

## 第2章

# 原子力の研究、開発及び利用に関する基盤的活動の強化

## 2-1 安全の確保

### 1. 原子力安全対策

原子力の安全確保活動の基本的な目的は、放射性物質に係る危険性を顕在化させない、すなわち、放射線による有害な影響から、人と環境を守ることにある。このため、原子力の研究開発利用においては、

- ・人の被ばくと放射性物質の環境への放出を管理すること（被ばく管理）
- ・この管理ができなくなる事象が発生する確率を制限すること（事故の防止）
- ・そのような事象が発生した際に、その影響を緩和すること（事故影響緩和）

を目的に必要な措置を講じ、安全を確保することとしている。

特に、原子力発電所等においては、以下の安全確保に関する基本方針に従って対策を講じることとしている。

#### ①平常運転時の放出放射性物質量の低減

環境に放出される放射性物質による公衆被ばく線量が、法令に定める線量限度以下にすることはもちろんのこと、これを合理的に達成出来る限り低減させるとの考え方の下に、その低減対策を講じる。

#### ②多重防護

「人は誤り、機械は故障する」ことを前提とし、「多重防護」の考え方に基づき、原子力施設においては、1) 異常の発生を防止するための対策、2) 事故への発展を防止するための対策、3) 放射性物質の異常な放出を防止する対策について、多重の防護対策を講じ、環境への過度な放射性物質の放出を防止するための取組を行う。

#### ③防災対策の充実

万一事故が発生し、大量の放射性物質が環境に放出される可能性があるとき、地域住民の健康と安全を守り、災害の復旧を図るための一連の対策や防災活動を行うための体制や資機材の整備を行う。

### (1) 原子力安全対策に関する基本的枠組み

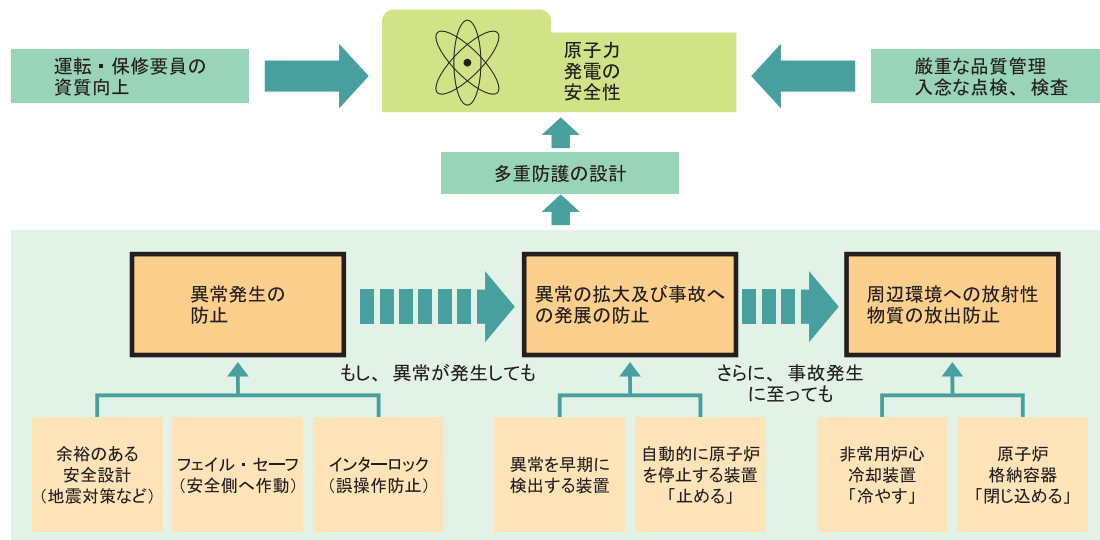
#### ①事業者等の責任

原子力の研究、開発及び利用の推進に当たっては、原子力施設の運転、利用等による一般公衆や作業員への健康リスクが十分に低く抑制されていることが前提条件であり、その安全の確保については、実施主体である事業者等が、その一義的な責任を有している。事業者等は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号）」（原子炉等規制法）や「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律（昭和32年法律第167号）」（放射線障害防止法）等の関係法令に基づく国の定める安全規制の下、自らの行う原子力の研究、開発及び利用に関する活動の安全の確保について、「人は誤り、機械は故障する」ことを前提とし、「多重防護」の考え方に基づき、

- 異常の発生を防止するための対策
- 事故への発展を防止するための対策

○放射性物質の異常な放出を防止する対策  
の3つのレベルでの対策を講ずるなどの取組を行っている（図2-1）。

図2-1 事業者における安全確保の仕組み



②国の責任

国は、事業者等にリスクを抑制する観点から必要十分な取組を行わせる責任を有している。この責任を果たすために、最新の知見を踏まえた科学的かつ合理的な規制を実施していくこと、そのための科学技術的基盤を高い水準に維持する観点から、原子力安全委員会の定める「原子力の重点安全研究計画」（重点安全研究計画）を踏まえて原子力安全研究を着実に進め、国内外に存在する規制活動の品質監査機能を効果的に活用するなど、自らの在り方を評価し、取組の方法や規制法制の在り方について改良・改善を図っていくことが求められる。

また、これらの改良・改善が全体として有効に機能しているかについて、継続的に関係者と意見交換を行い、検証していくことが重要である。

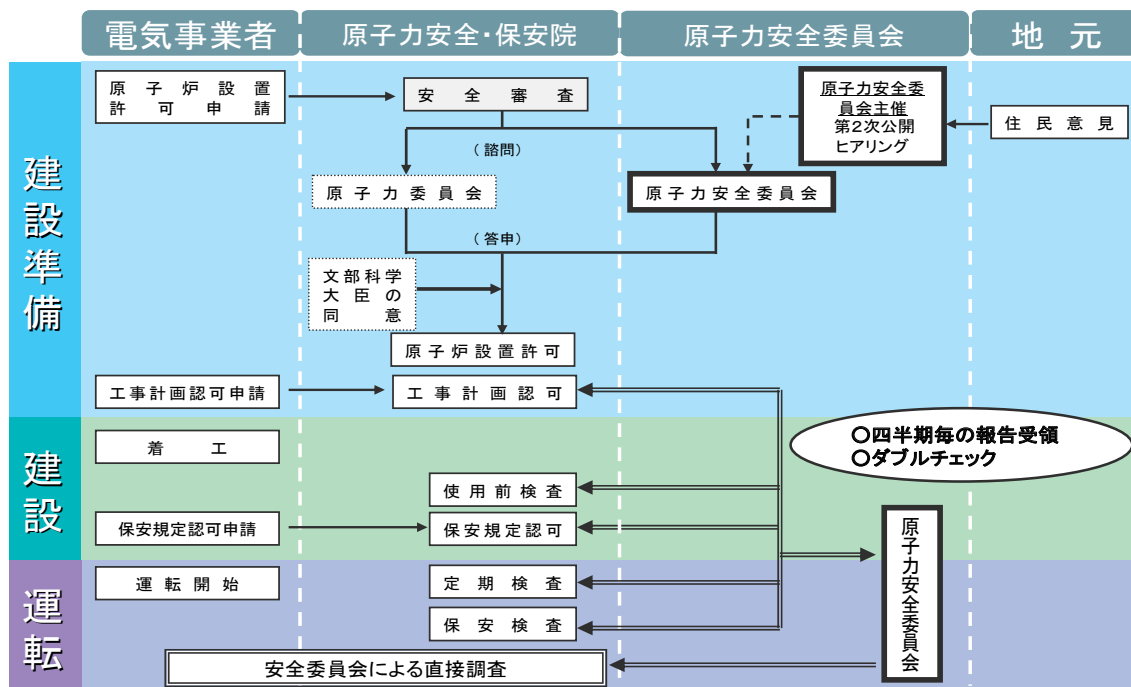
③原子力の安全規制体制

原子力発電所等の設置等（変更）許可などの審査に当たっては、経済産業省（原子力安全・保安院）や文部科学省等の直接規制を行う行政機関の行う安全審査結果に対して、原子力安全委員会及び原子力委員会がダブルチェック等を行うほか、原子力安全委員会は、行政機関の行う検査等の安全規制活動の実施状況について報告を受け、調査を行うなどの監視・監査活動を行っている（図2-2）。

④安全確保活動

安全の確保を図るためには、原子力事業に携わる一人一人が安全確保を最優先に考える意識を常に持ち続けるとともに、本当にこれで安全なのかを常に問い直すこと、すなわち安全文化が涵養されていることが重要である。事業者においては、管理する経営層が、組織全体において安全の確保のための活動を最優先する安全文化を確立・定着することに取り組むことが必要で

図 2-2 発電用原子炉安全規制の全体像（設置許可申請～運転中）



あり、国の規制組織においても、安全文化に則り、様々な課題について注意深く評価して、重要度に応じた対応を行うことが求められている。

安全確保活動をより効果的かつ効率的なものとするためには、国及び事業者等が、安全確保のための活動の改良・改善等に積極的に取り組むことが重要である。

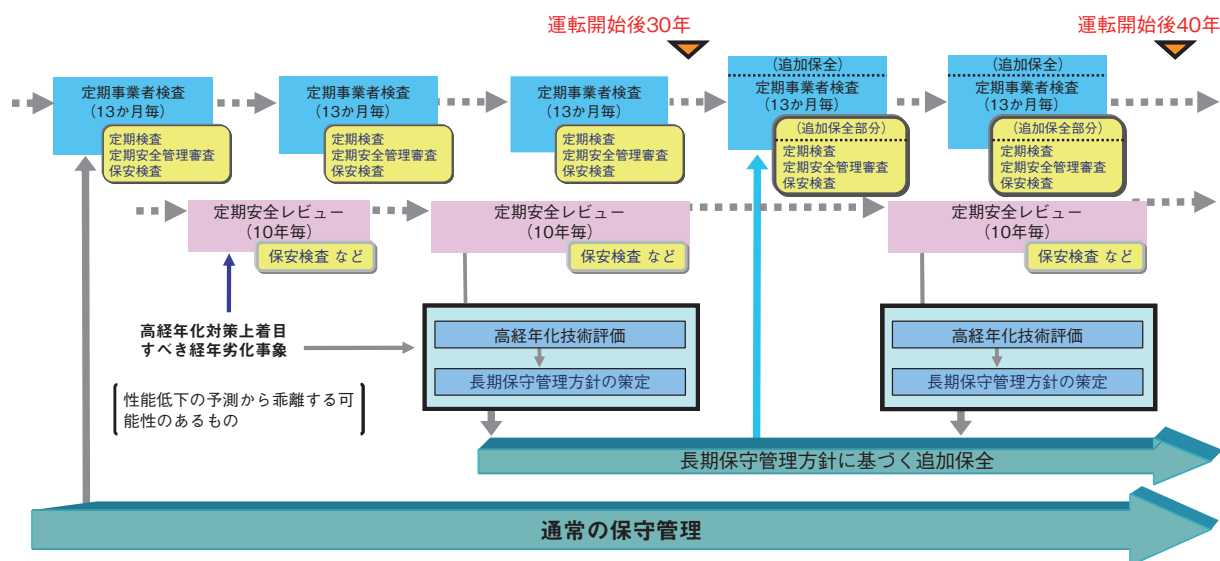
平成 22 年には、運転開始後 30 年を経過する商業用原子炉施設が 20 基となること等を踏まえ、その対応の充実が求められている。運転開始後 30 年を迎えるプラントについては、高経年化技術評価の実施及びこれに基づく長期保守管理方針を策定し、運転開始後 30 年目までに保安規定の記載事項として認可を受けることになっている。また、策定された長期保守管理方針は、保全計画に反映し、定期事業者検査等において計画的に実施することになっている。それ以降、10 年を超えない期間ごとに高経年化技術評価の実施及びこれに基づく長期保守管理方針の策定を行い、保安規定の変更認可を受けることになっている（図 2-3）。

また、近年、技術の進展に伴い、系統・機器等の設計や保守管理の方法を決める施設のリスクを定量的に評価することができるようになってきており、リスク情報を安全規制活動に活用することは、合理性や整合性、透明性の向上の観点から有効と考えられる。そのため、原子力安全委員会は、平成 15 年 11 月に「リスク情報を活用した原子力安全規制の導入の基本方針について」を決定し、平成 19 年 9 月に「リスク情報を活用した安全規制の導入に関する関係機関の取組みと今後の課題と方向性」をとりまとめるなど、原子力の安全確保・安全規制の活動におけるリスク情報の活用について、一層の導入を進めている。

### ⑤原子力防災体制

原子力災害が万一発生した場合に、周辺住民や環境への影響を最小限にするとともに、発生した被害に対し、応急対策を迅速に実施することが必要不可欠である。このため、平成 11 年に

図 2-3 原子力発電所の定期安全レビューと高経年化対策



制定された原子力災害対策特別措置法に基づき、国、地方公共団体、事業者等の関係者が、緊急時に集まる緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）を整備するなど、緊急時の連絡体制、医療施設・災害応急対策の資機材の整備等の充実を図るとともに、平常時からの防災訓練や研修等を実施し、原子力緊急事態に備えた原子力防災対策に取り組んでいる（図 2-4）。

また、武力攻撃又は武力攻撃に準ずる手段を用いて多数の人を殺傷する行為に伴って原子力事業所外へ放出される放射性物質等による被害への対処に関する措置は、「武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（平成 16 年法律第 112 号）」（国民保護法）、「国民の保護に関する基本指針」等に基づき実施されることとなる。このような武力攻撃原子力災害及び緊急対処事態における攻撃による原子力災害への対処においては、防災基本計画（原子力災害対策編）の定めと同様の措置を講ずることを原則としつつ、その特殊性にも留意することとされている。

## （2）原子力安全対策に関する取組

### ①原子炉等規制法等に基づく安全確保の取組

#### 1）原子力施設の安全確保

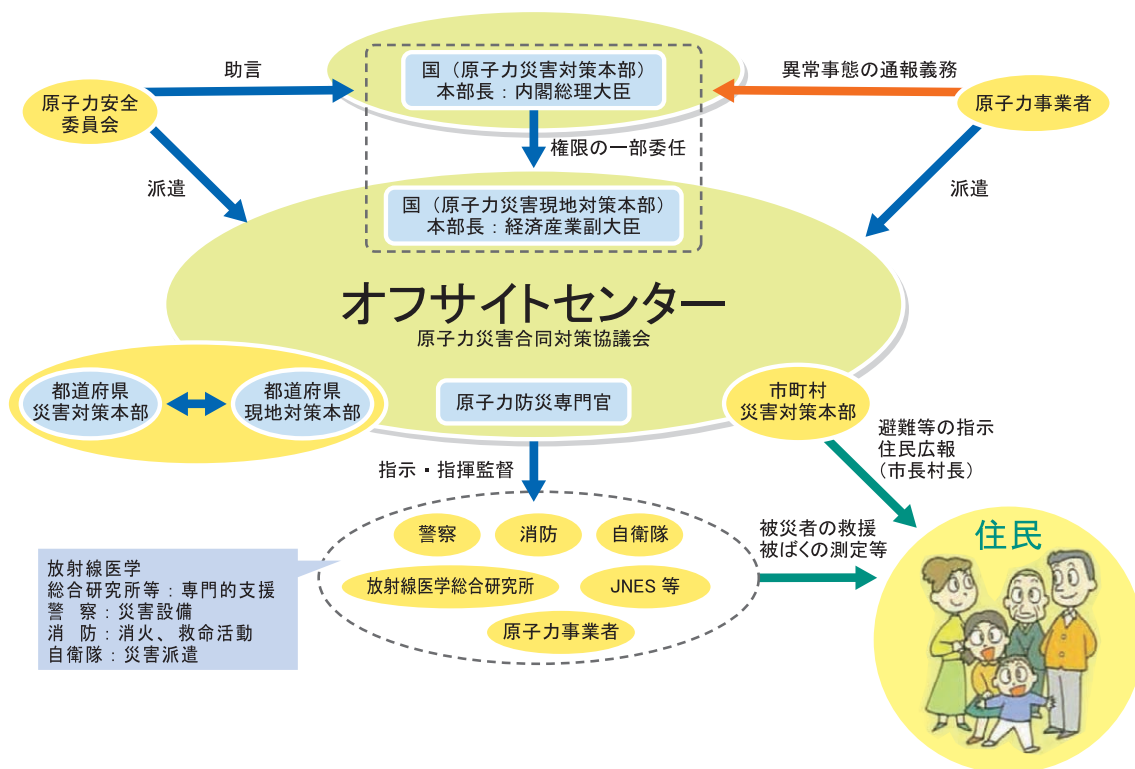
原子炉施設については、原子炉等規制法等に基づき原子炉施設の所管大臣（実用発電用原子炉は経済産業大臣、実用船用原子炉は国土交通大臣、試験研究用原子炉は文部科学大臣、研究開発段階にある原子炉は経済産業大臣又は文部科学大臣）が安全規制を行っている。

原子炉施設の設置（変更）許可については、原子力委員会及び原子力安全委員会が原子炉施設の所管大臣の諮問に基づき各所管行政庁の行った審査の結果について審査指針等に照らし、それぞれ独自の立場から調査審議（ダブルチェック）を行っている。なお、原子力安全委員会においては、原子炉施設の耐震安全性に対する信頼性を一層向上させることを目的に、平成 18 年 9 月 19 日に、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂を行った。

設置許可に続く後段規制としては、原子炉施設の運転及び管理については保安規定の認可、運転計画の届出等が法令に定められており、安全性を確認しながら行われることとなっているほか、毎年 1 回、主務大臣が行う施設定期検査を受けることが義務付けられている。また、原子



図 2-4 我が国の原子力防災体制



炉施設の運転に関して保安の監督を行うため、原子炉主任技術者の選任が義務付けられており、原子力施設がある地域の原子力保安検査官事務所には、国から派遣された原子力保安検査官が常駐し、運転及び管理の監督がなされている。さらに、原子炉等規制法に基づき運転に関する主要な情報については定期的な報告がなされるとともに、事故、故障等のトラブルについても国に報告されることとなっている。

## 2) 核燃料施設の安全確保

製錬施設、加工施設、使用済燃料の中間貯蔵施設及び再処理施設に関しては原子炉等規制法に基づき経済産業大臣が安全規制を行い、核燃料物質又は、核原料物質の使用のための施設（使用施設）については原子炉等規制法に基づき文部科学省が安全規制を行っている。使用施設を除く核燃料施設の事業指定又は事業（変更）許可については、原子力委員会及び原子力安全委員会がダブルチェックを行っている。

## 3) 廃棄施設の安全確保

廃棄物埋設施設及び廃棄物管理施設については、原子炉等規制法等に基づき経済産業大臣が安全規制を行い、その事業（変更）許可については、原子力委員会及び原子力安全委員会がダブルチェックを行っている。

