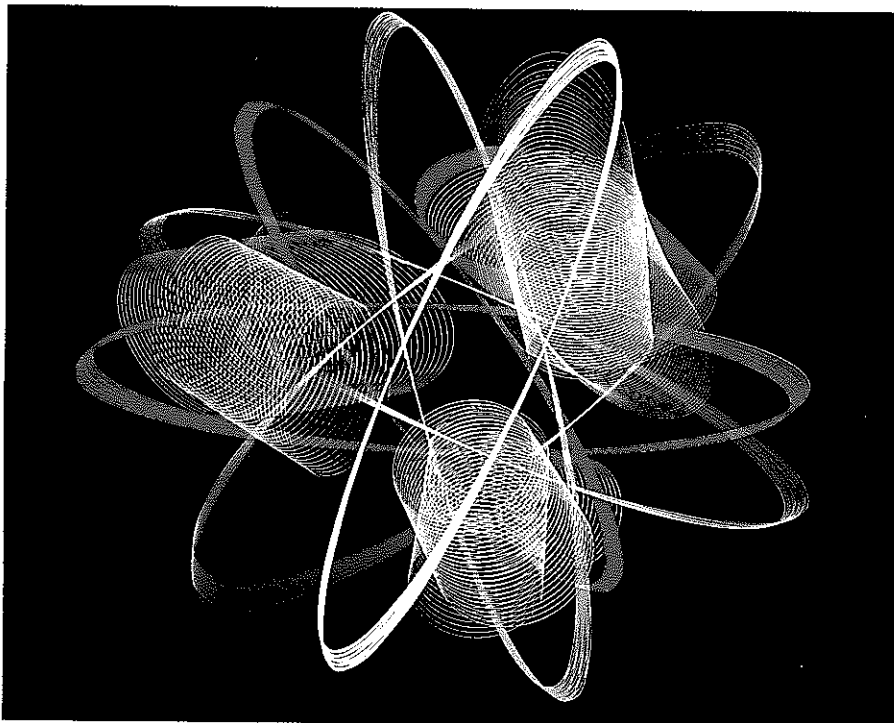


# 年報

平成 3 年度



# 年報

平成3年度

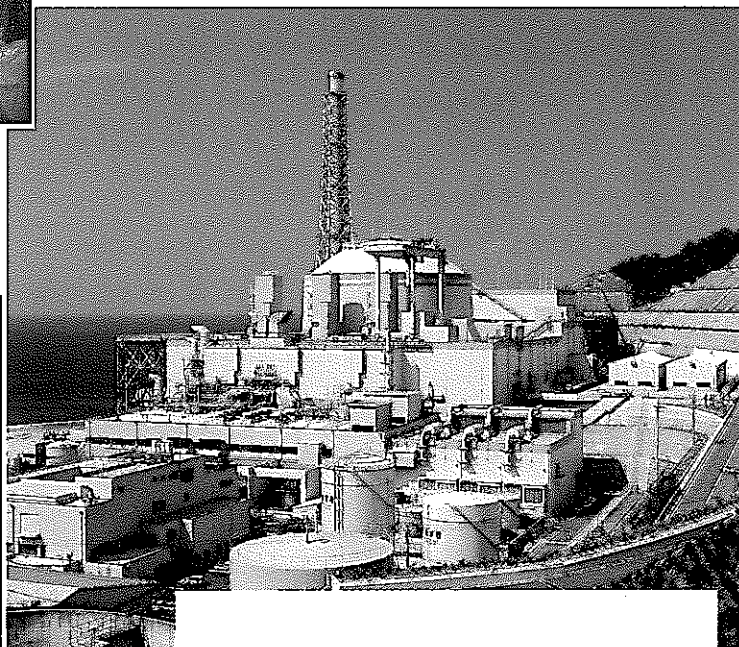
動力炉・核燃料開発事業団

# 機器据付完了・総合機能試験開始 高速増殖原型炉もんじゅ

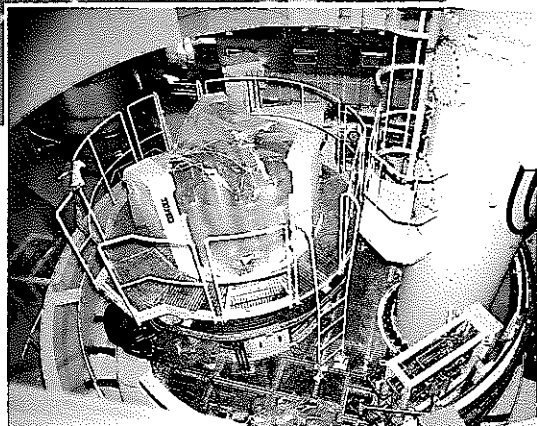
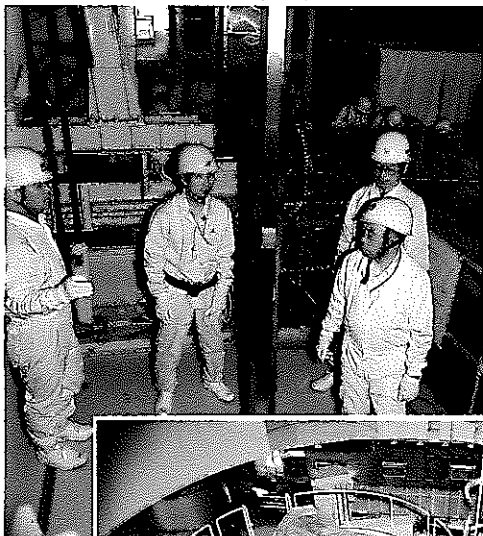


◀機器据付完了式(3.5)

▼もんじゅ全景(3.10)



▼模擬炉心構成作業(3.6)



▲シャヘイプラグ回転特性試験(3.7)



▲ナトリウム受入れ完了(3.11)

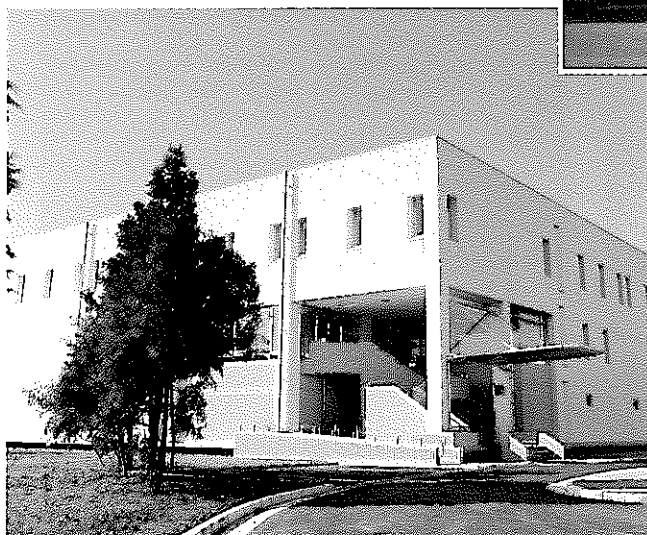
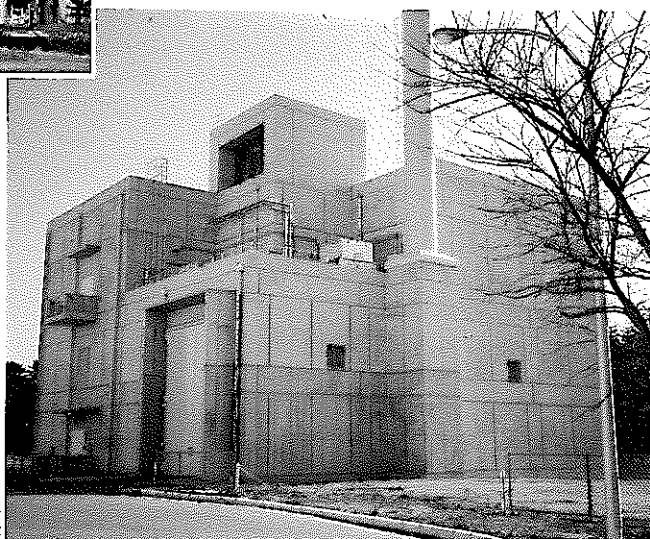
# ACTIVITY 動燃 1992

## 着実に進展する研究開発と新規施設

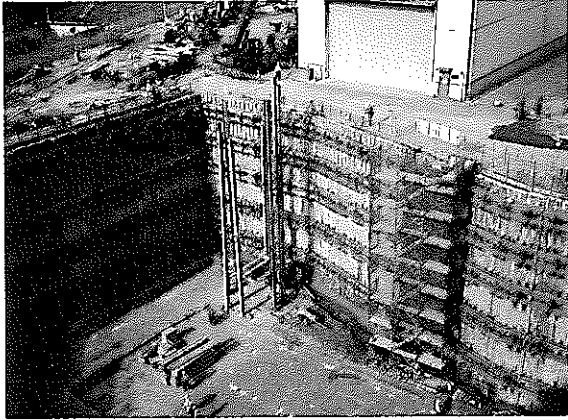


◀東海事業所再処理施設内新焼却施設完成(3.7)

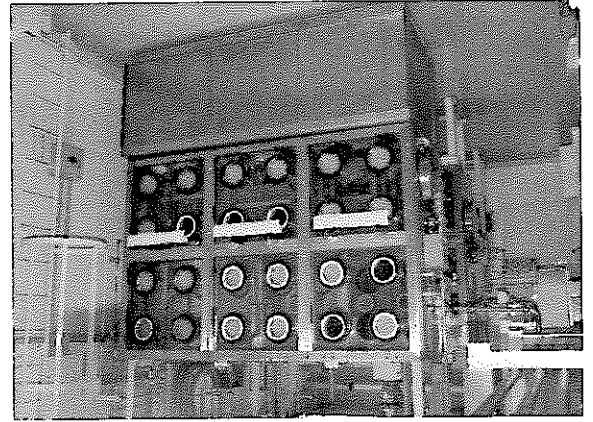
▶「常陽」第二使用済燃料貯蔵施設完成(3.12)



◀動燃情報センター本格運用開始(4.1)



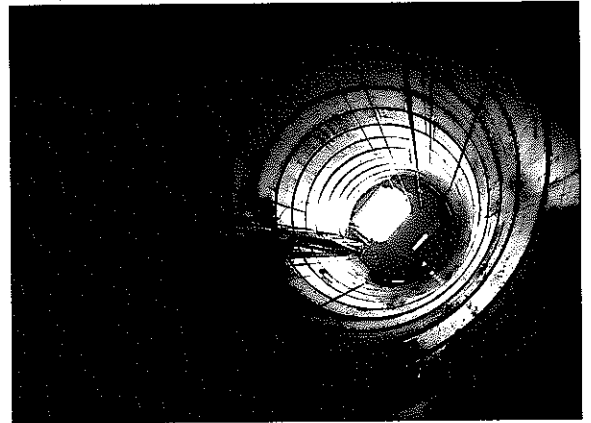
▲FMF増設工事着工(3.5)



▲東海、プルトニウム第二開発室  
湿式回収試験設備完成(3.11)



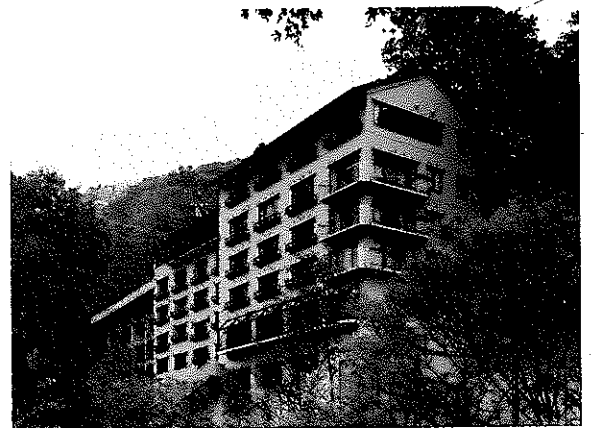
▲遠心法ウラン濃縮技術開発成果報告会開催  
(4.2)



▲中部立坑掘削終了(3.7)



▲土岐分室完成(3.4)



▲研修保養施設「ヴィラ ジャポーン」竣工(3.11)

# 国際社会に貢献する原子力開発 進展する動燃の国際協力



▲FR'91敦賀ミーティング  
(3.11)



▲日欧間FBR研究開発協力  
に関する覚書を交換  
(3.10)

第5回高速炉システム国際  
会議(FR'91)開催 (3.10)



▲米国エネルギー省ワトキンス長官来訪  
(3.12)



▲EBR-II 運転信頼性レビュー会議開催  
(3.11)

# 目 次

## □ □ 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	3
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	9
3	ウラン探鉱・転換開発	12
3.1	海外調査探鉱	12
3.2	探鉱・製錬技術開発	15
3.3	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	28
7.1	高レベル廃棄物処理技術開発	28
7.2	低レベル・T R U廃棄物処理技術開発	28
7.3	高レベル廃棄物の処分技術開発	29
7.4	放射性廃棄物管理	31
7.5	放射性廃棄物関連施設建設	32
8	創造的・革新的研究開発	33
8.1	新概念の創出に向けた研究	33
8.2	原子力基盤技術開発	34
9	核物質管理と核不拡散対応	35
9.1	核物質管理・核物質防護	35
9.2	保障措置	35
9.3	核物質輸送	36
10	安全管理と安全研究	37
10.1	安全管理	37
10.2	品質保証・許認可	51
10.3	安全研究	56
11	関連共通事業	61
11.1	企画・調整・評価	61
11.2	技術協力・開発技術の利用・技術管理・情報センター	62
11.3	国際協力	65
11.4	技術者研修・養成	67
12	一般管理業務	68
12.1	人 員	68
12.2	組織機構	69
12.3	広報活動	70

□ 付 表



# 1. 高速増殖炉の開発

## 1.1 高速増殖炉「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た増殖炉心（熱出力50MWt及び75MWt）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100MWt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、平成3年4月6日から5月31日にかけて第23サイクル運転を行い、その後、特殊試験として、高線出力試験（第23'運転）及び制御棒価値詳細測定試験（第23"運転）をそれぞれ同年6月16日から17日及び9月2日から10日にかけて実施した。

これらの運転の後、第9回定期検査を9月11日から約7カ月にわたって実施し、平成4年3月27日に科学技術庁の定期検査に合格した。これまでの累積運転時間は約46,000時間で、積算熱出力は約370万MWhに達した。平成3年度の運転実績を表1.1に示す。

照射試験関係では、昭和61年2月から開始した「もんじゅ」燃料高燃焼度化のためのバンドル挙動確性照射試験を第23サイクル運転にて終了した。また、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。

許認可関係では、設置変更（その13）

として、平成2年9月に申請を行った制御棒の移設、廃棄物の処理施設の増設、炉心燃料集合体材料（改良オーステナイト鋼）の追加等について平成3年9月3日に許可を取得した。現在、平成4年5月の申請を目標にして、設置変更（その14）（高燃焼度試験（RTCB試験）、窒化物燃料の追加等）を準備中である。

さらに、温度制御型照射装置の開発は、平成5年度の照射試験を開始することを目標に継続中である。

## 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4年3月までに78ヶ月を経過した。

平成3年度は、4月に据付工事が完了し、5月から新たに試運転段階を迎え、総合進捗率では平成3年度末で約98%となった。現在、平成5年度春の臨界へ向けて総合機能試験を着実に進めているところである。

### 1) 建設工事

#### (1) 土木工事

土木工事は平成3年度末で約99%に進捗した。平成3年度は、構内道路工事、法面保護工事及び構

内緑化工事等を実施した。次年度は、主に構内緑化工事を継続実施する。

## (2) 建築工事

建築工事は、平成3年度末で約99%に進捗した。平成3年度は、主要建物である原子炉補助建物の仮開口部閉鎖工事、タービン建物及びディーゼル建物の仕上げ工事が完了した。

その他の建物として、環境管理棟新設工事を竣工し、固体廃棄物貯蔵庫新設工事を実施している。

## (3) 機電工事

機電工事は、平成3年度末で約98%に進捗した。平成3年度の主要工事は、原子炉格納容器漏えい率試験（ナトリウム充填前）を実施すると共に、ナトリウム（約1,700トン）を仮設ナトリウム供給設備に受入れ一時貯蔵しながら、試運転の工程に従って順次系統への充填を行った。

## 2) 試 運 転

「もんじゅ」の試運転は、機器据付け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3年度は、主な総合機能試験として、空気中で行う模擬炉心構成作業及び制御棒駆動機構試験等、また、1次系へのアルゴンガス充填及び原子炉容器予熱試験等を完了し、1次系ナトリウム中試験を行っている。また、2次系の予熱試験中に発見された配管熱

変位について対策工事を施した。

次年度の主な試験は、1次系ナトリウム中試験及び冷却系総合試験等を行う予定である。

## 3) 設計・製作

「もんじゅ」の主要機器設備は、東芝、日立、富士、三菱の機電4社が建設工事に従って設計・製作を進めほぼ完了した。

平成3年度は、新燃料輸送キャスクの製作が完了し、また、中性子計装取扱機の設計、制御棒駆動機構予備機製作及び炉心燃料集合体の製作を継続実施している。次年度は、主に炉心燃料集合体の製作を行う予定である。

## 4) 許 認 可

平成3年度は原子炉等規制法に基づき、設計及び工事の方法に係る許認可変更申請（原子炉容器貫通部の変更）及び保安規定の届出等の手続きを実施した。

## 5) 契 約

平成5年から開始を予定している性能試験の契約準備を行った。

また、前年度に引続き日本原子力発電(株)に委託していた現地工事に対する施行管理業務は、平成3年10月で完了した。

### 1.3 FBR研究開発

#### 1) 炉物理及び大型炉設計研究開発

大型炉の炉心解析法の開発として、核設計解析コード群の整備及び3次元中性子輸送計算コード等の開発、新型燃料炉心の核特性評価、日米共同で実施したJUPITER臨界実験の総合評価等を実施するとともに、炉定数調整手法をJUPITER実験解析結果に適用した修正炉定数を作成した。

遮へい研究については、大型炉に関する遮へい解析コード群の整備を行うとともに、日米共同での大型遮へい実験の実施及び実験解析等を実施した。

大型炉設計研究については、実用化段階の出力規模を60万KWe～150万KWeと想定して実証炉開発を支援する観点から、出力規模の小さい側(60万KWe)について、建設費の低減とよりタフネスなプラントを追求した設計研究を実施した。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ついては、ベローズ材料の高温クリープ強度試験に着手した。

大型炉用新型炉停止装置の開発については、大型プラントのニーズに適合するシステムの構造概念の具体化を行っている。

計装・制御等の開発については、「もんじゅ」流配測定用流量計校正試験を

終了し、現在データを整理、評価中である。また、低流量用電磁流量計の校正試験のための流量取替工事を実施中である。

システム研究開発では、二次系削除型蒸気発生器(二重管型蒸気発生器)の伝熱流動特性を把握するため、静特性試験、流動安定性試験を実施した。また、内外管リーク検出特性を把握するため、内管リーク検出システム要素試験を実施した。

