

令和 7 年度版

# 原子力白書

令和 8 年 6 月

原子力委員会

本白書は再生紙を使用しております。

# 令和7年度版原子力白書の公表に当たって

原子力委員会委員長 上坂 充

我が国における原子力の研究、開発及び利用（原子力利用）は、原子力基本法にのっとり、将来におけるエネルギー資源を確保し、学術の進歩、産業の振興、及び地球温暖化の防止を図り、人類社会の福祉と国民生活の水準向上に寄与することを目的としています。また、原子力利用は、平和の目的に限り、安全の確保を旨として、民主的な運営の下に自主的に行い、成果を公開し、進んで国際協力に資するという基本方針の下に行われています。

原子力白書は、原子力行政のアーカイブであるとともに、「原子力利用に関する基本的考え方」や原子力委員会決定・見解の内容をフォローする役割も担っており、毎年作成しているものです。今回の白書は、おおむね令和7年度に起きた原子力に関する事柄を取りまとめています。

今回の特集では、「次世代に向けた核燃料サイクルの展望」をテーマとして取り上げました。核燃料サイクルとは、ウラン資源からエネルギーを取り出し、廃棄物として処分するまでの一連のプロセスを指します。このプロセスには、使用済燃料を再処理して資源としてリサイクルする方式（クローズドの核燃料サイクル）と、再処理せずにそのまま処分する方式があり、我が国は前者の方式を推進することとしています。本特集では、クローズドの核燃料サイクルを念頭に、その全体像とともに、資源の有効利用や放射性廃棄物の減容化及び有害度低減といった観点からみた意義について、また、核燃料サイクルの効果を更に高めると期待される高速炉の特徴や開発の現状について紹介しています。さらに、国内外の取組や今後の展望についても整理しています。

エネルギー資源に乏しい我が国にとって、核燃料サイクルの確立は、エネルギー供給の海外依存度低下を通じてエネルギー安全保障に寄与するとともに、将来世代への負担軽減にも資する重要な取組です。核燃料サイクルが私たちの暮らしや将来世代にとってどのような意味を持つのかを、できるだけ分かりやすくお伝えしたいと考え、今回の特集を組みました。

原子力白書が、原子力政策の透明性向上に役立つことを期待するとともに、原子力利用に対する国民の理解を深めていただく際の一助となれば幸いです。

## 目次

はじめに	1
[本編]	
<b>特集 次世代に向けた核燃料サイクルの展望</b>	<b>3</b>
1 核燃料サイクルの概要とその意義	3
2 高速炉を含めた核燃料サイクル	13
3 核燃料サイクルに関する国内外の取組と課題	17
<b>第1章 東京電力福島第一原子力発電所事故の反省・教訓と 福島の復興・再生</b>	<b>25</b>
<b>1-1 福島の復興・再生</b>	<b>25</b>
1-1-1 福島の復興・再生に向けた基本方針と現状	25
1-1-2 福島の復興・再生に向けた取組	30
1-1-3 原子力損害賠償の取組	37
<b>1-2 東京電力福島第一原子力発電所事故の反省・教訓と原子力の安全性向上</b>	<b>39</b>
1-2-1 東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・検証	39
1-2-2 原子力安全に関する基本的枠組み	41
1-2-3 原子力安全規制とその実施	42
1-2-4 過酷事故の発生防止とその影響緩和	46
1-2-5 継続的な原子力の安全向上	48
1-2-6 安全文化の醸成	52
<b>1-3 防災・減災の推進</b>	<b>55</b>
1-3-1 原子力災害対策及び原子力防災の枠組み	55
1-3-2 原子力災害対策	56
1-3-3 原子力防災	57
1-3-4 環境放射線モニタリング体制	59
<b>1-4 東京電力福島第一原子力発電所の廃炉</b>	<b>60</b>
1-4-1 福島第一原子力発電所の廃炉に向けた基本方針等	60
1-4-2 福島第一原子力発電所の廃炉の状況	62
1-4-3 廃炉に向けた研究開発、人材育成及び国際協力	69

<b>第2章 原子力のエネルギー利用</b> .....	<b>73</b>
<hr/>	
<b>2-1 原子力のエネルギー利用の位置付けと現状</b> .....	<b>73</b>
2-1-1 我が国におけるエネルギー利用の方針 .....	73
2-1-2 我が国の原子力発電の状況 .....	74
2-1-3 エネルギーの安定供給と原子力 .....	75
2-1-4 エネルギーの経済効率性と原子力 .....	76
2-1-5 地球温暖化対策と原子力 .....	77
<b>2-2 原子力のエネルギー利用を進めていくための取組</b> .....	<b>79</b>
2-2-1 既設炉の最大限活用 .....	79
2-2-2 次世代革新炉の開発・設置 .....	80
2-2-3 核燃料サイクルに関する取組 .....	81
2-2-4 立地地域との共生 .....	89
<b>第3章 原子力の国際潮流と連携・協力</b> .....	<b>91</b>
<hr/>	
<b>3-1 原子力利用の国際動向</b> .....	<b>91</b>
3-1-1 世界の原子力発電の状況と今後の見通し .....	91
3-1-2 海外の原子力発電主要国の動向 .....	93
3-1-3 我が国の原子力産業の国際的動向 .....	99
<b>3-2 国内外の連携・協力の推進</b> .....	<b>101</b>
3-2-1 国際原子力機関（IAEA） .....	101
3-2-2 経済協力開発機構原子力機関（OECD/NEA） .....	104
3-2-3 原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR） .....	105
3-2-4 国際放射線防護委員会（ICRP） .....	105
3-2-5 世界原子力協会（WNA） .....	106
3-2-6 世界原子力発電事業者協会（WANO） .....	106
3-2-7 我が国が関係する多国間協力 .....	106
3-2-8 二国間原子力協定及び二国間協力 .....	108
<b>第4章 原子力の平和利用と核不拡散・核セキュリティの確保への取組</b> ...	<b>111</b>
<hr/>	
<b>4-1 平和利用の担保</b> .....	<b>111</b>
4-1-1 我が国における原子力の平和利用 .....	111
4-1-2 保障措置による平和利用の確保 .....	113
4-1-3 プルトニウムの管理 .....	114

4-2	核セキュリティの確保	118
4-2-1	核セキュリティに関する国際的な枠組み	118
4-2-2	我が国における核セキュリティに関する取組	119
4-2-3	核セキュリティに関する国際的な取組	121
4-2-4	有事の対応	121
4-3	核軍縮・核不拡散体制の維持・強化	123
4-3-1	国際的な核軍縮・核不拡散体制の礎石としての核兵器不拡散条約（NPT）	123
4-3-2	核軍縮に向けた取組	124
4-3-3	核不拡散に向けた取組	126
4-3-4	核不拡散・核セキュリティ対策強化のための国際的な支援活動	128
<b>第5章 原子力利用に関する国民からの信頼回復の取組</b>		<b>129</b>
5-1	理解の深化と信頼回復	129
5-1-1	理解の深化に向けた方向性と信頼回復	129
5-1-2	科学的に正確な情報や客観的な事実（根拠）に基づく情報体系の整備	129
5-2	コミュニケーション活動の強化とその取組	131
5-2-1	コミュニケーション活動の強化	131
5-2-2	国による取組	132
5-2-3	原子力関係事業者による取組	133
5-2-4	東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に関する取組	135
<b>第6章 廃止措置及び放射性廃棄物への対応</b>		<b>137</b>
6-1	原子力施設の廃止措置	137
6-1-1	廃止措置の概要と安全確保	137
6-1-2	廃止措置の方針と費用措置	138
6-1-3	廃止措置の状況	139
6-2	放射性廃棄物の処理・処分	141
6-2-1	放射性廃棄物の処分の概要と安全確保	141
6-2-2	高レベル放射性廃棄物の処理・処分	142
6-2-3	低レベル放射性廃棄物の処理・処分	147
6-2-4	廃棄物の再利用	150

<b>第7章 放射線及びラジオアイソトープの利用の展開</b> .....	<b>153</b>
<b>7-1 放射線利用に関する基本的考え方と全体概要</b> .....	<b>153</b>
7-1-1 放射線の種類 .....	153
7-1-2 放射性同位元素 (RI) .....	154
7-1-3 研究用原子炉 .....	155
7-1-4 加速器、X線発生装置等 .....	155
<b>7-2 様々な分野における放射線利用</b> .....	<b>156</b>
7-2-1 放射線の利用分野の概要 .....	156
7-2-2 医療分野における利用 .....	156
7-2-3 工業分野における利用 .....	163
7-2-4 農業分野における利用 .....	163
7-2-5 人文・社会科学分野における利用 .....	164
7-2-6 科学技術分野における利用 .....	165
<b>7-3 放射線利用環境の整備</b> .....	<b>170</b>
7-3-1 放射線利用に関する規則 .....	170
7-3-2 放射線防護に関する研究と原子力災害医療体制の整備 .....	172
<b>第8章 原子力利用に向けたイノベーションへの取組</b> .....	<b>173</b>
<b>8-1 研究開発に関する基本的考え方と関係機関の役割・連携</b> .....	<b>173</b>
8-1-1 研究開発に関する基本的考え方 .....	173
8-1-2 我が国の研究開発の体制 .....	173
8-1-3 日本原子力研究開発機構の取組 .....	174
8-1-4 量子科学技術研究開発機構の取組 .....	174
<b>8-2 研究開発及びイノベーションの推進</b> .....	<b>175</b>
8-2-1 基礎・基盤研究から実用化までの原子力イノベーション .....	175
8-2-2 軽水炉利用に関する研究開発 .....	176
8-2-3 高速炉に関する研究開発 .....	177
8-2-4 高温ガス炉に関する研究開発 .....	179
8-2-5 フュージョンエネルギーに関する研究開発 .....	180
8-2-6 研究開発に関するその他の多国間連携 .....	182
<b>8-3 基盤的施設及び設備の強化</b> .....	<b>184</b>
8-3-1 基盤的施設及び設備の現状と課題 .....	184
8-3-2 国内の研究炉等の整備 .....	185

**第9章 人材育成とサプライチェーンの維持・強化 ..... 187**

<b>9-1 人材育成とサプライチェーンの動向及び課題 ..... 187</b>
9-1-1 人材育成及びサプライチェーンの動向 ..... 187
9-1-2 人材育成及びサプライチェーンの維持・強化に向けた方向性 ..... 188
<b>9-2 人材育成とサプライチェーンの維持・強化に向けた取組 ..... 190</b>
9-2-1 国や地域による取組 ..... 190
9-2-2 研究開発機関による取組 ..... 192
9-2-3 産業界や原子力関係団体による取組 ..... 193
9-2-4 教育機関による取組 ..... 193
9-2-5 産学官連携による取組 ..... 194
9-2-6 ダイバーシティへの取組 ..... 195

## [用語集]

1 主な略語（アルファベット順）	197
2 主な略語（五十音順）	201
3 主な関連政策文書（五十音順）	202
4 主な関連法令（五十音順）	204

## [コラム]

マイナーアクチノイドの分離による放射性廃棄物処分の負担軽減	17
米国における核燃料サイクル政策と高速炉の動向	21
原子力における AI 活用	54
2号機燃料デブリ分析結果	67
電力需要増加と原子力活用	78
原子力発電の新規導入	100
核セキュリティを支える「核鑑識」	122
震災関連知識の風化防止に向けた取組	136
クリアランス制度によるリサイクルビジネス	152
セラノスティクス	161
宇宙線ミュオンによる非破壊分析	169
原子力の宇宙利用	183
放射線を題材に社会と対話する STEAM 教育実装に関する研究活動「N プロジェクト」	186
原子力の最大限活用を支える人材確保・育成に向けて	189
国際機関におけるジェンダーバランスの改善に向けた取組	196

## はじめに

## 原子力委員会について

我が国の原子力の研究、開発及び利用（原子力利用）は、1956年に施行された原子力基本法に基づき、厳に平和の目的に限り、安全の確保を前提に、民主、自主、公開の原則の下で開始されました。同法に基づき設置された原子力委員会は、国の施策を計画的に遂行し、原子力行政の民主的運営を図るため、様々な政策課題に関する方針の決定や、関係行政機関の事務の調整等の機能を果たしてきました。

## 原子力委員会の役割の改革

東京電力福島第一原子力発電所事故による原子力を取り巻く環境の大きな変化を踏まえ、2013年に設置された「原子力委員会の在り方見直しのための有識者会議」にて原子力委員会の役割が抜本的に見直されました。その結果、原子力委員会は、関係組織からの中立性を確保しつつ、平和利用の確保等の原子力利用に関する重要事項の審議等にその機能の軸を移すこととなりました。その上で、原子力委員会は、原子力に関する諸課題の管理、運営の視点に重点を置きつつ、原子力利用の理念となる分野横断的な基本的な考え方を定めながら、我が国の原子力利用の方向性を示す「羅針盤」として役割を果たしていくこととなりました。

こうした見直し結果を踏まえ、2014年に原子力委員会設置法が改正され、新たな原子力委員会が発足しました。

## 「原子力利用に関する基本的考え方」の策定

このような役割に鑑み、原子力委員会では、かつて策定してきた「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」や「原子力政策大綱」のような網羅的かつ詳細な計画に代えて、今後の原子力政策について政府としての長期的な方向性を示す羅針盤となる「原子力利用に関する基本的考え方」を2017年に策定し、政府として尊重する旨が閣議決定されました。

また、同基本的考え方は、原子力を取り巻く環境は常に大きく変化していくこと等も踏まえ、5年をめぐりに適宜見直し改定するとしており、2023年に改定し、政府として尊重する旨が閣議決定されています。

## 原子力利用に関する基本的考え方（2023年原子力委員会決定、閣議尊重）

- |                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| ① 東京電力福島第一原発事故の反省と教訓            | ⑤ 国民からの信頼回復               |
| ② エネルギー安定供給やカーボンニュートラルに資する原子力利用 | ⑥ 国の関与の下での廃止措置及び放射性廃棄物の対応 |
| ③ 国際潮流を踏まえた国内外での取組              | ⑦ 放射線・ラジオアイソトープ（RI）の利用の展開 |
| ④ 原子力の平和利用及び核不拡散・核セキュリティ等の確保    | ⑧ イノベーションの創出に向けた取組        |
|                                 | ⑨ 人材育成の強化                 |

## エネルギーを取り巻く環境変化と原子力政策の新たな展開

我が国のエネルギーを取り巻く環境は厳しさを増しており、今後、DXやGXの進展に伴う電力需要の増加が見込まれるとともに、近年は、ロシアによるウクライナ侵略や中東情勢の緊迫化等を背景に、エネルギー安全保障への懸念が高まっています。

2025年2月に閣議決定された第7次「エネルギー基本計画」、「GX2040ビジョン 脱炭素成長型経済構造移行推進戦略 改訂」及び「地球温暖化対策計画」では、エネルギー安定供給、経済成長、脱炭素を同時に実現していく方向性が示されました。また、再生可能エネルギーか原子力かといった二項対立的な議論ではなく、エネルギー安全保障に寄与し脱炭素効果の高い電源を最大限活用することが必要不可欠であるとされています。

## 原子力白書の発刊

原子力委員会が設置されて以来、原子力白書を継続的に発刊してきましたが、福島第一原子力発電所事故の対応及びその後の原子力委員会の見直しの議論と新たな原子力委員会の立ち上げを行う中で、約7年間休刊しました。新たな原子力委員会では、我が国の原子力利用に関する現状及び取組の全体像について国民の方々に説明責任を果たしていくことの重要性を踏まえ、平成28年度版原子力白書の発刊から再開することとしました。

原子力白書では、特集として原子力利用に係る当該年度の主要な動向を踏まえてテーマを設定し、解説することとしています。今年度の特集では、核燃料サイクルの意義や技術、国内外の動向等について紹介するとともに、原子力委員会としてのメッセージをまとめています。

第1章以降は、「原子力利用に関する基本的考え方」において示した基本目標の構成に沿って、その取組状況のフォローアップを兼ね、当該年度の主要な政策動向や市場動向、取組状況等について俯瞰的に説明しています。

なお、本白書では、原則として2026年3月末までの取組等を記載しています。ただし、一部の重要な事項については、2026年5月までの取組等も記載しています。

今後も継続的に原子力白書を発刊し、我が国の原子力に関する現状及び国の取組等について国民に対し説明責任を果たしていくとともに、「原子力利用に関する基本的考え方」に示した事項に関する原子力関連機関の取組状況について原子力委員会自らが確認し、専門的見地や国際的教訓等を踏まえつつ指摘を行うなど、必要な役割を果たせるよう努めてまいります。

## 特集 次世代に向けた核燃料サイクルの展望

エネルギー資源に乏しく 2050 年カーボンニュートラルを目指す我が国にとっては、再生可能エネルギーや原子力など、エネルギー安全保障に寄与し脱炭素効果が高い電源を最大限活用していくことが重要です。我が国は、原子力について、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減等の観点から、使用済燃料を再処理し、回収されるウランとプルトニウムを有効利用する核燃料サイクルの推進を基本的方針としています<sup>1</sup>。

核燃料サイクルの推進は、長期的な原子力利用のために重要な取組ですが、その確立は道半ばであり、国民の認知度も決して高いとは言えません。また、ロシアによるウクライナ侵略やホルムズ海峡等をめぐる事態は、エネルギーの海外依存度を低減する必要性を改めて浮き彫りにしました。核燃料サイクルは、使用済燃料の再利用を可能とすることでエネルギー安全保障に貢献することが期待され、今、その意義が高まっています。

今年度の特集ではこのような背景を踏まえ、核燃料サイクルについて、その意義や技術、国内外の動向等について紹介します。

### 1. 核燃料サイクルの概要とその意義

#### 1.1 核燃料サイクルの概要

核燃料サイクルとは、ウラン資源からエネルギーを取り出し、廃棄物として処分するまでの一連のプロセスを指します。使用済燃料を再処理してリサイクルする場合をクローズドサイクル、再処理せずに処分する場合をオープンサイクル（又はワンスルー）と呼びます。

核燃料サイクルのプロセスについて、軽水炉<sup>2</sup>によるクローズドサイクル（軽水炉サイクル）を例に概説すると、まず、天然のウラン鉱石からウランを抽出し、燃料として加工し、原子力発電所で使用します。使い終わった燃料（使用済燃料）には、まだ燃料として使えるもの（ウランとプルトニウム）が含まれており、化学的に処理（再処理）することによってウランとプルトニウムを回収し、新たな燃料の原料として利用します。再処理に伴って生じた廃棄物はガラスの状態（ガラス固化体）にして処分します。なお、再処理しないオープンサイクルの場合には、使用済燃料を適切な形にして容器に封入した上で処分します。

資源の少ない我が国では、エネルギー安全保障に寄与する電源として原子力発電を位置付け、その燃料をリサイクルする、クローズドの核燃料サイクルを推進しています。

本特集 1 では、軽水炉サイクルを中心に、その全体像と意義について説明しています。特集 2 では高速炉利用による核燃料サイクルについて説明し、最後に特集 3 として国内外の動向を踏まえ、今後の展望について整理しています。なお、以下、本特集において「核燃料サイクル」という場合、別途断りのない限りは、クローズドサイクルを指します。

1 第7次「エネルギー基本計画」(2025年2月閣議決定)

2 中性子の減速と冷却に軽水(普通の水)を用いる原子炉。これまで我が国で稼働した実用発電用原子炉は日本原子力発電東海発電所(黒鉛減速・炭酸ガス冷却型)を除き全て軽水炉

### 1.1.1 核燃料によるエネルギーの発生の仕組み

我が国を始め、多くの国の発電用原子炉は、ウラン 235 (U-235) を燃料としてその核分裂により発生する熱エネルギーを利用します。得られた熱エネルギーは火力発電と同様に水を沸かすために用いられ、発生した蒸気の方でタービンを回転させて発電します。

U-235 は核分裂を起こしやすい (核分裂性) 物質であり、中性子を吸収して核分裂し、その際に熱エネルギーと中性子を放出します (図 1)。放出された中性子は、更に別の U-235 に吸収され、新たな核分裂反応を引き起こします。このように次々と核分裂反応が続くことを核分裂の連鎖反応といい、この連鎖反応を維持・制御することにより熱エネルギーを連続的に得ることができます。軽水炉では、U-235 を 3～5% まで濃縮して使用します。

一方で、天然に存在するウラン (天然ウラン) には、核分裂性の U-235 が約 0.7% しか含まれておらず、残りの約 99.3% は核分裂を起こしにくいウラン 238 (U-238) です。核分裂連鎖反応が起きている運転中の原子炉内では、U-238 が中性子を捕獲しプルトニウム 239 (Pu-239) 等に変化する反応も起きています (図 2)。Pu-239 は U-235 と同様に核分裂性物質であり、原子炉内で発生するエネルギーの約 30～40% は運転中に生成される Pu-239 等の核分裂に由来しています。また、運転中に U-235 及び Pu-239 は全て核分裂するわけではなく、使用済燃料にはそれぞれ約 1% 残っており、資源としてリサイクルが可能です (図 3)。

なお、核分裂により生じた物質は核分裂生成物と呼ばれ、そのほとんどがセシウム 137 (Cs-137) やストロンチウム 90 (Sr-90) などの放射性物質です。

### 1.1.2 核燃料サイクルの全体像

核燃料サイクルは、フロントエンド、原子炉におけるエネルギー生産、バックエンドの 3 段階で構成されます (図 4)。フロントエンドは、ウラン鉱石の採掘から原子炉で使用される燃料の供給までのプロセスを含み、軽水炉の場合、採掘、製錬 (鉱石に含まれるウランの精製)、転換、濃縮、再転換、燃料加工の順に進みます。原子炉に装荷された燃料は、3～5 年程度使用されエネルギーを生み出した後、使用済燃料として取り出されます。バックエンドは、使用済燃料の貯蔵、再処理、MOX 燃料加工、放射性廃棄物の処理及び処分プロセスを指します。

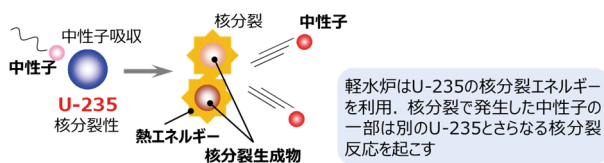


図1 ウラン 235 の核分裂のイメージ

(出典) 内閣府作成

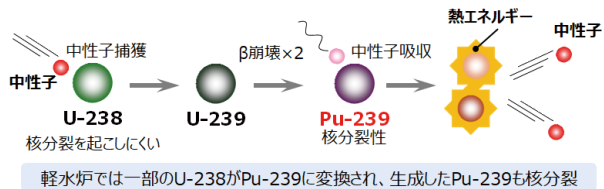


図2 ウラン 238 がプルトニウム 239 に変換され核分裂を起こすイメージ

(出典) 内閣府作成

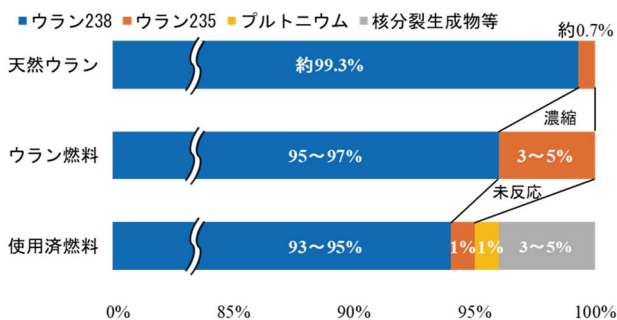


図3 軽水炉燃料等の組成 (例)

(出典) 日本原子力文化財団、軽水炉内でのウラン燃料の燃焼による変化, エネ百科(2016年)を基に内閣府作成

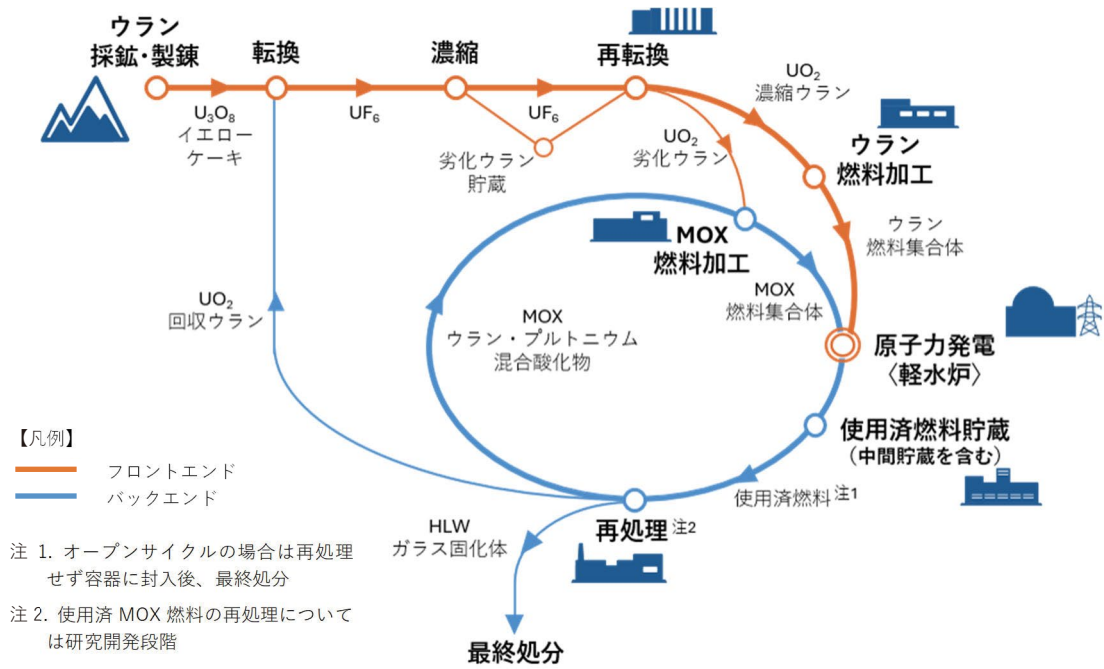


図4 核燃料サイクル（軽水炉サイクル）の全体像

（出典）内閣府作成

### 1.1.3 平和利用の担保

核燃料サイクル分野は、ウラン濃縮やプルトニウムの回収といった核兵器の材料となる核物質や技術にも関係するものであり、平和利用の担保が不可欠です。我が国は、原子力基本法で原子力利用を平和の目的に限ると定めています。また、我が国の保有するプルトニウムを含む全ての核物質について、国際原子力機関（IAEA<sup>3</sup>）との保障措置協定に基づく査察等、保障措置の厳格な適用を受けており、その結果、IAEAは、これらが平和的活動下にあるとする結論を出しています。我が国は、こうした取組等により原子力の平和利用を担保しています。くわえて、我が国は「利用目的のないプルトニウムは持たない」との原則を堅持し、また、プルトニウム保有量を減少させる方針を示しています<sup>4</sup>。その他、プルトニウムの管理状況の公表や利用目的の確認等を通じてプルトニウム利用の透明性を確保し、国内外の理解を得る取組を継続しています<sup>5</sup>。

## 1.2 核燃料サイクルの各工程の概要

核燃料サイクルは、運用する原子炉の炉型（軽水炉、高速炉等）、燃料形態（酸化物、金属等）、再処理を行うか否か等、様々な組合せが考えられます。本節では再処理を伴う軽水炉サイクルの各プロセスについて説明します。

### 1.2.1 フロントエンド

フロントエンドは、ウラン鉱石の採掘から始まり、製錬（鉱石に含まれるウランの精製）、転換、濃縮、再転換、燃料加工の順に進みます。

3 International Atomic Energy Agency

4 「我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方」（2018年原子力委員会決定）

5 第4章 4-1-2 「保障措置による平和利用の確保」を参照



## 濃縮

ウランの濃縮には、一般的に遠心分離法が用いられています。気化させた UF<sub>6</sub> を遠心分離機にかけ、遠心力によって重い U-238 が外側に集まることを利用し U-235 を濃縮します。一つの遠心分離機での濃縮はごく僅かであるため、遠心分離機を直列に多段に組み合わせて濃縮を繰り返し、必要な濃縮度（軽水炉燃料の場合は 3～5%）を得ます（図 8）。また、この工程では、副産物として U-235 の含有量が天然ウランよりも低くなったウラン（劣化ウラン）が生成されます<sup>9</sup>。

## 再転換

濃縮工程で得られた濃縮 UF<sub>6</sub> を、軽水炉燃料に適した形態である二酸化ウラン（UO<sub>2</sub>）に再転換し粉末状にします。

## 燃料加工

燃料加工（燃料製造）工程では、UO<sub>2</sub> 粉末を成形、焼結して直径約 8～10mm、高さ約 10mm の円柱状の固形物（ペレット）にします。燃料棒はこのペレットを燃料被覆管に封入したものであり、さらに多数の燃料棒を組み合わせる燃料集合体とします（図 9）。

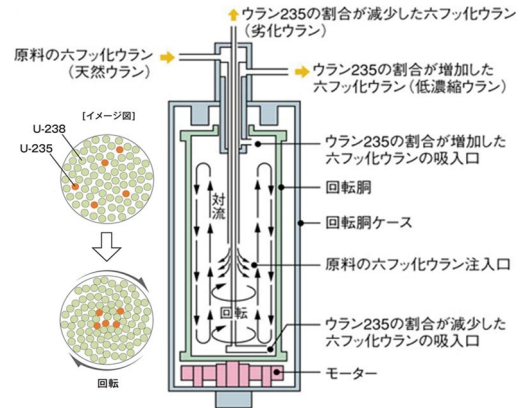


図 8 遠心分離法によるウラン濃縮

（出典）日本原子力文化財団，遠心分離法のしくみ，エネ百科（2016年）；日本原燃，遠心分離機・カスケードとは，日本原燃ウェブサイト（2016年）を基に内閣府作成

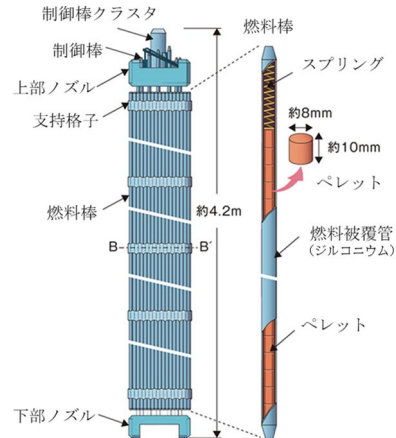


図 9 燃料集合体の構造（PWR の例）

（出典）日本原子力文化財団，燃料集合体の構造と制御棒，エネ百科（2019年）を基に内閣府作成

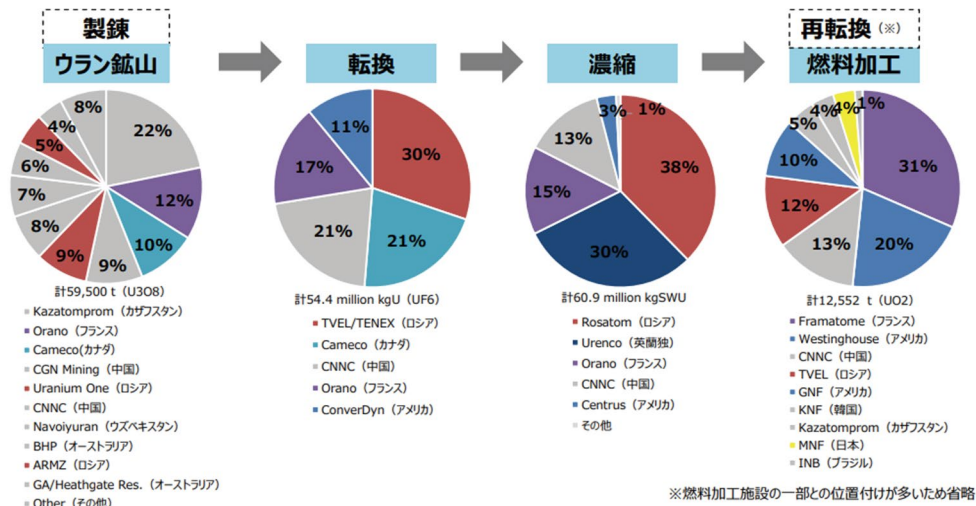


図 10 フロントエンドにおける世界のマーケットシェア（2022年時点）

（出典）資源エネルギー庁，原子力に関する動向と課題・論点，第 42 回総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会[資料 1]（2024年）

9 我が国では 2025 年 12 月末時点で約 16,500ton の劣化ウランが貯蔵されている（原子力規制庁，我が国における令和 7 年（2025年）の保障措置活動の実施結果，第 8 回原子力規制委員会 令和 8 年 5 月 13 日 [資料 3]（2026年））

## 1.2.2 原子炉での発電

製造された燃料集合体は原子力発電所に輸送し、原子炉に装荷され、典型的な例では3～5年程度使用されます。燃料交換は約1年に1回の定期検査期間中に行われます。燃料中のU-235は核分裂に伴い消費されるため、運転期間中、核分裂が効率良く進むように、一度に全ての燃料集合体を交換するのではなく、炉心の一部<sup>10</sup>を新燃料に交換しています。また、燃料集合体の使用履歴による差異を考慮した配置とすることで炉心の出力分布を平坦化しています(図11)。

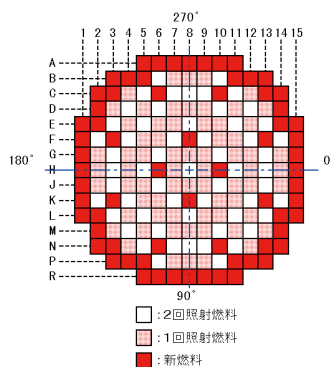


図11 燃料装荷パターン  
の例 (PWR)

(出典) 日本原子力研究開発機構、  
PWRの炉心設計,ATOMICA(2010年)

## 1.2.3 バックエンド

使用済燃料は一定期間冷却し、貯蔵された後、再処理施設に輸送され、再処理によりウランとプルトニウムを回収します。また、再処理により発生した放射性廃棄物は、含まれる放射性核種の種類と量に応じて適切に処理及び処分されます。

### 使用済燃料の冷却・貯蔵

原子炉から取り出した直後の使用済燃料は、放射性物質の崩壊に伴い放射線量と発熱量が高いため、発電所内の使用済燃料プールで一定期間冷却され、放射能と発熱量の減衰を待ちます。その後、再処理されるまでの間、使用済燃料プールや乾式貯蔵施設等において一時的に保管されます。

使用済燃料の貯蔵方式には、使用済燃料プールによる湿式貯蔵と、金属キャスク(容器)等による乾式貯蔵があります(図12)。湿式貯蔵ではプール水により除熱と放射線の遮へいを行い、乾式貯蔵では空気の流れにより除熱を、キャスク構造材等により遮へいを行います。湿式貯蔵ではポンプでプール水を循環するために外部電源が必要となります。他方、乾式貯蔵は外部電源を必要とせず、維持管理がしやすいといえます。使用済燃料を再処理するまでの安全な貯蔵のためには、貯蔵能力の拡大が必要であることから、我が国では、原子力発電所敷地内での乾式貯蔵施設の建設や、敷地外での中間貯蔵施設の建設が進められています<sup>11</sup>。

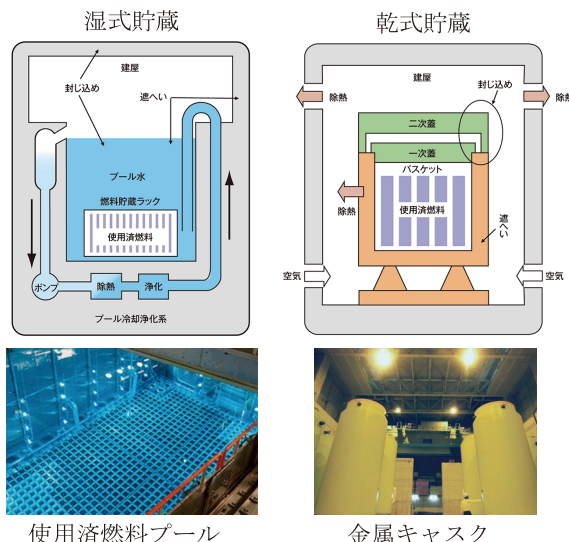


図12 使用済燃料貯蔵の方式と貯蔵例

(出典) 日本原子力文化財団、使用済燃料の中間貯蔵方式(例)、エネ百科(2016年); 使用済燃料貯蔵対策の取り組み、電気事業連合会ウェブサイト(2026年); 日本原子力発電、使用済の核燃料を陸上で安全に保管する「乾式貯蔵」とは?、資源エネルギー庁ウェブサイト(2019年)

10 PWRの場合、一般的には炉心の約3分の1から4分の1の燃料を交換する

11 第2章2-2-3-4「使用済燃料の貯蔵」を参照

## 再処理

軽水炉の使用済燃料には、ウラン（U-238 約 93～95%、U-235 約 1%）、プルトニウム（約 1%）及び核分裂生成物等<sup>12</sup>（約 3～5%）が含まれています（図 3）。再処理工程では使用済燃料を化学的に処理し、ウランとプルトニウムを回収します。

原子力発電所又は中間貯蔵施設から輸送された使用済燃料は、再処理施設のプールで一定期間、冷却、貯蔵します。その後、せん断・溶解工程に進み、約 3～4cm の小片に切断した後、硝酸で溶解します<sup>13</sup>。分離工程では、まず、硝酸溶解液をウランとプルトニウムを含む溶液と、それ以外の核分裂生成物等を含む廃液（高レベル放射性廃液）に分離します。次にウランとプルトニウムを化学的性質の違いを利用して分離し精製します。プルトニウムが核兵器の製造へ転用されにくくするため、精製したウラン溶液とプルトニウム溶液を同量で混合した後、脱硝し、ウラン・プルトニウム混合酸化物（MOX<sup>14</sup>）粉末として回収します<sup>15</sup>（図 13）。

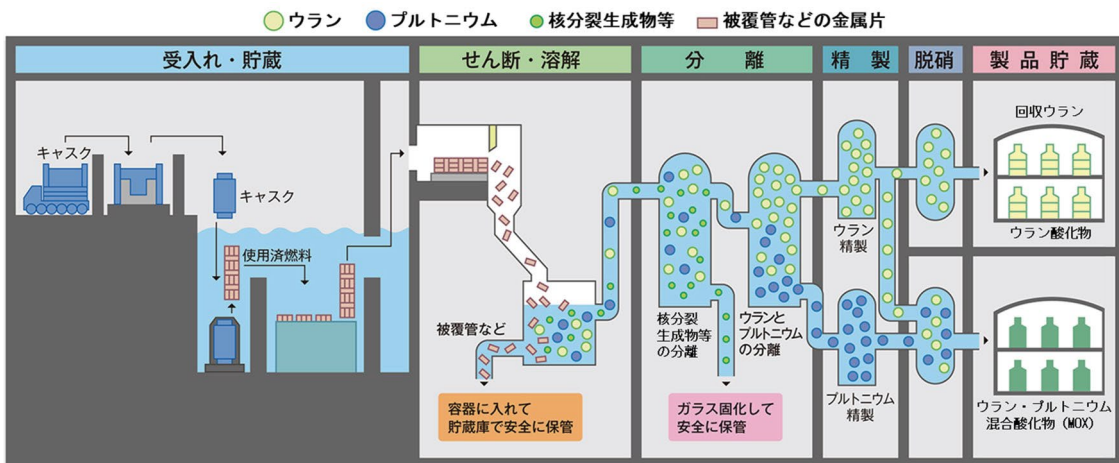


図 13 再処理の工程

（出典）日本原子力文化財団，再処理の工程，エネ百科（2018年）を基に内閣府作成

## MOX 燃料加工

再処理により回収した MOX は、劣化ウランと混合してプルトニウムの割合を調整した後、ウラン燃料と同様の工程を経て、MOX 燃料に加工します（図 14）。

なお、再処理で回収したウラン酸化物（回収ウラン）には U-235 が約 1% 含まれており、再び、転換、濃縮、再転換の工程を経て、ウラン燃料（回収ウラン燃料）に加工します。

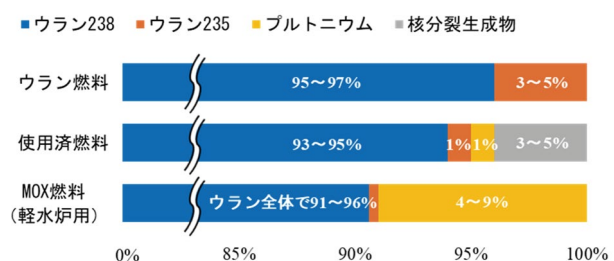


図 14 軽水炉の MOX 燃料等の組成（例）

（出典）日本原燃，MOX 燃料加工事業の概要，日本原燃ウェブサイト（2026年）を基に内閣府作成

12 核分裂生成物に加え、ウランやプルトニウムが中性子を吸収することで生じたマイナーアクチノイド（脚注 25 参照）も含まれる

13 被覆管などの金属片は溶解されずに残り、廃棄物として処理される

14 Mixed Oxide

15 MOX はウランを含むためそのままでは核兵器に転用できないことから核不拡散につながる

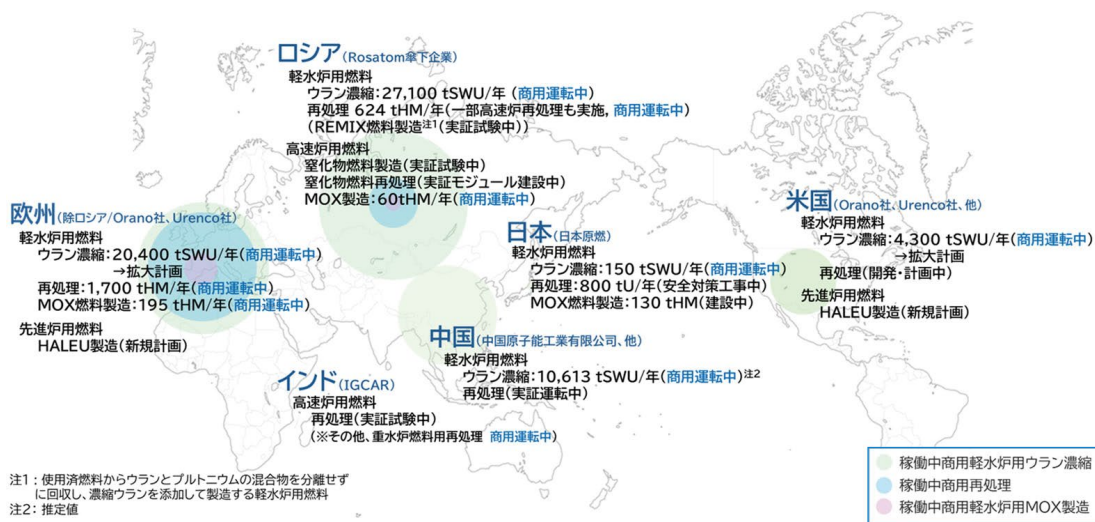


図15 主な世界のウラン濃縮、再処理施設、MOX製造施設

(出典) 日本原子力研究開発機構, 核燃料サイクルに関する諸外国の動向, 第13回原子力委員会 [資料第3-2号] (2026年); 日本原子力産業協会, 世界の原子力発電開発の動向 2025版 (2026年); World Nuclear Association, World Nuclear Fuel Report: Global Scenarios for Demand and Supply Availability 2025-2040 (2025年); Urenco, 2025 Annual Results Presentation (2026年) を基に内閣府作成

## プルサーマルによる発電

MOX燃料は、炉内燃料の3分の1程度までであれば、既存の原子炉でも利用可能とされていることから、ウラン燃料と共に炉心内に装荷して使用します (図16)。我が国では軽水炉でのMOX燃料利用を「プルサーマル」と呼んでおり、現在再稼働済の原子炉15基のうち4基でプルサーマルの実績があります<sup>16</sup>。なお、プルサーマルによって生じる使用済MOX燃料も再処理によってウランとプルトニウムの回収が可能なることから、再処理技術の確立に向けた研究開発が進められています。

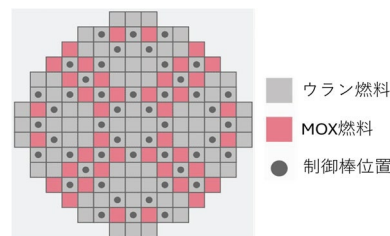


図16 MOX燃料装荷例

(出典) 四国電力, プルサーマル, 四国電力ウェブサイト (2026年)

## 高レベル放射性廃棄物の処理・処分

再処理工程で使用済燃料から分離された高レベル放射性廃液は、ガラス原料と共に高温で融かし合わせて安定な固化体とし、ステンレス鋼製容器 (キャニスター) に封入します (図17)。これをガラス固化体と呼びます。ガラス固化体は放射性物質の崩壊熱によって発熱しているため一定期間の冷却・貯蔵を経て処分します。我が国では、高レベル放射性廃棄物とはガラス固化体を指します。

高レベル放射性廃棄物の最終処分方法として最適であると国際的に考えられている方法が地層処分です。地層処分では、廃棄物を地下深部<sup>17</sup>の安定した地層の岩盤に埋設することで、長期にわたって人間の生活環境から隔

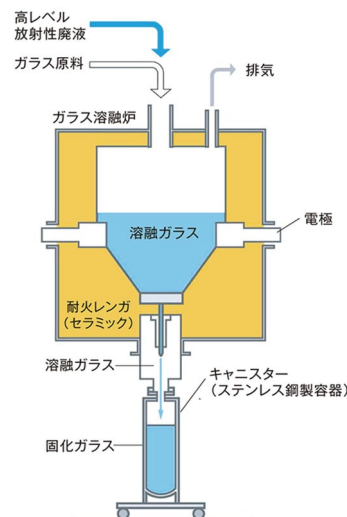


図17 ガラス固化体の製造工程

(出典) 日本原子力文化財団, ガラス固化体ができるまで, エネ百科 (2016年)

16 制御棒の能力を向上させるなどして、炉内燃料の3分の1程度を超え、全炉心をMOX燃料とすることができる設計の大間原子力発電所が建設中

17 我が国では300m以深 (特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律)

離します。さらに、人工的な対策（人工バリア）と岩盤が持つ天然の性質（天然バリア）を組み合わせた多重バリアシステムにより放射性物質が環境中に放出されないように閉じ込めます。

人工バリアは、ガラス固化体、厚さ 20cm 程度の金属製容器（オーバーパック）、厚さ 70cm 程度の緩衝材（粘土<sup>18</sup>）の三つで構成されます（図 18）。ガラスは水に溶けにくく、また、化学反応が生じにくい安定した材料です。ガラスの緻密な構造に放射性物質が取り込まれ、ガラス固化体が破損してもすぐに放射性物質が溶け出すことはなく、それ自体がバリアとして機能します。ガラス固化体はオーバーパックに封入され、ガラス固化体が地下水と接触することを長期間（少なくとも 1,000 年間）防ぐよう設計されます。さらに、水を通しにくい緩衝材でオーバーパックを覆うことで、オーバーパックの腐食を遅らせます。また、緩衝材は物質を吸着する性質があり、放射性物質が溶出した場合には吸着する役割があります。

地下深くの岩盤では、酸素が少ないことから金属の腐食が生じにくいという、地下水の流動が遅くなります。このため、天然バリアとして放射性物質を長期にわたって閉じ込めておくことに適していると考えられています（図 19）。

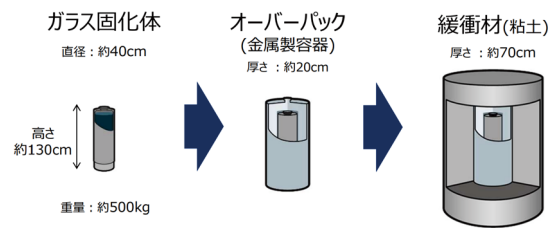


図 18 人工バリアシステム

（出典）原子力発電環境整備機構，高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する対話型全国説明会説明資料（2026 年 4 月）

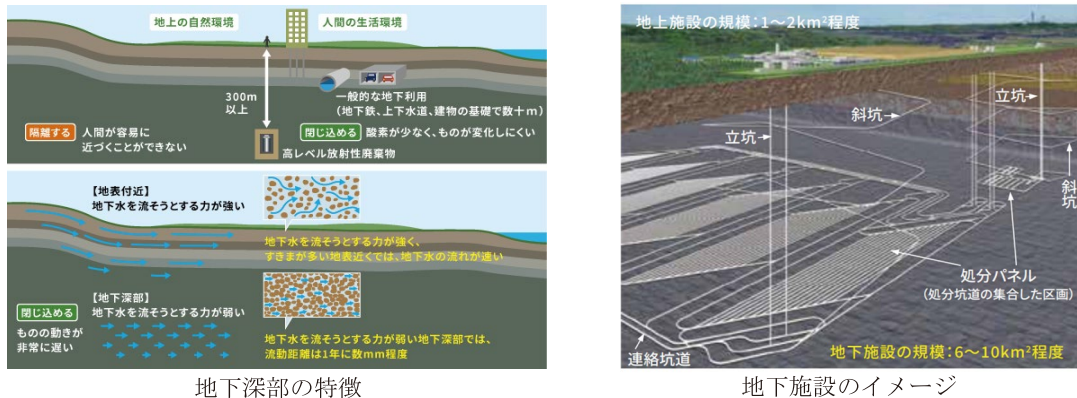


図 19 地下深部の特徴と地下施設のイメージ

（出典）原子力発電環境整備機構，知ってほしい地層処分（2025 年）

### 1.3 軽水炉サイクルの意義

軽水炉サイクルは、資源の有効利用による海外依存度の低減といったエネルギー安全保障や、高レベル放射性廃棄物の減容化及び有害度低減による将来世代の負担軽減に寄与するものです。

#### 1.3.1 エネルギー安全保障と資源の有効利用

原子力を安定的に利用していく上で、持続可能な核燃料供給体制は重要です。我が国は、フロントエンドのうち、採掘から転換については 100%、濃縮についてもその多くを海外に依存していますが、脱炭素化の進展等によりウラン資源に対する国際的な需要増加が見込ま

18 緩衝材として、ベントナイトという粘土を用いる。ベントナイトには水を吸って膨れる性質があり、膨張して自らの隙間を埋めることで水を流れにくくする。また、放射性物質は水に溶けるとその多くが陽イオンになるが、ベントナイトは表面が負に帯電しているため、このような放射性物質を吸着し、その移動を遅らせる性質も有している

れています<sup>19</sup>。また、2022年に発生したロシアによるウクライナ侵略を踏まえ、欧米諸国ではロシアからのウラン調達を低減させようとする動きがあります。このため、エネルギー安全保障の観点から、ウラン資源を有効利用し、海外依存度を低減させることが重要です。

軽水炉サイクルでは、再処理によって回収したウランとプルトニウムを MOX 燃料や回収ウラン燃料として再利用する場合、使用済燃料 1,000kg から MOX 燃料 100kg と回収ウラン燃料 130kg を製造できると評価<sup>20</sup>されており、ウラン資源の有効利用が可能です。なお、我が国は、国内で使用済燃料から MOX 燃料と回収ウラン燃料を製造し、原子炉にて使用した実績があります<sup>21</sup>。

使用済 MOX 燃料もリサイクル可能なウラン及びプルトニウムを含んでおり、再処理することで更なる資源の有効利用が期待されます。一方で、使用済 MOX 燃料は、使用済ウラン燃料に比べて、プルトニウムが多く含まれているために再処理過程において硝酸に溶けにくいことや、白金族元素が多く含まれているためにガラス熔融炉内で堆積しやすいといった特徴があるため、再処理技術の確立に向けた研究開発が進められています。

### 1.3.2 高レベル放射性廃棄物の減容化及び有害度低減

使用済燃料を再処理してウランとプルトニウムを回収することにより、単位発電量当たりには発生する高レベル放射性廃棄物の体積は、使用済燃料を直接処分する場合の約 4 分の 1 に減容することができます (図 20)。これは処分場の容量低減につながります。

また、ウランとプルトニウムを回収することで、廃棄物の有害度の低減も期待できます。放射性廃棄物の有害度の指標として、人が直接経口摂取した場合に受ける放射線量 (実効線量<sup>22</sup>) で比較すると、有害度が天然ウラン並みに低減するまでに要する期間<sup>23</sup>は、ガラス固化体では約 8 千年となり、直接処分の場合の約 10 万年から大幅に短くなると評価されています<sup>24</sup>。これは将来世代のリスクや負担を軽減することにつながります。

なお、原子炉内では核分裂反応と共に、燃料中のウラン等が中性子を捕獲することによりマイナーアクチノイド<sup>25</sup>が生じる反応も起きています。マイナーアクチノイドには半減期の長い核種<sup>26</sup>があるため、高レベル

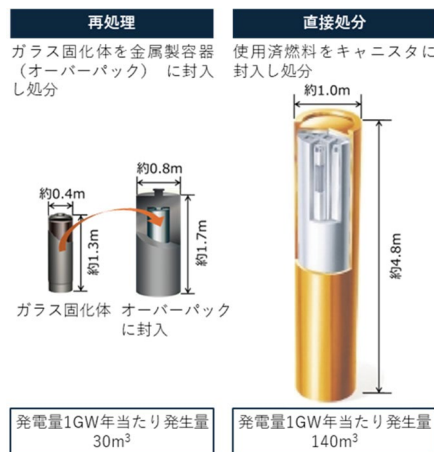


図 20 高レベル放射性廃棄物の廃棄体イメージ

(出典) 日本原子力研究開発機構, 廃棄物の減容・有害度の低減のために「もんじゅ」等を活用して行うべき研究開発について, 文部科学省もんじゅ研究計画作業部会(2012年)を基に内閣府作成

19 IAEA 及び経済協力開発機構 / 原子力機関 (OECD/NEA) は、2050 年までに原子炉関連の国際的なウラン需要が約 9 ～ 14.2 万 tU へ増加すると予測している (第 2 章 2-2-3-2 「天然ウランの確保」を参照)

20 原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会 (2012 年)

21 どちらも国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 (原子力機構) にて製造され、MOX 燃料は原子力機構の新型転換炉ふげんに、回収ウラン燃料は国内の複数の原子力発電所にて装荷した実績がある

22 個々の臓器や組織が放射線から受ける影響を総合して全身への影響として表した数値、単位は Sv

23 単位発電量当たりの高レベル放射性廃棄物による有害度が、その発電に必要な天然ウランと同等まで下がるのに必要な期間を試算したもの

24 核燃料サイクル開発機構, 原子力の環境適合性 (2005 年)

25 ウランよりも原子番号が大きい元素 (超ウラン元素) のうちプルトニウムを除いた元素の総称。燃料中のウラン等が中性子を捕獲することで生じ、主な元素としてネプツニウム (Np-237)、アメリシウム (Am-241, Am-243 等)、キュリウム (Cm-242, Cm-244 等) が挙げられる

26 Np-237 の半減期は約 214 万年、Am-243 の半減期は約 7,400 年

放射性廃棄物として処分する際、その有害度の主要因となっています。

## 1.4 軽水炉サイクルにおける再処理及び MOX 燃料加工のコスト

軽水炉サイクルには資源の有効利用や廃棄物対策としてのメリットがある一方で、再処理や MOX 燃料加工のための費用が生じます。資源エネルギー庁総合資源エネルギー調査会発電コスト検証ワーキンググループにて 2025 年 2 月に公表された試算<sup>27</sup>では、原子力発電の燃料費 1.88 円/kWh のうち、再処理等及び MOX 燃料加工の費用は、それぞれ 0.58 円/kWh 及び 0.08 円/kWh であり、原子力発電コスト全体 (12.6 円/kWh) の約 5% を占めるとされています。

## 2. 高速炉を含めた核燃料サイクル

### 2.1 高速炉と高速炉サイクルの概要

核燃料サイクルの効果をより高めるものとして期待されているのが、高速炉です。高速炉とは、エネルギーが高い中性子 (高速中性子) によって核分裂反応を維持する原子炉です (図 21)。燃料として主に Pu-239 を用い、炉心の冷却には中性子を減速しない液体金属など<sup>28</sup> が用いられます。

高速炉では、Pu-239 の核分裂により高速中性子が大量に存在するため、軽水炉と比べて、核分裂を起こしにくい U-238 を効率良く核分裂性の Pu-239 に変換することができます。また、高レベル放射性廃棄物の有害度の要因となっている半減期の長いマイナーアクチノイドを核分裂させ、別の物質に変換 (核変換) することができます<sup>29</sup> (図 22)。

高速炉による核燃料サイクル (高速炉サイクル) は、まず、燃料加工の工程にて、軽水炉又は高速炉の使用済燃料の再処理にて回収したウランとプルトニウムを劣化ウラン等と混合し、所定のプルトニウム混合割合 (20 ~ 30% 程度) の燃料を製造します。次に、製造した燃料を高速炉に装荷し、エネルギー生産と同時にプルトニウムの生産に使用します。使用済燃料は、所定の冷却・貯蔵期間を経て再処理にてウランとプルトニウムを回収し、再び高速炉の燃料として使用します (図 23)。

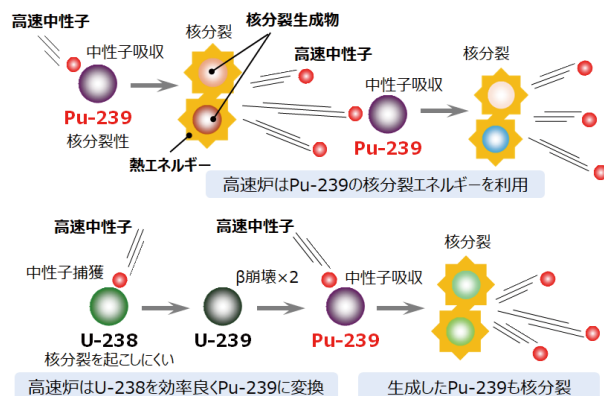


図 21 高速炉内の核反応のイメージ

(出典) 内閣府作成

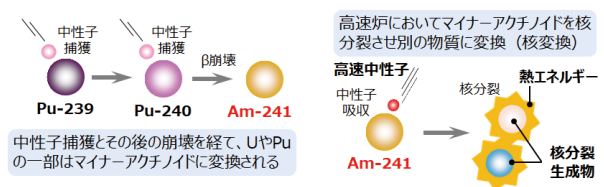


図 22 マイナーアクチノイドの生成と核変換のイメージ

(出典) 内閣府作成

27 以降の試算結果は、割引率 3% とした際の値を記載している。その他の試算条件については、「発電コスト検証に関する取りまとめ(令和 7 年 2 月 6 日 発電コスト検証ワーキンググループ)」を参照

28 ナトリウムや鉛などの液体金属に加え、熔融塩(ナトリウム化合物やフッ化物)、ガス(ヘリウム)が研究されている

29 高速炉では、核分裂を起こしにくいプルトニウムの同位体(Pu-238、Pu-240 及び Pu-242)も核分裂させることが可能

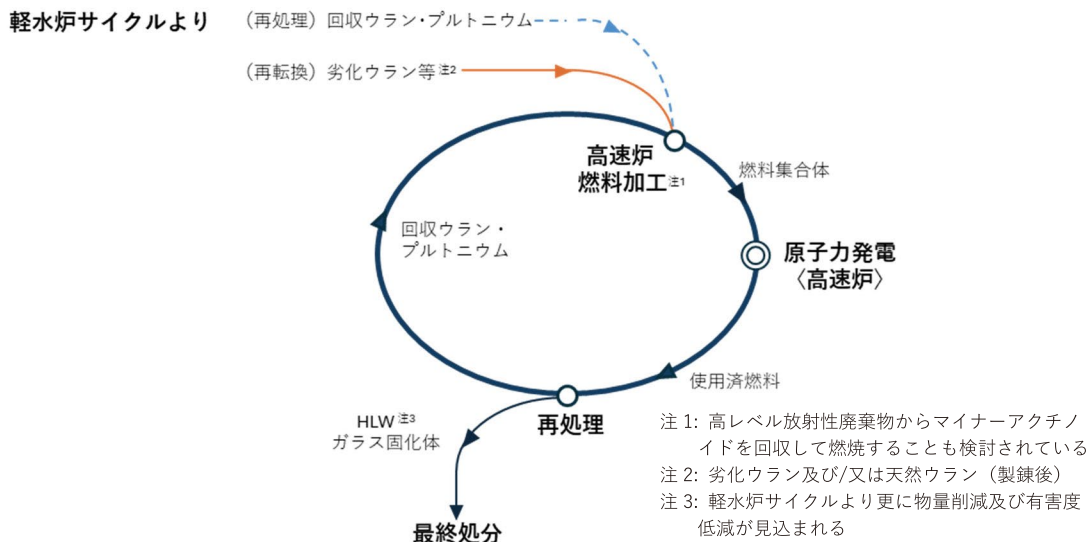


図23 高速炉サイクルの全体像

(出典) 内閣府作成

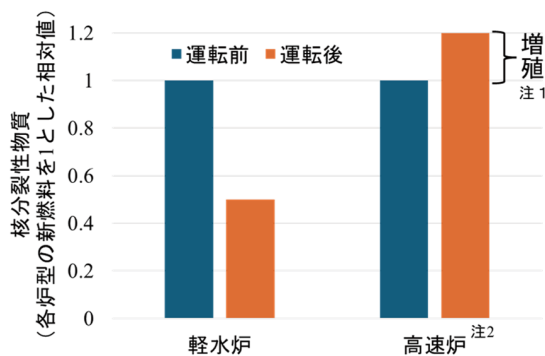
## 2.2 高速炉サイクルの意義

高速炉サイクルは、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化及び有害度低減といった効果をより高め、長期的な原子力利用、そしてエネルギー安全保障に資するものとして期待されています。

### 2.2.1 エネルギー安全保障と資源の有効利用

天然ウランには核分裂を起こしにくいU-238が約99.3%含まれますが、高速炉では、このU-238を核分裂性のPu-239へ効率良く変換することができます。また、高速炉は、一定期間運転する毎に、燃料として消費した核分裂性物質と同程度か、それ以上の核分裂性物質の生産が可能な設計とすることができます（図24）。

軽水炉から発生する使用済燃料は、再処理を繰り返すと、核分裂を起こしにくいプルトニウムの同位体<sup>30</sup>比率が増え、燃料の質を維持することが難しくなります<sup>31</sup>。一方、高速炉ではこれらの同位体が生成されても高速中性子により核分裂していくため、再処理を繰り返しても燃料の質の劣化は軽水炉より小さくなります。



注1: 原子炉の運転に消費した量よりも多くの核分裂性物質を新たに生産することを増殖と呼ぶ

注2: 高速炉は、使用済燃料中に新燃料の120%の核分裂性物質が残存するよう設計された場合の例

図24 運転前後の燃料中に含まれる核分裂性物質量の比較（例）

(出典) 内閣府作成

30 Pu-238、Pu-240及びPu-242

31 現行の再処理工程ではプルトニウム同位体を分離できないため、再処理を繰り返すと核分裂を起こしにくいプルトニウム同位体の比率が増え、燃料としての利用に必要な核分裂性のプルトニウムの割合を維持することが難しくなる

このような高速炉の特性により、高速炉サイクルでは使用済燃料を繰り返し再処理することで、核分裂を起こしにくいU-238も無駄なく燃料として利用することができます。このため、天然ウランの利用効率は、軽水炉サイクルに比べて格段に高まり、新たにウラン資源を確保する負担を軽減することが可能となります(図25)。

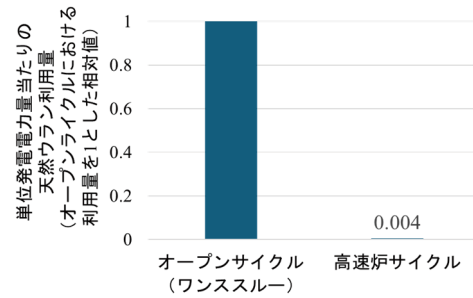


図25 同じ電力量を得るために利用する天然ウランの量

(出典) OECD/NEA, Strategies and Considerations for the Back End of the Fuel Cycle (2021年)を基に内閣府作成

## 2.2.2 高レベル放射性廃棄物の減容化及び有害度低減

軽水炉ではマイナーアクチノイドを核分裂させることが難しいのに対し、高速炉では効率よく核分裂させることができます。このため、高速炉サイクルでは、再処理工程にて使用済燃料に含まれるマイナーアクチノイドを回収し、燃料に混合して高速炉に装荷して核分裂させることで、高レベル放射性廃棄物の有害度を低減することが可能となります。高レベル放射性廃棄物の有害度が天然ウラン並みに低減するまでに要する時間は、高速炉サイクルの場合は約300年になると評価されており<sup>32</sup>、軽水炉サイクルの場合の約8千年よりも更に短縮することが期待できます(図26)。

