JNC TN2440 2002-015

高速増殖原型炉もんじゅ
プラント管理年報

１９９９年度

（平成１１年度）

核燃料サイクル開発機構
高速増殖炉もんじゅ建設所

高速増殖原型炉もんじゅ
プラント管理年報

目　　次

第１章　「もんじゅ」の概要
１．１　「もんじゅ」の概況　・・・・・・・・・・・・・・・・・　１
１．２　プラント状態及び運転状況　・・・・・・・・・・・・・・・・・　２
第２章　系統の運転
２．１　原子炉及び炉廻り　・・・・・・・・・・・・・・・・・　４
２．２　１次・２次冷却系　・・・・・・・・・・・・・・・・・　４
２．３　水・蒸気系、タービン・発電機設備　・・・・・・・・・・・・・・・・・　４
２．４　計測制御系・電気系　・・・・・・・・・・・・・・・・・　５
２．５　燃料取扱設備　・・・・・・・・・・・・・・・・・　５
２．６　放射性廃棄物処理設備　・・・・・・・・・・・・・・・・・　５
２．７　その他の系統　・・・・・・・・・・・・・・・・・　６
第３章　保守
３．１　概況　・・・・・・・・・・・・・・・・・１０
３．２　保修票　・・・・・・・・・・・・・・・・・１０
３．３　設備改善　・・・・・・・・・・・・・・・・・１０
第４章　化学管理
４．１　ナトリウム・アルゴンガス系統　・・・・・・・・・・・・・・・・・１２
４．２　水・蒸気系統及び補機系統　・・・・・・・・・・・・・・・・・１２
４．３　廃棄物処理系統　・・・・・・・・・・・・・・・・・１２
４．４　公害防止関連　・・・・・・・・・・・・・・・・・１２
第５章　燃料管理
５．１　概況　・・・・・・・・・・・・・・・・・１３
５．２　炉心構成要素の変動及び在庫　・・・・・・・・・・・・・・・・・１３
第６章　放射線管理
６．１　概況　・・・・・・・・・・・・・・・・・１５
６．２　作業環境管理　・・・・・・・・・・・・・・・・・１５
６．３　区域管理　・・・・・・・・・・・・・・・・・１５
６．４　放射線作業状況　・・・・・・・・・・・・・・・・・１６
６．５　個人被ばく管理　・・・・・・・・・・・・・・・・・１６
６．６　放射性廃棄物　・・・・・・・・・・・・・・・・・１６
６．７　環境モニタリング　・・・・・・・・・・・・・・・・・１６

第７章　保障措置
７．１　実施状況　・・・・・・・・・・・・・・・・２２
第８章　性能試験
８．１　概況　・・・・・・・・・・・・・・・・２３
８．２　主な性能試験実施内容　・・・・・・・・・・・・・・・・２３
８．３　実施状況　・・・・・・・・・・・・・・・・２３
第９章　研究成果
９．１　外部発表　・・・・・・・・・・・・・・・・２４
第１０章　原子炉等規制法等関係
１０．１　許認可等　・・・・・・・・・・・・・・・・２７
１０．２　使用前検査等　・・・・・・・・・・・・・・・・２８

第１章　「もんじゅ」の概要

１．１　「もんじゅ」の概況

（１）運転概況

平成７年１２月８日に発生した２次主冷却系ナトリウム漏えい事故のため、同日以降停止中であり、主冷却系Ａループ、Ｂループ及びメンテナンス冷却系のうち原則常時２ループの運転により炉心の崩壊熱除去を行っている。なお、主冷却系ＣループはＮａドレン状態である。

また、平成１０年度から実施している平成１０，１１年度設備点検は、平成１１年９月１７日に終了した。

（２）保守概況

１）設備保全対策工事

① もんじゅ港湾浚渫作業

取水口前面に徐々に堆積している砂の浚渫作業を実施した。

② ナトリウム・水反応生成物収納設備圧力開放板閉止板取付（Ｂループ）

過熱器及び蒸発器用圧力開放板は、現在のプラント停止状態において破裂機能は必要としないため、当該開放板の代わりに閉止板を取り付ける作業を実施した。

③ 直流電源設備蓄電池更新

直流電源設備蓄電池の一般系及び計算機用（Ｄ，Ｅ系）、安全系（Ｂ系）の更新作業を実施した。

④ 制御盤内電装品の交換

ナトリウム漏えいに伴いエアロゾルの付着のあった制御盤について、点検、清掃、交換工事を実施した。

⑤ 燃料出入機ケーブル交換

給電ケーブルの外装の一部に微少なひび割れが確認され、絶縁低下が懸念されることから、給電ケーブルの交換を実施した。

⑥ 中央制御室監視機能強化

ナトリウム漏えいに関する総合漏えい監視システムの設置に必要な信号の追加入力を可能とする他、データ収集・伝送周期の高速化を図るため、中央計算機及び関連下位計算機等についての改造を実施した。

⑦ 空調用冷媒設備冷凍機代替フロン対応改造（Ａ号機）

環境対策（オゾン層保護）のため、空調用冷媒設備の冷凍機の冷媒として使用しているフロンを代替フロンに変更する工事を実施した。

⑧ １次アルゴンガス系圧力損失増加対策

１次アルゴンガス系炉容器ベーパトラップ出口と圧縮機入口間のナトリウム付着による圧力差の増加対策として、フィルタの設置等を実施

した。

⑨ 一般系交流無停電電源装置無停電切替盤改造（Ｄ系）

交流無停電電源設備を後備電源へ切り替える際の瞬停防止対策を実施した。

⑩ 安全系直流電源装置交流側改造

安全系直流電源設備への供給電源の多重化を実施した。

（３）その他

化学管理、燃料管理、放射線管理、保障措置等については、特記事項なし。

１．２　プラント状態及び運転状況

運転状況表を図１－１に示す。

図１－１　平成１１年度　高速増殖原型炉もんじゅ運転状況

第２章　系統の運転

２．１　原子炉及び炉廻り

原子炉廻りについては、原子炉容器Ｎａ液位はＳｓＬを保持し、炉容器へのＮａ汲み上げは停止状態である。

２．２　１次・２次冷却系

（１）主冷却系Ａループ、Ｂループ及びメンテナンス冷却系のうち原則常時２ループの運転により炉心の崩壊熱除去を行っている。なお、主冷却系Ｃループは Ｎａドレン状態である。

（２）１次オーバフロー系、純化系のＡ－ＥＭＰ及びＢ－ＥＭＰについては、１次冷却系ループの充填・ドレン及び１次冷却系Ｎａの純度確認、サンプリング実施時を除きＮａドレン状態である。

