

# 中長期事業計画 (案)

平成11年1月

核燃料サイクル開発機構

# 目 次

|        |                        |    |
|--------|------------------------|----|
| 1.     | はじめに                   | 2  |
| 2.     | 中長期展望と事業の進め方           | 3  |
| 2.1.   | サイクル機構を取り巻く現状の認識       | 3  |
| 2.2.   | 中長期展望                  | 6  |
| 2.3.   | 事業の進め方                 | 7  |
| 2.4.   | 国際協力                   | 10 |
| 3.     | 事業各論                   | 11 |
| 3.1.   | FBR サイクルの研究開発          | 11 |
| 3.1.1. | 長期的な展開                 | 11 |
| 3.1.2. | 当面 5 年間の計画             | 15 |
| 3.2.   | 高レベル放射性廃棄物の処理処分技術の研究開発 | 22 |
| 3.2.1. | 長期的な展開                 | 22 |
| 3.2.2. | 当面 5 年間の計画             | 24 |
| 3.3.   | 軽水炉再処理技術開発             | 31 |
| 3.3.1. | 長期的な展開                 | 33 |
| 3.3.2. | 当面 5 年間の計画             | 34 |
| 3.4.   | 環境保全対策                 | 38 |
| 3.4.1. | 低レベル放射性廃棄物の処理・貯蔵・処分対策  | 38 |
| 3.4.2. | 施設の廃止措置対策              | 42 |
| 3.4.3. | 鉱山跡等の措置対策              | 44 |
| 3.5.   | 整理縮小事業等                | 45 |
| 3.5.1. | 海外ウラン探鉱                | 45 |
| 3.5.2. | ウラン濃縮事業                | 46 |
| 3.5.3. | 新型転換炉「ふげん」             | 48 |
| 3.5.4. | フロンティア研究               | 49 |
| 4.     | 資金・要員・組織               | 50 |
| 別紙     | 核燃料サイクル開発機構の運営方針       |    |

## 1. はじめに

核燃料サイクル開発機構（以下「サイクル機構」と言います。）は、核燃料サイクル開発機構法（以下「機構法」と言います。）に基づき、平成 10 年 10 月 1 日に動力炉・核燃料開発事業団の業務を引き継ぐ特殊法人として設立されました。

機構法第 27 条の規定に基づき、平成 10 年 9 月 30 日に国が定めた「核燃料サイクル開発機構の業務に関する基本方針について」では『理事長は、本基本方針を踏まえ、中長期の展望を見据えた事業計画を速やかに策定し、実行していくこととする。』とされております。

この基本方針を踏まえて、21 世紀へ向けての中長期の展望を見据えたサイクル機構の今後 5 ヶ年間の事業の進め方を示すものとして、中長期事業計画を策定しました。

なお、本中長期事業計画につきましては、改定のための準備が進められている「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」等の国の計画の改定や、サイクル機構を取り巻く状況の変化に応じて適宜見直しを行います。

## 2. 中長期展望と事業の進め方

### 2.1 サイクル機構を取り巻く現状

我が国における原子力発電は、現在国内の総発電量の約三分の一を占めるまでに発展し、軽水炉による発電は、民間レベルで技術の定着が図られています。

軽水炉の核燃料サイクルにおいては、青森県六ヶ所村で民間事業者による商用原子力施設（ウラン濃縮、再処理）の事業化が進められるとともに、軽水炉によるプルトニウム利用（プルサーマル）が開始されようとしています。これらの計画を円滑に進めていくためには、サイクル機構が行ってきている研究開発を着実に進展させるとともに、その成果を円滑に技術移転することが重要です。

また、使用済燃料については、再処理するまでの間、発電所外の施設で貯蔵する中間貯蔵の準備が進められています。

高速増殖炉（以下「FBR\*」と言います。）と関連する核燃料サイクル技術については、原子力委員会に設けられた「高速増殖炉懇談会」（以下「F 懇」と言います。）において、『将来の原子力については非化石エネルギー源の一つの有力な選択肢として、FBR の実用化の可能性を技術的、社会的に追求するために、その研究開発を進めることが妥当』とされました。また、『「もんじゅ」を使い研究開発を続けることは必要』との結論が示されました。さら

（\*）Fast Breeder Reactor の略

に、F 懇報告書を妥当とした原子力委員会決定では、『今後の原子力研究開発は資源論的観点に加えて環境論的観点も重要である』という従来の委員会の見解が再確認されました。

FBR 開発は、原型炉「もんじゅ」により技術的な見通しを立てる段階であり、関連サイクル技術を含め、今後、経済性の向上に向け一段の研究開発努力が必要です。

これまでの「もんじゅ」の設計、建設や試運転を通じて得られた研究開発成果、さらに今後の運転実績を通じて得られる技術データや知見という成果は、我が国のみならず世界の FBR 開発にとっても貴重なものであります。また、「もんじゅ」においては、FBR 開発の基盤として、特に安全工学関連技術を重視しつつ、幅広いデータを着実に蓄積していくことが重要です。

実証炉の具体的な計画については、「もんじゅ」の運転経験を反映した種々の研究開発成果や電気事業者が中心となって進めている設計研究の成果などを十分に評価した上で、その決定が行われることとなります。

放射性廃棄物についても、重要な課題として、このための対策が鋭意進められています。

原子力発電所で発生する低レベル放射性廃棄物については、民間事業者による埋設の事業が青森県六ヶ所村において既に進められています。

使用済燃料の再処理によって分離される高レベル放射性廃棄物については、サイクル機構を初めとする各機関が、処理処分の研

究開発を着実に進めて来ています。高レベル放射性廃棄物処分を行う実施主体の設立が 2000 年頃を目途に予定されており、このための準備が進められています。

再処理施設や混合酸化物 (MOX\*) 燃料加工施設から発生する低レベル放射性廃棄物の処理処分については、これまでの研究開発の取りまとめや処分の基本的な考え方についての検討が進められています。今後、ウラン廃棄物について同様に検討を進めます。

さらに、大学、病院、研究所等から発生するいわゆる RI\*\*・研究所等廃棄物の処分については、関係機関と協力しながら検討が進められております。RI・研究所等廃棄物の処分を行う実施主体の設立が 2000 年頃に予定されております。

また、放射性物質の濃度が極めて低いことから、放射性廃棄物として、その特殊性を考慮する必要が無いレベルであるクリアランスレベルの検討も進められています。

このような状況の中で、放射性廃棄物対策の確立に向けて積極的に寄与することが重要なサイクル機構の業務の一つです。

(\*) Mixed Oxide の略

(\*\*) Radioactive Isotope の略

## 2.2 中長期展望

国の基本方針にも示されているように、エネルギー問題は地球規模の問題として積極的に対応すべき人類共通の重要課題です。

エネルギー資源に乏しい我が国は、将来のエネルギーセキュリティの確保と、非化石燃料による地球環境問題への対応の両面から今後とも原子力開発利用を平和目的と安全確保を前提として着実に進めることが重要です。

このような観点から、原子力発電の一層の推進とともに、将来に向けて、経済性と放射性廃棄物による環境への負荷低減を両立できる FBR とその関連する核燃料サイクル（以下「FBR サイクル」と言います。）の確立が望まれています。

高レベル放射性廃棄物の処分については、2030 年代から遅くとも 2040 年代半ばまでを目途に処分場の操業を開始することとされており、その推進のための研究開発を着実に進める必要があります。

また、サイクル機構の業務を進める過程で発生した放射性廃棄物の処理処分や研究開発の使命を終えた施設の廃止措置については、コストミニマムと環境保全の両面から適切に行う必要があります。

## 2.3 事業の進め方

サイクル機構の主要な使命は、安全確保を前提に、経済性と環境負荷低減を両立させた FBR サイクルおよび高レベル放射性廃棄物の処理処分技術を確立するとともに、その成果を民間に円滑に技術移転することにあります。その使命を達成するためには、核燃料サイクル全体の技術体系を見据え、業務間の連携を十分に取りつつ、長期的展望のもとで一体的に取り組むことが重要であります。このため、事業を進めるに当たっては、「核燃料サイクル開発機構の運営方針」（別紙）に基づき、業務運営の効率化等を図ることを初め、サイクル機構が進める事業の内、主要なものに資源を重点的に割り当てるとともに、研究開発の初期の段階から民間の意見を取り入れ、ニーズに合った研究開発を、大学、関係機関および民間と緊密な連携をとりながら行います。さらに、関連する安全研究についても着実に進めるとともに、開発した技術が信頼性のある安心できる技術として社会に受け入れられるように努めます。

