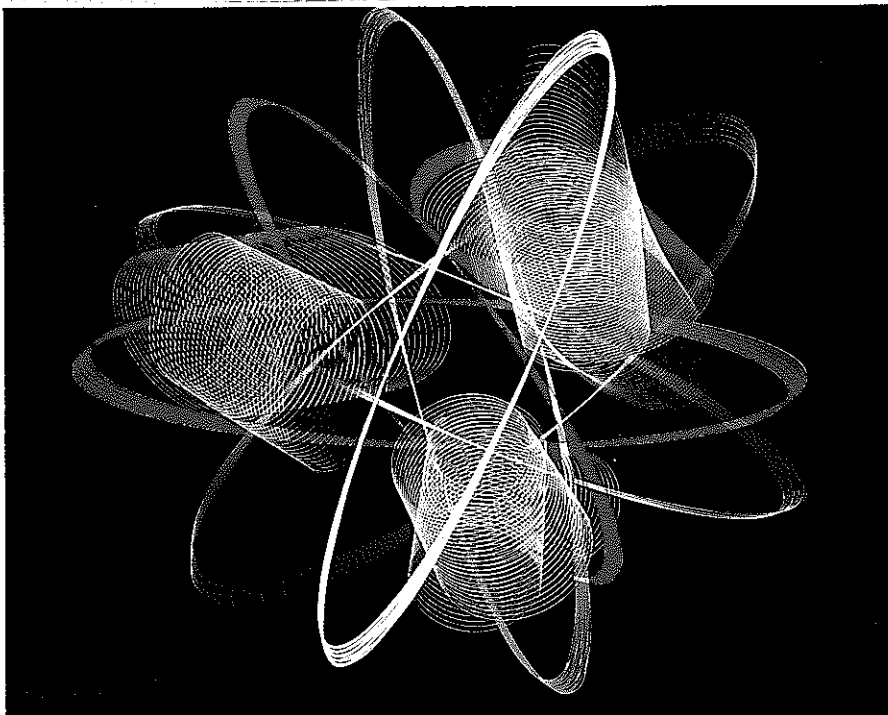
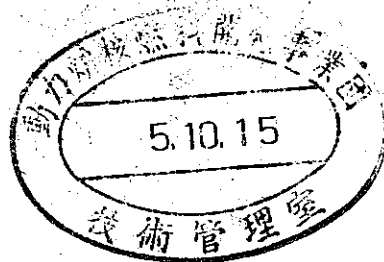


# 年報

平成 4 年度



# 年報

平成4年度

動力炉・核燃料開発事業団

# 総合機能試験終了・性能試験へ 高速増殖原型炉もんじゅ

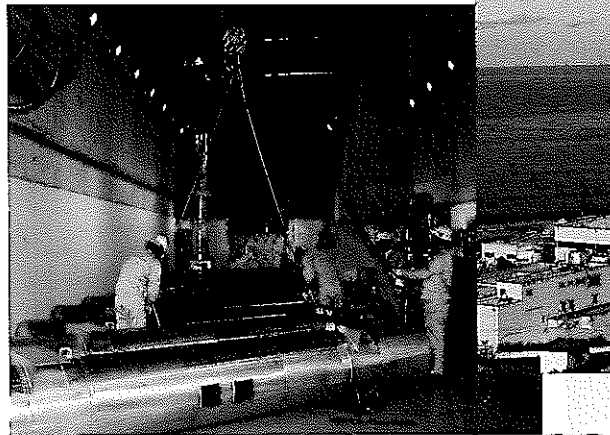
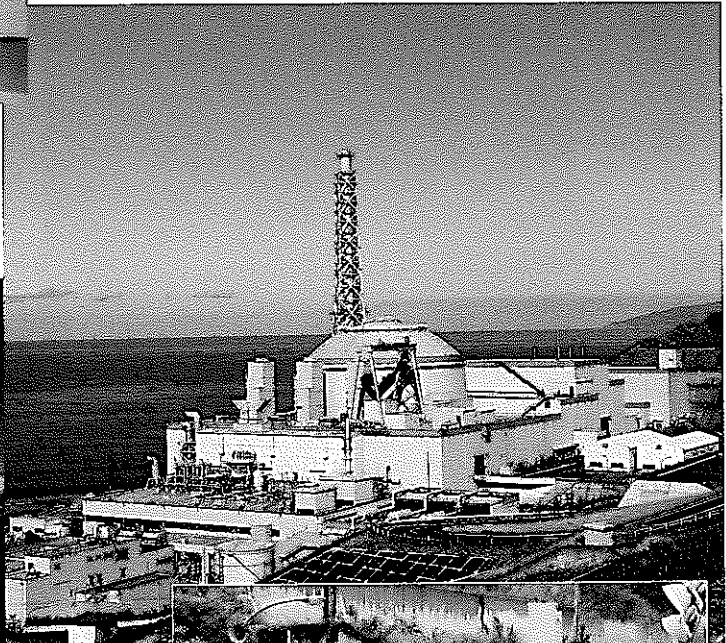


◀総合機能試験終了(4.12)

▼もんじゅ全景(5.1)



▼新燃料移送

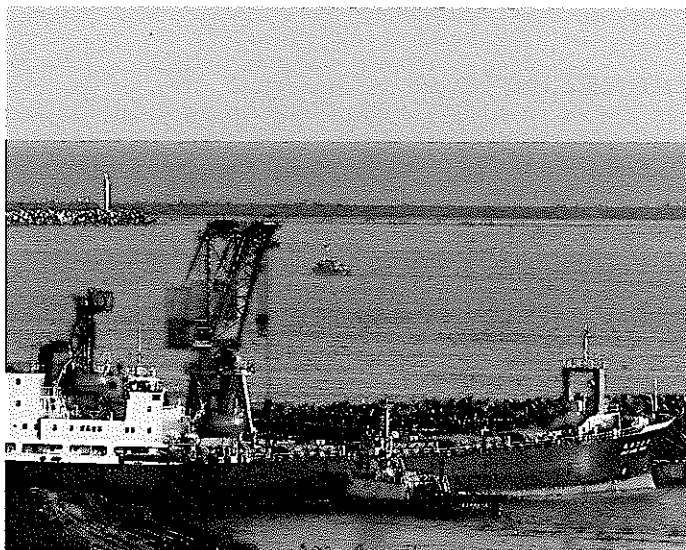


▲第1回初装荷燃料輸送(4.7)

▲外部電源喪失模擬試験(4.11)

# ACTIVITY動燃1993

## 着実に進展する研究開発と新規施設



◀あかつき丸 東海港に入港(5.1)



高速実験炉「常陽」運転 5 万時間達成 (5.3) ▶



◀東海・ガラス固化技術開発施設(TVF)完成(4.4)



地層処分研究開発報告会開催(4.9) ▶



▲釜石原位置試験の継続に係る確認書調印  
(4.12)



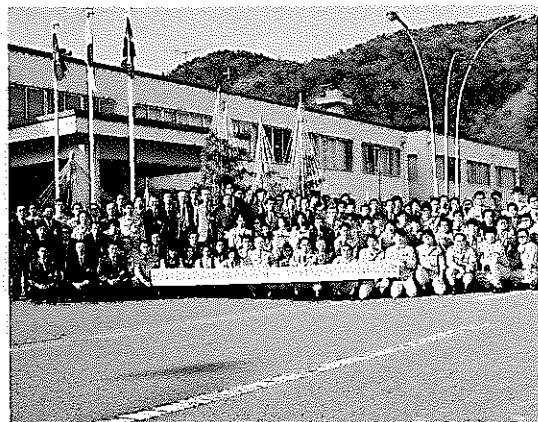
▲報告と講演の会(札幌)開催(4.11)



▲水戸連絡事務所開設(4.8)



▲敦賀新型炉センター環境管理棟開所(4.6)



▲新型転換炉ふげん発電所臨界15周年(5.3)



▲新型転換炉ふげん発電所燃料装荷千体達成  
(5.2)



# 国際協調で拓く先進技術

## 原子力開発は国際交流の中で



▲理事長、日本海外特派員協会で講演(4.4)



▲フランス・ストロースカーン産業貿易大臣来訪(4.9)

英国原子力公社と「原子力の先進技術の研究開発に関する協力協定」締結(4.9)



▲フランス放射性廃棄物管理庁ワラル長官来訪(5.1)



▲高速炉運転経験国際セミナー(4.10)

# 目 次

## □ 口 絵

1	高速増殖炉の開発	1
1.1	高速実験炉「常陽」の運転	1
1.2	高速増殖原型炉「もんじゅ」の建設	1
1.3	F B R 研究開発	4
2	新型転換炉の開発	8
2.1	原型炉「ふげん」の運転	8
2.2	A T R 研究開発	10
3	ウラン探鉱・転換開発	13
3.1	海外調査探鉱	13
3.2	探鉱・製錬技術開発	16
3.3	環境保全対策	17
3.4	転換技術開発	17
4	ウラン濃縮技術の開発	18
4.1	ウラン濃縮工場	18
4.2	遠心分離法技術開発	18
4.3	レーザー法濃縮技術開発	18
5	プルトニウム燃料の開発	19
5.1	M O X 燃料製造	19
5.2	M O X 燃料製造施設建設	19
5.3	プルトニウム燃料利用技術開発	19
5.4	プルトニウム混合転換技術開発	20
5.5	新型燃料開発	20
6	使用済燃料の再処理	21
6.1	再処理工場運転	21
6.2	高速炉再処理技術開発	25
6.3	再処理基盤技術開発	26

7	放射性廃棄物の環境技術開発	27
7.1	高レベル廃棄物処理技術開発	27
7.2	低レベル・T R U廃棄物処理技術開発	27
7.3	高レベル廃棄物の処分研究開発	28
7.4	放射性廃棄物管理	30
7.5	放射性廃棄物関連施設建設	30
8	創造的・革新的研究開発	31
8.1	新概念の創出に向けた研究開発	31
8.2	原子力基盤技術開発	32
9	核物質管理と核不拡散対応	33
9.1	核物質管理・核物質防護	33
9.2	保障措置	33
9.3	核物質輸送	34
10	安全管理と安全研究	35
10.1	安全管理	35
10.2	品質保証・許認可	43
10.3	安全研究	46
11	関連共通事業	52
11.1	企画・調整・評価	52
11.2	技術協力・開発技術の利用・技術管理・情報センター	53
11.3	国際協力	56
11.4	技術者研修・養成	58
12	一般管理業務	60
12.1	人 員	60
12.2	組織機構	61
12.3	広報活動	62

□ 付 表



# 1. 高速増殖炉の開発

## 1.1 高速実験炉「常陽」の運転

高速実験炉「常陽」は、昭和52年4月に初臨界を達成し、増殖炉心（熱出力50 MWt及び75 MWt）の運転を経て、昭和58年8月から照射用炉心として熱出力100 MWtでの定格出力運転を継続し、この間、燃料材料を中心とした照射試験、プラント特性試験及び運転・保守管理技術の開発等を実施している。

本年度は、第24サイクルから第27サイクルまでの4回のサイクル定格運転と、2回の特殊試験（第24'サイクル：高線出力試験、第25'サイクル：破損燃料模擬試験）を実施した。これらの運転の後、第10回定期検査を平成5年3月27日から開始した。平成5年3月31日までの累積運転時間は、約50,100時間で、積算熱出力は、408万MWhに達した。平成4年度の運転実績を表1.1に示す。

照射試験関係では、「もんじゅ」高燃焼度確認試験、日仏交換照射試験、大学連合からの受託照射、炉心材料及び構造材料等の照射試験を引き続き実施した。なお、昭和63年から進めてきた「もんじゅ」高燃焼度確認試験は、平成5年3月26日の第27サイクル運転をもって終了した。

許認可関係では、限界照射試験並びに炭化物及び窒化物燃料の照射試験の実施等の追加に係る設置変更申請（そ

の14）を平成4年5月22日に行い、平成5年3月に審査を終了している。

また、照射技術の高度化を図るために行っている温度制御型照射装置の開発については、平成6年度の照射試験開始を目標に、照射用試料の発注、部材製作を開始した。

## 1.2 高速増殖原型炉「もんじゅ」の建設

高速増殖原型炉「もんじゅ」の建設工事は昭和58年1月準備工事に着手し、同60年10月に本格着工して以来、平成5年3月までに90ヶ月を経過した。

平成4年度は、平成3年度に引き続いて各系統・機器等のナトリウム中の総合機能試験を実施した。12月よりナトリウムを昇温してプラント特性試験を開始し、総合進捗率では平成4年度末で約99%となった。

### 1) 建設工事

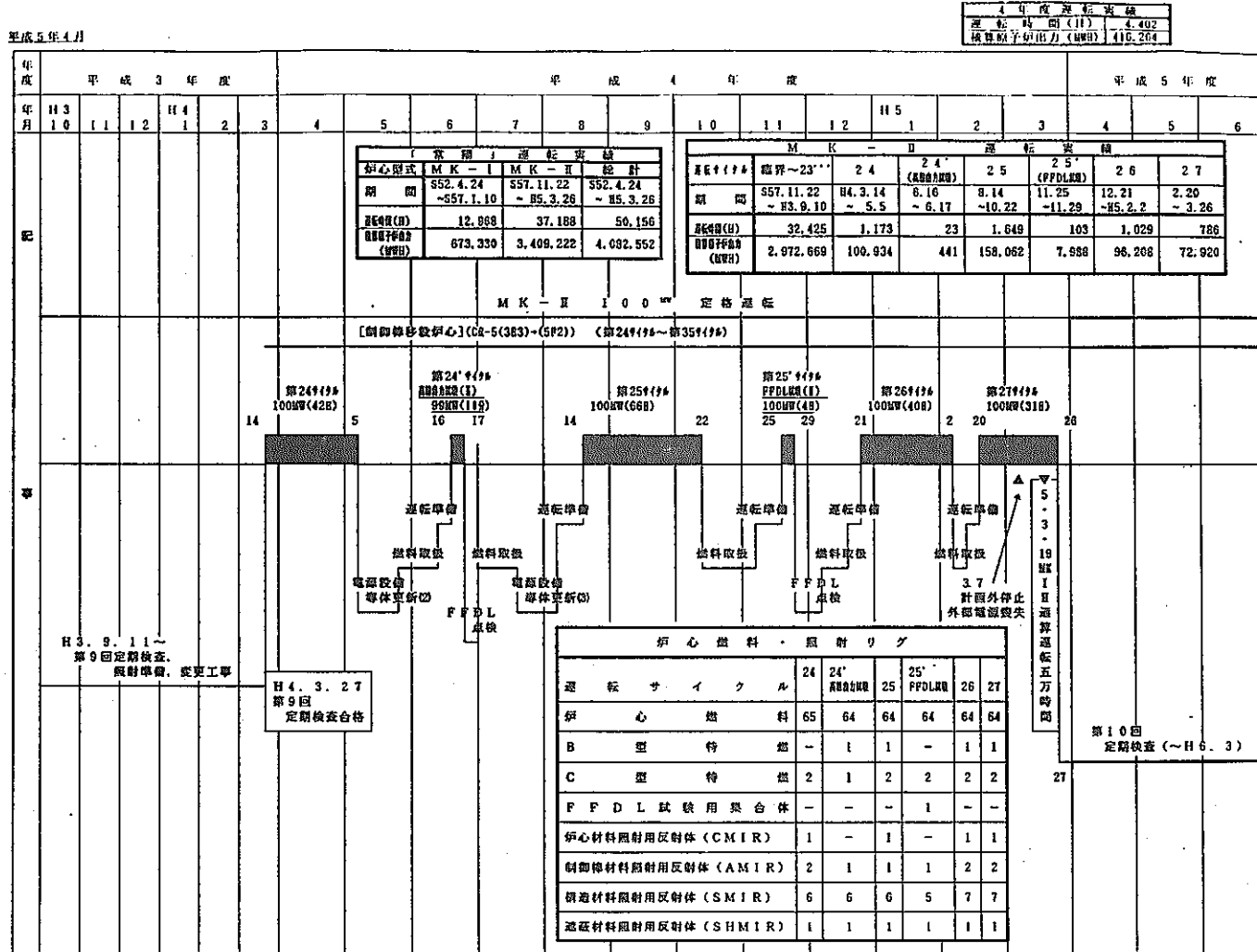
#### (1) 土木工事

土木工事は、平成4年11月の西ヤード整備工事、山側用地整備工事及び構内緑化工事が終了した。（進捗率100%）

#### (2) 建築工事

建築工事は、新設工事を行ってきた固体廃棄物貯蔵庫が完成し、7月に竣工検査を行った。（進捗

表 1.1 高速実験炉「常陽」工程表（平成 4 年度実績）



率100%)

### (3) 機電工事

ナトリウム仮設供給設備の解体工事が終了し、仮設S/Gクレーン及び架構撤去と本設クレーン設置工事が完了した。また平成5年3月に航空識別灯火の設置工事を行った。

(進捗率100%)

## 2) 試運転

「もんじゅ」の試運転は、機器据付完了から燃料装荷前まで行う総合機能試験と100%出力運転まで行う性能試験からなっている。

平成4年度は主な総合機能試験として、上半期にナトリウム充填後の高温雰囲気中で供用期間中検査装置、ナトリウム透視装置の作動試験や主循環ポンプの性能特性・制御性確認試験等を初めとして、燃料交換設備のナトリウム中炉内燃料移送試験、ナトリウム漏えい検出系の機能試験、破損燃料位置検出装置の模擬ガス特性試験等を行った。

下半期には、冷却系総合試験、制御棒駆動機構の制御系試験や外部電源喪失模擬試験、ディーゼル発電機自動負荷投入試験やナトリウム充填後の各種漏えい率試験を行い所定の特性・機能が確保されていることを確認し、原子炉格納容器の全体漏えい率試験の終了をもって12月中旬に完了した。

引き続き、主冷却系ポンプ入熱による昇温確認試験を皮切りに性能試験が開始され、高温時の系統配管の熱変

位、各機器等の温度分布特性や系統温度保持特性評価を行った。また自然循環特性や原子炉トリップ対応手順の確認も合わせて行った。これらの一連の性能試験は平成5年度の上半期まで実施される計画である。

またこれらの各種性能試験と並行して、シミュレータによる通常起動・停止操作や異常時対応の運転訓練も行われている。

## 3) 設計・製作

機器関連では制御棒駆動機構予備機の製作を行った。また炉心燃料集合体の製作を継続実施しており、製作が完了した集合体については、5回にわたり「もんじゅ」サイトへ搬入した。

## 4) 許認可

平成4年度は上半期に取替用燃料体の製作、下半期に取替制御棒の製作及び取替用2次ナトリウム純化系コールドトラップの製作に関する申請を行い、それぞれ認可された。

また初装荷燃料体の製作については、引き続き使用前検査を受検している。

## 5) 契約

性能試験及び高次化プルトニウム対策検討の契約を行った。

### 1.3 FBR研究開発

#### 1) 炉物理及び大型炉設計研究開発

炉心解析法の開発では、3次元6角体系用輸送ノード法計算コードの開発及びマルチバンド法による高速炉体系での共鳴現象の計算手法の開発を進めている。また、大型炉用修正炉定数に関する研究については、昨年度までの第1段階の整備に引き続き、燃焼特性も含めた修正炉定数の整備を進めている。さらに、現状では不確定幅の大きい燃焼特性に対する解析精度向上を目指して、日本では「常陽」でしか得られない燃焼特性データに対する解析評価を進めている。

模擬臨界実験では、日本原子力研究所との共同研究として、FCAによる窒化物燃料炉心臨界実験を3カ年計画で開始した。

遮蔽研究では、日米共同で実施してきた大型炉遮蔽ベンチマーク実験(JASPER計画)について、新遮蔽材透過実験及び軸方向遮蔽追加実験を終了し、実験結果の解析・評価を進めている。

大型炉設計研究については、既に成立性が確認された60万KWeプラント概念に基づいて、130～150万KWeプラントへの外挿性の観点から、大型FBRプラントの成立性を見通しを得た。また、高速炉技術の多様化、高度化の観点から、中小型炉及び新型燃料炉の検討も行っている。

#### 2) 機器システム研究開発

ナトリウム冷却系機器の開発に関しては、配管ペローズ継手(42B)について、長時間ナトリウム中耐久試験後のペローズ材の特性の経時変化を調べるための試験を実施した。また、コンパクト高性能電磁ポンプの開発として、耐熱コイルの高温特性試験を実施するための準備を進めている。常陽「FLORA」用電磁ポンプの開発については、 $\frac{1}{2}$ スケールのポンプの設計製作を行い、ナトリウム中試験装置への据付工事を進めている。大型炉用の新型炉停止機構(SASS)の開発については、大型炉の炉心上部構造に適合するSASSの冷却材導入管構造の構造概念の検討を行っている。

蒸気発生器の研究開発については、二重伝熱管型蒸気発生器の伝熱流動特性を把握するため、小型二重伝熱管型蒸気発生器モデルを用いて静特性試験、流動安定性試験を実施するとともに、DNB熱疲労、リラクセーションの観点から健全性評価を進めている。また、内管リーク検出特性を把握するための試験の準備を進めている。

供用期間中検査装置の開発に関しては、原子炉容器廻り検査装置及び1次主配管検査装置を用いて「もんじゅ」の供用前検査を実施し、データ解析作業を進めている。蒸気発生器伝熱管検査装置(渦電流方式)を用いた「もんじゅ」の供用前検査の結果の解析を実

施し、欠陥検出精度の向上に係わる改良を進めている。

### 3) 燃料・材料開発

高速炉用燃料開発では、原型炉用燃料の高燃焼度炉心への移行、実用化へ向けての高性能燃料開発のための燃料の解析コードの開発、燃料集合体の開発、被覆管材料の開発、制御材の開発、照射試験及び照射後試験等を実施している。