また、高速炉は軽水炉に比べて発電時の熱効率を高くできるため、単位発電電力量当たりの高レベル放射性廃棄物の発生量は直接処分と比べて約7分の1まで抑えられると評価されており<sup>33</sup>、軽水炉サイクルの約4分の1よりも、更に減容化が期待できます。

これらによって、将来世代のリスクや負担を更に軽減することが期待されます。

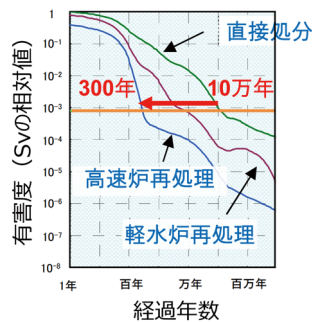


図26 高レベル放射性廃棄物の潜在的有害度の低減

(出典) 資源エネルギー庁, エネルギーを巡る社会動向を踏まえた革新炉開発の課題, 第3回原子力小委員会革新炉ワーキンググループ [資料3] (2022年)

— 1年間の軽水炉運転に必要な天然ウランの有害度に相当

表1 核燃料サイクル方式の比較

	オープンサイクル	軽水炉サイクル	高速炉サイクル
燃料	燃料成分としてU-235のみを利用	U-235、Pu-239等を回収し再利用	U-238を効率的にPu-239に変換し再利用
有害度 <sup>注1</sup>	Pu-239(半減期約27,000年)等が含まれ、約10万年	Am-243(半減期約7,400年)等が含まれ、約8千年	Cs-137(半減期約30年)等が中心で、約300年
減容化 <sup>注2</sup>	1 (基準)	約1/4	約1/7

注1: 単位発電電力量当たりの高レベル放射性廃棄物が放出する放射線による実効線量(単位はSv)が、その発電に必要な天然ウランと同等のレベルまで下がるのに必要な期間を試算したもの

注2: 単位発電電力量当たりの高レベル放射性廃棄物の発生量を比較したもの

(出典) 内閣府作成

32 核燃料サイクル開発機構, 原子力の環境適合性(2005年)。数値は、日本や各国で開発が進められているマイナーアクチノイド利用を含む高速炉サイクルが実現した場合の理論値

33 日本原子力研究開発機構, 廃棄物の減容・有害度の低減のために「もんじゅ」等を活用して行うべき研究開発について, 文部科学省もんじゅ研究計画作業部会(2012年)

## 2.3 高速炉の安全性

高速炉では核分裂連鎖反応を維持するために、燃料のプルトニウム混合割合を20～30%程度と高く設定することから、軽水炉より炉心単位体積当たりの出力密度が高い（核分裂数が多い）という特徴があります。このため、炉心の冷却材には、中性子を減速せず、伝熱性能に優れた材料が求められ、多くの高速炉設計では液体金属のナトリウムが採用されています。

ナトリウムは沸点が高いため、高温でも常圧での運転が可能です<sup>34</sup>。このため、軽水炉のような高い圧力に起因する配管等の破損リスクは低くなります。また、冷却材のナトリウムを常圧で自然循環<sup>35</sup>させることができるため、電源がなくても炉心を冷却できる設計（受動的冷却機能）が可能です（図27）。

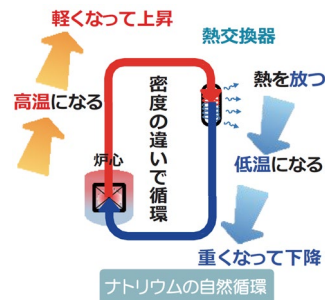


図27 ナトリウム冷却高速炉におけるナトリウムの自然循環

（出典）日本原子力研究開発機構，高速炉サイクル技術に関する研究開発，原子力機構ウェブサイト（2026年）

## 2.4 高速炉の開発

高速炉は軽水炉と異なる特徴を有しており、実用化に向けた研究開発や設計検討が進められています。軽水炉では高い圧力の水や蒸気の特性に応じた設計や安全対策が取られているように、高速炉でもナトリウムの特性に応じた設計や安全対策が必要です。具体的には、不透明なナトリウム中でも可視化できるような超音波を用いた可視化技術の開発や、軽水炉よりも高い運転温度に耐えられる高性能の材料開発などが進められています。燃料については、軽水炉のMOX燃料よりもプルトニウムを高濃度で取り扱うため、燃料製造や再処理の技術の開発が必要です。また、マイナーアクチノイドの燃焼については、その分離や燃料製造の技術について開発を進めている段階です。

表2 ナトリウム冷却高速炉と軽水炉の比較

	ナトリウム冷却高速炉（もんじゅ）	軽水炉（PWR <sup>注1</sup> ）
利用する中性子	高速中性子	熱中性子
主な核分裂性物質	プルトニウム239	ウラン235
燃料の種類	MOX <sup>注2</sup> 燃料、金属燃料等	ウラン燃料、MOX燃料 <sup>注3</sup>
減速材	なし	軽水
冷却材	ナトリウム	軽水
冷却材の沸点	約880℃	100℃
核分裂性物質の増殖	可能	不可
運転温度	約530℃	約320℃
運転圧力	約0.1MPa	約15MPa

注1: Pressurized Water Reactor（加圧水型軽水炉）

注2: Mixed Oxide（ウラン・プルトニウム混合酸化物）

注3: プルサーマルの場合

（出典）日本原子力研究開発機構，ナトリウム炉としての技術的特徴及び研究開発段階炉としての特徴，第2回「もんじゅ」の在り方に関する検討会[資料1-2]（2016年）；日本原子力研究開発機構，高速増殖炉研究開発センター原子炉設置許可申請書（高速増殖原型炉もんじゅ原子炉施設）（1980年）を基に内閣府作成

34 軽水炉の場合、冷却材である軽水の沸点が低いため、高温でも液体の状態を維持できるように加圧する必要がある

35 炉心の熱を奪って高温になると軽くなって上昇し、熱交換器で熱を放出して低温になると重くなって下降するため、これを繰り返すことで自然循環が発生する

## コラム マイナーアクチノイドの分離による放射性廃棄物処分の負担軽減

運転中の原子炉の炉心では、燃料中のウラン等が中性子を捕獲し、ウランよりも原子番号の大きい元素が生じる場合があります。これらのうち、プルトニウムを除いた元素の総称をマイナーアクチノイド（MA）と呼びます。MAは全て放射性核種であり高レベル放射性廃棄物として処分されますが、長い半減期の核種<sup>注1</sup>に加え、高い発熱性を有する核種<sup>注2</sup>が存在するため、処分時に考慮すべき要素の一つとなっています。地層処分では、人工バリアである緩衝材の性能を維持する観点から、緩衝材の温度を保守的に100℃以下に抑える設計が検討されています。このため、MAを使用済燃料から分離し、高速炉にて燃焼（核分裂）して発熱量を低減できれば、処分場の規模削減につながることを期待されます。

一方で、軽水炉の使用済燃料中にはMAは約0.1%程度しか存在しません。また、高レベル放射性廃液にはMA以外に多種多様な核分裂生成物が含まれることから、MAの分離は容易ではありません。

このような課題に対し、我が国では国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（原子力機構）等が研究開発を進めています。2025年9月には、原子力機構が実際の高レベル放射性廃液から約0.3グラムのMAの分離に成功したことを公表しました。なお、ロシアでは既にMAを添加した燃料を高速炉に装荷しているなど、海外でも取組が進められています。

注1. 特に半減期が長いMA: ネプツニウム 237(約214万年)、アメリシウム 243(約7,400年)

注2. 特に発熱性が高いMA: キュリウム 244、アメリシウム 241



マイナーアクチノイドを扱う設備例（ホットセル）

（出典）日本原子力研究開発機構

### 3. 核燃料サイクルに関する国内外の取組と課題

#### 3.1 我が国の核燃料サイクルに関する取組

我が国では、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化及び有害度低減等の観点から、使用済燃料を再処理し回収されるプルトニウムなどを有効利用する核燃料サイクルの推進を基本的方針としており、この基本的方針の下、具体的な取組が進められています。

##### フロントエンドに関する取組

フロントエンドについては、戦略的なウラン濃縮及び燃料加工等に関する技術の維持、及び一定程度の自律性を有する持続可能な燃料供給体制を確保するべく官民で取組を進めることとしています<sup>36</sup>。2024年にはウランが特定重要物資に指定<sup>37</sup>され、その安定供給確保のための取組に関する計画（供給確保計画）に対して政府の助成を受けることが可能となり、同年には日本原燃株式会社の供給確保計画が認定されました。同計画に基づき、濃縮ウランの生産規模を2026年3月時点<sup>38</sup>の3倍まで拡大するための工事が進められています。さらに、我が国がウラン資源の全量を海外に依存していることを踏まえ、経済産業省では、独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC<sup>39</sup>）を通じ、リスクの高い海外ウラン探鉱の初期調査・探鉱段階に対する支援を実施しています。これにより、我が国企業によるウラン権益の確保を促進し、中長期的なウランの安定供給を図っています。

##### バックエンドに関する取組

再処理及びMOX燃料加工については、核燃料サイクルの中核となる六ヶ所再処理工場の2026年度中の竣工やMOX燃料工場の2027年度中の竣工に向け、審査対応の進捗管理や必

36 第7次「エネルギー基本計画」(2025年2月閣議決定)

37 「経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律」に基づき指定

38 日本原燃の濃縮ウラン生産能力は100万kW級原子炉約1.25基/年に相当(2026年3月末時点)

39 Japan Organization for Metals and Energy Security

要な人材確保などについて、官民一体で責任を持って取り組むとともに、同工場の安全性を確保した安定的な長期利用を行うため、メンテナンス技術の高度化、サプライチェーン・技術の維持など、中長期での取組が必要な項目について官民で対応を進めるとしています<sup>40</sup>。

再処理と MOX 燃料加工については、これまで、原子力機構が研究開発<sup>41</sup>を行っていたほか、英国<sup>42</sup>及びフランスに委託してきました。これらの再処理によって回収されたプルトニウムに加え、六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウムは MOX 燃料に加工され、プルサーマルを通じて発電に利用されます。原子力事業者は、地元理解を前提に、稼働する全ての原子力発電所を対象にプルサーマルが導入できるよう検討を進め、2030 年度までに、既に実施している 4 基を含め、少なくとも 12 基での実施を目指しています<sup>43</sup>。

使用済燃料の貯蔵<sup>44</sup>については、2025 年 12 月末時点で既に貯蔵容量の約 8 割が使用されており、原子力事業者が対策を進めています。安定的かつ継続的に原子力発電を利用する上で、再処理するまでの間の使用済燃料を貯蔵する能力の拡大は重要であり、事業者間の一層の連携強化を進めるとともに、国も事業者とともに前面に立ち、立地自治体の意向も踏まえながら原子力政策に関する理解の促進に主体的に取り組むとしています<sup>45</sup>。

また、最終処分の実現に向けては、原子力発電環境整備機構 (NUMO<sup>46</sup>) を中心とした取組が進められています。2026 年 3 月末時点で北海道寿都町<sup>すつちよう</sup>及び神恵内村<sup>かもえないむら</sup>、佐賀県玄海町の 3 町村において文献調査プロセスを実施しています。さらに、2026 年 3 月には、南鳥島 (東京都小笠原村) において文献調査を実施することについて、経済産業大臣から小笠原村長に対して申入れが行われました<sup>47</sup>。

## 高速炉開発に関する取組

高速炉に関しては、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化及び有害度低減といった核燃料サイクルの効果を更に高める技術として開発を推進しています (図 28)。

これまで、高速実験炉「常陽」と高速増殖原型炉もんじゅの開発が行われてきました。「常陽」については、燃料や材料の照射試験を通じて高速炉に必要な知見の蓄積に貢献してきており、現在は、運転再開に向けた安全対策工事等が進められています<sup>48</sup>。「もんじゅ」は、1995 年の 2 次系ナトリウム漏えい事故などにより長期間停止したものの、運転や保守を通じて様々な知見や技術的成果が得られました<sup>49</sup>。これら高速炉の開発、建設、運転によって培われた技術や人材の厚みは、我が国の技術基盤の形成に大きく貢献し、最先端技術の獲得や国際貢献の源泉となるものであると考えられています<sup>50</sup>。さらに、原子力機構の大型ナトリウム試験施設 (AtheNa) において、冷却材であるナトリウムを用いた試験研究に向けた

40 第 7 次「エネルギー基本計画」(2025 年 2 月閣議決定)。第 2 章 2-2-3-5「使用済燃料の再処理」及び 2-2-3-6「ウラン・プルトニウム混合酸化物(MOX)燃料加工」を参照

41 再処理を行っていた東海再処理施設は、2018 年に廃止措置計画が認可

42 英国では再処理施設が 2022 年に、MOX 燃料施設が 2012 年に操業終了

43 第 2 章 2-2-3-7「軽水炉による MOX 燃料利用」を参照

44 第 2 章 2-2-3-4「使用済燃料の貯蔵」を参照

45 第 7 次「エネルギー基本計画」(2025 年 2 月閣議決定)

46 Nuclear Waste Management Organization of Japan

47 2026 年 5 月 20 日より、南鳥島(東京都小笠原村)において文献調査を開始。第 6 章 6-2-2-3「高レベル放射性廃棄物の最終処分事業を推進するための取組」及び第 6 章 6-2-2-4「高レベル放射性廃棄物の最終処分事業の状況」を参照

48 常陽の詳細に関しては第 8 章 8-2-3-1「高速実験炉「常陽」」を参照

49 2016 年の原子力関係閣僚会議において廃止措置への移行が決定され、2018 年より廃止措置中

50 原子力関係閣僚会議、高速炉開発の方針(2016 年)

整備を進めており、蒸気発生器の性能を確認するための伝熱流動試験を計画しています。

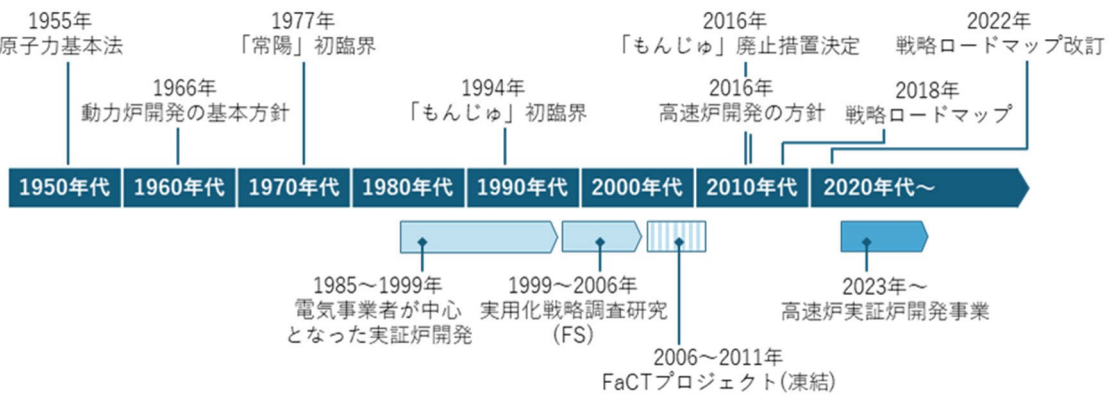


図 28 これまでの高速炉サイクル開発の経緯

(出典) 日本原子力研究開発機構, 高速炉サイクル技術の現状と課題, 第 13 回原子力委員会[資料第 3-1 号](2026 年)を基に内閣府作成

原子力関係閣僚会議は 2016 年に「高速炉開発の方針」を決定し、原子力を取り巻く状況変化によっても、我が国の高速炉開発の意義は何ら変わるものではないと示しました。同方針を踏まえ、2018 年に策定し 2022 年に改訂した「戦略ロードマップ」では、高速炉の開発目標として「安全性・信頼性」「経済性」「環境負荷低減性」「資源有効利用性」「核拡散抵抗性」「柔軟性・その他市場性」を挙げています。また、2050 年カーボンニュートラルに向けた貢献を見通し、2050 年までに実証炉が運転開始されていることが望ましいとしています。この目標に向けたマイルストーンとして、現実的なスケールの高速炉の運転開始に向けた工程を検討する「ステップ 3」(実証炉の基本設計、許認可フェーズ)への移行判断を 2028 年度頃に行うとしています(図 29)。



図 29 戦略ロードマップに示されたタイムライン

(出典) 原子力関係閣僚会議, 戦略ロードマップ改訂(2022 年)を基に内閣府作成

これらの方針を踏まえ、資源エネルギー庁は 2023 年度から高速炉実証炉開発事業を開始しました。2023 年 7 月に、実証炉の炉概念として「ナトリウム冷却タンク型高速炉」が、概念設計及び将来的にその製造・建設を担う「中核企業」に三菱重工業株式会社が選定されました。2024 年 6 月には、政府が全体戦略のマネジメント機能を担い、原子力機構が電気事業者の協力を得つつ研究開発統合機能を担うこととなりました。これらの体制にて、安全メカニズムに係る技術開発や主要機器の製作技術の実証、材料試験等を実施しています。

また、戦略ロードマップでは、2026 年度頃を目途に燃料技術の具体的な検討を行うことや、2028 年度頃を目途に基本設計への移行判断を行うことをマイルストーンとして設定し

ています<sup>51</sup>。

経済産業省が2026年4月に公表した「次世代革新炉開発ロードマップ<sup>52</sup>」では、これらのマイルストーンに向け、研究開発等を進めるとされています。また、実証炉実現に向けた今後の対応として、2028年度頃の基本設計への移行判断の際、技術的成熟度に加え、中長期的な原子力政策やエネルギー政策、システム全体の経済性見込みなど様々な観点から評価するため、次のマイルストーンの検討・決定を含む準備を進めることとしています。さらに、規制当局との対話、実証炉・燃料製造施設の実施主体の検討、幅広い層を対象とした広報等に取り組むこととしています。



注: 経済産業省委託事業研究成果を含む  
**図30 高速炉実証炉イメージ**  
 (出典) 三菱重工業,PRESS INFORMATION, 三菱重工業ウェブサイト(2023年)

## 3.2 諸外国における取組と国際協力

### 諸外国における核燃料サイクルに関する取組

高速炉は、ウラン資源の枯渇に対する懸念を出発点として開発が進められてきています。

フランス、ロシア、米国、英国では1950年代に高速炉開発を開始しています。しかし、米国は1977年に核不拡散の観点から再処理を中止し、それに伴い高速炉開発計画も終了しました。英国でも、1980年代に電力生産が過剰となったことを背景に、今後30～40年の間は高速炉の商業導入が不要であるとの判断がなされ、1993年に高速炉開発計画を終了し、現在では、オープンサイクルを方針としています。また、カナダは、ウラン資源に恵まれ、ウランを濃縮せずに使用するCANDU<sup>53</sup>炉を開発、導入していることから、資源の有効利用に対する優先度が比較的低いことや経済性などを理由に再処理（及び高速炉の導入）を行わないオープンサイクル政策を採っています。その一方で、フランス、ロシア、インド及び中国では、資源の有効利用に加え、高レベル放射性廃棄物の減容化及び有害度低減を目的とし、継続的に政府による高速炉開発を進めています。

フランスの最新の「多年度エネルギー計画」（2026年2月）では、現状の核燃料サイクル戦略を維持するとともに、サイクルのクローズド化と高速炉建設に関する作業を開始する方針としています。ロシアや中国では既に高速炉の実証炉を運転しており、特にロシアでは、2027年に商用炉の建設を開始する計画であり、準備が進められています。

また近年、米国やカナダでは、先進炉開発に対する政府支援を背景に、テラパワー社など民間企業3社が高速炉の小型炉開発を進めています。これら企業は、安全性や導入の容易さなどの小型炉としての特徴に加え、資源の有効利用といった点を高速炉のメリットとして挙げています。なお、テラパワー社の開発では、原子力機構等との間で開発協力に関する覚書を締結し、我が国のナトリウム冷却高速炉技術に関する知見の共有を図っています。カナダにおいても、CANDU炉の使用済燃料を再利用するとして、ARC社などが高速炉の小型炉開

51 第2章2-2-3-8「高速炉開発」及び第8章8-2-3「高速炉に関する研究開発」を参照

52 第8章8-2-1「基礎・基盤研究から実用化までの原子力イノベーション」を参照

53 Canadian Deuterium Uranium

発を進めています。これら民間企業が主導する高速炉開発計画では既に建設地が決定しているものもあり、早いものでは2030年代の運転開始を目指しています。

## 核燃料サイクルに関する国際協力

核燃料サイクルに関する国際協力について、我が国は、フランスと協力協定<sup>54</sup>を締結しています。六ヶ所再処理工場の建設に当たっては、この協力協定の下、フランスの商業用再処理施設における運転経験と技術的知見が活用されています。近年では、使用済MOX燃料の再処理技術確立に向けて、官民が連携し、フランスにおいて実証研究が進められています。

高速炉開発では、我が国における高速炉実証炉の概念設計とそれに付随する研究開発にフランスでの開発実績と運転経験を反映するなどの協力を推進しています。また、米国との間では、高速炉向け金属燃料技術や材料研究、安全評価に関する研究協力を通じて、技術基盤の強化を図っています。

多国間との国際協力の枠組みとしては、第4世代原子力システムに関する国際フォーラム(GIF<sup>55</sup>)があります。我が国はGIFにおいて、ナトリウム冷却高速炉に係る燃料や安全性等についての研究開発を参画国と連携して進めています。

### コラム 米国における核燃料サイクル政策と高速炉の動向

米国では近年、再処理を含む核燃料サイクルを見据えた技術開発及び検討が進められています。

米国エネルギー省(DOE)のエネルギー高等研究計画局では、バックエンドにおける課題に関する技術開発を複数のプログラムで支援しています。採択先には民間企業も含まれており、大学等と並ぶ担い手として技術開発が進められています。また、2026年2月には、使用済燃料のリサイクル技術に係る研究開発のため、DOEは再処理技術開発企業5社に対し1,900万ドルを超える支援を行いました。

2025年5月の大統領令<sup>注1</sup>では、米国の原子力政策の方針として、再処理、リサイクル及び産業部門の活性化を通じて、核燃料の効率性と有効性を最大化すること等が掲げられました。また、再処理施設について、政府所有・民間運営の形態を見据えた考慮事項の検討を行うこととされています。

大統領令を受けて、DOEはコンソーシアムを設立し、米国内の核燃料サプライチェーンの強化や、原子炉の継続的な信頼性の高い運転を可能とするための行動計画の策定を目指しています。また、エネルギー安全保障の確保や、産業競争力の強化、先進的な原子炉の迅速な設置を前提とした再処理技術の導入についても検討が進められています。

高速炉については、国立研究所等を中心にして1950年代頃から開発、建設が進められ、商用発電炉としての運転実績(エンリコフェルミ原子力発電所1号機、1966年運転開始、1972年閉鎖)も有しています。1977年にカーター大統領の核不拡散声明により民間再処理事業の無期限延期等が打ち出され、政府としての高速炉開発は中止されましたが、近年、先進炉開発に対する政府支援を背景に、民間企業において高速炉や再処理の開発が進められています。先進炉として、テラパワー社は、高速炉Natrium(電気出力345MWe)の開発を、オクロ社は、小出力の高速炉Aurora(電気出力最大75MWe)の開発とともに、高速炉向け金属燃料を生産する最先端の核燃料リサイクル施設の商業化を目指しています。

注1. Executive Order 14302-Reinvigorating the Nuclear Industrial Base.

当該大統領令に関し、DOEは2026年4月に「Nuclear Dominance - 3 by 33」を公表し、2033年までに、米国内で安定的かつ競争力ある燃料サプライチェーンの構築、先進炉の導入とリサイクルを含む燃料サイクルの活用、並びに人材・資金・イノベーションを含む産業基盤の強化に向けた取組、の三つについて推進する方針を提示

54 原子力の平和的利用に関する協力のための日本国政府とフランス共和国政府との間の協定

55 Generation IV International Forum

### 3.3 我が国における今後の展望

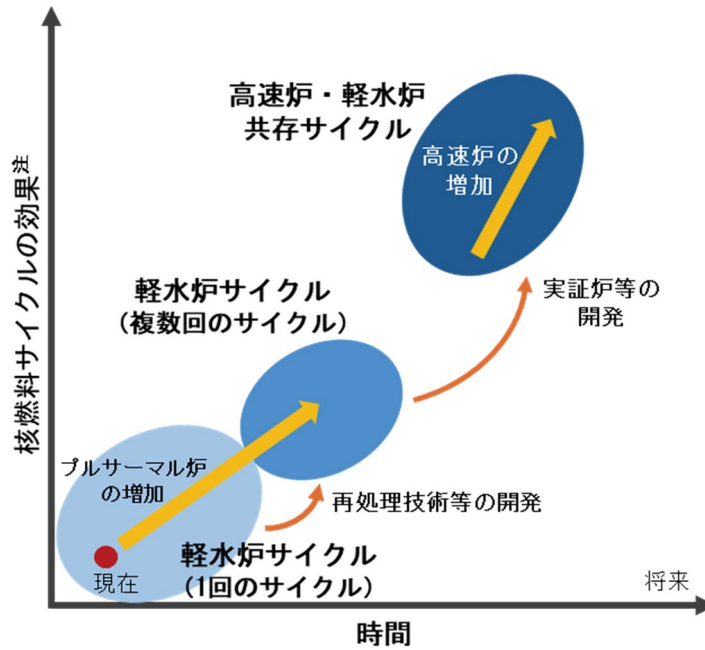
核燃料サイクルの効果は、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化及び有害度低減等であり、エネルギー供給の海外依存度低減を通じてエネルギー安全保障に寄与するとともに、将来世代の負担軽減に資するものです。このため、まずは第7次エネルギー基本計画に基づき、軽水炉サイクルを着実に進めていくことが重要です。高速炉については、核燃料サイクルの効果をより高めるものとして期待されており、2050年までに実証炉が運転開始されていることが望ましいとされています<sup>56</sup>。これらを踏まえ、長期的な視点に立って核燃料サイクル戦略を検討していく必要があります。

軽水炉サイクルにおいては、プルサーマルを導入する発電所を増やすことが重要となります。あわせて、ウラン濃縮や燃料加工といったフロントエンドに関する技術の維持や、六ヶ所再処理工場及びMOX燃料工場の竣工と安定稼働、最終処分に向けた理解活動といったバックエンドに関する取組を着実に進めていくことが重要です。両工場の安定的な稼働に向けては、安全性の確保と並んで、プルトニウムを扱うことから、特に保障措置への厳格な対応を通じた国際的な信頼確保が重要であり、国内保障措置制度の実施体制の強化が検討されています。これらとともに、使用済燃料の貯蔵能力の拡大も、安定的かつ継続的に原子力発電を利用する上で、使用済燃料の管理や輸送などの使用済燃料対策の柔軟性を高めるものであり重要な取組です。

現状、我が国における軽水炉サイクルでは、ウラン燃料の使用済燃料を再処理し、MOX燃料として再び軽水炉で利用する1回目のサイクルが進められています。複数回のサイクルに必要となる使用済MOX燃料の再処理技術については、研究開発が進められており、2030年代後半の技術確立に向け、フランスのラ・アーク再処理工場において、日仏共同で使用済MOX燃料の再処理実証研究を2030年代初頭に行う予定です。複数回のサイクルにより、核燃料サイクルの効果を更に高めることができます。

また、高速炉については、戦略ロードマップに基づき、実証炉開発の取組が2050年までの運転開始を目標に段階を踏んで進められています。商用高速炉の導入当初は、少数の高速炉と多数の軽水炉が共存する状況が想定されますが、少数であっても核燃料サイクルの効果は格段に高まると期待されます（図31）。

56 「戦略ロードマップ」(2022年改訂)



注：縦軸は、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化及び有害度低減

図31 核燃料サイクルの今後のステップ (イメージ)

(出典) 内閣府

国際協力の観点では、フランスも我が国と同様に、軽水炉サイクルの1回のサイクルから複数回のサイクルを経て高速炉サイクルに移行していくことが検討されており、また、米国では2030年代に高速炉が導入される見通しであることから、こうした国との協力関係を強化していくことが必要です。

高速炉サイクルの実現には数世代を跨ぐほどの時間を要することから、これまでに得られた様々な技術的成果や知見を生かし、必要な研究開発や基盤インフラの整備等の取組を進めることで技術的な選択肢を確保し、長期的視点で事業としての成立性を評価していく必要があります。

核燃料サイクルの各プロセスは、高度な専門技術と長期にわたる知識及び技能の蓄積を必要とします。さらに、ウラン濃縮に必要な遠心分離器や高速炉におけるナトリウム取扱い設備など、核燃料サイクルを構成する設備には、特殊な機器や素材が必要とされます。これらの設備の信頼性や安全性の確保には、設計、製造、検査、保守などを行う企業やその人材等が不可欠です。このため、若手人材の確保や、世代間の技術継承、実機・研究施設を活用した教育訓練、国際協力を通じた知見の共有といった取組とともに、サプライチェーンの維持・強化について官民で対応を進めるなど、戦略的に進めることが重要です。

また、これらの取組を着実に推進していくためには、立地自治体の理解とともに国民の理解が重要であり、核燃料サイクルの意義について理解を深めるための取組が必要です。

- 核燃料サイクルの確立は、エネルギー供給の海外依存度低下を通じてエネルギー安全保障に寄与するとともに、将来世代への負担軽減にも資するため、長期的な原子力利用のために重要である
- 核燃料サイクルの推進に当たっては、安全の確保及び平和利用を大前提に、IAEAの保障措置や透明性の高い情報の公表等を通じて、国際社会に対する説明責任を果たしつつ、国際協力の下で取組を進めていく必要がある
- 我が国における核燃料サイクルの将来像と柔軟性のある長期的戦略に基づき、研究開発等を進めていくことが必要である
- 次世代を担う人材の育成や技術の継承等を通じて、サプライチェーンを含む我が国が築いてきた技術的基盤を維持・発展させるための取組を、国が中心となって確実に進めていくことが重要である
- 核燃料サイクルは長期にわたる継続的な取組が必要となるため、その意義について国民への分かりやすい説明を尽くしていくことが重要である

# 第1章 東京電力福島第一原子力発電所事故の反省・教訓と福島の復興・再生

## 1-1 福島の復興・再生

東京電力福島第一原子力発電所事故は、福島県民を始め多くの国民に多大な被害を及ぼし、我が国のみならず国際的にも原子力への不信や不安を著しく高めることになりました。同発電所の周辺地域では、事故により放出された放射性物質による環境汚染が引き起こされ、事故から15年が経過した現在も、多数の住民の方々が避難を余儀なくされており、また、風評被害等も残るなど事故の影響が続いています。

福島第一原子力発電所事故の反省・教訓と福島の復興・再生は、我が国の原子力政策の原点です。原子力利用を続けていく上では、安全性の確保を最優先とし、事故を防止できなかったことを反省し得られた教訓を生かしていくとともに、こうした不信や不安に対して真摯に向き合い、その軽減に向けた取組を進めていくことが重要です。引き続き、福島の復興・再生に向けた取組を全力で進めていく必要があります。

### 1-1-1 福島の復興・再生に向けた基本方針と現状

#### 1-1-1-1 復興・再生に係る基本方針

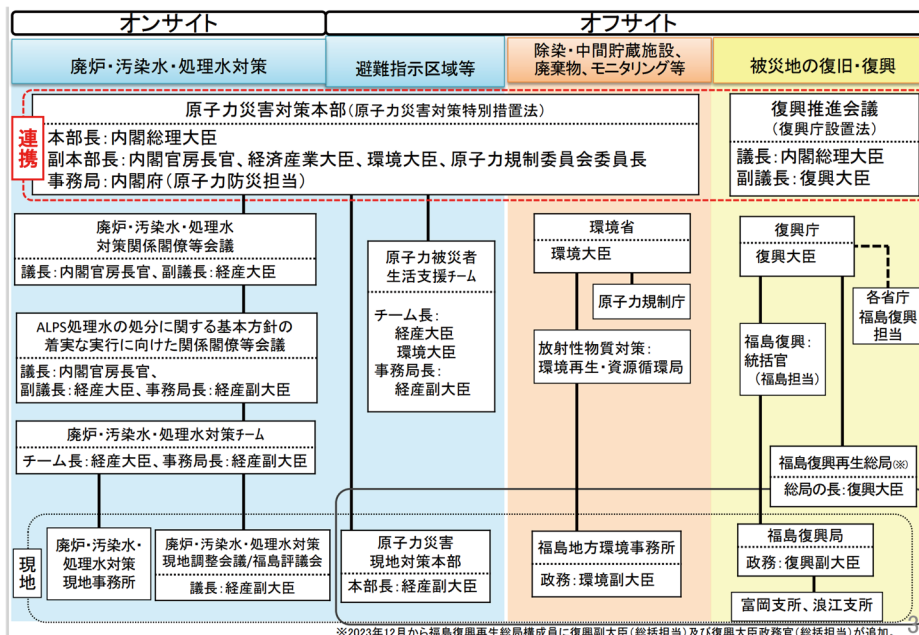
政府は、事故後、原子力災害対策本部及び復興推進会議を設置し、それらの連携の下、一丸となって福島の復興・再生に向けた取組を進めています（図1-1）。

避難指示区域の見直しや原子力被災者の生活支援等に関しては、原子力被災者生活支援チームが対応しています。環境再生に関しては環境省が所掌し、放射性物質で汚染された土壌等の除染や廃棄物処理、除染に伴い発生した土壌や廃棄物を管理及び保管する中間貯蔵施設の整備、多核種除去設備（ALPS<sup>1</sup>）処理水に係る海域モニタリング等に取り組んでいます。復旧及び復興に関しては復興庁が所掌し、長期避難者への対策や早期帰還の支援、避難指示区域等における公共インフラの復旧等の対応を行っています。また、福島第一原子力発電所の廃炉、汚染水及び処理水の対策に関しては、「廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議」及び「ALPS処理水の処分に係る基本方針の着実な実行に向けた関係閣僚等会議」の下、廃炉・汚染水・処理水対策チームが対応しています。

政府は、2021年度から2025年度までの5年間を「第2期復興・創生期間」と位置付け、福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水・処理水対策、特定復興再生拠点区域の避難指示解除及び特定帰還居住区域制度の創設、生活環境整備、除染及び中間貯蔵、産業・生業の再建支援等を実施してきました。2025年6月には『第2期復興・創生期間』以降における東日本大震災からの復興の基本方針を見直し、2026年度から2030年度までを「第3期復興・創生期間」と位置付け、地域の実情を踏まえ、廃炉・汚染水・処理水対策や、除去土壌の復興再

1 Advanced Liquid Processing System

生利用<sup>2</sup>、住民の帰還促進に向けた生活環境整備、産業集積、農林水産業の再建、風評払拭等を進めるとしています。



注：福島復興局富岡支所、浪江支所は2026年3月31日にて廃止

図 1-1 福島復興に係る政府の体制（2026年3月時点）

（出典）復興庁、福島復興・再生に向けた取組（2026年）

### 1-1-1-2 避難指示区域の状況

住民等の避難については、年間の放射線被ばく線量を基準に、避難指示区域として、避難指示解除準備区域、居住制限区域及び帰還困難区域が設定されました（表 1-1、図 1-2）。2020年3月までに全ての避難指示解除準備区域及び居住制限区域が解除されました。

帰還困難区域では、区域内に、避難指示を解除して居住を可能とすることを目指す特定復興再生拠点区域<sup>3</sup>が設定され、2023年11月までに全ての特定復興再生拠点区域の避難指示が解除されました<sup>4</sup>（図 1-3）。

表 1-1 避難指示区域と避難指示解除の要件

避難指示区域	避難指示解除の要件
<b>避難指示解除準備区域：</b> 年間積算線量が20mSv以下となることが確実であると確認された区域 <b>居住制限区域：</b> 年間積算線量が20mSvを超えるおそれがあると確認された区域 <b>帰還困難区域：</b> 2012年3月時点での年間積算線量が50mSvを超え、事故後5年間を経過してもなお、年間積算線量が20mSvを下回らないおそれがあるとされた区域	①空間線量率で推定された年間積算線量が20mSv以下になることが確実であること ②電気、ガス、上下水道、主要交通網、通信等の日常生活に必要なインフラや医療、介護、郵便等の生活関連サービスが概ね復旧すること、子供の生活環境を中心とする除染作業が十分に進捗すること ③県、市町村、住民との十分な協議

（出典）内閣府作成

2 東京電力福島第一原子力発電所の事故による災害からの復興に資することを目的として、再生資材化した除去土壌を適切な管理の下で利用すること。なお、2025年9月より復興再生利用に用いる除去土壌の呼称を「復興再生土」と決定。詳細は第1章 1-1-2-1「除染の状況と除去土壌等の処理」を参照

3 2017年5月の「福島復興再生特別措置法」の改正により創設

4 2022年6月に葛尾村と大熊町、同年8月に双葉町、2023年3月に浪江町、同年4月に富岡町の一部、同年5月に飯舘村、同年11月に富岡町の未解除部の避難指示を解除

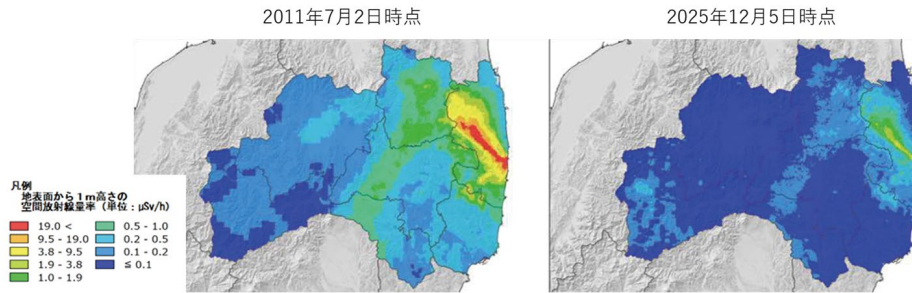


図 1-2 福島県全域を対象とした統合マップの推移

(出典) 原子力規制庁, 東京電力福島第一原子力発電所事故後 15 年間の福島県における環境放射線モニタリングの状況, 令和 8 年度第 12 回原子力規制委員会[資料 2] (2026 年) を基に内閣府作成

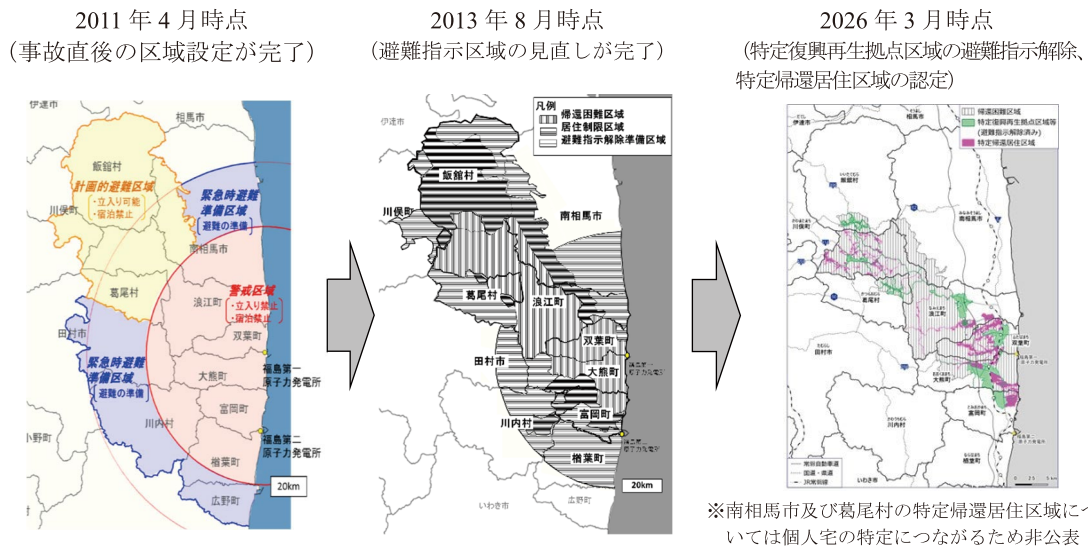


図 1-3 避難指示区域の変遷

(出典) 経済産業省, 避難指示区域の概念図(2011年、2013年)、経済産業省, 東日本大震災に関するオフサイトの対応状況について, 第 18 回原子力委員会[資料第 2 号] (2026 年) を基に内閣府作成

特定復興再生拠点区域外については、「特定復興再生拠点区域外への帰還・居住に向けた避難指示解除に関する考え方」(2021年原子力災害対策本部・復興推進会議決定)において、2020年代をかけて帰還に関する意向を個別に丁寧に把握した上で帰還に必要な箇所を除染し、避難指示解除の取組を進めていくこととされました。この方針に基づき、特定復興再生拠点区域外に帰還する住民の生活の再建を目指すための「特定帰還居住区域」を創設する規定を含む「福島復興再生特別措置法の一部を改正する法律」が2023年に施行されました。同法により改正された「福島復興再生特別措置法」に基づき、2026年3月末時点で6市町村<sup>5</sup>における特定帰還居住区域復興再生計画が認定され、除染やインフラ整備等の避難指示解除に向けた取組が進められています<sup>6</sup>。

また、「特定復興再生拠点区域外の土地活用に向けた避難指示解除について」(2020年原子力災害対策本部決定)を踏まえ、各地方公共団体の意向を十分に尊重し、土地活用に向けた避難指示解除の仕組みを運用しています<sup>7</sup>。

5 大熊町、双葉町、浪江町、富岡町、南相馬市及び葛尾村

6 避難指示が継続している帰還困難区域は2025年12月時点で約309km<sup>2</sup>

7 2025年3月に帰還困難区域のうち飯館村の堆肥製造施設及びその周辺の農地と葛尾村の風力発電事業用地の避難指示を解除

### 1-1-1-3 食品中の放射性物質への対応

厚生労働省は、より一層の食品の安全と安心の確保をするため、事故後の緊急的な対応としてではなく長期的な観点から、食品中の放射性物質に関する新たな基準値を2012年に設定しました<sup>8</sup>。この基準値は、コーデックス委員会<sup>9</sup>が指標としている食品からの年間上限線量（1mSv）を踏まえ定められたものです（図1-4）。

また、原子力災害対策本部の定める「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」（2011年策定<sup>10</sup>）を踏まえ、17都県<sup>11</sup>を中心とした地方公共団体が検査を実施しています。事故直後と比べ、食品に含まれる放射性物質の濃度水準は低下しており、2025年度は、農畜産物<sup>12</sup>において基準値超過はありません。

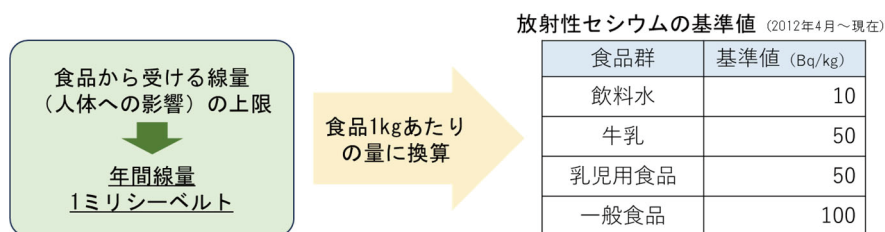


図1-4 食品中の放射性物質の新たな基準値の概要

（出典）消費者庁、食品中の放射性物質の対策と現状について（2025年）を基に内閣府作成

福島県産米については、2015年以降は基準値を超えるものは検出されていません。このため、2020年産米からは、被災12市町村<sup>13</sup>を除く福島県内全域において、全量全袋検査からモニタリング検査へと移行しています。被災12市町村においても、2025年産米までに広野町、川内村、田村市、楡葉町及び南相馬市がこのモニタリング検査へと移行しています。なお、モニタリング検査は、基準値超過がないことを前提に年数や検査結果を踏まえて検査頻度・範囲を見直す仕組みとなっています。

消費者庁は、全国15地域で実際に流通する食品を対象に、食品中の放射性セシウムから受ける年間放射線量の推定を行っています。2025年の調査では、年間上限線量である年間1mSvの0.1%程度でした<sup>14</sup>。

海外では事故後に55の国や地域が輸入規制措置を設けましたが、規制措置の撤廃が進み、2026年3月末時点で輸入規制を継続している国・地域は5になっています（表1-2）。直近では、台湾が2025年11月に日本産食品に対する輸入規制措置を撤廃しました。引き続き事故後の輸入規制の撤廃を求めるほか、風評被害を防ぐため、我が国における食品中の放射性物質への対応等についてより分かりやすい形で国内外に発信していくなどの取組が継続されています<sup>15</sup>。

8 2024年4月より、食品衛生基準行政は消費者庁に移管

9 消費者の健康の保護等を目的として1963年に国連食糧農業機関（FAO）及び世界保健機関（WHO）により設置された食品の国際基準を策定する国際的な政府間機関

10 2011年4月初版策定後適宜改正され、最新は2026年3月改正

11 青森県、岩手県、秋田県、宮城県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、千葉県、埼玉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県及び静岡県

12 栽培・飼養管理が可能な品目

13 田村市、南相馬市、広野町、楡葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯館村及び川俣町（旧山木屋村）

14 詳しいデータは消費者庁ウェブサイト「食品中の放射性物質の基準値と摂取量調査」を参照

[https://www.caa.go.jp/policies/policy/standards\\_evaluation/food\\_pollution/criterion](https://www.caa.go.jp/policies/policy/standards_evaluation/food_pollution/criterion)

15 第1章1-1-2-6「風評払拭・リスクコミュニケーションの強化」を参照

一方、2023年8月24日に開始したALPS処理水の海洋放出に伴い、中国、香港及びマカオが同日以降、ロシアが同年10月16日以降、水産物等の輸入を停止しました。2024年9月20日、中国との間ではALPS処理水の海洋放出と日本産水産物の輸入規制について、「日中間の共有された認識」を発表し、中国側は、国際原子力機関（IAEA<sup>16</sup>）の枠組みの下での追加的モニタリングを実施後、日本産水産物の輸入規制の調整に着手し、日本産水産物の輸入を着実に回復させることとなりました。2025年6月末には、中国政府から、福島県など10都県<sup>17</sup>を除く一部地域の水産物の輸入を回復させる公告が発出され、これにより、日本側輸出関連施設の再登録手続が開始されることとなりました。日本産水産物の輸入再開については、「日中間の共有された認識」をしっかりと実施していくことが何より重要であり、我が国は、引き続き中国側に対して、日本側輸出関連施設の速やかな再登録を含め、水産物の輸出の円滑化について働きかけるとともに、残された10都県産の水産物の輸入規制の撤廃などを強く求めていくこととしています<sup>18</sup>。

政府は、このような科学的根拠に基づかない輸入規制措置に対し即時撤廃を求めているほか、こうした輸入規制を踏まえ、水産物の一時買取りや保管等の需要対策、漁業者の事業継続支援及び国内加工体制強化等の支援を行うことで、全国の水産業支援に万全を期しています。これらの支援策を講じてもおお損害が生じた場合には、東京電力が適切に賠償を行うように指導しています。

表 1-2 諸外国・地域の食品等の輸入規制の状況（2026年3月時点）

規制措置／国・地域数		国・地域名
事故後 輸入規制 を措置 55	規制措置を撤廃 50	カナダ、ミャンマー、セルビア、チリ、メキシコ、ペルー、ギニア、ニュージーランド、コロンビア、マレーシア、エクアドル、ベトナム、イラク、オーストラリア、タイ、ポリビア、インド、クウェート、ネパール、イラン、モーリシャス、カタール、ウクライナ、パキスタン、サウジアラビア、アルゼンチン、トルコ、ニューカレドニア、ブラジル、オマーン、バーレーン、コンゴ民主共和国、ブルネイ、フィリピン、モロッコ、エジプト、レバノン、アラブ首長国連邦（UAE）、イスラエル、シンガポール、米国、英国、インドネシア、欧州連合（EU）、アイスランド、ノルウェー、スイス、リヒテンシュタイン、フランス領ポリネシア、台湾
	一部の都県等を 対象に輸入停止 措置を継続 5	中国、香港、マカオ、ロシア、韓国

注：規制措置の内容に応じて分類。規制措置の対象となる都道府県や品目は国・地域によって異なる  
（出典）農林水産省、原発事故及びALPS処理水の海洋放出に伴う諸外国・地域の規制措置（2025年11月21日現在）（2025年）を基に内閣府作成

#### 1-1-1-4 放射線影響の把握

福島県は、県民の放射線被ばく線量の評価を行うとともに、将来にわたる健康の維持、増進を図ることを目的に県民健康調査を実施しています。検査の結果は、個々人でも記録・保管できるようになっています。環境省は、この取組に対し財政的・技術的な支援を行うとともに、放射線の基礎知識や健康影響に関する情報発信、普及啓発、住民相談等を実施し、放射線による健康影響に対する不安払拭に努めています。

16 International Atomic Energy Agency

17 福島県、群馬県、栃木県、茨城県、宮城県、新潟県、長野県、埼玉県、東京都及び千葉県

18 外務省、令和8年版外交青書

原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR<sup>19</sup>）は、事故による放射線被ばくとその影響に関して科学的知見を取りまとめた報告書<sup>20</sup>を2021年に公表しました。同報告書では、被ばく線量の推計、健康リスクの評価を行い、放射線被ばくによる住民への健康影響が観察される可能性は低い旨が報告されています。

事故に係る環境放射線モニタリングについては、政府は、原子力災害対策本部の下にモニタリング調整会議を設置して「総合モニタリング計画」を策定<sup>21</sup>し、関係府省、地方公共団体、原子力事業者等が連携して実施しています。その結果は原子力規制委員会「東日本大震災以降の環境放射線モニタリング情報（RAMDAS）<sup>22</sup>」として公表されています。また、原子力規制委員会では、帰還困難区域等のうち要望のあった区域<sup>23</sup>を対象としてモニタリングカーによる走行及び歩行による詳細なサーベイも実施しています。

海域モニタリングについては、我が国のモニタリングデータの信頼性及び透明性を確保するため、福島第一原子力発電所近傍で採取した試料を対象に、IAEA及びIAEAが指名した第三国分析機関との共同採取及び分析結果の相互比較（ILC<sup>24</sup>）を2014年度から毎年実施しています。くわえて、2022年から、IAEAによる安全性レビューの一環として、ALPS処理水の海洋放出に係る海域モニタリングの裏付けを目的とした分析機関間比較も実施しています。IAEAから公表された直近の報告書<sup>25</sup>では、日本の分析機関の試料採取方法は適切な基準に従っており、モニタリングで得られた正確な分析結果から、日本の分析機関が高い技術的能力を有していると評価されています。

さらに、国際社会に対して一層透明性の高い情報提供を行っていく観点から、IAEAの枠組みの下での追加的モニタリングを実施しています。その一環として、IAEA関係者及び第三国分析機関の専門家による試料の採取が複数回実施されています<sup>26</sup>。これまでにIAEAから公表された報告書ではいずれも、「計画された通りのALPS処理水の海洋放出が人及び環境に与える放射線影響は無視できるほど」とされ、IAEA包括報告書の結論と整合しています。なお、これら我が国とIAEAとの取組については、第1章1-4-3-3「国際社会との協力」にも記載しています。

## 1-1-2 福島の復興・再生に向けた取組

### 1-1-2-1 除染の状況と除去土壌等の処理

福島第一原子力発電所事故後、「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」（放射性物質汚染対処特措法）に基づき、汚染の状況等に応じて除染特別地域と汚染状況重点調査地域が指定されました。除染特別地域として指定された福島県内の

19 United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

20 UNSCEAR 2020/2021 Report Volume II

21 2011年8月決定、2026年3月改定

22 Environmental Radiation Monitoring Data Search Site about the Great East Japan Earthquake. <https://radioactivity.nra.go.jp/ja/>

23 2025年度は浪江町、大熊町及び双葉町が該当

24 Interlaboratory Comparison：分析機関間比較

25 IAEA, IAEA Review of Safety Related Aspects of Handling ALPS Treated Water at TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station, Second Interlaboratory Comparison on the Determination of Radionuclides in the Marine Environment (2025年)

26 <https://www.nra.go.jp/data/000479924.pdf>

11市町村（4市町村は一部地域<sup>27)</sup>）では、国が除染の計画を策定し除染事業を進め、2017年に帰還困難区域を除く全ての市町村で面的除染が完了しました。汚染状況重点調査地域では、市町村等が除染を実施し、2018年に面的除染が完了しました。

帰還困難区域内においては、特定復興再生拠点区域の除染や家屋等の解体が集中的に実施され、2023年までに同区域の避難指示が解除されました。特定帰還居住区域については、2023年に大熊町及び双葉町で、2024年には浪江町及び富岡町で、除染や家屋等の解体が開始されています<sup>28)</sup>。

福島県内の除染に伴い発生した除去土壌等については、最終処分が行われるまでの間、福島県内において中間貯蔵が行われます。2026年3月末時点で累積約1,400万m<sup>3</sup>の除去土壌等が中間貯蔵施設に搬入されました。2026年3月に環境省が公表した「令和8年度（2026年度）の中間貯蔵施設事業の方針」では、特定帰還居住区域等で発生した除去土壌等の搬入を進め、仮置場を介さない輸送も実施すること等が示されています。

最終処分については、「中間貯蔵・環境安全事業株式会社法」において、国の責務として、中間貯蔵開始後30年以内に福島県外で最終処分を完了するために必要な措置を講ずることとされています。環境省では、2025年3月に、「県外最終処分に向けたこれまでの取組の成果と2025年度以降の進め方（中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略成果取りまとめ）」を公表しました。

県外最終処分の実現に向けては、最終処分量を減らすことが鍵であり、復興再生利用等による最終処分量の低減方策、風評影響対策等の施策について、政府一体となって推進するため、「福島県内除去土壌等の県外最終処分の実現に向けた再生利用等推進会議」を2024年に設置しました。同会議において、2025年5月に「福島県内除去土壌等の県外最終処分の実現に向けた再生利用等の推進に関する基本方針」が決定され、同年8月に当面5年程度で主として取り組むことを取りまとめた「福島県内除去土壌等の県外最終処分の実現に向けた復興再生利用等の推進に関するロードマップ」が決定されました。

復興再生利用の推進については、2025年3月に、実証事業で得られた知見や国内外の有識者の助言等を踏まえ、復興再生利用の基準及びガイドラインを策定しました。国民の幅広い理解醸成を図るという観点から、政府が率先して取り組むため、同年7月には、基準を策定してから最初の案件として、総理大臣官邸で復興再生利用の施工をし（図1-5）、これに続いて、同年9月から10月にかけて、霞が関の中央官庁の花壇等9箇所施工しました。これらの場所では定期的に空間線量率のモニタリングを実施しており、人体への影響は無視できるレベルであることを確認しています。

27 田村市、南相馬市、川俣町及び川内村で警戒区域（福島第一原子力発電所の半径20kmの地域。原則立入禁止）又は計画的避難区域（福島第一原子力発電所の半径20km圏外であって、事故後1年以内に累積線量が20mSvに達するおそれのある地域。一時帰宅は認められるが、宿泊は禁止）であったことのある地域

28 2026年4月には南相馬市で除染や家屋等の解体が開始

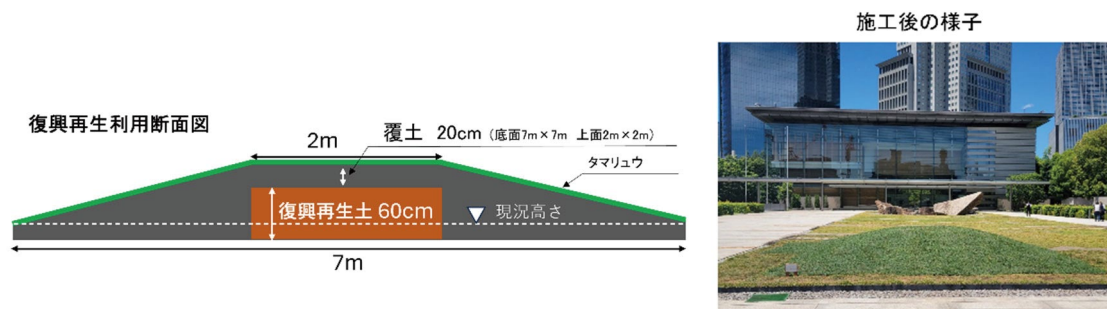


図 1-5 総理大臣官邸での復興再生利用

(出典) 環境省, 東日本大震災からの復興・創生に向けた環境省の取組, 第13回原子力委員会[資料第4号](2026年)を基に内閣府作成

また、県外最終処分に向けて専門的知見を活用するため、2025年9月に、環境再生に関する技術等検討会が設置されました。検討会では、復興再生利用及び最終処分に係る事項を始めとして、環境再生に係る技術的な事項等について検討されています。

全国的な理解醸成等について、環境省は、福島県内除去土壌等の県外最終処分の実現、復興再生利用の推進に向けて、その必要性・安全性等に対する全国的な理解・信頼の醸成を図ること、特に地元自治体、地域住民等による社会的受容性の段階的な拡大・深化を図ることを継続的に進めることを目標としています。この目標に向けて2025年度には、福島県内外の音楽イベントや2025年日本国際博覧会（大阪 関西万博）等一般の方向けのイベント会場へのパネル出展、環境省の取組についてのパネルディスカッション、テレビ番組の放送等により、広く発信が行われました。また、飯館村長泥地区及び中間貯蔵施設の現地見学会や、県外最終処分及び復興再生利用について分かりやすく説明したリーフレットやポスターの配布、霞が関の中央官庁等での復興再生利用の現場を活用した理解醸成活動が実施されました。くわえて、大学生等への環境再生事業に関する講義を実施するなど、若い世代に対する理解醸成活動も行われています。さらに、同年9月には、復興再生利用の基準である放射能濃度8,000Bq/kg以下に適合するよう適切に分級・管理された除去土壌の呼称が「復興再生土」に決定されました。

### 1-1-2-2 廃棄物等の処理

国が処理責任を負っている「特定廃棄物」は、「対策地域内廃棄物」と「指定廃棄物」の二つです。「対策地域内廃棄物」は汚染廃棄物対策地域<sup>29</sup>（対策地域）内にある廃棄物のうち一定要件<sup>30</sup>に該当する廃棄物で、「指定廃棄物」は、放射能濃度<sup>31</sup>8,000Bq/kgを超え環境大臣の指定を受けた廃棄物です。「特定廃棄物」は、放射性物質汚染対処特措法に基づき、国が収集・運搬・保管及び処分を担当しています。一方、それ以外の廃棄物は市区町村又は排出事業者がそれぞれ処理責任を負います（図1-6）。

29 楢葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村及び飯館村の全域並びに南相馬市、川俣町及び川内村の区域のうち警戒区域及び計画的避難区域であった区域。2022年3月31日に田村市において汚染廃棄物対策地域の指定を解除

30 地域内で事業活動に伴って生じた廃棄物（国・地方公共団体の災害復旧事業に伴うものや、特別地域内除染実施計画に基づく除染等に伴う廃棄物は除く）、警戒区域設定指示又は計画的避難指示の解除後にその区域で生じた廃棄物（除染に伴う廃棄物は除く）、及び汚染廃棄物対策地域の指定後にその地域へ外から搬入された廃棄物の3類型を除く廃棄物

31 放射能濃度基準の対象核種は放射性セシウム(Cs-134及びCs-137)

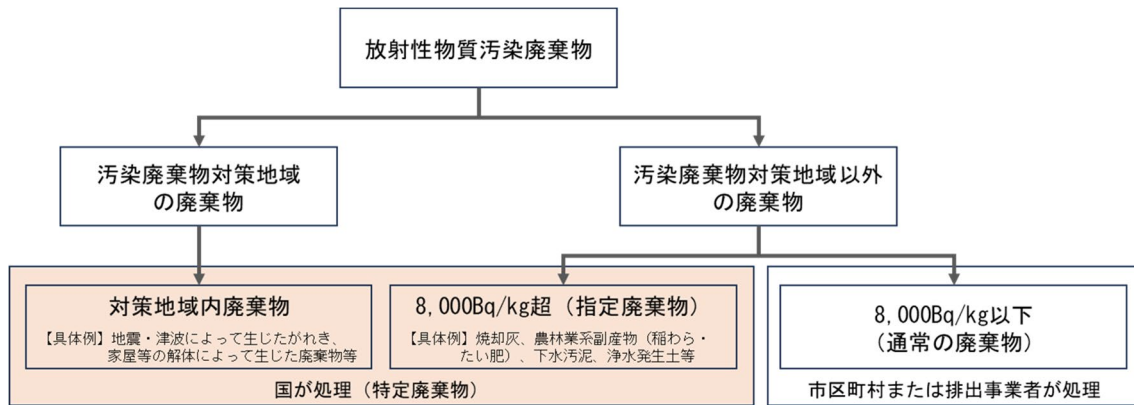
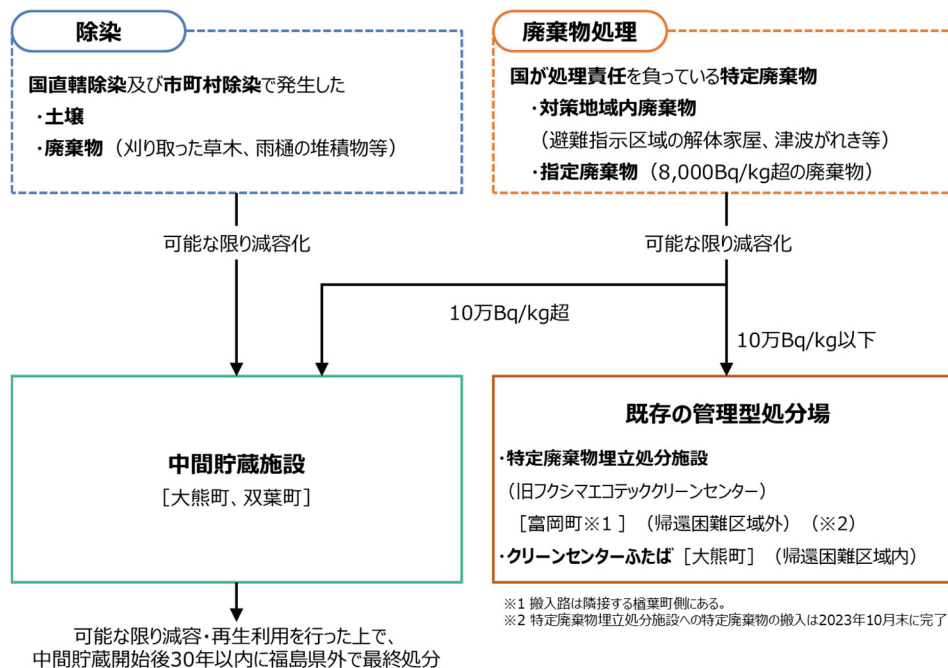


図 1-6 指定廃棄物の処理の基準

（出典）環境省，指定廃棄物について，環境省放射性物質汚染廃棄物処理情報サイト（2026年）を基に内閣府作成

なお、指定廃棄物のうち、放射能濃度が8,000Bq/kg以下に減衰した指定廃棄物については、環境大臣が指定を取り消すことで通常の廃棄物と同様に市区町村又は排出事業者が処分することが可能です。指定取消し後の廃棄物の処理については、国が技術的支援及び財政的支援を行うこととしています。

福島県内においては、国が処理責任を負うこれらの特定廃棄物は、放射能濃度が10万Bq/kgを超えるものは中間貯蔵施設に、10万Bq/kg以下のものは、既存の管理型処分場である特定廃棄物埋立処分施設とクリーンセンターふたばに搬入することとされています（図1-7）。このうち、特定廃棄物埋立処分施設においては、2023年に特定廃棄物の埋立処分を完了しました。クリーンセンターふたばにおいては、2023年に特定廃棄物の搬入を開始し、2026年3月時点で36,089袋の廃棄物を埋立処分済みです。当該処分場に搬入する廃棄物のうち、放射性セシウムの溶出量が多いと想定される焼却飛灰等については、安全に埋立処分できるよう、セメント固型化処理が行われています。



※1 搬入路は隣接する楢葉町側にある。  
※2 特定廃棄物埋立処分施設への特定廃棄物の搬入は2023年10月末に完了。

図 1-7 福島県内における土壌などの処理フロー

（出典）環境省

対策地域内廃棄物については、2026年3月末時点で約33万tonが埋立処分済、約61万tonが焼却処理済です。帰還困難区域を除く対策地域内廃棄物については、概ね処理が完了しています。また、福島県内においては、2026年3月末時点で約49.0万tonが指定廃棄物となっています。この指定廃棄物のほぼ全てが、国の管理の下、仮設減容化施設での処理や特定廃棄物埋立処分施設等での処分、中間貯蔵施設での保管等となっています。