また、国内外の最新の技術・経験を最大限に活用するとともに、適切な外部評価を踏まえ、必要に応じ計画を変更し、事業のスクラップアンドビルドを行うことにより、事業の肥大化を避けます。

- (1) FBR サイクルについては、安全確保を前提に、「経済性向上、資源の有効利用、環境負荷低減、核不拡散性の確保」を目標として研究開発を進め、実用化に向けて競争力のある技術に着実に仕上げます。



中期的には、経済性向上に向けた研究開発を最優先で進めるとともに、「もんじゅ」を用いて発電システムとしての技術の成熟を図り、FBR サイクルの実用化見通しを明らかにします。また、国が行う安全基準等の策定に積極的に寄与します。

長期的には、超ウラン元素（TRU\*）燃焼や長半減期核分裂生成物（FP\*\*）の核変換等によって環境負荷の低減を実現する FBR サイクルの確立を目指した研究開発を進めます。

- (2) 高レベル放射性廃棄物処分については、地層処分対策の推進に寄与するため、地層処分研究開発を進めます。あわせて、その基盤となる地層科学研究を着実に実施し、地層処分研究開発に反映します。このような地層処分研究開発の成果は、高レベル放射性廃棄物処分の実施主体へ円滑に技術移転するとともに、国が行う安全基準等の策定に積極的に寄与します。
- (3) 熱中性子炉用の MOX 燃料製造や軽水炉燃料の再処理については、今後の研究開発を計画的に進め、民間へ円滑に技術移転し、順次、終了します。それに伴い、燃料製造や再処理で得られる技術的なデータや知見を活かし、国が行う安全基準等の策定に積極的に寄与します。
- (4) サイクル機構が保有する放射性廃棄物等については、再利用を考慮しつつ処理・貯蔵・処分の全体を見渡し、安全を確保

(\*) Trans Uranic Nuclide の略

(\*\*) Fission Product の略

しつつ、コストミニマムの方策を追求します。あわせて、国が行う安全基準等の策定に積極的に寄与します。

- (5) 研究開発の使命を終えた施設の廃止措置については、コストミニマムと、再利用も考慮した環境保全の両面から、適切な方策を講じます。
- (6) 整理事業については、成果の集大成を行って民間へ円滑に技術移転あるいは權益の委譲を行い、必要な環境保全対策を実施した上で終了します。

## 2.4 国際協力

サイクル機構の研究開発の効率的な推進や所有する研究開発の成果を原子力の平和利用に提供することによる国際貢献の観点から、サイクル機構としては、主として、以下のような国際協力を進めます。

- ・ FBR サイクルの分野においては、従来から進めてきたフランス等との協力の一層の緊密化に加え、ロシア（乾式再処理等）やカザフスタン（FBR の安全研究）との協力を推進します。
- ・ 高レベル放射性廃棄物処理処分の研究開発については、各国の関係機関との交流を行い、技術の確立、技術的信頼性の向上に活用します。
- ・ 大洗工学センターを、国内外の研究者、技術者を集めた国際的な FBR サイクル研究開発を戦略的に推進する中核と位置づけます。FBR プラント利用技術の開発拠点とする敦賀本部国際技術センターおよび FBR 燃料製造・再処理に係わるプロセス技術の開発拠点とする東海事業所と緊密な連携をとり、国際的な規模で FBR サイクル研究開発を推進します。
- ・ ロシア解体核処理への協力を継続的に推進します。また、核拡散防止への協力を継続します。
- ・ 近隣アジア諸国との交流としては、研究員特別交流制度の拡大・充実や、安全分野での協力等を進めます。

### 3. 事業各論

#### 3.1 FBR サイクルの研究開発

##### 3.1.1. 長期的な展開

##### 3.1.1.1. 研究開発の目標

長期的には FBR サイクルの完成に向け、1) エネルギー生産システムとして必要な経済性の向上、2) 資源の有効利用、3) 環境負荷の低減と、4) 核不拡散性の確保を開発目標に、システム全体としての最適化と実用性に留意しながら、FBR サイクルの研究開発を実施します。

中期的には安全確保を前提として、FBR 発電プラントを実用水準の利用技術へと成熟させる場として「もんじゅ」を完成すること、ならびに、発電システムとしての原子炉、燃料や使用済燃料再処理を含めた FBR サイクル全体で、軽水炉とその関連核燃料サイクルと比肩する経済性を達成すべく、その向上を図ることを最重要課題として取り組むとの方針のもとに研究開発を進めます。

### 3.1.1.2. 研究開発の進め方

「もんじゅ」を利用して、ナトリウム取扱い技術を基盤とした発電プラントの利用技術を確立するには、現在、実用化されている軽水炉プラントの歴史からも明らかな通り、長期に亘る運転経験の蓄積と技術改良の努力の積み重ねが必要です。即ち、出来るだけ早く実用化見通しを明らかにするためには、安全確保を前提に、所要の改善措置をとった後、地元のご理解とご協力を得ながら早期に運転が再開できるように努めます。

FBR サイクルの実用化に向け、経済性を一段と向上させるため、革新的な技術を積極的に取り入れ、FBR サイクル全体として整合性を図りながら、原子炉、燃料や再処理の各分野の研究開発を進め、経済性と環境負荷低減を両立させた FBR サイクルの実用化像を構築します。

「もんじゅ」については、発電プラントとしての運転データを着実に蓄積し、ナトリウム取扱い技術を基盤とした発電プラント技術の成熟を図っていくとともに、経済性の向上や環境負荷低減に向けた研究開発の場として活用することとし、これらの成果を、順次、FBR サイクルの実用化像の構築に反映します。

#### (1) FBR サイクルの実用化像の構築

FBR サイクルの実用化に向けた研究開発は、当面、経済性向上を最優先にして、5 年程度の期間毎に区切りを設け、各期間毎に研究開発の方向性および成果について広く評価を受けて次の期間の研究開発を具体化する方式で進めます。各期間における開発は、以下の①～③のような段階を踏むことを目安にして進めます。

また、安全研究、技術基準の整備、設計評価手法等の共通基盤となる研究開発についても着実に進め、成果は、順次、以下の検討に活用します。

#### ① 実用化候補（複数）の比較検討による絞り込み

FBR サイクルの技術については、その実用化戦略を明確にする上で必要となる判断資料を整備する目的で、実用化戦略調査研究を行います。最初の 2 年程度の期間で、幅広く技術的選択肢の評価を行います。その後、5 年程度の期間で工学的な試験を実施し、そのデータに基づいて、FBR サイクル全体としての最適化、実用化を念頭に置きつつ総合的に評価を行い、実用化候補（複数）の絞り込みを行います。これにより、FBR サイクルの実用化に向けて、競争力ある技術の実現にとって必須の技術開発テーマを特定します。

#### ② 実用化像の見通しの提示

こうして特定した必須技術については、5 年程度の総合的な試験および解析を経て実用化のための技術を整備することにより、これらの候補における FBR サイクル実用化像の見通しを明らかにします。

#### ③ 実用化 FBR サイクルの経済的および技術的根拠の整備

絞り込まれた実用化プラント像と必須技術について、要素実験とシミュレーション技術等を用いた解析的検討を組合せた研究開発を経て技術の確証を行うとともに、実用化に向けた設計技術およびシステム技術としての FBR サイクル技術の体系化と技術根拠の整備を図ります。

また、長期的展望に立って、TRU 燃焼や長半減期核分裂生成物 (FP) の核変換、または、安定元素化による環境負荷低減を目指し、炉心およびプラント技術、TRU や FP を含有する燃料の製造技術、ならびに、TRU 回収および長半減期 FP 回収技術を、国内関係機関と協力しながら開発します。

## (2) 「もんじゅ」を活用した発電用プラント技術の確立

FBR の研究開発を進めるに当たっては、これまでの知見の蓄積に「もんじゅ」の運転データを加えることが極めて重要です。特に、増殖特性を含む燃料・炉心特性の確認やナトリウム取扱い技術の習熟は、FBR サイクル実用化のための基盤となる技術です。

このため、「もんじゅ」については、研究開発段階にある原子炉であることを認識した慎重な運転管理を行うことを前提として、地元のご理解とご協力を得ながら早期に運転が再開できるように努めます。

運転再開後は、まず、原型炉本来の目的である「もんじゅ」の FBR 発電プラントとしての経験およびデータを研究開発にフィードバックします。また、燃料・炉心特性の確認、ナトリウム取扱い技術などのデータを蓄積し、評価手法の整備等を行います。