燃料の解析・設計コード開発については、過渡時燃料挙動、破損燃料ピン挙動に関する評価コードの開発のほか、新型燃料（窒化物、金属燃料等）の基礎物性照射データの収集、整備及び照射準備を行っている。

燃料集合体の開発では、高燃焼度時の燃料集合体を想定し、水流動特性試験等を行っている。

被覆管材料の開発では、改良オーステナイト鋼の最適化研究を進めているとともに酸化物分散強化型フェライト鋼の合金設計、製管技術の開発に努めている。また、ラップ管への使用に適すると考えられる高強度フェライト／マルテンサイト鋼の開発も行っている。

制御材の開発では、制御棒の長寿命化を図るために、シュラウド管付ナトリウムボンドピンの開発を実施している。

燃料照射試験としては、「常陽」において第2回目の燃料溶融限界把握のための試験等実用化へ向けての各種試験を実施している。

また、米国 EBR-II を用いて、日米

共同研究による過渡過出力時(TOP)及び破損燃料継続運転時(RBCB)の燃料の信頼性試験を実施している。

「常陽」及び仏国フェニックス炉を用いた日仏交換照射については、「常陽」での仏製被覆管燃料の照射試験を継続した。

照射後試験施設では、「常陽」の運転燃料・制御棒、原型炉及び実証炉用試験等の照射後試験を行っている。

「もんじゅ」炉心構成要素等の照射後試験を行うための大型照射後試験施設については、建家建設工事及び内装設備工事を継続している。また、試験機、輸送容器の設計、製作を行っている。

### 4) 構造・材料研究開発

構造設計解析法の研究開発に関しては、汎用非線形構造解析プログラム FINAS の拡張・整備、非軸対称座屈解析法及び繰返し塑性構成方程式の構築等非線形構造解析技術の高度化を進めている。

構造物要素強度試験に関しては、円筒殻モデルの座屈試験を実施し塑性及び初期形状不正の影響を考慮した簡易評価式を作成した。

構造物強度確性試験については、溶接容器モデルの熱過度強度試験を実施し、溶接クリープ強度データ及び高速炉構造用 316 鋼の溶接部強度データを取得した。

耐震構造試験については、機器上下免震構造の縮小モデル試験を実施し、免震要素の基本的な振動特性を把握し

た。

構造健全性評価法確立のための研究開発に関しては、高速炉機器に破壊力学を適用した評価手法を開発するため、円筒容器試験体のき裂進展試験を継続実施している。

大気中及びナトリウム中構造材料試験に関しては、高速炉構造用316鋼及び高クロムモリブデン鋼のクリープ疲労試験等の材料特性試験を継続して実施しており、材料強度基準の拡充・整備を進めている。

構造材料の中性子照射効果の研究に関しては、「常陽」構造材料照射リグ及びJMTR照射リグを用いて炉内構造物材料の照射を行うとともに照射後試験を継続して実施している。

ナトリウム機器材料試験に関しては、燃料被覆管のナトリウム中での腐食、クリープ、引張試験を実施している。

放射性ナトリウム技術に関しては、CP（腐食生成物）抑制技術の開発として、CP挙動を解明するための試験解析及びCP挙動解析コードの改良を進めた。

ナトリウム分析に関しては、「常陽」のナトリウム及びカバーガスアルゴンの純度管理のための分析を継続実施している。

## 5) 安全研究開発

炉心部ナトリウム過渡熱流力試験については、自然循環時の炉心部からの熱の逃げ方や、それに伴うナトリウムの流れ方の変化を詳細に解明する自然循環崩壊熱除去特性試験を行っている。

炉体構造水流動試験においては、自然循環除熱時における炉心チャンネルでの逆流現象の発生条件、熱流動挙動を調べる炉心プレナム相互作用基礎水流動試験の解析・評価を実施している。

プラント過渡応答試験では、37本ピン束供試体を用いて実施した高出力条件下での配管大口径破損時熱過渡試験結果、及びこれまでの試験結果を基に実機に対する総合評価を継続して実施している。

熱流動安全解析コードの開発に関しては、汎用多次元熱流動解析コードAQUAの自然循環解析の高精度化を図るため開発した応力代数式モデルの改良・検証を温度ゆらぎ試験結果を基に進めた。集合体内单相サブチャンネル解析コードASFREについては、ワイヤスペーサモデル及び乱流混合モデルの改良と検証をプラント過渡応答試験の結果を用いて行うとともに、計算手法の改良を継続して進めている。

集合体内沸騰解析コードSABENAについては、プラント過渡応答試験の沸騰データに基づく検証を進めている。

炉心安全研究に関しては、仮想的炉心崩壊事故時における熔融炉心物質の炉容器内保持能力を評価するため、高温模擬試験装置(MELT-II)を用い、融体ジェットの冷却材中への浸入長さ等を明らかにする熔融ジェット冷却材相互作用試験を実施するとともに、炉心プール内での熱流力挙動を解析するための試験を継続して進めている。

安全解析コードの開発では、各種事故シーケンス解析のためのコード群の

改修・整備を進めるとともに、炉心崩壊過程解析コードSIMMER-Ⅲの開発として核計算部、流体力学部等の各要素モデルの開発を欧州の研究機関と共同で実施した。

国際協力で進めている炉内安全性試験では、仮想的炉心崩壊事故における燃料ピン過渡挙動に係わる主要現象を解明し、実機評価精度の向上を図るため、国際共同で実施してきたCABRI-Ⅱ試験成果の国際的総合評価作業を進めている。また、CABRI-Ⅱに引き続いて実施しているCABRI-FAST試験について試験条件等の検討を進めている。

SCARABEE炉内試験では、隣接集合体への破損伝播を模擬したPI-A試験の解析評価及び解析モデルの機能検証・改良を進めるとともに、隣接集合体への融体放出を模擬したPV-A試験の解析評価を進めている。

プラントに係わる安全研究としては、模擬燃料からのFP放出挙動に関する試験について、FPのNaペーパー中での物理的・化学的形態等を明らかにするためのコールド試験を進めている。

原子炉格納系の安全性に関しては、格納容器内総合応答解析コードCONTAINの整備を進めており、コンクリート放出水モデルの実験検証、デブリFP放出モデルの開発を行っている。

ナトリウム燃焼試験では、ナトリウム棒状漏洩流の実験等でこれまでに得られた試験結果の総合評価を進めている。混合エアロゾル試験では、ヨウ素フィルタ試験を進めている。解析コー

ドについては、3次元ナトリウム燃焼解析コードSOLFASの開発を進めており、エアロゾル雰囲気下での輻射熱伝達モデルの組込み及びガス物性値の温度依存性の考慮等の改良を進めている。

蒸気発生器の安全性に関する研究では、合理的な設計基準水リーク事象の選定のため、高温ラプチャ型破損の解析評価を実施している。また、二次系削除システムの安全評価手法の整備のため、冷却系内での水素気泡溶解挙動の評価コードを開発するとともに反応生成物移行モデルの作成を進めている。

原型炉をモデルプラントとした確率論的安全評価(PSA)については、地震等の外的要因に係わるレベル1 PSA評価を進めている。また、運転保守要領の検討に資するため、試験間隔等をパラメータにした感度解析を実施している。さらに、PSAを運転安全管理に利用するためのリビングPSAシステムの開発整備を進めている。大型炉モデルプラントへのPSAの適用として、主要な安全設備の信頼度評価を行うとともに、炉心破損事象推移について予備解析を行い、事故シナリオの検討を進めている。

信頼性データベース(CREDO)については、データの収集・整備を継続するとともに、得られたデータの分析評価を行っている。

さらに、高速炉の実用化に向け必要となる炉内安全性試験の検討と、それに対応可能な試験施設の概念を抽出し、その技術的成立性に見通しを得るための検討を継続して進めている。



## 2. 新型転換炉の開発

### 2.1 原型炉「ふげん」の運転

#### 1) 平成4年度の運転実績

新型転換炉ふげん発電所（電気出力165MWe）は、昭和54年3月20日に本格運転を開始して以来、順調に運転を継続しており、平成4年度末までの総発電電力量は約130億kWh、設備利用率は64.2%である。

この間、「ふげん」は安定運転を継続しつつ原型炉として新型転換炉の性能及び信頼性の実証、運転保守技術の確立並びにそれらの高度化を図ってきた。

平成4年度においては、運転計画に基づき4月26日より7月21日にかけて第10回定期検査を実施した。その後、定格出力運転中の10月18日、高圧タービン出口配管部に微小な蒸気漏洩を発見し原子炉を手動停止した。調査の結果、漏洩は同配管部にある建設時の非破壊検査用放射線源挿入口の閉止栓（γプラグ）が蒸気流環境下で、材質、形状等が起因となって生じた浸食によるものと判明した。その後、原因調査結果に基づき漏洩箇所及び同一条件下にある閉止栓を予防保全の観点から材質、形状等を変更し取り替えるなど対策工事を実施し、所定の許認可手続きを経て11月2日より定格運転を再開した。また、平成5年2月10日より3月1日にかけて燃料取替のための計

画停止を実施した。

平成4年度の発電電力量は9.5億kWh、設備利用率は65.9%であった。

#### 2) 第10回定期検査

第10回定期検査では、長期定期検査計画に基づき原子炉施設及びタービン施設等の法定定期検査及び社内自主検査を実施するとともに、改造工事として、湿分分離器や原子炉給水配管の浸食対策等の経年変化対策工事のほか、原子炉給水制御装置の更新に合わせ、その性能向上のため事業団が開発したフュージ制御装置を設置した。

#### 3) 「ふげん」を利用した燃料等の照射試験

「ふげん」は世界で初めてMOX燃料を本格的に使用した発電用熱中性子炉として、今日まで世界有数のMOX燃料の使用実績を誇っている。平成4年度末までに炉心に装荷されたMOX燃料の累積体数は529体である。この中には、MOX燃料の高性能、高燃焼度化を目指した照射試験用燃料11体が含まれている。

平成4年度においては、4月17日に実施した使用済燃料輸送に併せ、MOX燃料開発の一環として照射し一定の冷却期間を経た照射用セグメント燃料1体（取出燃焼度20,000 MWd/t）を

照射後試験のため日本原子力研究所東海研究所のホット試験施設に搬出した。また、平成5年2月の計画停止時には、同じく照射用セグメント燃料（取出燃焼度30,000 MWd/t）1体を取り出した。なお、これにより昭和62年より実施していたセグメント燃料集合体の「ふげん」での照射は計画どおり終了した。

#### 4) 運転保守技術の高度化

「ふげん」では運転信頼性の向上、保守性の改善、被ばく低減等の観点から運転保守技術の高度化を進めている。

主な項目は、ファジイ理論を適用した運転制御システムの開発、燃料交換作業のオンラインシステムの開発、定期検査の効率化を目的とした保守支援システムの開発、系統化学除染に使用した使用済イオン交換樹脂の処理技術の開発等である。

平成4年度においては、第10回定期検査時に実施した原子炉給水制御装置の設備更新に併せ、低流量給水調節弁の制御にファジイ制御装置を導入した。最終的に定検後のプラント起動時に各機能確認試験を実施した結果、所定の設計性能を満足していることが確認され、これにより昭和61年から独自に進めてきた一連の開発作業を完了し、給水制御系ファジイ制御システムの本格運用を開始した。

#### 5) 平成5年度以降の運転計画

「ふげん」は、平成4年度に引き続き定格出力運転を継続し、運転・保守データの蓄積及び評価を行うとともに、燃料、圧力管材料等の照射試験及び運転保守技術の高度化を推進し、ATR技術の実証、実用化に反映していく計画である。

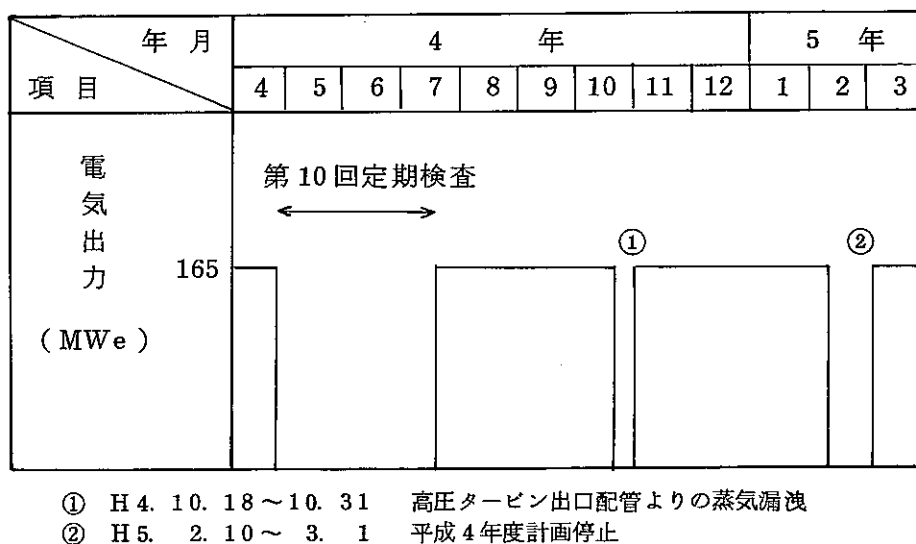


図 2.1 新型転換炉ふげん発電所運転実績（平成4年度）

## 2.2 ATR研究開発

新型転換炉に関する研究開発は、大洗工学センターの実規模試験施設を中心として展開している。特に、新型転換炉の炉心及び機器・システムの性能、信頼性の向上と運転保守管理技術等の高度化、被ばくの低減化並びにMOX燃料健全性の確認と評価を重点に進めている。

また、ATR実証炉燃料開発に係る設計及び研究開発を継続して実施している。

### 1) 設計研究

設計コード（運転コード）について、「ふげん」の第17サイクル炉心の実績評価を行い、制御棒パターン移動時の出力分布の予測精度の検討等を行った。

実証炉の設計コードについて、「ふげん」運転データ及び大洗における試験結果に基づいた精度評価を実施するとともに、ガドリニア入り燃料の燃焼特性評価及び核特性評価を行った。

### 2) 炉心性能研究

ATRの炉心性能に係る試験を大洗工学センターの重水臨界実験室（DCA）及び原子炉工学室の大型熱ループ（HTL）を用いて行っている。

重水臨界実験室で得られたボイド反応度測定結果に基づいて、核特性解析コードの精度向上等を検討した。

ATRのクラスタ型燃料体の熱流動評価手法の高度化を目指して、三流体モデルに基づく詳細サブチャンネル解

析コードFIDASの解析モデルの改良と検証を実施している。スペーサ効果に関するサブチャンネル間の冷却材混合試験の検証解析を実施した。

### 3) 安全性研究開発

ATRにおいて事故がある程度設計基準事象を超えても、プラントがこれに対処できる余裕を持っていることを定量的に示すための評価手法の開発を行っている。シビア・アクシデント時の評価手法については、ATRプラント挙動を評価できるように実験に基づいたモデルの開発及び機能の追加を行った。

シビア・アクシデント評価事象として、反応度事故を起因とする事故時の熱水力挙動を評価する手法を構築している。

実験に基づいたモデルは、燃料溶融時の圧力管浸食モデル、圧力管／カランドリア管破損時の重水中ボイドモデル、重水排除による負の反応度投入モデルである。このほか、重水純度劣化による負の反応度モデルも用意している。

これらのモデルを解析コードに組み込んで、「ふげん」を対象に事故時の熱水力挙動を評価すると、燃料の数％が溶融した時点で原子炉は自然に停止することが明らかとなった。

「ふげん」の原子炉内に燃料を装荷した状態で行う系統化学除染法の開発を目的として除染による燃料集合体構

成部材の材料健全性、構造健全性を確かめる試験を実施している。

また、化学除染を施した模擬燃料集合体をコンポーネントテストループに装荷して二相流下での高温高圧耐久試験を2,000時間実施し、除染効果の有効性と無害性を実証している。

#### 4) 部品・機器試作開発

燃料フレットング磨耗解析コードの開発を行い、フレットング磨耗発生要因となる流力振動計算部、磨耗深さ計算部等のコードの基本部の作成を完了した。

また、高燃焼度燃料集合体の流動特性試験を実施し、燃料集合体各部の圧力損失特性を測定した。

圧力管モニタリング装置については、圧力管に吸収された水素量を非破壊域で測定する技術を開発するための試験を実施した。

#### 5) 燃料・材料研究開発

燃料開発については、MOX燃料の高燃焼度化、高性能化のための開発を重点に進めている。

##### (1) 「ふげん」標準MOX燃料集合体の照射試験

「ふげん」標準MOX燃料集合体の構造健全性の確認と設計安全裕度の評価のために照射後試験を行った2体のMOX燃料集合体を、再処理工場へ輸送した。

##### (2) 実証炉の燃料開発

実証炉の燃料開発については、被覆管・ペレット相互作用に対す

る性能の向上、燃焼度の伸長等の高性能化を目標に改良・試験を進めている。これらの結果を反映して設計した実証炉燃料の集合体構造健全性及び燃料設計性能を実証するために、次のとおり各種照射試験を進めている。

##### ① 「ふげん」における照射試験

実証炉MOX燃料集合体の健全性を確認するための、照射用36本燃料集合体3体の照射試験のうち、先に取り出した1体(燃焼度2.44 GWd/t)の照射後試験を実施中であり、残りの2体については、炉サイトに冷却保管中である。

さらに、運転自由度を高めたMOX燃料の健全性を実証し、安全裕度を確認するため、昭和62年3月から「ふげん」で照射してきた照射用セグメント燃料集合体2体のうちの先に取り出した1体(燃焼度18.4 GWd/t)は、照射後試験を実施中であり、もう1体は、照射を継続した後、炉サイトに冷却保管中である。本燃料は「ふげん」でベース照射の後、試験炉を用いて出力急昇試験を行う計画である。

また、ATR燃料の高燃焼度化を図るための照射試験用として、 $UO_2$ -ガドリニア入り燃料棒を含んだMOX燃料集合体6体を照射している。

##### ② HBWR(ノルウェー)における照射試験

MOX燃料の健全性を実証し、安全裕度を確認するため、短尺の標準燃料棒を用いて出力変動運転モードによる照射試験（昭和60年11月開始）が進行中であり、オンライン計装により燃料照射データを収集している。

③ 圧力管材の照射後試験

「ふげん」監視試験片を第10回定期検査時（平成4年4月）に取り出し、大洗工学センターの照射後試験施設（MMF）に輸送した。試験片について照射後試験を実施している。

## 3. ウラン探鉱・転換開発

### 3.1 海外調査探鉱

海外におけるウラン資源の調査探鉱を通じて、我が国のウラン資源の安定供給、および世界のウラン資源の増大、市況の安定化に貢献するため、平成4年度は前年度に引き続き、米大陸、アジア・オセアニア、アフリカの各地において鉱床調査、共同調査を実施した。また、プロジェクト開拓のための調査、主要国への長期滞在員の派遣など、ウラン資源の調査探鉱に係る活動を行った。

#### 1) プロジェクト開拓

北米、オーストラリア、中国及びアフリカ大陸で新規プロジェクトを開拓するための初期的調査を実施した。

主な成果として、オーストラリアの下部原生界を対象とした調査で、高品位のウラン鉱化帯が分布することを確認した。また、中国遼東半島地域で地表に有望な鉱化帯を確認した。カナダにおいては新規有望案件についての調査・検討を行った。

#### 2) 鉱床調査

米大陸2、オーストラリア2、アフリカ1の計5プロジェクトの動燃単独調査を実施した。

- (1) クリスティーレイク(カナダ)  
冬期試錐調査により、高品位鉱化帯を確認し、既知鉱化帯の連続性を確認するとともに、新たな高

品位鉱化帯を発見した。

- (2) リオフレスコ(ブラジル)

探査予備契約書の早期調印に向けてブラジル原子力委員会と交渉を行った。

- (3) プラトー(オーストラリア)

地質調査、試錐調査、電磁探査法の適用試験などを実施した。試錐調査で、基盤岩中に緑泥石変質帯を確認したものの、放射能異常は認められなかった。

- (4) キングリバー(オーストラリア)

先住民の聖地調査を完了し、探査開始に向けて先住民との交渉を継続した。

- (5) テッシリ(ニジェール)

マダウェラ鉱床南部地区で鉱床評価のための試錐調査を実施した。

#### 3) 共同調査

カナダ3、オーストラリア1、中国1、アフリカ1の計6プロジェクトを海外企業と共同で実施した。

- (1) ドーンレイク(カナダ：CAM E C O社ほか)

冬期試錐調査を実施し、基盤岩中に鉱化作用を確認した。

- (2) プリンセスメリー(カナダ：U G社ほか)

夏期試錐調査を実施し、既知鉱床(アンドリュールレイク鉱床25,000t

U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>)北東で有望な鉍化帯を発見した。

- (3) ウォーターファウンドリバー  
(カナダ：UG社)

冬期試錐調査を実施し、強い変質帯を把握したが、顕著な鉍化作用は確認できなかった。

- (4) ルーダル(オーストラリア：CRA社)

マイルズリッジ地区で地表調査、試錐調査を実施し、数地区で新たな地表ウラン異常を認めた。既調査地区では試錐孔中でウラン弱異常を認めたが、鉍化の拡がりは認められなかった。

- (5) カリバレイク(ジンバブエ：UG社)

環境影響調査、キャンプ地、試錐跡地の整理を実施した。

- (6) 建昌(中国：中国核工業総公司)