供用期間中検査装置の開発については、原子炉容器、1次系主配管等の検査装置の制作を完了した。原子炉容器の検出装置については、同時に製作した炉容器及びガードベッセル等の構造を模擬した総合機能試験施設(1/6セクターモデル)を使って、システム機能試験を実施し、この成果を踏まえて検査装置の改良を進めている。

#### 3) 燃料・構造材料研究開発

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、実用化炉へ向けての高性能燃料開発のために、燃料の解析・設計コードの開発、燃料集合体の開発、被覆管材料の開発、照射試験、照射後試験等を進めている。

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、フェライト鋼等を対象に被覆管内面腐食挙動の評価、新型燃料(窒化物、金属燃料等)の基礎物性照射データの取

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特性試験等を行っている。

被覆管材料の開発では、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ほか、高強度フェライト／マルテンサイト鋼の開発等を行っている。

照射試験としては、「常陽」において原型炉用燃料の高燃焼度炉心移行のための試験、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では、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」、フェニックス炉を用いた日仏交換照射については、「常陽」照射を継続した。

大洗工学センターの照射後試験施設では、「常陽」の運転燃料、原型炉及び実証炉用試験燃料、フェニックスで照射された燃料、材料の照射後試験を行っている。また、制御棒材料、構造材料などの照射後試験も実施している。

「もんじゅ」炉心構成要素等の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実施している。また、試験機、輸送容器の開発を行っている。

構造材料研究開発では、汎用非線形構造解析プログラムの拡張・整備、非軸対象座屈解析法及び繰り返し塑性に関する構成方程式の構築など非線形構造解析技術の高度化を進めている。また、構造強度評価法の基準化を図るため、クリープ疲労評価法等の高度化を進めている。

構造物強度確性試験については、タガ締め応力場における溶接クリープ強度データ、及びSUS316FR鋼の溶接部強度データを取得するため、溶接容器モデルの熱過渡強度試験等を実施している。

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の準備を行っている。

大気中及び高クロムモリブデン鋼の材料試験を実施し、材料強度基準の拡充、整備を進めている。

構造材料の照射試験については、実験炉照射リグ及びJMTR照射リグを用いて炉内構造物材料の照射試験を進めている。

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

#### 4) 安全研究開発

炉心部ナトリウム過渡熱流動試験については、19本ピン束からなる試験体を用いた集合体間熱移行試験を行い、過渡時の熱移行特性を明らかにした。

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を実施している。

プラント過渡応答試験では、配管大口径破損時熱過渡試験を実施し、ナトリウムの沸騰を含む集合体内過渡熱流動に関するデータを拡充した。また、崩壊熱出力時の多チャンネル体系でのナトリウム沸騰現象の解明のため、パ

OP, ULOHS 及び LOHRS 等の事象) について事故進展挙動の解析評価を行い、各カテゴリーについて定量化を実施し、レベル-2 PSA の結果として取りまとめを行った。

また、日米共同で F B R 機器の信頼性データベースの拡充を図っており、データ収集・整理及び得られたデータの分析評価を継続実施した。

F B R 安全性試験炉に関しては、昭和63年度より、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及びその技術的成立性に見通しを得るための検討を進めている。

ラレルチャンネル流動不安定性試験を実施している。

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、応力代数式モデルを用い、乱流解析機能を改良した。また、集合体内单相サブチャンネル解析コードASEREについては、ワイヤスペースモデルの改良と検証を集合体間熱移行試験の結果を用いて行った。さらに、集合体内沸騰解析コードSABENAについては、高次差分解法を用いることによって解析精度の向上を図り、試験のデータに基づく検証を行った。

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溶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)を用いて実施した溶融ジェット-構造材相互作用試験結果の総合評価を行うとともに、融体-冷却材相互作用試験及び炉心プール熱流動挙動試験を開始した。

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る主要現象を説明し、実機評価精度の向上を図るため、CABRI-II計画を継続して実施している。同計画では高燃焼度燃料ピンを対象とした試験を実施するとともに、実施済み試験の解析評価を行った。また、SCARABEE炉内試験では、事故集合体を模擬したBE+3試験評価をまとめ、燃料ピン束崩壊過程の解析モデルの開発を行うとともに、隣接集合体への破損伝播を模擬したPI-A試

験、隣接集合体への融体放出を模擬したPV-A試験の解析評価を実施した。

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良・整備を進めるとともに、炉心崩壊過程解析コードSIMMER-IIIの各要素モデルの開発を終了し、それらの個別検証研究を開始した。

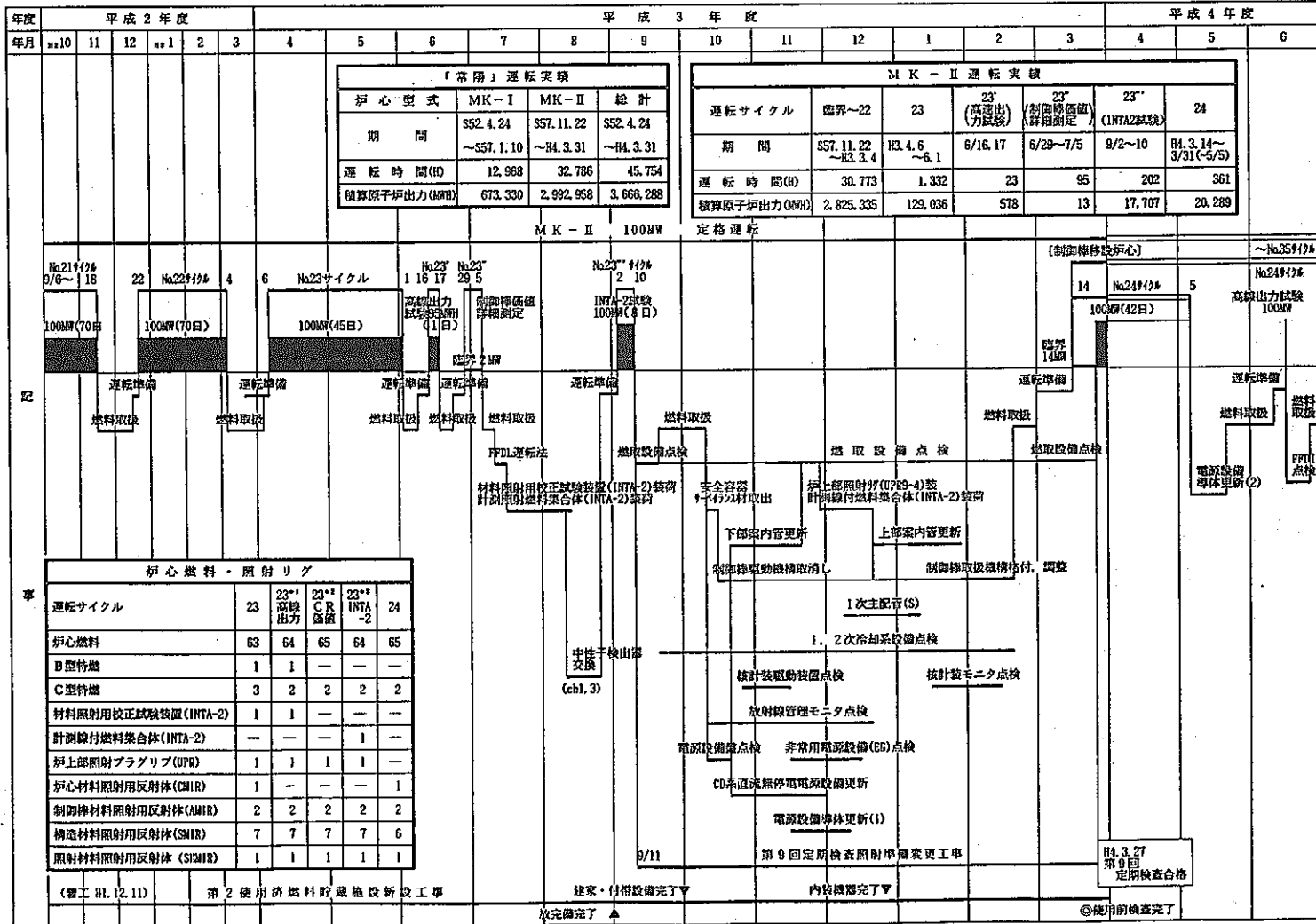
プラント安全研究では、核分裂生成物(FP)の移行挙動評価のため燃料からのFP放出に関するコールド状態での模擬試験及びFP気泡ナトリウム中融解試験を実施するとともに、ナトリウム、ヨウ素及びテルルの3成分に対する混合エアゾル試験を完了し、これらのエアゾル濃度減衰効果等についてまとめを行った。また、ナトリウム燃焼については、燃焼時に発生するエアロゾルが壁面等に付着した時の放射率や浮遊空間での放射熱の減衰率を測定する試験を実施し、多次元ナトリウム燃焼解析コードのモデルの改良を進めた。さらに、蒸気発生器のナトリウム-水反応に関しては、設計基準事象の規模であるDBLを限定するための伝熱管に対する破損伝播の解析を行うとともに、二次系削除プラントの安全評価に関する解析コードのモデルの改良を進めた。

確率論的安全評価(PSA)に関しては、原型炉「もんじゅ」を対象に、内的要因に係るPSA評価を終了し、火災及び地震による外的要因に係るレベル1PSAを進めている。さらに、事故のコンシーケンス解析についても、種々の事故カテゴリー(ULOF, UT

表 1.1 高速実験炉「常陽」工程表(平成3年度実績)

3年度 運転実績	
運転時間(H)	2,013
積算原子炉出力(MWh)	167,623

実験炉部





## 2. 新型転換炉の開発

### 2.1 原型炉「ふげん」の運転

#### 1) 平成3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3年度末までの総発電電力は121億KWh、設備利用率は64.1%である。

この間、「ふげん」は原型炉としてATRの性能と信頼性の実証、運転保守の確立及び高度化を図ってきた。

平成3年度においては、平成2年12月から実施していた第9回定期検査を5月23日に終了し運転を再開した。また、10月31日から12月17日にかけて燃料取替の計画停止を実施した。定格出力運転中の9月5日に、落雷による関西電力送電線事故の波及により原子炉が自動停止したが、特に施設、設備に影響のないことを確認し、9月6日にプラントの運転を再開した。また、計画停止作業中に発生した燃料交換機の不調及び電力3社からの要請（平成4年夏場の電力ピーク対応のため定検の約1ヶ月前倒し要請）により平成4年度の運転計画を変更した。なお、平成3年度の発電電力量は11.17億KWh、設備利用率は77.1%であった。

#### 2) 「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で、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3年度末炉心に装荷されたMOX燃料の累積体数は489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燃料11体が含まれている。

平成3年度においては、5月10日に照射用36本燃料（実証炉初装荷用燃料仕様）を照射後試験のため日本原子力研究所のホット試験施設に搬出した。6月5日には、実証炉用圧力管材料（国産圧力管材料）の照射が完了した3キルを照射後試験のため大洗工学センター照射後試験施設へ搬出した。

#### 3) 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3年度においては、給水制御系ファジイ制御システムを実機に導入するためシステムの設計・製作を行った。また、燃料交換作業支援シス

テムの性能確認を行い、有効に機能することを確認した。

#### 4) 平成4年度以降の運転計画

「ふげん」は、平成3年度に引き続き定格出力運転を継続し、運転・保守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。

## 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、制御棒パターン変更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局所出力分布測定結果に基づいて、核特性解析コードの精度向上を図った。

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。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、冷却材が喪失した時に非常用炉心や予熱除去系が作動しない事象を選定し、燃料が重水冷却系で冷却されることに伴う炉内熱流動挙動解析手法の検討を行った。

この解析で使用している重水によるカランドリア管限界熱流束を調べるための試験及び圧力管がカランドリア管

に接触した場合のコンダクタンスを測定する試験の結果をまとめ、モデル化した。

反応度事故に関しては、流体・構造挙動解析コードの整備を進めている。

新型転換炉特有の蒸気ドラム、下部ヘッダー、配管群の供用期間中検査（ISI）技術の開発の一環として、作業員の被ばく低減化と検査の迅速化を目指したISIセンサー（ノンカプラント探触子等）の性能試験を実施した。

さらに、「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、除染における燃料集合体の材料健全性、構造健全性を確かめる試験を実施している。

また、化学除染で使用した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压耐久試験を2500時間実施し、その間2回の除染試験を実施した。これにより、除染剤の有効性と無害性を実証している。

#### 4) 部品・機器試作開発

コンポーネントテストループを使用して、これまで長時間耐久試験を実施してきた圧力管集合体について引続き耐久試験を実施し、ロールジョイント部の長期健全性を確認している。

圧力管モニタリング装置については、圧力管内面に形成される酸化皮膜の厚さを定量的に測定する電磁誘導法による技術を開発し、精度良く測定できることを確認した。

#### 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。これ等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24.4 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、照射を継続している。

さらに運転自由度を高めたMOX燃料の健全性を実証し、安全裕度を確保するため、昭和62年3月から「ふげん」で照射している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、炉サイトに冷却保管中であり、もう1体は、照射を継続している。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、短尺の標準燃料棒及び改良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」の第10回定期検査時(平成4年4月予定)に取り出す圧力管材料照射試験片を大洗へ輸送し、PIEを行う予定である。

## 3. ウラン探鉱・転換開発

### 3.1 海外調査探鉱

平成3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、海外企業との共同調査を実施した。また、新規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等、ウラン資源の調査探鉱に係わる活動を行った。

#### 1) 海外鉱床調査

- (1) クリステイレイク（カナダ・サスカチュワン州）

冬期試錐調査により5孔で高品位鉱化帯（最高値：層厚18.9m平均品位2.5%  $U_3O_8$ ）を確認した。

- (2) キングリバー（オーストラリア・北部準州）

探査開始に向け、先住民との交渉並びに聖地調査を実施した。

- (3) プラトー（オーストラリア・北部準州）

新たな放射能異常を確認し、異常地点を中心に地質調査、エアボーン調査、物理探査を実施した。

- (4) テッシリ（ニジェール）

試錐調査を実施したが、顕著な放射能異常は認められなかった。

- (5) リオフレスコ（ブラジル・パラ州）

ブラジル原子力委員会からウラン共同探鉱に関する基本的契約（案）の提案を受けた。

#### 2) 海外共同調査

- (1) ドーンレイク（カナダ・サスカチュワン州：CAMECO社等との共同調査）

ドーンレイク地区では冬期試錐調査により1孔で顕著な放射能異常を確認した。

ヘンディレイク地区では冬期調査において、電磁探査を実施し、良好な異常を検出した。

- (2) プリンセスメリー（カナダ・北西準州：UG社等との共同調査）

シッソンスジュールツ南地区エンドグリッドの夏期試錐調査で強い鉱化作用を多数確認した。これまでの試錐調査で地質埋蔵鉱量は約10,000t  $U_3O_8$ と計算された。

また、昨年までに発見されたアンドリュレーイク鉱床の可採鉱量を試算した結果、約24,000t  $U_3O_8$ であった。

- (3) ルーダル（オーストラリア・西オーストラリア州：CRAE社との共同調査）

カニング地区、マイルズリッジ地区で試錐調査等を実施し、鉱床胚胎岩相を把握したものの、顕著な放射能異常は認められなかった。

- (4) カリバレイク（ジンバブエ：INTERURAN社との共同調査）

カニエンバ地区K-1 鉱体の予備企業化調査補完作業を継続するとともに、周辺有望地区の探査を実施したが、顕著な放射能異常は認められなかった。

(5) バクーマ（中央アフリカ：中央アフリカ政府との共同調査）

バクーマ鉱床の可溶性ウラン鉱石のみを採掘対象とした経済性の検討を行った結果、現時点では経済的に開発できないとの結果となった。また、難溶性ウラン鉱石についても塩化揮発法による製錬試験を行ったが、克服すべき課題が多く実用化できる段階ではないことが明らかとなった。当プロジェクトは平成3年12月をもって中止した。

(6) 建昌（中国、遼寧省、中国核工業総公司との共同調査）

北票地区では、地下水中に非常に高いウラン異常を確認したが、建昌地区においては、顕著な放射能異常は確認できなかった。

### 3) プロジェクト開拓

米大陸、オーストラリア、中国及びアフリカ中南部で新規プロジェクト開拓のための調査を実施した。

### 4) 鉱床解析・評価

アンドリューレイク鉱床の鉱量計算、鉱床開発方法の検討を実施した他、バクーマ鉱床等の経済性評価を実施した。

## 5) 情報収集・解析・提供

### (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、その解析結果を動燃事業団の探査活動に反映するとともに“海外ウラン鉱業情報抄録”、“動燃資源情報”、“世界のウラン鉱山便覧”、“ウラン製錬所便覧”として取りまとめ関係者に提供した。