その後は、長期にわたる運転データ取得による信頼性実証とともに、高燃焼度燃料開発や TRU 燃焼など新たな分野の研究開発に役立つデータの取得に向けた準備を行い、燃料集合体規模から炉心規模までの、各種燃料の燃焼および炉心性能等を確認します。

### 3.1.2. 当面 5 年間の計画

#### 3.1.2.1. FBR の炉心およびプラント技術の開発

##### (1) FBR サイクルの実用化像の構築

###### ① 実用化戦略調査研究の実施

- i. FBR サイクルの実用化戦略を明確にする上で必要となる判断資料を整備する目的で、FBR サイクルに関連する選択肢の幅広い比較検討を実施します。
- ii. 系統簡素化、安全系の局限化等により、同時期の軽水炉と比肩する経済性（建設費と運転費の低減）を持つ FBR プラント像を追求します。
- iii. 超長寿命炉心や核不拡散性に配慮した小型モジュール化概念の検討を行います。

###### ② FBR サイクルの整合性を強化した炉心およびプラント設計研究の実施

- i. 低除染燃料を取り扱う炉心およびプラント条件を検討して、炉心設計や燃料取扱設備など、関連する研究開発課題を体系的に整理します。
- ii. 製作コスト低減を実現し得る燃料集合体仕様の合理化方法を提案します。
- iii. 固体廃棄物低減を実現し得る燃料集合体部品の簡素化およびリサイクル方法を提案します。

###### ③ FBR の共通基盤技術の高度化

- i. 研究開発成果を技術基準、設計評価手法、データベース等として取りまとめ、合理的なプラント設計および安全評価手法として整備します。



- ii. 「常陽」MK-III 炉心への移行、老朽試験施設のスクラップアンドビルド、施設の安全確保対策の充実などを通じて、FBR 技術体系の確立に必要な試験研究設備を整備します。
- iii. 計算科学的手法による数値シミュレーション技術の開発、ならびに高度情報化技術を活用した研究開発成果の体系化と利用環境の整備を進め、実用化戦略調査研究や革新技術・新概念の技術評価に活用します。
- iv. 常陽を用いた受動的炉停止機構（SASS\*）試験の実施、ナトリウム安全技術確立のための試験研究の実施など、信頼感を与え得る FBR プラント技術を開発します。
- v. カザフスタンの実験炉 IGR を用いた炉心安全性試験等の国際共同研究等を活用して、実験データを蓄積し、安全論理を検証することにより、FBR に対する安心感・信頼感が得られるようにします。

## (2) 「もんじゅ」を活用した発電用プラント技術の確立

- ①「もんじゅ」については、地元のご理解とご協力を得ながら早期再開に向けて以下の様に取り組めます。
- i. ナトリウム漏えい事故の再発防止対策および安全性総点検で摘出された課題に対する改善策をとりまとめており、設置変更許可の申請が行えるよう努めます。
- ii. 設置変更許可やそれに続く工事認可取得後、対策工事を的確に実施します。

iii. 工事終了後、総合機能試験、燃料交換を実施し、出力上昇試験等試運転を行い本格運転を目指します。

- ② こうした活動を通して運転再開後は安全運転を目指し、原型炉としての発電性能の実証を行います。
- ③ プラント運転、保守によるデータベースを構築します。
- ④ 炉心特性評価による FBR 炉心設計手法の検証等の調査・検討を行います。
- ⑤ プラント点検・補修技術および改造技術に関する開発成果を取りまとめます。

### 3.1.2.2. FBR 燃料材料および燃料加工技術の開発

#### (1) FBR サイクルの実用化像の構築

##### ① 実用化戦略調査研究の実施

- i. MOX 燃料製造法の選定に向けて、ペレット法と振動充填法の比較を中心として、実用化戦略調査研究を実施します。その際、経済性を選定の主たる基準とします。

##### ② MOX 燃料ペレット製造プロセスの開発

- i. 溶液段階でのプルトニウム富化度調整と、MOX 粉への転換技術開発を進め、MOX 燃料ペレットショートプロセスの要素技術を確立します。
- ii. 「常陽」、「ふげん」燃料を製造するとともに、「もんじゅ」の運転再開に対応して燃料を製造します。これらの実機燃料製造により製造仕様合理化等の製造技術の高度化を図ります。
- iii. 民間事業主体が実施する軽水炉用 MOX 燃料製造事業へ円滑に技術移転を進めます。

##### ③ 振動充填燃料の開発

- i. 振動充填燃料製造プロセスの確立に向け、スイスのポールシェラー研究所 (PSI) およびロシア原子炉科学研究所 (RIAR) との共同研究や英国原子燃料公社 (BNFL) の情報活用を図り、研究開発を展開します。
- ii. 「常陽」MK-III およびロシアの FBR 原型炉 (BN-600) を用いて振動充填燃料の照射試験を行い、照射挙動データを取得する等、データベースを充実させるとともに、振

動充填燃料の照射挙動評価コードの開発も行います。

#### ④ 高燃焼度燃料材料の開発

- i. 内外で開発された燃料被覆管材について比較検討を行い、平均燃焼度 150GWd/t を達成できる燃料被覆管の候補材の選定を行います。
- ii. 「常陽」MK-III を用いて高燃焼度燃料ピンの照射試験を行い、データベースを充実します。
- iii. 使用期間を大幅に延長できる長寿命制御棒の開発を行います。

#### ⑤ TRU 燃料開発

- i. TRU 燃料製造技術（ペレット、振動充填燃料、射出成型型金属燃料）の選定に向けた技術検討を行います。
- ii. ネプツニウム、アメリシウム入り MOX ペレット燃料製造基礎試験を実施し、グローブボックス内およびセル内での遠隔製造技術を開発します。
- iii. ネプツニウム入り MOX 振動充填燃料製造に関する PSI との共同研究を進めます。
- iv. 「常陽」MK-III を用いてネプツニウム入り MOX ペレットと振動充填燃料の照射試験を開始します。また、フランスの FBR 原型炉フェニックス（Phoenix）との照射情報交換を進めます。

### 3.1.2.3 FBR 再処理技術の開発

#### (1) FBR サイクルの実用化像の構築

##### ① 実用化戦略調査研究の実施

実用再処理技術の選定に資するよう乾式法と湿式法の比較を中心に、実用化戦略調査研究を電気事業者と協力して実施します。乾式法については海外データなども積極的に活用します。また、湿式法ならびに乾式法と湿式法共通の部分については、後述の東海再処理施設によって永年に亘り培ってきた再処理技術、ならびに東海事業所の高レベル放射性物質研究施設（CPF）による技術開発成果等を積極的に活用します。

##### ② 乾式再処理技術開発

- i. 電気事業者と協力して乾式再処理技術の絞り込み（酸化物燃料への適用）を行います。
  - ・ 湿式再処理技術開発等で蓄積したデータや経験に立脚して、電気事業者が所有するデータを評価します。
- ii. 技術開発においては先行する他機関との協力を積極的に展開します。
  - ・ 電気事業者との調整を踏まえ、再処理および製造を視野に入れた RIAR との協力を展開します。
  - ・ 電気事業者との協力を具体化し、東海事業所の CPF でのプルトニウム試験の実施に向け所要の準備を進めます。
- iii. 各候補技術のデータベースを充実するとともに、保障措置、遠隔操作等の基盤技術の確立を図ります。

### ③ 湿式再処理技術開発

- i. CPF の改造を終了させ、先進湿式再処理フローシートの成立性を確認します。
  - ・ 東海再処理施設における技術開発成果等を積極的に活用しつつ、経済性向上を目指し、炉心燃料相当の組成でウランとプルトニウムを共回収し、かつ精製工程を削除した簡素なフローシートを確認します。また抽出処理量を低減する晶析法の基礎データを蓄積します。
  - ・ 環境負荷低減技術として塩廃棄物の発生を回避するソルトフリー法の効果を確認します。
- ii. 技術開発と並行して低除染再処理製品の連続取扱いを可能とする再処理と燃料製造の一体化施設の概念検討を進めます。
- iii. TRU および長寿命 FP 等の核種分離に関するフランス原子庁（CEA）との技術協力を展開します。

### ④ リサイクル機器試験施設（RETF）計画

- i. FBR 再処理の技術開発の進展を適切に反映するため、RETF 計画は、柔軟に進めることとします。
- ii. 第一期工事は、平成 12 年度内に完了させ、実用化戦略調査研究結果と整合を取りつつ関係機関と調整した上で、その後の RETF 計画を作成します。