## 4) 放射性同位元素等

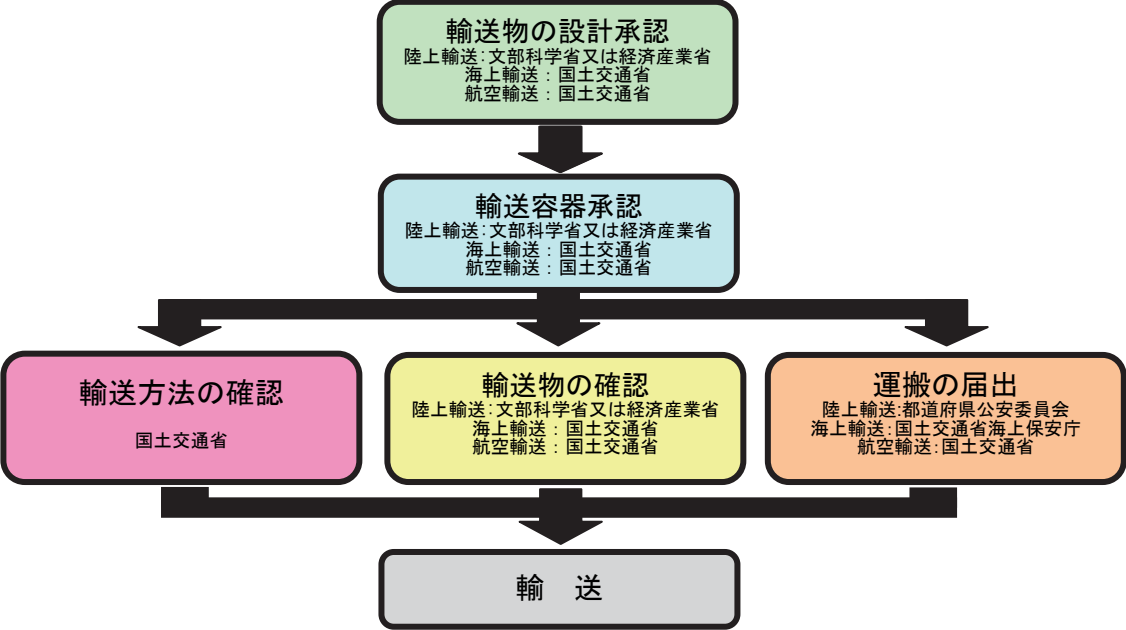
放射性同位元素等の取扱い（使用、保管、廃棄）に係る安全の確保については、放射線障害

防止法等に基づき許可等の審査、施設検査、立入検査、監督指導等所要の規制が文部科学省等において行われている。なお、国際原子力機関（IAEA）等の定めた国際標準値（規制対象下限値）の導入等に伴い、放射線障害防止法改正法が平成 17 年 6 月に施行された。

5) 核燃料物質等及び放射性同位元素等の輸送

事業所外における核燃料物質等及び放射性同位元素等の輸送については、輸送方法ごとにそれぞれ原子炉等規制法、放射線障害防止法、船舶安全法、航空法による規制が実施されている（図 2－5）。

図 2-5 核燃料物質等の輸送に関する規制の流れ



②原子力安全研究

1) 原子力の重点安全研究について

原子力安全委員会は、平成 17 年度から 5 年程度を見越した「原子力の重点安全研究計画」を平成 16 年 7 月に決定した。

重点安全研究計画は、

- I . 規制システム分野
- II . 軽水炉分野
- III . 核燃料サイクル施設分野
- IV . 放射性廃棄物・廃止措置分野
- V . 新型炉分野
- VI . 放射線影響分野
- VII . 原子力防災分野

の 7 つの分野における重点安全研究を示すとともに、重点安全研究の実施により得られた成果を原子力安全委員会や規制行政庁の業務に的確に反映していくため、機能的な重点安全研究の推進体制を構築することが必要であること、評価の実施等を定めている。

## 2) 平成 20 年度の安全研究の推進

原子力安全委員会は、平成 19 年度に重点安全研究計画の中間評価を実施し、その評価結果に基づき、平成 20 年 6 月に重点安全研究計画を改訂した。主な重点安全研究の改訂内容は、

- ・「軽水炉分野（耐震安全技術）」について、耐震設計審査指針の改訂や中越沖地震を踏まえた耐震安全技術に係る安全研究の一層の充実・強化を図ること
- ・「放射性廃棄物・廃止措置分野」については、廃棄物処分に係る法制度等を踏まえ、処分方法ごとに再整理すること

とした。さらに、より一層機能的な重点安全研究の推進体制を構築するために、産学官の連携の促進や研究基盤の確保等、推進方策を示した。

これらを踏まえ、原子力安全研究は、(独)日本原子力研究開発機構（原子力機構）、(独)原子力安全基盤機構及び(独)放射線医学総合研究所等において着実に実施されている。

## ③環境放射能調査

環境放射能調査は、環境に存在する自然放射線（能）レベルと、人間の活動により付加される放射線（能）レベルの調査を行うことにより、国民の被ばく線量の推定・評価に資することを目的として実施されている。各種調査が関係省庁、独立行政法人、地方公共団体等の関係機関によって実施されており、それらにより得られた結果は、文部科学省のホームページである環境防災 N ネット (<http://www.bousai.ne.jp/>) や「日本の環境放射能と放射線」ホームページ (<http://www.kankyo-hoshano.go.jp/>) 等において国民に向けて公開されている。

また、環境中の放射線（能）レベルの監視及び把握のために必要な調査研究も進められている。

### 1) 自然放射線（能）の調査

環境放射線による人の被ばくのうち大部分は宇宙線や天然に存在する放射性物質（自然放射線（能））によるものである。国民の被ばく線量を評価する観点から、これら自然放射線（能）レベルの調査が実施されている。

また、環境省においては、平成 13 年 1 月より、環境放射線等モニタリング調査として、人による影響が比較的少ない離島等での大気中の放射性物質等の連続自動モニタリング及び測定所周辺の大気浮遊じん、土壌、陸水等の核種分析を実施している。なお、これらの調査で得られたデータは、環境省のホームページ（環境放射線等モニタリングデータ公開システム (<http://housyasen.taiki.go.jp/>)）で公開されている。

### 2) 原子力施設周辺環境モニタリング

地方公共団体、原子力施設設置者及び国は、原子力発電所等の原子力施設周辺において、施設起因の放射線により周辺公衆が受ける線量が年線量限度を十分下回っていることの確認や環境における放射性物質の蓄積状況の把握等を目的として、放射能調査（モニタリング）を行っている。原子力施設周辺に設置されたモニタリングポストやモニタリングステーションによって計測されたデータは、地方公共団体等により、インターネット等を通じてリアルタイムで公開されている。

また、文部科学省は昭和 59 年 1 月より原子力施設周辺の海水、水産物等について放射能調査を実施しており、平成 19 年度に行った放射能調査の結果は平常の値と同様であった。

### 3) 核爆発実験等に伴う放射性降下物の放射能調査

過去の核爆発実験や昭和 61 年（1986 年）4 月のチェルノブイリ原子力発電所事故等に伴う放射性降下物の放射能調査や放射能対策に関する研究は、文部科学省を中心として、関係省庁、独立行政法人、都道府県等の分担の下、実施されている。

### 4) 米国原子力艦の寄港に伴う放射能調査

米国原子力艦の寄港に伴う放射能調査は、文部科学省を中心に海上保安庁、水産庁、関係地方公共団体等の分担の下、実施されている。

平成 19 年度における米国原子力艦の我が国への入港は、横須賀 9 隻、佐世保 15 隻、金武中城 32 隻、合計 56 隻であったが、放射能による周辺環境への影響はなかった。

また、平成 20 年 9 月より横須賀に原子力空母が配備されたことに伴い、横須賀市での放射能調査が強化された。

## ④原子力施設等の防災対策

### 1) 原子力災害対策特別措置法や国民保護法に基づく対応

原子力災害対策特別措置法第 13 条に基づき、平成 20 年 10 月 21 日、22 日の 2 日間にわたり、東京電力（株）福島第一原子力発電所を対象として原子力総合防災訓練が実施された。内閣官房、内閣府、文部科学省、経済産業省等関係省庁、福島県、大熊町、双葉町等地方自治体、事業者及び地元住民など、総勢約 4,000 人が参加した。

### 2) 防災対策向上のための取組

原子力安全委員会は、平成 20 年 3 月に、原子力施設等の防災対策に係る専門的・技術的事項をとりまとめた「原子力施設等の防災対策について」（防災指針）の改訂を行った。

文部科学省は、原子力施設等を対象に放射性物質の拡散やそれによる被ばく線量を迅速に計算予測できるシステム（SPEEDI ネットワークシステム）の整備を、また、経済産業省は、現地の緊急情報をリアルタイムで報告できる緊急時対策支援システム（ERSS）の整備を実施している。各地方公共団体では、原子力防災訓練を実施している。

文部科学省及び経済産業省は、原子力発電施設等緊急時安全対策交付金制度等を設け、緊急時において必要となる連絡網、資機材、医療施設・設備の整備、防災研修・訓練の実施、周辺住民に対する知識の普及、オフサイトセンター維持等に要する経費について、関係道府県に支援を行っている。

## （3）原子力安全対策に関する最近の動向

### ①原子力発電所の耐震安全性問題について

近年、原子力発電所周辺で相次いで大きな地震が発生した。これらの地震の中には、一部に



原子力発電所の耐震設計上の想定を超えた地震動が観測されるなど、原子力発電所の耐震安全性に関心が集まっている。

国は、これらの地震に対応した安全性の確認、また、平成 18 年 9 月に原子力安全委員会が改訂した新たな耐震設計審査指針等に照らした既存の原子力発電所の耐震安全性の確認(バックチェック)を各電気事業者等に求めるなど、原子力発電所の耐震安全性の確保に取り組んでいる。

平成 19 年 7 月 16 日に新潟県中越沖地震が発生し、東京電力柏崎刈羽原子力発電所では、設計時の想定を上回る大きな揺れが観測された。

当該事象に関して、原子力安全委員会は、同月 30 日に地震・火災等への対応等を内容とする「新潟県中越沖地震による影響に関する原子力安全委員会の見解と今後の対応」を決定した。

また、原子力委員会では、国民の信頼を得て原子力発電を推進するためには、関係者において情報発信や耐震安全性等に取り組むことが重要である旨を内容とする、「柏崎刈羽原子力発電所に対する新潟県中越沖地震の影響を踏まえた今後の対応について」、見解を同年 8 月 30 日に示した。

経済産業省は、同年 7 月 16 日に東京電力(株)に対し、柏崎刈羽原子力発電所において放射能を含む水の漏洩に関する関係省庁等への報告が遅れたこと、変圧器の火災への事業者自らが行う消火活動に迅速さを欠いたこと、設計時に想定した地震動を超える地震動が観測されたことを踏まえた対応について、経済産業大臣より指示を行った。

さらに、同月 20 日には、経済産業大臣から各電気事業者等に対し、自衛消防体制の強化、迅速且つ厳格な事故報告体制の構築、国民の安全性を第一とした耐震安全性の確認について指示を行った。

耐震安全性の確認については、「新潟県中越沖地震から得られる知見を耐震安全性の評価に適切に反映すること」、「現在の評価状況を勘案し、確実に、しかし、可能な限り早期に評価を完了できるよう、実施計画の見直しについて検討を行い、1 ヶ月を目途に、検討結果を報告すること」を各電気事業者等に対して指示した。この指示を受け、各電気事業者等は、バックチェックの実施計画を見直し、平成 20 年 3 月末までにバックチェックの中間報告を原子力安全・保安院に提出した。さらに、原子力安全・保安院は、今回の地震が柏崎刈羽原子力発電所に与えた影響を踏まえ、平成 19 年 12 月 27 日と平成 20 年 9 月 4 日の 2 回にわたり、バックチェックに反映すべき事項をとりまとめ、原子力安全委員会へ報告するとともに、各電気事業者等に通知した。原子力安全・保安院はバックチェックの評価結果について厳正に確認する。

また、経済産業省の総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会「中越沖地震における原子力施設に関する調査・対策委員会」の下に設けられたワーキンググループ(自衛消防及び情報連絡・提供に関するワーキンググループ)において、自衛消防体制の在り方や、原子炉施設の安全機能の重要度に応じた消火装置の耐震性の確保策、異常事態発生時の通報連絡体制の在り方や国民に分かりやすい広報等について検討が行われ、平成 20 年 2 月に報告書がとりまとめられた。

## 自衛消防及び情報連絡・提供に関するワーキンググループ報告書の主な内容

## ○自衛消防体制の抜本的強化

- ・発電所に 24 時間対応可能な自衛消防隊の配置
- ・消火設備の地震時の信頼性確保
- ・油火災への対応と消火設備の万一の破損への備え
- ・消防機関への確実な通報の確保
- ・実践的な訓練による自衛消防隊の練度の向上
- ・規制、民間基準に関する検討 等

## ○迅速かつ確かな情報連絡・提供の実現

- ・地元住民等への迅速かつ分かりやすい情報提供の積極的展開
- ・国の初動時体制の抜本的強化
- ・原子力事業者の整備・体制の改善
- ・実践的な訓練・研修の実施 等

さらに、この議論を踏まえて、平成 20 年 6 月には関係省令の一部を改正し、原子力施設における初期消火活動のための体制の整備が義務付けられた。具体的な内容としては、火災の発生を消防吏員（消防機関）に確実に通報するために必要な設備を設置すること、初期消火活動を行なうために必要な要員を配置すること、初期消火活動を行なうために必要な資機材を備え付けること、初期消火活動に必要な体制について定期的に検証・評価を行い、より適切な体制となるよう適宜見直しを図ること等並びにこれらの項目について保安規定への記載することが新たに義務付けられた。

原子力安全委員会は、耐震安全性に関する調査審議体制を強化するため、平成 19 年 12 月 20 日に「耐震安全性評価特別委員会」を設置し、原子力安全・保安院による柏崎刈羽原子力発電所の施設健全性の点検・評価作業の進め方やその結果について、また、バックチェックの評価結果等について確認を進めている。さらに、同月 27 日には、発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針を改訂し、火災防護対策の強化を図ったところであり、その強化に向けた取組の実施状況について確認していくこととしている。

また、原子力安全委員会は、平成 20 年 11 月 20 日に「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所 敷地・敷地周辺の地質・地質構造及び基準地震動の評価に係る報告書（中間報告）」の報告を受け、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」、その下部規定として平成 20 年 6 月 20 日に策定した「活断層等に関する安全審査の手引き」等に照らして調査審議を行った結果として、平成 20 年 12 月 11 日に「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所 敷地・敷地周辺の地質・地質構造及び基準地震動の評価に係る報告書（中間報告）」に対する見解」ととりまとめ、柏崎刈羽原子力発電所における敷地・敷地周辺の地質・地質構造及び基準地震動に関する原子力安全・保安院の評価は適切であると判断した。

中央防災会議は、平成 20 年 2 月 18 日に防災基本計画を修正し、原子力災害対策強化として、原子力事業者の自衛消防体制を整備するとともに、周辺住民への迅速かつ分かりやすい情報提供や在外公館を通じた情報提供の体制の強化を図ることとしている。

## ②高レベル放射性廃棄物の処分に関する法令整備

核燃料サイクルを確立するためには、使用済燃料の再処理に伴って発生する高レベル放射性廃棄物等を安全かつ確実に処分することが必要である。このため、これらの放射性廃棄物を地層処分するための事業の安全規制の仕組みを整備すべく、平成 19 年 6 月に原子炉等規制法の改正が行われた。

これを踏まえて原子炉等規制法施行令を平成 19 年 12 月に改正し、地層処分の対象となる放射性廃棄物とそれ以外の放射性廃棄物とを区分する放射性物質及びその濃度基準について、原子力安全委員会が推奨する基準値を踏まえて定めるとともに、原子力委員会の方針に従い、核物質防護措置が必要な場合を定め、高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）に含まれる核燃料物質を防護措置の対象とする、等とした。

さらに、平成 20 年 4 月、「核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第一種廃棄物埋設の事業に関する規則」（経済産業省令）が制定され、高レベル放射性廃棄物等の地層処分の安全規制に係る制度が整備された。

## ③新検査制度について

原子力安全・保安院は、原子力安全・保安部会「検査の在り方に関する検討会」において、検査制度の改善に向けた検討を行い、平成 18 年 9 月に報告書「原子力発電施設に対する検査制度の改善について」をとりまとめた。平成 20 年 8 月には、より詳細な制度設計を公表し、関係省令の改正を行った後、平成 21 年 1 月から新しい制度を施行している。

新しい検査制度のポイントは以下の通り、

### 1) 保全プログラムに基づく保安活動に対する検査制度の導入

高経年化が進む中、プラントごとの特性を踏まえて事業者の保全活動の充実を求めることが必要であり、プラントごとの保守管理活動を保全計画の策定等を通じて充実強化させ、一律の検査からプラントごとの特性に応じたきめ細かい検査に移行する。

より具体的には、以下の 3 点が新たに追加されることとなる。

- ①保全計画を国に届出させ、事業者において保全活動が継続的に改善されていることを国が事前確認
- ②継続的改善のため、経年劣化データの採取・蓄積、これらに基づく日常保全から高経年化に至る劣化評価を事業者に義務づけ
- ③事業者は運転中の機器の状態監視を充実させ、国は、その実施状況を審査

なお、新しい制度では、これまで全プラント一律 13 月以内と定められていた原子炉の停止間隔について、国の認可を得たプラントにおいては、18 月以内（平成 26 年 4 月以降は 24 月以内）で設定することが可能となる。

### 2) 安全確保上重要な行為に着目した検査制度の導入

運転中、停止中を問わず、事業者の保安活動における安全確保の徹底を求めることが必要であり、現在停止中に集中している検査に加え、運転中の検査を充実強化していく。

### 3) 根本原因分析のためのガイドラインの整備等

美浜 3 号機事故のような事業者の人的過誤、組織要因による事故・トラブルを防止するため、事業者による不適合是正の徹底を求めることが必要であり、事故・トラブルの根本的な原因分析に事業者が積極的に取り組むことができるようガイドラインの整備等を進めていく。

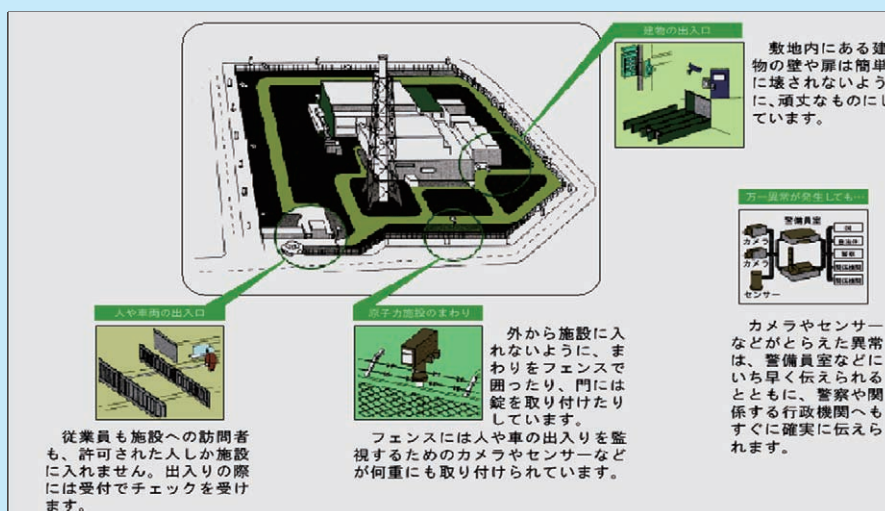


## 2. 核セキュリティ対策

核物質防護とは、核兵器を製造するために核物質を盗もうとする者や、原子力施設に対して破壊行為を行おうとする者から核物質や原子力施設を守ることである。

我が国においては、「核物質の防護に関する条約」（核物質防護条約）の義務を遵守するとともに、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（原子炉等規制法）によって、原子力施設に対する妨害破壊行為や核物質の輸送や貯蔵、原子力施設での使用等の各段階における核物質の盗取を防止するための対策である、核物質防護対策に取り組むことを事業者には義務付けている。そこで、事業者は、原子力施設においては、核物質防護のための区域を定め、そこを鉄筋コンクリート造りの障壁等によって区画し、出入管理、監視装置や見張り人による巡視、詳細事項の情報管理等を行うとともに、核物質防護管理者を選任して、核物質防護措置の内容及び実施状況を把握し、関係者に対し必要な指揮・監督を行わせている（図2-6）。