### 1-1-2-3 福島県以外の都県における除去土壌等及び指定廃棄物の処理

汚染状況重点調査地域に指定されて市町村等が除染を実施した除去土壌等は、福島県外では7県54市町村において保管されています。除去土壌の処分方法を定めるため、環境省は有識者による「除去土壌の処分に関する検討チーム会合」を開催し、専門的見地から議論を進めてきました。こうした有識者からの助言や埋立処分に伴う作業員や周辺環境への影響等の確認を目的とした実証事業の結果等を踏まえ、2025年3月に放射性物質汚染対処特措法施行規則の一部を改正して除去土壌の埋立処分基準を策定するとともに、福島県外において発生した除去土壌の埋立処分に係るガイドラインを公表しました。また、本基準における安全対策等のこれまでの取組は、IAEAから十分に安全であるという見解が示されています。

福島県以外の指定廃棄物は、2026年3月末時点で8都県<sup>32</sup>において約1.9万tonとなっており、排出された都道府県内で国が処理を行うこととなっています。指定廃棄物の保管が逼迫している宮城県、栃木県及び千葉県では、国が当該県内に長期管理施設を設置する方針です。また、放射能濃度が8,000Bq/kg以下に減衰し指定を取り消した廃棄物の処理については、国が技術的及び財政的支援を行っており、こうした仕組みを活用しながら段階的に処理するなど、各県の実情に応じた取組が進められています（図1-8）。

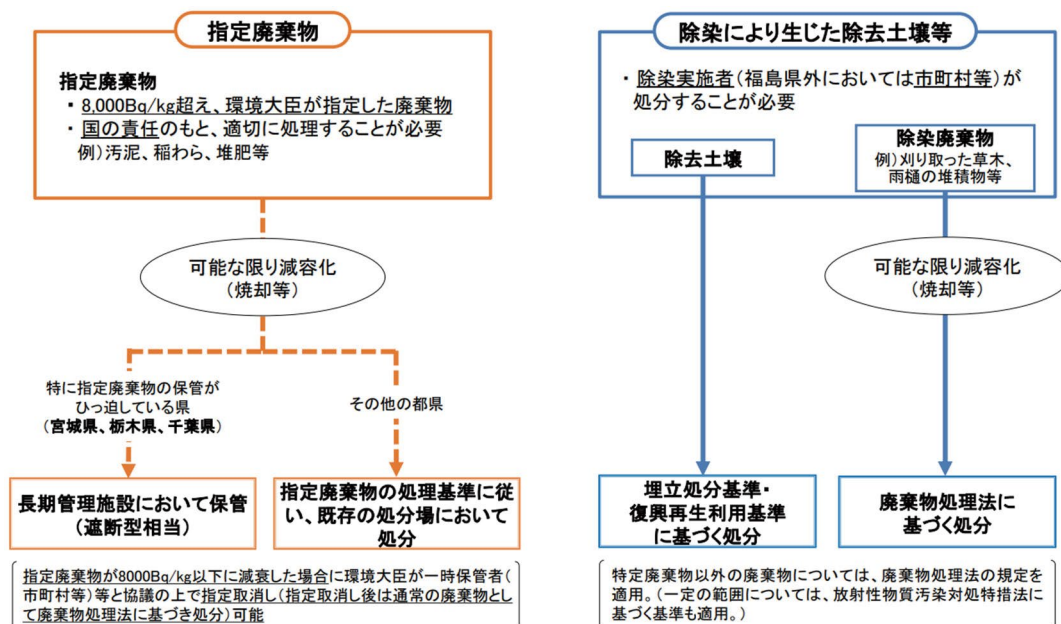


図1-8 福島県以外の都県における除去土壌等及び指定廃棄物の処理フロー

(出典) 環境省, 東日本大震災からの復興・創生に向けた環境省の取組, 第13回原子力委員会[資料第4号](2026年)

32 宮城県、茨城県、栃木県、群馬県、千葉県、東京都、神奈川県及び新潟県

#### 1-1-2-4 早期帰還、生活の再建や自立に向けた支援の取組

避難指示区域からの避難対象者数は、2026年4月時点で約7,100人<sup>33</sup>（避難区域設定時の2013年8月時点では約8.1万人）となっています。事故から15年が経過し、帰還困難区域を除く地域では避難指示が解除され、帰還した住民への支援も進められています。一方で、避難生活が今もなお続き、健康、仕事、暮らし等の様々な面で引き続き課題に直面している住民の方々もいます。復興の動きを加速するため、早期帰還支援、新生活支援の対策、安全・安心対策の充実、帰還住民のコミュニティ形成の支援等の取組に、国と地元が一体となって注力しています。

帰還困難区域のうち特定復興再生拠点区域については、全ての避難指示が解除され生活環境の整備等が進められているところであり、特定帰還居住区域については避難指示解除に向けた取組が進められています<sup>34</sup>。

2015年に創設された「福島相双復興官民合同チーム」は国、福島県、民間企業により構成され、2026年3月までに約6,000事業者への個別訪問を行い、専門家によるコンサルティング、人材確保や販路開拓等の支援を実施しています。また、2017年4月から2026年3月までに約2,800の農業者へ個別訪問し、営農再開に向けた支援を実施しています。さらに、まちづくり計画の策定・実行や生活関連サービス等に係る行政・民間による取組等への支援、交流人口・関係人口づくりに向けた情報発信支援、外部からの人材の呼び込み・創業支援の取組を進めています。くわえて、2021年6月から2026年3月までに浜通り地域等15市町村にて、約130の水産仲買・加工業者等へ個別訪問し、販路開拓や人材確保等の支援を実施しています。

#### 1-1-2-5 新たな産業の創出・生活の開始に向けた広域的な復興の取組

2021年に開催された復興庁の「福島12市町村の将来像に関する有識者検討会」の提言では、持続可能な地域づくりや広域連携、新しい福島型の地域再生を柱に、将来の地域像が示されており、その一つに「福島イノベーション・コースト構想」の実現が取り上げられています。同構想は、浜通り地域等の産業復興のため、当該地域の新たな産業基盤の構築を目指す国家プロジェクトです（図1-9）。2025年6月には「福島イノベーション・コースト構想を基軸とした産業発展の青写真」が改定され、地域の課題や実情に応じて重点6分野の具体化を進めるとともに、「地域の稼ぎ」「日々の暮らし」「担い手の拡大」という新たな視点を加え、今後、新技術の社会実装に向けてあらゆるチャレンジを可能にする「実証の聖地」として、浜通り地域等における産業集積の構築を進めるとともに、暮らしを支えるイノベーションの創出を促進していくことで、創造的復興を目指すというビジョンが示されました。

33 市町村から聞き取った情報（2026年4月1日時点の住民登録数）を基に内閣府原子力被災者生活支援チームが集計  
34 第1章1-1-1-2「避難指示区域の状況」を参照



図 1-9 福島イノベーション・コースト構想における主要プロジェクト

(出典) 復興庁, 福島の復興・再生に向けた取組, 第15回原子力委員会[資料第2号](2026年)

くわえて、同構想を更に発展させ、福島を始め東北の復興を実現するための夢や希望となるとともに、我が国の科学技術力及び産業競争力の強化をけん引し、経済成長や国民生活の向上に貢献する、世界に冠たる「創造的復興の中核拠点」を目指して「福島国際研究教育機構」(F-REI<sup>35</sup>)が2023年に設立されました。F-REIでは、我が国や世界の抱える課題、地域の現状等を勘案し、その実施において福島の優位性を発揮できる5つの分野を基本とした研究開発を推進するとともに、その研究開発成果の産業化やこれを担う人材の育成・確保にも取り組んでいます(図1-10)。国が行うF-REIの当初の施設整備については、用地の取得、敷地造成や建物の設計を進めており、2025年度には敷地造成工事に本格的に着手しました。



注: 新産業創出等研究開発基本計画(2022年8月内閣総理大臣決定)に基づく研究開発分野

図 1-10 F-REI が取り組む研究開発分野

(出典) 復興庁

### 1-1-2-6 風評払拭・リスクコミュニケーションの強化

風評や偏見、差別は、放射線に関する正しい知識や、福島県における食品中の放射性物質に関する検査結果等が十分に周知されていないことなどに主たる原因があると考えられます。このため、復興大臣の下、関係府省庁からなる「原子力災害による風評被害を含む影響への対策タスクフォース」において「風評払拭・リスクコミュニケーション強化戦略」を2017年に作成しました。同戦略に基づき「知ってもらい、食べてもらい、来てもらい」の観点から、政府一体となって国内外に向けた情報発信等に取り組んでいます。これらの取組状況については、「原子力災害による風評被害を含む影響への対策タスクフォース」において継続的なフォローアップが行われています。

2021年には、ALPS処理水に関する正確で分かりやすい情報発信や、地元等の思いを受け止めた上での発信、海外への戦略的発信等の取組を進める「ALPS処理水に係る理解醸成に向けた情報発信等施策パッケージ」が取りまとめられました。2023年には更なる理解醸成に向けて情報発信等の取組を強化するため改定されました<sup>36</sup>。また、2025年には復興再生土の利用の推進等、復興に向けて解決すべき課題に関する「リスクコミュニケーションの分野横断的な考え方と各課題に係る情報発信等施策パッケージ（追補版）」が取りまとめられました。

また、復興庁は「持続可能な復興広報を考える検討会議」を開催し、2023年に報告書を公表しました。報告書では、復興広報の目指すべきゴールや広報フレームの課題、デマやフェイクニュース対策等について指摘されています。

### 1-1-3 原子力損害賠償の取組

我が国においては、原子炉の運転等により原子力損害が生じた場合における損害賠償に関する基本的制度である「原子力損害の賠償に関する法律」が制定されています。

同法に基づき、福島第一、第二原子力発電所事故の対応として文部科学省に設置された「原子力損害賠償紛争審査会」において、被害者の迅速、公平かつ適正な救済のために、賠償すべき損害として一定の類型化が可能な損害項目やその範囲等を示した指針（中間指針）を策定しています。2022年には中間指針第五次追補が決定され、損害額の目安が賠償の上限ではなく、指針で示されない損害や区域外であっても、個別具体的な事情に応じて相当因果関係のある損害と認められるものは全て賠償の対象となるとしています。さらに、東京電力に対し、合理的かつ柔軟な対応と同時に被害者の心情にも配慮した誠実な対応を求めています。また、同法に基づき、文部科学省の原子力損害賠償紛争審査会の下に設置された原子力損害賠償紛争解決センターでは、事故の被害を受けた方からの申立てにより、仲介委員が当事者双方から事情を聴き取り、損害の調査・検討を行い、和解の仲介業務を実施しています（図1-11）。

原子力損害賠償費用については、「原子力損害賠償・廃炉等支援機構法」に基づき、国が交付国債を発行し、原子力損害賠償・廃炉等支援機構（NDF<sup>37</sup>）を通じて東京電力に資金援

36 ALPS処理水の海洋放出に関する理解醸成に向けた取組については第5章5-2-4「東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に関する取組」を、ALPS処理水の海洋放出に関しては第1章1-4-2-6「処理水対策」を参照

37 Nuclear Damage Compensation and Decommissioning Facilitation Corporation

助した上で、後年に電力会社による負担金等により回収する仕組みとなっています。原子力損害賠償の迅速かつ適切な実施及び電気の安定供給等の確保を図るため、NDFは原子力事業者からの負担金の収納、原子力事業者が損害賠償を実施する上での資金援助、損害賠償の円滑な実施を支援するための情報提供、助言等を実施しています。

東京電力は中間指針等を踏まえた損害賠償を実施しており、2026年3月末時点で、総額約11兆6,827億円の支払いを行っています。なお、この費用の総額には、被害者への賠償費用のほか除染等の費用が含まれています。NDFは、東京電力を始めとする原子力事業者からの負担金等を原資として、国債の償還金額に達するまで国庫納付を行うこととしており、2026年3月末時点での国庫納付の累積額は約3.5兆円となっています。

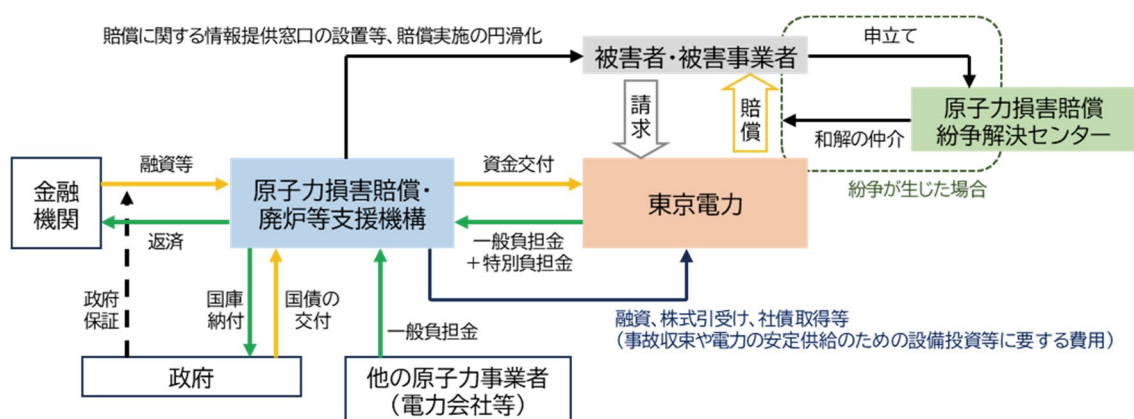


図 1-11 原子力損害賠償・廃炉等支援機構による賠償支援

(出典) 経済産業省, 平成 26 年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書 2015) (2015 年)を基に内閣府作成

## 1-2 東京電力福島第一原子力発電所事故の反省・教訓と原子力の安全性向上

東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、国内外において原子力安全対策の強化が図られています。我が国では、原子力行政体制の見直しが行われ、新規制基準や新たな検査制度の導入が進められてきています。また、日本の組織文化や国民性を踏まえた安全文化の醸成や、事業者等による自主的な安全性向上の取組も行われています。

一方、あらゆる科学技術は、リスクとベネフィットの両面を有し、ゼロリスクはあり得ません。原子力についても、どこまで安全対策を講じても常に事故は起きる可能性があるとの認識の下、リスクを除去・低減する取組を継続していくことが重要です。

### 1-2-1 東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・検証

#### 1-2-1-1 事故に関する調査報告書

東京電力福島第一原子力発電所の事故後、国内外の諸機関が調査・検証を行い、多くの提言等を取りまとめ、事故調査報告書として公表してきました（表 1-3）。

国会に設置された「東京電力福島原子力発電所事故調査委員会」（国会事故調）の報告書では、規制当局に対する国会の監視、政府の危機管理体制の見直し、被災住民に対する政府の対応、電気事業者の監視、新しい規制組織の要件、原子力法規制の見直し、独立調査委員会の活用、の七つの提言が出されました。提言を受けて政府が講じた措置については、政府は年度ごとに報告書を取りまとめ国会に提出<sup>38</sup>しています。2024年度に政府が講じた主な措置は、「令和6年度東京電力福島原子力発電所事故調査委員会の報告書を受けて講じた措置」（2025年6月閣議決定）に取りまとめられています。

政府に設置された「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会」（政府事故調）の報告書においても、安全対策・防災対策の基本的視点、原子力発電の安全対策、原子力災害に対応する態勢、被害の防止・軽減策、国際的調和、関係機関の在り方、継続的な原因解明・被害調査、の七つの提言が出されました。政府はこの提言事項についても、取組に進展があったかどうか毎年度確認し、進展があった場合に当該取組を報告することとしており、2025年度には「令和6年度東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会の報告書を受けて講じた新たな措置（政府事故調独自の提言事項関連）」（2025年8月）として報告書を公表しています。

38 国会法附則第11項において、国会への報告書を当分の間毎年提出することが義務付けられている

表 1-3 東京電力福島第一原子力発電所事故に関する主な事故調査報告書

報告書名	発行元	発行年月
福島原発事故独立検証委員会 調査・検証報告書	福島原発事故独立検証委員会 (民間事故調)	2012年3月
福島原子力事故調査報告書	東京電力株式会社	2012年6月
東京電力福島原子力発電所事故調査委員会 報告書	東京電力福島原子力発電所事故調査委員 会(国会事故調)	2012年7月
最終報告 東京電力福島原子力発電所にお ける事故調査・検証委員会	東京電力福島原子力発電所における事故 調査・検証委員会(政府事故調)	2012年7月
The Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: OECD/NEA Nuclear Safety Response and Lessons Learnt	経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA <sup>39</sup> )	2013年9月
福島第一原子力発電所事故その全貌と明日 に向けた提言 一学会事故調 最終報告書一	一般社団法人日本原子力学会 東京電力福島第一原子力発電所事故に関 する調査委員会(学会事故調)	2014年3月
The Fukushima Daiichi Accident Report by the Director General	国際原子力機関 (IAEA)	2015年8月
Five Years after the Fukushima Daiichi Accident Nuclear Safety Improvement and Lessons Learnt	経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA)	2016年2月
学会事故調最終報告書における提言への取 り組み状況(第1回調査報告書)	一般社団法人日本原子力学会 福島第一原子力発電所廃炉検討委員会	2016年3月
福島原発事故10年検証委員会 民間事故調最終報告書	一般財団法人アジア・パシフィック・イ ニシアティブ	2021年2月
Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident, Ten Years On Progress, Lessons and Challenges	経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA)	2021年3月
福島第一原子力発電所事故に関する調査委 員会報告における提言の実行度調査ー10年 目のフォローアップー	一般社団法人日本原子力学会 学会事故調提言フォローワーキンググ ループ	2021年5月

注: Organisation for Economic Co-operation and Development/ Nuclear Energy Agency  
(出典) 内閣府作成

### 1-2-1-2 事故原因の解明に向けた取組

国会事故調や政府事故調、IAEA 事務局長報告書等において、事故の大きな要因は、津波を起因として電源を喪失し原子炉を冷却する機能が失われたことにあるとされています。

原子力規制委員会では、国会事故調の報告書において未解明問題として指摘されている事項について継続的に調査・分析を行っており、2025年9月には「東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間取りまとめ(2025年版)」を公開しています。また、廃炉作業によって事故分析に必要な情報が失われてしまうおそれもあることも考慮し、原子力規制委員会は、事故分析と廃炉作業について関係機関と公開で議論・調整する場として「福島第一原子力発電所廃炉・事故調査に係る連絡・調整会議」を2019年に設置しています。

経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA<sup>39</sup>)では、我が国及び加盟各国の関係機関が参加し、過酷事故に関する現象の解明や事故の防止・緩和に関する国際共同研究プロジェクトを実施しています(図 1-12)。現在実施中の「福島第一原子力発電所事故情報の収集及び評価」(FACE<sup>40</sup>)は、過去に実施した共同研究プロジェクトを引き継ぎ、2027年初頭までの予定で、事故シナリオの精緻化や燃料デブリ分析技術の確立に関する検討が行われていま

39 Organisation for Economic Co-operation and Development/ Nuclear Energy Agency

40 Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident Information Collection and Evaluation

す。また、2025年8月まで実施された「燃料デブリと核分裂生成物の熱力学特性評価 第2フェーズ」(TCOFF<sup>41</sup>-II)では、過酷事故条件下での事故耐性燃料の材料挙動に関する研究や、福島第一原子力発電所以外の原子炉設計も含めた検討などが行われました。

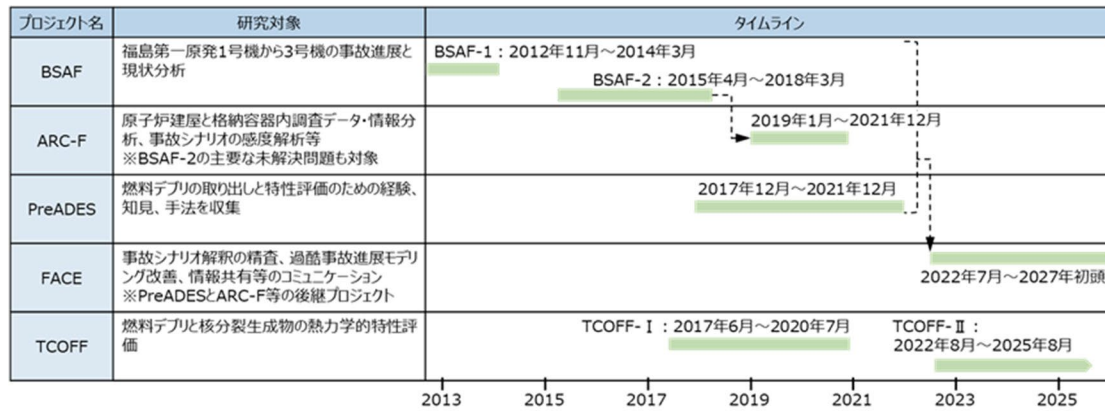


図 1-12 OECD/NEA における国際共同研究プロジェクト

(出典) 内閣府作成

## 1-2-2 原子力安全に関する基本的枠組み

### 1-2-2-1 国際的な動向

福島第一原子力発電所事故は国際社会にも大きな影響を与えました。事故を受けて、国際機関や諸外国においては、原子力安全を強化するための取組が進められています。

IAEA では 2011 年に「原子力安全に関する IAEA 行動計画」が策定され、IAEA 加盟国はこの行動計画に従って自国の原子力安全の枠組みを強化するための様々な取組を実施しています。また、IAEA において策定される原子力利用に係る安全基準（安全原則、安全要件及び安全指針）は定期的に見直されることになっており、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、改訂や新規策定がなされています。

OECD/NEA は、各国の規制機関が今後取り組むべき優先度の高い事項を示しています。特に原子力の安全確保においては、人的・組織的要素や安全文化の醸成が重要であるとし、加盟国による継続的な安全性向上の取組を支援しています。

米国や欧州諸国においても、事故の教訓を踏まえ、より一層の安全性向上に向けた追加の安全対策の検討や導入を進めています。例えば、米国では、事故直後に米国原子力規制委員会（NRC<sup>42</sup>）に設置されたタスクフォースの勧告<sup>43</sup>に基づき、規制の改善や安全性強化の要請が行われました。欧州連合（EU<sup>44</sup>）では、事故直後に域内の原子力発電所に対してストレステスト（耐性検査）が行われるとともに、原子力安全に関する EU 指令が 2014 年に改定され、EU 全体での原子力安全規制が強化されました。

我が国は IAEA や OECD/NEA 等の国際機関及び諸外国の原子力規制機関との連携・協力を通じ、我が国の知見、経験を国際社会と共有することに努めています。

41 Thermodynamic Characterisation of Fuel Debris and Fission Products Based on Scenario Analysis of Severe Accident Progression at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

42 Nuclear Regulatory Commission

43 Recommendations for enhancing reactor safety in the 21st century, The near-term task force review of insights from the Fukushima Dai-ichi accident

44 European Union

## 1-2-2-2 国や事業者等の役割

IAEAの基本安全原則<sup>45</sup>では、政府の役割について「独立した規制機関を含む安全のための効果的な法令上及び行政上の枠組みが定められ、維持されなければならない」としています。また、「安全のための一義的な責任は、放射線リスクを生じる施設と活動に責任を負う個人又は組織が負わなければならない」と規定されており、安全確保の一義的な責任は原子力・放射線を取り扱う事業者等にあるとしています。

我が国では、福島第一原子力発電所事故の反省を踏まえて原子力行政体制が見直され、2012年に原子力規制委員会が発足し、その事務局である原子力規制庁が設置されました。原子力規制委員会はその使命と活動原則を組織理念として掲げています（図1-13）。情報公開を徹底し、意思決定プロセスの透明性や中立性の確保を図るほか、外部とのコミュニケーションに取り組んでおり、規制活動の状況や改善等に関して原子力事業者や地元関係者等との意見交換<sup>46</sup>を行っています。

事業者等は自主的かつ継続的な安全性向上に努めています。詳細は第1章1-2-5-3「原子力事業者等の自主的安全性向上」に記載しています。

**使命** 原子力に対する確かな規制を通じて、人と環境を守ることが原子力規制委員会の使命である  
**活動原則** 原子力規制委員会は、事務局である原子力規制庁とともに、その使命を果たすため、以下の原則に沿って、職務を遂行する

- |              |   |
|--------------|---|
| (1)独立した意思決定  | 何ものにもとらわれず、科学的・技術的な見地から、独立して意思決定を行う。                        |
| (2)実効ある行動    | 形式主義を排し、現場を重視する姿勢を貫き、真に実効ある規制を追求する。                         |
| (3)透明で開かれた組織 | 意思決定のプロセスを含め、規制にかかわる情報の開示を徹底する。また、国内外の多様な意見に耳を傾け、孤立と独善を戒める。 |
| (4)向上心と責任感   | 常に最新の知見に学び、自らを磨くことに努め、倫理観、使命感、誇りを持って職務を遂行する。                |
| (5)緊急時即応     | いかなる事態にも、組織的かつ即座に対応する。また、そのための体制を平時から整える。                   |

図1-13 原子力規制委員会の組織理念

(出典) 原子力規制委員会, 組織理念, 原子力規制委員会ウェブサイト(2013年)

## 1-2-3 原子力安全規制とその実施

### 1-2-3-1 新規制基準の導入

2012年に「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）が改正され、その目的に国民の健康の保護や環境の保全等が追加されました。また、安全性の継続的な向上のため、既に許可を得た原子力施設に対しても最新の規制基準への適合を義務付ける「バックフィット制度」等が導入されました。

同法の改正を受け、2013年に「実用発電用原子炉に係る新規制基準」及び「核燃料施設等に係る新規制基準」が施行されました。IAEAの基本安全原則では、事故を防止し、その

45 IAEA, et al., Fundamental Safety Principles, IAEA Safety Standards Series No.SF-1 (2006)

46 原子力事業者との意見交換は第1章1-2-5-3(2)「原子力エネルギー協議会(ATENA)における取組」、地元関係者との意見交換は第5章5-2-2「国による取組」を参照

影響を緩和するための主要な手段は「深層防護<sup>47</sup>」であるとしています。事故の反省を踏まえて、新規規制基準においても深層防護を基本として事故シナリオや対策等に関してより徹底したものとしています。具体的には、地震や津波等の自然災害や火災等への対策が強化又は新設されるとともに、重大事故やテロリズムを想定した対策等が新設されています（図1-14、図1-15）。また、テロリズムを想定した対策として設置される特定重大事故等対処施設<sup>48</sup>については、2019年の審査基準の改定により、重大事故等の発生時にも対処できるように体制を整備することが求められるようになりました<sup>49</sup>。

新規規制基準は原子力施設の設置や運転等の可否を判断するためのものですが、これを満たせば絶対的な安全性が確保できるわけではなく、より高いレベルを常に目指し続けていく必要があります。原子力事業者等は、安全確保のために新規規制基準に基づいて様々な措置を講じるだけでなく、最新の知見を踏まえつつ安全性向上に資する措置を自ら講じる責務を有しています<sup>50</sup>。

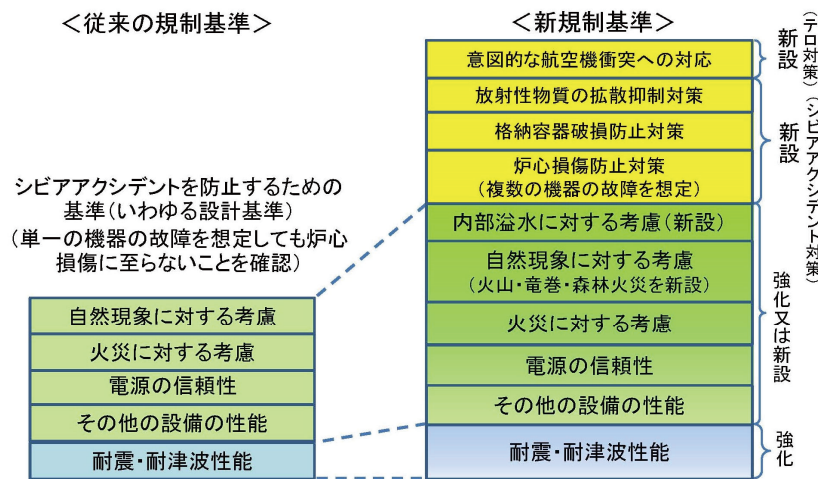


図1-14 従来の規制基準と新規規制基準との比較

（出典）原子力規制委員会，実用発電用原子炉に係る新規規制基準について－概要－（2016年）

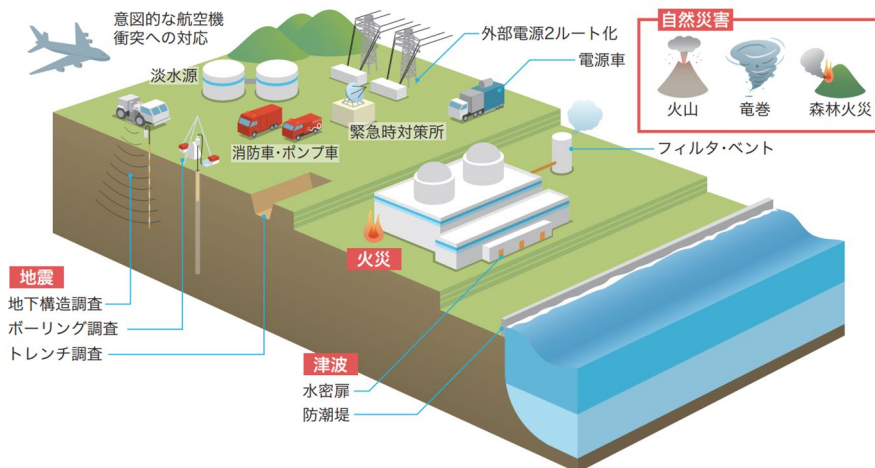


図1-15 新規規制基準で求められる主な安全対策

（出典）電気事業連合会，原子力コンセンサス2026（2026年）

47 何重にも安全対策がなされていること。https://www.fepec.or.jp/supply/hatsuden/nuclear/safety/shikumi/bougo/ を参照

48 第1章1-2-4「過酷事故の発生防止とその影響緩和」を参照

49 「実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準」の2019年改正によるもの

50 第1章1-2-5-3「原子力事業者等の自主的安全性向上」を参照

### 1-2-3-2 原子力規制検査の導入

原子力規制庁は、原子力規制検査の運用を2020年から開始しました。これは、「いつでも、どこでも、何にでも」チェックが行き届く検査と事業者の取組状況の評定を通じて、事業者が自ら安全確保の水準を向上する取組を促進するという特徴を有しています。また、安全上の重要度から検査の重点を設定するなど、リスクの観点を取り入れた検査体系となっています。

原子力規制検査では、原子力規制庁による検査及び事業者からの安全実績指標の報告に基づき、安全重要度の評価、規制対応措置及び総合的な評定が行われます（図1-16）。総合的な評定では、原則として年に1回、検査対象の安全活動の状態に対して、対応区分の設定などプラントごとの総合的な評定を行うとともに、事業者への通知、公表を行います。

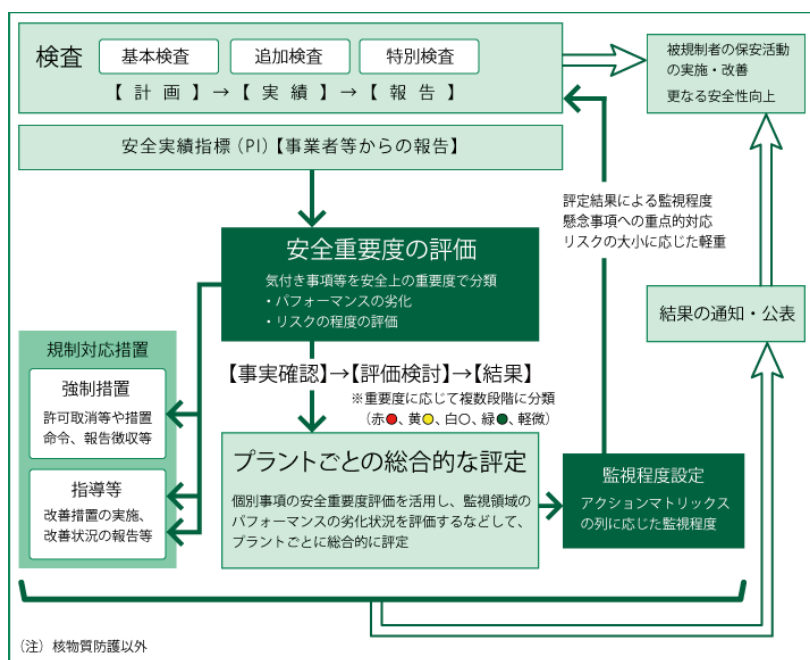


図1-16 原子力規制検査の監視業務の概略フロー

(出典) 原子力規制委員会, 原子力規制検査の概要, 原子力規制委員会ウェブサイト (2025年)

### 1-2-3-3 運転期間の制限

原子炉等規制法の2012年の改正では、発電用原子炉の運転可能期間を40年とし、原子力規制委員会の認可を受け20年を超えない期間で1回に限り延長ができる運転延長期間認可制度が新たに規定されました。

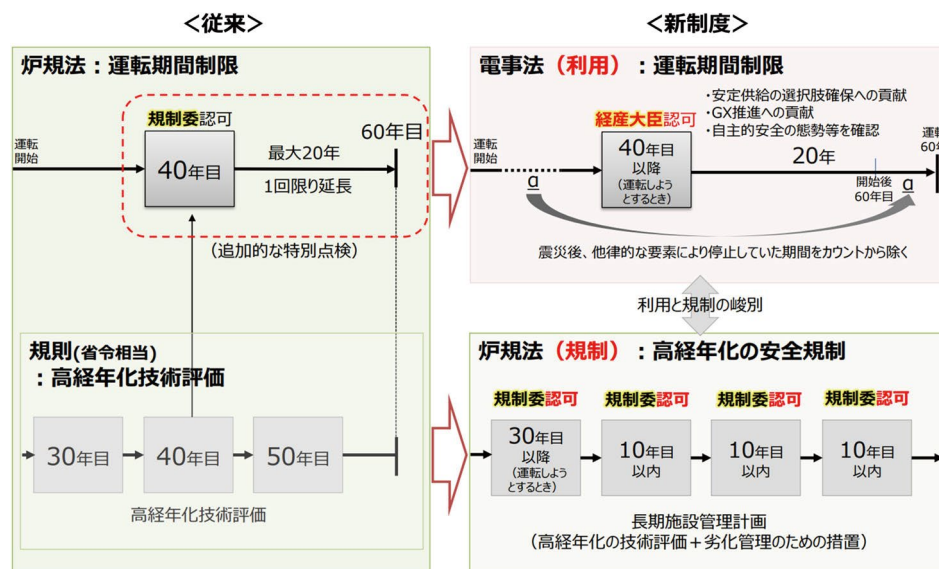
その後、2023年には「脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律」(GX<sup>51</sup> 脱炭素電源法)が成立し、電気事業法及び原子炉等規制法が改正されました（図1-17）。

この電気事業法の改正では、運転する期間を40年、最長で60年に制限するという現行の枠組みは維持しつつ、電気の安定供給の選択肢確保への貢献、脱炭素化によるGX推進への貢献、安全マネジメントや防災対策の不断の改善に向けた組織運営体制の構築等の観点から、経済産業大臣の認可を受けた場合に限り、運転期間の延長を認めることとされまし

た。また、この運転期間の延長については、事業者から見て他律的な要素によって停止していた期間に限り、運転期間のカウントから除外することを認める仕組みが措置されました。

一方、原子炉等規制法の改正では、従来の運転延長期間認可制度及び運転開始後30年目以降10年ごとに行う高経年化技術評価制度から、新制度の「長期施設管理計画」に移行し、高経年化した発電用原子炉に関する必要な安全性を引き続き厳格に確認することとされました。同制度では30年を超えて運転しようとするとき、その延長期間を10年以内として劣化を管理するための長期施設管理計画を定め、原子力規制委員会の認可を受けなければならないとしています。また、従来の制度よりも認可対象が拡充され、劣化の状況の把握と将来の劣化の予測・評価方法のほか、「設計の古さ」への対応、品質マネジメントシステムを含むものとしています。

従来の運転延長期間認可制度の下では8基<sup>52</sup>がそれぞれ60年までの運転期間延長の認可を受け、新制度である長期施設管理計画の下では、2026年3月末時点で13基<sup>53</sup>が認可を受けています。



注1: 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(炉規法)

注2: 電気事業法(電事法)

### 図1-17 運転期間と高経年化炉に係る規制のイメージ(電気事業法・原子炉等規制法)

(出典) 資源エネルギー庁, 原子力政策に関する直近の動向と今後の取組, 第36回総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会[資料1](2023年)をもとに内閣府作成

#### 1-2-3-4 安全規制の実施

実用発電用原子炉施設については、設計、建設及び運転の各段階で、原子力規制委員会が原子炉等規制法に基づき規制を行っています。設計、建設段階では、原子炉設置(変更)許可、設計及び工事の計画の認可、保安規定(変更)認可の審査等が行われます。

新規制基準への適合性審査の結果、2026年3月末時点で18基が原子炉設置変更許可を受けています。うち、17基は設計及び工事計画の認可を受け、15基が再稼働しています<sup>54</sup>。

52 関西電力高浜発電所1～4号機、美浜発電所3号機、日本原子力発電株式会社東海第二発電所、九州電力川内原子力発電所1,2号機

53 大飯発電所3,4号機、川内原子力発電所1,2号機、高浜発電所1～4号機、玄海原子力発電所3号機、美浜発電所3号機、伊方発電所3号機、島根原子力発電所2号機、女川原子力発電所2号機

54 第2章2-1-2「我が国の原子力発電の状況」を参照

設置（変更）に関する工事の着手後は、事業者のあらゆる安全活動について、原子力規制検査を通じた監視が行われています。2024年度の総合的な評価においては、全ての原子力施設について、年間を通じて対応区分が第1区分であり、自律的な改善が見込める状態と評価し、2025年度も引き続き第1区分として通常の基本検査を行うこととされました。

2026年1月、中部電力は、浜岡原子力発電所3号機及び4号機に係る設置変更許可申請書の新規制基準への適合性を説明する審査資料のうち、基準地震動の策定に関して、データを意図的に操作するといった不正行為があったことを公表しました。これを受け、原子力規制委員会は、当該申請に係る審査会合等を実施しないこととしました。さらに、事実関係の全容を解明するため、報告徴収命令を発出するとともに、原子力規制検査を実施するなど、本事案の事実関係及び経緯について関係者への聞き取りや関係資料の確認などが進められています。

#### 1-2-4 過酷事故の発生防止とその影響緩和

原子力事業者等は新規制基準を踏まえ、過酷事故の発生を防止するための対策や過酷事故が発生した場合の影響を緩和するための対策を講じています。

津波への対策では、重要な安全機能を有する施設に大きな影響を与えるおそれがある津波（基準津波）の浸入を防ぐための防波壁や防潮堤を設置するとともに、津波による敷地内の浸水も想定し、建物内の重要な機器や区域への浸水を防止するための防水壁や水密扉を設置しています（図1-18）。また、地震による送電鉄塔の倒壊や津波による発電所内非常用電源の浸水を想定し、敷地内の高台に発電機や電源車を配備する等、電源設備の多様化や分散配置も行っています。さらに、地震や津波などで複数の冷却設備が失われた場合でも原子炉や使用済燃料プールを冷却し続けるための多様な注水設備や手段を確保しています。具体的には、予備タンクや貯水池、海水等を水源とし、ポンプ車や可搬型ポンプにより原子炉や使用済燃料プールの冷却・注水を行うことができますようにしています。

このように、様々な状況を想定して対策が講じられていますが、それでも炉心を冷却し続けることができず過酷事故が発生した場合の対策も講じられています。例えば、沸騰水型軽水炉では、格納容器や原子炉建屋内における水素爆発を防止するため、発生した水素と酸素を結合させて水にする設備（静的触媒式水素再結合装置、多量の水素を短時間に処理できる電気式水素燃焼装置）や、原子炉建屋上部から水素を排出する設備を設置しています。また、格納容器の過圧による破損を防止するため、放射性物質はフィルタで除去しつつ格納容器内の気体を排出し圧力を下げるフィルタ・ベント設備を設置しています。さらに、原子炉建屋や格納容器が破損した場合でも放射性物質の大気への拡散を抑制するため、破損箇所に向けて大量の水を放出する設備を屋外に配備しています（図1-19）。



図1-18 津波・地震対策の例  
 （出典）北陸電力、「原子力災害対策充実に向けた考え方」に係る事業者の取り組みについて（志賀原子力発電所）、北陸電力ウェブサイト(2025年)を基に内閣府作成

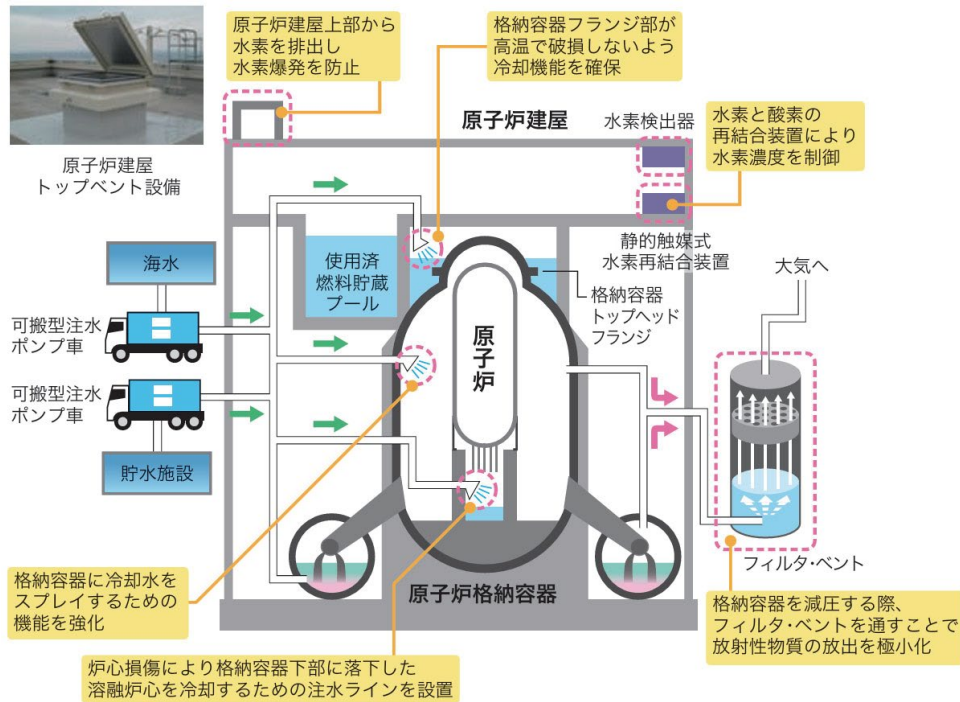
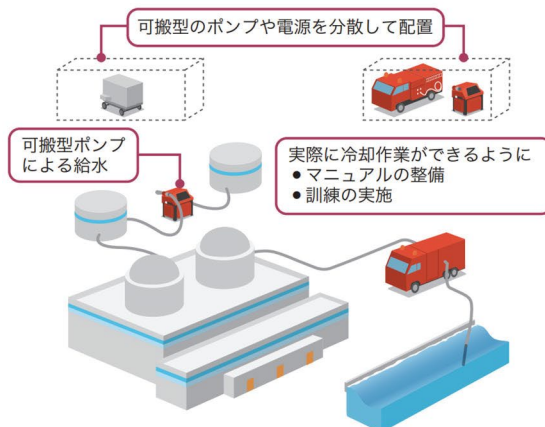


図 1-19 過酷事故対策の例（沸騰水型軽水炉の事例）

（出典）電気事業連合会，原子力コンセンサス 2026（2026 年）

意図的な航空機の衝突等のテロリズムに対する対策も講じられています。原子炉を冷却する機能が喪失し、炉心が著しく損傷するおそれがある場合又は損傷した場合に備えて、格納容器の破損を防止し放射性物質の異常な水準の放出を抑制するため、特定重大事故等対処施設が設置されています<sup>55</sup>（図 1-20）。同施設は、原子炉建屋とは離れた場所に設置され、炉心や格納容器内への注水設備、電源設備、通信連絡設備と共に、これらを制御するための緊急時制御室が備えられています。

#### 可搬型設備の運用



#### 特定重大事故等対処施設 概念

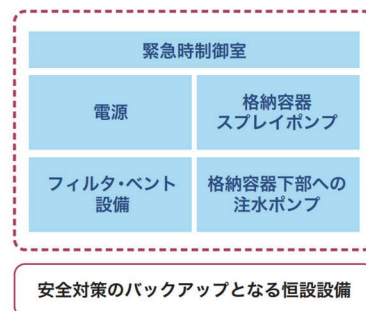


図 1-20 テロへの対策

（出典）電気事業連合会，原子力コンセンサス 2026（2026 年）

55 第 1 章 1-2-3-1 「新規基準の導入」を参照

## 1-2-5 継続的な原子力の安全向上

### 1-2-5-1 原子力安全規制の継続的な改善

原子力規制委員会は、国内外における最新の技術的知見や動向を考慮し、規制の継続的な改善に取り組んでいます。実用発電用原子炉については電力会社の経営層との意見交換の結果を踏まえ、審査の進め方等の対応方針を2022年に原子力規制委員会が了承しました(図1-21)。具体的には、できる限り手戻りがなくなるよう申請者の対応方針を確認するための審査会合を頻度高く開催すること、原子力規制庁からの指摘が申請者に正確に理解されていることを確認する場を設け必要に応じ文書化を行うこと等の取組を行うこととしており、原子力規制庁はこの方針に従って審査を進めています。

原子力規制検査の運用の継続的な改善のため「検査制度に関する意見交換会合」が実施されています。2025年度は4回開催され、重大事故等対処設備に係る安全実績指標の見直し、設計管理検査の改善等について議論が行われました。

また、原子力規制委員会はその透明性を確保するため、「原子力規制委員会の業務運営の透明性の確保のための方針」を2023年に改正しました。この改正により、被規制者等との面談と同様に、原子力規制委員又は原子力規制庁職員がノーリターンルール対象組織等<sup>56</sup>と面談する際は不開示情報を除き日程・参加者、議事要旨、資料を公開することになりました。

- 対応方針1 できるだけ早い段階での確認事項や論点の提示
- 対応方針2 公開の場における「審査の進め方」に関する議論及び共有
- 対応方針3 審査会合における論点や確認事項の書面による事前通知
- 対応方針4 原子力規制委員又は原子力規制庁職員の現地確認の機会の増加
- 対応方針5 基準や審査ガイドの内容の明確化

図1-21 電力会社経営層との意見交換の結果を踏まえた、審査の進め方等の対応方針

(出典) 原子力規制庁, 電力会社経営層との意見交換を踏まえた新規規制基準適合性に係る審査の進め方, 第37回原子力規制委員会[資料2](2022年)

### 1-2-5-2 リスク情報の活用

原子力事業者等は、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、リスクを見逃さず安全性を更に向上させるため、確率論的リスク評価(PRA<sup>57</sup>)を活用した安全対策に取り組んでいます。PRAは、原子力発電所等の施設で起こり得る事故のシナリオを網羅的に抽出し、その発生頻度と影響の大きさを定量的に評価する手法です(図1-22)。また、原子力事業者はより効果的にリスクを低減し安全性を向上させる仕組みとして、PRAから得られる知見を組み合わせた評価に基づいて運転等に係る意思決定を行う「リスク情報を活用した意思決定」(RIDM<sup>58</sup>)を導入しています。RIDMを通じて原子力発電所の安全性を向上するために「リスク情報活用の実現に向けた戦略プラン及びアクションプラン」を取りまとめ、取組の進捗に応じて逐次改訂を行っています(図1-23)。これを着実に遂行することで、規制の枠に留まらない自律的な安全性向上を目指しています。

56 原子力利用の推進に係る事務を所掌する行政組織等。具体的には、経済産業省、文部科学省及び内閣府のうち、当該事務を実施する組織

57 Probabilistic Risk Assessment

58 Risk-Informed Decision-Making

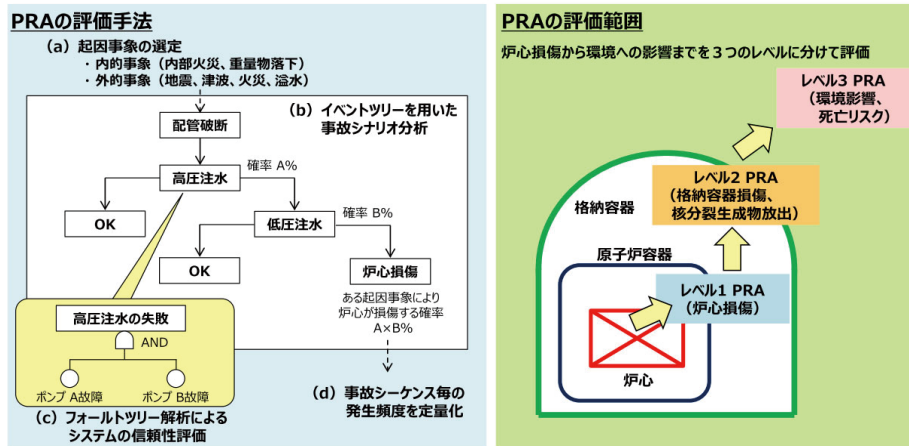


図 1-22 確率論的リスク評価 (PRA) の評価手法と評価の範囲

(出典) 資源エネルギー庁, 原子力の自主的な安全性の向上について, 第14回総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会[資料3] (2018年)

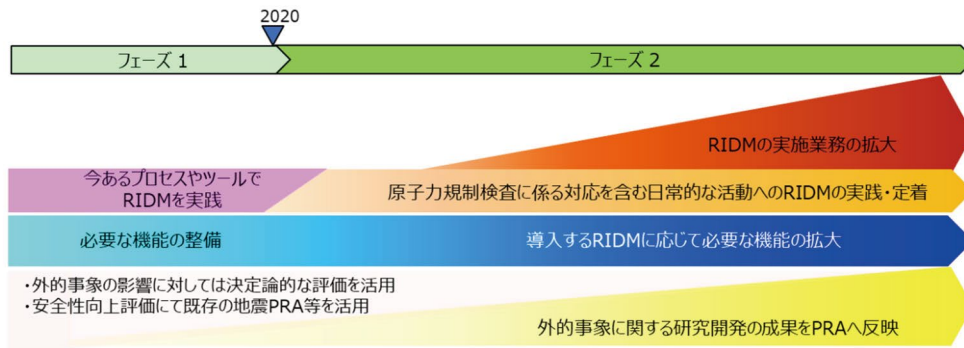


図 1-23 RIDM プロセスの導入に向けた戦略プランの基本方針

(出典) 電気事業連合会, リスク情報活用の実現に向けた戦略プラン及びアクションプラン(2023年度改訂版) (2023年)

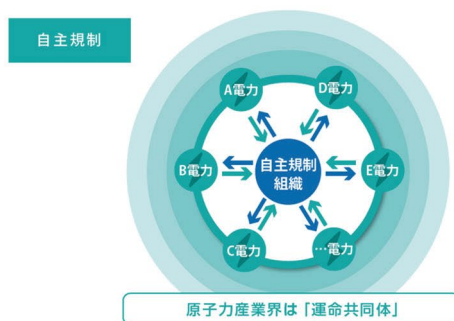
### 1-2-5-3 原子力事業者等の自主的安全性向上

#### (1) 原子力安全推進協会 (JANSI) における取組

JANSI<sup>59</sup>は、原子力事業者が法的な規制基準に満足することに留まらず、自らをそして互いを律し、自主的及び継続的に安全向上に取り組み、世界最高水準の安全性を追求するようけん引する自主規制組織として2012年に設立されました。事業者の安全性向上の活動を評価するとともに、提言や支援を行うことにより事業者の安全性及び信頼性を高める活動をけん引する役割を担っています。評価や支援の過程における提言や勧告の策定に当たっては、国内外の専門家によるレビューを受けることによりその客観性を担保しています。また、JANSIとその会員(事業者)は、原子力産業界における自主規制の目指す姿の実現に向けて、共同体として取り組むとしています(図1-24)。

2021年には、福島第一原子力発電所事故の教訓をより一層活用するため、関連する教訓や事例を整理した「福島第一事故の教訓集」を策定しました。また、活動成果を報告するとともに活動の実効性を高めるため、国内外の有識者等と意見交換を行う年次会合を開催しています。2026年3月に開催された「JANSI Annual Conference 2026」のパネル討論では「発電所の更なるパフォーマンス向上に向けて」をテーマとした討論が行われました。

59 Japan Nuclear Safety Institute



「自主規制」とは、事業者が法的な規制基準を満足することに留まらず、自らをそして互いを律し、自律的・継続的に安全性向上に取り組み、エクセレンスを追求すること。

「自主規制組織」は、事業者の自主規制が効果的、効率的に進むよう、独立性を堅持しつつ事業者を牽引する組織。

図 1-24 原子力産業界における自主規制の目指す姿 ～役割と責任～

(出典) 原子力安全推進協会「JANSI-10 年戦略(2024～2033 年度)(2026 年)を基に内閣府作成

## (2) 原子力エネルギー協議会 (ATENA) における取組

ATENA<sup>60</sup> は、原子力産業界に自律的かつ継続的な安全性向上の取組を定着させていくため、原子力事業者に効果的な安全対策の導入を促す組織として 2018 年に設立されました(図 1-25)。ATENA は、原子力発電所の安全性を更に高い水準へ引き上げることをミッションに、国内外の最新知見や規制当局の検討会の状況等を踏まえた上で、原子力の安全に関する共通的な課題に対して優先的に取り組むテーマを特定して検討を進めています。2025 年度は、中長期的視点での安全性向上や新知見・新技術の活用に向けて、リスク情報のさらなる活用、運転中保全の導入、保安規定の改善、緊急時活動レベルの見直しなどに取り組んでいます。

また、原子力規制委員会が開催する「主要原子力施設設置者の原子力部門の責任者との意見交換会」(CNO<sup>61</sup> 意見交換会)に ATENA も参加し、原子力発電の課題や事業者等の取組等について議論を行っています。2025 年度は 2 回開催され、重大事故等対処設備及び特定重大事故等対処施設の運転上の制限の見直しや、中部電力浜岡原子力発電所の基準地震動策定に係る不正行為などについて意見交換がなされました。さらに、原子力産業界の関係者が取り組むべき今後の課題を共有する機会として、毎年 ATENA フォーラムを開催しています。2026 年 2 月のフォーラムでは、「原子力の持続的活用に向けた関係機関の連携強化」をテーマとしたパネル討論等が実施されました。

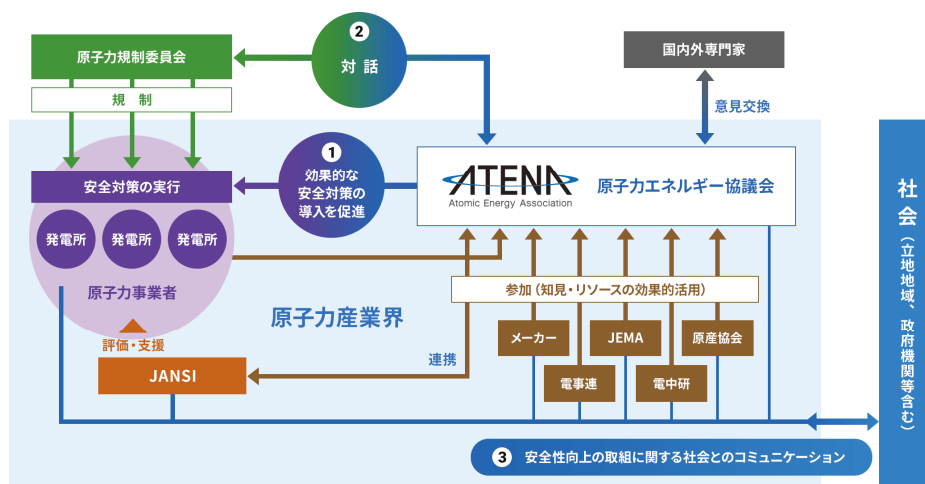


図 1-25 原子力エネルギー協議会 (ATENA) の役割

(出典) 原子力エネルギー協議会「ATENA について」, 原子力エネルギー協議会ウェブサイト(2026 年)

60 Atomic Energy Association

61 Chief Nuclear Officer

#### 1-2-5-4 原子力安全研究

原子力規制委員会では、「原子力規制委員会における安全研究の基本方針」（2016年原子力規制委員会決定、2019年改正）に基づき、「今後推進すべき安全研究の分野及びその実施方針」を原則として毎年度策定し、原子力規制庁が安全研究を実施しています（表1-4）。2025年7月に策定した当該方針では、2025年2月に制定された「原子力規制委員会第3期中期目標」も踏まえ、レベル1PRAに関する研究や事故耐性燃料の安全性に関する研究、経年劣化事象に関する研究、最終処分地の安全性確保に関する研究等について重点的に取り組んでいくこととしています。その他にも、IAEAやOECD/NEA等の国際機関、米国NRCやフランスの原子力安全・放射線防護機関（ASNR<sup>62</sup>）等の諸外国の規制機関との連携を積極的に推進し、安全研究の国際動向や我が国の課題との共通性等を踏まえた上で、共同研究に積極的に参加しています。

表1-4 今後推進すべき安全研究の分野及び安全研究プロジェクト（2026年度以降）

カテゴリー	分野	安全研究プロジェクト
横断的 原子力安全	外部事象 (地震、津波、火山等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震動評価手法の信頼性向上に関する研究</li> <li>断層の活動性評価手法に関する研究</li> <li>地殻内地震津波の波源断層のモデル化及び津波堆積物に基づく津波高推定に関する研究</li> <li>火山活動及び火山モニタリング評価に関する調査・研究</li> <li>地震作用に対する原子炉建屋等の構造部材の耐力評価手法の適用性等に関する研究</li> <li>地震荷重を受ける容器・配管溶接部の損傷形態等に関する研究</li> </ul>
	火災防護	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力施設の経年劣化等を考慮した火災影響評価手法の整備に関する研究</li> </ul>
原子炉施設	レベル1 PRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力規制検査のためのレベル1 PRAに関する研究</li> </ul>
	シビアアクシデント (レベル2 PRAを含む)	<ul style="list-style-type: none"> <li>重大事故進展を踏まえた水素挙動等に関する研究</li> </ul>
	熱流動・炉物理	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力規制検査のためのレベル1 PRAに関する研究</li> <li>改良型燃料炉心核特性評価技術に関する高度化研究</li> </ul>
	新型炉	<ul style="list-style-type: none"> <li>次世代炉の事故解析に必要な基盤技術の構築に関する研究</li> </ul>
	核燃料	<ul style="list-style-type: none"> <li>事故耐性燃料等の事故時挙動研究</li> </ul>
	材料・構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>実機材料等を活用した経年劣化評価・検証に係る研究(フェーズ2)</li> </ul>
	計装制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル計装制御の信頼性評価に関する研究</li> </ul>
	特定原子力施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>東京電力福島第一原子力発電所燃料デブリ分布の放射線計測に基づく推定方法に関する研究</li> </ul>
核燃料 サイクル ・廃棄物	核燃料サイクル施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>再処理施設等における重大事故等のリスク評価に関する研究</li> </ul>
	放射性廃棄物埋設施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>第一種廃棄物埋設施設の性能評価及び線量評価に関する研究</li> </ul>
	廃止措置・クリアランス	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物の処分前管理及び施設の廃止措置に係る放射能濃度評価等の信頼性確保に関する研究</li> </ul>
原子力 災害対策 ・放射線防 護等	原子力災害対策 (レベル3 PRAを含む)	—
	放射線防護	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射線防護のための線量及び健康リスク評価の精度向上に関する研究</li> </ul>
	保障措置・核物質防護	—
技術基盤の 構築・維持	—	—

(出典) 原子力規制委員会、今後推進すべき安全研究の分野及びその実施方針(令和8年度以降の安全研究に向けて)(2025年)を基に内閣府作成

62 Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection: 2025年1月に原子力安全機関(ASN)と放射線防護・原子力安全研究所(IRSN)が統合され発足

経済産業省では、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、更なる安全性向上に向けた取組を加速させていくことを目的に、「原子力の安全性向上に資する技術開発事業」を推進しています。同事業は、2015年に自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ<sup>63</sup>が取りまとめた「軽水炉安全技術・人材ロードマップ」において優先度が高いとされた課題の解決等に取り組んでいます。具体的には、過酷事故条件下でも損傷しにくい事故耐性燃料(ATF<sup>64</sup>)の部材開発及び照射試験や、高経年化対策に必要な実機試験片を用いた強度試験等に取り組んでいます。

文部科学省では、「原子力システム研究開発事業」において、新たな原子力の利活用を目指した新規性、独創性、革新性、挑戦性の高い研究を支援しています。採択課題には、核燃料物質の安定化処理技術、原子炉を用いた医療用放射性同位元素の製造技術などが含まれ、基礎基盤の強化と政策課題への対応が図られています。また、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構(原子力機構)が所有する研究施設を活用し、過酷事故を回避するために必要となる安全評価用データの取得等にも取り組んでいます。

原子力機構や国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(QST<sup>65</sup>)では、原子力規制委員会等と連携し、それぞれの専門領域に応じた安全研究を実施しています。特に、リスク評価、緊急時対応、経年劣化、環境安全等に係る分野横断的研究を推進しています。原子力機構の安全研究センターでは、原子力安全規制に貢献するため、長期運転対応に必要な評価手法や過酷事故に至る事象に係るリスク評価手法の高度化、廃棄物処分に係る安全性評価手法の整備等の研究を実施しています。同じく原子力機構の廃炉環境国際共同研究センター(CLADS<sup>66</sup>)では、福島第一原子力発電所廃炉に向けた研究の一環として、燃料デブリ分析と解析による原子炉内部の状況の推定や、放射性廃棄物の性状把握及び評価手法の開発、モニタリングデータの分析技術や被ばく評価手法の高度化、高放射線環境における材料劣化及び腐食の関係の研究等に取り組んでいます。

一般財団法人電力中央研究所の原子力リスク研究センター(NRRC<sup>67</sup>)は、PRA手法やリスクマネジメント手法に関する研究開発の中核を担っています。原子力事業者等は、NRRCとの連携を通じてPRAの高度化に取り組んでいます。また、地震、津波、竜巻、火山噴火等の外部事象に対する原子力施設のフラジリティ<sup>68</sup>評価手法の開発も進めています。さらに、過酷事故状況下における運転員による機器操作等の信頼性評価や過酷事故時に放出される放射性物質による公衆や環境への影響の評価に関する技術開発にも取り組んでいます。

## 1-2-6 安全文化の醸成

### 1-2-6-1 国民性を踏まえた安全文化醸成

IAEAでは、安全文化を「全てに優先して原子力施設等の安全と防護の問題が取り扱われ、その重要性にふさわしい注意が確実に払われるようになっている組織、個人の備えるべき特性及び態度が組み合わさったもの」と定義しています<sup>69</sup>。2016年にOECD/NEAが取りまと

63 資源エネルギー庁総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会原子力小委員会の下に設置

64 Accident Tolerant Fuel

65 The National Institutes for Quantum Science and Technology

66 Collaborative Laboratories for Advanced Decommissioning Science

67 Nuclear Risk Research Center

68 機器や建物・構築物等の損傷確率

69 IAEA, IAEA SAFETY GLOSSARY TERMINOLOGY, 2018 Edition

めた規制機関の安全文化に関する報告書<sup>70</sup>においても、国民性が安全文化に影響を及ぼすという指摘があるように、国民性は価値観や社会構造に組み込まれており、個人の仕事の仕方や組織の活動にも影響を及ぼすと考えられます。

我が国においては、マインドセット（特有の思い込み）やグループシンク（集団思考又は集団浅慮）、同調圧力、現状維持志向が強いことが課題の一部として考えられています。国や原子力事業者等の原子力関係者は、国民や地方公共団体等のステークホルダーの声に耳を傾け、従来の日本的組織や国民性の良いところは生かしつつ、弱点を克服した安全文化を醸成していくことが不可欠です。