北票盆地で現地調査を実施したが、顕著な放射能異常は確認できなかった。

#### 4) 鉍床解析・評価

カナダ・アンドリュールレイク鉍床の鉍量計算、鉍床開発方法の検討を実施したほか、ニジェール・マダウエラ鉍床などの予備的経済性評価を行った。

#### 5) 資源情報調査

- (1) 海外ウラン資源情報

海外におけるウラン資源に関する情報を収集し、その解析結果を当事業団の探査活動に反映するとともに“海外ウラン資源情報抄録”、

“世界のウラン鉍山便覧”、“旧ソ連のウラン資源(その1)”などとして取りまとめ関係者に提供した。

- (2) 情報解析

天然ウラン市場予測およびアフリカ大陸を対象としたウラン資源ポテンシャルについて解析し、取りまとめた。

#### 6) その他

原子力交流制度に基づき中国からの研修生1名を受入れ、探査技術のうち岩石中の天然放射性核種分析法について指導した。



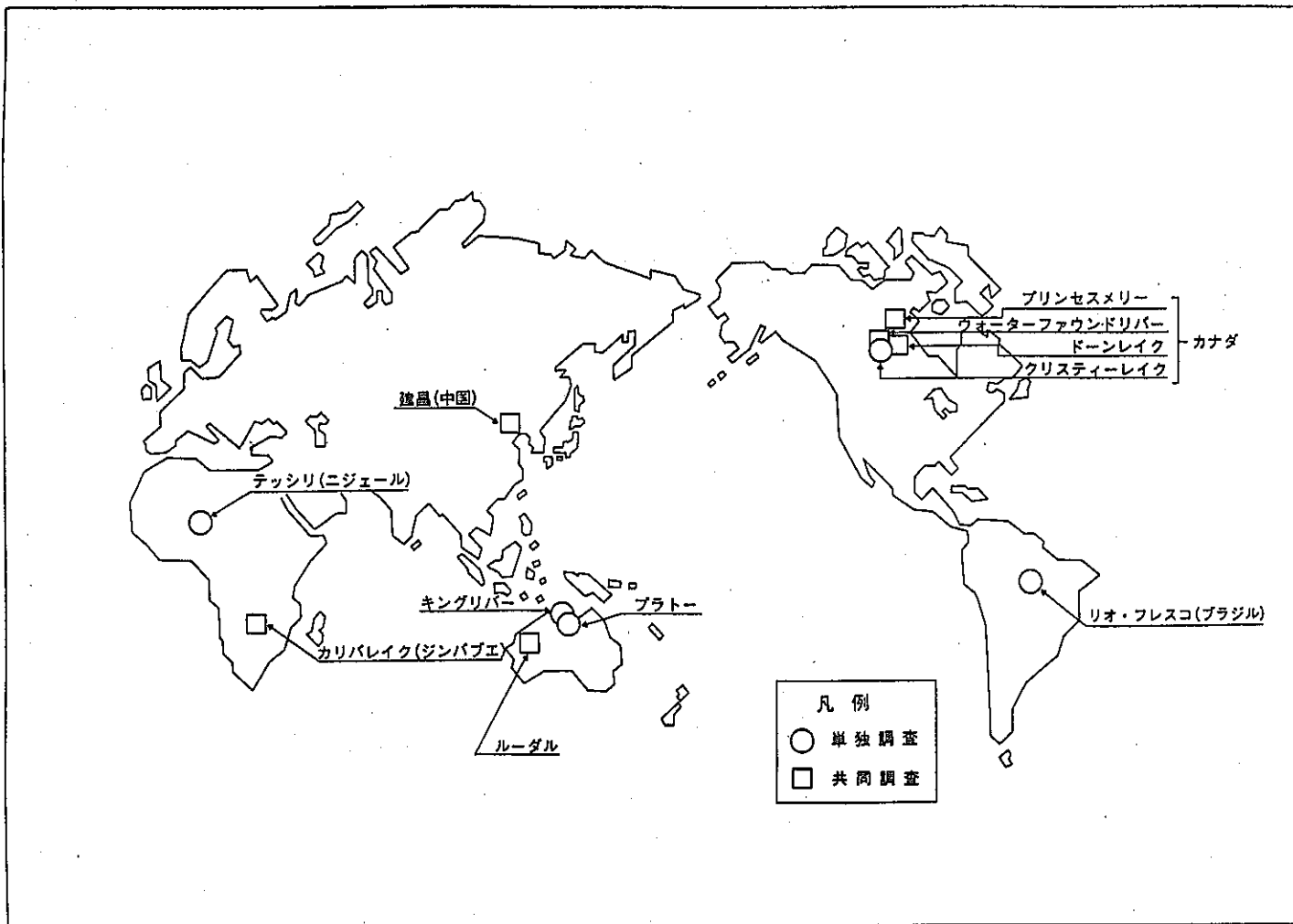


図 3.1 平成 4 年度 調査探鉱位置図

## 3.2 探鉱・製錬技術開発

### 1) 探査技術開発

#### (1) 物理探査技術開発

オーストラリアの地質環境に適した物理探査手法確立の一環として、オーストラリアの代表的なウラン鉱床であるキンタイヤ鉱床の既存物理探査データを入手し、解析を実施した。その結果、鉱化帯は磁気の高異常と密接な関係にあること、鉱化帯の周囲には電磁法のターゲットになる低比抵抗帯は発達していないことが明らかになった。そこで、3次元の構造に対し磁気探査のシミュレーションを行えるプログラムならびに帯磁率が電磁法の測定に及ぼす影響を評価できるプログラムの開発を優先し、開発を終了した。

#### (2) リモートセンシング技術開発

オーストラリアのウラン探査プロジェクト地域で採取した岩石の反射分光特性をまとめ、反射スペクトルデータカタログを完成させた。また、同データをパソコン上で表示検索するプログラムを作成した。

探査対象岩種の抽出法検討の一環として、Log Residual 法のプログラムを作成し、リモートセンシングデータの反射率への変換を行い、同手法の有効性を確認した。

### 2) 探鉱技術開発

放射線防護探鉱技術開発としてウラン鉱山の坑道壁面から湧出するラドンによる作業者の放射線被ばくを低減するため、ラドン試験場を東濃鉱山坑内に設置した。同試験場内において試験に必要な基礎データを取得すると共に、被ばく量を評価するためのラドン測定器で現場適用試験を実施した。

### 3) 鉱石試験

#### (1) 鉱物試験

カナダ、ニジェール、ジンバブエ、及びオーストラリア等の鉱石試料について前年度に引続き鉱物試験を行い、探査現場にフィードバックした。また、昨年度海外からの依頼分析を迅速に処理するために更新したX線分析装置を用いて、分析手法の開発を行った。

#### (2) 鉱石処理試験

オーストラリア・マルガロックプロジェクトの現地試験に関する資料作成及びウラン製錬設計評価支援システムの資料作成を行った。

#### (3) 製錬法技術試験

不整合関連型鉱床からのウラン回収・処理技術開発としてイオン交換樹脂によるウランと不純物元素の分離試験及び過酸化水素法によるイエローケーキ沈殿試験を行った。

### 3.3 環境保全対策

夜次鉍滓堆積場、夜次露天採掘場等の跡処置技術の開発及び鉍害対策を行うとともに、ヒーブリーチング施設の維持管理を行った。

#### 1) 鉍山跡処置技術開発

鉍滓処置技術開発として、ウラン鉍滓を安全に処理するため、引き続きミルテーリングの安全性研究を行うとともに、夜次鉍滓堆積場及び夜次露天採掘場周辺のモニタリング孔のデータ解析を行った。また、娘核種の影響を考慮して、ウラン鉍滓の経時変化の検討を行った。

低濃度ウラン溶液からのウラン回収技術開発として、高性能吸着剤の技術開発を行った。また、生体系物質によるウラン吸着試験研究を行った。

#### 2) 鉍害対策

##### (1) 鉍山処置

露天採掘場跡及び表土たい積場、見学坑道等構内各施設の巡視点検及び維持管理を行った。

##### (2) 捨石たい積場維持管理

各捨石たい積場の維持管理として、鉍山保安法に基づく巡視点検を実施し、鉍害発生防止に努めた。

また、方面周辺の地質調査及び土壌調査、ラドン調査等環境影響調査を行った。

##### (3) 捨石たい積場対策工事

神倉2号坑捨石たい積場、第2かん止堤補修工事を実施すると

ともに、方面貯鉍場跡処置工事の設計を行い、地元をはじめ関係機関との調整を行った。

### 3.4 転換技術開発

#### 1) 回収ウラン転換技術開発

電力会社10社との共同で実施する回収ウラン転換実用化試験に基づき、11月に施設の改造工事等に係わる許認可申請を行った。また、岡山県との新增設協議及び環境放射線専門家会議への説明を実施し、平成5年3月19日に国の許可を、3月23日には地元の了解をそれぞれ取得し改造工事に着手した。さらに電力会社への平成4年度「回収ウラン実用化試験研究」報告会を平成5年3月に開催した。

脱硝工程高度化試験を実施するため設備機器の現地据付け工事を終了し、引き続き、単体機器試験を開始した。また、電力会社への報告会を9月及び3月にそれぞれ開催した。

#### 2) 転換技術基礎試験

ウラン酸化物から金属Uへの転換及びFBR新型燃料の候補としてU-Zr合金製造を行い、製造のための基礎データを蓄積した。

## 4. ウラン濃縮技術の開発

### 4.1 ウラン濃縮工場

#### 1) 原型プラント

第一運転単位(DOP-1)は昭和63年4月に、第二運転単位(DOP-2)は平成元年5月に操業を開始して以来連続運転を継続し、平成4年度においても計画どおりの役務業務を処理した。

#### 2) 実用規模カスケード試験

電気事業者等との共同研究により進めている新素材胴遠心機による実用規模カスケード試験研究については、カスケードを構成する遠心機及び周辺設備・機器の据付を行なうとともに据付終了後の各設備機器の総合機能検査を実施した。

#### 3) パイロットプラント試験

平成元年度末をもって、運転試験を終了したパイロットプラントについて、使用済み遠心機の処理に係る技術検討を行った。

### 4.2 遠心分離法技術開発

将来の遠心機技術の開発に必要と考えられる基礎的な材料・流体力学、構造力学、制振技術研究を行った。

### 4.3 レーザー法濃縮技術開発

昭和63年度から理化学研究所(理研)の協力を得て分子レーザー法によるウラン濃縮の工学実証試験を進めている。

工学実証試験に用いる装置(工学実証試験装置)は、理研で開発された理研式分子レーザー法を工学的規模にスケールアップしたもので、100 Hz レーザーシステムとフッ化ウラン供給・回収システムから構成される。平成2年度に据付けた同試験装置を用いて、ウラン濃縮試験を継続した。

また、平成4年8月に取りまとめられた原子力委員会ウラン濃縮懇談会の報告を受けて、引続き工学実証試験を実施するとともに、平成10年頃に再度それまでの成果の評価検討を受けることとなった。

## 5. プルトニウム燃料の開発

### 5.1 MOX燃料製造

高速増殖炉燃料の開発については、「もんじゅ」初装荷燃料の製造を継続した。

新型転換炉燃料の開発については、「ふげん」第19回(29体)取替燃料の製造を終了し、引き続いて第20回取替燃料(27体)の製造を開始した。平成5年3月末におけるプルトニウム燃料の製造累計は、DCA燃料、照射燃料等を加え総計約123tMOXに達した。

#### 1) 高速炉用プルトニウム燃料

「もんじゅ」初装荷燃料の製造を継続した。

#### 2) 新型転換炉用プルトニウム燃料

「ふげん」第19回(29体)取替燃料の製造を終了した。引き続き第20回取替燃料(27体)の製造を開始した。

#### 3) MOX燃料部品材料の検査

「常陽」MK-II及び「ふげん」取替燃料被覆管、燃料要素部材、集合体部材について受入検査を継続している。

「常陽」MK-II関係では、第6次取替燃料の要素部材、被覆管の受入検査を実施した。

「ふげん」関係では、第20回(27体)及び第21回(16体)取替MOX燃料の被覆管、要素部材、集合体部材について受入検査及び官庁検査を実施し、す

べて合格した。

「もんじゅ」関係では取替燃料用被覆管、燃料要素部材、集合体部材について受入検査及び官庁検査を継続している。

### 5.2 MOX燃料製造施設建設

プルトニウム燃料製造施設ATRラインは、建屋の建築工事、電気、換気空調、ユーティリティ工事を平成元年12月末に終了しており、内装設備発注のための準備作業並びに調整設計を行った。

### 5.3 プルトニウム燃料利用技術開発

(1) 高燃焼度域におけるMOX燃料の照射挙動を確認するためヘルデン炉で照射(IFA-514)し、照射後試験が終了した燃料の一部の燃料要素を用いて、更に高燃焼度を目指した照射試験(IFA-565)を継続している。

(2) 日本原子力発電(株)敦賀1号炉において照射したBWR少数体照射計画用プルサーマル燃料(2体)の照射後試験を平成5年3月に終了した。

(3) PWRプルサーマル海外照射計

画では、ハルデン炉において照射を終了し、照射後試験を継続した。

また、BR-2炉で照射試験を実施するため、輸送した燃料集合体の照射準備を行っている。

- (4) BWRプルサーマル海外照射計画では、オランダ国ドッドワード炉において照射を継続した。

#### 5.4 プルトニウム混合転換技術開発

- (1) プルトニウム混合転換技術開発については、実証規模のプルトニウム転換技術開発施設（10kg MOX施設）において、今年度もマイクロ波加熱直接脱硝法（MH法）によるプルトニウム・ウラン混合転換を継続した。

平成4年度の実績としては、再処理工場から約659kg-Puの硝酸プルトニウム溶液を受入れ、約710kg-Puの混合転換を行った。

- (2) 混合転換技術開発を行うにあたり、平成3年度に引続き燃料製造機器試験室内の整備・改造を実施した。
- (3) 燃料製造工程で発生する燃料スクラップを精製・回収することを目的とした湿式回収精製設備・脱硝設備・新溶液処理試験設備については、プルトニウム試験を実施中である。

#### 5.5 新型燃料開発

FBR実用化に向けてMOX燃料開発路線に主力を注ぎつつ、FBR開発のより広範な展開を図る先端的基盤技術開発として、MOX燃料より高熱伝導度、高重金属密度の特性をもつ窒化物及び金属燃料に重点を置き、サイクル全般（炉心特性、燃料製造、再処理、廃棄物処理、経済性評価等）についての技術的可能性の検討と経済性評価を継続して行っている。

窒化物燃料については、燃料製造試験のための設備の整備を継続するとともに、 $^{14}\text{C}$ の発生を抑えるための $^{15}\text{N}$ の濃縮技術の評価について検討を行っている。

金属燃料については、溶融塩電解法の基礎試験を行っている。

## 6. 使用済燃料の再処理

### 6.1 再処理工場運転

東海再処理工場は、92-1 キャンペーンを平成3年度から引き続いて平成4年5月29日まで行い、また92-2 キャンペーンを平成4年8月26日から12月4日まで行った。その後、計画的に停止期間を設け、各工程設備の保全・改良工事を集中的に実施している。

平成4年7月1日から開始した第8回定期検査については、9月24日に終了した。

なお、平成4年度の使用済燃料再処理量は、約71.0 tU、昭和52年のホット試運転開始以来の累積再処理量は約

680.2 tUとなった。

#### 1) 再処理

平成4年度に再処理した使用済燃料は、約71.0 tUである。

処理燃料の内訳を表6.1に示す。

#### 2) 受入れ

平成4年度に受入れた使用済燃料は、約61.9 tUである。その内訳を表6.2に、また、平成4年度までに受入れた使用済燃料の内訳を表6.3に示す。

表 6.1 再処理工場運転実績（平成4年度）

平成5年3月31日現在

キャンペーン	電力会社名及び原子炉名（注1）	集合体数	燃料重量	燃 焼 度 (MWd/t)	処理期間（注2）	
操 業 運 転	92-1	東北電力㈱ 女川原子力発電所1号機(B)	2	0.4	18,600~19,200 (Av. 18,900)	4. 1. 23~4. 5. 29
		中国電力㈱ 島根原子力発電所1号機(B)	34	6.0	12,200~30,600 (Av. 26,900)	
		東京電力㈱ 福島第一原子力発電所5号機(B)	26	4.5	27,100~27,800 (Av. 27,400)	
		東京電力㈱ 福島第一原子力発電所1号機(B)	32	5.7	20,500~31,300 (Av. 26,700)	
		関西電力㈱ 美浜発電所1号機(P)	12	4.0	18,400~26,600 (Av. 24,400)	
	92-2	中部電力㈱ 浜岡発電所1号機(B)	34	5.9	18,200~28,700 (Av. 23,400)	4. 8. 26~4. 12. 4
		日本原子力発電㈱ 東海第二発電所(B)	102	19.0	19,000~29,900 (Av. 27,400)	
		中国電力㈱ 島根発電所1号機(B)	34	6.1	26,400~29,500 (Av. 28,000)	
		東北電力㈱ 女川原子力発電所1号機(B)	34	6.3	18,300~22,500 (Av. 19,400)	
		関西電力㈱ 美浜発電所2号機(P)	5	1.9	10,300~32,200 (Av. 24,500)	
	四国電力㈱ 伊方発電所2号機(P)	14	5.6	25,000~30,500 (Av. 28,000)		
	九州電力㈱ 玄海原子力発電所1号機(P)	14	5.6	14,500~27,400 (Av. 21,800)		
合 計		343	71.0			

（注1）：略称を使用 B：BWR，P：PWR

（注2）：使用済燃料のせん断開始から抽出工程のFP/Puフラッシュアウト終了まで。



表 6.2 使用済燃料受入量 (平成 4 年度)

電力会社等	原子力発電所	炉型	重量 (tU)	集合体数 (体)
動燃事業団	新型転換炉ふげん発電所	A TR	約 10.4	68
関西電力(株)	美浜発電所 1号機	PWR	約 9.4	28
四国電力(株)	伊方発電所 2号機	PWR	約 5.6	14
九州電力(株)	玄海原子力発電所 1号機	PWR	約 5.6	14
中国電力(株)	島根原子力発電所 1号機	BWR	約 6.1	34
日本原子力発電(株)	東海第二発電所	BWR	約 12.6	68
東京電力(株)	福島第一原子力発電所 3号機	BWR	約 5.9	34
東北電力(株)	女川原子力発電所 1号機	BWR	約 6.3	34
合	計		61.9 tU	294体

表 6.3 使用済燃料の受入量 (年度別)

受 入 量 年度	炉 型 別				小 計 tU(体)
	JPDR	BWR	PWR	ATR	
	tU(体)	tU(体)	tU(体)	tU(体)	
S 52	4.1 (71)	14.1 (72)	4.0 (10)		22.2 (153)
S 53			12.0 (30)		12.0 (30)
S 54		29.0 (150)	14.9 (42)		43.9 (192)
S 55		49.4 (259)	27.1 (70)		76.5 (329)
S 56		32.3 (170)	32.4 (84)		64.7 (254)
S 57		25.9 (136)	10.1 (28)		36.0 (164)
S 58					
S 59					
S 60	0.7 (12)	26.5 (143)	19.2 (56)	5.2 (34)	51.7 (245)
S 61	2.1 (36)	48.0 (257)	31.1 (87)	5.2 (34)	86.3 (414)
S 62	2.0 (42)	31.9 (170)	21.4 (58)		55.3 (270)
S 63		37.8 (204)	19.4 (56)	5.2 (34)	62.4 (294)
H 元		18.9 (102)	11.2 (28)		30.1 (130)
H 2		37.8 (206)	13.9 (42)	15.6 (102)	67.3 (350)
H 3		43.0 (240)	21.4 (56)	5.5 (36)	69.9 (332)
H 4		30.9 (170)	20.6 (56)	10.4 (68)	61.9 (294)
合 計	8.9 (161)	425.5 (2279)	258.9 (703)	47.1 (308)	740.5 (3451)

年度処理量 (tU)

累積処理量 (tU)