図2-6 核物質防護対策の事例



### （1）核セキュリティ対策に関する取組と現状

#### ①国際的な取組

平成13年（2001年）9月11日の米国同時多発テロ事件発生を契機として、原子力施設自体に対するテロ攻撃や、核物質やその他の放射性物質を用いたダーティーボムによるテロの脅威等についても対処すべきとの世論が国際的に盛り上がり、核セキュリティ対策の強化が求められている。

2003年より、IAEAにおいては、核セキュリティに関する文書を体系立てて整備する作業を行っており、我が国としても、今後、その内容を踏まえ、国内の核セキュリティ対策に反映していくこととなるため、文書作成段階からIAEAにおける作業に参加している。

核物質防護条約は、核物質を国際輸送する際の核物質防護、核物質を用いた犯罪人処罰義務等を定めたもので、昭和62年（1987年）に発効したものである。その後、平成17年7月、同条約の改正案の審議のための締約国会議において核物質防護条約の改正が採択された。採択された改正内容は、防護の対象を国内で使用、輸送若しくは貯蔵している核物質又は原子力施設にまで拡大し、締約国に対してこれらを盗取及び妨害破壊行為から防護する体制を整備し、又

は強化することを義務付け、さらに、処罰すべき犯罪の範囲を拡大するものである。我が国においては、現在、関係省庁においてその締結に向けての対応を検討しているところである。

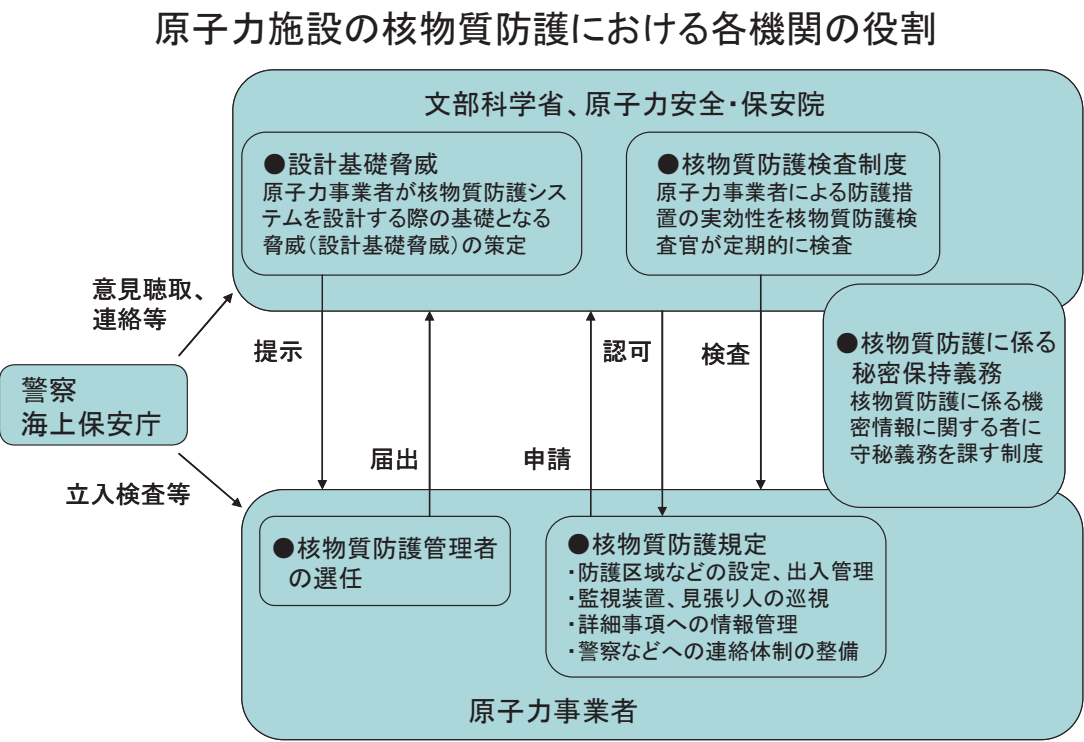
核テロリズム防止条約は、死又は身体の重大な障害等を引き起こす意図を持って放射性物質又は核爆発装置等を所持し使用する行為等を犯罪とし、その犯人を処罰又は引き渡すこと等を義務付けるもので、平成 17 年（2005 年）4 月に国連総会において採択された。我が国はこの条約に同年 9 月に署名し、平成 19 年 8 月に国際連合事務総長宛に受諾書を寄託し、締約国となった。

2008 年（平成 20 年）9 月の第 52 回 IAEA 総会において、核セキュリティに係る専門家間で、核セキュリティに係るベストプラクティスを収集し、情報を共有することを目的として、WINS（World Institute for Nuclear Security）の設立が発表された。

②国内の取組

国内の核セキュリティ対策の体制は図 2-7 に示すとおりとなっている。

図 2-7 国内の原子力施設における核物質防護の体制図



1) 核物質に関する防護について

原子炉等規制法は、特定核燃料物質<sup>※1</sup>を事業所で取り扱う場合には、事業者に対して

- ・施設等の核物質防護措置を講じるとともに十分な防護体制を講ずる必要のある施設については、国が策定した設計基礎脅威（DBT）に対応した防護措置を講じること
- ・核物質防護規定の認可を受けるとともにその遵守状況について国が行う検査を受検すること
- ・核物質防護管理者を選任すること

※1 特定核燃料物質：プルトニウム、ウラン 233 及びウラン 235 のウラン 238 に対する比率が天然の混合率を超えるウラン等の核燃料物質。

- ・核物質防護に関する秘密を保持すること

を義務付けており、また、一定量の特定核燃料物質の運搬の際には、その容器に施錠及び封印をし、文部科学大臣又は経済産業大臣又は国土交通大臣の確認を受けなければならないこと、核燃料物質の運搬に係る責任の移転に関しては文部科学大臣の確認を、輸送計画に関しては国土交通省の確認を受けなければならないこととしている。

輸送に関する情報の取扱いについては、関係省庁において協議が行われ、従来の取扱いを踏襲するとした上で、核物質の輸送経路に関する詳細な情報や警備・監視体制に関する情報等、核物質防護秘密として厳重に管理すべき情報について明文化が行われ、これを受けて、原子力事業者等は情報の厳格な管理が求められている。

## 2) 放射性物質に関する防護について

放射性物質を取り扱う事業所において、放射性物質は放射線障害防止法に基づき適切な管理下に置かれている。近年に至り、核セキュリティに関する国際的な検討の流れを受けて、文部科学省において、放射線源の安全とセキュリティ確保に係るガイドラインを作成することが検討されている。

## 3) 放射線発散処罰法の制定

核テロリズム防止条約の適確な実施を確保し、国民を放射線による障害から守る観点から、核燃料物質の原子核分裂の連鎖反応を引き起こし、又は放射線を発散させて、人の生命、身体又は財産に危険を生じさせる行為を処罰するなどを規定した「放射線を発散させて人の生命等に危険を生じさせる行為等の処罰に関する法律（平成 19 年法律第 38 号）」（放射線発散処罰法）が平成 19 年 5 月に公布され、同年 9 月に核テロリズム防止条約の国内発効と同時に施行された。

## (2) 核セキュリティ対策に関する最近の動向

### ①原子力委員会原子力防護専門部会

原子力委員会は、関係行政機関が国際動向を踏まえて実施している核物質及びその他の放射性物質の防護に関する検討の状況について聴取した結果、核物質等やそれらの関連施設のそれぞれの特性を踏まえた合理的で効果的な防護の在り方に関する基本的な考え方等について調査審議を行うことが適切と判断し、平成 18 年 12 月に原子力防護専門部会を設置した。

同専門部会は、高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）等を取り扱う施設並びにそれらを輸送する場合の防護の在り方に関する基本的な考え方について調査・審議を重ね、平成 19 年 8 月に報告書を取りまとめ、同月、原子力委員会は、同報告書に示された方針を高レベル放射性廃棄物等の防護の在り方に関する基本方針とすることを決定した。この決定を受け、平成 20 年 7 月に施行された原子炉等規制法施行令の一部改正により、ガラス固化体が核物質防護の規制対象に加えられた。

同専門部会は、引き続き、国際的動向を把握しながら、核物質を除く放射性物質のセキュリティの在り方に関する基本的考え方の検討を進めている。今後、核物質防護も含めた核セキュリティの在り方に関する基本的な考え方の検討を行い、昭和 55 年の原子力委員会の核物質防護専門部

会報告書の見直しを行うこととしている。

## ②核物質防護規制に関する実施状況の報告

核物質防護規制の実施について、国際的なテロリズム情勢等を踏まえた対応の進展や国内におけるプルトニウムの平和利用が今後着実な進展が見込まれることから、平成 20 年 6 月に、原子力委員会は、毎年 1 回、核物質防護規制を実施している関係省庁からその実施状況を聴取することを決定し、平成 19 年度における核物質防護規定遵守状況の検査（57 施設）及び輸送の防護措置の確認（陸上輸送 42 件、海上輸送 59 件）の実施状況を聴取した。

## ③放射線源のセキュリティ

放射線源のセキュリティに関連して、文部科学省は、

- 放射線源の識別と所持の把握
- 不法取引や不法所持の早期検知と抑制
- 緊急時の放射線源の把握

を目的として、IAEA の「放射線源の安全とセキュリティに関する行動規範」において要求事項となっている放射線源の登録制度について、一定以上の危険度の放射線源を対象に、平成 21 年度より試運用を開始する予定となっている。

## ④核テロリズムに対する国際的な取組を受けた国内対応

我が国は、テロ等の有事対策について、原子力発電所に対する武力攻撃等への対応策を含む「武力攻撃事態等における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（平成 15 年法律第 79 号）」（事態対処法）等に基づく取組を進めている。また、NBC テロ対策会議における議論を踏まえ、平成 21（2009）年 2 月には、神奈川県において、我が国で初となる、放射性物質を使用したテロへの対処を想定した国民保護共同訓練を実施した。



## 2-2 平和利用の担保

昭和28年（1953年）のアイゼンハワー米国大統領（当時）による「平和のための原子力」演説以来、世界各国は原子力の平和利用に取り組んできた。我が国も、世界の核兵器の全面的な廃絶を目標に掲げるとともに、これまで非核三原則<sup>※2</sup>を掲げ、昭和31年の原子力基本法の施行以来、厳に平和の目的に限り原子力利用を行ってきた。

昭和45年（1970年）には、国際的な核軍縮・不拡散を実現するための重要な基礎となる条約である「核兵器不拡散条約」（NPT）が発効した。本条約は、米国、ロシア、英国、仏国、中国を核兵器国とし、それ以外の非核兵器国が核兵器を保有することを防止しつつ原子力の平和的利用を進めるため、核兵器国に誠実に核軍縮交渉を行う義務を課すとともに、非核兵器国に原子力の平和的利用を行う権利を認めつつ、その活動をIAEAの保障措置の下におく義務を課すものであり、我が国は昭和51年（1976年）に批准した。このNPTに基づき、IAEAは、原子力の平和的利用を促進しつつ、平和的利用から軍事的利用への転用を防止するために、各国と保障措置協定を締結し保障措置を実施している。我が国は、我が国が原子力利用を平和の目的に限って進めていくことを対外的に示すとともに、核不拡散の実現を通じた国際社会の平和と安定を維持する観点から、IAEAの保障措置を受け入れるとともに、その強化に積極的に協力している。

### （1）原子力の平和利用を担保する体制

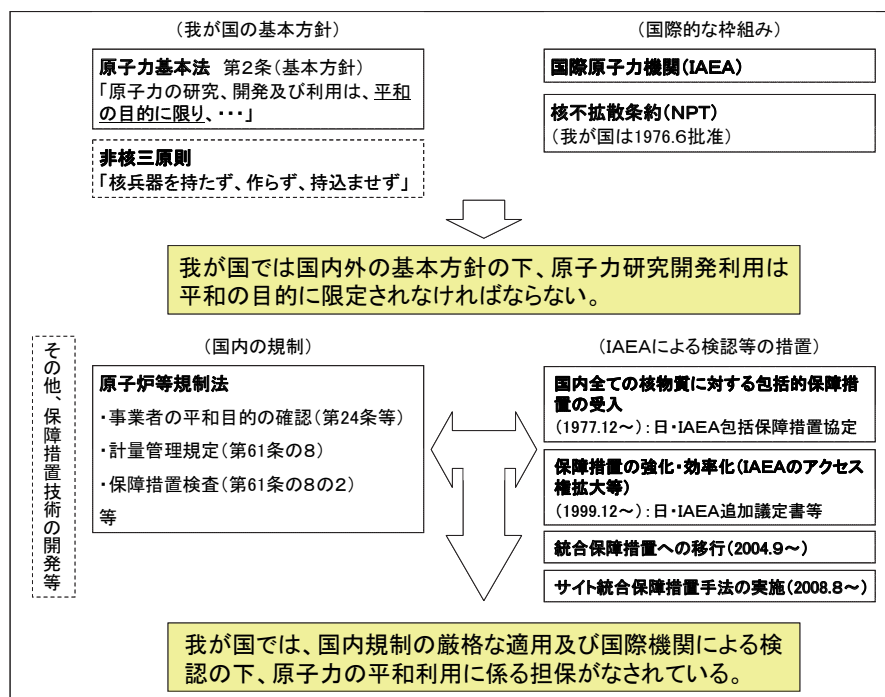
我が国は原子力の研究、開発及び利用における平和利用を担保するため、核不拡散に関する国際枠組みの下、核兵器等への転用の適時な探知及び防止等を図る対策として保障措置を厳格に適用するとともに、その整備・充実に取り組んできている。

具体的には、我が国はNPTに加入し、昭和52年（1977年）にIAEAと包括的保障措置協定を締結し、IAEA保障措置を受け入れるとともに、原子炉等規制法等に基づく国内保障措置制度を整備してきた（図2-8）。それらに基づき保障措置の厳格な適用を行ってきた我が国は、IAEAの保障措置声明において「申告された核物質の核兵器等への転用はない」との結論を毎年得てきている。その後、平成11年（1999年）には協定の追加議定書を締結し、IAEAのアクセス権拡大や追加情報の提供等、IAEA保障措置の強化・効率化に積極的に対応した結果、平成16年（2004年）には、同声明において、申告された核物質の転用を示す兆候も未申告の核物質及び原子力活動を示す兆候もなく、「すべての核物質が平和的活動の中にとどまっている」との保障措置結論が得られた。これは大規模な原子力活動を行う国の中では初めてのことであり、この結論によって、我が国に対して、短期の通告又は無通告で行う査察を強化することをもって、IAEAの査察回数の軽減等を実現し得る「統合保障措置」の適用が始まった。我が国としては、この結論が毎年維持されるよう、必要な取組を確実に行っていくことが重要である。

また、これらの措置のほか、特にプルトニウムについては、我が国に対する国内外の懸念を生じさせないため、その利用の透明性向上を図る取組がなされている。

※2 非核三原則：日本が核兵器を「持たず、作らず、持ち込ませず」との非核三原則を堅持することについては、これまで歴代の内閣により累次にわたり明確に表明されている。

図 2-8 原子力の平和利用を担保する体制



## 用語解説

### ・ 保障措置とは？

原子力の平和利用を確保するため、核物質が核兵器やその他の核爆発装置に転用されることを防止するための手段。NPT を締結している非核兵器国は、IAEA との間で保障措置協定を締結し、すべての平和的な原子力活動に係るすべての核物質について保障措置を適用すること（包括的保障措置の適用）が義務付けられている。

我が国では、原子炉等規制法等を整備しており、これに基づいて、1) 事業者が核物質の在庫量等を国に報告する「計量管理」、2) 核物質の移動等を封印、監視カメラ等により確認する「封じ込め／監視」、3) 国や IAEA の査察官が施設に立ち入り、核物質の計量及び管理の状況を確認する「査察」等の活動が実施されている。

なお、我が国における査察業務のうち、定型化し裁量の余地のないものについては、保障措置の強化・効率化や、我が国の原子力開発利用の進展に伴う国内保障措置業務の増大に対応するため、平成 11 年から、指定保障措置検査等実施機関による代行制度が導入されており、(財) 核物質管理センターが当該機関として指定されている。

## (2) 平和利用の担保に関する取組

### ① 保障措置活動等の実施

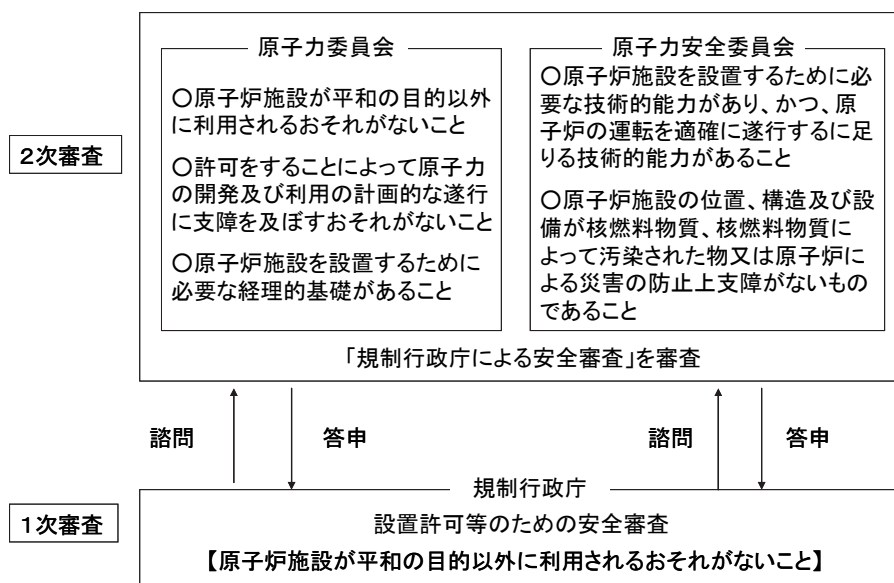
平成 20 年においても、IAEA 保障措置及び国内保障措置の厳格な適用により、核物質、施設等を管理し、原子力の平和利用に係る透明性の確保の徹底を図った。また、我が国の原子力の平和利用政策に関する国内外の理解と信頼を得るため、国内外に対して情報発信を行うなどの活動にも取り組んだ。さらに、保障措置を始めとした原子力平和利用を担保するための活動が IAEA のみならず、我が国を含む IAEA 加盟国にとっても効率的なものとなるよう、IAEA との交渉や保障措置技術に関する研究開発にも取り組んでいる。

## 1) 我が国における平和利用の枠組み

我が国における平和利用は図2-9に示す枠組みで担保されており、原子力委員会では、平成20年1月～12月の間に原子炉等規制法に基づく諮問を6件受け、9件（継続して審議されていた案件を含む）の答申を行った。

図2-9 原子炉等規制法における平和利用の担保と原子力委員会の活動

炉規制における平和利用の枠組み



## 2) 我が国における保障措置活動状況等

保障措置においては、核物質の在庫、移動等の計量管理を行うとともに、封じ込め／監視が適用され、これらを確認する査察が行われている。平成19年（2007年）末現在、我が国においてIAEAによる査察の対象となっている原子力施設は261施設あり、これらの施設に対し同年実施された保障措置活動状況を表2-1に示す。