### 1-2-6-2 原子力規制委員会における取組

原子力規制委員会は、2015年に決定した「原子力安全文化に関する宣言」（図1-26）に基づき、IAEA 総合規制評価サービス（IRRS<sup>71</sup>）による指摘等を踏まえながら、マネジメントシステムの継続的改善と原子力安全文化の育成・維持に取り組んでいます。同委員会が策定した「マネジメントシステム及び原子力安全文化に関する行動計画」（2020年）では、組織における原子力安全文化の育成・維持及びマネジメントシステムの継続的改善を図ることを定めています。2025年度のマネジメントレビュー（マネジメントシステムの実施状況の評価や必要な措置に係る指示等）では、原子力安全文化を維持しつつ核セキュリティの理解向上を図ることや、グレーデッドアプローチ<sup>72</sup>に基づく業務計画の作成等が課題として認識されています。「令和8年度原子力規制委員会年度業務計画」においても、原子力安全文化の育成・維持について取り組むこと等が示されています。

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1. 安全の最優先           | 5. コミュニケーションの充実    |
| 2. リスクの程度を考慮した意思決定  | 6. 常に問いかける姿勢       |
| 3. 安全文化の浸透と維持向上     | 7. 厳格かつ慎重な判断と迅速な行動 |
| 4. 高度な専門性の保持と組織的な学習 | 8. 核セキュリティとの調和     |

図1-26 原子力規制委員会の「原子力安全文化に関する宣言」に示された行動指針

（出典）原子力規制委員会，原子力安全文化に関する宣言（2015年）

### 1-2-6-3 原子力事業者等における取組

原子力発電所においては、一般社団法人日本電気協会「原子力安全のためのマネジメントシステム規程<sup>73</sup>」に基づき、安全文化醸成の活動が行われています。同規程は、事業者の自主的な改善努力によるパフォーマンスの向上に重点を置いたものとして、2021年に改定版が発刊されました。また、JANSIは2021年度から、IAEAが作業文書として発行した「A Harmonized Safety Culture Model」に示されている10の安全文化の特性（Traits）を準拠モデルとして使用しています（図1-27）。さらに、JANSIでは、原子力安全の向上を図るため、会員組織の経営者、管理者等の各層を対象に、安全文化に関するセミナーの開催等を行っています。

70 OECD/NEA, The Safety Culture of an Effective Nuclear Regulatory Body, NEA No. 7247, 2016

71 Integrated Regulatory Review Service

72 想定されるリスクの影響度合いや重要度に応じた資源配分を行う考え方

73 一般社団法人日本電気協会原子力規格委員会が制定した民間規格。規格番号はJEAC4111-2021

- |                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Individual Responsibility: 個人の責任 | 6. Work Environment: 職場環境     |
| 2. Questioning Attitude: 質問する姿勢     | 7. Continuous Learning: 継続的学習 |
| 3. Communication: コミュニケーション         | 8. Problem Identification     |
| 4. Leader Responsibility: リーダーの責任   | and Resolution: 問題の特定と解決      |
| 5. Decision-Making: 意思決定            | 9. Raising Concerns: 懸念事項の提起  |
|                                     | 10. Work Planning: 仕事の計画      |

図 1-27 10 の安全文化の特性 (Traits)

(出典) IAEA, A Harmonized Safety Culture Model (2020 年)

## コラム 原子力における AI 活用

AI 技術の発展に伴い、原子力分野においても AI 活用への期待が高まっています。

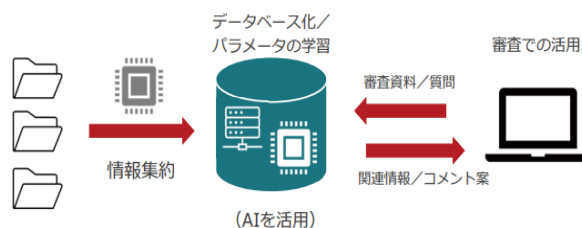
米国では、2024 年にディアブロキャニオン原子力発電所において、同国で初めて発電所敷地内での生成 AI の導入が開始されました。これは、発電所が保有する数十億ページに及ぶ技術文書に対する検索時間を短縮することで、高価値な業務や意思決定に集中できるようにすることを目的としています。また、生成 AI の利用において課題とされるハルシネーション<sup>注1</sup> のリスクについて、検索拡張生成 (RAG)<sup>注2</sup> を活用することにより低減している点が特徴です。

米国原子力規制委員会 (NRC) は AI 活用に当たり、「AI は専門的判断または法的解釈の代替として使用されるものではなく、スタッフの能力と情報に基づいた意思決定を支援するツールとして機能する」との位置付けています。その上で、AI 戦略計画を策定し、「被規制側の AI 利用を審査、管理すること」と「自らの業務効率化」の双方を目指しています。

我が国においても、安全確保と業務効率化の両立に向けて、AI の活用が期待されています。原子力規制委員会では、限られた人員リソースの中で、安全性の向上と審査の効率化を両立して進めていくことが課題となっています。原子力規制委員会の 2026 年度予算では、2030 年度以降の審査業務に AI を導入し、審査の効率化の実現を目指す「AI を活用した審査業務の支援に係る調査・開発事業」が盛り込まれました。審査業務に AI を導入し、被規制者から提出される膨大なデータや文書の分析、書類の横断的確認や審査書案の作成支援を行うことにより、審査業務の効率化が期待されています。

注 1: 生成 AI が事実とは異なる情報を事実であるかのように提示する現象

注 2: 大規模言語モデル (LLM) のテキスト生成に信頼性の高い外部情報を検索して、それを参考にしながら回答する仕組み



### 審査業務における AI の活用イメージ

(出典) 原子力規制委員会, 令和 8 年度原子力規制委員会主要事業説明資料集 (2026)

### 1-3 防災・減災の推進

原子力災害が発生した場合には、原子力施設周辺住民や環境等に対する放射線影響を最小限に留めるため、その対策を的確かつ迅速に実施することが不可欠です。東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえて、原子力災害対策に関する枠組み及び原子力防災体制が見直され、緊急時の体制や機能の強化とともに、平時においては、防災計画の策定や訓練を始めとした緊急時対応能力の維持・向上が図られています。

防災・減災の推進に当たっては、放射線被ばくリスクと避難等に伴うその他の健康上のリスクを比較した上で必要な対策を行うなど、柔軟な視点も重要となります。

#### 1-3-1 原子力災害対策及び原子力防災の枠組み

福島第一原子力発電所事故後、各事故調査報告書の提言等を基に、我が国の原子力災害対策に関する枠組みが2012年に抜本的に見直されました。平時の対応は「原子力基本法」に基づく原子力防災会議が、緊急時の対応は「原子力災害対策特別措置法」(原災法)に基づく原子力災害対策本部がそれぞれ総合調整を担う体制となっています(図1-28)。また、地方公共団体、関係行政機関、原子力事業者等において緊急時の対応が取れるよう、国が策定する防災基本計画、原子力災害対策指針に基づき、防災業務計画、地域防災計画、避難計画、原子力事業者防災業務計画等が策定されています(図1-29)。

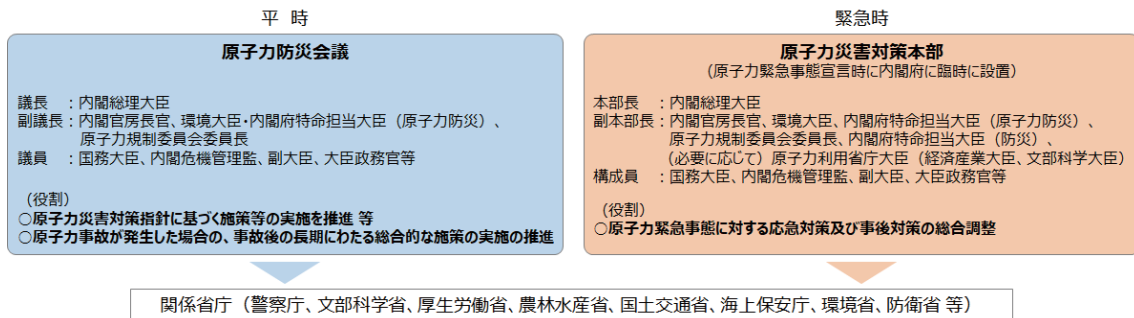


図1-28 平時及び緊急時における原子力防災体制

(出典) 原子力防災会議幹事会、原子力災害対策マニュアル(2025年); 原子力規制委員会、原子力規制委員会パンフレット(2026年)を基に内閣府作成

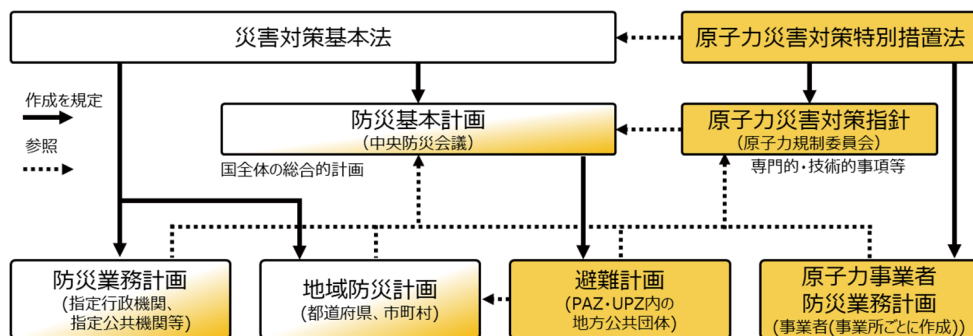


図1-29 原子力防災に関する法律及び諸計画等の関係

(出典) 内閣府作成

## 1-3-2 原子力災害対策

### 1-3-2-1 原子力災害対策指針

原子力規制委員会は、原子力災害対策を円滑に実施するため、原災法に基づき「原子力災害対策指針」（2012年）を制定しています。同指針は、原子力事業者、国、地方公共団体等が原子力災害対策に係る計画を策定する際や当該対策を実施する際等において、科学的、客観的判断を支援するために専門的・技術的事項等について定めたものです。新たに得られた知見等を踏まえ継続的な改正が行われています。

原子力施設周辺の地域では、事故時における初期段階から、情報が限られた中でも避難や屋内退避等の迅速な防護措置を講じることが必要です。同指針では、防護措置の実施を判断する基準（緊急時活動レベル（EAL<sup>74</sup>）、運用上の介入レベル（OIL<sup>75</sup>））を定めています。緊急時には、国の指揮の下、地方公共団体、原子力事業者及び関係機関が連携して緊急時モニタリングを実施し、放射性物質放出後にはモニタリングの結果をOILに照らして必要な措置を行うこととしています（図1-30）。

同指針では、原子力災害が発生した場合に住民等に対する被ばくの防護措置を短期間で効率的に行うため、施設の特性等を踏まえて、あらかじめその影響の及ぶ可能性がある区域（原子力災害対策重点区域）を定めた上で対策を講じるとしています。原子力災害対策重点区域には、予防的防護措置を準備する区域（PAZ<sup>76</sup>）及び緊急防護措置を準備する区域（UPZ<sup>77</sup>）があります。発電用原子炉施設の場合、PAZは、施設から概ね半径5kmを目安に設定され、EALに応じて即時避難を実施するなど、事故時に放射性物質が放出される前の段階から予防的に防護措置を準備する区域です。同様にUPZは、施設から概ね半径30kmを目安に設定され、EAL、OILに基づき、緊急防護措置を準備する区域です。

これらの区域内においては、平時から、住民等への対策の周知、迅速な情報連絡手段の確保、屋内退避・避難等の方法や医療機関の場所等の周知、避難経路及び場所の明示、緊急時モニタリングの体制整備、原子力防災に特有の資機材等の整備、緊急用移動手段の確保等の対策が講じられます。

原子力規制庁は、「緊急時モニタリングについて（原子力災害対策指針補足参考資料）」を公表するなど、緊急時モニタリングの体制整備及び充実・強化を図っています。また、原子力事業者は、原子力発電所における事故を収束させるために必要な設備等を発電所敷地内に配備するとともに、地方公共団体との協働等を通じて敷地外からの支援を行うための体制も構築しています。

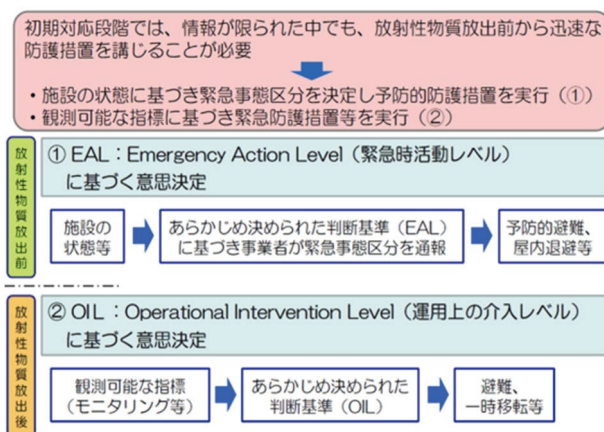


図1-30 防護措置実行の意思決定の枠組み

（出典）原子力規制庁，原子力災害対策指針の概要，第1回安定ヨウ素剤の服用等に関する検討チーム[資料1-1]（2018年）

74 Emergency Action Level  
 75 Operational Intervention Level  
 76 Precautionary Action Zone  
 77 Urgent Protective Action Planning Zone

## 1-3-2-2 原子力災害時の屋内避難の運用に関する検討

屋内退避は長期にわたる継続が困難であるため、その開始や終了のタイミングの判断が重要です。屋内退避の運用に関する課題に対し、原子力規制委員会は、屋内退避の効果的な運用に関する検討を行うため「原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討チーム」を2024年に設置し、2025年3月に報告書を取りまとめました。同報告書において、福島第一原子力発電所事故では被ばくに伴う急性の健康影響が報告されていないのに対し、避難計画や資機材等に係る準備不足等によって避難行動に伴う災害関連死が発生したという教訓等があることから、被ばくによるリスクと被ばく以外の健康等へのリスクを比較考量して、最適な防護措置を判断することが重要と結論付けられました。これを踏まえて2025年10月に改正された原子力災害対策指針では、屋内退避は一定期間継続できるとし、屋内退避後3日目を目安に継続を判断することや、屋内退避中も生活の維持に最低限必要な一時的な外出は可能であること等が示されています。

## 1-3-3 原子力防災

### 1-3-3-1 地域防災計画・避難計画に関する取組

原子力災害対策重点区域<sup>78</sup>を設定する地方公共団体は、防災基本計画及び原子力災害対策指針に基づき、情報提供や防護措置の準備を含めた必要な対応を地域防災計画（原子力災害対策編）にあらかじめ定めおく必要があります。本計画の策定に当たっては、内閣府が設置し、関係地方公共団体や関係省庁が参加する地域原子力防災協議会が、関係地方公共団体の地域防災計画・避難計画の具体化・充実化を支援するとともに、地域の避難計画を含む緊急時対応が原子力災害対策指針等に照らし具体的かつ合理的なものであることを確認しています（図1-31）。また、内閣府は、協議会における確認結果について、原子力防災会議に報告しています。

避難経路整備等を通じた原子力災害時における避難の円滑化は、地域住民の安全・安心の観点からも重要です。地域原子力防災協議会等も活用し、地域の声を踏まえて、関係府省庁が連携しながら継続的に取り組んでいます。

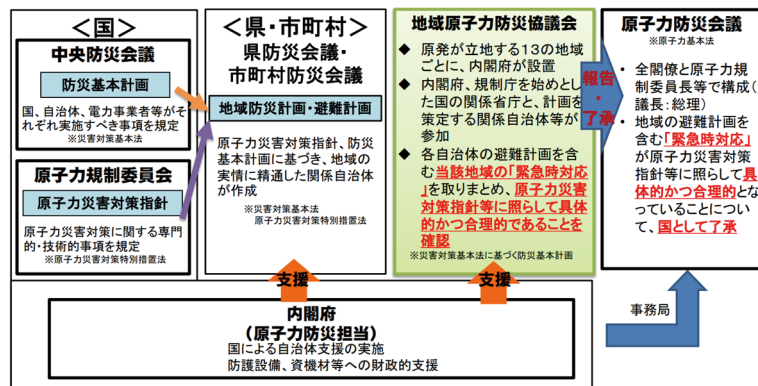


図1-31 地域防災計画・避難計画の策定と支援体制

（出典）内閣府、地域防災計画・避難計画の策定と支援体制、内閣府ウェブサイト（2026年）

### 1-3-3-2 原子力総合防災訓練の実施

原子力災害発生時の対応体制を検証すること等を目的として、原災法に基づき、国、地方公共団体、原子力事業者等が合同して原子力緊急事態を想定した原子力総合防災訓練を実施しています。

78 住民等に対する被ばくの防護措置を短期間で効率的に行うために、重点的に原子力災害に特有な対策が講じられる区域のこと

2025年度は、伊方発電所を対象として実施されました。同訓練は、国、地方公共団体及び原子力事業者における防災体制や関係機関における協力体制の実効性の確認、原子力緊急事態における中央と現地の体制やマニュアルに定められた手順の確認、「伊方地域の緊急時対応」や地域防災計画等の検証、訓練結果を踏まえた教訓事項の抽出、原子力災害対策に係る要員の技能の習熟及び原子力防災に関する住民理解の促進を目的として実施されました（図1-32）。

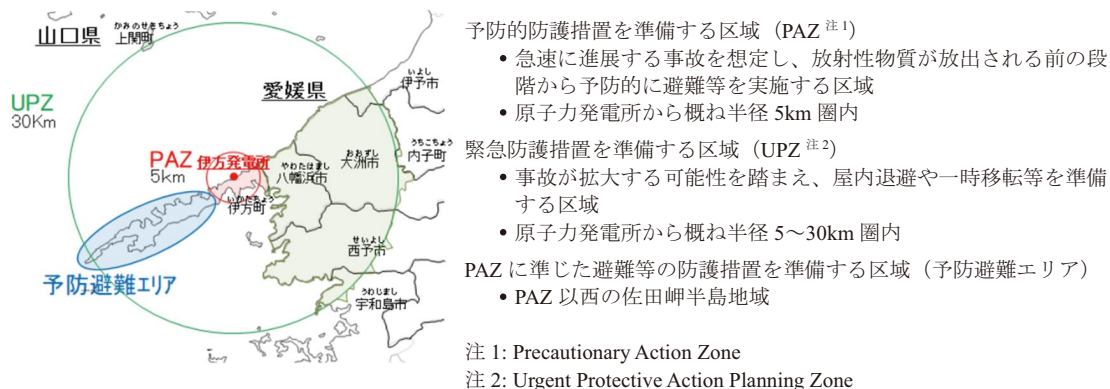


図1-32 伊方地域の原子力災害対策重点区域

（出典）内閣府，令和7年度原子力総合防災訓練の概要（2025年）

### 1-3-3-3 地方公共団体における原子力防災に係る取組

地方公共団体は、「災害対策基本法」等に基づき定期的に原子力防災訓練を実施しています。

茨城県では、原子力安全協定を締結している全原子力事業所を対象に、通報連絡訓練を実施しています。これは、訓練日時及び発災想定施設について原子力事業所に対して事前に通知せず、訓練開始時に、県の通告により抜き打ちで実施する実践的な訓練です。

鳥取県、鹿児島県、宮城県等では、原子力災害時の住民避難をより円滑なものとするために、避難所情報の提供等の機能をもつ原子力防災アプリを構築、運用しています（図1-33）。また、福井県では民間企業が提供するサービス・アプリを活用した住民への情報提供や避難所受付を行うなど、各地方公共団体でデジタル技術を活用した原子力防災の取組が進められています。

令和6年能登半島地震を踏まえた検討も実施されています。新潟県では、学識経験者や防災関係団体等で構成される「令和6年能登半島地震を踏まえた防災対策検討会」を設置し、地震や津波などの自然災害に対する防災対策を検討する中で、原子力災害との複合災害時の対応についても併せて検討が行われ、報告書が取りまとめられました。同報告書では、災害情報を正しく伝える人材育成や教育等について重点的に取り組むことを、県に対して要望しています。



図1-33 鳥取県原子力防災アプリ

（出典）鳥取県，鳥取県原子力防災アプリ（2025年）

### 1-3-3-4 原子力事業者による防災の取組

原災法第3条には、原子力災害の発生及び拡大の防止と復旧に対する原子力事業者の責務が規定されています。原子力事業者は、原災法に基づき、原子力事業者防災業務計画を作成<sup>79</sup>するとともに、防災訓練を実施し、その結果を原子力規制委員会へ報告しています。また、原子力規制委員会は「原子力事業者防災訓練報告会」を開催し、各事業者が実施した訓練の評価結果の説明や良好事例の紹介を行い、防災訓練の改善を図っています。

### 1-3-4 環境放射線モニタリング体制

「大気汚染防止法」及び「水質汚濁防止法」に基づき、環境省は、放射性物質による大気汚染・水質汚濁の状況を常時監視し公開しています<sup>80</sup>。また、環境省は、2001年から、離島など全国10か所において、空間線量率及び大気浮遊じんの放射能濃度（全 $\alpha$ 線、全 $\beta$ 線）の連続自動モニタリングと測定所周辺で採取した環境試料（大気浮遊じん、陸水、土壌等）の放射性核種分析を実施し、ウェブサイト「環境放射線等モニタリングデータ公開システム<sup>81</sup>」で公開しています。

原子力規制委員会は、空間放射線量率、大気浮遊じん、土壌、降下物、海水、海底土などの環境放射線モニタリングを実施しています。空間放射線量率については、全国のモニタリングポストによるリアルタイムの測定結果をウェブサイト「放射線モニタリング情報共有・公表システム（RAMIS）<sup>82</sup>」にて、関係省庁や47都道府県等の協力を得て実施した全国の環境放射能調査の結果をウェブサイト「環境放射能・放射線データベース（ENVRADDB）<sup>83</sup>」にて公表しています。さらに、福島県を中心に実施している環境放射線モニタリングについて、その結果を集約、蓄積することでデータベースを構築し、ウェブサイト「東日本大震災以降の環境放射線モニタリング情報サイト（RAMDAS）<sup>84</sup>」において公表しています。

「国外における原子力関係事象発生時の対応要領」（2005年放射能対策連絡会議<sup>85</sup>決定）では、国外で原子力関係事象が発生した際にモニタリングの強化等の必要な対応を図ることとしており、原子力規制庁は国外において原子力関係事象が発生した場合に空間放射線量率の状況を把握しています。

米国原子力艦の寄港に伴う放射能調査は、海上保安庁、水産庁、関係地方公共団体等の協力を得て、原子力規制庁が実施し、横須賀港（神奈川県）、佐世保港（長崎県）及びきんなかぐすく金武中城港（沖縄県）の結果を公表しています。

緊急時及び平常時のモニタリングを適切に実施するためには、継続的にモニタリングに係る技術基盤の整備、実施方法の見直し、技能の維持を図ることが重要です。原子力規制委員会は、環境放射線モニタリング技術検討チーム会合を開催し検討を進めています。

79 [https://www.nra.go.jp/activity/bousai/measure/emergency\\_action\\_plan/index.html](https://www.nra.go.jp/activity/bousai/measure/emergency_action_plan/index.html)

80 <https://www.env.go.jp/air/rmcm/index.html>

81 <https://housyasen.env.go.jp/>

82 Radiation Monitoring Information and Publication System. <https://www.ramis.nra.go.jp>

83 Environment Radioactivity/Radiation DataBase. <https://www.envraddb.go.jp>

84 <https://radioactivity.nra.go.jp/ja>

85 2003年に内閣官房長官決裁で内閣に設置され、内閣官房副長官を議長とし、関係府省庁等から構成される組織

## 1-4 東京電力福島第一原子力発電所の廃炉

福島第一原子力発電所の廃炉では、中長期ロードマップに基づき、汚染水・処理水対策、使用済燃料プールからの燃料取出し、燃料デブリ取出し等の作業が進められています。

また、中長期にわたる廃炉には、廃炉を支える技術の向上や、それらを担う人材の確保・育成を行うことも重要です。国や原子力関係機関は、国際社会に開かれた形で情報発信や協力を行いながら、研究開発や人材育成、研究施設の整備等を進めています。

### 1-4-1 福島第一原子力発電所の廃炉に向けた基本方針等

福島第一原子力発電所の廃炉には、国（原子力規制委員会を含む）、NDF、東京電力、研究開発機関などが関与しています（図 1-34）。

廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議で決定される「東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」（中長期ロードマップ）は、福島第一原子力発電所の具体的な廃止措置の工程・作業内容、作業の着実な実施に向けた研究開発から実際の廃炉作業までの実施体制の強化や人材育成・国際協力の方針等を示すものです。2024年には、2号機での燃料デブリの試験的取出しの着手をもって、中長期ロードマップにおける第3期に移行しました。引き続き、国も前面に立って、同発電所の現場状況や廃炉に関する研究開発成果等を踏まえ、中長期ロードマップを継続的に見直しつつ、必要な対応を安全かつ着実に進めていくこととしています（図 1-35）。

廃炉に必要な資金については、将来不足することのないよう、毎年度、国が認可した額を東京電力がNDFに積み立てています。東京電力は積み立てた資金から必要な額を取り戻して、廃炉作業に充てています。

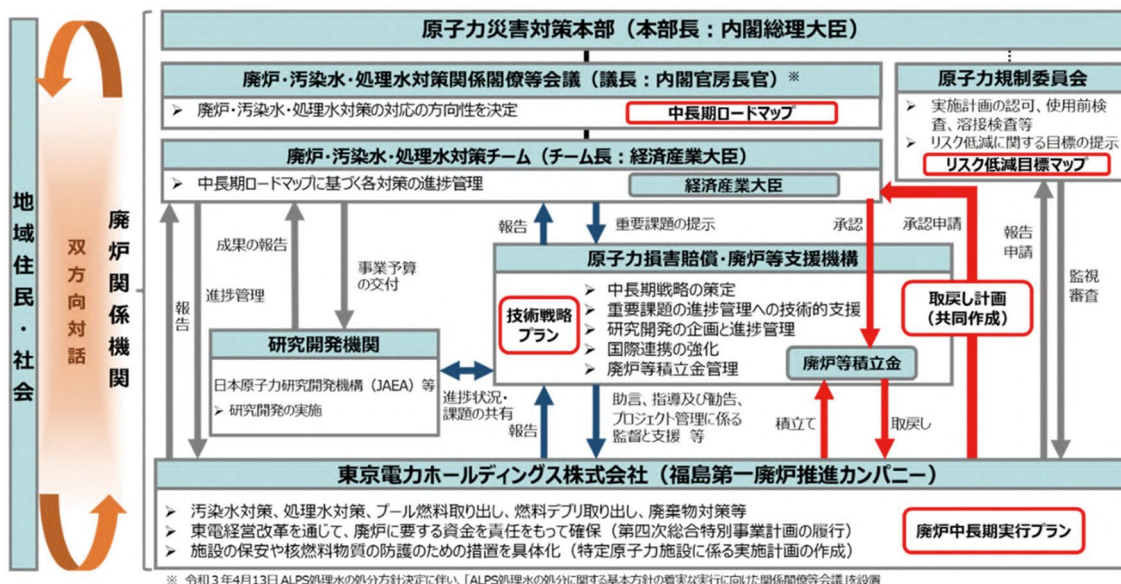
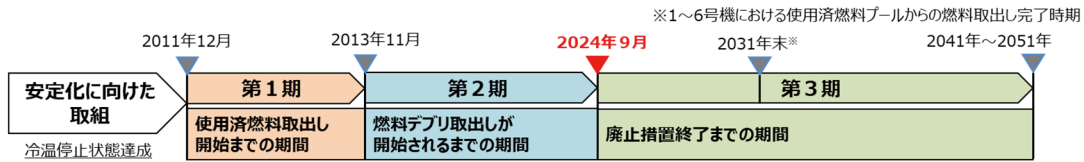


図 1-34 福島第一原子力発電所の廃炉に係る関係機関等の役割分担

（出典）原子力損害賠償・廃炉等支援機構、東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン 2025（2025年）



**中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）**

分野	内容	時期	達成状況
<b>1. 汚染水対策</b>			
汚染水発生量	汚染水発生量を150m <sup>3</sup> /日程度に抑制	2020年内	達成済
	汚染水発生量を100m <sup>3</sup> /日程度に抑制	2025年内	達成済
滞留水処理完了	建屋内滞留水処理完了 <sup>※1</sup>	2020年内	達成済
	原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減	2022年度～2024年度	達成済
<b>2. 使用済燃料プールからの燃料取出し</b>			
1～6号機燃料取出しの完了		2031年内	-
1号機大型カバーの設置完了		2023年度頃	2026年1月設置完了
1号機燃料取出しの開始		2027年度～2028年度	-
2号機燃料取出しの開始		2024年度～2026年度	-
<b>3. 燃料デブリ取出し</b>			
初号機の燃料デブリ取出しの開始 (2号機から着手。段階的に取出し規模を拡大)		2021年内	2024年9月着手
<b>4. 廃棄物対策</b>			
処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見直し		2021年度頃	策定済
ガシキ等の屋外一時保管解消 <sup>※2</sup>		2028年度内	-

✓ 約540m<sup>3</sup>/日(2014年5月)  
⇒ 約70m<sup>3</sup>/日(2024年度)

✓ 新たな目標として、2028年度までに汚染水発生量を約50～70m<sup>3</sup>/日に低減

✓ 3号機：2021年2月取出し完了

✓ 4号機：2014年12月取出し完了

✓ 6号機：2025年4月使用済燃料の取出し完了

✓ 2号機：2024年11月、2025年4月に試験的取出し成功

※1 1～3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋を除く。

※2 水処理二次廃棄物及び再利用・再使用対象を除く。

図 1-35 中長期ロードマップの目標工程及び進捗

(出典) 経済産業省

NDFは「東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン」（技術戦略プラン）を毎年度策定し、中長期ロードマップの円滑かつ着実な実行や改訂の検討に必要な技術的根拠を取りまとめています。2025年10月公表の技術戦略プラン2025では、事故後の緊急時対応による短期的なリスク低減が主の段階から、燃料デブリの取出し等の廃炉作業や設備追設等が同時に進行する中長期的なリスク低減が主の段階に移行したことを踏まえ、燃料デブリ取出しに向けた課題や技術戦略を示しています。

原子力規制委員会は、原子炉等規制法に基づき、2012年に福島第一原子力発電所の発電用原子炉施設を特別な管理を必要とする「特定原子力施設」に指定し、保安及び特定核燃料物質の防護のために措置を講ずべき事項を示しました。また、廃炉に向けて中長期的に実現すべき姿とそれに向けた目標を明確にするため、「東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ」（リスク低減目標マップ）を策定し、特定原子力施設監視・評価検討会を開催して東京電力の取組の進捗を監視・評価しています。2026年2月に改定されたリスク低減目標マップでは、「短期的な目標」などに大きな不確実性が内在しているものもあると認識しているものの、現状、その状況を正確に把握し反映できる状況にはないことから、進捗やインベントリの変化に係る時点修正のみ行われました。

東京電力は中長期ロードマップやリスク低減目標マップの目標を達成するため、廃炉全体の主要な作業プロセスを示す「廃炉中長期実行プラン」を作成しています。2026年3月には、使用済燃料プールから取り出した高線量機器等を保管するための代替貯蔵場所の検討や燃料デブリの本格的な取出し開始までの準備工程の反映などの改訂がなされました（図 1-36）。

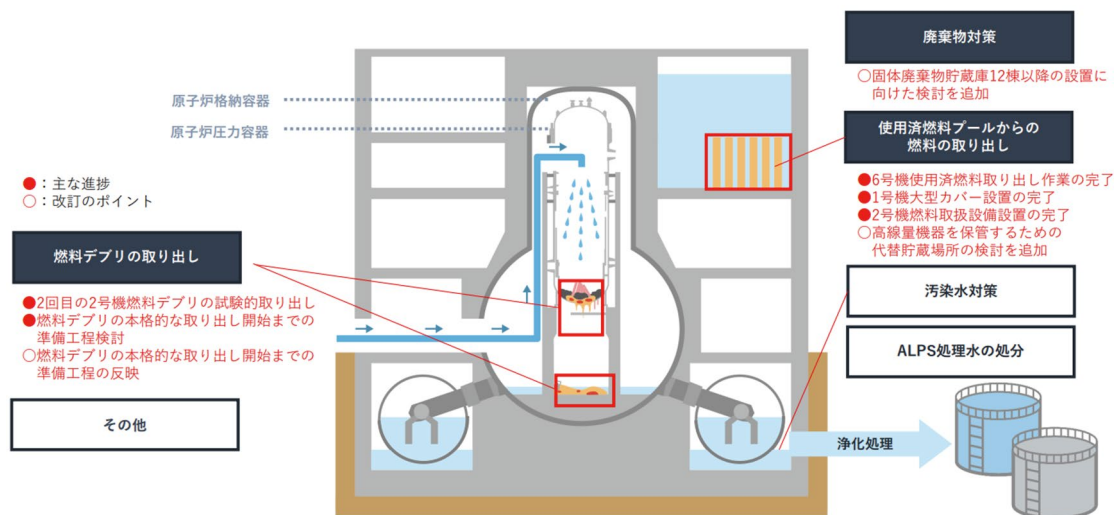


図 1-36 廃炉中長期実行プラン 2026 の改訂ポイント

(出典) 東京電力, これからの廃炉の取り組み 2026 廃炉中長期実行プラン(別冊)(2026年)

## 1-4-2 福島第一原子力発電所の廃炉の状況

### 1-4-2-1 汚染水対策

福島第一原子力発電所では、燃料デブリに触れた冷却用の水は、高い濃度の放射性物質を含んだ「汚染水」になります。この水が建屋に流入した地下水や雨水と混ざること等により新たな汚染水が発生しています。そのため、「東京電力(株)福島第一原子力発電所における汚染水問題に関する基本方針」(2013年原子力災害対策本部決定)に基づき、「汚染源を取り除く」「汚染源に水を近づけない」「汚染水を漏らさない」という三つの基本方針に沿って対策が進められています(図 1-37)。

汚染源を取り除く対策では、日々発生する汚染水は ALPS やセシウム吸着装置等の複数の浄化設備により浄化を行っています。2023年3月時点で浄化処理を経た ALPS 処理水等の貯蔵用タンク数は計 1,000 基、貯蔵水量は 130 万  $\text{m}^3$  を超えましたが、同年 8 月に海洋放出を開始し、2026年3月までに ALPS 処理水を約 14 万  $\text{m}^3$  放出しました<sup>86</sup>。

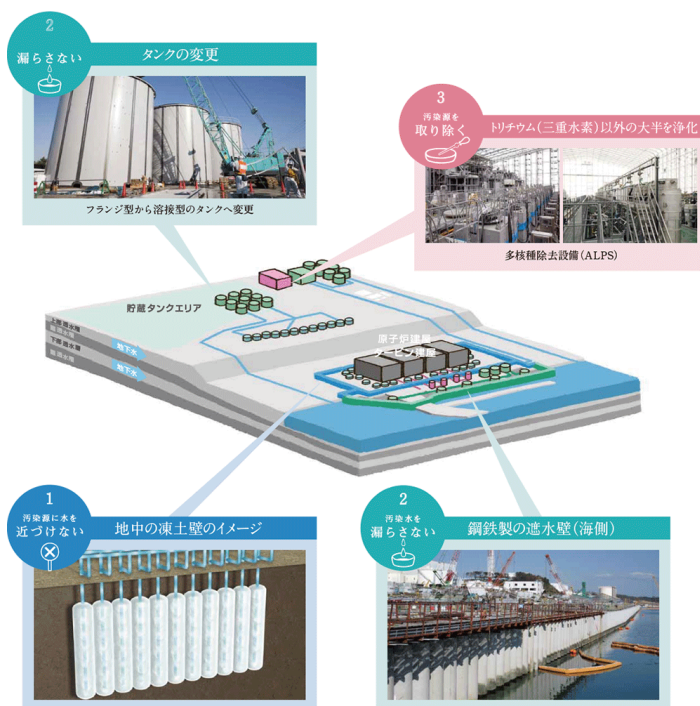


図 1-37 汚染水対策の3つの基本方針

(出典) 廃炉・汚染水・処理水対策ポータルサイト/汚染水対策, 経済産業省ウェブサイト(2025年)

86 ALPS 処理水の海洋放出については、第1章 1-4-2-6 「処理水対策」を参照

汚染源に水を近づけない対策は、汚染水発生量の低減を目的として建屋への地下水等の流入を抑制するものです。建屋周辺で地下水をくみ上げ浄化処理後に海洋へ排水するサブドレン<sup>87</sup>や、周辺の地盤を凍結させて壁を作る陸側遮水壁（凍土壁）等の取組が行われています。こうした対策により汚染水発生量は、対策前の約540m<sup>3</sup>/日（2014年5月）に対し2025年度の実績では約60m<sup>3</sup>/日まで低減されました。また、更なる地下水流入抑制として、1～4号機エリアにおいて、建屋間ギャップ<sup>88</sup>にモルタルを打設して局所止水する工法や、敷地のフェーシング<sup>89</sup>等を展開しています。これにより2028年度末までに約50～70m<sup>3</sup>/日への汚染水発生量低減を目指します。

汚染水を漏らさない対策としては、海洋への流出をせき止める海側遮水壁、護岸エリアで地下水をくみ上げる地下水ドレン、信頼性の高い溶接型貯水タンクへの置き換え等の取組が実施されています。また、建屋滞留水の漏洩リスクを低減するため、これまでに1～4号機建屋内滞留水の水位を順次引き下げてきました。1～3号機原子炉建屋については、滞留水を2023年までに2020年末の約半分（約3,000m<sup>3</sup>）まで低減しました。プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋については、滞留水の中に残置されている高線量の土嚢の回収を進めており、その後、滞留水を処理する方針です。なお、1～3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋を除く建屋の滞留水については、2020年以降、床ドレンサンプ<sup>90</sup>等に設置された滞留水移送装置により最下階床面には滞留水がない状態が継続されています。

#### 1-4-2-2 使用済燃料の取出し

中長期ロードマップでは、リスク低減のため1～4号機の使用済燃料プール内に保管されていた燃料の取出しを進め、当面、共用プール等において適切に保管するとしています。また、共用プールの容量確保のため、既に保管されていた燃料は乾式キャスク仮保管設備へ移送・保管するとともに、2031年内の1～6号機の燃料取出し完了目標に向けて、乾式キャスク仮保管に必要な敷地を確保していくこととしています。

3,4号機のプールの使用済燃料取出しは、それぞれ2021年及び2014年に完了しています。5,6号機については1～3号機の廃炉作業に影響を与えない範囲で作業を実施しており、まず6号機の使用済燃料の共用プールへの移送を2022年に開始し、続いて5号機についても2025年7月に開始しました（表1-5）。

1,2号機については、燃料取出し開始に向けて順次作業が進められています。1号機では、オペレーティングフロア作業中のより信頼性の高いダスト対策や雨水の建屋流入抑制のために、原子炉建屋上部を覆う大型カバーを設置し、その内側でガレキ撤去を行う計画です。大型カバー設置に向けた工事は2021年から開始され、2026年1月に設置が完了しました（図1-38左及び中央）。本格的なガレキ撤去作業へ向け、天井クレーンの設置、ダストモニタや換気設備等の付帯設備設置工事を進め、2027～2028年度に燃料取出しが開始される見通しです。

87 建屋近傍の井戸

88 原子炉建屋周辺の建屋同士を隣接して建設する際に生じる外壁間の50～100mmの隙間

89 汚染水の発生の原因となる原子炉建屋等への地下水の流入を抑制することを目的として、敷地内の地表面をモルタルで舗装すること

90 各建屋内の機器、配管等から床に漏れた水の収集を目的として設置されたタンク

2号機では、空間線量が一定程度低減していることや燃料取扱設備の小型化検討を踏まえ、更にダスト飛散を抑制するため建屋を解体せず建屋南側に構台を設置してアクセスする工法が採用されています（図 1-38 右）。現在は、2026年度の燃料取出し作業に向けて、燃料取扱設備設置に向けた作業を実施しています。

表 1-5 福島第一原子力発電所の使用済燃料等の保管状況（2026年3月26日時点）

	保管本数（体）				目標取出し時期	取出し率	
	使用済燃料プール		新燃料貯蔵庫				合計
	新燃料	使用済燃料	新燃料				
1号機	100	292	0	392	2028年度取出し開始	0.0%	
2号機	28	587	0	615	2026年度取出し開始	0.0%	
3号機	0	0	0	0	2021年2月取出し完了	100.0%	
4号機	0	0	0	0	2014年12月取出し完了	100.0%	
5号機	168	1,220	0	1,388	2025年7月取出し開始 <sup>注</sup>	10.0%	
6号機	180	0	218	398	2022年8月取出し開始	78.9%	
全体	476	2,099	218	2,793	2031年以内に全ての取出し完了	56.0%	

注：乾式貯蔵容量制約のため中断

（出典）東京電力、1・2号機燃料取出しに向けた工事の進捗について、第148回廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議[資料3-2]（2026年）；使用済燃料等の保管状況、第148回廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議[資料3-2]（2026年）を基に内閣府作成

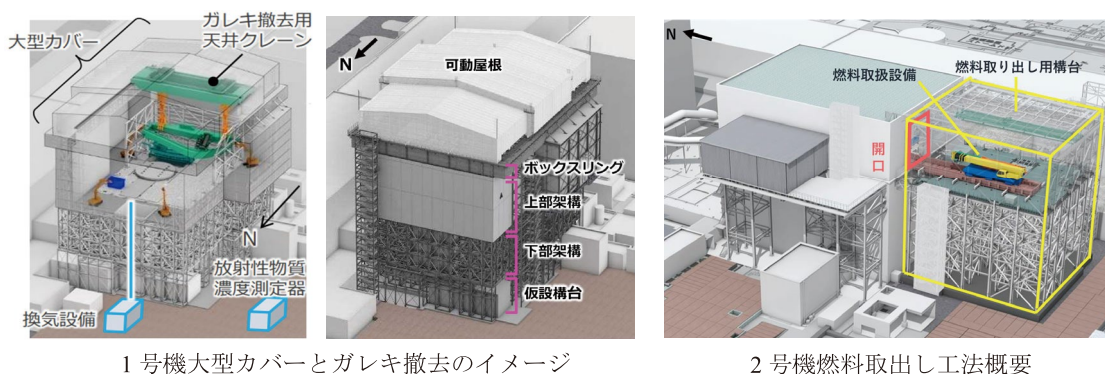


図 1-38 1号機及び2号機の燃料取出し工法概要

（出典）東京電力、1・2号機燃料取出しに向けた工事の進捗について、第148回廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議[資料3-2]（2026年）；東京電力、これからの廃炉の取り組み 2026-廃炉中長期実行プラン別冊-(2026年)を基に内閣府作成

### 1-4-2-3 燃料デブリ取出し

1号機では、2022年度に実施したPCV内部調査の結果、ペDESTAL<sup>91</sup>内の壁面下部のコンクリートがほぼ全周にわたって損傷している様子が確認されました（図 1-39）。強度評価の結果、ペDESTALの大規模な損壊等に至る可能性は低く、仮に損傷が進んだ場合においても敷地境界での放射線リスクは低いとの評価が得られましたが、万一の事態に備え、ダスト飛散抑制対策が検討されています。また、2024年には1階エリアを中心に小型ドローンによるPCV内部の気中部調査を実施しました。これにより、ペDESTAL内の制御棒駆動機構交換用の開口部付近につらら状や塊状の物体があること、ペDESTAL内壁コンクリートには大きな損傷がなかったことが確認されました。引き続き調査が進められ、得られた結果は燃料デブリ取出しに向け活用されます。

2号機は、試験的燃料デブリ取出しの初号機に選定されています。ロボットアームの使用

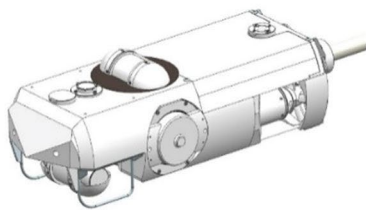
91 原子炉本体を支える基礎

が検討されていましたが、アームが通る経路の PCV 内堆積物の除去に時間を要することなどから、早期かつ確実なデブリ性状把握を優先し、まずはテレスコ式装置を使用する計画(図 1-40)に変更され、2024 年に試験的取出し作業に成功しました。採取された燃料デブリは原子力機構等で分析され、2025 年 7 月に分析結果が取りまとめられました。また、同装置を用いて 2025 年 4 月に 2 回目の取出しに成功し、1 回目と同様に分析が進められています。今後、ロボットアームを用いた調査や取出し作業が進められる予定であり、原子力機構の楢葉遠隔技術開発センターにて動作確認が行われています<sup>92</sup>。

3 号機では、2026 年 3 月、原子炉格納容器内部の更なる情報収集のため、マイクロドローンを活用した調査が実施されました。事故後初めて、原子炉圧力容器底部とみられる構造物が確認されるなど、燃料デブリ取出し工法の検討に重要となるペDESTAL 内外の映像を取得しました(図 1-41)。

なお、いずれの調査においても、周辺環境に影響は生じておらず、放射線モニタリングデータに有意な変動は見られていません。

格納容器に投入した水中ロボット



格納容器底部にある堆積物



ペDESTAL 内の露出した鉄筋



図 1-39 原子炉格納容器内部調査装置(水中ロボット)及び調査画像

(出典) 東京電力, 1 号機 PCV 内部調査の状況について, 第 99 回廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議[資料 3-3](2022 年); 東京電力, 1 号機 PCV 内部調査(後半)について, 第 113 回廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議[資料 3-3](2023 年)を基に内閣府作成

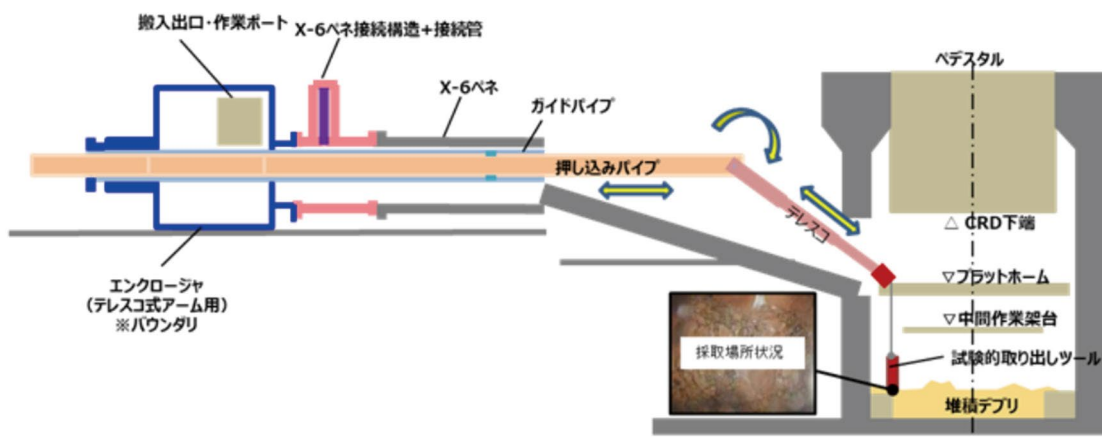


図 1-40 テレスコ式装置イメージ

(出典) 技術研究組合 国際廃炉研究開発機構 / 東京電力, 2 号機 PCV 内部調査・試験的取り出し作業の状況, 第 134 回廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議[資料 3-3-3](2025 年)

92 2026 年 4 月、ロボットアームを東京電力福島第一原子力発電所へ移送。今後、設置作業を進める



図 1-41 3号機原子炉格納容器内部調査に用いられたドローンと調査画像

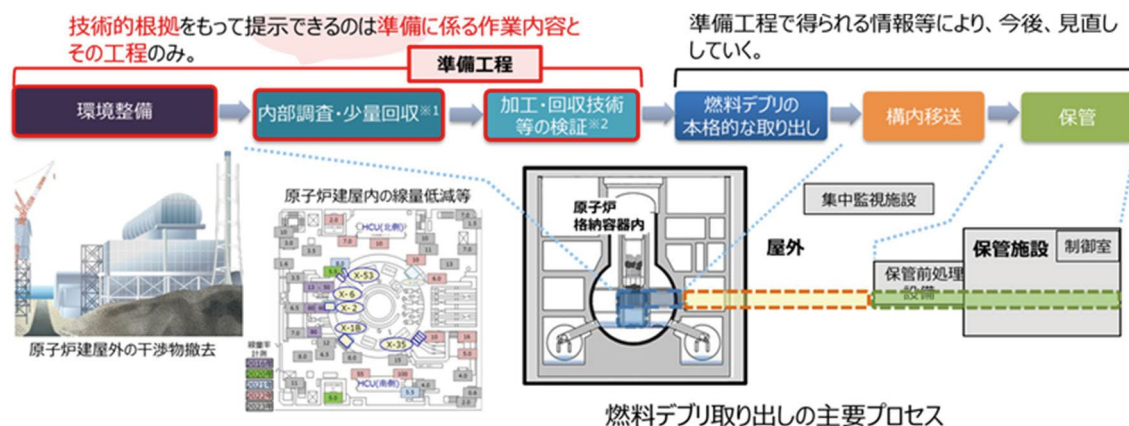
(出典) 経済産業省

NDF は、3号機の燃料デブリ大規模取出しに向けて、安全を大前提に技術成立性等を総合的に検討・評価し、現時点で設計検討を進めるべき工法について提言するため、2023年に「燃料デブリ取り出し工法評価小委員会<sup>93</sup>」を設置しました。2024年に同委員会が公表した報告書では、気中工法と気中工法オプションの組合せを中心に設計検討を進める方向性が提言されました(表 1-6)。これを踏まえ、原子力規制委員会は、燃料デブリ取出しの安全確保策のあり方について、NDF 及び東京電力との意見交換を開始しました。また、東京電力は本報告書の内容に沿って設計検討を進め、燃料デブリ取出しの主要プロセス(図 1-42)、燃料デブリ取出し工法の概念(図 1-43)を設定し、本格的な取出し開始までの準備に係る作業内容とその工程等を 2025年7月に取りまとめました。今後、解体・撤去の工程を始めとする更なる確認が必要な項目に対し、至近1、2年で現場検証や設計検証を進め、成立性を再評価していくとしています。

表 1-6 燃料デブリ取出し工法の概要

気中工法	冠水工法	気中工法オプション(充填固化工法)
燃料デブリが気中に露出した状態又は低水位で浸漬した状態で取り出す	閉じ込め障壁として船殻構造物と呼ばれる新規構造物で原子炉建屋全体を囲い、原子炉建屋を冠水させ燃料デブリを取り出す	充填材により燃料デブリを安定化させつつ現場線量を低減し、オペレーションフロアに設ける比較的小さな開口部から掘削等により燃料デブリや炉内構造物等を取り出す

(出典) 原子力損害賠償・廃炉等支援機構,「燃料デブリ取り出し工法評価小委員会」報告書(2024年)を基に内閣府作成



※1: 燃料デブリを少量回収し、組成や性状等を分析

※2: 加工・回収等に係わるダスト飛散や水質変動への対策及び、保管に関するデータ拡充等

図 1-42 設定した燃料デブリ取出しの主要プロセス

(出典) 東京電力, 3号機燃料デブリ取り出しに係る設計検討について(2025年)

93 廃炉等技術の研究開発の企画、調整及び管理を行う NDF 廃炉等技術委員会の下に 2023年2月設置

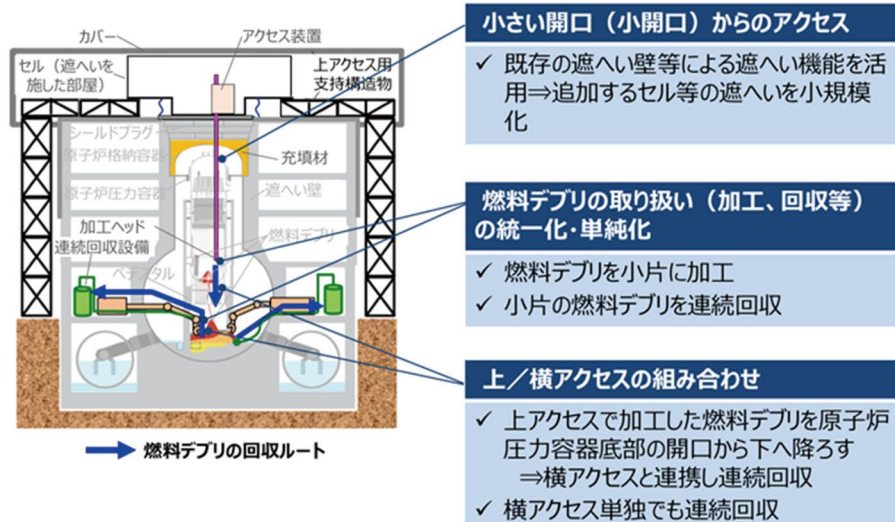


図 1-43 設定した燃料デブリ取出し工法概念

(出典) 東京電力, 3号機燃料デブリ取り出しに係る設計検討について(2025年)

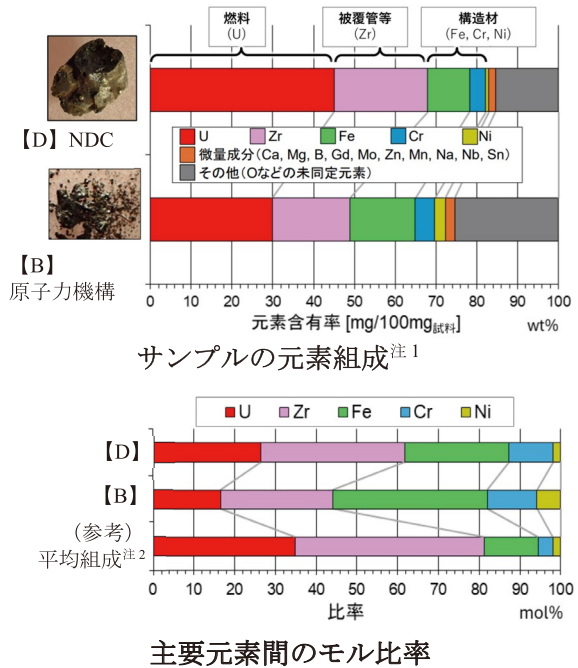
## コラム 2号機燃料デブリ分析結果

東京電力は2024年に、福島第一原子力発電所2号機における燃料デブリの試験的取出し作業に成功しました。取り出された燃料デブリサンプルは原子力機構などで分析され、2025年11月に分析結果が公開されました。

燃料デブリサンプルには重量比で見ると燃料成分（ウラン）が最も多く含まれています。しかし、初期の炉心の平均組成と比較すると構造成分（ジルコニウムや鉄など）の割合が高いことが判明しました。この結果から、熔融・混合過程において様々な材料が巻き込まれて燃料デブリが生成された可能性が示唆されました。また、サンプル表面ではウランの価数や元素の存在状態が内部と異なっており、酸化性の環境下で影響を受けたと考えられています。

今後も分析によって得られた知見により、炉内状況の推定がより精緻となることで、今後の取出し作業における安全対策、取出し工法や器具の検討、取出し後の保管方法の検討などに資する知見が得られることが期待されています。

(出典) 日本原子力研究開発機構, 東京電力, 燃料デブリサンプル(1回目)の分析結果について, 第140回廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議[資料3-3](2025年)を基に内閣府作成



注1: 破砕で得られた塊【D】及び粉末【B】の分取試料  
注2: Sato et al., Nucl.Eng.Des., 404, 112205. Table1の燃料、被覆管・CB及び制御棒ブレードの材料組成をもとに、元素量に換算

#### 1-4-2-4 廃棄物対策

福島第一原子力発電所では、事故により発生したガレキや水処理二次廃棄物等の固体廃棄物のほか、今後の燃料デブリ取出しに伴い、燃料デブリ周辺の撤去物、機器等が廃棄物として発生します。これらは、破損燃料に由来する放射性物質を含むこと、海水成分を含む場合があること、対象となる物量が多く汚染レベルや性状の情報が十分でないこと等、通常の原子力発電所の廃止措置で発生する放射性廃棄物と異なる特徴があります。

NDF が策定した技術戦略プラン 2025 では、燃料デブリの大規模取出しに向け、気中工法を軸とした設計検討と研究開発を段階的に進める方針が示されています。また、現場検証や設計の具体化を通じて成立性を確認しつつ、安全確保を最優先に取り組む姿勢を明確にしつつ、これらの方針の下で具体的な取組を進めていくこととしています。

廃棄物の処理・処分の検討を進めていくためには、事故炉であることによる多種多様な廃棄物の核種組成、放射能濃度等を分析することが必要です。中長期ロードマップにおける燃料デブリの取出し開始以降である第3期では、廃棄物の分析体制の更なる強化が重要な課題の一つです。東京電力は、今後の廃炉を効率的に進めるために年度ごとの分析対象物と分析数を見積もった「東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた固体廃棄物の分析計画」を2026年3月に公表しました。2026年度はリスクマップ上の目標に対する検討状況を踏まえて更新した分析ニーズ及び固体廃棄物を対象とした分析施設の最新の整備工程を分析計画に反映しています。

#### 1-4-2-5 作業等環境改善

長期に及ぶ廃炉作業には、高度な技術、豊富な経験を持つ人材を中長期的に確保し、モチベーションを維持しながら安心して働ける作業環境を整備することが重要です。作業環境の改善に向けて、法定被ばく線量限度の遵守に加え、可能な限りの被ばく線量の低減、労働安全衛生水準の不断の向上等の取組が行われています。

事故当時は、敷地全体のエリアで防護服と全面マスクの着用が必要でしたが、線量の低下や除染の進展等により作業環境が改善し、現在は発電所構内の約96%のエリアで、一般服と防塵マスクでの作業が可能となっています。さらに、定期的に、福島第一原子力発電所の全作業員（東京電力の社員を除く）を対象とした労働環境の改善に向けたアンケート<sup>94</sup>が実施され、その結果を受けて休憩所の増設等、様々な改善が行われています。

#### 1-4-2-6 処理水対策

ALPS 処理水とは、ALPS 等の浄化装置により処理した「トリチウム以外の核種について、環境放出の際の規制基準を満たす水」を指します。2021年の廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議にて決定された「東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針」（ALPS 処理水の処分に関する基本方針）に基づき、ALPS 等の浄化装置により取り除くことの難しいトリチウム<sup>95</sup>は、海

94 アンケート項目は、労働環境や現場作業中の気づき、放射線に対する不安、やりがい、就労希望、廃炉関連の情報の入手しやすさ等である

95 トリチウムは水分子中の水素分子と置き換わることでトリチウム水として存在しており、水と化学的な性質が同じであるため浄化装置で取り除くことが困難

水で100倍以上に希釈し、サブドレン等の排水濃度の運用目標（1,500Bq/L<sup>96</sup>未満）と同じ水準まで引き下げてから海洋放出しています。この希釈により、トリチウム以外の、既に環境放出の際の規制基準を満たしている放射性物質についても同様に希釈<sup>97</sup>されることになります。さらに、放出するトリチウムの年間の総量は、事故前の福島第一原子力発電所の放出管理値（年間22兆Bq）<sup>98</sup>を下回る水準としています。この量は、海外の原子力発電所から放出されている量と比較しても低い水準となっています。

ALPS処理水の海洋放出は、ALPS処理水の処分に関する基本方針等<sup>99</sup>を踏まえ、準備できる万全の安全確保、風評対策・なりわい継続支援策を講じた上で、2023年に開始されました。2026年3月までに総計141,155m<sup>3</sup>の海洋放出が完了しています（表1-7）。これまで放出に係る運転パラメータに異常はみられず、モニタリング結果やIAEAによる評価においても安全であることが確認されています。また、政府としてALPS処理水の処分が完了するまで全責任を持って取り組む方針に変わりはないことを確認しています<sup>100</sup>。なお、我が国とIAEAとの取組については、第1章1-1-1-4「放射線影響の把握」及び1-4-3-3「国際社会との協力」にも記載しています。

今後ALPS処理水等の貯蔵に使用しないタンクについては、計画的に解体を行うこととしています。ALPS処理水の海洋放出に伴い、ALPS処理水等を貯蔵していたタンクの解体に2025年2月より着手しており、全タンク数1,046基のうち2026年3月時点で解体されたタンク数は15基となっています。

表1-7 ALPS処理水の海洋放出実績（2026年3月時点）

年度	放出回数	放出水量(m <sup>3</sup> )	放出トリチウム量(兆Bq)
2023	4	31,145	約4.5
2024	7	54,999	約12.7
2025	7	55,011	約16
合計	18	141,155	約33.2

(出典) 東京電力, 放出実績, 処理水ポータルサイト(2026年)を基に内閣府作成

## 1-4-3 廃炉に向けた研究開発、人材育成及び国際協力

### 1-4-3-1 廃炉に向けた研究開発

廃炉に向けて、産学官の連携強化を図りつつ基礎・基盤から実用化に至る様々な研究開発が行われています。

NDFは、廃炉研究開発計画の策定に向けた助言を行うとともに、「廃炉研究開発連携会議」を設置し、研究開発のニーズとシーズの情報共有、廃炉作業のニーズを踏まえた研究開発の調整、研究開発・人材育成に係る協力促進等の諸課題について検討しています。同会議

96 告示濃度限度の40分の1であり、WHOの飲料水水質ガイドラインの約7分の1。なお、告示濃度限度とは、原子炉等規制法に基づく告示に定められた、放射性廃棄物を環境中へ放出する際の基準。当該放射性廃棄物が複数の放射性物質を含む場合は、それぞれの放射性物質の核種の告示濃度限度に対する当該核種の放射性廃棄物中の濃度の比について、その総和が1未満（告示濃度比総和1未満）となる必要がある

97 ALPS処理水を100倍以上に希釈することで、希釈後のトリチウム以外の告示濃度比総和は、0.01未満となる

98 原子力発電所ごとに設定された通常運転時の目安となる値

99 そのほか、東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所におけるALPS処理水の処分に伴う当面の対策の取りまとめ(2021年8月公表)、ALPS処理水の処分に関する基本方針の着実な実行に向けた行動計画(2021年12月策定、2022年8月、2023年1月、同年8月、2024年8月、2025年8月改定)

100 第8回廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議及び第8回ALPS処理水の処分に係る基本方針の着実な実行に向けた関係閣僚等会議(合同開催)(2025年)

等を通じて、「廃炉・汚染水・処理水対策事業」と「英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業」（英知事業）の連携強化が進められています。また、NDF 及び東京電力は、今後約 10 年の廃炉の研究開発の全体を俯瞰した中長期計画を 2020 年度から毎年度作成しています。

経済産業省は、廃炉・汚染水・処理水対策事業を通じて原子炉格納容器の内部調査技術や、燃料デブリ取出し工法、取り出した燃料デブリの収納・移送・保管に関する技術等の開発を支援しています。また、文部科学省は、英知事業を実施しています。同事業では原子力機構の CLADS を中核とし、国内外の多様な分野の知見を融合・連携させることにより、中長期的な廃炉現場のニーズに対応する基礎的・基盤的研究を推進しています。その一環として、英知事業では、学生の廃炉への興味関心の向上及び課題発見能力等を養うことを目的として「廃炉創造ロボコン」を開催しており、2025 年 12 月に 10 回目を迎えました。

原子力機構は、基礎・基盤研究、人材育成を推進するとともに、燃料デブリの性状把握のための分析・推定、廃棄物対策等の研究開発において主要な役割を果たしています。同機構では、CLADS を中心として国内外の研究機関等との共同による基礎・基盤研究を進めています。廃炉に関する技術基盤を確立するための拠点整備も進めており、遠隔操作機器・装置の開発実証施設として楢葉遠隔技術開発センターを運用しています。また、燃料デブリや放射性廃棄物等の性状把握を通じた研究開発を行う大熊分析・研究センターの一部施設が運用を開始しており、第 1 棟では放射性廃棄物に加え ALPS 処理水の第三者分析を行っています。現在は、燃料デブリ等の分析を行う第 2 棟の建設工事を進めています。

F-REI では、ロボット分野において廃炉や自然災害時に起きる過酷環境下で稼働できるロボットやドローンの研究開発等に取り組んでいます。

#### 1-4-3-2 廃炉に向けた人材育成

長期に及ぶ福島第一原子力発電所の廃炉作業を達成するためには、廃炉を担う人材を中長期的かつ計画的に育成していく必要があります。

文部科学省は、原子力機構の CLADS を中核として大学や民間企業と緊密に連携し、将来の廃炉を支える研究人材育成の取組を推進しています。

原子力機構は、学生の受入制度の活用等を通じた人材育成を実施しています。また、CLADS の中核となる国際的な研究開発拠点「国際共同研究棟」を整備し、国内外の大学、研究機関、産業界等の人材交流ネットワークを形成しつつ、研究開発と人材育成を一体的に進める体制を構築しています。さらに、燃料デブリや廃棄物試料の分析技術の向上、人材確保・育成に向け、大学等と連携した分析技術ネットワークを形成し、中長期にわたる持続的な分析体制の確保を目指す取組を強化しています。