### 3.2 高レベル放射性廃棄物の処理処分技術の研究開発

使用済燃料の再処理によって分離される高レベル放射性廃棄物の実用的な処理処分技術を確立するとともに、処分計画の円滑な推進に資するため、関係機関と協力しながら、研究開発を進めます。研究開発においては、国民の理解を得ていくためにも、その進捗状況や成果を適切な時期に取りまとめ、研究開発の到達度を明確にします。

また、これらの研究開発成果等を民間再処理事業者および高レベル放射性廃棄物処分の実施主体へ円滑に技術移転することにより、処理処分の計画的な実施に積極的に寄与します。

#### 3.2.1. 長期的な展開

##### (1) 高レベル放射性廃棄物の処理技術開発

- ① ガラス固化技術開発施設（TVF）での高レベル放射性廃液のガラス固化処理を継続し、プラント規模での技術の改良・蓄積を行います。得られた成果は民間再処理事業者へ円滑に技術移転します。
- ② ガラス固化体は、TVF の保管庫にて一時的に保管した後、今後立地を進める中間貯蔵施設へ移送し、処分場へ搬出するまで 30 年から 50 年間程度、貯蔵します。
  - ・この中間貯蔵については、TVF の運転計画を踏まえ、立地、建設等を計画的に進めます。
  - ・立地検討に当っては、関係機関と十分調整しつつ地元のご理解とご協力を得て進めます。

## (2) 地層処分研究開発および地層科学研究

高レベル放射性廃棄物の地層処分対策の推進に寄与するため、地層処分研究開発を進めます。あわせて、その基盤となる地層科学研究を着実に実施し、地層処分研究開発に反映します。このような地層処分研究開発の成果は、高レベル放射性廃棄物処分の実施主体へ円滑に技術移転するとともに、国が行う安全基準等の策定に積極的に寄与します。



### 3.2.2. 当面 5 年間の計画

#### (1) 高レベル放射性廃棄物の処理技術開発

- ① TVF においてガラス固化体を製造し、運転技術、保守技術等の蓄積を図り、それらを民間再処理事業者へ円滑に技術移転します。
- ② ガラス固化体の中間貯蔵施設については、輸送や貯蔵等の技術的検討および立地についての調査検討を行い、平成 12 年度末を目途に計画の取りまとめを行います。その結果に基づき、地元のご理解とご協力を得つつ立地を進めます。

#### (2) 地層処分研究開発および地層科学研究

##### ① 第 2 次取りまとめ

サイクル機構は、平成 4 年に、「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—」（第 1 次取りまとめ）を取りまとめ、国へ報告しました。国はこの報告書に関し、我が国における地層処分の安全確保を図る上での技術的可能性が明らかになったと評価し、その後の研究開発の進め方を示しました。

平成 9 年には、原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会が「高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発等の今後の進め方について」を公表しました。この報告書を指針にその後の研究開発を進めており、現在、これらの成果の取りまとめ（第 2 次取りまとめ）を行っています。

第 2 次取りまとめの目標は、我が国における地層処分の技術的信頼性を示すことであり、報告書は、総論と 3 つの主要な研究分野である「地質環境条件の調査研究」、「処分技術

の研究開発」、「性能評価研究」のそれぞれに分けて取りまとめます。

さらに、地層処分に関する基本的な事項や考え方に関する背景情報（例：地層処分の概念、長期間に及ぶ対策の有効性、評価の時間枠）についても、別に取りまとめます。これら報告書の取りまとめに関する重要課題とそのための研究開発項目を以下に示します。

i. 地質環境条件の調査研究

- ・重要課題として、深部地質環境のニアフィールド\*の特性に焦点を当てた具体的な知見を整備し、「性能評価研究」、「処分技術の研究開発」に必要となる地質環境について情報を提供し、地層処分にとって重要な地質環境上の要件を明らかにし、それを満たす地層が我が国に存在する可能性、さらにはサイト特性の調査項目を明らかにします。
- ・研究開発項目は、火山や地震・断層活動等の自然現象の事例研究、岩盤など地質環境の性質についての釜石鉦山、東濃鉦山、1000m級ボーリング等で得られた実測データに基づくデータベースの整備や地下水流動モデルの開発を行います。

ii. 処分技術の研究開発

- ・重要課題として、実用化を目指した人工バリア・処分施

(\*) 人工バリアと、その設置などにより影響を受けると考えられる人工バリア

設の技術的信頼性を向上します。

- ・研究開発項目は、堆積岩および結晶質岩の実測に基づく岩盤物性値等をもとにした人工バリアシステムの試設計、および、カナダとスウェーデンの深地層の研究施設における実規模試験です。

### iii. 性能評価研究

- ・重要課題として、ニアフィールドを中心とする地層処分システムの性能を十分な信頼性をもって評価できることを示します。
- ・研究開発項目は、地層処分基盤研究施設（ENTRY）等における地下深部を模擬した環境下でのデータ取得と工学規模試験による信頼性の高い性能評価モデルの開発、および、地層処分システムの安全機能の評価手法の構築・試解析です。

第２次取りまとめについては、平成 10 年 9 月に第 1 ドラフトを国に報告し、現在、専門家のレビューを受けており、平成 11 年 4 月頃には第 2 ドラフトを国に報告します。その後、国際的なレビューを経て、最終的には平成 11 年末に取りまとめ、国に報告します。

## ② 第 2 次取りまとめ以降の研究開発

第 2 次取りまとめ以降の研究開発課題とサイクル機構が担当する役割については、第 2 次取りまとめに対する国の評価の後に明らかになるものですが、サイクル機構としては、現時点では、これまでの研究成果や研究者および研究施設とい

った研究資源の有効利用を図り、以下のような研究を着実に実施し、第 2 次取りまとめで示す技術的信頼性の確認および安全評価手法の確立に資すること等により、高レベル放射性廃棄物処分の計画的実施に向けて積極的に寄与します。また、高レベル放射性廃棄物処分の実施主体へ適切な時期に円滑に技術移転を行います。

i. 長期安定性に係る評価手法の信頼性の確認

- ・ 地震・断層活動など自然現象が地質環境の長期安定性に及ぼす影響について、事例研究を一層充実します。
- ・ 深地層の研究施設などを活用した地震等の地質環境に与える影響に関する実証データを蓄積し、解析による長期安定性に係る影響評価手法の科学的信頼性を確認します。
- ・ これまでに開発してきた、地下深部の地質環境の調査手法を深地層の研究施設計画への適用性評価を実施し、体系的調査手法としての信頼性を確認します。

ii. 地層処分技術等の信頼性の確認

- ・ 深部地質環境における掘削技術や、人工バリアの施工と品質管理技術ならびに閉鎖技術等の信頼性について、深地層の研究施設等における実際の地下深部の条件で確認します。

iii. 安全評価手法の確立

- ・ 深地層の研究施設で得られる水理および地下水化学特性、熱や応力の作用などの実際の地下深部のデータを活用し、ENTRY、地層処分放射化学研究施設 (QUALITY) 等におい

て、深部地質環境を模擬した条件下での放射性核種や人工バリアに関するデータ等を整備し、安全評価手法の確立に積極的に寄与します。

iv. 情報の集約化と提供

- ・上記 i、ii、iii の研究成果は、国、実施主体、国内外の専門家および一般の方々が活用できる形態にとりまとめ、実施主体が行う諸作業、国の安全基準の策定および国民への情報提供に役立てます。

③ 深地層の研究施設計画の推進

第 2 次取りまとめ以降の研究開発を進めるために、岩盤、地下水の特性の把握や、地下深部の環境を調査する技術・機器の体系化等を行う深地層の研究施設として、超深地層研究所計画（岐阜県瑞浪市）および、深地層研究所（仮称）計画（北海道幌延町）を鋭意進めます。超深地層研究所は、結晶質岩、淡水系の地下水、深地層研究所（仮称）は堆積岩、塩分濃度の高い地下水を研究対象とします。これらの施設は、地層処分研究に共通の研究基盤となる施設であり、我が国における深地層についての学術的研究にも寄与できる総合的な研究の場として整備します。さらに、研究者に限らず、一般の方々が実際に深地層の環境を体験し、深地層へのご理解を深めていただく場としても活用します。