表2-1 我が国における保障措置活動状況（平成19年（2007年））

原子炉等規制法上の規制区分	施設数 <sup>注1)</sup>		計量管理報告		我が国における査察実績人・日			
	施設数 <sup>注2)</sup>	査察実績施設数 <sup>注3)</sup>	報告件数 <sup>注4)</sup>	データ処理件数	2007年実績			2006年実績 (参考)
					国の職員による人・日	指定保障措置検査等実施機関による人・日		
製錬	-	-	-	-	-	-	-	-
加工	6	6	404	26,193	292	32	260	312
原子炉 <sup>注4)</sup>	79	75	4,001	347,838	491	92	399	530
再処理	3	3	1,523	132,285	1,493	6	1,487	1,457
使用	173	30	1,721	72,577	515	26	489	505
小計	261	114	7,649	578,893	2,791	156	2,635	2,804
設計情報検認等 <sup>注5)</sup>					111	111	-	96
補完的なアクセス <sup>注6)</sup>					17	17	-	21
合計	261	114	7,649	578,893	2,919	284	2,635	2,921

注1) IAEAによる査察対象の総事業所数を記載している。

注2) 2007年に査察実績のあった事業所数を記載している。

注3) 原子炉等規制法に基づき事業者から報告された在庫変動報告、物質収支報告、実在庫量明細表の件数の合計を記載している。

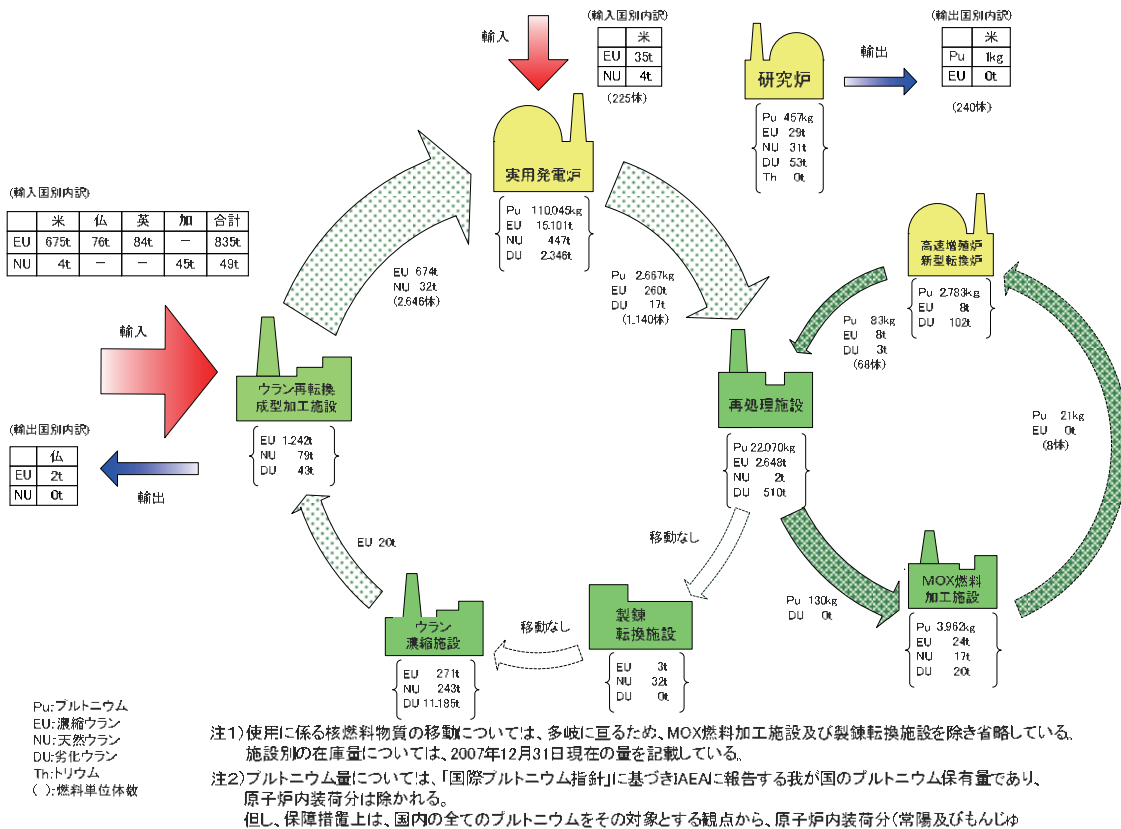
注4) 東京電力福島第一原子力発電所使用済燃料共有プール（使用施設）分を含む。

注5) IAEAに提供した施設の設計情報等の正確性及び完全性を検証・検査するもの（IAEAの定義する査察人・日には含まれない）。

注6) 追加議定書に基づき、未申告の核物質や原子力活動がないことを確認するため、我が国の立会いの下、従来アクセスが認められていない場所に対してIAEAが立ち入るもの（IAEAの定義する査察人・日には含まれない）。

また、計量管理報告を通じて把握された、平成 19 年の我が国における主要な核燃料物質の移動量及び施設別在庫量を図 2-10 に示す。

図 2-10 主要な核燃料物質の移動量及び施設別在庫量（平成 19 年（2007 年））



3) 我が国における保障措置活動の結果

IAEA は、平成 19 年（2007 年）の保障措置活動の結果として、我が国の「すべての核物質が平和的活動の中に留まっている」との保障措置結論を得たことを、平成 20 年（2008 年）6 月に 2007 年版保障措置声明において明らかにした。

この結論は、我が国に対しては平成 16 年（2004 年）以降、毎年出されているものであり、この結論によって、我が国は IAEA の査察資源の軽減化を実現し得る施設毎の「統合保障措置」の適用を開始した。平成 20 年には、「統合保障措置」を効果及び効率の面で一層進化させるため、同一サイト内の再処理を含めた複数施設を対象とした「サイト統合保障措置手法」を開発し、JNC-1 サイト（原子力機構）において平成 20 年 8 月 1 日から実施した。

我が国は、今後も引き続き、着実な保障措置を実施しつつ、一層効果的で効率的な国際保障措置の実現に貢献していくこととしている。

4) 保障措置技術に関する研究開発

我が国においては、原子力施設に適用する効果的かつ効率的な保障措置を確立するため、研究開発を実施してきている。例えば、我が国の核燃料サイクルの進展に合わせて、プルトニウム取扱施設、とりわけ多量の核物質を取扱う保障措置上重要な大型再処理施設及びウラン・プル



トニウム混合酸化物（MOX）燃料加工施設に対し、効果的・効率的な保障措置を実施するための総合的な技術開発に取り組んでいる。

平成 21 年に本格操業の開始が予定されている六ヶ所再処理施設に関しては、査察において収去した核物質の分析等を迅速に行うため、施設内に IAEA と国が共同で運用する六ヶ所保障措置分析所を設置するとともに、核物質の流れを検認できる非破壊測定装置及び封じ込め／監視を中心とする保障措置システムを開発した。現在は、実際の使用済燃料を用いたアクティブ試験の状況にあわせて保障措置システムの最終確認を行っている。

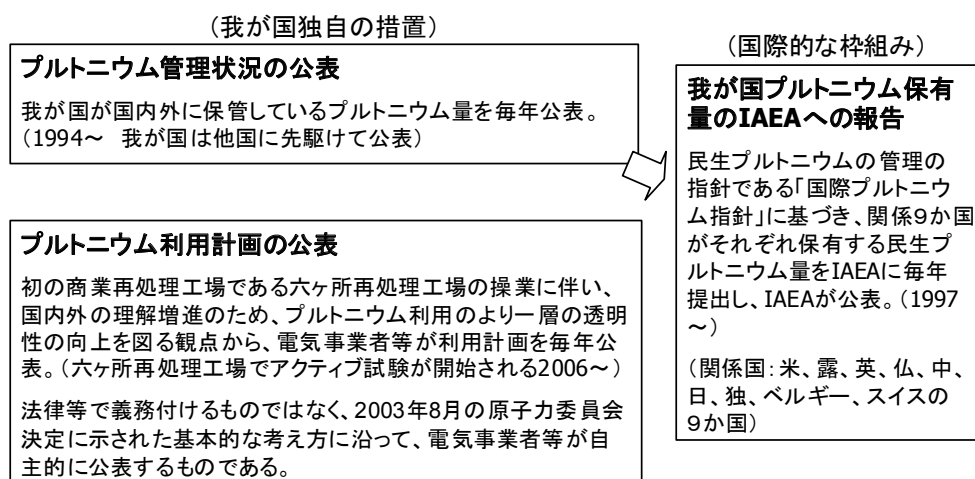
また、今後着工が予定されている六ヶ所 MOX 燃料加工施設に関しては、大幅な増大が予想される査察業務の低減を可能にする非破壊測定による非立会検認技術や遠隔監視システムの開発等を行っている。

原子力機構においては、核燃料サイクル施設への統合保障措置の適用に向けた国への技術的支援を行うとともに国際的な枠組みに協力し、効果的かつ効率的な保障措置システムの技術開発を実施している。

## ②プルトニウム利用の透明性の向上

これまでに述べたとおり、国内規制や IAEA 保障措置の厳格な適用によって、我が国では核物質が平和目的以外に転用されていないことは常に確認されている。しかし、我が国ではこれらの措置に加え、我が国での核物質の利用が厳に平和の目的に限られているという国内外の理解と信頼の向上を図るため、特にプルトニウムについて、利用目的のないプルトニウムは持たないとの原則を示し、プルトニウム利用の透明性向上を図るための我が国独自の取組を行っている（図 2-11）。

図 2-11 我が国のプルトニウム利用の透明性向上の取組 概要



### 1) プルトニウム管理状況の公表及び IAEA へのプルトニウム保有量の報告

平成 20 年 9 月に、内閣府は、平成 19 年 12 月末における我が国のプルトニウム管理状況を公表した。図 2-12 に概要を示した。詳細については、資料編を参照されたい。また、国際プルトニウム指針<sup>\*3</sup>に基づき IAEA に対して平成 19 年末における我が国のプルトニウム保有量を報告した。なお、表 2-2 は既に IAEA から公表されている平成 18 年（2006 年）末時点の各国の自

国内プルトニウム保有量一覧である。

図 2-12 平成 19 年末における我が国の分離プルトニウムの管理状況

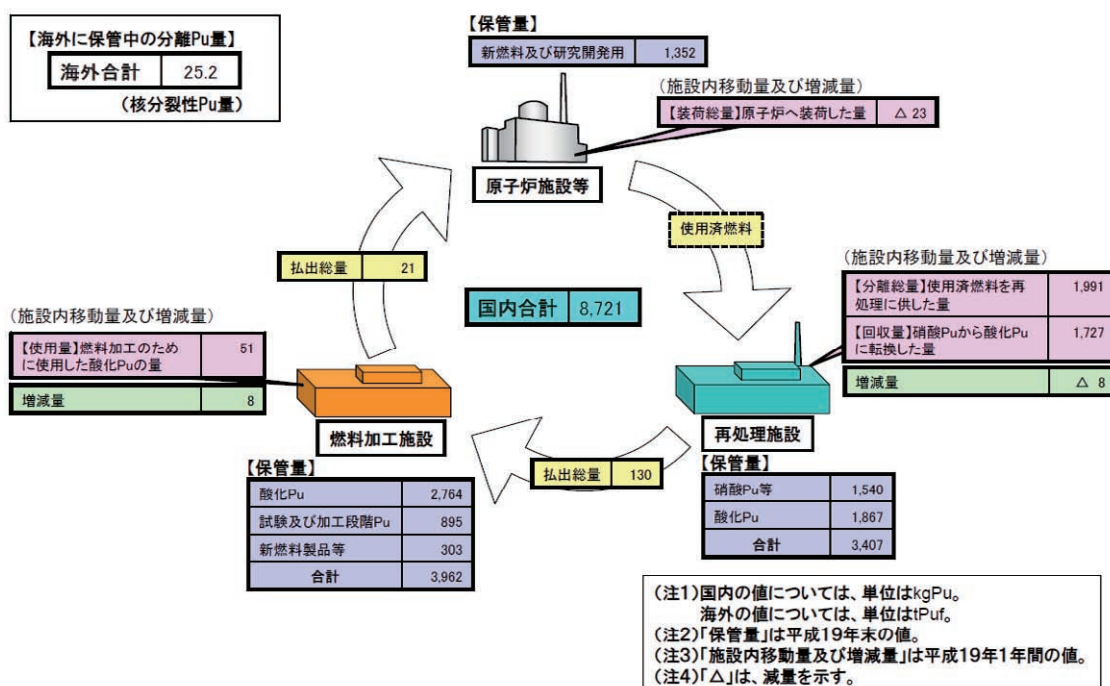


表 2-2 国際プルトニウム指針に基づき IAEA から公表されている各国の自国内のプルトニウム保有量を合計した値 (平成 18 年 (2006 年) 末)

(単位: t Pu)

	未照射プルトニウム <sup>*1</sup>	使用済燃料中のプルトニウム <sup>*2</sup>
米国	45.0	471
ロシア	42.4	104
英国	106.9	34
仏国	82.1	212
中国	0.0	(報告対象外) <sup>*3</sup>
日本	6.7	126
ドイツ	10.4	75
ベルギー	— <sup>*4</sup>	— <sup>*4</sup>
スイス	0.7	11

(注1) 数値は、それぞれ自国内にある量。

(注2) 民生プルトニウム及び防衛目的としては不要となったプルトニウムを対象としている。

<sup>\*1</sup>: 四捨五入により100kg単位に丸めた値。ただし、50kg未満の報告がなされている項目は合計しない。

<sup>\*2</sup>: 四捨五入により1,000kg単位に丸めた値。ただし、500kg未満の報告がなされている項目は合計しない。

<sup>\*3</sup>: 中国は、未照射プルトニウム量についてのみ公表する旨表明。

<sup>\*4</sup>: 現時点では公表されていない。

※ 3 国際プルトニウム指針について

平成 6 年 2 月: プルトニウム利用の透明性向上のための国際的枠組みの構築について、関係 9 か国 (米、露、英、仏、中、日、独、ベルギー及びスイス) による検討を開始。

平成 9 年 12 月: プルトニウム利用に係る基本的原則とともに、プルトニウム保有量の公表等を定めた国際プルトニウム指針を 9 か国が採用を決定。

平成 10 年 3 月: 指針に基づき IAEA に報告された各国のプルトニウム保有量及びプルトニウム利用に関する政策ステートメントについて、IAEA が公表。

## 2) プルトニウム利用計画の公表

我が国初の商業再処理工場である日本原燃（株）六ヶ所再処理工場が平成 18 年より使用済燃料を使用した試験を開始したことに伴い、今後は我が国において相当量のプルトニウムが分離、回収されることとなる。このため、プルトニウム利用の一層の透明性向上を図る観点から、平成 15 年 8 月に原子力委員会は「我が国におけるプルトニウム利用の基本的考え方について」を決定し、これに基づいて、平成 18 年より、電気事業者等によって当該プルトニウムの利用計画が公表されている。

同決定では、電気事業者等は毎年度プルトニウムを分離する前にプルトニウムの利用目的等を記載した利用計画を公表することとしており、平成 20 年度の利用計画については、平成 20 年 3 月に、各電気事業者等から公表された。原子力委員会は、公表されたプルトニウムの利用目的の内容は、現時点において妥当なものであると確認した。

※ 詳細なプルトニウム利用計画については、資料編参照のこと。

## (3) 平和利用の担保に関する最近の動向

### ①原子力委員会における評価

原子力委員会政策評価部会は、平成 18 年 9 月から、原子力政策大綱で示されている「平和利用の担保」及び「核不拡散体制の維持・強化」に関する基本的考え方についての評価を実施し、調査・審議の結果、平成 19 年 5 月に、この領域に関して大綱に示している基本的考え方は妥当であるとするとともに、関係行政機関等への以下の指摘事項を含む報告書「原子力政策大綱に示している平和利用の担保と核不拡散体制の維持・強化に関する取組の基本的考え方の評価について」をとりまとめた。

### ②サイト統合保障措置の導入

我が国は、2004 年 6 月に IAEA から「未申告物質及び活動が存在しない」との評価を得て以来、IAEA との協力の下、施設ごとに統合保障措置を導入してきた。その効果及び効率の面で一層進化させるため、平成 20 年 8 月より、JNC-1 サイト（原子力機構東海研究開発センターの再処理工場及びプルトニウム燃料製造施設他、計 6 施設）を対象として、サイト統合保障措置が開始された。同サイトでは査察のランダムな実施や遠隔監視技術が導入される等の措置がとられることとなり、IAEA 側の査察資源の投入を大幅に削減（約 3 割）できることになるほか、査察の影響を受けずに施設の運転を行えるようになった。

## 2-3 放射性廃棄物の処理・処分

放射性廃棄物は、原子力発電所や核燃料サイクル施設、放射性同位元素（RI）を使用する大学、研究所等における原子力の研究開発利用に関する活動に伴って発生する（図 2-13）。これらの放射性廃棄物を人間の生活環境に有意な影響を与えないように処理・処分することは、原子力の研究開発利用に関する活動の一部として、必須のものである。

放射性廃棄物の処理・処分にあたっては、発生する放射性廃棄物の種類により、放射能濃度や含まれる放射性物質等が異なることから、それらを適切に区分し、その区分に応じて合理的な処理・処分を行っていくことが重要である（図 2-14）。

図 2-13 放射性廃棄物の全体概要

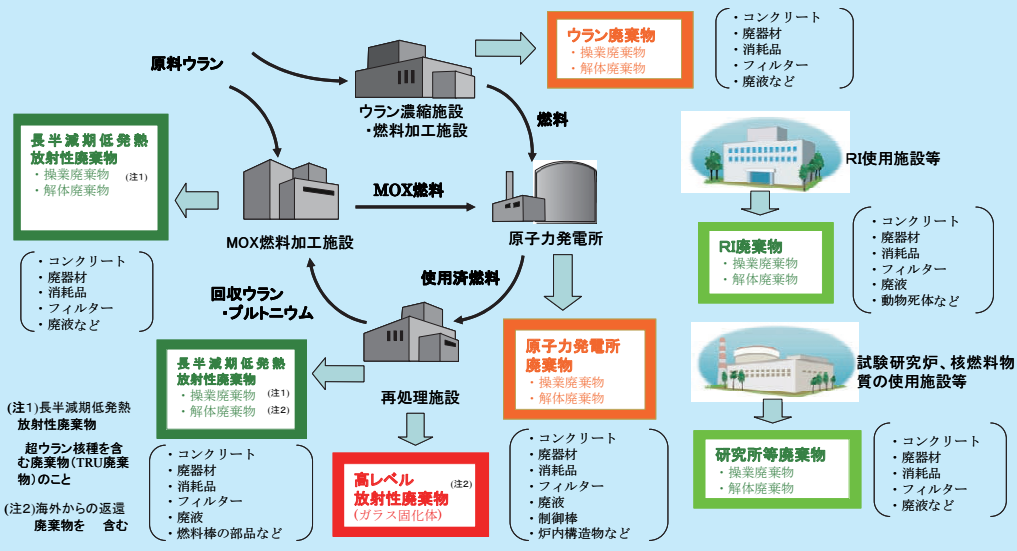
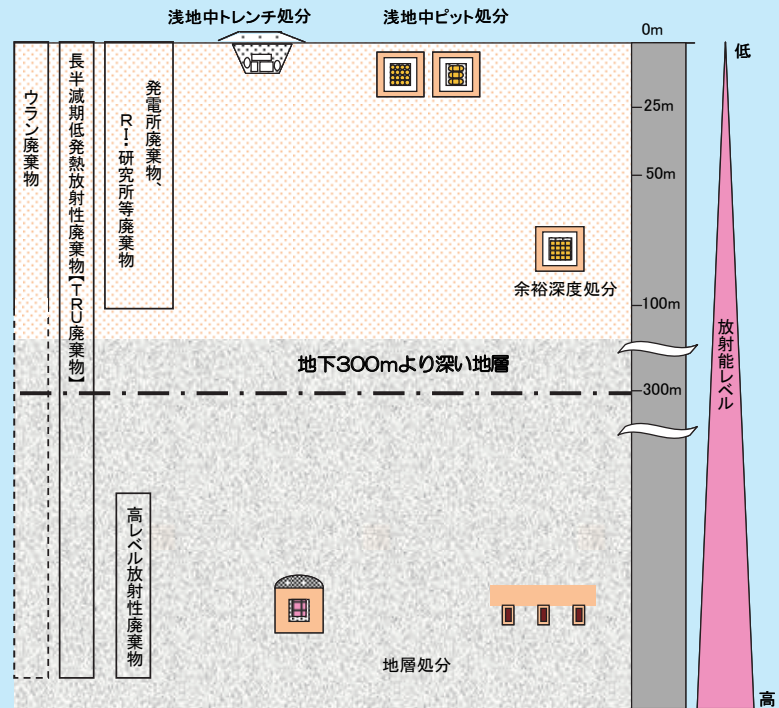