東京電力は、廃炉事業に必要な技術者養成の拠点として「福島廃炉技術者研修センター」を設置し、人材の育成に取り組んでいます。

#### 1-4-3-3 国際社会との協力

福島第一原子力発電所事故を起こした我が国としては、国際社会に対して透明性をもって情報発信を行い、事故の経験と教訓を共有するとともに、国際機関や海外研究機関等と連携して知見や経験を結集し、国際社会に開かれた形で廃炉等を進め、国際社会に対する責任を果たしていかなければなりません。また、廃炉作業の進捗や得られたデータ等を積極的

に発信することは、福島県の状況に関する国際社会の正確な理解の形成に不可欠です。

我が国は、IAEA に対して定期的に福島第一原子力発電所に関する包括的な情報を提供し、協力関係を構築しています。2021 年 4 月、ALPS 処理水の処分に関する基本方針の公表を受けてグロッシェ IAEA 事務局長は、改めて、我が国が選択した方法は技術的に実現可能であり国際慣行にも沿っているとの認識を述べました。また、IAEA は廃炉に向けた取組の進捗について、同年 6 月から 8 月にかけて 5 回目となる廃炉レビューを実施しました（図 1-44）。

さらに、我が国は 2021 年 7 月、IAEA との間で「ALPS 処理水の取扱の安全性に係るレビューの包括的な枠組みに関する付託事項」に署名しました。これに基づき、2022 年から 2023 年にかけて、ALPS 処理水の安全性及び海洋放出に係る規制について、IAEA によるレビューが実施されました。2023 年 7 月には、IAEA が行ったレビューを総括する包括報告書<sup>101</sup>が公表されました（図 1-45）。

#### ALPS 処理水関連

- 前回レビューの指摘事項に対する日本側の努力を評価。特に ALPS 処理水の処分に関して、日本政府が基本方針を決定したことは、廃炉計画全体の実行を促進するものとして評価
- 今後の ALPS 処理水の処分に向けて、東京電力が、将来の新たな ALPS 処理水を含む多量の処理と浄化水の全体バランスと放出スケジュールの分析を行うことを推奨

#### その他廃炉関連

- 次の 10 年は、取り出された燃料デブリの管理オプションの特定や固体廃棄物の保管管理の次の段階といった課題に包括的にアプローチしていくべき
- 東京電力福島第一廃炉推進カンパニーが、エンジニアリング組織としてプロジェクト管理機能等の強化や人材育成に焦点を当て、改善を続けることを推奨
- 経済産業省と東京電力に、廃炉作業への信頼向上に対する広報事業の貢献を評価する調査の実施を推奨

#### 図 1-44 IAEA 廃炉レビューによる評価報告書の主なポイント

（出典）IAEA, IAEA International Peer Review of Mid-and-Long-Term Roadmap Towards the Decommissioning of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (Fifth Review) (2021 年)を基に内閣府作成

- ALPS 処理水の海洋放出に対する取組、及び東京電力、原子力規制委員会、そして日本政府による関係の活動は関連する国際安全基準に合致している
- 現在、東京電力により計画されている ALPS 処理水の放出は、人及び環境対し無視できるほどの放射線影響となる

#### 図 1-45 IAEA による包括報告書の主なポイント

（出典）IAEA, IAEA Comprehensive Report on the Safety Review of the ALPS-Treated Water at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (2023 年)を基に内閣府作成

IAEA は ALPS 処理水放出後も追加のレビューやモニタリングを継続し、国際社会に透明性と安心を提供するとしています。海洋放出開始後、IAEA タスクフォースによる ALPS 処理水の海洋放出に関するレビューが 2023 年度から 2025 年度にかけて計 5 回実施され、2026 年 3 月末までに公表されたレビューミッションの報告書ではいずれも、日本の取組について、関連する国際安全基準の要求事項と合致しないいかなる点も確認されなかったと結論づけられています（図 1-46）。

101 IAEA, IAEA Comprehensive Report on the Safety Review of the ALPS-Treated Water at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

- ・タスクフォースは、関連する国際安全基準の要件と矛盾する事項を確認しなかった。したがって、IAEA は、IAEA 包括的報告書に概説されている安全レビューの基本的な結論を再確認することができる
- ・タスクフォースは、ALPS 処理水のモニタリングプログラムは、関連する国際安全基準及びガイダンスに準拠していることを確認した。これらのプログラムは適切に説明され、実施されており、その結果は、ALPS 処理水の排出が公衆及び環境に対して無視できるリスクが及ぼさないとする放射線環境影響評価（REIA）の結論と一致している
- ・タスクフォースは、原子力規制委員会が独自の確認監視プログラムと現場での存在を通じて、ALPS 処理水の放出に対する安全監視を維持し、ALPS 処理水の規制監視を維持していることを強調した
- ・タスクフォースは、機器及び施設が実施計画及び関連する国際安全基準に準拠した方法で設置及び運用されていることを確認した
- ・タスクフォースは、IAEA による継続的な検証活動と、IAEA による現地での独立した試験・分析の重要性を認識した。これらの監視活動は、東京電力と日本政府が報告したデータの正確性と信頼性について、包括的、透明性があり、独立した検証を提供し続けている

#### 図 1-46 ALPS 処理水の海洋放出に関するレビューミッション報告書の主なポイント (海洋放出開始後第 4 回)

(出典) IAEA, IAEA Review of Safety Related Aspects of Monitoring related to the Handling of ALPS Treated Water at TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station, Report 4: Fourth Review Mission to Japan after the Start of Advanced Liquid Processing System Treated Water Discharge (2025 年) を基に内閣府作成

また、IAEA の枠組みの下での追加的モニタリングが実施されています。2025 年度は、2025 年 4 月、6 月、9 月、12 月並びに 2026 年 2 月に行われました。なお、2026 年 2 月の追加的モニタリングでは、IAEA 関係者並びにスイス、ロシア、韓国及び中国の分析機関の専門家により、福島第一原子力発電所近傍において海水が採水され、福島県いわき市内の漁港において水揚げされた水産物の選定が行われました。採取試料は、今後、IAEA の研究所のほか、スイス、ロシア、韓国及び中国の研究所で分析されます。

我が国は、今後とも IAEA と連携し、国際社会に対して透明性高く情報提供を行っていくとともに、ALPS 処理水の海洋放出の安全性について、国内外の一層の理解を醸成していくことに努めることとしています。

IAEA を通じた取組に加え、外務省や経済産業省等の関係省庁により、原子力発電施設を有する国の政府や産業界等の各層との協力関係が構築されており、廃炉・汚染水・処理水対策の現状について継続的に情報交換が行われています。ALPS 処理水の安全性については、国際社会に対し、透明性を持って、繰り返し情報提供を行っています。特に高い関心を有する国・地域に対しては、国際社会に対する情報発信に加えて、個別に説明する機会も累次にわたり設けてきています。各国の在京大使館や政府等向けの説明会や英語版動画、パンフレット等の説明資料の作成、IAEA 総会サイドイベントや要人往訪の機会等、様々なルートで海外に向けて情報が発信されるとともに、経済産業省のウェブサイト<sup>102</sup>にも掲載されています。

また、廃炉作業に伴い得られたデータも活用し、必要な技術開発等を進めるため、様々な国際共同研究が行われています。経済産業省や文部科学省の事業では、海外の企業や研究機関等との協力による取組が実施されています。

102 <https://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/index.html>

## 第2章 原子力のエネルギー利用

### 2-1 原子力のエネルギー利用の位置付けと現状

我が国は、将来にわたって豊かな国として存続し、全ての国民が希望をもって暮らせる社会を実現するため、エネルギー安定供給、経済成長、脱炭素の同時実現を目指す取組を加速していく必要があります。

原子力委員会の「原子力利用に関する基本的考え方」（2023年改定）では、経済成長及び国際競争力の維持、国民負担の抑制を図りつつ、2050年カーボンニュートラルを実現できるよう、あらゆる選択肢を追求するという考えの下、安全性確保を大前提に原子力エネルギーの利用を進める方針を掲げています。

#### 2-1-1 我が国におけるエネルギー利用の方針

我が国のエネルギー政策の要諦は、安全性を大前提に、エネルギー安定供給を第一として、経済効率性の向上と環境への適合を図るとする「S+3Eの原則」にあるとしています（図2-1）。2025年2月に閣議決定された第7次「エネルギー基本計画」では、同原則に基づき、再生可能エネルギー、原子力などエネルギー安全保障に寄与し、脱炭素効果の高い電源を最大限活用することが不可欠としています。また、同計画に併せて示された2040年度におけるエネルギー需給の見通しでは、2040年度の電源構成における原子力比率を2割程度としています。今後の電力需要増への対応等の手段の一つとして、再生可能エネルギーと原子力を共に最大限活用するという同計画の方針は、同計画と一体的に活用するものとして同時に閣議決定された「GX'2040 ビジョン～脱炭素成長型経済構造移行推進戦略 改訂～」及び「地球温暖化対策計画」においても示されています。

安全性の確保 Safety	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全性の確保はエネルギー政策の大前提</li> <li>原子力については、いかなる事情よりも安全性を優先させ、国民の懸念の解消に全力を挙げることが必要</li> </ul>
エネルギー安定供給 Energy Security	<ul style="list-style-type: none"> <li>我が国はすぐに使える資源に乏しく、エネルギー安定供給上の脆弱性を抱えている</li> <li>再生可能エネルギー、原子力などエネルギー安全保障に寄与し、脱炭素効果の高い電源を最大限活用することにより、エネルギー自給率を向上させる必要がある</li> </ul>
経済効率性 Economic Efficiency	<ul style="list-style-type: none"> <li>経済効率性の向上により、国際的に遜色ない価格でエネルギーを供給することが重要</li> <li>脱炭素化に伴う社会全体のコスト上昇を最大限抑制するべく、経済合理的な対策から優先して導入することが不可欠である</li> </ul>
環境適合性 Environment	<ul style="list-style-type: none"> <li>我が国では温室効果ガス排出量の8割以上がエネルギー起源。2050年カーボンニュートラルの実現に向け2035年度60%、2040年度73%の温室効果ガス削減を目指す（2013年度比）</li> <li>脱炭素技術のコスト低減を最大限推進するとともに、エネルギー安定供給や経済効率性とのバランスを踏まえ、国民や産業界の理解を丁寧に得ながら進めていく必要がある</li> </ul>

図2-1 エネルギー政策の基本的視点（第7次「エネルギー基本計画」）

（出典）内閣府作成

1 Green Transformation: 産業革命以来の化石エネルギー中心の経済・社会、産業構造をクリーンエネルギー中心へ転換すること

### 2-1-2 我が国の原子力発電の状況

我が国の電力供給（発電電力量）のうち原子力発電が占める割合は、2023年度は8.5%、2024年度は9.4%でした。（図2-2）。

東京電力福島第一原子力発電所事故を受けた新規制基準が2013年に導入されて以降、同基準への適合性審査が進められており、2026年3月末時点で18基が原子炉設置変更許可を受け、うち15基（加圧水型軽水炉（PWR<sup>2</sup>）12基、沸騰水型軽水炉（BWR<sup>3</sup>）3基）が再稼働しています。2025年7月には北海道電力泊発電所3号機が原子炉設置変更許可を受け、2026年2月には東京電力柏崎刈羽原子力発電所6号機が再稼働しています。また、審査中が8基（建設中2基を含む）、未申請が10基（建設中1基を含む）となっています。このほか、福島第一原子力発電所の6基を含む24基が廃炉に移行しています（図2-3）。

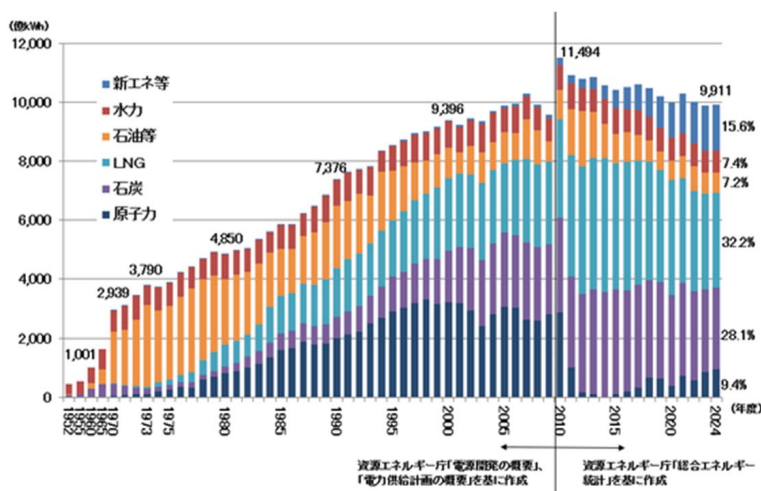


図2-2 我が国の発電電力量の推移

（出典）経済産業省，令和5年度エネルギーに関する年次報告（2024年）；資源エネルギー庁，総合エネルギー統計時系列表（参考表）（2026年）を基に経済産業省作成

### 原子力発電所の現状①

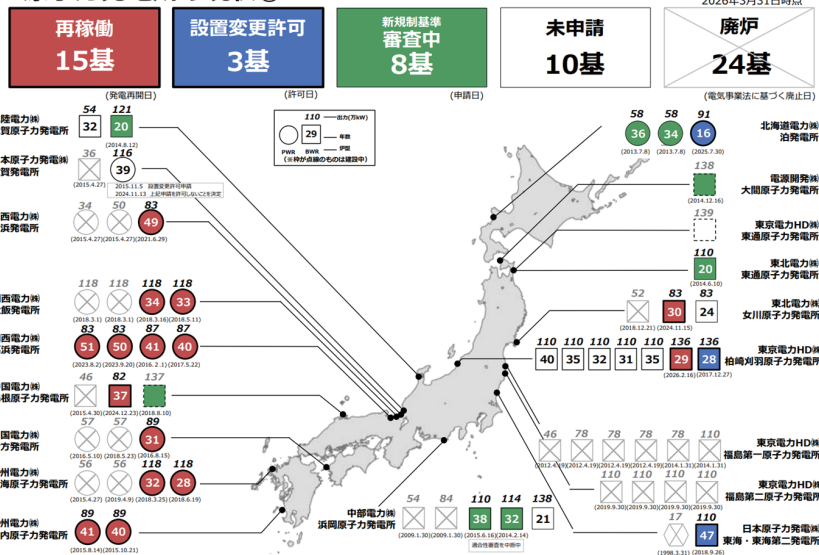


図2-3 原子力発電所の現状（2026年3月末時点）

（出典）資源エネルギー庁，原子力政策に関する最近の動向について，第48回総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会[資料1]（2026年）

2 Pressurized Water Reactor  
3 Boiling Water Reactor

一方、原子力発電の設備容量は、2040年より前に既設炉のうち300万kW以上が運転期間60年に到達し、それ以降、電力供給力を大幅に減らしていくことが予想されています（図2-4）。第7次エネルギー基本計画では、経済成長や国民生活の向上に必要な脱炭素電源を確保するため、廃炉を決定した発電用原子炉を有する事業者の原子力発電所のサイト内での次世代革新炉への建て替えについて、地域への貢献と地域の理解等を前提に具体化を進めていくとの方針が示されました。

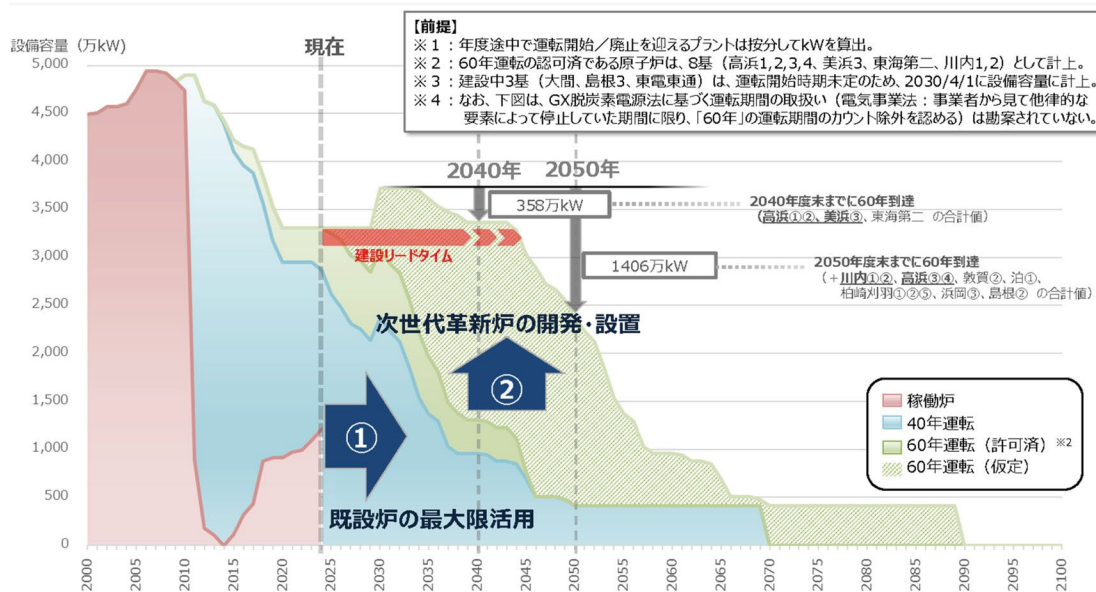


図2-4 原子力発電所の設備容量見通し

（出典）資源エネルギー庁，第7次エネルギー基本計画を踏まえた原子力政策の具体化に向けて，第45回総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会[資料2]（2025年）

### 2-1-3 エネルギーの安定供給と原子力

我が国は、すぐに使える資源に乏しく、国土を山と深い海に囲まれるなどの地理的制約を抱えています。1970年代の石油危機以降、太陽光や原子力、液化天然ガス（LNG<sup>4</sup>）などエネルギー源の多様化を進めてきました。しかし、2011年の福島第一原子力発電所事故を契機に発電における化石燃料への依存度が高まり、日本のエネルギー自給率は、一時期、10%未満に低下しました。2024年度の自給率は16.3%<sup>5</sup>ですが、依然として他のOECD諸国と比べても低い水準です<sup>6</sup>。また、2022年のロシアによるウクライナ侵略や2026年の米国とイスラエルによるイランへの攻撃などを背景とするエネルギー安全保障への懸念の高まりに加え、DXやGXの進展による電力需要増加が見込まれる状況となっています。

原子力は燃料投入量に対するエネルギー出力が圧倒的に大きく、出力100万kWの発電所を1年間運転するために必要な濃縮

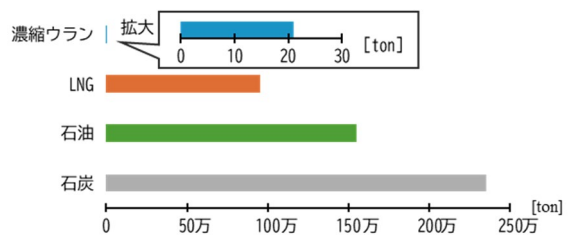


図2-5 100万kWの発電設備を1年間運転するために必要な燃料

（出典）原子力文化財団，100万kWの発電所を1年間運転するために必要な燃料，エネ百科（2016年）を基に内閣府作成

4 Liquefied Natural Gas

5 資源エネルギー庁，令和6年度（2024年度）エネルギー需給実績（確報）（2026年）

6 資源エネルギー庁，日本のエネルギー，資源エネルギー庁広報パンフレット（2026年）

ウラン燃料の重量は約 21 ton となり、火力発電における LNG の数万分の 1 です (図 2-5)。このように発電に必要な燃料の量が少ないことは、その備蓄や輸送コストの面でも大きな利点となります。原子力発電は、国内保有燃料だけで数年にわたって維持でき、エネルギー安全保障に寄与する重要な手段の一つです。

## 2-1-4 エネルギーの経済効率性と原子力

エネルギーは国民生活や経済活動の基盤となるものであり、特に、その経済性については日々の生活や事業活動に大きな影響を与えます。経済効率性の向上により、国際的に遜色ない価格でエネルギーを供給していくことが重要です。

我が国では、2011 年の福島第一原子力発電所事故後、原子力発電所の運転停止や火力発電燃料の価格高騰に伴い電気料金が上昇しました。その後、一部の原子力発電所の再稼働と化石燃料価格の下落によりその上昇に歯止めがかかりました。2022 年度は、燃料輸入価格の高騰に伴い電気料金が上昇しましたが、その後、燃料輸入価格が低下したこと等により、足下の電気料金は高騰時と比較して低くなっています (図 2-6)。

燃料価格は、産出国の政治情勢や国際的な需給バランス、為替変動の影響を受けます。火力発電の発電コストにおいては燃料費の割合が大きく、その価格変動の影響を受けやすい上、温室効果ガス排出に係る追加的費用にも留意する必要があります。

再生可能エネルギーは、世界的に発電コストが急速に低減し、コスト競争力のある電源となってきました。しかし、我が国における再生可能エネルギーを対象とした発電支援制度は、電気料金に上乗せされる賦課金を主な原資としています。

原子力発電は、他電源と遜色ないコスト水準で、発電コストに占める燃料費の割合が小さいため燃料価格変動の影響を受けにくいという特性があります。我が国の経済成長や産業競争力強化にとってエネルギーの経済効率性の向上は重要な要素であり、再生可能エネルギーと原子力を共に最大限活用していくことが必要と考えられます。

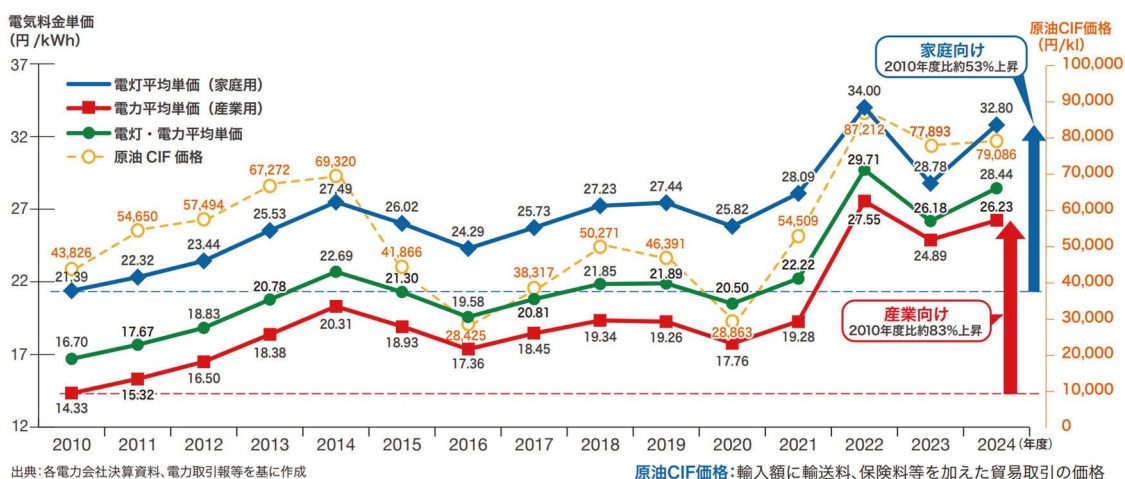
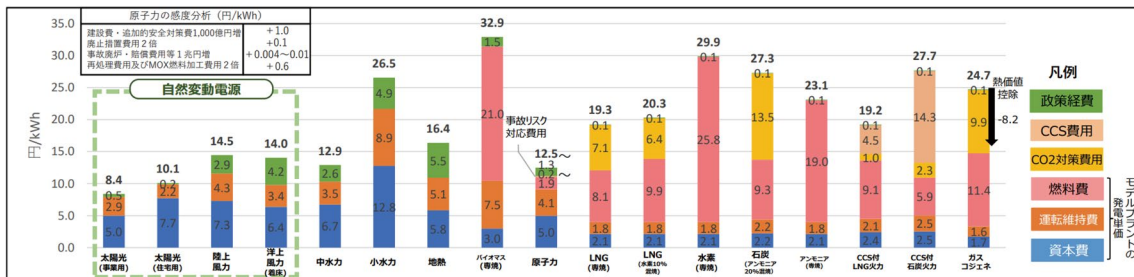


図 2-6 我が国の電気料金の推移

(出典) 資源エネルギー庁, 日本のエネルギー, 資源エネルギー庁広報パンフレット (2026 年)

なお、原子力の発電コストについては、資源エネルギー庁の発電コスト検証ワーキンググループにおいて、2040年に発電設備を新設・運転した場合の発電コストを一定の前提で機械的に試算すると、12.5円/kWh以上となりました（図2-7）。



注：本試算は多くの前提条件等の下になされており、また、試算の前提を変えれば結果は変わるため詳細は出典を参照

図2-7 2040年における電源別発電コスト試算結果

(出典) 総合資源エネルギー調査会基本政策分科会発電コスト検証ワーキンググループ, 発電コスト検証に関するとりまとめ(2025年)

### 2-1-5 地球温暖化対策と原子力

地球温暖化対策の国際枠組みを定めた「パリ協定」(2016年発効)では、世界共通の目標として、工業化以前からの世界全体の平均気温の上昇を2℃より十分に下回るものに抑えるとともに、1.5℃に抑える努力を継続することとしています。これを踏まえ、我が国では、2050年カーボンニュートラルの実現を目指す方針を掲げています<sup>7</sup>。

現状、我が国では、温室効果ガス排出量の8割以上をエネルギー起源の二酸化炭素が占めています。発電に伴う二酸化炭素排出量は、福島第一原子力発電所事故後の原子力発電所の運転停止に伴う火力発電量の増加により、2011年度から2013年度までは増加傾向でした。その後、再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働などにより、2014年度以降の発電に伴う二酸化炭素排出量は減少傾向にあります（図2-8）。運転時に二酸化炭素を排出しない脱炭素電源として原子力発電の活用を進めることは、温室効果ガス排出削減の観点からも重要であると考えられます。

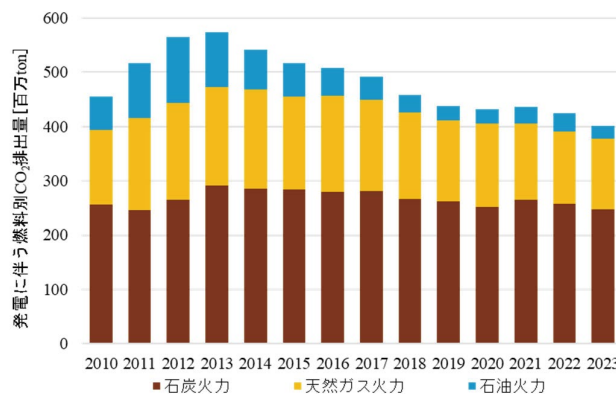


図2-8 全電源(事業用発電、自家発電)の発電に伴う燃料種別の二酸化炭素排出量

(出典) 環境省, 2023年度(令和5年度)温室効果ガス排出・吸収量, 環境省ウェブサイト(2025年)を基に内閣府作成

7 菅内閣総理大臣(当時)による2020年10月第203回国会の所信表明演説で「我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言

## コラム 電力需要増加と原子力活用

近年、生成 AI（人工知能）の利用が急速に広がっています。これに伴い、データセンターの新設や拡張が進んでおり、世界の電力需要を押し上げる要因として注目されています。国際エネルギー機関（IEA）が 2025 年 4 月に公表した報告書「Energy and AI」によると、データセンターによる世界の電力消費量は、2030 年には約 9,450 億 kWh に達し、2024 年比で約 2 倍になると見込まれています。

AI を支えるデータセンターでは、サービス維持のため、安定して電力を供給できることが不可欠です。一方で、多くの企業は事業の持続可能性を重視しており、温室効果ガスを排出しない電源の確保も重要な課題となっています。

原子力発電は、気象条件等に左右されず安定して運転できる脱炭素電源であり、今後の電力需要増加を支える電源の一つとして、利用が期待されています。

実際に海外では、データセンター等の電源として原子力を利用する動きが見られます。米国では、大手 IT 企業を中心に、原子力発電の活用に向けた取組が進められています。

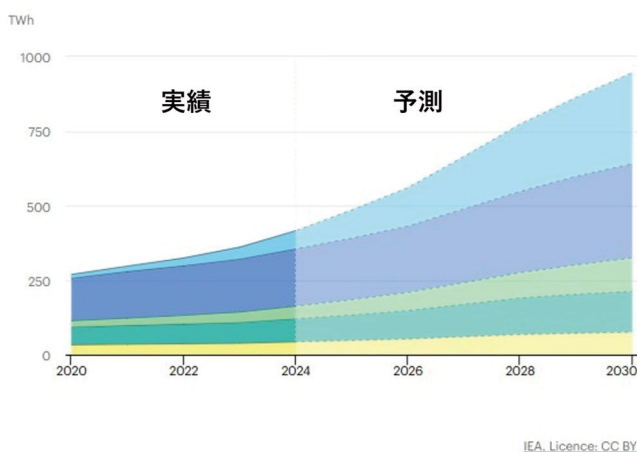
また、発電電力量の 67%（2024 年）を原子力が占めるフランスでは、2025 年 2 月に AI に関する国家戦略が公表されました。この戦略では、データセンター候補地として、原子力発電所の近傍が多く選ばれています。また、データセンター事業者が原子力電力の調達契約を締結する動きもあり、2026 年の供給開始が予定されています。

我が国においても、第 7 次「エネルギー基本計画」において、電力需要の増加に見合った脱炭素電源を十分確保できるかが、我が国の経済成長や産業競争力を左右するとしています。また、原子力という電源の持つ特性は、定格稼働するデータセンターの電力需要に合致することから、安全性の確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していくこととしています。

### AI、データセンター関連企業と原子力電力の確保取組の例

国名	企業名	原子力による電力確保の取組
米国	マイクロソフト社	閉鎖済みのスリーマイル原子力発電所 1 号機をデータセンター専用電源として 2028 年（予定）に再稼働し、20 年間の電力購入を行う契約を締結
米国	アマゾン社	サスケハナ原子力発電所隣接地にデータセンター設置を計画 SMR 開発にも投資
米国	グーグル社	カイロスパワー社の SMR から 500MW 規模の電力供給を受ける計画
フランス	Data4 社	2026 年から 12 年間、データセンター用としてフランス電力（EDF）の原子力発電設備容量 40MW の割当てを受ける契約を締結

（出典）各社情報を基に内閣府作成



世界のデータセンター電力需要実績と予測  
（出典）IEA, Energy and AI (2025 年) を基に内閣府作成

## 2-2 原子力のエネルギー利用を進めていくための取組

原子力は、地球温暖化対策に貢献しつつ経済的かつ安定的に電力を供給できる電源の役割を果たすことが期待されています。安全性の確保を大前提に、再稼働、運転期間延長等による既設炉の最大活用や、次世代革新炉の開発・設置などにより、適切に原子力のエネルギー利用を進めていくことが必要です。一方、2016年の電力小売全面自由化により原子力発電も市場の競争原理の下に置かれており、投資回収の予見可能性確保に向けた取組も進められています。

さらに、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減等の観点から、核燃料サイクルの確立に向けて着実に取り組んでいくことも重要です。また、我が国の原子力利用は、原子力立地地域の関係者の理解と協力に支えられてきており、立地地域との共生に向けた取組が必要不可欠です。

### 2-2-1 既設炉の最大限活用

我が国には、既設の発電用原子炉が33基<sup>8</sup>あり、2026年3月末時点で15基が再稼働しています。再稼働を進めるには、原子力規制委員会による新規規制基準適合性審査に合格することに加え、地域の理解を得ることが欠かせません。また、原子力発電も市場の競争原理の下に置かれており、投資回収の予見可能性を確保し脱炭素電源への新規投資を促進するため、「長期脱炭素電源オークション<sup>9</sup>」が実施されています。既設原子力発電所の安全対策投資も募集対象であり、2025年度のオークションでは150万kWを上限に募集が行われました。

原子力発電所の運転期間延長に向けた取組も進められています。我が国では、2012年の「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）改正で、原子炉を運転できる期間を運転開始から40年とし、その満了までに原子力規制委員会の認可を受けた場合には1回に限り最大20年の延長を認める制度が導入されました<sup>10</sup>。この運転期間に関する規定は、2025年6月に施行された法改正により原子炉等規制法から電気事業法に移管され、事業者から見て他律的な要素によって停止していた期間に限り運転期間のカウントから除外できる規定が追加されました。また、新たな制度の下では、運転開始後30年を超えて原子炉を運転する場合、原子炉等規制法に基づき、10年以内の期間ごとに長期施設管理計画を策定し認可を受ける必要があります<sup>11</sup>。この制度の下、13基の原子炉の長期施設管理計画が認可されています（表2-1）。

8 図2-3「原子力発電所の現状(2026年3月末時点)」における再稼働、設置変更許可、審査中、未申請とされている原子力発電所36基のうち、建設中である3基を除いたもの

9 落札した脱炭素電源に対して、建設費等の固定費に相当する収入を原則20年間にわたり得られる制度。原子力については、新設、リプレース、既設炉の安全対策投資(新規規制基準に対応するための投資)が対象

10 同制度に基づき、高浜発電所1～4号機、美浜発電所3号機、東海第二発電所、川内原子力発電所1、2号機がそれぞれ60年までの運転期間延長の認可を受けている

11 第1章1-2-3-3「運転期間の制限」を参照

表 2-1 長期施設管理計画を認可された原子力発電所（2026年3月末時点）

電力会社名	発電所施設名	号機	運転開始	認可年月		
				30年超運転	40年超運転	50年超運転
東北電力	女川原子力発電所	2	1995年7月	2025年7月	—	—
関西電力	美浜発電所	3	1976年12月	—	2025年3月 <sup>注</sup>	(申請中)
		1	1974年11月	—	—	2025年3月 <sup>注</sup>
	高浜発電所	2	1975年11月	—	2024年12月 <sup>注</sup>	2025年11月
		3	1985年1月	—	2025年1月 <sup>注</sup>	—
		4	1985年6月	—	2025年1月 <sup>注</sup>	—
	大飯発電所	3	1991年12月	2024年6月 <sup>注</sup>	—	—
		4	1993年2月	2024年6月 <sup>注</sup>	—	—
中国電力	島根原子力発電所	2	1989年2月	2025年5月 <sup>注</sup>	—	—
四国電力	伊方発電所	3	1994年12月	2025年3月 <sup>注</sup>	—	—
九州電力	玄海原子力発電所	3	1994年3月	2025年3月 <sup>注</sup>	—	—
	川内原子力発電所	1	1984年7月	—	2024年11月 <sup>注</sup>	—
		2	1985年11月	2024年11月 <sup>注</sup>	2025年9月	—

注：長期施設管理計画に関する制度(電気事業法、原子炉等規制法)の施行日(2025年6月6日)時点で30年超運転を実施する事業者は、同施行日の前日までに同計画を定め、原子力規制委員会の認可を受けることを定めた経過措置規定に基づき認可を受けている

(出典) 内閣府作成

## 2-2-2 次世代革新炉の開発・設置

第7次エネルギー基本計画では、次世代革新炉の開発・設置に取り組むとしています。次世代革新炉には革新軽水炉、小型軽水炉、高速炉、高温ガス炉等が含まれます。これら次世代革新炉は、脱炭素の電力供給に留まらず、分散エネルギー供給、水素や熱の供給、資源の有効利用、放射性廃棄物の減容化及び有害度低減など炉型ごとに様々な特徴を有しています。経済産業省が2026年4月に公表した「次世代革新炉開発ロードマップ」では、それぞれの実装に向けた対応の方向性や時間的目安が示されています<sup>12</sup>。

中でも革新軽水炉は、設計段階から新たな安全メカニズムを組み込むことにより、事故の発生リスクを抑制し、万一の事故の場合にも放射性物質の放出を回避・抑制するための機能を強化したより安全なものとなるよう、実用化開発が進められています(図2-9)。さらに、新たな安全メカニズム等と規制基準との関係性の整理に向けて共通理解の醸成を図るべく、原子力エネルギー協議会(ATENA<sup>13</sup>)等と規制当局との間で実務レベルの技術的意見交換会が開催されるなど、導入を見据えた動きも進展しています。

また、2025年11月には、関西電力が2011年以降中断していた美浜発電所の後継機設置検討の自主的な現地調査を再開しました。関西電力は、後継機設置の判断に当たっては、本調査の結果に加え、革新軽水炉の開発状況や規制の方針、更に投資判断を行う上での事業環境整備の状況を総合的に考慮する必要があるため、本調査の結果のみをもって後継機設置を判断するものではないとしています。

海外においても脱炭素化やエネルギー安全保障等の観点から、小型軽水炉や先進的原子炉等の開発・建設が加速しています。国内の産業基盤の維持・強化を図る意味でも、市場拡大が想定される海外プロジェクトへの国内企業の参画を官民で後押ししていくことが重要です。

12 第8章8-2「研究開発及びイノベーションの推進」を参照

13 Atomic Energy Association

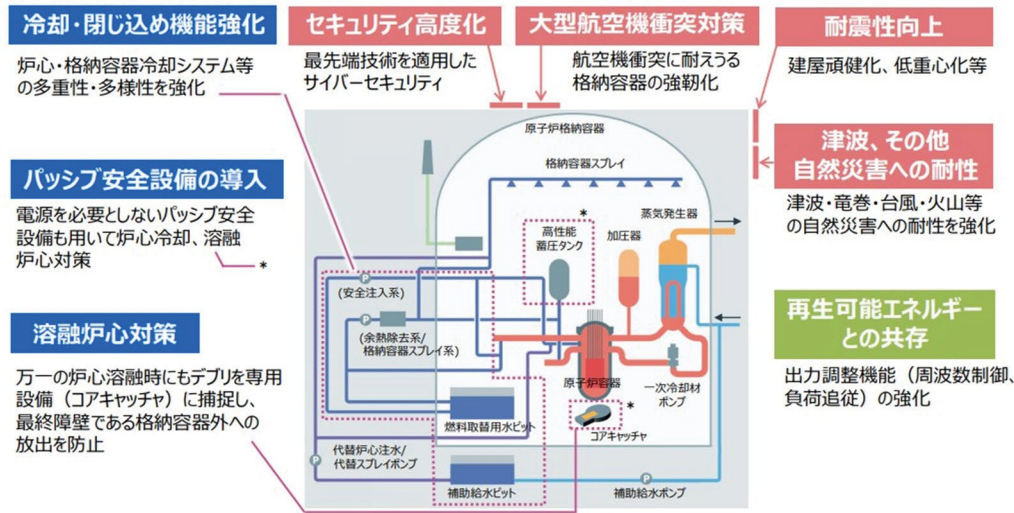


図 2-9 革新軽水炉の安全性等の特徴例

(出典) 三菱重工業、次世代革新炉開発の取組みについて、第5回原子力委員会[資料第2号](2025年)

## 2-2-3 核燃料サイクルに関する取組

### 2-2-3-1 核燃料サイクルの概念と基本方針

核燃料サイクルとは、原子炉においてウランから電力（エネルギー）を生産するために行われる様々なステップを含む一連の流れであり、ウラン採掘から始まり放射性廃棄物処分までを含みます（図 2-10）。核燃料サイクルには、使用済燃料を再処理して分離・回収したウランとプルトニウムを再利用するクローズドサイクルと、使用済燃料を再処理せずに処分（直接処分）するオープンサイクルの二つの概念があります。我が国は、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化及び有害度低減等の観点から、クローズドサイクルの推進を基本方針としており、我が国において核燃料サイクルとはクローズドサイクルのことを示しています。

核燃料サイクルの実施に当たり、ウラン濃縮及び再処理（プルトニウムの回収）は、核兵器製造への転用可能性が高いとされている技術です。我が国は、原子力基本法において原子力の利用を平和の目的に限ると定め、また、我が国の保有するプルトニウムを含む全ての核物質について、国際原子力機関（IAEA<sup>14</sup>）による査察等の保障措置<sup>15</sup>の厳格な適用を受けており、その結果、IAEAは、これらが平和的活動下にあるとする結論を出しています。くわえて、我が国は「利用目的のないプルトニウムは持たない」との原則を堅持し、プルトニウム保有量を減少させる方針のもと、プルトニウム利用の透明性を確保することで、原子力の平和利用を担保しています。なお、我が国における原子力の平和利用の担保に向けた取組は、第4章4-1「平和利用の担保」にも記載しています。

核燃料サイクルを着実に進めることは、原子力を長期的に利用していくに当たって重要な課題です。我が国では、核燃料サイクル施設や原子力発電所の立地地域を始めとする国民の理解と協力を得つつ、安全性の確保を大前提に、核燃料サイクルの実現に向け、これら施設の建設や運転等の取組が進められています（図 2-11）。

14 International Atomic Energy Agency

15 第4章4-1-2-1「IAEA保障措置協定」を参照

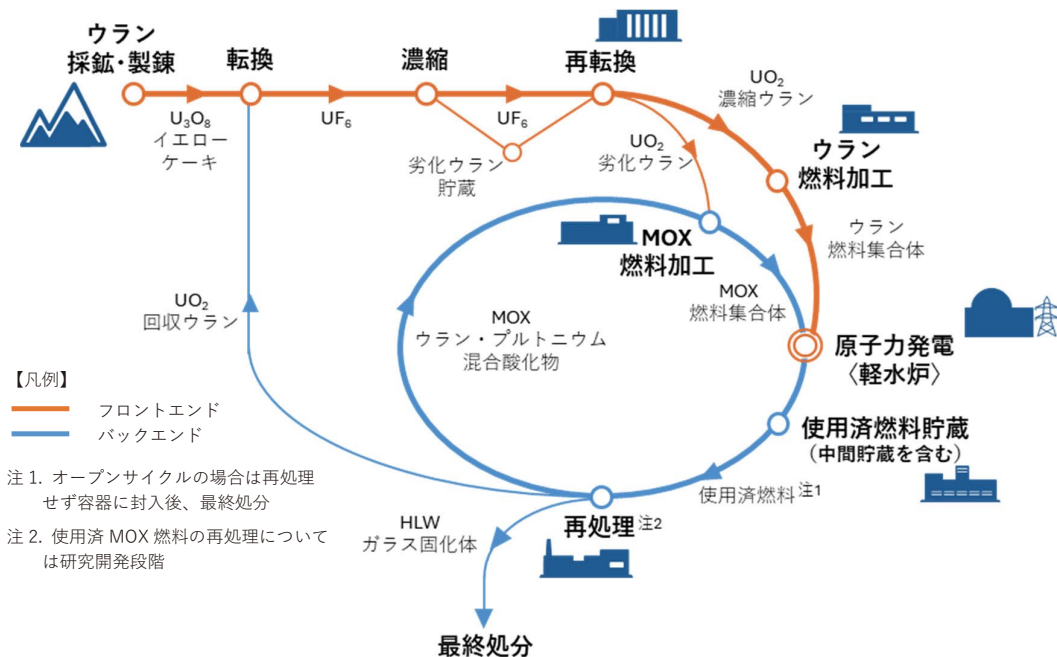


図 2-10 核燃料サイクル（軽水炉サイクル）の全体像

(出典) 内閣府作成

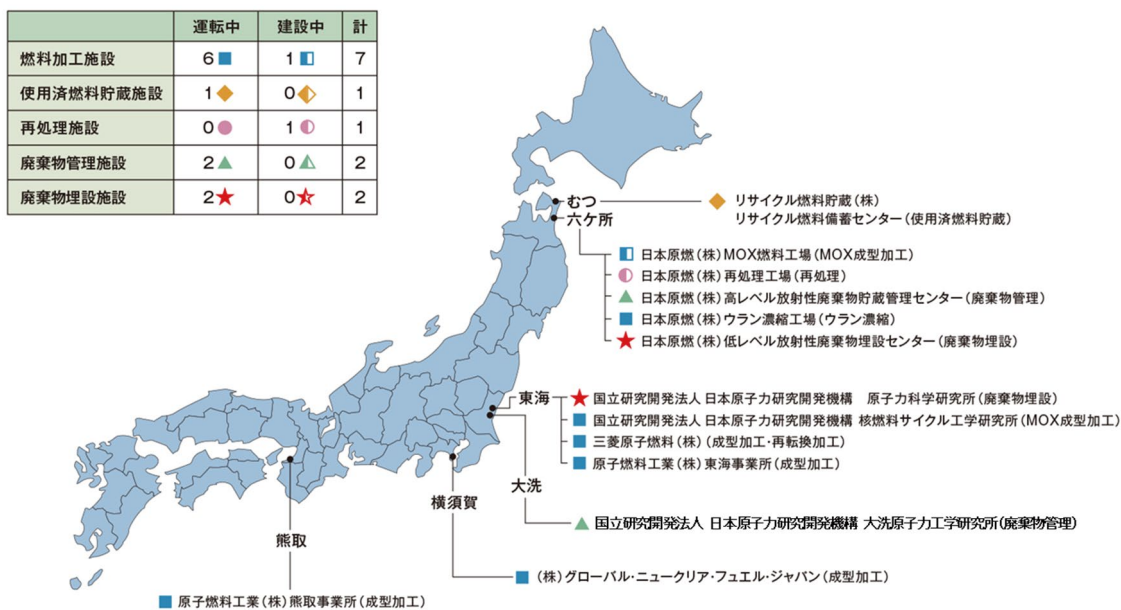


図 2-11 我が国の核燃料サイクル施設立地地点（2026年3月時点）

(出典) 原子力文化財団, 原子燃料サイクル施設位置図原子力・エネルギー図面集, エネ百科(2025年)を基に内閣府作成

### 2-2-3-2 天然ウランの確保

天然ウランの生産国は、複数の地域に分散しています（図 2-12）。

我が国では、カナダやオーストラリアを始め様々な国からウランを輸入しており、その全量を海外に依存しています。そのため、安定的な調達には重要な課題です。資源エネルギー庁は、独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC<sup>16</sup>）を通じて海外における初期のウラン探鉱事業の支援を行い、ウラン調達の多角化や安定供給を図っています。

経済協力開発機構 / 原子力機関（OECD/NEA<sup>17</sup>）と IAEA の共同報告書「ウラン 2024: 資源、生産、需要」<sup>18</sup>によると、ウラン需要は 2000 年代以降ほぼ横ばいで推移していますが、ウラン価格は国際的なエネルギー情勢等により大きく変動しています。同報告書では、ウランのスポット契約価格<sup>19</sup>は、2021 年初頭の 80 米ドル/kgU<sup>20</sup> から 2024 年 1 月には 275 米ドル/kgU の高値まで上昇したと報告されています（図 2-13）。なお、2026 年 3 月末時点では 219 米ドル/kgU 程度で推移しています。

ウラン需要は今後 2050 年まで全体として増加傾向が予測されており、需要が低い場合においても 2045 年以降にほぼ横ばいとなるまでは増加が見込まれています（図 2-14）。また、既存のウラン生産拠点等に基づく生産量低・需要高シナリオでは、2027 年頃に需給のひっ迫が予測され（図 2-14 左）、新しい生産拠点等の開発を見込んだ生産量高・需要高シナリオでは、2037 年までは需要を満たすことができると予測されています（図 2-14 右）。

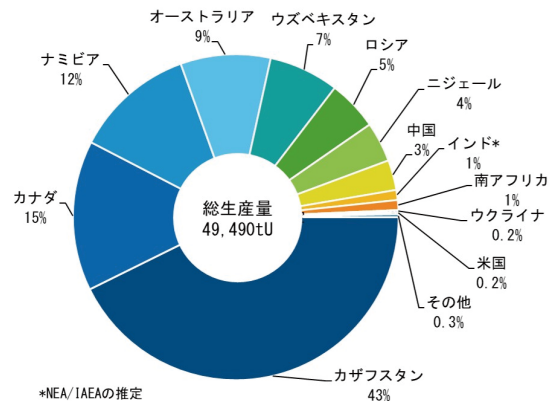


図 2-12 ウラン生産国の内訳 (2022 年)  
 (出典) OECD/NEA and IAEA, Uranium 2024: Resources, Production and Demand (2025 年) を基に内閣府作成

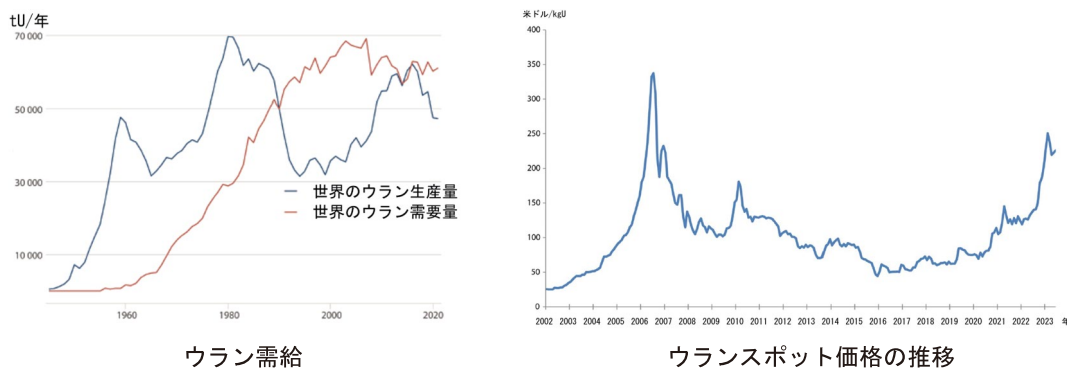


図 2-13 ウラン需給及びウラン価格の推移

(出典) OECD/NEA and IAEA, Uranium 2024: Resources, Production and Demand (2025 年) を基に内閣府作成

16 Japan Organization for Metals and Energy Security

17 Organisation for Economic Co-operation and Development/ Nuclear Energy Agency

18 Uranium 2024: Resources, Production and Demand, OECD/NEA and IAEA (2025)

19 長期契約等で定めた価格ではなく一回の取引ごとに交渉で取り決めた価格

20 ウランそのもの（金属成分）の質量を示す単位（kgU 又は tU）

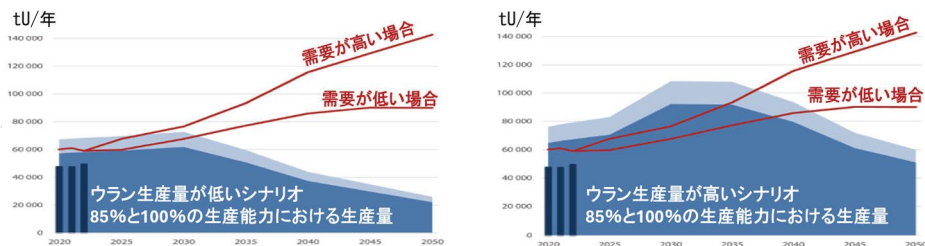


図 2-14 ウラン需給の見通し

(出典) OECD/NEA and IAEA, Uranium 2024: Resources, Production and Demand (2025 年) を基に内閣府作成

### 2-2-3-3 ウラン転換・濃縮・再転換・燃料成型加工

採掘されたウラン鉱石は、製錬され、八酸化三ウランを 70～80% 含む黄色い粉末（イエローケーキ）となります。天然ウラン中に核分裂性のウラン 235 は約 0.7% しか含まれていないため、軽水炉燃料として利用するには 3～5% まで濃縮する必要があります。濃縮はイエローケーキを気化しやすい六フッ化ウランに転換した後、気体状態にて遠心分離法などで行います。なお、国内に転換施設はなく、転換工程は全て海外事業者にて委託しています。

我が国では、日本原燃株式会社の六ヶ所ウラン濃縮工場において 1992 年から遠心分離法により濃縮ウランの生産が行われています。2024 年には「経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律」に基づき、安定供給確保に取り組むべき特定重要物資の一つにウランが指定されました<sup>21</sup>。これに基づき同年に日本原燃のウランに対する供給確保計画が認定<sup>22</sup>され、政府の助成を受けて 2028 年度までに設備能力を 450tSWU/年へ拡大する取組が進められています。2025 年 11 月には、設備能力が 75tSWU/年から 150tSWU/年（100 万 kW 級の軽水炉約 1.25 基分/年相当）に引き上げられました。

他方、世界のウラン濃縮能力は表 2-2 のとおりです。ロシアが世界最大のウラン濃縮能力を有していますが、2022 年に発生したロシアによるウクライナ侵略以降、ウラン濃縮等におけるロシア依存の低減に向けた取組が進められています。例えば、欧米に濃縮施設を有するウレンコ社は全工場で濃縮能力を増強する計画を進めています。

表 2-2 世界の主なウラン濃縮能力（2025 年）

国	事業者	施設所在地	濃縮能力 [tSWU <sup>注1</sup> /年]
ロシア	TVEL 社	アンガルスク、ノヴォウラリスク、ゼレノゴルスク、セベルスク	27,100 <sup>注2</sup>
ドイツ	ウレンコ社	グロナウ	17,200
オランダ		アルメロ	
英国		カーペンハースト	
米国		ニューメキシコ	
フランス	オラノ社	ピエールラット	7,500
中国 <sup>注3</sup>	中国核工業集团公司	陝西省漢中、甘肅省蘭州	10,613 <sup>注2</sup>
日本	日本原燃	青森県六ヶ所村	150

注 1: Separative Work Unit（天然ウランから濃縮ウランを製造する際に必要な作業量を表す単位）

注 2: 2024 年時点の濃縮能力

注 3: 推定値

(出典) 内閣府作成

21 2022 年に特定重要物資として指定された重要鉱物の鉱種の一つとして追加

22 特定重要物資の安定供給確保のための取組に関する計画(供給確保計画)を物資所管大臣に提出し、認定を受けると取組の実施に必要な資金に対する支援を受けることができる

濃縮された六フッ化ウランは、軽水炉燃料に適した形態である二酸化ウランに再転換します。燃料加工の工程では、粉末状の二酸化ウランをペレット状に成型、焼結し、被覆管内に収納して燃料集合体として組み立てます。製造された燃料集合体は原子力発電所に輸送され使用されます。再転換は、我が国では三菱原子燃料株式会社が実施しており、燃料加工は、三菱原子燃料、原子燃料工業株式会社及び株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン<sup>23</sup>の3社が実施しています。

#### 2-2-3-4 使用済燃料の貯蔵

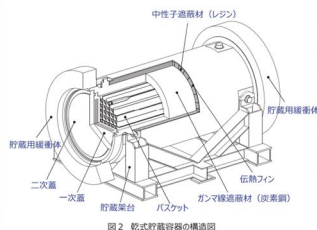
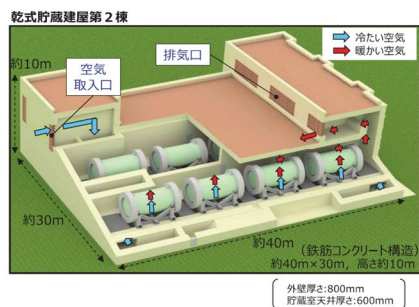
原子力発電で使用した燃料（使用済燃料）は、再処理されるまでの間、各原子力発電所の貯蔵施設や発電所外の間貯蔵施設等で貯蔵、管理されます。我が国の電気事業者が保有する使用済燃料は、原子力発電所で合計 17,090tU が貯蔵されており、半数以上の発電所で貯蔵率が 8 割を超えています（2025 年 12 月末時点）。今後、再稼働により使用済燃料の増加が見込まれる中、貯蔵能力の拡大が重要な課題となっています。

最終処分関係閣僚会議は「使用済燃料対策に関するアクションプラン」を 2015 年に決定し、電気事業者は同プランに基づき「使用済燃料対策推進計画」を策定しています。同計画では、発電所敷地内の使用済燃料貯蔵設備の容量増加、中間貯蔵施設の建設、活用等により、2020 年代半ばに 4,000tU 程度、2030 年頃に 2,000tU 程度の計 6,000tU 程度の貯蔵対策を目指す方針が示されています。同計画の 2026 年 2 月改訂版によれば、2025 年までの実績として、3,800tU 程度の貯蔵容量拡大が行われました。また、経済産業省は使用済燃料対策推進協議会を設置して電気事業者の取組状況について確認しています。

使用済燃料の貯蔵能力を拡大する取組として、乾式貯蔵施設の設置が進められています（図 2-15）。原子力規制委員会は 2025 年 5 月に関西電力高浜発電所及び東北電力女川原子力発電所 2 号機、同年 10 月に関西電力美浜発電所 3 号機における使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に係る原子炉設置変更をそれぞれ許可しました。2026 年 3 月末時点で使用済燃料乾式貯蔵施設の設置変更許可を受けた原子力発電所は 6 か所となっています。2025 年 7 月には、四国電力伊方発電所で、乾式貯蔵施設の運用が開始しました。

原子力発電所外の間貯蔵施設として、リサイクル燃料貯蔵株式会社のリサイクル燃料備蓄センター（むつ中間貯蔵施設）では、2026 年 3 月末時点で約 36tU が貯蔵されています。同施設の貯蔵容量は 3,000tU ですが、最終的に 5,000tU とする計画としています。また、中国電力は、山口県上関町の同社敷地における中間貯蔵施設の設置に向けた立地可能性調査を 2023 年から行っています。2025 年 8 月には、立地の支障となる技術的に対応できない問題はないとする調査結果を公表しました。

23 グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパンは新規制基準への適合を申請中



項目	仕様
総高さ	約11.9 (使用済燃料仕様K)
全長	約5.4m (罐体長さ約4.1m)
外径	約2.5m (罐体長さ約3.4m)

項目	仕様
収納対象燃料の形状	69体
燃料形式	高燃燃素S-8燃料 (寸法: 約122mm×約132mm)
燃料濃度	83.5wt%以下
重量	48,000Wd以下
冷却年数	18年以上

図2 乾式貯蔵容器の構造図

図 2-15 女川原子力発電所に設置予定の乾式貯蔵施設のイメージ

(出典) 原子力規制庁, 東北電力女川原子力発電所及び関西電力高浜発電所の使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に係る審査方針, 第60回原子力規制委員会[資料2] (2025年)

### 2-2-3-5 使用済燃料の再処理

我が国の電気事業者は1960年代に英国と、1970年代にフランスと契約を締結し、使用済燃料の再処理を委託していました。一方、国内では日本原燃再処理事業所六ヶ所再処理工場において2000年から使用済燃料の受入れ及び貯蔵が開始され、2026年3月末時点で約3,393tUが搬入されています<sup>24</sup>。原子力規制委員会は2020年に、新規基準への適合性審査の結果、同事業所における再処理事業の変更を許可しました。竣工時期は2026年度中とされており、2027年度からの操業を予定しています。

また、再処理等を将来にわたって着実に実施するための資金については、「原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施及び廃炉の推進に関する法律」(再処理等拠出金法)に基づき、使用済燃料再処理・廃炉推進機構(NuRO<sup>25</sup>)が設置され、原子力事業者に対し再処理等拠出金を納付することが義務付けられています。

再処理に関する研究開発は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構(原子力機構)東海再処理施設を中心として行われ、得られた技術は日本原燃へ移転されています。同施設では、1977年から2007年にかけて発電用軽水炉及び新型転換炉原型炉ふげんの使用済燃料等を約1,140ton再処理しました。2018年には廃止措置計画が原子力規制委員会により認可されました。現在は、放射性物質の環境への放出リスクを速やかに低減させるため、高レベル放射性廃液のガラス固化等を最優先として廃止措置が進められています。

世界の再処理能力は表2-3のとおりです。

表 2-3 世界の主な再処理施設 (2025年)

国	事業者	施設所在地	再処理能力 [tHM <sup>注</sup> /年]	営業開始
フランス	オラノ社	ラ・アーグ	1,700	1966年
ロシア	生産公社マヤク	オゼルスク	400	1977年
			4.4	2016年 (I期)
	鉱業化学コンビナート	ゼレノゴルスク	220	2025年 (II期)
			800	2035年予定
日本	日本原燃	青森県六ヶ所村	800tU	2026年度中 (竣工)
中国	蘭州核燃料複合施設	甘肅省蘭州市	非公表	2010年

注: Heavy Metal (MOX中のプルトニウムとウラン金属成分の質量)

(出典) 内閣府作成

24 うち約425tUがアクティブ試験(再処理工場操業開始に向けた試験運転の最終段階として、実際の使用済燃料を用いてプルトニウムを抽出する試験)において再処理されている

25 Nuclear Reprocessing and Decommissioning facilitation Organization of Japan

### 2-2-3-6 ウラン・プルトニウム混合酸化物（MOX）燃料加工

再処理で回収されたウランとプルトニウムは MOX<sup>26</sup> 燃料に加工された後、原子炉に装荷されます。我が国の電気事業者はフランスに軽水炉用 MOX 燃料加工を委託しており、直近では 2025 年 11 月に、関西電力高浜発電所 3 号機及び 4 号機で使用される MOX 燃料 32 体が輸送されました<sup>27</sup>。

我が国では、日本原燃が商用規模の軽水炉用 MOX 燃料加工施設の建設を進めています。同施設は、原子力規制委員会による新規規制基準への適合性審査の結果、2020 年に加工事業の変更許可を受けました。これに基づき安全性向上対策のために必要な工事が行われており、竣工目標は 2027 年度中、MOX 燃料の加工開始は 2030 年度からとされています。なお、「常陽」、「ふげん」、「もんじゅ」等を使用する MOX 燃料の加工については、原子力機構を中心に研究開発の実績があり、2010 年までに累積約 173ton が加工されました。

世界の主な MOX 燃料加工施設は表 2-4 のとおりです。

表 2-4 世界の主な MOX 燃料加工施設（2025 年）

国名	運転者	所在地	MOX <sup>注1</sup> 燃料加工能力[tHM <sup>注2</sup> /年]	営業開始時期
フランス	オラノ社	シュスクラン	195	1995 年
日本	日本原燃	青森県六ヶ所村	130（最大）	2027 年度中(竣工)
ロシア <sup>注3</sup>	ТВЕЛ 社	クラスノヤルスク	60	2015 年

注 1: Mixed Oxide(ウラン・プルトニウム混合酸化物)

注 2: Heavy Metal(MOX 燃料中のプルトニウムとウラン金属成分の質量)

注 3: ロシアの MOX 燃料は高速炉用

(出典) 内閣府作成

### 2-2-3-7 軽水炉による MOX 燃料利用

MOX 燃料はウラン燃料とともに軽水炉に装荷され、燃料として使用されます。我が国では、軽水炉での MOX 燃料利用を「プルサーマル」と呼んでおり、現在再稼働済の原子炉 15 基のうち 4 基でプルサーマルの実績があります（表 2-5）。なお、海外では 1970 年代から MOX 燃料の商用利用が開始され、フランス、ドイツ、スイス、ベルギー等で長期間の利用実績があります。

核燃料サイクルにおいて、使用済燃料をリサイクルして得られた MOX 燃料を利用するプルサーマルの推進は極めて重要です。電気事業連合会が 2020 年に公表した新たなプルサーマル計画では、2030 年度までに少なくとも 12 基の軽水炉においてプルサーマル実施を目指すとしています。

また、使用済 MOX 燃料を更にリサイクルするための再処理については、技術確立に向けた研究開発が進められています。電気事業連合会が計画している再処理実証研究では、原子力事業者が日本原燃と原子力機構に委託、フランスのオラノ社に再委託して研究を行い<sup>28</sup>、再処理等拠出金法に基づき、NuRO が仏国オラノ社等へ委託して再処理等を行うこととしています。現在、実施に向けた取組が進められており、2020 年代後半にはフランスへ使用済 MOX 燃料を搬出し、2030 年代初頭に研究を行う計画です。

26 Mixed Oxide(ウラン・プルトニウム混合酸化物)

27 過去には英国にも MOX 燃料加工を委託していたが 2011 年に加工施設の閉鎖決定により現在は委託していない

28 関西電力が保有する使用済ウラン燃料約 380ton 及び使用済 MOX 燃料約 20ton をフランスに搬出予定

表 2-5 我が国の軽水炉における MOX 燃料利用実績 (2025 年 12 月末時点)

電力会社名	プラント名	装荷 <sup>注1</sup> 開始	MOX <sup>注2</sup> 燃料の累積装荷数	状況
九州電力	玄海 3 号機	2009 年	36 体	再稼働
四国電力	伊方 3 号機	2010 年	21 体	再稼働
関西電力	高浜 3 号機	2010 年	44 体	再稼働
	高浜 4 号機	2016 年	36 体	再稼働
東京電力	福島第一 3 号機	2010 年	32 体	2012 年廃止決定