なお、第 2 次取りまとめ、それ以降の研究開発に資するために、以下に示す国際協力を継続実施します。国際協力に当たっては双方の研究資源を有効に活用し、効率的に協力を進めます。

i. カナダ

- ・ピナワ地下研究施設において、坑道の掘削による周辺岩盤の緩み領域の調査、および坑道の埋め戻し技術の開発や、原位置での長期の加圧注水試験を行い「処分技術の研究開発」に反映します。

ii. 米国

- ・パシフィック・ノースウエスト国立研究所（PNNL）、ローレンスリバモア国立研究所（LLNL）等において、地下水中での放射性核種の溶解度や化学形態変化を評価するための熱力学データの取得・整備、ベントナイトに対する核種の吸着モデルの開発、人工バリア材料の長期的な劣化変質モデルの開発等を行い、「性能評価研究」に反映します。
- ・「地質環境条件の調査研究」に反映するため、火山活動が周辺の地質環境に及ぼす影響、範囲について評価します。

iii. スウェーデン

- ・エスポ地下研究施設において、岩盤の割れ目を中心とした水理／トレーサー移行試験の解析、岩盤の酸化還元状態の調査、坑道掘削による緩み領域の調査、ガスによる水理影響の解析等を行い、「処分技術の研究開発」や「性能評価研究」に反映します。

iv. スイス

- ・グルムゼル岩盤研究所において、結晶質岩中の核種移

行に影響を及ぼすことが予測される岩盤中のコロイド移行およびセメントからの高アルカリ浸出液が岩盤に与える影響等についての評価、ならびに解析モデルの開発・検証を行い、「性能評価研究」に反映します。

- ・ モンテリー原位置試験場において、難透水性堆積岩中の核種移行および水理に関する評価試験と解析を行い、「性能評価研究」に反映します。

この他、必要に応じて、フランス等の関係機関との協力を進めます。

### 3.3 軽水炉再処理技術開発

東海再処理施設は、我が国初の再処理施設として昭和 52 年にホット運転を開始し、国内再処理需要の一部を賄うとともに、再処理技術の国内定着を図ってきました。即ち、これまで 20 年余りに亘って、約 940 トンの使用済燃料の再処理を行い、これらの運転、保守を通じて民間再処理工場の計画推進に資するとともに FBR 燃料再処理技術開発の基礎を築いてきました。

再処理によって回収されたプルトニウムは、MOX 燃料加工技術の開発に使用され、「常陽」、「ふげん」および「もんじゅ」の燃料の安定供給を通じて FBR などの技術開発に貢献しています。また、回収されたウランについては回収ウラン再転換技術開発に供され、一方、再処理に伴って発生した各種廃棄物については放射性廃棄物の処理処分技術開発に資するなど、東海再処理施設は核燃料サイクルの中核として、我が国の原子力開発にとって重要な役割を果たしています。

今後の東海再処理施設の使命としては、原子力委員会等の方針に沿って、民間への技術移転を進めるとともに民間事業者等に対する支援・協力を重視した研究開発を行うことを基本とします。現在、青森県六ヶ所村において民間再処理工場の建設が進められていますが、同工場が本格運転に到るまでの間は、先行施設としての東海再処理施設における運転技術、保守技術等の技術的知見を蓄積し、民間再処理事業者等へ適切に反映することとします。さらに、軽水炉における高燃焼度化やブルサーマル計画の進捗に呼応した再処理技術の高度化のため、国内唯一の再処理施設であ



る東海再処理施設を工学規模でのホット技術開発の貴重な場として活用します。

東海再処理施設は、平成 9 年 3 月に発生したアスファルト固化処理施設の火災爆発事故以降、運転を停止しており、現在は安全確保のための所要の改善措置を進めるとともに、従来から計画していた第 3 回計画停止の作業等を行っているところです。事故の反省を踏まえ、安全確保を最優先に所要の措置を計画的かつ着実に進めます。

一方、民間再処理事業者等に対する技術移転の面においては、東海再処理施設で得られたこれまでの技術的知見のみならず、これから実施しようとしている高燃焼度燃料再処理試験等の知見を早期に民間再処理工場へ反映するために、研究開発に重点を置いて運転を速やかに再開することが必要です。また、東海再処理施設の一部である TVF やプルトリウム転換技術開発施設、ウラン脱硝施設等については、これらの技術が直接的に民間再処理工場に採用されることから、間近に計画されている民間再処理工場の操業開始に備え、東海再処理施設の運転を再開し、運転性、保守性等の性能に係る十分なデータを早期に取得する必要があります。

以上のような状況から、安全確保を前提に、所要の改善措置を終了した後は、地元のご理解とご協力を得ながら、速やかに東海再処理施設の運転が再開できるよう努めます。

### 3.3.1. 長期的な展開

- (1) 再処理技術の研究開発を中心とした運営とし、東海再処理施設を活用して軽水炉再処理技術の集大成を図ります。また、これらを通じて民間再処理事業者等への技術移転を進めます。
- (2) ブルサーマル燃料の再処理技術開発についても取り組めます。また、その他の特殊な使用済燃料の再処理についても取り組めます。
- (3) 「ふげん」使用済燃料については、「ふげん」の廃止措置計画を考慮し再処理を行います。
- (4) TVF や低放射性廃棄物処理技術開発施設（LWTF）等の環境保全関連施設については、民間再処理事業者等への技術移転を行った後においても東海再処理施設で発生した廃棄物の処理運転を継続します。
- (5) 使用済燃料の被ふく管等の放射性固体廃棄物の処理技術開発についても取り組めます。
- (6) 民間再処理事業者等への技術移転および「ふげん」使用済燃料の再処理が終了した後、FBR サイクルにおける技術開発動向や設備の経年変化の状況等を踏まえて、施設の活用を検討します。
- (7) 将来の廃止措置に向けて、所要の技術開発に取り組めます。

### 3.3.2. 当面 5 年間の計画

#### (1) 安全確保について

アスファルト固化処理施設の火災爆発事故等の反省を踏まえ、東海再処理施設の安全確保を一層進めるため、改善措置等を計画的に実施します。

- ① 国が設置した火災爆発事故の事故調査委員会での指摘事項とフォローアップチームへの報告を踏まえ、運転管理上の問題点について改善を行います。
- ② 茨城県の要請による原子力施設の安全性点検結果と茨城県からの改善要求を踏まえた改善を行います。
- ③ 自主保安の観点から実施した安全総点検結果と東海再処理施設の安全性確認結果に基づく改善を行います。
- ④ 従業員に対し、以上の改善に係る教育・訓練を実施します。また、約 2 年間に亘り運転を停止していたことにも鑑み、運転開始前には運転員に対する十分な教育・訓練を実施します。
- ⑤ 第 3 回計画停止期間中の更新工事等、第 13 回定期検査の受検（停止期間中の検査）等についても安全かつ着実に実施します。
- ⑥ 低放射性濃縮廃液貯蔵等のために、低放射性廃液貯蔵施設（LWSF）と LWTF の建設を安全かつ計画的に実施します。

## (2) 運転計画について

再処理技術の研究開発に重点を移した運営とします。民間再処理工場の操業開始が間近に計画されていることを踏まえ、民間再処理事業者等への技術移転を進めることとし、改善措置の終了後は、地元のご理解とご協力を得ながら、速やかに運転が再開できるよう努めます。

- ① 電気事業者との現契約に基づく再処理と「ふげん」使用済燃料の再処理と併せて、高燃焼度燃料等を用いた再処理試験を実施します。
- ② 民間再処理工場の建設、試運転、安定的な操業のための技術移転を進めます。
- ③ 再処理の運転経験を通じて、民間再処理事業者の従業員に対する教育・訓練を進めます。
- ④ TVF における高レベル放射性廃液のガラス固化処理については、固化処理運転を継続し、プラント規模での技術の改良・蓄積を行います。
- ⑤ プルトニウム転換技術開発施設についても運転を継続し、プラント規模での技術の改良・蓄積を行います。
- ⑥ 第 3 回計画停止以降も施設・設備の経年変化対策を計画的に実施し、安全性の維持・向上を図るとともに技術開発の場として施設を活用します。

上記運転計画を実施するに当たり、低放射性濃縮廃液の取扱い施設については、スラッジ貯槽の転用と LWSF、LWTF の整備を進めます。

### (3) 高燃焼度燃料等の再処理技術開発について

使用済燃料の燃焼度が再処理プロセスに及ぼす影響を工学的規模で体系的に評価するための再処理試験を継続します。また、東海再処理施設を活用して、再処理技術高度化のための再処理試験を進めます。