（３）１次アルゴンガス系は、原子炉容器カバーガス圧力制御が自動制御で低圧モード運転状態であったが、１次アルゴンガス系圧力損失増加対策工事のため、１１月１６日から３月２７日の間１次アルゴンガス系を停止し、原子炉容器カバーガス圧力制御を手動制御とした。また、１次アルゴンガス系圧力損失増加対策工事に伴う新鮮アルゴンガス供給配管改造作業のため、１次アルゴンガス新鮮供給系を１月１２日から１月２６日及び２月７日から２月１７日の間停止状態とした。

１次アルゴンガス系隔離弁作動試験及び１次アルゴンガス系圧縮機の切替を定期的に実施した。また、７月１４日、７月３０日、８月１１日、９月２日に１次アルゴンガス系圧縮機の点検のため、１次アルゴンガス系を停止した。

２次アルゴンガス系の系統圧力は、Ｎａ充填ループを１．０kg/cm^2（９．８１kPa)、Ｎａドレンループを０．２kg/cm^2（１．９６kPa）に保持した。

（４）補助冷却系は、１次・２次冷却系ループの運転状態に合わせ各ループの運転・停止を行った。

２．３　水・蒸気系、タービン・発電機設備

各系統は停止保管中であり、給水、復水系は満水保管状態であったが、１１月２６日から乾燥保管状態へ移行した。

停止保管中の定例のサーベランス及び、コンデミ樹脂塔水置換を定期的に実施した。

２．４　計測制御系・電気系

非常用ディーゼル発電機は、本体及び附属設備の点検時以外は、Ａ号機、Ｂ号機、Ｃ号機ともに待機状態とした。

定期試験は、Ａ号機、Ｂ号機、Ｃ号機ともに定期的に実施した。

７７kV電源設備点検のため予備変圧器を１１月１５日から１２月５日まで停止した。

中央制御室監視機能強化作業のため中央計算機を９月１３日から１０月２９日及び１１月２３日から１１月２６日まで停止した。

起動用変圧器点検作業のため、１Ａ起動変圧器を３月１日から３月１４日及び３月２１日から３月２４日まで、１Ｂ起動変圧器を３月１４日から３月２１日まで停止した。

２．５　燃料取扱設備

炉外燃料貯蔵槽冷却系統のＥＶＳＴ冷却系、１次・２次補助ナトリウム系は、系統のＮａドレン状態である。

２．６　放射性廃棄物処理設備

（１）気体廃棄物処理系は通常運転状態であり、気体廃棄物処理系圧縮機、気体廃棄物処理系ブラインチラ及び循環ポンプの切替えを定期的に実施した。

また、無停電設備電源切替操作で８月２４日と８月２６日に一時的に、気体廃棄物処理設備作業で９月２日、９月９日、９月１０日、９月１７日、気体廃棄物処理系制御盤警報設定器異音修理で１月１２日、交流無停電共通分電盤Ｄ２停電作業で１月２８日、気体廃棄物処理系タンク類点検等で２月１日、２月１６日、２月１８日、３月１３日、３月１４日、３月１７日、３月１８日にそれぞれ気体廃棄物処理系を停止した。

（２）液体廃棄物処理系

液体廃棄物処理系制御性改善作業を実施した。

（廃液受入装置について）

運転状態は特に問題はない。

（廃液濃縮装置について）

運転状態は特に問題はない。

（廃液排水装置について）

処理廃液の放出運転を実施した。

（薬品供給装置について）

運転状態は特に問題はない。

（廃液発生状況について）

平成１１年度の廃液発生状況を表２－１に示す。

（洗濯廃液発生状況について）

平成１１年度の洗濯廃液発生状況を表２－１に示す

（３）固体廃棄物処理系

固化剤の冷却循環運転を継続している。

液体廃棄物処理系脱塩塔樹脂交換に伴い、６月１４日に粒状廃樹脂タンクＢに廃樹脂約０．７m^3及び洗浄水等を含む廃液を約１５m^3貯蔵した。

燃料池水冷却浄化装置脱塩器樹脂交換に伴い、１１月１７日と１１月２４日に燃料池水冷却浄化装置廃樹脂タンクから固体廃棄物処理系粒状廃樹脂タンクへの廃樹脂移送を行い、タンクＡに約１．２m^3、タンクＢに約１．２m^3を貯蔵した。

（４）雑固体廃棄物

不燃性雑固体廃棄物封入ボックスパレット１８個（ドラム缶換算７２本）、可燃性雑固体廃棄物封入ドラム１０８本、不燃性雑固体廃棄物封入ドラム１０４本を固体廃棄物貯蔵庫へ搬出した。

２．７　その他の系統

（１）補機冷却設備運転状況

原子炉補機冷却設備系及び海水系の運転状態は特に問題なく、ポンプの切替を定期的に実施した。

（２）制御用圧縮空気設備運転状況

制御用圧縮空気設備は通常運転状態であり、制御用空気圧縮機の切替を定期的に実施した。

（３）ユーティリティ設備運転実績（電気、ガス、水、蒸気等）

平成１１年度のユーティリティ設備の運転実績を表２－２に示す。

表２－１　廃液発生量及び放出量（平成１１年度）

項目／月	廃　液（m^3）		洗濯廃液（m^3）		放出放射能
	発生量	放出量	発生量	放出量	
４月	28.86	39.95	42.28	49.32	検出限界以下
５月	35.51	27.23	44.00	37.95	検出限界以下
６月	111.16	105.20	65.51	64.06	検出限界以下
７月	160.17	154.52	96.96	85.19	検出限界以下
８月	224.59	218.58	125.73	110.97	検出限界以下
９月	165.83	168.28	103.77	108.41	検出限界以下
１０月	70.70	70.74	90.64	92.72	検出限界以下
１１月	65.92	62.53	78.95	71.74	検出限界以下
１２月	26.79	30.36	51.21	48.03	検出限界以下
１月	20.83	10.12	66.61	59.25	検出限界以下
２月	32.46	34.62	78.77	69.66	検出限界以下
３月	4.37	8.62	125.05	111.94	検出限界以下
合　計	947.19	930.75	969.48	909.24	――――――

表２－２　ユーティリティ設備運転実績（平成１１年度）

①淡水設備（ろ過水、純水製造、使用量）

項目／月	ろ過水製造量	ろ過水使用量				純　水製造量	純　水使用量
		構内用	特高用	飲料水	合　計		
	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
４月	5,989	2,549.5	92	1,798	4,439.5	1,652	1,187.3
５月	3,987	1,851.8	80	1,617	3,548.8	593	977.1
６月	7,432	2,700.6	23	2,271	4,994.6	2,326	2,604.8
７月	7,520	2,711.4	0	2,447	5,158.4	2,330	2,038.2
８月	6,336	2,531.3	0	2,527	5,058.3	1,297	1,283.5
９月	5,791	2,538.6	0	2,348	4,886.6	1,051	1,222.8
１０月	5,798	2,169.1	0	2,234	4,403.1	1,254	1,253.6
１１月	7,022	2,920.4	207	2,232	5,359.4	1,571	1,292.1
１２月	6,993	2,842.5	373	2,166	5,381.5	1,629	1,363.6
１月	5,928	2,453.1	332	2,220	5,005.1	866	1,117.5
２月	6,667	2,396.5	1,048	2,345	5,789.5	890	995.8
３月	7,775	3,244.9	417	2,220	5,881.9	2,054	1,828.3
合　計	77,238	30,909.7	2,572	26,425	59,906.7	17,513	17,164.6