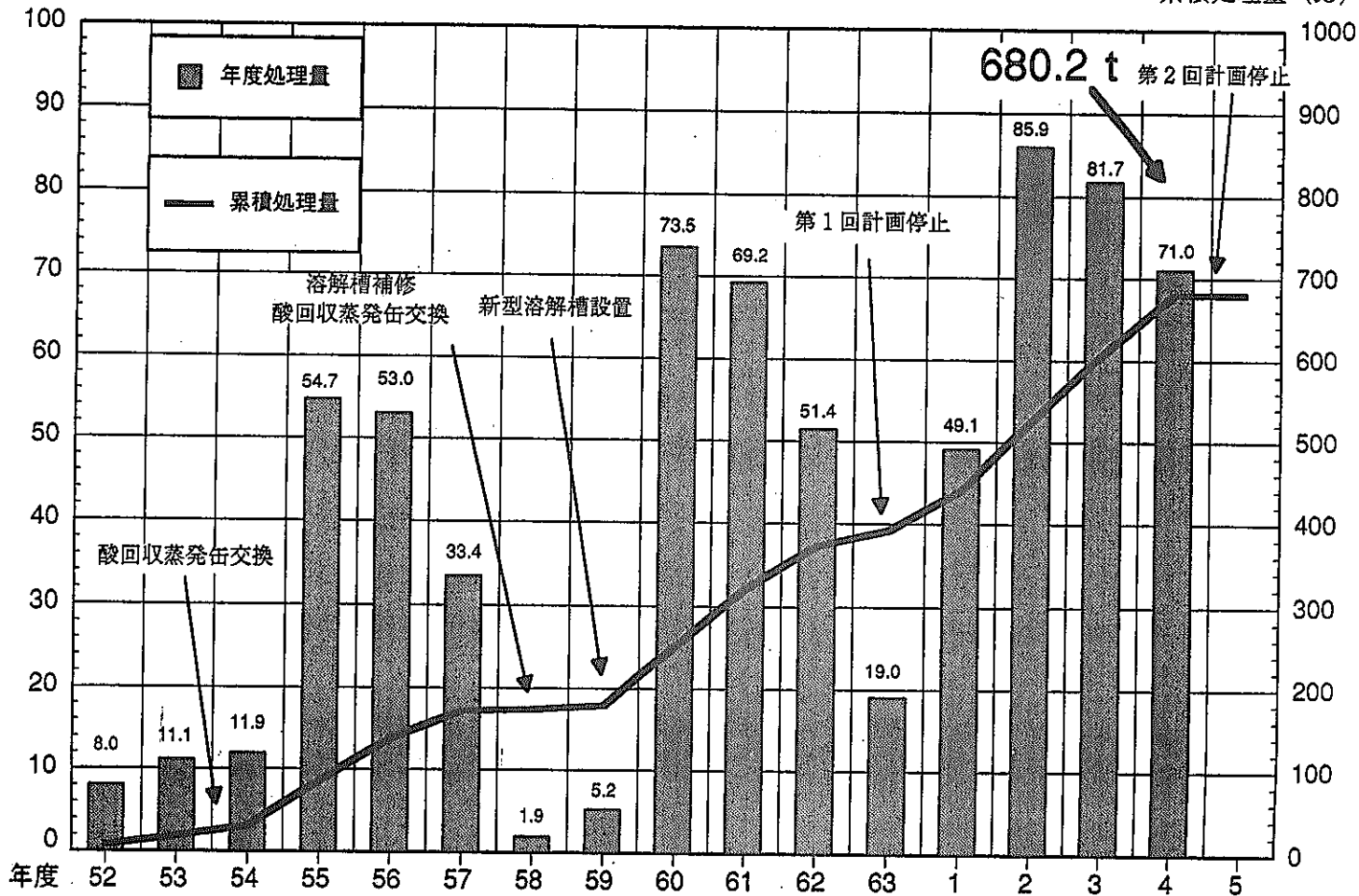


図 6.1 東海再処理工場の運転実績

## 6.2 高速炉再処理技術開発

高速炉燃料再処理は、基本的には軽水炉燃料再処理技術を応用できるが、高速炉燃料に特有な課題等に対処すべく技術開発を進めている。

(高速炉燃料に特有な課題)

- ・燃料集合体の解体・せん断
- ・高燃焼度、高Pu濃度に対応する溶解、清澄、抽出分離

このため、東海事業所の「高レベル放射性物質研究施設(CPF)」における高速炉で照射した燃料を用いてのホット基礎試験や応用試験棟におけるコールド実規模試験を進め、工程技術開発を実施した。

また、新型再処理技術に関する基礎研究を進めている。

### 1) リサイクル機器試験施設(RETf)

平成12年度運転開始を目途に新型機器及びプロセスのホット実証試験が行える「リサイクル機器試験施設」の設計を実施した。また、平成4年1月に再処理施設設置変更承認申請を行い、安全審査を進めている。

### 2) CPFにおけるホット試験

現在までに第18回までのホット試験を行った。

第18回試験では仏国フェニックス炉で照射された高燃焼度(約94,000MW D/T)の燃料を用いた試験を実施した。

これまでの試験で、燃料の溶解特性、抽出特性、オフガス特性等についてのデータを採取した。

## 3) 工程技術開発

### (1) 前処理工程技術開発

レーザービームを用いた解体装置の開発を進めており、その成果に基づきRETf用レーザー解体試験装置の試作を行っている。

溶解槽開発については、より高性能な溶解槽として、連続溶解槽のウラン試験を行い、基本性能を確認した。

清澄装置開発としては、高性能化を図った遠心清澄機の遠隔保守予備試験を行い、試験結果に基づく改造を行った。

### (2) 主分離工程技術開発

高性能な抽出装置の開発を進めており、その成果を基にRETf用遠心抽出器の設計を行い、4段ユニットの試作機を製作した。

ソルトフリープロセス開発として溶媒洗浄用試薬の分解試験を継続した。また、コンパクト化したモジュール構造の新型電解槽の開発を継続した。

### (3) 遠隔技術開発

東海事業所の実規模開発試験施設において、総合的な遠隔操作試験を実施している。マニプレータ開発については、両腕型サーボマニプレータ用特殊治具の開発を行った。

ラックシステム開発については、実規模ラックと実モデル貫通ブラ

グを用い、遠隔操作性を中心とした試験を実施した。

機器構成部材の信頼性試験として、継手の腐食試験や加振試験、各機器電子部品等の照射試験を行った。

#### 4) 新型再処理技術開発

窒化物燃料にピュレックス法を適用した際の設計研究を行い、課題の摘出を継続した。また、熔融塩電解法に関する基礎的検討を進めた。

### 6.3 再処理基盤技術開発

#### 1) 分析計装技術開発

微量U、Pu濃度のインライン分析技術の開発として、 $\alpha$ モニター装置の基礎試験を継続した。また、各種のインライン分析装置、セル内分析装置等の分析装置開発を継続した。

#### 2) 材料技術開発

使用環境が厳しいため、耐食性が要求されるプロセス装置の各種候補材料の $\gamma$ 線照射環境による腐食試験を行った。

スパッタリング法による耐食性アモルファスコーティング技術については、施工技術の検討を行った。また、ステンレス鋼と非鉄金属を接合する異材継手技術の開発を行った。

さらに、新材料(ジルコニウム及びチタン・5タンタル)の耐食性を評価するため、酸回収蒸発缶小型モックアップ試験設備を用いた長期耐久試験を継続実施しており、約25,000時間経

過後も有意な腐食は認められていない。

#### 3) 供用期間中検査技術開発

再処理工場の運転中の故障の発生を回避するために、セル内点検装置の開発を継続した。

#### 4) 遠隔補修技術開発

再処理工場の設備類を遠隔的に補修し、作業員の被ばく低減化、補修期間の短縮を図るため、大型塔槽類の解体・撤去・据付技術の開発を継続実施した。

#### 5) 前処理工程技术開発

軽水炉燃料再処理技術の高度化、並びにプルサーマル燃料、ATR燃料及び高燃焼度燃料等の処理に対応するため前処理工程施設のプロセス及び機器等について設計研究を継続した。

#### 6) 再処理施設エンジニアリングデータベースの整備・拡充

東海再処理工場の設計、建設、運転を通じて取得した軽水炉燃料再処理に関するデータベースの整備作業の一環として、設備保全支援システム、運転支援システムの開発を進めた。

## 7. 放射性廃棄物の環境技術開発

### 7.1 高レベル廃棄物処理技術開発

- (1) ガラス固化技術開発施設では、5月からコールド試運転として、遠隔操作・保守試験及び固化プロセス運転試験を実施した。
- (2) 固化処理工学試験として、高性能熔融炉工学試験設備の更新、及び処理能力確認のための運転を行うとともに、ガラス熔融炉内検査装置の製作を実施した。また、廃熔融炉解体技術開発として模擬炉体による切断試験を実施した。
- (3) 高レベル廃棄物処理高度化技術開発として、脱硝法による発熱元素分離のための試験装置、コールドクルーシブル型固化試験装置の設計を行うとともに、高温処理法による発熱元素分離固化試験を実施した。
- (4) 廃棄物品質保証技術開発として、品質保証関連情報の調査及びデータベースの検討を実施するとともに、品質評価技術開発として、高性能熔融炉ガラス固化体の特性評価試験及び処分時の重要元素の含有量評価試験を実施した。
- (5) 商業ガラス固化体貯蔵施設対応として、受託「高レベル廃液固化・貯蔵施設の設計助勢等に係わる業務」により日本原燃㈱施設への設計助勢等の技術協力を実施した。

### 7.2 低レベル・TRU廃棄物処理技術開発

- (1) 測定技術開発として、セルポート型放射線映像化装置を試作し、セル内の測定評価試験を実施した。
- (2) 除染技術開発として、電解研磨について、電解現象をシミュレートする解析コードを開発し、研磨量等の試計算を実施した。また、高圧ドライアイスブラストについて、除染係数(DF)  $10^2$  が得られ、除染フードによる飛散防止効果を確認した。
- (3) 解体技術開発として、プラズマ切断技術について、5時間以上耐久可能な小型プラズマジェットトーチを開発した。また、COレーザーについて、ガラスファイバーによる300Wのエネルギー伝送の可能性を確認した。
- (4) 遠隔技術開発として、狭隘部の組立式バルブ遠隔解体装置、対象配管に握持する遠隔自動切断治具の試作と、自動溶断ロボットの固体廃棄物前処理施設への導入についての検討を行った。
- (5) 区分管理技術開発として、パッシブ法による可燃性廃棄物等に含まれるプルトニウム量の測定試験を実施した。また、アクティブ中性子法について、廃棄物マトリックス材による中性子の減速及び

吸収等の影響評価試験を実施した。

- (6) プルトニウム廃棄物処理技術開発として、プルトニウム廃棄物処理開発施設において、可燃性固体廃棄物の焼却処理、焼却灰溶融処理及び不燃性固体廃棄物（金属）の金属溶融処理の実証試験を実施した。
- (7) ハル処理技術開発として、磁性流体による選別技術の試験研究、小型熱間等方圧加圧処理装置（HIP）による雑固体廃棄物混入の影響評価試験を実施した。
- (8) クリプトン回収技術開発として、クリプトン回収技術開発施設において、再処理工場から受け入れたオフガスを用いた開発運転を実施した。また、回収したクリプトンの固定化技術開発として、イオン注入コールド試験を実施した。
- (9) アスファルト固化処理技術開発として、アスファルト固化処理技術開発施設において、低放射性濃縮廃液を用いたアスファルト固化処理試験を実施した。
- (10) 廃溶媒処理技術開発として、廃溶媒処理技術開発施設において、廃溶媒・廃希釈剤の処理及び分離したTBPを用いたプラスチック固化試験を実施した。
- (11) TRU廃棄物の高減容・安定化処理技術開発として、濃縮廃液中から放射性核種を選択的に除去する限外濾過法のホット試験及びコールド工学試験を実施した。また、限外濾過法で生じるスラッジや焼却灰等を対象に、水熱固化のコールド

基礎試験を実施した。

### 7.3 高レベル廃棄物の処分研究開発

平成3年度までの研究開発の成果を「高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の技術報告書－平成3年度－」としてとりまとめ、平成4年9月に公表、同年12月に原子力委員会に報告した。

#### 1) 地層処分システムの性能評価研究

- (1) 地層の隔離性に関する研究として、稀頻度事象の発生可能性に関する定量化手法の検討を行った。
- (2) ニアフィールド研究として、ガラス固化体の浸出試験、核種の水への溶解度の測定、緩衝材中での拡散・収着挙動の研究、各種オーバーバック材料の長期耐久性の研究、緩衝材の化学的緩衝性などの基本物性の測定や長期安定性にかかわる試験を進めた。また、火山ガラス、古い鉄製出土品、ペントナイト鉱床等を用いて、ナチュラルアナログ研究を行った。

さらに、ニアフィールド岩盤中での水理・物質移動を解析するために、亀裂ネットワークモデルの開発を進めた。

- (3) ファーフィールド研究として、岩石中での核種の拡散・吸着試験、岩石－水反応試験を室内試験で行った。

一方、東濃鉱山周辺地域においては、表層水理調査、試錐孔等を利用した割れ目及び水理特性調査・岩盤特性調査を実施するととも



に、それらのデータを基にした地下水流動モデルの改良・開発を行った。また、月吉断層周辺のウラン系列核種の挙動と固定環境の地球化学的条件を明らかにするための調査を継続した。

東濃鉱山では、掘削によって誘起される立坑近傍の岩盤の力学的・水理学的な物性変化に着目した立坑掘削影響試験における長期観測試験およびそれに伴う解析を継続実施した。

釜石鉱山における原位置試験では、昭和63年より5年間にわたって実施された原位置試験第1フェーズの最終年であり、試錐孔等を用いた地球化学的調査、物理探査及び地震時の水理特性、挙動解析、人工バリア試験を実施した。

(4) システム性能評価研究として、人工バリア及び天然バリア中での核種移行解析を実施するとともに、多重バリアシステム性能を解析・評価するためのコードの整備、改良、統合化を行いデータベースの整備を進めた。

(5) 性能評価研究施設の建設を進めた。

## 2) 処分技術の研究開発

人工バリア及び処分施設について、設計・解析手法の開発を進めた。この一環として、緩衝材を中心として、熱-水-応力連成現象の研究、及び連成解析モデルの開発を行った。

## 3) 地質環境調査

地層処分の視点から我が国の地質環境の特性を把握するため、全国を対象とした水理地質特性に関する文献調査及び東北地方北部を対象とした断列系判読調査を実施するとともに、データベースの整備を行った。

また、地表から地下深部までの地質環境をより効率的に調査するため、水理試験装置及び物理探査装置等の改良・開発を行った。

## 4) 地層科学研究

隆起・沈降及び火山活動に関する文献調査を継続した。深部生物影響調査研究として、試錐孔から採取した地下水中の微生物存在調査を実施した。活断層が周辺の地質環境に与える影響に関する調査を継続した。

## 5) 国際共同研究

地層処分研究開発を進める諸国との間で、研究資源を相互に有効利用することにより、研究開発の一層の進展を図るため国際共同研究を実施した。

(1) OECD/NEAの国際ストリパ計画のフェーズⅢが終了した。

(2) スイスNAGRAと地下水と核種の移行に関する研究を実施した。

(3) 英国AEA、仏国CEAと、それぞれ主に熱力学データベース、地球化学を中心とする共同研究を開始した。

(4) スウェーデンSKBのHRL地下研究計画に参加した。同計画の目

的は、事前調査に基づく地質環境の予測を坑道掘削過程で検証することを通して、調査手法を確立することである。今年度は、坑道の掘削と地質環境の予測調査を実施した。

#### 7.4 放射性廃棄物管理

##### 1) 東海事業所における廃棄物管理

###### (1) プルトニウム廃棄物管理

プルトニウム燃料製造施設等から発生した固体廃棄物をプルトニウム廃棄物貯蔵施設及び屋外固体廃棄物貯蔵庫に受入れ、貯蔵管理を実施した。

###### (2) ウラン廃棄物管理

ウラン焼却施設及び中央廃水処理場の運転を実施した。また、固体廃棄物をウラン系廃棄物貯蔵施設及び廃棄物貯蔵庫に受入れ、貯蔵管理を実施した。

###### (3) 再処理廃棄物管理

再処理施設から発生した固体廃棄物を高放射性固体廃棄物貯蔵庫、第二高放射性固体廃棄物貯蔵施設又は第一、第二低放射性固体廃棄物貯蔵場に受け入れ、貯蔵管理を実施した。

##### 2) 大洗工学センターにおける廃棄物管理

固体廃棄物前処理施設において、照射燃料集合体試験室等より受け入れた高線量 $\alpha$ 廃棄物の減容処理、低線量 $\alpha$ 廃棄物及び低線量 $\beta$   $\gamma$ 廃棄物の解体処

理を行い、中央廃棄物処理場に搬出した。

「常陽」廃棄物処理建家では、常陽及び照射燃料集合体試験室等から受け入れた燃料洗浄廃液等の処理を行い、中央廃棄物処理場へ移送した。

#### 7.5 放射性廃棄物関連施設建設

ガラス固化技術開発施設は平成4年4月末に完工し、5月からコールド試運転を開始した。

## 8. 創造的・革新的研究開発

これまでの研究開発によって蓄積された技術基盤に立脚して、より一層の実用化の促進を図るため、創造的、革新的研究開発をフロンティア研究として実施している。その内容は新しい概念を創出することを目指した研究開発と、共通的課題としての基盤技術開発に大別される。

### 8.1 新概念の創出に向けた研究開発

#### 1) 核種分離・消滅処理に関する研究

高レベル放射性廃棄物に含まれる超ウラン元素（TRU）等の長寿命核種を分離し、これを高速炉、又は加速器等により消滅させるための研究を、将来の新たな可能性を目指す長期的研究開発として進めている。

核種分離に関しては、再処理工程におけるウラン、プルトニウムの抽出残液及び高レベル廃液からTRUを分離するため、抽出溶媒としてCMPOを用いた評価試験を実施している。現在までの基礎試験の結果では、TRUを比較的容易に溶媒（CMPO）側に抽出できることを確認した。

しかしながら、プルトニウムの逆抽出特性の向上、第三相生成の防止、同伴する希土類元素の除去等の課題があり、フローシートの改良、新溶媒の開発を行っている。

高速炉によるTRU消滅処理に関し、炉心解析の結果からMOX燃料にTR

Uを5%程度添加することにより、炉心特性に悪影響を及ぼすことなく、TRUの消滅が可能であるとの見通しが得られている。また、アメリシウムを含む燃料ピンの照射を開始するとともにTRU入り燃料製造のための施設設備の検討等を行っている。

加速器によるFP（ストロンチウム、セシウム等）の消滅処理に関しては、理論解析を引続き実施している。また消滅処理に必要な大出力の加速器技術の開発を行うため、大電流電子線加速器の開発を行っている。このため、加速器技術開発施設の整備を進めるとともに、加速管、クライストロン等の要素技術の開発を行っている。

そのほか、再処理工程における不溶解残渣からの有用金属の回収技術、超高温分離技術等に関しても、基礎的なプロセス研究を行っている。

#### 2) 新概念高速炉に関する研究

エネルギー効率の大幅な向上、原子力エネルギーの多角的な利用、安全性の一層の向上を目指した新しい概念の高速炉の検討を行っている。

離島、砂漠等で用いるための小型可搬炉、核融合炉と核分裂炉の長所を組み合わせたハイブリッド炉等について、システム概念の検討を行っている。

## 8.2 原子力基盤技術開発

### 1) 人工知能に関する研究

原子力プラントの運転・保守に人工知能技術を利用することにより、運転制御及びプラント保守に関して人間の判断を介さず、自動的に対処できる自律型プラントの実現を究極の目的として、プラント概念の検討とそれに必要な要素技術の研究を進めている。

当面は、通常時の運転自動化及び異常時の人間と人工知能の協調による運転操作の実現を目指して、知識ベース異常診断技術、状態予測技術等の要素技術の研究とこれらを総合した運転制御システムの実装を実施している。

### 2) 新材料・超電導に関する研究

次世代原子力プラントの経済性を大幅に向上させるため、高速炉用燃料の高性能化を目指した傾斜機能材料被覆管の開発及び炉容器の耐熱性向上による熱効率向上を目指したセラミックス、超耐熱合金構造材の開発を進めている。

また、MOXペレットの焼結特性の改善等が期待できるセラミックスの超微粒子化や、さらに微細なクラスターに関する研究を行っている。

超電導に関しては、超電導磁石を利用した磁気分離技術等を開発している。

### 3) レーザー利用に関する研究

再処理工程の高度化及び簡素化の可能性を探るため、レーザーによるプルトニウム、ネプツニウム等の原子価調

整の基礎試験を実施している。また、再処理工程で生成されるオフガス中に含まれる炭素-14を分離すること等を目的として、レーザーを利用した基礎的なプロセス研究を行っている。さらに、これらに必要なレーザーの高出力化、高効率化を目指して、自由電子レーザーの光学系の開発を進めている。

## 9. 核物質管理と核不拡散対応

### 9.1 核物質管理・核物質防護

#### 1) 核物質管理

「ふげん」、「常陽」、「もんじゅ」について、核物質使用実績、核物質使用計画及び核燃料サイクル諸量を整理するためのソフト開発を終了した。

また、海外のプルトニウム利用状況の調査を継続した。

#### 2) 核物質防護

許認可業務として「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく、核物質防護管理者の届け出（11件）及び核物質防護規定の変更認可申請（2件）を実施した。

また、職務に応じた教育を実施するため、核物質防護担当者を対象にした核物質防護専門講座、一般管理・監督職を対象にした核物質防護管理講座及び新入職員を対象にした教育等を実施した。

また、高速増殖炉「もんじゅ」の核物質防護システムの運用を開始した。

### 9.2 保障措置

前年度に引き続き、保障措置関係諸法令に基づき各施設の核燃料物質の計量管理に関する報告書の作成と国への提出、国及び国際原子力機関（IAEA）の査察受け入れ並びに保障措置技術開発に関する国際協力の取りまとめ

等の業務を行った。

平成4年度における事業団各施設に対する国及びIAEAの査察の合計量は、2,939人・日であった。（表9.1）

このほか、新規施設に対する保障措置実施方法や計量管理の方法の検討、業務の進展に伴い発生する施設設計情報等の業務を実施した。

平成5年1月、ガラス固化技術開発施設の設計情報をIAEAに提出した。

また、平成5年2月、照射燃料集合体試験施設の増設に伴い核物質の取扱い量が増加するため、同施設を日米協定取極付属書（Annex-1）へ追加した。保障措置に関する技術開発については再処理工場、プルトニウム燃料工場における海外プルトニウム受け入れ及びもんじゅの保障措置手法に関する技術開発を進めるとともにIAEA支援（JASPAS）と米国DOEの保障措置技術開発協力協定の下での研究開発を引き続き進めている。

一方、今後の保障措置対応施策への反映及び技術の向上を目的として、IAEAが開催する保障措置関係会議並びに日米、日独、PNC・DOE、PNC・EC間の保障措置会議に参加した。