- ① 燃焼度約 32GWD/1 の使用済燃料を用いた再処理試験を約 3 年間実施します。
- ② 上記再処理試験のチェックアンドレビューを行うとともに、以降のより高い燃焼度の再処理試験を実施するために必要な許認可等を受けます。
- ③ プルサーマル燃料の再処理技術の開発に向けて、「ふげん」の使用済 MOX 燃料についても再処理を行い、技術的知見を蓄積します。

### (4) 民間再処理事業者等への技術移転について

民間再処理事業の推進に貢献するため、先行施設としての東海再処理施設の技術的知見を取りまとめるとともに、施設を活用した再処理試験等を通じて再処理技術の高度化に係る技術的知見を蓄積し、民間再処理事業者等へ適切に反映します。

- ① これまでの役務処理運転で蓄積された運転技術、保守技術の取りまとめを継続し、必要な知見を民間再処理事業者等へ引き続き提供します。
- ② 今後実施する高燃焼度燃料再処理試験等で得られる運転技術、保守技術についても民間再処理事業者等へ提供します。

- ③ TVF やプルトリウム転換技術開発施設、ウラン脱硝施設に係る運転技術、保守技術についても早期にデータを収集し、民間再処理事業者へ提供します。
- ④ 民間再処理事業者の従業員に対し、東海再処理施設を教育・訓練の場として活用します。
- ⑤ 民間再処理工場の試運転については、人的支援を強化した技術移転を進めます。

### 3.4 環境保全対策

各種の低レベル放射性廃棄物（再処理施設および MOX 燃料加工施設から発生するもの、ウラン取扱い施設から発生するもの、その他の研究開発活動によって発生するもの）の発生量の低減に努めます。発生した廃棄物の処理処分および施設の廃止措置については、具体的な事業計画を策定し、関係機関と協力しながら、整合性のある合理的な廃棄物対策を進めます。廃棄物の処理に当たっては、最終的な処分の方策を十分考慮します。

#### 3.4.1 低レベル放射性廃棄物の処理・貯蔵・処分対策

##### 3.4.1.1 長期的な展開

##### (1) 低レベル放射性廃棄物の処理・貯蔵対策

- ① 施設の廃止措置計画も含め、放射性廃棄物の発生から処分までを包含した管理の計画に基づき計画の実施に必要な技術の導入、技術開発を行い、処理・貯蔵施設の建設・運転に反映させます。
- ② 放射性廃棄物の貯蔵に当たっては、安全確保を前提に、減容安定化処理を行い、貯蔵する放射性廃棄物の量の低減に努めるとともに、貯蔵・処分費用の削減を図ります。
- ③ 廃棄物処理についての国内外の動向を十分踏まえ、我が国における処理技術の確立に寄与します。

##### (2) 低レベル放射性廃棄物の処分対策

- ① 各種の低レベル放射性廃棄物の処分対策の推進のため、処

分に関する検討や技術開発を関係機関との協力により行い、その成果を円滑な処分の実施に反映するとともに、国による安全基準等の策定に積極的に寄与します。

- ② このような作業を通じて、サイクル機構の保有する放射性廃棄物の処分の見通しをできるだけ早期に明らかにします。

#### 3.4.1.2. 当面 5 年間の計画

##### (1) 低レベル放射性廃棄物の処理・貯蔵対策の重要項目

- ① 低レベル放射性廃棄物の発生量の低減化を図ります。
- ② サイクル機構の全ての低レベル放射性廃棄物（運転中廃棄物、解体廃棄物）について、その量と性状に関するデータベースを作成します。さらに、性状に応じた処理・貯蔵・処分方策の評価（コスト、廃棄体量等）手法を整備して総合的な計画を平成 12 年度を目途に立案し、実施に移します。
- ③ 低レベル放射性廃棄物の廃棄体化に向けた技術開発として、未処理廃棄物の廃棄体の開発、高温熔融技術、高除染技術等に取り組みます。
- ④ 廃棄体の性状および含有放射性核種の種類と量の測定評価技術開発を行います。
- ⑤ 使用済燃料の再処理の過程で分離される放射性クリプトンの回収・固定化技術開発については、平成 13 年度を目途に終了し、技術的とりまとめを行います。



## (2) 各事業所における低レベル放射性廃棄物の処理・貯蔵対策

### ①東海事業所

- i アスファルト固化処理施設の運転停止に対応するため、再処理施設から発生する低レベル放射性廃液の濃縮廃液貯蔵等のために、スラッジ貯槽の転用工事、LWSF、LWTFの建設を計画的に進めます。
- ii プルトニウム取扱施設から発生する放射性廃棄物の新規の貯蔵施設の建設を平成 10 年度に完了します。また、既設の減容処理施設の運転を継続します。
- iii ウラン取扱施設から発生する放射性廃棄物の新規の貯蔵施設の建設を計画し、平成 13 年度完工を目指します。また、既存の減容処理施設の運転を継続します。さらに、老朽化した焼却設備を更新します。

### ② 大洗工学センター

既存の減容処理施設等の運転を継続するとともに、平成 13 年度までに新規の貯蔵施設の建設完了を目指します。また、新規の減容処理施設の平成 12 年度建設開始を目指します。

### ③ 「ふげん」発電所および「もんじゅ」建設所

- i 「ふげん」発電所の運転に伴い発生する放射性廃棄物は、既存の貯蔵施設に貯蔵します。また、減容安定化処理のための性状評価、処理施設の設計検討等を行います。
- ii 「もんじゅ」建設所から発生する放射性廃棄物は、既存の貯蔵施設に貯蔵します。

#### ④ 人形峠環境技術センター

処理施設でウラン廃棄物の処理を継続し、貯蔵施設に貯蔵します。放射性廃棄物の貯蔵容量を増強するために、平成 11 年度までに新規の貯蔵施設の建設を行います。

### (3) 低レベル放射性廃棄物の処分対策

① 再処理および MOX 燃料加工施設から発生する低レベル放射性廃棄物の具体的な処分概念を取りまとめた報告書を平成 11 年度末までに電気事業者等と共同で作成します。その後も、高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発の知見を活用し、この廃棄物の処分に特有の課題を中心に研究開発を進め、処分技術の信頼性の向上、国の安全基準等の策定に積極的に寄与します。

② ウラン系の廃棄物については、関係機関との協力の下に、2000 年代初めまでに合理的な処分の基本的な考え方の構築に向けた検討を行います。

③ RI・研究所等廃棄物については、関係機関と協力し、2000 年頃に RI・研究所等廃棄物処分の実施主体を設立するとともに、処分対策を着実に進めます。

「ふげん」、「もんじゅ」発電所から発生する低レベル放射性廃棄物の処分についても、計画的に適切な処分方策の検討を進めます。

### 3.4.2 施設の廃止措置対策

#### 3.4.2.1. 長期的な展開

- (1) サイクル機構が保有する研究開発施設は、研究開発の進展に伴い計画的に更新・廃止措置を行います。
- (2) 施設の廃止措置を行うにあたっては、安全確保を前提に、経済性を追求するとともに、今後、関係機関と協力してクリアランスレベル等の拡充に努め、もって放射性の解体廃棄物の発生量の低減化の促進を図ります。発生した廃棄物については、再利用、貯蔵、処分の適正化を図ります。
- (3) 解体撤去の要素技術は、極力既存の技術の活用を図り、新たに開発が必要な要素技術については、各施設の解体にあわせ、開発を行います。

以下の当面 5 年間の計画について、整理縮小事業関連は別途記述します。

#### 3.4.2.2. 当面 5 年間の計画

サイクル機構の施設について、平成 12 年度末を目途に、廃止措置の全体計画の取りまとめを行います。

##### (1) 東海事業所

- ① 不稼働設備である焼却設備の解体撤去を進めます。
- ② クリプトン回収技術開発施設については、平成 13 年度を目途に固定化試験を終了し、施設の利活用方策を取りまと

## (2) 大洗工学センター

ナトリウム試験施設等のうち、研究開発が終了した設備について解体撤去を進めます。

## (3) 人形峠環境技術センター

① 製錬施設の解体撤去を進めます。

② 製錬転換施設については、回収ウラン転換実用化試験、スクラップウラン処理を終了した後、平成 13 年度から設備の解体撤去を進めます。建物は廃棄物貯蔵施設として利用します。

### 3.4.3 鉱山跡等の措置対策

#### 3.4.3.1. 長期的な展開

鉱山跡措置については、国内外の事例やウランを含む廃棄物の処理処分方策の動向を参考に、地域に最も適した方法を検討し実施します。また、鉱山跡の措置に必要な鉱さいの安定化処置技術等の技術開発を進めます。