②Ａｒガス、窒素ガス供給設備（Ａｒガス、窒素ガス使用量）

項目 / 月	Ａｒガス使用量	窒素ガス使用量	
		A	B
	m^3	m^3	m^3
４月	9,300	48,000	4,100
５月	9,200	46,000	4,000
６月	9,900	43,229	3,600
７月	8,900	45,597	4,204
８月	9,100	61,000	3,600
９月	9,300	47,107	4,600
１０月	8,200	42,537	4,062
１１月	9,200	57,505	4,100
１２月	9,300	43,829	3,301
１月	8,176	44,447	3,800
２月	8,900	48,200	3,700
３月	9,039	48,923	4,000
合　計	108,515	576,374	47,067

③補助ボイラ，Ｄ／Ｇ（補助蒸気、補助ボイラ・Ｄ／Ｇ軽油使用量）

項目 / 月	補助ボイラ設備		Ｄ／Ｇ設備		
	蒸気使用量	軽油使用量	軽油使用量		
			A	B	C
	t	ﾘｯﾄﾙ	ﾘｯﾄﾙ	ﾘｯﾄﾙ	ﾘｯﾄﾙ
４月	2,217.8	192,032	784.5	859.5	780.5
５月	1,773.1	156,078	860.0	759.5	838.0
６月	1,748.5	156,536	880.0	0.0	868.0
７月	1,845.9	161,739	1,165.0	1,358.0	1,261.5
８月	1,894.8	161,905	911.0	817.0	828.0
９月	1,885.0	160,168	881.5	896.0	928.0
１０月	1,556.0	140,139	0.0	847.0	845.0
１１月	2,300.4	196,717	928.5	838.0	800.5
１２月	3,221.6	269,895	872.5	850.5	921.5
１月	3,526.3	294,009	813.5	749.0	831.5
２月	4,172.0	339,853	806.0	0.0	933.0
３月	2,070.3	176,610	803.0	895.0	0.0
合　計	28,211.7	2,405,681	9,705.5	8,869.5	9,835.5

④電気設備（月間累積電力量）

項目 月	使用電力量 ｋＷｈ	総発電電力量 ｋＷｈ	総送電電力量 ｋＷｈ
４月	6,293,880	0	0
５月	6,293,880	0	0
６月	6,591,600	0	0
７月	6,972,852	0	0
８月	7,400,520	0	0
９月	7,398,240	0	0
１０月	7,058,880	0	0
１１月	6,351,360	0	0
１２月	6,287,040	0	0
１月	6,208,680	0	0
２月	5,678,400	0	0
３月	5,678,400	0	0
合　計	78,213,732	0	0

第３章　保　　守

３．１　概　況

平成１１年度に実施した主な設備の定期点検、作業等の実績工程表を図３－１に示す。

３．２　保修票

平成１１年度に発行した保修票の件数は、次のとおりである。

設　備　名　称	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合 計
原子炉構造設備	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3
原子炉格納容器	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
１次冷却系設備	1	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	7
２次冷却系設備	2	0	0	2	1	0	0	2	1	1	1	0	10
水・蒸気、タービン・発電機設備	1	2	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	6
原子炉・タービン補助設備	4	5	2	5	3	6	4	7	5	4	3	3	51
燃料取扱及び貯蔵設備	0	2	0	1	2	4	1	1	0	2	0	1	14
放射性廃棄物処理設備等	6	1	5	6	3	5	2	5	2	7	3	5	50
換気空調設備	2	1	1	7	2	2	3	0	1	1	1	5	26
計測制御設備	0	1	1	2	1	0	0	1	3	1	1	1	12
電気設備	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	0	11
諸設備	5	2	1	4	3	2	3	1	2	1	1	0	25
建物・構築物等	1	3	0	1	0	1	2	0	2	1	0	1	12
合　計	22	17	12	29	18	22	18	21	20	20	12	17	228

３．３　設備改善

平成１１年度に実施した設備改善項目は次のとおりである。

項番	系　統　名	件　　名
１	放射線監視設備	排水モニタ増設
２	直流電源設備	蓄電池更新（Ｂ，Ｄ，Ｅ系）
３	計測制御設備	計測制御設備電装品の交換
４	燃料出入機走行台車	ケーブル交換
５	監視設備	中央制御室監視機能強化
６	電気・計測制御設備設計	２次系補助制御装置入力信号追加改造
７	空調用冷媒設備	冷凍機代替フロン化（Ａ号機）
８	燃取系計算機システム	計算機伝送強化工事
９	１次アルゴンガス系	圧力損失増加対策
１０	直流電源設備	安全系交流側改造
１１	交流無停電電源装置	一般系無停電切換盤改造