### (2) 情報解析

東欧諸国の資源量、カナダのウラン資源開発状況、ウラン市場予測について解析取りまとめを行った。

図 3.1 平成 3 年度 調査探鉱位置図

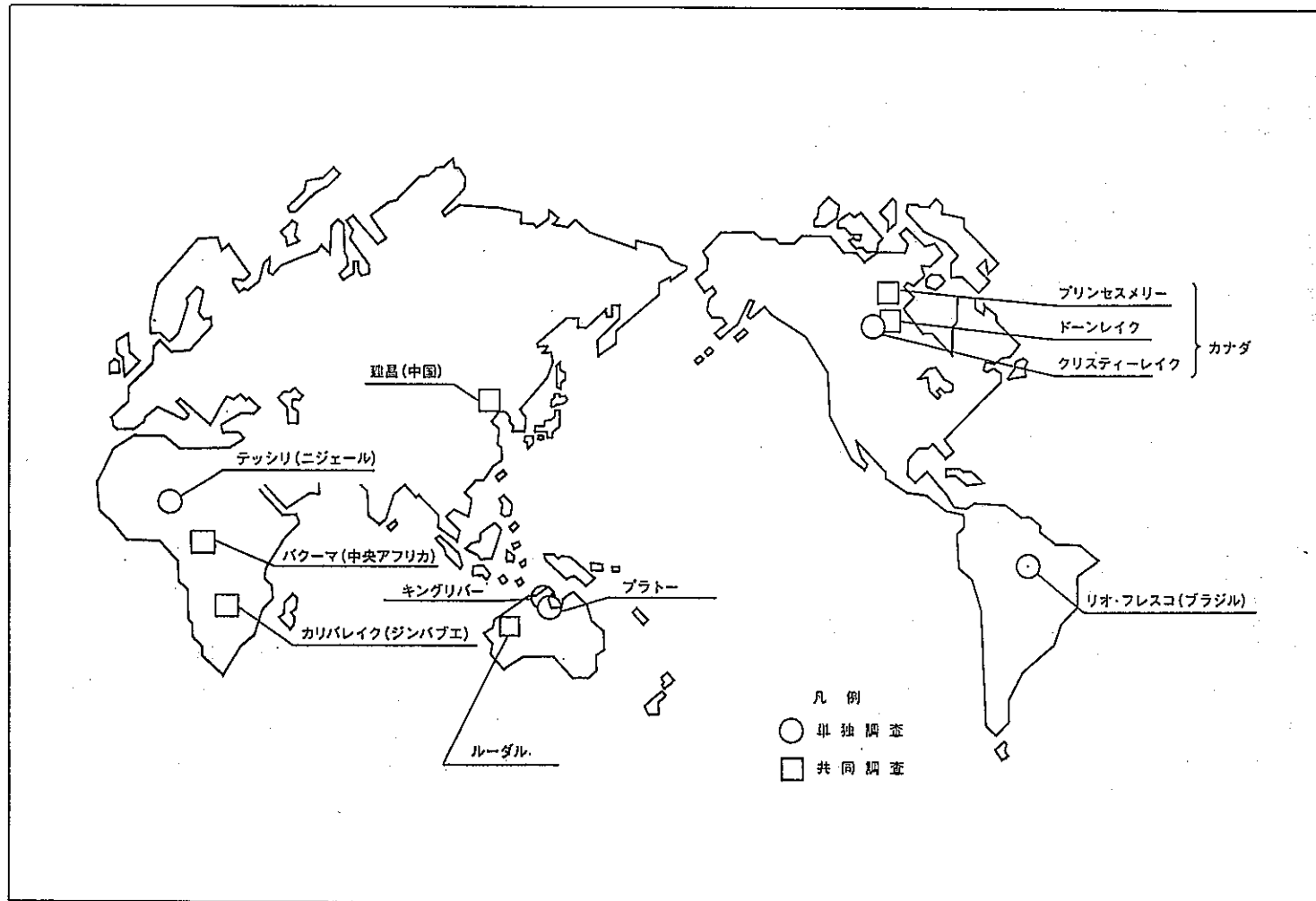




表 3.1 平成 3 年度海外鉍業権

国名	州名	地区名	鉍区数	鉍区面積 (km <sup>2</sup> )
カナダ	サスカチュワン州	ドーンレイク	33	1,168
	〃	クリスティレイク	11	274
	北西準州	プリンセスメリー	489	425
オーストラリア	北部準州	キングリバー	5	4,607
	北部準州	ブラトー	8	4,162
	西オーストラリア州	ルーダル	21	3,665
ニジェール		テッシリ	1	5,400
ジンバブエ		カリバレイク	1	549
中国		建昌	2	15,000

### 3.2 探鉍・製錬技術開発

#### 1) 探査技術開発

##### (1) 物理探査

オーストラリア・ルーダル地域において前年度に引き続き地上電磁探査を実施し、鉍床と関連のある低比定抗帯を抽出した。またオーストラリア北部準州の複雑な地形に適応する周波数領域空中電磁探査法の 2 次元解析プログラムを開発した。一方、中国・遼東半島において電磁探査を実施し、探査手法の適性を評価した。

##### (2) リモートセンシング技術開発

衛星画像と反射スペクトルの関係を明らかにするため、画像処理解析用スペクトル合成シュミレーションプログラムを開発したほか、岩石の反射スペクトルカタログの

作成を継続した。オーストラリア 3 地区と中国 1 地区について 3 種類の画像処理を実施した。

##### (3) 評価システム開発

ウラン資源探査有望度評価システム (IRESS) を用いてオーストラリア・キングリバー地域のポテンシャルを実施した。

#### 2) 探鉍技術開発

##### (1) 高品位鉍床採掘技術開発

高品位ウラン鉍床採鉍技術を開発するため、海外の主なウラン鉍山について実情調査を行い、採鉍現場での問題点を検討した。その他、採鉍法設計エキスパートシステムの概念設計について検討を行った。

##### (2) 放射線防護採鉍技術開発

坑内のラドン湧出量を抑制する

ため、各種抑制材料について試験を行った。坑内外でのラドンによる被ばく量を評価するため、環境レベルでの連続測定を可能とするラドン測定器の改造を行った。

### 3) 鉍石試験

#### (1) 鉍物試験

カナダ、ニジェール、ジンバブエ、ガボン及び中国などの鉍石試験について前年度に引続き鉍物試験を行い、探査現場にフィードバックした。

#### (2) 鉍石処理試験

##### ① 鉍石処理試験

不純物含有量の多いウラン鉍石及び中央アフリカ、バクーマ産鉍石の処理試験、過酸化水素によるイエローケーキの沈殿試験を行った。

##### ② 新製錬法技術試験

前年度に引続き、含リンウラン鉍石からのウラン塩化揮発法の基礎試験として、塩化揮発物からのウラン分別回収試験及び塩化物融解相生成における抑制方法の検討を行った。

### 4) 環境保全対策

#### (1) 鉍害対策

夜次鉍滓堆積場、夜次露天採掘場等の後処置及び鉍害対策を実施するとともに、ヒープリーチング施設の維持管理を行った。

##### ① 鉍山処置

鉍山処置として、夜次鉍滓ダ

ム周辺においてモニタリング孔掘削工事を行った。また、ウラン鉍滓を安全に処理、処分するために引続きミルテーリングの安全性研究を行うとともに、今後の鉍山後処置技術開発の体系化並びに海外におけるウラン鉍山開発に係る法体系調査を行った。

その他、捨石堆積場に関する現場調査、防災工事、方面地区道路改修工事等の対策工事を行った。

#### ② 低濃度ウラン回収技術開発

低濃度ウラン溶液からの回収剤として、高性能吸着剤の開発試験及び回収システム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。

### 5) その他

#### (1) 鉍業権関係

採掘権及び試掘権鉍区を維持するため鉍業法に基づき資料を作成するとともに関係機関への説明を行った。

#### (2) 外国人研修

探査協定に基づく研修生受入れとして、ニジェール人技術者（テッシリプロジェクト）及び中国人技術者（建昌プロジェクト）に対し、探査技術全般について中部事業所において研修を行った。

また、原子力交流制度に基づく研修生（インドネシア、マレーシ

ア各1名)を受入れ、探査技術に関する研修を行った。

### 3.3 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のための電力との基本契約を6月に、転換役務契約を8月にそれぞれ締結し、施設の改造工事等に係わる許認可準備及び許認可申請事前説明を11月から開始した。また、岡山県との新設協議事前説明を10月から開始し、それぞれ継続実施中である。さらに電力会社への平成3年度「回収ウラン実用化試験研究」報告会を3月に開催した。

脱硝工程高度化試験を実施するため溶媒等抽出室の除染・解体工事を3月に着手し、7月に工事を終了したほか設備機器の搬入据え工事を11月から開始し現在継続実施中である。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3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

新素材胴遠心機によるパイロットプラント規模の試験として、実用規模カスケード試験研究を電力共同研究として平成2年度から開始した。平成3年度は、カスケードを構成する遠心機及び周辺設備の製作を進めると共に、据付けのための準備工事を行った。

#### 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、遠心機の寿命評価等を実施するため、遠心機の分解点検を実施した。

### 4.2 遠心分離法技術開発

新素材胴遠心機については、上記の実用規模カスケード試験に供する集合機の開発を完了し、電力共同研究を終了した。

### 4.3 レーザー法濃縮技術開発

動燃事業団は昭和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、100Hz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。

昨年度に据付けた同試験装置を用いて、ウラン濃縮試験を実施した。

## 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18回（18体）取替燃料の製造を終了し、引き続いて第19回取替燃料（29体）の製造を開始した。平成4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113t MOX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18回（18体）取替燃料の製造を終了した。引き続き第19回取替燃料（29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次取替燃料のラップ管、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19回（29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」関係では初装荷燃料用及び取替燃料用被覆管、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ハルデン炉で照射（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、さらに、高燃焼度を目指した照射試験（IFA-565）を行っている。
- (2) BWR少数体照射計画用プルサーマル燃料（2体）は、日本原子力発電（株）敦賀1号炉において2年1月に照射を終了し、照射後試験を行っている。
- (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及び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、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3年度の実績としては、再処理工場から約513kg-Puの硝酸プルトニウム溶液を受入れ、約513kg-Puの混合転換を行った。

- (2) 混合転換技術開発については、連続脱硝試験設備において回収ウランを用いた工学試験を終了し、引続き燃料製造機器試験室内の整備・改造を実施した。

一方、混合転換技術の大型化・連続化を確認するため、人形峠事業所において、ウランを使用した実規模確認試験を平成2年度から開始し、試験装置の据付け等を実施した。

- (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については設備の整備を終了し、確認運転を継続中である。また、脱硝

工程については、試運転を終了し、ウラン試験を実施中である。

さらに、新溶液処理試験設備については、設備の据付けを終了し、試運転を実施中である。

#### 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進めるとともに、 $^{14}\text{C}$ 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、 $\text{UF}_6$ 及び $\text{UO}_2$ を用いた金属転換試験を実施した。また、熔融塩電解法による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、91-1 キャンペーンを平成2年度から引き続いて平成3年6月22日まで行い、91-2 キャンペーンを平成3年11月7日から平成3年12月6日まで行った。その後、92-1 キャンペーンを平成4年1月23日から開始した。

平成3年7月10日から開始した第7回定期検査については、平成3年12月4日に終了した。

なお、平成3年度の使用済燃料再処理量は、約81.7 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609.2 tUとなった。

#### 1) 再処理

平成3年度に再処理した使用済燃料は、約81.7 tUである。

処理燃料の内訳を表6.1に、また、平成3年度までの運転経過を表6.2に示す。

#### 2) 受入れ

平成3年度に受入れた使用済燃料は、約69.9 tUである。その内訳を表6.3に、また、平成3年度までに受入れた使用済燃料の内訳を表6.4に示す。

表 6.1 再処理工場運転実績（平成3年度）

平成4年3月31日現在

キャンペーン	電力会社名及び原子炉名称（注1）	集合体数（体）	燃料重量（tU）	燃 焼 度 （MW <sub>d</sub> /t）	処理期間（注2）
操 業	91-1 関西電力㈱ 美浜発電所1号機(P)	32	10.6	16,600~33,100(Av. 23,000)	03. 01. 31-03. 06. 22
	中国電力㈱ 島根原子力発電所1号機(B)	34	6.3	27,100~27,700(Av. 27,500)	
	東北電力㈱ 女川原子力発電所1号機(B)	34	6.3	13,800~19,200(Av. 17,600)	
	日本原子力発電㈱東海第二発電所 (B)	82	15.3	26,000~28,800(Av. 27,500)	
運 転	91-2 日本原子力発電㈱東海第二発電所 (B)	20	3.7	22,200~29,500(Av. 27,400)	03. 11. 07-03. 12. 06
	東京電力㈱福島第一原子力発電所2号機(B)	34	5.9	26,600~30,000(Av. 27,900)	
	東京電力㈱福島第一原子力発電所5号機(B)	8	1.4	27,300~27,800(Av. 27,500)	
92-1	動燃事業団新型転換炉ふげん発電所 (A)	136	20.8	8,200~19,400(Av. 12,800)	04. 01. 23-
	四国電力㈱ 伊方発電所2号機(P)	14	5.6	24,600~30,600(Av. 28,000)	
	東北電力㈱ 女川原子力発電所1号機(B)	32	5.9	16,000~21,400(Av. 18,200)	
合 計		426	81.7		

(注1)：略称を使用。B：BWR，P：PWR，A：ATR

(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 運 転 経 過

項目	年度																				
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	元	2	3
建 設	[ ]																				
通水作動試験		[ ]																			
化学試験				[ ]																	
ウラン試験					[ ]																
ホット試験							[ ]														
使用前検査									[ ]												
操業運転											[ ]										

表 6.3 使用済燃料受入量（平成3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	ATR	約 5.5	36
関西電力(株)	美浜発電所 1号機	PWR	約 9.4	28
西国電力(株)	伊方発電所 2号機	PWR	約 5.6	14
九州電力(株)	川内原子力発電所 1号機	PWR	約 6.4	14
中国電力(株)	島根原子力発電所 1号機	BWR	約 6.0	34
日本原子力発電(株)	東海第二発電所	BWR	約 12.7	68
東京電力(株)	福島第一原子力発電所 1号機	BWR	約 6.0	34
"	福島第一原子力発電所 3号機	BWR	約 0.3	2
"	福島第一原子力発電所 5号機	BWR	約 5.9	34
中部電力(株)	浜岡原子力発電所 1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			69.9 tU	332体

表 6.4 使用済燃料の受入量（年度別）

受入量 年度	炉 型 別				小 計
	J P D R	B W R	P W R	A T R	
	t U (体)	t U (体)	t U (体)	t U (体)	t U (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)
合 計	8.9 (161)	394.6 (2109)	238.3 (647)	36.7 (240)	678.6 (3157)

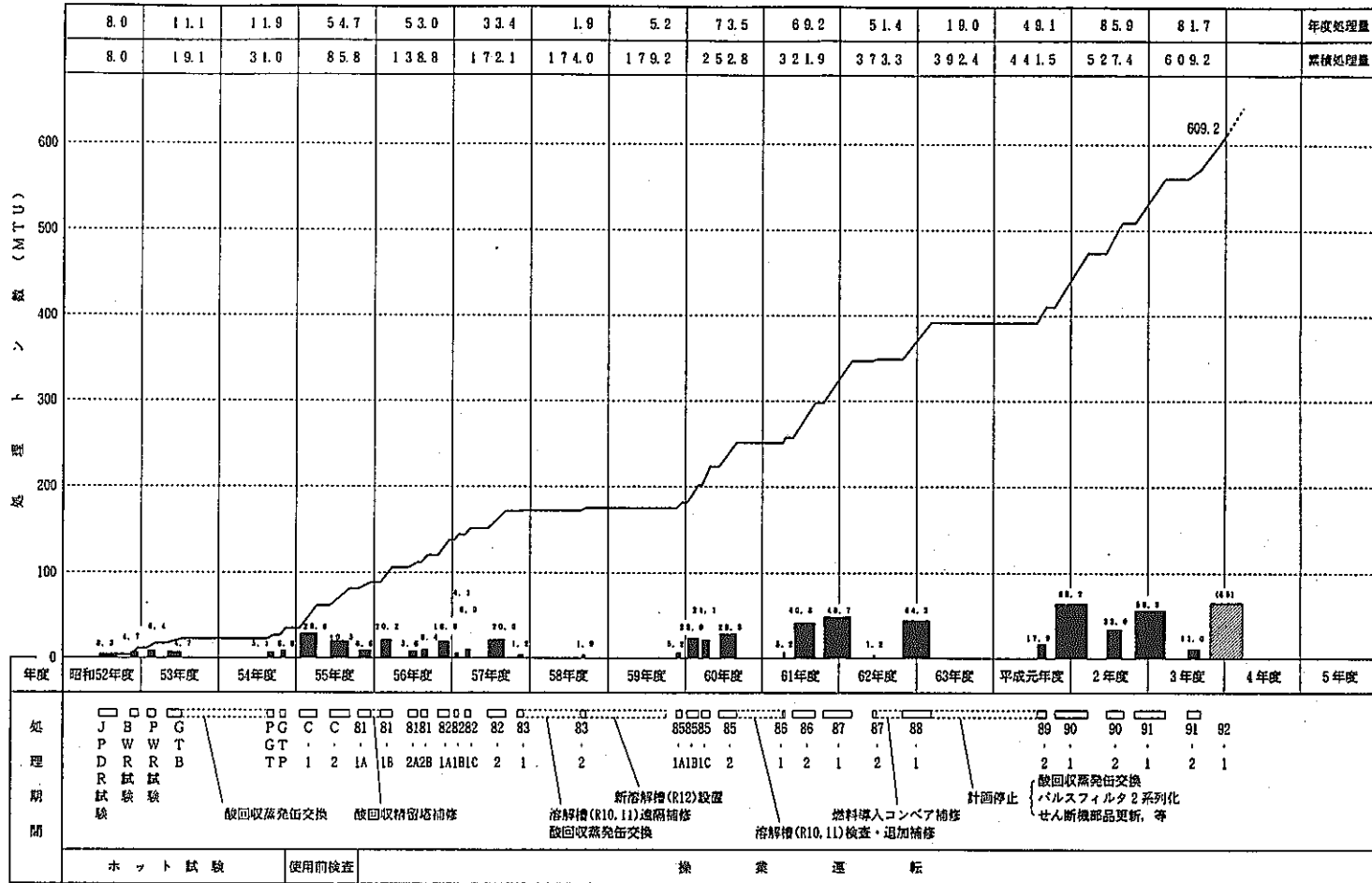


図6.1 再処理工場の運転実績

## 6.2 高速炉再処理技術開発

高速炉燃料再処理は、高速炉燃料サイクルにおけるプルトニウムの供給源として重要である。基本的には軽水炉燃料再処理技術が応用できるが、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等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建設を行うために施設設計を実施した。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、現在、安全審査を進めている。

### 2) CPFにおけるホット試験

現在までに計17回のホット試験を行った。

第11、12及び17回試験では海外(仏国フェニックス炉)で照射された、これまででは最高の燃焼度の燃料を用いた実験を実施した。

これまでのホット試験経過を表6.5に示す。

燃料の溶解特性、抽出特性、オフガス特性等について貴重なデータを採取し、評価を行って施設設計に反映した。

## 3) 工程技術開発

### (1) 前処理工程技術開発

解体装置開発としてレーザービームによる解体システムの開発を進めており、その成果としてプロトタイプレーザー解体機の製作に着手した。

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進めている。

清澄装置開発としては、高性能化を図った遠心清澄機の模擬溶液を用いた性能評価試験を実施した。

### (2) 主分離工程技術開発

パルスカラム及び電解還元パルスカラムの実証試験は、Puを用いたホット試験を終了し、プロセスシミュレーションコードの改良に着手した。また、より高性能な抽出装置開発として遠心抽出器の工学試験をウランを用いて実施し、遠心抽出器の設計に反映した。