図 2-14 放射性廃棄物の処分方法





## (1) 放射性廃棄物の処理・処分にに関する政策の基本的考え方

原子力政策大綱では、放射性廃棄物については、

「発生者責任の原則」…放射性廃棄物の発生者はこれを安全に処理・処分する責任を有し、国はこの責任が果たされるよう適切な関与を行う。

「放射性廃棄物最小化の原則」…放射性廃棄物の発生を抑制するとともに、処分すべき放射性廃棄物の発生量になるべく少なくなるよう努力する。

「合理的な処理・処分の原則」…発生者や発生源によらず、安全性を確保した上で効率性、経済性に配慮しつつ、合理的な処理・処分を実施する。

「国民との相互理解に基づく実施の原則」…原子力の便益を享受した現世代は、発生する放射性廃棄物の安全な処分への取組に全力を尽くす責務を有していることについての国民の理解を得て、徹底した情報公開と相互理解活動により、地域社会の理解と協力を得て処理・処分する。の4つの原則の下、安全に処理・処分することが重要であるとしている。

これら原則に沿って、我が国では、発生する廃棄物を適切に区分し、各種の放射性廃棄物の処理・処分にに関する処分方針の決定や安全規制等の整備を進めている（表2-3）。また、放射性廃棄物の合理的な処理・処分の実施に向けた効果的な技術の研究開発を推進するとともに、広聴・広報活動による国民との相互理解活動にも取り組んでいる。

表 2-3 放射性廃棄物の処理・処分にに関する検討状況

廃棄物の区分			原子力委員会 処分方針		安全規制の考え方		濃度上限値等		安全審査指針		安全規制関係法令等	
高レベル放射性廃棄物			報告 (1998年5月)	報告(暫定) (2000年11月)	共通的な重要事項	報告(2007年7月) (ウラン廃棄物を除く)	今後検討		報告(2007年12月)	制定 (2008年3月)		
低レベル放射性廃棄物	発電所廃棄物	放射能レベルの比較的高いもの 〔余裕深度処分〕	報告 (1998年10月)	報告 (2000年9月)			報告 (2000年9月)	報告(2007年5月)	検討中	制定 (2008年12月)	制定 (2008年3月)	
		放射能レベルの比較的低いもの 〔浅地中ピット処分〕	報告 (1984年8月)	報告 (1985年10月)			報告 (1987年2月、1992年6月)		報告 (1988年3月)	制定 (1988年1月、1993年2月、2008年3月)		
		放射能レベルの極めて低いもの 〔コンクリート等廃棄物〕 〔浅地中トンネル処分〕					報告 (1992年6月)		報告 (1993年1月)	制定 (1992年9月)	制定 (1993年2月、2008年3月)	
		放射能レベルの極めて低いもの 〔金属等廃棄物〕〔浅地中トンネル処分〕					報告 (2000年9月)		検討中	制定 (2000年12月)	制定 (2008年3月)	
	長半減期低発熱放射性廃棄物 (TRU廃棄物)	報告 (2000年3月、2006年4月)	報告 (2006年4月)	(ウラン廃棄物を除く)			一部検討中	制定 (2007年12月)	今後整備			
	ウラン廃棄物	報告 (2000年12月)										
	研究所等廃棄物	報告 (1998年6月)					報告 (2004年1月)	今後検討				
RI廃棄物			制定 (2005年5月)	制定 (2005年6月)								
廃棄物の区分			原子力委員会 処分方針		原子力安全委員会等 クリアランスレベルの値		安全規制関係法令等 政令*		規則			
放射性物質として扱わないもの	原子炉施設等から発生する廃棄物等	主な原子炉施設 (※試験研究炉を含む) 重水炉、高速炉	報告 (1984年8月)	報告 (1999年3月)	報告 (2004年12月)	検討中	制定 (2005年5月)	制定 (2005年12月)				
	核燃料施設から発生する廃棄物等	核燃料使用施設 (照射済燃料及び材料を取り扱う施設) 上記以外の核燃料施設		報告 (2001年7月)								
	RI施設から発生する廃棄物	RI廃棄物使用施設		報告 (2003年4月)								
	今後整備			今後整備								

\* 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律に係る政令。

## (2) 放射性廃棄物の処理・処分にに関する取組と現状

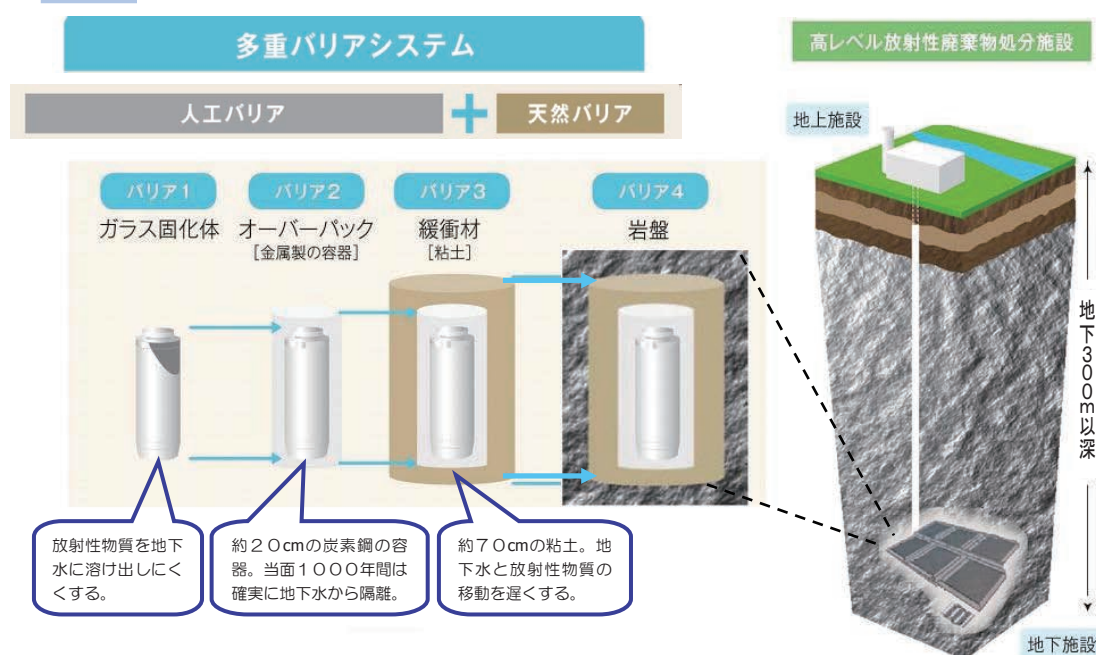
### ①高レベル放射性廃棄物の処理・処分

#### 1) 高レベル放射性廃棄物の処理・処分の現状

使用済燃料の再処理に伴って発生する高レベル放射性廃棄物は、ガラスと混ぜて溶融し、キャ

ニスタと呼ばれるステンレス製の容器に注入した後、冷却して固化される（ガラス固化体）。ガラス固化体は、発熱量が十分小さくなるまで施設で 30～50 年間程度貯蔵し、その後、地下 300m より深い安定な地層中に処分（地層処分）することとしている。地層処分は、300m より深い安定した地層において、放射性廃棄物のまわりに人工的に設けられる複数の障壁（人工バリア）と、放射性廃棄物に含まれる物質を長期にわたって固定する天然の働きを備えた地層（天然バリア）とを組み合わせることによって、放射性廃棄物を人間環境から隔離し、安全性を確保する「多重バリアシステム」による処分方法である（図 2-15）。このような地層処分は、これまで国際機関や世界各国で検討されてきた宇宙処分、海洋底処分、氷床処分などの方法と比較して、最も問題点が少なく、実現可能性が高いということが国際的な共通認識となっている。

図 2-15 地層処分の多重バリアシステム

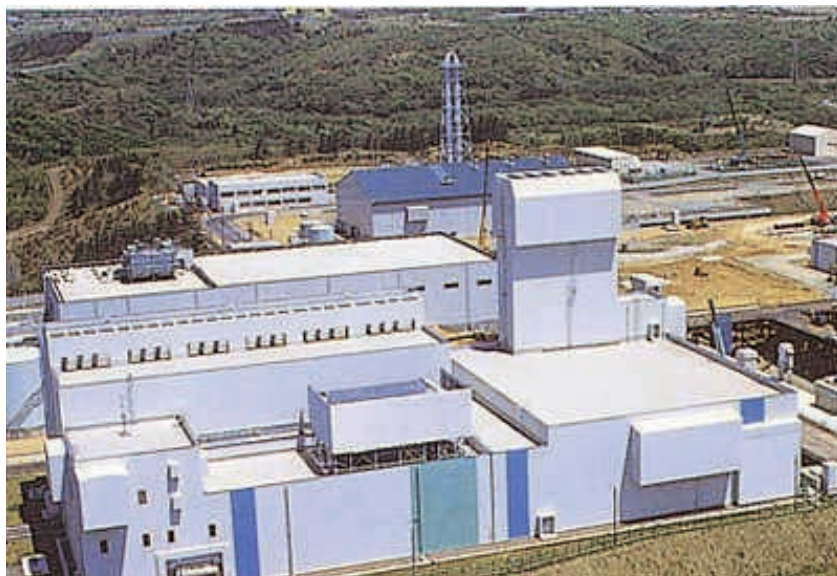


我が国の原子力発電の運転により生じた使用済燃料は、国内では、原子力機構東海研究開発センターの再処理施設において再処理が行われている。平成 21 年には青森県六ヶ所村の日本原燃（株）の再処理施設が竣工する予定である。

国外では、仏国及び英国の再処理施設において再処理が行われている。これらの再処理に伴って発生する高レベル放射性廃棄物は、現地でガラス固化された後、安全対策を施した専用輸送船により我が国に返還されることとなっており、青森県六ヶ所村にある日本原燃（株）の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター（図 2-16）で 30～50 年間程度貯蔵されることになっている。ガラス固化体の輸送は、平成 7 年 2 月より開始され、平成 20 年末までに 1,310 本が仏国より返還されており、今後、合計で約 2,200 本が返還される予定である。

国内に貯蔵されているガラス固化体は、平成 20 年 12 月末現在で、国内で処理されたもの、海外から返還されたものを合わせて 1,664 本（青森県六ヶ所村に 1,417 本、茨城県東海村に 247 本）である。なお、国内で生じた使用済燃料をガラス固化体の量に換算すると、平成 20 年 12 月末現在で既に約 21,300 本相当となっている。

図 2-16 青森県六ヶ所村 日本原燃（株）高レベル廃棄物貯蔵管理センター

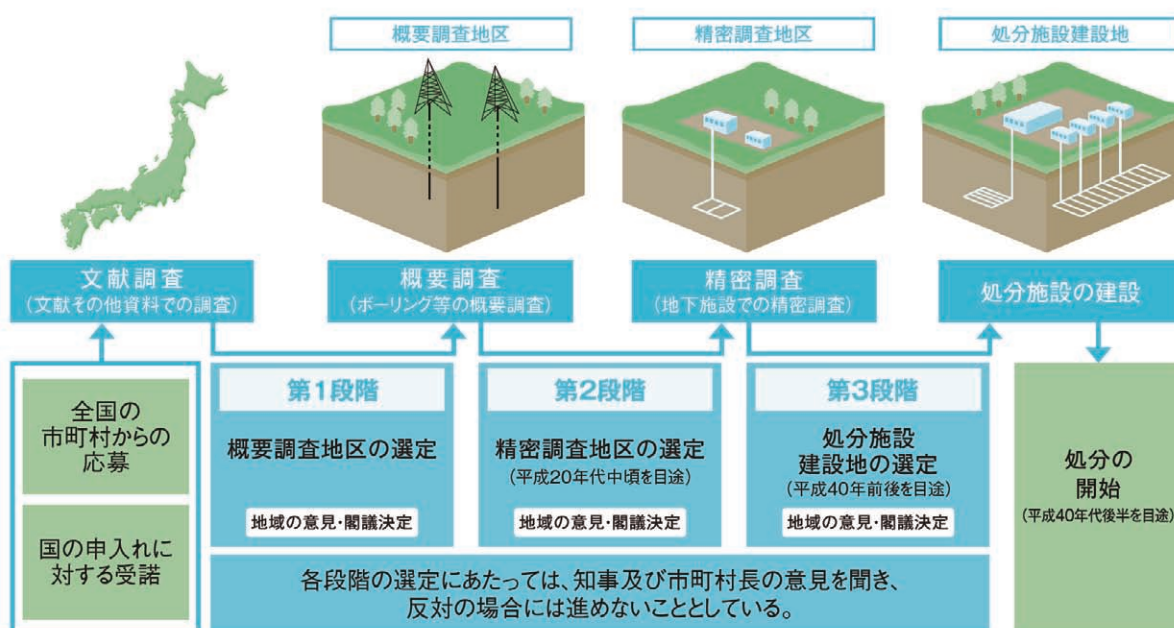


(出典) 日本原燃（株）

## 2) 特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律

高レベル放射性廃棄物の処分を計画的かつ確実に実施するため、平成12年6月に「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（最終処分法）が制定された。同法に基づき、高レベル放射性廃棄物の処分事業の実施主体である原子力発電環境整備機構（NUMO）が設立され、処分地の選定を3段階のプロセス（①概要調査地区の選定、②精密調査地区の選定、③最終処分施設建設地の選定）を経て行うこととなっている。また、各選定段階においては、当該市町村長や都道府県知事の意見を十分に尊重することとしており、反対の意見が示された場合は、次の段階に進まないこととなっている（図2-17）。

図 2-17 処分地の選定プロセス





現在、NUMOにおいて、平成14年12月から、全国の市町村を対象に「高レベル放射性廃棄物の最終処分施設の設置可能性を調査する地域」を公募している。NUMOに加え、国や電気事業者等による理解促進活動等により、本事業に関心を有する地域が複数出てきてはいるものの、最初の調査である文献調査への応募を得るには至っていない状況である。

また、本法に基づき、電気事業者等により、高レベル放射性廃棄物の処分費用の拠出が毎年着実に行われている。処分施設1施設当たりで4万本のガラス固化体を処分するために必要な費用は約3兆円と見積もられている。

### 3) 高レベル放射性廃棄物処理・処分に関する研究開発

高レベル放射性廃棄物の処理に関する研究開発については、原子力機構のガラス固化技術開発施設（TVF）において、実際の高レベル放射性廃液をガラス固化する開発運転を行うなど、運転技術、保守技術等を蓄積するとともに、ガラス固化熔融炉の改良などの技術開発を進めている。

高レベル放射性廃棄物の処分に関する研究開発については、昭和50年代より長年にわたって取組がなされ、平成12年に、原子力委員会において、我が国においても安全な地層処分が可能との判断がなされた。現在は、NUMOや原子力機構により、処分事業の安全な実施、経済性及び効率性の向上等を目的とする技術開発や、深地層の研究施設等を活用した深地層の科学的研究等の研究開発が行われている。

NUMO：国の基盤研究開発の成果を踏まえ、文献調査・概要調査地区選定に対応した技術開発はおおむね完了し、現在は概要調査・精密調査地区選定あるいは長期事業の推進の観点からの地震や活断層が長期にわたって地層処分施設に与える影響やその安全性評価等のための技術開発を実施している。

原子力機構：深地層に関する研究開発を実施しており、我が国の深地層に関するデータや知見を得るため、岐阜県瑞浪市（結晶質岩）、北海道幌延町（堆積岩）において研究を行っている。これらの施設で深部地質環境を調査するための技術や深地層における工学技術の開発を行い、研究の成果をNUMOが行う処分事業や国が行う安全規制に反映していくこととしている。平成15年7月には岐阜県瑞浪市の瑞浪超深地層研究所において、また平成17年11月には北海道幌延町の幌延深地層研究所において地下施設の建設が開始され、掘削とそれに伴う調査研究が実施されている。深地層の研究施設は、広く内外の研究者に開放し、学術研究の国際拠点として整備するとともに、国民各層の理解促進を図る観点から、深部地質環境を実際に体験できる機会を提供する場としても利用していくこととしている。

これら機関により実施された研究開発の成果については、海外の知見も取り入れつつ最新の知識基盤として整備・維持され、NUMOの処分事業や国の安全規制において有効に活用されることが重要である。このため、国及び研究開発機関等が連携・協力し、全体を俯瞰して総合的、計画的かつ効率的に研究開発を進めている。



## ②低レベル放射性廃棄物の処理・処分

### 1) 原子力発電所から発生する低レベル放射性廃棄物

原子力発電所で発生した低レベル放射性廃棄物は、平成 20 年 3 月末、全国の原子力発電所内の貯蔵施設で容量 200 リットルドラム缶に換算して約 60 万本分貯蔵されている。

これら低レベル放射性廃棄物の一部は、青森県六ヶ所村の日本原燃（株）低レベル放射性廃棄物埋設センター（図 2-18）において埋設処分が行われている。1 号埋設施設では、濃縮廃液、使用済樹脂、焼却灰等をセメント等で固めたものを対象に平成 4 年 12 月から受け入れを開始している。2 号埋設施設では、雑固体廃棄物（金属、プラスチック類、保温材、フィルタ類等）をドラム缶に収納し、モルタルを充てんして固めたもの等を対象に、平成 12 年 10 月から受け入れを開始している。平成 20 年 12 月末現在、約 20.4 万本のドラム缶を 1・2 号埋設施設に埋設している。

図 2-18 日本原燃（株）低レベル放射性廃棄物埋設センター



（出典）日本原燃（株）

### 2) 再処理施設や MOX 燃料加工施設から発生する放射性廃棄物（長半減期低発熱放射性廃棄物）

長半減期低発熱放射性廃棄物（TRU 廃棄物）は、再処理施設やウラン・プルトニウム混合酸化物（MOX）燃料加工施設等の操業や解体に伴い発生する。平成 20 年 3 月末現在、原子力機構において、200 リットルドラム缶換算で約 125,000 本、日本原燃（株）の再処理施設内に約 20,000 本の廃棄物が保管されている。