表 9.1 平成4年度動燃施設に対する国及びIAEAの査察実績

事業所	施設名	査察業務量(人日)	
		NSB	IAEA
東海事業所	再処理工場(TRP)	778	799
	プルトニウム燃料施設(PPFF)	138	192
	プルトニウム燃料製造施設(PFPF)	146	263
	プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)	138	153
	その他使用施設(東海R&D)	2	2
大洗工学センター	高速実験炉(JOYO)	33	27
	重水臨界実験施設(DCA)	10	14
	その他使用施設(IRAF, FMF, 大洗R&D)	3	3
新型転換炉発電所		16	23
人形峠事業所	濃縮工学施設(EEF)	44	67
	その他使用施設(人形R&D)	7	7
高速増殖炉もんじゅ建設所		41	34
小計		1,348	1,591
合計		2,939	

### 9.3 核物質輸送

#### 1) 輸送業務

プルトニウム海上輸送、高速増殖原型炉「もんじゅ」の初装荷炉心燃料、新型転換炉「ふげん」の取替燃料等、計18回(A型核分裂性輸送物及びB型輸送物)の核燃料物質輸送業務を実施した。

#### 2) 輸送業務の許認可

8種類の輸送物の設計承認申請及び設計変更承認申請並びに10種類の容器承認申請等、計24件の許認可手続きを行った。

#### 3) 輸送容器の開発

仏国で回収されたプルトニウム(核

分裂性プルトニウム量で約1トン)の返還海上輸送を成功裡に終了した。

また、プルトニウム航空輸送容器開発の一環である米国における基準案の検討を終えるとともに、輸送容器の衝撃特性等の解析を継続した。

新型転換炉実証炉新燃料輸送容器の開発に関しては、安全性実証試験用輸送容器の製作を完了するとともに、試験計画を作成した。

「もんじゅ」使用済燃料の輸送容器開発に関しては、使用済燃料集合体輸送容器の基本設計を終了するとともに、照射後試験用燃料集合体輸送容器2基の製作を開始し、追加的な安全解析を継続した。

## 10. 安全管理と安全研究

### 10.1 安全管理

#### 1) 本 社

平成4年度における安全管理は、平成3年度に引き続き、各事業部門の施設運転に係る安全の指導、支援及び事業所安全管理部門の活動の推進、総括に係る業務を実施した。

平成4年度の安全管理業務を実施するに当たり、

- ・安全意識の徹底と実践活動の展開
- ・安全の管理体系の再点検
- ・放射線被ばくの低減化

を「平成4年度安全管理基本方針」として策定し、各事業所へ周知するとともに、その徹底、指導を行なった。また、中央安全委員会を毎月開催して施設の安全に係る重要事項等について審議し、安全管理に反映した。

安全管理を推進するための具体的活動としては、10月から11月にかけて各事業所における安全管理の実施状況を確認するため、役員及び中央安全委員会委員等による安全総点検を実施した。今年度は、重点点検項目として建屋内の安全上重要な設備の経年変化対応状況について点検するとともに、もんじゅ建設所については、総合機能試験を終え性能試験段階へと移行する重要な時期であることから、田口副理事長を班長とする点検班を編成し平成5年2月に実施した。その結果、各事業所と

も積極的な安全管理活動を展開していることが確認された。

事故対策規程の改訂関係では、敦賀地区の組織改正に伴う変更及び原子力施設における事故・故障等に係わる国際評価尺度（INES）の導入を行った。

#### 2) 人形峠事業所

平成4年度保安計画に基づき、各種保安施策を実施し、従業員及び核燃料物質使用施設等の諸施設並びに周辺環境の安全確保に努めた。その結果は以下のとおりであり、事業所の連続無災害日数は、平成5年3月31日現在2,771日に達し継続中である。

##### (1) 一般安全管理

保安計画に従い、月間重点項目及び保安の日の設定、保安巡視、保安懇談会の開催、保安教育等の保安活動に取り組む一方、保安委員会、安全衛生委員会及び安全委員会を毎月開催し、安全に関する重要事項の審議を行った。その他、品質保証推進委員会、KY推進委員会及び保安監督員等連絡会議等を適時開催して、それぞれの活動を推進した。

##### (2) 放射線管理

濃縮工学施設、ウラン濃縮原型プラント、製錬転換施設、開発試験棟等の放射線管理を実施したが、

表 1 0.1 平成 4 年度被ばく管理状況 (人形峠事業所)

期間：平成 4 年 4 月 1 日～平成 5 年 3 月 31 日

実効線量当量 (mSv)		5以下 (人)	5を超え 15以下 (人)	15を超え 25以下 (人)	25を超え 50以下 (人)	50を超え るもの (人)	計 (人)	総線量当量 (人・mSv)	平均 線量当量 (mSv)
製 錬 施 設	自社員	2	0	0	0	0	2	0	0.0
	他社員	3	0	0	0	0	3	0	0.0
	計	5	0	0	0	0	5	0	0.0
政令第16条の2に 該当する核燃料物 質使用施設	自社員	106	0	0	0	0	106	3.1	0.0
	他社員	537	0	0	0	0	537	7.6	0.0
	計	643	0	0	0	0	643	10.7	0.0
政令第16条の2に 該当しない核燃料 物質使用施設	自社員	15	0	0	0	0	15	0	0.1
	他社員	63	0	0	0	0	63	1.3	0.0
	計	78	0	0	0	0	78	1.3	0.0
加 工 施 設	自社員	43	0	0	0	0	43	0	0.0
	他社員	132	0	0	0	0	132	1.4	0.0
	計	175	0	0	0	0	175	1.4	0.0

管理上特に問題となることはなかつた。

(3) 個人被ばく管理

放射線業務従事者について、四半期毎に外部被ばく及び内部被ばく管理を実施したが、問題となる者はいなかった。また、尿中ウラン検査(年1回)を実施したが、いずれも異常は認められなかった。

表 10.1 に平成 4 年度における被ばく線量当量結果を示す。

(4) 周辺環境管理

人形峠事業所環境監視計画に基づき、周辺環境モニタリング及び排水の放出管理を実施したが、協定に定める管理目標値及び保安規定等に照らして問題はなかった。

これらの結果については、協定に基づき岡山県及び鳥取県に報告を行い、両県の委員会において平常であることが確認された。

さらに、捨て石たい積場周辺のラドン濃度測定及び標準校正チェンバーによる測定器の校正を実施するとともに、関連するラドン研究を進めた。

3) 中部事業所

平成 4 年度事業所安全管理基本方針及び保安管理実施計画書に基づき、具体的施策を策定し安全管理を実施した。その結果、事業所の連続無災害日数は、平成 5 年 3 月 31 日現在 919 日に達し継続中である。



表 1 0. 2 平成 4 年度被ばく管理状況（中部事業所）

期間：平成 4 年 4 月 1 日～平成 5 年 3 月 31 日

実効線量 当 量 (mSv)	5 以下 (人)	5 を越え 15 以下 (人)	15 を越え 25 以下 (人)	25 を越え 50 以下 (人)	50 を越え るもの (人)	計 (人)	総線量当量 (人・mSv)	平 均 線量当量 (mSv)
自 社 員	50	0	0	0	0	50	6.1	0.1
他 社 員	39	0	0	0	0	39	2.0	0.1
計	89	0	0	0	0	89	8.1	0.1

(1) 一般安全管理

東濃鉾山坑道掘削工事等の請負作業に伴う保安管理機構の見直しを行い、保安管理体制の強化に努めた。また、各課・グループにおいて毎始業時に TBM（ツールボックスミーティング）等を実施し、災害発生の未然防止に努めた。

中部近畿鉾山保安監督部による東濃鉾山施設の保安検査（施設検査）及び特定検査（水質調査）等が実施されたが、特に指摘事項はなかった。

(2) 放射線管理等

調査坑内外における空気中の放射性物質濃度等の測定、鉾山及びその周辺における空間集積線量の測定、ラドン濃度の測定並びに放射線業務従事者の被ばく管理を実施したが、いずれも法令値を下回る結果で異常は認められなかった。

表 10.2 に平成 4 年度における放射線業務従事者の実効線量当量を示す。

(3) 鉾害防止

坑廃水、分析施設排水及び東濃鉾山周辺河川水について、定期水質測定（1 回／月）を実施した。その結果、異常は認められなかった。

4) 東海事業所

平成 4 年度安全管理基本方針及び各種規程類に基づく各部安全管理計画を策定し、安全管理を実施した。

また、安全衛生委員会、安全専門委員会、安全主任者会議等を定期的に開催して、従業員の安全意識の高揚を図り職場の安全確保に努めた。

(1) 一般安全管理

所内全般にわたる安全推進を図るため安全衛生委員会、安全専門委員会、安全主任者会議を開催するとともに、保安協議会を開催し安全上の意見交換を行った。課安全衛生管理者及び安全主任者会議によるパトロールを毎月行い安全確保に努めた。

関係官庁の立入調査等については、高圧ガス製造施設の保安検査、

冷凍高圧ガス施設検査，放射線障害防止法に基づく立入検査，核燃料物質使用施設保安規定遵守状況調査及び水戸労働基準監督署による立入調査が行われた。その結果，特に問題はなかった。

## (2) 放射線管理

再処理工場及び核燃料物質使用施設等に関する放射線管理を実施した結果，保安規定等に定められている基準を超えることはなかった。

防護具関係については，放射線業務従事者のうち呼吸保護具を着用する者に対し，半面マスク及び全面マスクのマスクマンテストを実施し，適切な装着技術を指導した。平成4年度中に実施したマスクマンテストの受検者は，1,868名であり全員合格した。

放射線管理用機器等の保守管理については，再処理施設，プルトニウム燃料工場等の各施設に設置されている定置式モニタや放射線測定機器類の点検・保守等を実施し，各機器が常に正常に作動するように努めた。平成4年度に実施した定期点検（総合検査，校正等）は，定置式モニタ設備が6,562件，放射線測定機器類が9,816件であった。修理については，定置式モニタ及び放射線測定機器類で1,496件であった。購入時の受入れ検査については，定置式モニタ及び放射線測定機器類合計で206件であった。

## (3) 個人被ばく管理

定常の被ばく管理として，実効線量当量及び皮ふ，手部，眼の水晶体の線量当量を四半期毎に測定した。

東海事業所における平成4年度の放射線業務従事者の実効線量当量を表10.3に示す。個人最高は15.0 mSv/年であり，全員法令に定める線量当量限度以下であった。また，集団線量当量は1,682.6人・mSvであった。

内部被ばくについては，定常管理として，ウラン又はプルトニウムを取り扱う放射線業務従事者316人に対してバイオアッセイを，プルトニウムを取り扱う放射線業務従事者226人に対して肺モニタによる測定を，また，再処理施設，C P F施設の放射線業務従事者及び同施設のアンバー区域へ立ち入る一時立入者に7,257件の全身カウンタによる測定を実施した結果，全員異常は認められなかった。

## (4) 環境管理

再処理施設保安規定に定められた環境監視計画に従い，陸上及び海洋の監視業務並びに排気排水の放出管理業務を前年度に引き続き定常的に実施した。また，茨城県環境放射能監視計画に基づく監視業務及び茨城県の要請による再処理施設低レベル廃液の海洋放出に伴う環境影響詳細調査を月1回の頻度で継続実施した。その結果，特に問題は認められなかった。

表 1 0. 3 平成 4 年度被ばく管理状況 (東海事業所)

期間：平成 4 年 4 月 1 日～平成 5 年 3 月 31 日

1 年間の被曝当量 (mSv)		5 以下 (人)	5 を超え 15 以下 (人)	15 を超え 25 以下 (人)	25 を超え 50 以下 (人)	50 を超え るもの (人)	合 計 (人)	総線量当量 (人・mSv)	平 均 線量当量 (mSv)	最 大 線量当量 (mSv)
再処理施設	自社員	624	1	0	0	0	625	145.2	0.2	5.5
	他社員	1,879	8	0	0	0	1,887	597.0	0.3	6.7
	計	2,503	9	0	0	0	2,512	742.2	0.3	—
政令16条の2 に該当する核 燃料物質使用 施設	自社員	469	16	0	0	0	485	206.3	0.4	14.1
	他社員	1,549	60	0	0	0	1,609	760.0	0.5	15.0
	計	2,018	76	0	0	0	2,094	966.3	0.5	—
政令16条の2 に該当しない 核燃料物質使 用施設	自社員	253	1	0	0	0	254	13.7	0.1	5.5
	他社員	380	2	0	0	0	382	41.4	0.1	6.0
	計	633	3	0	0	0	636	55.1	0.1	—
放射性同位元 素使用施設	自社員	149	1	0	0	0	150	38.8	0.2	5.5
	他社員	163	1	0	0	0	164	36.6	0.2	5.3
	計	312	2	0	0	0	314	75.4	0.2	—
合 計	自社員	948	16	0	0	0	964	339.9	0.4	14.1
	他社員	3,028	68	0	0	0	3,094	1,342.7	0.4	15.0
	計	3,974	84	0	0	0	4,058	1,682.6	0.4	—

このほか、環境放射線モニタリング中央評価専門部会の補足的調査事項であるヨウ素-129の蓄積及びヨウ素の移行に関する調査として、土壌試料の水準調査及び主要な被ばく経路について、ヨウ素の移行に係るパラメータの調査を実施した。

#### 5) 大洗工学センター

大洗工学センターでは、年度当初に平成4年度の安全衛生管理基本方針、安全衛生行事計画、センター共通教育計画等を盛り込んだ安全衛生管理計画を策定し、この計画に基づいて具体的な安全管理施策を実施した。

#### (1) 一般安全管理

センター内全般にわたる安全の推進を図るため安全衛生委員会を開催するとともに、原子炉等安全審査委員会を開催し、原子炉施設の設置変更許可申請等に関して審議・検討を行った。

安全点検については、保安規定等に定める点検を行うほか、所長による毎月の職場安全パトロールや危険物施設の保安管理状況についての専門家パトロール及び各部長パトロール等を行った。

官庁立入調査については、原子炉施設、核燃料物質使用施設保安規定遵守状況調査及び高圧ガス製造施設の保安検査等が行われた。

表 1 0. 4 平成 4 年度被ばく管理状況 (大洗工学センター)

期間：平成 4 年 4 月 1 日～平成 5 年 3 月 31 日

実効線量当量 (mSv)		5以下 (人)	5を超え 15以下 (人)	15を超え 25以下 (人)	25を超え 50以下 (人)	50を超え るもの (人)	計 (人)	総線量当量 (人・mSv)	平均 線量当量 (mSv)
政令第16条の2に 該当する核燃料物 質使用施設 (照射燃料集集体 試験室等)	自社員	118	0	0	0	0	118	16.2	0.1
	他社員	321	0	0	0	0	321	44.6	0.1
	計	439	0	0	0	0	439	60.8	0.1
政令第16条の2に 該当しない核燃料 物質使用施設	自社員	29	0	0	0	0	29	0.0	0.0
	他社員	43	0	0	0	0	43	0.0	0.0
	計	72	0	0	0	0	72	0.0	0.0
原子炉施設	自社員	168	1	0	0	0	169	21.7	0.1
	他社員	337	7	0	0	0	344	192.9	0.6
	計	505	8	0	0	0	513	214.6	0.4
合 計	自社員	315	1	0	0	0	316	37.9	0.1
	他社員	701	7	0	0	0	708	237.5	0.3
	計	1,016	8	0	0	0	1,024	275.4	0.3

その結果、特に問題となるようなことはなかった。

(2) 放射線管理

原子炉施設(「常陽」)、核燃料物質使用施設、放射性同位元素使用施設等における放射線管理を実施したが、管理上特に問題となることはなかった。

(3) 個人被ばく管理

TLDバッジによる外部被ばく線量の測定を四半期ごとに実施した。大洗工学センターにおける平成4年度の被ばく管理状況を表10.4に示す。

年間の総線量当量は275.4人・mSv、個人最大は、11.1mSv/年であり、全員、法令に定める線量

当量限度以下であった。

内部被ばく管理については、各該当施設の放射線業務従事者に対して、ホールボディカウンタの測定及び内部被ばく評価を実施したが、異常はなかった。

(4) 環境管理

原子炉施設保安規定、茨城県環境放射線監視計画等に従い、周辺監視区域内外において線量率の測定、並びに陸上及び海洋試料中の放射性物質濃度の測定を実施したが、特に問題は認められなかった。また、日本原子力研究所との大洗地区における安全管理協定書に従い、一般排水中の公害物質濃度を測定したが、異常は認められな

った。

## 6) 敦賀事務所

敦賀地区における環境管理を一元的に実施するため、もんじゅ建設所サイト内に環境管理棟の新設及び設備機器の整備を行い、年度当初に策定した業務実施基本計画に基づき諸活動を実施した。

ふげん発電所周辺及びもんじゅ建設所周辺の環境モニタリングについては、原子炉施設保安規定、福井県原子力安全協定及び福井県環境放射能測定技術会議環境放射能調査報告計画書等に従い、空間線量率の測定、陸上及び海洋試料中の放射性物質濃度の測定等を実施したが、特に問題はなかった。

また、もんじゅ建設に係る環境評価事後管理事項の実施計画書に基づき、操業前本格調査の一環として海洋調査、陸生生物調査、気象観測調査、水質調査等を実施した。

## 7) 新型転換炉ふげん発電所

ふげん発電所の安全管理は、平成4年度安全管理基本方針に掲げた「安全意識の徹底と実践活動の展開」及び「安全管理体系の再点検」等を柱に各職場毎にツールボックスミーティング等を実施し、災害発生の防止に努めた結果、前年度に引き続き災害ゼロを達成した。昭和57年1月から起算される無災害継続延べ労働時間は、平成5年3月31日現在で発電所職員約475万時間、協力会社を含めたATR安全協議会全体で約1,414万時間に達している。

無災害継続日数は、4,080日(11年間)継続中であり、現在も記録更新中である。

### (1) 一般安全管理

安全衛生委員会を毎月1回開催し安全及び衛生に関する調査並びに審議を行った。また、安全衛生推進パトロールを毎月1回発電所全域を対象に4班編成にて実施し、作業状況や作業環境等を点検した。不具合事項については、その場で指摘するとともに改善策等を指導し現場の安全向上を図った。

### (2) 放射線管理

管理区域内で作業を実施するに当たり、作業担当課及び作業担当者との事前打ち合わせを行い、放射線作業計画を確認した後、放射線防護に関する指導助言を行った。また、現場立ち合い等を通して計画に定めたとおり作業が行われていることを十分に確認し放射線安全の確保に努めた結果、管理上特に問題となることはなかった。

### (3) 個人被ばく管理

保安規定及びその下部要項等に基づき放射線業務従事者の外部被ばく線量の測定を実施したが、全員法令に定める線量当量限度以下であった。今年度の従事者数は1,810名(うち、職員195名)であり、集団線量当量2,896人・mSvのうち約85%が第10回定期検査期間中における点検等での被ばくであった。

従事者の線量当量分布状況は、

表 1 0.5 平成 4 年度被ばく管理状況 (ふげん発電所)

期間：平成 4 年 4 月 1 日～平成 5 年 3 月 31 日

実効線量 当 量 (mSv)	5以下 (人)	5を超え 15以下 (人)	15を超え 25以下 (人)	25を超え 50以下 (人)	50を超え るもの (人)	計 (人)	総線量当量 (人・mSv)	平 均 線量当量 (mSv)
自 社 員	189	6	0	0	0	195	257	1.3
他 社 員	1,426	189	0	0	0	1,615	2,639	1.6
計	1,615	195	0	0	0	1,810	2,896	1.6

表 10.5 に示すとおりである。

内部被ばく管理については、ホールボディカウンターによる測定及び尿中トリチウムの測定により評価したが問題となる被ばくはなかった。

#### 8) 高速増殖炉もんじゅ建設所

もんじゅ建設所の安全管理は、年度当初に平成 4 年度の安全管理基本方針、安全管理活動計画を策定し、これに基づいて具体的な安全管理施策を展開しながら諸活動を推進した。

本年度の安全管理活動は、安全管理基本方針に掲げた「安全意識の徹底と総合的展開」及び「安全管理体系の再点検と充実」等を主眼に、組織的な安全対策への取り組みを行い災害発生防止に努め、前年度に引き続き災害ゼロを達成するとともに従業員の安全意識の高揚、職場の安全確保を図った。

##### (1) 一般安全管理

安全衛生委員会を毎月 1 回開催し、安全及び衛生に関する事項等について、調整並びに審議・検討

を行った。

安全パトロールについては、隔週各エリア毎に 3 班編成にて実施し、指摘事項等はその都度措置して職場の安全確保を図った。

もんじゅ建設所と協力企業からなる、もんじゅ建設所安全衛生推進協議会の平成 4 年度安全衛生推進活動計画を策定し、これに基づいて定例会、幹事会、各専門部会、及び安全パトロール等活発な安全推進活動を展開して、もんじゅ建設所従業員、協力企業作業者が一体となって現場の安全確保に努めた。

##### (2) 放射線管理

初装荷用燃料及び起動用中性子源の受入れ・貯蔵に伴い、管理区域を設定した。安全管理課では、管理区域内での作業を行う場合には、当該作業の放射線作業計画について、作業担当課及び請負会社との事前協議を行うとともに放射線防護に関する指導・助言を行った。その結果、管理上特に問題と

表 1 0. 6 平成 4 年度被ばく管理状況 (もんじゅ建設所)

期間：平成 4 年 4 月 1 日～平成 5 年 3 月 31 日

実効線量 当 量 (mSv)	5以下 (人)	5を超え 15以下 (人)	15を超え 25以下 (人)	25を超え 50以下 (人)	50を超え るもの (人)	計 (人)	総線量当量 (人・mSv)	平 均 線量当量 (mSv)
自 社 員	149	0	0	0	0	149	0.1	0.0
他 社 員	97	0	0	0	0	97	0.0	0.0
計	246	0	0	0	0	246	0.1	0.0