#### 3.4.3.2. 当面 5 年間の計画

人形峠環境技術センターにおいては、方面堆積場の措置を最優先の課題として取組みます。また、平成 11 年度末を目途に鉱山跡措置についての全体計画を策定します。これに基づき、鉱さいの安定化・恒久化等の対策に万全を期すとともに、これに必要な技術開発を行います。また、各施設の安全な維持管理を継続します。

東濃地科学センターにおけるウラン鉱石、鉱業廃棄物等についても安全な維持管理を継続します。

### 3.5 整理縮小事業等

所定の期間内において、関係機関と適切な調整を図りつつ成果の集大成を図るとともに、地元のご理解とご協力を得て、事業の整理を着実に進めます。

#### 3.5.1 海外ウラン探鉱

平成 12 年度末までにこれまでの成果を取りまとめ、探鉱事業の整理を終了します。なお、平成 13 年度以降、当面の間は資産管理の観点で権益を保持する場合においても、適切な時期をみて売却を図ります。

### 3.5.2 ウラン濃縮事業

#### (1) ウラン濃縮原型プラント

濃縮プラントの寿命を評価し、データの取りまとめを行います。平成 12 年度末に運転を終了した後、滞留ウランの回収試験を行い、平成 15 年度頃から設備の解体・撤去を行うことを計画します。また、建物は廃棄物貯蔵施設として利用します。

#### (2) 高度化機開発

高度化機開発については、六ヶ所村の商用ウラン濃縮施設への早期導入を目指し、日本原燃㈱および電気事業者との共同研究を進め早期に終了します。

#### (3) 先導機開発

回転胴設計等の技術成果を平成 11 年度末を目途に取りまとめます。

#### (4) 滞留ウランの除去・回収技術開発

① プラント内に滞留するウランを除去・回収する技術開発を、平成 13 年度まで、電気事業者および日本原燃㈱との共同研究として実施します。

② 平成 10 年度から基礎試験を実施し、平成 12 年度に原型プラントの一部（DOP-2）で実規模の回収試験を実施します。

#### (5) 遠心機処理技術開発

平成 11 年度より基礎試験を進めます。その後の技術開発については、電気事業者と十分協議して進めます。

#### (6) 劣化ウラン

六弗化ウランの形態で貯蔵用シリンダーに保管されている約 2400IU の劣化ウランに関して、将来の利用に備えて安定化等の方策を検討します。

#### (7) 濃縮技術に関する国際協力

これまで開発してきた新素材同遠心機技術について、フランスが実施を計画しているフィージビリティスタディに対し協力を行います。その後の協力については、国内関係機関との協議結果を踏まえて対応します。

#### (8) 回収ウラン転換技術開発

平成 11 年度中に、成果を取りまとめ、技術開発を終了します。



### 3.5.3 新型転換炉「ふげん」

#### (1) 安全運転の確保

新型転換炉「ふげん」については安全確保を前提に、平成 14 年度末まで運転を行います。

#### (2) 研究開発の総括的評価

「ふげん」の運転を通して、新型転換炉の核燃料利用上の技術的特長、炉心管理手法等のプルトニウム利用技術や、水化学管理技術、除染技術等のプラント管理技術を集大成し、原子力プラントの安全性、信頼性向上に寄与します。

#### (3) 廃止措置基本計画の策定

解体廃棄物の種類と発生量、その処理・処分方策、解体手順等について、分析や解析評価等を行い、平成 12 年度末を目途に基本計画を策定します。この基本計画の策定に当たっては、コストミニマムの観点から商業用発電炉の廃止措置技術も含め国内外の既存技術を最大限取入れるとともに環境保全に配慮します。

#### (4) 「ふげん」固有の廃止措置技術の開発

原子炉本体、重水系統機器等に係る「ふげん」固有の技術的課題について調査を行い、解体工法、設備等の概念を取りまとめます。

#### (5) 国際貢献

近隣アジア諸国等からの研修生を積極的に受け入れるとともに、旧ソ連・東欧諸国等について、原子力安全支援の一環として技術協力を行います。

### 3.5.4 フロンティア研究

フロンティア研究については、平成 9 年度より、整理縮小してきましたが、残る、原子力用材料研究および加速器開発についても平成 11 年度までに研究を終了します。

今後、原子力委員会等にて、事後評価等が計画されているものについては、これまでの研究成果を取りまとめます。

フロンティア研究を通じて得られた成果については、中核的事業（FBR サイクルの研究開発、高レベル放射性廃棄物の処理処分技術の研究開発）に、積極的に活用します。

なお、開発を終えた加速器については、ビーム利用施設として、有効活用を図ります。

#### 4. 資金・要員・組織

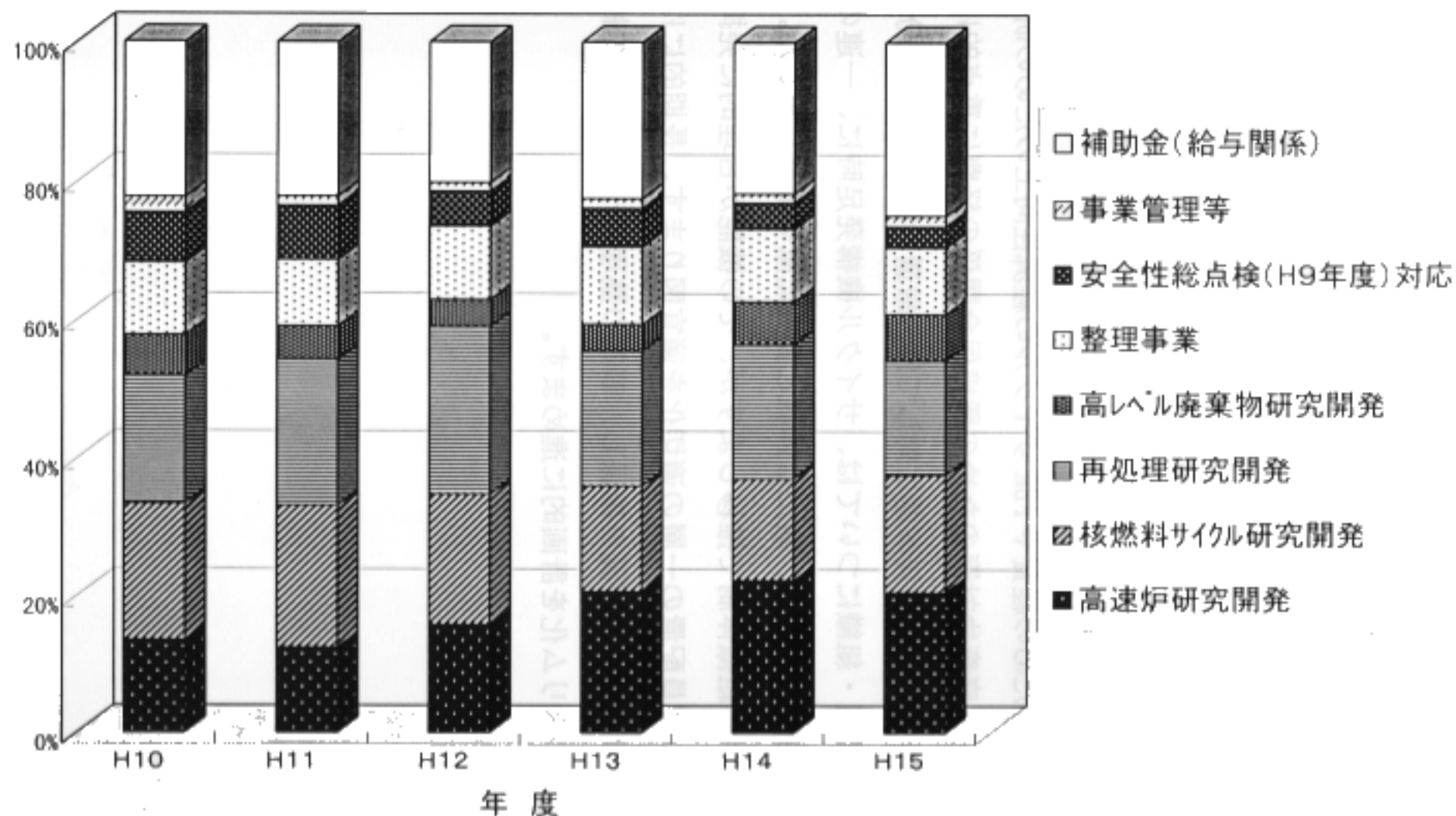
本中長期事業計画を推進するためには、限られた資金と要員を効率的かつ効果的に配分するとともに、組織体制の機能が有効に発揮されている必要があります。