注 1: 原子炉の炉心に燃料集合体を入れること

注 2: Mixed Oxide(ウラン・プルトニウム混合酸化物)

(出典) 電気事業連合会, 原子燃料サイクルの現状について, 第 16 回原子力委員会[資料第 1-1 号](2026 年)を基に内閣府作成

### 2-2-3-8 高速炉開発

高速炉は、資源の有効利用や高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減といった核燃料サイクルの効果をより高めることが期待されています<sup>29</sup>。

原子力関係閣僚会議で決定された「戦略ロードマップ」(2022 年改訂)では、技術の成熟度と必要な研究開発、実用化された際の市場性、具体的な開発体制構築と国際的な連携体制、実用化する際の規制対応の四つの観点から、ナトリウム冷却高速炉が今後開発を進めるに当たって最も有望と評価されました<sup>30</sup>。また、2030 年頃までをめどに概念を固め、2050 年までに実証炉が運転開始されていることが望ましいとして、今後のマイルストーンを設定しています。

2023 年度には資源エネルギー庁の「高速炉実証炉開発事業」が開始され、炉概念の選定、概念設計、製造及び建設を担う「中核企業」として三菱重工業株式会社が選定されました。現在、原子力機構に設置された研究開発統合組織の下で、実証炉開発が進められています。また、第 7 次エネルギー基本計画では、研究開発に加え、基本設計段階以降を見据えた事業運営体制の構築や安全設計方針の在り方など、中長期を見据えた課題への対応を産学官で進めていくこととしています。

原子力機構は、高速実験炉「常陽」や大型ナトリウム試験施設 (AtheNa) など、高速炉燃料の開発やナトリウムを用いた試験研究といった高速炉特有の研究開発に必要なインフラを有しています。なお、高速増殖原型炉もんじゅについては、発電プラントとしての信頼性実証とナトリウム取扱い技術の確立を目的として運転を行っていましたが、2018 年に廃止措置へ移行しました。得られた知見と教訓は、将来の高速炉開発に寄与することが期待されています<sup>31</sup>。

29 特集 2.2 「高速炉サイクルの意義」を参照

30 高速炉の研究開発に関しては第 8 章 8-2-3 「高速炉に関する研究開発」を参照

31 2016 年 12 月に開催された第 6 回原子力関係閣僚会議において『もんじゅ』の取扱いに関する政府方針<sup>31</sup>及び「高速炉開発の方針」が決定

## 2-2-4 立地地域との共生

我が国の原子力利用は、施設立地地域の自治体や住民等の理解と協力に支えられてきました。今後も原子力利用を進めていく上で、立地地域との共生に向けた取組は不可欠です。他方、立地地域は地域振興や避難道路整備、防災体制の充実等、様々な課題を抱えています。国はこれらの課題に真摯に向き合い、それに対する取組を進める必要があります。

立地地域との共生を図る観点から、我が国は、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）に基づき地方公共団体への交付金の交付等を行っています（図 2-16）。2026 年度予算では、「電源立地地域対策交付金」として 793.8 億円が計上されており、電源立地地域における医療及び介護の充実、教育の向上、地域製品の開発及び普及等に活用されます。

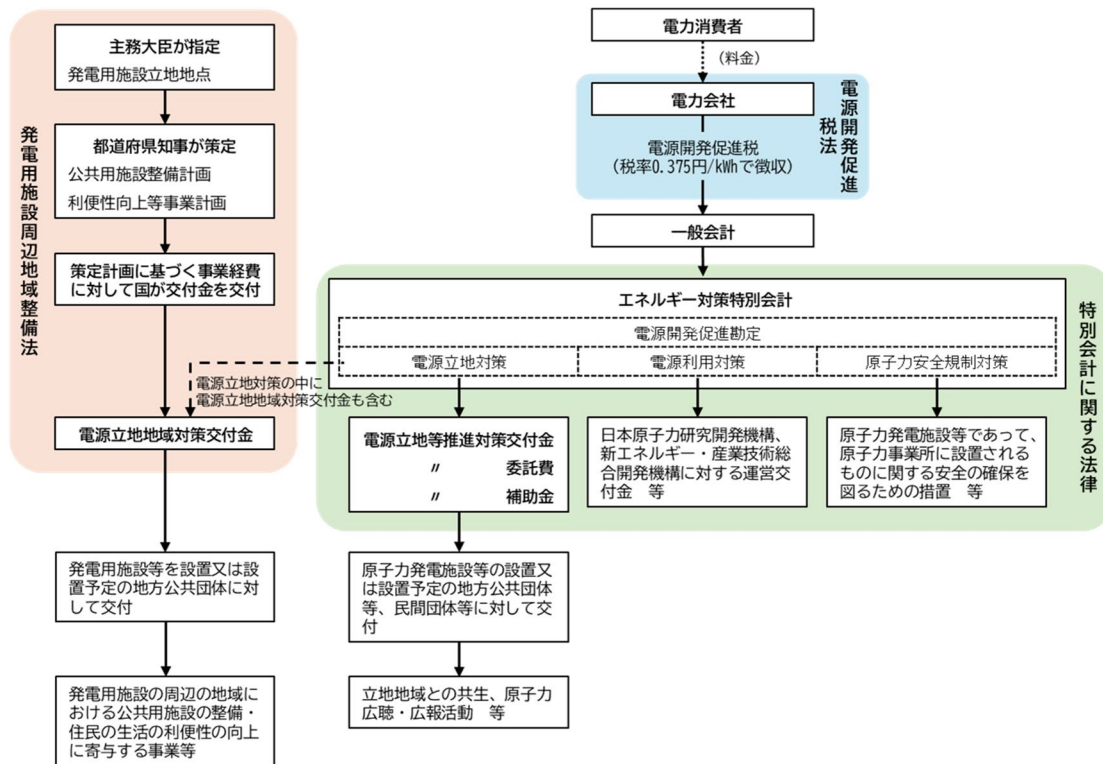


図 2-16 電源三法制度

（出典）電気事業連合会、INFOBASE 2025（2026年）を基に内閣府作成

また、原子力発電施設等の立地地域について、防災に配慮しつつ地域振興を図ることを目的として 2000 年に成立した「原子力発電施設等立地地域の振興に関する特別措置法」（2021 年の改正により 2030 年度末まで期限延長）に基づき、避難道路や避難所等の防災インフラ整備や企業投資・誘致への支援等の措置が講じられています（表 2-6）。

原子力発電施設等立地地域基盤整備支援事業は、国と立地自治体が一体となり、中長期的な視点で地域振興に取り組むことにより、再稼働や廃炉などの環境変化が立地地域に与える影響を緩和するとともに、災害時の住民の安全確保に資する措置を講じることで、立地地域の住民の福祉の向上を図ることを目的としています。具体的には、地方公共団体への交付金の交付のほか、地域資源の活用やブランド力の強化を目的とした商品・サービスの開発、販路拡大、PR 活動等、地域の取組に対する支援を行っています。

表 2-6 原子力立地地域特措法による立地地域に対する支援措置

支援措置	対象	支援内容
防災インフラ整備への支援	住民生活への安全確保に資する道路、港湾、漁港、消防施設、義務教育施設	①国の補助率のかさ上げ (50%→55%) ②地方債への交付税措置(70%)
企業投資・誘致への支援	(事業) 製造業、道路貨物運送業、倉庫業、こん包業、卸売業 (税目) 設備の新增設に係る事業税、不動産取得税、固定資産税	地方公共団体が不均一課税を行い、地方税を減額した場合、その減収分の一定割合(75%)を交付税で補てん

(出典) 内閣府作成

経済産業省は、立地地域との共生を進めるための場として、2023年に原子力政策地域会議と地域支援チームを立ち上げました。同会議は、国と全国原子力発電所所在市町村協議会を中心とした地方公共団体の首長等が、原子力政策の方向性や地域の課題について認識を共有し、政策の実現や地域課題の解決を図る政策対話の場です。地域支援チームは、資源エネルギー庁職員及び経済産業局職員約100名で構成し、地域の実情やニーズを聞きながら、原子力政策に関する理解促進、地域振興に向けた支援等を行います。

さらに、経済産業省は原子力発電所立地地域と共に地域の将来像を描くための枠組み等を設け、産業の複線化や新産業及び雇用の創出等、各地域の実態に即した支援も進めています。こうした枠組みとして「福井県・原子力発電所の立地地域の将来像に関する共創会議」、「青森県・立地地域等と原子力施設共生の将来像に関する共創会議」が開催されています。福井県の共創会議では2022年に地域が描く将来像の実現に向けた取組の工程表を取りまとめ、2025年8月には、地域の課題や要望を踏まえた工程表の見直し案や取組の進捗状況について議論が行われました。青森県の共創会議も2024年に工程表を取りまとめ、2026年1月には初回のフォローアップを実施しました。

各電力事業者においても、原子力発電所立地地域において基幹産業の振興や生活基盤の整備等を目指して地域共生の取組を進めています。例えば、関西電力は福井県の嶺南地域においては、農・水・食の分野の地域ニーズと先進スタートアップ企業等のシーズのマッチングを支援するプロジェクトを実施しています(図2-17)。



図 2-17 関西電力によるビジネスマッチングの取組

(出典) 関西電力、共創会議における取り組み内容について、第8回 福井県・原子力発電所の立地地域の将来像に関する共創会議[資料7](2025年)

## 第3章 原子力の国際潮流と連携・協力

### 3-1 原子力利用の国際動向

国際情勢の不確実性が増す中、エネルギー安全保障は各国共通の重要課題となっています。データセンターやAI、脱炭素などの進展により電力需要の増加が見込まれており、こうした需要を安定的に支える電源として原子力の果たす役割はますます重要となっています。原子力発電を利用している国の大多数は今後も継続的に利用していく方針を示しており、既設炉の長期運転や増設に向けた取組などが進められています。また、原子力発電の新規導入を計画している国に対して、米国、フランス、ロシア、中国、韓国などは積極的に自国の原子力発電技術の輸出に取り組んでいます。こうした国際潮流を踏まえ、国際機関などとも連携しつつ戦略的に国内外での取組を進めていく必要があります。

#### 3-1-1 世界の原子力発電の状況と今後の見通し

2026年3月末時点で、世界で運転中の原子炉は415基、原子力発電設備容量は379.5GWに達し、運転停止中及び建設中のものを含めると総計510基、474.6GWとなります<sup>1</sup>（図3-1）。2025年度内に新たに運転開始した原子炉は4基、建設開始が13基、閉鎖が6基です。国別の発電電力量は依然として米国が1位ですが、中国が2020年にフランスを上回り世界2位となりました（図3-2）。また、2025年8月時点で、14か国が原子力発電の導入を意思決定し、導入に向け取組を進めています。さらに、23か国が原子力発電の導入を検討しています<sup>2</sup>。

チョルノービリ原子力発電所事故や東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ、脱原子力政策に転じた国がありました。しかし、脱炭素化に向けた取組の加速やエネルギー情勢の変化を受けてその政策を見直す国もあり、例えば、スイスでは2025年8月に政府が原子力発電所の新設禁止を撤回する原子力法改正案を議会に提出し、イタリアでも2025年10月に原子力発電を再開するための法案が閣議決定されています。

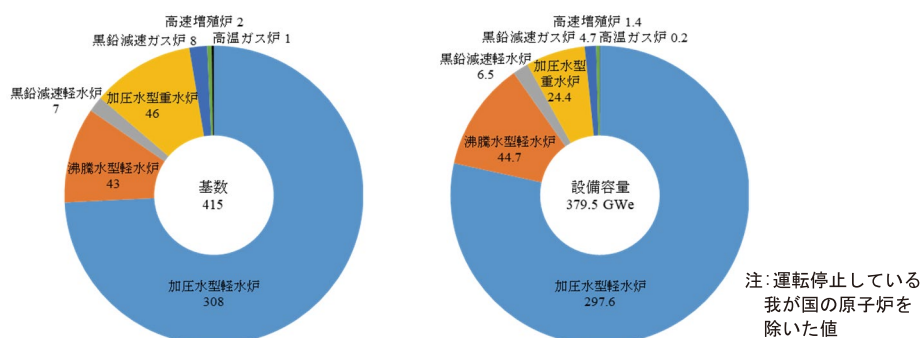
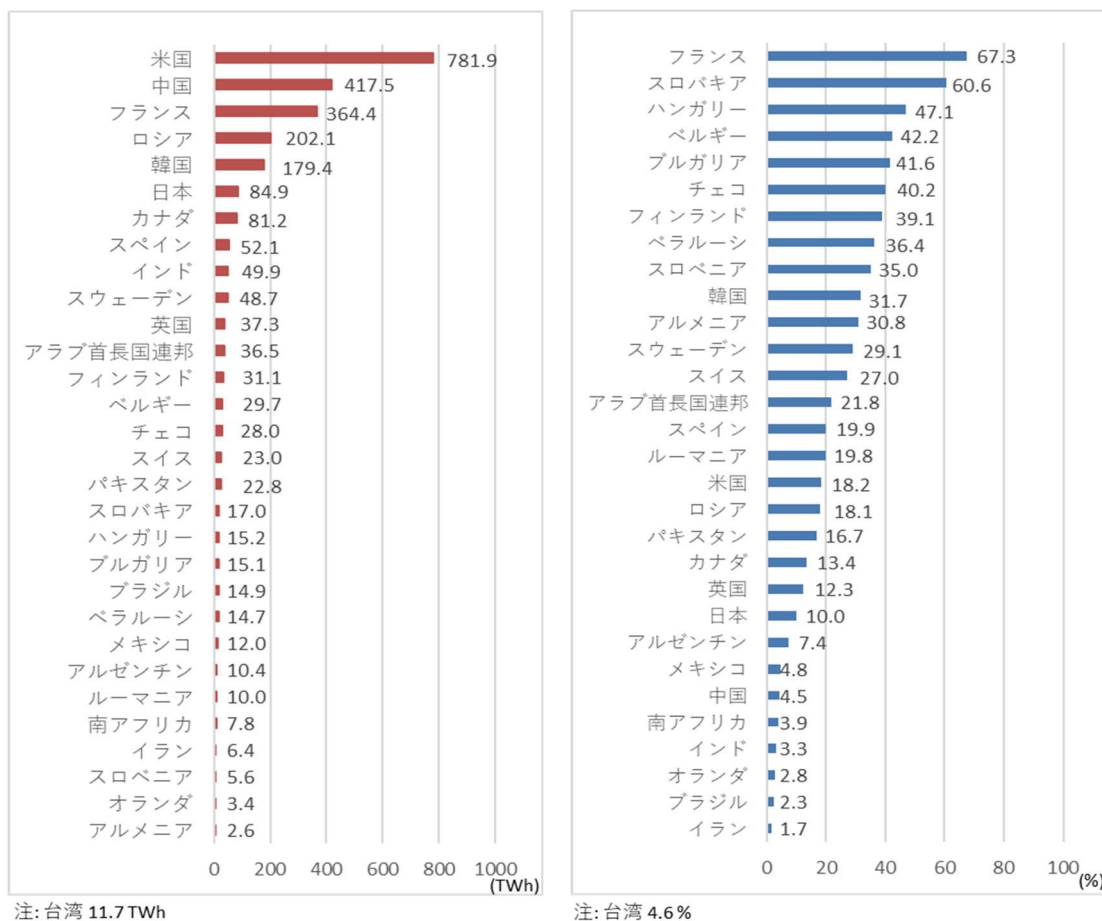


図3-1 世界の運転中の原子炉基数と原子力発電設備容量 (2026年3月末時点)

(出典) IAEA, Nuclear Power Reactors in the World 2025 Edition, Reference Data Series No.2 (2025年); IAEA, PRIS (2026年) を基に内閣府作成

1 原子炉の基数等の各国に関する数値は IAEA, Power Reactor Information System, IAEA を参照

2 IAEA, INTERNATIONAL STATUS AND PROSPECTS FOR NUCLEAR POWER 2025 を参照



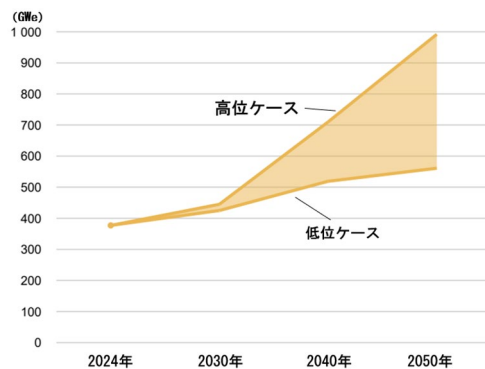
原子力発電電力量

原子力発電比率

図 3-2 各国の原子力発電電力量と原子力発電比率 (2024 年)

(出典) IAEA, Energy, Nuclear Power Reactors in the World 2025 Edition, Reference Data Series No.2 (2025 年); IAEA, PRIS (2026 年) を基に内閣府作成

原子力発電主要国においても、脱炭素電源としての役割に加え、エネルギー安全保障の観点から原子力発電の重要性が再認識されてきています<sup>3</sup>。国際原子力機関 (IAEA<sup>4</sup>) が 2025 年 9 月に公表した年次報告書<sup>5</sup> では、世界の原子力発電設備容量について、2024 年を基準に高位ケースで、2030 年までに 18% 増、2050 年までに 163% 増、低位ケースではそれぞれ 13% 増、49% 増と予測しています<sup>6</sup> (図 3-3)。



注: IAEA は翻訳し作成した本図の正確性等についていかなる保証も行っていない

図 3-3 IAEA による 2050 年までの原子力発電設備容量の推移見通し

(出典) IAEA, Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050, 2025 Edition, Reference Data Series No.1 (2025 年) を基に内閣府作成

3 第 3 章 3-1-2 「海外の原子力発電主要国の動向」を参照

4 International Atomic Energy Agency

5 IAEA, Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050, Reference Data Series No. 1

6 低位ケースは現在の市場や技術、資源のトレンドや、原子力発電に影響を与える政策や規制が大きく変化しないと仮定、高位ケースは現実的かつ技術的に可能な範囲でより野心的な条件として設定されており、各国の気候変動に関する政策が考慮されている

## 3-1-2 海外の原子力発電主要国の動向

### 3-1-2-1 米国

米国は、2026年3月末時点で94基の発電用原子炉が稼働する世界最大の原子力発電利用国で、2024年の原子力発電比率は18.2%です。2023年には、ボーグル原子力発電所3号機が営業運転を開始し、続いて同4号機も2024年に営業運転を開始しています（図3-4）。

原子力発電に対しては共和・民主両党の超党派的支持が得られており、共和党のトランプ大統領も支援姿勢を明確にしています。同大統領は2025年5月に、原子力規制委員会（NRC<sup>7</sup>）の改革や原子力産業基盤の再活性化等に関する4件の大統領令に署名しました。そのうちNRCの改革に関する大統領令で、2050年までに米国における原子力発電の設備容量を400GWまで拡大するとの目標が示されています。また、エネルギー省（DOE<sup>8</sup>）が中心となり、国立研究所サイトにおける原子力発電を電源とするデータセンターの設置や先進的な原子炉の実用化に向けた支援を行っています。民間企業も小型モジュール炉（SMR<sup>9</sup>）の建設に向けた許認可の取得などを進めています。

国際協力においてはSMRを含む先進原子力技術の国際展開を見据え、2021年に連邦政府が「SMR技術の責任ある利用のための基礎インフラ」（FIRST<sup>10</sup>）プログラムを開始しました。我が国も貢献パートナーとして同プログラムに協力しています。これまで様々な国を対象にしてきましたが、第2期トランプ政権発足後はエルサルバドル、バーレーンなどにおけるSMR導入を支援する取組を進めています。

既設炉においては、80年運転に向けて20年間の運転認可の更新申請が進められています。2026年3月末時点で、NRCの承認を受けて80年運転が可能となった原子炉が20基、審査中が5基となっています。また、一度閉鎖された原子炉を再稼働させる動きが、パリセード原子力発電所やスリーマイルアイランド原子力発電所1号機、デュアン・アーノルド原子力発電所で進められています。

近年、高速炉や再処理について、先進炉開発に対する政府支援を背景に、民間企業による開発が進められています。テラパワー社は、高速炉Natrium（電気出力345MW）の開発を、オクロ社は、小出力の高速炉Aurora（電気出力最大75MW）の開発とともに、高速炉向け金属燃料を生産する最先端の核燃料リサイクル施設の商業化を目指しています。これらの企業はその開発理由として、安全性や導入の容易さなどのSMRとしての特徴に加え、資源の有効利用といった点を挙げています。

米国では、使用済燃料を高レベル放射性廃棄物として直接処分する方針であり、法律で連邦政府が処分責任を負うことが規定されています。処分場サイトは決定しておらず、2025



図3-4 ボーグル原子力発電所3号機  
 (出典) Georgia Power Company, Westinghouse Celebrates First Criticality at Vogtle Unit 3 with Southern Nuclear, Georgia Power and Other Partners, ウェスティングハウス社ウェブサイト(2023年)

7 Nuclear Regulatory Commission

8 Department of Energy

9 Small Modular Reactor

10 Foundational Infrastructure for Responsible Use of Small Modular Reactor Technology

年5月の大統領令により、DOE が使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理や、核燃料サイクルの開発及び導入をサポートするための政策などを検討することになっています。

また、2026年1月には、DOE が核燃料ライフサイクル全体にわたる活動を実施する「原子力ライフサイクル・イノベーション・キャンパス」の立地について、州の関心表明を促す情報提供依頼を発出しています。同キャンパスでは、州の優先事項や能力に応じて、先進炉やデータセンターを設置することが可能とされています。

### 3-1-2-2 カナダ

カナダでは2026年3月末時点で17基の発電用原子炉が稼働中であり、2024年の原子力発電比率は13.4%です。カナダは世界有数のウラン生産国であり、世界全体のウラン鉱石採掘量の約24%を占めています。稼働中の発電用原子炉はすべてカナダ型重水炉（CANDU<sup>11</sup>炉）であり、国内で生産される天然ウランを濃縮せずに燃料として使用しています。

連邦政府は、原子力を多様なエネルギーミックスの重要な構成要素とみなしていますが、電源構成は州や準州の政府が決定することになっています。運転中の原子炉17基<sup>12</sup>のうち16基が立地するオンタリオ州は、原子力をクリーンで信頼できるベースロード電源と位置付け、石炭火力発電廃止やエネルギー需要増大への対応において重要であると評価しています。原子力発電所が立地する州政府や原子力事業者は、新增設に加えて既設炉の改修・寿命延長計画も進めています。

SMRの実用化に向けた取組も進められています。天然資源省は州政府や電気事業者等と協議を行い、2018年にSMRロードマップを策定しました。さらに2020年には連邦政府が、ロードマップの勧告を実現に移すためのSMR行動計画を公表しました。このような中、2021年にオンタリオ・パワー・ジェネレーション社は米国GEベルノバ日立ニュークリアエナジー社のSMR（BWRX-300）を選定し<sup>13</sup>、2025年4月にはカナダ原子力安全委員会からオンタリオ州ダーリントン原子力発電所の隣接地に1基のBWRX-300を建設する許可を受けています（図3-5）。

カナダでは、使用済燃料を高レベル放射性廃棄物として直接処分する方針です。2024年にはオンタリオ州北西部のイグナス・タウンシップとその周辺地域が地層処分場サイトとして選定されました。今後、核燃料廃棄物管理機関（NWMO<sup>14</sup>）がカナダ原子力安全委員会に建設許認可申請を提出する予定となっています。



図3-5 BWRX-300完成イメージ  
（出典）日立GEベルノバニュークリアエナジー株式会社、BWRX-300ファクトシート（2025年）

11 Canadian Deuterium Uranium

12 17基中1基はニューブラウンズウィック州に立地

13 2021年時点では、米国GE日立ニュークリア・エナジー社

14 Nuclear Waste Management Organization

### 3-1-2-3 フランス

フランスは、2026年3月末時点で57基の原子炉が稼働し、発電電力量が世界第3位の原子力利用国であり、2024年の原子力発電比率は67.3%です。2007年に着工したフランス電力（EDF<sup>15</sup>）のフラマンビル3号機（EPR<sup>16</sup>、電気出力1,650MW）は、2025年12月に出力100%を達成しました（図3-6）。

フランスは一時期、原子力発電比率を低減させる政策をとっていましたが2022年に撤回しました。2026年2月に発表された「多年度エネルギー計画」（PPE3<sup>17</sup>）では、既存炉の60年を超える運転も視野に入れた運転期間延長の方針が示されています。また、6基のEPR2<sup>18</sup>新設に関して2026年末までの最終投資決定を目指すことや、追加8基の新設に関して検討を深めることなどが盛り込まれています。なお、6基のEPR2を新設するサイトとして既にパンリー、グラブリーヌ、ビュージェイが選定されており、2023年の原子炉新設等に係る手続を迅速化させる法律の制定を受けて、パンリーでは一部の着工準備工事が開始されています。

SMRや先進原子炉の開発については、2026年3月末時点で10件前後のSMR設計が規制機関による事前評価を受けています。また、2026年3月までに、2回のフェーズにわたって超小型炉や高速炉、高温ガス炉を含む計13件が、政府の投資促進計画の支援対象プロジェクトに採択されています。EDFの100%子会社であるNUWARD社は、中止していたNUWARD SMR開発計画の再開を2025年1月に発表しました。同社は2026年半ばまでに概念設計を完成させ、2030年代に市場投入し、国内に初号機を建設する予定です。

核燃料サイクル政策については、原子力導入初期から一貫してクローズドサイクルを掲げています。既存のラ・アーク再処理施設は運転期間を2040年以降まで延長できるように改修する方針であり、その後に新たな再処理施設を2045年から2050年の間を目途に建設できるよう調査を進める方針です。

高速炉開発については、一時期停滞していたもののPPE3では開発を維持する方針としています。高速炉と使用済燃料の再処理を通じて、天然ウランへの依存からの脱却及び使用済燃料の減容化が可能であるとし、21世紀中の実用化を目指しています。また、newcleo社は、鉛冷却高速炉の開発及び高速炉用MOX燃料加工施設の建設計画を進めており、軽水炉使用済燃料や国内濃縮施設に由来するウラン及びプルトニウムを組み合わせる燃料を製造することが想定されています。

高レベル放射性廃棄物に関しては、再処理後にガラス固化体として処分する方針であり、放射性廃棄物管理機関（ANDRA<sup>19</sup>）がフランス東部ビュール近傍で地層処分場（Cigéo）の設置に向けた準備を進めています。ANDRAは2023年に設置許可を申請し、処分場の建設開始は2027年頃、パイロット操業フェーズの開始は2035年頃が見込まれています。



図3-6 フラマンビル EPR

（出典）EDF, Shaping the future of nuclear, EDF ウェブサイト(2025年)

15 Électricité de France

16 European Pressurized Reactor

17 Programmations pluriannuelles de l'énergie

18 EPRの技術を基に、EPRの建設や運転で得られた知見等を反映し、より最適化及び工業化された炉型

19 Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs

### 3-1-2-4 英国

英国では、2026年3月末時点で9基の原子炉が稼働中であり、2024年の原子力発電比率は12.3%です。また、建設中の2基のEPRに加えて2基のEPRと1基のSMR建設計画が進められています。

英国政府は、ロシアによるウクライナ侵略に伴うエネルギー危機を受けて、2022年に「英国エネルギー安全保障戦略」を公表しました。長期的な目標として、2050年までに原子力発電設備容量を2022年の約3倍に当たる最大24GWに増強し、原子力発電比率を25%に引き上げるとしています。

また、発電所建設支援としての融資の検討、許認可の合理化等に関する規制機関との協力や、SMRを含む先進的な原子力技術の研究などの支援も行う方針が示されています。

EDFが建設中のヒンクリーポイントC原子力発電所（EPR）は、当初、1号機の運転を2025年に開始する計画でしたが、労働力や資材不足等の理由から建設が遅れ、2030年頃の運転開始が予定されています（図3-7）。計画中のサイズウェルC原子力発電所（EPR）は、2025年7月に正式に建設が決定しました。また、英国政府は同年11月に英国初のSMRとして、ロールスロイス社のSMRをウィルヴァに建設することを発表し、2026年3月には、その設計について、社会的経済的利益が潜在リスクを上回るとの判断を示しました。

英国は1950年代から始まる再処理の歴史を有しています。1994年には、国内外の再処理を担う大規模再処理施設THORP<sup>20</sup>の操業を開始し、国外から委託された使用済燃料の再処理を行っていましたが、技術や収益性の観点から2018年に閉鎖されました。また、1990年代の電力自由化以降、電気事業者は再処理を継続しない方針としており、国内で発生した使用済燃料は、直接処分する見通しとなっています。また、これまで再処理で回収した国内起源のプルトニウムは、MOX燃料として再利用することが検討されていましたが、2025年に地層処分する方針が示されました。

高レベル放射性廃棄物処分に関し、再処理によって発生したガラス固化体は処分場の操業まで再処理施設内で冷却・貯蔵した後、地層処分する方針です。処分場については、地域との協働に基づくサイト選定プロセスを実施しています。2026年3月末時点で、2か所でコミュニティパートナーシップ<sup>21</sup>を中心としたサイト選定プロセスが進められています。



図3-7 建設中のヒンクリーポイントC原子力発電所

(出典) EDF energy, First nuclear reactor for a generation is fitted to British power station, EDF energy ウェブサイト(2024年)

20 Thermal Oxide Reprocessing Plant

21 自治体組織の参加を得ながら地層処分場の立地可能性を中長期的に検討していくグループ

### 3-1-2-5 ロシア

ロシアでは、2026年3月末時点で34基の原子炉（浮体式原子力発電所（KLT-40S）2基及びナトリウム冷却型高速炉（原型炉・実証炉）を含む）が稼働中であり、2024年の原子力発電比率は18.1%です。更に7基の原子炉（鉛冷却高速実証炉（BREST-OD-300）及び浮体式原子力発電所を含む）が建設中です。

ロシアは2045年までに原子力発電比率を25%に高める方針です。民生・軍事両方の原子力利用を担う国営企業ロスアトムは海外展開も積極的に進めています。旧ソ連圏に加え、インドやイラン、エジプトなど、アジア、アフリカ地域にも進出しています。ロスアトムは、建設費用の投融資や原子炉の建設に加え、発電所の運転、燃料供給、廃棄物処理までを含む包括的なパッケージ契約を提供する点が特徴です。一方、ロシアのウクライナ侵略後、ロシア型加圧水型軽水炉（VVER<sup>22</sup>）を運転する欧州諸国では、燃料調達先を米国やフランスに切り替える動きが広がっています。

なお、機微技術であるウラン濃縮を移転することなく、関係国に濃縮サービスへの保証されたアクセスを提供することを目的として、アンガルスクに国際ウラン濃縮センター（IUEC<sup>23</sup>）が設立され、IAEAの監視の下、約120tUの低濃縮ウランが備蓄されています。

### 3-1-2-6 中国

中国では、2026年3月末時点で60基の原子炉が稼働しており、2024年の原子力発電比率は4.5%です。さらに、35基の原子炉が建設中です。2026年から2030年までを対象とする「第15次5カ年計画」（2026年3月策定）では、2030年までに原子力発電設備容量を110GWとする目標が示されています。2025年4月には、5サイトで、国産PWRである華龍一号を含む10基の原子炉の建設が国務院により承認されています。なお、華龍一号は国外に輸出されており、パキスタンで建設・運転されています。

中国では熱中性子炉<sup>24</sup>、高速炉及び核融合炉の3段階で原子力技術の開発を進める方針です。軽水炉以外の熱中性子炉として、高温ガス炉実証炉（HTR-PM）が2023年に山東省で営業運転を開始しました。また、江蘇省では、高温ガス炉と軽水炉（華龍一号）を同一サイトに併設する計画が進められており、敷地の造成などの工事が行われています。高速炉については、高速実験炉（CEFR<sup>25</sup>）が運転されているほか、福建省で実証炉（CFR-600）2基の建設が進められています。さらにSMRの開発も進められており、海南省における実証炉（ACP-100）の建設プロジェクトでは2025年10月から冷態機能試験が実施されるなど、開発が進展しています。

22 Vodo Vodyanoy Energeticheskiy Reaktor

23 International Uranium Enrichment Centre

24 水や黒鉛などを減速材とし、減速された熱中性子によって核分裂連鎖反応を維持する原子炉。代表例は軽水炉

25 China Experimental Fast Reactor

### 3-1-2-7 韓国

韓国では、2026年3月時点で26基の原子炉が稼働中であり、2024年の原子力発電比率は31.7%です。さらに、3基が建設中です。

韓国は一時期、原子力を段階的に縮小する方針でしたが、2022年に撤回しました。2025年2月に採択された第11次電力需給基本計画では、2038年までに国内で大型炉2基を建設するとともに、2036年までにSMRの実証炉1基を建設するとしています。

韓国は原子炉の輸出も進めています。韓国初の商用炉輸出として、韓国電力公社(KEPCO<sup>26</sup>)はアラブ首長国連邦(UAE<sup>27</sup>)バラカ原子力発電所の4基のAPR1400を建設し、2024年までに商業運転が逐次開始されました。2025年6月にはKEPCOの原子力部門子会社である韓国水力原子力が、チェコのドコバニ原子力発電所に2基の原子炉を建設する契約を締結しました。一方で、スウェーデン、スロベニア、オランダ、ポーランドの新設計画からは撤退しています。

韓国は米国との間で、ウラン濃縮及び使用済燃料の再処理の実現を目指して交渉を続けています。2021年に策定された「第2次高レベル放射性廃棄物管理基本計画」では、再処理が実現していない現状を踏まえ、直接処分の想定のもと、中間貯蔵施設と地層処分場を同一サイトに建設する方針が示されています。2024年には、処分施設とは別に設置される地下研究所の立地自治体が、韓国東部の江原道太白市に決定しました。

### 3-1-2-8 EU

EUでは、原子力を再生可能エネルギーと共に脱炭素技術の一つとして取り扱う枠組みの整備が進みつつあります。2026年3月に欧州委員会が公表した「原子力説明プログラム(Nuclear Illustrative Programme)」では、2040年にはEUの電力の90%以上が脱炭素電源となり、主力の再生可能エネルギーを原子力が補完することが予測されるとし、2050年までに原子力分野で、既設炉の運転延長や大型炉の新設に約2,410億ユーロの投資が必要になるとしています。さらに欧州委員会は同月に、SMRの開発と導入を加速化し、2030年代初頭までに欧州におけるSMRの初号機の運転開始を目指す戦略文書<sup>28</sup>を公表しました。2024年には「ネットゼロ産業法」、「EU電力市場改革法」が発効しました。ネットゼロ産業法では、原子力関連事業をネットゼロ技術に指定し、行政手続の効率化などを図るよう加盟国に求めています。EU電力市場改革法では、加盟国が原子力に対し、再生可能エネルギーと同様の仕組みで電力価格保証等の政府補助を行うことを認め、安定した電力供給の確保と低炭素化に向けた投資支援の枠組みを定めています。

原子力に対する姿勢はEU加盟国でも様々です。ドイツは2023年に脱原子力を完了しました。一方、ベルギーでは2025年5月に脱原子力法が廃止されました。また、1990年までに脱原子力を完了していたイタリアでは、2025年10月に、原子力発電再開に向けた法案が閣議決定されました。ポーランドでは、2036年の初号機運転開始に向けて導入計画が進められています。既存の原子力利用国でも、フランスのほかチェコやハンガリー等で新增設が計画されています。

26 Korea Electric Power Corporation

27 United Arab Emirates

28 Strategy for the development and deployment of Small Modular Reactors (SMRs) in Europe

### 3-1-3 我が国の原子力産業の国際的動向

我が国では2000年代に入り、海外企業との関係強化や海外プロジェクトへ進出する動きがありましたが、米国等における建設コストの大幅超過等を背景に、海外プロジェクトからの撤退などが相次ぎました。しかし、近年、新たに海外事業に参画する事例が見られます。

日立GEベルノバニュークリアエナジー株式会社<sup>29</sup>と米国のGEベルノバ日立ニュークリアエナジー社は、SMR（BWRX-300）を共同開発しており、カナダのオンタリオ州で建設計画が進んでいます<sup>30</sup>。日揮ホールディングス株式会社、株式会社IHI、株式会社国際協力銀行（JBIC<sup>31</sup>）及び中部電力は、米国ニュースケール社に出資し、同社のSMR事業に参画しています（図3-8）。フランスの世界的な原子力サービス企業であるフラマトム社の株式の19.5%を三菱重工業株式会社が所有し、ウラン燃料の供給や再処理の事業を行うオラノ社の株式の4.83%ずつを三菱重工業と日本原燃株式会社がそれぞれ所有しています。また、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（原子力機構）、三菱重工業、及び三菱FBRシステムズ株式会社は、日仏間及び日米間の高速炉開発に参画しています<sup>32</sup>。

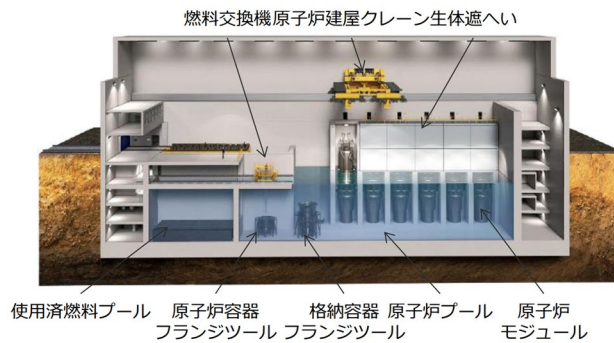


図3-8 NuScale SMRの原子炉建屋（断面）

（出典）資源エネルギー庁，次世代革新炉開発ロードマップ，総合資源エネルギー調査会原子力小委員会革新炉ワーキンググループ（2026年）

29 2025年6月に日立GEニュークリア・エナジー株式会社から社名変更

30 第3章3-1-2-2「カナダ」を参照

31 Japan Bank for International Cooperation

32 第8章8-2-3-2「高速炉開発に関する国際協力」を参照

## コラム 原子力発電の新規導入

近年、気候変動対策等を目的として、原子力発電の既導入国のみならず、未導入国においても導入計画を進める動きがみられます。2023年に開催された国連気候変動枠組条約第28回締約国会議（COP28）では、我が国を含む25か国が、2050年までに世界の原子力設備容量を3倍にするとの宣言を発表しました。その後、2025年の第30回締約国会議（COP30）では、賛同国は合計33か国に増加しており、そのうち約半数に当たる14か国は、原子力発電所の運転実績を有していない国となっています。

インドネシアは、原子力発電の導入実績がなく、電力供給の約8割を化石燃料に依存しています。しかし、政府が2025年3月に策定した計画では、電力供給の多様化及び供給安定性の向上を目的として、2032年を目標に、同国初となる原子力発電所の運転を開始することとしています。また、国営電力会社PT PLNは、2040年までに設備容量700万kWの原子力発電所を建設する計画を示しています。

ベトナムでは2009年以降、ロシア及び我が国をパートナーとして、ニントゥアン第1及び第2原子力発電所の建設計画が進められてきましたが、2016年に政府は国内の経済事情を背景として、両発電所の建設計画を中止することを決定しました。その後、建設計画は一旦中止されたものの、近年、計画を再開させる動きが進められており、2024年には議会及び共産党が計画再開に合意しました。さらに、2026年3月には、ロシアとの間でニントゥアン第1原子力発電所の建設に関する政府間協定が締結されています。

ガーナ政府は、2021年に、原子力発電の導入を通じてエネルギーミックスを多様化するとの方針を示しました。ガーナは、米国政府が主導し、我が国もパートナー国となっている「SMR技術の責任ある利用のための基礎インフラ」（FIRST）プログラムの支援対象国であり、ガーナにおけるSMR導入に向けた取組は、我が国の政府及び民間企業によっても支援されています。

こうした原子力発電導入に向けた動きを受け、国際開発金融機関の姿勢にも変化が見られます。世界銀行は1965年以降、原子力発電プロジェクトへの融資を行っていませんでしたが、2025年6月にIAEAと、途上国における安全で、確実かつ責任ある原子力エネルギーの活用を支援するための協力に関する合意を締結しました。また同年11月にアジア開発銀行（ADB）は、投資を含め原子力発電を支援対象とできるようにするとの方針を公表しています。

### 2050年までに世界の原子力設備容量を3倍にするとの宣言の賛同国

商用炉の運転実績がない国	商用炉の運転実績がある国
ジャマイカ、エルサルバドル、ポーランド、クロアチア、モルドバ、コソボ、トルコ、モンゴル、モロッコ、ケニア、ガーナ、ナイジェリア、セネガル及びルワンダ	日本、米国、カナダ、フランス、スウェーデン、フィンランド、オランダ、チェコ、スロバキア、ブルガリア、ハンガリー、ルーマニア、スロベニア、英国、ウクライナ、アルメニア、カザフスタン、アラブ首長国連邦（UAE）及び韓国

（出典）World Nuclear Association; IAEA, PRISを基に内閣府作成

## 3-2 国内外の連携・協力の推進

我が国は、原子力の平和利用において国内外での連携や協力を進め、東京電力福島第一原子力発電所事故の経験と教訓を世界と共有しつつ、国際社会における安全な原子力利用に取り組んでいく必要があります。途上国や先進国との間で、二国間及び多国間の協力を推進するとともに、国際機関の活動にも積極的に関与し、原子力の平和的利用の促進に取り組んでいます。

### 3-2-1 国際原子力機関（IAEA）

IAEA は、原子力の平和的利用を促進するとともに、原子力が軍事的利用へ転用されることを防止することを目的として 1957 年に設置されました。原子力発電のみならず、保健・医療や食糧・農業、環境等の非エネルギー利用も含めた様々な分野における原子力の平和利用及び原子力安全・核セキュリティの強化について取り組んでいます。IAEA には 2025 年 12 月時点で 181 か国が加盟しており、約 50 名の日本人職員が IAEA 事務局で勤務しています。

IAEA は原子力安全分野において、国連機関等と協議、協力の上、健康を保護し、人命及び財産に対する危険を最小にするための安全上の基準を設定又は採用する権限を有しており、国際的な安全基準の策定及び普及を行っています。IAEA の安全基準は安全原則、安全要件及び安全指針で構成されています（図 3-9）。安全原則は基本的な安全目的及び防護と安全の原則を、安全要件は現在及び将来にわたって人と環境を防護するために遵守すべき要件を定めるものです。安全指針は、安全要件に適合するための方法に関する推奨事項や指針を示すものです。

また、IAEA は、査察等の保障措置を通じて、各国の核物質や原子力関連活動が平和的にとどまっていることを検認しています<sup>33</sup>。

我が国との関係では、福島第一原子力発電所における ALPS<sup>34</sup> 処理水の海洋放出について、日本の要請に基づき、IAEA 安全基準に照らしたレビューを行うとともに、独立したサンプリング・分析や現地での継続的なモニタリングを実施しています<sup>35</sup>。

さらに、IAEA は、原子力の平和的利用促進の一環として、途上国を中心とする加盟国に対して原子力技術に係る協力活動を実施しています。我が国は、技術協力プロジェクトのための基金である技術協力基金（TCF<sup>36</sup>）や、その活動を補う追加的な資金の仕組みである平和的利用イニシアティブ（PUI<sup>37</sup>）を通じて、そのための資金を提供するとともに、大学、研究機関及び病院のネットワークを活用した研修や人材育成等を通じて、こうした活動を支援しています。



図 3-9 IAEA の安全基準の構造図

（出典）IAEA, IAEA Safety Standards Overview, IAEA ウェブサイト(2026年)を基に内閣府作成

33 第4章 4-1-2 「保障措置による平和利用の確保」を参照

34 Advanced Liquid Processing System

35 第1章 1-4-3-3 「国際社会との協力」を参照

36 Technical Cooperation Fund

37 Peaceful Uses Initiative

### 3-2-1-1 原子力安全に関する連携・協力

IAEA では、加盟国の原子力安全の高度化に資するため国際的な規格基準の検討・策定が行われています。我が国は、原子力施設、放射線防護、放射性廃棄物及び放射性物質の輸送に係る IAEA 安全基準文書の継続的な見直し活動に協力しています。また、福島第一原子力発電所事故後、IAEA と我が国は事故対応と国際的な原子力安全強化のため緊密に協力しています。IAEA の原子力事故対応等のための緊急時対応援助ネットワーク（RANET<sup>38</sup>）の研修センター（CBC<sup>39</sup>）が、福島県と IAEA との協力に関する覚書に基づき 2013 年に福島県内に設置され、RANET 機材の保管・使用や各国・自治体関係者向けに研修等を実施する機関として IAEA により指定されています。また、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（QST<sup>40</sup>）は 2017 年にアジア地区における被ばく医療対応及び線量評価分野の CBC として指定されています。CBC では、国内及び IAEA 加盟国の政府関係者等向けに、原子力緊急事態時の準備及び対応の強化を目的とした IAEA ワークショップが 1 年に数回程度開催されています。

### 3-2-1-2 総合規制評価サービス（IRRS）

IAEA は、加盟国が原子力、放射線、放射性廃棄物及び輸送の安全に関する規制基盤を強化し、その有効性を向上させることを支援する総合規制評価サービス（IRRS<sup>41</sup>）を提供しています。IAEA は、日本政府の要請を受けて 2026 年 1 月 26 日から 2 月 6 日にかけて、IRRS ミッションを実施しました。IAEA はミッションの完了後に、前回のミッション<sup>42</sup>以降我が国は規制枠組みを更に強化してきたことや、我が国では高度に独立した規制機関が、明確なリーダーシップを持ち、安全と効果的かつ効率的な規制に強く焦点を当て、透明性のある意思決定を行っていることを表明しています。

### 3-2-1-3 長期運転の安全（SALTO）

SALTO<sup>43</sup> は、長期運転に係る組織や体制等の経年劣化マネジメント等の活動が IAEA の最新の安全基準を満足しているかを評価する IAEA のピアレビューです（図 3-10）。評価の結果を踏まえ、事業者に対して更なる改善に向けた推奨事項や提案事項を提供します。2024 年には我が国で初めての SALTO が関西電力美浜発電所 3 号機で実施され、この調査結果を踏まえたフォローアップ調査の実施が 2026 年 11 月に予定されています。また、2025 年度はスロベニア等で実施されています（表 3-1）。

表 3-1 2025 年度の SALTO の実施状況

実施時期	実施国	実施発電所	種類
2025 年 5 月 13 日～5 月 22 日	スロベニア	クルスコ	SALTO ミッション
2026 年 2 月 2 日～2 月 6 日	南アフリカ	サファリ 1 研究炉	SALTO ミッション

（出典）IAEA, Peer Review and Advisory Services Calendar, IAEA ウェブサイト(2026 年)を基に内閣府作成

38 Response and Assistance Network. 2000 年に IAEA 事務局により設立された、原子力事故又は放射線緊急事態発生時の国際的な支援の枠組み。2026 年 2 月時点の参加国は我が国を含む 43 か国

39 Capacity Building Centre

40 National Institutes for Quantum Science and Technology

41 Integrated Regulatory Review Service

42 我が国を対象とした IRRS ミッションは 2016 年に実施され、2020 年にはそれに対するフォローアップミッションが実施されている

43 Safety Aspects of Long Term Operation

- 物理的な経年劣化のマネジメント
- 技術における非物理的な経年劣化（obsolescence）のマネジメント
- 長期運転のためのプログラム
- 経年劣化のマネジメント及び長期運転の正当化に係る定期安全レビュー
- 記録と報告
- 長期運転のための人的資源、能力及び知識のマネジメント

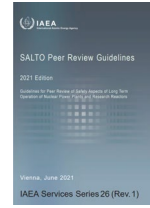


図 3-10 SALTO の主な評価対象

(出典) IAEA, SALTO Peer Review Guidelines 2021 Edition (2021 年) を基に内閣府作成

#### 3-2-1-4 アジア原子力安全ネットワーク（ANSN）

ANSN<sup>44</sup> は 2002 年に開始した IAEA の枠組みの一つで、東アジア及び南アジアにおける高い水準の原子力安全、放射線安全及び核セキュリティの達成を実現することを目的とした地域協力プラットフォームです。2025 年には、ANSN の枠組みを刷新し、「先進原子炉」、「環境放射線モニタリング」、「統合マネジメントシステム」の三つのワーキンググループを新設し、参加者が活動を通じて相互能力の向上を図る知識ネットワークプロジェクトに注力したほか、能力構築を目的とした活動である「ANSN - FUKUI 統合マネジメントシステムに関するワークショップ」を実施しました。

#### 3-2-1-5 原子力発電の導入に必要な人材育成の支援

IAEA は、原子力発電新規導入国・拡大国の国内基盤整備のための人材育成を支援しており、我が国はその取組に協力しています。その一環として、IAEA との共催により、「Japan-IAEA 原子力エネルギーマネジメントスクール（NEMS<sup>45</sup>）」や研修プログラム等を開催しています。NEMS の目的は、将来、各国のリーダーとなることが期待される若手人材に原子力に関連する幅広い課題について学ぶ機会を与えることとされています。2025 年は 8 月から 9 月にかけて、東京大学で NEMS が開催され、18 名の外国人研修生と 10 名の日本人研修生が参加しました（図 3-11）。



図 3-11 Japan-IAEA 原子力エネルギーマネジメントスクールの開講式の様子  
(2025 年 8 月)

(出典) 日本原子力研究開発機構, Japan-IAEA 原子力エネルギーマネジメントスクール開催報告, 第 38 回原子力委員会 [資料第 1-1 号] (2025 年)

44 Asian Nuclear Safety Network

45 Nuclear Energy Management School

### 3-2-1-6 原子力科学技術に関する研究、開発及び訓練のための地域協力協定 (RCA)

RCA<sup>46</sup>は、アジア・太平洋地域の IAEA 加盟国を対象に、原子力科学技術分野での共同研究や技術協力を促進・調整することを目的として 1972 年に発効しました。2017 年に発効した新協定の下では、我が国を含む 22 の締約国 (2025 年 12 月時点) が、農業、保健・医療、環境、工業分野などの技術協力プロジェクトに参加しています。我が国は、特に保健・医療分野において、がんの放射線治療に関するプロジェクトのリード・カンントリーを長年にわたって務めるなど、主導的な役割を果たしています。

### 3-2-1-7 革新的原子炉と核燃料サイクルに関する国際プロジェクト (INPRO)

INPRO<sup>47</sup>は IAEA による会員制のプロジェクトであり、原子力エネルギーの持続可能な発展を促進するために、原子炉、燃料サイクル、制度面の取組における革新に向けた長期計画及び協力について参加国を支援するものです。原子力が 21 世紀末まで世界のエネルギー需要の充足に貢献し続けられるよう、その利用可能性の確保を目的として 2000 年に設立されました。2026 年 3 月末時点で、我が国を含む 48 か国と欧州委員会が参加しています。

### 3-2-1-8 原子力損害の補完的な補償に関する条約 (CSC)

CSC<sup>48</sup>は、国境を越える損害を含む原子力損害に関する国際的な賠償制度を構築する条約であり、被害者の迅速かつ公平な救済・賠償の充実などを目的としています。IAEA は、CSC の条約文書を管理する窓口を務めています。CSC は 2026 年 1 月時点で、我が国を含む 12 か国で発効しており、東アジア地域で CSC を締結しているのは我が国のみですが、中国は CSC 締約国会合にオブザーバーとして参加しています。なお、国際的な原子力損害賠償体制構築に向けて、原子力委員会の「原子力利用に関する基本的考え方」(2023 年改定)では、CSC について「近隣諸国を始めとする各国に対しても締結を働きかけるなどの対応を図っていくこととしている」としています。

### 3-2-2 経済協力開発機構原子力機関 (OECD/NEA)

OECD/NEA<sup>49</sup>は、加盟国間の協力を促進することにより、安全かつ環境的にも受け入れられる経済的なエネルギー資源としての原子力エネルギーの発展に貢献することを目的としています。2026 年 3 月末時点で 34 か国<sup>50</sup>が加盟しており、原子力政策、技術に関する情報・意見交換、行政上・規制上の課題検討、各国の国内法調査、経済的側面の研究等を実施しています。OECD/NEA の方針及び活動は、加盟国の各代表により構成される運営委員会において審議・決定され、具体的な活動は加盟国からの専門家による常設技術委員会等で実施しています。

我が国は OECD/NEA における様々な原子力安全研究等にも参加しています。福島第一原子力発電所事故に関し、事故後の各国の対応状況や原子力安全の観点から国際的に実施し

46 Regional Cooperative Agreement for Research, Development and Training Related to Nuclear Science and Technology

47 International Project on Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles

48 Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage

49 Organisation for Economic Co-operation and Development/Nuclear Energy Agency

50 34 か国のうち、ロシアの参加資格は停止中

ていく事項等に関する報告<sup>51</sup>や、高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する取組についてのピアレビューなどを行っています。2025年11月には、ミラノで「福島第一原子力発電所事故情報の収集及び評価」(FACE<sup>52</sup>)プロジェクト会議が開催され、当該事故や燃料デブリの分析に関する最新の知見が共有されています<sup>53</sup>。

OECD/NEAは2025年9月、原子力開発における資金確保などについて検討する第3回「新しい原子力へのロードマップ2025」を韓国政府と共催しました(図3-12)。同会議に参加した一般社団法人日本原子力産業協会など世界の九つの機関は、各国政府に対して新しい原子力プロジェクト等を促進するための一貫した長期政策などを求める声明を公表しました。



図3-12 第3回「新しい原子力へのロードマップ2025」(2025年9月)

(出典) カナダ原子力協会, Roadmaps to New Nuclear Conference - 2025, カナダ原子力協会ウェブサイト(2025年)

### 3-2-3 原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR)

UNSCEAR<sup>54</sup>は、科学的・中立的な立場から、放射線の人・環境等への影響等について調査・評価等を行い、毎年国連総会へ結果の概要を報告するとともに、数年ごとに詳細な報告書を公表しています。1950年代に大気圏核実験が頻繁に行われ、大量に放出された放射性物質による環境や健康への影響に関する懸念が増大する中、1955年の国連総会決議により設立されました。2025年3月末時点で31か国が加盟しています。UNSCEARは、福島第一原子力発電所事故について、その放射線の影響を評価した報告書や白書を公開しています。

### 3-2-4 国際放射線防護委員会 (ICRP)

ICRP<sup>55</sup>は、医療において観察された電離放射線の影響に対する懸念への対応として、1928年の第2回国際放射線医学会で設立されました。当時の名称は国際X線・ラジウム防護委員会でしたが、医療分野外での放射線の使用を考慮して再編され、1950年に現在の名称となりました。ICRPは、理事会に相当する主委員会、科学事務局、及び四つの専門委員会(放射線影響、被ばく線量、医療における放射線防護、ICRP勧告の適用)で構成されています。ICRPは放射線防護の原則について勧告を公表しており、この勧告は各国、地域や国際機関が策定する詳細な規範や規制の基礎となっています。

また、福島第一原子力発電所事故を受け、放射線防護システムに関し事故から得られた教訓を取りまとめるタスクグループを設置するなどの活動を行っています。タスクグループが取りまとめた教訓は2012年に主委員会に提出され、それを受けてICRPは環境からの外部被ばくの線量換算係数の開発等の取組を進めています。

51 第1章1-2-1-1「事故に関する調査報告書」の表1-3を参照

52 Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident Information Collection and Evaluation

53 第1章1-2-1-2「事故原因の解明に向けた取組」を参照

54 United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

55 International Commission on Radiological Protection

### 3-2-5 世界原子力協会（WNA）

WNA<sup>56</sup>は、原子力発電を推進し原子力産業を支援する世界的な業界団体です。WNAは、バリューチェーン全体における関係者を結びつけること、国際会議等の場で原子力産業の立場を代表すること、正確な情報を提供し主要な関係者に影響を与えることによって、原子力部門の成長を促進することを使命としています。WNAには、世界の原子炉ベンダー、原子力発電事業者に加え、エンジニアリングや建設、研究開発を行う企業・組織など産業全体をカバーするメンバーが参加しています。

### 3-2-6 世界原子力発電事業者協会（WANO）

WANO<sup>57</sup>は、チョルノービリ原子力発電所事故<sup>58</sup>を契機に、世界で原子力安全を高めていくため世界の原子力発電事業者によって1989年に設立された非営利団体です。2026年3月時点で120を超える会員を有しています。WANOとその会員が、商用原子力発電の運用安全性の卓越性を追及する世界的リーダーとなることを目指すとのビジョンを掲げています。

WANOは、相互支援、情報交換、ベストプラクティスの模倣を通じ、協力してパフォーマンスを評価、ベンチマーク、改善することで、世界中の原子力発電所の安全性と信頼性を最高のものに高めることを使命としています。この使命の下に、原子力発電所などを対象とした外部チームによるピアレビュー、原子力発電所の運転経験の収集分析と共有、新設プラントに対する支援、トレーニングプログラムの提供などを実施しています。

### 3-2-7 我が国が関係する多国間協力

#### 3-2-7-1 国際原子力エネルギー協力フレームワーク（IFNEC）

2010年に発足したIFNEC<sup>59</sup>は、原子力安全、核セキュリティ、核不拡散を確保しつつ、原子力の平和利用を促進するための互恵的なアプローチを目指し、参加国間の協力の場を提供することを目的とした枠組みです。我が国も、原子力の平和利用の拡大に向けて、経験と知見を生かしながら各国と協力する方針を表明しています。

IFNECは、2026年3月末時点で、参加国33か国、オブザーバー国32か国、オブザーバー機関6機関で組織されています<sup>60</sup>。各参加国、機関の閣僚級メンバーで構成される閣僚級会合、活動を実施する主体である運営グループ、特定分野での活動を実施するワーキンググループの3階層で構成されています。

#### 3-2-7-2 アジア原子力協力フォーラム（FNCA）

FNCA<sup>61</sup>は、原子力技術の平和的で安全な利用を進め、社会・経済的発展を促進することを目的に、1999年に前身の会議体<sup>62</sup>から移行して立ち上げられた地域協力の枠組みです。

56 World Nuclear Association

57 World Association of Nuclear Operators

58 1986年に旧ソ連ウクライナ共和国のチョルノービリ原子力発電所4号機で発生した事故。大量の放射性物質が外部に放出され、ウクライナ、ロシア、ベラルーシや隣接する欧州諸国を中心に広範囲に飛散した

59 International Framework for Nuclear Energy Cooperation

60 ロシアは2022年5月6日から参加停止

61 Forum for Nuclear Cooperation in Asia

62 アジア地域原子力協力国際会議

FNCA は我が国が主導しており、我が国を含め 13 か国が参加し<sup>63</sup>、IAEA がオブザーバー参加しています。放射線利用開発、研究炉利用開発、原子力安全強化、及び原子力基盤強化の四つの分野においてそれぞれ意見交換や情報交換を行っています。毎年、内閣府主催により、大臣級会合、スタディ・パネル、コーディネーター会合と、大臣級会合を補佐する上級行政官会合を開催しています。

大臣級会合では、FNCA 参加国の原子力科学担当の大臣級代表者が、原子力技術の平和利用に関する地域協力推進を目的として政策対話を行っています。2025 年 11 月に開催された第 26 回大臣級会合では、原子力エネルギーの役割をテーマとした報告や議論がなされ、原子力発電に関する情報共有や技術面での情報交換を進めること等を記した共同コミュニケが取りまとめられました（図 3-13）。

また、2015 年から原子力発電や原子力利用分野に関する課題等を討議する場としてスタディ・パネルを実施しており、2026 年 2 月に開催されたスタディ・パネルでは、原子力技術導入に伴うステークホルダー参画に関する取組や課題等について討議されました。



図 3-13 FNCA 第 26 回大臣級会合（2025 年 11 月）

（出典）FNCA, アジア原子力協力フォーラム（FNCA）第 26 回大臣級会合概要, FNCA ウェブサイト（2026 年）

### 3-2-7-3 アジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）

AZEC<sup>64</sup> は、2022 年の第 208 回国会の施政方針演説において、我が国の技術、制度、ノウハウを生かし、アジアの脱炭素化に貢献するとともに、技術標準や国際的なインフラ整備をアジア各国と主導していく枠組みとして提唱されました。2024 年の第 2 回 AZEC 首脳会合の共同声明では、「一つの目標、多様な道筋」の考え方の下、AZEC パートナー国が、各国の事情により、原子力エネルギーの安全かつ平和的な利用に関する協力を選択し得ることが認識されました。2025 年 10 月には AZEC 第 3 回首脳会合及び第 3 回閣僚会合が開催されました（図 3-14）。首脳会合では、首脳共同声明及び付属書「2024 - 2025 年における今後 10 年のためのアクションプランの進捗」が採択され、気候変動への対処、包摂的な経済成長の促進、エネルギー安全保障の確保を同時に実現することの重要性及び今後 10 年における行動を加速させる必要性が再確認されました。

63 参加国は、日本、オーストラリア、バングラデシュ、中国、インドネシア、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、フィリピン、シンガポール、タイ及びベトナム

64 Asia Zero-Emission Community



図 3-14 アジア・ゼロエミッション共同体 (AZEC) 第3回閣僚会合 (2025年10月)

(出典) 経済産業省武藤経済産業大臣がマレーシアに出張し、マレーシア政府と共同で第3回 AZEC 閣僚会合を開催しました, 経済産業省ウェブサイト(2025年)

### 3-2-7-4 東南アジア諸国連合 (ASEAN) 等との協力枠組み

アジアの中には原子力発電の新規導入を検討している国もあり、我が国も、ASEAN<sup>65</sup>、ASEAN+3 (日本、韓国及び中国)、東アジア首脳会議 (EAS<sup>66</sup> (ASEAN+8 (日本、米国、ロシア、インド、韓国、中国、オーストラリア及びニュージーランド))) の枠組みにおける原子力協力に貢献しています。2025年10月に開催された ASEAN+3 及び東アジアサミットのエネルギー大臣会合では、2026年から2030年を対象とする新たな「ASEAN エネルギー協力行動計画」が承認され、SMR などの低炭素技術の導入促進などが重点分野として位置づけられています。

### 3-2-8 二国間原子力協定及び二国間協力

#### 3-2-8-1 二国間原子力協定に関する動向

我が国は、移転される原子力関連資機材等の平和利用及び核不拡散の確保等を目的として、二国間原子力協定を締結しています。2026年3月末時点で、米国、カナダ、フランス、英国、ロシア、カザフスタン、UAE、トルコ、ヨルダン、インド、韓国、中国、ベトナム、オーストラリア及び欧州原子力共同体 (Euratom<sup>67</sup>) との間で協定を締結しています。

#### 3-2-8-2 米国との協力

我が国と米国は日米原子力協定を締結し、様々な協力を行ってきています。同協定は、両国における原子力の平和的利用のための協力に関し、その方法等について規定しているほか、両国政府が合意した場合に濃縮度 20% 以上のウラン濃縮や核分裂性物質の再処理ができること等が規定されています。なお、同協定は日米いずれかが終了通告を行わない限り効力を存続することとなっており、2018年に更新されました<sup>68</sup>。また、2012年の日米首脳会談を受けて設立された「民生用原子力協力に関する日米二国間委員会」が不定期に開催されてい

65 Association of Southeast Asian Nations

66 East Asia Summit

67 The European Atomic Energy Community

68 日米原子力協定第16条1及び2

ます。同委員会の下には、民生用原子力エネルギーに係る研究開発、廃炉及び除染、緊急事態管理、核セキュリティ、及び安全及び規制に関するワーキンググループが設置されています。そのうち、民生用原子力エネルギーの研究開発ワーキンググループ（CNWG<sup>69</sup>）においては、2013年から新型炉（高速炉及び高温ガス炉）、核燃料サイクル・廃棄物管理等の分野で情報交換や共同研究等を行っています。

2026年3月の日米首脳会談に併せて公表された「日米間の戦略的投資に関する共同発表」では、日米間の戦略的投資の下での第二陣プロジェクトとして、テネシー州及びアラバマ州におけるGEベルノバ日立ニュークリアエナジー社によるSMRの建設などが発表されています（図3-15）。



図3-15 日米首脳会談の様子  
（出典）内閣広報室

### 3-2-8-3 フランスとの協力

我が国とフランスは、原子力規制、核燃料サイクル、放射性廃棄物管理等の分野において、長年にわたり協力関係を構築してきました。2024年には、経済産業省及び文部科学省とフランスの原子力・代替エネルギー庁（CEA）との間で、高速炉開発協力に関する合意文書が更新されました。これを受け、原子力機構、日本原子力発電、三菱重工業及び三菱FBRシステムズは、CEA、EDF及びフラマトム社と高速炉の研究開発及び設計レビューに関する「R&D 協力実施取決め」を締結しました。