なることはなかった。

(3) 個人被ばく管理

保安規定、保安規定運営要項及び障害予防規定に基づき、放射線業務従事者についての被ばく管理を実施したが、問題となる者はいなかった。今年度の放射線業務従事者数は、246人(うち、職員149人)であり、集団線量当量は0.1人・mSvであった。もんじゅ建設所における平成4年度の被ばく管理状況を表10.6に示す。

1 0. 2 品質保証・許認可

1) 品質保証

(1) 本 社

平成4年度事業団品質保証基本方針(①品質保証活動の質的充実、②施設・設備の経年変化への対応、③教育訓練の効果的展開)に基づき、各部門で実施した原子力施設等及び受注製品等の品質保証活動の指導、支援を行った。

品質保証委員会では、平成5年

度の品質保証基本方針及び監査計画について審議・検討するとともに、平成4年度品質保証活動状況、事業団監査結果及び分科会活動状況について報告した。

本社及び各事業所の品質保証推進担当部門の連携を目的にQA連絡会を開催し、事業団監査に係る調整、基本方針に係る意見交換、品質保証活動に係る情報交換等を行った。

事業団監査は6月から7月にかけて定期監査を、また、12月にQA診断を実施した。その結果、問題になるような点は見当たらなかった。

また、11月の品質保証活動強化月間中には全社的行事として「第3回信頼性向上セミナー」を開催し、品質保証意識の高揚を図った。

(2) 人形峠事業所

平成4年度事業所品質保証活動基本方針(①品質保証活動の質的充実、②施設・設備の経年変化への対応、③教育訓練の効果的な展

開)を定め、各施設の要領・マニュアル類(140件)の制・改定及び品質保証に関する意識・高揚のための諸活動を行った。

品質保証関係の委員会としては、所の品質保証推進委員会、品質保証推進委員会分科会、各施設においては部・工場・課の推進委員会を適宜開催し、重要事項の審議・検討を行った。

更に今年度は、作業手順書作成指針、調達管理作業手引書及び経年変化対応のためのワーキンググループを設置し、重点的課題への取り組みを行い、指針、報告書を取りまとめた。

平成4年10月に、定期自主監査を実施し、各部において品質保証活動が適切に行われていることを確認した。自主監査に先立ち、監査の充実化を図るため、自主監査要領書を見直した。

11月の品質保証活動強化月間では、講演会の開催、ビデオ上映、常駐協力業者を対象としたQA講演、QA三択クイズの募集等各種の行事を開催し、従業員の啓蒙の機会を増やした。

### (3) 中部事業所

平成4年度事業所品質保証活動方針(①品質保証活動の質的充実、②施設・設備の経年変化への対応、③品質保証教育の効果的展開、④監査の実施)を定め、東濃鉾山施設における保証活動を行った。

品質保証推進委員会を開催する

とともに、管理職会議を通じて、事業所品質保証活動の推進及び定着を図った。また、品質保証要領書、マニュアル類の見直し・整備、品質保証関係図書の回付、品質保証強化月間における啓蒙、各課における品質保証教育を実施した。

施設・設備の経年変化への対応については、鉾山設備の設置から現在までの保安日誌及び定期点検結果の記録を、時系列的に整理をするとともに、鉾山施設の日常点検、定期点検を実施し、施設・設備の保全に努めた。

また、第二立坑内設備設置工事に係る文書管理について、3月16日に定期自主監査を実施した。

### (4) 東海事業所

平成4年度事業所品質保証活動計画の基本項目として揚げた①品質保証活動の質的充実、②施設・設備の経年変化への対応、③教育訓練の効果的展開を受け、各部・工場では、要領・マニュアル類の見直し・整備、QAパトロールの実施、受注製品等の質の確保・向上、施設・設備の予防保全の推進、効果的な教育訓練の実施等の活動を行った。

事業所としては、委員会等を活用し、効果的な定期自主監査の計画及び実施、品質保証計画書の改正、施設・設備の経年変化対応策の検討、次年度品質保証活動計画の策定、品質保証教育資料(入門編)の作成等を行った。また、11



月の品質保証活動強化月間には、講演会の開催、クイズの募集等各種の行事を実施し従業員の品質保証意識の高揚を図った。

#### (5) 大洗工学センター

平成4年度品質保証活動基本方針（①原子力施設等に係る品質保証活動の更なる充実，②研究開発における品質保証活動の推進，③教育・訓練の効果的展開）を定め、品質保証活動を行った。

品質保証関係の委員会等は、品質保証推進委員会，基本問題分科会，研究開発分科会，施設分科会，経年変化対応策ワーキンググループをそれぞれ定期的に開催した。

施設品質保証活動としては、8施設に対して定期自主監査を実施し、各部において品質保証活動が適切に行われていることを確認した。

研究開発品質保証活動としては、「研究開発業務の手引き」の見直し、研究開発品質保証のあり方等の検討を行うとともに、技術資料管理登録や特許申請の効率改善に資するマニュアル類の作成・統合を図った。

11月の品質保証活動強化月間には、信頼性向上セミナーが大洗工学センターにおいて開催された。また、研究開発品質保証に係わる講演会を開催したほか、他原子力施設の品質保証視察、民間企業の研究開発部門の視察を行い、品質保証意識の高揚を図った。

#### (6) 新型転換炉ふげん発電所

平成4年度品質保証活動基本方針（①品質保証活動の質的充実，②経年変化への計画的対応，③品質保証意識の高揚と実践活動の展開）に基づき、新型転換炉ふげん発電所の安定運転の維持並びに運転信頼性の向上を目的に、各部署毎に品質保証活動を行った。

また、敦賀地区の組織変更に伴う施設品質保証計画書、原子炉施設保安規定運営要項の改定を行うとともに、関連手順書の改定を行った。

経年変化対応としては、第10回定期検査において海水系配管機器について点検範囲を拡大して点検・補修を行い、異常のないことを確認した。

自主監査は、平成4年10月と12月の2回に分けて行い、各部署とも品質保証活動が適切に行われていることを確認した。

#### (7) 高速増殖炉もんじゅ建設所

平成4年度もんじゅ建設所品質保証活動計画（①臨界に向けての品質保証活動の着実な充実，②試運転成果の評価と展開，③「もんじゅ」施設の効率的運用の推進）を定め品質保証活動を行った。

総合機能試験については、予定通り12月に終了し、臨界を目指した性能試験を実施中である。性能試験にあたっては、各種マニュアル類の制・改定、試験要領書の事前検討等、試験運用及び体制を充

実させるとともに、部門間・組織間の調整作業を行い試験を円滑に行った。また、運転部門では、運転手順書の整備、シミュレータによる教育・訓練を実施した。

建設所として、「もんじゅ品質保証委員会」を定期的に開催し、事項の審議・検討を行った。また、所内自主監査を7月に実施するとともに、「QA合同パトロール」は、定期的に現場の状況を4Sの観点からパトロールした。

11月の品質保証活動強化月間には、QA大会、QA特別パトロール、特別講演会、優良事業所見学会等を開催し、所員並びに請負各社の品質保証意識の高揚を図った。

## 2) 許 認 可

平成4年度許認可申請計画に従って、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」等に基づき、高速実験炉「常陽」における限界照射試験用集合体の追加等に係る原子炉設置変更許可、ウラン濃縮原型プラントにおける第一貯蔵庫への劣化ウランの貯蔵に係る加工事業変更許可、製錬転換施設における回収ウラン利用に係る核燃料物質使用変更許可等、科学技術庁への設置(事業、使用)変更の許可(承認)、設計及び工事の方法の認可、使用前(施設)検査等について合計187件の申請手続きを行った。

平成4年度における許認可申請状況を表10.7に示す。

## 1 0.3 安 全 研 究

### 1) 安全研究基本計画の推進

事業団の「安全研究基本計画(平成3年度~平成7年度)」(以下、単に「基本計画」という)に基づき、安全研究成果の評価並びに安全研究の推進を行った。

#### (1) 安全研究成果の評価

現行基本計画の初年度にあたる平成3年度の研究成果についての検討・評価を、安全研究委員会の各分科会(新型転換炉、高速増殖炉、核燃料施設等、耐震、確率論、環境、廃棄物)で行った。この検討・評価は、各研究課題の進捗及び成果が、現行基本計画の研究計画どおりに得られているか等の観点から行われた。検討・評価を通じて、概ね計画どおりの成果が得られていることがわかった。

また、研究成果の社内への周知、研究担当の課室の範囲を超えた横断的な検討・評価を目指し、安全研究成果発表会を核燃料サイクル分野については東海事業所で、動力炉分野については大洗工学センターで開催した。また、各研究の今後の進め方等に反映するため、発表会には外部の専門家を招き、その意見を聞いた。

#### (2) 安全研究の推進

年度当初に定めた安全研究推進のスケジュールに基づいて、平成3年度安全研究成果の検討・評価

表 1 0.7 平成 4 年度における許認可申請状況

施設	申請等の区分	事業所		中部	東海	大洗工学	ふげん	もんじゅ	計
		事業所	事業所	事業所	事業所	センター	発電所	建設所	
原子炉施設	許可	—	—	—	—	1	0	0	1
	設工認	—	—	—	—	8	5	3	16
	検査	—	—	—	—	6	8	4	18
	届出	—	—	—	—	7	1	22	30
	小計	—	—	—	—	22	14	29	65
再処理施設	許可	—	—	0	—	—	—	—	0
	設工認	—	—	26	—	—	—	—	26
	検査	—	—	18	—	—	—	—	18
	届出	—	—	6	—	—	—	—	6
	小計	—	—	50	—	—	—	—	50
加工施設	許可	1	—	0	—	—	—	—	1
	設工認	3	—	0	—	—	—	—	3
	検査	6	—	0	—	—	—	—	6
	届出	1	—	2	—	—	—	—	3
	小計	11	—	2	—	—	—	—	13
核燃料使用施設	許可	1	0	3	3	0	1	8	
	検査	0	0	11	2	0	0	13	
	届出	3	0	0	16	0	1	20	
	小計	4	0	14	21	0	2	41	
R I 施設	許可	0	0	1	2	1	1	5	
	訂正	0	0	1	2	0	2	5	
	検査	0	0	0	1	1	0	2	
	届出	0	1	2	2	0	1	6	
	小計	0	1	4	7	2	4	18	
合計		15	1	70	50	16	35	187	

- 注 1) 東海事業所及び大洗工学センターの R I 施設は、当該事業所が水戸原子力事務所へ申請手続きを行った件数
- 2) もんじゅ建設所の原子炉施設は、動力炉開発推進本部が申請手続きを行った件数
- 3) 上記 1) 及び 2) 以外は、安全部施設安全課が申請手続きを行った件数

を安全研究委員会の各分科会で行うとともに、次期基本計画（平成8年度～平成12年度）の策定の準備として、各分野毎のWBS（作業分類表）をより一層整備するための検討を進めた。

また、原子力安全委員会の「発電用軽水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」の決定（5月28日）に対する事業団としての取組みをまとめた。この取組みに関連した基本計画の研究計画の見直しの検討を各分科会で行った。

3月に安全研究委員会を開催し、年度の総括と次年度の安全研究の推進・評価の進め方を審議し、了承された。

## 2) 共通的安全研究の実施

核燃料サイクル分野の共通的安全研究として確率論的安全評価（PSA）、異常事象の評価並びに異常時の閉じ込め機能に係る研究、固有安全性に係る研究及び臨界安全確保技術の研究を実施した。

### (1) 確率論的安全評価

#### ① 評価手法・解析コード及び信頼性データの開発・整備

システム解析コードの整備として、事故発生確率の定量化及び放射性物質の放出リスクを算出する計算コードRIDOの改良・整備を行った。

信頼性データの収集・整備と

して、ドイツで実施されたバックエンド施設のPSAに用いられた機器信頼性データの調査、整理を行うとともに、信頼性データベースシステムを構築するためのシステムの設計を行った。

#### ② モデルプラントへのPSAの適用

概念設計レベルのPSAとして、昨年度までに設定した再処理モデルプラントのシステムモデルについて、事故事象の発生確率の定量化に引き続き、平常時及び事故時における放射性物質放出リスクを算出するため、ソースタームモデル及びバリアモデルの作成を行った。

9月にIAEA本部において開催された大型原子力施設（原子炉施設を除く）の確率論的安全評価に関する技術委員会会合に参加し、これまでのモデルプラントへのPSA適用研究の成果について報告し、また、この会合の概要について原子力安全委員会に報告した。

#### (2) 異常事象の評価に係る研究

核燃料施設では仮に異常が発生したとしても、その事象推移は比較的穏やかであるのが一般的であり、それが事故等に拡大することは非常に考え難い。しかし、仮に事故が生じたと想定した場合にも施設の安全が確保されることを示す観点から、想定事故事象に係る発生・拡大の防止、影響の緩和等

の方策の研究を行ってきた。研究の対象は、それが発生したと仮定した場合にその放出エネルギーが比較的大きく、閉じ込め系への影響が考えられる火災・爆発事象を想定している。研究の中では事象の発生メカニズムの検討、事象推移のモデル化等を実施し、PSAなどの安全評価手法の確立に反映させる他、施設の安全性の向上、指針・基準類の整備に資する。

① 分解性化合物の工程内での生成・分解メカニズムの解明と発生防止の研究

再処理工程で使用されるTBPードデカン希釈系の引火点測定を実施し、使用状態での引火点を把握した。また、TBPードデカン-硝酸系での、いわゆる、レッドオイルの生成・分解及び活性化エネルギーの検討を実施し、レッドオイルに係る基礎的な情報の収集を行った。

② 大型セルを対象とした安全評価項目に関する研究

セル内火災挙動を把握するために、国内外で実施された区画内火災試験（含む溶媒火災試験）を調査・整備しデータを収集した。また、セル換気系火災評価コードFIRACの大型セルへの適用性を検討するため、代表的な試験について燃焼解析を実施しコードの改良すべき項目等の抽出を行った。

③ 安全評価手法の確立に関する研究

火災時の放射性物質放出モデルとして、FIRACコード（LANL開発）及び原研で開発したFACEコードを対象に、気相に移行した後の放射性エアロゾル挙動に関するモデルの比較検討を行った。

(3) 異常時の閉じ込め機能に係る研究

施設の安全裕度の適切化、指針・基準類の整備に反映させることを目的として、核燃料施設に共通的な包蔵技術に係る研究のうち、異常時におけるHEPAフィルタ等の閉じ込め要素（セル等も含む）の健全性に係る研究並びに火災時のエアロゾル等の挙動把握のための研究を進めた。

① 異常時におけるエアロゾル等の挙動試験

プルトニウム燃料工場と共同で行っているグローブボックス内火災挙動研究では、グローブボックス内で実際に用いられている50%エタノールの燃焼試験を実施し、負圧変化、グローブボックス内壁（SUS面、アクリル面）及び内部空気の温度変化、並びに換気系の応答について把握した。また、消火ガスをグローブボックス内へ導入した場合のグローブボックス設備の応答把握試験として、圧縮空気のグローブボックス内導入試験

を行った。

② 異常時における換気系要素の健全性試験

HEPAフィルタ等の異常時の健全性を確認するための、予備試験装置の整備及び試運転を行った。

③ 閉じ込めに関するコードの開発

グローブボックス内火災挙動試験結果を用いて、セル換気系評価コードFIRACの検証計算を実施するとともに計算モデルの改良を行った。

(4) 核燃料施設における固有安全性に係る研究

再処理施設の高レベル廃液貯蔵施設等で発生する放射線分解水素や崩壊熱の除去等は掃気や冷却水循環といった動的システムによって行われており、これらのシステムは高い信頼性を確保するために電源や機器の多重化が行われている。ここで、異常時の安全確保に更に高い信頼性を与え、安全裕度を一層向上させるため、固有安全性に着目した高レベル廃液貯蔵タンクの静的除熱システムと静的水素除去システムのフィージビリティスタディを行うとともにその応用研究を行うことを目的として、以下の研究を行った。

① 高レベル廃液タンク等における静的水素除去システムに関する研究

空気、水蒸気、硝酸、NO<sub>x</sub>

等が共存する高レベル廃液タンク  
の環境条件下で使用可能な水素・  
酸素再結合触媒の特性、耐久性を  
試験するためのガス流通式触媒  
反応試験装置の設計を行った。

② 静的除熱システムの検討

分離型熱サイフォン式ヒート  
パイプを用いた静的除熱シス  
テム基礎試験装置の検討を実施  
した。また、伝熱挙動評価コー  
ドTHYDE-Wについてヒート  
パイプの伝熱特性評価の適用性  
について検討を行った。

(5) 臨界安全確保技術の研究

① 臨界安全解析コード・ライブラリの開発・整備

最新の評価済データライブラ  
リENDF/B-VIを用いて連続  
エネルギーモンテカルロコード  
MCNP4の核定数の作成を行い、  
MOX燃料加工施設を対象に検  
証計算を行った。また燃焼度ク  
レジットに係る使用済燃料中の  
核種組成についての計算を行い、  
OECD/NEA臨界ベンチマーク  
に参加した。

② 臨界安全ガイドブックの作成

臨界安全ガイドブック作成の  
ための臨界安全データの算出と  
して、MOX燃料加工施設を想  
定し、MOX粉末について、中  
性子増倍率1.0, 0.98, 0.95と  
なるMOX質量等をSCALE 4  
コードにより求めた。

3) 安全基準類の整備

放射性エアロゾル用高性能エアフィルタの現場試験法の標準化、エアフィルタのJIS改正並びに使用済みエアフィルタの減容処理の検討に関し、国が委託した調査委員会及び同分科会に参加するとともに、改正原案についての検討及び事業団の現状調査等の協力を行った。

「MOX燃料加工施設に関する安全技術基礎調査検討委員会」及び同作業委員会に参加し、MOX燃料加工の安全技術上の課題の摘出及び指針骨子案の作成等、国の指針策定に向けて協力した。

また、事業団内では、グローブボックス設計標準の作成のための検討を行った。

#### 4) その他

原子力安全委員会主催の「原子力安全シンポジウム」(5年1月)について、講演及び会議開催等の協力を行った。また、原子力安全委員会主催の「日独原子力安全上級専門家会合」(4年11月)及び科技庁原子力安全局主催の「日仏規制情報交換会議」(4年10月)の開催に協力した。OECD/NEA, CSNIの核燃料サイクル安全性レポートの作成に関し、最終ドラフトへのコメントをとりまとめるとともに、CSNIの核燃料サイクル安全性WG(9月)に参加し、同レポートの審議等を行った。

さらに、ヒューマンファクタに関する各国の取り組みについてのOECD/NEAの調査に対して、事業団の状

況をとりまとめ提出した。

# 11. 関連共通事業

## 11.1 企画・調整・評価

### 1) 企画・立案・基本方針策定業務

- (1) 事業団が開発したプロジェクトが実用化への移行段階を迎え、民間企業体による活動が具体化するにつれて、今後の原子力開発における事業団の役割等が多様化、高度化してきている。また、大型研究施設の建設・運転及び研究開発の拡充等に伴う要員、資金の需要は増大傾向にある。それに対して事業団の人員、資金の制約は益々厳しくなっていることを踏まえ、事業団の中長期事業計画のフォローアップを行った。さらに、原子力開発利用長期計画の改定に向けて準備作業を行った。
- (2) 産業界に対する技術移転・技術協力を円滑に進めるため、関係部と協議・検討を行った。
- (3) 主要プロジェクトが新たな段階を迎えてきており、業務を効率的・有機的に推進するための新たな組織・体制について検討を行った。
- (4) 当年度の業務実施基本方針、基本計画、及び予算要求に当たっての基本的考え方を策定した。
- (5) 将来の理想的な原子力システムについて、概念構築等の検討を行った。

### 2) 執行調整業務

- (1) 研究開発幹部会等における検討結果に基づき、各種研究開発業務の調整を行った。
- (2) 産業界に対する技術移転、技術協力に関する役務・共同研究等が円滑に進むよう関係部門及び外部期間との調整を行った。
- (3) 国際協力関係を主体的・積極的に推進していくために、関係部門との調整を行った。
- (4) 返還プルトニウム輸送の実施に当たって、内外関係機関及び関係各部と協議・検討を行った。

### 3) 技術開発業務評価

事業団が実施する技術開発業務の合理的・効率的な推進及び各部門の有機的な関係の樹立及び協力関係の促進等に資するため、各業務の計画、実施経過及び実績について、全社横断的かつ客観的な検討・評価を行った。これらは技術開発業務評価システム要領に基づき、下記のように年度評価と中期評価委員会で行い、その結果がそれぞれ理事会に報告された。

#### (1) 年度評価

年度評価として、平成3年度の実績及び平成4年度計画について



次の3区分毎に評価を行った。

- ① 指定業務：再処理工場等5業務
- ② 施設：「常陽」等7施設
- ③ 研究開発：実績107テーマ  
計画103テーマ

## (2) 中期評価

数年毎の評価としての中期評価を次の業務又は分野について行った。

- ① 指定業務：再処理工場（東海事業所）
- ② 施設：高速実験炉「常陽」（大洗工学センター）
- ③ 研究開発：
  - (イ) 環境安全技術（安全部、東海事業所、人形峠事業所）
  - (ロ) ATR燃料開発（動力炉開発推進本部、核燃料サイクル技術開発部、東海事業所）