資金については、安全の確保を最優先事項として安全確保に対する適切な配分します。また、東海再処理施設や「もんじゅ」の復旧のための経費や FBR サイクルの経済性向上のための研究開発、放射性廃棄物対策のための環境保全関係の経費に重点的に配分します。長期的開発課題に対しては、厳選されたものに配分します。

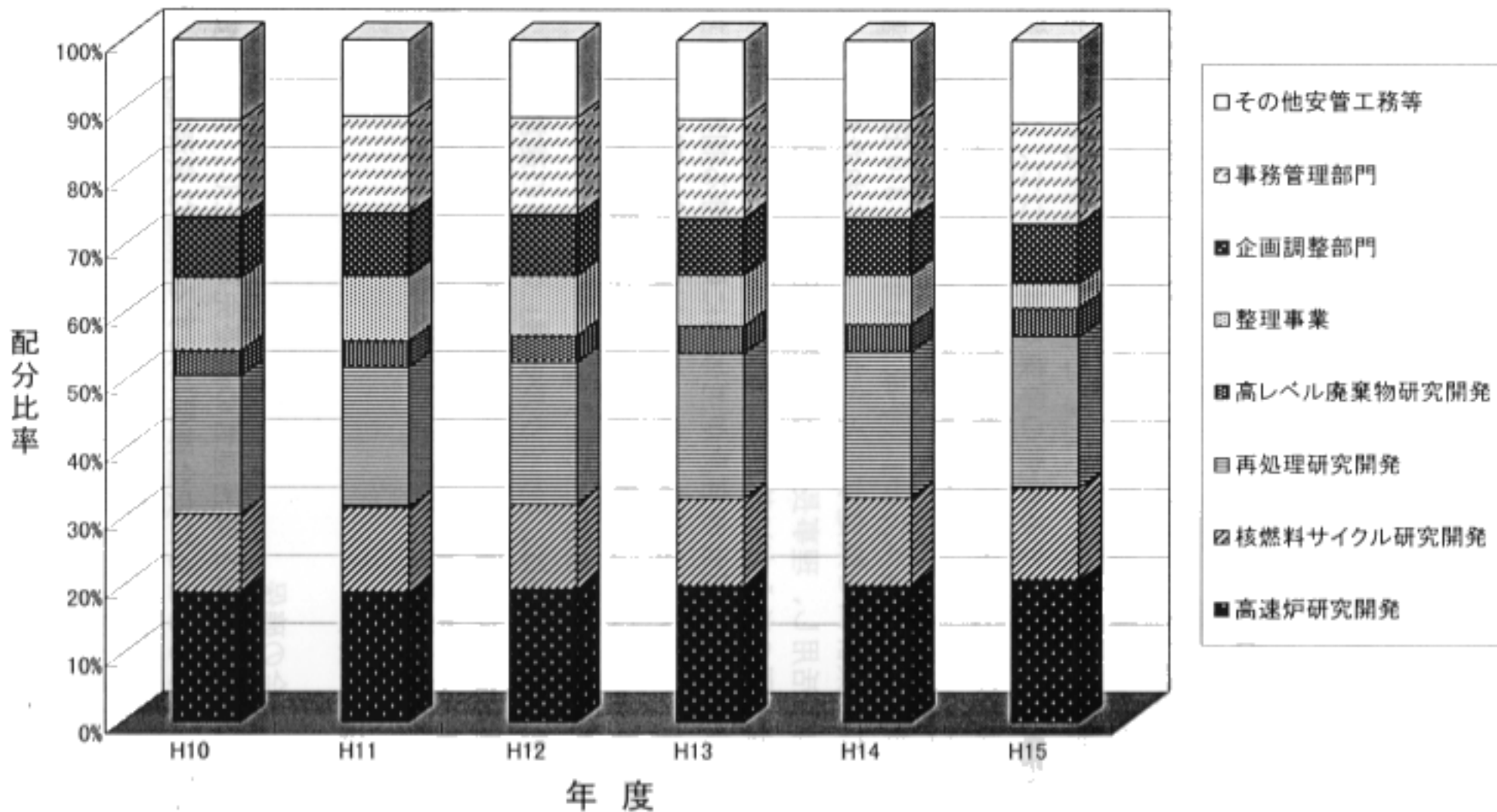
要員・組織については、サイクル機構発足時に、一連の事故の反省を踏まえて、新たな体制と要員配置を編成しました。当面は現状の組織体制で推移しますが、その機能が合理的に発揮できるよう要員配置の一層の適切化を適宜図ります。長期的には、安全確保のための要員を確保し、事業の整理縮小に合わせて組織・要員のスリム化を計画的に進めます。

予算配分計画

配分比率



# 要員配分計画



## 核燃料サイクル開発機構の運営方針

## 1. はじめに

核燃料サイクル開発機構(以下「サイクル機構」という)は、安全性に関し特別の配慮を払いつつ競争力を持つ核燃料サイクル技術の研究開発に取り組むことを負託されている。「サイクル機構」は、関連する動燃の事業を継承しつつ、21世紀の長期的展望にたって研究開発課題に取り組む必要がある。

このため、「サイクル機構」は、国の定めた「サイクル機構の業務に関する基本方針」(平成10年9月30日)等に基づき中長期事業計画を策定するとともに、与えられた経営資源を最大限有効活用し、理事長の裁量権と責任の下で経営を行う。また、目標管理の考え方に基づき「計画」「実施」「評価」「反映」の管理サイクルを経営者自身が主体的に廻し得る制度、即ち「経営管理サイクル」を導入する。この制度では、理事長—事業所長を経営のコアとし、事業所長の権限と責任を明確にし、事業所長が自律的業務運営を実施する。

更に、理事長は、「サイクル機構」の業務の運営に関して、「運営審議会」に積極的に意見を求め、業務に反映させる。

「サイクル機構」の業務運営は、以下の方針に基づき行う。

## 2. 基本方針

## (1) 安全の確保

安全確保を業務運営の最優先事項とし、自主保安努力に努めるとともに安全確保に対する最適な資源配分を行う。また安全性総点検のフォローを確実に行う。

## (2) 情報公開等による業務の透明性の確保

業務の透明性の確保は、「サイクル機構」存続の基盤と捉

え、積極的な情報公開と国民各層の意見を汲み取り双方向の情報交流に努める。

(3) 適正かつ効率的な業務運営

事業の重点化、適正な評価、組織の合理化、コスト削減等に努める。また、外部専門家及び有識者により構成する研究開発に関する評価委員会を設置し、研究開発の外部評価を実施する。

(4) 地元・国民並びに国際社会の理解と信頼を得ること

業務を進めていくためには、地元とのコミュニケーションが重要であり、地域社会と共生するとともに、業務について国民並びに国際社会の理解と信頼を得るよう最大限努力する。

3. 業務運営上重視すべき事項

(1) 職員の意識改革の継続

職員の意識改革は極めて重要であり、引き続き意識改革運動に積極的に取り組んでいく。また、「行動憲章・規範」の一層の浸透を図る。

(2) 業務品質保証活動

理事長の強力なリーダーシップの下、業務に要求される「質」に照らして現状の業務の実態を全職場においてチェックし、問題点や課題を抽出して改善のための重点実施項目とその目標等を定め、それに沿って改善活動を実施する。これにより適切かつ効率的な業務運営の仕組みを構築し、国際規格 ISO の認証取得を目指す。

(3) 大学及び民間との連携

開発に必要な研究を軽視することなく研究成果に裏付けられた着実な開発を行う。開発に必要な研究開発課題及び要となる重要な技術を見極め、人、技術の面で関係機関と連携しつつ研究開発に取り組む。また、大学及び他の研究

開発機関との共同研究、人材の受け入れ等を積極的に推進するとともに、「サイクル機構」の所有する施設・設備を研究者に開放する。

(4) 効果的な技術移転の促進

事業計画の段階から民間とも連携をとりながら、人材、ノウハウを含めた技術情報を最も効果的に移転していくこととする。

(5) 国際協力等国际的な取組みの強化

自らの競争力向上のための国際協力、国際協調での研究開発協力を進めるとともに、自主技術にとらわれることなく諸外国の優れた成果や技術を取り入れていくこととする。また、核不拡散、保障措置、核物質防護に関し積極的に国際貢献・協力を進めるとともに、優れた外国人研究者との交流・成果の海外への発信、さらには、外国人研究者の採用や招聘制度の充実を図る。