対策等が実施されているかを評価。

<燃料管理>
燃料の健全性確保、信頼性向上への取り組み状況について調査し、運転上の制限の遵守、燃料設計の改良等が適切になされたかを評価。

<放射線管理>
線量管理状況の調査を行い、適切な被ばく低減対策がとられているかを評価。

<放射性廃棄物管理>
放射性廃棄物の処理状況について調査し、発生量の低減を図っているか、計画的搬出により保管量の低減を図っているかを評価。

<緊急時の措置>
対応体制の確立、通報連絡、拡大防止対策、原因究明、再発防止策の実施および対応体制等について評価。

<安全文化醸成活動>
安全文化の醸成活動の状況について評価。

※1 保安活動の実施状況の評価や最新の技術的知見の反映状況の評価

最新の技術的知見の反映

○「安全研究成果に基づく技術的知見」、「国内外の原子力発電所の運転経験から得られた教訓に基づく技術的知見」、「技術開発成果に基づく技術的知見」の観点から調査を行い、原子炉施設に適切に反映されているか、さらなる改善の余地はないかを評価。

確率論的安全評価 (PSA)

○平成9年度から定期安全レビューに取り入れられた。

○原子力発電所で発生する可能性のある異常事象を想定し、その後の事象進展の確率を設備構成や故障確率等をもとに推定し、原子力発電所の安全性を定量的に評価。

○発電所で整備したアクシデントマネジメント策により、炉心損傷頻度が低減しているを確認。

○IAEA (国際原子力機関) の基本安全原則が示す目標を満足していることを確認。

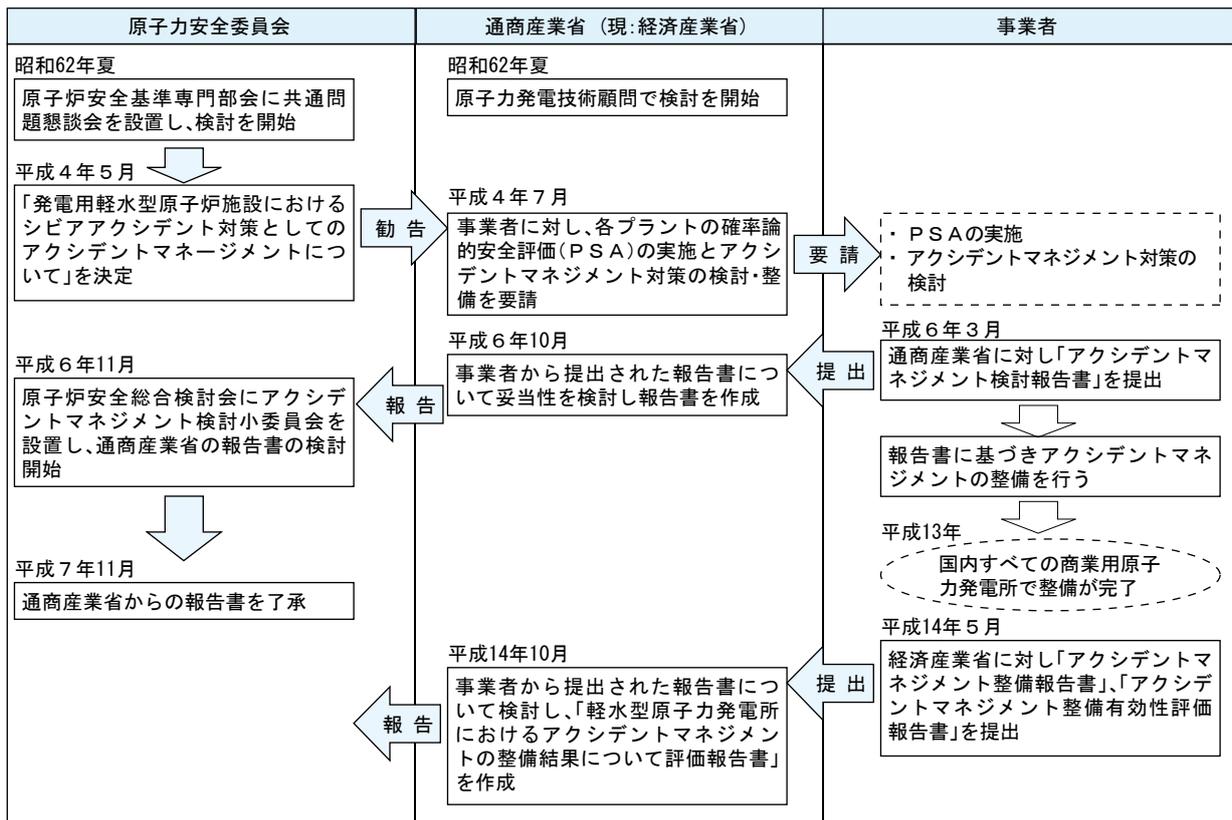


②アクシデントマネジメント対策

アクシデントマネジメント対策は、米国スリーマイル島原子力発電所の事故以降米国を中心に進められた対策で、炉心が大きく損傷するおそれのある事象が発生したとしても設計上の安全余裕や本来の機能以外にも期待できる機能、もしくは新規に設置した機器を有効に活用しシビアアクシデントに拡大することを防ぎ、拡大した場合にもその影響を緩和するための措置である。

わが国においても昭和62年7月に、原子力安全委員会等で検討が開始され、平成4年5月、「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」を決定し、通商産業省(現：経済産業省)は事業者に対し、個別プラントごとの確率論的安全評価の実施とアクシデントマネジメントの整備について検討・報告するよう要請した。この要請を受け事業者は平成6年3月、検討

■アクシデントマネジメント対策の経緯



アクシデントマネジメントの具体例

- 原子炉の停止機能の強化
→緊急停止系による自動停止に失敗した場合にも原子炉を停止することができるよう信号系統を一層多重化。
- 原子炉および格納容器への注水機能の強化
→非常用炉心冷却系(E C C S)等による注水に失敗した場合に、消火用ポンプ等、本来、炉心への注水機能を期待していないタンク・配管を用いて注水できるよう対策。

- 格納容器からの除熱機能の強化
→通常は空調として用いているクーラーを用いて、格納容器内の温度・圧力上昇を緩和できるよう対策。
- 電源供給機能保持対策の強化
→緊急時に非常用ディーゼル発電機が動作しない場合、隣接プラントから電力供給が可能となるよう対策。



した結果を報告書にまとめ通商産業省に提出するとともに、報告に基づきアクシデントマネジメントの整備に着手した。一方、通商産業省は提出された報告書の内容について検討し、原子力安全委員会に報告、原子力安全委員会は報告を検討・審議して平成7年12月、その報告内容が妥当なものであると判断した。

その後、国内すべての商業用原子力発電所での整備が完了し、平成14年5月、事業者は各発電所で整備したアクシデントマネジメントの内容を報告書にまとめるとともに、代表炉等について、その有効性を確率論的安全評価により定量的に評価した結果を報告書にまとめ、経済産業省に提出した。経済産業省はその評価結果について妥当であることを確認した評価報告書を平成14年10月に公表し、原子力安全委員会へ報告している。

平成16年3月には代表炉以外のすべての原子力発電所について有効性を評価した結果が経済産業省に提出され、同年10月に経済産業省がその内容について妥当であることを確認した結果を公表している。

なお、高速増殖原型炉もんじゅは、平成19年2月5日の国からの指示を受け、平成20年3月17日にアクシデントマネジメントを取りまとめた報告書を原子力安全・保安院に提出した。現在、原子力安全・保安院が報告書の妥当性確認を行っている。

③確率論的安全評価

確率論的安全評価(P S A : Probabilistic Safety Assessment)は、米国スリーマイル島原子力発電所の事故以来、シビアアクシデント

の発生防止について検討が進められた中で、シビアアクシデントの発生確率の評価や発生につながる要因の分析・対策の検討を行う上で用いられるようになったもので、発生の可能性が極めて低い事象について、体系的かつ定量的に原子炉施設の安全性を評価する上で有効な手段である。

確率論的安全評価では、事故の原因となる事象の発生確率や、ポンプや弁など個々の機器の故障確率、人的過誤の発生確率などを実績に基づいて設定し、それらを総合してシビアアクシデントが発生する確率を求めている。国際原子力機関(I A E A)は、炉心損傷頻度について既設炉に対しては 10^{-4} /炉年(原子炉1基あたり1万年に1回の発生確率)以下、新設炉に対しては 10^{-5} /炉年(原子炉1基あたり10万年に1回の発生確率)以下を安全目標として提言している。また、わが国においても原子力安全委員会において安全目標の検討が進められ、平成15年12月には安全目標に関する中間取りまとめが示され、平成18年3月には安全目標に適合していることの判断の目安となる性能目標として、炉心損傷頻度 10^{-4} /炉年程度以下および格納容器機能喪失頻度 10^{-5} /炉年程度以下の両方を満足することが示されている。

わが国の原子力発電所の炉心損傷頻度はおおむね 10^{-6} /炉年(原子炉1基あたり100万年に1回の発生確率)未満と評価され、その後、各発電所で整備したアクシデントマネジメント対策により発生確率は、さらに低下していることから、これらの安全目標値を十分満足している。

2. 原子力発電所の事故・故障と対策

(1) 事故・故障件数の推移

国は、原子炉等規制法および電気事業法に基づいて、施設設置者に対し原子力発電所で発生した事故・故障などの報告を義務付けている。

施設設置者は、これらの事故・故障等について、原因の究明、適切な対策の検討を徹底して行うとともに、国内外の事故・故障についても、その経験を十分反映させ、一層の安全性の向上を図っている。

昭和56年度以降の県内の事故・故障の推移をみると、基数が増加しているにもかかわらず、全体的に発生件数はやや減少している。これは、過去の異常事象の経験を踏まえた予防保全対策が図られてきたことによると考えられるが、近年は件数の多い年もあり、より一層対策を徹底する必要がある。

■原子力施設等の事故・故障等評価尺度（影響度階）の導入

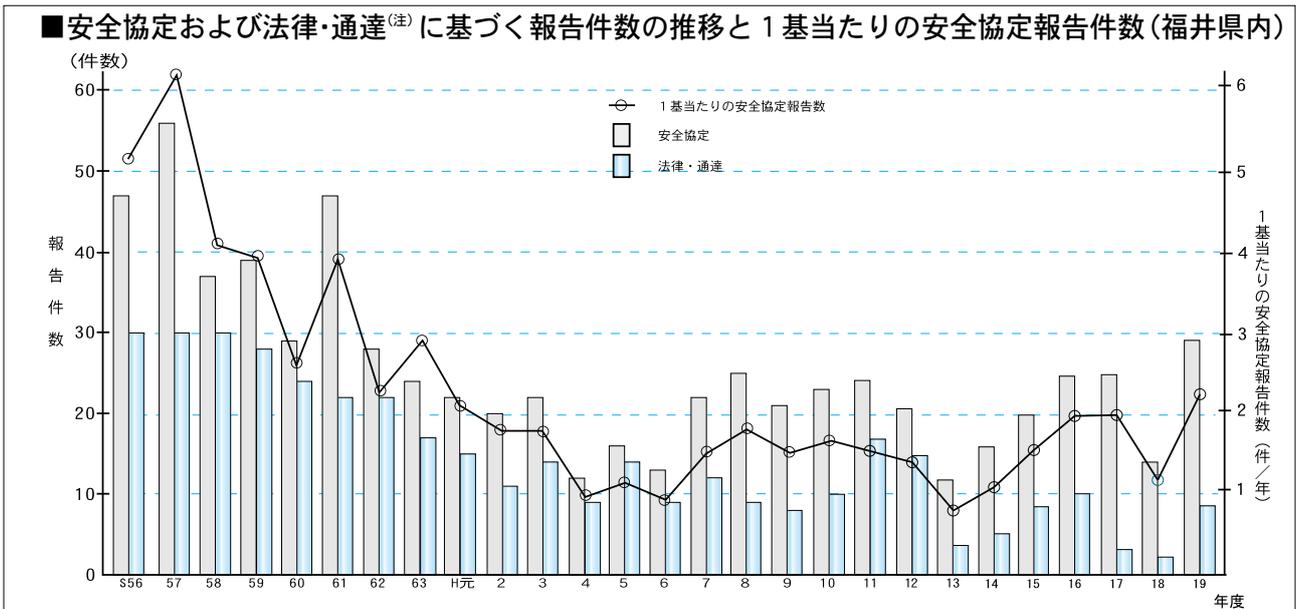
①導入目的

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、平成元年7月から「事故・故障等評価尺度」の導入を行い、平成4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。

②国際原子力事象評価尺度の概要

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



(注)平成15年10月から国への報告基準について通達を廃止し、通達の内容を含め法律に基づく報告に一本化した。



最終的な評価のレベルとされる。

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。

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。

■原子力発電所において法律に基づき報告が求められる事象

徴収条項	報告の 原子炉等規制法第62条の3に基づき、報告が必要な事象(概要) (実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則19条の17)
報告事象	<ul style="list-style-type: none"> ①核燃料物質の盗取又は所在不明が生じたとき。 ②原子炉の運転中において、原子炉施設の故障により、原子炉の運転が停止したとき若しくは原子炉の運転を停止することが必要となったとき、又は5パーセントを超える原子炉の出力変化が生じたとき若しくは原子炉の出力変化が必要となったとき。 ③原子炉設置者が、安全上重要な機器等の点検を行った場合において、当該安全上重要な機器等が発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令第9条若しくは第9条の2に定める基準に適合していないと認められたとき又は原子炉施設の安全を確保するために必要な機能を有していないと認められたとき。 ④火災により安全上重要な機器等の故障があったとき。 ⑤前3号のほか、原子炉施設の故障により、運転上の制限を逸脱したとき、又は運転上の制限を逸脱した場合であって、当該逸脱に係る保安規定で定める措置が講じられなかったとき。 ⑥原子炉施設の故障その他の不測の事態が生じたことにより、気体状の放射性廃棄物の排気施設による排出の状況に異状が認められたとき又は液体状の放射性廃棄物の排水施設による排出の状況に異状が認められたとき。 ⑦気体状の放射性廃棄物を排気施設によって排出した場合において、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度が第15条第4号の濃度限界を超えたとき。 ⑧液体状の放射性廃棄物を排水施設によって排出した場合において、周辺監視区域の外側の境界における水中の放射性物質の濃度が第15条第7号の濃度限界を超えたとき。 ⑨核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物が管理区域外で漏えいしたとき。 ⑩原子炉施設の故障その他の不測の事態が生じたことにより、核燃料物質等が管理区域内で漏えいしたとき。 ⑪原子炉施設の故障その他の不測の事態が生じたことにより、管理区域に立ち入る者について被ばくがあったときであって、当該被ばくに係る実効線量が放射線業務従事者にあつては5ミリシーベルト、放射線業務従事者以外の者にあつては0.5ミリシーベルトを超え、又は超えるおそれのあるとき。 ⑫放射線業務従事者について第9条第1項第1号の線量限度を超え、又は超えるおそれのある被ばくがあったとき。 ⑬挿入若しくは引抜き操作を現に行っていない制御棒が当初の管理位置から他の管理位置に移動し、若しくは当該他の管理位置を通過して動作したとき又は全挿入位置にある制御棒であつて挿入若しくは引抜き操作を現に行っていないものが全挿入位置を超えて更に挿入される方向に動作したとき。 ⑭前各号のほか、原子炉施設に関し人の障害が発生し、又は発生するおそれがあるとき。
徴収条項	報告の 原子力発電工作物の電気事業法第106条に基づき報告が必要な事項(概要) (電気関係報告規則第3条)
報告事象	<ul style="list-style-type: none"> ①感電、又は原子力発電工作物の破損事故若しくは誤操作若しくは原子力発電工作物を操作しないことにより人が死傷した事故。 ②電気火災事故。 ③原子力発電工作物の破損事故又は誤操作若しくは原子力発電工作物を操作しないことにより、公共の財産に被害を与え、道路、公園、学校その他の公共の用に供する施設若しくは工作物の使用を不可能にさせた事故又は社会的に影響を及ぼした事故。 ④主要電気工作物の破損事故。 ⑤原子力発電工作物の破損事故又は誤操作若しくは原子力発電工作物を操作しないことにより他の電気事業者、に、供給支障電力が7千キロワット以上7万キロワット未満の供給支障を発生させた事故であつて、その支障時間が1時間以上のもの、又は供給支障電力が7万キロワット以上の供給支障を発生させた事故であつて、その支障時間が10分以上のもの。



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

■国際原子力事象評価尺度 (INES)

レベ ル	基 準			備 考 ^{※1}
	基準 1 施設外への影響	基準 2 施設内への影響	基準 3 深層防護の劣化	
事 故	7 深刻な事故	放射性物質の重大な外部放出 ヨウ素-131等価で数万テラベクレル相当以上の外部放出		旧ソ連のチェルノブイ ル事故 (平成8年)
	6 大事故	放射性物質のかなりの外部放出 ヨウ素-131等価で数千から数万テラベクレル相当の外部放出		
	5 施設外へのリスクを伴う事故	放射性物質の限定的な外部放出 ヨウ素-131等価で数百から数千テラベクレル相当の外部放出	原子炉の炉心の重大な損傷	米国スリーマイル島事故 (昭和54年)
	4 施設外への大きなリスクを伴わない事故	放射性物質の少量の外部放出 公衆の個人の数ミリシーベルト程度の被ばく	原子炉の炉心のかなりの損傷/従業員の致死量被ばく	JCOウラン加工施設臨界事故 (平成11年)
異 常 な 事 象	3 重大な異常事象	放射性物質の極めて少量の外部放出 公衆の個人の十分の数ミリシーベルト程度の被ばく	施設内の重大な放射性物質による汚染/急性の放射線障害を生じる従業員の被ばく	深層防護の喪失 東海再処理施設火災爆発事故 (平成9年)
	2 異常事象		施設内のかなりの放射性物質による汚染/法定の年間線量当量限度を超える従業員の被ばく	深層防護のかなりの劣化 美浜2号機蒸気発生器伝熱管破断事故 (平成3年)
	1 逸脱			運転制限範囲からの逸脱 敦賀1号機一般排水路放射能漏えい事故 (昭和56年) もんじゅナトリウム漏えい事故 (平成7年) 敦賀2号機1次冷却水漏えい事故 (平成11年) 美浜3号機2次系配管破損事故 (平成16年)
尺度以下	0 尺度以下	安全上重要ではない事象	0+ 安全に影響を与え得る事象 0- 安全に影響を与えない事象	
評価対象外		安全に関係しない事象		

3つの基準について評価し、一番高いレベルとなったものをもって当該事象の評価結果とする。
 (注) ・ INESが正式に運用される以前に発生したトラブルについては、推定で公式に評価されたレベルを表記。
 ・ JCOウラン加工施設の臨界事故は所外への影響の観点からもレベル4
 ・ 商業用の原子力発電所以外の原子力施設に対する評価は試行値。
■放射線に関する単位
 ベクレル (Bq) : 1秒間に原子核が崩壊する数を表す単位。
 グレイ (Gy) (吸収線量) : 放射線のエネルギーがどれだけ物質 (人体を含むすべての物質) に吸収されたかを表す単位。1Gyは、1kg当たり1ジュールのエネルギー吸収があったときの線量。
 シーベルト (Sv) (線量) : 放射線によってどれだけ影響があるかを表す単位。(1シーベルト=1,000ミリシーベルト)

※1 原子力発電所の主な事故については資料編 (P252~279) を参照



安全の追求手段の劣化の観点からの基準。

わが国では、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-)に分けて評価を行っている。

(2) 事業者における事故・故障防止対策

原子力施設において安全確保の第一義的責任を有するのは事業者であり、事業者自らが保安活動を実施し自律的に安全確保に取り組むことが重要である。

事業者においては、法律の規制に基づく保安活動以外にも、自主保安活動の強化、ヒューマンエラーの防止、異常事象が発生した際の即時対応策などについて、さまざまな取り組みを行っている。

事業者の自主保安活動としては、定期検査時における自主点検や、予防保全の観点からの機器の取り替え、他プラントにおけるトラブル事例を反映した取り組みなどが行われている。

また、平成11年9月の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「ニュークリアセー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)などを行っている。平成17年4月に、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」が設立された。同協会がNSネットの事業を継承することとなっている。

3. 原子力発電所の定期検査制度^{※1}

原子力発電所は定められた時期ごとに運転を停止して国が行う検査(定期検査)を受検することが法令により義務付けられている。また、事業者は、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(定期事業者検査)を行う必要がある。定期事業者検査については、その実施体制を(独)原子力安全基盤機構が審査(定期安全管理審査)し、国はその審査結果に基づいて総合的な評定を行っている。

こうした検査制度については、随時見直しが行われ、改善が図られている。

定期検査のための運転停止期間中には、上記の定期検査や定期事業者検査のほか、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・機器への取り替えなどの作業も行われている。

※1 詳細は第2章(2)「安全規制のしくみ」、(3)「検査制度の変遷」(P47~55)を参照



4. 県内原子力発電所の 主な改良工事

(1) 蒸気発生器取替工事

蒸気発生器取り替えに至る経緯

蒸気発生器伝熱管については、各加圧水型軽水炉において過去から多くの部位でいろいろ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、昭和63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、蒸気発生器取り替えにかかる技術的検討を実施し、取り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面からの向上も期待できることから、蒸気発生器取り替えを実施することを決定した。

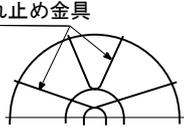
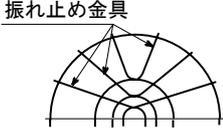
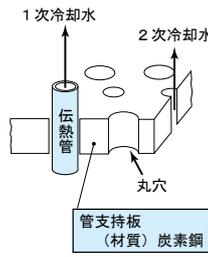
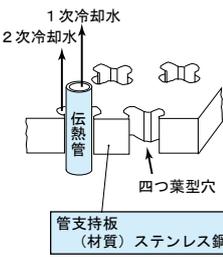
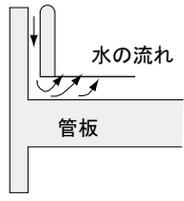
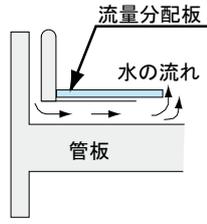
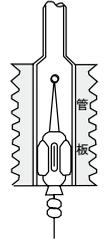
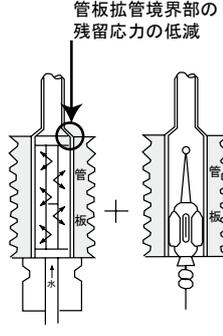
その後、平成3年2月に伝熱管破断事故が発生した美浜発電所2号機についても、原因究明後の措置について検討した結果、蒸気発生器取り替えを実施することとした。さらに平成5年1月には1970年代に運転を開始した残りの美浜発電所1・3号機、大飯発電所2号機、高浜発

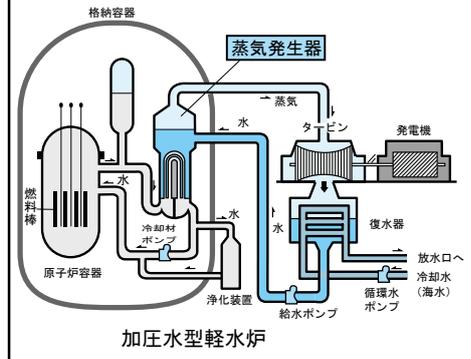
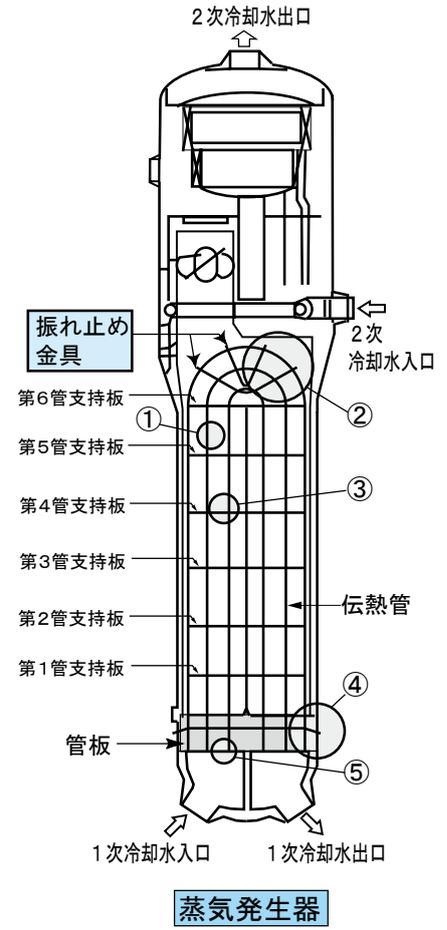
■蒸気発生器取替工事実績一覧

	美浜2号機	高浜2号機	大飯1号機	美浜1号機	高浜1号機	美浜3号機	大飯2号機
取替方針表明	H 3. 5. 27	—	—	H 5. 1. 21	H 5. 1. 21	H 5. 1. 21	H 5. 1. 21
計画申し入れ	H 3. 10. 22	H 3. 5. 10	H 3. 5. 10	H 5. 3. 1	H 5. 3. 1	H 5. 3. 1	H 5. 3. 1
国への申請了承	H 3. 12. 20	H 3. 7. 24	H 3. 7. 24	H 5. 4. 19	H 5. 4. 19	H 5. 4. 19	H 5. 4. 19
原子炉設置変更許可申請	H 3. 12. 20	H 3. 7. 25	H 3. 7. 25	H 5. 4. 19	H 5. 4. 19	H 5. 4. 19	H 5. 4. 19
原子炉設置変更許可	H 4. 10. 20	H 4. 6. 22	H 4. 8. 21	H 6. 3. 9	H 6. 3. 9	H 6. 3. 9	H 6. 3. 9
全体了解・事前了解	H 5. 1. 11	H 4. 8. 4	H 4. 9. 9	H 6. 6. 3	H 6. 6. 3	H 6. 6. 3	H 6. 6. 3
蒸気発生器基数	2	3	4	2	3	3	4
取替工事開始	H 5. 7. 7	H 6. 1. 5	H 6. 9. 16	H 6. 11. 1	H 8. 1. 6	H 8. 8. 27	H 9. 2. 3
実工事終了	H 6. 7. 7	H 6. 6. 14	H 7. 3. 30	H 7. 12. 25	H 8. 6. 18	H 8. 12. 25	H 9. 6. 30
全工程完了（蒸気発生器性能検査）	H 6. 10. 13	H 6. 8. 4	H 7. 5. 24	H 8. 4. 3	H 8. 8. 2	H 9. 2. 20	H 9. 8. 14
放射性廃棄物発生量（ドラム缶本数）	約777本 +99m ³ (コンクリート容器)	約990本	約1,559本 +668m ³ (コンクリート容器)	約743本 +54m ³ (コンクリート容器)	約847本 +60m ³ (コンクリート容器)	約753本	約1,402本 +562m ³ (コンクリート容器)
非放射性コンクリート廃棄物発生量〔処分方法〕	約135t 〔構内埋設〕	約128t 約118t〔構内埋設〕 約10t〔モニタリング施設〕	約69t 約59t〔構内埋設〕 約10t〔構内表示保管室〕	約86t 〔構内埋設〕	約140t 約127t〔構内埋設〕 約13t〔構外有効利用〕	約110t 〔構内埋設〕	発生せず
旧蒸気発生器保管方法	S G保管庫 (旧1・3号機用)	B-SG保管庫 (旧1号機用)	B-SG保管庫 (旧2号機用)	S G保管庫 (旧1・3号機用)	B-SG保管庫 (旧1号機用)	S G保管庫 (旧1・3号機用)	B-SG保管庫 (旧2号機用)
総被ばく線量当量	1.46人・Sv	1.49人・Sv	2.93人・Sv	1.11人・Sv	1.17人・Sv	1.27人・Sv	1.98人・Sv
工事の特徴	原子炉格納容器、外部遮へい壁に仮開口を設置し、S Gを搬出入	原子炉格納容器、外部遮へい壁に仮開口を設置し、S Gを搬出入	・S G室コンクリートを撤去 ・原子炉格納容器機器搬入口を利用し、原子炉補助建屋からS Gを搬出入	原子炉格納容器、外部遮へい壁に仮開口を設置し、S Gを搬出入	原子炉格納容器、外部遮へい壁に仮開口を設置し、S Gを搬出入	・原子炉格納容器搬入口外の遮へい壁の一部を撤去 ・原子炉格納容器機器搬入口からS Gを搬出入	・S G室コンクリートを撤去 ・原子炉格納容器機器搬入口を利用し、原子炉補助建屋からS Gを搬出入



■蒸気発生器の改善点

主要な改善のポイント	従来タイプ	改善タイプ
<p>①伝熱管の素材をより強固なものに変更</p> <p>伝熱管のひび割れおよび腐食に対する耐久力をさらに強化するため、素材を変更した。</p>	<p>600系ニッケル基合金</p>	<p>690系ニッケル基合金</p>
<p>②振れ止め金具を強化し、伝熱管の振動や摩耗を防止</p> <p>振れ止め金具の素材を、耐久性に優れたステンレスに変え、本数を2本から3本に増やすことにより、伝熱管の振動による摩耗を防ぐ。</p>	<p>振れ止め金具 (材質) インコネル 2本</p> 	<p>振れ止め金具 (材質) ステンレス 3本</p> 
<p>③支持板の形状・素材を変え、水あかなどの堆積を防止</p> <p>支持板の素材に錆に強いステンレスを使用。さらに伝熱管を支える穴の形状を丸型から四つ葉型に変え、水の流れを良くして、水あかなどがたまりにくくした。</p>	<p>1次冷却水 2次冷却水</p>  <p>管支持板 (材質) 炭素鋼</p>	<p>1次冷却水 2次冷却水</p>  <p>管支持板 (材質) ステンレス鋼</p>
<p>④2次系の水の流れを改善、不純物のよどみを防ぐ</p> <p>管板上部を流れる2次系の水の流れが均一でないと、水あかなどが堆積しやすい場所ができる。そこで管板上部を流れる水が平均してスムーズに流れるよう改良した。</p>	 <p>水の流れ</p> <p>管板</p>	<p>流量分配板</p>  <p>水の流れ</p> <p>管板</p>
<p>⑤伝熱管に負担の少ない方法で管の根元を固定</p> <p>伝熱管の根元を支える管板にしっかり固定するため、伝熱管を内側から押し広げて管板に密着させた。この際、伝熱管に平均して力が加わるように液圧とローラーを組み合わせた方法を採用した。</p>	 <p>ローラーのみによる 拡管法</p>	<p>管板拡管境界部の 残留応力の低減</p>  <p>液圧とローラーを 組み合わせた拡管法</p>





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号機は平成6年度に、美浜発電所1号機、大飯発電所1号機は平成7年度に、高浜発電所1号機、美浜発電所3号機は平成8年度に、大飯発電所2号機は平成9年度に取り替え工事を完了した。

(2) 原子炉容器上部ふた取替工事

①経緯

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(平成3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、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り替えおよび原子炉容器頂部温度低減化対策を行った。

②事業者の対応

関西電力株は、これら状況に鑑み、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号機、高浜発電所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り替えを決定し、平成9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、渦電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ン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り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り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号機、高浜発電所4号機、大飯発電所3号機、大飯発電所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号機、美浜発電所2号機、大飯発電所1号機、大飯発電所2号機については原子炉容器上部ふた取り替えを行った(第2期工事)。頂部温度低減対策は平成9年までに、原子炉容器上部ふた取り替えは平成13年までに工事を完了した。

その後、平成16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号機、高浜発電所4号機、大飯発電所3号機、大飯発電所4号機についても原子炉容器上部ふたの取り替えを行うこととした(第3期工事)。これにより、県内のPWR

12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。

③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・2・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。

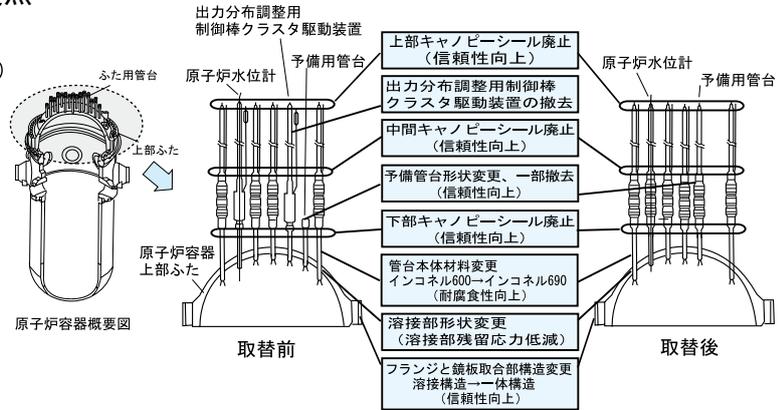


■原子炉容器上部ふたの改良点

大飯発電所2号機の例
(原子炉容器上部ふた取替工事)

管台本数の新旧比較

	旧	新
制御棒駆動装置	53	53
出力分布調整用制御棒駆動装置	7	0
炉内熱電対(温度計測用)	5	5
水位計	1	1
予備	12	4
合計	78	63



○原子炉容器上部ふた取替工事

平成21年 3月13日現在

	第1期 原子炉容器上部ふた取替工事			第2期 原子炉容器上部ふた取替工事			
	高浜1号機	美浜3号機	高浜2号機	大飯2号機	美浜2号機	大飯1号機	美浜1号機
事前了解願い	H 6. 9. 6	H 6. 9. 6	H 6. 9. 6	H 8. 5.27	H 8. 5.27	H 8. 5.27	H 8. 5.27
国への申請了承(原子炉設置変更許可申請)	H 6.10.11	H 6.10.11	H 6.10.11	H 8. 7.29	H 8. 7.29	H 8. 7.29	H 8. 7.29
原子炉設置変更許可	H 7. 7.31	H 7. 7.31	H 7. 7.31	H 9. 3.18	H 9. 3.18	H 9. 3.18	H 9. 3.18
事前了解	H 7. 9. 4	H 7. 9. 4	H 7.12.25	H 9. 4.11	H 9. 4.11	H 9. 4.11	H 9. 4.11
取替工事開始	H 8. 1. 6	H 8. 8.27	H 9. 2. 5	H10. 8.29	H11. 9. 3	H12. 7.31	H13. 5.13
実工事終了	H 8. 5.31	H 8.12.20	H 9. 4.23	H11. 6.24	H11.11. 8	H12.12.11	H13. 7.19
全工程完了	H 8. 8. 2	H 9. 2.21	H 9. 6. 6	H11. 8.11	H11.12.14	H12.12.27	H13. 8.28
放射性廃棄物発生量(ドラム缶本数)	約260本	約320本	約290本	約680本	約210本	約650本	約340本
非放射性コンクリート廃棄物発生量(処分方法)	なし	なし	約65t (構内埋設処分)	なし	なし	なし	なし
旧上部ふた保管場所	B-SG保管庫 (第3期工事時にA-SG保管庫へ移動)	S G 保管庫	B-SG保管庫 (第3期工事時にA-SG保管庫へ移動)	B-SG保管庫 (第3期工事時にA-SG保管庫へ移動)	S G 保管庫	B-SG保管庫 (第3期工事時にA-SG保管庫へ移動)	S G 保管庫
総被ばく線量当量	約0.2人・Sv	約0.1人・Sv	約0.2人・Sv	約0.2人・Sv	約0.2人・Sv	約0.2人・Sv	約0.2人・Sv
工事の特徴	・ 蒸気発生器工事による仮開口から搬出入 ・ 新上部ふたとハウジングは一体型	・ 既設の格納容器機器搬入口から搬出入 ・ 新上部ふたとハウジングは一体型	・ 既設の格納容器機器搬入口から搬出入 ・ 新上部ふたとハウジングは分割型	・ 既設の格納容器機器搬入口から搬出入 ・ 新上部ふたとハウジングは一体型	・ 既設の格納容器機器搬入口から搬出入 ・ 新上部ふたとハウジングは分割型	・ 既設の格納容器機器搬入口から搬出入 ・ 新上部ふたとハウジングは一体型	・ 既設の格納容器機器搬入口から搬出入 ・ 新上部ふたとハウジングは分割型

	第3期 原子炉容器上部ふた取替工事				
	敦賀2号機	大飯3号機	大飯4号機	高浜3号機	高浜4号機
事前了解願い	H17. 3.17	H17. 1.11	H17. 1.11	H17. 1.11	H17. 1.11
国への申請了承(原子炉設置変更許可申請)	H17. 7.28	H17. 4. 8	H17. 4. 8	H17. 4. 8	H17. 4. 8
原子炉設置変更許可	H17.12.15	H17.10.14	H17.10.14	H17.10.14	H17.10.14
事前了解	H18. 2. 2	H17.11. 7	H17.11. 7	H17.11. 7	H17.11. 7
取替工事開始	H19. 8.27	H18. 9.28	H19. 5. 8	H19.11.24	H19. 4. 14
実工事終了	H20. 6.28	H18.11.30	H19. 7.12	H20. 7.14	H19. 6. 22
全工程完了	H21. 3.13	H19. 1.10	H19. 8.17	H20. 8.28	H19. 8. 2
放射性廃棄物発生量(ドラム缶本数) ※	約900本	約350本	約330本	約350本	約340本
非放射性コンクリート廃棄物発生量(処分方法)	なし	なし	なし	なし	なし
旧上部ふた保管場所	VH保管庫(新設)	A-SG保管庫	A-SG保管庫	B-SG保管庫	B-SG保管庫
総被ばく線量当量	約0.1人・Sv	約0.3人・Sv	約0.1人・Sv	約0.2人・Sv	約0.2人・Sv
工事の特徴	・ 既設の格納容器機器搬入口から搬出入 ・ 新上部ふたとハウジングは一体型	・ 既設の格納容器機器搬入口から搬出入 ・ 新上部ふたとハウジングは一体型	・ 既設の格納容器機器搬入口から搬出入 ・ 新上部ふたとハウジングは分割型	・ 既設の格納容器機器搬入口から搬出入 ・ 新上部ふたとハウジングは一体型	・ 既設の格納容器機器搬入口から搬出入 ・ 新上部ふたとハウジングは分割型

※200リットルドラム缶換算。旧上部ふたを含む



(3) 炉心シュラウド取替工事

①概要

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。

②敦賀1号機シュラウド取替工事

日本原子力発電株式会社の敦賀1号機では、平成9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、平成11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。

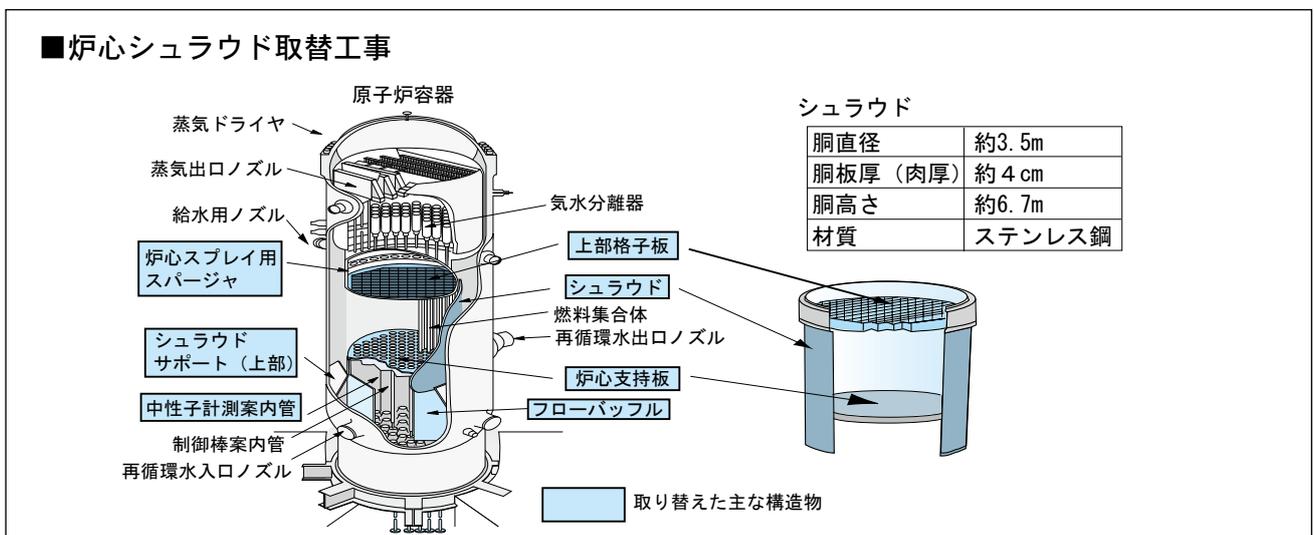
シュラウド取替工事は、平成12年12月25日に終了し、平成13年3月15日から営業運転を再開した。

・主な取り替え手順

- ▽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

・放射性廃棄物

取り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。
また、放射能の低いフローバップル等は気中で切断、鉄箱に収納し、固体廃棄物貯蔵庫に保管した。





5. 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、気体廃棄物および低レベルの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、ALARAの精神にのっとり、昭和50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」(平成13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1ミリシーベルトの1/20である年間0.05ミリシーベルトを超えないように、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0.001ミリシーベルト以下で自然放射線の1/1000以下となっている。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、各種フィルター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

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。

平成4年12月、日本原燃株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号埋設設備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、平成12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敦賀発電所ではプラズマ熔融施設、美浜発電所では高周波熔融施設などが導入されている。



(3) 固体廃棄物の処分

① 低レベル放射性廃棄物の処分について

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) 放射性物質濃度の比較的高い低レベル

放射性廃棄物(高 β γ 放射性廃棄物)

低レベル放射性廃棄物の中でも放射性物質濃度が高く、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50m~100m)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) 放射性物質濃度の比較的低い低レベル

放射性廃棄物(低レベル放射性廃棄物)

放射性物質の濃度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、関連法令の整備も終了し、青森県六ヶ所村の日本原燃(株)「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。また、蒸気発生器や原子炉容器上部ふたなど大型金属廃棄物については、廃棄体や処分施設に

ついでの技術基準が検討段階であり、発電所内で保管されている。

○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。平成4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、フィルター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。平成12年から「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) 放射性物質濃度の極めて低い低レベル

放射性廃棄物(極低レベル放射性廃棄物)

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、放射性物質の濃度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:独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、通常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平成17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。

原子力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。

また、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：Non radioactive Waste)」の取り扱いに関するガイドラインが平成20年5月に制定されている。

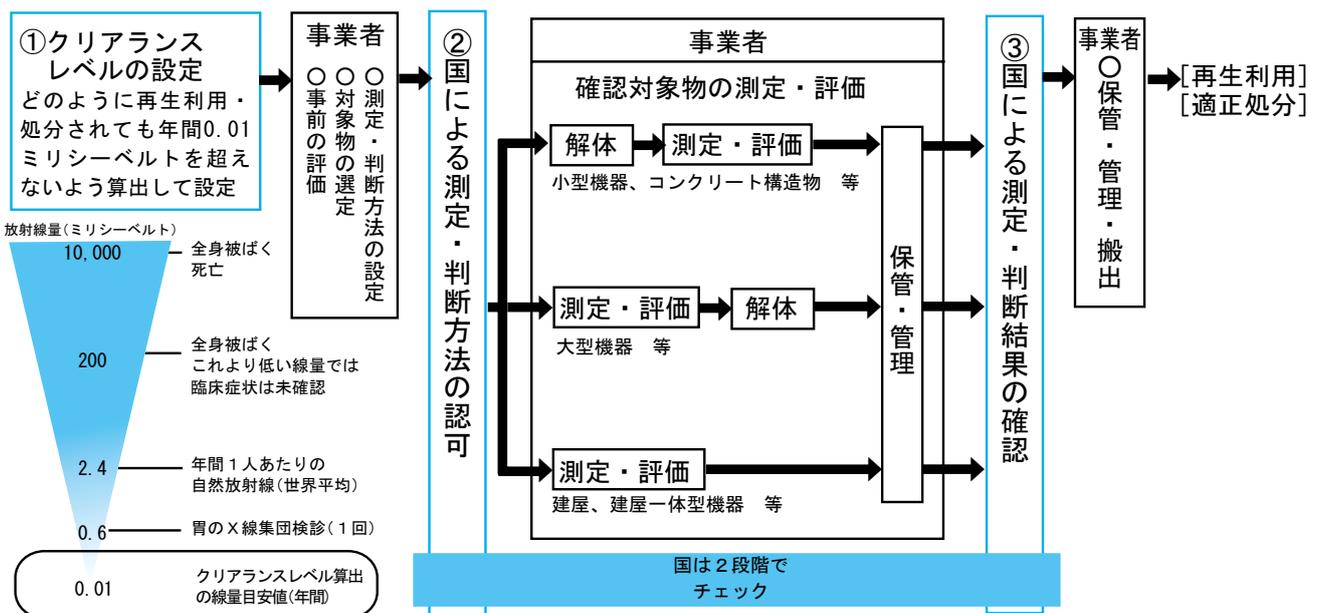
(4) 使用済燃料

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(株)六ヶ所再処理工場および(独)日本原子力研究開発機構の東海研究開発センター核燃料サイクル工学研究所再処理技術開発センター、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、平成10年1月で県内契約分を終了している。