第３章　保　　守

３．１　概　況

平成１１年度に実施した主な設備の定期点検、作業等の実績工程表を図３－１に示す。

３．２　保修票

平成１１年度に発行した保修票の件数は、次のとおりである。

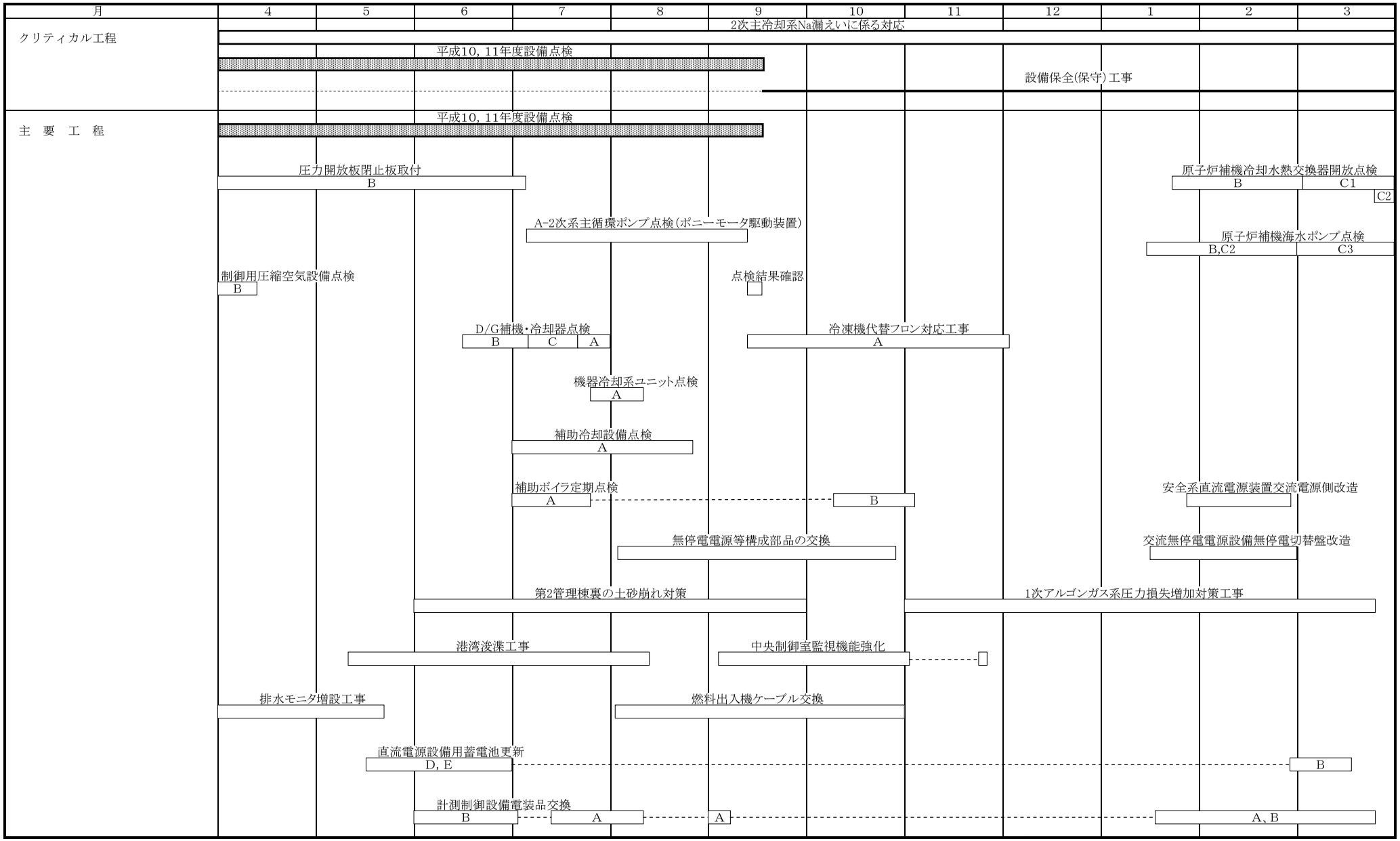
設　備　名　称	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合 計
原子炉構造設備	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3
原子炉格納容器	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
１次冷却系設備	1	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	7
２次冷却系設備	2	0	0	2	1	0	0	2	1	1	1	0	10
水・蒸気、タービン・発電機設備	1	2	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	6
原子炉・タービン補助設備	4	5	2	5	3	6	4	7	5	4	3	3	51
燃料取扱及び貯蔵設備	0	2	0	1	2	4	1	1	0	2	0	1	14
放射性廃棄物処理設備等	6	1	5	6	3	5	2	5	2	7	3	5	50
換気空調設備	2	1	1	7	2	2	3	0	1	1	1	5	26
計測制御設備	0	1	1	2	1	0	0	1	3	1	1	1	12
電気設備	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	0	11
諸設備	5	2	1	4	3	2	3	1	2	1	1	0	25
建物・構築物等	1	3	0	1	0	1	2	0	2	1	0	1	12
合　計	22	17	12	29	18	22	18	21	20	20	12	17	228

３．３　設備改善

平成１１年度に実施した設備改善項目は次のとおりである。

項番	系　統　名	件　　名
１	放射線監視設備	排水モニタ増設
２	直流電源設備	蓄電池更新（Ｂ，Ｄ，Ｅ系）
３	計測制御設備	計測制御設備電装品の交換
４	燃料出入機走行台車	ケーブル交換
５	監視設備	中央制御室監視機能強化
６	電気・計測制御設備設計	２次系補助制御装置入力信号追加改造
７	空調用冷媒設備	冷凍機代替フロン化（Ａ号機）
８	燃取系計算機システム	計算機伝送強化工事
９	１次アルゴンガス系	圧力損失増加対策
１０	直流電源設備	安全系交流側改造
１１	交流無停電電源装置	一般系無停電切換盤改造

図３－１　　平成１１年度　高速増殖原型炉もんじゅ実績工程



第４章　化学管理

４．１　ナトリウム・アルゴンガス系統

（１）１次主冷却系

ナトリウム及びアルゴンガスは、良好な純度に維持されている。

また、アルゴンガス系圧力損失対策工事に伴う炉内ＦＰガス濃度の測定を行い、燃料破損のないことを確認した。なお、同工事終了に伴う開放ライン復旧前の酸素純度測定を行い、良好であることを確認した。

（２）２次主冷却系

ナトリウム及びアルゴンガスは、良好な純度に維持されている。

なお、圧力開放板閉止板取付工事終了後のアルゴンガス純度確認で、窒素濃度の上昇が認められたことから系統内のアルゴンガス置換を実施した。

また、アルゴンガス系圧縮機Ａ，Ｂの点検に伴う系統復旧前の機器内ガス純度確認分析を実施し、良好な純度であることを確認した。

４．２　水・蒸気系統及び補機系統

（１）水・蒸気系

水・蒸気系は停止中につき系統保管状態にあり、保管ガス純度は基準値内に維持されている。

（２）補機系

良好な水室に維持されている。

４．３　廃棄物処理系統

（１）廃液脱塩塔の樹脂交換作業後に水質分析を実施し、良好であることを確認した。

（２）燃料池脱塩装置の樹脂交換に伴う洗浄水の水質分析を実施し、良好であることを確認した。

４．４　公害防止関連

（１）ばい煙測定

補助ボイラＡ号機、Ｂ号機のばい煙測定を実施し、基準を満足していることを確認した。

（２）騒音・振動測定

敷地境界における騒音・振動測定を実施し、基準を満足していることを確認した。

第５章　燃料管理

５．１　概　況

制御棒の保管管理作業

新燃料キャスク仮置場及び第１倉庫に保管されている制御棒の保管容器内の湿度の測定を週１回の頻度で実施した。

５．２　炉心構成要素の変動及び在庫

平成１１年度の炉心構成要素の変動状況を表５－１に示す。

表５－１　炉心構成要素在庫変動状況一覧表

（平成１１年度）

変動及び在庫 ＼ 炉心構成要素種類	搬　入	取　替		搬　出	平成１１年度末在庫体数		
		装　荷	取　出		新	炉　心	使用済
炉心燃料集合体（内側）	――	――	――	――	４４体	１０８体	０体
炉心燃料集合体（外側）	――	――	――	――	６体	９０体	０体
ブランケット燃料集合体	――	――	――	――	３９体	１７２体	０体
試験用集合体Ａ（内側）	――	――	――	――	３体	０体	０体
試験用集合体Ａ（外側）	――	――	――	――	２体	０体	０体
試験用集合体Ｂ	――	――	――	――	３体	０体	０体
制御棒集合体	――	――	――	――	７６体	１９体	０体
中性子源集合体	――	――	――	――	０体	２体	０体
中性子しゃへい体	――	――	――	――	０体	３２８体	０体
合　計	――	――	――	――	１７３体	７１９体	０体