2025年4月には日仏首脳電話会談が行われ、マクロン大統領から民生原子力などの分野で、良好な日仏二国間関係を一層発展させていきたいとの考えが示されています。また、2011年の日仏首脳会談を受けて開始された「原子力エネルギーに関する日仏委員会」の第13回会合が2025年6月に東京において開催され、原子力エネルギー政策や原子力発電所の新規建設、原子力及びフュージョンエネルギーの研究開発、高速炉を含む革新炉、核燃料サイクルのバックエンド、放射性廃棄物の管理及び最終処分、原子力安全及び放射線防護、福島第一原子力発電所の廃炉や福島の環境再生など、幅広い分野で意見交換が行われました。

### 3-2-8-4 英国との協力

2012年の日英首脳会談を受けて開始された「日英原子力年次対話」の第14回会合が2025年12月に英国マンチェスターにおいて開催され、原子力安全・規制、パブリック・コミュニケーション、研究開発、廃止措置・廃棄物管理・環境回復、フュージョンエネルギー政策、及び原子力政策に関する両国の取組について意見交換が行われました。

日英両政府は、2019年に高温ガス炉など新型炉の開発等を含むクリーンエネルギーイノベーションに関する協力覚書を取り交わしました。2020年には、それまで原子力機構と英国国立原子力研究所（UKNNL<sup>70</sup>）との間で締結していた包括的な技術協力取決め新たに「高温ガス炉技術分野」を追加し、高温ガス炉分野の研究開発協力を開始しました。2025年

69 Civil Nuclear Energy Research and Development Working Group

70 United Kingdom National Nuclear Laboratory

9月に原子力機構は、英国原子力規制局（ONR<sup>71</sup>）と高温ガス炉の安全性に関する情報交換のための取決めの延長に合意しました。原子力機構は、英国での高温ガス炉導入に向けたプログラムを UKNNL と進めつつ、ONR とも規制面で協力しています。

### 3-2-8-5 ポーランドとの協力

ポーランドと我が国の間では、高温ガス炉技術分野において研究開発の協力関係があります。ポーランド政府は脱炭素化に向け、高温ガス炉を石炭火力の代替として化学産業用の熱源として利用することを想定し、2020年代後半に研究炉、2030年代に商用炉の導入を計画しています。我が国で高温ガス炉の開発を進めている原子力機構は、ポーランド国立原子力研究センターと研究開発協力取決めに締結し、研究炉の基本設計などにおいて協力を進めています。また、文部科学省とポーランド気候・環境省、経済産業省とポーランドエネルギー省は、それぞれ研究開発や、サプライチェーン・人材育成など原子力分野で協力を進めています。

### 3-2-8-6 国際交流を通じた原子力導入に対する支援

文部科学省は原子力分野での研究交流制度の下、近隣アジア諸国の原子力研究者や技術者を我が国の研究機関や大学へ招へいし、放射線利用技術や原子力基盤技術等に関する研究、研修活動を実施しています。

また、講師育成事業では、アジア諸国から講師候補者を我が国に招へいし、専門家による講義や各種実験装置等を使用した実習、原子力関連施設への訪問等を通じて、母国において技術指導ができる原子力分野の講師を育成しています。さらに、我が国から相手機関に専門家を派遣し、講義を行うとともに、各国の研修の自立化に向けたアドバイスをしています（図3-16）。

資源エネルギー庁は、原子力発電を新たに導入・拡大しようとする国に対し、我が国の原子力事故から得られた教訓等を共有する取組を行っています。



図3-16 招へい者の研修の様子

（出典）日本原子力研究開発機構

71 Office for Nuclear Regulation

## 第4章 原子力の平和利用と核不拡散・核セキュリティの確保への取組

### 4-1 平和利用の担保

我が国は「原子力基本法」において原子力の研究、開発及び利用を平和の目的に限ると定め、また、我が国の保有するプルトニウムを含む全ての核物質について、国際原子力機関（IAEA<sup>1</sup>）の保障措置の厳格な適用を受けており、その結果、IAEAは、これらが平和的活動下にあるとする結論を出しています。我が国は、こうした取組等により原子力の平和利用を担保しています。くわえて、我が国は「利用目的のないプルトニウムは持たない」との原則を堅持し、プルトニウム保有量を減少させる方針を示しています。その他、プルトニウムの管理状況の公表や利用目的の確認等を通じてプルトニウム利用の透明性を確保し、国内外の理解を得る取組を継続しています。

#### 4-1-1 我が国における原子力の平和利用

我が国では1955年に原子力基本法を制定し、原子力の研究、開発及び利用を平和目的に限ることを定め、同法の下で、平和利用を担保する体制を整えています。国際的な枠組みとしては、1970年に発効した「核兵器不拡散条約（NPT<sup>2</sup>）」が、核兵器国を含む全締約国に対して誠実な核軍縮交渉の義務を課すとともに原子力の平和的利用の権利を認め、我が国を含む非核兵器国に対しては、原子力活動をIAEAの保障措置の下に置く義務を課しています。保障措置とは、核物質が平和目的だけに利用され、核兵器等に転用されないことを担保するために行われる検認活動のことであり（図4-1）。

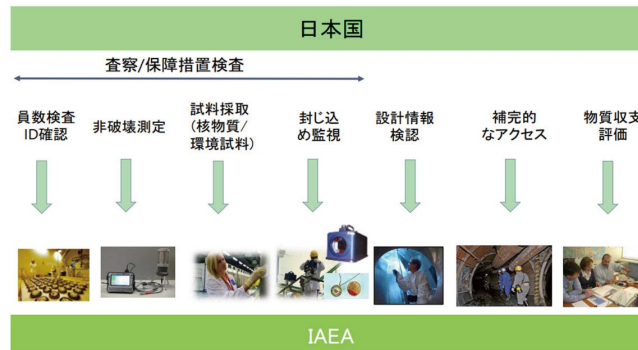


図4-1 保障措置におけるIAEAの検認活動

（出典）原子力規制庁、保障措置実施に係る事業者連絡会（2022年）

原子力委員会は、2018年に「我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方」を公表しています（図4-2）。我が国は、使用済燃料を再処理し回収されるプルトニウム等を有効利用する核燃料サイクルの推進を基本の方針としていますが、プルトニウム利用を進めるに当たり、国際社会と連携し、核不拡散に貢献し、平和利用に係る透明性を高めることが重要です。同基本的考え方を踏まえ、原子力委員会では、国内外に対する透明性向上の観点から、

1 International Atomic Energy Agency

2 Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons

プルトニウム管理状況の公表、プルトニウム利用計画の妥当性の確認、プルトニウムの需給バランスの確保等の取組を行っています。

また、「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）では原子力規制委員会に対し、原子炉施設等の設置（変更）の許可の段階で、原子炉施設等が平和の目的以外に利用されるおそれがないことに関し、原子力委員会の意見を聴かなければならないと定めています。諮問を受けた原子力委員会は、このことについて審議し、答申することになっています。

このように、我が国ではIAEAの保障措置の厳格な適用等により原子力の平和利用を担保しており、原子力委員会がプルトニウムに関する透明性向上に向けた取組を実施し、原子力規制委員会は原子炉等規制法に基づく規制に関する取組を実施しています（図4-3）。

我が国の原子力利用は、原子力基本法にのっとり、「利用目的のないプルトニウムは持たない」という原則を堅持し、厳に平和の目的に限り行われてきた。我が国は、我が国のみならず最近の世界的な原子力利用をめぐる状況を俯瞰し、プルトニウム利用を進めるに当たっては、国際社会と連携し、核不拡散の観点も重要視し、平和利用に係る透明性を高めるため、下記方針に沿って取り組むこととする。

#### 記

我が国は、上記の考え方に基づき、プルトニウム保有量を減少させる。プルトニウム保有量は、以下の措置の実現に基づき、現在の水準を超えることはない。

1. 再処理等の計画の認可に当たっては、六ヶ所再処理工場、MOX燃料加工工場及びプルサーマルの稼働状況に応じて、プルサーマルの着実な実施に必要な量だけ再処理が実施されるよう認可を行う。その上で、生産されたMOX燃料については、事業者により時宜を失わずに確実に消費されるよう指導し、それを確認する。
2. プルトニウムの需給バランスを確保し、再処理から照射までのプルトニウム保有量を必要最小限とし、再処理工場等の適切な運転に必要な水準まで減少させるため、事業者に必要な指導を行い、実現に取り組む。
3. 事業者間の連携・協力を促すこと等により、海外保有分のプルトニウムの着実な削減に取り組む。
4. 研究開発に利用されるプルトニウムについては、情勢の変化によって機動的に対応することとしつつ、当面の使用方針が明確でない場合には、その利用又は処分等の在り方について全てのオプションを検討する。
5. 使用済燃料の貯蔵能力の拡大に向けた取組を着実に実施する。

加えて、透明性を高める観点から、今後、電気事業者及び原子力機構は、プルトニウムの所有者、所有量及び利用目的を記載した利用計画を改めて策定した上で、毎年度公表していくこととする。

図4-2 「我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方」

（出典）原子力委員会、我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方（2018年）

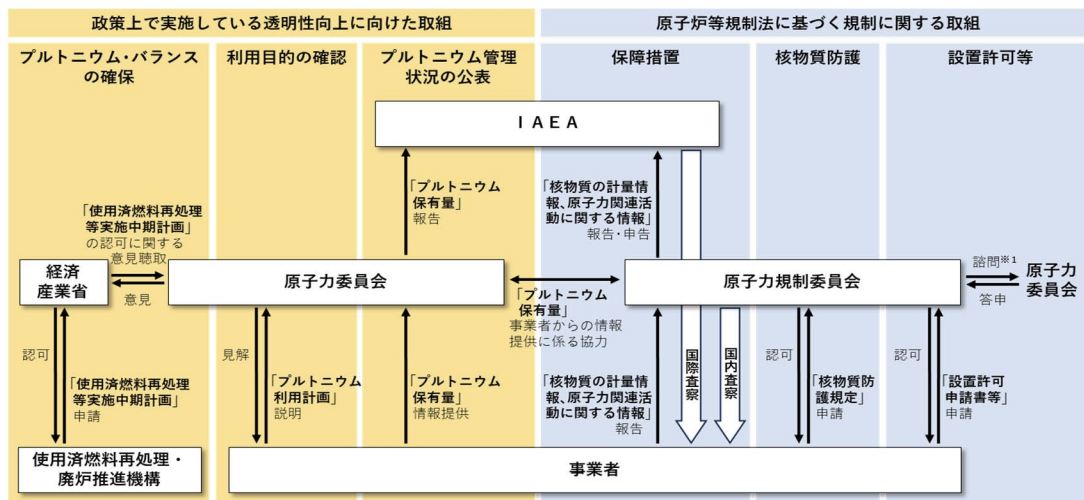


図4-3 原子力の平和利用を担保する体制

（出典）内閣府作成

## 4-1-2 保障措置による平和利用の確保

### 4-1-2-1 IAEA 保障措置協定

NPT 締約国である非核兵器国は、IAEA との間で保障措置協定を締結し、当該国の平和的な原子力活動に係る全ての核物質を対象とする保障措置を受諾することが義務付けられています。この NPT に基づく保障措置協定を「包括的保障措置協定」といいます。協定締結国では、事業者が行う核物質の計量管理や原子力活動の状況を規制当局が検査し、IAEA に報告します。IAEA は、現場査察や監視設備を用いて核物質の転用や未申告の活動がないかを検証し、平和利用の確認を行っています。その評価結果は毎年、「保障措置声明」として取りまとめられ、公表されています。

IAEA は、当該国で申告された核物質の平和利用から核兵器への転用の兆候が認められないこと、及び未申告の核物質及び原子力活動が存在する兆候が認められないことが確認された場合、全ての核物質が平和的活動にとどまっているとの「拡大結論」を出すことができます。この場合、IAEA は当該国に対して検認能力を維持したまま査察回数を低減させる取組である「統合保障措置」と呼ばれる制度を適用することができます。

### 4-1-2-2 我が国における保障措置活動

我が国では 1976 年の NPT 批准及び 1977 年の IAEA との包括的保障措置協定の発効を受け、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います。さらに、1999 年に保障措置を強化するための追加議定書を IAEA と締結しました。

IAEA は、2003 年の保障措置にて我が国の原子力利用に関する状況を検証した結果、2004 年 6 月に拡大結論を導出し、同年 9 月から統合保障措置を適用しています。同年以降、毎年、我が国は拡大結論を得てきており、今後もこれを継続して得るため、原子力規制委員会は原子力施設等が保有する全ての核物質の在庫量等を IAEA に報告するとともに、IAEA の査察への立ち会いや協力等を行っています。

我が国では原子炉等規制法によって保障措置に必要な検査等を受けることを事業者に義務付けています。同法に基づき、2025 年は 2,177 事業者等から 4,958 件の計量管理に関する報告が原子力規制委員会に提出され、IAEA に報告されました。IAEA は我が国からの報告を基に原子力規制委員会等の立会いの下、査察等を行いました。また、原子力規制委員会等は 2,118 人・日の保障措置検査等を実施しました。

### 4-1-2-3 保障措置に関する国際協力

我が国は、IAEA ネットワーク分析所として認定されている国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（原子力機構）安全研究センターの高度環境分析研究棟等において、IAEA が査察等の際に採取した環境試料の分析への協力など IAEA の保障措置活動に貢献するとともに、我が国としての核燃料物質の分析技術の維持・高度化を図っています。また、IAEA 保障措置技術支援計画<sup>3</sup>を通じ、我が国の保障措置技術を活用して IAEA 保障措置を強化するための技術開発や人材育成への支援など、国際協力を実施しています。原子力機構に設

3 IAEA 保障措置の効果的、効率的な実施のため、原子力先進国が加盟国への技術支援を行う枠組み。我が国の計画は「対 IAEA 保障措置技術開発支援計画（JASPAS）」と呼ばれ、原子力規制庁の管理の下、支援業務を実施している

置された原子力人材育成・核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（ISCN<sup>4</sup>）では、アジア地域を中心とした核不拡散・核セキュリティ分野のキャパシティ・ビルディング等を実施しています。このほか2009年に設立されたアジア太平洋保障措置ネットワーク（APSN<sup>5</sup>）では、原加盟国及び運営委員会の一員として、アジア・太平洋地域における保障措置の質、効果及び効率の向上に貢献しています。

### 4-1-3 プルトニウムの管理

#### 4-1-3-1 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

我が国は、プルトニウム国際管理指針<sup>6</sup>に則り、国内外において保管している未照射分離プルトニウムの管理状況をIAEAに提出しています。2024年末時点で、我が国の未照射分離プルトニウム<sup>7</sup>総量は約44.4tPuで、その内訳は国内保管分が約8.6tPu、海外委託して使用済燃料再処理を実施後、日本にまだ返還されておらず海外で保管されているものが約35.8tPuとなっています（表4-1）。また、IAEAから公表されている各国が2024年末において自国内に保有するプルトニウムの量は、表4-2のとおりです。

表4-1 未照射分離プルトニウムの管理状況（2024年末時点）

		総量（国内+海外）		約 44.4	[単位: tPu]
内 訳	国内で保管中			約 8.6	
	海外で保管中	（総量）		約 35.8	
		内 訳	英国	約 21.7	
			フランス	約 14.1	

注1: 全プルトニウム（Pu）量を記載。

注2: 未照射分離プルトニウムには、以下①～③のものが含まれる。

- ① 再処理施設：分離・精製工程中の硝酸プルトニウム、混合転換工程中や貯蔵容器に貯蔵されているMOX粉末等
- ② 燃料加工施設：原料として貯蔵されているMOX粉末、試験及び加工段階にあるプルトニウム、新燃料製品
- ③ 原子炉施設等：高速炉及び実用発電炉において新燃料として保管されているもの（原子炉内に装荷された未照射MOX燃料、原子炉内から取り出された未照射MOX燃料を含む）、大学・研究機関の研究開発施設において研究用に保管されているプルトニウム及び臨界実験装置用燃料

注3: 未照射分離プルトニウムは、核的損耗（核燃料物質の自然崩壊により損耗（減少）した量）等を考慮している

注4: 四捨五入の関係で合計が合わない場合がある

（出典）内閣府作成

表4-2 各国の自国内のプルトニウム保有量（2024年末時点）

国名	未照射分離 プルトニウム <sup>注1注2注3</sup>	使用済燃料中の プルトニウム <sup>注1注2注4</sup>	備考
米国	49.4tPu	841tPu	注1: 全プルトニウム（Pu）量を記載 注2: プルトニウム国際管理指針に基づき、IAEAに報告されたプルトニウム保有量 注3: 100kgPu単位で四捨五入した値 ただし、50kgPu未満の報告がなされている項目は合計しない 注4: 1,000kgPu単位で四捨五入した値 ただし、500kgPu未満の報告がなされている項目は合計しない 注5: 燃料加工中、MOX燃料等製品及びその他の場所のプルトニウム保管量（各項目50kgPu未満）
ロシア	66.1 tPu	208 tPu	
英国	140.9 tPu	31 tPu	
フランス	113.7 tPu	311.8 tPu	
中国	未報告	未報告	
日本	8.6 tPu	191 tPu	
ドイツ	0.0 tPu	130.6 tPu	
ベルギー	(50kgPu未満) <sup>注5</sup>	50 tPu	
スイス	2kgPu未満	24 tPu	

（出典）IAEA, Communication Received from Certain Member States Concerning Their Policies Regarding the Management of Plutonium, INFCIRC/549 (2025年、2026年)を基に内閣府作成

4 Integrated Support Center for Nuclear Nonproliferation, Security and Human Resource Development

5 Asia Pacific Safeguards Network

6 米国、ロシア、英国、フランス、中国、日本、ドイツ、ベルギー及びスイスの9か国が参加。国際的なプルトニウム利用の透明性向上のため、プルトニウム保有量等を毎年公表するとしている（INFCIRC549、1998年IAEA公表）

7 再処理施設で使用済燃料から分離され回収されたプルトニウムで、MOX（ウラン・プルトニウム混合酸化物）粉末にされ、燃料加工施設でMOX粉末からMOX燃料集合体に加工され、原子炉内にMOX燃料集合体として装荷し照射されるまでの状態のものを指す

#### 4-1-3-2 プルトニウム利用計画の確認

使用済燃料再処理施設及びウラン・プルトニウム混合酸化物（MOX<sup>8</sup>）燃料加工施設が操業を開始すれば、プルトニウムが分離、回収され、MOX燃料へと加工されることとなります。我が国初の商業用再処理施設である日本原燃株式会社の六ヶ所再処理施設<sup>9</sup>は2026年度中、MOX燃料加工施設<sup>10</sup>は2027年度中の竣工を目標としています。日本原燃は2026年1月に暫定的な操業計画（処理可能な年間再処理量及び加工可能な年間加工プルトニウム量）を公表しました（表4-3）。これらの施設の操業開始に伴い、核物質計量管理など、より本格的な保障措置対応が開始されます。

プルトニウムは、MOX燃料として原子炉で消費されます。我が国では、MOX燃料を軽水炉で使用するを「プルサーマル」と呼んでおり、プルトニウムの着実な利用に向けた取組を進めています。電気事業連合会は、2020年に新たなプルサーマル計画<sup>11</sup>を公表し、2030年度までに少なくとも12基の原子炉でプルサーマルを実施することを目指しています。また、電気事業連合会及び原子力機構は、毎年、プルトニウム利用計画を策定し、プルトニウムの所有者、利用目的、利用場所、利用量等を明示しています。これに対し、原子力委員会は、その妥当性を確認しています。2026年2月に公表された利用計画では、軽水炉燃料として利用するという目的の下、各電気事業者の今後3年間の利用計画が示されています（表4-4）。なお、2025年12月末時点の電力各社のプルトニウム所有量は表4-6のとおりです。

また、原子力機構は高速実験炉「常陽」における研究開発を目的とした利用計画を示していますが、「常陽」の新規制基準への適合性確認に係る設計及び工事の計画の認可取得までは、年度ごとの利用量は未定としています（表4-5）。

表4-3 日本原燃による再処理施設及びMOX燃料加工施設の暫定操業計画

	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度
再処理可能量 (tU <sub>Pr</sub> <sup>注1</sup> )	0	70	170	90	400
プルトニウム回収見込量 (tPu <sup>注2</sup> )	0	0.6	1.4	0.7	3.2
MOX <sup>注3</sup> 燃料加工可能量 (tPu)	-	0	0	0	2.0

注1: 照射前金属ウラン換算量

注2: 全プルトニウム量

注3: Mixed Oxide（ウラン・プルトニウム混合酸化物）

（出典）日本原燃、六ヶ所再処理施設及びMOX燃料加工施設 暫定操業計画（処理可能な年間再処理量及び加工可能な年間加工プルトニウム量）（2026年）を基に内閣府作成

8 Mixed Oxide

9 第2章2-2-3-5「使用済燃料の再処理」を参照

10 第2章2-2-3-6「ウラン・プルトニウム混合酸化物（MOX）燃料加工」を参照

11 第2章2-2-3-7「軽水炉によるMOX燃料利用」を参照

表 4-4 電気事業連合会によるプルトニウム利用計画（2026年2月）

所有者	所有量 [tPu] <sup>注1</sup> (2025年度末 予想)	利用目的（軽水炉燃料として利用）				年間利用 目安量 <sup>注5</sup> [tPu/年]	(参考) 現在貯蔵する 使用済燃料の 量 [tU] (2024 年度末実績)
		ブルサーマルを実施する原子炉及びこ れまでの調整も踏まえ、地元の理解を 前提として、各社がブルサーマルを実 施することを想定している原子炉 <sup>注2</sup>	利用量 [tPu] <sup>注1,注3,注4</sup>				
			2026 年度	2027 年度	2028 年度		
北海道電力	0.3	泊発電所3号機	-	-	-	約0.5	510
東北電力	0.7	女川原子力発電所3号機	-	-	-	約0.4	700
東京電力	13.5	立地地域の皆さまからの信頼回復に努 めること、及び確実なプルトニウム消 費を基本に、東京電力HDのいずれか の原子炉で実施	-	-	-	-	7,040
中部電力	3.9	浜岡原子力発電所4号機	-	-	-	約0.6	1,380
北陸電力	0.3	志賀原子力発電所1号機	-	-	-	約0.1	170
関西電力	11.3	高浜発電所3、4号機	0.7	0.7	0.0	約1.1	4,600
		大飯発電所1～2基	-	-	-	約0.5～1.1	
中国電力	1.4	島根原子力発電所2号機	-	-	-	約0.4	610
四国電力	1.4	伊方発電所3号機	0.0	0.0	0.0	約0.5	940
九州電力	2.3	玄海原子力発電所3号機	0.0	0.0	0.0	約0.5	2,750
日本原子力 発電	5.0	敦賀発電所2号機	-	-	-	約0.5	1,180
		東海第二発電所	-	-	-	約0.3	
電源開発	他電力より必 要量を譲受 <sup>注6</sup>	大間原子力発電所	-	-	-	約1.7	
合計	40.1		0.7	0.7	0.0		19,880
再処理による回収見込みプルトニウム量 [tPu] <sup>注7</sup>			0	0.6	1.4		
所有量合計値 [tPu] <sup>注8</sup>			39.4	39.3	40.7		

本計画は、今後、再稼働やブルサーマル計画の進展、MOX燃料工場の操業開始などを踏まえ、順次、詳細なものとしていく。

注1: 全プルトニウム (Pu) 量を記載。(所有量は小数点第2位を四捨五入の関係で、合計が合わない場合がある)

注2: 従来から計画している利用場所。なお、利用場所は今後の検討により変わる可能性がある。

注3: 国内 MOX 燃料の利用開始時期は、2031 年度以降となる見込み。

注4: 「0.0」: プルサーマルが実施できる状態の場合、「-」: プルサーマルが実施できない状態にない場合

注5: 「年間利用目安量」は、各電気事業者の計画しているブルサーマルにおいて、利用場所に装荷する MOX 燃料に含まれるプルトニウムの1年当りに換算した量を記載している。

注6: フランス回収分のプルトニウムの一部が電気事業者より電源開発に譲渡される予定。

注7: 「六ヶ所再処理施設及び MOX 燃料加工施設 暫定操業計画」(2026年1月28日、日本原燃株式会社) に示されるプルトニウム回収見込み量。

プルトニウム回収見込み量は、最終的には、使用済燃料再処理・廃炉推進機構が策定し経済産業大臣が認可する使用済燃料再処理等実施中期計画に示される。

注8: プルトニウム所有量 (2025 年度末予想) をベースに、今後のプルトニウム利用量及び「六ヶ所再処理施設及び MOX 燃料加工施設 暫定操業計画」(2026年1月28日、日本原燃株式会社) に示されるプルトニウム回収見込み量を用いて算出したものである。

(出典) 電気事業連合会、プルトニウム利用計画(2026年)を基に内閣府作成

表 4-5 原子力機構による研究開発用プルトニウム利用計画（2026年2月）

所有者	所有見込み量 [tPu] <sup>注1</sup> (2025 年度末予想)	利用目的（高速炉を活用した研究開発） <sup>注2</sup>				年間利用目安 量 [tPu/年] <sup>注4</sup>
		利用場所	利用見込み量 [tPu] <sup>注3</sup>			
			2026 年度	2027 年度	2028 年度	
日本原子力研究開発機構	3.6 <sup>注5</sup>	高速実験炉「常陽」	-	-	-	0.1
再処理により回収されるプルトニウム見込み量 (tPu)			0	0	0	
所有見込み量 (tPu)			3.6	3.6	3.6	

今後の見通しを記載しており、高速実験炉「常陽」が操業を始める段階など進捗に従って順次より詳細なものとしていく。

2029 年度以降のプルトニウムの利用見込み量を以下に記載。

・2029 年度：未定

・2030 年度：未定

・2031～2034 年度：未定

注1: 全プルトニウム (Pu) 量を記載している。

注2: 原子力機構では、2026 年度半ばに運転再開を予定している「常陽」の燃料として利用するほか、研究開発施設において許可された目的・量の範囲内で再処理技術基盤研究やプルトニウム安定化等の研究開発に供する。

注3: 「常陽」の「運転計画」(2026年1月29日)に基づき、「常陽」の新規制基準への適合性確認に係る設計及び工事の計画の認可取得までは、年度ごとの利用見込み量は未定として、「-」と記載している。

注4: 「年間利用目安量」は、標準的な運転において、炉に新たに装荷する MOX 燃料に含まれるプルトニウム量の1年当りに換算した量を記載している。

注5: 原子力機構が管理するプルトニウムのうち、電気事業者が所有するプルトニウム約 1.0tPu については、電気事業連合会が公表しているプルトニウム利用計画の所有量に含まれているため、上記の所有見込み量に含めていない。

(出典) 日本原子力研究開発機構、日本原子力研究開発機構における研究開発用プルトニウムの利用計画(2026年)を基に内閣府作成

表 4-6 電力各社のプルトニウム所有量 (2025 年 12 月末時点)

(全プルトニウム量、kgPu)

所有者	国内所有量				海外所有量			合計
	原子力機構 <sup>注1</sup>	日本原燃 <sup>注2</sup>	発電所 <sup>注3</sup>	小計	フランス <sup>注4</sup>	英国	小計	
北海道電力	-	90	-	90	105 <sup>注5</sup>	136	242	332
東北電力	17	98	-	114	233	393	627	741
東京電力	197	946	205	1,348	1,661 <sup>注5</sup>	10,491	12,151	13,500
中部電力	119	229	213	560	1,639	1,721	3,360	3,920
北陸電力	-	11	-	11	80	180	259	271
関西電力	266	695	1,283	2,244	5,122	3,929	9,052	11,295
中国電力	29	106	-	135	647	640	1,287	1,422
四国電力	93	166	-	259	1,119	-	1,119	1,378
九州電力	111	399	-	510	1,757	-	1,757	2,267
日本原子力発電 (電源開発) <sup>注4</sup>	149	177	-	325	424	4,202 <sup>注6</sup>	4,626	4,952
合計	980	2,916	1,700	5,597	12,788	21,693	34,481	40,077

端数処理 (小数点第一位四捨五入) の関係で合計が合わない箇所がある。また、「-」はプルトニウムを所有していないことを示す。

注 1: 日本原子力研究開発機構 (JAEA) にて既に研究開発の用に供したものは除く。

注 2: 各電気事業者に引渡し済みのプルトニウム量を記載している (上記のほか、未引渡し分が全プルトニウム量で約 0.5ton 保管されている)

注 3: MOX 燃料が原子炉に装荷され、原子炉での照射が開始されると、相当量が所有量から減じられる。

注 4: フランス回収分のプルトニウムの一部が電気事業者より電源開発に譲渡される予定

注 5: 東京電力がフランスに保有しているプルトニウムの一部 (核分裂性プルトニウム量で約 40kg) が北海道電力に譲渡される予定。

注 6: 日本原子力発電の英国での所有量は一部推定値を含む。

(出典) 電気事業連合会、各社のプルトニウム所有量 (2025 年 12 月末時点) (2026 年) を基に内閣府作成

#### 4-1-3-3 プルトニウムの需給バランスに関する取組

使用済燃料再処理・廃炉推進機構 (NuRO<sup>12</sup>)<sup>13</sup> は、使用済燃料の再処理等の実施主体として、再処理関連業務等を担っています。NuRO が策定する使用済燃料再処理等実施中期計画 (実施中期計画) を経済産業大臣が認可する際には、原子力の平和利用やプルトニウムの需給バランス確保の観点から、原子力委員会の意見を聴取しています。

また、我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方において、再処理等の計画の認可に当たっては、六ヶ所再処理施設、MOX 燃料加工施設及びプルサーマルの稼働状況に応じて、プルサーマルの着実な実施に必要な量だけ再処理が実施されるよう認可を行うとした上で、生産された MOX 燃料が、事業者によって時宜を失わずに確実に消費されるよう指導し、それを確認するとしています。

2026 年 3 月に NuRO が実施中期計画の変更 (表 4-7) に係る認可を得た際に、経済産業大臣から意見を求められた原子力委員会は、六ヶ所再処理施設でプルトニウム回収が開始された後、プルトニウム保有量が一時的に増加するが、プルサーマルの着実な実施を通じ、将来的に同保有量が減少する見通しが示されることが重要であるとの見解を示しました。その上で、原子力委員会は、プルトニウムの需給バランス確保と保有量の必要最小限化や、実施中期計画におけるプルトニウム回収量とプルトニウム利用計画における利用量の整合、MOX 燃料加工にあたっての考え方の整理、安全最優先の工程管理、技術継承などについて、経済産業大臣が関係事業者に対して必要かつ適切な指導を行うよう求めました。

表 4-7 NuRO による実施中期計画 (2026 年 3 月) において示された再処理量等

	2026 年度	2027 年度	2028 年度
再処理を行う使用済燃料の量 [tU]	0	70	170
(参考) プルトニウム回収見込量 [tPu]	0	0.6	1.4
再処理関連加工 <sup>注</sup> を行うプルトニウムの量 [tPu]	0	0	0

注: ウラン及びプルトニウムの混合酸化物燃料加工 (MOX 燃料加工)

(出典) 使用済燃料再処理・廃炉推進機構、使用済燃料再処理等実施中期計画 (2026 年) を基に内閣府作成

12 Nuclear Reprocessing and Decommissioning facilitation Organization of Japan

13 第 2 章 2-2-3-5 「使用済燃料の再処理」を参照

## 4-2 核セキュリティの確保

核セキュリティとは「核物質、その他の放射性物質、その関連施設及びその輸送を含む関連活動を対象にした犯罪行為又は故意の違反行為の防止、探知及び対応」のことをいいます。

我が国では、原子炉等規制法により原子力事業者等に対して核物質防護措置を講じることを義務付け、国がその措置の実効性を確認する体制を整備しています。また、原子力関連組織における核セキュリティ文化の醸成にも取り組んでいます。このほか、関連諸条約の締結を始めとして、人材育成や技術開発を含む様々な国際協力や情報交換を行いつつ核セキュリティに関する取組を推進しています。

### 4-2-1 核セキュリティに関する国際的な枠組み

IAEA は核物質や放射性物質を悪用する潜在的なリスクを、核兵器の盗取、盗取された核物質を用いた核爆発装置の製造、放射性物質の発散装置の製造、原子力施設や放射性物質の輸送等に対する妨害破壊行為の4種類に分類しています(図4-4)。IAEA は、各国が原子力施設等の防護措置を定める際の指針となる文書(IAEA Nuclear Security Series)を体系的に整備しています。最上位に位置づけられる核セキュリティ基本原則<sup>14</sup>のほか、勧告文書、実施指針、技術ガイドが刊行されており、核セキュリティを取り巻く状況を反映し順次改訂や新規刊行が行われています。

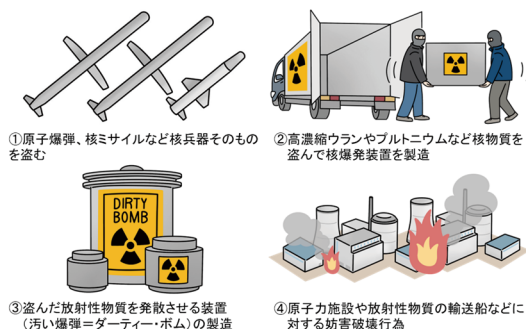


図4-4 IAEA が想定する核テロリズム  
(出典) 外務省、核セキュリティ、外務省ウェブサイト(2025年)を基に内閣府作成

IAEA が加盟各国の核セキュリティ体制強化を支援する国際核物質防護諮問サービス(IPPAS<sup>15</sup>)は、防護措置の実効性の向上を図る上で重要な取組の一つです。IPPAS ミッションは、加盟国の要請に基づき、核物質及びその他の放射性物質並びに関連施設の防護措置の実施状況のレビューを実施し、改正核物質防護条約等に準拠した核セキュリティの強化に資する助言等を行っています。我が国においても2024年に3回目のIPPAS ミッションが実施され、その一環の施設レビューでは、関西電力美浜発電所への訪問も行われました。1987年発効の「核物質の防護に関する条約」は、国際輸送中の核物質の不法な取得及び使用を防止するための防護措置をとること、核物質の窃取等の行為を犯罪化することを主な内容とする条約であり、2026年3月時点で164か国と1機関(欧州原子力共同体(Euratom<sup>16</sup>))が締結しています。同条約は、核によるテロ等に対する国際社会の認識の高まりを受け2005年に「核物質及び原子力施設の防護に関する条約」(改正核物質防護条約)として改正されました(2016年発効)。改正核物質防護条約では、適用の対象が国内で使用、貯蔵、輸送されている核物質及び原子力施設へと拡大されるとともに処罰対象の犯罪が拡大されました。核物質の防護に関する条約を締結する国や機関のうち、2026年3月時点で、137か国と1機関

14 2013年2月発刊の「国の核セキュリティ体制の基本：目的及び不可欠な要素」

15 International Physical Protection Advisory Service

16 The European Atomic Energy Community

(Euratom) が改正核物質防護条約も締結しています。

2001年9月11日の米国同時多発テロ事件を契機として、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テロ活動の脅威等に対処するための対策強化が求められるようになりました。2007年発効の「核によるテロリズムの行為の防止に関する国際条約」(核テロリズム防止条約)は、核によるテロ行為の防止、並びにこのような行為を行った者の訴追及び処罰のための効果的かつ実行可能な措置を立案し、及び講ずるに当たって、国際協力を強化することを目的としています。2026年3月時点の締約国数は127か国です。

## 4-2-2 我が国における核セキュリティに関する取組

### 4-2-2-1 原子力施設等の防護

我が国では、原子炉等規制法等により、特定核燃料物質<sup>17</sup>の盗取及び原子力施設に対する妨害破壊行為等から防護するための対策を講じることを原子力事業者等に義務付けています(表4-8)。

原子力事業者等は、原子炉等規制法等に基づき原子力施設において防護区域を定め、当該施設を鉄筋コンクリート造りの障壁等によって区画するとともに、出入管理、監視装置の設置、巡視、情報管理、サイバーセキュリティ対策、個人の信頼性確認等を行っています(図4-5)。また、核物質防護管理者を選任し、核物質防護に関する業務を統一的に管理しています。

これらの原子力事業者等が講じる防護措置及び核物質防護規定に従って講ずるべき措置の実施状況については、原子力規制委員会が、原子力規制検査において確認しています。原子力規制委員会は、規制の継続的改善として、防護措置の更なる実効性向上の観点から、2026年3月に小型無人機を巡る最新の技術動向等を踏まえ、対象原子力事業所への小型無人機の検知設備の設置を義務付ける関係規則改正案を示しています。

また、警察や陸上自衛隊等によるテロリスト等への対処を想定した共同訓練が2012年以降、各地の原子力発電所において実施されています。

表 4-8 原子力施設における核物質防護の仕組み

原子炉等規制法		
<ul style="list-style-type: none"> <li>事業者は、原子力規制委員会規則に規定する防護措置を講じる(第43条の3の22等)</li> <li>事業者は、核物質防護規定を定め、原子力規制委員会の認可を受ける(第43条の3の27等)</li> <li>原子力規制委員会は、原子力規制委員会規則に規定する防護措置の実施状況及び認可した核物質防護規定に基づく措置の実施状況を検査する(第61条の2の2)</li> </ul>		
防護措置 防護措置の要件 (実用炉規則第91条等)	核物質防護規定 記載事項 (実用炉規則第96条等)	原子力規制検査 実施状況の検査
<ul style="list-style-type: none"> <li>防護区域等の設定及び出入管理</li> <li>特定核燃料物質の管理・運搬</li> <li>防護対象枢要設備の防護</li> <li>情報システムへのアクセス遮断</li> <li>防護設備の点検・保守</li> <li>個人の信頼性の確認等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>防護に関する組織・体制</li> <li>防護措置(区域設定、巡視、監視、出入管理、枢要設備の防護等)</li> <li>防護設備の維持</li> <li>緊急時対応計画</li> <li>機微情報の管理</li> <li>定期的評価・改善等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>核物質防護規定に従って講ずべき防護措置</li> <li>特定核燃料物質の防護のために必要な措置</li> <li>構外運搬時の特定核燃料物質の防護のために必要な措置</li> </ul>
原子力規制委員会規則として規定	事業者が作成し、原子力規制委員会 が認可	原子力規制委員会(原子力検査官) が実施

(出典) 内閣府作成

17 プルトニウム(Pu-238の同位体濃度が100分の80を超えるものを除く)、U-233、U-235のU-238に対する比率が天然の混合率を超えるウランその他の政令で定める核燃料物質

輸送時の核セキュリティについては、特定核燃料物質の輸送時の要件は、陸上輸送に関しては原子炉等規制法で、海上輸送に関しては「船舶安全法」で定められています。

2025年7月、玄海原子力発電所の警備員による飛行中の機体が発する3つの光の目撃情報に基づき、九州電力は核物質防護事案情報として通報しましたが、設備異常はなく、後に佐賀県警は「玄海原子力発電所の周辺上空を飛行・旋回していた航空機の光をドローンによるものと勘違いした可能性が高い」としました。同事案を受け、九州電力は通報連絡の改善や監視強化、監視機材の拡充等を行っています。また、警察庁は同年9月に原子力事業者に対し、飛行物体発見時の撮影、航空機位置情報のリアルタイムで確認可能なサービスを利用できるようにすること、ドローンと航空機の識別方法等に関する教育訓練に警備員を参加させること、ドローン対処資機材の整備等を要望しました。

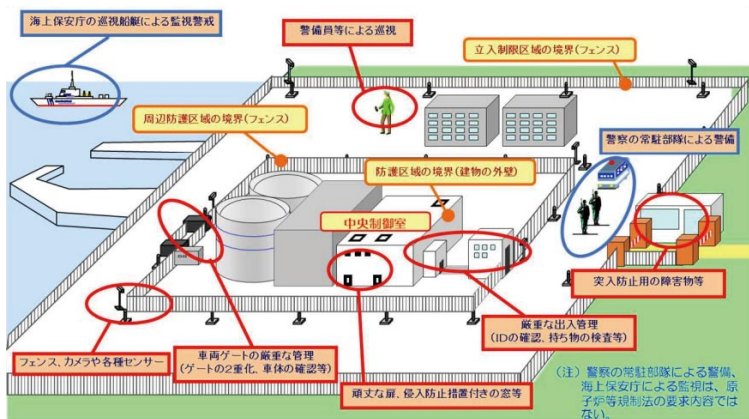


図 4-5 原子力施設における核物質防護措置の例

(出典) 原子力規制委員会, 令和6年度年次報告(2025年)

#### 4-2-2-2 核セキュリティ文化の醸成

核セキュリティ文化の醸成とは、原子力組織に携わる人々が核セキュリティを確保するための信念、理解、習慣について話し合い、その結果を実施し根付かせていくことであり、安全文化の醸成と同様に重要なものです。

原子力事業者等は、「核燃料物質の使用等に関する規則」に基づき「核セキュリティ文化を醸成するための体制（経営責任者の関与を含む。）に関すること」を定めることが義務付けられています。

東京電力柏崎刈羽原子力発電所では、2020年から2021年にかけてIDカードの不正使用事案及び核物質防護設備の一部機能喪失事案が発生しました。原子力規制委員会は2021年、同発電所に対し、特定核燃料物質の移動を禁止する是正措置命令（事実上の運転禁止命令）を発出し、その後、2023年の追加検査の結果を踏まえ、移動禁止命令は解除されました。なお、原子力事業者等は、このような事案が発生しないよう、核セキュリティ対策の強化に向けた取組を実施しています。

原子力規制委員会は原子力事業者等の経営層との面談等を通じて、核セキュリティに対する関与意識の強化を図っています。また、原子力規制委員会は2015年、自らの行動方針として、脅威に対する認識、安全との調和、幹部職員の務め、教育と自己研さん、情報の保護と意思疎通の5項目について「核セキュリティ文化に関する行動指針」を策定しました。この指針に基づき、新規採用職員や検査官への着任が見込まれる職員等を対象とした核セキュリティ文化に関する研修等を継続的に実施しています。

### 4-2-3 核セキュリティに関する国際的な取組

IAEAは2002年、核テロ対策を支援するために、核物質及び原子力施設の防護等八つの活動分野で構成される核セキュリティ第1次計画を策定し、核物質等テロ行為防止特別基金を設立しました。2022年から2025年までを対象とした第6次計画は、優先的かつ横断的事項、情報管理、核物質及び原子力施設の防護、規制上の管理を外れた核物質の防護、及びプログラム開発及び国際協力の5つの分野で構成されています。

米国が提唱した核セキュリティ・サミットは、2010年から2016年にかけて合計4回開催され、核テロ対策に関する基本姿勢や取組状況、国際協力の在り方について首脳レベルでの議論が行われました。最終回となった第4回では、サミット終了後に核セキュリティ強化の取組に向けた行動計画等が採択されました。なお、第1回サミットを受け、2010年に日米間での協力を推進するための日米核セキュリティ作業グループ（NSWG<sup>18</sup>）が設立され、2026年3月末までに13回の会合が開催されています。

国連総会と国連安全保障理事会（安保理）は、グローバルな核セキュリティを強化する上で重要な役割を果たしています。2016年の第4回核セキュリティ・サミットで発表された国連の行動計画では、国連総会及び安保理の関連する全ての決議に定められた核セキュリティ関連のコミットメントと義務を完全に履行すること等を目指す方針が示されました。

上記のほか、我が国も参加する、核セキュリティの向上を目的とした代表的な国際取組として、「核セキュリティ国際会議」（ICONS<sup>19</sup>）や「放射線・核テロリズムを予防するためのグローバル・フォーラム」（Global FTFRNT<sup>20</sup>）等が挙げられます。

2008年のIAEA年次総会の際に設立された「世界核セキュリティ協会」（WINS<sup>21</sup>）は、核物質や放射性物質がテロやその他の犯罪目的に使用されないよう、核セキュリティに関わるすべての人々の専門性と能力を向上させることを目的として活動を行っています。WINSは2025年6月に、原子力サプライチェーンにおける核セキュリティに関する報告書を公表しています。

### 4-2-4 有事の対応

ロシアは2022年2月にウクライナに対する侵略を開始し、チョルノービリ原子力発電所やザポリヅジャ原子力発電所がロシア軍により占拠されました。この事態に対し、IAEAは累次にわたり重大な懸念を表明しています。同年3月に開催されたIAEA特別理事会において、グロッシー事務局長はウクライナの原子力安全及び核セキュリティに不可欠な7つの柱を提示しました（図4-6）。

また、2023年5月の国連安全保障理事会では、ザポリヅジャ原子力発電所の防護のため、当該原子力発電所への攻撃の禁止や電力供給の確保等を含む五つの原則を発表し、ロシアとウクライナに対してこれらを遵守することを求めました（図4-7）。IAEAはザポリヅジャ原子力発電所等に2022年8月から専門家を常駐させ、原子力発電所の安全と核セキュリティの確保に向けて貢献しています。

18 Nuclear Security Working Group

19 International Conference on Nuclear Security

20 Global Forum to Prevent Radiological and Nuclear Terrorism

21 World Institute for Nuclear Security

1. 原子炉、燃料貯蔵プール、放射線廃棄物貯蔵・処理施設にかかわらず、原子力施設の物理的一体性が維持されなければならない
2. 原子力安全と核セキュリティに係る全てのシステムと装備が常に完全に機能しなければならない
3. 施設の職員が各々の原子力安全及び核セキュリティに係る職務を遂行できなければならない、不当な圧力なく決定する能力を保持していなければならない。
4. 全ての原子力サイトに対して、サイト外から配電網を通じた電力供給が確保されていなければならない
5. サイトへの及びサイトからの物流のサプライチェーン網及び輸送が中断されてはならない
6. 効果的なサイト内外の放射線監視システム及び緊急事態への準備・対応措置がなければならない
7. 必要に応じて、規制当局と関係者との間で信頼できるコミュニケーションがなければならない

図 4-6 グロッシェー IAEA 事務局長が提示した七つの柱

(出典) IAEA, IAEA Director General Statement to United Nations Security Council, IAEA ウェブサイト (2024 年); 外務省, (仮訳) ウクライナにおける原子力安全と核セキュリティの枠組みに関する G7 不拡散局長級会合 (NPDG) 声明 (2022 年) を基に内閣府作成

1. 特に原子炉、使用済燃料貯蔵施設、その他の重要な施設、あるいは人員を標的とした、原子力発電所からの、又は原子力発電所に対するいかなる攻撃もあってはならない
2. ザポリジャ原子力発電所は、当該の原子力発電所からの攻撃に利用される可能性のある重火器（多連装ロケット砲、砲撃システム、弾薬及び戦車等）の保管場所や、兵員の基地として利用されてはならない
3. 原子力発電所への外部電源を危険にさらさない。そのため、外部電源が常に利用可能で安全であることを保証するためのあらゆる努力がなされる必要がある
4. ザポリジャ原子力発電所の安全かつ確実な運転に不可欠な構築物、系統及び機器は攻撃や破壊行為から保護されるべきである
5. 本原則を損なうような行動を取ってはならない

図 4-7 グロッシェー IAEA 事務局長が提示した五つの原則

(出典) IAEA, IAEA Director General Statement to United Nations Security Council, IAEA ウェブサイト (2024 年) を基に内閣府作成

## コラム 核セキュリティを支える「核鑑識」

核物質が規制等の管理外で見つかる事案は、今も世界各地で報告されています。アジア地域においても、2020 年代以降も劣化ウランや兵器級ウラン、プルトニウム等を含む核物質の密輸といった犯罪が発生しています。押収された核物質は、同位体比、不純物、粒子形状などの特徴を手掛かりに、既知物質のデータや数値シミュレーションと照合することで、どのような施設や工程で生じたのか、いつ頃、どのような目的で精製されたのかを読み解くことができます。こうした分析を通じて捜査活動を支援し、核セキュリティの強化に資する技術的手段が、核鑑識です。

我が国では、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（原子力機構）が、核鑑識技術の研究開発において中核的な役割を担っています。ウランを対象とする核鑑識技術の開発に加え、近年は、プルトニウムを対象とする核鑑識技術の開発に向けた実験室の整備も進めています。また、原子力機構は、警察等の法執行機関を始めとする国内の核テロリズム対策関係機関との連携を強化するとともに、国内外でのパートナーシップの拡大を図っています。

### 4-3 核軍縮・核不拡散体制の維持・強化

我が国は世界で唯一の戦争被爆国として、「核兵器のない世界」の実現に向けて国際社会の核軍縮・核不拡散の取組を主導していく使命を有しています。また、国際的な核不拡散体制の維持・強化に向けた議論に積極的に参加し、「核不拡散と原子力の平和利用の両立を目指す趣旨で制定された国際約束・規範を遵守することが、原子力利用の利益を享受するための大前提である」との国際的共通認識の醸成に、国際社会と協力して取り組むことが重要です。

我が国及び国際社会は、国際的な核軍縮・核不拡散を実現する基礎となる「核兵器不拡散条約」(NPT)を中心とした様々な国際的枠組みの下で、核軍縮・核不拡散に向けた取組を積極的に推進しています。

#### 4-3-1 国際的な核軍縮・核不拡散体制の礎石としての核兵器不拡散条約 (NPT)

NPTは、国際的な核軍縮・核不拡散体制を実現し、国際安全保障を確保するための最も重要かつ基礎となる普遍性の高い条約として位置付けられています(図4-8)。NPTは、米国、フランス、英国、ロシア及び中国を核兵器国と定め、これらの核兵器国以外への核兵器の拡散を防止する義務を課すほか、核兵器国を含む全締約国に対して誠実に核軍縮交渉を行う義務を課しています。また、原子力の平和的利用を、奪い得ない権利として全締約国に認めるとともに、非核兵器国にはIAEAの保障措置を受諾する義務を課しています。我が国は同条約を1976年に批准しており、2026年3月時点の同条約の締約国数は191か国・地域<sup>22</sup>となっています。

NPT運用検討会議は、条約の目的の実現及び条約の規定の遵守を確保することを目的として5年に1度開催される国際会議です。条約発効の1970年以来、その時々国際情勢を反映した議論が展開されてきましたが、近年、NPT体制は深刻な課題に直面しています。

我が国もNPT体制を維持・強化する観点から各国に建設的な対応を繰り返し呼び掛けつつ、NPT運用検討会議の意義ある成果に向けた様々な取組を行っています。2025年4月には、2026年NPT運用検討会議第3回準備委員会が開催され、岩屋外務大臣(当時)が、対話と協調の精神を最大限発揮し、来年のNPT運用検討会議に向けて一致団結して取り組むべきであると呼び掛けました。また、各国に対し、核軍縮・不拡散に関する唯一の普遍的な枠組みであるNPT体制を維持・強化し、「核兵器のない世界」の実現に向けて前進するために、一致できる点を見出し、責任を果たすべきであると訴えました。

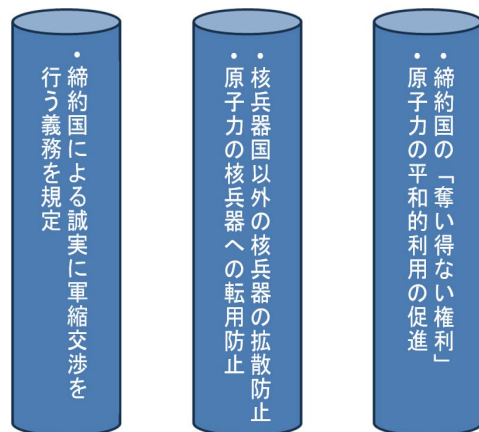


図4-8 NPTの三つの柱

(出典) 外務省, 不拡散政策及び原子力の平和的利用と国際協力, 第9回原子力委員会[資料第1号](2022年)を基に内閣府作成

22 国連加盟国では、インド、パキスタン、イスラエル及び南スーダンが未加入

## 4-3-2 核軍縮に向けた取組

### 4-3-2-1 包括的核実験禁止条約（CTBT）

CTBT<sup>23</sup>は、全ての核兵器の実験的爆発又は他の核爆発を禁止するもので、核軍縮・核不拡散を進める上で極めて重要な条約であり、我が国は1997年に批准しました。2026年3月時点で批准国は178か国ですが、CTBTの発効に必要な特定の44か国（発効要件国）のうち批准は35か国<sup>24</sup>に留まり条約は発効していません。我が国は、CTBTの発効を重視しており、CTBT発効促進会議、CTBTフレンズ外相会合等を通じて未批准国への働きかけに積極的に取り組んでいます。

条約の遵守状況の検証に当たって、我が国は、国内に国際監視制度（IMS<sup>25</sup>）の10か所の監視施設

及び実験施設を維持し運営しているほか（図4-9）、世界各国のIMS施設の運営者に対する能力開発支援や検証体制関連分野への任意拠出を通じて、その強化に貢献しています。



図4-9 日本国内の国際監視施設設置ポイント

（出典）外務省，日本国内の国際監視施設設置ポイント（2020年）

### 4-3-2-2 核兵器用核分裂性物質生産禁止条約（FMCT）（通称「カットオフ条約」）

1993年に米国が提案したFMCT<sup>26</sup>は、核兵器用の核分裂性物質（高濃縮ウラン及びプルトニウム等）の生産を禁止することによって核兵器を保有する国の新たな出現を防ぎ、かつ核兵器国における核兵器の生産を制限するもので、核軍縮・核不拡散の双方の観点から意義を有します。一方、これまでジュネーブ軍縮会議において条約交渉を開始するための議論が行われてきたものの、実質的な交渉は開始されていません。

我が国としては、FMCTの早期交渉開始を実現すること、また、交渉妥結までの間、核兵器国が核兵器用核分裂性物質の生産モラトリアムを宣言<sup>27</sup>することは、核兵器廃絶の実現に向けた次の論理的なステップであり核軍縮分野での最優先事項の一つと考えています。我が国は2024年にFMCTフレンズ<sup>28</sup>を立ち上げ、2025年9月には、第1回FMCTフレンズ外相会合をニューヨークで開催しました。同会合で岩屋外務大臣（当時）は、核兵器用核分裂性物質の生産禁止を通じて核兵器に量的制限をかけるFMCTの意義を訴えました。

### 4-3-2-3 核軍縮の推進に向けた我が国の取組

我が国は、唯一の戦争被爆国として、核兵器のない世界を実現するため、核軍縮・核不拡散外交を積極的に行っています。1994年以降、毎年国連総会に核兵器廃絶決議案を提出し、幅広い国々の支持を得て採択されてきています。また、我が国は、2010年に我が国とオース

23 Comprehensive Nuclear Test-Ban-Treaty

24 未批准の発効要件国は、インド、パキスタン、北朝鮮、中国、エジプト、イラン、イスラエル、米国及びロシア

25 International Monitoring System

26 Fissile Material Cut-off Treaty

27 核兵器国のうち、米国、フランス、英国及びロシアが宣言している

28 FMCTに対する政治的関心の維持・強化及びFMCT交渉開始に向けた支持拡大への貢献を目的とした地域横断的グループ。参加国は日本、米国、カナダ、ブラジル、フランス、オランダ、ドイツ、イタリア、英国、フィリピン、ナイジェリア、オーストラリアの12か国

トラリアが中心となって立ち上げた地域横断的な非核兵器国のグループである「軍縮・不拡散イニシアティブ」(NPDI<sup>29</sup>)を通じて、NPT 運用検討会議における合意事項の着実な実施に貢献すべく活動を行っています。

我が国は、核兵器国と非核兵器国の双方からの参加者が国籍や立場を越えて議論する場として、2022年に『核兵器のない世界』に向けた国際賢人会議を立ち上げました。2025年3月の最終会合まで計6回開催され、「核兵器のない世界」の実現に向けた具体的な道筋について自由闊達な議論が行われました。最終会合では、国連憲章及び国際人道法等の国際法の遵守、核兵器のない世界に向けて尽力する責任、NPTを中核とする多国間の核不拡散体制の維持・強化、核兵器への依存からの脱却等を柱とする2026年NPT運用検討会議に向けた提言が取りまとめられました。

#### 4-3-2-4 核兵器禁止条約

2021年に発効した核兵器禁止条約は、核兵器その他の核爆発装置の開発、実験、生産、製造、その他の方法による取得、占有又は貯蔵等を禁止するとともに、核兵器その他の核爆発装置の所有、占有又は管理の有無等について締約国が申告すること等について規定しています。2022年に同条約の第1回締約国会合が、2025年3月には第3回締約国会合が開催されました。

核兵器禁止条約は、「核兵器のない世界」への出口ともいえる重要な条約です。一方、現状においては核抑止と相いれない同条約を核兵器国が締結する見込みはありません。核兵器国を交えずに核軍縮を進めることは難しいことから、我が国は、国際的な核軍縮の取組はNPTの下で進めていくことが引き続きより望ましいとの考えを示しています<sup>30</sup>。「核兵器のない世界」に向けた道のりが一層厳しさを増す中だからこそ、我が国は、抑止力を維持・強化し、安全保障上の脅威に適切に対処していくとの大前提に立ちつつ、唯一の戦争被爆国として、NPT体制を基盤に、核兵器国と核兵器禁止条約締約国双方の参加を得た現実的で実践的な取組の推進に今後も全力を尽くしていくこととしています<sup>30</sup>。

#### 4-3-2-5 核軍備管理の課題

ロシアのウクライナ侵略は、ウクライナ国内の原子力発電所の占拠等に伴う原子力安全・核セキュリティ上の懸念に加え、世界の核軍縮・核不拡散体制にも影響を及ぼしています。ロシアはウクライナ侵略の過程で、核兵器による威嚇を示唆する言及を度々行っています。更に、ロシアのプーチン大統領は2023年2月の年次教書演説において、2011年に米国とロシアの間で締結され2021年に2026年2月5日まで延長された、核弾頭及びその運搬手段の削減等を規定した「新戦略兵器削減条約」(新START<sup>31</sup>)の履行停止を発表しました。一方、米国は2023年6月に、ロシアによる同条約違反に対する合法的な対抗措置を講じる旨を発表しました。2025年6月には、プーチン大統領が、ロシアは、米国が同様の行動をとるのであれば、新STARTの失効期限以降1年間、その中心的な数量制限を遵守し続ける用

29 Non-proliferation and Disarmament Initiative

30 外務省, 令和8年版外交青書

31 Strategic Arms Reduction Treaty

意がある旨述べましたが、米国側から同条約の延長に向けた公式な反応は見られませんでした。その後、2026年2月5日、同条約は期限を満了し、失効しました。

核兵器を巡る昨今の情勢を踏まえると、米国、ロシア及び中国を巻き込んだ、より広範な兵器システムを含む新たな軍備管理枠組みを構築していくことが重要であり、その観点から、我が国は様々なレベルでこの問題について関係各国に働きかけを行ってきています。前述の核兵器廃絶決議においても、核軍備競争を予防するために軍備管理対話を開始し積極的に関与する核兵器国の特別な責任を再確認することが盛り込まれています。核兵器のない世界への道のりは一層厳しさを増していますが、我が国政府は、このような状況だからこそ、核兵器のない世界に向けて現実的かつ実践的な取組を粘り強く進めていく必要があると繰り返し訴えています。

### 4-3-3 核不拡散に向けた取組

#### 4-3-3-1 原子力供給国グループ (NSG)

1974年のインドの核実験を契機として、原子力関連資機材・技術を提供する能力のある国の間でNSG<sup>32</sup>が設立され、2026年3月末時点で我が国を含む48か国が参加しています。NSG参加国は、核物質や原子力活動に使用するために設計又は製造された品目及び関連技術の輸出条件を定めたNSGガイドライン・パート1<sup>33</sup>と、通常の産業等に用いられる一方で原子力活動にも使用し得る資機材（汎用品）及び関連技術（汎用技術）を対象としたNSGガイドライン・パート2<sup>34</sup>に基づき輸出管理を行っています。

我が国は、核不拡散体制の強化の観点から、原子力関連資機材・技術の輸出管理を重視しており、NSGにおける議論に積極的に参画しています。また、我が国の在ウィーン国際機関日本政府代表部がNSGの事務局機能としてのポイント・オブ・コンタクト（POC<sup>35</sup>）の役割を担っています。2025年7月には第34回NSG総会が開催され、我が国は、NSGの有効性はガイドラインの厳格な遵守と実施に依拠しており、拡散に関する様々な課題に対処するため、参加国と協力して積極的にNSGに貢献していくなどの発言を行いました。

#### 4-3-3-2 北朝鮮の核開発問題

北朝鮮は、累次の国連安保理決議に従った、全ての大量破壊兵器及びあらゆる射程の弾道ミサイルの完全な、検証可能な、かつ不可逆的な廃棄を依然として行っていません。北朝鮮は、「極超音速ミサイル」と称するものや変則軌道で飛翔可能な短距離弾道ミサイルなどを立て続けに発射し、その態様も鉄道発射型や潜水艦発射型などに多様化しています。近年は、大陸間弾道ミサイル級を含めたミサイル発射を繰り返して、国際社会に対する挑発を一方的にエスカレートさせています。2025年は4回、2026年は3月までに3回の弾道ミサイル発射事案が確認されています。

32 Nuclear Suppliers Group

33 主な対象品目は、①核物質、②原子炉とその付属装置、③重水、原子炉級黒鉛等、④ウラン濃縮、再処理、燃料加工、重水製造、転換等に係るプラントとその関連資機材

34 主な対象品目は、①産業用機械（数値制御装置、測定装置等）、②材料（アルミニウム合金、ベリリウム等）、③ウラン同位元素分離装置及び部分品、④重水製造プラント関連装置、⑤核爆発装置開発のための試験及び計測装置、⑥核爆発装置用部分品

35 Point of Contact: NSG関連資料の受領、配布及び管理、各会合の開催予定等の通知及び開催、各議長への実務的な支援などを行っている

また、北朝鮮は核開発を継続する姿勢を示しています。北朝鮮は、2025年1月にウラン濃縮施設を公表し、核兵器に使用するための核物質の生産を増強していると主張しました。また、2025年8月のIAEA事務局長の報告では、寧辺で新たなウラン濃縮施設が建設されている可能性があるとして指摘されています。

引き続き、北朝鮮による全ての大量破壊兵器及びあらゆる射程の弾道ミサイルの完全な、検証可能な、かつ不可逆的な廃棄に向け、国際社会が一致結束して、安保理決議を完全に履行することが重要です<sup>36</sup>。

#### 4-3-3-3 イランの核開発問題

イランの核開発問題は、国際的な核不拡散体制への重大な挑戦となっています。2015年に、EU3+3（フランス、ドイツ、英国、米国、ロシア及び中国）とイランとの間で「包括的共同作業計画」（JCPOA<sup>37</sup>）が合意され、JCPOAを承認する安保理決議が採択されました。JCPOAは、イランの原子力活動に制約をかけつつ、それが平和的であることを確保し、これまでに課された制裁を解除していく手順を詳細に明記したものです<sup>38</sup>。

しかし、2018年には米国がJCPOAから離脱し、イランに対する独自の制裁措置を再適用しました。イランは2019年にJCPOA上の義務の段階的停止を発表し、2021年には60%までの濃縮ウランの製造を開始する旨をIAEAに通報しました。IAEA理事会は2024年に、イランに対してIAEAとの完全な協力を改めて要請する決議等を採択しました。

2024年に就任したペゼシュキアン大統領の下、イランは、欧米との対話に対して意欲的な姿勢を見せており、2025年4月以降、米・イラン間接協議が複数回実施されました。2025年6月には、イスラエルと米国がそれぞれイランの核関連施設を攻撃したことを受け、同協議は停止しました。その後、イランはIAEAとの協力停止に関する法律の施行を発表し、攻撃の影響を受けた核施設への査察は2026年3月時点まで行われていません。なお、IAEAは、攻撃発生前の2025年6月時点におけるイランの濃度60%までの濃縮ウランの保有量は440.9kgと推定しています。同年8月には、JCPOA参加国である英国、フランス、ドイツが、2015年の国連安保理決議第2231号に基づき、イランによるJCPOAの「重大な不履行」を国連安保理に通知し、同決議に基づき解除されていた対イラン制裁措置が9月に再適用されるに至りました。

2026年2月には米・イラン協議が再開しましたが、同月28日、イスラエル及び米国がイランに対する攻撃を行いました。これを受け、2026年3月末時点では、イランがホルムズ海峡を事実上閉鎖しており、世界のエネルギー供給網へ影響を及ぼしています。