日本原燃(株)六ヶ所再処理工場では、使用済燃料受け入れ・貯蔵施設が再処理施設本体に先ん

■クリアランス制度



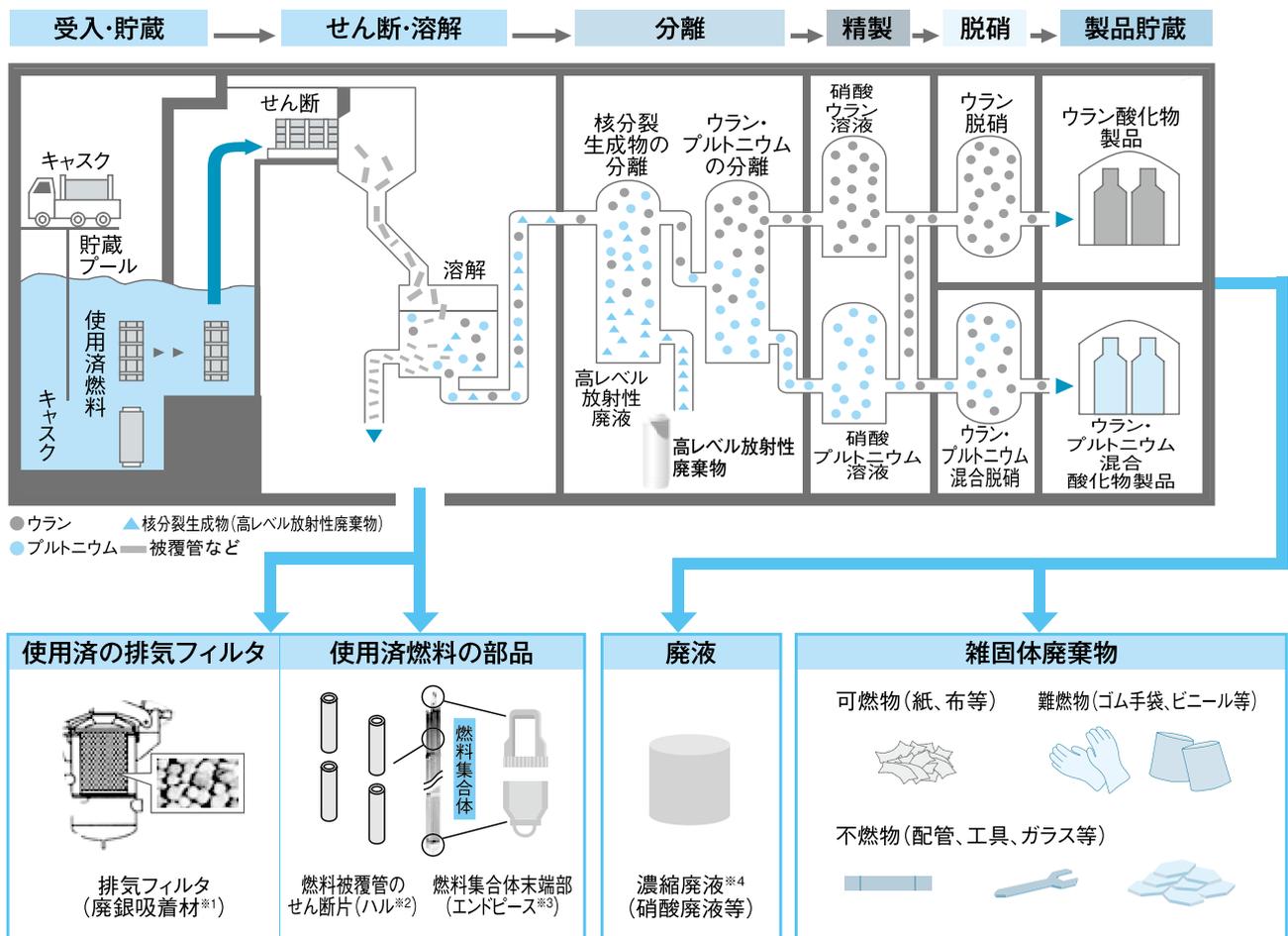


じて完成し、平成12年12月から使用済燃料の受け入れが開始され、県内からも平成13年度から搬出が開始された。同工場は、平成5年に建設着手し、平成21年1月現在、5つのステップを設けたアクティブ試験の最終段階の試験を行っている。

(独)日本原子力研究開発機構の東海再処理施設
(現：東海研究開発センター核燃料サイクル工学

研究所再処理技術開発センター)は、平成9年3月の火災爆発事故のため停止したが、平成12年11月に運転を再開し、「ふげん」の使用済燃料の再処理を行っている。

■再処理の主な工程



※1 廃銀吸着材：
使用済の銀吸着材。銀吸着材は銀の化学吸着性を利用したフィルタで、再処理工程において使用済燃料のせん断・溶解にともない、ガスとして発生するヨウ素を吸着除去するために使用される。

※2※3 ハル・エンドピース：
使用済燃料集合体をせん断するときに取り除かれる燃料集合体の末端部をエンドピース、燃料棒を束のまま数cmの長さに細断し、内側の燃料を硝酸に溶解した後に溶け残った被覆管の断片をハルという。

※4 濃縮廃液：
酸回収、溶媒再生、除染、分析等により発生し、蒸発濃縮等の処理後、固化。



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(株)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発生する使用済燃料すべてを再処理する容量はなく、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ている。このため、平成10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、平成22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した。これを受け国は、平成11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、現在は、事業者がその準備を進めている。

具体的には、東京電力(株)および日本原子力発電(株)が青森県むつ市への中間貯蔵施設の建設を計画しており、平成16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、

平成17年10月にこの要請を受諾し、青森県、むつ市、東京電力(株)、日本原子力発電(株)の4社間で協定を締結した。同年11月には、東京電力(株)と日本原子力発電(株)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。同社は平成19年3月22日、使用済燃料貯蔵事業許可申請書を国へ提出し、平成20年3月から準備工事を開始している。

■県内の状況

平成8年当時、県内の発電所においては、日本原燃(株)六ヶ所再処理工場への使用済燃料搬出を考慮しても、平成14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、平成10年～18年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)や貯蔵ピットの共用化を行い、貯蔵設備の増強を図った。

また、六ヶ所再処理工場の操業開始の遅れやプール水漏えい問題などにより、使用済燃料の

■県内原子力発電所の使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力変更の概要

平成20年12月31日現在

発電所	号機	貯蔵能力(体数)		共用化	備考
		変更前	変更後		
敦賀発電所	1号機	790	1,217	—	○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	1,734	一部1号機と共用	
美浜発電所	1号機	288		—	○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
	2号機	555		—	
	3号機	424	1,118	1・2号機と共用	
大飯発電所	1・2号機	704		—	○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
	3号機	974	2,129	1・2号機と共用	
	4号機	974	2,129	1・2号機と共用	
高浜発電所	1・2号機	424		—	○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
	3号機	1,188	1,769	1・2・4号機と共用	
	4号機	1,188	1,769	1・2・3号機と共用	



搬出量が当初計画よりも少なく、高浜発電所について平成22年までに使用済燃料プールが満杯となる可能性があったことから、平成16年から高浜発電所でも使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力増強工事が実施されている。

③高レベル放射性廃棄物

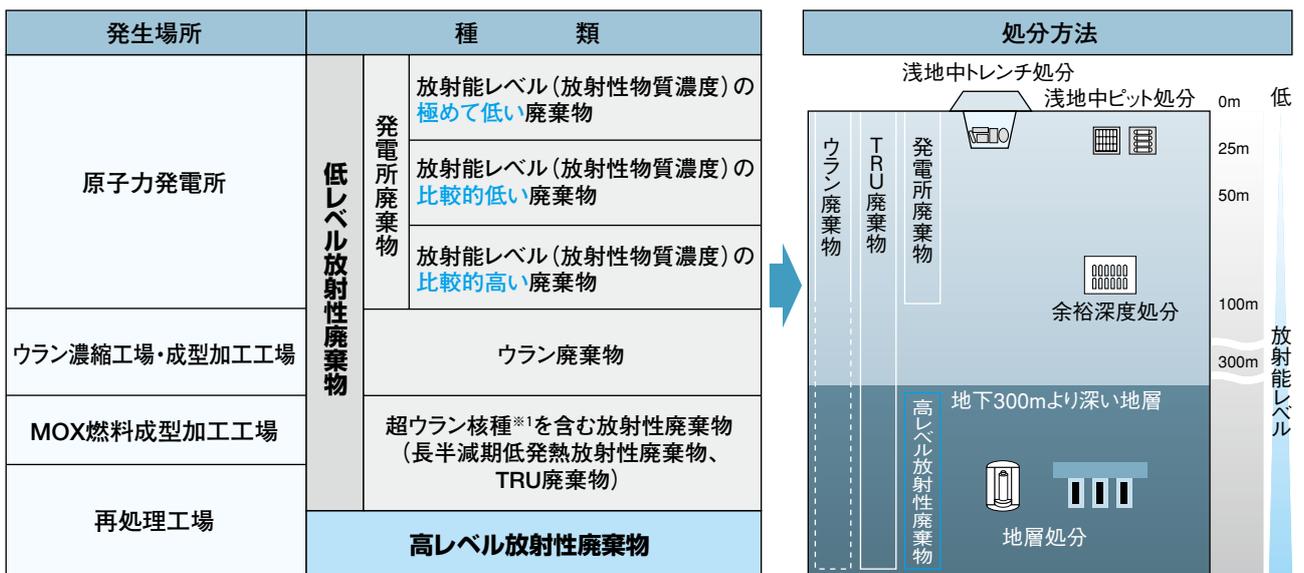
使用済燃料を再処理し、ウラン、プルトニウムを回収した後は、核分裂生成物などを主成分とする高レベル放射性廃棄物が発生する。高レベル放射性廃棄物には、半減期が長く強い放射線を出す核種が比較的多く含まれているため、長期間にわたり人間環境から隔離する必要がある。わが国では、高レベル放射性廃棄物をガラス固化した後、30年から50年間程度冷却のため貯蔵し、その後地層処分することとしている。これまでに、海外での再処理委託に伴って発生した高レベル放射性廃棄物は、現地でガラス固化された後、安全対策を施した専用輸送船で、

平成7年4月からわが国に返還されており、現在、日本原燃(株)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、平成12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、平成40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、②精密調査地区の選定、③最終処分施設建設地の選定)を経ることとなっており、NUMOは、平成14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。

■放射性廃棄物の種類と処分



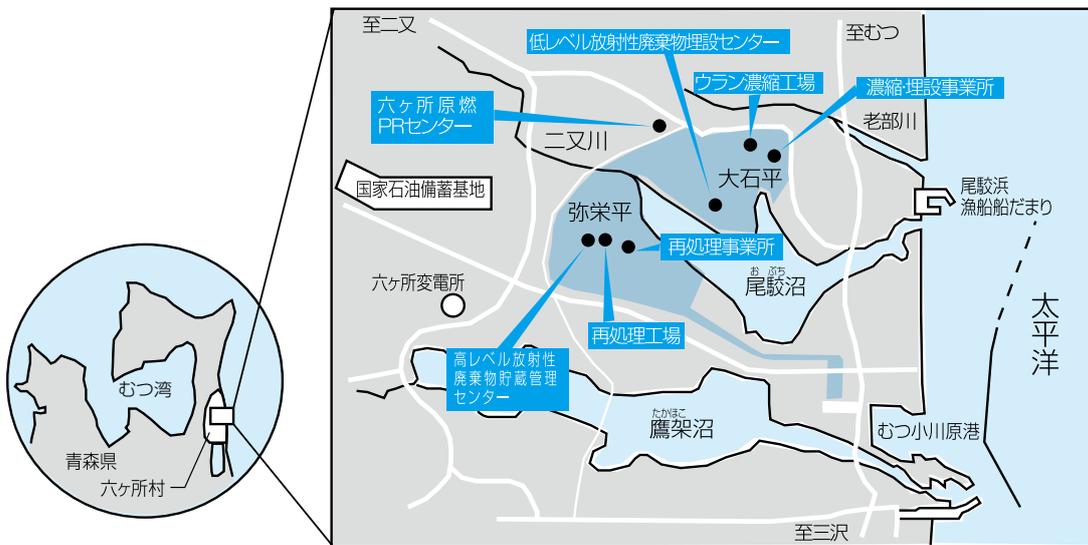
※1超ウラン核種:ウランから人工的に作られた核種のことでプルトニウム、アメリシウムなどさまざまな種類がある。



■六ヶ所核燃料サイクル施設の概要

(平成20年12月31日現在)

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。 施設規模(既許可分) 1,050tSWU/年 (将来的には 1,500tSWU/年規模)	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) 8万㎡ (200ℓドラム缶 約40万本相当) (将来的には約60万㎡ 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)1,440本 (将来的には2,880本)
現状	—	累積埋設量約20万本	工事進捗率99%	累積保管量 受入本数1,310本 (収納本数1,310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 竣工予定 (再処理設備本体等に係る使用前検査の合格) ……平成21年8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





■放射性廃棄物の区分と特徴について

(平成20年12月31日現在)

区分	廃棄物の形態	廃棄物の特徴	保管・処分の状況	処分概念
高レベル放射性廃棄物	再処理の過程で使用済燃料から発生する核分裂生成物やアクチノイドを多く含む放射性物質濃度の高い廃液	<ul style="list-style-type: none"> 放射性物質の濃度が高く発熱量も高い 30～50年で発熱量が低下し、地層処分が可能 放射性物質の濃度は、数百年の間に2桁程度減少 一部の長半減期核種が長期にわたって残存 	<p><保管状況></p> <ul style="list-style-type: none"> 海外での再処理に伴い発生したガラス固化体は返還され、日本原燃㈱で保管 (独)日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所で発生したガラス固化体は当該施設内で保管 <p><処分状況></p> <ul style="list-style-type: none"> なし 	【地層処分】 30年程度、貯蔵管理施設内で保管し、発熱量が低下した後、安定な地下深部(地下300m以深)に埋設し、人工バリアと天然バリアにより、生活環境から隔離
低レベル放射性廃棄物	放射性物質濃度の比較的高い低レベル放射性廃棄物(高βγ放射性廃棄物)	<p>放射性物質の濃度が余裕深度処分に係る政令濃度上限値以下のもの(ただし、低レベル放射性廃棄物、極低レベル放射性廃棄物を除く)</p> <p><主なもの></p> <ul style="list-style-type: none"> ①使用済みの制御棒やチャンネルボックス ②施設の解体に伴い発生する炉内構造物等 	<p><保管状況></p> <ul style="list-style-type: none"> 各原子炉施設内で保管 <p><処分状況></p> <ul style="list-style-type: none"> なし 	【余裕深度処分】 地下利用に十分余裕を持った深度(例50～100m程度)にコンクリートピットと同等以上の核種閉じ込め機能を持った処分施設を設置し処分
	放射性物質濃度の比較的低い低レベル放射性廃棄物(低レベル放射性廃棄物)	<p>放射性物質の濃度がピット処分に係る政令濃度上限値以下のもの(ただし極低レベル放射性廃棄物を除く)</p> <p><主なもの></p> <ul style="list-style-type: none"> ①施設の運転に伴って発生する濃縮廃液、使用済樹脂 ②ウエスや作業衣等の焼却灰 ③配管、機械等の金属廃材 	<p><保管状況></p> <ul style="list-style-type: none"> 蒸気発生器や原子炉容器上部ふたなど大型金属廃棄物は各原子炉施設内で保管 <p><処分状況></p> <ul style="list-style-type: none"> 均質固化体や、充てん固化体の一部は日本原燃(株)の埋設処分施設で処分 	【ピット処分】 浅地中(例：地下数m)の人工構造物(コンクリートピット)へのドラム缶詰め処分
	放射性物質濃度の極めて低い低レベル放射性廃棄物(極低レベル放射性廃棄物)	<p>放射性物質の濃度がトレンチ処分に係る政令濃度上限値以下のもの</p> <p><主なもの></p> <ul style="list-style-type: none"> ①施設の解体・改造に伴って発生するコンクリート廃材や金属廃材 	<p><保管状況></p> <ul style="list-style-type: none"> 各原子炉施設内で保管 <p><処分状況></p> <ul style="list-style-type: none"> 動力試験炉(JPDR)の解体で発生したコンクリート廃棄物については、日本原子力研究所の埋設施設で埋設処分した例がある 	【トレンチ処分】 浅地中(例：地下数m)のトレンチにそのまま埋め戻す等の簡易な処分
廃棄物	TRU廃棄物(再処理施設等で発生)	<p>再処理施設およびMOX燃料加工施設で発生する超ウラン核種を含む放射性廃棄物で、高レベル放射性廃棄物以外のもの</p> <p><主なもの></p> <ul style="list-style-type: none"> ①使用済燃料の被ふく管の切断片 ②施設の運転に伴って発生する濃縮廃液、使用済樹脂等 	<p><保管状況></p> <ul style="list-style-type: none"> (独)日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所で発生したTRU廃棄物は、当該施設内で保管 <p><処分状況></p> <ul style="list-style-type: none"> なし 	含まれる放射性物質の濃度に応じ区分し、地層処分、余裕深度処分またはピット処分を行う
	ウラン廃棄物(燃料加工施設で発生)	<p>ウランの転換施設、成型加工施設、濃縮施設等で発生するウランを含む放射性廃棄物</p> <p><主なもの></p> <ul style="list-style-type: none"> ①施設の運転に伴って発生するスラッジ、使用済フィルタ等 	<ul style="list-style-type: none"> ウランの半減期が長いため、時間経過による放射性物質の低減が期待できない ウランが壊変することにより生じる子孫核種により数十年後に放射性物質の濃度がピークになる 	<p><保管状況></p> <ul style="list-style-type: none"> 各施設内で保管 <p><処分状況></p> <ul style="list-style-type: none"> なし
ク リ ア ラ ンス レ ベ ル				
放射性物質として扱う必要のないもの	原子炉施設や再処理施設・燃料加工施設等で発生するもので、放射性物質の濃度が極めて低く特段の対策を施さなくても、人間環境の放射線による影響を考慮する必要がないもの	<ul style="list-style-type: none"> 線量が自然界の放射線レベルと比較して十分小さく人の健康へのリスクが無視できる 	<p><保管状況></p> <ul style="list-style-type: none"> クリアランス制度により国の認可を受けた後は、原子力施設由来の物である廃棄物として保管される 	産業廃棄物と同様の処分再利用も可能



■放射性廃棄物処分等の具体化に向けた検討状況

(平成20年12月31日現在)

区分	原子力委員会の検討		原子力安全委員会の検討				関係法令の整備					
	処分方法	安全規制の考え方	処分場における制限等	個別施設の審査方法	安全規制の枠組み	政令	規制	安全規制の枠組み	政令	規制		
高レベル放射性廃棄物	【検討済み】 「高レベル放射性廃棄物処分に向けての基本的考え方について」 (平成10年5月)	【検討済み】 「高レベル放射性廃棄物の処分に係る安全規制の基本的考え方について」(第1次報告) (平成12年11月)	処分場の環境要件 「高レベル放射性廃棄物の概要調査地区選定段階において考慮すべき環境要件について」 (平成14年9月)	【今後検討】		【整備済み】 (平成19年12月)	【検討中】					
低レベル放射性廃棄物	放射線物質濃度の比較的高い低レベル放射性廃棄物 (高β放射性廃棄物)	【検討済み】 「現行の政令濃度上限値を超える低レベル放射性廃棄物処分の基本的考え方について」 (平成10年10月)	【検討済み】 「現行の政令濃度上限値を超える低レベル放射性廃棄物の処分に係る安全規制の基本的考え方について」 (平成12年9月)	【検討済み】 「低レベル放射性廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について」(第3次中間報告) (平成12年9月)	【検討中】	【整備済み】 (平成12年12月)	【検討中】					
	均質固化体 (低レベル放射性廃棄物)	【検討済み】 「放射性廃棄物処理処分方策について」(中間報告) (昭和59年8月)	【検討済み】 「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基本的な考え方について」 (昭和60年10月)	【検討済み】 「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について」(中間報告) (昭和62年2月)	【検討済み】 「放射性廃棄物物理施設の安全審査の基本的考え方」 (昭和63年3月)	【整備済み】 (昭和62年3月)	【整備済み】 (昭和63年1月)					
	充てん固化体 (低レベル放射性廃棄物)			【検討済み】 「放射性廃棄物処分の安全規制における共通的な重要事項について」 (平成16年6月)	【検討済み】 「低レベル放射性廃棄物施設に関する安全規制の基本的な考え方(中間報告)(ウラン廃棄物を除く)」 (平成16年6月)	【検討済み】 「放射性廃棄物物理施設の安全審査の基本的考え方」の一部改訂について」 (平成5年1月)	【整備済み】 (平成4年9月)	【整備済み】 (平成5年1月)				
	大粒金属廃棄物 (低レベル放射性廃棄物)			【検討済み】 「放射性廃棄物処分の安全規制における共通的な重要事項について」 (平成16年6月)	【検討済み】 「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について」(第2次中間報告) (平成4年6月)	【検討済み】 「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について」 (平成19年5月)	【整備済み】 (平成4年9月)	【整備済み】 (平成5年1月)				
	コンクリート廃棄物 (低レベル放射性廃棄物)			【検討済み】 「放射性廃棄物処分の安全規制における共通的な重要事項について」 (平成16年6月)	【検討済み】 「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について」(第2次中間報告) (平成4年6月)	【検討済み】 「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について」 (平成19年5月)	【整備済み】 (平成4年9月)	【整備済み】 (平成5年1月)				
金属等廃棄物 (低レベル放射性廃棄物)	【検討済み】 「放射性廃棄物処分の安全規制における共通的な重要事項について」 (平成16年6月)			【検討済み】 「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について」(第2次中間報告) (平成4年6月)	【検討済み】 「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について」 (平成19年5月)	【整備済み】 (平成4年9月)	【整備済み】 (平成5年1月)					
長半減期低発熱放射性廃棄物 (TRU廃棄物)	【検討済み】 「超ウラン核種を含む放射性廃棄物処理処分の基本的考え方について」 (平成12年4月)	【検討済み】 「長半減期低発熱放射性廃棄物の地層処分の基本的考え方」 (平成18年4月)	【検討済み】 「長半減期低発熱放射性廃棄物の地層処分の基本的考え方」 (平成18年4月)	【一部検討】	【整備済み】 (平成12年12月)	【整備済み】 (平成19年12月)	【一部検討】					
ウラン廃棄物	【検討済み】 「ウラン廃棄物処理処分の基本的考え方について」 (平成12年12月)			【今後検討】	【今後検討】					【今後整備】		
放射性物質として扱う必要のないもの	原子炉施設、核燃料使用施設 クリアランスレベルの値 その他の施設	【検討済み】 「放射性廃棄物処理処分方策について」(中間報告) (昭和59年8月)	【検討済み】 「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて」 (平成11年3月) 「重水炉・高速炉等におけるクリアランスレベルについて」 (平成13年7月) 「核燃料使用施設におけるクリアランスレベルについて」 (平成15年4月)	【検討済み】 「原子炉施設及び核燃料使用施設の解体等に伴って発生するもののうち、放射性物質として取り扱う必要のないものの放射性濃度について」(平成16年12月)		【整備済み】 (平成17年5月)	【整備済み】 (平成18年2月)					
				【今後検討】		【今後整備】	【今後整備】					



6. 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100ミリシーベルトかつ年単位では50ミリシーベルト)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、立ち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

置でコンピューターに取り込まれ、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、(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。

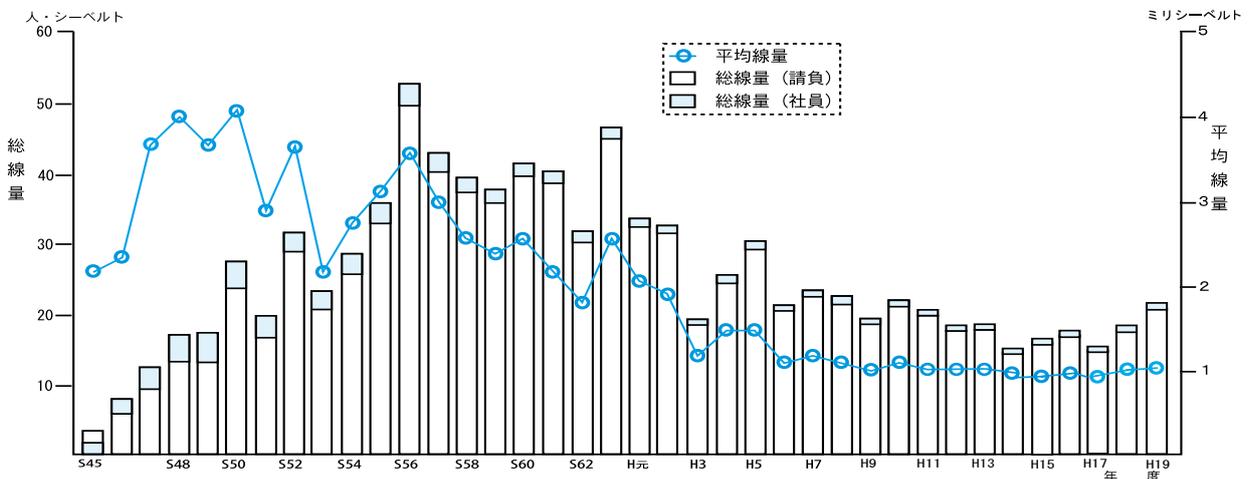


▲ガラス線量計(ガラスバッチ) (左)
アラームメータ(右)



▲ホールボディカウンタ

■県内発電所従事者の被ばく管理状況





7. 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、昭和46年に(株)BWR運転訓練センター(BTC)が、昭和47年には(株)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。

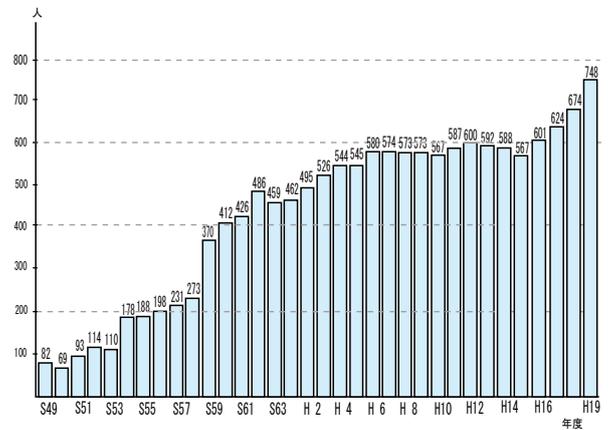
また、同事故の教訓から運転員のうち運転責任者(当直長)については、運転操作について総合的見地に立って適切な指揮をする重い立場にあることから、昭和55年度、運転責任者資格認定制度が設けられた。

一方、保守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、保守員等の知識や技能の向上が図られている。

①(株)原子力発電訓練センター(NTC)

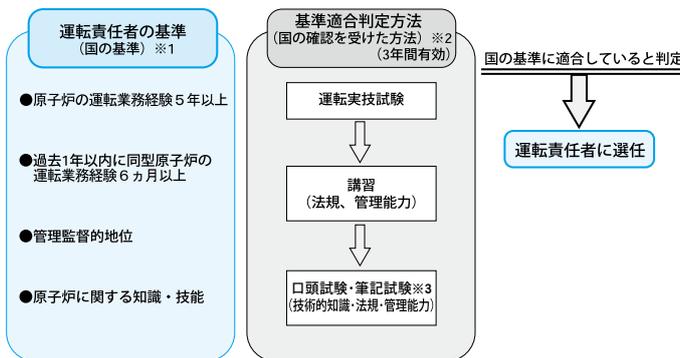
加圧水型原子力発電所(PWR)の運転員の教育・訓練を行っている。高浜発電所3号機(出力87万kW)、大飯発電所3号機(出力118万kW)、泊発電所1号機(出力57.9万kW)をモデルとした3台のシミュレータおよび泊発電所3号機(出力91.2万kW)と伊方発電所2号機(56.6万kW)を切り替えて使用できる総デジタル型のシミュレータ1台が設置されており、平成20年3月末現在、延べ14,712人、4,044チームが訓練を終了している。運転員は、実際のプラントを運転しているのと全く同じ状況に置かれるため、実物そのままの訓練が可能で、加えて各種の異常状態や事故に対する即応動作を繰り返し訓練することができる。

■(株)原子力発電訓練センターでの運転員訓練実績



▲(株)原子力発電訓練センター

運転責任者の選任



※1 運転責任者は原子炉の運転に必要な知識技能および経験を有しており、経済産業大臣の定める基準に適合した者の中から選任しなければならない。

※2 基準に適合しているかどうかの判定を行う方法についてあらかじめ経済産業大臣の確認を受けなければならない。

※3 平成21年度から導入

**②(独)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を観察や消火訓練などが行われている。また、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。



▲ナトリウム訓練セル

③関西電力(株)原子力運転サポートセンター

平成18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。

また訓練風景は、隣接するPR施設「エルガイアおい」からガラス越しに見学することができる。



▲原子力運転サポートセンター

④関西電力(株)原子力研修センター

この研修センターは、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、昭和58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、主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。



▲原子力研修センター

⑤日本原子力発電(株)敦賀発電所運転シミュレータ

日本原子力発電(株)では、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。



▲敦賀発電所2号機用小型シミュレータ

⑥株原子力安全システム研究所

この研究所は、平成3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、平成4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、平成9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。

さらに、平成16年8月、美浜発電所3号機2次系配管破損事故の経験を踏まえ、高経年化研究の強化や新たな研究分野への取り組みも行っている。



▲腐食試験装置を用いた高温高压水中での応力腐食割れ試験



▲材料のマイクロ組織観察を行う電界放射型透過電子顕微鏡



8. 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)の輸送については、国際原子力機関(IAEA)の定めた「放射性物質安全輸送規則」に基づき、各国とも安全規制を実施している。わが国も原子力安全委員会での審議を経て、この輸送規則に準拠した国内規則を定めている。

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、経済産業省や(独)原子力安全基盤機構が実施している。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、国土交通省や(独)原子力安全基盤機構、運搬経路等については都道府県公安委員会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の伴走車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極めて沈みにくい構造の専用船を使用するなど安全の確保に努めている。

平成10年10月、日本原燃株の使用済燃料輸送容器の中性子遮へい材のデータに改ざんがあることが判明。科学技術庁(現：文部科学省)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。

■ A型核分裂性輸送物の安全基準

○線量当量率

表面で	2 ^{Sv} シーベルト/時以下
表面から1m離れた位置で	0.1 ^{Sv} シーベルト/時以下

○表面汚染密度

α線を放出する放射性物質の場合	0.4 ベクレル/cm以下
α線を放出しない放射性物質の場合	4 ベクレル/cm以下

■ 輸送物の試験条件

一般の試験条件	1. 水の吹き付け試験 1時間に50ミリの雨量	2. 自由落下試験 例:15トン以上は、0.3メートルの高さからの落下	3. 圧縮試験 例:自重の5倍で24時間	4. 貫通試験 6キログラムの丸棒を1メートルの高さから落下	
	特別の試験条件	1. 落下試験-I 9メートルの高さから落下	2. 落下試験-II 1メートルの高さから棒上に落下	3. 耐火試験 800°Cで30分	4. 浸漬試験 15メートルの水底に8時間

9. 原子炉の廃止措置

(1) 基本的考え方

わが国では、原子炉の廃止措置を進めるに当たっての基本的考え方として、

- 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

を挙げ、原子炉の運転終了後、できるだけ早い時期に解体撤去することを原則としている。

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、昭和60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。

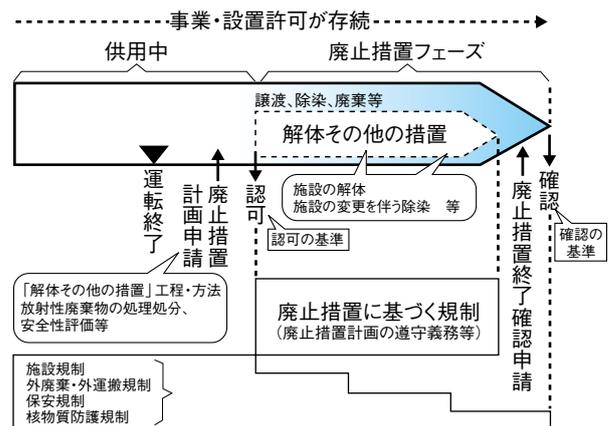
その後、同部会の原子炉廃止措置対策小委員会において、今後必要となる原子炉廃止措置に係る技術水準や標準工程の検証、安全確保の手続き、廃棄物の処理処分等について検討が行われ、平成9年1月、原子力部会の報告書「商業用原子力発電施設の廃止措置に向けて」がまとめられた。

さらに、平成13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年程度を一応の目安とすることなど、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、平成16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平成17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、大臣の認可を義務付けることとした。

■廃止措置規制



【ポイント】

- 1.原子炉の場合は、一部廃止の場合も「廃止措置規制」を適用
- 2.廃止措置フェーズの施設規制や保安規制については、廃止措置の進捗に応じた合理的な規制レベルとするため、政省令において具体的に規定。



(2) 廃止措置の標準工程

原子力発電所の運転終了後の、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に、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。

(3) 解体に伴い発生する廃棄物の処分

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50～55万トンである。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1万トンと総廃棄物重量の3%以下と試算されている。この中には、放射性物質濃度が比較的高い炉内構造物などの廃棄物(高 β γ 放射性廃棄物)も約200トン含まれている。

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。

廃止措置費用については、110万kW級の原子力発電施設で約300億円程度(昭和59年度価格)と試算されており、その費用確保のため、「原子力発電施設解体引当金制度」が昭和63年度に整備され、電力会社による廃止措置費用の積立が行われている。

また、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は、110万kW級原子力発電施設の場合、PWRで約192億円、BWRで約178億円(いずれも平成9年価格)と試算されており、これらの費用についても平成12年度から「原子力発電施設解体引当金制度」の対象費用に加えられ積立が行われている。

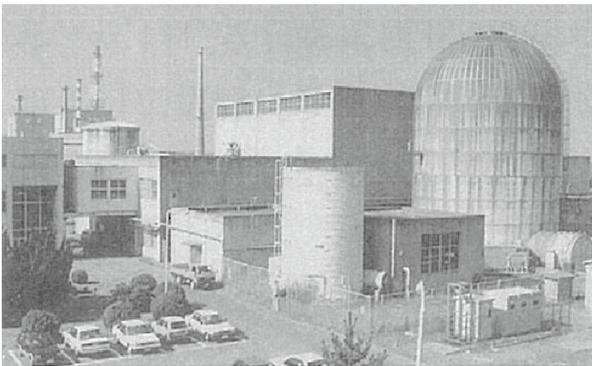
(4) わが国における廃止措置の状況

わが国では、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:独日本原子力研究開発機構)の動力試験炉(JPDR)の解体撤去が昭和61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、平成8年3月に計画どおり解体撤去を完了した。

また、日本最初の商業用原子力発電所である日本原子力発電(株)東海発電所は、経済的理由から平成10年3月31日に運転を終了した。海外再処理施設への使用済燃料の搬出完了後の平成13年10月、原子炉等規制法に基づく解体届を経済産業省に提出し、同年12月から廃止措置に着手した。平成18年6月には改正後の原子炉等規制

法に基づく廃止措置計画により廃止措置工事を実施している。東海発電所は、炭酸ガス冷却型炉であるため系統除染は不要で、原子炉領域は約10年間の安全貯蔵期間の後、約7年をかけて解体撤去を、原子炉領域以外の周辺機器等は順次解体撤去を行う予定で、解体に伴い発生する低レベル廃棄物量は、約23,500トンと推定されている。

福井県内では、「ふげん」が平成20年2月に廃止措置計画の認可を受け、廃止措置作業に着手している。「ふげん」では平成40年度の完了を目指し、放射能レベルが低い設備から段階的に解体が行われるとともに、廃止措置に関する安全性実証試験が行われている。



▲解体前の J P D R (昭和61年 5 月)



▲ J P D R 解体跡地(平成 8 年 3 月)

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、平成20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。

【初期消火体制の整備】

- ・火災の発生を消防機関に確実に通報するために必要な設備の設置（専用回線や衛星電話など）
- ・初期消火活動を行うために必要な要員の配置（24時間常駐を基本とし、常時10名程度以上の人員の確保）
- ・初期消火活動を行うために必要な化学消防自動車の配備（危険物火災に機動的に対応）
- ・訓練や実際の火災等における対応を適切に検証・評価し、より適切な体制になるよう適宜見直しを実施

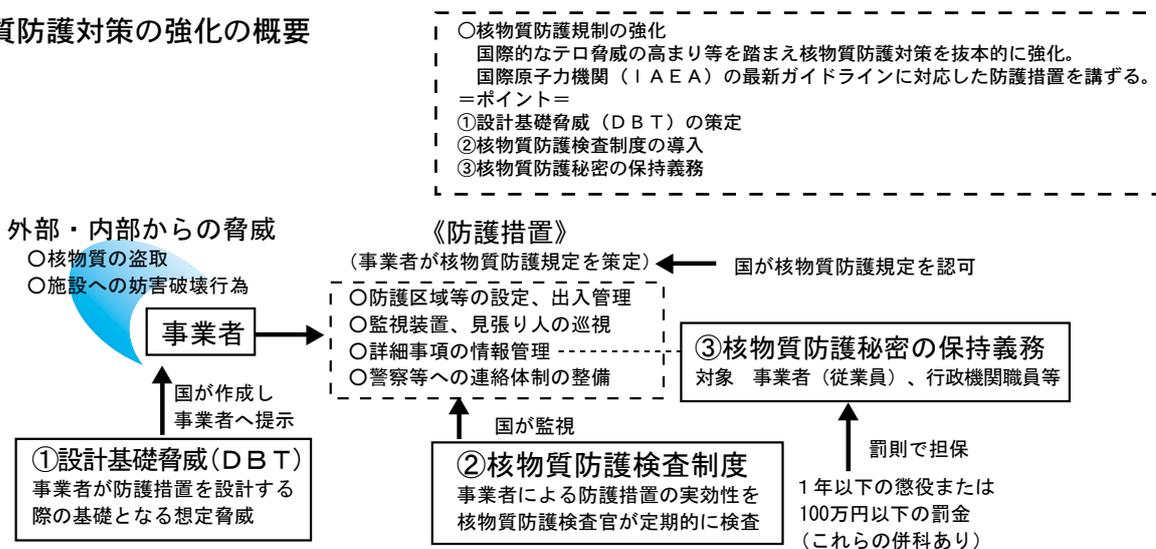


11. 核物質防護対策の強化

国際原子力機関（IAEA）のガイドライン「核物質防護に関する勧告」の改訂や原子力防災小委員会の報告書を踏まえ、国は、核物質防護対策を強化するため、平成17年5月に原子炉等

規制法を一部改正した（平成17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。

■核物質防護対策の強化の概要



12. 外部機関による評価

IAEAは、加盟国の保有する原子力発電所等の運転管理の安全性の継続的な向上を支援するため、加盟国からの要請に基づき運転管理調査チーム(OSART)を要請された発電所に派遣している。派遣される運転管理調査チームは、IAEAと関係する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分野の実施状況をIAEAの関係する原子力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OSART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

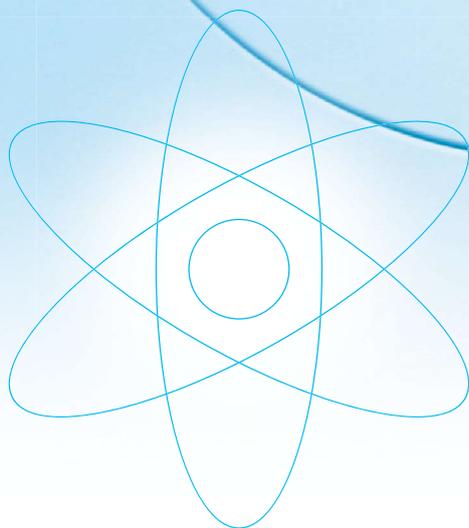
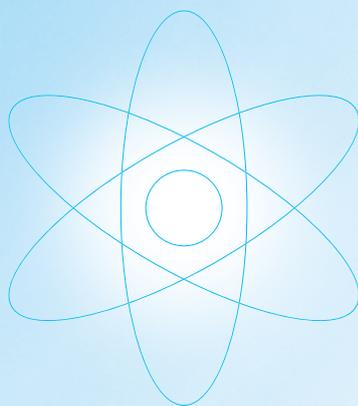
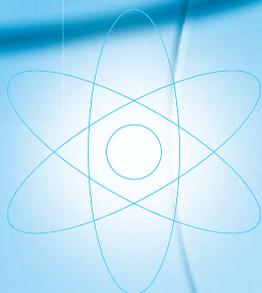
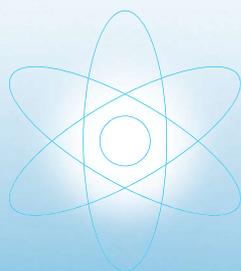
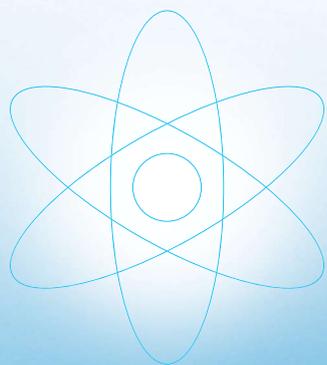
の対応状況についても評価を実施している。(わが国のOSART実績)

- ・関西電力(株)高浜発電所3・4号機(昭和63年)
- ・東京電力(株)福島第二発電所3・4号機(平成4年)
- ・中部電力(株)浜岡原子力発電所3・4号機(平成7年)
- ・東京電力(株)柏崎刈羽発電所3・6号機(平成16年)
- ・関西電力(株)美浜発電所3号機(平成21年)

また、世界原子力発電事業者協会(WANO)や日本原子力技術協会のピアレビューは、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、課題や良好事例などを抽出することで、発電所の安全性や信頼性の向上に寄与することを目的に行われている。

第5章

環境安全確保対策





1. 放射能監視

(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)」や原子力安全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、発電所設置に係わる国の安全審査や運転に係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を測定・調査する「環境放射線モニタリング」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公共団体と施設設置者が実施している。

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り、具体的には、①周辺住民等の線量の推定と評価、②環境における放射性物質の蓄積状況の把握、③原子力発電所等からの予期しない放射性物質または放射線の放出の早期検出および周辺環境への影響の評価、④異常事態や緊急事態が発生した場合に、平常時モニタリングの強化や緊急時モ

ニタリングの体制を整えること——に要約される。

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。

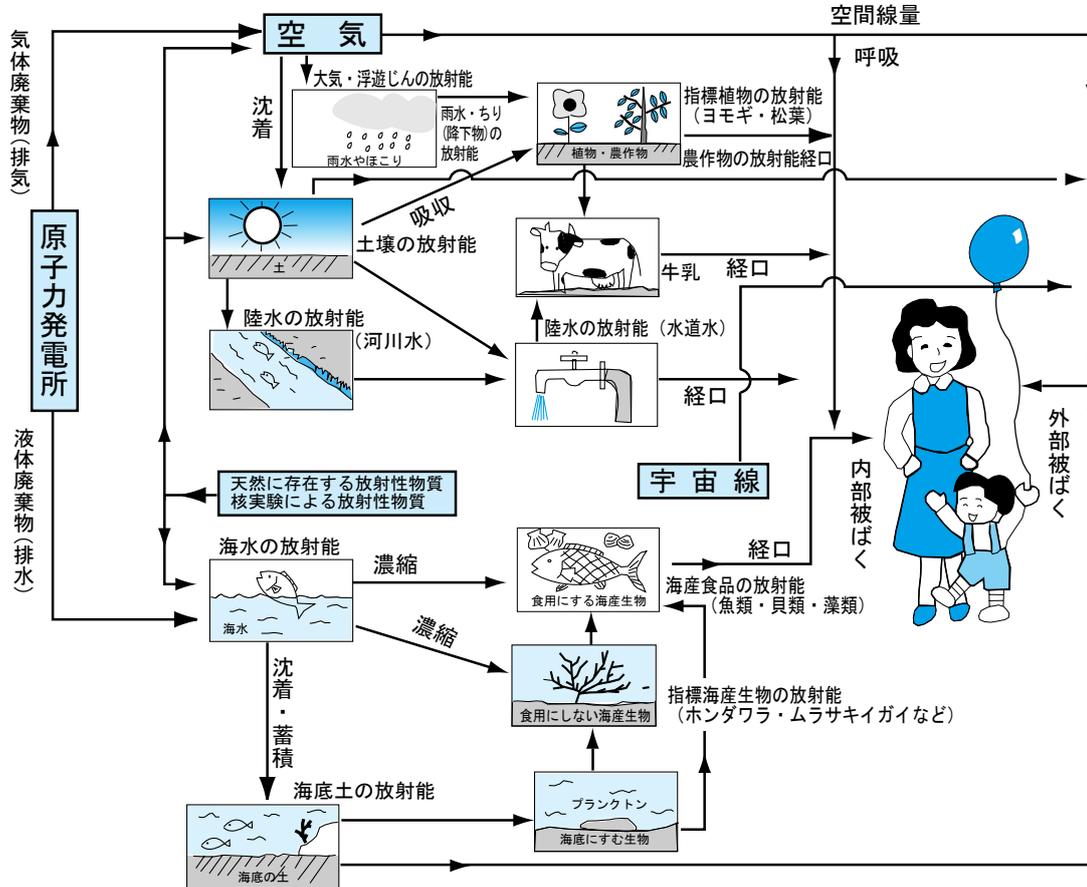
① 気体廃棄物の環境放射線モニタリング

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、大気や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。

■原子力発電所から放出される放射性廃棄物の被ばく経路



(2) 福井県環境放射能測定技術会議

福井県では、県および原子力施設設置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」を昭和44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(株)、関西電力(株)、(独)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。