第６章　放射線管理

６．１　概　況

保安規定及び保安規定運営要項に基づく作業環境の定期モニタリング、放射性廃棄物の測定等を実施し、異常のないことを確認した。

６．２　作業環境管理

（１）作業環境定期モニタリング

保安規定及び保安規定運営要項に基づく、エリアモニタによる線量当量率測定の結果、変動は認められなかった。また、表面密度及び空気中放射性物質濃度についても全て検出限界値未満であり、異常は認められなかった。

（２）放射線作業の立会モニタリング

放射線作業における放射線測定結果は以下のとおりである。

１）１次主冷却系室（Ａ）の開放

・線量当量率：雰囲気線量当量率 0.001mSv/h 以下
　　最大；オーバーフロー、ダンプタンク底部 0.025mSv/h
・表面密度　：全て検出限界値未満
・ダスト　　：全て検出限界値未満

２）炉外燃料貯蔵槽１次コールドトラップ室開放

・線量当量率：全て 0.001mSv/h 以下
・表面密度　：検出限界値未満
・空気中放射性物質濃度：検出限界値未満
・トリチウム濃度：検出限界値未満

３）中間熱交換器（Ｂ）上部室開放

・線量当量率：全て 0.001mSv/h 以下
・表面密度　：検出限界値未満
・空気中放射性物質濃度：検出限界値未満
・トリチウム濃度：4×10^{-4}Bq/cm^3

４）核物質実在庫検認査察に伴う燃料体

・新燃料体表面線量当量率（３体）：2.0～2.6mSv/h（γ＋ｎ線）
・新燃料体表面密度：全て検出限界値未満

６．３　区域管理

平成１１年度に実施した区域変更を表６－１に示す。

６．４　放射線作業状況

放射線下作業手順及び特別作業許可の平成１１年度発行数を表６－２に示す。

６．５　個人被ばく管理

平成１１年度の個人被ばく管理評価結果を表６－３に示す。

６．６　放射性廃棄物

（１）気体、液体廃棄物の放出状況

保安規定及び保安規定運営要項に基づく、平成１１年度の気体、液体廃棄物の測定結果を表６－４に示す。

なお、主冷却系室開放等の影響から、気体、液体系からのトリチウムの放出が認められているが、他発電所の通常時放出に比べて十分に低い値であった。

（２）固体廃棄物の運搬・貯蔵

平成１１年度の固体廃棄物の受入れ及び貯蔵状況を表６－５に示す。

６．７　環境モニタリング

周辺監視区域付近及び周辺監視区域外の空気吸収線量（率）、空気中の粒子状放射性物質濃度及び周辺監視区域外の環境試料中の放射能を測定した。測定結果及び環境試料の採取等の場所をそれぞれ表６－６、図６－１に示す。

平成１１年度の測定結果は以下のとおりであった。

空気吸収線量の測定結果及び空気吸収線量率の連続測定結果では、原子力施設に起因する線量及び線量率の上昇は観測されなかった。空気中放射性物質濃度の測定結果及び環境試料中の放射能の測定結果については、原子力施設に起因する核種は検出されなかった。

表６－１　区域変更実績（平成１１年度）

変更内容	変更期間	変更場所	変　更　理　由
１Ｂ１→１Ｂ２	4/ 2 16:00～ 5/13 13:00	M-655,455,358	廃液蒸発濃縮器Ａシーブトレイ点検のため
１Ｂ１→１Ｂ２	4/12 11:00～ 4/13 15:00	M-107	燃取機器洗浄槽循環ポンプ入口仮設フィルタ撤去作業のため
１Ｂ１→１Ｂ２	7/28 13:00～ 8/ 9 13:30	M-501	燃取床ドアバルブ点検のため
１Ｂ１→１Ｂ２	8/ 2 16:00～ 8/10 15:00	M-107	燃取機器洗浄槽循環ポンプ点検のため
１Ｂ１→１Ｂ２	8/31 09:00～ 8/31 16:00	M-501 一部	ＭＨＭ長期保管対応作業のため
１Ｂ１→１Ｂ２	9/ 3 09:00～ 9/ 3 16:30	M-110	ＭＨＭ保管エリア変更作業のため
１Ｂ１→１Ｂ２	11/29 16:00～12/ 2 12:00	R-307	１次Ａｒ系圧力損失対策工事のため
１Ｂ１→１Ｂ２	12/ 7 16:00～12/17 12:00	R-307	１次Ａｒ系圧力損失対策工事エリア変更のため
１Ｂ１→３Ｂ１	12/15 10:00～12/16 17:30	A-574	核物質実在庫検認査察作業のため
１Ｂ１→１Ｂ２	1/ 7 15:00～ 1/19 12:00	M-110,501	ＦＣＲＤハンドリングヘッド取外し作業のため
１Ｂ１→１Ｂ２	1/14 15:00～ 1/21 12:00	R-307	１次Ａｒ系圧力損失対策工事エリア設定のため
１Ｂ１→１Ｂ２	1/24 15:00～ 1/31 12:00	R-307	１次Ａｒ系圧力損失対策工事エリア設定のため
１Ｂ１→１Ｂ２	2/17 09:00～ 2/28 13:00	M-252,255	廃液系タンク点検のため
１Ｂ１→１Ｂ２	2/21 10:00～ 2/28 13:00	M-159,253,254	廃液系タンク点検のため
１Ｂ１→１Ｂ２	2/28 10:00～ 3/ 2 11:00	M-108	廃液系タンク点検のため

表６－２ 放射線下作業手順及び特別作業許可発行実績（平成１１年度）　（単位：件）

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	累計
放射線下作業手順(RWP)適用作業	81	7	13	9	16	19	11	12	6	13	19	35	241
特別作業許可(SWP)適用作業	9	1	0	4	1	2	1	6	5	0	3	0	32

表６－３　個人被ばく管理評価結果（平成１１年度）

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
人数（人）	社　員	226	222	221	221	219	222	221	220	220	220	219	219
	社員外	296	289	311	337	360	372	335	336	325	346	390	394
	合　計	522	511	532	558	579	594	556	556	545	566	609	613
総被ばく線量当量（人･mSv）	社　員	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	社員外	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	合　計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表６－４　気体、液体廃棄物放出状況（平成１１年度）