## 11.2 技術協力・開発技術の利用・ 技術管理・情報センター

### 1) 技術協力

#### (1) 再処理施設の建設、運転等に関する技術協力

日本原燃サービス㈱から前年に引き続き「環境放射能調査(2)―平成4年度一」及び「JNFS工場の詳細設計にかかわる技術協力業務(その2)」の業務を受託し、実

施した。また平成4年7月1日付で日本原燃サービス㈱と日本原燃産業㈱との合併により設立された日本原燃㈱から「JNFL再処理工場の保障措置にかかわる技術協力」及び「JNFL再処理工場の建設及び運転準備にかかわる技術協力」の業務を受託し、実施している。一方、研修に関する協定に基づき、日本原燃サービス㈱から研修生を受入れ、再処理工場その他の施設で研修を実施した。

また石川島播磨重工業㈱から「高レベル廃液固化・貯蔵施設の設計助勢等」の業務を受託し、実施している。

電力10社及び日本原燃サービス㈱と「マイクロ波加熱法による混合転換技術開発試験研究(その3)」の共同研究契約を締結し、大容量、大型化した転換施設におけるマイクロ波加熱混合転換法の開発を進めた。また電力10社と「ガラス固化体中の放射能推定方法に関する評価研究の共同研究契約を締結し、ガラス固化体の品質管理及び品質保証技術の向上のための研究を実施した。

#### (2) ウラン濃縮施設の建設、運転等に関する技術協力

日本原燃産業㈱から「ウラン濃縮施設建設・運転支援(その2)」を受託し、実施した。

電力10社及び日本原燃㈱と「複合材料胴遠心機による実用規模カスケード試験研究(3)」及び「回

収ウラン転換実用化試験研究(その2)」の共同研究契約を締結し、複合材料胴遠心機の開発及び実証試験並びに将来の回収ウラン本格転換施設に反映するための研究を実施した。一方研修に関する協定に基づき、日本原燃産業(株)から研修生を受入れ東海研修所等で研修を実施した。

### (3) 新型転換炉実証炉開発に関する技術協力

電源開発(株)から「平成4年度新型転換炉技術確証試験(VI)」の業務を受託し、これを実施した。また、(株)原子力安全技術センターから「平成4年度新型転換炉実証炉等反応度投入事象解析」の業務を受託し、これを実施した。

### (4) その他

東北大学から「高速実験炉『常陽』による照射等」及び(株)フジタから「各種高機能コンクリートのナトリウム浸食に関する試験(その2)」をそれぞれ受託し、実施した。

## 2) 開発技術の利用

(1) (株)CRG総合研究所と「三流体熱非平衡非定常サブチャンネル流動解析コード(FIDAS)」の第三者使用のための業務代行契約を締結した。

### 3) 技術管理

動力炉及び核燃料の開発に必要な技術情報、開発業務の実施によって得ら

れた技術開発成果等が、適確に評価・利活用されるように、①技術情報の調査・収集・管理、②技術開発成果の資料化の促進・管理、及び公開の促進、③工業所有権等の権利化の促進及び取得・管理・褒賞、④業務改善提案制度に基づく報奨等の業務を実施した。

#### (1) 技術情報管理

技術情報の調査・収集及び登録管理は、事業団が実施した成果報告書、業務委託報告書、共同研究報告書、技術協力協定に基づく受入報告書、海外機関との情報交換による受入資料のほか、原子力学会、IAEA等の国内外の機関で発行した技術資料等について実施している。

これらの技術情報は、電算機により管理し、検索及び統計等の利用に供している。

事業団が実施して得られた技術成果は、原子力技術の実用化の促進のため、民間に技術協力・技術移転として提供している。また、学術的貢献、実用化への促進に寄与するため、原子力学会、国際会議等に成果を発表した。

事業団では、動力炉及び核燃料サイクル全体にわたる技術成果の理解を得るため、「動燃技報」を年4回編集・発行した。平成5年3月には、事業団がこれまで実施してきた高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する研究開発について取りまとめた「高レベル放射性廃棄物地層処分の研究開発特集号」

を編集発行した。

本年度における技術情報の登録及び外部発表の実績は表11.1のとおりである。

表11.1 技術情報の登録及び外部発表件数

項目	実績
技術資料登録件数	9,291
外部発表件数	646

(2) 海外機関との協力協定に基づく情報の交換

米、英、独及び仏との間にそれぞれ高速増殖炉の開発に関する協力協定、カナダとの間に重水炉の開発に関する協力協定、独及びスイスとの間にそれぞれ放射性廃棄物管理に関する協力協定を締結しており、平成4年度中に交換した情報件数は表11.2のとおりである。

表11.2 海外機関との協力協定に基づく情報交換件数

区分	送付件数	受入件数
高速増殖炉関係	15	40
重水炉関係	1	1
放射性廃棄物管理関係	7	28

(3) 特許管理

特許管理については、昭和49年10月以来その業務を技術管理室で一元化して実施しているが、本年度も前年度に引き続き、特許情報の収集・広報、及び特許の出願、審査請求、登録、権利の維持管理などの業務を実施した。

また、事業団職員の発明考案意欲の高揚を図るために昭和51年から制定された発明考案実施褒賞の第16回を実施し、6件計15名の発明者に対して表彰を行った。

表11.3 工業所有権一覧表

期別 内訳	4 年 度								果 計								
	特 許				実 用 新 案				特 許				実 用 新 案				
	出願	登 録	拒 絶	期 間 終 了	出願	登 録	拒 絶	期 間 終 了	出願	登 録	拒 絶	期 間 終 了	出願	登 録	拒 絶	期 間 終 了	
国 内	単独	39	27(0)	24	22	2	7(0)	5	10	972	649(280)	208	119	205	196(77)	70	106
	共同	29	17(0)	11	3	2	26(0)	4	8	619	180(22)	86	21	224	79(4)	37	22
	計	68	44(0)	35	25	4	33(0)	9	18	1,591	829(302)	294	140	429	275(81)	107	128
国 外	単独	23	23(0)	2	2	/				452	310(8)	50	26	/			
	共同	4	5(0)	1	0					208	100(0)	23	8				
	計	27	28(0)	3	2					660	410(8)	73	34				
総計	95	72(0)	38	27	4	33(0)	9	18	2,251	1,239(310)	367	174	429	275(81)	107	128	

(注) ( )内は業務委託等に基づき受託者が出願し、権利化した工業所有権を事業団が承継した件数(内数)である。

なお、科学技術庁が選定する「第51回注目発明」に、「廃棄物処理用溶融炉及びその加熱方法」及び「液体金属浄化装置」が選定された。

平成4年度における特許出願状況は表11.3のとおりである。

#### 4) 情報センター

情報センターにおいては、平成3年度に引き続き、平成4年度においても電子計算機システムの利用の効率化及び事業団の情報処理技術の高度化を積極的に進めた。

計算機システムの運用面においては情報センターに設置されているスーパーコンピュータ(1台)と大型汎用コンピュータ(2台)の3システムを運用するとともに、平成4年6月から運転の自動化・省力化について検討を行い、自動IPL、空調電源、計算機電源の自動投入等完全自動化に向けての環境整備を実施した。また運用規約見直し、運転マニュアルの整備、センタールーチンの機能追加及び情報センター利用手引書の整備配付を行った。

さらに、計算機利用を促進するために核燃料サイクル工学研修室主催の教育講座に計算機関連講座を設置し、講習会を開催した。

情報センターと各事業所間の全社ネットワークについては、人形峠事業所の電算機リプレースに伴うネットワーク運用テスト、中部事業所へのデジタル回線敷設及び本社～大洗間の回線容量増強に伴う全社ネットワークシス

テムの再構築検討を行った。

システム開発の関連では可視化ソフトウェアの研究開発への適用性評価、解析コード等のプログラム管理システム開発調査、オンラインソフトウェアのレベルアップを実施した。

平成4年度における計算機システム全体の運転実績は、処理件数として914千件、中央処理装置時間は16,626時間で、全体の利用登録者数は2,064人であった。

#### 11.3 国際協力

平成4年度においても動力炉、核燃料、再処理、廃棄物等、幅広い分野について各国の関係機関と国際協力業務を積極的に進めてきた。

米国エネルギー省(DOE)との高速炉協力協定および放射性廃棄物管理分野における協力協定、ドイツカールスルーエ原子力研究所(KfK)／インターアトム社(IA)・フランス原子力庁(CEA)との高速炉協力協定、仏原子力庁(CEA)との原子力の先端技術研究開発の協力協定、英国原子力公社(UKAEA)との高速炉協力協定、スイス放射性廃棄物管理共同組合(NAGRA)との放射性廃棄物管理分野における協力協定に基づき、共同研究、情報交換、専門家会議等を行った。

また、平成4年9月には、英国原子力公社(UKAEA)との間で原子力の先進的技術の研究開発に関する協力協定を締結し、高速炉技術および廃棄物分

野における技術協力・動燃のもんじゅと英国の高速原型炉（PFR）との間での研究者の相互派遣等を通じての技術交流等の協力を行っていくこととなった。

### 〔国際会議〕

平成4年度に開催された国際会議は、次のとおりである。

- PNC/CEA原子力の先端技術研究開発協力協定に基づく核種分離に関する情報交換会議  
（平成4年5月20日～22日，東海）
- PNC/CEA原子力の先端技術研究開発協力協定に基づくデコミッションングに関する情報交換会議  
（平成4年6月1日～3日，大洗）
- PNC/DOE放射性廃棄物管理分野における協力協定に基づくロボティクスおよび核種分離に関する情報交換会議  
（平成4年7月20日～24日，東京）
- PNC/DOE核燃料サイクル技術協力に基づくレビュー会議  
（平成4年8月31日～9月4日，東海）
- PNC/CEA原子力の先端技術研究開発協力協定に基づく地球科学に関する情報交換会議  
（平成4年9月7日～9日，東海・中部）
- PNC/CEA原子力の先端技術研究開発協力協定に基づく固化体の長期挙動に関する情報交換会議  
（平成4年9月7日～9日，東海・中部）
- 高速炉運転経験国際セミナー  
（平成4年10月21日～22日，大洗）
- PNC/DOE放射性廃棄物管理分野における協力協定に基づくガラス固化技術

に関する情報交換会議

- （平成4年11月18日～19日，東海）
- PNC/UKAEA 原子力の先進的技術研究開発協力協定に基づく高速炉分野での技術開発に関する情報交換会議  
（平成4年11月24日～26日，大洗）
- PNC/CEA原子力の先端技術研究開発協力協定に基づく高速炉分野での技術開発に関する情報交換会議  
（平成4年12月16日～18日，本社）
- PNC/KfK-IA/CEA・PNC/UKAEA 高速炉協力協定に基づく高速炉安全性解析コード（SIMMER-Ⅲ）開発計画レビュー会議  
（平成5年2月2日～5日，大洗）
- IAEA 高速炉ワーキンググループ専門家会合  
（平成5年2月22日～23日，大洗）
- PNC/UKAEA 原子力の先進的技術研究開発協力協定に基づく溶解性長半減期核種の固定化に関する情報交換会議  
（平成5年3月1日～2日，東海）

### 〔外国人の来訪〕

関係各国との協力の進展に伴い、関係機関等から動燃本社および各事業所へ多数の来訪者があった。主な来訪者は次のとおりである。

平成4年

- 4月9日 米国原子力規制委員会  
（NRC） セリン委員長  
（本社）
- 4月10日 米国エネルギー啓発協議会  
（USCEA） バーニー会長  
（もんじゅ）
- 4月20日 英国原子力公社（UKAEA）

	モルトビー会長 (本社)	11月16日	英国核燃料公社(BNFL)
5月13日	フランス NERISA クック ティカ理事 (もんじゅ)		ギネス会長 (本社)
7月10日	米国国務省 ブラウン エネルギー部長 (ふげん・もんじゅ)	12月9日	米国ネバダ州議会 ヒッキー ー議員 他 (本社・東海)
7月15日	英国原子力公社 プラマン ～20日 国際協力部長 他 (東海・大洗・もんじゅ)	平成5年	
8月7日	米国議会 会計検査院一行 (もんじゅ)	1月26日	フランス放射性廃棄物管理 公社(ANDRA) ワラル長官 (本社)
9月4日	フランス ストロースカー ン産業貿易大臣 (本社)	3月8日	米国原子力学学会(ANS) ロッシン会長 (本社)
9月18日	英国燃料会社 チェンバレン 社長 (東海)	1.1.4 技術者研修・養成	
10月7日	ロシア連邦 エゴロフ次官 他 (東海)	1) 職員等の技術研修	
10月9日	米国エネルギー省 ブロー リン首席次官補代理 他 (もんじゅ)	職員の能力向上を図り、業務の質的 向上とエンジニアリング機能の強化及 び安全確保に資する既存の38講座の 他に、次の5講座を新たに開講した。	
10月12日	OECD/NEA 事務局 トン ブソン次長 (ふげん・もんじゅ)	① 特許管理入門講座(管理職)	
10月20日	フランス COGEMA社 リコー副社長 (本社)	② 特許出願入門講座(一般職)	
10月21日	EC委員会 超ウラン元素 (TRU)研究所 ゲール所 長 (東海)	③ FA初級講座	
10月27日	OECD/NEA エクルンド 名誉事務局長 (もんじゅ)	④ 大型計算機利用基礎講座	
10月29日	米国原子力規制委員会 ロ ジャース委員 他 (本社・東海)	⑤ 技術計算(FORTRAN)基礎講 座	
11月9日	フランス原子力施設安全局 ～11日 ラヴェリ局長 他 (本社・もんじゅ)	研修延日数は374日であり、また延 受講者数は職員2,797名、受託による 日本原燃(株)の研修生132名、合計2,929 名であった。	
		CAI(Computer Assisted Instru- ction)方式による再処理プラント自 習システムについて、既に運用してい る再処理主工程に引き続き、本年度も 再処理工場の協力を得て廃棄物処理工 程のCAI教材を整備した。	

## 2) 技術協力研修

日本原燃協との技術協力基本協定及び研修協定に基づき、本年度は28名の研修員を受入れた。既存の研修員を含めて91名が東海事業所の再処理工場、安全管理部、プルトニウム燃料工場及び環境施設部においてOJT研修を行っている。なお、昭和62年度から開始した研修員の受入れは、高卒3年、大卒2年の期間を経て、既に約70名が研修を終了している。

また、短期研修協定に基づきウラン濃縮部門の研修生(新卒)12名を東海事業所の核燃料サイクル工学研修室に3週間受入れてウラン濃縮技術、安全管理技術等の講座受講と施設見学の研修を実施した。その他、技術講座に延べ20名の受講者を受け入れた。

## 3) 海外研究者の受入れ

科学技術庁が60年度から開始した原子力研究交流制度に基づき、近隣原子力開発途上国から20名の研究者を3～12か月間受け入れた。

国別の内訳は、中国7名、タイ4名、韓国3名、インドネシア3名、バングラデシュ2名、ベトナム1名である。

研究テーマは、安全管理分野で8名、廃棄物処理処分で3名、原子炉安全工学分野で3名、ウラン鉱石分析分野で3名、保障措置、発電所水化学管理、及び人材育成分野で各1名である。

一方、上記各国へ技術紹介と指導のため事業団技術者15名を派遣した。

この他に、国際協力事業団からの依

頼で、放射線安全管理実務者研修集団コースを東海事業所及び大洗工学センターの安全管理部の協力により1か月間開講した。本年度の国別受入れ状況は、マレーシア、ベトナム、フィリピン、韓国、バングラデシュ各1名であった。また、インドネシア政府派遣制度により、大洗工学センターにおいて原子炉分野のテーマで2名を1年間受け入れている。

## 12. 一般管理業務

### 12.1 人 員

動燃事業団の役職員数は、平成4年度末において2,846名である。

人員の組織別配置表は表12.1、年次別人員推移は図12.1のとおりである。

平成4年度末役員は次のとおりである。

理 事 長	石 渡 鷹 雄
副 理 事 長	大 石 博
副 理 事 長	田 口 三 夫
理 事	明 比 道 夫
理 事	堀 雅 夫
理 事	栗 原 弘 善
理 事	竹之内 一 哲
理 事	山 本 正 男
理 事	須 田 忠 義
理 事	三 宅 正 太 郎
理事(非常勤)	長 澤 和 夫
理事(非常勤)	池 亀 亮
理事(非常勤)	宮 崎 勇
監 事	安 藤 隆
監事(非常勤)	土 屋 昇

表12.1 組 織 別 配 置 表

	3 年 度	4 年 度		3 年 度	4 年 度
役 員	11	11	東 海 事 業 所	1,188	1,190
職 員	2,834	2,835	管 理 部 門	269	271
本 社	497	489	核 燃 料 部 門	361	356
管 理 部 門	300	305	再 処 理 部 門	558	563
動 力 炉 部 門	86	73	大 洗 工 学 セ ン タ ー	536	525
核 燃 料 部 門	42	42	管 理 部 門	113	110
再 処 理 部 門	69	69	動 力 炉 部 門	423	415
人 形 峠 事 業 所	212	208	敦 賀 事 務 所	0	23
中 部 探 鉱 事 務 所	71	71	ふ げ ん 発 電 所	143	134
			も ん じ ゅ 建 設 所	187	195
	計			2,845	2,846



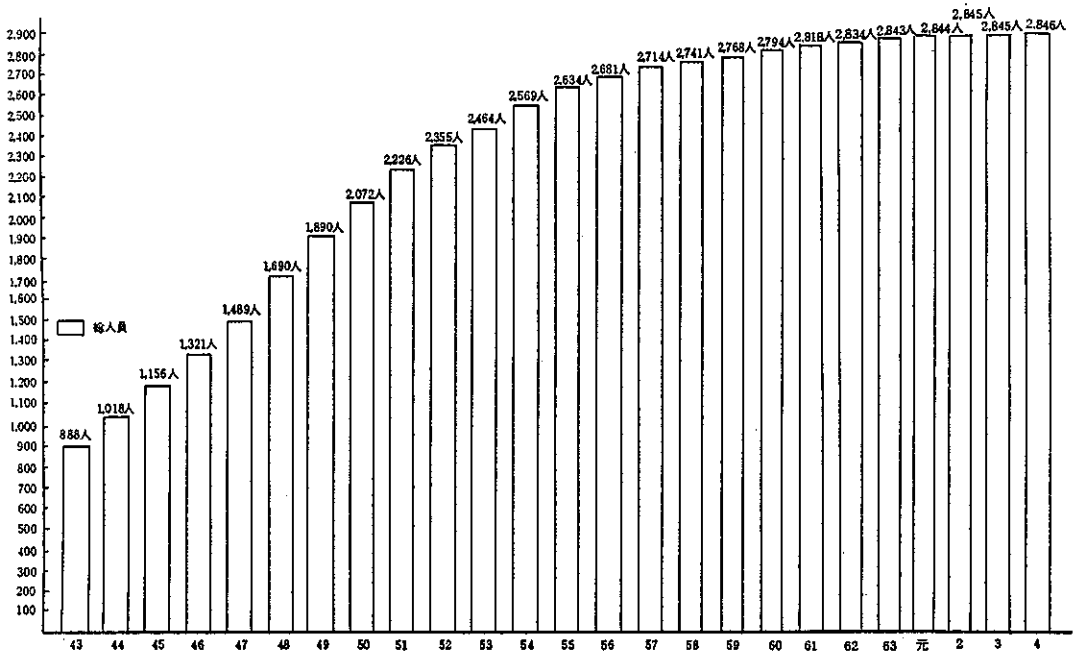


図 12.1 年次別人員推移表

## 12.2 組織機構

平成4年4月1日付けで大幅な組織改正を行ったが、その目的及び概要は次のとおりである。

### 1) 目的

- (1) 高速増殖炉もんじゅ建設所に研究開発機能を加えるとともに、本社組織の改編を行い、動力炉開発業務のより一層の進展を図る。
- (2) 敦賀地区における共通的管理業務を敦賀事務所に一元化し、効率的遂行を図る。
- (3) 東海事業所ガラス固化技術開発施設(TVF)の安全・安定運転

の実現に向け、運転体制を整備・確立する。

### 2) 概要

#### (1) 本社関係

従来、動力炉技術開発部、動力炉建設運転本部の両組織に分化していた動力炉に係る研究開発と施設の建設・運転という二つの機能を統合し一元的に推進するため動力炉開発推進本部を設置した。また、同本部には、業務課、開発計画室、技術開発室、ふげん計画管理課、もんじゅ管理課及びもんじ

ゆ計画課を設置した。

## (2) 事業所関係

- ① 高速増殖原型炉「もんじゅ」を最重要研究開発施設として位置付け、高速増殖炉もんじゅ建設所に、原型炉に直結したプラントシステムの開発等の実用化に向けた研究開発を行う組織として、技術開発部を設置した。また、同部には、開発推進室及びシステム評価室を設置した。
- ② 新型転換炉ふげん発電所及び高速増殖炉もんじゅ建設所に係る共通的管理業務を一元的に所掌する組織として、敦賀事務所を事業所化した。また、同事務所には、総務課及び労務課を設置した。さらに、これらに伴い新型転換炉ふげん発電所及び高速増殖炉もんじゅ建設所に、総務課及び労務課を統合した管理課をそれぞれ設置した。
- ③ ガラス固化技術開発施設(TVF)の運転管理を所掌する組織として東海事業所環境施設部に処理第三課を設置した。

## 12.3 広報活動

原子力を取り巻く情勢は、依然として厳しい情勢が続いている。また、冷戦終結後、頻発する地域紛争という混乱した世界情勢の中で、核拡散の懸念、安全問題等、原子力に対する世間の関心は極めて高く、マスコミにも頻繁に取り上げられている。特に、平成4年