TRU 廃棄物の処分技術については、平成 17 年 7 月に、電気事業者及び原子力機構から、「TRU 廃棄物処分技術検討書」が公開され、この中で、TRU 廃棄物のうち地層処分が想定されるものに対して、安全に処分できる技術的な見通しが示されるとともに、TRU 廃棄物の地層処分の合理化の検討として、高レベル放射性廃棄物と同一の処分施設に処分を行う場合（併置処分）の技術的成立性が示された。また、平成 18 年 4 月、原子力委員会において、併置処分も含めた TRU 廃棄物の地層処分の技術的成立性等について確認された。

これらを踏まえ、総合資源エネルギー調査会電気事業分科会原子力部会「原子力立国計画」（平成 18 年 8 月）において、TRU 廃棄物の処分事業や海外の再処理に伴って返還される廃棄物の取扱い等について制度的措置等の在り方が示された。

平成 19 年 6 月には、最終処分法が改正され、最終処分の対象廃棄物に地層処分が必要な TRU 廃棄物や海外での再処理に伴って高レベル放射性廃棄物に交換され返還される廃棄物が追加された。その後、政省令の制度的措置等が平成 20 年 4 月に施行された。

### 3) ウラン濃縮施設やウラン燃料成型加工施設から発生する放射性廃棄物（ウラン廃棄物）

民間のウラン燃料成型加工施設、日本原燃（株）のウラン濃縮施設から発生するウラン廃棄物については、現在、各事業所において安全に保管されている。平成 20 年 3 月末現在、民間のウラン燃料成型加工事業者等においては、200 リットルドラム缶換算で、約 47,200 本、日本原燃（株）においては約 4,500 本、原子力機構においては約 50,000 本が保管されている。

なお、原子力安全委員会放射性廃棄物・廃止措置専門部会は、ウラン廃棄物埋設検討小委員会を設置し、同小委員会において①ウラン・TRU 取扱施設から発生する資材等のクリアランスに係るクリアランスレベル及び②ウラン廃棄物処分に係る安全規制の基本的考え方及び放射能濃度上限値について検討を進めている。

### 4) 研究施設等廃棄物の処理処分

原子力は、原子力発電やそれを支える核燃料サイクルのみならず、研究開発や産業、医療等の幅広い分野において利用されており、それらの活動を行う施設からも放射性廃棄物が発生している（研究施設等廃棄物）。

これらの研究施設等廃棄物は、平成 20 年 3 月末現在、最も多く保管している原子力機構において、200 リットルドラム缶換算で約 35 万本（再処理施設やウラン濃縮施設等から発生する放射性廃棄物を含む）を保管しており、放射性同位元素の使用施設から発生する放射性廃棄物（RI 廃棄物）の集荷事業を行っている（社）日本アイソトープ協会において約 12 万本を保管している。その他にも、試験研究炉、核燃料物質の使用施設から発生する放射性廃棄物（研究所等廃棄物）が多く、多くの事業者において保管されており、合計で約 55 万本の研究施設等廃棄物が保管されている。これらの廃棄物については、これまで処分がなされず、各事業者において長期間にわたり保管されている状況である。

これらの研究施設等廃棄物の処分を早急に実現することを目指し、第 169 回国会において「独立行政法人日本原子力研究開発機構法の一部を改正する法律」が成立し（平成 20 年 5 月成立、同年 9 月施行）、研究施設等廃棄物の発生量が最も多く、かつ技術的能力を有する原子力機構が、自ら及び他者の廃棄物を合わせて処分するための体制が整備された。

なお、同法律案のとりまとめに際し、原子力委員会は「研究施設等廃棄物の埋設処分を推進する取組について」において、以下の内容の見解を示した。

- (1) 原子力機構が研究施設等廃棄物の埋設処分の実施主体とすることは合理的。
- (2) 研究施設等廃棄物の埋設処分の業務に関する基本方針には、最新の技術的知見を最大限に活用して科学的に合理的な方法で実施される旨を定めるべき。
- (3) 国及び原子力機構は、立地地域の振興に資する方策を検討するべき。

文部科学省及び経済産業省では、日本原子力研究開発機構法の改正を受け、平成 20 年 12 月には「埋設処分業務の実施に関する基本方針」を決定した。今後は、原子力機構が「埋設処分業務の実施に関する計画」を作成するなど、研究施設等廃棄物の処分の実施に向けた準備を進めていく。

### ③原子力施設の廃止措置とクリアランス

原子力施設等の廃止措置や運転・保守に伴って発生する廃材等の中には、放射能濃度が極めて低く、人の健康への影響が無視でき、「放射性物質として扱う必要がない物」が含まれている。これらを測定・評価し、放射能濃度基準値以下であることを確認したものをリサイクルしたり、処分することができる制度を「クリアランス制度」と呼ぶ。

平成 17 年には、原子炉等規制法が改正され、これを受け、事業者が廃止措置の計画の認可を受けることを義務付ける廃止措置計画の認可制度や、主務大臣が「放射性物質として扱う必要がない物」であることを確認した廃材等について、通常の廃棄物と同等の処分、再生利用を可能とするクリアランス制度が導入されることとなった。

現在、各事業者は、国に認可された廃止措置計画に沿って、運転を停止した原子炉の解体作業等を進めている。

日本原子力発電（株）は、平成 10 年 3 月、東海発電所の営業運転を停止し、平成 13 年 12 月から解体工事に着手している。原子炉等規制法の改正後、平成 18 年に国の認可を受けた廃止措置計画によれば、工事開始（平成 13 年）から約 17 年で廃止措置を完了させる計画となっている。計画では、①原子炉領域以外の撤去、②原子炉領域安全貯蔵、③原子炉領域解体撤去、④建屋等撤去工事の 4 段階で工事を行うこととしており、そのうち、現在は原子炉領域の安全貯蔵とともに、原子炉領域以外の解体工事を実施している。また、同社では平成 19 年よりクリアランス制度を用いた廃材等の再利用を開始した（図 2 - 19）。平成 19 年 5 月に 107 トン、平成 20 年 5 月 291 トンの鋼材に関するクリアランスの確認が行われ、遮へい体や会議テーブル等に再利用されている。

また、経済産業省は、平成 20 年 5 月 27 日に原子力施設の運転に伴い発生する、放射性物質によって汚染されていない廃棄物（「放射性廃棄物でない廃棄物（NR（Non radioactive Waste））」）の取り扱いについてのガイドラインを策定し、原子力事業者に通知した。

図 2-19 「クリアランス制度」対象物の再利用（左：遮へい体、右：ベンチ（金属部分のみ））





原子力機構は、研究炉（JRR-3）の改造工事に伴い発生したコンクリート破片約 4,000 トンのクリアランスの実施のため、その放射能濃度の測定及び評価の方法について、平成 20 年 7 月、文部科学大臣の認可を受け、現在、実施に係る設備の整備を行っており、今後、放射能濃度の測定及び評価結果の確認を受ける予定。

原子力機構の新型転換炉「ふげん」は、平成 15 年 3 月に運転を終了し、同年 9 月末に成果をとりまとめ、事業を終了した。平成 20 年 2 月に原子炉廃止措置研究開発センターに改組し、安全性実証等の調査研究を行いつつ、機器等の解体を順次実施し、平成 40 年度までに廃止措置を完了する予定としている。

また、中部電力（株）は、電気事業法に基づき、浜岡原子力発電所 1・2 号機を平成 21 年 1 月 30 日をもって廃止する届出を平成 20 年 12 月に提出しており、今後、廃炉措置計画を策定し、準備ができ次第認可申請を行う計画である。

原子力施設の廃止措置の研究開発に関しては、既存技術により安全かつ円滑に実施できることが総合資源エネルギー調査会等により示されているところであるが、廃止措置の一層効率的な実施を目指す観点から、新型転換炉「ふげん」を使用した廃止措置技術の一層の高度化や、原子炉本体や重水系統施設の解体技術等についての技術開発が、原子力機構を中心として取り組まれている。

一方、再処理施設、燃料加工施設等の原子炉以外の原子力施設の廃止措置に際しては、原子炉の廃止措置とは異なった観点からの技術開発が必要である。このため、原子力機構においては、再処理特別研究棟（JRTRF）を対象として、平成 2 年度から解体技術の実証のための技術開発として除染技術、遠隔操作による大型槽類の解体技術等の技術開発及び実証試験が進められている。また、人形峠・ウラン濃縮関連施設の廃止措置に必要な技術開発として遠心機の乾式及び湿式の除染試験等が進められている。

また、廃止措置に係る国際協力については、原子力機構、日本原子力発電（株）が OECD / NEA の「原子力施設デコミッショニングプロジェクトに関する科学技術情報交換協力計画」に参画しているほか、IAEA におけるセミナー等にも関係機関が参画している。

### （3）放射性廃棄物の処理・処分に関する最近の動向

#### ①処分事業を推進するための取組の強化策のとりまとめ等

高レベル放射性廃棄物の処分地の公募に係るこれまでの経緯や原子力委員会等からの指摘を踏まえ、平成 19 年 11 月 1 日に、総合資源エネルギー調査会電気事業分科会原子力部会放射性廃棄物小委員会において、最終処分事業を推進するための取組の強化策がとりまとめられ、①処分事業の必要性等に関する国民全般への広報の拡充、②処分の安全性・処分地選定手続き・地域振興等に関する地域広報の充実等広聴・広報活動の強化、NUMO の公募による方法に加え、地域の意向を十分に尊重した国による文献調査の実施の申入れを追加するなど国が前面に立った取組、③処分事業と共生する地域振興構想の提示、④国民理解に資する研究開発及び国際的連携の推進等が示された。

平成 20 年度は、本強化策を踏まえ、以下の取組等を行っている。

○全都道府県単位での説明会（全国エネキャラバン）や NPO と連携したワークショップの開催の実施。



- 資源エネルギー庁電力・ガス事業部長の「地域振興構想研究会」において、処分事業全体を通じた具体的な地域振興プラン等について、検討を実施し、9月に報告書を取りまとめた。報告書では、交付金の意義を整理する他、地域にもたらす経済的メリット（約1,600億円の固定資産税の他、雇用創出、処分実施主体の本社移転等の経済効果）を提示。また、地域振興プランとして、地域ニーズの高い医療・福祉、地域の身近な産業である農林水産業、エネルギー関連産業、処分事業の特徴である地下を活用した事業等、16テーマに基づき、約160の内外の具体的事例を提示。処分事業が行われる地域だけではなく、広く都道府県全域に及ぶテーマも視野に入れ、広域的な展開を図ることも可能にした。
- 地層処分の安全性等について、より理解を深めてもらうために、実規模・実物を基本とした深地層研究施設を活用した体感設備や、シミュレーション技術を利用したバーチャル処分場の整備を開始した。

さらに、最終処分法の改正や最終処分事業を推進するための取組の強化策のとりまとめの際の議論等を踏まえ、最終処分法に基づく「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」及び「特定放射性廃棄物の最終処分に関する計画」が改正され、平成20年3月に閣議決定された。

- 「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」の主な改正点
  - (1) 最終処分法の改正に伴い、TRU廃棄物に関する規定を追加
  - (2) 国民全般への理解増進活動の内容を明確化
  - (3) 電源三法交付金に基づく地域支援措置等について明記
- 「特定放射性廃棄物の最終処分に関する計画」の主な改正点
  - (1) 最終処分法の改正に伴い、TRU廃棄物の発生量等に関する規定を追加
  - (2) 最新の状況を考慮して、最終処分スケジュールの目途を改定

## ②政策評価部会における放射性廃棄物の処理・処分に関する取組の評価

原子力委員会政策評価部会では、平成20年1月から、原子力政策大綱が示すうち、「放射性廃棄物の処理・処分」に関する基本的考え方について、(1)地層処分を行う放射性廃棄物、(2)管理処分を行う放射性廃棄物、(3)原子力施設の廃止措置等の評価領域を設定し、評価を行った。

この結果、政策評価部会は、同年9月に、原子力政策大綱に示した基本的考え方は引き続き尊重されるべきとするとともに、この考え方の目指すところを一層確実に実現されるために関係行政機関等において留意されるべき点を提言として報告書に取りまとめた。

**〔報告書にまとめられた主な提言等〕**

- ・関係行政機関は市民等の学習機会整備のあり方について協議し、教育機関と協力すること。
- ・NUMO は、研究開発機関等と連携し、安全な処分の実施にかかる技術信頼性に関する報告書を取りまとめて公表するとともに、定期的に改定していくこと。
- ・国及び NUMO は、処分場の閉鎖に至るまでの各段階において、その時代の最新の知見等により安全確認が行われることを、国民に十分説明すること。
- ・放射性廃棄物小委員会は、第三者機関として、引き続き関係行政機関等の取組に関する評価と問題の原因分析を行い、改善を求めていくこと。原子力委員会は必要に応じて第三者機関の必要性等について検討すること。
- ・NUMO は、組織の運営に関する重要事項を審議する評議委員会の機能の充実を図ること。国、研究機関及び NUMO は、研究開発機関から NUMO へ技術移転が適切に進められるよう検討すること。
- ・研究施設等廃棄物処分施設の立地を進めるに当たり、国は前面に立った取組を行うとともに、原子力機構は、これまでの原子力施設の立地に関する知見や経験を収集し、最大限活用し効率的に進めること。
- ・事業者等は、クリアランス制度に関し国民との相互理解活動につとめていくこと。
- ・原子力委員会は、高レベル放射性廃棄物の処分に関する取組について関係行政機関に定期的に報告を求め、改善状況を確認し、提言を行っていく。なお、今後2年から3年の間に期待される成果が上がる見通しが得られない場合は、取組のあり方を再検討することの是非を審議する。

原子力委員会は、同報告書の内容は妥当と判断し、関係行政機関等には、放射性廃棄物の処理・処分に関する取組を、引き続き原子力政策大綱に示した基本的考え方を尊重するとともに、同報告書の提言にも留意しつつ推進することを求める旨、決定を行った。

## 2-4 原子力人材の育成・確保

原子力人材の専門分野は、大別して、①原子核・放射線物理、電気工学、材料工学等の基礎・基盤的な技術分野と、②原子力システム工学、炉心設計・燃料材料学、地質学・地震学、原子力規制等の特定の技術分野がある。その他に、法律、経済、メディア・コミュニケーション等の人文社会分野も併せて挙げられる場合もある（表2-4）。

我が国の原子力研究開発や、原子力発電所の設計・建設や運転保守等を始めとする原子力利用は、これらの専門知識を深く掘り下げ、個別の課題解決に対応できるスペシャリストや、幅広く専門分野の基礎を理解し、総合的に企画調整等をするジェネラリスト等、様々な原子力人材によって支えられている。

原子力政策大綱においては、原子力の研究、開発及び利用の持続的に発展させていくためには人材の確保が重要であり、そのためには、特に、原子力分野の職場が魅力あるものであることが肝要とする基本的考え方を示しており、国や事業者は、人材の確保・育成のために、状況に応じた多様な対策に取り組むべきとしている。

### （1）原子力人材の育成・確保に関する現状認識

安全の確保を図りつつ原子力の研究開発及び利用を進めていくためには、これらを支える優秀な人材を育成・確保していく必要がある。しかしながら、近年は、原子力分野への進学・就職を希望する学生が減少しており、また、技術者の高齢化に伴い熟練した技術を有する技術者・技能者が大量に現役を退くことが見込まれている。さらには、国内の原子力発電所の新規建設等の新たな事業機会が減少しており、事業者の中心業務が既設の原子力発電所の運転、保守等になりつつあること及び国と民間企業における原子力関係の研究開発投資が近年、減少傾向にあることから、将来の原子力研究、開発及び利用を支える次世代の原子力人材を維持していくことについて懸念が表明されている（図2-20、図2-21）。

また、医療現場においては、X線CTやがん治療など、放射線を利用した技術が多く用いられるようになってきているが、諸外国と比較して明らかなように、それに携わる放射線医療分野の人材が不足している状況にあり、その人材の育成・確保が期待されている（表2-5）。

このような状況を踏まえ、関係省庁、研究開発機関、事業者等において、人材を育成・確保するための様々な取組が行われているところである。

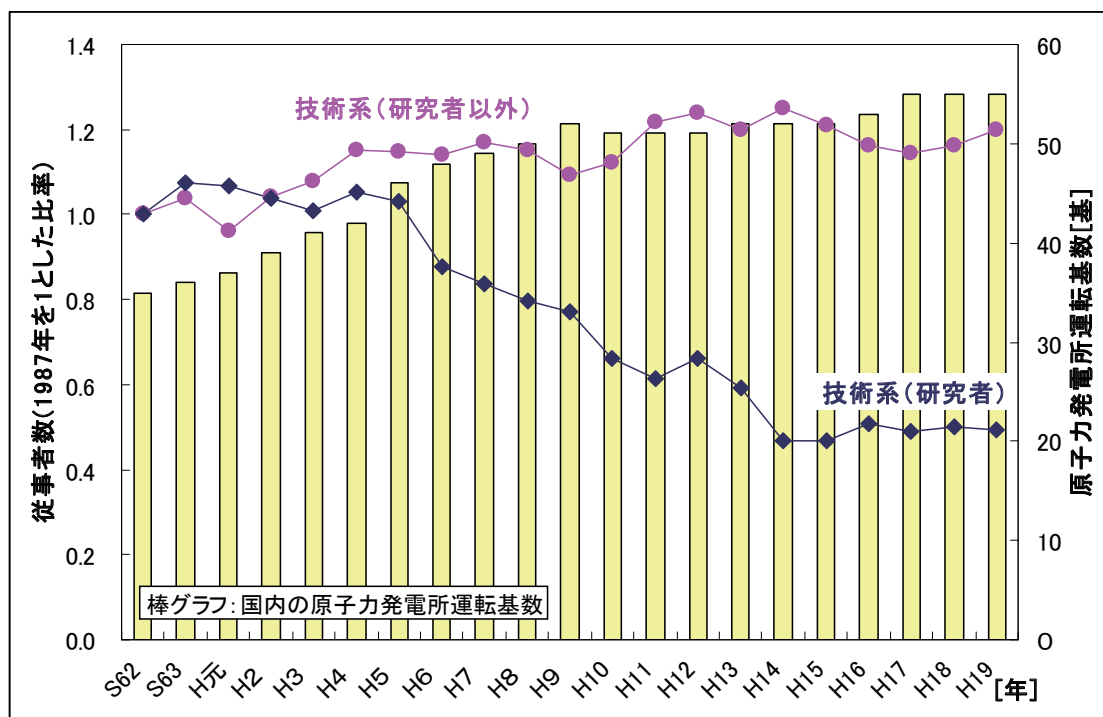
表 2-4 原子力人材の専門分野の区分及び内訳の例

専 門 分 野		専 門 分 野 (内 訳)
原子力基礎・ 基盤技術分野	原子核・放射線	原子核物理 放射線物理 放射線計測 核融合・プラズマ物理 炉物理 原子核工学
	電気工学	発電工学 送変電工学 電気設備
	化学工学	原子炉化学
	機械工学	破壊力学 溶接 機械設計 システムデザイン
	材料工学	物性 腐食 放射線照射(照射脆化) 金属材料 材料強度 コンクリート 材料評価 材料設計 材料力学
	熱流体工学	熱力学 熱水力 流体力学 伝熱流動
	土木工学・建築工学	岩盤工学 構造設計
原子力特定 技術分野	原子力システム工学・ 原子力安全工学	原子炉制御 プロセス系統設計 プロセス計装 原子炉計装(原子炉計測、核計測) 原子炉システム 安全設計 原子炉安全学 臨界安全管理
	炉心・燃料	核燃料材料学 高速炉燃料 炉心設計 燃料健全性 原子炉計算コード
	原子力保全工学	信頼性物理 故障解析 異常診断
	放射線応用・放射線 安全工学	放射線応用(放射線利用、放射線遮へい) 放射線安全工学(保健物理(放射線防護、線量当量)、 放射線生物学)
	核燃料サイクル	再処理(閉じ込め、機械、臨界、材料)、輸送技術
	廃棄物埋設	廃棄物埋設(廃棄物処理、貯蔵)、廃止措置、クリアランス
	管理工学	リスク(PSA) ヒューマンマネジメント 原子力危機管理学 爆発安全工学 ヒューマンファクタ 品質保証
	耐 震	地質学 地震学
	原子力規制	原子力法規 放射線法規 核物質防護
	その他	社会環境システム工学 エネルギー政策 産業廃棄物
	人文社会科学	法律 行政学 経済学 コミュニケーション 組織文化・安全文化 コンプライアンス
	メディア・消費者等	ジャーナリスト 首長 消費者団体等