			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
月間放出量(Bq)	気体	希ガス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		よう素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		全粒子状物質	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		トリチウム	5.0×10^{8}	8.3×10^{7}	ND	1.0×10^{9}	5.4×10^{7}	ND	ND	3.4×10^{9}	3.2×10^{8}	2.9×10^{8}	2.3×10^{8}	3.7×10^{8}
	液体	全核種(トリチウムを除く)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		トリチウム	4.8×10^{6}	ND	ND	1.6×10^{8}	1.1×10^{8}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
月間平均濃度(Bq/cm³)	気体	希ガス	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		よう素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		全粒子状物質	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		トリチウム	1.1×10^{-6}	1.8×10^{-7}	ND	2.2×10^{-6}	1.0×10^{-7}	ND	ND	7.6×10^{-6}	7.0×10^{-7}	6.3×10^{-7}	5.4×10^{-7}	8.6×10^{-7}
	液体	全核種(トリチウムを除く)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		トリチウム	1.4×10^{-6}	ND	ND	5.2×10^{-5}	3.1×10^{-5}	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表６－５　固体廃棄物の貯蔵実績（平成１１年度）　（単位：本）

		前年末	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年度計	累　計
ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ固化体		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雑固体	可燃物	780	0	20	24	20	0	0	16	16	0	12	0	16	124	904
	不燃物	404	0	20	16	0	0	12	0	16	0	16	0	8	88	492
ﾎﾞｯｸｽﾊﾟﾚｯﾄ	可燃物	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8
	不燃物	184	0	16	12	4	0	20	20	0	0	0	0	0	72	256
合　計		1368	0	64	52	24	0	32	36	32	0	28	0	24	292	1660

＊ボックスパレット１個は、ドラム缶４本に換算している。（ドラム缶換算）

表６－６　環境モニタリング測定結果

（平成１１年度測定結果）

測定項目	測定場所	地点番号	測定内容	測定単位	第１四半期測定結果			第２四半期測定結果			第３四半期測定結果			第４四半期測定結果			対 象	参考値	備　考
					４月	５月	６月	７月	８月	９月	10月	11月	12月	１月	２月	３月			
空気吸収線量率	周辺監視区域付近	（１）	γ線	nGy/h	64.6	66.9	67.8	64.7	69.3	68.4	68.8	67.3	66.8	66.8	65.4	65.6	保・運	61.5～74.3	
		（２）			38.3	39.5	41.0	38.3	41.2	40.7	40.5	40.5	40.5	40.2	37.2	39.5	保・運	34.9～46.1	
		（３）			55.7	56.7	57.4	55.3	58.3	57.0	57.0	57.5	57.5	57.9	54.9	57.5	保・運	51.8～64.4	
		（４）			47.6	49.5	50.7	48.8	51.4	50.9	50.8	50.4	50.4	49.8	47.1	48.4	保・運	43.8～60.6	
空気吸収線量率	周辺監視区域付近	（１）	γ線	mGy/92 日	0.247			0.246			0.250			0.240			保・運	0.229～0.263	
		（２）			0.172			0.170			0.174			0.167			保・運	0.158～0.194	
		（３）			0.246			0.236			0.240			0.232			保・運	0.222～0.270	
		（４）			0.222			0.216			0.219			0.211			保・運	0.206～0.244	
	周辺監視区域外	（５）			0.262			0.259			0.268			0.258			運	0.229～0.279	
		（６）			0.254			0.249			0.254			0.258			運	0.245～0.301	
		（７）			0.247			0.239			0.254			0.239			運	0.227～0.267	
		（８）			0.258			0.275			0.270			0.272			運	0.228～0.298	
空気中放射性物質濃度	周辺監視区域付近	（４）	^{60}Co	mBq/m^3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	保・運	ND	
			^{137}Cs		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	
	周辺監視区域外	（６）	^{60}Co		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	運	ND	
			^{137}Cs		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	
陸水中の放射能	周辺監視区域外	（７）	^{60}Co	mBq/l		ND			ND			ND			ND		運	ND	
			^{137}Cs			ND			ND			ND			ND			ND	
土壌中の放射能	周辺監視区域外	（６）	^{60}Co	Bq/kg（乾土）	ND			ND			ND			ND			保・運	ND	
			^{137}Cs		1.93			2.21			1.69			2.17				1.77～2.65	
植物中の放射能（松葉）	周辺監視区域外	（８）	^{60}Co	Bq/kg（生）		ND			ND				ND		ND		保・運	ND	
			^{137}Cs			ND			ND				ND		ND			ND	
			^{131}I			ND			ND				ND		ND			ND	
海水中の放射能	周辺監視区域外	（９）	^{60}Co	mBq/l		ND			ND			ND			ND		保・運	ND	
			^{137}Cs			2.15			2.90			2.68			2.32			2.11～3.10	
海底土中の放射能	周辺監視区域外	（９）	^{60}Co	Bq/kg（乾土）		ND			ND			ND			ND		保・運	ND	
			^{137}Cs			ND			ND			ND			ND			ND	
海洋生物中の放射能（ホンダワラ）	周辺監視区域外	(10)	^{60}Co	Bq/kg（生）	ND			ND			ND			ND			保・運	ND	
			^{137}Cs		ND			ND			ND			ND				ND	
			^{131}I		ND			ND			ND			ND				ND	