ソルトフリープロセス開発として電解酸化試験を実施するとともに、コンパクト化したモジュール構造の新型電解槽の開発に着手した。

表 6.5 第17回ホット試験までの経過

	期 間	燃料の燃焼度	処 理 量 (燃料ビン)
第1回	57. 9~58. 5	4,400 MWd/t	2 ビ ン
第2回	58. 6~58. 8	32,000 "	2 "
第3回	58. 9~59. 3	40,100 "	4 " } MK-I
第4回	59. 4~59. 7	40,100 "	4 " }
第5回	59. 9~59. 12	40,000 "	4 " }
第6回	60. 1~60. 4	13,800 "	3 " } MK-II
第7回	60. 4~60. 7	13,800 "	3 " }
第8回	60. 9~61. 3	31,700 "	3 " }
第9回	60. 11~61. 5	52,600 "	2 " DFR
第10回	61. 5~61. 9	31,700 "	3 " MK-II
第11回	61. 10~63. 2	94,000 "	3 " フェニックス
第12回	63. 3~63. 8	94,000 "	3 " "
第13回	63. 8~ 1. 1	54,100 "	4 " MK-II (特燃)
第14回	1. 4~ 1. 6	54,700 "	3 " "
第15回	1. 6~ 1. 7	54,100 "	1 " " (特燃)
第16回	2. 3~ 2. 10	54,100 "	4 " " (特燃)
第17回	2. 10~ 3. 10	94,000 "	2 " フェニックス
		54,100 "	3 " MK-II (特燃)

### (3) 遠隔技術開発

東海事業所の実規模開発試験室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の改良を行い、機能確認試験を実施した。

遠隔継手の開発では、継手信頼性試験を継続し、データの蓄積を図っている。

ラックシステム開発については、実規模ラックの製作の遠隔操作試験を実施した。また、実モデル貫通プラグを製作し、貫通プラグの遠隔試験の準備を進めた。

### 4) 新型再処理技術開発

チッ化物燃料にPurex法を適用した際の設計研究を行い、課題の摘出を行った。

## 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行った。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ている。

計装技術開発として、光ファイバーのフォトブリーチング効果確認等の基礎試験を終了し、施設への適用を検討した。

## 2) 材料技術開発

使用環境が厳しく、耐食性の要求されるプロセス装置（溶解槽、HAW蒸発缶、酸回収蒸発缶、精留塔）の各種候補材料の模擬プロセス溶液及びCPFの溶解液を用いた腐食試験を継続している。また、連続溶解槽の腐食評価のため、動的腐食試験を行った。

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、工学試験を継続実施した。

また、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20,000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

再処理工場のインターキャンペーン期間中に工場の設備を点検し、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及び計装ループ系多点自動点検システムの設計を実施した。

## 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、セル内機器等設置のための適用技術開発、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) 前処理工程技術開発

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のプロセス及び機器等について設計研究を継続実施した。

## 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) 固化処理工学試験として、高性能熔融炉基礎試験装置による白金族元素の挙動評価を目的としたキャンペーンの報告書作成を行うとともに、高性能熔融炉工学試験装置の設計、製作を実施した。また、熔融炉熱流動解析のため、物理モデルによるパブリック時の流動評価試験を実施した。
- (2) ガラス固化モックアップ試験として、残留白金族元素の濃度低減化試験等を目的としたキャンペーン報告書の作成を行うとともにガラス熔融炉確証試験設備の据付及び模擬廃液を用いた連続試験を実施した。
- (3) 高減容固化技術開発として、脱硝法による廃液中の主要な発熱元素であるセシウム、ストロンチウムの分離のための予備試験を実施した。また、高減容ホット基礎試験のための発熱元素分離試験装置の設計・製作を実施した。
- (4) 固化体特性評価技術開発として、模擬ガラス固化体の特性評価試験を実施するとともに、ガラス固化体の熱的安定性評価のため、模擬ガラス固化体の長期加熱試験を実施した。
- (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

・貯蔵施設の安全審査対応等に係る業務」によりJNFSへの設計  
・安全審査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) 除染技術開発の電解研磨試験として、電解研磨用電解液の電着再生評価試験を実施するとともに、データ解析を行った。
- (2) 解体技術開発のプラズマ切断技術として、小型プラズマジェットトーチの耐久性向上試験を実施した。また、COレーザー切断技術では、ガラスファイバーによる高パワー伝送システムに必要な要素技術の開発を行った。
- (3) 遠隔技術開発として、自動溶解解体装置のロボット本体、センシング装置の製作を実施するとともに、装置の機能・動作に係る検証試験計画の検討を行った。
- (4) 測定技術開発として、放射線映像化装置の定量評価方式の検証試験を実施するとともに、小型軽量化のための検出器の仕様検討及び製作を実施した。
- (5) 区分管理技術開発として、パッシング法の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として、廃棄物中のプルトニウム量の偏在及び分散による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) ハル減容処理技術開発として、小型熱間等方圧加圧処理装置（HIP）による水分及び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) 低レベル廃棄物の高減容処理技術開発として、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。

### 7.3 高レベル廃棄物の処分技術開発

#### 1) 地層処分システムの性能評価研究

##### (1) シナリオ研究

NEAで示された体系的な方法論に基づき、地層処分システムの性能を評価するためのシナリオ開発を進めるにあたり、システムの長期挙動に関与すると考えられる特質、事象、プロセスのリストを作成した。

高レベル廃棄物中の放射性核種が人間環境へ影響を与える仮想的モードとして、廃棄物と人間環境との物理的距離が接近する接近シナリオ、放射性核種が地下水を介して人間環境へ運ばれる地下水シナリオを定義した。接近シナリオについては、これを引き起こす主要な現象を整理し、その発生について検討することとした。地下水シナリオについては、地層処分システムの挙動を解析するためのモデル開発、データ取得についての枠組みを示した。

##### (2) 接近シナリオに関する研究

接近シナリオを引き起こすと考えられる現象として、隆起侵食、噴火、隕石の衝突、人間侵入が抽出された。これらの現象については、発生の可能性が低い、あるいは地域性があるといった理由により、基本的には処分場の位置、深

度を適切に選ぶことによって対処可能と考えられる。そのため、地層科学研究の成果等を活用し、今後も情報収集を継続的に進めることとした。

### (3) 地下水シナリオに関する研究

地下水シナリオに従って、地層処分システムの長期的挙動に関する解析を行った。広域地下水流動解析、地下水の地球化学解析によって地質環境条件のモデル化を行い、これらに基づいてニアフィールドの水理、地球化学環境を解析した。さらに解析によって明らかにされたニアフィールド環境条件のもとで、オーバーバックの腐食、元素の溶解度を計算した。これらの初期条件、境界条件として人工バリアシステム中の核種移行解析を行った。この結果、人工バリアシステムには、地質環境条件の変動にあまり左右されない性能の存在の可能性が見いだされた。

また、地層中の核種移行については、天然バリア機能に関して、それを表すパラメータに対する感度解析を実施し、重要なパラメータを明らかにするとともに今後の研究開発の方向性について検討した。

### (4) システム統合化に関する研究

上記のような解析の結果についての信頼性を保証するため、シナリオに沿った一連のモデル群、データを体系的に管理するとともに、今後の研究開発の結果得られる新

たなモデルやデータを柔軟に取り込んで、研究開発の成果に関する品質を保証するためのインフラとして計算機支援の管理システムの概念検討を行った。

## 2) 処分技術の開発

オーバーバックや緩衝材など人工バリアを構成する工学的な材料の諸特性を室内試験などによって把握し、その長期的な耐久性に関する研究を行うとともに、今日の技術をもとに人工バリアを設計・製作する見通しについて考察した。

さらに、概括的に把握された地質環境を前提に、処分施設の設計・施工に関する基礎的な研究を行った。

### 3) ファーフィールド現象に関する研究

東濃鉾山周辺地域の表層水理調査、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。

東濃鉾山では、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掘削時試験を終了し、長期観測試験を継続実施した。

釜石鉾山における原位置試験では、割れ目系岩盤内の透水性の評価手法の一つであるベンチレーション試験、地

地下水の流動を確認するための試錐調査及び地震挙動観測を実施した。

#### 4) 地質環境調査

地層処分の視点から我が国の地質環境等の特性を把握するため、全国を対象とした地層及び地下水に関する文献調査及び中国・四国・九州を対象とした断裂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。

#### 5) 地層科学研究

隆起・沈降に関する文献調査を実施するとともに日本列島における火山活動に関する報告書を作成した。深部生物影響調査研究として、既存の坑道や試錐孔から採取した地下水について微生物検査を実施した。活断層が周辺の地質環境に与える影響に関する調査を開始した。

#### 6) 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に参加し、地質環境の評価手法の開発と地下水流路の密封技術の開発を行った。
- (2) OECD/NEAの国際アリゲータリパーアナログ計画に参加し、

地下水の地球化学に関する研究を行った。

- (3) カナダAECL、ベルギーSOK/CEN、スイスNAGRAとは、それぞれに種類と規模の異なる地質環境を対象に地下水と核種の移行に関する研究を実施した。
- (4) スウェーデンSKB(核燃料廃棄物管理会社)のHRL地下研究計画に参加することとし、5月14日共同研究協定に調印した。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。

### 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プルトニウム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  
ウラン可燃物廃棄物焼却施設、中央廃水処理施設の運転及び固体廃棄物をウラン系廃棄物貯蔵施設に受入れ、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庫に受入れ、貯蔵管理した。

## 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実施し、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から発生した燃料洗浄廃液等を受入れ、処理済み廃液を中央廃棄物処理場へ移送した。また、蒸発缶濃縮液については乾燥溶解固化処理を実施した。

備として、要員の運転技術の習得、試運転基本計画の策定及びガラス固化体の品質管理基準の整備等を行った。

## 7.5 放射性廃棄物関連施設建設

### 1) 低レベル $\beta$ $\gamma$ 焼却施設

建設工事を平成3年7月末に完了し、管理区域を平成3年10月末に設定した。また、模擬廃棄物を用いた試運転（コールド試験）及び実廃棄物を用いた試運転（ホット試験）を実施するとともに、平成4年3月に最終使用前検査を受検した。

### 2) ガラス固化技術開発施設

電気工事及び換気工事を平成3年7月末に完了した。

装置工事は主要機器の据付けを終了し、遠隔操作・保守試験（両腕型マニプレータ等）、通水作動試験及び受取試験等を実施した。また、平成4年5月からの試運転（コールド試験）の準

## 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

#### 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、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、TRU をリサイクルするためには、CMPO 側から、逆抽出する必要があるが、この特性は充分でなく、今後の大きな課題であり、CMPO に代わる新溶媒の開発の重要性が増したことが分かった。

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 TRU 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た。また、設計研究に必要な核データを検証するための TRU 核種の「常陽」照射試験の準備、TRU 入り燃料製造のため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、消滅処理に必要となる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設計を実施している。

### 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の分離及び不溶解残渣から回収される有用金属中に含まれる長半減期のパラジウム-107を分離することを目的として、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実施した。

また、TRUの利用に関する国内外の開発状況を調査した。

#### 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（8件）及び核物質防護規定の変更認可申請（5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。

なお、防護設備の老朽化に伴い計画的に更新を進めるための整備計画を策定した。

### 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3年度における事業団各施設への国及びIAEAの査察量は2,669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の実施方法や計量管理の方法の検討、施設の改造や業務の進展に伴い発生する施設設計情報や施設付属書（FA）の変更及び計量管理規定の変更申請等の業務を実施した。特に、高速増殖炉「もんじゅ」のFAについては、IAEAと合意に到り、平成3年7月1日より発効した。

また、同施設の日米原子力協定におけるAnnex-1への追加は、平成3年10月31日付で行われた。

一方、FMFの増設に伴う取扱量の増加により、同施設をAnnex-1に追加する必要があるため、米国担当部門と協議した。

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及びウラン濃縮工場等の保障措置手法に関する技術開発を積極的に進めるとともに、IAEA支援計画（JASPAS）や動燃と米国DOEとの間の保障措置技術開発協力協定の下での共同研究開発を引き続き進め、その成果を実用に供した。

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、日・E C間の保障措置関係会議に参加した。

### 9.3 核物質輸送

#### 1) 輸送業務

高速実験炉「常陽」の照射用炉心特殊燃料要素の輸送、新型転換炉「ふげん」の取替燃料の輸送等、計15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

輸送関係法令の改正等に伴い、9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7種類の容器承認申請等、計33件の許認可手続きを行った。

### 3) 輸送容器の開発

昨年度に引き続き、平成4年秋の実施に向けプルトニウム海上輸送の準備を継続した。

また、プルトニウム航空輸送容器開発の一環として、米国における基準の検討を実施するとともに、これまでの開発試験結果を踏まえ、輸送容器の衝撃特性等の解析を実施した。

新型転換炉実証炉新燃料輸送容器については、安全性実証試験に供する1基目の輸送容器の製作を完了し、取扱機能試験及び輸送振動試験を実施した。

「もんじゅ」照射後試験用燃料輸送容器については、安全性実証試験の一環として、部分原型モデルを用いた火災試験及び安全性実証試験の結果を踏まえた安全解析を実施した。

表 9.1 平成3年度の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(入日)	
		NSB	IAEA
東海事業所	再処理工場(TRP)	711	677
	プルトニウム燃料施設(PPFF)	140	184
	プルトニウム燃料製造施設(PPFF)	129	246
	プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)	114	136
	その他使用施設(東海R&D)	3	4
大洗工学センター	高速実験炉施設(JOYO)	42	43
	重水臨界実験施設(DCA)	14	23
	その他使用施設(IRAF, FMF, 大洗R&D)	7	7
新型転換炉ふげん発電所		13	24
人形峠事業所	ウラン濃縮工場(UEP)	49	72
	その他使用施設(人形R&D)	5	8
高速増殖炉もんじゅ建設所		8	10
小計	計	1,235	1,434
合計	計	2,669	



## 10. 安全管理と安全研究

### 10.1 安全管理

#### 1) 本 社

平成3年度における安全管理は、平成2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3年度の安全管理業務を実施するにあたり、

- ・予知・予防的安全活動の強化
- ・経験を反映した安全活動の展開
- ・放射線被ばく低減策の積極的推進

を「平成3年度安全管理基本方針」として策定し、各事業所へ通知するとともに、その徹底、指導を行った。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。

安全管理基本方針に基づく具体的活動としては、中央安全委員会において安全管理基本方針の実施状況を確認するため、10月から12月にかけて各事業所に対して安全総点検を実施するとともに、四半期ごとに全事業所の被ばく管理状況の報告を受けるなど、中央安全委員会が各事業所に対して安全確保や被ばく低減の推進に関し、適切な検討ができるように運用した。

安全管理に係る行事としては、7月の全国安全週間中に安全大会を開催し、

安全意識の高揚を図るとともに、9月には国の総合防災訓練に参加し、災害発生時の連絡通報、モニタリング要員及び機材の準備訓練を実施した。

このほか、10月に開催されたIAEA/RCAトレーニングコースの運営に協力するとともに、12月にIAEA/RCA専門家諮問グループ会合及び3月にIAEA/RCA政府専門家会合の開催に協力した。

#### 2) 人形峠事業所

平成3年度保安計画に基づき、各種保安施策を実施し、従業員並びに、核燃料物質使用施設等の諸施設及び周辺環境の安全確保に努めた。特に人身災害の発生ゼロを目標に、ヒヤリハット運動を中心としたKY活動に取り組むとともに、原子力施設の安全に係る品質保証活動の推進に努めた。

その結果、昭和60年8月30日以降平成4年3月31日現在で、2,406日の連続無災害日数を達成した。

##### (1) 一般安全管理

保安計画に従って、保安活動重点項目を毎月設定して保安巡視を実施する一方、毎月保安の日を設定して各職場毎に保安パトロールの実施、保安懇談会の開催、保安教育の実施、保安資料・ポスター等の活用、全国

鉾山保安週間（7月）に呼応した保安行事の実施等により、従業員の保安意識の高揚及び保安に関する問題点と対策の周知徹底を図った。

#### ① 委員会活動

保安委員会、安全衛生委員会及び安全委員会等を毎月開催し安全に関する重要事項の検討、審議を行うとともに、保安委員、安全衛生委員による職場保安巡視等で保安指導を行った。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、それぞれの活動の推進に努めた。

#### ② 規定類の制・改訂

規定類の整備については、加工施設保安規定の全面改正及び運用規則の策定、施設名の変更に伴う各種規定（使用施設保安規定、鉾山保安規程）の変更を実施し、10月に認可を得た。

#### ③ 教育・訓練の実施

新規の放射線業務従事者に対する所定の保安教育を適宜実施するとともに、核燃料サイクル工学研修室の各種教育講座に、年度当初の計画に基づき受講させた。また、外部機関の実施する各種の講習会及び資格取得試験については、関係者を積極的に参加させ、従業員の資質向上に努めた。

### (2) 放射線管理

#### ① 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に係る線量当量

の測定を実施したが、問題となる外部被ばくは認められなかった。

また、内部被ばくについても年1回の尿中ウラン検査を実施したが、いずれも異常は認められなかった。

表 10.1 に平成3年度における被ばく線量当量結果を示す。

#### ② 施設放射線管理

ウラン濃縮パイロットプラント、ウラン濃縮原型プラント、製錬転換施設、開発試験棟等の定常放射線管理及び非定常放射線管理（マイクロ波脱硝試験装置の据え付け、高性能遠心機設置工事等）を実施したが、保安規定等に照らし放射線管理上問題はなかった。

また、各種放射線管理用機器及びHFモニター等の保守校正及び定期点検を実施した。

#### ③ 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、環境保全協定に定める管理目標値及び保安規定等に定める基準値に照らして問題はなかった。

協定に基づくモニタリング結果については、岡山県及び鳥取県に報告を行った。

また、ウラン濃縮原型プラント敷地内露場において、風向風速、大気温度及び降雨量等の気象観測を継続実施した。

表 1 0. 1 平成 3 年度被ばく管理状況（人形峠事業所）

期間：平成 3 年 4 月 1 日～平成 4 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	0	0	0	0	0	0	0	0.0
	計	2	0	0	0	0	2	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	82	0	0	0	0	82	3.8	0.0
	他 社 員	317	0	0	0	0	317	5.2	0.0
	計	399	0	0	0	0	399	9.0	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	20	0	0	0	0	20	2.1	0.1
	他 社 員	37	0	0	0	0	37	0.3	0.0
	計	57	0	0	0	0	57	2.4	0.0
加 工 施 設	自 社 員	43	0	0	0	0	43	0.3	0.0
	他 社 員	130	0	0	0	0	130	4.8	0.0
	計	173	0	0	0	0	173	5.1	0.0

### 3) 中部事業所

年度当初に定めた事業計画に伴う保安管理実施計画に基づき、第2立坑掘削工事に係る保安管理及び一般災害の防止並びに核原料物質鉍山における放射線管理を実施した。

#### (1) 一般安全管理

##### ① 保安管理体制

調査坑内において、「坑道掘削に伴う緩み領域の計測及び評価手法の研究」に必要な計測作業、維持坑道の保坑及び天然類似現象と、地層の水理・水文機構のための試験・計測作業が実施された。また、第2立坑内においては地層科学研究のための立坑掘削工事が進められ9月に終了した。

これらの工事における保安管理

として坑道掘削請負工事等に伴う保安管理機構と職制の整備、新規鉍山労働者教育、有資格者教育、指定鉍山労働者教育等を実施するとともに、年度当初に定めた「月間保安強調項目」について重点的に保安管理を実施した。