(出典) 日本原子力産業協会 原子力人材育成の在り方研究会 調査報告書(平成 19 年 3 月)

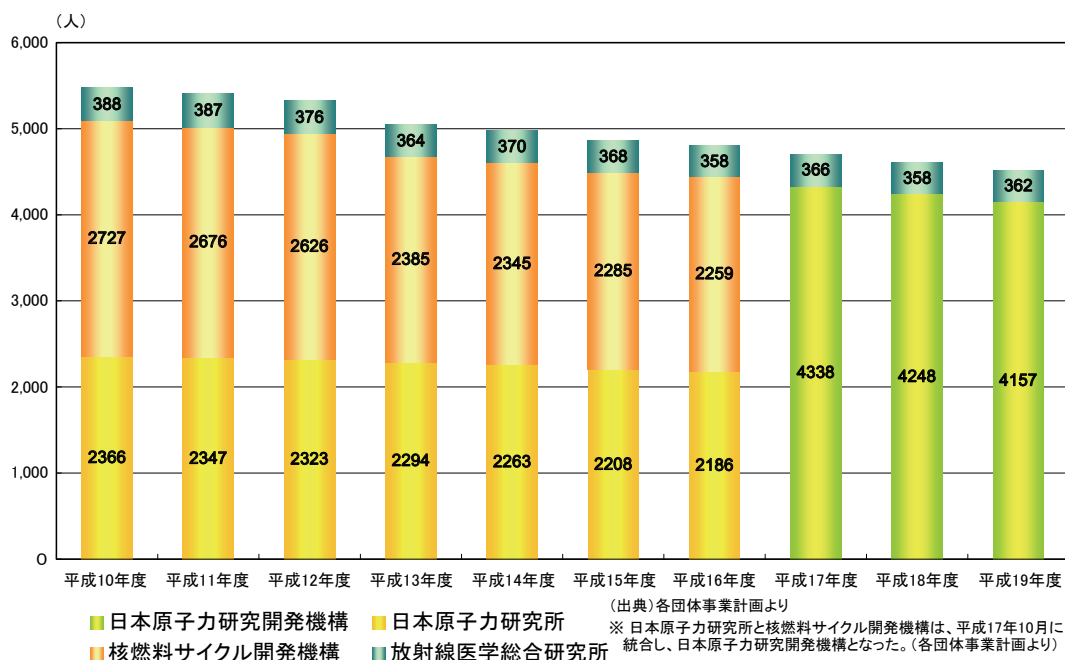


図 2-20 民間企業の原子力関係従事者数（技術系）の推移



(出典) (社) 日本原子力産業協会 2006 年度第 48 回原子力産業実態調査報告  
(独) 原子力安全基盤機構原子力施設運転管理年報

図 2-21 主な原子力関連の公的研究機関の人員（事務職員を含む）の推移



## (2) 原子力人材の育成・確保に関する取組

### ① 現場技能者の育成・技能継承の支援

原子力発電所等の安全・安定的な運転を維持するためには適切なメンテナンス（点検・保守等）が不可欠であり、メンテナンスを担う現場技能者の能力の向上や技能の継承を図っていくこと

表 2-5 放射線医療関係人材の国際比較（2003 年）

## 放射線治療のスタッフ・設備の国際比較

（人口 100 万人あたり）

国名	放射線 腫瘍医	放射線 技師	医学 物理士	治療 施設	リニアック
日本	3.6	11.3	0.3	5.9	5.8
米国	15.6	33.3	9.1	7.4	11.9
英国	8.3	28.5	8.1	1.0	3.2
ドイツ	7.3	47.3	5.8	2.6	3.7
オランダ	9.2	48.5	3.9	1.2	5.8
中国	3.9	1.9	0.5	0.6	0.8
韓国	2.7	5.5	0.7	1.5	1.8

※放射線腫瘍医：患者の診察結果、及び診断・検査結果をもとに、放射線治療の方法及び方針を決定し、治療を行う医師。

※医学物理士：放射線腫瘍医が決定した方針を適正に実施するため、装置の精度管理・保守管理を行う、民間資格の専門職。

（出典）「癌治療と宿主」11－19, 16（3）, 200

が重要である。電気事業者やメーカー等においては既に従業員に対する研修を実施しているが、こうした研修は概ね各社単位での対応に留まっているのが現状である。現場技能者の多くは地元の下請企業に所属しているため、こうした地元の技能者の能力向上や技能継承が体系的になされることが必要である。

以上の状況を踏まえ、経済産業省は、平成 18 年度より、地域のニーズや多様性を踏まえつつ、個別企業の枠を超えた現場人材育成への先進的取組に対して支援を実施している。現在、公募により 3 地域（福井、新潟・福島、青森）が選定されており、主に地元企業に所属する現場技能者を対象とした研修受講者数は、平成 18 年から 3 年間で、3 地域合計 1.6 万人となっている。（平成 20 年に実施したプロジェクトの内容）

○福井地域（実施者：（財）若狭湾エネルギー研究センター）

施工管理資格取得のための座学研修、機器保修実技研修、現場実務研修の実施。さらに技量認定制度の運用開始。

○青森地域（実施者：（株）ジェイテック）

施設の構造、関係法令等の重要事項に係る座学研修、ポンプ・バルブ分解・組立に係る実技研修等の実施。

## ②専門職大学院等

東京大学では、平成 17 年度から大学院工学系研究科原子力専攻（専門職大学院）を設置し、原子力産業を支える中核的技術者及び規制行政庁等の職員を対象とした大学院レベルの専門的実務教育を実施している。具体的には、1 年間の修学期間に、原子炉の運転管理や核燃料の取扱などの原子力技術に加え、技術倫理やリスクコミュニケーション等、中核的原子力技術者に必要な人文・社会的知識についても教授されている。原子力機構は、当該専攻に客員教授、非常勤講師、特別講師等 64 名を派遣するとともに、34 課題の実験実習を 55 名の実習講師が担当するなどの協力を行っている。

また、原子力に関する技術的素養を育て原子力の諸問題を解決できる国際的視野を持った人材を育成することを目的として、東京大学工学系研究科に原子力国際専攻が平成 17 年度から設

置されており、ここにも、原子力機構は客員教授等3名を派遣するなどの協力を行っている。

その他、平成20年4月には、武蔵工業大学（平成21年4月より東京都市大学に校名変更）工学部に「原子力安全工学科」が、また、東海大学工学部エネルギー工学科に「原子力技術コース」が新設された。武蔵工業大学では平成16年以降廃止措置期間中にある原子炉施設を有効活用し、原子力の安全な利用を通じて、広く社会に貢献できる原子力人材の育成に取り組んでいる。東海大学ではこれまでの実績を踏まえ、改めて原子力技術者育成の強化に取り組んでいるほか、平成20年10月から原子力分野での留学生教育プログラムを開講している。

### ③原子力機構による各大学との連携

原子力機構では、連携大学院の制度に基づく大学院教育への協力を行い、原子力分野の人材育成を図ってきている。現在、14の大学（大学院）及び1つの4年制大学との間に協力協定を締結し、52名の客員教授等の派遣及び23名（平成19年度実績）の大学院生の受け入れを行っている。また、平成19年度から、原子力機構および3つの大学（東京工業大学、金沢大学、福井大学）をインターネットで結んだ大学連携ネットワークシステムによる遠隔教育を開始し、平成20年度には岡山大学と茨城大学を加えた5大学との間で運用している。さらに、研究者・技術者育成の一助として、特別研究生、学生実習生や夏期実習生の受け入れ制度を設けている。

### ④技術士制度<sup>※4</sup>における原子力・放射線部門

技術士制度の原子力・放射線部門は、近年のトラブル、不祥事の発生と社会環境の変化に伴い、技術者一人一人の意識や技術を向上させるための仕組みの必要性が認識され、その際、技術者倫理や継続的な能力開発が求められる技術士資格を活用することが有効であるという判断の下、平成16年度に新設され、試験及び登録が行われている。

平成20年度の技術士試験において、第一次試験は申込者223名、合格者156名であり、第二次試験は申込者193名、合格者61名となっている。平成20年末現在、原子力・放射線部門の技術士登録者数は231名であり、企業、研究機関等の様々な分野において計画、研究、設計、分析、試験、評価又はこれらに関する指導の業務で活躍している。

### ⑤その他の取組

公的機関における人材養成の取組として、原子力機構、(独)放射線医学総合研究所では研究者、技術者、医療関係者等幅広い職種を対象に種々の研修を実施しており、また、(社)日本アイソトープ協会、(財)原子力安全技術センター等では、放射線取扱主任者資格指定講習等の資格取得に関する講習会を実施している。これらの研修では、研究開発機関はもとより、地方公共団体、大学関係者や民間企業等からの幅広い参加者を受け入れている。

また、IAEA、OECD/NEA等の国際機関及び各国に対して我が国の幅広い人材を派遣するとともに、諸外国からの研究者を受け入れることによる人材・技術交流が積極的に進められている。

※4 技術士制度：技術士法（昭和32年制定、昭和58年全面改正）に基づき、科学技術に関する高度の専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計等の業務を行う能力を有する者を、「技術士」として認定することにより科学技術の向上と国民経済の発展に資することを目的として、創設された制度で文部科学省所管の国家資格。

### (3) 原子力人材の育成・確保に関する最近の動向

原子力人材の育成・確保のための取組として、平成 20 年には、①文部科学省及び経済産業省の連携による「原子力人材育成プログラム」の実施、②学識経験者、電気事業者、原子力関連メーカー、国、研究機関等が連携した「原子力人材育成関係者協議会」における検討等が進められている。

#### ①「原子力人材育成プログラム」の実施

文部科学省及び経済産業省は、共同プロジェクトとして、平成 19 年度に創設された「原子力人材育成プログラム」を平成 20 年度も引続き実施した。このプログラムは、大学及び高等専門学校における原子力分野の人材育成の充実・強化を図るものであり、現在実施主体が選定され、取組が進められている。

#### 平成 20 年度原子力人材育成プログラムの概要

##### 1) 原子力研究促進プログラム（文部科学省）

原子力関係専攻・学科等における、学生の創造性を活かした研究・研修活動や教員養成の取組を支援（採択件数：大学 5 件、高専 6 件）

採択課題例：原子力系技術者育成のための放射線取扱研修プログラム（東海大学）

##### 2) 原子力研究基盤整備プログラム（文部科学省）

大学院の原子力関係学部等における、ポテンシャルを活かした研究基盤整備に関する意欲的な取組を支援（採択件数：大学 3 件）

採択課題例：大学所有の RI 施設における計測・分析装置を強化充実して核燃料サイクル関連の学生実験を強化することにより、六ヶ所サイトのニーズに応える戦略的な教育研究活動を一層推進し、先進バックエンド研究を展開（東北大学）

##### 3) 原子力コア人材育成プログラム（文部科学省）

原子力関係専攻・学科における地域や大学等の特色を踏まえた教育研究の重点化を支援（採択件数：大学 10 件、高専 2 件）

採択課題例：放射線安全専門職育成プログラム開発（福井工業大学）

##### 4) 原子力コアカリキュラム開発プログラム（文部科学省）

様々な原子力関係学部等で活用しうる基礎的・共通的内容を充実させたモデルカリキュラムを作成

##### 5) 原子力教育支援プログラム（経済産業省）

大学、大学院、高専において、産業界等の外部の人材育成ニーズやポテンシャルも取り込みつつ、専攻や講座等の新設、既存専攻のカリキュラムの充実、学生同士の教育を促進する授業の充実を図る取組を支援（事業件数：大学 10 件、高専 0 件）

採択課題例：エネルギー材料の座学やものづくりインターンシップ等の実験・実習（室蘭工業大学）



## 6) 原子力の基盤技術分野強化プログラム（経済産業省）

近年、研究活動や研究者の希薄化が懸念される、原子力を支える基盤技術分野（構造強度、材料強度、腐食・物性、溶接、熱・流体・振動、放射線安全）において、産業界の参画・ニーズ提示のもと大学で行われる研究プロジェクトを支援（事業件数：7件）

採択課題例：原子力施設用配管の耐震尤度評価法と耐震性向上技術に関する開発（北海道大学）

## 7) チャレンジ原子力体験プログラム（経済産業省）

大学、大学院、高専の学生が実習を通じて実践的な技術を習得するとともに、原子力産業や研究現場の実態と魅力を知る機会の充実を図るため、大学等の教育研究炉を活用した実践的な実習教育や、研究機関、学会、海外機関のプログラム等を活用したインターンシップ等への旅費を含めた参加費への支援（事業件数：大学 8件、高専 1件）

採択課題例：原子力施設での研修及び現場技術者との技術交流（八戸工業大学）

## ②「原子力人材育成関係者協議会」の開催

（社）日本原子力産業協会（原産協会）は、文部科学省及び経済産業省の提案を受け、教育・研究機関や産業界における原子力分野の人材育成に関する中長期的な課題について、産官学の関係者が業界の枠を超えて継続的に検討し、認識を共有して各関係者の取組の整合性を図ることを目的として、「原子力人材育成関係者協議会（座長：服部拓也・原産協会理事長）」を設置し、平成19年9月より検討を行っている。

同協議会では、「原子力分野の人材に係る定量的分析作業会」における人材の需要・供給に係る定量分析結果と、「原子力人材育成ロードマップ作業会」におけるロードマップ策定に向けた検討の中間とりまとめを合わせて「原子力人材育成関係者協議会報告書（平成20年7月）」として公表した。

同報告書では、原子力に関連する学科を専攻した学生（約500名）のうち約40%が原子力関連企業・機関に就職していることや、電気事業者やメーカーへの就職者数が平成19年に増加へ転じたことが明らかにされている。また、原子力人材育成のロードマップについては、①原子力の魅力の提示、②若い世代の人材育成、③社会からの理解と信頼の獲得という3つの取組が重要であることが示された。

また、平成20年7月には「人材育成に関する国際対応作業会」が、平成20年9月には「奨学金及び研究者評価作業会」が設置され、議論が開始されている。

なお、同協議会は、文部科学省と経済産業省が開催する「産学人材育成パートナーシップ<sup>※5</sup>」の分科会としても位置づけられている。

※5 産学人材育成パートナーシップについて

日本における人材育成の横断的課題や業種・分野的課題について幅広く議論を行い、産学双方の具体的な行動につなげるため、産学双方の対話と取組の場として平成19年10月に創設された会合。全体会議と、原子力を含む9分野の分科会からなる。文部科学省と経済産業省の共催で第3回全体会議が開催され、平成20年7月に「中間取りまとめ」を公表。

## 2-5 原子力と国民・地域社会との共生

原子力の研究、開発及び利用を進めるためには、国民や地域社会の理解と信頼が大前提である。国や事業者等の原子力関係者は、情報の発信だけでなく、国民や地域社会において、原子力施設に内在する放射性物質が国民の健康に悪影響を及ぼす潜在的な危険性（リスク）に対する不安があり、安全・安心に対する要求が強いことを理解するなど、相互理解の下での取組を進め、理解と信頼の確保を図ることが必要である。

このため、国や事業者等においては、施設の安全確保について、多重防護の考え方の下、万全を期すると同時に、その取組の評価等の透明性確保、また、広聴・広報の充実や政策決定プロセスに対する国民参加の促進を行うなど、安全・安心の両面から取り組んでいくことが求められている。

さらに、一歩進めて、原子力と国民・地域社会との共生を図っていくためには、原子力施設の活動を通じて利益を享受する国民と、施設とともにその潜在的なリスクを受け入れている立地地域という関係への配慮が必要不可欠である。原子力施設の立地に当たっては、両者の間に利益の衡平性が確保される必要がある。

近年、地域開発政策では、地域特性や住民のニーズを踏まえて地域の活性化を図る取組が重視されているが、原子力施設の立地地域においても、こうした取組を支援することを通じて、国、地域社会、事業者等が共に発展する「共生」を目指していくことが重要である。

### （1）原子力と国民・地域社会との共生に関する政策の基本的考え方

原子力政策大綱では、原子力の研究、開発及び利用を進めるに当たり、国民や地域社会との共生を実現していくことを前提条件の1つとして掲げている。我が国では、これらの実現のため、以下のような取組を行っている。

#### 1) 透明性の確保

原子力に関する国民の信頼を得るため、原子力政策の検討過程、原子力関係者の安全管理や研究開発等の諸活動について、関係する情報の公開等の促進により、原子力活動の一層の透明性確保に取り組む。

#### 2) 広聴・広報の充実

国民や地域社会との相互理解を促進するため、国や事業者等が自らの活動について広聴を基礎とした広報の推進を行うなど「広聴・広報」活動の一層の充実を図る。

#### 3) 学習機会の提供

国民一人一人が原子力と社会の関わりについて関心を持ち、原子力に対する理解を深めることができるよう、国による原子力・エネルギー教育に係る取組の支援やそれに資する情報の提供、事業者によるパンフレットの配布や科学館等を通じた原子力・エネルギーに関する知識の提供等、学習機会の提供を図る。

#### 4) 国民参加の推進

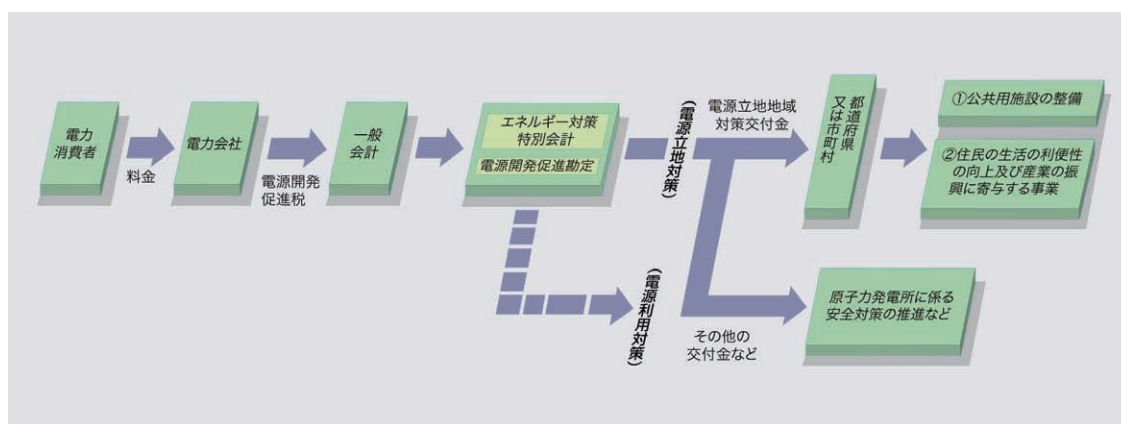
国の政策決定プロセスの公開及び参加機会の充実を通じ、国民参加を推進する。

### 5) 立地地域との共生

原子力の研究、開発及び利用は、立地地域の理解を得て初めて活動が可能となるものであり、この立地地域の理解を持続的かつ安定的なものとするために、国、事業者等は立地地域と相互の信頼に基づき、共に発展する共生関係を構築しなければならない。