注１）　空気吸収線量率の参考値：過去３年間の降雨・降雪の影響を含んだ１カ月値の平均値±３σ

注２）　空気吸収線量の参考値：過去５年間の降雨・降雪の影響を含んだ平均値±３σ

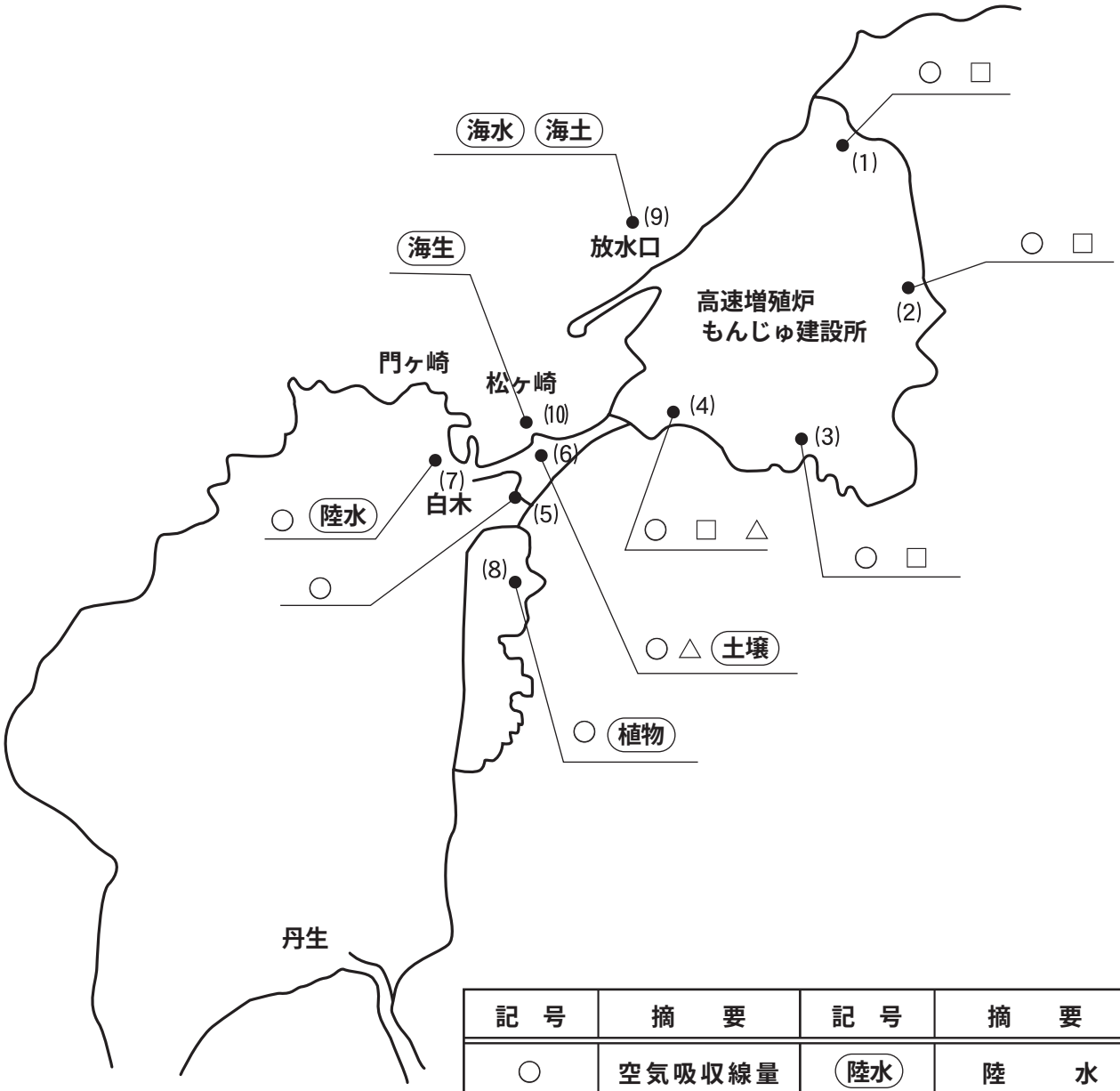
注３）　放射性物質濃度の参考値：過去３年間の実績値の幅

保：保安規定を示す。

運：運営要項を示す。

ＮＤ：検出限界値未満を示す。

図6-1　環境放射能等の測定及び試料採取の場所



記　号	摘　　要	記　号	摘　　要
○	空気吸収線量	陸水	陸　　水
□	空気吸収線量率	海生	海洋生物
△	空気中の粒子状放射性物質濃度	土壌	土　　壌
海水	海　　水	植物	植　　物
海土	海　底　土	(　)	地点番号

第７章　保障措置

７．１　実施状況

（１）文部科学省（旧科技庁）及びＩＡＥＡによる査察

１）中間在庫検認査察（毎月１回実施）

中間在庫を検認するため以下の検査が各月（１２月以外）に１回実施された。

・帳簿検査（燃料体の受入、移動及び払出等の記録検査）
・運転記録の確認
・封印検査（燃料集合体の員数検査）
・監視装置（監視カメラ、放射線モニタ）データの収集・評価

２）実在庫検認査察（年１回実施）

核燃料物質の実在庫量を検認するため以下の検査が１２月に実施された。

・帳簿検査（燃料体の受入、移動及び払出等の記録検査）
・運転記録の確認
・新燃料貯蔵庫の新燃料集合体の非破壊測定検査
・封印検査（燃料集合体の員数検査等）
・監視装置（監視カメラ、放射線モニタ）データの収集・評価

第８章　性能試験

８．１　概　況

平成７年１２月８日に発生した２次主冷却系ナトリウム漏えい事故のため、同日以降、性能試験（出力試験）は中断中である。

８．２　主な性能試験実施内容

な　し。

８．３　実施状況

な　し。

第９章　研究成果

９．１　外部発表

平成１１年度に機構外部に発表した技術資料は、３６件である。

資料番号	題　　名	発表先	発表日
TN2440 99-001	「もんじゅ」の現況と今後	日本原子力学会誌－40 周年記念号	H11. 4
TN2300 99-001	Flow-Induced Vibration Test of Thermowell in the Secondary Cooling System of the Prototype FBR	ICONE-7	H11. 4.21
TN2410 99-011	Current Status of Monju	ICONE-7	H11. 4.21
TN2410 99-012	「もんじゅ」に係る研究開発の成果と展望	第１回敦賀国際エネルギーフォーラム	H11. 5.14
TN2410 99-007	Experimental Study on Sodium Burning Flame Tempererature	ANS7th Topical Meeting on Emergency Preparedness snd Response	H11. 9.15
TN2410 99-008	ナトリウム燃焼火炎温度の検討	日本原子力学会 1999 年秋の大会	H11. 9.10
TN2410 99-001	Results and Future Plans for Shielding Measurements in the Prototype FBR Monju	第 9 回放射線遮へい国際会議 (ICRS-9)	H11.10.17～22
TN2410 99-002	Measurement of Shielding Characteristics in the Prototype FBR Monju	第 9 回放射線遮へい国際会議 (ICRS-9)	H11.10.17～22
TN2410 99-003	Evaluation of the Shielding Design Around the Reactor Core in the Prototype FBR Monju	第 9 回放射線遮へい国際会議 (ICRS-9)	H11.10.17～22
TN2410 99-004	Evaluation of the Shielding Design of the Fuel Handling and Storagesystem in the Prototype FBR Monju	第 9 回放射線遮へい国際会議 (ICRS-9)	H11.10.17～22
TN2410 99-010	Evaluation of the Shielding Design of the Primary Coolingsystem in Prototype FBR Monju	第 9 回放射線遮へい国際会議 (ICRS-9)	H11.10.17～22
TN2411 99-015	Evaluation of the Shielding Design sround the Reactor Core in the Prototype FBR Monju	第 9 回放射線遮へい国際会議 (ICRS-9)	H11.10.17～22
TN2411 99-016	Measurement of Shielding Chsracteristics in the Prototype FBR Monju	第 9 回放射線遮へい国際会議 (ICRS-9)	H11.10.17～22
TN2411 99-018	Evaluation of the Shielding Design of the Primary Cooling System in the Prototype FBR Monju	第 9 回放射線遮へい国際会議 (ICRS-9)	H11.10.17～22
TN2411 99-019	Evaluation of Neutron Streaming and Future Shielding Measurement Plan in the Prototype FBR Monju	第 9 回放射線遮へい国際会議 (ICRS-9)	H11.10.17～22