調査計画や調査結果の報告書は、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。



(3)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 TEL 0770-25-6110



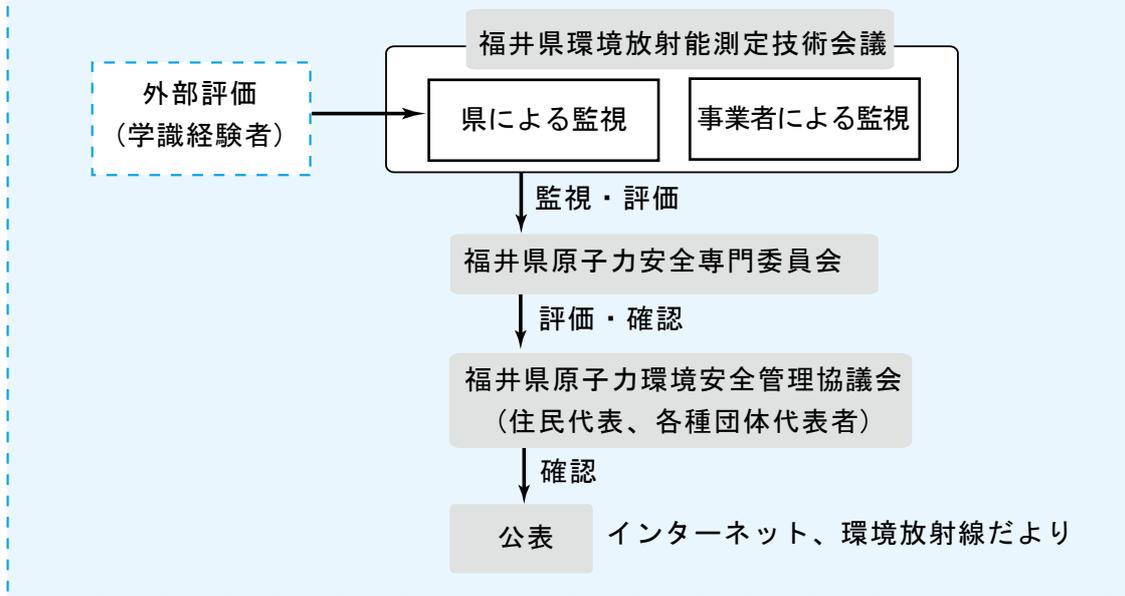
■福井分析管理室

〒910-0825 福井市原目町39-4 TEL 0776-54-5870



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昭和39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、昭和56年の敦賀発電所1号機一般排水路放射能漏えい事故を発見するなど、全国に誇れ

■福井県の環境放射線監視体制



る環境放射線モニタリングを実施してきた。

平成7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施設設置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、平成19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。

【環境放射線監視テレメータシステム】

県の18カ所の観測局(放射線量率、浮遊じん中の放射能濃度、気象を測定)で測定した情報を高速回線と衛星回線で原子力環境監視センターにある中央監視局に収集し、監視・チェックするシステム。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、放水口モニタや施設設置者の観測局の測定情報もリアルタイムで収集し、関係市町村等12カ所に設置した副監視局、インターネット※1や携帯サイト※2でリアルタイムで公開している。

インターネットでは、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知ることができる。

〔緊急時対応設備の例〕

- ・高機能モニタリング車(キューリー号:移動測定室)
- ・小型モニタリング車(キューリー号J r.)
- ・可搬型モニタリングポスト
- ・可搬型ダスト・ヨウ素サンプラー
- ・モニタリング活動支援用ナビゲーションシステム
- ・緊急時放射能・統合システム



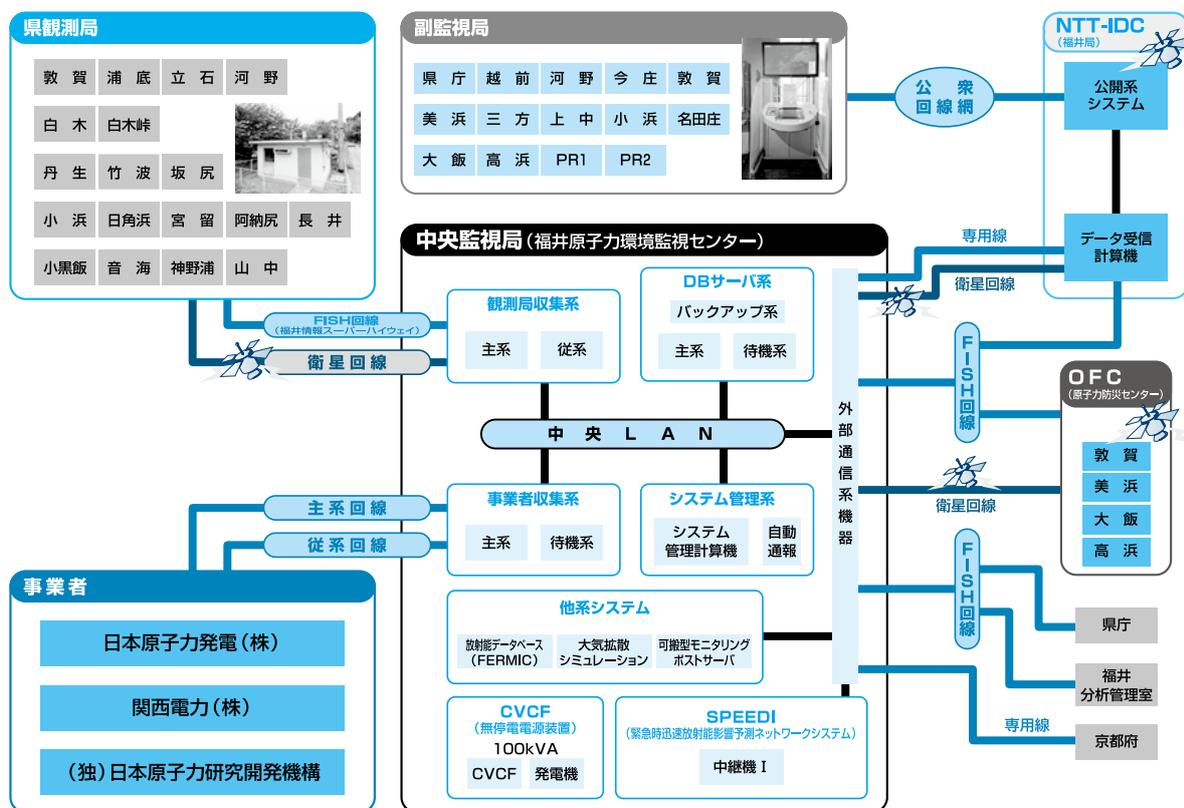
▲小型モニタリング車「キューリー号 Jr.」

※1 福島県原子力環境監視センター <http://www.houshasen.tsuruga.fukui.jp/>

※2 携帯サイト <http://www.houshasen.tsuruga.fukui.jp/i/>



■環境放射線監視テレメータシステムネットワーク基本構成図



■観測局の所在地と測定項目

局名	所在地	線量率(低)	測定項目				通過率	線量率(高)	風向	風速	温度	降雨	感雨	積雪深	ダスト α	ダスト β	ダスト α/β	ダスト α/β 流量
			計数率(1)	計数率(2)	計数率(3)	計数率(4)												
敦賀	敦賀合同庁舎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
浦底	原電明神寮下県道脇	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
立石	八坂神社	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
河野	南越前町河野総合事務所	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
白木	松原小白木分校跡	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
白木峠	旧道・市町境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
丹生	丹生バス停	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
竹波	竹波集落センター	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
坂尻	坂尻トンネル東側出口南	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
小浜	小浜市役所	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
日角浜	大島小学校	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
宮留	宮留バス停	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
阿納尻	内外海小学校	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
長井	地区ゲートボール場横	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
小黒飯	小黒飯集落北県道脇	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
音海	音海小中学校プール横	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
神野浦	氣比神社	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
山中	内浦小中学校	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

②施設設置者

施設設置者(日本原子力発電㈱、関西電力㈱、(独)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)測定が義務付けられているほか、「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カ所の観測局で行っている。

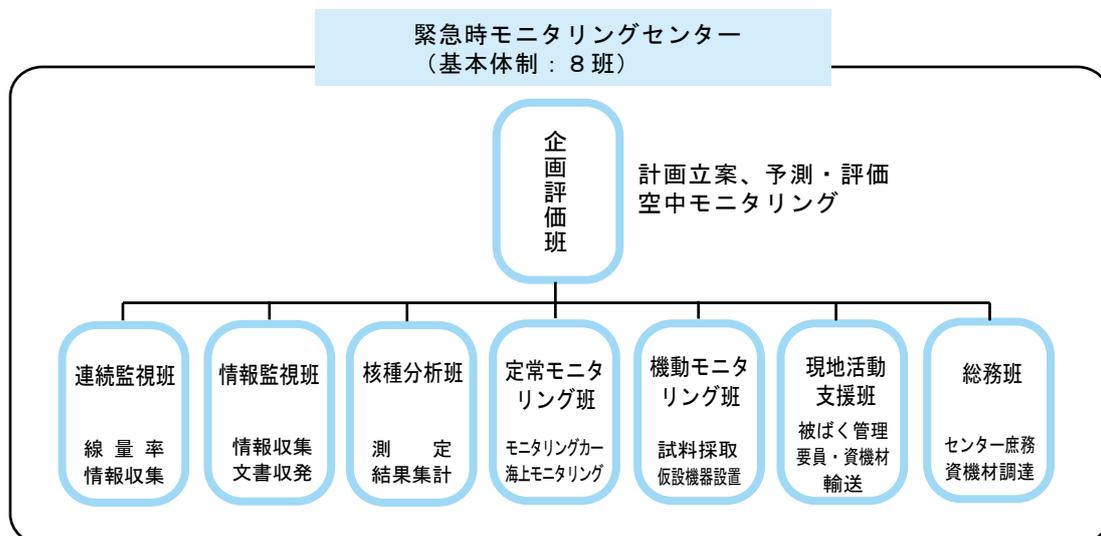
■施設設置者の空間線量率連続観測局

測定市町	測定地点
越前町	越前
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)、色ヶ浜、沓、赤崎、五幡、阿曾、杉津、もんじゅ(5)、松ヶ崎
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

(4)緊急時(原子力防災時)のモニタリング体制

福井県では、原子力防災活動が必要となった場合には、県、関係市町、県内施設設置者が一体となって「緊急時モニタリングセンター」を原子力防災センター内に設置し、発電所からの事故・放出情報や固定観測局の情報を基本に、住人の被ばく線量を予測・評価し、住民の防護措置を適確かつ迅速な策定を行う。また、モニタリング車や可搬型モニタリングポストなどの移動測定設備の活用による測定、海上モニタリング、空中モニタリング、さらに、空気、飲料水、食物中の放射性物質濃度の測定などを行う。

■緊急時モニタリング体制





■環境放射能調査の方法と調査結果の概要

福井県環境放射能測定技術会議「原子力発電所周辺の環境放射能調査報告 平成19年度年報」より

(1) 環境モニタリングの目的と調査概要

原子力発電所周辺で行う環境放射線・環境放射能モニタリングの基本目標は、地域住民の健康と環境の安全を守ることにある。具体的には「環境放射線モニタリングに関する指針(平成元年3月(平成13年3月一部改訂)、原子力安全委員会)」に示されているように、

- (a) 周辺公衆等の線量の推定、評価
- (b) 環境における放射性物質の放射能水準の変動傾向、蓄積状況の把握
- (c) 施設からの予期しない放射性物質の放出による環境への影響の判断に資すること
- (d) 平常時のモニタリングの強化と緊急時モニタリングの準備

を具体的目標に掲げて、調査を行っている。

各種試料等の測定の間々の目的は下記の通りである。

①空間線量：

線量率

連続測定による環境放射線の短期的変動の把握および体外からの放射線による外部被ばくの線量の推定

積算線量

体外からの放射線による外部被ばく積算線量の推定(3カ月ごと)

モニタリングカー

緊急時モニタリングルートの線量率確認

- ②大気中水分、大気・浮遊じん：空気の吸入による内部被ばくの把握
- ③陸水、農産物、海産食品：飲食物の摂取による内部被ばくの把握
- ④指標植物、指標海産生物：放射能水準の把握および農産物、海産食品の調査の補完
- ⑤陸土、海底土：環境における放射性物質の蓄積状況の把握
- ⑥海水：放射能水準の把握(および海産食品への濃縮を通じての潜在的な内部被ばくの推定)
- ⑦降下物：放射性物質の降下量の把握、検出された核種の起源の推定

このうち①の空間線量については、平常の変動幅との比較等から必要に応じて更に詳細な調査を行って発電所寄与の有無を判断することとしている。また内部被ばくに係わる③の飲食物等については、地区別年間平均核種濃度を算出し、それをもとにまず核実験等の寄与分も含めた線量を推定して放射線安全を確認し、次いで起源の判断を加え県内の原子力発電所寄与分を推定している。④の指標生物は内部被ばくに関する線量推定の際の補完的試料として評価しているほか、上記(c)の目的にも役立てている。

各地区ごとでは、大別して以下のような調査を行った。

- (イ) テレメータシステム等による線量調査
- (ロ) ゲルマニウム(Ge)半導体検出器による核種分析調査
- (ハ) 陸水等のトリチウム調査
- (ニ) 放射化学分析によるストロンチウム-90、プルトニウム-239^{*1}等の調査

*1 アルファ線スペクトロメトリーによるプルトニウム分析では、プルトニウム-239およびプルトニウム-240のアルファ線を分離できないため、正確にはプルトニウム-239(+240)と表記すべきであるが、本報告書では簡略にプルトニウム-239と表示する。



■調査計画の総数

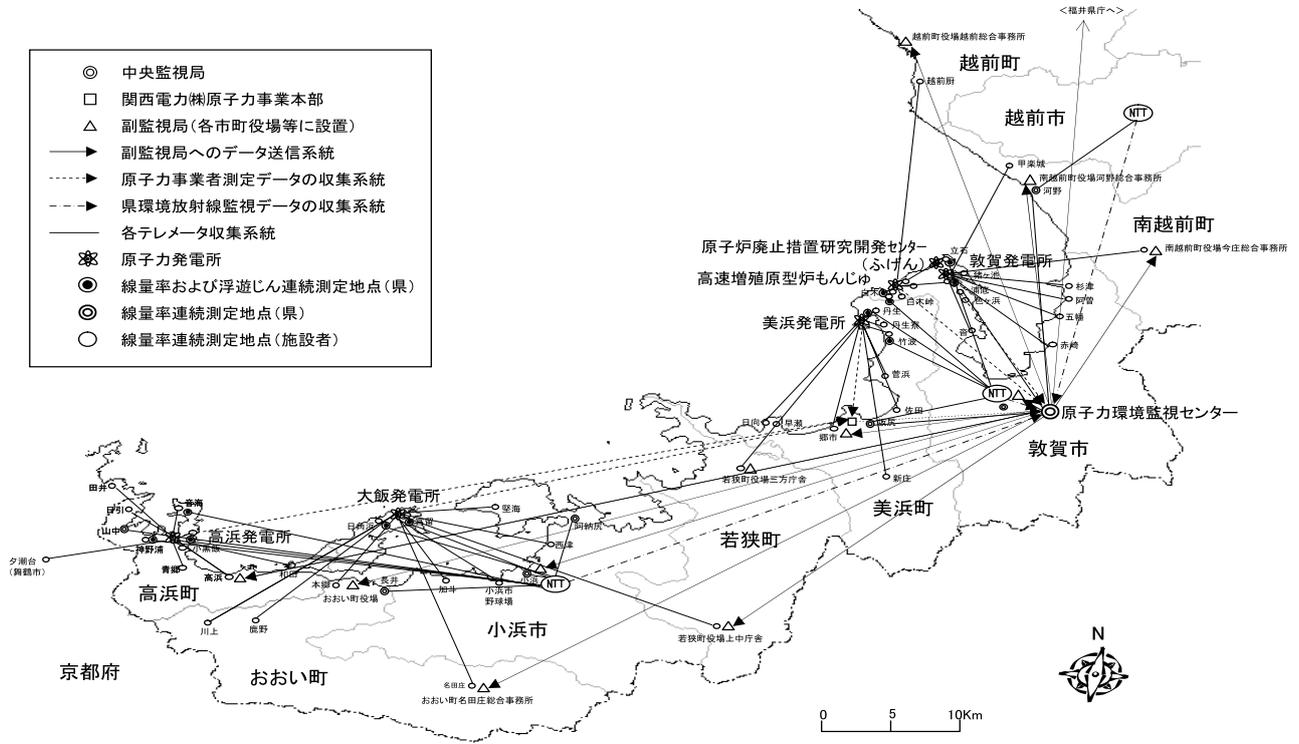
平成20年度の調査計画は次表の通りである。

区分	定期調査													分布調査	合計
	福井県							日本原電	日本原子力研究開発機構		関西電力				
担当機関															
調査項目	敦賀	白木	美浜	大飯	高浜	福井(対照)	小計	敦賀	敦賀	白木	美浜	大飯	高浜		
線量率 (テレメータシステム)	(4)	(2)	(3)	(5)	(4)		(18)	(10)	(6)	(5)	(11)	(11)	(10)		(71)
積算線量 (TLD)	(11) 44	(4) 16	(6) 24	(11) 44	(10) 40	(10) 40	(52) 208	(14) 56	(1) 4	(10) 40	(16) 64	(15) 60	(15) 60		(123) 492
浮遊じん (テレメータシステム)	(2)	(2)	(2)	(2)	(3)		(11)								(11)
大気・浮遊じん	①12	①12	①12	①12	①12		⑤60								60
浮遊じん						①12	①12	③36		①12	①12	①12	②24		108
大気中水分	①12	①12	①12	①12	①12	①12	⑥72	②24	②24	①12	①12	①12	①12		168
陸															
飲料水	①4	①4	①4	①4	①4	①4	⑥24	①4		①4	①2	①2	②4		40
河川水											①2				2
陸土	①2	①2	①2	①2	①2	②3	⑦13	①2	①4	①2	①2	①2	①2		27
農産物	①1	①1	①1	①1	①1	①1	⑥6								6
指標植物	①7	①7	①7	①7	①7	①7	⑥42								42
松葉						①1	①1	①2	①2	①2	①2	①2	①2		13
降下物	①12	①12	①12	①12	①12	①12	⑥72	①12		①12	①12	①12	①12		132
海水	③6	②4	④8	②4	③6	①2	⑬30	②6	①4	②6	②8	①4	③24		82
海底土	⑦14	④6	⑦8	③3	⑦9		⑳40	③10	②8	②8	④16	②8	③12	(30)40	142
海産食品・指標海産生物															
魚類	8	4	4	4	4	1	25	1	1	2	4	2	2		37
貝類	3	3	3	3	3	1	16	1		1	2	1	1		22
藻類	3	3	3	3	3	2	17	1		1	2	1	1		23
ホンダワラ	③12	①4	②8	①4	②8	①4	⑩40	⑤16	①4	①4	②8	①4	③12		88
放射能調査計	96	74	84	71	83	62	470	115	47	66	84	62	108	40	992

注：() 内および○内は調査地点数を示す。() および○の外の数字は年間の試料数である。—の数字は一部の地点で実施する深度別調査の試料数を含む。
テレメータシステムによる線量率、浮遊じんは年間連続測定である。



■ 県環境放射線監視テレメータシステムの主なデータ収集・送信系統図



(2) 調査結果および線量評価の概要

平成19年度の調査結果および線量評価を要約すれば次のとおりである。

1) 調査結果

① 周辺公衆の線量

県内の原子力発電所の運転に起因する放射線による周辺公衆の線量に関しては、線量限度(年間1ミリシーベルト)はもとより発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値(年間0.05ミリシーベルト)をはるかに下回っていた。

○ 外部被ばくに関して

- ・ 県および施設者のテレメータシステムによる線量率連続測定では、県内の発電所からの放射性物質の放出に起因する有意な線量率上昇は認められなかった。
- ・ 年間積算線量は、各地区のいずれの地点で

も自然線量と比較して有意な線量上昇は認められなかった。

- ・ 各発電所の放射性廃棄物の放出量から計算した外部被ばく線量は0.001ミリシーベルト以下であった。したがって、発電所に起因する線量影響は無視できる程度であった。

○ 内部被ばくに関して

- ・ 内部被ばくを評価するために核種分析を行っている試料(大気・浮遊じん、飲料水、農産物および海産食品)およびその補完となる試料(指標植物、指標海産生物)からは、原子力発電所に起因する核種は検出されなかった。
- ・ 放射性ヨウ素はあらゆる試料から全く検出されなかった。

- ・大気中水分から発電所の通常の放射性廃棄物管理に伴うトリチウムが検出されたが、環境安全上問題となるレベルと比べはるかに低い濃度であった。
- ・トリチウムや核実験の寄与と考えられるセシウム-137などが検出されていること等により、各種試料中の年間平均濃度をもとに内部被ばくに関する預託実効線量の計算を行った。評価の結果、発電所の運転に起因する内部被ばくは無視できる程度であった。

②変動傾向および蓄積状況などの参考となる調査

- ・この目的で調査している試料(陸土、指標植物、降水物、海水、海底土、指標海産生物)については、原子力発電所に起因する核種は、全く検出されなかった。これらの試料の核実験に由来する核種の濃度は従来と同程度かそれ以下であった。
- ・雨水、海水から発電所の放射性廃棄物管理に伴うトリチウムが検出されたが、環境安全上問題となるレベルと比べはるかに低い濃度であった。

■調査結果に基づく外部被ばく線量評価

(ミリシーベルト/年)

	放射線監視テレメータシステムによる調査結果	積算線量の調査結果 ※1	(参考)放出量から計算した外部被ばく
敦賀発電所「ふげん」	検出限界値未満	検出限界値未満	0.001以下
「もんじゅ」	〃	〃	0.001以下
美浜発電所	〃	〃	0.001以下
大飯発電所	〃	〃	0.001以下
高浜発電所	〃	〃	0.001以下
参考:核実験影響等	〃	〃	調査対象外

※1:検出限界は、ほぼ0.05ミリシーベルト/年。

■調査結果に基づく内部被ばく線量評価

(ミリシーベルト)

	内部被ばくの預託実効線量※1			
	呼吸※2	飲料水	葉菜	海産物
敦賀発電所「ふげん」	0.001以下	検出限界値未満	検出限界値未満	検出限界値未満
「もんじゅ」	0.001以下	〃	〃	〃
美浜発電所	0.001以下	〃	〃	〃
大飯発電所	0.001以下	〃	〃	〃
高浜発電所	0.001以下	〃	〃	〃
参考:核実験影響等	0.001以下	0.001以下※2	0.001以下※3	0.001以下※3

- ※1:1年間の摂取に基づく、摂取後50年間にわたって個人が受ける積算の線量。計算の基礎として指標植物(ヨモギ)および指標海産生物(ホンダワラ等)を含む。
- ※2:各発電所近傍で観測した大気中水分等のトリチウムによるもの。
- ※3:核実験の影響のセシウム-137、ストロンチウム-90、プルトニウムによるもの。



したがって、今年度の県内各原子力発電所の運転による影響は、全く無視し得るとみなすことができる。

2) 周辺公衆の線量評価

調査結果の概要で既に明らかなように、特に線量を評価する必要はないが、公衆の線量限度等の規定が年間で定められているのでそれと対比できるように、また、核実験の影響として検出されているセシウム-137等の濃度に目安をつけるために、外部被ばくと内部被ばくに区分して線量の評価を行った。

評価の結果、今年度の県内の発電所の運転による発電所周辺公衆の線量については、外部被ばくと内部被ばくを合計しても、いずれの地区とも年線量限度はもとより発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値をはるかに下回っていた。

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、放射性物質また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(平成11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、原子力事業者は、国や地方公共団体等の関係者に迅速に通報するとともに、国、地方公共団体および原子力事業者は、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) 原子力防災対策の経緯

原子力防災対策については、昭和37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、昭和54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、昭和55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。

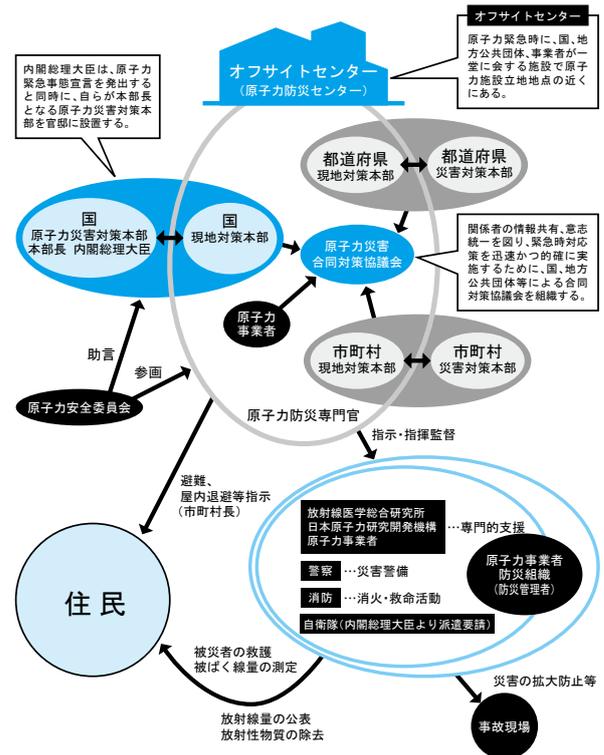
また、平成7年7月に阪神・淡路大震災の教訓を踏まえて全面的に改訂された中央防災会議の「防災基本計画」に、平成9年「原子力災害対策編」が追加され、原子力災害対策の具体的な対応や措置、関係機関の責務と連携など、一層の明確化が図られた。

しかし、地方公共団体としては、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（現：文部科学省）に提言（平成9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（現：独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（平成9年3月発生）の教訓等を踏まえ、平成10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では検討を行い、平成11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。

この原子力安全委員会の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、平成11年12月、国、地方公共団体や原子力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。また、中央防災会議において「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」に変更した。

■原子力防災・緊急時

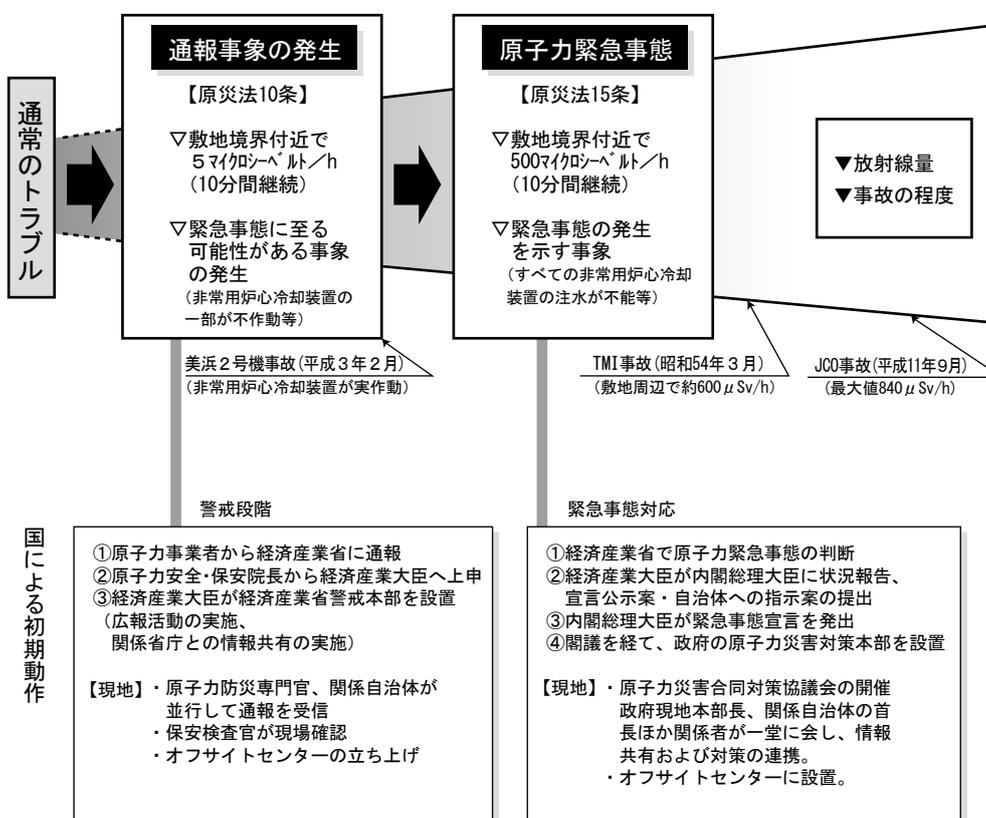


出典：資源エネルギー庁「原子力2008」



■原子力災害対策の概要

		警戒段階	緊急事態対応
東京	政府	一関係省庁との情報共有	○原子力災害対策本部 本部長：内閣総理大臣 副本部長：経済産業大臣 開催場所：官邸 事務局長：原子力安全・保安院長 事務局：経済産業省緊急時対応センター <small>経済産業省の対策本部も政府の本部と一体化</small>
	経済産業省	○経済産業省原子力災害警戒本部 本部長：経済産業大臣 副本部長：副大臣、大臣政務官等 事務局：経済産業省緊急時対応センター	
現地	政府	一現地における情報共有	○原子力災害現地対策本部 本部長：経済産業副大臣 副本部長：原子力安全・保安院審議官 場所：オフサイトセンター <small>経済産業省の現地本部も政府の本部と一体化</small>
	経済産業省	○経済産業省原子力災害現地警戒本部 本部長：原子力防災専門官→副大臣(原則) 場所：オフサイトセンター	



出典：資源エネルギー庁「原子力関係資料」

(3) 原子力災害対策特別措置法(原災法)

原災法は、①迅速な初期動作の確保、②国と地方公共団体との連携の確保、③国の緊急時対応体制の強化、④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。

〈原災法の基本的枠組み〉

①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
- ・通報を受けた主務大臣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、主務大臣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

②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

③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
- ・原子力安全委員会の緊急時応急対策に関する技術的助言等の法的位置付けとともに、同委員会に緊急事態応急対策調査委員を設置

④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防災編

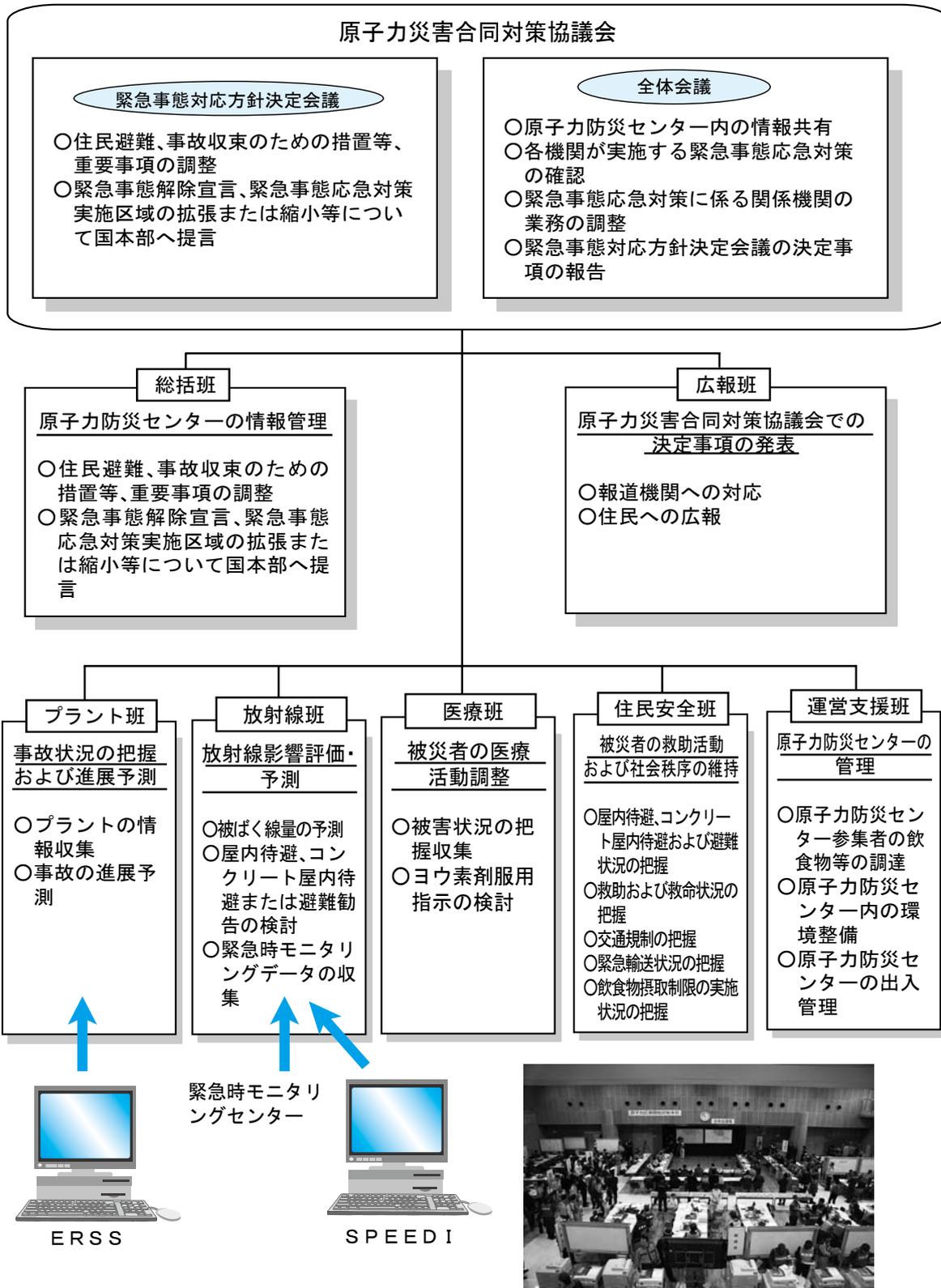
福井県では、日本原子力発電(株)敦賀発電所1号機の営業運転に先立ち、昭和44年11月に初めて地域防災計画に原子力防災計画を盛り込んだ。

その後、昭和54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」に基づいて全面的な見直しを行い、昭和56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。さらに平成7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、平成9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(現：文部科学省)の原子力防災検討会の検討結果等を踏まえ、平成11年2月に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、平成11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、平成13年6月に地域防災計画原子力防災編を再度全面修正した。その後、平成19年7月に発生した新潟県中越沖地震を踏まえ、平成20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。



■原子力災害合同対策協議会組織図



▲高浜原子力防災センターでの訓練（平成20年10月）

(5) 原子力防災訓練

原災法では、国および地方自治体、原子力事業者等が共同で行う総合的な防災訓練について、主務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平成12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り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、平成19年7月に発生した新潟県中越沖地震を踏まえ、地元の消防署と原子力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。

(6) 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を開始できるよう、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。

(7) 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(独)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・研修センター福井支所



(8) 緊急時迅速放射能影響予測

ネットワークシステム(SPEED I)

緊急時迅速放射能影響予測(SPEED I:スピーディ)ネットワークシステムは、原子力発電所等の原子力施設において大気中への放射性物質の放出が予想される事故が万が一発生した場合に、施設周辺地域への影響を迅速に予測計算し、防護対策の策定・実施に役立つ情報をいち早く提供するシステムである。

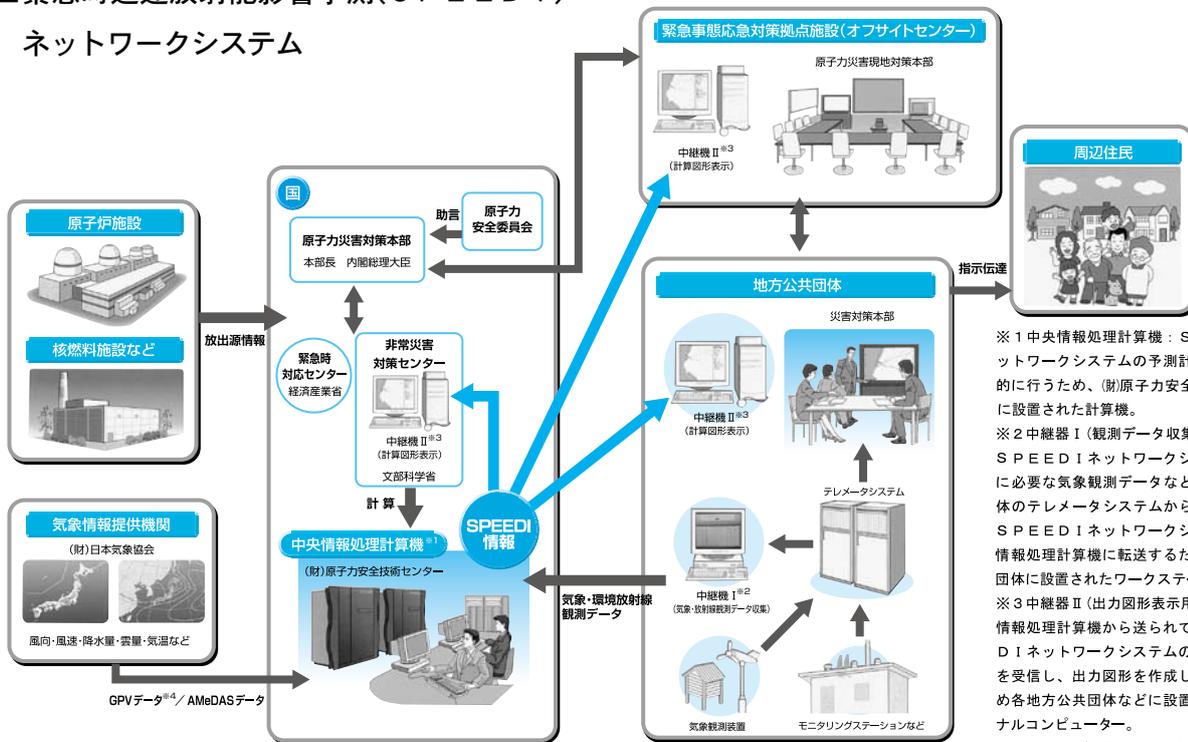
SPEED Iは、日本原子力研究所(現:独日本原子力研究開発機構)を中心に開発され、現在、各地方公共団体を通信ネットワークで結んだ実用システムが構築されている。

(9) 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、万一、原子力発電所で事故が発生し、放射性物質が大量に放出されたり、または、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、コンピューター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、経済産業省内のオペレーションセンター(緊急時対応センター)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。

■ 緊急時迅速放射能影響予測(SPEED I) ネットワークシステム

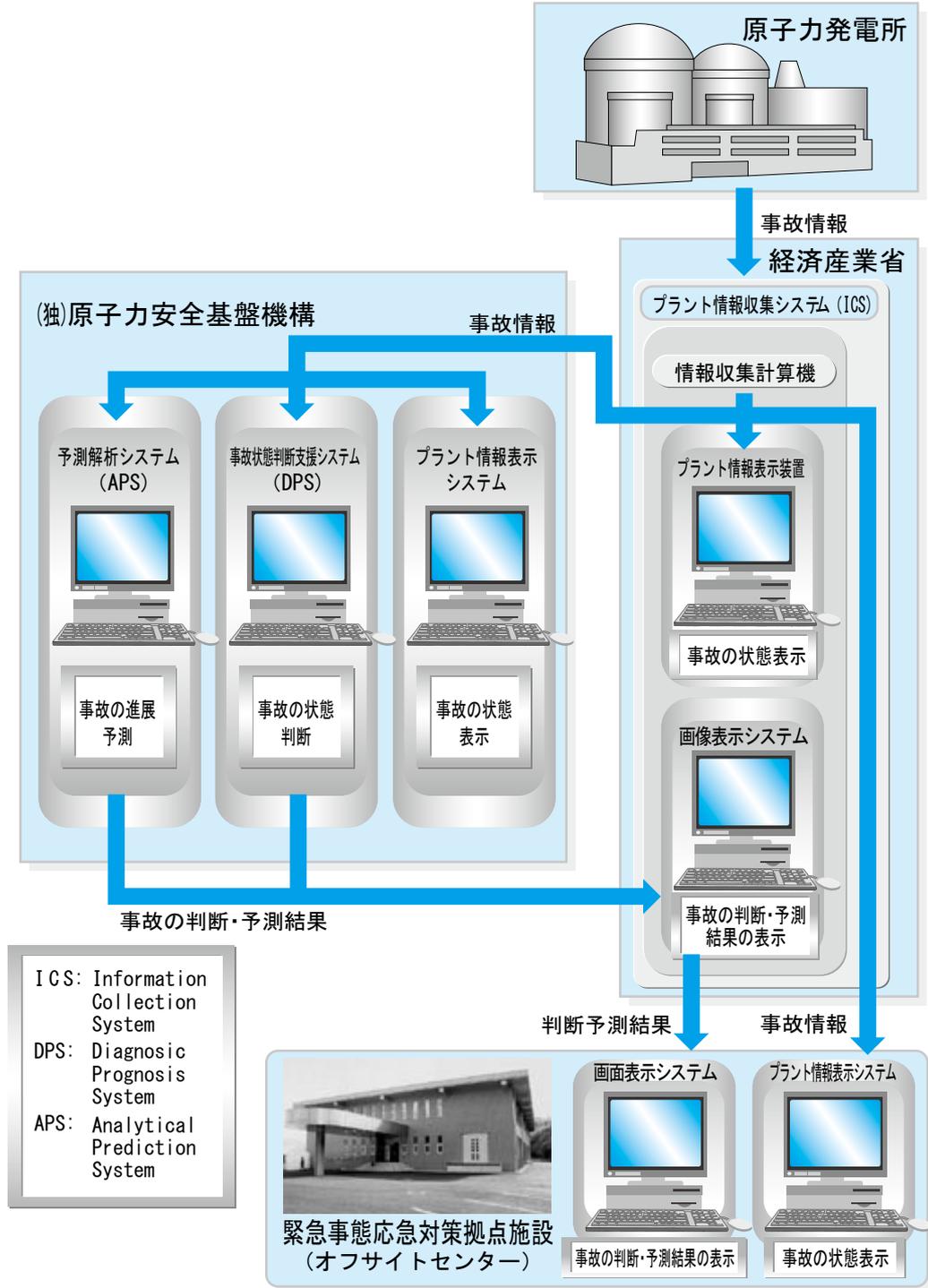


※1 中央情報処理計算機: SPEED I ネットワークシステムの予測計算処理を集中的に行うため、(財)原子力安全技術センターに設置された計算機。
 ※2 中継機 I (観測データ収集用端末): SPEED I ネットワークシステムの計算に必要な気象観測データなどを地方公共団体のテレメータシステムから常時収集し、SPEED I ネットワークシステムの中央情報処理計算機に転送するため各地方公共団体に設置されたワークステーション。
 ※3 中継機 II (出力図形表示用端末): 中央情報処理計算機から送られてくるSPEED I ネットワークシステムの予測計算結果を受信し、出力図形を作成して表示するため各地方公共団体などに設置されたパーソナルコンピューター。
 ※4 GPVデータ: Grid Point Valueの略称で、気象庁から発表される84時間分の風向・風速などの気象予報値。SPEED Iでは、気象予測に使用される。

出典: 文部科学省「SPEED I」(パンフレット)

■緊急時対策支援システム

E R S S の構成図





■福井県における原子力防災訓練の内容

	訓練対象施設	訓練内容	参加機関	参加人数
昭和54年度	各発電所	緊急時通信連絡訓練	19機関	約100名
昭和57年度	関西電力㈱美浜発電所	①緊急時通信連絡訓練②緊急時モニタリング訓練(モニタリング車1台による模擬訓練)③災害対策本部設置運営訓練	29機関	約200名
平成元年度	日本原子力発電㈱敦賀発電所	①緊急時通信連絡訓練②緊急時モニタリング訓練(固定点モニタリング監視・モニタリング車6台による測定・現地サンプリング・モニタリング結果報告)③災害対策本部設置運営訓練(本部会議4回開催)④災害対策現地本部設置運営訓練(本部会議3回開催)⑤緊急医療本部設置運営訓練	33機関	約400名
平成3年度	各発電所	①緊急時モニタリング(モニタリング車走行、定点サーベイ・通信・記録・予測被ばく線量評価)②緊急時資機材準備点検	8機関	約85名
平成4年度	動力炉・核燃料開発事業団もんじゅ	①緊急時通信連絡訓練②緊急時モニタリング(モニタリング車走行、定点サーベイ・モニタリング車による大気中のヨウ素濃度測定・TLD配備および回収模擬・海上サーベイ・通信連絡)③緊急時資機材準備点検	17機関	約245名
平成5年度	関西電力㈱美浜発電所	①緊急時通信連絡訓練②緊急時モニタリング(モニタリング車走行、空間放射線量率測定・モニタリング車による大気中のヨウ素濃度測定、気象観測・仮設モニタリングポスト設置、測定・陸上サンプリング、放射性ヨウ素測定・通信連絡・海上モニタリング)③緊急時資機材準備点検	17機関	約245名
平成6年度	関西電力㈱高浜発電所	①緊急時通信連絡訓練②緊急時モニタリング(緊急時モニタリングセンター設置運営訓練・各モニタリング班等との通信連絡訓練)③緊急時資機材準備点検	14機関	約130名
平成7年度	関西電力㈱大飯発電所	①緊急時通信連絡訓練②緊急時モニタリング(緊急時モニタリングセンター設置運営訓練・モニタリング車走行、大気中のヨウ素濃度、空間放射線量率測定・海上モニタリング)③災害対策本部設置準備(放射能対策本部運営)④資機材搬送・点検(現地本部、医療本部へ搬送・点検)⑤住民への広報	27機関	約400名
平成9年度	日本原子力発電㈱敦賀発電所	①緊急時通信連絡②緊急時モニタリング(緊急時モニタリングセンター設置運営訓練・モニタリング車走行、大気中のヨウ素濃度、空間放射線量率測定・海上モニタリング・仮設モニタリングポスト設置・測定)③災害対策本部設置運営(本部会議開催・市町等とTV会議)④現地本部設置運営(現地本部会議・資機材点検)⑤緊急時医療⑥広報、放送要請	42機関	約550名
平成10年度	関西電力㈱美浜発電所	①緊急時通信連絡(ヘリ画像伝送訓練)②緊急時モニタリング(緊急時モニタリングセンター設置運営訓練、応援協定による石川県モニタリング車参加・海上モニタリング)③防災資機材点検訓練④緊急時医療措置訓練(放医研参加・スクリーニング・救急搬送・除染検査)	21機関	約230名
平成11年度	日本原子力発電㈱敦賀発電所	①緊急時通信連絡②災害対策本部等設置運営訓練③緊急事態応急対策拠点施設(オフサイトセンター)運営訓練④自衛隊災害派遣運用訓練⑤緊急時モニタリング訓練⑥緊急時医療措置訓練⑦住民避難・退避訓練⑧避難所等運営訓練⑨広報訓練⑩交通対策等措置訓練	57機関	約1,900名
平成12年度	関西電力㈱高浜発電所	①緊急時通信連絡訓練②災害対策本部等運営訓練③緊急事態応急対策拠点施設(オフサイトセンター)設置運営訓練④自衛隊災害派遣運用訓練⑤緊急時モニタリング訓練⑥緊急時医療措置訓練⑦住民避難・退避訓練⑧避難所等運営訓練⑨広報訓練⑩交通対策等措置訓練	76機関	約2,900名