度は「あかつき丸」によるフランスからの返還プルトニウムの輸送を契機に、わが国のプルトニウム利用政策に対して、国内外の強い関心を呼んだ。

このような状況の下で、動燃としては、各プロジェクトの円滑な推進及び立地推進を進めるため、広く社会一般に対するPR活動や事業所を中心とした地域社会に密着したPA活動の充実を図っている。

### 1) 報道関係業務

主要業務については、「ガラス固化技術開発施設(TVF)」など35件のプレス発表を行った。

また、報道各社に対しては、随時取材に協力し、資料や写真などを提供するとともに、各記者クラブ単位の施設見学会・勉強会を実施した。

平成4年度は「もんじゅ」新燃料輸送が開始されたこと、返還プルトニウムの輸送が実施されたことに伴う報道各社による活発な取材活動が特筆される。

返還プルトニウム輸送については、取材時の無用な混乱を避け、プルトニウム利用、特に輸送時の安全性に関する理解を深めてもらうことを目的として「PP(核物質防護)に充分配慮しながら、入港からプルトニウム燃料工場到着の間、可能な限りプレスに公開する」との方針に基づき、報道関係者連絡所を設置するなど、適切な取材対応を実施した。

## 2) 講師の派遣，講演会の開催

原子力への理解を深めてもらうことを目的として全国の各種地域団体等へ「原子力に関する講演会等への講師派遣」や「青森県民を対象とした座談会への講師派遣」を行った（講師派遣制度は国の事業を原子力文化振興財団が受託業務として実施しており，事業団としては，講師を派遣して協力してきている。）制度全体の派遣実績：207回，講師235人（うち動燃講師派遣実績 43回，46人）

## 3) 各種展示会への参加

科学技術週間にちなんだ「サイエンスナウ'92」に参加したほか，青少年を対象とした「科学の祭典」等に参加し，動燃における研究開発の状況や新しい技術の紹介を行い，動燃に対する一般の人々の理解を得ることに努めた。

## 4) 社報の発行

社内報「動燃」を毎月1回発行した。また，社外報として写真ニュース「動燃ニュース」を4回，「ざ・さいくる」を4回発行し，社内外の関係者に配布した。さらに海外向け社外報として“PNC REVIEW”（英語版，仏語版）を4回発行し，海外の関係者に配布した。

## 5) 広報資料の作成と活用

パンフレットについては，新たに「ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の輸送」，「プルトニウムの海上輸送」（日本語版，英語版），「プルトニウムって何？」，「核不拡散と動燃」（英語

版），「写真で見る動燃1年間のあゆみ」の5種を作成した。その他既刊パンフレットの一部分改訂・増刷を行い，来客説明時や展示館で活用するとともに，広く関係箇所に配布し，啓蒙・普及活動に資した。

## 6) 映画等の製作と活用

動力炉及び核燃料の開発状況（平成3年9月～平成4年8月）を記録した映画「トピックス動燃1992」を製作した。その他既成ビデオテープの一部分改訂を実施した。これらの映画（VTR）は，各事業所，関係機関に常備して見学者等に対して，上映及び貸し出しを行い，活用を図っている。

## 7) 展示館の運営・充実

事業所立地地点における事業団業務の一層の理解を得るため，展示館来訪者に対する適切な説明に努めた。平成4年7月には，幌延展示室が新装，平成5年3月には東海展示館の増設部の工事が完成，地域住民に対しPR活動を展開している。

## 8) 「報告と講演の会」開催

10月12日，東京・日本消防会館で官公庁，産業界等の関係者約730人の出席を得て，「国際社会に貢献する原子力開発」を基調テーマに第25回「報告と講演の会」を開催した。

元内閣安全保障措置室長の佐々淳行氏から「国際社会と危機管理」と題する特別講演をいただき，引き続いて大石，田口副理事長による総括報告と，

映画「トピックス動燃1992」を上映し各研究テーマの報告を行った。また、今年、動燃創立25周年にあたり、霞が関ビルにおいて懇親会を開催し、元科技厅長官の二階堂衆議院議員のほか多数の来賓のご出席をいただいた。

「報告と講演の会」は、全国主要都市においても、随時開催しており、今

年度は、11月19日に北海道札幌市・京王プラザ札幌にて、約300人の関係者の出席を得て開催した。札幌における報告会では、各事業内容、成果報告の後、茨城県東海村須藤富雄村長による「東海村と原子力」と題する講演をいただいた。

# 平成4事業年度認可組織図

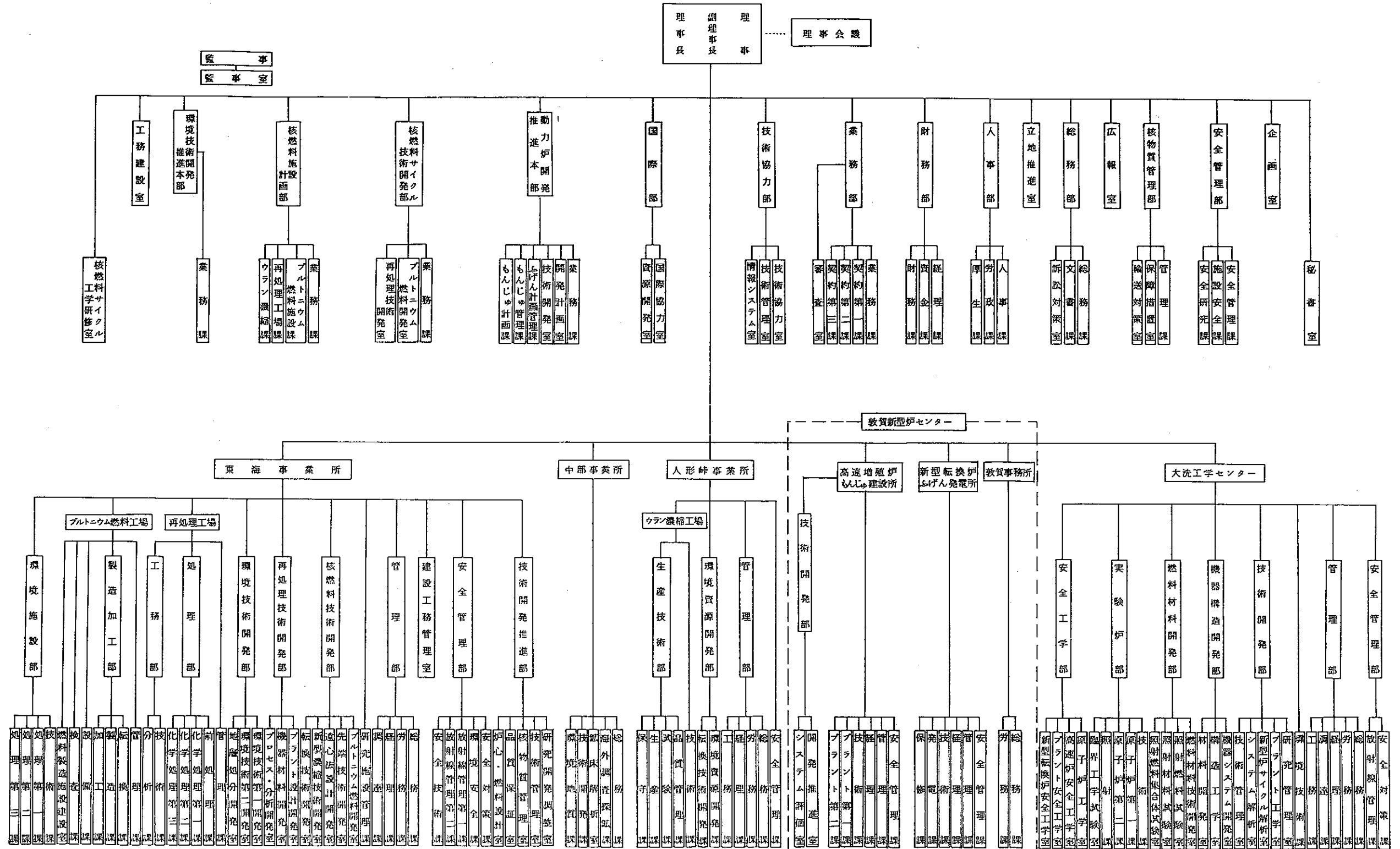


表12.2 4年度貸借対照表  
(総括)

平成5年3月31日現在

資 産 の 部		負 債 及 び 資 本 の 部	
科 目	金 額	科 目	金 額
流 動 資 産	77,080,087,966	流 動 負 債	9,633,924,953
現金・預金	11,613,673,866	未 払 金	3,017,468,065
貯 蔵 品	3,129,977,038	未 払 費 用	2,905,688,787
核 物 質	46,425,524,904	前 受 金	3,365,413,768
委託研究支出金	2,149,256,263	預 り 金	345,354,333
仮 払 金	441,054,627	固 定 負 債	70,998,168,047
前 払 金	5,146,001,700	長 期 借 入 金	50,307,000,000
前 払 費 用	161,152,846	資 産 見 返 補 助 金	81,825,334
未 収 金	7,800,922,239	資 産 見 返 負 担 金	18,607,961,168
その他の流動資産	212,524,483	資 産 見 返 寄 付 金	296,675,013
固 定 資 産	846,041,221,327	そ の 他 の 固 定 負 債	1,704,706,532
動力炉資産	96,380,649,544	(負 債 合 計)	80,632,093,000
高速増殖炉資産	19,205,414,188	資 本 金	2,020,354,394,500
新型転換炉資産	26,864,343,322	政 府 出 資 金	1,926,925,000,000
動力炉共通資産	50,310,892,034	一 般 会 計 出 資 金	1,143,614,000,000
再処理資産	73,654,881,077	特 別 会 計 出 資 金	783,311,000,000
再処理工場資産	48,819,616,806	民 間 出 資 金	93,429,394,500
再処理開発資産	11,366,487,947	欠 損 金	△ 1,177,865,178,207
再処理共通資産	11,848,743,554	資 本 剩 余 金	109,445,105,500
環境技術開発資産	1,620,032,770	欠 損 金	△ 1,287,310,283,707
核燃料資産	37,024,312,833	繰 越 欠 損 金	△ 1,216,139,403,787
採 鉱 資 産	2,553,178,909	当 期 損 失 金	△ 71,170,879,920
燃 料 資 産	1,956,661,695	(資 本 合 計)	842,489,216,293
濃 縮 資 産	26,922,711,005		
核燃料共通資産	5,591,761,224		
管 理 資 産	3,119,983,442		
建設仮勘定	635,861,394,431		
合 計	923,121,309,293	合 計	923,121,309,293

(注) 1. 資産の評価方法

(1) 貯蔵品

- ・油 脂 類 原価法による先入先出法
- ・そ の 他 原価法による個別法

(2) 核物質

- ・完成核燃料，再処理核燃料，部材，照射用核物質，貸与及び  
委託研究用核物質 原価法による個別法
- ・その他 原価法による先入先出法

2. 固定資産の減価償却

(1) 有形固定資産 装荷重水 取替法

そ の 他 定率法

(2) 無形固定資産 定額法

3. 有形固定資産の減価償却累計額

動力炉資産	242,086,802,149円
再処理資産	155,719,208,081円
核燃料資産	79,797,139,143円
管理資産	1,386,497,621円

4. 消費税の会計処理

消費税の会計処理は，税抜方式によっている。

表 12.3 4 年度損益計算書  
( 総 括 )

平成 4 年 4 月 1 日から  
平成 5 年 3 月 31 日まで

費 用 の 部		収 益 の 部	
科 目	金 額	科 目	金 額
経 常 費 用	140,364,763,467	経 常 収 益	70,076,620,854
動力炉開発費	65,913,060,698	動力炉事業収入	10,518,694,653
高速増殖炉開発費	17,441,340,993	再処理事業収入	20,919,346,067
新型転換炉開発費	18,384,400,182	核燃料事業収入	5,069,787,830
動力炉開発共通費	30,087,319,523	国庫補助金収入	32,337,997,440
再処理事業費	45,845,286,094	資産見返補助金戻入	25,095,645
再 処 理 費	21,810,022,966	資産見返寄付金戻入	5,324,987
再処理開発費	10,994,939,391	事 業 外 収 益	1,200,374,232
再処理開発共通費	8,581,497,214	受 取 利 息	629,880,815
環境技術開発費	4,458,826,523	雑 益	570,493,417
核燃料開発費	19,372,674,922	特 別 利 益	2,051,633
探 鉱 開 発 費	2,718,101,148	固定資産売却益	2,051,633
燃料開発費	1,411,268,969	当期損失金	71,170,879,920
ウラン濃縮開発費	11,458,848,865		
核燃料開発共通費	3,784,455,940		
一 般 管 理 費	9,079,783,285		
事 業 外 費 用	153,958,468		
雑 損	153,958,468		
特 別 損 失	884,788,940		
固定資産売却損	3,172,883		
固定資産除却損	881,616,057		
合 計	141,249,552,407	合 計	141,249,552,407



表12.4 損失金処理計算書  
(総括)

摘 要	金 額
当期末処理損失金	71,170,879.920 円
損失金処理額	0
次期繰越欠損金	71,170,879.920

※ 上記欠損金は、動力炉・核燃料開発事業団法第32条第2項の規定により平成5事業年度に繰越す。

付 表

付一第1表 顧問・参与名簿

(平成5年3月31日現在)

	氏 名	現 職 役 職 名
顧 問	芦 原 義 重 鈴 江 康 平 平 岩 外 四 田 中 精 一	関西電力株式会社 相談役名誉会長 (財)日本科学技術連盟 理事長 東京電力株式会社 取締役会長 中部電力株式会社 相談役
参 与	生 田 豊 明 井 上 力 宇 田 龍 三 野 澤 清 志 浜 田 邦 雄 神 澤 博 城 戸 達 郎 近 藤 俊 幸 佐々木 史 朗 鈴 木 範 雄 武 田 栄 一 中 里 良 彦 西 原 宏 沼 田 郁 夫 蓮 見 洸 一 濱 口 俊 一 上 林 常 夫 更 田 豊 治 郎 三 島 良 績 森 一 久 矢 萩 雍 昌	(財)日本エネルギー経済研究所 理事長 (財)原子力発電技術機構 理事長 住友化学工業(株) 専務取締役 日本原燃(株) 取締役社長 (株)日立製作所 常務取締役 電源開発(株) 取締役副社長 住友原子力工業(株) 取締役副社長 電気事業連合会 副会長 東京電力(株) 常務取締役 日本原子力発電(株) 取締役副社長 東京工業大学 名誉教授 富士電機(株) 取締役社長 京都大学 名誉教授 (財)電力中央研究所 専務理事 中部電力(株) 常務取締役 関西電力(株) 技術最高顧問 三菱重工業(株) 常務取締役 日本原子力研究所 副理事長 東京大学 名誉教授 (財)日本原子力産業会議 専務理事 (株)東芝 専務取締役

付-第2表 民間拠出社名簿

○電力	○日本原子力グループ	備 日 本 興 業 銀 行
北海道電力(備)	備 東 芝	備 あ さ ひ 銀 行
東北電力(備)	石川島播磨重工業(備)	備 東 京 銀 行
東京電力(備)	備 竹 中 工 務 店	備 日 本 長 期 信 用 銀 行
中部電力(備)	備 日 本 製 鋼 所	備 大 和 銀 行
北陸電力(備)	三井造船(備)	備 東 海 銀 行
関西電力(備)	三井物産(備)	備 北 海 道 拓 殖 銀 行
中国電力(備)	西松建設(備)	備 日 本 債 券 信 用 銀 行
四国電力(備)	三井海上火災保険(備)	○そ の 他
九州電力(備)	昭和電線電纜(備)	日 揮 (備)
電源開発(備)	備 フ ジ ク ラ	千代田化工建設(備)
日本原子力発電(備)	三井建設(備)	東洋エンジニアリング(備)
○第一原子力グループ	岡野バルブ製造(備)	備 関 電 (工)
富士電機(備)	三機工業(備)	東光電気工事(備)
川崎重工業(備)	新日本空調(備)	備 ト ー エ ネ ッ ク
清水建設(備)	東芝プラント建設(備)	備 き ん で ん
古河電気工業(備)	○三菱原子力グループ	日 本 電 気 硝 子 (備)
備 在 原 製 作 所	三 菱 重 工 業 (備)	高 砂 熱 学 工 業 (備)
備 富 士 通 (備)	三 菱 原 子 力 工 業 (備)	前 田 建 設 工 業 (備)
備 神 戸 製 鋼 所	三 菱 電 機 (備)	ハ ザ マ (備)
日 商 岩 井 組 (備)	備 大 林 組	( 備 間 組 )
日 本 火 災 海 上 保 險 (備)	大 成 建 設 (備)	備 熊 谷 組
川 崎 製 鉄 (備)	三 菱 マ テ リ ア ル (備)	備 高 岳 製 作 所
宇 部 興 産 (備)	三 菱 商 事 (備)	東 洋 熱 工 業 (備)
伊 藤 忠 商 事 (備)	東 京 海 上 火 災 保 險 (備)	備 開 発 設 計
○東京原子力グループ	三 菱 製 鋼 (備)	戸 田 建 設 計 (備)
備 日 立 製 作 所	三 菱 電 線 工 業 (備)	備 日 建 設 計
備 鹿 島 建 設 (備)	○住友原子力グループ	常 陽 産 業 (備)
( 鹿 島 建 設 (備) )	住 友 金 属 工 業 (備)	東 亜 建 設 工 業 (備)
丸 紅 組 (備)	住 友 金 属 鉦 山 (備)	五 洋 建 設 (備)
日 立 造 船 (備)	住 友 電 気 工 業 (備)	備 福 田 組
日 本 鉦 業 (備)	住 友 重 機 械 工 業 (備)	佐 藤 工 業 (備)
昭 和 電 工 (備)	住 友 商 事 (備)	新 日 本 製 鐵 (備)
日 立 化 成 工 業 (備)	住 友 建 設 (備)	
日 立 金 属 (備)	備 明 電 舎	
日 立 電 線 (備)	○都 市 銀 行	
興 亜 火 災 海 上 保 險 (備)	備 三 菱 銀 行	
日 産 火 災 海 上 保 險 (備)	備 富 士 銀 行	
安 田 火 災 海 上 保 險 (備)	備 住 友 銀 行	
日 立 プ ラ ン ト 建 設 (備)	備 三 和 銀 行	
パ プ コ ッ ク 日 立 (備)	備 さ く ら 銀 行	
日 立 物 流 (備)	備 第 一 勧 業 銀 行	

付一第3表 年 表

1992年(平成4年)

- 4月30日 高速増殖原型炉もんじゅ 2次系主冷却循環ポンプ初起動
- 4月30日 東海事業所 ガラス固化技術開発施設(TVF)が完成
- 6月24日 敦賀新型炉センター環境管理棟開所
- 7月7日 もんじゅ新燃料第1回輸送終了
- 7月22日 東海事業所 プルトニウム廃棄物処理開発施設(PWTF)がプルトニウム廃棄物処理量100トン達成
- 7月31日 幌延展示室移転・改装完成, 一般公開
- 8月10日 新型転換炉原型炉ふげん 第10回定検終了
- 8月21日 水戸連絡事務所開設
- 9月19日 英国原子力公社と「原子力の先進的技術の研究開発」に関する取決めに調印
- 9月30日 地層処分研究開発報告会を開催
- 10月12日 第25回「報告と講演の会」開催
- 11月7日 返還プルトニウム輸送船 仏国を出発
- 11月19日 札幌にて「報告と講演の会」開催
- 12月16日 釜石原位置試験 期間延長に関する協定調印
- 12月16日 高速増殖原型炉もんじゅ 総合機能試験終了

1993年(平成5年)

- 1月5日 返還プルトニウム輸送船 原電東海港に到着
- 2月22日 新型転換炉原型炉ふげん 燃料装荷1,000体達成
- 2月24日 高速増殖炉研究開発成果報告会を開催
- 3月19日 高速実験炉常陽 運転時間5万時間達成
- 3月20日 新型転換炉原型炉ふげん 臨界15周年
- 3月23日 人形峠事業所 回収ウラン転換実用化試験環境保全協定に基づく事前協議書を岡山県・上斉原村の了解を得る

## 動力炉・核燃料開発事業団

- 本社  
〒107 東京都港区赤坂1丁目9番13号 ☎(03)3586-3311
- 人形峠事業所  
〒<sup>708</sup><sub>-06</sub> 岡山県苫田郡上斎原村1550 ☎(0868)44-2211
- 中部事業所  
〒<sup>509</sup><sub>-51</sub> 岐阜県土岐市泉町定林寺字園戸959-31 ☎(0572)54-1271
- 東海事業所  
〒<sup>319</sup><sub>-11</sub> 茨城県那珂郡東海村大字村松4-33 ☎(0292)82-1111
- 大洗工学センター  
〒<sup>311</sup><sub>-13</sub> 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002 ☎(0292)67-4141
- 新型転換炉ふげん発電所  
〒914 福井県敦賀市明神町3 ☎(0770)26-1221
- 高速増殖炉もんじゅ建設所  
〒<sup>919</sup><sub>-12</sub> 福井県敦賀市白木2丁目1 ☎(0770)39-1031
- 敦賀事務所  
〒914 福井県敦賀市木崎65-20 ☎(0770)23-3021

### 動力炉・核燃料開発事業団平成4年度年報

---

発行	平成5年9月
編集・発行	動力炉・核燃料開発事業団企画部 東京都港区赤坂1丁目9番13号 電話(03)3586-3311(代表)
印刷・製本	株式会社 幸 栄 社 東京都千代田区飯田橋4-4-15 電話(03)3262-0707・3844

---