資料番号	題　　名	発表先	発表日
TN2411 99-020	Evaluation of the Shielding Design of the Fuel Handling and Storage System in the Prototype FBR Monju	第 9 回放射線遮へい国際会議(ICRS-9)	H11.10.17～22
TN2418 99-021	高速増殖原型炉もんじゅのナトリウム漏えい対策	サイクル機構技報 No.5	H11.12
TW2203 99-002	もんじゅの現状と今後について	サイクル機構シンポジウム	H11.10.22
TW2203 99-003		敦賀フォーラム'99	H11.11.11
TW2411 99-038	Present Status of FBR Development in Japan	第 1 回日仏露高速増殖炉技術情報交換会議	H11.11.25
TW2404 99-009	プラント動特性解析コード Super-COPD の整備(R/V 上部プレナムモデル)	日本原子力学会 2000 年春の大会	H12. 3.28～30
TW2414 99-042	高速増殖原型炉もんじゅの建設(その 90) 出力試験時における中性子計装応答評価	日本原子力学会 2000 年春の大会	H12. 3.28～30
TW2404 99-010	高速増殖原型炉もんじゅの建設(その 91) 炉上部ピット室内における中性子ストリーミング評価結果	日本原子力学会 2000 年春の大会	H12. 3.28～30
TW2404 99-011	高速増殖原型炉もんじゅの建設(その 92) 1 次主冷却系室への中性子ストリーミング評価結果	日本原子力学会 2000 年春の大会	H12. 3.28～30
TW2414 99-043	3 次元輸送計算コード TORT の「もんじゅ」しゃへい床廻り遮へい解析への適用性検討	日本原子力学会 2000 年春の大会	H12. 3.28～30
TW2414 99-044	JSSTDL ライブラリーを用いた高速炉遮へい解析手法による「もんじゅ」炉内反応率分布評価	日本原子力学会 2000 年春の大会	H12. 3.28～30
TW2414 99-045	炉心設計手法によるもんじゅ性能試験結果のまとめ　－炉心設計への反映事項－	日本原子力学会 2000 年春の大会	H12. 3.28～30
TW2414 99-046	炉心設計手法によるもんじゅ性能試験結果のまとめ(その 2)　－性能試験結果の反映による予測制度の評価－	日本原子力学会 2000 年春の大会	H12. 3.28～30
TW2414 99-047	実機測定データに基づく高速炉核設計手法の高度化	日本原子力学会 2000 年春の大会	H12. 3.28～30
TW2404 99-012	もんじゅ炉心管理コードシステムの精度評価(その 1)	日本原子力学会 2000 年春の大会	H12. 3.28～30
TW2404 99-013	もんじゅ炉心管理コードシステムの精度評価(その 2)	日本原子力学会 2000 年春の大会	H12. 3.28～30
－	もんじゅ Na 漏えい対策 窒素ガス注入設備燃焼抑制効果評価実験	日本原子力学会 2000 年春の大会	H12. 3.28～30
－	もんじゅ液体廃棄物処理系の水質改善結果について	第 9 回もんじゅ国際技術センター技術報告会	H12. 3.14
－	1 次アルゴンガス系の系統改善について	第 9 回もんじゅ国際技術センター技術報告会	H12. 3.14

資料番号	題　　名	発表先	発表日
－	性能試験における中性子計装評価結果	第９回もんじゅ国際技術センター技術報告会	H12. 3.14
－	もんじゅ２次系Na漏洩対策 窒素ガス注入設備の燃焼抑制効果について	第９回もんじゅ国際技術センター技術報告会	H12. 3.14
－	ナトリウム燃焼時の火炎温度測定	第９回もんじゅ国際技術センター技術報告会	H12. 3.14

第１０章　原子炉等規制法等関係

１０．１　許認可等

（１）申　請

平成１１年

４月２３日	協力会社事務所の建設	（自然公園法に基づく）
４月２３日	第２管理棟土砂崩れ対策工事	（自然公園法に基づく）
５月１９日	原子炉施設（高速増殖原型炉もんじゅ）の設計及び工事の方法の変更に係る認可申請書（１次アルゴンガス系設備の改造）	（原子炉等規制法に基づく）
６月　３日	工事計画変更認可申請書（１次アルゴンガス系設備の改造）	（電気事業法に基づく）
６月１４日	ＦＢＲサイクル総合研修施設（仮称）等建物の新設	（自然公園法に基づく）

平成１２年

３月３０日	原子炉施設（高速増殖原型炉もんじゅ）の設計及び工事の方法の変更に係る認可申請書（アルゴンガス供給系主配管等の材質変更）	（原子炉等規制法に基づく）

（２）許認可（受理書）

平成１１年

５月２１日	協力会社事務所の建設	（自然公園法に基づく）
５月２１日	第２管理棟土砂崩れ対策工事	（自然公園法に基づく）
６月１７日	原子炉施設（高速増殖原型炉もんじゅ）の設計及び工事の方法の変更に係る認可書（１次アルゴンガス系設備の改造）	（原子炉等規制法に基づく）
７月１３日	ＦＢＲサイクル総合研修施設（仮称）等建物の新設	（自然公園法に基づく）
７月１９日	工事計画変更認可書（１次アルゴンガス系設備の改造）	（電気事業法に基づく）

（３）届　出

なし

１０．２　使用前検査等

平成１１年

４月　８日　プロセスモニタリング設備　（科学技術庁）
排水モニタ(排水モニタＢ)
〔 系統機能検査 〕

４月　９日　プロセスモニタリング設備　（通商産業省）
排水モニタ(排水モニタＢ)
〔 系統機能検査(警報検査)
性能検査(校正検査) 〕

４月２１日　プロセスモニタリング設備　（科学技術庁）
排水モニタ(排水モニタＡ)
〔 外観検査、据付検査 〕

４月２１日　プロセスモニタリング設備　（通商産業省）
排水モニタ(排水モニタＡ)
〔 外観検査、据付検査 〕

５月１２日　プロセスモニタリング設備　（科学技術庁）
排水モニタ(排水モニタＡ)
〔 系統機能検査
性能検査 〕

５月１４日　プロセスモニタリング設備　（通商産業省）
排水モニタ(排水モニタＡ)
〔 系統機能検査(警報検査)
性能検査(校正検査) 〕

平成１２年

２月１０日　原子炉冷却系統設備　（科学技術庁）
１次アルゴンガス系設備
原子炉容器ベーパトラップ
出口第１フィルタＡ，Ｂ
原子炉容器ベーパトラップ
出口第２フィルタ
１次アルゴンガス系主配管
（支持構造物含む）
〔 材料検査、寸法検査、
外観検査、据付検査、
耐圧漏えい検査 〕

２月１６日　原子炉冷却系統設備　　（通商産業省）
　　１７日　１次アルゴンガス系設備
原子炉容器ベーパトラップ
出口第１フィルタＡ，Ｂ
原子炉容器ベーパトラップ
出口第２フィルタ
１次アルゴンガス系主配管
（支持構造物含む）
（材料検査、寸法検査、
外観検査、据付検査、
耐圧漏えい検査）