※平成8年度は高速増殖原型炉もんじゅナトリウム漏えい事故等の対応により防災訓練を実施していない。



実施年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
実施日	平成14年3月30日	平成14年11月7日	平成15年11月15日	平成17年3月21日
主催	福井県、美浜町、敦賀市	経済産業省、福井県、大飯町、小浜市、高浜町	福井県、敦賀市、美浜町、河野村	福井県、高浜町、大飯町
訓練対象施設	関西電力㈱美浜発電所	関西電力㈱大飯発電所	日本原子力発電㈱敦賀発電所	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、県立病院、はあとぴあ、関西電力㈱美浜発電所	福井県庁(県総合防災センター)、大飯原子力防災センター、県立病院(緊急時医療対策施設)、佐分利小学校、ふるさと交流館、関西電力㈱大飯発電所、原子力安全・保安院	福井県庁(県総合防災センター)、敦賀原子力防災センター、美浜原子力防災センター、敦賀市役所、中郷体育館、日本原子力発電㈱敦賀発電所	福井県庁(県総合防災センター)、高浜原子力防災センター、高浜町中央体育館、内浦小中学校、日引小学校、舞鶴工業高等専門学校、関西電力㈱高浜発電所
訓練想定	関西電力㈱美浜発電所3号機において、冷却機能の喪失から炉心損傷に至り、排気筒から放射性物質が放出され、周辺環境に影響を及ぼすおそれが生じた。	関西電力㈱大飯発電所3号機において、外部電源の喪失から炉心損傷に至り、排気筒から放射性物質が放出され、周辺環境に影響を及ぼすおそれが生じた。	日本原子力発電㈱敦賀発電所1号機において、トラブルから炉心損傷に至り、排気筒から放射性物質が放出され、周辺環境に影響を及ぼすおそれが生じた。	関西電力㈱高浜発電所1号機において、トラブルから炉心損傷に至り、排気筒から放射性物質が放出され、周辺環境に影響を及ぼすおそれが生じた。
訓練内容	①緊急時通信連絡訓練 ②災害対策本部等運営訓練 ③原子力防災センター運営訓練 ④自衛隊災害派遣運用訓練 ⑤緊急時モニタリング訓練 ⑥緊急被ばく医療措置訓練 ⑦住民避難・退避訓練 ⑧避難所等運営訓練 ⑨広報訓練 ⑩交通対策等措置訓練	①緊急時通信連絡訓練 ②災害対策本部等運営訓練 ③原子力防災センター運営訓練 ④自衛隊災害派遣運用訓練 ⑤緊急時モニタリング訓練 ⑥緊急被ばく医療措置訓練 ⑦住民避難・退避訓練 ⑧避難所等運営訓練 ⑨広報訓練 ⑩交通対策等措置訓練	①緊急時通信連絡訓練 ②災害対策本部等運営訓練 ③原子力防災センター運営訓練 ④自衛隊災害派遣運用訓練 ⑤緊急時モニタリング訓練 ⑥緊急被ばく医療措置訓練 ⑦住民避難・退避訓練 ⑧避難所等運営訓練 ⑨広報訓練 ⑩交通対策等措置訓練	①緊急時通信連絡訓練 ②災害対策本部等運営訓練 ③原子力防災センター運営訓練 ④自衛隊災害派遣運用訓練 ⑤緊急時モニタリング訓練 ⑥緊急被ばく医療措置訓練 ⑦住民避難・退避訓練 ⑧避難所等運営訓練 ⑨広報訓練 ⑩交通対策等措置訓練
参加機関	85機関	117機関	96機関	120機関
参加人数	約2,150名	約3,750名	約1,600名	約1,800名
備考		国の総合防災訓練として実施		

(注) 市町村合併により大飯町はおおい町、河野村は南越前町になっている。



実施年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度
実施日	平成17年11月27日	平成18年11月19日	平成19年11月18日	平成20年10月25日
主催	内閣官房、福井県美浜町、敦賀市	福井県、おおい町、小浜市、高浜町	福井県、敦賀市、南越前町、美浜町	福井県、高浜町、おおい町
訓練対象施設	関西電力(株)美浜発電所	関西電力(株)大飯発電所	日本原子力発電(株)敦賀発電所	関西電力(株)高浜発電所
主な訓練会場	福井県庁(県総合防災センター)、美浜原子力防災センター、敦賀原子力防災センター、美浜町役場、はあとびあ、関西電力(株)美浜発電所	福井県庁(県総合防災センター)、大飯原子力防災センター、県立病院(緊急時医療対策施設)、おおい町総合町民センター、久須夜交流センター、関西電力(株)大飯発電所	福井県庁(県総合防災センター)、敦賀原子力防災センター、美浜原子力防災センター、県立病院(緊急時医療対策施設)、プラザ萬象、河野小学校、日本原子力発電(株)敦賀発電所	福井県庁(県総合防災センター)、高浜原子力防災センター、大飯原子力防災センター、県立病院(緊急時医療対策施設)、高浜町中央体育館、内浦小中学校、関西電力(株)高浜発電所
訓練想定	関西電力(株)美浜発電所が、テログループによる攻撃を受け、原子炉が自動停止。外部電源等の故障が重なり、放射性物質が放出され、周辺環境に影響を及ぼすおそれが生じた。	関西電力(株)大飯発電所1号機において、トラブルから炉心損傷に至り、排気筒から放射性物質が放出され、周辺環境に影響を及ぼすおそれが生じた。	日本原子力発電(株)敦賀発電所2号機において、蒸気発生器に水を供給する主給水ポンプのトラブルから炉心損傷に至り、排気筒から放射性物質が放出され、周辺環境に影響を及ぼすおそれが生じた。	関西電力(株)高浜発電所3号機において、蒸気発生器に水を供給する主給水ポンプのトラブルから炉心損傷に至り、排気筒から放射性物質が放出され、周辺環境に影響を及ぼすおそれが生じた。
訓練内容	①緊急対処事態現地対策本部設置運営訓練 ②緊急対処事態対策本部等設置運営訓練 ③住民等避難訓練 ④避難住民等救援訓練 ⑤災害対処訓練 ⑥緊急時情報伝達訓練	①緊急時通信連絡訓練 ②災害対策本部等運営訓練 ③原子力防災センター運営訓練 ④自衛隊災害派遣運用訓練 ⑤緊急時モニタリング訓練 ⑥緊急被ばく医療措置訓練 ⑦住民避難・退避訓練 ⑧避難所等運営訓練 ⑨広報訓練 ⑩交通対策等措置訓練	①緊急時通信連絡訓練 ②災害対策本部等運営訓練 ③原子力防災センター運営訓練 ④自衛隊災害派遣運用訓練 ⑤緊急時モニタリング訓練 ⑥緊急被ばく医療措置訓練 ⑦住民避難・退避訓練 ⑧避難所等運営訓練 ⑨広報訓練 ⑩交通対策等措置訓練 ⑪原子力事業者初期消火訓練 ⑫県広域消防相互応援協定に基づく応援隊出場訓練	①緊急時通信連絡訓練 ②災害対策本部等運営訓練 ③原子力防災センター運営訓練 ④自衛隊災害派遣運用訓練 ⑤緊急時モニタリング訓練 ⑥緊急被ばく医療措置訓練 ⑦住民避難・退避訓練 ⑧避難所等運営訓練 ⑨広報訓練 ⑩交通対策等措置訓練 ⑪原子力事業者自衛消防隊等消火訓練 ⑫避難地域に対する関係機関の対応訓練 ⑬県広域消防相互応援協定に基づく応援隊出場訓練
参加機関	140機関	95機関	110機関	120機関
参加人数	約1,300名	約1,600名	約1,500名	約2,000名
備考	国の国民保護実働訓練として実施			

3. 国民保護

(1) 国民保護法

平成15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)」が平成16年6月に公布、同年9月に施行された。

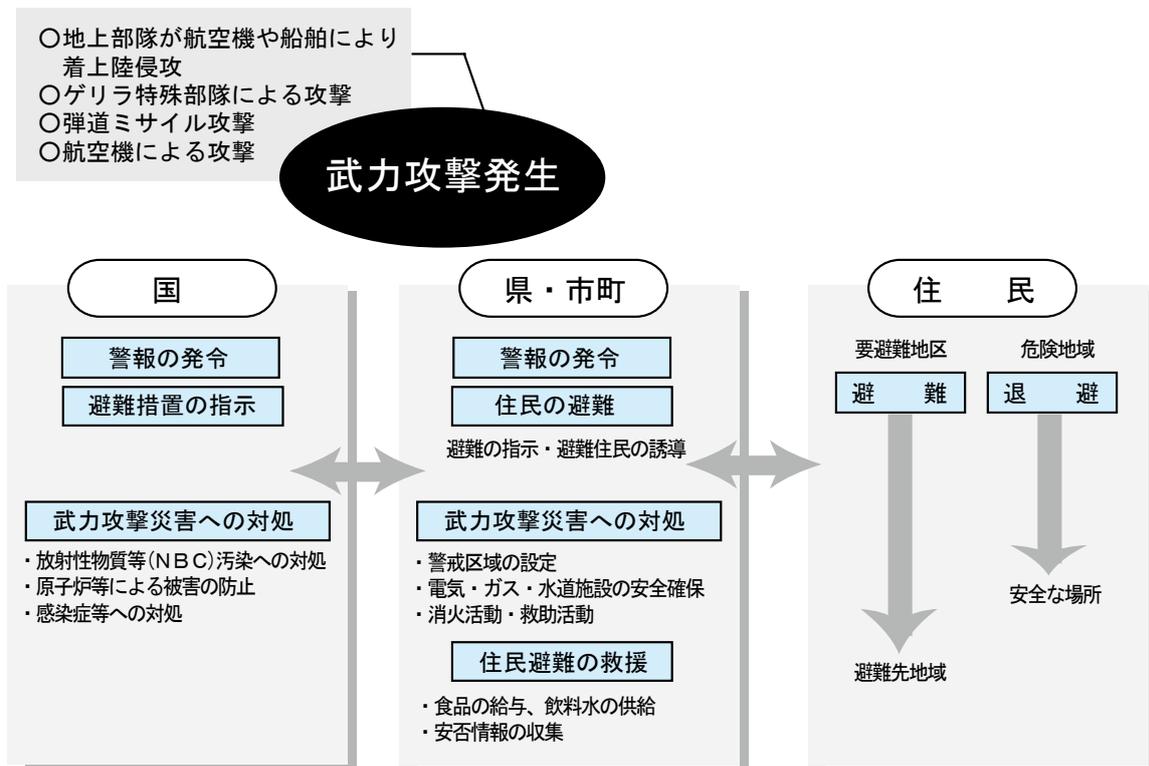
国民保護法では、武力攻撃事態等において武力攻撃に伴う被害を最小にすることができるよう、国や地方公共団体等の責務や役割分担、住民の避難に関する措置、避難住民等の救援に関する措置、および武力攻撃災害への対処に関する

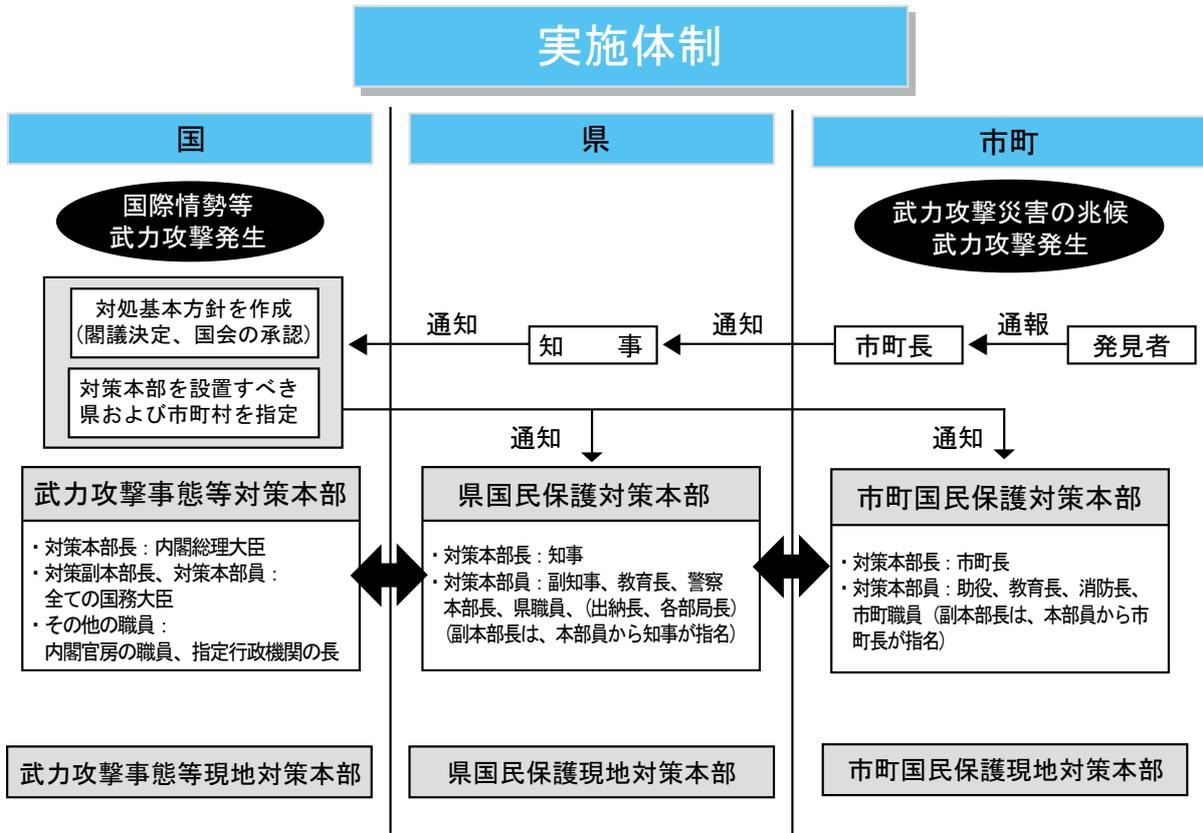
措置等に関して、具体的な内容が規定されている。

(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、平成16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、平成17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。

国民保護のイメージ





(3) 国民保護訓練

平成17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(株)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、福井県では平成18年度以降も年1回、国民保護図上訓練を行っている。



▲爆破テロを想定して行われた図上訓練(平成21年2月)

4. 温排水調査と有効利用

(1) 温排水の概要

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。

県内の原子力発電所から放出される温排水の量は右下表のとおりである。

(2) 温排水の拡散

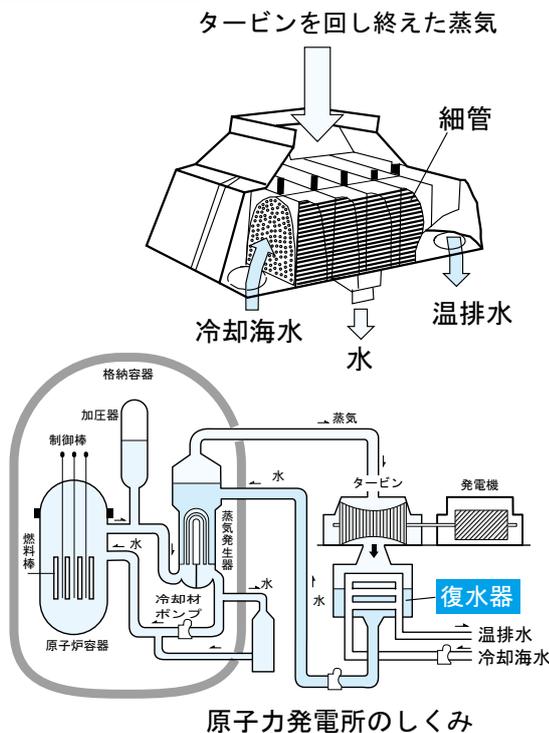
温排水は、放水口から離れるにつれて大量の自然海水と混合希釈され、海面から大気への放熱により、熱を失い自然海水の温度に戻る。

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。

復水器のしくみ



■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。

①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。

②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・高浜発電所の中放流もこの一種である。

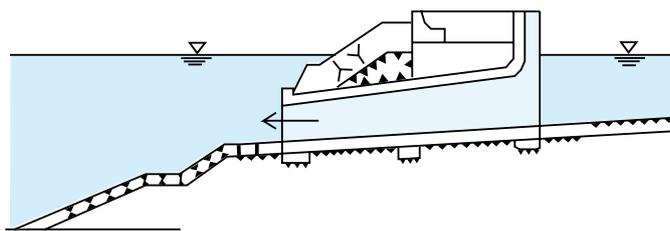
③せきによる放流

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。

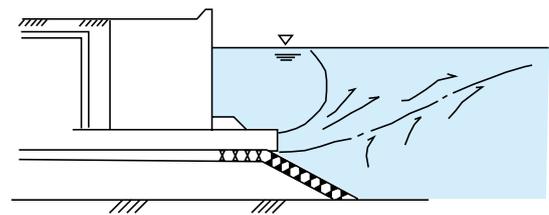
■県内原子力発電所の取放水方法

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

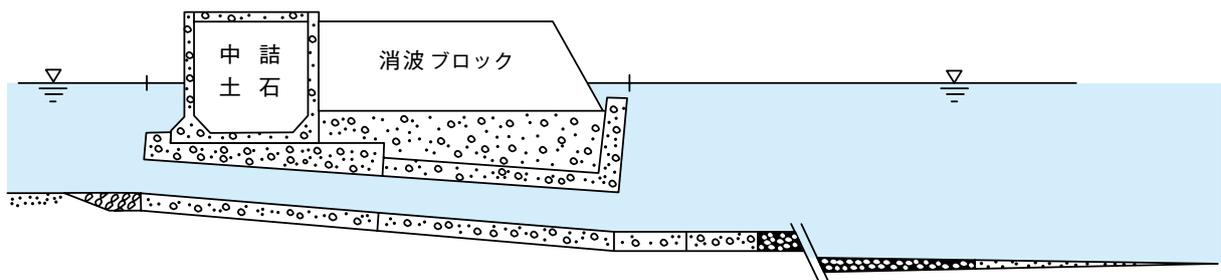
(注)敦賀発電所3・4号機は着工準備中



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）



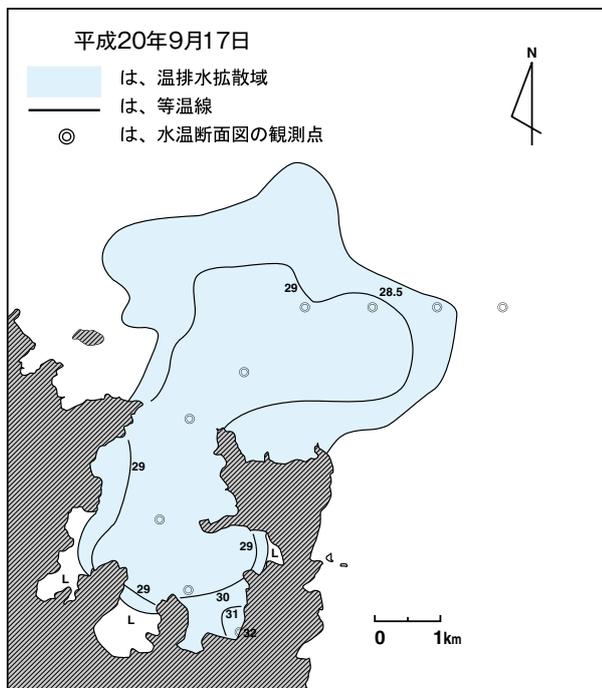
大飯発電所の放水口形状図（有孔テトラ囲い方式）

(3) 影響調査

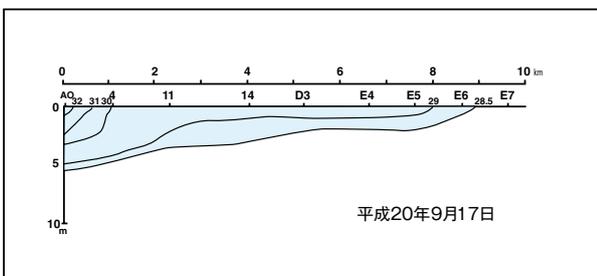
温排水により周辺海域の水温や潮流が変化し、海の生態系に影響を与える可能性については、海水の温度や流れが自然の状態でも日照、降雨、風、河川水の流入などにより常に変化しており、そこにすむ魚や海藻などの生態もさまざまであることから評価が難しい。

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(m³/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おり、わが国沿岸漁業の振興につながるものと期待されている。

① 福井県水産試験場

敦賀市浦底にある県水産試験場は昭和51年度から60年度にかけて、日本原子力発電(株)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てきた。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(株)高浜発電所温排水利用施設

関西電力(株)では、高浜発電所からの温排水を利用し、昭和52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行ってきたが、現在はアワビ、サザエの増養殖試験を行っている。

また、昭和54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(株)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」を昭和50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(株)との間で、昭和53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、平成3年2月に発生した関西電力(株)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(株)と日本原子力発電(株)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、平成6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(現：独)日本原子力研究開発機構)との間で平成7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、平成18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。国は昭和48年以降、電源開発調整審議会の前に、通商産業省(現：経済産業省)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。

施設設置者は、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、施設設置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。

平成9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、平成11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、県は施設設置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る。

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、施設設置者から提出された「環境影響評価方法書」と「環境影響評価準備書」をもとに行われる。

方法書は、施設設置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、施設設置者に必要に応じ勧告を行う。施設設置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。

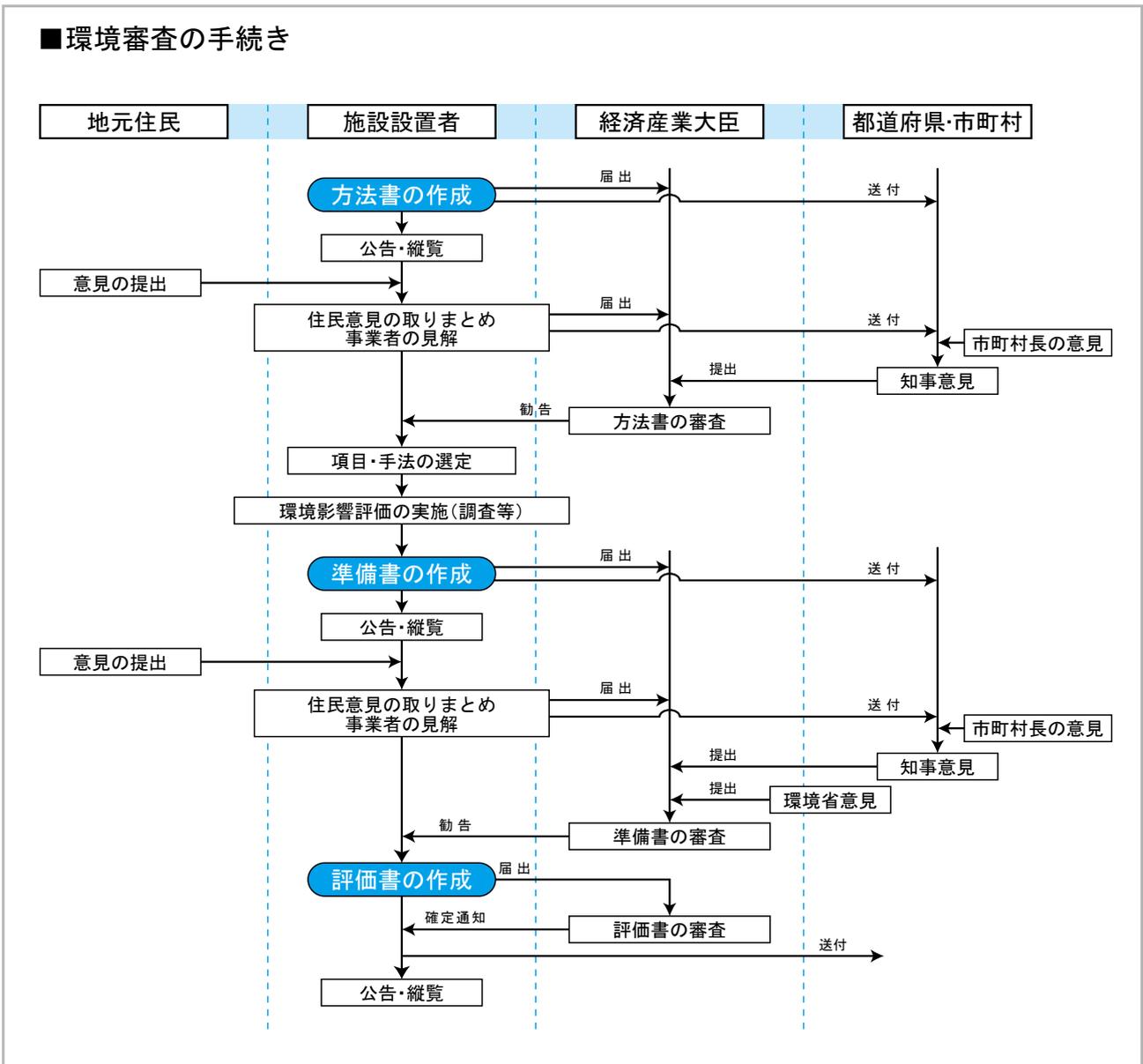


(3) 自然公園に関する審査

県は、原子力発電所が若狭湾国定公園に立地しているため、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。

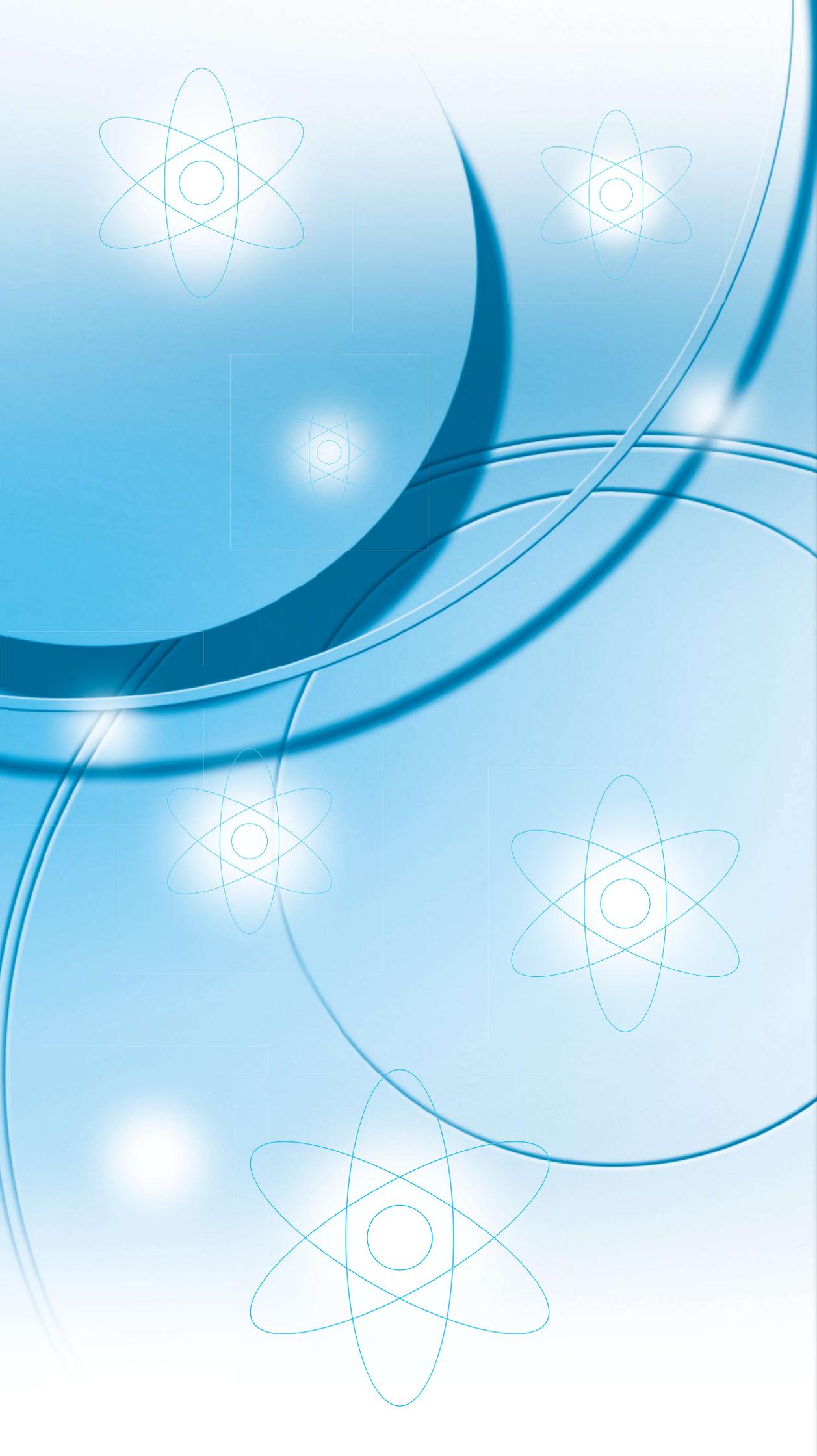
審査に当たっては、動物、植物、自然保護などの専門家で構成する県自然環境保全審議会の意見を聴きながら実施している。

■環境審査の手続き



第6章

地域振興





1. 原子力立地に伴う地域振興の概要

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」の三原則を基本としてこれまで取り組んできた。

原子力発電所の立地に伴う地域振興については、

- ①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
- ②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
- ③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。

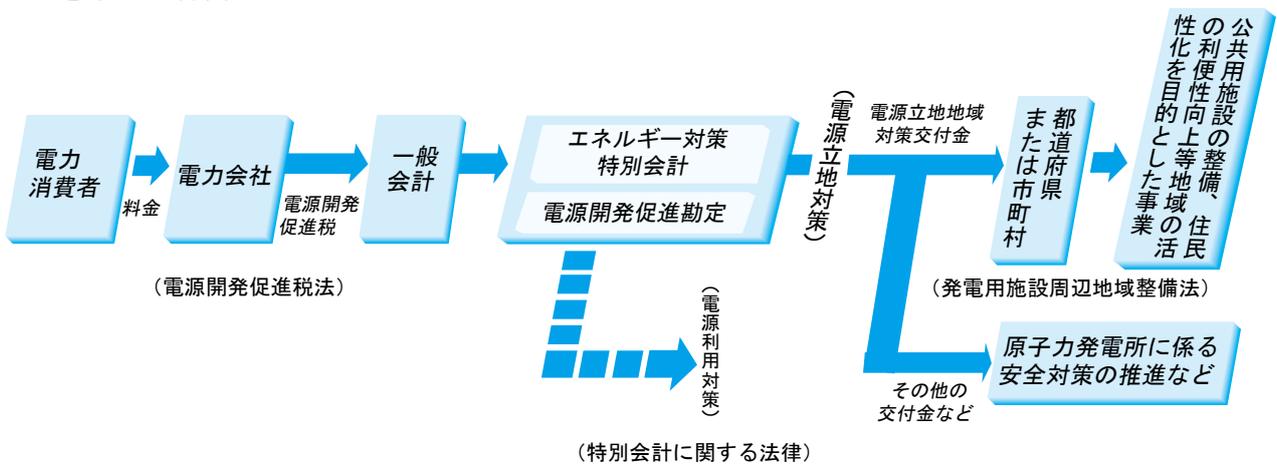
さらに、原子力発電は本県にとって重要な産業であり、原子力発電所を単なる発電の「工場」にとどめることなく、その技術や人材の集積を活かし、本県を原子力・エネルギーの総合的な研究開発拠点地域にするため、平成17年3月に「エネルギー研究開発拠点化計画」を策定した。

現在、全国のモデルケースになるよう、関係機関が連携し、計画の実現に向けて取り組んでいる。

また、今後とも、電源三法交付金を効果的、効率的に活用していくとともに、平成14年3月、「原子力発電施設等立地地域の振興に関する特別措置法」に基づき、全国で最初に内閣総理大臣により決定された本県の振興計画に盛り込まれている舞鶴若狭自動車道の整備をはじめとする各種事業の着実な推進など、広域的かつ恒久的な地域振興を進めている。

■電源三法制度

(平成20年12月31日現在)





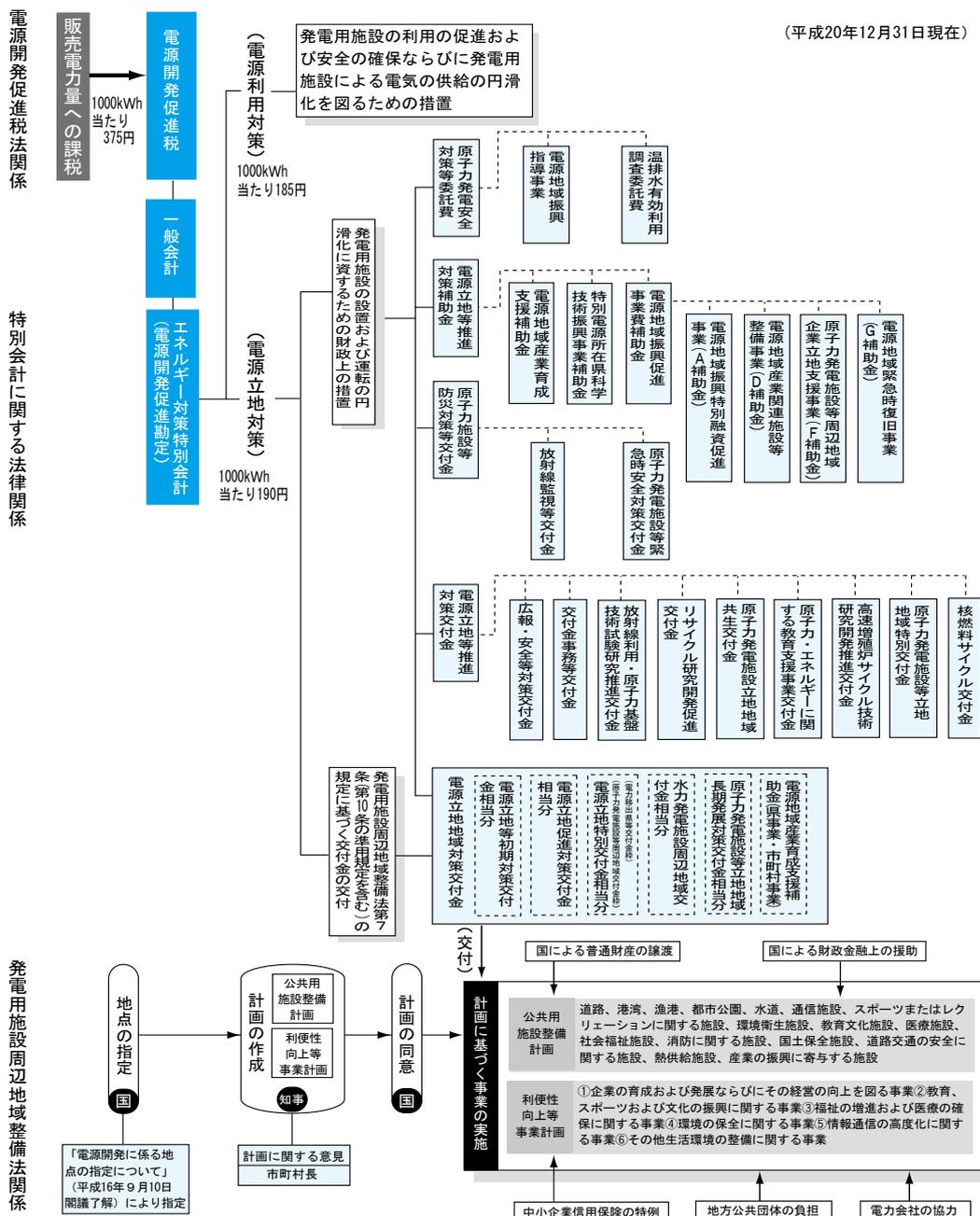
2. 電源三法

(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、昭和49年6月に「電源三法」を制度化した。

電源三法とは①電力会社から税金を徴収する

「電源開発促進税法」②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」③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。





(2) 各種交付金・補助金の概要

1) 電源立地地域対策交付金

平成15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。

■ 電源立地地域対策交付金の交付対象施設

公共施設名		公共施設の内容
1	道路	都道府県道、市町村道（道路の付属物を含む）
2	港湾	小型船用の水域施設、外郭施設、係留施設およびこれらに伴う臨港交通施設
3	漁港	沿岸漁業用の小規模な漁港施設
4	都市公園	遮断緑地、基幹公園（街区公園、地区公園、近隣公園、総合公園、運動公園）
5	水道	上水道、簡易水道
6	通信施設	有線放送電話施設、有線ラジオ放送施設、テレビジョン放送共同受信施設、その他の有線テレビジョン放送中継施設、その他の無線施設、その他これに準ずる施設
7	スポーツまたはレクリエーションに関する施設	体育館、水泳プール、運動場、公園、緑地、スキー場、スケート場、キャンプ場、遊歩道、サイクリング道路、その他これに準ずる施設
8	環境衛生施設	墓地、火葬場、霊柩車、一般廃棄物処理施設（ごみ処理施設、し尿処理施設）、産業廃棄物処理施設、一般廃棄物の運搬車（ごみ収集車、し尿収集車）、公共下水道、都市下水道、排水路、道路清掃車、除雪車、環境監視施設、公害測定車
9	教育文化施設	学校および各種学校、公民館、図書館、地方歴史民俗資料館、青年の家、その他社会教育施設、学校給食センター、柔剣道場、幼稚園、文化会館、給食運搬車、スクールバス、労働会館、集会所
10	医療施設	病院、診療所、保健所、母子健康センター、主要な医療装置・器具、救急車、その他これに準ずる施設
11	社会福祉施設	児童館、保育所、児童遊園、母子福祉施設、老人福祉施設（老人ホーム、老人福祉センター、老人憩いの家、老人休養ホーム、老人浴槽車）、公共用バス、その他これに準ずる施設
12	消防に関する施設	消防施設
13	国土保全施設	地すべり防止施設、急傾斜地崩壊防止施設、河川・砂防施設、森林保安施設、海岸保全施設
14	道路交通の安全に関する施設	信号機、道路標識、交通安全広報車、その他これに準ずる施設（道路の付属物を除く）
15	熱供給施設	地域冷暖房施設、その他これに準ずる施設
16	産業の振興に寄与する施設	<p>（農林水産業に係る施設）</p> <p>農道、林道、農業用排水施設、集落排水施設、農林水産物の共同貯蔵所、市場、養魚施設、選果場、稚蚕飼育所、農林漁業者の生活改善のための普及展示等の施設、魚礁、物揚場、船揚場、パーズ船、共同利用型漁船・大型漁具、漁場連絡道、給油施設、農林水産物の共同加工・運搬流通施設、家畜衛生施設、共同農業用機器、農業試験場、林業試験場、水産試験場、その他これに準ずる施設</p> <p>（観光業に係る施設）</p> <p>スキー場、テニス場等のスポーツ施設、遊歩道等のレクリエーション施設、遊戯施設、国民宿舎等の宿泊・休養施設、駐車場、観光センター、その他これに準ずる施設</p> <p>（商工業その他産業に係る施設）</p> <p>工業団地、工業用水道、商工会館、物産館、その他の普及展示等の施設、市場、荷さばき場、駐車場、工業試験場、アーケード、流通センター、共同倉庫、職業訓練施設、トラックターミナル</p>



■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
地場産業支援事業	地域特有の産品等の開発および普及その他地域の産業振興に資する事業	<ul style="list-style-type: none"> ○情報提供・発信事業(特産品紹介、技術情報の発信およびこれに類する事業) ○特産品開発促進支援事業(特産品の開発支援、商品の販売促進のためのコンサルティングおよ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およ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、情報交流会の開催およ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	<ul style="list-style-type: none"> ○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およ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およ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・地域おこし事業およ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およ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、スポーツ大会およ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	<ul style="list-style-type: none"> ○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およ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、バリアフリー推進およびこれに類する事業) ○身体障害者福祉事業(デイサービス、バリアフリー推進およびこれに類する事業) ○育児支援事業(育児カウンセリング、託児所の運営およ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およびこれに類する事業) ○医療施設、社会福祉施設等運営事業(病院や社会福祉施設等の運営およびこれに類する事業)
環境維持・保全・向上事業	地域の自然環境等の維持・保全および向上を図る事業	<ul style="list-style-type: none"> ○情報提供・発信事業(環境保全PRおよびこれに類する事業) ○自然環境維持・改善事業(河川環境の保全、動植物保護およびこれに類する事業) ○地域森林整備事業(間伐等による森林保全、植林等による森林改善およびこれに類する事業) ○景観整備事業(都市環境設計およびこれに類する事業) ○公害防止事業(土壌汚染状況調査、地域環境影響評価およ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およ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	<ul style="list-style-type: none"> ○情報提供・発信事業(各種住民サービスのオンライン提供およ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およ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、駐輪対策およ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、戦略策定およびこれに類する事業) ○公共用施設利用促進活動支援事業(道路、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およ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	<ul style="list-style-type: none"> ○情報提供・発信事業(各種研修の情報提供およ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およびこれに類する事業) ○能力涵養施設等運営事業(研修施設等の運営およ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およ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

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、平成5年4月から平成24年3月までに原子力発電施設等の新增設が行われる場合には、特別単価が適用される。

■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。平成15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。

移出電力量	交付限度額(億円)
50億kWh未満	0.75
50~100億kWh "	1.5
100~150億kWh "	3.0
150~200億kWh "	4.5
200~250億kWh "	6.0
250~300億kWh "	7.5
300~350億kWh "	9.0
350~400億kWh "	10.5
400~450億kWh "	12.0
450~500億kWh "	13.5
500~550億kWh "	15.0
550~600億kWh "	16.5
600~650億kWh "	18.0
650~700億kWh "	19.5
700~750億kWh "	21.0
750~800億kWh "	22.5
800~850億kWh "	24.0
850~900億kWh "	25.5
900~950億kWh "	27.0
950~1,000億kWh "	28.5
1,000~1,050億kWh "	30.0
1,050~1,100億kWh "	31.5
1,100~1,150億kWh "	33.0
1,150~1,200億kWh "	34.5
1,200億kWh以上	36.0
以下50億kWh当たり1.5億円増	

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7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、平成18年度からは、運転年数30年以上経過する原子力発電施設に係る加算額が2倍に拡充された。



■ 交付限度額

1) 原子力発電施設等の設備能力の合計出力区分に応じ、下表に掲げる金額を定額交付

総設備能力	交付額
100万kW未満	1億円
100万kW～200万kW	2億円
200万kW～300万kW	3億円
300万kW～400万kW	4億円
以下100万kW当たり1億円増	

2) 運転開始後15年以上経過する原子力発電施設等については、その設備能力の合計出力区分に応じ、上表1)に掲げる金額に、下表に掲げる金額を加えた額を定額交付

運転開始後15年超経過した設備能力	交付額
100万kW未満	0.5億円
100万kW～200万kW	1.0億円
200万kW～300万kW	1.5億円
300万kW～400万kW	2.0億円
以下100万kW当たり0.5億円増	

3) 運転開始後30年以上経過する原子力発電施設等については、その設備能力の区分に応じ、上表1)および2)に掲げる金額に、下表に掲げる金額を加えた額を定額交付

運転開始後30年超経過した設備能力	交付額
100万kW未満	1.0億円
100万kW～200万kW	1.5億円
200万kW～300万kW	1.75億円
300万kW～400万kW	1.875億円
400万kW～500万kW	1.9375億円
以下算定式により増加するが、最高でも1億円に満たない	

4) 原子力発電施設等の前々会計年度における発電電力量の合計区分に応じて、下表に掲げる金額を加えた額を定額交付

発電電力量	対象発電施設	運転開始後15年超経過した発電施設について加算	運転開始後30年超経過する発電施設について加算
100万MWh未満	0.1億円	0.05億円	0.1328億円
100万MWh～200万MWh	0.2億円	0.10億円	0.25456億円
200万MWh～300万MWh	0.3億円	0.15億円	0.36624億円
300万MWh～400万MWh	0.4億円	0.20億円	0.46862億円
400万MWh～500万MWh	0.5億円	0.25億円	0.56252億円
以下100万MWh当たり	0.1億円増	0.05億円増	以下交付規則に基づき加算

(注) 交付金は、1)～4)の合計額に使用済燃料貯蔵分が加算される。
また、プルサーマルを実施する発電所の所在市町村等に対する加算等もある。

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(注1)として交付限度額が増額されている。

(注1) 大規模電源地域地点

同一都道府県内における既存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增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。(平成20年度創設)

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增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

平成20年度までにプルサーマルの実施受入れや、平成22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。