##### ② 保安委員会

保安委員会委員による各職場の巡視を定期的（2回/月）に実施し、保安に対する現場指導を行うとともに、定例委員会（毎月）において巡視等による指摘事項等の審議を行い災害防止に努めた。

##### ③ 保安教育・啓蒙

###### a. 危険予知活動の推進

各課・グループにおいて毎始業時にTBM等を実施し、災害発生 of 未然防止に努めた。

b. 新規鉦山労働者教育, 指定鉦山労働者教育, 有資格者教育, 各課ごとによる保安懇談会等を実施するとともに, 中部近畿鉦山保安監督部等の外部機関による各種講習会に関係者を積極的に出席させ, 従業員の資質の向上と資格の取得を図った。

c. 無災害記録板, 保安提案箱, 緑十字カレンダー及び保安ポスター等を各職場の主要箇所に掲示又は設置するとともに, 保安通信等保安関係月間図書を各課, グループに配布し保安意識の啓蒙を図り保安確保に努めた。

d. 請負作業の保安管理

各職場で実施される施設の設置, 設備等の請負作業についてその実施計画, 安全上の問題等を記載した「請負工事(作業)実施届」を保安統括者へ事前に提出させ, 請負作業の安全管理の徹底を図った。

④ 保安行事

a. 全国鉦山保安週間及び準備期間行事

6月1日～30日 全国鉦山保安週間準備期間行事(保安懇談会, 職場の自主点検, 保安標語の募集及び保安提案の募集)

7月1日～7日 全国鉦山保安週間行事(安全祈願祭, 第一線保安係員懇談会, 保安巡視, 保安標語表彰, 保安講習会)等の行事を行い従業員の保安意識の高揚を図った。

b. 安全総点検

11月28日, 29日の両日, 調査坑内外及び第2立坑を対象に安全総点検が実施された。

c. 火災予防訓練

秋の火災予防週間行事として地元土岐市消防署の指導を受け「連絡通報, 避難, 消火及び救護」の総合防火訓練を全従業員を対象に実施した。

d. 山神祭

平成4年の新年にあたり, 従業員の安全祈願と保安意識の高揚を目的として, 東濃鉦山山神祭を実施した。

⑤ 保安検査

中部近畿鉦山保安監督部による東濃鉦山の一般保安検査, 特定検査及び施設性能検査が実施されたが, 特に指示事項はなかった。

(2) 放射線管理

調査坑内外における空気中及び水中の放射性物質濃度等の測定, 鉦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3年度における被ばく線量当量結果を示す。

(3) 鉦害防止

坑廃水, 分析施設排水及び東濃鉦山周辺河川水について定期水質測定(1回/月)を実施したが, いずれも異常は認められなかった。

表 1 0. 2 平成 3 年度被ばく管理状況（中部事業所）

期間：平成 3 年 4 月 1 日～平成 4 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 線量等量 (mSv)
自社員	51	0	0	0	0	51	7.9	0.2
他社員	62	0	0	0	0	62	4.3	0.1
計	113	0	0	0	0	113	12.2	0.1

### 3) 東海事業所

東海事業所においては、各種保安規定類及び安全管理基本方針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（専門部会を含む）、安全主任者会議を毎月 1 回定例及び臨時に開催するとともに、保安協議会を再処理工場及びプルトニウム燃料工場とは毎月 1 回、他の部とは適宜開催し安全上の意見交換を行った。なお、従業員の安全に対する意識高揚のため、安全週間準備期間（6 月 1 日～30 日）、全国安全週間（7 月 1 日～7 日）において、各種安全行事を実施した。

また、10 月 23 日、24 日に安全総点検が実施された。

職場安全点検として、新旧安全衛

生委員会による所内全施設の安全パトロールを 7 月 2 日に、また、安全主任者パトロールを毎月行い安全確保に努めた。

関係官庁立入調査は、8 月 1 日に茨城県による高圧ガス取締法に基づく高圧ガス製造施設の保安検査、12 月 11、12 日に茨城県による冷凍高圧ガス施設検査及び 11 月 21、22 日に科学技術庁による核燃料物質使用施設保安規定遵守状況調査並びに 9 月 27 日に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。

規定類の整備として、核燃料物質使用施設保安規定については、プルトニウム燃料工場燃料製造施設建設室長を保安管理組織に組み入れることに伴う変更認可申請を行った。

再処理施設保安規定については、核燃料物質等の輸送関係法令の改正に伴う見直しを 4 月 8 日付けで認可され、第三ウラン貯蔵所の管理区域の設定に伴う変更認可申請は、7 月 4 日付けで認可された。さらに、焼却施設の管理区域の設定及び気体廃

棄物放出に係る主要な核種に炭素-14を追加することに伴う変更認可申請を行い、10月4日付けで認可された。

また、環境放射線モニタリング計画に係る原子力安全委員会決定に伴う変更認可申請を行い、10月11日付けで認可された。さらに、焼却施設の運転管理業務を環境施設部から再処理工場へ移管することに伴う変更認可申請を行った。

その他、放射線障害予防規定については、プルトニウム燃料第二開発室の管理区域の設定等に伴う変更があり、科学技術庁水戸原子力事務所へ届け出た。

## (2) 放射線管理

各々の施設に関する放射線管理の業務状況は、次のとおりである。

- ① プルトニウム燃料工場及びプルトニウム燃料施設においては、「ふげん」、「常陽」取替燃料、「もんじゅ」初装荷燃料の製造並びに燃料の開発試験に係る放射線管理を実施した結果、5月28日にプルトニウム燃料第三開発室で軽微な汚染トラブルが発生し、作業員2名に内部被ばくがあった。その他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。また、プルトニウム燃料第一開発室において、グローブボックス等の解体、撤去に伴う放射線管理を実施したが、安全上特に問題はなかった。
- ② 核燃料技術開発部、再処理技術開発部、環境施設部施設等におけ

るウラン濃縮開発試験、核燃料サイクルに係る各種基礎試験及び分析法開発、プルトニウム廃棄物処理等並びに安全管理部施設における業務に係る放射線管理を実施したが、下記を除き、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。

高レベル放射性物質研究施設(CPF)においては、高速炉使用済燃料の再処理技術開発及び高レベル放射性廃液のガラス固化に係る試験研究に伴う施設の放射線管理を実施した。平成4年1月9日に分析室で、作業員2名の内部被ばくを伴う汚染が発生し立入制限区域を設定し第1種放射線作業により復旧した。

その他については、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。

- ③ 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3年度中に実施したマスクマンテストの受検者は、1,683名であり全員合格した。
- ④ 放射線管理用機器の定期点検、校正、修理等については、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整備及び点検等を実施し、各機器が常に正常に作動するように努めた。平

成3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6,209件、放射線測定機器類が9,598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1,515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209件であった。

その他、科学技術庁原子力交流制度の一環として、ベトナム及びバングラディッシュよりそれぞれ1名の技術者を受入れ、放射線測定器の点検技術等の研修を行った。また、10月にはIAEA/RCAトレーニングコースの実施協力、2月にはJICA放射線安全管理実務者研修の実施協力を行った。

- ⑤ 再処理施設においては、再処理工場、環境施設、プルトニウム転換技術開発施設及びクリプトン回収技術開発施設の放射線管理、使用済燃料等の搬出入管理及び排気の監視を実施した。

その結果、保安規定等の基準を超えることはなかった。

再処理施設の第7回定期検査及び第三ウラン貯蔵所、焼却施設における使用前検査を受検し合格した。

この他、第三低放射性廃液蒸発処理施設等の定置式モニタの更新工事及び新規施設の放射線管理方式の検討を行った。

(3) 安全教育

安全教育については、核燃料サイ

クル工学研修室において実施する各種教育に講師等の派遣について協力した。

そのほか、従業員に対し高圧ガス製造保安係員、危険物取扱者等の資格取得育成のため所内外の講習会・研修会等へ参加させ、その資格取得に努めた。

臨界事故訓練をプルトニウム燃料第一、二、三開発室（6月4日、12月11日）、再処理工場（10月16日）、CPF（11月19日）及びプルトニウム転換技術開発施設（11月29日）においてそれぞれ実施した。また、プルトニウム燃料第二開発室集合体貯蔵庫での火災発生を想定した事業所総合防災訓練（3月13日）を実施した。

(4) 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膚、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3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46.6mSv/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1,342.3人・mSvであった。

内部被ばく管理については、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382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284人に対して肺モニタによる測定を、また、再処理施設、CPF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、6,469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。

この他、平成3年5月28日にプルトニウム燃料第三開発室及び平成4年1月9日に高レベル放射性物質研究施設(CPF)で発生した作業員の汚染に伴い、4名について内部被ばく臨時モニタリングを行った。その結果、後者において作業員2名の組織線量当量(骨表面)が法令に定める限度(500mSv/年)を超える被ばくがあった。

登録管理制度に係る業務としては、放射線従事者中央登録センターへ放射線業務従事者の指定登録、指定解除登録等の各種申請を行った。

科学技術庁の原子力研究交流制度の一環として、スリランカ及びタイよりそれぞれ研究者1名ずつを受入れ、線量評価に関する研修を行った。また、10月にIAEA/RCAトレーニングコースを開催したほか、2月に行われたJICA(国際協力事業団)放射線安全管理実務者研修において、講義と実習を行った。

#### (5) 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。

なお、海中放出管の移設に伴い、監視計画の改訂が平成3年10月に行われた。

これらの定常業務のほか、環境放射線モニタリング中央評価専門部会(中評部会)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について、以下のとおり実施した。

周辺環境において採取した土壌試料について、水準調査を継続実施するとともに、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。

上記に示す定常的な業務のほかに、今年度は、日本原燃サービス(株)からの受託業務として、「環境放射能調査(2)」に係る放射能分析を実施した。

また、日本原燃サービス(株)2名及び東電環境エンジニアリング(株)4名の研修生の研修を実施した。

さらに、開発途上国への技術協力として、フィリピン1名、インドネシア2名の研究者を受け入れ、環境放射線モニタリングについての研修及び技術指導並びにRCAとJICAの放射線安全管理実務者研修受入れなどの対応を行った。



表 1 0.3 平成 3 年度被ばく管理状況（東海事業所）

期間：平成 3 年 4 月 1 日～平成 4 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 えるもの (人)	計 (人)	総線量当量 (人・mSv)	平均 線量当量 (mSv)	最大 線量等量 (mSv)
再処理施設	自社員	615	0	0	0	0	615	153.7	0.3	4.5
	他社員	1,553	5	0	0	0	1,558	312.6	0.2	6.9
	計	2,168	5	0	0	0	2,173	466.3	0.2	—
政令16条の2に該当する核燃料物質使用施設	自社員	338	9	0	0	0	347	152.4	0.4	10.4
	他社員	1,369	54	2	2	0	1,427	723.6	0.5	46.6
	計	1,707	63	2	2	0	1,774	876.0	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	31	0	0	0	0	31	0	0	0
	他社員	148	0	0	0	0	148	0	0	0
	計	179	0	0	0	0	179	0	0	—
合 計	自社員	984	9	0	0	0	993	306.1	0.3	10.4
	他社員	3,070	59	2	2	0	3,133	1,036.2	0.3	46.6
	計	4,054	68	2	2	0	4,126	1,342.3	0.3	—

## 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 3 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。

高速実験炉「常陽」については、第 9 回定期検査が行われ、完了後は 100 MW 定格運転が実施された。この間行われた各種作業において、放射線管理上の問題はなかった。また、その他の施設においても問題はなかった。

### (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、安全衛生委員会を毎月開催し、安全衛生管理計画に係る事項を、また、原子炉等安全審査委員会を原則として毎月開催し、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。

また、安全週間準備期間、安全週間、電気安全月間、KY 大会等の行事を催し、従業員の安全意識の高揚に努めた。

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、6 月の安全週間準備期間においては、設備機

器の誤操作防止対策状況について専門家パトロール及び各部長パトロールを、7月の安全週間においては、安全衛生委員会委員等によるセンター内全施設の安全パトロールを行った。

11月21日、22日には安全総点検が実施され、安全活動状況、建設現場における安全確保、施設・設備の経年劣化対応状況等全体的に良く整備、実施されているとの評価を得た。

官庁立入調査については、科学技術庁による原子炉施設及び核燃料物質使用施設保安規定遵守状況調査、放射線施設立入調査、茨城県による高圧ガス製造施設の保安検査等が行われた。その結果、特に問題となるようなことはなかった。

規定類の制改定については、「常陽」第2使用済燃料貯蔵建家の新設等に伴う原子炉施設保安規定等の改正作業を行った。

教育・訓練については、年度当初に策定した計画に基づき一般安全教育、危険物保安教育、電気安全教育、放射線業務従事者教育等を実施した。

## (2) 放射線管理

原子炉施設、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。また、原子炉施設、燃料材料試験施設などの定置式放射線管理モニタの定期自主点検のほか、サーベイメータ類の点検補修を実施した。

## ① 原子炉施設

「常陽」では、第23サイクル運転を順調に実施した後、9月11日から、第9回定期検査・照射準備・変更工事を平成4年3月27日まで行った。この間、原子炉運転及び定期点検作業、変更工事等に伴う放射線管理を実施した。

重水臨界実験室では、実証炉用燃料の核特性測定のための作業に伴う放射線管理を実施した。また、9月には定期検査を受検し合格した。

## ② 核燃料物質使用施設等

照射燃料集合体試験施設、照射燃料試験施設及び照射材料試験施設では、「常陽」MK-II燃料等の各種の燃料材料の照射試験のほか、セル内立入り除染作業、試験装置の分解点検作業、セルボックスの定期点検作業等が行われ、それらに伴う放射線管理を実施した。

そのほか、固体廃棄物前処理施設ではTRU大型固体廃棄物の前処理作業、ナトリウム分析室では「常陽」一次系ナトリウム及びカバーガスの分析作業が行われ、それらに伴う放射線管理を実施した。

上記に示す定常業務のほか、開発途上国への技術協力として、タイからの研修者1名を受入れ、放射線管理についての研修を行った。

## (3) 個人被ばく管理

### ① 外部被ばく管理

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3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466.5人・mSv、個人最大は、9.4mSv/年であり、全員、法令に定める線量当量限度以下であった。

② 内部被ばく管理

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。

上記に示す定常等業務のほか、開発途上国への技術協力として、マレーシアから研修者1名を受入れ、被ばく管理についての研修を行った。

(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、問題はなかった。風向、風速等の気象観測については、原子炉施設保安規定に従い、継続実施した。

なお、線量率等の測定結果については、四半期ごとに大洗地区環境放射線監視部会及び茨城県東海地区環境放射線監視委員会で審議され、問題のないことが確認されている。

表10.4 平成3年度被ばく管理状況（大洗工学センター）

期間：平成3年4月1日～平成4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 線量等量 (mSv)
政令第16条の2に 該当する核燃料物 質使用施設 (照射燃料集合体 試験室等)	自社員	119	0	0	0	0	119	12.9	0.1
	他社員	266	0	0	0	0	266	33.3	0.1
	計	385	0	0	0	0	385	46.2	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	22	0	0	0	0	22	0.0	0.0
	他社員	46	0	0	0	0	46	0.0	0.0
	計	68	0	0	0	0	68	0.0	0.0
原子炉施設	自社員	165	1	0	0	0	166	47.3	0.3
	他社員	429	21	0	0	0	450	373.0	0.8
	計	594	22	0	0	0	616	420.3	0.7
合 計	自社員	306	1	0	0	0	307	60.2	0.2
	他社員	741	21	0	0	0	762	406.3	0.5
	計	1,047	22	0	0	0	1,069	466.5	0.4

## 6) 新型転換炉ふげん発電所

ふげん発電所の安全管理は、年度当初に策定した平成3年度安全管理基本方針に基づき諸活動を推進した。

第9回定期検査は、平成3年4月29日の原子炉起動、5月23日の総合負荷検査と順調に推移し定検作業を終了した。

本年度の安全管理活動は、安全管理基本方針に掲げた「予知・予防的安全活動の強化」と「経験を反映した安全活動の展開」等を柱に各職場毎にツールボックスミーティングを実施し、ウツカリ・ボンヤリ・怠慢などからの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月起算での無災害継続労働時間は、平成4年3月31日現在で発電所職員で約440万時間、協力会社を含めたATR安全協議会全体で約1,290万時間に達している。無災害継続日数は、3,715日(10年間)継続中であり、現在も記録更新中である。

放射線被ばく管理についても安全管理基本方針に基づき、被ばく低減意識のより一層の高揚を図る教育を行った。

### (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、その場で指摘し改善等の指導を行い現場の安全の向上を図った。

### (2) 衛生管理

衛生管理については、産業医を中心として、安全衛生委員会での審議、一般健康診断、特殊健康診断のほか、職員の健康増進についても積極的に取組みを行った。

### (3) 業者に対する安全管理

ふげん発電所と関係業者で構成されているATR安全協議会は、平成3年度活動計画に基づき第9回定期検査を重点に定例会、幹事会、KY推進連絡会、所長合同パトロール、安全専任者パトロール等活発な運動を展開した。

また、定期検査作業を中心にヒヤリ・ハット体験に基づくKY活動の展開など職員、協力業者一体となって安全活動を行った。

### (4) 放射線管理

#### ① 施設放射線管理

管理区域内で作業を実施するにあたって、安全管理課は作業担当課及び作業担当業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うと共に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かの確認を行う等放射線安全の確保に努めた。

今年度の管理区域内作業件数は418件(うち、特別作業許可件数150件)であった。

#### ② 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線量当量管理を実施した。今年度の従事

者数は、1,231名（うち、職員200名）であった。年度線量当量1,070人・mSvのうち約25%が平成3年度計画停止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10.5に示すとおりである。このうち内部被ばく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。

### ③ 放射線安全教育

保安規定及び労働安全衛生法に

基づく放射線業務従事者の就業前及び定期的な安全教育を実施した。

### ④ 環境安全

ふげん発電所周辺の環境放射線モニタリング及び気体、液体廃棄物の放射能測定を実施し、問題がないことを確認した。

また、高速原型炉もんじゅの操業前調査を2年度に引き続き実施した。これらモニタリング結果を取りまとめ福井県環境放射能測定技術会議に報告した。

表 1 0 . 5 平成3年度被ばく管理状況（ふげん発電所）

期間：平成3年4月1日～平成4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	198	2	0	0	0	200	170	0.9
他社員	995	36	0	0	0	1031	902	0.9
計	1193	38	0	0	0	1231	1,072	0.9

## 7) 高速増殖炉もんじゅ建設所

もんじゅ建設所では、年度当初に平成3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実施し、災害発生の防止に努めた。