原子力の研究、開発及び利用の推進に係る利益の衡平性の確保を図り、また、原子力施設と立地地域との共生を進める観点から、国は、電源三法交付金制度による地方公共団体への交付金の交付（図2-22）や「原子力発電施設等立地地域の振興に関する特別措置法」に基づく地域振興計画への支援等を行う。

図2-22 電源三法制度



## (2) 原子力と国民・地域社会との共生に関する取組

### ①透明性の確保

原子力委員会は、政策決定過程の透明化及び国民の政策決定過程への参加を促進する観点から、核不拡散、核物質防護など個別の事情により非公開とすることが適切である場合を除き、委員会及び専門部会等の会合を公開している。

その他、関係行政機関の関連資料等を、インターネット上で公開するとともに、「原子力公開資料センター」や「原子力発電ライブラリ」等において、原子力委員会、原子力安全委員会、文部科学省及び経済産業省の会議資料、各種許認可書類（原子炉設置許可申請書、工事計画認可申請書等）、保安規定、トラブル報告書等の原子力関連資料等を一般に公開している。

その他関係省庁においても、個別の事情により非公開とすることが適切である場合を除き、審議会等を公開している。

また、事業者等においては、地元自治体との安全協定に基づき、各種通報連絡を実施しているほか、機器の軽度な故障等を含めた不具合情報を、事象の重要度に合わせて公表する等している。

〈原子力公開資料センター〉

場 所：〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-8-1 虎ノ門三井ビル2階

T E L：03-3509-6131

ホームページ：<http://kokai-gen.org/>

〈原子力ライブラリ〉

場 所：〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-17-1 TOKYU REIT 虎ノ門ビル4階

(独) 原子力安全基盤機構内

T E L：03-4511-1981

## ②広聴・広報の充実

原子力委員会では、国民の意見を聴取する「市民参加懇談会」や、原子力政策について説明することを主な目的とした「公開フォーラム」等を開催している（表2-6）。その他、原子力委員長が地方自治体首長を訪問し、原子力政策全般について説明するとともに意見交換を行う取組を進めている。

原子力安全委員会では、学協会の場合における専門家との討論を通じて社会とのコミュニケーションを図る目的で「原子力安全シンポジウム」を開催している。また、原子力発電所等の設置に関して行う安全審査の一環として、「第2次公開ヒアリング」を開催し、その施設固有の安全性について地元住民からの意見を参酌している。

文部科学省においては、原子力の研究開発を所掌する観点から、

- ・電力消費地の大都市等における展示館等の運営
- ・高速増殖炉もんじゅに関するホームページ等を活用した広報
- ・原子力関連番組の作成

等、各種メディア媒体を活用した情報発信を実施している。

経済産業省においては、広聴・広報活動の充実に向けた取組について、その継続性の重要性に留意しつつ、次のような方向性に沿って各種取組を進めている。

- ・国民、地域社会との相互理解の出発点としての広聴の実施
- ・国民の主要情報源であるメディアへの適切な情報提供
- ・各地に根差した草の根オピニオンリーダーへの情報提供等の支援
- ・低関心層に対する重点的取組
- ・立地地域向け・全国向け等、受け手に応じたきめ細かい情報提供方法の選択
- ・情報提供を行う人材の育成・活用
- ・行政側に非がある場合の率直な対応、誤った報道や極端に偏った報道へのタイムリーかつ適切な対応
- ・エネルギー教育の推進

また、エネルギーに関連する情報交流を促進する専門的な職員を配置し、全国の原子力発電所立地地域を担当するとともに、地元の理解促進活動の実施、連絡調整等をつかさどる窓口を青森県（2か所）、福島県、新潟県、福井県の5か所に設置している。



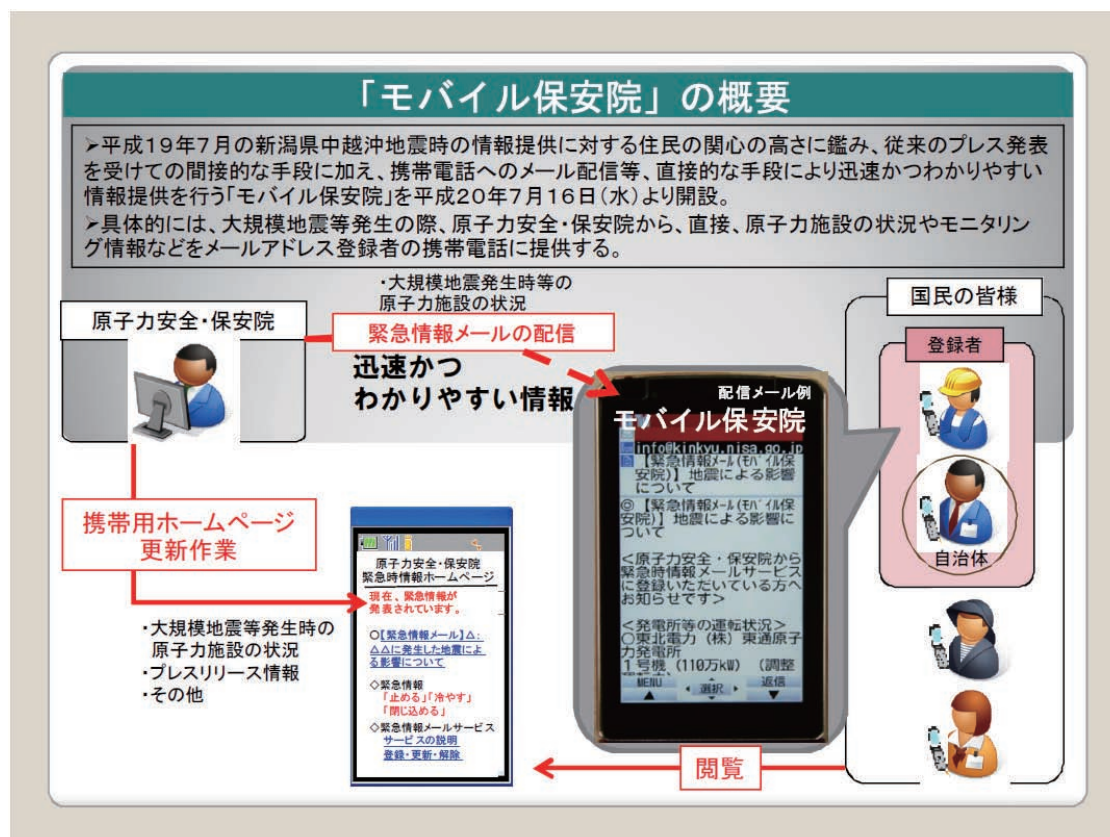
経済産業省原子力安全・保安院では、原子力安全・保安院と地域住民との対話の場として、住民説明会や対話の集い等を開催し、「地域の会」への参加を行っている。また、大規模地震等の際、地元住民を始めとする国民に対して迅速かつわかりやすい情報提供を行うため、原子力施設関連の安全情報について緊急情報メールの配信を行う「モバイル保安院」を平成20年7月に開設した（図2-23）。

事業者等においては、ホームページを活用した広報や、テレビ、ラジオ、情報誌等各種広報手段による理解活動等を実施している。

表2-6 地域における市民参加懇談会の主な活動状況（平成20年）

年 月 日	会 議 名
平成20年1月21日	市民参加懇談会 in 富山 ・原子力 ～知りたい情報は届いていますか～ 「新潟県中越地震に学ぶ」
平成20年6月2日	市民参加懇談会 in 京都 ・原子力 ～知りたい情報は届いていますか～ 「地球温暖化と原子力」

図2-23 「モバイル保安院」の概要



各種ホームページアドレス

原子力委員会 : <http://www.aec.go.jp/>

原子力安全委員会 : <http://www.nsc.go.jp/>

文部科学省 : <http://www.mext.go.jp/>

文部科学省原子力・放射線の安全確保ホームページ  
: [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/anzenkakuho/](http://www.mext.go.jp/a_menu/anzenkakuho/)

文部科学省「もんじゅ」のページ  
: <http://www.monju.mext.go.jp/>

文部科学省「あとみん」 : <http://www.atomin.go.jp/>

資源エネルギー庁 : <http://www.enecho.meti.go.jp/>

原子力安全・保安院 : <http://www.nisa.meti.go.jp/>

日本の原子力外交 : <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/atom/index.html>

### ③学習機会の整備・充実

国民の一人一人が原子力やエネルギーについて理解を深め自ら考え判断する力を身に付けることは極めて重要であり、学校教育、社会教育の場においても原子力やエネルギーについて適切な形で学習を進めることが重要である。

また、原子力政策大綱においても、原子力やエネルギーに関する教育の支援制度の充実に取り組むことの重要性が指摘されている。

学校教育においては、従来から小・中・高等学校を通じて児童生徒の発達段階に応じ原子力やエネルギーについての指導が行われている。平成 20 年 3 月に改訂された小・中学校学習指導要領においては、社会科や理科等の教科において、その内容の充実を図った（表 2-8）。

これらを踏まえ、文部科学省においては、全国の都道府県が学習指導要領の趣旨に沿って主体的に実施する原子力やエネルギーに関する教育の取組を国として支援するため、副教材の作成・購入、指導方法の工夫改善のための検討、教員の研修、見学会、講師派遣等に必要な経費を交付する「原子力・エネルギーに関する教育支援事業交付金」を運用している。（平成 20 年度交付申請数：39 都府県）

また、国民が原子力について考え、判断するための環境の整備として、簡易放射線測定器「はかるくん」（図 2-24）の学校現場における活用の促進や、ポスターコンクール等（図 2-25）の開催、教職員を対象とした原子力体験セミナーの開催、さらには、パンフレットやインターネットを活用して原子力やエネルギーに関する教育の支援に資する情報を分かりやすく提供するなど、原子力やエネルギーに関する教育の推進ための環境整備を図っている。

経済産業省においては、原子力を含めエネルギー教育に対する各学校の積極的な取組を支援するため、エネルギー教育用の副読本や情報誌などを各学校に配布するとともに、教師等対象研修会の開催、作文コンクールの開催、エネルギー・コミュニケーター（エネルギーの専門家）の派遣、エネルギー教育実践校、地域拠点大学に対する支援を実施している。

## 〈簡易放射線測定器「はかるくん」〉

問い合わせ先：(財) 日本科学技術振興財団 情報システム開発部

場 所：〒 102-0091 東京都千代田区北の丸公園 2 - 1

T E L：03-3212-8504

ホームページ：http://hakarukun.go.jp/

表 2-8 学習指導要領改訂におけるエネルギーに関する教育の充実例

小学校学習指導要領（平成20年 3 月改訂）	
社会〔第 3 学年及び第 4 学年〕	節水や節電などの資源の有効な利用について（新規）
理科〔第 6 学年〕	手回し発電機などを使い、電気の利用の仕方を調べ、電気の性質や働きについての考えをもつことができるようにする（新規）
中学校学習指導要領（平成20年 3 月改訂）	
社会〔公民的分野〕（4）私たちと国際社会の諸課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地球環境、資源・エネルギー、貧困などの課題の解決のために経済的、技術的な協力などが大切であることを理解させる</li> <li>・持続可能な社会の形成の観点から解決すべき課題の探究（新規）</li> </ul>
理科〔第 1 分野〕（7）科学技術と人間	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常生活や社会における様々なエネルギーの変換の利用（新規）</li> <li>・放射線の性質と利用（新規）</li> </ul>
理科〔第 1 分野、第 2 分野〕（7）科学技術と人間、（7）自然と人間	自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について科学的に考察し、持続可能な社会をつくることが重要であることを認識すること（新規）
○中学校学習指導要領解説 理科編（平成20年 7 月）	
〔第 1 分野、第 2 分野〕（7）科学技術と人間、（7）自然と人間	
テーマを設定して調査を行う際の例として、「新エネルギーの利用と環境への影響」や「原子力の利用とその課題」などを例示	
技術・家庭〔技術分野〕	エネルギー変換に関する技術（必修）
○中学校学習指導要領解説 技術・家庭編（平成20年 7 月）	
〔技術分野〕B エネルギー変換に関する技術	
「例えば、石油などの化石燃料、原子力、水力、風力、太陽光など、自然界のエネルギー資源を利用している発電システム」などの特徴を知ることができるようにする	

（出典）小学校学習指導要領（平成 20 年 3 月）、中学校学習指導要領（平成 20 年 3 月）、中学校学習指導要領解説 理科編／技術・家庭編（平成 20 年 7 月）

図 2-24 簡易放射性測定器「はかるくん」



「はかるくん」による屋外測定体験

## 〈講師派遣〉

問い合わせ先：経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部  
原子力立地・核燃料サイクル産業課原子力発電立地対策・広報室

場 所：〒100-8931 東京都千代田区霞が関1-3-1

T E L：03-3501-2830

## 〈作文コンクール〉

問い合わせ先：経済産業省資源エネルギー庁エネルギー情報企画室

場 所：〒100-8931 東京都千代田区霞ヶ関1-3-1

T E L：03-3501-5964

## 〈作文・論文コンクール〉

問い合わせ先：(財)日本原子力文化振興財団 企画部 作文・論文係

場 所：〒108-0023 東京都港区芝浦2-3-31 第2高取ビル5階

T E L：03-6891-1572

ホームページ：<http://www.jaero.or.jp/>

## 〈「原子力の日」ポスターコンクール〉

問い合わせ先：文部科学省研究開発局開発企画課立地地域対策室

場 所：〒100-8959 東京都千代田区霞が関3-2-2

T E L：03-6734-4131

問い合わせ先：経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部

原子力立地・核燃料サイクル産業課原子力発電立地対策・広報室

場 所：〒100-8931 東京都千代田区霞が関1-3-1

T E L：03-3501-2830

## 〈原子力施設見学会〉

問い合わせ先：経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部

原子力立地・核燃料サイクル産業課原子力発電立地対策・広報室

場 所：〒100-8931 東京都千代田区霞が関1-3-1

T E L：03-3501-2830

## 〈原子力・エネルギーに関する教育支援ホームページ〉

問い合わせ先：(財)日本原子力文化振興財団 科学文化部 教育支援センター

場 所：〒108-0023 東京都港区芝浦2-3-31 第2高取ビル5階

T E L：03-6891-1573

## 〈原子力体験セミナー〉

問い合わせ先：(財)放射線利用振興協会 国際原子力技術協力センター 国内研修部

場 所：〒319-1106 茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

T E L：029-282-6884

ホームページ：<http://www.rada.or.jp/>



図 2-25 「第 15 回原子力の日」ポスターコンクール



図 2-26 サイエンスキャンプの様子



原子力機構において開催されたサイエンスキャンプの様子

#### ④国民参加

原子力委員会は、平成 8 年 9 月の原子力委員会決定に基づき、原子力委員会における政策決定過程において、国民からの意見募集や「ご意見を聴く会」等を実施し、国民からの意見を政策審議に反映するよう努めている（表 2-8、表 2-9）。

その他、関係府省においても、原子力、プルサーマルに関するシンポジウムや説明会、意見交換会、また全国エネキャラバン等、国民との相互理解を促進するための取組が進められている（表 2-10）。

図 2-27 原子力・エネルギー教育支援情報提供サイト



### ⑤立地地域との共生

国は、原子力発電所や再処理施設等の原子力関連施設が立地する地方公共団体に対して、電源三法（電源開発促進税法、特別会計に関する法律、発電用施設周辺地域整備法）に基づく交付金等の交付や、「原子力発電施設等立地地域の振興に関する特別措置法」（平成 12 年 12 月成立、平成 13 年 4 月施行）に基づき、原子力発電施設等立地地域の指定及び当該地域の立地地域振興計画の決定を行い、それに基づく支援を実施している。このような支援を一層充実したものとするため、交付金の統合・一本化や交付対象事業へのソフト事業追加等の電源三法交付金制度の改正が逐次行われている。

最近では、原子力発電施設の高経年化が進んでいることから、高経年化した原子炉と立地地域との共生の実現を図るための「原子力発電施設立地地域共生交付金」の創設や既存の交付金の拡充を行った。また、核燃料サイクルの重要性が一層増していることに鑑み、プルサーマル、中間貯蔵、ウラン・プルトニウム混合酸化物（MOX）燃料加工施設の立地円滑化を図るための「核燃料サイクル交付金」が創設された。平成 20 年度においても電源立地地域の振興を図るため引き続き地域支援措置の拡充を行っている。

また、経済産業省資源エネルギー庁は地域が交付金を活用しつつ事業との共生により発展する姿を提示することを目的として「地域振興構想研究会」において検討を実施し、平成 20 年 9 月に地域振興プランの事例集とその活用方法に関する提言をまとめた。



表 2-8 原子力委員会専門部会等の意見募集状況（平成 20 年）

報 告 書	募集期間	意見総数	報告書策定
地球温暖化対策としての原子力エネルギーの利用拡大のための取組みについて	平成20年 2 月 8 日 ～ 2 月 28 日	45名、77件	平成20年 3 月 13 日
原子力政策大綱に示している放射性廃棄物の処理・処分に関する取組の基本的考え方に関する評価について	平成20年 7 月 4 日 ～ 8 月 3 日	26名、46件	平成20年 9 月 2 日
原子力政策大綱等に示している核融合研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について	平成20年10月21日 ～11月20日	16名、51件	—

表 2-9 原子力委員会政策評価部会「ご意見を聞く会」の開催状況（平成 20 年）

年 月 日	会 議 名
平成 20 年 3 月 31 日	原子力委員会政策評価部会ご意見を聞く会（宮城県仙台市） テーマ：放射性廃棄物の処理・処分に関する政策評価について
平成 20 年 11 月 7 日	原子力委員会政策評価部会ご意見を聞く会（茨城県つくば市） テーマ：核融合研究開発に関する政策評価について

表 2-10 その他相互理解のための取組例

経済産業省	プルサーマルシンポジウム（平成 20 年 8 月 北海道泊村にて開催）
	島根原子力発電所 2 号機でのプルサーマル計画及び耐震安全性に関する住民説明会（平成 21 年 1 月 島根県松江市にて開催）
	原子力シンポジウム（平成 20 年度内に 3 回開催）
	エネルギー座談会 全国 10 地点 20 か所にて開催
	核燃料サイクル意見交換会 青森県内等にて 50 回程度開催
	核燃料サイクルに関する市民講演会 青森県内にて 6 回開催
	全国エネキャラバン～考えよう！ニッポンのエネルギーのこと～ （平成 20 年 9 月から平成 20 年度内に全国 25 か所にて開催）
	放射性廃棄物に関するワークショップ～共に語ろう電気のごみ～（平成 20 年 8 月から平成 20 年度内に全国 15 か所にて開催）

また、地方公共団体等による自主的な取組として、平成 20 年には、福井県の「エネルギー研究開発拠点化計画」や茨城県の「サイエンスフロンティア 21 構想」等、原子力施設が立地する地域の特性を活かした地域経済の活性化や地域における雇用機会の創出に向けた取組が行われている。