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

(独)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(平成20年度からは新規交付なし)。

●電源地域産業関連施設等整備事業(D補助金)

起業家育成支援(ビジネス・インキュベータ)の整備事業および基盤的技術の高度化等に必要なか核施設や機器等の整備事業に対する補助金。

●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。

●電源地域緊急時復旧事業(G補助金)

過去に電源立地地域対策交付金(統合前の交付金を含む)により整備した公共用施設が災害を受けた場合に速やかな復旧を図るための補助金。

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。



■ 交付金制度の変遷

	昭和													平成						
	年度	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	元	2	3	4
電源立地促進対策交付金	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
電源立地特別交付金																				
原子力発電施設等周辺地域交付金									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
電力移出県等交付金									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
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																				
原子力発電施設周辺地域福祉対策交付金																				●
電源立地地域温排水対策費補助金									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
電源立地調査促進補助金									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
電源立地地域温排水等広域対策交付金																				●
要対策重要電源立地推進対策交付金																				
電源地域産業育成支援補助金																				
市町村事業																				●
県事業																				●
法人事業																				●
温排水影響調査交付金	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
広報対策交付金	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
原子力広報研修施設整備費補助金										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
整備計画作成等交付金										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
交付金事務交付金										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
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産業振興特別交付金																				
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																				
原子力発電施設等周辺地域工業団地造成利子補助金																				●
原子力・エネルギーに関する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																				
A電源地域振興特別融資促進事業																				●
B電源過疎地域等企業立地促進事業																				●
D原子力発電施設等周辺地域生活関連産業育成支援事業																				●
C①電源地域産業再配置促進事業																				●
C②電源地域産業集積活性化対策事業																				●
D電源地域新事業支援施設等整備事業																				●
E原子力発電施設等周辺地域中心市街地活性化促進事業																				●
F原子力発電施設等周辺地域企業立地支援事業																				●
G電源地域緊急時復旧事業																				●
電源立地推進調整等委託費のうち電源地域振興指導事業																				●



5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15-9月	15-10月	16	17	18	19	20	
																	電源立地地域対策交付金
																	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
																	法人事業
																	広報・安全等対策交付金
																	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
																	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
																	電源地域工業団地造成利子補給金
																	原子力・エネルギーに関する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
																	A電源地域振興特別融資促進事業
																	B電源過疎地域等企業立地促進事業
																	D電源地域産業関連施設等整備事業
																	F原子力発電施設等周辺地域企業立地支援事業
																	G電源地域緊急時復旧事業
																	電源立地推進調整等委託費のうち電源地域振興指導事業

出典：福井県地域づくり支援課「福井県電源三法交付金制度等の手引き」



(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用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、平成19年度は約205.2億円、昭和49年度から平成19年度までの累計は約2,824億円となっている。

平成19年度の交付総額約205.2億円のうち、市町には約91.0億円、県には約113.5億円(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21.5億円)、その他の団体に約0.7億円が交付されている。(図1)

同様に昭和49年度から平成19年度までの累計約2,824億円のうち、市町村には約1,308.5億円、県には約1,504.3億円(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435.1億円)、その他の団体に約11.7億円が交付されている。(図2)

平成19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31%、原子力発電施設等周辺地域交付金枠が11%、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23%等となっている。(図3)

昭和49年度から平成19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24%、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15%等となっている。(図4)

注1 平成15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。

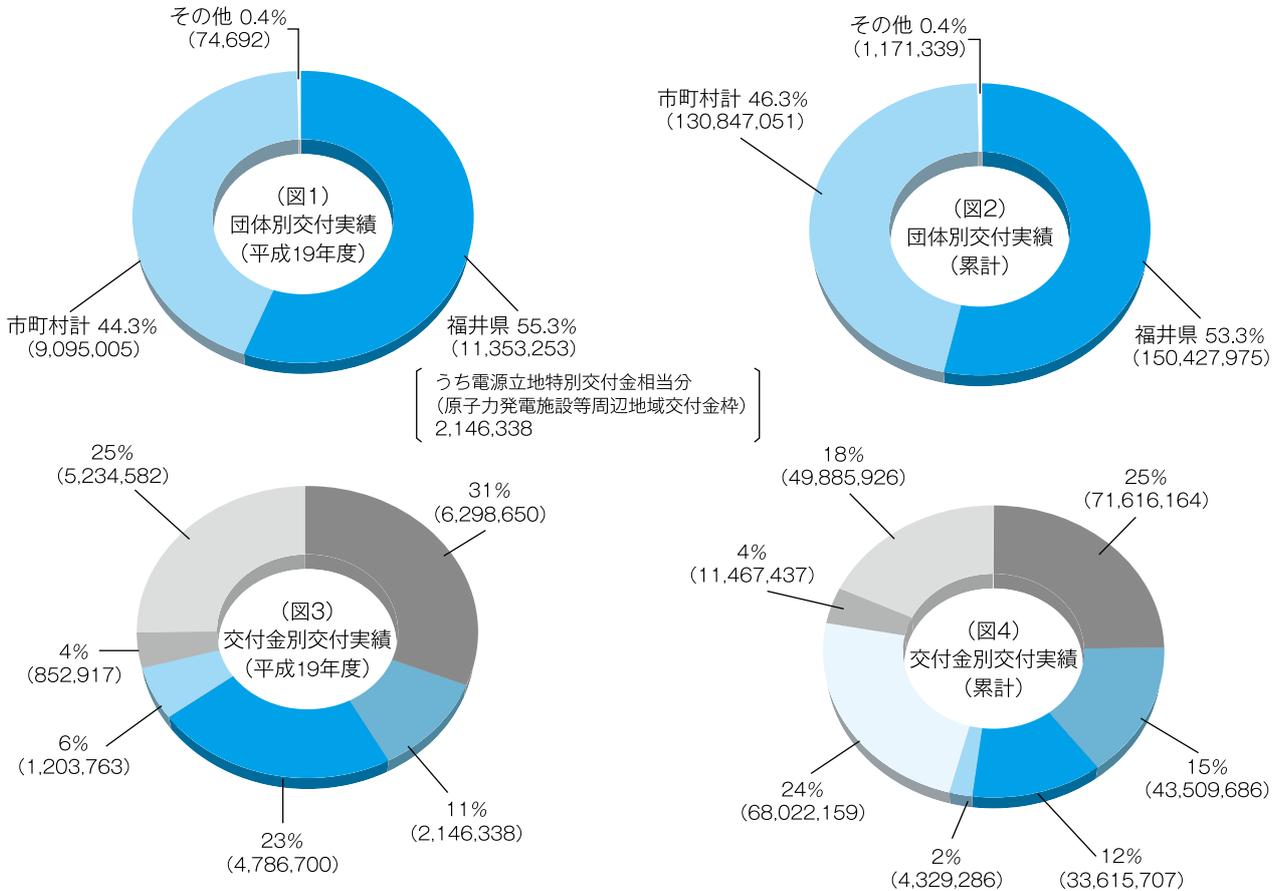
電源三法交付金で整備した県内の施設



▲子ども家族館(おおい町)



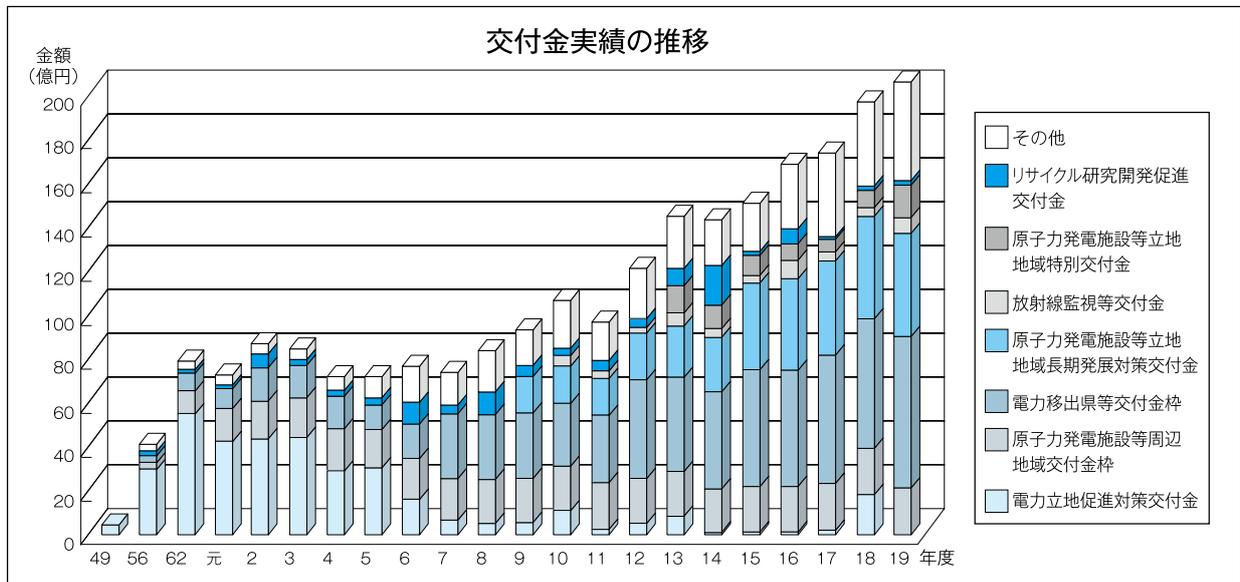
▲美浜町立あおなみ保育園



(単位：千円)



※昭和49年度から平成19年度までの累計





■電源三法交付金等交付実績

		49～4	5	6	7	8	9	10
電源立地地域対策交付金	電源立地地域対策交付金							
	電源立地促進対策交付金	56,367,448	2,976,743	1,638,428	680,491	538,365	589,125	1,079,000
	原子力発電施設等周辺地域交付金枠	13,530,700	1,817,809	1,854,291	1,904,121	1,938,246	1,967,879	1,974,826
	電力移出県等交付金枠	12,308,442	1,097,672	1,489,526	2,991,961	2,996,978	2,994,394	2,935,369
	水力発電施設周辺地域交付金	1,035,708	121,612	121,612	121,612	121,612	121,612	121,612
	原子力発電施設等立地地域長期発展対策交付金						1,634,288	1,659,231
	原子力発電施設周辺地域福祉対策交付金	50,000	50,000	105,000	105,000	120,000		
	電源立地等初期対策交付金							
	重要電源等立地推進対策補助金	143,781	5,000	10,000	56,620	64,721	44,139	46,000
	電源立地地域温排水等対策費補助金	313,073	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	
	要対策重要電源立地推進対策交付金			200,000	140,000	60,000		
電源地域産業育成支援補助金(県事業、市町村事業)	565,639	142,098	113,997	125,941	80,142	89,804	240,156	
小計	84,314,791	6,220,934	5,542,854	6,135,746	5,930,064	7,451,241	8,056,194	
電源立地等推進対策交付金	広報・安全等対策交付金	2,013,196	184,750	196,191	207,740	193,101	185,655	171,292
	温排水影響調査交付金	333,000	16,250	12,500	8,750	8,750	5,000	5,000
	原子力広報研修施設整備費補助金	192,770	38,140	287,792				365,400
	交付金事務等交付金							
	整備計画作成等交付金	10,700		1,000	1,000	1,050		
	交付金事務交付金	112,330	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	9,169
	放射線利用・原子力基盤技術支援研究推進交付金		30,000	99,649	548,742	549,018	549,468	490,431
	リサイクル研究開発促進交付金							300,000
	原子力発電施設等立地地域特別交付金							
	原子力・エネルギーに関する教育支援事業交付金							
小計	2,661,996	279,140	607,132	776,232	761,919	750,123	1,341,292	
防災対策等交付金	放射線監視等交付金	3,676,387	282,296	1,021,312	366,462	953,214	487,102	515,014
	原子力発電施設等緊急時安全対策交付金	875,040	110,308	165,628	128,891	172,155	148,652	153,893
	小計	4,551,427	392,604	1,186,940	495,353	1,125,369	635,754	668,907
推進対策補助金	電源地域産業育成支援補助金(法人事業分)					205,038	90,000	90,000
	特別電源所在県科学技術振興事業補助金		300,000	300,000		342,367	371,797	472,418
	電源地域振興促進事業費補助金							
	小計		300,000	300,000		547,405	461,797	562,418
	原子力発電安全対策等委託費	531,994						
総合計	92,060,208	7,192,678	7,636,926	7,407,331	8,364,757	9,298,915	10,628,811	
内訳	市町村分	53,995,641	3,158,767	2,316,109	1,350,028	1,093,418	2,542,198	3,505,806
	県分(うち周辺地域交付金)	37,968,364 (13,530,700)	4,033,911 (1,817,809)	5,320,817 (1,854,291)	6,057,303 (1,904,121)	7,066,301 (1,938,246)	6,666,717 (1,967,879)	7,033,005 (1,974,826)
	その他	96,203				205,038	90,000	90,000

(注1) 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)

11	12	13	14	15	16	17	18	19	合計
				(4,984,381)	12,822,294	13,860,429	15,875,806	14,761,943	(62,304,853)
304,600	541,200	850,195	59,405	154,000	(116,000)	(306,750)	(1,820,029)	(380)	68,022,159 (2,243,159)
2,013,364	2,021,274	2,040,213	2,019,403	2,026,662 (674,811)	(2,059,199)	(2,072,179)	(2,123,182)	(2,146,338)	43,509,686 (9,075,709)
3,082,632	4,428,033	4,275,474	4,389,926	5,338,873 (3,133,600)	(5,319,096)	(5,810,365)	(5,858,773)	(6,298,650)	71,616,164 (26,420,484)
121,612	121,612	121,612	120,046	117,686 (83,633)	(121,340)	(125,506)	(125,682)	(126,112)	2,866,588 (582,273)
1,694,136	2,154,052	2,266,179	2,488,946	3,889,534 (1,092,337)	(4,132,752)	(4,263,496)	(4,646,393)	(4,786,700)	33,615,707 (18,921,678)
									430,000
38,884	25,531				(875,000)	(1,083,498)	(1,102,610)	(1,203,763)	4,329,286 (4,264,871)
									370,261
									363,073
									400,000
180,282	169,602	130,938	117,539	142,803	(198,907)	(198,635)	(199,137)	(200,000)	2,895,620 (796,679)
7,435,510	9,461,304	9,684,611	9,195,265	11,669,558	12,822,294	13,860,429	15,875,806	14,761,943	228,418,544
219,694	251,167	319,351	235,645	562,876	157,587	219,518	167,917	166,195	5,451,875
									389,250
									884,102
8,453	10,484	9,209	6,186	4,285	3,747	3,996	4,240	1,867	52,467
									13,750
									171,499
345,885	899,523	845,836	304,800	183,460	195,194	183,222	196,117	240,372	5,661,717
484,350	407,252	779,169	1,777,204	78,856	695,355	81,565	179,708	274,042	5,057,501
		1,246,190	1,131,755	969,717	755,764	580,000	810,110	1,845,000	7,338,536
			12,080	33,465	33,914	31,952	34,389	42,736	188,536
1,058,382	1,568,426	3,199,755	3,467,670	1,832,659	1,841,561	1,100,253	1,392,481	2,570,212	25,209,233
282,419	227,734	570,860	329,445	326,832	792,304	409,498	373,641	852,917	11,467,437
213,010	170,713	214,636	304,419	229,660	317,249	772,671	701,378	1,030,975	5,709,278
495,429	398,447	785,496	633,864	556,492	1,109,553	1,182,169	1,075,019	1,883,892	17,176,715
90,000	76,500	75,349	74,885	73,591	75,368	74,519	75,194	74,692	1,075,136
574,270	568,415	682,039	679,261	679,649	685,425	684,119	694,988	678,740	7,713,488
			232,118	232,605	326,353	430,414	546,294	553,471	2,231,255
664,270	644,915	757,388	986,264	985,845	1,087,146	1,189,052	1,316,476	1,306,903	11,109,879
									531,994
9,653,591	12,073,092	14,427,250	14,283,063	15,044,554	16,860,554	17,331,903	19,659,782	20,522,950	282,446,365
2,908,473	4,522,542	6,560,559	6,825,713	6,586,217	8,305,405	8,113,517	9,967,653	9,095,005	130,847,051
6,655,118 (2,013,364)	7,474,050 (2,021,274)	7,791,342 (2,040,213)	7,382,465 (2,019,403)	8,384,746 (2,026,662)	8,479,781 (2,059,199)	9,143,867 (2,072,179)	9,616,935 (2,123,182)	11,353,253 (2,146,338)	150,427,975 (43,509,686)
90,000	76,500	75,349	74,885	73,591	75,368	74,519	75,194	74,692	1,171,339

出典：福井県地域づくり支援課「福井県電源三法交付金制度等の手引き」



■電源三法交付金等交付実績（団体別）

	49～4	5	6	7	8	9	10	11
敦賀市	12,275,493	26,600	245,386	256,537	161,701	510,060	1,766,184	538,499
美浜町	4,316,924	165,409	150,271	142,745	154,266	284,703	369,465	770,091
高浜町	9,839,389	25,902	37,658	29,559	21,360	501,267	522,741	542,577
おおい町 (旧大飯町)	9,597,042	2,428,902	1,083,550	380,037	29,642	574,487	558,314	565,536
おおい町 (旧名田庄村)								
原子力発電施設 等立地市町村計	36,028,848	2,646,813	1,516,865	808,878	366,969	1,870,517	3,216,704	2,416,703
小浜市	3,480,856	165,955	242,965	269,267	251,782	68,710	8,521	8,000
若狭町 (旧三方町)	1,737,712	12,680	107,121	36,084	6,506	95,643	7,430	155,750
若狭町 (旧上中町)	2,849,530	162,402	34,500	8,405	214,365	44,025	4,500	6,200
おおい町 (旧名田庄村)	3,017,147	17,800	257,486	13,739	55,200	7,000	5,600	0
嶺南地区合計	47,114,093	3,005,650	2,158,937	1,136,373	894,822	2,085,895	3,242,755	2,586,653
南越前町 (旧今庄町)	1,677,237	12,375	12,375	19,000	63,500	13,000	94,713	38,600
南越前町 (旧河野村)	1,814,166	1,070	2,816	3,560	3,100	159,963	2,279	131,838
南越前町 (旧南条町)	318,606	13,087	20,125	15,740	11,328	10,653	28,203	4,337
越前町 (旧越前町)	1,469,290	360	2,167	1,062	2,169	113,723	1,203	1,203
越前市 (旧武生市)	301,760	8,753	1,202	579	517	30,149	542	470
大野市 (旧大野市)	439,593	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
大野市 (旧和泉村)	195,564	26,652	26,652	26,652	26,652	26,652	26,652	26,652
勝山市	182,792	19,627	19,627	74,627	19,627	19,627	19,627	19,627
福井市 (旧美山町)	40,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
永平寺町 (旧上志比村)	150,935	16,833	16,833	16,833	16,833	16,833	16,833	16,833
池田町	261,105	4,860	5,875	6,102	5,370	16,203	23,499	32,760
坂井市 (旧丸岡町)	30,000	0	0	0	0	0	0	0
市町村計	53,995,641	3,158,767	2,316,109	1,350,028	1,093,418	2,542,198	3,505,806	2,908,473
福井県	37,968,364	4,033,911	5,320,817	6,057,303	7,066,301	6,666,717	7,033,005	6,655,118
その他	96,203	0	0	0	205,038	90,000	90,000	90,000
総合計	92,060,208	7,192,678	7,636,926	7,407,331	8,364,757	9,298,915	10,628,811	9,653,591



(単位：千円)

12	13	14	15	16	17	18	19	合計
940,473	2,646,297	3,425,696	2,074,506	2,848,234	3,196,869	4,013,789	1,629,352	36,555,676
828,998	828,669	755,293	867,140	952,687	976,573	1,082,588	1,128,731	13,774,553
826,418	1,423,719	914,237	1,357,997	1,461,228	1,556,034	1,746,470	1,735,180	22,541,736
820,728	917,915	851,403	1,380,281	1,465,708	1,502,218	2,049,401	3,431,117	27,636,281
						92,100	92,600	184,700
3,416,617	5,816,600	5,946,629	5,679,924	6,727,857	7,231,694	8,984,348	8,016,980	100,692,946
109,800	109,800	112,400	145,727	142,300	142,200	158,000	158,000	5,574,283
205,324	103,030	94,172	128,814	622,406	293,624	272,314	270,200	7,994,909
96,500	96,400	96,200	119,372	113,700				
63,255	65,097	70,100	83,200	82,600	82,600			3,820,824
3,891,496	6,190,927	6,319,501	6,157,037	7,688,863	7,750,118	9,414,662	8,445,180	118,082,962
197,675	55,359	59,638	55,163	48,438	119,800	289,406	407,515	6,391,799
198,000	55,531	169,275	66,794	65,596				
27,206	17,874	48,568	31,685	6,605				
74,057	106,348	95,628	92,116	362,110	94,663	98,514	100,845	2,615,458
4,539	5,175	6,910	60,509	6,652	5,696	7,140	7,140	447,733
45,000	45,000	45,000	45,000	47,700	47,900	48,100	47,800	1,126,093
26,652	26,652	26,652	26,652	28,018	28,352	28,452	28,352	601,910
19,627	19,627	19,627	17,921	20,827	20,927	20,927	20,827	535,491
4,500	4,500	4,500	4,500	4,800	4,250	4,800	4,800	108,650
16,833	16,833	15,267	14,640	16,833	16,833	17,933	17,933	401,871
16,957	16,733	15,147	14,200	8,963	20,178	33,204	9,813	490,969
0	0	0	0	0	4,800	4,515	4,800	44,115
4,522,542	6,560,559	6,825,713	6,586,217	8,305,405	8,113,517	9,967,653	9,095,005	130,847,051
7,474,050	7,791,342	7,382,465	8,384,746	8,479,781	9,143,867	9,616,935	11,353,253	150,427,975
76,500	75,349	74,885	73,591	75,368	74,519	75,194	74,692	1,171,339
12,073,092	14,427,250	14,283,063	15,044,554	16,860,554	17,331,903	19,659,782	20,522,950	282,446,365

出典：福井県地域づくり支援課「福井県電源三法交付金制度等の手引き」



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、昭和47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、昭和51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。

この税は、電源三法が既設の原子力発電所に適用されず使途に制限が多いことから、県が自主財源の地方税として発電用原子炉の設置者に課税し、これを地元還元することが地域住民の福祉の向上に資するという考えから創設された。

税率は、当初、原子炉に挿入する核燃料の取得価格の5%※1であったが、平成18年11月には12%※1に引き上げられている。

昭和51年度から平成19年度までの税収は約1,387億円で、原子力安全対策事業や広報事業などが充実されたほか、道路、港湾、漁港などの整備が進められた。

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・補助金として交付されている。

※1 核燃料税の税率
 昭和51年11月10日～昭和56年11月9日 5%
 昭和56年11月10日～平成13年11月9日 7%
 平成13年11月10日～平成18年11月9日 10%
 平成18年11月10日～平成23年11月9日 12%

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

原子力がわが国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、平成12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、平成13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、平成13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、平成14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ており、今後、各種事業を着実に推進することにより、さらなる立地地域の自立的な発展と一体的な振興を図っていく。

なお、平成17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。

■福井県の核燃料税収入実績

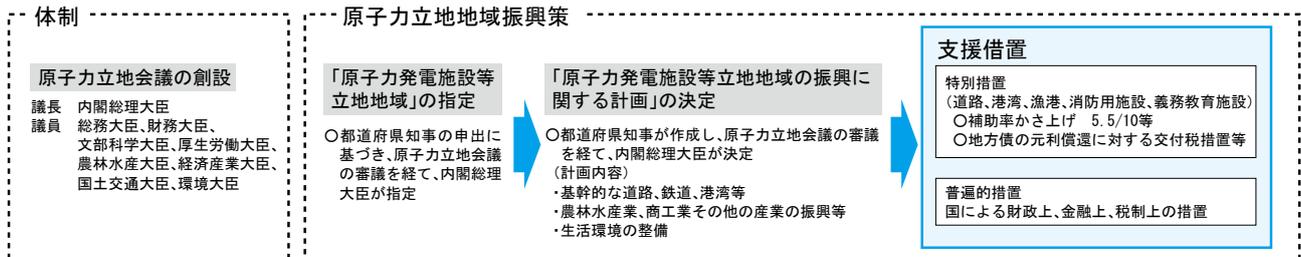
単位:百万円

年度	昭和51年	昭和52年	昭和53年	昭和54年	昭和55年	昭和56年	昭和57年	昭和58年	昭和59年	昭和60年	昭和61年	昭和62年	昭和63年	平成元年	平成2年	平成3年	
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	平成4年	平成5年	平成6年	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	合計
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	138,764

■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、平成6年9月に国の認可を受けて(財)若狭湾エネルギー研究センターが設立され、県は平成10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。

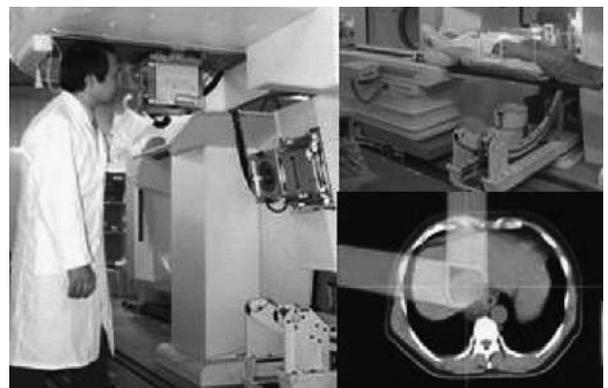
同センターでは、県内外の企業や大学等の研究者と連携を図りながら、加速器を用いた高エネルギービーム利用研究として、陽子線がん治

療のほか、新たな金属材料や磁性材料等の開発、埋蔵文化財の分析、農作物や菌類の品種改良などを行っている。また、エネルギー関連研究としては、大型太陽炉を用いた水素の生成や二酸化炭素の分解の研究をはじめ、バイオマスエネルギーや熱輸送システムなどエネルギーの有効利用に関する研究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。



▲福井県若狭湾エネルギー研究センター全景



▲加速器を用いた陽子線がん治療研究



6. エネルギー研究開発拠点化計画

県は平成17年3月、高速増殖原型炉もんじゅをはじめ15基の原子力発電所が立地する特徴を活かし、高経年化対策や地域医療の充実、研究や人材育成の機関の集積、地域産業との連携、技術移転等を積極的に推進するため「エネルギー研究開発拠点化計画」を策定した。

この計画は、原子力発電は本県にとって重要な産業であり、原子力発電所を単なる発電の「工場」ととどめることなく、その技術や人材の集積を活かし、本県を原子力・エネルギーを中心とした総合的な研究開発拠点地域にしようとするものである。

計画には、「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つの柱に、16項目の具体的な取り組みが盛り込まれている。

さらに、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、次年度以降の施策を盛り込んだ「推進方針」を決定するとともに、計画推進の原動力となる「エネルギー研究開発拠点化推進組織」を(財)若狭湾エネルギー研究センターに創設し、計画推進に向けた総合的なコーディネートを行っている。

この計画は、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ものであり、計画の実行とその成果が実感できるよう産学官が一体となり施策を実現していくとともに、新たな施策にも取り組んでいく。

<エネルギー研究開発拠点化計画の概要>

安全・安心の確保

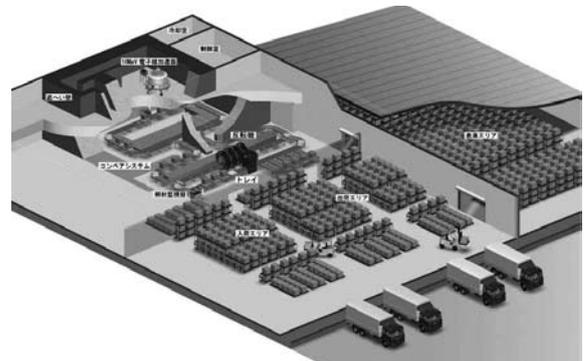
- 高経年化対策の強化と研究体制等の推進
- 地域の安全医療システムの整備
- 陽子線がん治療を中心としたがんの研究治療施設の整備



▲福島県陽子線がん治療センター（仮称）完成予想図

研究開発機能の強化

- 高速増殖炉研究開発センターにおける高速増殖炉の研究開発の推進
- 原子炉廃止措置研究開発センターにおける廃止措置の研究開発の推進
- (財)若狭湾エネルギー研究センターにおける実用化・応用研究の推進
- 関西・中京圏を含めた県内外の大学や研究機関との連携の促進



▲建設が予定されている電子線照射施設の鳥瞰図

人材の育成・交流

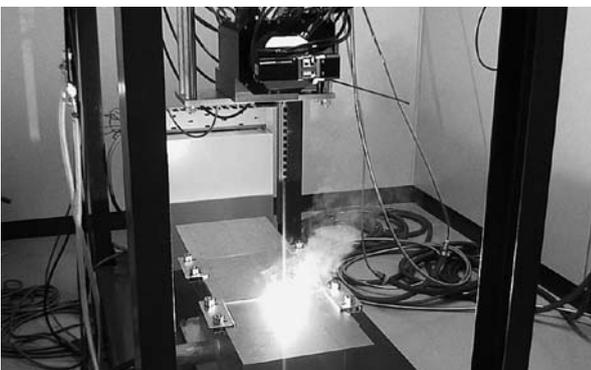
- 県内企業の技術者の技能向上に向けた技術研修の実施
- 県内大学における原子力・エネルギー教育体制の強化
- 小・中・高等学校における原子力・エネルギー教育の充実
- 国際原子力情報・研修センターにおける指導者、技術者の養成
- 国等による海外研修生の受け入れ促進
- 国際会議等の誘致



▲原子力発電所の定期検査作業現場での実務研修

産業の創出・育成

- 産学官連携による技術移転体制の構築
- 原子力発電所の資源を活用した新産業の創出
- 企業誘致の推進



▲産学官連携でレーザーによる遠隔切断技術を開発

また、平成19年11月に開催した第3回の推進会議では、施策のスケールやステージを上げるため、これまでの取り組みに加え、新たに5つの重点施策を決定し、さらに、平成20年11月に開催した第4回の推進会議では、高速増殖炉を中心とした国際的な研究開発拠点の形成を重点施策として決定した。

<6つの重点施策>

高速増殖炉(FBR)を中心とした国際的研究開発拠点の形成

「もんじゅ」のある敦賀市白木を中心とした地域に、国内外の研究者が集う高速増殖炉の実用化に向けたプラント運用技術の研究開発拠点を形成するため、国と(独)日本原子力研究開発機構は2つのセンターを整備する。

- 「FBRプラント技術研究センター(仮称)」
平成21年4月に組織を創設するとともに、プラントの実際の環境を模擬できる試験研究施設(平成24年度目途)および日仏米の共同研究で新型燃料を開発する施設(平成27年度目途)を整備する。
- 「プラント技術産学共同開発センター(仮称)」
地域産業の発展につなげるため、「レーザー共同研究所」を移転するとともに、プラントデータの解析など広域連携大学等との共同研究を実施する研究所および県内企業と高速増殖炉プラント運用技術や廃止措置技術等に関する共同開発や技術活用などを進める施設を整備する(平成24年度目途)。



原子力安全研修施設

日本原子力発電㈱が中心となり、国内外の原子力関係の技術者、学生を対象とした人材育成の拠点として、「原子力安全研修施設」(平成24年度開設)を敦賀市に整備する。

【研修内容の特徴】

- ・安全文化、安全技術、原子力関連施設の研究成果を活かした実践的で高度な研修
- ・世界最新鋭の機能を有するプラントシミュレータを活用した高度な研修

広域の連携大学拠点の形成

「もんじゅ」、「ふげん」等の研究施設と人材を活用し、特色ある原子力分野等の教育・研究機能を充実するため、福井大学を中核に関西・中京圏等の大学との広域の連携大学拠点を形成する。

平成21年4月に福井大学附属国際原子力工学研究所を文京キャンパスに設置し、敦賀市における研究所受入れに必要な土地・建物・環境整備(インフラを含む)および学生・教職員の住環境整備等が終了次第、敦賀市に移転する。

【研究所の構成】

- ・原子力工学基礎分野
- ・原子力工学研究開発分野(高速炉工学部門、新型炉工学部門、燃材料工学部門、廃止措置研究部門)
- ・医学物理・化学分野
- ・原子力防災工学分野

福井クールアース・次世代エネルギー産業化プロジェクト

次世代のエネルギーに関する産学官共同研究を推進し、県内に関連産業の集積を図るため、関西電力㈱、県、(財)若狭湾エネルギー研究センター、県内企業等は、国の研究費支援制度などを活用し、電力貯蔵、分散型発電、熱交換システム、液化燃料製造の4つの分野において、産業化を目指した産学官共同研究を実施する。

レーザー共同研究所

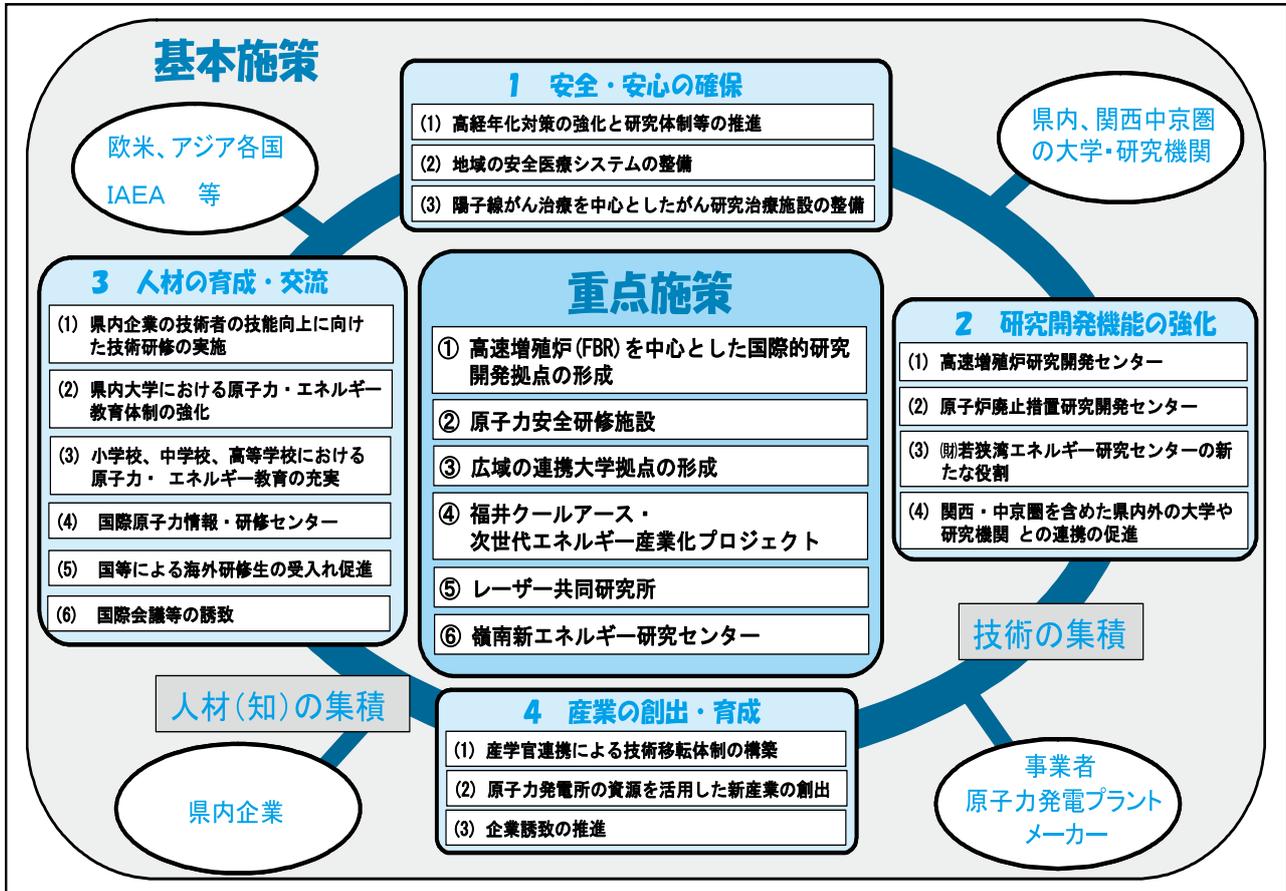
(独)日本原子力研究開発機構は、関西光科学研究所に蓄積されたレーザー関連技術を産業や医療分野に応用展開を図るため、平成21年9月までに、県内企業等と共同研究を行うためのレーザー共同研究所を敦賀市街に開設する。なお、本研究所は、「プラント技術産学共同開発センター(仮称)」の開設(平成24年度目途)に伴い体制を充実し、同施設に移転する。

嶺南新エネルギー研究センター

関西電力㈱は、新エネルギー分野の研究の推進や普及促進および産学官連携の強化による研究機能の集積を図るため、美浜町の原子力事業本部内に設置した「嶺南新エネルギー研究センター」と県内の大学等が連携して、技術シーズを活用した基礎的な共同研究を実施する。

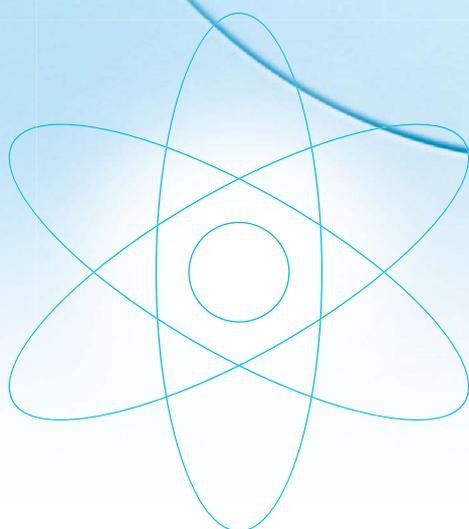
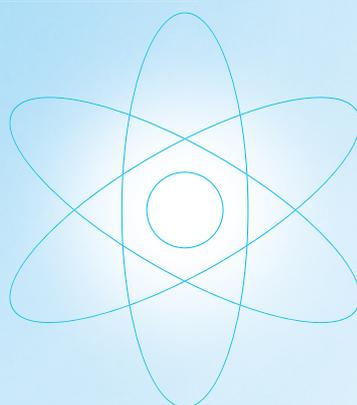
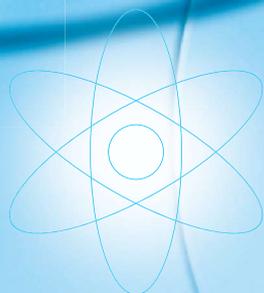
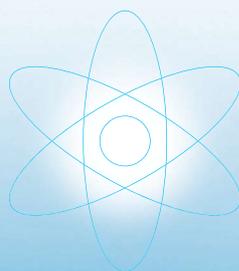
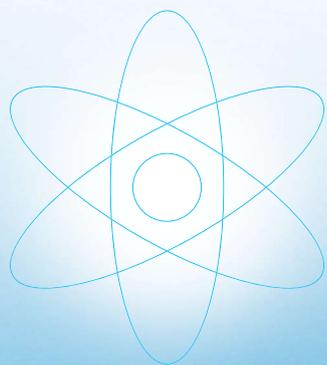


エネルギー研究開発拠点化計画の施策体系



第7章

県内原子力発電所の課題





1. プルサーマル計画

(1) 概要

使用済燃料から取り出したプルトニウムとウランを混合した燃料(MOX燃料：Mixed Oxide Fuel)を軽水炉で利用することをプルサーマルという。

プルサーマルについて、国は、平成17年10月に閣議決定された原子力政策大綱で、再処理により「回収されるプルトニウム、ウラン等を有効利用する」という観点から当面着実に推進するとしている。また、平成19年3月に閣議決定されたエネルギー基本計画でも、「プルサーマルを含む核燃料サイクルの確立に向けて政府一体となって取り組む」こととしている。

事業者は、平成22年までにプルサーマルを実施することを目指しており、九州電力(株)、四国電力(株)、中部電力(株)、関西電力(株)などにおいて、進展を見せている。

プルサーマルは、海外で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、平成19年12月末現在、57基の発電所でMOX燃料6,018体が使用されている。

わが国でも軽水炉では、少数体実証計画として、日本原子力発電(株)敦賀発電所1号機(2体、3サイクル：昭和61～平成2年)と関西電力(株)美浜発電所1号機(4体、3サイクル：昭和63～平成3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。

(2) 高浜発電所3・4号機のプルサーマル計画

① 事前了解

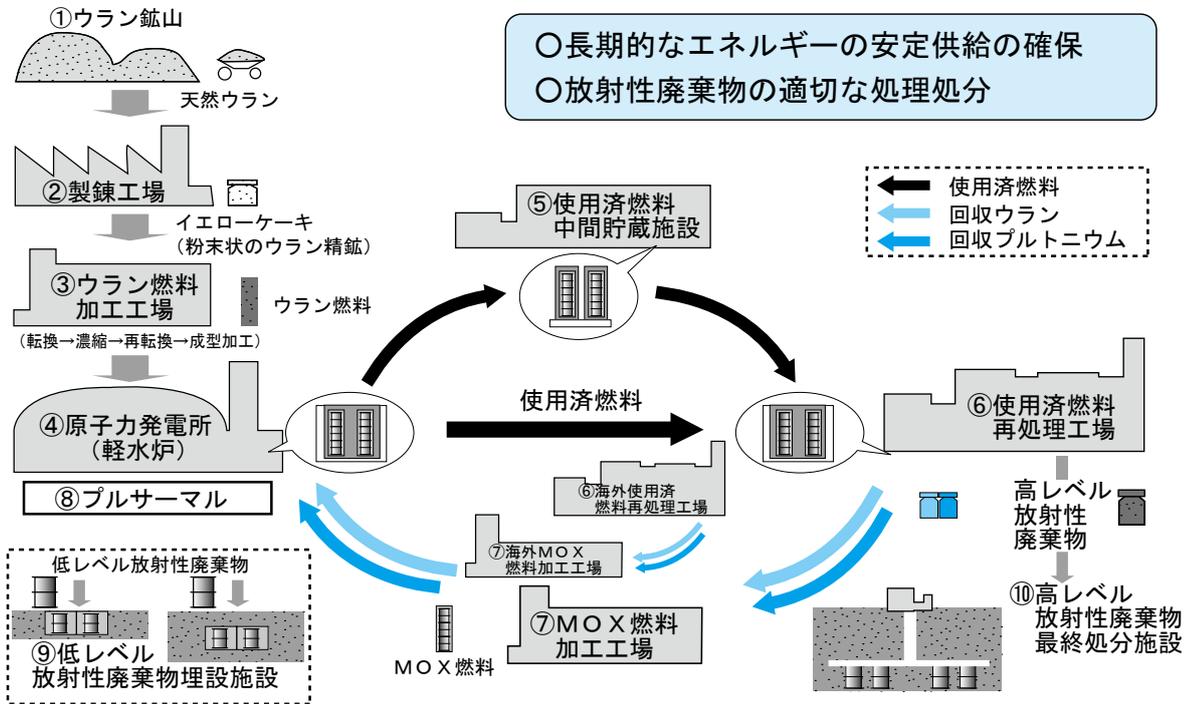
関西電力(株)は平成10年2月23日、安全協定に基づき「高浜発電所3号機および4号機のウラン・プルトニウム混合酸化物燃料装荷計画(プルサーマル計画)」に対する事前了解願いを県と高浜町に提出した。

県および高浜町は、関西電力(株)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(株)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。

国は平成11年5月24日、前年4月16日に資源エネルギー庁長官が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。高浜町長は5月26日、知事にプルサーマル計画への同意を伝えた。知事は、6月7日に通商産業大臣(当時)と科学技術庁長官(当時)に会い、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、国の取り組みを確認し、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、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、県と高浜町は事前了解した。

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」を開き、県からは事前了解に至る経緯や判断、関西電力(株)からはMOX燃料輸送計画について説明を行った。

■核燃料サイクルについて



- ①ウラン鉱山-天然ウランを採掘(オーストラリア、カザフスタン、カナダなどに存在)
- ②製錬工場-天然ウランから不純物を取り除きイエローケーキ(粉末状のウラン精鉱)に精製
 - ・海外天然ウラン購入先に委託
- ③ウラン燃料加工工場-イエローケーキに含まれる核分裂性のウランの割合を高め、ウラン燃料に加工(加工工程: 転換→濃縮→再転換→成型加工)
 - ・青森県六ヶ所村で日本原燃がウラン濃縮工場を操業中(1,050トンSWU/年、最終規模1,500トンSWU/年)
- ④原子力発電所(軽水炉)-燃料に含まれる核分裂性のウラン、プルトニウムが核分裂する時に発生する熱エネルギーにより発電
 - ・全国で53基が稼働中(4,793.5万kW、総発電電力量の約1/3)
 - ・2基(228.5万kW)が建設中、11基(1,494.5万kW)が着工準備中
 - ・毎年約900~1,000トン・ウランの使用済燃料が発生。平成20年9月末現在、12,320トン・ウランの使用済燃料を原子力発電所内に貯蔵(管理容量:19,240トン・ウラン)
- ⑤使用済燃料中間貯蔵施設-使用済燃料が再処理されるまでの間、貯蔵
 - ・リサイクル燃料貯蔵機が建設準備中、平成22年までに操業開始予定
- ⑥使用済燃料再処理工場-使用済燃料から有用物質であるプルトニウム、ウランを分離・回収。残存した高レベル放射性廃棄物をガラス固化した後、貯蔵(海外からの返還済ガラス固化体は1,310本(平成21年2月現在))
 - ・これまで、使用済燃料7,140トン(軽水炉からは5,600トン)を海外再処理委託。合計約30トンのプルトニウムがMOX燃料に加工後、返還予定
 - ・青森県六ヶ所村で日本原燃が建設中(平成21年1月末現在の工事進捗率99%)、平成21年8月竣工予定(再処理能力:800トン・ウラン/年)
 - 平成12年12月から使用済燃料の本格搬入開始(既受入量2,865トン(平成21年2月末現在))
- ⑦MOX燃料加工工場-回収されたプルトニウムとウランをMOX燃料に加工
 - ・平成24年竣工を目指し、日本原燃が青森県六ヶ所村で準備を進めており(加工能力:約130トン・HM/年)、平成17年4月、国に対して加工事業許可を申請
 - 平成21年2月現在、原子力安全委員会による安全審査中
- ⑧プルサーマル-原子力発電所(軽水炉)でMOX燃料を利用
 - ・事業者は平成22年度までに16~18基で実施を計画
- ⑨低レベル放射性廃棄物埋設施設-各施設の運転および解体により発生する低レベル放射性廃棄物を埋設
 - ・青森県六ヶ所村で日本原燃が操業中(最終規模:200リットルドラム缶300万本相当、既受入量:約21万本相当(平成21年2月末現在))
- ⑩高レベル放射性廃棄物最終処分施設-ガラス固化した高レベル放射性廃棄物を30~50年程度冷却のため貯蔵した後、地下300m以上の深さの地層に最終処分
 - ・平成12年5月、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」(最終処分法)が成立
 - ・平成12年10月、実施主体「原子力発電環境整備機構(NUMO)」が設立
 - ・平成14年12月、NUMOが文献調査地区の公募を開始
 - ・平成19年1月、高知県東洋町が文献調査に応募(同年4月、応募取り下げで調査中止)
 - ・平成19年6月、最終処分法が改正(特定放射性廃棄物に一部TRU廃棄物等が追加)