その結果、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一回開催し、

安全及び衛生に関する事項等について、調査並びに審議・検討を行った。

また、安全週間、衛生週間、電気安全週間等の行事を行い、従業員をはじめ協力企業の作業者の安全意識の高揚に努めた。

安全パトロールについては、毎週1回各エリア毎に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。

協力企業の安全管理については、動燃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3年度安全衛生基本計画、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運動を展開して、動燃、協力企業が一体となって安全活動を行った。

(2) 放射線管理

① 施設放射線管理

ブランケット燃料の搬入及び模擬炉心構成作業に伴い、管理区域を設定した。

管理区域内で作業を実施するに当たって、安全管理課は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うとともに、現場立ち会い等を通して計画に定めた内容で作業が行われているか確認を行う等により放射線安全の確保に努めた。

今年度の管理区域内作業件数は48件であった。

また、安全衛生推進協議会の下

部組織として、放射線管理専門部会を発足させ、放射線管理教育の内容の検討及び放射線安全に係る周知事項の周知、徹底を図った。

② 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線量当量管理を実施した。今年度の従事者数は、535名(うち、職員113名)であり、これは全て模擬炉心構成作業に伴うものであった。

年間の総線量当量は、0.5人・mSvであった。

もんじゅ建設所における平成3年度の被ばく管理状況は、表10.6に示すとおりである。汚染の恐れのない管理区域であったため内部被ばくはなかった。

③ 放射線安全教育

保安規定及び労働安全衛生法に基づく放射線業務従事者の就業前及び定期的な安全教育を実施した。

④ 環境管理

もんじゅ発電所の操業前調査を、ふげん発電所に依頼して実施した。

表10.6 平成3年度被ばく管理状況(もんじゅ建設所)

期間：平成3年4月1日～平成4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	113	0	0	0	0	113	0.0	0.0
他社員	422	0	0	0	0	422	0.5	0.0
計	535	0	0	0	0	535	0.5	0.0

## 1 0.2 品質保証・許認可

### 1) 本 社

平成3年度事業団品質保証基本方針、

- ① 原子力施設等及び受注製品等に係る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 品質保証教育の体系的展開

に基づき、原子力施設等に係る安全性の確保と信頼性の向上及び受注製品等の品質の確保を目的に各部門の実施する品質保証活動の指導、支援を行った。

品質保証委員会を3月に開催し、平成4年度の品質保証基本方針及び監査計画について審議・検討した。また、平成3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がなされた。

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として4半期ごとに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、品質保証活動実施状況の情報交換等を行った。

事業団監査について9月から10月にかけて定期監査を、また、3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。

前年度、「ソフト受注に係る品質保証検討ワーキンググループ」で検討し、作成した報告書の全社的展開を図るため、5月から6月にかけて各事業所に対してソフト業務に係る品質保証説明会を開催し、研究開発成果の質の確保・向上の促進を図った。

11月の品質保証活動強化月間中には全社的行事として「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3年度品質保証活動推進計画、

- ① 各施設及びウラン濃縮役務製品に係る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 品質保証教育の体系的展開と啓蒙

に基づき、各施設の安全性の確保と信頼性の向上及び受注製品の品質の確保のため、特に、日常業務の実態に則した要領書・マニュアル類の整備に努めるとともに、従業員に対しての品質保証に関する意識・高揚のための諸活動を行った。

品質保証推進委員会を3月に開催し、平成4年度の品質保証活動基本方針を定めた。また昭和61年から設置している『品質保証推進委員会分科会』を適宜開催し、調達管理要領書（事業所共通版）等についての検討・審議を行った。さらに平成2年度に設置した『QA担当者会議』も継続し、各施設間の情報交換を活発に行った。

規定類の整備については、製錬転換施設及び濃縮工学施設の品質保証計画書の改定のほか、各施設の要領・マニュアル類（9件）の整備を行った。

平成3年8月27日～9月30日にかけて全施設を対象として、自主監査を実施した。今回は、共通項目として『感電防止体制』にポイントを置き、また、

施設ごとには、施設の特徴を考慮して項目を絞り込み監査を行った。監査の結果ほとんどの施設に対して要望事項が出されたものの、良い点と評価された事項も多数あり、Q Aの定着の進展がみられた。

11月の品質保証活動強化月間では、例年の行事に加えてQ A講習会（再処理工場のQ A活動状況と経年変化対応）を開催し、従業員の啓蒙の機会を増やした。

教育・啓蒙に関しては、平成4年1月から各施設の品質保証活動の状況を毎月人形帙報で紹介することを新たに開始した。また品質保証活動の基本の理解のため『事業団における品質保証（テキスト：初歩編）』を活用して各課ごとに周知等を行った。

### 3) 中部事業所

平成3年度事業団品質保証基本方針に基づき、事業所の品質保証活動方針を次の4項目に定めて推進した。

- ① 東濃鉾山施設に係る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 品質保証教育の体系的展開
- ④ 監査（自主）の実施

平成3年度は、品質保証推進委員会を4回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方針の推進及び定着を図った。また、品質保証要領書、マニュアル類の整備を継続して行うとともに、これらの要領書等を基に文書ファイルの整理、保安日誌の整理と効果的活用に努めた。

また、第2立坑掘削工事に係る文書管理について、12月19日に定期自主監査を実施し密着したQ Aを身につけるため、効果的な品質保証監査の推進を図った。

一方、Q Aに関する保安教育・啓蒙については、品質保証関係図書の回付、信頼性向上セミナーへの参加、Q A月間における啓蒙、各課におけるQ A教育等を実施した。

施設・設備の経年変化対応への取り組みに関しては、鉾山設備及び事業所のユーティリティに関する保守点検を実施し、経年変化の確認調査を実施するとともに鉾山施設の日常点検、定期点検を実施した。

### 4) 東海事業所

平成3年度事業所品質保証活動計画として、

- ① 原子力施設及び受注製品等に係る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 不適合発生防止の強化
- ④ 品質保証教育の充実

を掲げ、これを受けて、各部・工場で、要領・マニュアル類の見直し・整備、Q Aパトロールの実施、重点指向による課題解決、施設・設備の経年変化への対応及び予防保全の推進、施設の安全に係る事前評価の徹底、実務教育・専門教育の充実等の活動を行った。

品質保証関係の委員会としては、品質保証推進委員会を4回、品質保証推進分科会を5回開催し、平成4年度事業所品質保証活動計画の策定、品質保



証計画書の改正等を審議・検討するとともに、設備等の工場検査等に係る「検査員の基本的要件に係る指針」を報告書として取りまとめた。

平成3年8月から平成4年3月にかけて、定期自主監査を実施し、各部・工場で品質保証活動が適切に行われていることを確認した。

平成3年11月の品質保証活動強化月間では、講演会の開催、クイズの募集等各種の行事を実施するとともに、事業所外で開催されたセミナー、講演会等へも積極的に参加し、品質保証意識の高揚を図った。

#### 5) 大洗工学センター

平成3年度品質保証活動基本方針、

- ① 研究開発における目的適合性の向上
- ② 原子力施設等の安全性・信頼性の確保
- ③ QA教育の計画的かつ確実な実施

に基づき、研究開発における目的適合性の向上及び原子力施設等の信頼性の確保を目的に、品質保証活動を行った。

QA推進委員会を4月、10月、1月及び3月に開催し、品質保証活動基本方針、自主監査計画等を定めた。

9月及び3月に原子力施設等(8施設)に対して定期自主監査を実施した。その結果、特に問題ないことを確認した。また、2月に研究開発部門(5部)に対して自己診断的自主監査を実施した。その結果、特に問題のないことを確認した。

11月の品質保証活動強化月間に品質保証講演会、他企業における品質保証活動の実施状況を調査する事業所調査見学会を開催し、品質保証意識の高揚を図った。

施設・設備の経年変化対応として、経年変化対応策会議を発足させ、施設・設備等の経年変化調査を実施した。

#### 6) 新型転換炉ふげん発電所

平成3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 不適合の発生防止に関する具体的施策及び実施

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、各部署ごとに品質保証活動を行った。

品質保証委員会は3回開催し、平成3年度品質保証活動基本方針及び自主監査計画を定めた。また、品質保証推進ワーキンググループは8回開催し、品質保証活動基本方針に基づく実施計画の策定及び実施、事業団監査への対応、自主監査実施計画の検討、品質保障活動強化月間実施行事の検討等の諸活動を行った。

原子炉施設保安規定の改定及び原子炉施設保安規定運営要項の制定に伴い、下部要領、手順書類の見直し改定を行った。また、ヒューマン・エラー防止の観点から、プラント起動停止手順書等の見直し改定を行った。

自主監査は、平成3年12月に行い、特に問題ないことを確認した。

品質保証活動強化月間行事として、

品質保証講演会を開催し、品質保証意識の高揚を図った。平成4年2月には、ヒューマン・エラー防止に関する講演会を開催し、意識付けと感受性の向上を図った。また、敦賀地区において第2回信頼性向上セミナーが開催され、多くの職員がこれに参加し、品質保証活動の啓蒙に努めた。

#### 7) 高速増殖炉もんじゅ建設所

平成3年度もんじゅ建設所品質保証活動計画、

- ① 試運転を迎えての的確な品質保証活動の推進
- ② もんじゅ発電所施設の設備運営の推進
- ③ プラント運転・保守の円滑な推進

に基づき、総合機能試験を安全・確実に実施するため、体制及び試験運用要領等を充実、確立させるとともに部門間、組織間の連携作業を的確に行い、試験を円滑に進めた。

「もんじゅ品質保証委員会」を定期的(隔月)に開催し、所内の品質保証活動に係る事項の審議・検討を行った。

10月には品質保証活動の実施状況とその有効性を確認するため、「自主監査」を実施した。その結果、特に問題のないことを確認した。

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。

また、現地所内通信「QAもんじゅ」

を発行し、QA関連の情報周知を図った。

なお、2次系熱変位対策工事の実施に当たって、受注者監査を実施し、各種品質保証活動が適正に行われていることを確認した。

#### 8) 許認可

平成3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、リサイクル機器試験施設の設置に係る再処理施設設置変更承認、ウラン濃縮原型プラントの廃品貯蔵庫の新設等に係る加工事業変更許可、プルトニウム燃料第一開発室の窒化物燃料試験設備・グローブボックスの新設に係る使用変更許可、「常陽」の廃棄物処理建家の新設に係る使用変更許可、照射材料試験施設のグローブボックスの新設等に係る使用変更許可等の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161件の申請手続きを行った。

平成3年度における許認可申請状況を表10.7に示す。

表 1 0.7 平成 3 年度における許認可申請状況

施設	事業所 申請 等の区分	人形峠	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	センター	発電所	建設所	
原子 炉 施設	許 可	-	-	-	2	0	0	2
	設 工 認	-	-	-	12	5	3	20
	検 査	-	-	-	29	7	3	39
	そ の 他	-	-	-	3	1	1	5
	小 計	-	-	-	46	13	7	66
再 処 理 施設	承 認	-	-	5	-	-	-	5
	設 工 認	-	-	6	-	-	-	6
	検 査	-	-	27	-	-	-	27
	そ の 他	-	-	1	-	-	-	1
	小 計	-	-	39	-	-	-	39
加 工 施設	許 可	2	-	1	-	-	-	3
	設 工 認	1	-	0	-	-	-	1
	検 査	4	-	1	-	-	-	5
	そ の 他	0	-	0	-	-	-	0
	小 計	7	-	2	-	-	-	9
使 用 施設	許 可	1	0	6	5	2	2	16
	検 査	5	0	13	6	0	0	24
	そ の 他	1	1	0	0	0	0	2
	小 計	7	1	19	11	2	2	42
R I 施設	許 可	0	0	1	0	0	0	1
	検 査	0	0	0	2	0	0	2
	そ の 他	0	0	0	0	0	2	2
	小 計	0	0	1	2	0	2	5
合 計		14	1	61	59	15	11	161

- 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、動力炉建設運転本部が申請手続きを行った件数
- 3) 上記以外は、安全部施設安全課が申請手続きを行った件数

## 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

昭和61年度から平成2年度までの前計画が平成2年度で終了したので、本年度は、毎年度行っている「調査票」の検討に加え、5年間の研究成果を各研究テーマ毎にまとめた「詳細報告書」による検討・評価を行った。検討・評価は、安全研究委員会の新型転換炉、高速増殖炉、核燃料施設等、耐震、確率論、環境、廃棄物の各分科会にて行った。この検討・評価は、前計画の目的等に照らして十分な成果が得られたか、及び今後の研究課題の設定のための課題が整理されているか等の観点から行われた。検討評価を通じて、主な個別の研究課題については概ね計画どおりの成果と進捗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施設等及び動力炉分野について開催した。

#### (2) 安全研究基本計画の推進

本年度は安全研究基本計画（平成3年度～7年度）の初年度に当たるため、計画書を全社的に配布する等計画の周知、円滑な着手を促した。ま

た、安全研究委員会各分科会にて年度内の活動計画を検討し、安全研究の推進の考え方を定めるとともに、研究成果の統合化のための方法論について検討を行った。さらに、安全研究について当初計画どおりの着手がなされたかどうかについての基本計画の進捗状況について調査し、安全研究委員会各分科会にて調査結果を検討した。

また、2月には安全研究委員会を開催し、基本計画の進捗状況と今後の推進について検討するとともに、前五ケ年間の安全研究成果の総括を行った。

ここで、本年度の安全研究の進捗に関し、全体的には各分野ともほぼ基本計画に従い研究が進められている。なお、一部の課題については予算・人員等の面で問題点のある項目があり、工程の遅延に繋がっている。これら問題点のある課題については、予算、人員等の課題について実施部門等に対し計画どおりの実施に向けて指導する等一層の努力を喚起した。なお基本計画では、外部環境の変化等の適切な理由のある場合には基本計画の見直しを行うこととしており、平成5年度を目処に実施することとした。

また、各分科会では、基本計画の体系的検討をさらに進めるため、WBSの手法を利用した検討を行った。

## 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、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

核燃料施設の安全性の向上、安全裕度の確認及び設計の適切化に反映させることを目的として、評価手法、解析コード及び信頼性データの開発・整備並びにモデルプラントへのP S A適用を行い、核燃料施設の総合的な安全評価へのP S Aの適用についての検討及び評価ツールの整備を進めた。

#### ① 評価手法、解析コード及び信頼性データの開発・整備

ハザード・事故シーケンス同定のための評価手法を開発することを目的として、化学プラントにおける定量的リスク評価手法等の調査結果をふまえ、起因事象、発生シナリオの検討の効率化を図るため、HAZOP、FMEA等の代表的な事象同定手法を対象施設に自動的に適用できるような支援システムの検討を進めている。今年度は支援システムのフローの検討、共通入力プログラムの作成並びにHAZOPの支援システムの開発を進めた。

事故発生確率の定量化、放射性物質の放出リスク算出のための解析コードである動的換気系評価コ

ードFRIDOの導入整備を実施した。これにより、事故事象の推移過程に確率論的考慮を加えた評価が可能となった。

核燃料施設のP S Aに用いる構成機器の運転保守データ及び故障モード並びに故障率等の信頼性データのデータベース化のため、データの収集・整備を継続して実施した。今年度は原子炉施設のP S Aに用いられているデータの核燃料施設への適用についても検討を行うとともに、パソコンベースでのデータベースの整備を行った。

#### ② モデルプラントへのP S Aの適用

東海再処理工場(TRP)の3倍の処理能力を有するモデルプラントを想定したフローシートを基に、プルトニウム濃縮工程へのP S A適用としてシステムモデルを作成し、プルトニウム蒸発缶における想定事故事象について発生確率の定量化を行った。

#### (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ている。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・爆発事象を想定した。ここで、研究の中では事象の発生メカニズムの検討、連続的变化のモデル化、ソースタームに係るエアロゾル挙動の把握等も実施し、P S A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、安全裕度の適切化、指針・基準類の整備に資する。

① 分解性化合物等の工程内での生成・分解メカニズムの解明と発生防止策の研究

再処理施設等で発生した事故事例や安全評価事例について、有機溶媒火災や化合物の分解等の事象に着目して調査し、事故発生シナリオや事故防止対策及び対象化合物の熱的、化学的特性について検討を行った。

② 大型セルを対象とした安全評価項目に関する研究

仮に火災等の発生を想定した場合にも安全が確保されることを示すための安全評価に必要な評価項目、工学的な実験により確認を要する項目等を洗い出すとともに、既存の評価コードの適用性、試験の概念について、大型（遠隔）セル内の想定事故事象を対象に検討を進めた。

③ 安全評価手法の確立に関する研究

ソースターム評価コードとして想定火災時エアロゾル等挙動評価コードFIRINの整備を進めた。

また、エアロゾル放出挙動の把握のための試験項目、試験方法の調査を進めた。

- (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、P S A等の安全評価手法の確立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、よう素フィルタ等の閉じ込め要素（セルも含む）の健全性に係る研究並びに火災時換気系の熱気流中で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

火災時に発生する熱気流中におけるエアロゾルの挙動を把握するための予備試験装置の設計を行うとともにグローブボックス内火災挙動研究（プルトニウム燃料工場との協力テーマ）に使用する試験用ボックスを据え付け調整した。また、試験に使用する各種燃焼物について燃焼速度、輻射熱等の基礎データを収集するとともに、グローブボックス内でのエタノールの燃焼試験を行い、温度分布、負圧変動等のデータを得た。さらに、セル内火災時の媒煙の挙動把握に必要な試験の実施計画の検討を進めた。

② 異常時における換気系要素の健全性試験

HEPAフィルタ、よう素フィルタ等の異常時の健全性に係る試験

について調査し、健全性確認に必要な試験項目、試験方案の検討を進めた。

- ③ 閉じ込めに関するコードの開発  
閉じ込めに関する評価コードについては、FIRAC（換気系におけるエアロゾル挙動解析コード）を整備した。また、「グローブボックス内火災挙動研究」の結果を用いてFIRACの検証計算を進めた。

(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いるが、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。異常時の安全確保に更に高い信頼性を得るとともに、経済性を高めるために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

高レベル廃液タンクの水素除去について、補助システムとして動力を必要としない静的水素除去システムの概念検討を進めた。また、水素除去剤として酸素・水素再結

合触媒の特性試験を行うための、試験装置の概念の検討を進めた。

② 静的除熱システムの検討

高レベル廃液タンクの静的除熱システム（分離型ヒートパイプを用いた冷却システム）について概念の検討を行った。

(5) 臨界安全確保技術の研究

施設の臨界安全解析における解析精度及び信頼性を向上させ、設計の合理化を図ることは、核燃料サイクル施設の実用化に向けての重要な課題の1つである。このことから、今後のプルトニウム取扱い量の増大及びプルトニウム同位体の高次化に対応した実用的な臨界安全解析手法及び臨界管理手法の確立を図ることを目的として、以下の研究を行った。