②MOX燃料製造時のデータ不正問題

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、平成11年9月14日、その旨が公表された。

県は11月1日、関西電力株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(現：経済産業省)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、今回の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、関西電力株は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

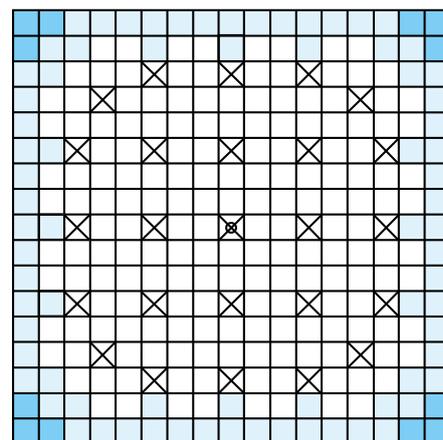
〈高浜発電所3・4号機の燃料集合体の設計〉

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) 約4.1以下 (カドリニア入り燃料は約2.6以下)	ウラン・プルトニウム混合 酸化物焼結ペレット 約0.2~0.4
ウラン235濃度	wt%	—	約4.1wt%濃縮ウラン相当 以下(*)
プルトニウム富 化度集合体平均	wt%	—	—
ペレット最大 プルトニウム組成比	wt%	—	13以下 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。

ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料 集合体のプルトニウム富化度分布

(核分裂性プルトニウム割合約68wt%、
母材用ウラン235濃度0.2wt%の場合)



- ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料棒
(高Pu富化度棒約10.6wt%Pu-t)
- ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料棒
(中Pu富化度棒約6.2wt%Pu-t)
- ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料棒
(低Pu富化度棒約4.5wt%Pu-t)
- 制御棒案内シンブル
- 炉内計装案内シンブル

で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。

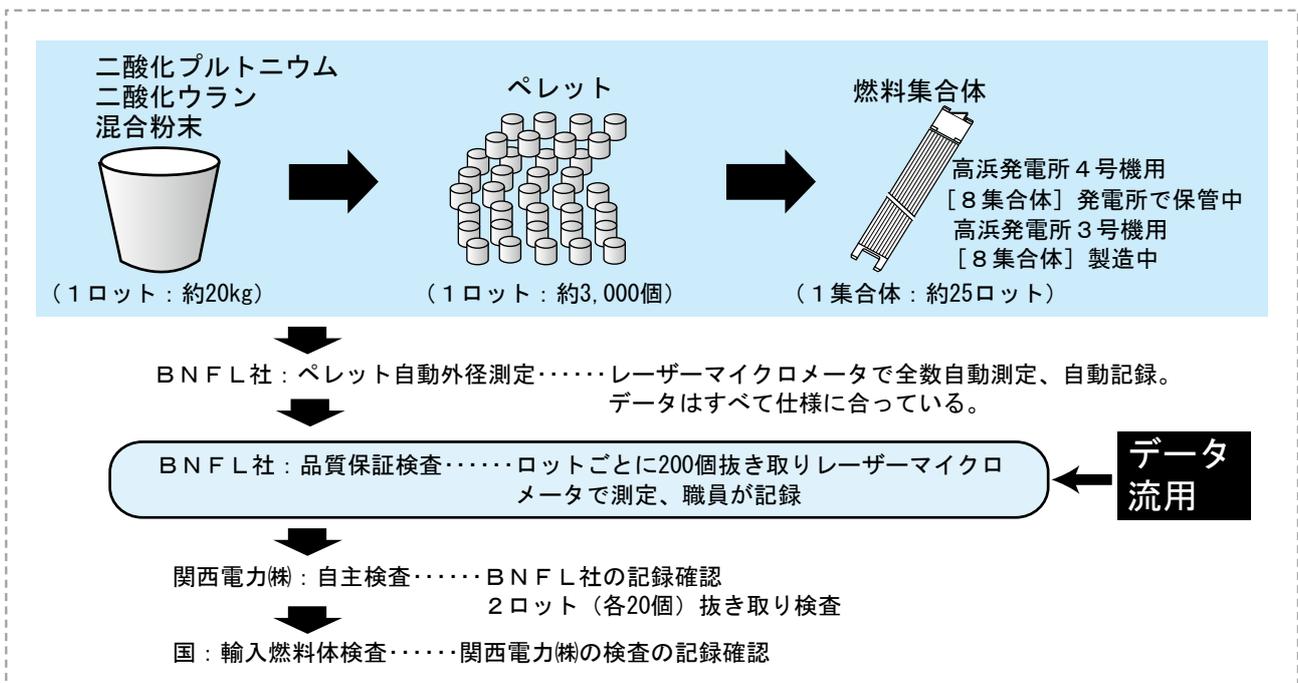
③再発防止対策の検討

この問題について、知事は平成11年12月17日、通商産業省(現：経済産業省)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㈱は平成12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、6月14日、最終報告を通商産業省と県、高浜町に提出した。

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に「BNFL社製MOX燃料データ問題委員会」を設置し、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。

■MOXペレットのデータ流用





④MOX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、日英両国政府は平成12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、日本政府は平成13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、平成14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。

⑤海外MOX燃料調達に関する品質保証活動の改善状況

この問題について、関西電力㈱は平成15年10月23日、再発防止の取り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、平成16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。

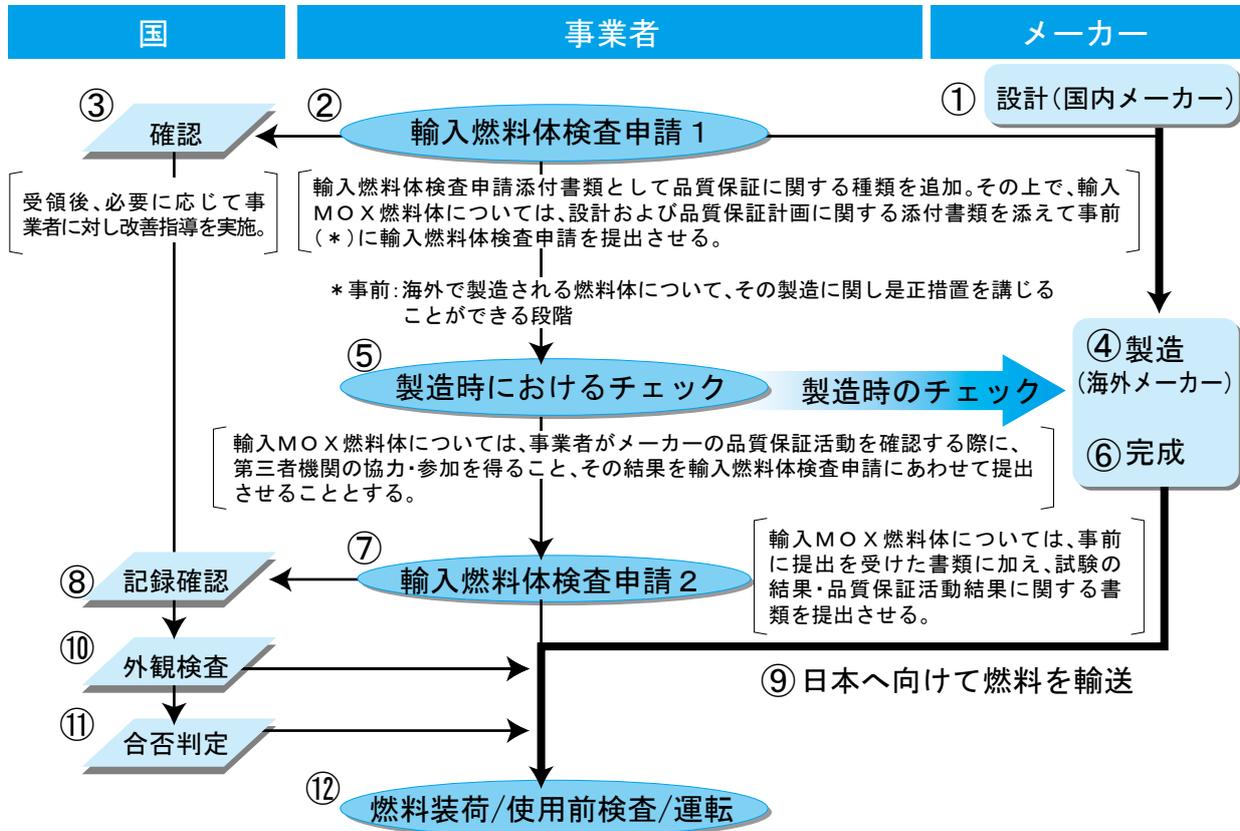
関西電力㈱は3月31日、原子燃料工業㈱とコムックス社の三社間でMOX燃料調達に関する基本契約を締結。関西電力㈱は同契約に基づき、原子燃料工業㈱とコジェマ社メロックス工場^{※1}に対する品質保証システム監査を行い、両事業所のMOX燃料加工に関する品質保証システムが適切であることを確認し7月12日、その結果を取りまとめた報告書を国と県、高浜町等に提出した。

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。

⑥プルサーマル計画の再開

関西電力㈱は平成20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なった。これに対し、県は、国の方針や取り組み状況、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、

■輸入燃料体検査制度強化策の内容



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燃料加工メーカーメロックス社メロックス工場※1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、平成20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

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。

県は平成20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(株)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(株)と加工契約を締結した。

関西電力(株)は平成20年10月16日、原子燃料工業(株)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しくみに基づき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(株)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(株)の原子力事業本部および原子燃料工業(株)において、関係書類の確認や関係者からの

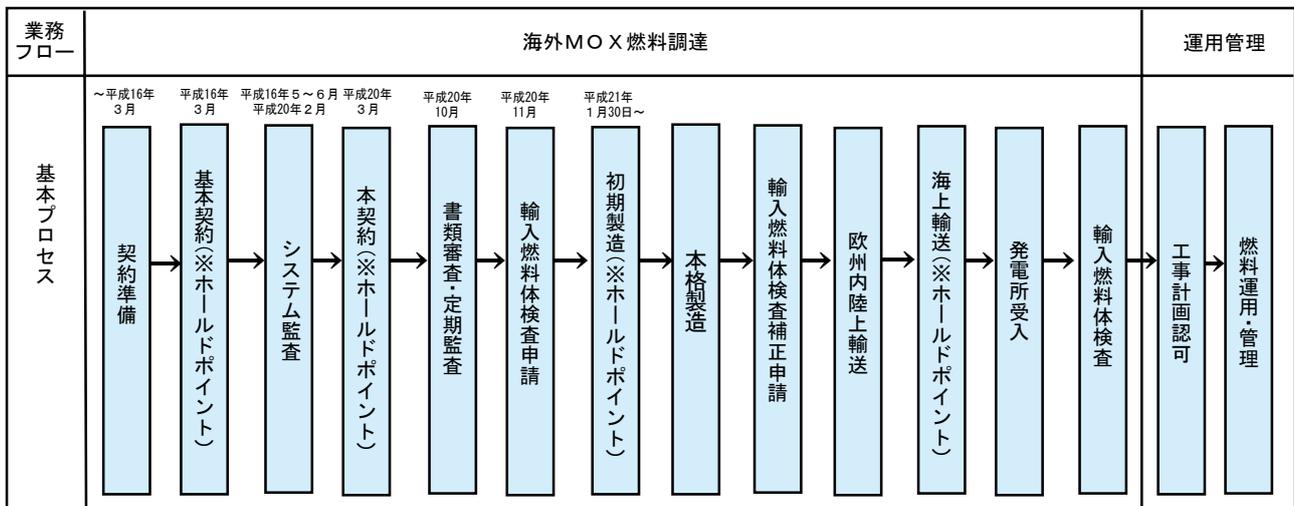
ヒアリング等を実施。平成21年1月15日に開かれた県原子力安全専門委員会で、県の確認結果を報告するとともに、原子力安全・保安院から審査結果について説明を受け、委員会では輸入燃料体検査申請の内容は妥当と判断された。

県は1月16日、この結果を関西電力(株)に伝え、関西電力(株)は1月30日、メロックス工場で高浜発電所3・4号機用MOX燃料の製造を開始した。

※1

平成16年時点ではアレバグループ内のメロックス工場をコジェマ社が所有し、子会社であるメロックス社が運営をしていた。その後、グループ内での業務内容の見直し等により、平成20年の契約時には、メロックス社がメロックス工場を所有・運営するとともに、同工場で行う燃料加工関連の契約も同社が行っている。

■海外MOX燃料調達に関する燃料装荷までの流れ



※ホールドポイント…BNFL問題の改善策などが確実に実施されていることを業務プロセスの主要段階ごとに確認するために、ホールドポイントを設ける。ホールドポイントとして設定した基本契約、本契約、初期製造、海上輸送の各段階では、それまでのプロセスの品質保証活動を確認し、次のプロセスに進む。

■ プルサーマル実施に向けた各事業者の進捗状況





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
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	3月1日 関西電力㈱、中間報告をまとめ、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
	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	3月21日 国、電気事業審議会基本政策部に「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
	2月27日 橋本首相(当時)、3県知事に協力要請	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
	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	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
	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	8月9日 国は、日米原子力協定に基づき、米政府に対し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
	10月15日 福井県議会、欧州原子力発電所等を特別視察	3月4日 米政府、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	3月4日 米政府、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
	~22日	6月14日 返還のための輸送容器が高浜発電所に到着	6月14日 返還のための輸送容器が高浜発電所に到着
	11月11日 国、「プルサーマル公開討論会」を福井市で開催	7月4日 MOX燃料を積んだ輸送船が英国向け高浜発電所を出港	7月4日 MOX燃料を積んだ輸送船が英国向け高浜発電所を出港
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	9月17日 輸送船が英国バロー港に到着(現地時間)	9月17日 輸送船が英国バロー港に到着(現地時間)
	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	MOX燃料8体、BNFLセラフィールド施設に到着	MOX燃料8体、BNFLセラフィールド施設に到着
	2月23日 関西電力㈱、県と高浜町に「事前了解願い」を提出	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
	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	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
	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	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
	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	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	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
	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	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	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	8月9日 美浜発電所3号機2次系配管破損事故発生	8月9日 美浜発電所3号機2次系配管破損事故発生
	12月16日 国、高浜発電所の原子炉設置変更を許可	平成19年	2月7日 美浜発電所3号機本格運転再開
平成11年	1月18日 国、安全審査結果を県議会で説明	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	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
	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	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
	5月24日 国、県が要請した6項目について県議会で説明	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
	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	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
	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	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	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
	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	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
	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	2月18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	2月18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
	8月27日 県、「プルサーマル説明会」を高浜町で開催	~21日	~21日
	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	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
	関西電力㈱、英国に調査団派遣	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
	県と高浜町、国と関西電力㈱に徹底調査等を要請	3月29日 福井県原子力安全専門委員会、品質保証システム監査結果等について審議	3月29日 福井県原子力安全専門委員会、品質保証システム監査結果等について審議
	9月15日 通商産業省、調査員を英国に派遣	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	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
	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	関西電力㈱MOX燃料16体の加工契約を原子燃料工業㈱と締結	関西電力㈱MOX燃料16体の加工契約を原子燃料工業㈱と締結
	9月28日 通商産業省と関西電力㈱、県議会で説明	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1日 高浜発電所4号機用のMOX燃料が高浜発電所に到着	10月20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	10月20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	~23日	~23日
	11月2日 原子力安全委員会、通商産業省と関西電力㈱が県議会で説明	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	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
	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	関西電力㈱、定期監査結果を県、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19日 通商産業省と関西電力㈱、高浜町議会で説明	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	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
	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	平成21年	1月15日 福井県原子力安全専門委員会、定期監査結果、輸入燃料体検査申請等について審議
	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	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
	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	1月30日 関西電力㈱、MOX燃料の製造開始	1月30日 関西電力㈱、MOX燃料の製造開始
	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		

2. 高速増殖原型炉もんじゅ

(1)建設工事の状況

高速増殖原型炉もんじゅ(以下「もんじゅ」という)は、平成3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、平成5年10月から炉心燃料集合体を原子炉に装荷した。平成6年4月5日には初臨界を達成し、平成7年8月29日、初送電を行った。

(2)事故の概要

電気出力約40%で試運転中の平成7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(現:独)日本原子力研究開発機構(以下「事業団」という)はもとより、科学技術庁(現:文部科学省)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

ナトリウム漏えい事故の概要

2次主冷却系(Cループ)配管室ナトリウム漏えい部の状況

温度計取付部近傍の状況

漏えい後の状況

事故の経緯

平成7年12月8日

- 19:47 事故発生。火災検知器発報。
- 19:48 ナトリウム漏えい検知器発報。現場にて煙の発生を確認。
- 20:00 小規模漏えいと判断し、通常停止操作開始
- 20:50 火災検知器の新たな発報(急増)と白煙の増加を確認。
- 21:20 原子炉手動トリップ操作。
- 22:55 Cループ配管部のドレン操作開始。
- 23:13 SG室換気装置が自動停止。

平成7年12月9日

- 0:15 ナトリウム抜き取り完了。

火災検知器はCループの部屋を中心に66個発報



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、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、平成9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、科学技術庁は平成9年2月20日に、原子力安全委員会は平成10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を踏まえ、「もんじゅ」全体の安全性を再確認するため、平成8年12月18日からもんじゅ安全性総点検を実施し、科学技術庁は平成10年3月30日に総点検結果を取りまとめた。

(3) 県の対応

平成7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、

- ①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。
 - ②試験工程の全面的な見直しを行うこと。
 - ③異常発生時の適切な通報連絡に対する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り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。
 - ・平成3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、事業団および国に改善を強く求めた。

(4) 新法人の設立

平成9年3月に、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、事業団の体質および組織・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、平成10年10月には事業団に代わり、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、サイクル機構は平成17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、独立行政法人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。

(5) 高速増殖炉の位置付け

「もんじゅ」事故を踏まえ、平成8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(当時)、科学技術庁長官(当時)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、平成9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、原子力委員会は平成12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。

なお、新たな原子力長期計画として、平成17年10月に原子力委員会で決定された原子力政策大綱では、高速増殖炉について、基本的に平成12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」こととしている。

(6) 改造工事計画の事前了解願

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、平成12

年11月、科学技術庁長官(当時)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、平成12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」の事前了解願を受けた。

県は平成13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。

(7) 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、サイクル機構は平成13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

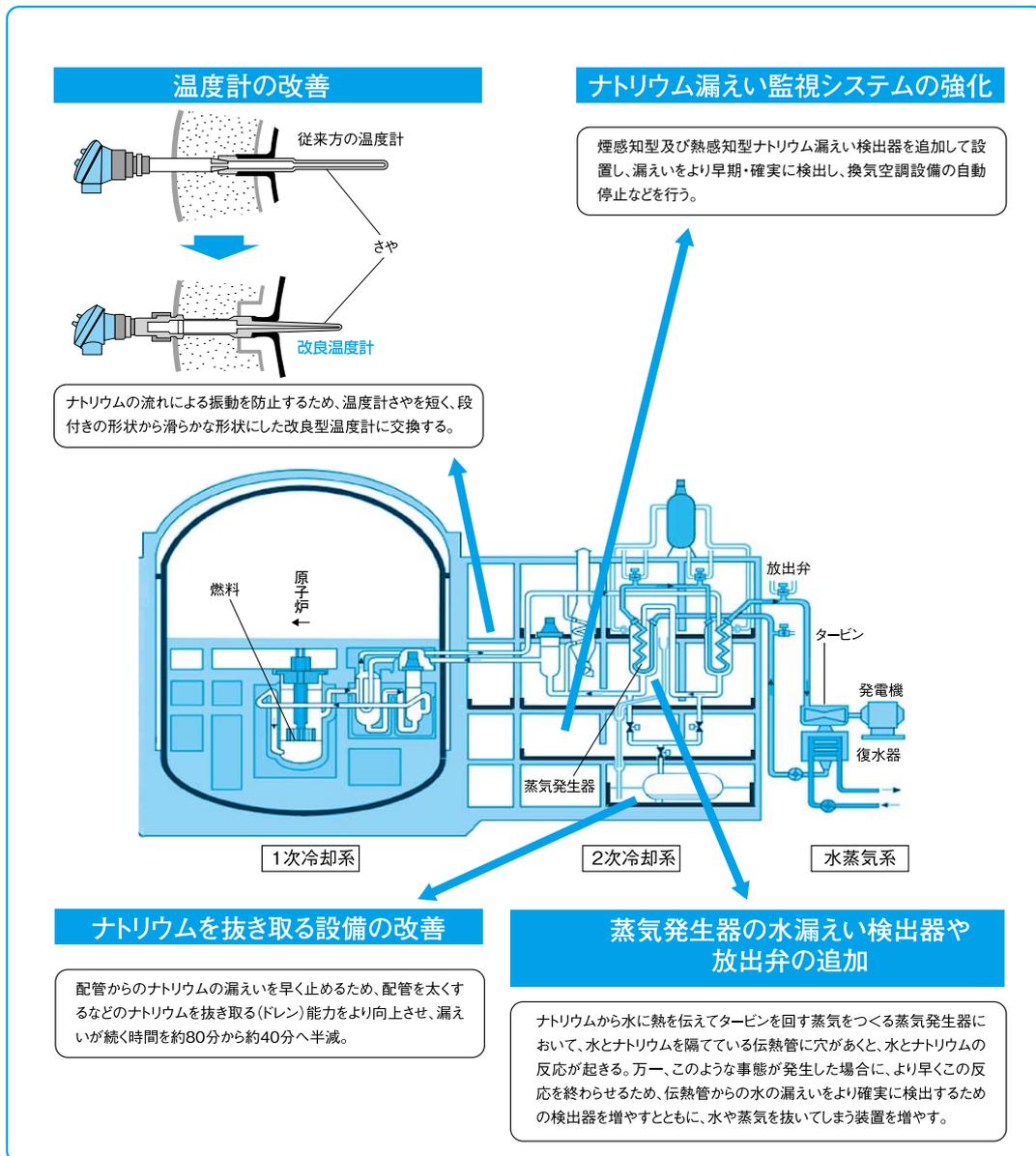


容は、原子炉等規制法に定める許可の基準に適合していると判断され、平成14年12月26日、経済産業省はサイクル機構に対し、原子炉設置変更を許可した。

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、経済産業省は平成16年1月30日、これを認可した。

また、2次冷却系温度計の改造について、経済産業省は平成14年6月28日、「設計及び工事の方法の変更に係る認可」を行っている。

■「もんじゅ」の設備改造工事計画の概要



(8) 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、平成13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、平成14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、平成15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、平成15年1月に出された「もんじゅ」の行政訴訟の高裁判決を受け、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。

委員会では、平成15年9月に取りまとめた報告書案について、「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、「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、「改造工事によって『もんじゅ』の安全性は一段と向上する」とした報告書を知事に提出した。

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。

■「もんじゅ」訴訟

昭和58年5月の原子炉等規制法に基づく「もんじゅ」の原子炉設置許可について、県内外の住民が昭和60年9月、国を被告とする行政訴訟（設置許可無効確認訴訟）と、事業団を被告とする民事訴訟（運転・建設差し止め訴訟）を福井地裁に提訴した。

行政訴訟では、原告適格がまず争点となり、平成4年9月、最高裁は原告全員の適格を認め、それ以降、福井地裁で実体審理が行われた。

福井地裁は平成12年3月、行政訴訟・民事訴訟とも原告敗訴の判決を下した。

原告はこれを不服として、同月、名古屋高裁金沢支部に控訴した。平成15年1月27日、「もんじゅ」行政訴訟について名古屋高裁金沢支部は、「もんじゅ」の原子炉設置許可処分を無効とする原告勝訴の判決を下した。また、民事訴訟については、同年3月に原告が訴えを取り下げた。

名古屋高裁金沢支部の判決を受け、国側は平成16年1月31日、判決を不服として最高裁へ上告受理申し立てを行い、同年3月27日には、「上告受理申し立て理由書」を最高裁に提出した。最高裁は同年12月2日にこれを受理し、平成17年3月17日に口頭弁論が行われた。最高裁は平成17年5月30日、原子炉設置許可処分を無効とした名古屋高裁金沢支部の原判決を破棄し、国側勝訴の判決を下した。

(9) 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、県は平成15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。

平成16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日に中川経済産業大臣(当時)が、平成17年2月6日には中山文部科学大臣(当時)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、平成17年2月3日には、サイクル機構より県の要請等に対する取り組み方針について報告を受けた。

以上の結果、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、平成17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
- ・わが国のエネルギー・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
- ・平成17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

(10) 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、平成17年3月3日から準備作業等を実施した後、同年9月1日から平成19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平成18年12月18日から平成19年8月30日まで実施した。

(11) 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り替えが必要となる。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、(独)日本原子力研究開発機構は平成18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。

県および敦賀市は平成18年10月13日、(独)日本原子力研究開発機構に対し、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、(独)日本原子力研究開発機構は同日、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、平成20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、(独)日本原子力研究開発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



※1 ナトリウム漏えい検出器の誤警報

平成19年8月、2次主循環ポンプ配管室に設置されているナトリウム漏えい検出器の警報が発報したが、現場確認等の結果、漏えいは確認されず誤警報であることが判明した。県は、ナトリウム漏えい検出器の信頼性向上対策および速やかな通報連絡を徹底するよう要請した。

その後もナトリウム漏えい検出器の誤警報が発生し、平成20年3月の誤警報の際には、自治体等への通報が3時間後であった。これを受け県は平成20年4月、全てのナトリウム漏えい検出器の再点検を早急に行うこと、通報連絡マニュアル等の整備、通報連絡体制の強化等を要請。また、国に対しても、国自らが厳正に検査・確認するとともに、原子力機構を厳正に指導・監督するよう要請した。

原子力機構は、原因と再発防止対策を公表するとともに、検出器の点検に着手した。これらの点検状況等について国は特別な保安検査で確認し、同年7月、特別な保安検査の結果を取りまとめ、原子力機構に指摘事項(12項目)を通知。原子力機構は7月31日、指摘事項に対する行動計画(42項目)を取りまとめ、国、県に提出した。提出を受けた県は、原子力機構敦賀本部の本社機能の強化など組織体制の更なる充実・強化を要請した。

原子力機構は平成20年9月、11月および平成21年1月に発生した誤警報の原因・対策も含め、点検報告書を取りまとめ、同年2月、国、県に提出した。県は、「もんじゅ」のさまざまな課題について、一つひとつ着実に取り組み、県民の信頼を回復するよう要請した。

■ナトリウム漏えい検出器の誤警報

年月日	発報箇所	原因
H19.8.7	2次系RID	電子部品(トランジスタ)の断線
H19.8.28	2次系RID	留めネジの緩みによる接触不良
H20.1.12	2次系RID	外気温の大きな変動(約10℃差)
H20.3.26	1次系CLD	電極の過挿入
H20.3.28	1次系CLD	電極の過挿入
H20.6.19	2次系RID	サンプリングポンプ再起動時の圧力変動
H20.7.4	2次系RID	サンプリングポンプ再起動時の圧力変動
H20.9.6	2次系CLD	銀口ウの析出(イオンマイグレーション)
H20.11.20	2次系RID	送電系統事故による周波数の変動
H21.1.13	2次系RID	塗装による揮発性ガス成分の影響

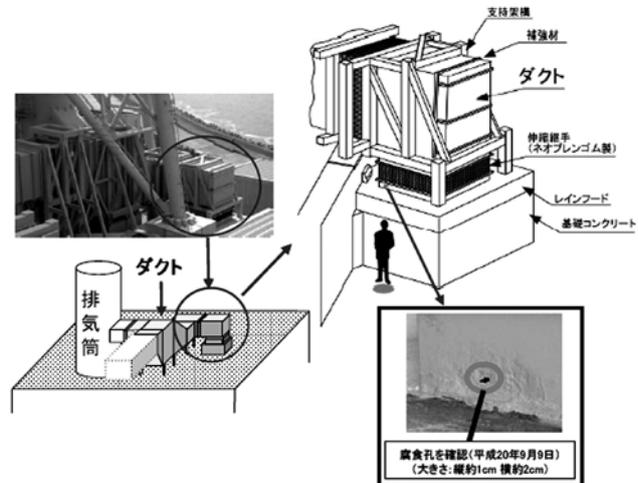
CLD：接触型ナトリウム漏えい検出器

RID：放射線イオン化式検出器

※2 屋外排気ダクトの腐食孔

平成20年9月9日、原子炉補助建物屋上にある屋外排気ダクトについて塗装作業の準備を行っていたところ、ダクト側面に腐食孔を発見した。原因調査の結果、排気ダクトは海に面した屋外に設置されており、塩害腐食の発生しやすい環境下にあったことに加え、腐食孔が認められた部位は湿潤雰囲気となりやすい構造であったことから、腐食が進行したものと推定された。

屋外排気ダクト全体の超音波による肉厚測定結果も踏まえ、対策として、減肉が確認された部位には金属板をあて溶接で固定するとともに、恒久対策として、40%出力プラント確認試験の開始前までに安全上重要な設備に該当する部分のダクトを取り替えることとしている。



■「高速増殖原型炉もんじゅ」の安全性調査検討報告書について(平成15年11月)

1. 経緯

平成12年12月8日、核燃料サイクル開発機構(サイクル機構)は安全協定に基づき、福井県、敦賀市に「高速増殖原型炉もんじゅ(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の事前了解願い」を提出した。

サイクル機構は、県の下承を受け、6月6日、「高速増殖原型炉もんじゅのナトリウム漏えい対策等にかかる工事計画」について、経済産業省原子力安全・保安院に対し、原子炉設置変更許可申請を行い、安全審査が開始された。

福井県は、「もんじゅ」の安全性について、独自に調査検討するため、「もんじゅ安全性調査検討専門委員会」を平成13年7月に設置した。

委員会では、県民の意見を審議に反映させるため、同年8月の第1回委員会終了後、「もんじゅ」の安全性に対する疑問点や心配な点について意見募集を行うとともに、翌9月の第2回委員会では「県民の意見を聴く会」を開催し100件以上の県民意見が寄せられた。

委員会は、これらの県民意見を13項目に分類し、必要に応じてサイクル機構や国から事情を聴取するとともに、学識経験者の意見も参考とし、技術的検討課題8項目を中心に審議を行った。

このような審議を踏まえ、今年9月には報告書(案)を取りまとめ、その後、約1カ月間の「県民意見の公募」を行い、11月10日の第19回委員会で、「寄せられた意見の報告書(案)への反映」についての審議を行った上で、11月14日、「高速増殖原型炉もんじゅの安全性調査検討報告書」として取りまとめ、知事に提出した。

2. 委員会の審議概要

1)審議の方針

「もんじゅ」全体の安全性に対する県民意見の募集と「県民の意見を聴く会」で寄せられた意見のうち、技術に関連するものとしては、軽水炉と異なる「もんじゅ」の技術的な特徴、耐震設計や安全文化に関するものなど非常に幅広い意見があった。

これらを整理すると、第一点目は、「もんじゅ」のナトリウム漏えい事故で明らかとなった種々の問題を踏まえ、「もんじゅ」自体の安全性や運転管理、安全文化の面で不安があるとする意見、さらには、「もんじゅ」の開発に当たって基礎研究の不十分さを指摘する意見である。

第二点目は、海外の高速増殖炉で発生した事故等を示し、危険性を指摘する意見や、軽水炉とは異なる特徴を指摘して、原子炉の制御性や運転管理が難しく、保守管理での問題を指摘する意見である。第三点目は、「もんじゅ」の耐震安全性に対する意見である。委員会では、

- ・プラントとしての運転管理や保守管理、放射線管理がどのような点に注意して抜かりなく行われるか
- ・いろいろな異常や事故が発生した場合、原子炉の安全性や周辺環境への放射能の影響はどのように評価され、住民の安全が確保されるか
- ・発生した事故は迅速に収束されるか

というような点で技術的検討課題8項目を中心に審議を行った。

2)主な県民意見と委員会での審議結果

(技術的検討課題：8項目)

- | | | |
|--------------------|-------------|-------------|
| ①「もんじゅ」のナトリウム漏えい事故 | ②ナトリウム漏えい対策 | ③温度計の破損と交換 |
| ④高速増殖炉の安全性 | ⑤蒸気発生器の安全性 | ⑥蒸気発生器の検査装置 |
| ⑦放射線管理 | ⑧耐震安全性 | |



(主な県民意見)

②ナトリウム漏えい対策(漏えいナトリウムの影響)

- ・事故と再現実験では違う結果が出ている
- ナトリウムの基礎研究が十分でなかったのではないか

(委員会での審議結果)

腐食の形態は2つに大別でき、ナトリウム・鉄複合酸化型腐食と、ナトリウムに対して酸素や水蒸気の供給量が多い場合に起こる熔融塩型腐食がある。

最大腐食速度をもつ熔融塩型腐食を想定した上で、様々な規模の漏えいを考慮し、床ライナ損傷の深さを推定すると、設備改造後の2次主冷却系配管室、蒸気発生器室も含めて、最大腐食量は床ライナ厚さ(6 mm)の約半分程度であり、床ライナの健全性は保たれると判断できる。

ナトリウム漏えい部の構造や配置を模擬した試験体による総合的な現象の把握を目的としてナトリウム漏えい事故後に実施したナトリウム燃焼実験のうち、第2回目の実験では、熔融塩型腐食により床ライナに穴があくという「もんじゅ」のナトリウム漏えい事故とは異なる現象が生じたが、このことについては、

- ・ナトリウム燃焼反応で発生するエアロゾルにより、実験の様子を観察するカメラの視界が悪くなることから、このカメラの視界を保つため、大量の空気を実験室内に送り込んだ。
- ・実験装置の大きさの制限から、周囲を構成するコンクリート壁の温度が高温となり、コンクリートから多量の湿分が供給された。
- ・この結果、ナトリウムと空気中の酸素や水分などが反応し、新たな知見である熔融塩型の腐食メカニズムを加速する特殊な実験環境となった。

ことが明らかにされている。

しかしながら、「もんじゅ」においては、2次系ナトリウムが漏えいした場合に、上記の実験のような特殊な環境にはならないため、熔融塩型腐食が起きたとしても、腐食量は床ライナ厚さの半分程度に抑えられることから、床ライナに穴があくことはない判断する。

(主な県民意見)

③温度計の破損と交換(温度計改良)

- ・新方式の温度計測法を開発すべき

(委員会での審議結果)

改良温度計は、流力振動に関する計算が行われ評価もされていることから、十分安全に配慮して設計されていると考える。今後の技術開発として、配管外からの温度を測定するなど、新方式の温度計開発にも努力することが重要である。

(主な県民意見)

④高速増殖炉の安全性(制御棒)

- ・炉の停止が制御棒のみである

(委員会での審議結果)

原子炉内での核分裂を制御し、停止させる役割は制御棒が担っている。特に原子炉を停止する機能については、通常停止用の制御棒(13本)とは別に、バックアップ停止用の制御棒(6本)を設置し多重化している。

また、制御棒は電磁石で保持されており、電源が喪失した場合には、電磁石は磁力を失うため、制御棒は自重で落下するとともに、ガス圧やスプリング力により加速され炉心内に挿入される。

制御棒は多重化されており、制御棒の作動は非常に信頼性の高いものであるため、炉心崩壊事故は工学的には起こりえないものとする。なお、原子炉が停止した状態で、ナトリウムを循環させる補助モータが停止して、冷却材を強制循環できない場合でも、自然循環により炉心の冷却が行われるため、炉心溶融には至らない。

「もんじゅ」で炉心崩壊事故が起こると取って仮定するのは、原子炉容器や格納容器が、事故に対してどのぐらいの安全余裕があるかを確認するためである。

(主な県民意見)

⑤蒸気発生器の安全性

- ・伝熱管から水が漏れれば、ナトリウムと反応し、その影響は中間熱交換器におよび原子炉の暴走という事故につながる可能性がある

(委員会での審議結果)

「もんじゅ」では、伝熱管からの水漏えいを検知するシステムとして、微小漏えいを検知する水素計、水素による圧力の上昇を検知するカバーガス圧力計と、圧力開放板開放検出器があり、漏えいを検出すると直ちに、蒸気発生器への給水弁が「閉」、放出弁が「開」になって内部圧力が下がり始め、これとほぼ同時に自動的に制御棒が挿入され原子炉は停止する。また、蒸気発生器から水が抜き取られることにより、水の漏えいが止まり、一方で蒸気発生器内のナトリウムはダンプタンク、それ以外のナトリウムはオーバーフロータンクに抜き取られて事故は収束する。

蒸気発生器伝熱管破損の影響に関しては、仮に1本の伝熱管が破断すると、高圧の水・蒸気がナトリウム中に急激に噴出するため瞬間的に大きな圧力(初期スパイク圧)が発生するが、そのような状態を想定しても、材料が破損する圧力よりも十分低く時間も短いため、蒸気発生器本体を損傷させるようなことは考えられない。また、その圧力上昇が2次系配管を通じて中間熱交換器まで伝播するが、その大きさは、約半分に減衰するため、中間熱交換器が損傷することも考えられない。

(主な県民意見)

⑥蒸気発生器の検査装置(開発経緯と検査能力)

- ・現在の検査装置ではピンホール、ひび割れは検知できない

(委員会での審議結果)

「もんじゅ」では、蒸気発生器伝熱管の減肉型の損傷については、渦電流探傷検査により伝熱管肉厚の20%の減肉であれば検出できる。しかし、ピンホール型や細かいクラック型の損傷については、現状の技術では正確に検出することはできない。

運転開始前は、伝熱管にピンホールやクラック型の貫通した損傷がないことを、耐圧漏えい検査で確認できる。

運転中にピンホールやクラック型の貫通した損傷が生じた場合には、非常に小さなリークとなるが、この配管系(2次主冷却系)には、このリークを検出するため、水素計や圧力計が装備されており、これにより早く検出して適切な措置を行うシステムになっている。

「もんじゅ」の蒸気発生器は蒸発器と過熱器の2つがあり、それぞれで伝熱管の材料が異なることから、材料の電磁気的特性に応じた検出器の開発、さらには伝熱管の形状がヘリカルコイル(らせん)状であることから、その構造的な特徴を考慮した検査装置の開発が必要である。

(主な県民意見)

⑧耐震安全性(「もんじゅ」の耐震設計)

- ・耐震設計と熱応力設計という相反する条件の妥協の上に設計されており 軽水炉より地震に弱い

(委員会での審議結果)

「もんじゅ」は、ナトリウムを冷却材としていることから、冷却材の圧力はほぼ大気圧であるが、温度が高いため、これらの特徴も十分考慮して、機器の耐震設計を行っている。

主冷却系配管は、冷却材流量が大きいことに対応し大口径であるが、冷却材の圧力が低いため、厚みを薄くできる。主冷却系配管は、この薄肉構造(1次主冷却系配管で直径約810mm、厚さ約11mm)であっても十分な強度を有している。また、冷却材の温度が高いことから、熱膨張による配管の伸びを逃がすために配管系に曲がり部を多く設置している。

曲がりが多い分、配管系全体として柔らかくなるので、通常時に配管系の自重を支える支持部に加えて、原子炉起動時など、配管の温度上昇で発生する熱膨張による緩やかな変位は拘束せず、地震のように、振動による急激な力が加わった場合に対しては、配管を拘束する支持器具の特性により、配管に過大な応力が発生しないようにしている。

「もんじゅ」は、軽水炉施設と同様に、原子力安全委員会が定めた「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に基づき、施設の耐震設計が行われている。



3)その他

平成14年4月には「中間取りまとめ」を行い、これを受け福井県は、「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」国およびサイクル機構に対し要請を行った。

委員会は、平成15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ている。

また、平成15年1月に出された「もんじゅ」の行政訴訟の高裁判決を受け、委員会としても、その内容を精査した。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、再度十分に審議を行い、それまでの委員会としての判断と判決で指摘している点との相違を明確に示し、いずれの3点も科学技術的には現実的に起こることを想定しなくてもよいという結論に達した。

3. 委員会の意見

報告書の中には、委員会での審議結果を踏まえ、9項目の「委員会の意見」をまとめており、委員会としては、「もんじゅ」全体の安全性確保のためには、関係者がこれらの意見を十分考慮する必要があると考えている。

特に、意見では、県に対して第三者委員会の設置の必要性を提案している。

(主な意見)

1)「もんじゅ」のナトリウム漏えい事故

- ・異常や故障発生時の対応を強化するため、通報連絡責任者の職務内容やその活用方策を十分に検討すること など

2) ナトリウム漏えい対策

- ・改造工事計画について、その改善効果を総合的に確認する方策を将来的な視点も含め検討すること など

3) 温度計の破損と交換

- ・新方式の温度計開発にも努力すること など

4) 高速増殖炉の安全性

- ・高速増殖炉にかかる安全性研究は、今後とも継続して進め、これらの研究成果として、新たな知見が得られた場合は、必要に応じて解析評価手法や評価結果の見直しを行い、安全性や安全裕度の再確認に努めること など

5) 蒸気発生器の安全性

- ・ナトリウム・水反応の研究成果を踏まえさらに推進し、伝熱管破損時の対応について改善を進めること など

6) 蒸気発生器の検査装置

- ・伝熱管の耐圧漏えい検査や渦流探傷検査の位置付けを明確にするとともに、欠陥検出の精度向上に向け、今後とも開発に努めること など

7) 放射線管理

- ・1次系ナトリウム中の放射性腐食生成物や放射化ナトリウムによる被ばく低減を図るため、ナトリウムの純度管理やナトリウムと接している機器等の管理に万全を期すこと など

8) 耐震安全性について

- ・現在、原子力安全委員会での耐震設計に係る指針類の見直しが進められていることから、これらの検討結果を踏まえ、「もんじゅ」の耐震安全性を確認すること など

9) 第三者委員会の必要性について

- ・県として、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 など



4. 委員会の結論

「もんじゅ」全体の安全性について、科学技術的にあらゆる角度から慎重に調査・検討を重ねた結果、「もんじゅ」は多重の安全防護により十分な安全裕度を持つように設計されている。

さらに、サイクル機構が計画している2次主冷却系温度計の交換やナトリウム漏えいに対する改善、蒸気発生器安全性能の改善などの改造工事によって、「もんじゅ」の安全性は一段と向上する。したがって、改造工事を行った「もんじゅ」は、工学的に十分な安全性を持つ設備であると判断する。「工学的に安全性を持つ」とは、多重に設けられた各種安全装置の働きにより、原子炉施設周辺の環境に放射性物質による深刻な影響を与える可能性が無視できるほど小さいということである。

「もんじゅ」のような大規模な工学システムは、異常の発生や構成機器の故障を皆無にできないため、これらを速やかに検出し、随時、修復しながら信頼性や安全性を維持している。仮に、「もんじゅ」で異常や故障が発生したとしても、その発生を早期に検出し、運転を継続しながら修復できないような場合は、原子炉は確実に停止され、各種安全装置の働きにより、原子炉施設から放射性物質が放出される事故に拡大するのを確実に防止できる設備となっている。

例えば、2次系のナトリウム漏えいに対しては、それを早期に検出して、直ちに原子炉を停止するとともにナトリウムを迅速に抜き取る。また、蒸気発生器からの水漏えいに対しては、小漏えいの段階でそれを検出して直ちに蒸気放出弁を開いて水の漏えいを止めるとともに、原子炉を停止しナトリウムを抜き取る。このため、いずれの漏えいが発生しても、原子炉本体に影響が及ぶことはない。

さらに、本委員会は、原子炉の炉心が崩壊するような事故についても検討し、その結果、炉心崩壊事故は起こらないと判断した。

このように「もんじゅ」は、周辺住民に放射線影響を及ぼさないように安全防護が図られている設備であるが、思わぬ異常や故障をできる限り起こさないためには、品質保証体制や保守点検体制のさらなる強化など安全確保に向けた継続的な取り組みが必要である。また、サイクル機構と国は、安全性の向上を目指した多角的な研究を引き続き推進していく必要がある。

さらに、情報公開と通報連絡体制の充実に、引き続き取り組み、仮に異常や故障が発生したとしても、随時、正確な情報を迅速に伝えることを通じて、県民の方々に無用の不安感を与えないようにする必要がある。そのため、今後も継続して緊急時訓練等を実施し、正確かつ迅速な情報伝達のための機能を向上させていく姿勢が重要である。