① 臨界安全解析コード・ライブラリの開発・整備

核ポイントデータライブラリを用いる連続エネルギーモンテカルロコードMCNPの最新版MCNP4の導入・整備を行うとともに、プルトニウム燃料取扱施設に係る臨界実験データを用いて検証計算を行い、MCNP4の同施設の臨界安全解析への適用性の検討を行った。また、合理的な臨界安全設計のための検討として、バーンナップクレジットの評価に着手した。

② 臨界安全ガイドブックの作成

有用なガイドブック作成のため、事業団の核燃料施設での実績、知見を反映しながら、ガイドブックの構成・内容について検討を進め

た。また、昨年度検証計算を実施したSCALE4を用いて、プルトニウム燃料加工施設のための臨界安全データの計算を行った。

### 3) 安全基準類の整備

再処理施設の構造等の基準、溶接の基準、使用前検査の高度化並びに新材料・新技術の取扱いに関する検討に関し、国が委託した調査検討委員会及び同分科会にて関連情報の提供、資料の提出、検討等の協力を行い、技術基準の見直し案及び検査要領(案)の策定に協力した。

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、改正原案の提出、討議及び事業団の現状調査等の協力を行った。

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開始した。

### 4) その他

原子力安全委員会主催の「原子力安全国際フォーラム」(4年1月)について、講演及び会議開催等の協力を行った。OECD/NEA, CSNI主催の「核燃料施設の安全評価に関する専門家会合」(3年10月)については、研究成果の発表並びに会議の運営等への協力を行った。OECD/NEA, CSNIの核燃料サイクル安全性レポートの

作成に関し、ドラフトの改訂作業を行い、その検討会議(10月)に参加するとともに会議運営に協力した。

また、IAEAの国際原子力事象評価尺度(INES)に関し、事業団コメントをとりまとめるとともに、同技術委員会(4年3月)に参加し、同尺度の運用マニュアルの策定に協力した。

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IAEAの調査に対して、事業団の状況を取りまとめ提出した。



# 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移行段階を迎え、民間事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、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、原子力開発利用長期計画を受けて策定した事業団中長期計画のフォローアップを行った。さらに、長期改定に向けての準備作業を行った。
- (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、関係部と協議して検討を行った。
- (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利用システムについて、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機関との調整を行った。
- (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) 旧ソ連の解体核兵器からのプルトニウム利用方策の検討を行った。

### 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確認・検討・評価を行う技術開発業務評価システムに基づき、次のように年度評価と中期評価を委員会形式により行い、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2年度の実績及び平成3年度計画について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 6 施設
- ③ 研究開発：実績 128 テーマ，  
計画 108 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：新型転換炉ふげん発電所
- ② 施設：高速増殖炉「もんじゅ」
- ③ 研究開発：
  - (イ) 探鉱・採鉱（中部事業所）
  - (ロ) ATR（大洗工学センター）

1.1.2 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㈱から昨年度に引き続き「環境放射能調査(2)－平成 3 年度－」の業務を受託し実施した。また，昨年度契約した「JNFS 工場の詳細設計にかかわる技術協力」の受託業務を実施し，これを終了した。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，再処理工場その他で研修を実施した。

また，電力 10 社，日本原燃サービス㈱から「インライン中性子モニタ特性試験」を受託し，これを実施している。

その他，電力 10 社，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 2）」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。

(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「集合型(C 型機)遠心分離機性能向上試験」を受託し実施した。また，電力 10 社，日本原燃産業㈱と「遠心分離法ウラン濃縮技術に関する共同研究(6)」契約及び「複合材料胴遠心機による実用規模カスケード試験(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を行った。

(3) 新型転換炉実証炉開発に関する技術協力

電源開発㈱から「平成 3 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，(財)原子力安全技術センターから「平成 3 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) 高速増殖実証炉開発に関する技術協力

日本原子力発電㈱と「平成 3 年度高速増殖炉に関する共同研究」

の契約を締結し、「大型しゃへい実験に関する評価研究」及び「大型炉用修正定数に関する研究」を実施した。

(5) その他

東北大学から「高速実験炉『常陽』による照射等に関する業務」を受託し、『常陽』において炉心構造材料の高速中性子照射試験を実施した。

## 2) 開発技術の利用

(1) 特許権等の使用許諾

① 横河電機㈱へ「渦電流式温度流速計に関する開発技術」を使用許諾した。

② 石川島播磨重工業㈱へ「アイスブラスト洗浄装置に係わる技術」を使用許諾した。

(2) コンピュータ・プログラムの使用許諾

① センチュリリサーチセンター㈱と「エアロゾル挙動解析プログラム(ABC-INTG)」及び「蒸気表計算プログラム・ライブラリ(STMLIB)」の第三者使用のための業務代行契約を締結した。

② 大興電子通信㈱と「テクニカルソース管理プログラム(BAHAMA)」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4年3月には、事業団における放射線防護に係る技術開発の現状とこれまでの技術開発成果を取りまとめた「放射線防護技術特集号」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 技術情報の処理件数

項 目	実 績
技術資料登録件数	7,905
外部発表件数	494

(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3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	22	44
重水炉関係	4	4
放射性廃棄物管理関係	—	21

(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を本年度も実施し、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

期間 内訳	3 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	50	21(0)	15	21	1	6(0)	0	9	933	622(280)	184	97	203	189(77)	65	96
	共同	43	19(0)	3	9	16	7(0)	3	5	590	163(22)	75	18	222	53(4)	33	14
	計	93	40(0)	18	30	17	13(0)	3	14	1,523	785(302)	259	115	425	242(81)	98	110
国 外	単独	45	24(0)	0	7	/				429	287(8)	48	24	/			
	共同	5	14(0)	0	0					204	95(0)	22	8				
	計	50	38(0)	0	7					633	382(8)	70	32				
総 計	143	78(0)	18	37	17	13(0)	3	14	2,156	1,167(310)	329	147	425	242(81)	98	110	

註 ( )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50回注目発明」に、「スイング移動式配管群自動検査装置」1件が選定された。

平成3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

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集約化を図るため、大洗工学センターと東海事業所の計算機システムを統合化する情報センターの建屋は平成2年9月に大洗工学センター構内に建設を着手し、平成3年9月に竣工した。

一方、情報センターに導入するスーパーコンピュータについては、「スーパーコンピュータの導入の手続」に従い、「入札公告」等の手続を経て機種決定を行った。大型汎用コンピュータについては、大洗・東海の計算機システムを移設設置した。

平成3年10月から計算機システムのハードウェアの設置・調整を実施するとともに、ソフトウェア資産の移行作業を行い、平成4年1月から本格運用を開始した。ハードウェアシステム構成は、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システムである。

情報センターと各事業所間のネットワークについては、本社、東海事業所、人形峠事業所、ふげん発電所及びもんじゅ建設所は高速デジタル回線により、大洗工学センターは光ケーブルの構内LAN(ローカルエリアネットワ

ーク)により、中部事業所はふげん発電所からの専用通信回線によるネットワーク構成で運用を行った。

特に、東海事業所については、大型汎用コンピュータの代替として、超高速のデジタル回線を介して情報センターと直結の入力装置を設置し運用を開始した。

平成3年度の電子計算機システムの運用については、前半は大洗、東海の計算機システムにより、後半は情報センターの計算機システムに統合して実施した。

全体の運転実績は、処理件数として1,013千件、中央処理装置時間は17,035時間で、全体の利用登録者数は1,049人であった。

#### 1.1.3 国際協力

平成3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、カナダ原子力公社(AECL)との高レベル放射性廃棄物処分共同研究協力協定、独カールスルーエ原子力研究所(KfK)/インターアトム社(IA)・仏原子力庁(CEA)との高速炉協力協定、英国原子力公社(UKAEA)との高速炉協力協定、ベルギーモル原子力研究センターとの地層処分技術協力協定、スイス放射性廃棄物管理共同組合(NAGRA)との放

放射性廃棄物管理分野における協力協定等に基づき、共同研究、情報交換、専門家会議等を行った。

また、平成3年6月には、仏原子力庁(CEA)との間で原子力エネルギーの先端技術研究開発の協力協定を締結し、革新的な動力炉技術開発・廃棄物分野における技術協力・動燃の「もんじゅ」と仏とフェニックス炉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行くこととなった。

### 【国際会議】

平成3年度に開催された国際会議は、次のとおりである。

日加高レベル放射性廃棄物処分共同研究協力に基づくレビュー会議

(平成3年8月20日～21日, 本社)

日米核燃料サイクル技術協力に基づくレビュー会議

(平成3年10月21日～24日, 東海)

日独仏英CABRI-II計画に関する特別会合

(平成3年11月4日～5日, 大洗)

日/独仏, 日/英高速炉協定に基づくHCDAコード開発に関する専門家会議

(平成3年11月5日～8日, 大洗)

日米高速炉協定に基づくEBR-II共同研究レビュー会議

(平成3年11月19日～22日, 大洗, 本社)

日独仏英CABRI-II計画合同調整委員会会合

(平成4年3月10日～12日,

仏カダララシェ)

### 【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つた。主な来訪者は次のとおりである。

平成3年

4月9日 米国, 原子力規制委員会  
セリン委員長 (本社)

4月12日 英国, 原子力公社 エアー  
副総裁 (もんじゅ)

4月22日 英国, 原子力公社 モルト  
ビー会長 (本社)

5月16日～17日 ドイツ, カールスルーエ原子力研究所  
ベーム前理事長 (東海・大洗)

6月7日 フランス, 国民会議  
ピロー議員 (もんじゅ)

9月6日 フランス, 国会議員(日本の電力事業調査団)  
(東海)

10月28日 ドイツ, カールスルーエ原子力研究所  
ポップ理事長 (もんじゅ)

10月28日 フランス, 原子力庁  
バレ核燃料サイクル局長 (東海)

11月12日 フランス, 電力公社  
カール副総裁 (もんじゅ)

12月5日 米国, ワトキンス  
エネルギー省長官 (本社)

平成4年

1月16日～17日 米国, 議会議員  
スタッフ (東海・もんじゅ)

3月19日 IAEA(国際原子力機関)  
サムナガサン政策決定組織

事務局長 (もんじゅ)

#### 1.1.4 技術者研修・養成

##### 1) 職員等の技術研修

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35講座の他に、次の3講座を新たに開講した。

- ① 電子回路訓練講座
- ② ロボット技術講座
- ③ 自動制御講座

研修延日数は391日であり、また受講者数は職員2,830名、受託による研修生110名、合計2,940名であった。

##### 2) 技術協力研修

技術協力基本協定及び研修協定に基づき、日本原燃サービス(株)研修生86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、建設工務管理室においてOJT研修を行っている。その他、短期研修協定に基づき再処理技術の講座を中心に25名を受け入れた。

また、日本原燃産業(株)の研修生(新卒)9名を東海事業所の核燃料サイクル工学研修室に受け入れ、ウラン濃縮技術、安全管理技術等の研修を行った。

##### 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24名の研究者を1～

6ヶ月間受け入れた。

国別の内訳は、インドネシア6名、タイ5名、中国、バングラデシュから各4名、フィリピン、マレーシアから各2名、ベトナム1名である。

研究テーマは、放射線管理、環境モニタリング、放射線計測器の保守・校正の安全管理分野、分析技術、炉物理、伝熱流動、廃棄物処理処分、ウラン探鉱、ウラン分析、人材育成等の分野である。

一方、上記各国へ技術紹介と指導のため事業団技術者24名を派遣した。

この他に、国際協力事業団との協力で、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か月間開講して、タイ、インドネシアから各2名、韓国、バングラデシュから各1名を受け入れた。

また、インドネシア政府派遣制度により、環境モニタリングのテーマで1年間、東海事業所安全管理部で受入れ中である。

## 12. 一般管理業務

### 12.1 人 員

動燃事業団の役職員数は、平成3年度末において2,845名であり、前年度と同数である。

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3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	高 瀬 昌 明
理 事	明 比 道 夫
理 事	田 中 久 泰
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(非常勤)	飯 田 孝 三
理事(非常勤)	長 澤 和 夫
理事(非常勤)	池 亀 亮
監 事	松 永 恭 壽
監事(非常勤)	土 屋 昇

表 12.1 組 織 別 配 置 表

	2年度	3年度		2年度	3年度
役 員	11	11	東 海 事 業 所	1,192	1,188
職 員	2,834	2,834	管 理 部 門	261	252
本 社	494	497	核 燃 料 部 門	538	544
管 理 部 門	276	281	再 処 理 部 門	393	392
動 力 炉 部 門	93	86	大 洗 工 学 セ ン タ ー	548	536
核 燃 料 部 門	97	102	管 理 部 門	116	113
再 処 理 部 門	28	28	動 力 炉 部 門	432	423
人 形 峠 事 業 所	214	212	ふ げ ん 発 電 所	144	143
中 部 探 鉱 事 務 所	72	71	も ん じ ゅ 建 設 所	170	187
計				2,845	2,845



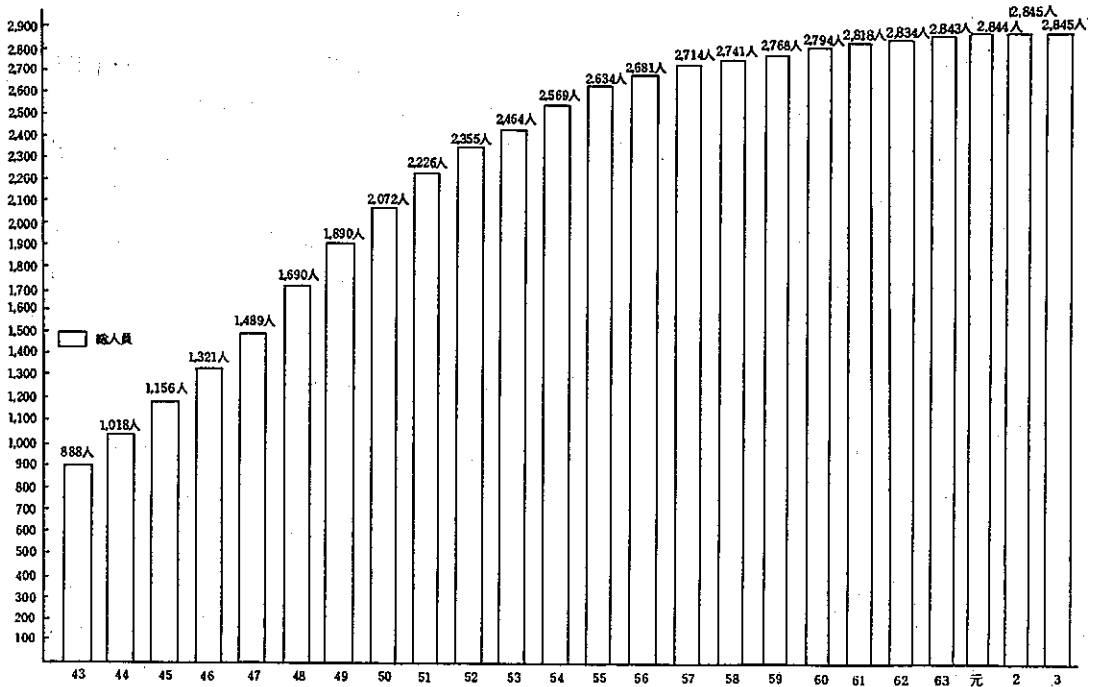


図 12.1 年次別人員推移表

## 1 2.2 組織機構

### (1) 平成 3 年 5 月 1 日付け組織改編について

高速増殖原型炉「もんじゅ」は、平成 3 年 4 月末に機器据付を完了し、同年 5 月から試運転段階に入り、総合機能試験が開始されたが、試運転においては、総合機能試験及び性能試験により得られるデータを効率的に収集、整理及び評価し、これまでの研究開発の成果の検証を行い、FBR 技術の集約を図る必要がある。

このため、かかる業務を円滑に推進すべく、高速増殖炉もんじゅ建設所電

機課、土建課及び運転準備室を改組して、安全管理課、プラント第一課及びプラント第二課を設置することとした。

### (2) 平成 3 年 10 月 1 日付け組織改編について

技術協力部技術情報室においては、平成 3 年 9 月末の情報センター完成に伴い、計算機システムに係る開発業務が中心となることから、情報システム室に名称を変更することとした。

### 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、旧ソ連邦解体後の世界情勢の中で、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。

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、「FBR京都国際会議」など42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。

#### (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、講師派遣を実施している。派遣回数：189回、講師216人）。

#### (3) 各種展示会への参加

科学技術週間にちなんだ「SCIENCE NOW' 91」に参加したほか、「テクノフォーラム岡山」等の産業展に参加し、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9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

パンフレットの作成（「もんじゅの主要機器」「もんじゅ総合機能試験」「もんじゅ安全のしくみ」「FBRの必要性とそのしくみ」「核不拡散と動燃」「写真で見る動燃1年間のあゆみ」の6種）その他一部改訂・増刷を行い、来客説明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・普及に資した。

#### (6) 映画等の制作と活用

動力炉及び核燃料の開発状況（平成2年9月～平成3年8月）を記録した映画「トピックス動燃1991」を制作した。また、もんじゅの建設状況を記

録したビデオ「高速増殖原型炉“もんじゅ”－建設の軌跡を追って－」及び若年層・主婦層を対象としたビデオ「高速増殖炉－未来のエネルギーを作る－」「あすのエネルギーを確保するために－動燃は今－」を制作した。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、上映及び貸出を行い、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。

また、原子力先進地として、来館者の増加が顕著な東海展示館の増設工事に着手した。

#### (8) 「報告と講演の会」開催

10月4日、東京・日本消防会館で官公庁、産業界等の関係者約700人の出席を得て、「未来を拓く信頼される技術」を基調テーマに第24回「報告と講演の会」を開催した。

午前の部においては、石渡理事長の挨拶の後、元軍縮大使の大川美雄氏から「核拡散防止と軍縮－実現に向けての制約－」と題した特別講演をいただき、引き続いて、大石、田口両副理事長による総括報告と映画「トピックス動燃1991」を上映した。