■「もんじゅ」の安全確保等に関する要請

本県では、「もんじゅ」について、県民の疑問や不安などを調査し、県民の立場に立って、わかりやすい議論を行い、「もんじゅ」全体の安全性を確認するため、平成13年7月に、「もんじゅ安全性調査検討専門委員会」（以下、「もんじゅ委員会」という。）を設置しました。

もんじゅ委員会では、「県民の意見を聴く会」の開催や「報告書案に対する県民意見の公募」を実施するなど県民意見の募集を継続しながら、19回の審議を行い、「高速増殖原型炉もんじゅ」の安全性調査検討報告書を取りまとめ、平成15年11月14日、県に提出しました。

県としては、この報告書を受け、報告内容を整理・検討し、「もんじゅ」の安全確保および県民合意を図る観点から、別記事項について、特段の措置を講ずるよう強く要請します。

なお、「もんじゅ」の改造工事計画を認めるかどうかについては、「安全性の確保」、「地域住民の理解と合意」、「地域の恒久的福祉の実現」の三原則を基本に、裁判の行方、今後の国や事業者の対応、県議会での議論、地元敦賀市の意見等を総合的に検討し、県民の立場に立って厳正に対処していきたいと考えております。

平成15年11月21日

文部科学大臣 河村 建夫 殿

経済産業大臣 中川 昭一 殿

福井県知事 西川 一誠



記

1 「もんじゅ」の安全確保対策の強化について

「もんじゅ」全体の安全性を調査、検討するため、県が独自に設置した「もんじゅ安全性調査検討専門委員会」の意見について、国の対処方針を明確に示すこと。

「もんじゅ」全体の安全性、信頼性を向上させるため、品質保証体制や保守点検体制の更なる強化など安全確保に向けて継続的に取り組むとともに、安全性の向上を目指した多角的な研究を引き続き推進すること。

県民の理解を促進し、無用の不安感を県民に与えないようにするため、理解活動の促進、情報公開や通報連絡体制の充実に引き続き取り組むとともに、今後も継続して緊急時訓練等を実施し、正確かつ迅速な情報伝達のための機能を向上させること。

2 原子力、エネルギーに関する研究開発拠点化の推進について

本県を、原子力と地域産業が共生する全国的なモデルケースとして位置付け、「もんじゅ」を中心とした周辺地域一帯を、国内および国際的な研究開発、人材育成、産業の創出・育成の拠点として整備すること。

①研究開発機能の強化

- ・高速増殖炉研究開発の国際的な拠点化
- ・「ふげん」の廃炉に伴う原子炉廃止措置技術の研究開発を行う新たな研究機関の設置
- ・放射線応用技術などの研究開発の中核をなす研究施設の設置

②人材の育成

- ・県内の大学および研究機関等の原子力・エネルギーに関する高等教育、研究環境の整備
- ・県内外の大学や若狭湾エネルギー研究センター等の県内研究機関、技能養成機関との一層の連携強化
- ・国際的な原子力関係研修センターの設置

③産業の創出・育成

- ・原子力発電所などに集積している多様な先端特殊技術の幅広い移転、転用による新産業創出や新分野開拓のため、産学官が一体となった研究開発等の推進および国による支援制度の創設

3 地域振興の充実について

(1)原子力発電所立地に伴う地域振興・財政制度の拡充

原子力発電施設等立地地域の広域かつ恒久的な振興を図るため、「もんじゅ」に限定した特別交付金制度の創設をはじめ、電源三法交付金・補助金の地方における一般財源化、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拡充などの措置を講ずること。

(2)県全体の発展に係る重要プロジェクトの推進

①北陸新幹線の早期全線建設

北陸新幹線については、日本海国土軸の形成や東海道新幹線の代替補完機能を確保する上で極めて重要な国家プロジェクトであることから、平成12年12月の政府・与党申合せを早急に見直し、新スキームにおいて、本県内での工事着工実現を図ること。

- ・富山・南越間について、一括工事認可と速やかな着工
- ・南越・敦賀間について、早期に工事実施計画の認可申請

②高規格幹線道路の早期建設

高規格幹線道路(舞鶴若狭自動車道、中部縦貫自動車道)の整備については、高速交通ネットワークの形成、災害時等における迂回道路や緊急避難道路としての活用などの観点から、計画どおり早期に整備すること。

特に有事や原子力防災上の観点から、原子力発電所が立地している本県嶺南地域に必要な不可欠な路線である舞鶴若狭自動車道について、敦賀市側からの着工も含め早期完成を図ること。



■高速増殖原型炉もんじゅのナトリウム漏えい対策等に係る工事計画の了解時の要請事項

(平成17年2月7日)

1 「もんじゅ」の安全確保対策の強化について

- (1)福井県もんじゅ安全性調査検討専門委員会が取りまとめた意見の着実な実施と、品質保証活動や保守点検体制の恒常的な充実強化に努めること
- (2)改造工事等にあたっては、工事を行う企業の品質保証体制を確認するとともに、品質保証活動や安全管理活動等の実施状況を継続的に確認すること
- (3)安全性総点検において指摘された設備改善工事や運転手順書の見直し等について、着実に実施すること
- (4)関西電力株式会社美浜発電所3号機の2次系配管破損事故を踏まえ、「もんじゅ」の水・蒸気系配管の肉厚管理計画を策定するとともに、管理対象箇所測定を行い、初期データを取得すること
- (5)ナトリウム系配管・設備について、高速実験炉「常陽」の運転・保守実績を分析・評価し、的確な点検計画を策定すること
- (6)原子力災害対策特別措置法に基づく国の原子力総合防災訓練を「もんじゅ」で実施すること

2 広報・理解活動について

県および関係市町に工事状況等を適宜報告するとともに、県民、国民への迅速かつ的確な情報提供等、積極的な情報公開にさらに努力すること

3 地域との共生について

- (1)安全の確保には、その基礎となる研究開発が現場に近いところで実施されることが重要であるので、高経年化時代を迎える中、貴機構および本年10月に設立する「日本原子力研究開発機構」がその役割を積極的に果たすこと
- (2)貴機構および日本原子力研究開発機構として、「もんじゅ」の安全確保はもとより、福井地域の研究開発拠点化を確実に進めるための体制を構築し、速やかにその実現を図るとともに、県のエネルギー研究開発拠点化計画に全面的に協力すること
- (3)地域とのより一層の共生を図るため、県内企業の原子力技術者育成や技術指導、資格取得の支援、原子力技術の移転に努めるとともに県内企業の活用促進を図ること

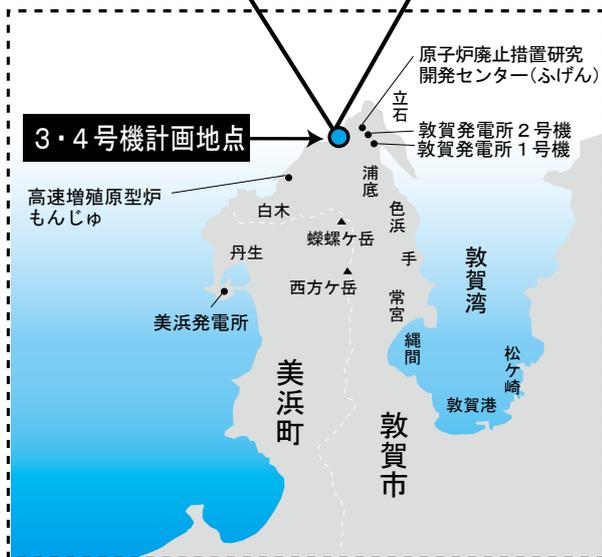
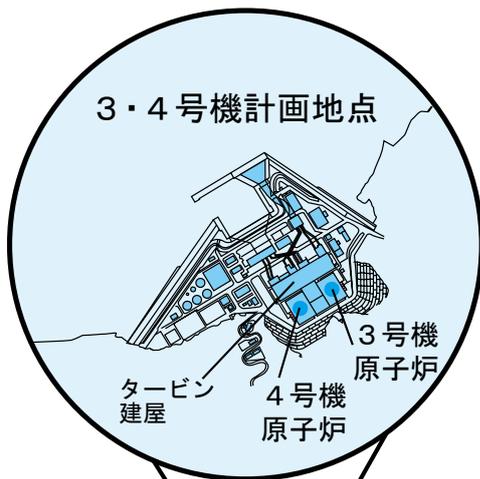
3. 敦賀発電所3・4号機の増設計画

(1) 計画の概要

日本原子力発電(株)敦賀発電所3・4号機は、既設1・2号機西側の若狭湾に面した社有地を活用して増設計画を進めており、現在準備工事を行っている。敦賀発電所3・4号機は、通商産業省(現：経済産業省)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153万8千キロワット
- ◆工事着工 3号機：平成22年10月予定
4号機：平成22年10月予定
- ◆運転開始 3号機：平成28年3月予定
4号機：平成29年3月予定
- ◆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m²
- ◆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107m³
- ◆特徴
 - ①安全性の向上…非常用炉心冷却系(ECCS)の強化
 - ②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
 - ③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
 - ④炉心性能の向上…ウランの有効利用



▲敷地造成背後山地全体状況(平成21年1月現在)



▲埋立状況(平成21年1月現在)



(2) 増設願い

敦賀発電所3・4号機の増設計画については、平成5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、平成6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、平成7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、平成11年8月31日に調査を終了した。

県は平成12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。

(3) 安全性の確認

県では、敦賀発電所3・4号機の増設計画について議論するため、平成12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、平成13年9月14日、県議会に報告、公表した。

(4) 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、平成12年7月21日、通商産業省(現：経済産業省)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、平成13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。経済産業省は平成14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。



(5) 増設計画に対する判断

経済産業省は平成14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日に東京電力株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

取り組み状況を十分見極めることとした。

その後、日本原子力発電株では、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、平成16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・保安院から平成14年6月の知事意見書に対する国の取り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・用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。県と敦賀市は平成16年3月29日、日本原子力発電株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、日本原子力発電株に対し、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。

(6) 安全審査や準備工事の状況

日本原子力発電株は平成16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実施している。



原子力安全・保安院は平成17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、日本原子力発電株式会社は、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、平成18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、平成18年11月28日、運転開始時期を3号機は平成26年3月から平成28年3月に、4号機は平成27年3月から平成29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、平成20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	日本原子力発電株式会社、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	日本原子力発電株式会社、環境事前調査の実施を県と敦賀市に申し入れ
平成7年	10月21日	県、日本原子力発電株式会社「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
	1月6日	日本原子力発電株式会社、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
平成12年	8月31日	日本原子力発電株式会社、環境事前調査を終了
	2月22日	日本原子力発電株式会社、県と敦賀市に増設計画に対する事前了解願（増設願）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
平成13年	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株式会社に対し勧告を行う
	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
	1月16日	日本原子力発電株式会社、経済産業省や県等に「環境影響評価準備書」を提出
平成14年	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、日本原子力発電株式会社に対し勧告を行う
平成16年	12月25日	日本原子力発電株式会社、経済産業省に「環境影響評価書」を提出
	1月16日	日本原子力発電株式会社、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	日本原子力発電株式会社、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ました承
	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」（増設願）について了解
平成17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
平成18年	3月29日	県および敦賀市、日本原子力発電株式会社「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株式会社は、経済産業省や県に対し申請手続き実施
	7月2日	日本原子力発電株式会社、護岸・防波堤の構築等準備工事を開始
	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20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
平成20年	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
	3月31日	日本原子力発電株式会社、国に安全審査に係る追加調査結果を報告



4.「ふげん」の廃止措置

(1)「ふげん」の運転終了の経緯

新型転換炉ふげん発電所は、わが国が独自に開発した「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(現：(独)日本原子力研究開発機構)が昭和53年から研究開発運転を行ってきた。

その後、原子力委員会は平成7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、平成7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平成9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(当時)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(平成9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」は平成15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：(独)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、平成14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」は平成15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。原子炉等規正法の改正に伴い、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、(独)日本原子力研究開発機構は平成18年11月7日、廃止措置計画の認可申請を行い、平成20年2月12日、経済産業省から認可を受けた。また、認可に伴い、「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」に改組した。

廃止措置計画認可の報告を受けた際、県は(独)日本原子力研究開発機構に対し、安全管理の徹底、廃棄物の確実な処理・処分、エネルギー研究開発拠点化計画の推進、県民への積極的な理解活動等に取り組み、安全性・信頼性の確保に努めるよう強く要請した。また、今後も県民の立場に立って、廃止措置中の安全性を確認していくこととしている。

■「ふげん」の主な経緯

昭和45年11月30日	設置許可
12月11日	建設開始
昭和53年3月20日	初臨界
昭和54年3月20日	本格運転開始
平成15年3月29日	運転終了 (累積発電電力量約219億kWh、平均設備利用率約62%)
5月26日	自家用電気工作物(発電所)廃止報告書の提出
8月13日	原子炉内全燃料取り出し完了
平成16年2月20日	「原子炉に燃料体を再度装荷できないようにする措置」経済産業大臣承認
平成18年11月7日	廃止措置計画の認可申請
12月25日	新耐震指針に基づく評価結果の報告
平成19年12月28日	廃止措置計画の一部補正
平成20年2月12日	廃止措置計画の認可



■「ふげん」の廃止措置計画に係る県の要請（平成20年2月12日）

1 安全管理の徹底等

- (1) 使用済燃料貯蔵設備や廃棄物処理設備などの使用を継続する機器・設備についての的確に保守管理を行うなど、今後とも、品質保証活動に万全を期すること。
- (2) 設備の解体等に当たっては、放射性物質による汚染の拡大や漏えいを防止し、周辺環境に影響を及ぼすことがないように万全を期すること。
- (3) 作業に当たっては、労働安全衛生マネジメントシステムを的確に運用し、作業従事者の労働安全の確保に万全を期すること。また、遠隔解体装置等の新技術の開発・導入や粉じん対策の徹底など、被ばく低減対策に積極的に取り組むこと。

2 発生する廃棄物の確実な処理・処分

- (1) 解体に伴い発生する廃棄物については、発生量の抑制に努めること。また、廃棄物処理設備を積極的に整備し、減容処理等により廃棄物量の低減を図るとともに、放射能のレベルや性状に応じて適切かつ早期に処理処分すること。
- (2) 放射性廃棄物の処分先を早期に確保すること。

3 エネルギー研究開発拠点化計画の推進

- (1) 国内外の研究者による「ふげん」を活用した高経年化研究および廃止措置研究開発などを推進するとともに、県内企業への廃止措置に関する技術移転を積極的に進めること。
- (2) 福井大学を中核に関西・中京圏等の大学との広域の連携大学拠点の形成に向けて、貴機構の研究施設や人材の活用など、あらゆる面で支援すること。
- (3) 「ふげん」の廃止措置技術の一つであるレーザー切断に関する県内企業や大学との共同研究等を行う「関西光科学研究所レーザー利用技術推進室(仮称)」の共同研究所の整備など、エネルギー研究開発拠点化計画のスケールやレベルを上げることを強力に推進すること。

4 県民への積極的な理解活動

廃止措置計画の内容や廃止措置の状況については、県民に分かりやすく説明し、理解が得られるよう積極的に取り組むこと。

(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おり、平成40年度までに廃止措置を完了する予定である。

①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。

②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到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。

③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。

④建屋解体期間

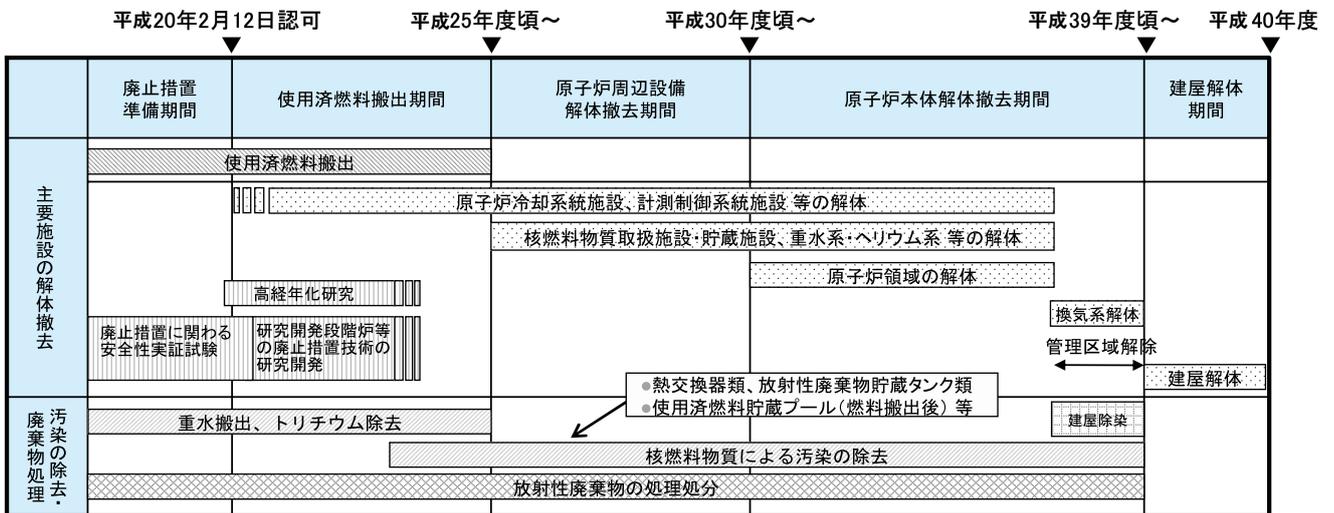
原子炉建屋等の廃止措置対象施設をすべて解体する。

なお、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、作業員の被ばく低減に努めることとしている。

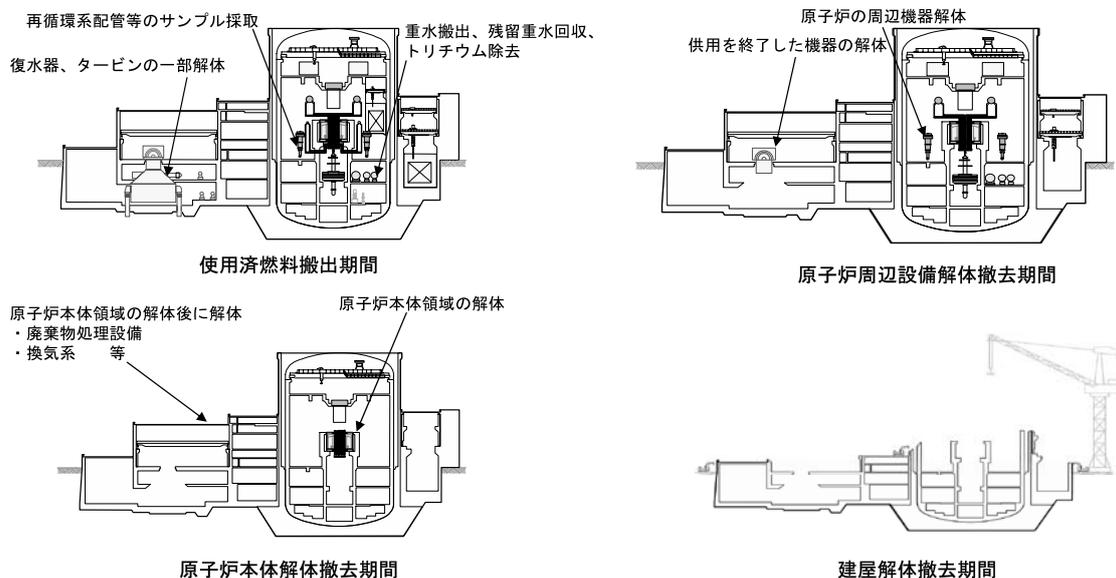
放射性固体廃棄物の処理処分については、分別・減容・除染等の廃棄物処理装置などにより放射性廃棄物の発生量の合理的な低減に努める

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。

■廃止措置の主要工程（平成21年2月現在）



■廃止措置工程の概要図





(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240トン)を重水系統から重水貯槽等に回収する作業を行った。

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、(独)日本原子力研究開発機構の再処理技術開発センターへ順次搬出しており、平成21年2月現在、プールに保管されている使用済燃料は466体で、平成24年度までにすべての使用済燃料が搬出される計画となっている。

重水系統から回収されて重水貯槽等に保管されている重水は、再利用のためにカナダのオンタリオ・パワー・ジェネレーション社へ搬出する計画となっている。平成17年度より、搬出先の受入基準を満たすため専用の処理装置で処理した重水を搬出しており、平成21年2月現在、総搬出量は約140トンで、平成23年までに完了

する予定である。

廃止措置計画の認可を受け、平成20年5月から主要施設・設備の解体撤去工事を開始しており、平成21年2月現在、第3・4給水加熱器等および主蒸気管等の解体撤去工事が完了している。また、重水系・ヘリウム系等の設備・機器等の解体に先立ち、被ばく低減を図る観点から、系統内に残存しているトリチウムの汚染除去工事を平成20年5月から実施している。

「ふげん」を用いた研究開発として、平成16年度より文部科学省が(財)原子力安全技術センターに委託して試験研究炉等の廃止措置安全性実証試験が実施されている。これまでに水素酸素発生装置や重水精製装置、主蒸気管等の解体による解体廃棄物最適化工法調査などが行われた。

また、平成17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安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が行われている。

■廃棄物の推定発生量

(単位・トン)

放射能レベル区分		既貯蔵量	推定発生量	合計
低レベル放射性廃棄物	放射能レベルの比較的高いもの(レベル1)	180	260	約500
	放射能レベルの比較的低いもの(レベル2)	2,970	1,380	約4,400
	放射能レベルの極めて低いもの(レベル3)	—	45,460	約45,500
放射性物質として扱う必要のないもの		—	510	約600
合計		約3,200	約47,600	約50,800
放射性廃棄物でない廃棄物(管理区域外からの発生分を含む)		—	約141,000	約141,000
(*) 汚染のない地下の建屋、構造物、事務所、倉庫等		—	約170,000	約170,000
総計		約3,200	約358,600	約361,800

廃止措置計画書に記載の範囲

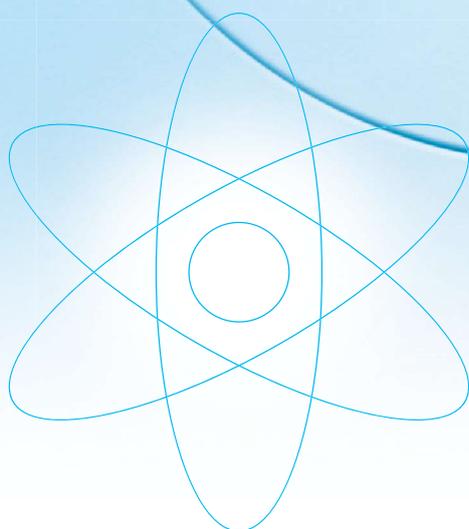
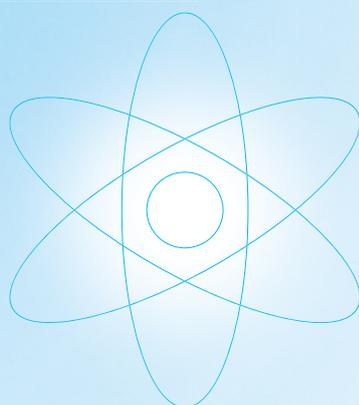
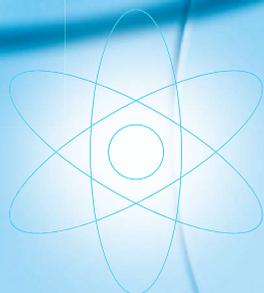
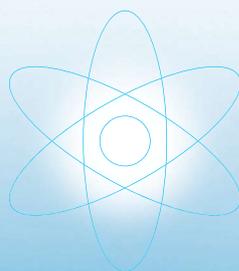
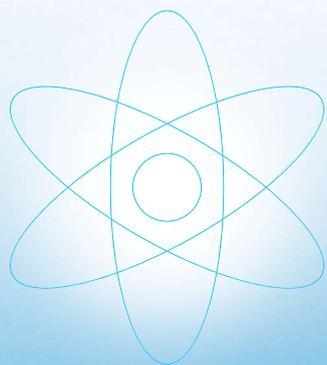
(*) 廃止措置計画書記載対象外

●廃棄物の推定発生量

- 既貯蔵量、推定発生量は10トン単位で切り上げ、合計値は100トン単位で切り上げて、端数処理のため合計値が一致しないことがある。
- 既貯蔵量は平成19年9月末時点の物量を示す。
- 既貯蔵量、推定発生量における放射能レベル区分ごとの物量は除染を考慮していないレベル区分で集計したもので、今後の除染等により数量は変わります。

第8章

協定書・規定





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ー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、発電所の新增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。

(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

(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

【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㈱

※大飯町は平成18年3月3日に名田庄村と合併して「おおい町」となった。



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」にのっとり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。

(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
- (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) 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

(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(添付資料を含む。)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

【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(株)
美浜発電所	福井県・美浜町	関西電力(株)
大飯発電所	福井県・おおい町	関西電力(株)
高浜発電所	福井県・高浜町	関西電力(株)

※大飯町は平成18年3月3日に名田庄村と合併して「おおい町」となった。



(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。)と独立行政法人日本原子力研究開発機構(以下「乙」という。)とは、乙の高速増殖炉研究開発センター高速増殖原型炉もんじゅ(以下「もんじゅ」という。)の設置および保守運営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、もんじゅの建設および保守運営に当たっては、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) 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) 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
- (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、もんじゅの新增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。

(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) もんじゅ建設工事の進捗状況
- (2) もんじゅの保守運営(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

(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) 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) もんじゅに故障が発生したとき。
- (6) 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。
- (7) もんじゅ敷地内において火災が発生したとき。
- (8) 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。
- (9) 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。
- (10) 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。
- (11) 原子炉施設等において人に障害が発生したとき。
- (12) 放射性物質の盗取または所在不明が生じたとき。
- (13) もんじゅの周辺環境に異常が発生したとき。
- (14) 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。

(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、もんじゅ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、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。

平成4年5月29日

平成17年5月16日 改定

【締結者】

発 電 所	甲	乙
高速増殖炉研究開発センター 高速増殖原型炉もんじゅ	福井県・敦賀市	(独)日本原子力研究開発機構

※核燃料サイクル開発機構は平成17年10月1日に日本原子力研究所と統合して、(独)日本原子力研究開発機構となった。



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。)と独立行政法人日本原子力研究開発機構(以下「乙」という。)とが、平成17年5月16日に締結した、高速増殖炉研究開発センター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」のによ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。

(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号の「もんじゅ建設工事」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
- (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) 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 原子炉施設の定期的な評価の結果
- ⑧ 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

(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「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) 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、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。

7 協定書第7条第7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8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10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きと医師が診断したときとする。

10 協定書第7条第11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。

平成4年5月29日

平成17年5月16日 改定

【締結者】

発電所	甲	乙
高速増殖炉研究開発センター 高速増殖原型炉もんじゅ	福井県・敦賀市	(独)日本原子力研究開発機構

※核燃料サイクル開発機構は平成17年10月1日に日本原子力研究所と統合して、(独)日本原子力研究開発機構となった。



(3)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

福井県および敦賀市(以下「甲」という。)と美浜町(以下「乙」という。)ならびに独立行政法人日本原子力研究開発機構(以下「丙」という。)とは、丙の高速増殖炉研究開発センター高速増殖原型炉もんじゅ(以下「もんじゅ」という。)の建設工事、建設準備工事および資材等の輸送等(以下「建設工事等」という。)に伴う周辺環境の安全確保等について、次のとおり協定する。

(関係諸法令等の遵守等)

第1条 丙は、建設工事等に当たっては関係諸法令等を遵守し、建設工事等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 丙は、建設工事等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、建設工事等に伴う水質汚濁、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、関係諸法令等および「環境影響評価審査結果に基づく事後管理事項等」を遵守し、周辺環境の保全を図らなければならない。

3 丙は、資材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。

(品質保証等)

第2条 丙は、建設工事等に当たっては国内外の研究開発の成果を適切に反映させるとともに設計、製作および据付段階における品質保証管理体制を確立し、地盤災害の防止その他の安全確保に万全の措置を講じなければならない。

(地域社会との調和)

第3条 丙は、建設工事等に当たっては、地元物資の調達、地元企業の活用および地元からの雇用等を通じ、積極的に地域の振興に努めるとともに、建設工事等の請負事業者等も含めて地域社会の一員として、風紀の維持を徹底し、防犯体制を確立するなど、地域社会との調和を図らなければならない。

(請負事業者の指導監督等)

第4条 丙は、建設工事等の請負事業者に対し、地域住民の安全確保のため、災害の発生防止、公害防止、環境整備および労務管理等について指導監督しなければならない。

2 丙は、請負事業者が行う主要な許認可申請業務について把握しなければならない。

3 丙は、建設工事等が円滑に進められるよう一元的管理体制を確立するとともに、建設工事全般の責任を負わなければならない。

(計画変更に対する事前了解)

第5条 丙は、もんじゅの土地の利用計画、冷却水の取排水計画および建設計画について変更するときは、事前に甲の了解を得なければならない。

2 甲は、前項の場合において必要があると認めるときは、乙の意見を求めるものとする。

(周辺環境の監視測定の実施)

第6条 丙は、周辺環境の安全の確保等に必要な監視測定体制を整備し、関係諸法令等および「環境影響評価審査結果に基づく事後管理事項等」において定める監視測定を行うほか、環境放射能の測定を実施しなければならない。ただし、環境放射能の測定の実施時期については別に協議の上、定めるものとする。

(平常時における連絡)

第7条 丙は、甲および乙に対し、次の各号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) もんじゅ建設工事等の計画およびその変更
- (2) もんじゅ建設工事等の進捗状況



- (3) 前条に掲げる事項の監視測定の実査報告
- (4) もんじゅの原子炉施設の変更

(異常時における連絡)

第8条 丙は、次の各号のいずれかに該当するときは、その原因の除去、その他必要な措置を講ずるとともに、その旨を甲および乙に対し、直ちに連絡しなければならない。

- (1) 地震、風水害、地すべり等の自然災害が発生し、建設工事等に支障を与えたとき。
- (2) 建設工事等に伴い、火災または爆発事故が発生したとき。
- (3) もんじゅの設備および装置ならびに建設工事等に使用する重機類が損壊したとき。
- (4) 建設工事等に伴い、人の死傷事故が発生したとき。
- (5) 建設工事等に伴い、公害が発生し、またはそのおそれがあるとき。
- (6) 建設工事等に伴い、周辺環境に異常が発生したとき。
- (7) その他関係諸法令等に基づき報告する事項。

(立入調査等)

第9条 甲は、建設工事等に関し周辺環境の安全を確保するため必要があると認めるときは、丙に対して建設工事等に関し報告を求め、または甲の職員を丙の施設内その他必要な場所に立入調査させることができる。

2 乙は、前項において、乙の周辺環境の安全を確保するため必要があると認めるときは、甲と協議の上、乙の職員を立入調査させることができる。

3 丙は、第1項および前項の立入調査等に協力しなければならない。

4 甲および乙は、第1項および第2項により立入調査を行うときは、あらかじめ、丙に対し、職員の氏名並びに立入の日時および場所を通告するものとする。

5 第1項および第2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、丙の規則に従うものとする。

(立入調査の同行)

第10条 甲および乙は、前条の立入調査を行う場合において、必要があると認めるときは、甲および乙の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5項の規定は、前項の場合に準用する。

(適切な措置)

第11条 甲は、第9条第1項の規定に基づく立入調査の結果、周辺環境の安全確保のため特別の措置を講ずる必要があると認める場合には、丙に対し、建設工事等の一時中止を含む適切な措置を講ずることを求めるものとし、丙は誠意をもってこれに応じなければならない。

2 乙は、第9条第2項の規定に基づく立入調査の結果、必要と認めるときは、甲と協議の上、丙に対し、適切な措置を講ずるよう求めることができるものとし、丙は誠意をもってこれに応じなければならない。

(苦情の処理および損害の補償)

第12条 丙は、建設工事等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 丙は、建設工事等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 丙は、第1項および前項の場合において、苦情および損害が建設工事等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。

(公衆への広報)

第13条 丙は、もんじゅに関して公衆の理解と合意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。

2 丙が、特別の広報を行う場合および報道発表を行う場合は、甲および乙に対して連絡しなければならない。

**(連絡方法)**

第14条 丙は、甲および乙に対し、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5条および第7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7条第3号に掲げる事項のうち環境放射能の調査報告については、「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8条および前条に掲げる事項については、口頭または電話による連絡後、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、甲乙および丙が協議の上、別に定めるものとする。

(連絡の発受信者)

第15条 甲乙および丙は、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およびその代行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各事項について、改定すべき事由が生じたときは、甲乙および丙のいずれから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、甲乙および丙は、誠意をもって協議するものとする。

2 もんじゅの保守運営に係る周辺環境の安全確保等に必要な事項については、もんじゅの試験運転開始前までに、別に協定を締結するものとする。

(疑義または定めのない事項)

第17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甲乙および丙が協議の上、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。

昭和58年5月27日

【締結者】

甲	乙	丙
福井県・敦賀市	美浜町	(独)日本原子力研究開発機構

※動力炉・核燃料開発事業団は平成10年10月1日に核燃料サイクル開発機構に改組され、核燃料サイクル開発機構は平成17年10月1日に日本原子力研究所と統合して、(独)日本原子力研究開発機構となった。



(4) 原子炉廃止措置研究開発センター 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。)と独立行政法人日本原子力研究開発機構(以下「乙」という。)とは、乙の原子炉廃止措置研究開発センター(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ー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

(新增設計画等に対する事前了解)

第3条 乙は、ふげんの新增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
原子炉廃止措置研究開発センター	福井県・敦賀市	(独)日本原子力研究開発機構

※新型転換炉ふげん発電所は平成20年2月12日に原子炉廃止措置計画の認可に伴い、原子炉廃止措置研究開発センターになった。



原子炉廃止措置研究開発センター 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。)と独立行政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」にのっとり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。

(新增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（添付資料を含む。）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
原子炉廃止措置研究開発センター	福井県・敦賀市	(独)日本原子力研究開発機構

※新型転換炉ふげん発電所は平成20年2月12日に原子炉廃止措置計画の認可に伴い、原子炉廃止措置研究開発センターになった。



(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。)の建設および保守運営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」の規定の範囲内で定めるものとする。

2 この協定書に定めのない「立入調査の同行」および「損害の補償」の条項については、「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」の運用によるものとする。

(安全確保等)

第2条 乙は、発電所の建設および保守運営に当たっては、小浜市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)

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、事前に甲に説明するものとする。

2 前項において、甲は、安全対策に関する意見があるときは、乙に対して意見をのべることができるものとする。

(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、事前に甲に連絡するものとする。

(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、定期的に連絡するものとする。

- (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) 冷却排水調査の報告

(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。
- (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) 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。
- (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) 放射線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。

**(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、福井県およびおおい町と事前に協議するものとする。

(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するものとする。

- (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号および第4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、福井県およびおおい町の立会のもとに、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。

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

【締結者】

発電所	甲	乙	立会人
大飯発電所	小浜市	関西電力(株)	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。）の建設および保守運営〔ふげん：建設、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〕の規定の範囲内で定めるものとする。

2 この協定書に定めのない「立入調査の同行」および「損害の補償」の条項については、「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、発電所の建設および保守運営〔ふげん：建設・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)

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、事前に甲に説明するものとする。

(廃止措置計画の事前説明)

第3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、事前に説明するものとする。

(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、事前に甲に連絡するものとする。

(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
- (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
- [ふげん：(5) 発電所の廃止措置の状況を加える]

(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。
- (5) 発電所に故障が発生したとき。



[もんじゅ：(6)ナトリウムを保有する系統設備が漏えいしたときを加え、(6)～(12)を繰り下げる。]

- (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。

(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。

(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するものとする。

- (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号および第4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)

- (1) 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

【締結者】

発 電 所	甲	乙	立 会 人
敦賀発電所	南越前町	日本原子力発電株	福井県・敦賀市
原子炉廃止措置研究開発センター	南越前町	(独)日本原子力研究開発機構	福井県・敦賀市
高速増殖炉研究開発センター 高速増殖原型炉もんじゅ	南越前町	(独)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	関西電力株	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」は「もんじゅ」に読み替える。
- ・ふげんに関しては、「発電所」は「ふげん」に読み替える。

※新型転換炉ふげん発電所は平成20年2月12日に原子炉廃止措置計画の認可に伴い、原子炉廃止措置研究開発センターになった。



(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。)の建設および保守運営[ふげん:建設、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]の規定の範囲内で定めるものとする。

2 この協定書に定めのない「立入調査の同行」および「損害の補償」の条項については「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]の運用によるものとする。

(異常時における連絡)

第2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。
- (5) 発電所に故障が発生したとき。

[もんじゅ:(6)ナトリウムを保有する系統設備が漏えいしたときを加え、(6)~(12)を繰り下げる。]

- (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。

(公衆への広報)

第3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。

(連絡の方法)

第4条 乙は、甲に対し、第2条に掲げる事項について、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5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6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

【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(株)	福井県
敦賀発電所	若狭町	日本原子力発電(株)	福井県
原子炉廃止措置研究開発センター	越前町	(独)日本原子力研究開発機構	福井県
原子炉廃止措置研究開発センター	若狭町	(独)日本原子力研究開発機構	福井県
高速増殖炉研究開発センター 高速増殖原型炉もんじゅ	越前町	(独)日本原子力研究開発機構	福井県
高速増殖炉研究開発センター 高速増殖原型炉もんじゅ	若狭町	(独)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(株)	福井県
美浜発電所	南越前町	関西電力(株)	福井県
大飯発電所	若狭町	関西電力(株)	福井県
高浜発電所	小浜市	関西電力(株)	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越前町域と若狭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」は「もんじゅ」に読み替える。
- ・ふげんに関しては、「発電所」は「ふげん」に読み替える。

※新型転換炉ふげん発電所は平成20年2月12日に原子炉廃止措置計画の認可に伴い、原子炉廃止措置研究開発センターになった。



(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。

(新增設計画に対する事前説明)

第2条 丙は、発電所新增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。

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
- (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) 発電所の廃止措置の状況

(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。
- (5) 発電所に故障が発生したとき。
[もんじゅ：(6)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を加え、(6)～(12)を繰り返す。]
- (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。

[ふげん・もんじゅ：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、丙の保安関係の規定に従うものとする。]

(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

【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㈱
原子炉廃止措置研究開発センター	美浜町	敦賀市	(独)日本原子力研究開発機構
高速増殖炉研究開発センター 高速増殖原型炉もんじゅ	美浜町	敦賀市	(独)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「原子炉廃止措置研究開発センター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」は「もんじゅ」に読み替える。
- ・ふげんに関しては、「発電所」は「ふげん」に読み替える。

※新型転換炉ふげん発電所は平成20年2月12日に原子炉廃止措置計画の認可に伴い、原子炉廃止措置研究開発センターになった。



(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「高速増殖炉研究開発センター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、発電所の増設または[ふげん、もんじゅ：「発電所の増設または」を除く]温排水の取排水計画[ふげん、もんじゅ：「の変更」を加える]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ものとする。

[ふげん、もんじゅ：「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。」を加える。]

(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：第4条を除き、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) [ふげん、もんじゅ：「前条にかかる」を加える。]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[ふげん、もんじゅ：「年間」を加える]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。(6)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：下線部を「対応」に読み替える]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：下線部を「参考に」に読み替える]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式通を作成し、記名押印のうえ、甲乙各壹通を保有するものとする。

平成6年6月2日

〔ふげん、もんじゅ：平成7年1月12日〕

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(株)
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(株)
原子炉廃止措置研究開発センターふげん 高速増殖炉研究開発センター 高速増殖原型炉もんじゅ	福井県漁業協同組合連合会	(独)日本原子力研究開発機構

- ・〔ふげん、もんじゅ： 〕は、「新型転換炉ふげん発電所および高速増殖炉研究開発センター、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。

※新型転換炉ふげん発電所は平成20年2月12日に原子炉廃止措置計画の認可に伴い、原子炉廃止措置研究開発センターになった。



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。

- (1) 委員会に委員長を置き、委員の互選により選任する。
- (2) 委員長は、委員会を代表し、会務を総理する。
- (3) 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。
- (4) 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、福井県安全環境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

この要綱は、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（平成20年4月1日現在）

(50音順、敬称略)

氏名	現職	専門
岩崎 行玄	福井県立大学教授	植物生化学
小野 公二	京都大学原子炉実験所教授	放射線医学
木村 逸郎	㈱原子力安全システム研究所 技術システム研究所長	原子力工学
柴田 俊夫	福井工業大学教授	環境材料・腐食防食
田島 俊彦	福井県立大学教授	素粒子物理学
中川 英之	福井大学副学長	電気・電子工学材料物性
飯井 俊行	福井大学大学院教授	構造・材料強度評価
安井 讓	福井工業大学教授	耐震工学
山本 章夫	名古屋大学大学院准教授	原子力工学
山本 政儀	金沢大学教授	環境放射能

(臨時委員)

氏名	現職	専門
釜江 克宏	京都大学原子炉実験所教授	地震工学
竹村 恵二	京都大学大学院教授	地質学



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安全環境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	

(別表-1)

■福井県原子力環境安全管理協議会副会長・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
	福井県議会原子力発電特別委員会委員長
	敦賀市、三方郡、大飯郡、小浜市・遠敷郡、南条郡、丹生郡選出県議会議員
	福井県安全環境部長
	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
	福井県農業協同組合中央会会長
	J A 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
	福井県漁協婦人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
	福井県友愛会会長
	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
	福井県危機対策・防災課長
	福井県原子力安全対策課長
	福井県医務業務課長
	福井県水産課長
	福井県嶺南振興局次
	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
	美浜町企画政策課原子力対策室長
	高浜町企画情報課長
	おおい町企画課長
	小浜市企画調整課長
	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。

福井県安全環境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 独立行政法人日本原子力研究開発機構
本会議は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、また構成員が必要と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)

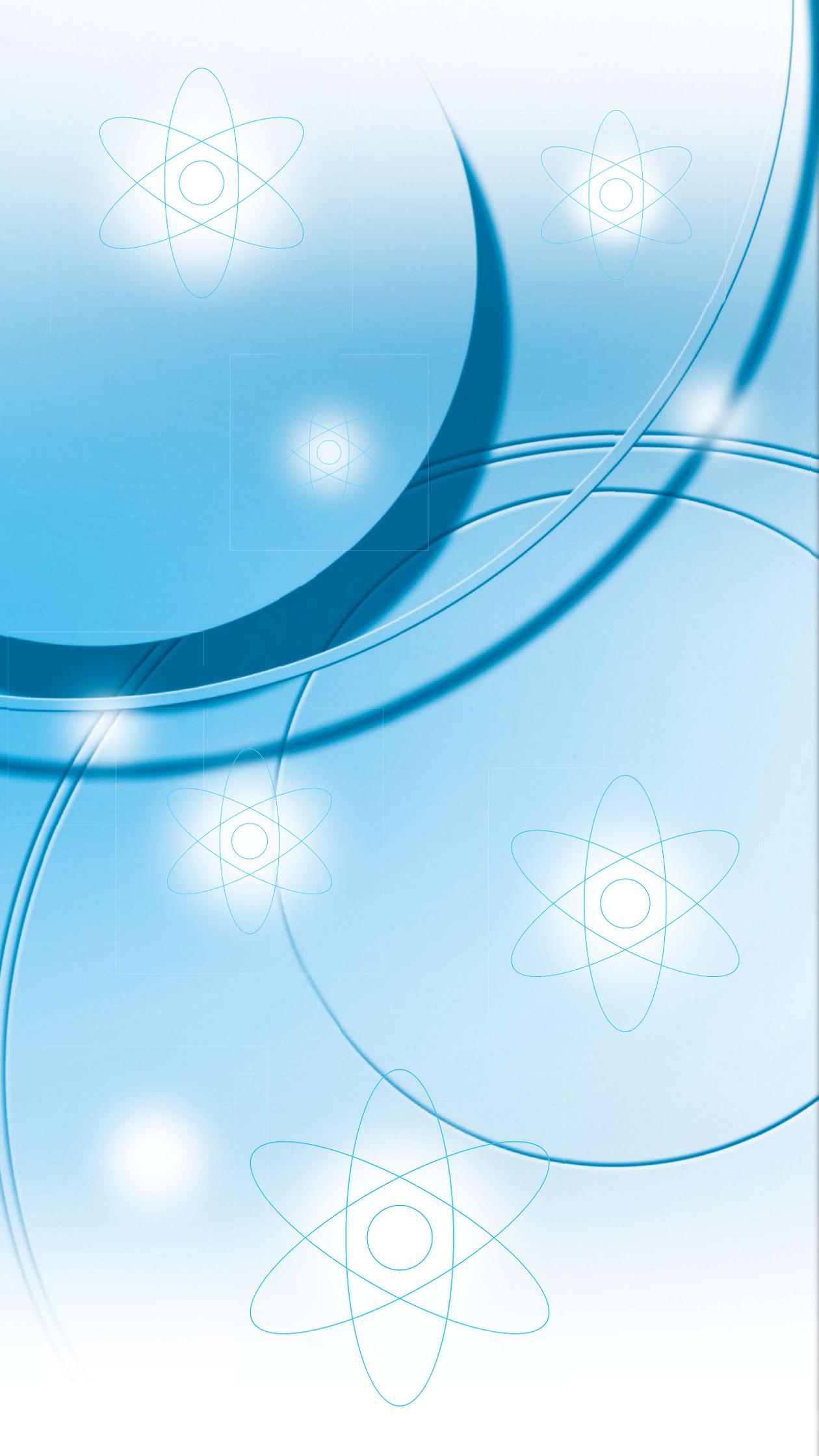
第10条 この規程に定めるもののほか、会議の運営に関して必要な事項は議長が会議にはかって定める。