午後の部では、「高速増殖炉の技術開発」、「プルトニウムリサイクル技術開発」、「核不拡のための技術開発」「地層処分研究開発」の4テーマで報告を行った。

# 平成3事業年度認可組織図

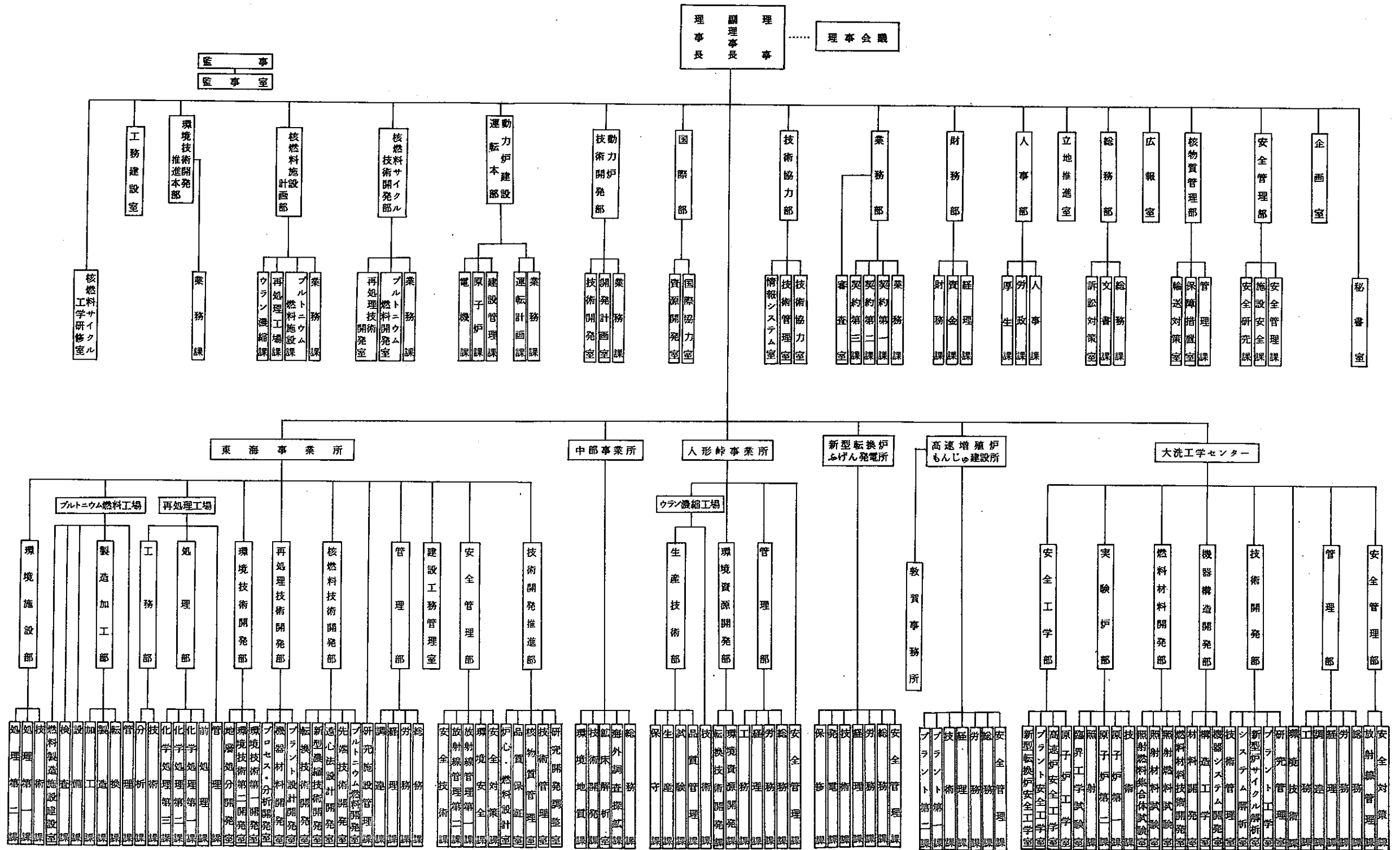


表 12.2 収 入 総 括 表

(金額単位：円)

科 目	変更後認可予算額	収入決定済額	差引増・減(△)額
(出資金部門)	175,303,787,000	189,612,999,988	14,309,212,988
出 資 金	119,593,096,000	117,897,000,000	△ 1,696,096,000
政府出資金	119,020,000,000	117,474,000,000	△ 1,546,000,000
民間出資金・出えん金 及 び 寄 付 金	573,096,000	423,000,000	△ 150,096,000
借 入 金	15,411,668,000	11,000,000,000	△ 4,411,668,000
借 入 金	15,411,668,000	11,000,000,000	△ 4,411,668,000
事 業 収 入	35,660,905,000	34,567,358,701	△ 1,093,546,299
核燃料関係収入	12,337,000	12,337,757	757
再処理工場収入	17,556,888,000	16,091,602,444	△ 1,465,285,556
売 電 収 入	11,126,767,000	11,174,874,814	48,107,814
受託業務収入	1,110,000,000	1,391,930,350	281,930,350
共同研究事業収入	1,651,895,000	1,655,494,960	3,599,960
濃縮原型プラント収入	4,203,018,000	4,241,118,376	38,100,376
事 業 外 収 入	2,891,306,000	2,734,489,902	△ 156,816,098
預 金 利 子	646,157,000	880,475,311	234,318,311
住 宅 貸 料	93,102,000	113,636,470	20,534,470
補 償 金 収 入	1,730,145,000	1,222,309,598	△ 507,835,402
雑 収 入	421,902,000	518,068,523	96,166,523
繰 越 金	1,746,812,000	23,414,151,385	21,667,339,385
繰 越 金	1,746,812,000	23,414,151,385	21,667,339,385
(補助金部門)	29,500,511,000	29,518,260,407	17,749,407
補 助 金	29,376,052,000	29,376,052,000	0
補 助 金	29,376,052,000	29,376,052,000	0
事 業 外 収 入	124,459,000	142,208,407	17,749,407
住 宅 貸 料	7,760,000	8,848,230	1,088,230
雑 収 入	116,699,000	133,360,177	16,661,177
合 計	204,804,298,000	219,131,260,395	14,326,962,395

表 12.3 支 出

科 目	支出予算額	前事業年度 からの繰越額	弾力条項 による増額	予備費 使用額	流用増・減(△)額
〔出資金部門〕	175,303,787,000	23,486,440,046	319,789,491	0	0
高速増殖炉開発費	65,081,656,000	5,422,819,242	21,824,147	300,000,000	0
新型転換炉開発費	13,641,971,000	3,631,838,938	39,499,140	150,000,000	0
動力炉開発共通費	20,358,508,000	3,077,798,926	0	0	0
再処理施設費	35,316,310,000	1,880,044,962	0	0	0
再処理開発費	17,469,452,000	5,838,655,333	189,519,125	0	0
環境技術開発費	5,554,333,000	1,246,050,313	0	0	0
探鉱開発費	2,700,456,000	193,115,280	0	0	0
燃料開発費	1,775,951,000	338,798,730	0	0	0
ウラン濃縮開発費	8,243,249,000	1,485,313,222	68,947,079	0	0
事業管理費	4,711,901,000	372,005,100	0	0	0
予備費	450,000,000	0	0	△ 450,000,000	0
〔補助金部門〕	29,500,511,000	0	0	0	0
役職員給与	20,492,445,000	0	0	0	307,575,000
共通経費	3,401,105,000	0	0	0	△ 219,697,000
一般管理費	5,605,639,000	0	0	0	△ 87,878,000
交際費	1,322,000	0	0	0	0
予備費	0	0	0	0	0
合 計	204,804,298,000	23,486,440,046	319,789,491	0	0

総 括 表

(金額単位：円)

予 算 現 額	支出決定済額	翌年度への繰越額	不 用 額	備 考
199,110,016,537	171,475,994,330	20,572,192,880	7,061,829,327	
70,826,299,389	66,057,149,090	4,683,067,075	86,083,224	
17,463,309,078	12,865,989,016	4,547,451,449	49,868,613	
23,436,306,926	19,639,386,983	3,684,585,484	112,334,459	
37,196,354,962	29,824,843,051	1,275,303,910	6,096,208,001	
23,497,626,458	19,290,059,287	4,131,752,582	75,814,589	
6,800,383,313	5,590,616,939	1,205,474,326	4,292,048	
2,893,571,280	2,859,289,635	31,009,332	3,272,313	
2,114,749,730	1,849,187,477	262,552,301	3,009,952	
9,797,509,301	8,902,968,758	264,361,421	630,179,122	
5,083,906,100	4,596,504,094	486,635,000	767,006	
0	0	0	0	
29,500,511,000	29,500,165,896	0	345,104	
20,800,020,000	20,799,980,574	0	39,426	
3,181,408,000	3,181,381,584	0	26,416	
5,517,761,000	5,517,481,748	0	279,252	
1,322,000	1,321,990	0	10	
0	0	0	0	
228,610,527,537	200,976,160,226	20,572,192,880	7,062,174,431	

表 12.4 貸 借 対 照 表  
( 総 括 )

平成4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	76,489,484,046	流 動 負 債	13,329,345,634
現金・預金	18,004,589,396	未 払 金	2,031,008,456
貯 蔵 品	2,708,473,518	未 払 費 用	3,335,372,628
核 物 質	41,931,117,148	前 受 金	7,692,219,667
委託研究支出金	2,856,436,222	預 り 金	270,744,883
仮 払 金	394,530,431	固 定 負 債	75,105,550,023
前 払 金	4,448,524,000	長 期 借 入 金	54,718,000,000
前 払 費 用	144,694,434	資 産 見 返 補 助 金	74,882,323
未 収 金	5,947,069,436	資 産 見 返 負 担 金	18,607,961,168
その他の流動資産	54,049,461	その他の固定負債	1,704,706,532
固 定 資 産	805,446,648,746	(負債合計)	88,434,895,657
動力炉資産	97,235,699,874	資 本 金	1,900,517,394,500
高速増殖炉資産	19,369,727,453	政 府 出 資 金	1,807,088,000,000
新型転換炉資産	30,230,838,742	一般会計出資金	1,109,445,000,000
動力炉共通資産	47,635,133,679	特別会計出資金	697,643,000,000
再 処 理 資 産	77,546,628,638	民 間 出 資 金	93,429,394,500
再処理工場資産	53,979,179,405	欠 損 金	△1,107,016,157,365
再処理開発資産	13,557,755,047	資 本 剩 余 金	109,445,105,500
再処理共通資産	9,178,489,556	欠 損 金	△1,216,461,262,865
環境技術開発資産	831,204,630	繰 越 欠 損 金	△1,137,067,142,948
核 燃 料 資 産	40,702,767,669	当 期 損 失 金	△ 79,394,119,917
探 鉱 資 産	3,064,412,626	(資本合計)	793,501,237,135
燃 料 資 産	1,760,670,736		
濃 縮 資 産	30,238,098,742		
核燃料共通資産	5,639,585,565		
管 理 資 産	3,318,520,269		
建 設 仮 勘 定	586,643,032,296		
資 産 合 計	881,936,132,792	負 債 ・ 資 本 合 計	881,936,132,792



(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

購入原材料 原価法による先入先出法

自 社 製 品 低価法による先入先出法

装荷核燃料用 原価法による個別法

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 230,021,039,621円

再処理資産 144,490,673,427円

核燃料資産 74,333,293,962円

管 理 資 産 1,251,532,352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 12.5 損 益 計 算 書  
( 総 括 )

平成3年4月1日から  
平成4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	142,426,855,529	経 常 収 益	64,911,935,995
動力炉開発費	64,564,486,873	動力炉事業収入	11,949,843,786
高速増殖炉開発費	19,752,291,535	再処理事業収入	14,507,160,786
新型転換炉開発費	17,574,081,535	核燃料事業収入	5,149,439,976
動力炉開発共通費	27,238,113,603	国庫補助金収入	29,330,707,005
再処理事業費	46,809,087,389	一般会計 補助金収入	15,394,028,830
再処 理 費	22,678,160,718	特別会計 補助金収入	13,936,678,175
再処理開発費	13,620,730,865	資産見返補助金戻入	25,146,144
再処理開発共通費	5,157,379,550	事業外収益	3,949,638,298
環境技術開発費	5,352,816,256	受取利息	880,475,311
核燃料開発費	22,577,380,376	雑 益	3,069,162,987
探 鉱 開 発 費	3,211,750,550	特別利益	1,603,692
燃料開発費	1,766,996,353	固定資産売却益	1,603,692
ウラン濃縮開発費	14,817,145,548	当期損失金	79,394,119,917
核燃料開発共通費	2,781,487,925		
一般管理費	7,886,999,557		
事業外費用	588,901,534		
雑 損	588,901,534		
特別損失	1,880,804,075		
固定資産売却損	807,472		
固定資産除却損	1,879,996,603		
合 計	144,307,659,604	合 計	144,307,659,604

表 12.6 損失金処理計算書  
(総括)

摘 要	金 額
当期末処理損失金	79,394,119,917 円
損失金処理額	0
次期繰越欠損金	79,394,119,917

※ 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4事業年度に繰越す。

付 表

付一第1表 顧問・参与名簿

(平成4年3月31日現在)

	氏 名	現 職 役 職 名
顧 問	芦 原 義 重 大 来 佐武郎 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 内外政策研究会 会長 ㈱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 大 垣 忠 雄 金 井 務 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 日根野 鉄 雄 更 田 豊 治 郎 伏 谷 潔 三 島 良 績 森 一 久 矢 萩 雍 昌	㈱日本エネルギー経済研究所 理事長 ㈱原子力発電技術機構 理事長 住友科学工業㈱ 専務取締役 日本原燃産業㈱ 取締役相談役 ㈱日立製作所 取締役社長 電源開発㈱ 取締役副社長 住友原子力工業㈱ 取締役副社長 電気事業連合会 副会長 東京電力㈱ 常務取締役 日本原子力発電㈱ 取締役副社長 東京工業大学 名誉教授 富士電機㈱ 取締役副社長 京都大学 名誉教授 ㈱電力中央研究所 専務理事 中部電力㈱ 常務取締役 関西電力㈱ 技術最高顧問 三菱重工業㈱ 常務取締役 日本原子力研究所 副理事長 日本原燃サービス㈱ 取締役副社長 東京大学 名誉教授 ㈱日本原子力産業会議 専務理事 ㈱東芝 常務取締役

<p>○電力</p> <p>北海道電力(株)</p> <p>東北電力(株)</p> <p>東京電力(株)</p> <p>中部電力(株)</p> <p>北陸電力(株)</p> <p>関西電力(株)</p> <p>中国電力(株)</p> <p>四国電力(株)</p> <p>九州電力(株)</p> <p>電源開発(株)</p> <p>日本原子力発電(株)</p> <p>○第一原子力グループ</p> <p>富士電機(株)</p> <p>川崎重工業(株)</p> <p>清水建設(株)</p> <p>古川電気工業(株)</p> <p>(株)荏原製作所</p> <p>富士通(株)</p> <p>(株)神戸製鋼</p> <p>日商岩井(株)</p> <p>日本火災海上保険(株)</p> <p>川崎製鉄(株)</p> <p>宇部興産(株)</p> <p>伊藤忠商事(株)</p> <p>○東京原子力グループ</p> <p>(株)日立製作所</p> <p>鹿島建設(株)</p> <p>丸紅(株)</p> <p>日立造船(株)</p> <p>日本鉱業(株)</p> <p>昭和電工(株)</p> <p>日立化成工業(株)</p> <p>日立金属(株)</p> <p>日立電線(株)</p> <p>興亜火災海上保険(株)</p> <p>日産火災海上保険(株)</p> <p>安田火災海上保険(株)</p> <p>日立プラント建設(株)</p> <p>パプコック日立(株)</p> <p>日立物流(株)</p>	<p>○日本原子力グループ</p> <p>(株)東芝</p> <p>石川島播磨重工業(株)</p> <p>(株)竹中工務店</p> <p>(株)日本製鋼所</p> <p>三井造船(株)</p> <p>三井物産(株)</p> <p>西松建設(株)</p> <p>大正海上火災保険(株)</p> <p>昭和電線電纜(株)</p> <p>藤倉電線(株)</p> <p>三井建設(株)</p> <p>岡野バルブ製造(株)</p> <p>三機工業(株)</p> <p>新日本空調(株)</p> <p>東芝プラント建設(株)</p> <p>○三菱原子力グループ</p> <p>三菱重工業(株)</p> <p>三菱原子力工業(株)</p> <p>三菱電機(株)</p> <p>(株)大林組</p> <p>大成建設(株)</p> <p>三菱金属(株)</p> <p>三菱商事(株)</p> <p>東京海上火災保険(株)</p> <p>三菱製鋼(株)</p> <p>三菱電線工業(株)</p> <p>○住友原子力グループ</p> <p>住友金属工業(株)</p> <p>住友金属鉱山(株)</p> <p>住友電気工業(株)</p> <p>住友重機械工業(株)</p> <p>住友商事(株)</p> <p>住友建設(株)</p> <p>(株)明電舎</p> <p>○都市銀行</p> <p>(株)三菱銀行</p> <p>(株)富士銀行</p> <p>(株)住友銀行</p> <p>(株)三和銀行</p> <p>(株)さくら銀行</p>	<p>(株)第一勧業銀行</p> <p>(株)日本興業銀行</p> <p>(株)協和埼玉銀行</p> <p>(株)東京銀行</p> <p>(株)日本長期信用銀行</p> <p>(株)大和銀行</p> <p>(株)東海銀行</p> <p>(株)北海道拓殖銀行</p> <p>(株)日本債券信用銀行</p> <p>○その他</p> <p>日揮(株)</p> <p>千代田化工建設(株)</p> <p>東洋エイジニアリング(株)</p> <p>(株)関電工</p> <p>東光電気工事(株)</p> <p>(株)トーエネック</p> <p>(株)きんでん</p> <p>日本電気硝子(株)</p> <p>高砂熱学工業(株)</p> <p>前田建設工業(株)</p> <p>(株)熊谷組</p> <p>(株)高岳製作所</p> <p>東洋熱学工業(株)</p> <p>(株)開発設計</p> <p>戸田建設(株)</p> <p>(株)日建設計</p> <p>常陽産業(株)</p> <p>東亜建設工業(株)</p> <p>五洋建設(株)</p> <p>(株)福田組</p> <p>佐藤工業(株)</p> <p>新日本製鐵(株)</p>
--	---	---

付一第3表 年 表

1991年（平成3年）

- 4月23日 高速増殖原型炉「もんじゅ」に初装荷ブランケット燃料搬入
- 5月18日 高速増殖原型炉「もんじゅ」機器据付完了・総合機能試験開始
- 5月23日 新型転換炉原型炉「ふげん」第9回定検終了
- 5月23日 高速増殖原型炉「もんじゅ」気体廃棄物処理設備の総合機能試験終了
- 7月1日 高速増殖原型炉「もんじゅ」2次系タンクにナトリウム受入れ開始
- 7月8日 中部事業所・立坑の掘削が終了
- 10月4日 第24回「報告と講演の会」を開催
- 10月7日 カナダ原子力公社と「重水炉協定」を延長
- 10月24日 大洗工学センターの情報センターが完成
- 10月28日 高速炉システム会議を開催（事業団・日本原子力学会・原電共催）
- 10月28日 欧州高速炉研究開発運営委員会とFBRの研究開発協力のための覚書を締結（事業団・原電）
- 12月18日 新型転換炉技術成果報告会を開催

1992年（平成4年）

- 1月7日 大洗工学センターの情報センターが本格運用開始
- 2月26日 FBR研究開発成果報告会を開催
- 2月28日 遠心法ウラン濃縮技術開発成果報告会を開催

## 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3年度年報

発行	平成4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