附 則

この規程は、昭和44年2月12日から施行する。

昭和48年8月2日一部改定
平成7年5月31日一部改定
平成10年7月1日一部改定
平成10年10月1日一部改定
平成15年4月1日一部改定
平成17年4月1日一部改定
平成17年10月1日一部改定

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

平成16年8月9日、運転中の関西電力(株)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

平成16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箇所がタービン建屋2階であることを運転員が確認し、現場点検のため、

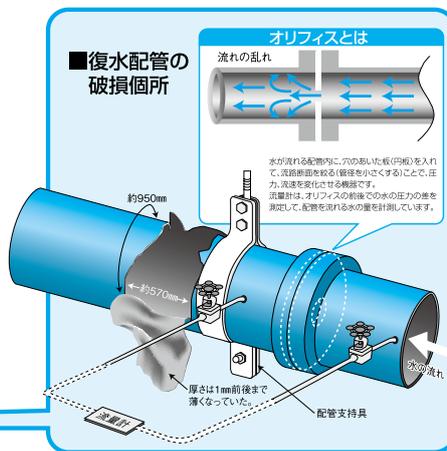
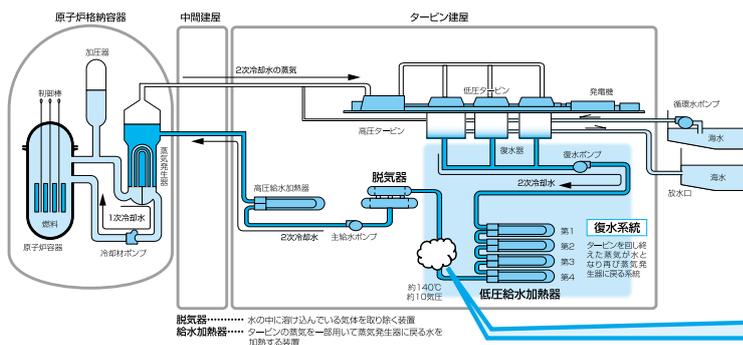
タービン建屋3階の入口から建屋内に入ったところ、脱気器に隣接している区域に蒸気が充満していた。

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量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次系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システムの配管で、低圧給水加熱器と脱気器の間にある流量測

■美浜発電所3号機(PWR：加圧水型軽水炉)のしくみ



■事故発生状況

事故発生状況		県の対応	
8月9日		8月9日	
15:22	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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、引き続きタービンが自動停止 		
15:30	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 美浜発電所3号機停止の第1報連絡を受ける 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)
16:00	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 県警へ、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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉低温停止(1次冷却水温度93度以下) 		



定用オリフィス下流部であった。この配管は直径約560ミリ、厚さ約10ミリの炭素鋼製で、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。

②県の対応

県は同日15時30分、事故発生第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、県警へり、防災へり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、現地を訪れた中川経済産業大臣(当時)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、首相官邸で細田内閣官房長官(当時)と会談し、小泉内閣総理大臣(当時)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カ所と、原子力安全・保安院から追加点検指示があった21カ所の計271カ所の点検を行った。

点検の結果、美浜発電所1・2号機において、それぞれ1カ所ずつ、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カ所、大飯発電所1号機の1カ所について配管の取り替えを行った。

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、平成17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。平成17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号機二次系配管破損事故調査委員会の設置

経済産業省は、事故発生当日の平成16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号機二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、平成17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、文書による嚴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・保安院は平成16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、平成17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、平成17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㈱は平成18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、平成17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。平成18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。

5)配管取替工事

関西電力(株)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、平成17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(株)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

■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、 メーカー・協力会社との協業体制を構築
<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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メーカー・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
<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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
	<ul style="list-style-type: none"> 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



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、平成18年3月28日、「関西電力㈱の再発防止対策はP D C A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、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、平成18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「P D C A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㈱は平成18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、平成19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

平成11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、大量の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

平成11年7月12日午前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。このため午前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。

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カ所、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平成11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。

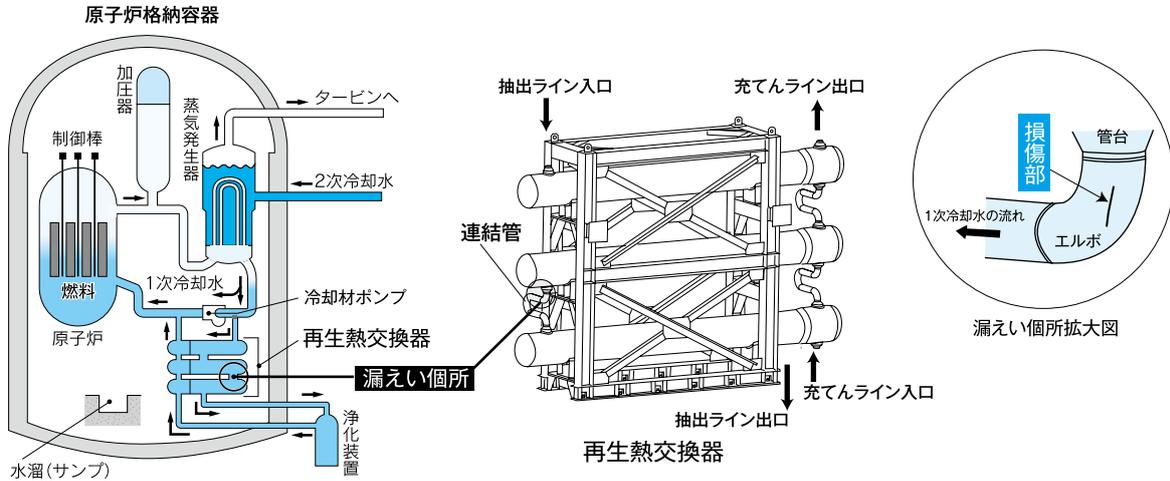
報告では、化学体積制御系再生熱交換器の連絡配管で発生した割れは、内筒型再生熱交換器の内部構造に起因した高サイクル熱疲労が原因と判明し、国は高サイクル熱疲労に対する設計審査の充実を図ることとした。

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ー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。



化学体積制御系再生熱交換器と損傷部



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。

再生熱交換器の損傷メカニズム

図1 上部にすき間が大きい場合

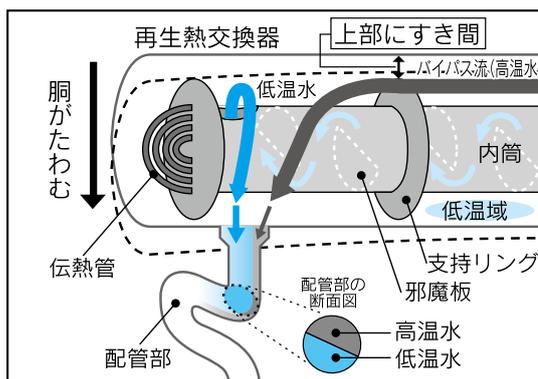


図2 下部にすき間が大きい場合

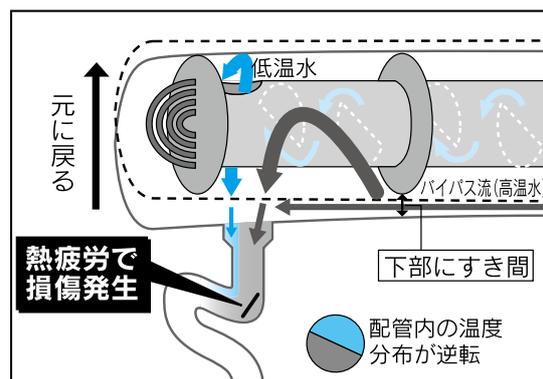


図1と図2の周期的繰り返し（推定）

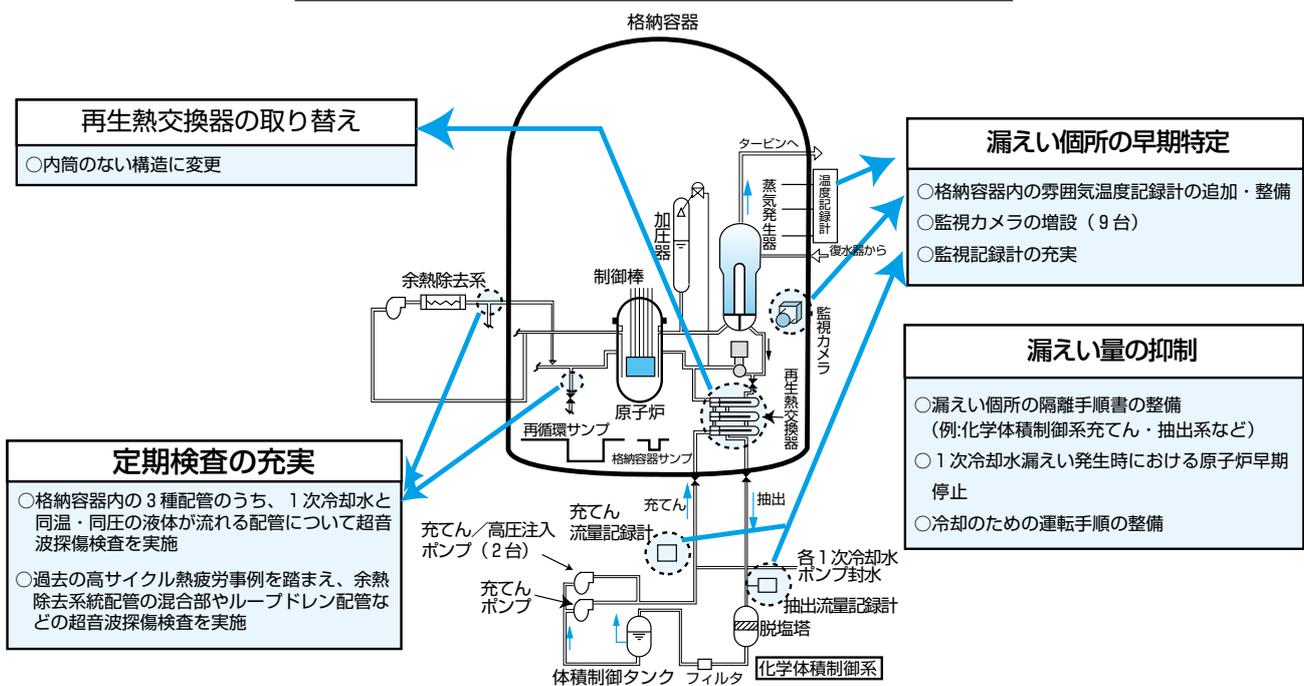
- 本体胴と指示リングのすき間が上にある場合は、バイパス流は上部を流れるが、下部は流れなく低温となり本体胴が熱収縮して下向きにたわむ。(図1)
- これにより上のすき間が小さくなり、バイパス流は下部のすき間を流れる。このため上下の温度差がなくなり、たわみがもとに戻り、上のすき間が大きくなる。(図2)
- この変化が周期的に発生していたと推定。

これを受けて、日本原子力発電株式会社は、平成11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、平成12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たり、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

平成7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、平成6年4月5日には初臨界を達成し、平成7年8月29日には初送電を行った。電気出力約40%で試運転中の平成7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。

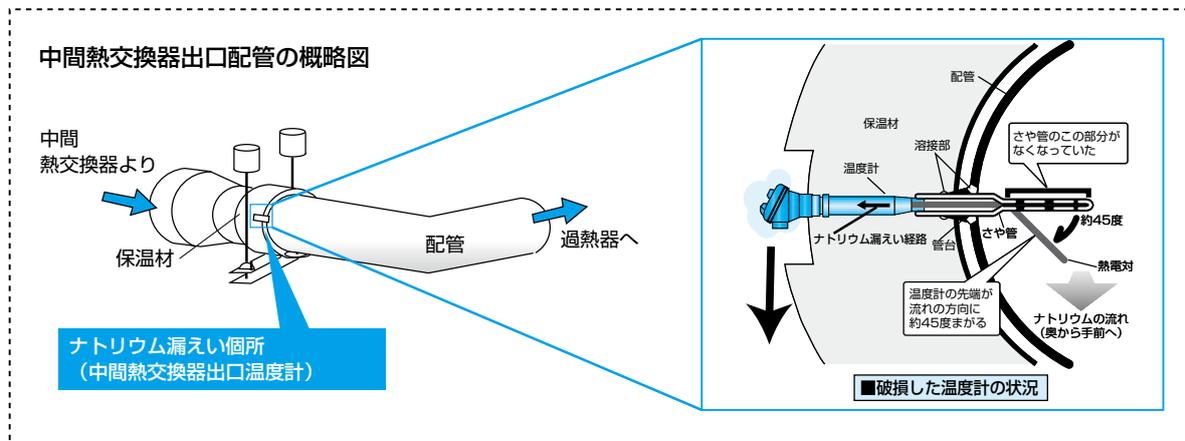
原因調査として、Cループの2次系温度計の一部を切り出し調査するとともに、A、Bループの2次系温度計については、漏えい検出器を取り付けた。排気ダクト、足場、床ライナについても、調査のため切断、搬出した。堆積物、化合物については全て回収・清掃作業を完了し、各種機器等への影響がないことを確認した。

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、科学技術庁は平成9年2月20日に原子力安全委員会は平成10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・熱膨張を考慮し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：(独)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、平成8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、平成10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



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、改善する設備に係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り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、平成10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。

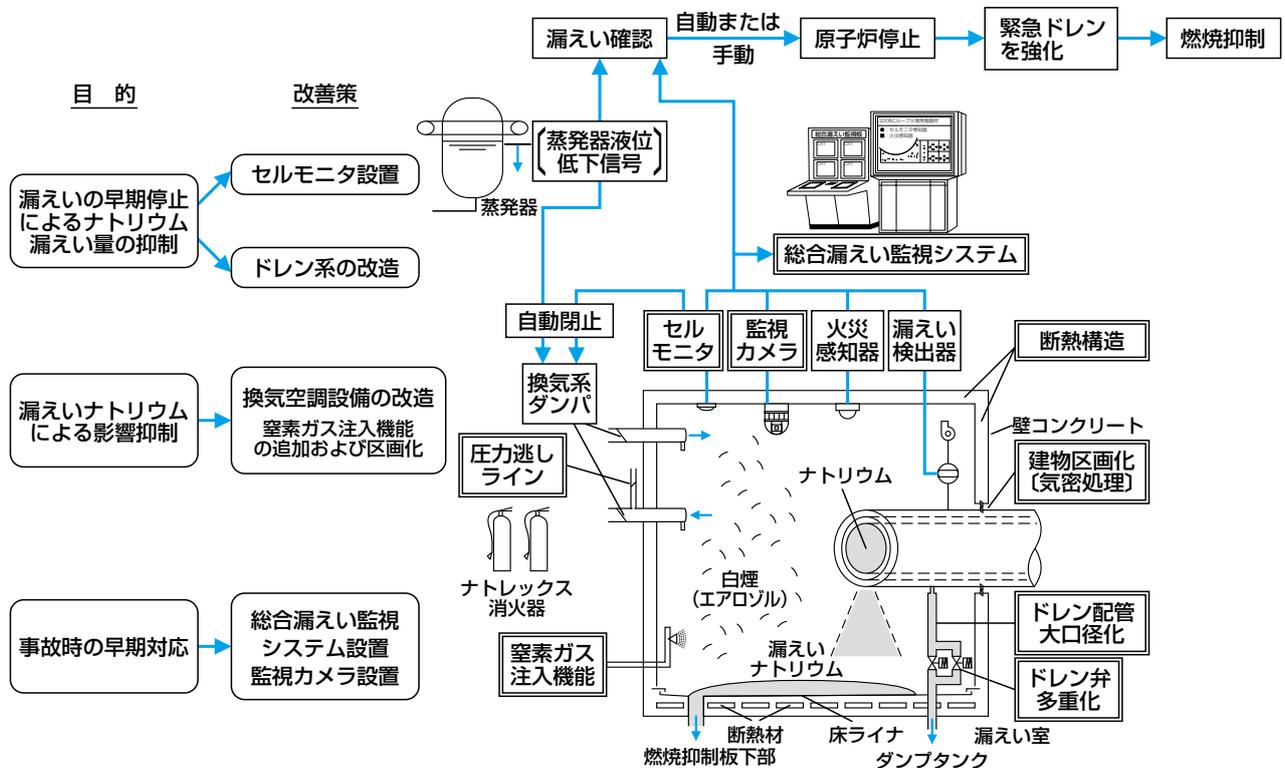
④原子力安全委員会の対応

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、平成8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、平成10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



2次ナトリウム漏えいに対する設備改善の概念



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り扱い

原子力安全委員会は平成10年2月5日、昭和55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平成12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（現：独日本原子力研究開発機構）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、平成10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平成12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する」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

平成13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、平成13年7月に第1回報告を、平成14年6月に第2回報告を行った。報告を受けた原子力安全・保安院は平成14年11月、報告の内容が妥当であるという確認結果を公表した。

平成17年10月、核燃料サイクル開発機構と日本原子力研究所が統合して（独）日本原子力研究開発機構が設立されたことなどを踏まえ、「もんじゅ」の安全確保に関する諸活動について検証するため、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会原子炉安全小委員会の下に「もんじゅ安全性確認検討会」が設置された。

また、（独）日本原子力研究開発機構は平成18年10月、第3回目の報告を原子力安全・保安院に行い、もんじゅ安全性確認検討会で審議された後、平成19年2月、原子力安全・保安院は報告の内容が妥当であるという確認結果を公表した。

その後、平成19年10月12日、最終報告の第4回目の報告を原子力安全・保安院に提出した。現在、報告の内容の確認を原子力安全・保安院が行っているところである。



(4)美浜発電所2号機蒸気発生器伝熱管破断事故

平成3年2月9日、関西電力株美浜発電所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、わ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

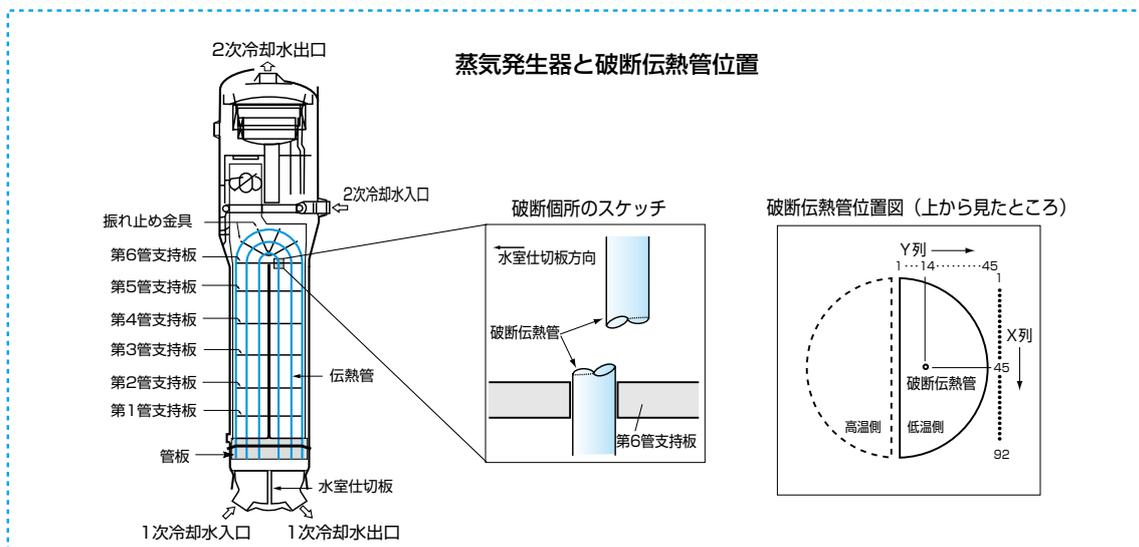
- 1)平成3年2月9日12時40分頃、蒸気発生器伝熱管の漏えいを監視している蒸気発生器ブローダウン水モニタ(R-19)の指示値がわずかに上昇しているのを発見したため、13時頃蒸気発生器伝熱管の漏えいを確認する2次冷却水の放射能濃度分析を開始した。
- 2)13時40分～45分、蒸気発生器伝熱管の漏えいを監視している復水器空気抽出器ガスモニタ(R-15)と蒸気発生器ブローダウン水モニタ(R-19)の指示値が急上昇し、「注意警報」を発信。放射能放出システムを自動閉止した。
- 3)13時45分、加圧器の圧力と水位が低下し始め

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ミリ、板厚1.27ミリ)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

平成3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。

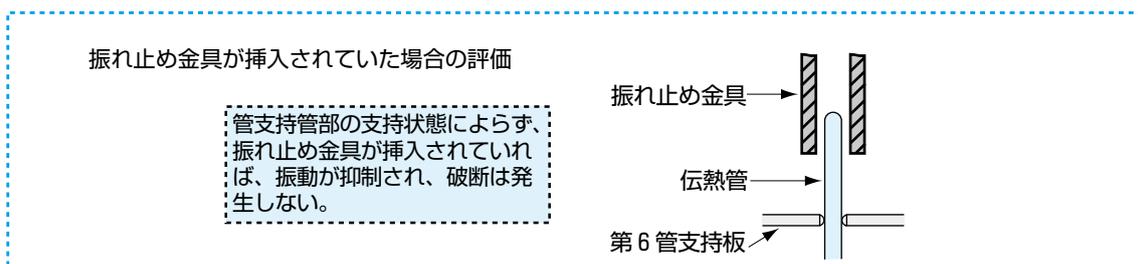
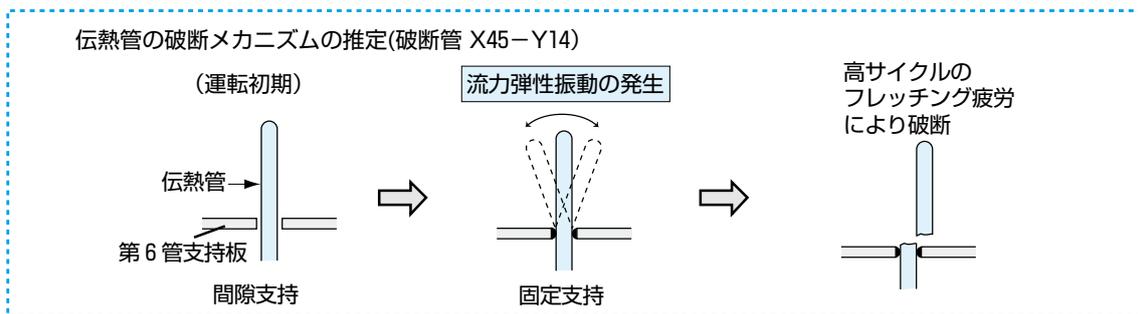
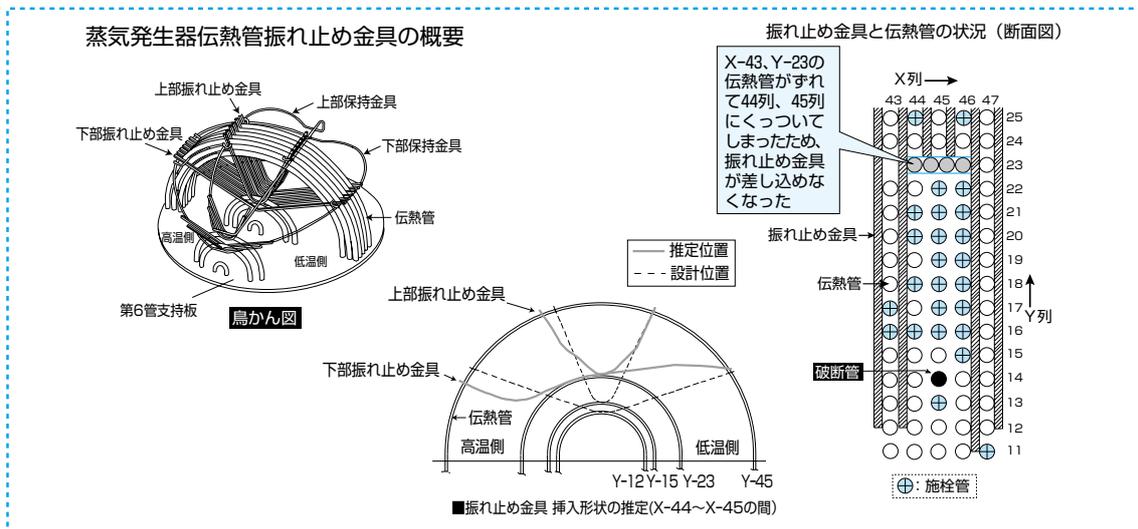
その結果、伝熱管が破断した原因は、伝熱管の振動を抑えるための「振れ止め金具」が設計どおりに取り付けられていなかったため、2次冷却水の流れによる振動(流力弾性振動)が破断箇所を支点として発生し、伝熱管に繰り返し力が加わり、高サイクル疲労により破断したものと判明した。また、「振れ止め金具」が設計どおり取り付けられていれば、伝熱管が破断しないことが判明した。

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0.6キュリー(2.2×10^{10} Bq)、放射性ヨウ素は約0.01キュリー(3.7×10^8 Bq)、海へ放出された放射性物質は約0.0002キュリー(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0.02マイクロシーベルトとなり、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55トンと評価された。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61トンと評価され、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度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)は平成3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㈱は平成3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)蒸気発生器の取り替え

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エネルギーを把握するために、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ェアの改善、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、平成4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、平成9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(株)は平成6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、県および美浜町は平成6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、平成6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号機は平成6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

昭和56年4月、日本原子力発電(株)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行っている環境放射能調査において、昭和56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、昭和55年～56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。

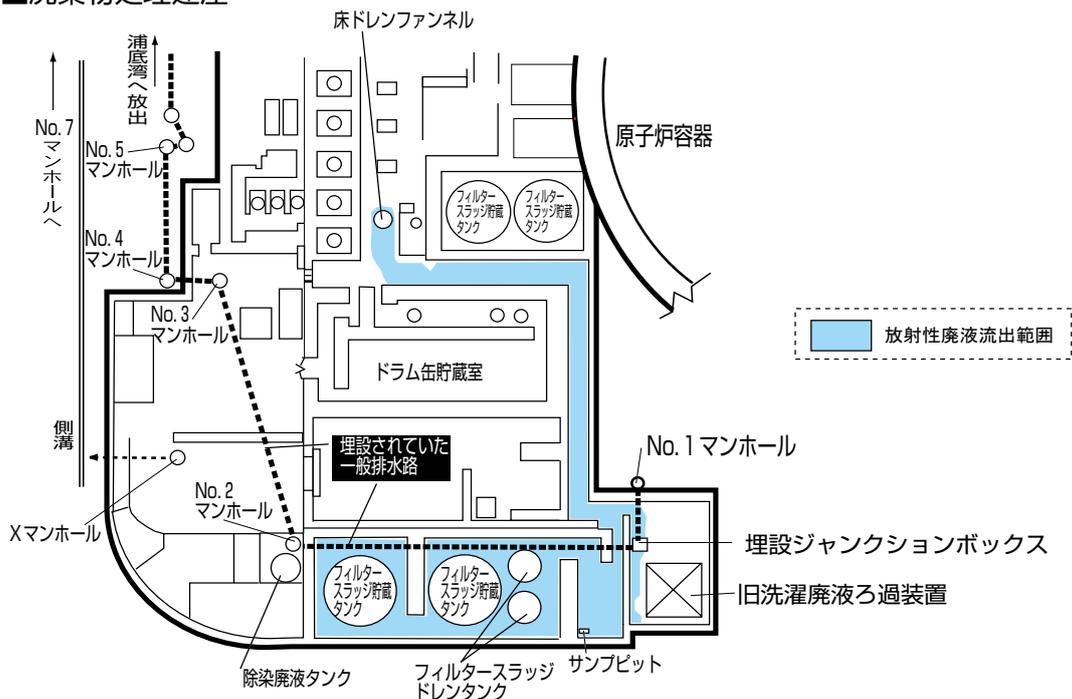
発電所内外の調査を実施した結果、敦賀発電

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、昭和56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、同建屋地下を通過し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

■ 廃棄物処理建屋



響も無視できることが確認された。

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過していて、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。

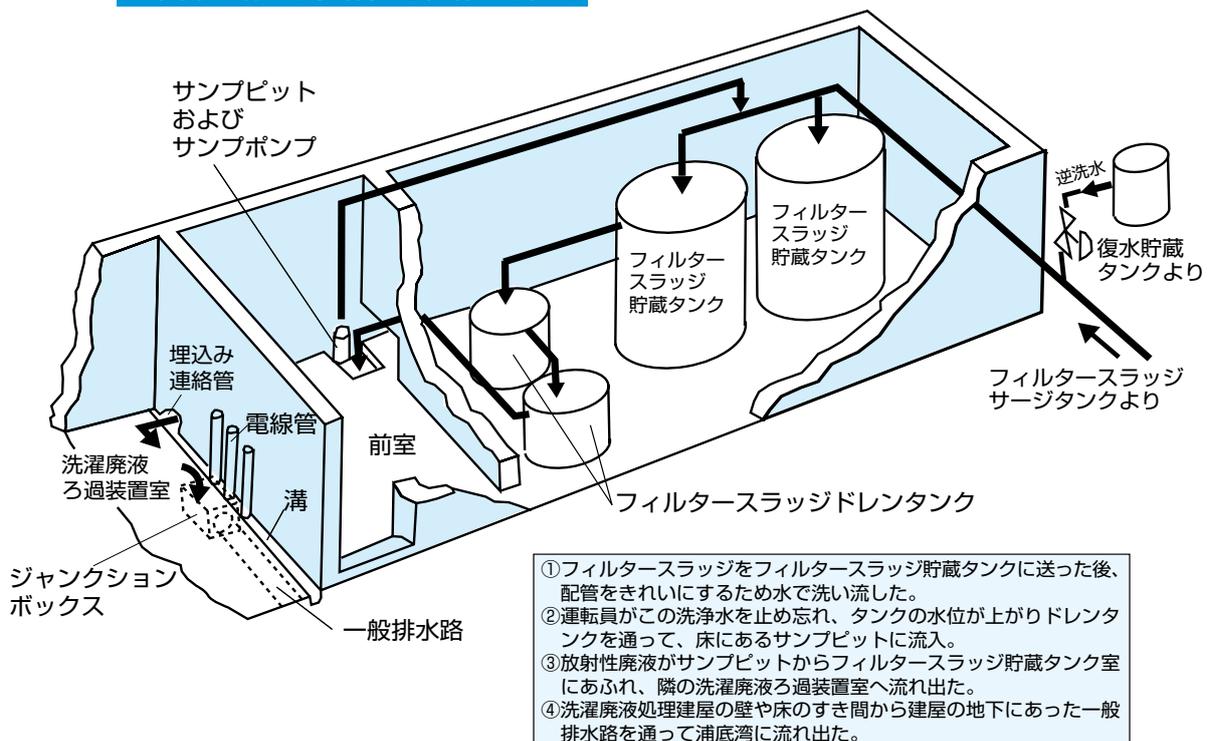
このことから、国では、液体放射性廃棄物処理施設の安全審査で考慮すべき事項を整備した

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^{せき}および検出器を設置する▼一般排水路の放射線のモニターを設置する▼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。

一般排水路への放射性廃液漏れの状況





2. 国内(県外)

(1) JCOウラン加工施設の臨界事故

平成11年9月30日、茨城県東海村の株ジェー・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

平成11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日午後解除され、周辺350m圏内の避難措置も2日午後解除された。

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平成12年1月31日に公表した。さらに、平成12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、平成12年3月27日、▼確定的影

■ 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。

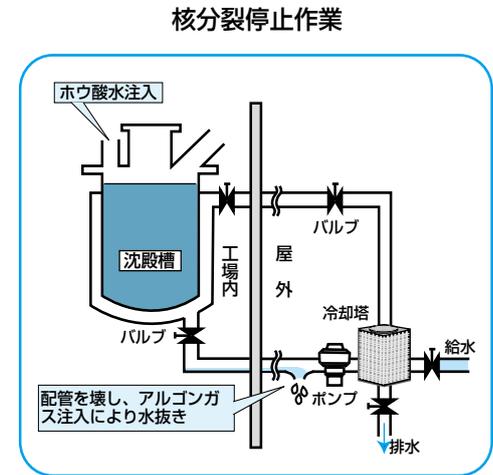
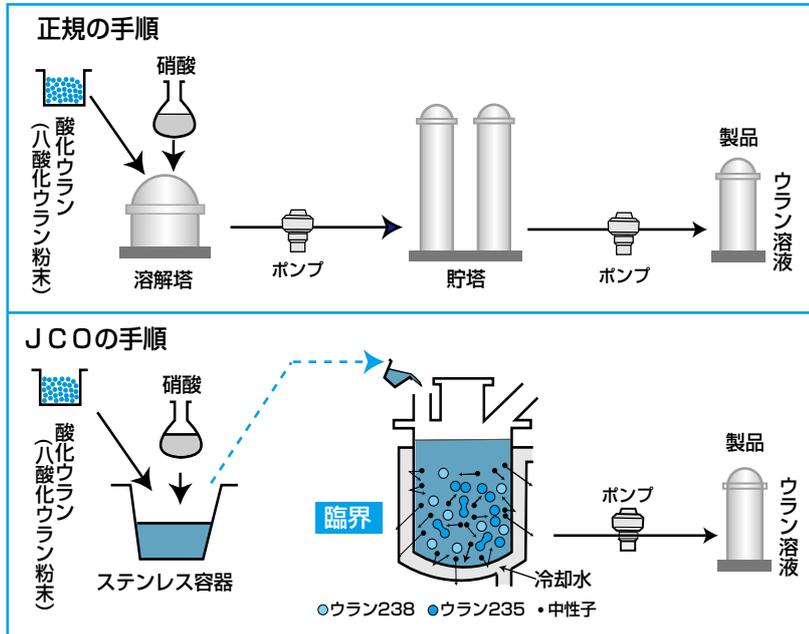
*2：ミリシーベルト。放射線が人体に与える影響の大きさも目安となる線量の単位。(実効線量当量)

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。

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10リットル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、今後の取り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」が平成11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。

(2)動力炉・核燃料開発事業団（現：(独)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

平成9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

平成9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。

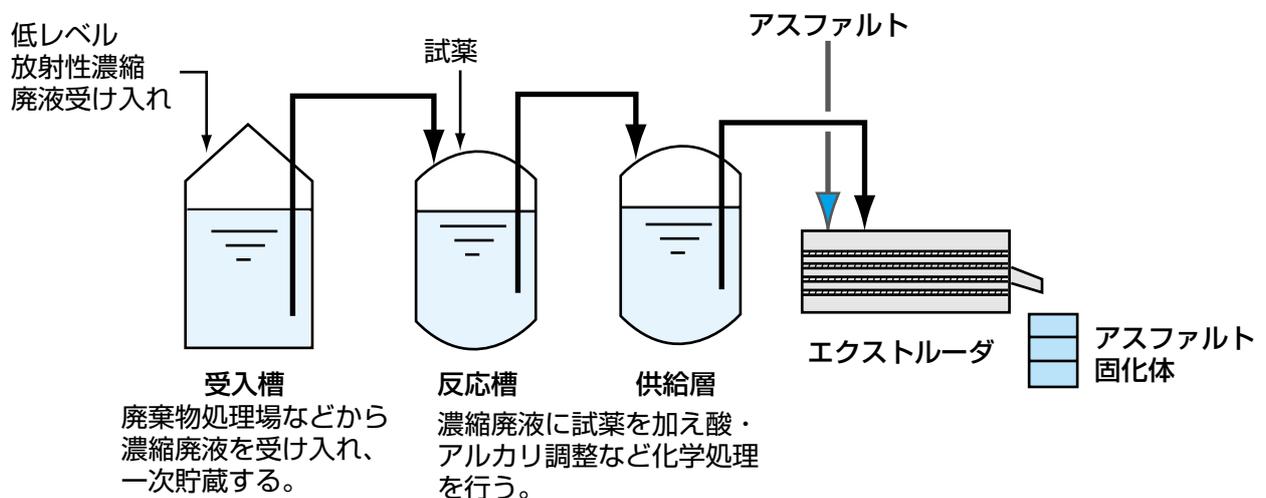
②周辺環境への影響等

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1.6ミリシーベルト(mSv)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

アスファルト固化処理施設工程概要





に評価した結果、セシウム-137が1～4ギガベクレル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実効線量当量は約0.02ミリシーベルト以下であり、法令に定める年間の限度1ミリシーベルト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部的に上昇した。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。

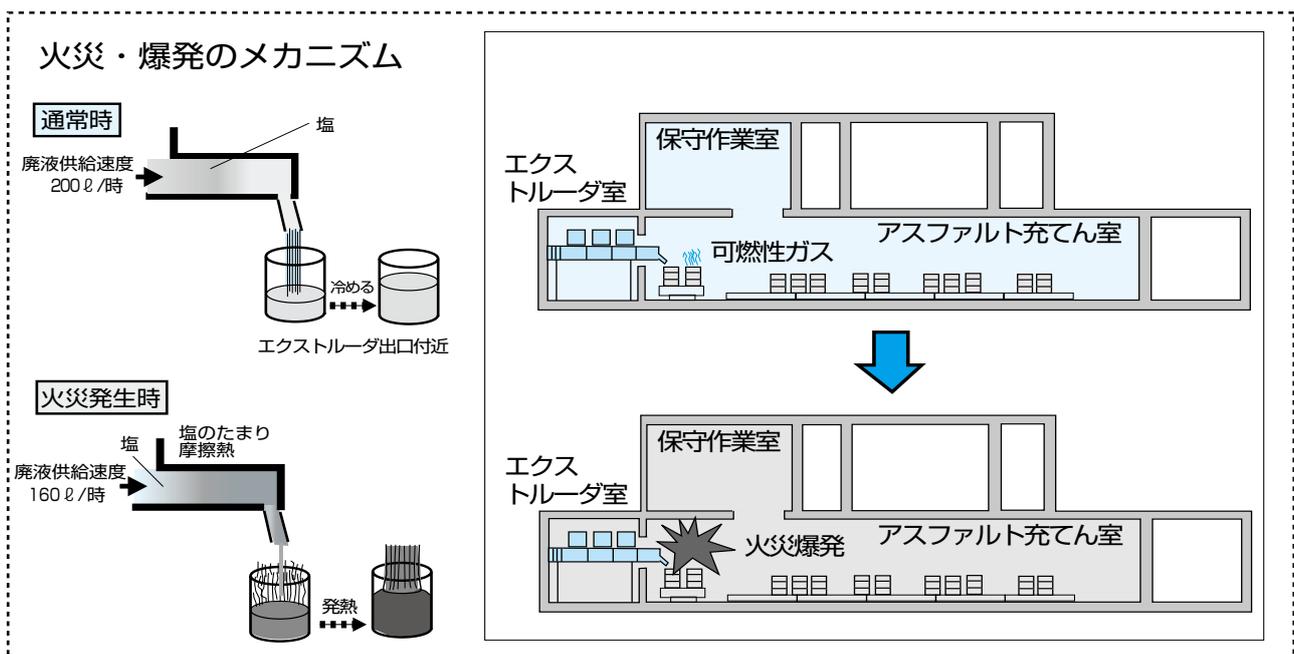
爆発の原因は、火災発生後の不十分な消火活動によってアスファルト固化体の燃焼が続き、また排気フィルターの目詰まりにより換気設備が運転停止したため、施設内の酸素濃度が低下し、アスファルト固化体の燃焼は不完全燃焼状

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、平成10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、廃液の抜き取り等が終了した。

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ル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(R BMK-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日午前1時23分(現地時間)

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を越

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、わが国にも一部拡散した。

平成元年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。(昭和61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1.9エクサベクレル(5,000万キュリー)(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1.1~1.9エクサベクレル(3,000万~5,000万キュリー)(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。平成元年のソ連国家水理気象委員会の報告によると190ギガベクレル/km²(5キュリー/km²)以上の放射能レベルの地域の面積は2万8千km²に達している。さらに避難、移住については、平成2年4月のソ連邦最高会議が承認した計画では、平成2年～4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、平成元年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

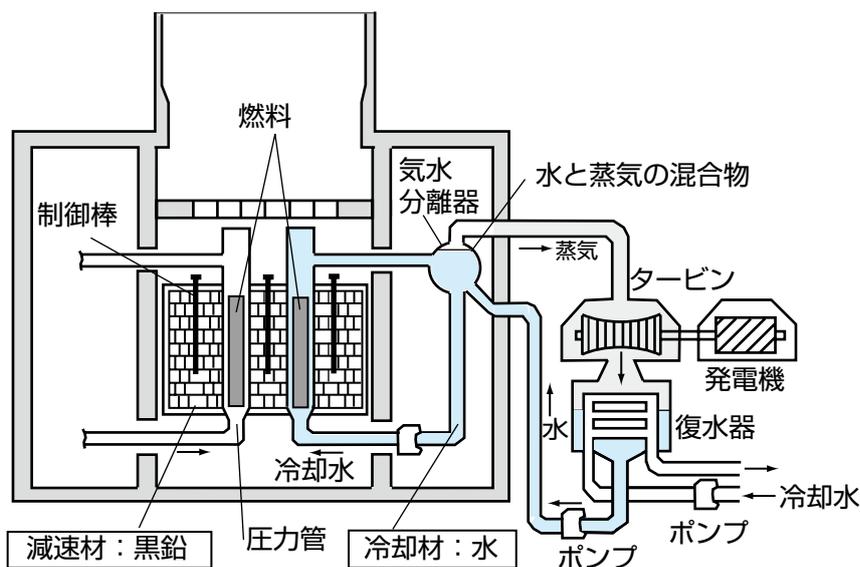
児被ばくの影響も認められていない。また、健康上特段の影響のない甲状腺の異常が地域の住民、主に小児で増えており、これが事故による放射線の影響かあるいは、各地に常在していた甲状腺機能異常症かの判別が必要とされている。さらに、種々の成人病の増加が認められるが、生活条件の変化、不十分な報道などにもとづく長期にわたるストレス、検査対象の絶対数の増加などの複合的な要因によるものと推定されている。

なお、わが国における事故による被ばく量は、平均5マイクロシーベルト(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ル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

チェルノブイル炉（黒鉛減速軽水冷却型炉）





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昭和62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、わ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、わ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、わ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日午前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次冷却材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次冷却材はますます減少し、冷却材が沸騰し、蒸気泡が増加することとなった。これにより冷却材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、冷却材の流れが止まり、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行ったこと、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。

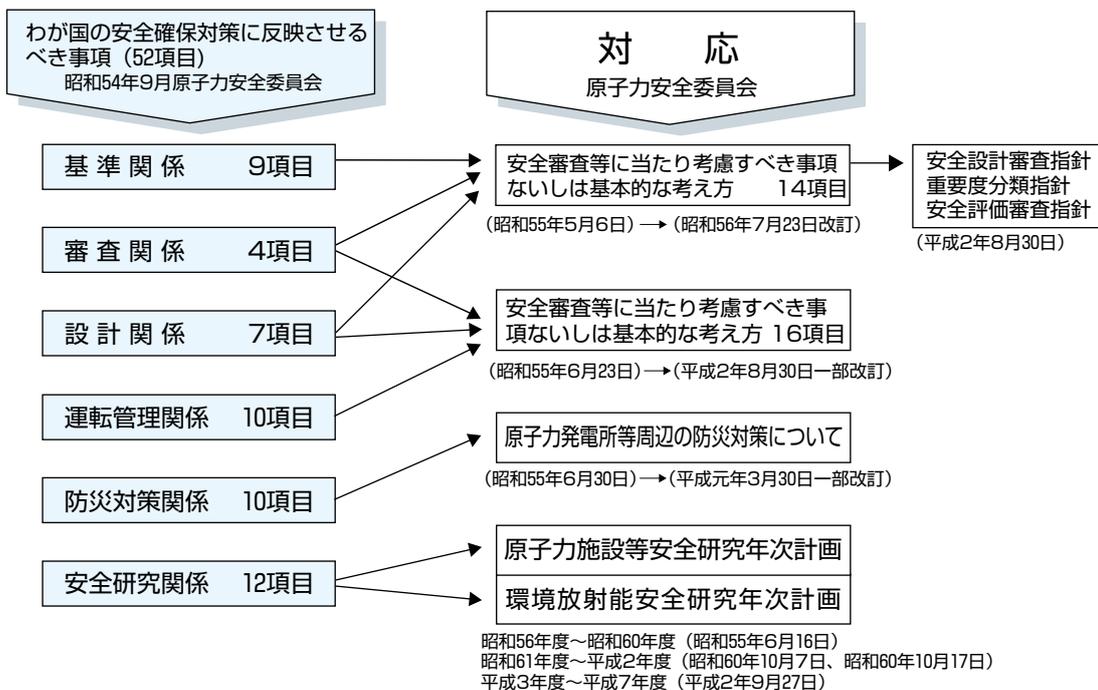
③事故の影響

昭和63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%（62トン）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30ミリシーベルトを超えた者は7名で、年間の線量限度50ミリシーベルト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93ペタベクレル（約250万キュリー）、放射性ヨウ素約560ギガベクレル（約15キュリー）で

米国スリーマイル島原子力発電所事故を教訓とした指摘事項への対応





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次冷却材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18ギガベクレル（約48キュリー）は微量であり問題となる量ではなかったと思われる。

この事故による、個人の最大被ばく線量は約0.7ミリシーベルト、半径80km以内の住民約216万人の集団線量は約20人シーベルト（個人平均約0.01ミリシーベルト）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、わ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次冷却材の状態・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：独）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13版

平成21年3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

T E L 0776-20-0314

F A X 0776-21-6875

<http://www.atom.pref.fukui.jp/>

編 集 財団法人 福井原子力センター

〒914-0024 敦賀市吉河37-1

T E L 0770-23-1710

F A X 0770-23-6018

<http://www.athome.tsuruga.fukui.jp/>