国際的な核不拡散体制の維持は、我が国にとっても極めて重要であり、事態の早期沈静化に向けて、国際社会とも連携し、引き続き必要なあらゆる外交努力を行う方針です<sup>39</sup>。

36 外務省、令和8年版外交青書

37 Joint Comprehensive Plan of Action

38 JCPOAは、参加国が核合意上のコミットメントの重大な不履行を安保理に通知し、その後30日以内に過去の安保理決議に基づく対イラン制裁の終了を継続するための決議案が採択されない場合、過去の安保理決議に基づく対イラン制裁を復活させることができると規定している

39 外務大臣談話(2026年3月1日)

#### 4-3-4 核不拡散・核セキュリティ対策強化のための国際的な支援活動

我が国は、2010年の核セキュリティ・サミットにおいて、主にアジア諸国の核セキュリティ強化を支援するセンターの設立を表明し、原子力機構にISCNを設置しました<sup>40</sup>。ISCNは人材育成支援、技術開発等の活動を積極的に進めています。

人材育成支援では、VR技術と核物質防護の実習設備を同敷地内に有する施設を活用したトレーニング、保障措置の体制整備の実務者トレーニング等を実施し、各国から高い評価を受けています（図4-10）。また、IAEA査察官向けに、原子力機構の施設を活用した我が国でしか実施できないトレーニングを提供し、IAEAからも高く評価されています。こうした実績を踏まえて、原子力機構は、2021年にIAEAから、核セキュリティ及び廃止措置・廃棄物管理の2分野においてIAEA協働センターの指定を受け、2025年にはこれを延長することが合意されました。トレーニングコースは2026年3月までに126か国、6国際機関から累計6,826人が受講しています。

技術開発では、欧米と協力して押収・採取された核物質を分析して出所等を割り出す核鑑識技術や、中性子線を照射して対象物を非破壊分析するアクティブ法等の技術開発を進めています。また、大規模イベント等におけるテロ活動を抑止するための核物質・放射性物質を検知する技術開発、核爆発装置や放射性物質を飛散させる装置等に核物質・放射性物質が用いられるリスクを低減するための評価研究も進めています。

そのほか、ISCNでは「原子力平和利用と核不拡散・核セキュリティに係る国際フォーラム」を毎年開催しています。2025年12月に開催された同フォーラムでは、国内外の有識者による基調講演や、「知と行動をつなぐ：核鑑識、国際・地域協力、人材育成による未来への備え」をテーマとしたパネルディスカッションが行われました。

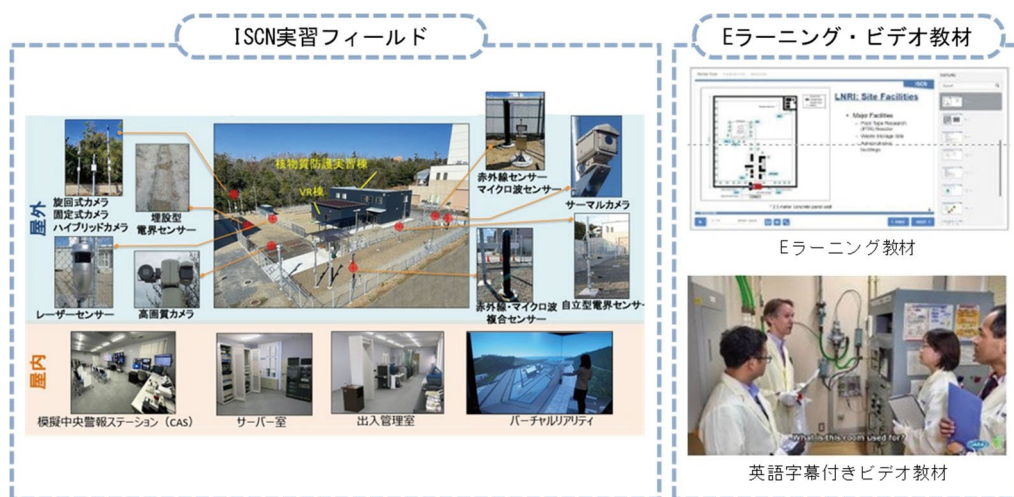


図4-10 原子力機構ISCNによる様々なトレーニングの実施

(出典) 日本原子力研究開発機構, JAEA/ISCN 事業報告(2025年)を基に内閣府作成

40 核不拡散・核セキュリティ総合支援センターとして設置され、2025年度に原子力人材育成センターと統合及び改組

## 第5章 原子力利用に関する国民からの信頼回復の取組

### 5-1 理解の深化と信頼回復

東京電力福島第一原子力発電所事故は、福島県民を始め多くの国民に多大な被害を及ぼし、15年が経過した現在でも依然として国民の原子力に対する不信や不安が根強く残っています。原子力委員会の「原子力利用に関する基本的考え方」（2023年改定）で示されているように、国や事業者を始めとする原子力関係者は、国民からの信頼回復が原子力利用の大前提であることを肝に銘じて、国民の理解を深めるために必要なあらゆる取組をより一層充実させていく必要があります。科学の不確実性やリスクにも十分留意し、科学的に正確な情報や客観的な事実に基づいて、対話やコミュニケーションを推進する必要があります。

#### 5-1-1 理解の深化に向けた方向性と信頼回復

福島第一原子力発電所事故を受けて政府に設置された事故調査・検証委員会の報告書では、平時の情報提供の在り方も含め、事故の状況や、放射線の人体への影響等に関する政府や東京電力の情報提供の方法や内容に多くの課題があったことが指摘されています。これらは、国民の原子力に対する不信や不安を招く原因の一つとなったと考えられています。国や事業者を始めとする原子力関係者は、国民と真摯に向き合い、理解を深めるために必要なあらゆる取組をより一層充実させ、継続して信頼回復に努めていかなければなりません。

そのためには、科学の不確実性やリスクにも十分留意し、情報を発信する側と受け取る側の双方向の対話等をより一層進め、国民の関心に応じていく必要があります。情報の発信源やその内容が多様化する中、情報を発信する側は科学的に正確な情報や客観的な事実（根拠）に基づく情報を体系的に整え、国民が自らの関心に応じて情報を取捨選択できるようにする必要があります。特に、国や事業者が新たな政策や取組を実施する際には、それらのメリットを紹介するだけでなく、新たに生じる可能性のある課題にも目を向けた包括的な情報発信や、国民とのコミュニケーションを図る必要があります。

我が国における原子力利用については、福島第一原子力発電所事故以降、原子力発電施設の立地地域に限らず、これまで電力供給の恩恵を受けてきた消費地を含む国民全体の問題として捉えられるようになった面があるともいわれています。一人一人が当事者意識を持ちつつ、自らの意見を形成していけるような環境の整備を進めることが求められます。

#### 5-1-2 科学的に正確な情報や客観的な事実（根拠）に基づく情報体系の整備

「理解の深化～根拠に基づく情報体系の整備について～（見解）」（2016年原子力委員会公表）では、原子力分野に関する情報が個別的、断片的であるとともに検索性にも配慮されていないことから、情報の根拠を探し当てるのは容易ではないと指摘しています。また、自らの関心や疑問に応じて自ら見つけた情報を取捨選択し納得すると「腑に落ちる」状態になると考えられ、このような状態を実現するためには、科学的に正確な情報や客観的な事実（根

拠)に基づく情報体系の整備が必要であるとしています。

根拠に基づく情報体系とは、一般向け情報（一般向けの分かりやすい解説、教材等）、橋渡し情報（根拠を一般向けに解説したもの、政策情報等）、専門家向け情報（国際機関等によりまとめられた報告書、解説書、研修資料等）、根拠となる情報（研究成果や研究報告等）の各階層をつなぎ、自らの関心に応じて専門家向け情報や根拠までたどれるような体系を指しています（図5-1）。

このような情報体系の整備には、まずは、根拠となる出典の明記や一般向け用語集の整備を行い、個別的、断片的な情報をつなぐ必要があります。さらに、根拠を一般向けに解説した橋渡し情報を作成して提供する取組を強化するとともに、情報の検索性にも留意する必要があります。情報体系の整備により、平時におけるコミュニケーション活動の進展が期待されるとともに、緊急時においても国民が的確な情報を検索できる状態が実現できます。

中でも、国民の関心が大きく、原子力発電も含むエネルギー政策の要諦として示されている安全性、エネルギー安定供給、経済効率性、環境適合性（S + 3E）などについて情報体系の整備が進められています。具体的には、電気事業連合会（電事連）が中心となり、一般向けから専門家向けまで各原子力関連機関により発信されている情報を階層構造で整理し、それらを関係組織横断的に関連付け、一般向けの解説から根拠となる情報をたどれるようにウェブリンクを掲載するなどの取組が進められています。エネルギーや原子力に関する網羅的な一般向け及び橋渡し情報については、一般財団法人日本原子力文化財団が「エネ百科」や「原子力総合パンフレット」、原子力防災に関するコンテンツ等をウェブサイト<sup>2</sup>にて提供しています。また、原子力に関連した科学的かつ客観的な情報提供を行う「原子力百科事典 ATOMICA<sup>3</sup>」を国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（原子力機構）が運営しています。

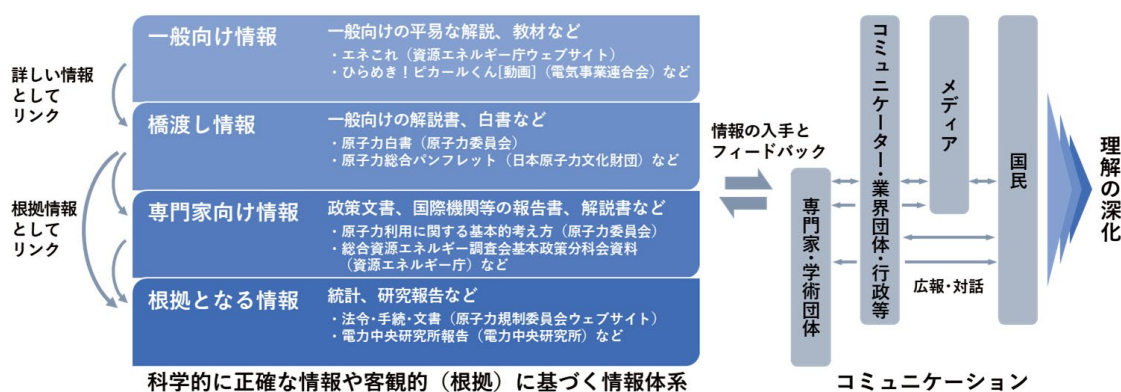


図5-1 理解の深化～根拠に基づく情報体系の整備について～

（出典）原子力委員会，理解の深化～根拠に基づく情報体系の整備について～（見解）（2016年）；電気事業連合会，根拠に基づく情報体系整備状況について，第11回原子力委員会[資料1-2号]（2018年）を基に内閣府作成

1 安全性 :Safety, エネルギー安定供給(安全保障):Energy Security, 経済効率性 :Economic Efficiency, 環境適合 :Environment  
 2 <https://www.jaero.or.jp/>  
 3 <https://atomica.jaea.go.jp/>

## 5-2 コミュニケーション活動の強化とその取組

国や事業者を始めとする原子力関係機関は、国民の原子力利用に対する関心に応えるため、全国、全世代に向けた情報発信とともに、相互理解のための対話を進めていく必要があります。インターネットやSNS<sup>4</sup>を始めとしたコミュニケーション手段の急速な変化に柔軟に対応し、常に改善していくことも必要です。

### 5-2-1 コミュニケーション活動の強化

コミュニケーション活動は、一定の状況において関心又は利害関係のある当事者（ステークホルダー）を特定し、それぞれの関心やニーズを踏まえた上で適切な方法で実施する必要があると考えられています。原子力分野において、政策や事業に係る意思決定プロセスへの国民やステークホルダーの参加の度合いは、情報環境の整備、双方向の対話、ステークホルダー・エンゲージメントの順で高まると整理されます。この取組全体を原子力委員会は「ステークホルダー・インボルブメント」として提唱しています<sup>5</sup>。このような取組を進めることで、国民やステークホルダーとの間に信頼関係が構築されていくと考えられます（図5-2）。

信頼を構築していくに当たって、コミュニケーション活動に画一的な方法はありません。常に国民やステークホルダーの関心や不安に真摯に向き合い、コミュニケーションの在り方を考え、双方向の対話に努めていくことが求められます。第7次「エネルギー基本計画」（2025年2月閣議決定）においても、エネルギー政策について国民一人一人が当事者意識を持つことが何より重要であり、政府による情報開示を通じた国民各層の理解促進や双方向のコミュニケーションを充実させていく必要があるとしています。

また、科学の不確実性やリスクも明らかにしつつ、科学的に正確な情報や客観的な事実に基づいた対話やリスクコミュニケーションを進める必要があります。様々な社会情勢を踏まえた上で、国民に原子力関連の知見を分かりやすく翻訳して橋渡しすることが重要であり、それができるサイエンスコミュニケーター（橋渡し人材）を育成することも重要です。

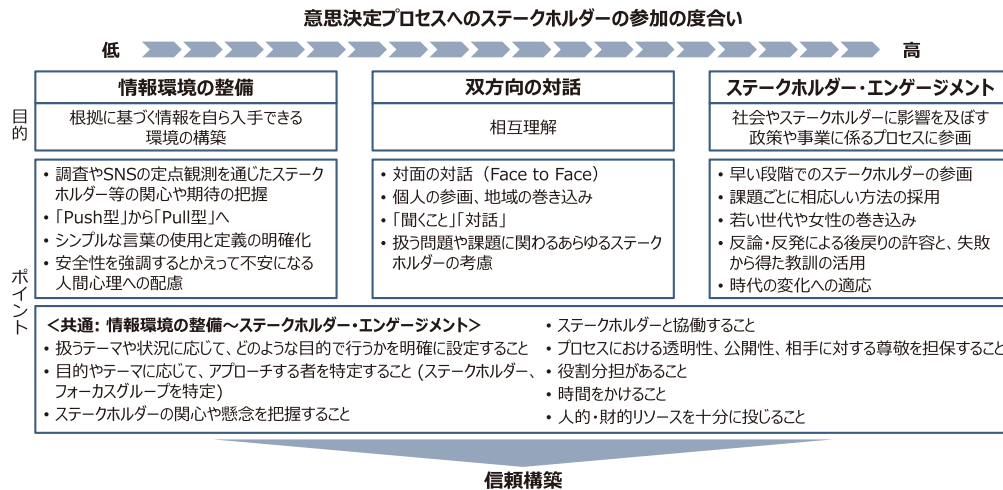


図5-2 ステークホルダー・インボルブメントの要点

（出典）内閣府作成

4 Social Networking Service

5 内閣府原子力政策担当室，ステークホルダー・インボルブメントに関する取組について，第9回原子力委員会[資料第1-1号]（2018年）を参照

## 5-2-2 国による取組

原子力利用に当たっては、その重要性とともに安全対策、原子力防災等について、様々な機会を利用し丁寧に説明することが重要です。原子力委員会は、これらの情報と活動内容を原子力白書にまとめて毎年公開しています。また、情報提供活動の一環として、大学の講義や学会等の講演の場を活用してその内容を説明しています。海外に対しては、国際原子力機関（IAEA<sup>6</sup>）総会での原子力白書概要英語版の配布及び説明や、国際会議での講演等を行っています。このような活動は今後も積極的に行っていくこととしています。

資源エネルギー庁では、福島第一原子力発電所事故の反省を踏まえ、国民や立地地域との信頼関係を再構築するために、原子力政策に関する広報及び広聴活動を実施しています。立地地域だけでなく電力消費地域や次世代層を始めとした国民全体を対象に、2016年からシンポジウムや説明会等を開催しており、累計1,700回以上、延べ約99,000人の参加がありました（2026年3月末時点）。また、ウェブサイトを通じた情報発信活動等の充実にも努めており、エネルギーに関するテーマについて分かりやすく解説する「みんなで考えよう、エネルギーのこれから（エネこれ）」<sup>7</sup>を配信しています（図5-3）。2017年の配信開始から2026年3月末までに440本以上の記事を配信しており、うち原子力関連は80本以上となっています。2025年度には原子力発電所の安全性や再稼働の必要性に関する記事などが配信されました。また、YouTubeにエネルギー問題への理解を深める9本の動画を公開しており<sup>8</sup>、2026年3月末までに累計で約1.3億回再生されています。

また、原子力発電所の再稼働に関する地域の理解形成の過程では、立地地域より、「再稼働の意義やバックエンド問題の重要性について、電力消費地にも理解してほしい」等の意見が示されています。こうした立地地域の声も踏まえ、2026年1月には、赤澤経済産業大臣から全国の都道府県知事に対し、原子力利用に伴う課題の解決に向けた協力を求めるレターを発出しました。

資源エネルギー庁と文部科学省は、立地地域の住民の理解促進を図るため、地方公共団体が行う原子力発電に係る対話や知識の普及等の原子力広報等を支援しています。広報事業等の概要と評価をまとめた報告書は、それぞれのウェブサイト<sup>9,10</sup>で公開されています。

原子力規制委員会では、立地地域とのコミュニケーションを向上させるため、原子力規制委員が国内の原子力施設を視察するとともに、当該施設に関する規制上の諸問題について、被規制者だけでなく希望する地元関係者を交えた意見交換を継続的に行っています。2025年度には、関西電力美浜発電所及び九州電力川内原子力発電所の視察及び意見交換が行われました。原子力規制委員による現地視察及び地元関係者との意見交換に関する資料は、原子力規制委員会のウェブサイト<sup>11</sup>で公開されています<sup>11</sup>。



© みんなで考えよう、エネルギーのこれから (30秒Ver.)

### 図5-3 みんなで考えよう、エネルギーのこれから(エネこれ)

(出典) 資源エネルギー庁、エネこれ、資源エネルギー庁ウェブサイト(2026年)

6 International Atomic Energy Agency

7 <https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/>

8 [https://youtube.com/playlist?list=PLcRmz7bR5W3k-GlCqfp9eI\\_-5UJAZjyb-&si=TE5nPYE467U8F3Od](https://youtube.com/playlist?list=PLcRmz7bR5W3k-GlCqfp9eI_-5UJAZjyb-&si=TE5nPYE467U8F3Od)

9 <https://www.enecho.meti.go.jp/committee/disclosure/kohokouhukin/>

10 [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/kaihatu/gensi/1378562.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/kaihatu/gensi/1378562.htm)

11 <https://www.nra.go.jp/nra/kaiken/ikenkoukan.html>

原子力発電環境整備機構（NUMO<sup>12</sup>）は資源エネルギー庁と共に、高レベル放射性廃棄物の最終処分（地層処分）<sup>13</sup>に関するコミュニケーション活動を行っています。地層処分への理解を深めてもらうことを目的とした対話型全国説明会では、国やNUMOからの説明だけでなく、参加者からの質問に答えるグループ質疑も行われています。同説明会は全国各地で行われており、2025年度には18回実施されました<sup>14</sup>。また、NUMOは「日本中で考えよう。地層処分のこと。」をメッセージとして、日本全国の幅広い層への情報発信やコミュニケーション活動を強化しています<sup>15</sup>（図5-4）。

処分地選定のための文献調査が進められていた北海道すっつちょう<sup>すつちやう</sup>かもえないむら<sup>かもえないむら</sup>寿都町及び神恵内村では、2021年に対話活動の拠点となる「交流センター」が設立され、NUMO職員が住民等からの質問や問合せに対応しています。さらに、住民、経済産業省、NUMO等が参加する「対話の場」が開催され、地層処分事業の仕組みや安全確保の考え方、文献調査の進捗状況、地域の将来ビジョン等に関する意見交換が行われてきました。対話の場は2026年3月末までに、寿都町で17回、神恵内村では21回開催されました。2024年に文献調査が開始された佐賀県玄海町においても現地活動拠点となる「NUMO玄海交流センター」が2025年4月に設立され、「対話を行う場」が2026年3月末までに4回開催されています（図5-5）。配布資料や対話の記録などはNUMOのウェブサイトで公開されています<sup>16</sup>。

また、地層処分に関するコミュニケーション活動として、資源エネルギー庁委託事業「ミライブプロジェクト」も進められています。同プロジェクトでは、次世代層への広報活動強化の一環として、大学生が主体となり同世代への理解促進を図っています。

そのほか、福島の復興と再生に向けた風評払拭のための取組については第1章1-1-2-6「風評払拭・リスクコミュニケーションの強化」に記載しています。

### 5-2-3 原子力関係事業者による取組

電力会社等の原子力事業者、電事連、日本原子力文化財団及び一般社団法人原子力産業協会などの原子力関係機関は、情報共有や連携を図り、業界一体となったコミュニケーション活動を展開しています。



図5-4 NUMOによる地層処分に関する全国広報

（出典）原子力発電環境整備機構，「日本中で考えよう。地層処分のこと。」～日本全国の幅広い層への情報発信・コミュニケーション活動～，原子力発電環境整備機構ウェブサイト（2026年）



図5-5 対話の場の記録

（出典）原子力発電環境整備機構，～NUMO玄海交流センターだより～第4号（2026年）

12 Nuclear Waste Management Organization of Japan

13 第6章6-2-2「高レベル放射性廃棄物の処理・処分」を参照

14 福岡県、神奈川県、宮城県、兵庫県、熊本県、京都府、静岡県、岡山県、岩手県、埼玉県、富山県、鳥取県、香川県、大分県、山梨県、広島県、和歌山県及び鹿児島県の1府17県で実施

15 <https://www.numo.or.jp/kangaeyou/>

16 [https://www.numo.or.jp/chisoushobun/survey\\_status/](https://www.numo.or.jp/chisoushobun/survey_status/)

原子力事業者は、立地地方公共団体との安全協定等に基づき、発電所の運営状況について情報公開を行っています。例えば東北電力では、社会的に影響の出るおそれがない機器の不具合等についても定期的に公表することとしています。また、原子力事業者は、発電所周辺の地方公共団体や住民等を訪問して原子力に係る情報提供や問合せ対応等の活動を行っています。このような活動においても事業者からの一方的な説明ではなく、地域の人々の考えや意見を聞くとともに、リスクから生じる不安や懸念に関しても対話を進めるなど、双方向のコミュニケーションを重視しています。一般市民への説明においては、原子力発電所やその安全対策の取組についてより理解を深められるよう、映像、ジオラマ、VR<sup>17</sup>を活用した説明会や見学会等が実施されています。

電事連は、電力会社や関係機関と連携して効果的な発信方法等の検討を行うとともに、取組の良好事例を共有し、コミュニケーション活動へ反映しています。多様なステークホルダーに対応した情報内容や、その伝達あるいは対話の方法を検討の上、「伝わる」コミュニケーション活動を実践しています。また、ウェブサイトでは、原子力発電の現状、原子力発電所の安全確保、核燃料サイクル、放射性廃棄物の処理及び処分等の基本的な情報を網羅的に掲載しています<sup>18</sup>（図5-6）。

災害時には、SNS上などで不正確な情報が広まることや、一度拡散された情報は訂正することが難しくなることがあるため、正確な情報の発信が重要です。例えば、2024年に石川県能登地方で発生した最大震度7を観測した地震の際、北陸電力は志賀原子力発電所において火災発生との誤情報を発信しその後訂正しましたが、訂正前の情報が拡散してしまいました。情報伝達過程での誤認や、原子力規制庁へ発信した情報の確認、連携、共有が不足していたことが要因とされており、同社は口頭での情報伝達に加えて情報共有ツールなどによる文字化した情報を伝達する対策を講じています。

原子力に対する信頼回復には、情報提供やコミュニケーションの取組に加え、何より原子力関係者がコンプライアンスを遵守し、不都合な情報も隠ぺいしないことが必要です。また、事案に至った原因を根本にまで戻って解明し、実効性のある組織内部の改善に取り組んでいくとともに、地元を中心に社会に対し真摯に常に意を尽くして説明し、意見に応えていくことが、相互理解の大前提として必要です。中部電力が浜岡原子力発電所3号機及び4号機に係る基準地震動の策定において、審査会合での説明とは異なる意図的な方法で地震動評価の代表波を選定していた疑いがあることが2026年1月に公表されました。中部電力は、地域住民を始めとするステークホルダーからの信頼を失墜させかねない事案として深刻に受け止め、原因の調査及び再発防止策の検討に取り組んでいく必要があります。



図5-6 電気事業連合会  
原子燃料サイクルポータル

（出典）電気事業連合会，原子燃料サイクルポータル，電気事業連合会ウェブサイト（2026年）

17 Virtual Reality

18 <https://www.fepe.or.jp/nuclear/index.html>

## 5-2-4 東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に関する取組

福島第一原子力発電所の廃炉については、正確な情報の発信やコミュニケーションの充実に向けて、様々な取組が進められています。

原子力損害賠償・廃炉等支援機構は、2016年から「福島第一廃炉国際フォーラム」を開催しており、廃炉の最新の進捗、技術的成果について国内外の専門家で広く共有するとともに、地元住民との双方向のコミュニケーションを実施しています。また、廃炉に関する進捗状況を伝えるとともに疑問に答える場として、「東京電力・福島第一原子力発電所の廃炉に関する対話」を2025年度に福島県内16市町村で実施しました。

ALPS処理水の処分については、2021年に廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議において決定された「東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針」（ALPS処理水の処分に関する基本方針）に基づき、関係省庁等がそれぞれの役割に応じた情報発信、対応など様々な取組を進めています。2025年8月の同関係閣僚等会議<sup>19</sup>においても、引き続き、国内外に向けて科学的根拠に基づき透明性が高く分かりやすい情報発信に努めていく方針が確認されました。

経済産業省は、2022年に特設ウェブサイト「みんなで知ろう。考えよう。ALPS処理水のこと」を公開しています（図5-7）。ここでは、科学的根拠に基づいた情報を分かりやすくまとめて紹介するとともに、ALPS処理水に係る各機関のモニタリングを一目で分かる形で紹介しています<sup>20</sup>。

外務省は、ウェブサイトでALPS処理水海洋放出の安全性について英語の動画で紹介するとともに10か国語（英語、中国語、韓国語等）の資料を公表しています<sup>21</sup>。

消費者庁は、ALPS処理水の海洋放出と日本の食品の安全性について、内閣府特命担当大臣の動画メッセージ<sup>22</sup>を掲載しています。

環境省のウェブサイト「ALPS処理水に係る海域モニタリング情報」<sup>23</sup>では、環境省に加え原子力規制委員会など関係省庁等で実施している海水中や水産物、水生生物中のトリチウム等に係るモニタリング結果をまとめて掲載しています。

原子力規制委員会も各モニタリング実施機関のデータを「東日本大震災以降の環境放射線モニタリング情報サイト（RAMDAS）」<sup>24</sup>へ集約し公表しているほか、2025年度は、IAEAヘデータを自動送付するAPI<sup>25</sup>を構築しました。

東京電力も独自に「処理水ポータルサイト」<sup>26</sup>を設け、最新の情報と共によくある質問に対する回答などを掲載しています。また、自社のほか、環境省、水産庁、原子

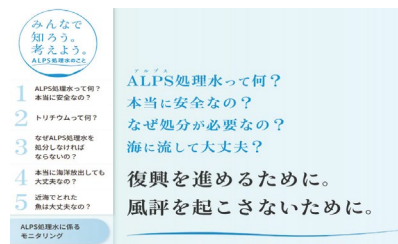


図 5-7 ALPS処理水に関する広報資料

（出典）経済産業省、みんなで知ろう。考えよう。ALPS処理水のこと、経済産業省ウェブサイト(2026年)

19 第8回廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議及び第8回ALPS処理水の処分に関する基本方針の着実な実行に向けた関係閣僚等会議（合同開催）

20 [https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo\\_osensui/shirou\\_alps.html](https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/shirou_alps.html)

21 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/inec/alps.html>

22 <https://www.youtube.com/watch?v=khR1kN4TXS4>

23 <https://policies.env.go.jp/water/shorisui-monitoring/>

24 Environmental Radiation Monitoring Data Search Site about the Great East Japan Earthquake. <https://radioactivity.nra.go.jp/ja>

25 Application Programming Interface

26 <https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/>

力規制委員会等の海水、魚類及び海藻類中のトリチウム等に係るモニタリング結果を一元的に閲覧できる「包括的海域モニタリング閲覧システム」<sup>27</sup>を運営しています。

原子力機構では、東京電力とは独立した第三者の立場での分析（第三者分析）を実施し、その結果を公表しています<sup>28</sup>。また、分析をテーマにした情報発信スペース「JAEA ANALYSiS LAB」<sup>ジェイエーイーエイアナリシスラボ</sup>を福島県双葉郡大熊町にて2025年3月から運営しています（図5-8）。

水産業に関しては、漁業者を始めとする生産者や取引相手となる流通及び小売事業者から消費者に至る水産物サプライチェーンの全体にわたる関係者に対して様々な取組が進められています。具体的には、国内外における販売促進及び消費拡大に向けた関係事業者や消費者への働きかけやイベント実施等を通じた理解醸成に加え、小売業界の取引継続に向けた環境整備等の取組が進められています。具体的には、経済産業省は「ごひいき！三陸常磐キャンペーン」<sup>29</sup>等を実施しているほか、復興庁及び農林水産省と連携し、消費の拡大へ向けた「魅力発見！三陸・常磐ものネットワーク」<sup>30</sup>を推進しています。

また、東京電力はALPS処理水を用いた海洋生物の飼育試験を2022年から2025年3月末までの間、実施しました。その結果、ALPS処理水を添加した海水と通常の海水の環境下で海洋生物の生育状況に差はないことや、過去の知見と同様に生体内でトリチウムは濃縮されず、その濃度は生育環境以上にならないこと等が確認されました。



図5-8 JAEA ANALYSiS LAB.

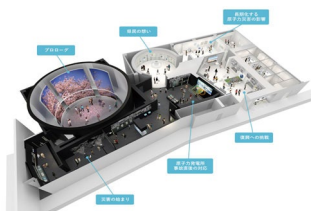
（出典）日本原子力研究開発機構，JAEA ANALYSiS LAB.，日本原子力機構ウェブサイト（2026年）

## コラム 震災関連知識の風化防止に向けた取組

東京電力福島第一原子力発電所事故から15年が経過しました。年月が経つにつれ東日本大震災に関する記憶や知識が薄れていくおそれがあり、これらを風化させないための取組が大切です。また、震災を経験していない世代に知識を伝承していく取組も重要になります。このため、地震、津波、原子力発電所事故による複合災害に関する伝承施設の設立や住民等との対話など、様々な取組が行われています。

東日本大震災の教訓や復興の記録を保存し、後世に伝えていく施設として、2020年に「東日本大震災・原子力災害伝承館」が福島県双葉町に設立されました。同館では、大型スクリーンによる映像資料を始め、原子力発電所事故直後の対応に関する記録、「県民の想い」を伝える展示、復興に向けた取組の紹介など様々な展示が行われています。また、被災地域をバスで巡る「フィールドワーク」や、被災された方から直接話を聞くことができる「館内語り部講話」が行われており、災害時の事実や復興の現状について実際に見聞きして学ぶことができます。2026年3月には震災から15年が経過した節目として、福島県の現状を発信する取組や追悼に関する行事が実施されました。

特定非営利活動法人福島ダイアログは、福島県内の住民に加え、県外の人々や国内外の専門家が参加して意見交換する場を継続的に提供しています。この活動は、2011年に国際放射線防護委員会（ICRP）が主催し、福島の関係者と国内外の放射線防護の関係者が集まって開催された「ダイアログセミナー」をきっかけに始まりました。2026年3月には、ICRPとの共同ウェビナーが開催され、現在の福島の様子が、住民の声を通じて参加者に伝えられました。



## 東日本大震災・原子力災害伝承館の展示ブース

（出典）東日本大震災・原子力災害伝承館，展示 EXHIBITION，東日本大震災・原子力災害伝承館ウェブサイト（2026年）

27 <https://www.monitororbs.jp/ja/>

28 [https://fukushima.jaea.go.jp/okuma/alps/dai3/analysis\\_result-table.html](https://fukushima.jaea.go.jp/okuma/alps/dai3/analysis_result-table.html)

29 <https://gohiiki.go.jp/>

30 <https://sjm-network.jp/>

## 第6章 廃止措置及び放射性廃棄物への対応

### 6-1 原子力施設の廃止措置

東京電力福島第一原子力発電所事故後、多くの原子力施設が廃止措置に移行することが決定されています。廃止措置は、安全確保を第一に計画的に進めるとともに、施設の解体や除染等により発生する放射性廃棄物の処理・処分と一体的に進める必要があります。

原子力委員会の「原子力利用に関する基本的考え方」（2023年改定）では、基本目標として「放射性廃棄物の処理・処分を含めた廃止措置を、計画性をもって、着実かつ効率的に進める」としています。事業者や研究機関等はあらかじめ廃止措置の実施方針を公表するとともに、廃止を決定した施設については原子力規制委員会による計画の認可を得て廃止措置を開始するなどの取組を進めています。

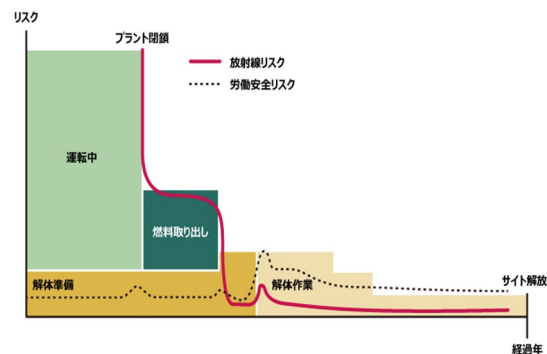
#### 6-1-1 廃止措置の概要と安全確保

##### 6-1-1-1 廃止措置の概要

通常の実用発電用原子炉の廃止措置は、主に4段階で進められます。まず、第1段階では、解体準備として施設内に残っている核燃料物質等を搬出し、放射性物質による汚染状況の調査や、除染を行います。次に第2段階として周辺設備、第3段階として原子炉領域設備、第4段階として施設の建屋等について、順次、解体及び撤去を行います。これら廃止措置で生じる放射性廃棄物は、放射能のレベルに応じて適切に処理・処分します。

##### 6-1-1-2 廃止措置の安全確保

原子力事業者等は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）」に基づき、廃止措置を講じる前に、廃止措置計画を定めて原子力規制委員会の認可を受ける必要があります。原子力規制委員会は、廃止措置中の安全確保のため、施設の維持管理方法、放射線被ばくの低減策、放射性廃棄物の処理等の方法が適切なものであるか審査します。また、原子力事業者等は、実用発電用原子炉の運転等を開始しようとするときは、施設の稼働停止から廃止へのより円滑な移行を図るため、原子炉等規制法に基づき「廃止措置実施方針」を作成し、公表することが義務付けられています。同方針では、廃棄する核燃料物質によって汚染された物の発生量の見込み、廃止措置に要する費用の見積り及びその資金の調達方法等、廃止措置の実施に関し必要な事項が定められています。



注：IAEA, Safety Assessment for Decommissioning, Safety Reports Series No. 77, IAEA (2013), Annex I, Part A Safety Assessment for Decommissioning of a Nuclear Power Plant を基に三菱総合研究所が作成

図6-1 原子力施設のリスクレベルの変化イメージ

(出典) 三菱総合研究所, 廃止措置プラントのリスク管理, 三菱総合研究所ウェブサイト(2020年)

原子力施設は、運転から廃止措置の各段階に応じ、あるいは施設の規模や使用形態等により、内在するリスクが大きく異なります（図 6-1）。安全性を確保しつつ円滑かつ着実に廃止措置を実施するため、国際原子力機関（IAEA<sup>1</sup>）の安全要件<sup>2</sup>では、作業の進展に伴い変化するリスクレベルに応じて最適な安全対策を講じていく考え方（グレーデッドアプローチ）を提唱しています。

原子力規制委員会においても、リスク情報の活用等によって安全上の重要度に応じた規制活動が実施できるよう、2025年度の業務計画の一つとして、施設の廃止措置の進捗状況に応じたグレーデッドアプローチの適用を整理し、廃止措置中の施設に対する審査基準等の見直しを検討することを挙げています。

## 6-1-2 廃止措置の方針と費用措置

### 6-1-2-1 廃止措置の円滑化に向けた方針

2024年に中部電力株式会社浜岡原子力発電所1号機及び2号機において、国内初となる原子炉領域の解体撤去の申請が認可され、廃止措置が第3段階に移行しました（図 6-2）。今後、これまでの国内の実用発電用原子炉では実績のない廃止措置作業が順次本格化し、将来的には、複数の原子力発電所において同時並行で進行することが見込まれています。

原子力委員会は「原子力利用に関する基本的考え方」（2023年改定）において、廃止措置に向けた重点的取組を示しました（図 6-3）。2023年に原子力関係閣僚会議が決定した「今後の原子力政策の方向性と行動指針」では、廃止措置の円滑化に向けた取組をまとめています（表 6-1）。また、第7次「エネルギー基本計画」（2025年2月閣議決定）では、「使用済燃料の再処理を始めとする核燃料サイクル、円滑かつ着実な廃炉、高レベル放射性廃棄物の最終処分といったバックエンドへの対応はいずれも原子力を長期的に利用していくに当たって重要な課題である」と示しています。



図 6-2 浜岡原子力発電所における原子炉压力容器上蓋の解体状況

（出典）電気事業連合会，原子燃料サイクルの現状について，第16回原子力委員会[資料第1-1号](2026年)

- 施設の設置者は、長期にわたる安定的な財源確保を図って計画的に廃止措置を進めていくべき
- 原子力関係事業者、国及び研究開発機関等は、既存技術を適切に利用しつつ、廃止対象施設の設計・建設・運転・保守点検に基づく施設に特有の知見と経験や、国内外の他の施設の廃止措置で蓄積された経験を総動員して活用していく必要がある
- 廃止措置は長期にわたることから、技術及びノウハウの円滑な継承や人材の育成を同時に進めることも重要
- 着実かつ効率的な廃止措置の実現に向けて、施設等の解体や除染等の作業及びこれらにより発生する放射性廃棄物の処理・処分などを一体的に検討し、取り組むことが重要

図 6-3 「原子力利用に関する基本的考え方」で示された廃止措置に係る重点的取組

（出典）内閣府作成

1 International Atomic Energy Agency

2 IAEA, Decommissioning of Facilities, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 6 (2014年)

表 6-1 廃止措置の円滑化に向けた取組

i) 廃炉全体の総合的なマネジメントや拠出金制度等の創設	<ul style="list-style-type: none"> <li>国及び事業者等の関係者の連携による、廃炉に関する知見・ノウハウの蓄積・共有や資金の着実な手当てを担う主体の創設</li> <li>国及び事業者等の関係者による、商用炉以外の原子力施設の廃止措置の円滑化に資する連携・協働（JPDR<sup>3</sup>や東海発電所など先事例での知見の活用等）</li> </ul>
ii) クリアランス対象物の再利用促進に向けた国及び事業者の取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>クリアランス対象物の再利用のための実証、その安全性確認や再利用方法の合理化の推進</li> <li>クリアランス制度の社会定着に向けた制度や安全面等に関する理解活動の強化</li> <li>福井県嶺南 E コースト計画等のリサイクルビジネスの組成との協働やサポートの強化</li> </ul>

注：Japan Power Demonstration Reactor(国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の動力試験炉)  
(出典) 原子力関係閣僚会議、今後の原子力政策の方向性と行動指針(2023年)を基に内閣府作成

### 6-1-2-2 実用発電用原子炉の廃止措置の方針

廃炉の円滑かつ着実な推進のため、使用済燃料再処理・廃炉推進機構（NuRO<sup>3</sup>）が全国の廃炉の総合的調整、研究開発や設備調達等の共同実施、廃炉に必要な資金管理等の業務を担っています。NuROが行うこれらの業務に必要な費用に充てるため、原子力事業者は「原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施及び廃炉の推進に関する法律」に基づき、毎年度、NuROに廃炉拠出金を納付することが義務付けられ、NuROは廃炉を実施する原子力事業者の請求に応じてその費用を支払うこととされています（図 6-4）。2025 年度の拠出金は、総額約 425 億円とされました。

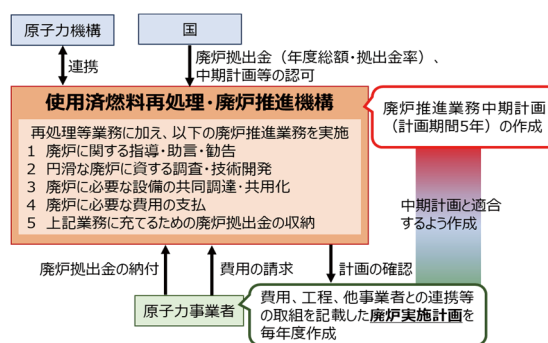


図 6-4 廃止措置の円滑化に係る制度概要

(出典) 資源エネルギー庁、原子力政策に関する直近の動向と今後の取組、第 37 回総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会[資料 1](2023年)を基に内閣府作成

### 6-1-2-3 研究開発施設等の廃止措置の方針

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（原子力機構）は、2018年に廃止措置、廃棄物処理及び処分、核燃料物質の管理等の長期にわたる見通しと方針をまとめた「バックエンドロードマップ」<sup>4</sup>を公表しました。同ロードマップには、2018年以降の約70年間を3期に分け、2018年12月時点で現存していた原子炉等規制法に基づく79の許可施設<sup>5</sup>を対象に、バックエンド対策の方針及び必要費用の試算を示しています。また、合理的に進めるため、廃止措置を優先する施設を設定しています。

### 6-1-3 廃止措置の状況

#### 6-1-3-1 実用発電用原子炉の廃止措置

我が国では、これまで建設された実用発電用原子炉 57 基のうち、特定原子力施設として規制される福島第一原子力発電所の 6 基を除き、2026年3月末時点で 18 基の廃止措置計画が認可されています。このうち、原子炉領域を解体する第 3 段階にあるものが 2 基<sup>6</sup>、周辺設備を解体する第 2 段階が 5 基<sup>7</sup>あります（図 6-5）。

3 Nuclear Reprocessing and Decommissioning facilitation Organization of Japan

4 [https://www.jaea.go.jp/about\\_JAEA/backend\\_roadmap/](https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/backend_roadmap/)

5 核燃料物質の取扱量が少ない施設（「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令」第 41 条非該当施設）も対象としている

6 中部電力浜岡原子力発電所 1・2 号機

7 日本原子力発電株式会社東海発電所及び敦賀発電所 1 号機、関西電力美浜発電所 1・2 号機、中国電力島根原子力発電所 1 号機

NuROは2025年10月に、電力事業者等との協業体制による原子炉本体の解体に向けたパイロットプロジェクトを立ち上げました。本プロジェクトでは、国内で初めて第3段階に移行した浜岡原子力発電所2号機を実証プラントとし、第3段階における、安全性を最優先とした円滑かつ合理的な解体方法の構築を目指しています。また、得られた検証結果については、今後想定される他の原子力発電所での廃止措置に活用されます。

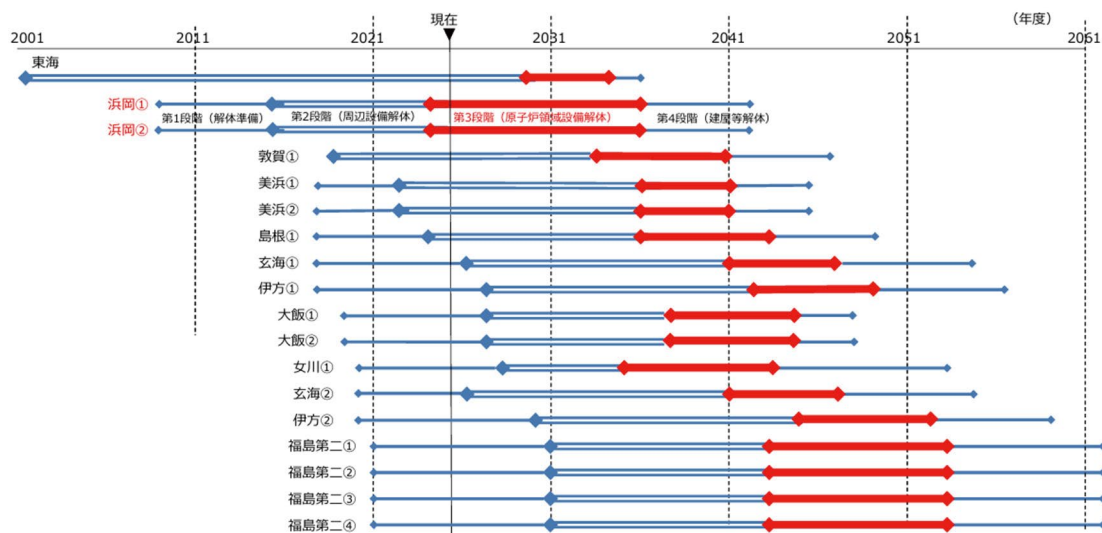


図 6-5 原子力発電所の廃止措置の状況 (2025年10月)

(出典) 使用済燃料再処理・廃炉推進機構, パイロットプロジェクトについて(2025年)

### 6-1-3-2 研究開発施設等の廃止措置

原子力機構における廃止措置対象施設のうち、特に規模の大きな施設として高速増殖原型炉もんじゅ、新型転換炉原型炉ふげん及び東海再処理施設が挙げられます。

「もんじゅ」は、2016年の原子力関係閣僚会議において廃止措置に移行することが決定され、2018年度から約30年間かけて廃止措置が進められる計画です。現在は、4段階のうち第2段階となる水・蒸気系等発電設備の解体作業等を進めています。

「ふげん」では、2040年度までに廃止措置を完了させることを目指し、原子炉周辺設備や、原子炉建屋内及び補助建屋内の機器等の解体撤去作業を進めています。また、2031年度に使用済燃料の搬出を完了する計画を立てており、フランスの事業者との契約に基づき輸送に係る各種許認可等を進めています。

東海再処理施設は、放射性廃棄物を扱う機器及び配管が原子力発電所と比べて広範囲に存在すること等から、廃止措置に70年を要する見通しです。リスク低減の観点から高レベル放射性廃液のガラス固化処理を最優先で進めており、高放射性廃液貯蔵場及びガラス固化処理技術開発施設については新規規制基準を踏まえた安全対策工事が2025年3月に完了しました。他方、ガラス固化処理については、溶融炉内への白金族元素の堆積に伴う溶融炉の加熱性能等の低下のため、2022年に一旦作業を終了しました。現在、溶融炉底部の構造を改良した新型溶融炉への更新に向けた取組を進めています。

## 6-2 放射性廃棄物の処理・処分

原子力委員会の「原子力利用に関する基本的考え方」で示されているように、放射性廃棄物は、現世代が享受した原子力による便益の代償として実際に存在していることに鑑み、現世代の責任として、原子力関係事業者等がその処理・処分を着実に進める必要があります。また、処分場確保に向けて、発生者責任の原則の下、原子力関係事業者等の取組が着実に進むよう、国も関与していく必要があります。

### 6-2-1 放射性廃棄物の処分の概要と安全確保

#### 6-2-1-1 放射性廃棄物の処分の概要

IAEAの安全要件<sup>8</sup>では、放射性廃棄物の発生は可能な限り最小限に抑えとし、そのため廃棄物発生の低減、当初意図されたとおりの品目での再使用、材料のリサイクル、そして最後に放射性廃棄物として処分を検討、という順で措置するとしています。

我が国では、放射性廃棄物を高レベル放射性廃棄物と低レベル放射性廃棄物に大別しています。高レベル放射性廃棄物は、使用済燃料の再処理に伴い発生する放射能レベルの高い廃棄物を安定な固化体に加工したもの（ガラス固化体<sup>9</sup>）を指します。低レベル放射性廃棄物は、高レベル放射性廃棄物以外の放射性廃棄物を指します。

これら放射性廃棄物は、含まれる放射性核種の種類と量に応じて適切に区分した上で、トレンチ処分、ピット処分、中深度処分、地層処分に区分して処分されます（図 6-6）。トレンチ処分は浅地中に埋設します。ピット処分は地表から 70m 未満の浅地中にコンクリートピット等の人工構築物を設置して埋設します。中深度処分は地表から 70m 以深の地下に廃棄物埋設地を設置して埋設します。地層処分は人間の生活環境から十分離れた安定な地層中（地表から 300m 以深）に埋設する方法です。

放射能濃度が極めて低く、放射線による障害の防止措置を必要としないものとして原子力規制委員会の確認を受けたものについては、再利用又は一般の産業廃棄物として取り扱うことができる「クリアランス制度」が適用できます<sup>10</sup>。

我が国では、放射性廃棄物の処分事業を行おうとする者は原子力規制委員会の許可を受け、必要があり、必要な安全規制等の整備が順次進められています。

また、合理的な規制とするための取組も進められています。研究施設等における放射性廃棄物の発生源は多岐にわたることから複数の法律<sup>11</sup>が関係していますが、例えば、「放射性同位元素等の規制に関する法律」（放射性同位元素等規制法）においては、許可届出使用者及び許可廃棄業者は特例として、放射性同位元素等の廃棄を原子炉等規制法に基づく廃棄事業者に委託することができます。他にも、放射性廃棄物に含まれる重金属等の有害物質の安全規制の在り方について検討が行われています。

8 IAEA, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3 (2014年); IAEA, Predisposal Management of Radioactive Waste, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 5 (2009年)

9 詳細は第6章 6-2-2-1「高レベル放射性廃棄物の処分方針」を参照

10 詳細は第6章 6-2-4「廃棄物の再利用」を参照

11 原子炉等規制法、放射性同位元素等規制法、医療法等

廃棄物の種類	主な発生源 <sup>注2</sup>	例	処分方法(例)
低レベル放射性廃棄物 放射能レベルが極めて低いもの(L3廃棄物)	発電用原子炉	コンクリート、金属など	トレンチ処分
放射能レベルが比較的低いもの(L2廃棄物)	発電用原子炉	フィルター、廃器材等	ピット処分
放射能レベルが比較的高いもの(L1廃棄物)	発電用原子炉	制御棒、炉内構造物	中深度処分
ウラン廃棄物	ウラン濃縮施設・燃料加工施設	スラッジ、廃器材等	中深度処分、ピット処分
超ウラン核種 <sup>注1</sup> を含む放射性廃棄物(TRU廃棄物)	MOX燃料加工施設 使用済燃料再処理施設	燃料棒の部品、廃液、フィルター等	地層処分、中深度処分、ピット処分
高レベル放射性廃棄物	使用済燃料再処理施設	ガラス固化体	地層処分
放射能レベルが基準以下のもの(クリアランス物)	上記の施設等	コンクリート、金属等	再利用/一般の産業廃棄物として処分

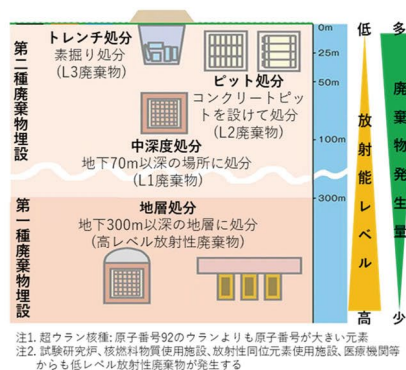


図 6-6 放射性廃棄物の種類と処分方法

(出典) 内閣府作成

### 6-2-1-2 処分場確保の状況

我が国においては、処分実施主体が未定の処分方法を除き、発電所廃棄物等は原子力事業者等、研究施設等廃棄物は原子力機構が処分主体となっています(表 6-2)。現在操業している放射性廃棄物の処分場には、実用発電用原子炉の操業中に発生した低レベル放射性廃棄物を処分する日本原燃株式会社の低レベル放射性廃棄物埋設センターがあります。

表 6-2 我が国における処分場確保の状況

発生源	処分方法	処分場確保の状況	処分実施主体
原子力発電所、再処理施設、MOX <sup>注1</sup> 燃料加工施設、ウラン濃縮・燃料加工施設	トレンチ処分	未定	各原子力事業者
	ピット処分	操業中 (運転に伴い発生する放射性廃棄物)	日本原燃株式会社
		未定 (上記以外)	各原子力事業者
	中深度処分	未定	未定
	地層処分	未定 <sup>注2</sup>	原子力発電環境整備機構
研究開発関連施設 (研究開発施設、大学、医療機関、民間企業等)	トレンチ処分	未定	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 <sup>注4</sup>
	ピット処分	未定	
	中深度処分 <sup>注3</sup>	未定	
	地層処分	未定	未定 <sup>注5</sup>

注1: Mixed Oxide(ウラン・プルトニウム混合酸化物)

注2: 北海道寿都町、神恵内村、佐賀県玄海町、南鳥島(東京都小笠原村)(2026年5月20日～)において原子力発電環境整備機構による文献調査を実施

注3: 研究施設等廃棄物のうち、一般的な地下利用に対して十分に余裕を持った深度(地表から50m以深)に処分する方法(余裕深度処分)が必要となる廃棄物については、今後の原子力利用の進捗等を踏まえつつ、その取扱いについて検討を進める(埋設処分業務の実施に関する基本方針(2008年))。なお、「余裕深度処分」は、「核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則」において「中深度処分」(地表から深さ70m以上の地下に処分)に改正

注4: トレンチ処分は、日本原子力研究開発機構の動力試験炉の解体に伴って発生した廃棄物を対象に、同研究所敷地内で試験的に実施されている例がある

注5: 研究開発段階発電用原子炉の使用済燃料の再処理等に由来する地層処分を行う廃棄物は原子力発電環境整備機構が処分を行う

(出典) 内閣府作成

## 6-2-2 高レベル放射性廃棄物の処理・処分

### 6-2-2-1 高レベル放射性廃棄物の処分方針

使用済燃料の再処理に伴い発生した放射能レベルの高い廃液は、放射性物質を長期間にわたり安定して閉じ込めるのに優れたガラス固化体にします(図 6-7)。このガラス固化体は高レベル放射性廃棄物に分類され、また、含有する放射性物質の崩壊熱により製造直後の表

面温度が 200℃を超えるため、発熱量が十分小さくなるまで専用の貯蔵施設で 30 年から 50 年間程度保管されます。

高レベル放射性廃棄物は、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（最終処分法）に基づき、地表から 300m 以深の安定した地層中に最終処分（地層処分）します（図 6-8）。また、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」（2023 年閣議決定）では、将来世代に負担を先送りしないことや、最終処分に向けて政府一丸となって政府の責任で取り組むこと等が示されています。

最終処分における安全の確保のため、原子力規制委員会は、2022 年に「特定放射性廃棄物の最終処分における概要調査地区等の選定時に安全確保上少なくとも考慮されるべき事項」（考慮事項）（図 6-9）を決定しました。

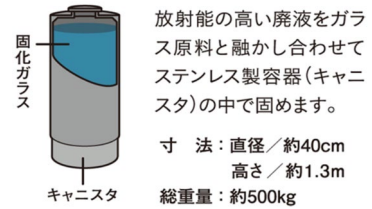


図 6-7 ガラス固化体の例

（出典）資源エネルギー庁，高レベル放射性廃棄物，資源エネルギー庁ウェブサイト（2026 年）

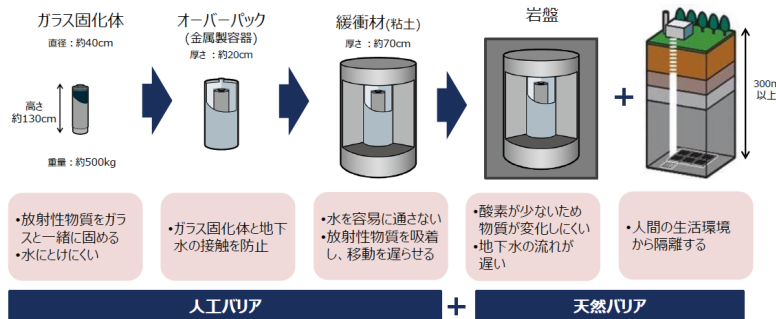


図 6-8 地層処分の仕組み

（出典）原子力発電環境整備機構，高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する対話型全国説明会説明資料（2026 年）

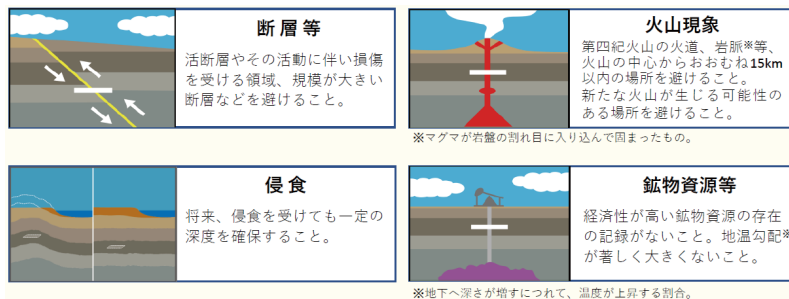


図 6-9 「考慮事項」の概要

（出典）原子力発電環境整備機構，地層処分レポート 2022 年 9 月号（2022 年）

### 6-2-2-2 高レベル放射性廃棄物の保管の現状

国内に保管されているガラス固化体は、2025 年 3 月末時点で合計 2,530 本です（表 6-3）。このうち、日本原燃の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターに保管される 1,830 本は、我が国の原子力発電所からの使用済燃料をフランス及び英国にて再処理した際に発生したものです。今後、更に英国から約 300 本が返還される予定です。日本原燃の再処理施設で行われたアクティブ試験<sup>12</sup>の過程で製造されたガラス固化体 346 本については、再処理施設のガラス固化体貯蔵建屋に保管されています。

12 再処理工場では操業開始前に段階的に試験運転を行っており、アクティブ試験は通水作動試験や化学試験、ウラン試験という段階的な試験の一環として操業前の最終段階の試験として実施するもの

表 6-3 高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）の保管量

施設名		2025年3月末時点の保管量(本)	2025年度内の発生量又は受入量(本)	2026年3月末時点の総保管量(本)	備考
原子力機構 東海再処理施設		354	0	354	2号溶融炉による固化処理は2022年度に終了。3号溶融炉での運転開始に向けた準備作業を実施中
日本原燃 再処理 事業所	再処理施設	346	0	346	アクティブ試験の過程で製造されたもの
	高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター	1,830	0	1,830	(内訳) フランスから返還: 1,310本 英国から返還: 520本
合計		2,530	0	2,530	—

(出典) 日本原子力研究開発機構, 東海再処理施設の廃止措置の実績(令和7年度下半期分)(2026年); 日本原燃, 廃棄物(ガラス固化体) 受入れ・管理数量計画報告書(令和8年3月報告)(2026年)を基に内閣府作成

### 6-2-2-3 高レベル放射性廃棄物の最終処分事業を推進するための取組

最終処分法に基づき、最終処分事業の実施主体である原子力発電環境整備機構（NUMO<sup>13</sup>）が設立されるとともに、高レベル放射性廃棄物の処分地選定に向けたプロセスが定められました。同プロセスでは、既存の文献により過去の地震履歴等を調査する「文献調査」（図6-10）、ボーリング等により地下の状況を調査する「概要調査」、地下施設を設置して地下環境を詳細に調査する「精密調査」が段階的に行われます（図6-11）。

最終処分に必要な費用については、2000年以降、廃棄物発生者である発電用原子炉設置者等から処分実施主体であるNUMOへ納付されています。NUMOは、安定的な資金管理・運用、資金管理の透明性の確保、適切な支出の担保等の観点から、公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センターに拠出金を積み立て、同法人に運用を委託しています。

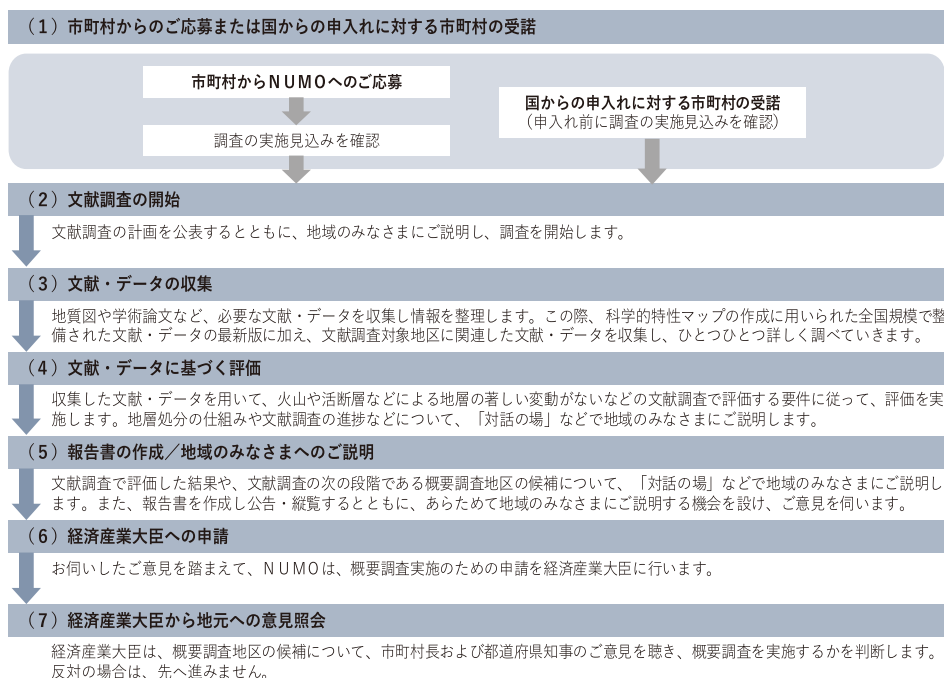


図 6-10 文献調査の流れ

(出典) 原子力発電環境整備機構, 地層処分に関する文献調査について(2023年)を基に内閣府作成

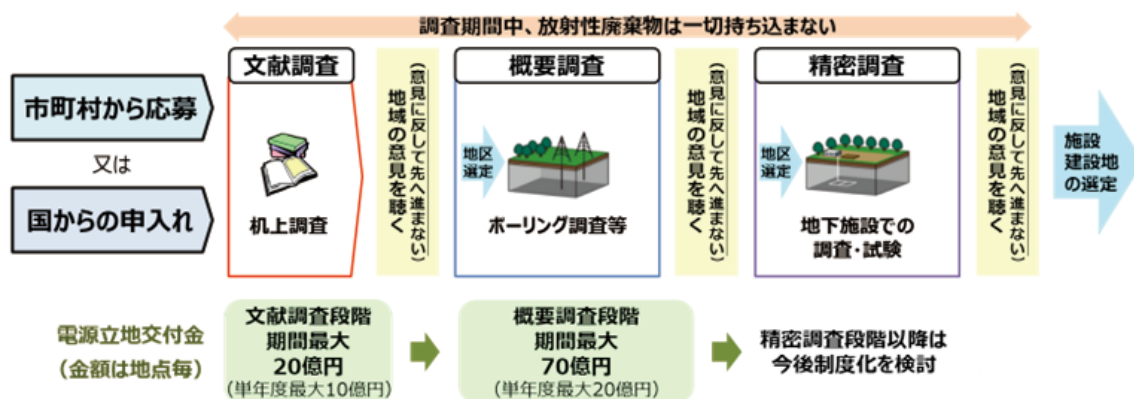


図 6-11 処分地選定のプロセス

(出典) 資源エネルギー庁作成

経済産業省は、地層処分の仕組みや我が国の地質環境等について分かりやすく示すため、客観的なデータに基づいて火山や断層といった地層処分に関して考慮すべき科学的特性を4色で塗り分けた「科学的特性マップ」(図 6-12)を2017年に公表しました。なお、同マップはそれぞれの地域が処分場所としてふさわしい科学的特性を有するかどうかを確定的に示すものではありません。そのため、処分場所を選定する際には、科学的特性マップには含まれていない要素も含め、法律に基づき処分地選定調査を行う必要があります。

NUMOは、2021年にサイト調査の進め方、安全な処分場の設計、建設、操業、閉鎖、及び閉鎖後の長期間にわたる安全性確保に関して蓄積されてきた科学的知見や技術を統合し、「包括的技術報告：我が国における安全な地層処分の実現—適切なサイトの選定に向けたセーフティケースの構築—」を公表しました。これは、サイトを特定せずに一般的なセーフティケースとして取りまとめたものです<sup>14</sup>。今後、事業の進展に応じて作成されるサイト固有のセーフティケースの基盤として、また、地層処分の技術的信頼性を説明する拠り所として活用していくとしています。同報告書は、日本原子力学会特別専門委員会及び経済協力開発機構原子力機関(OECD/NEA<sup>15</sup>)によるレビューを受け、技術的な信頼性を確認しています。

また、第7次エネルギー基本計画では、全国のできるだけ多くの地域が地層処分事業への関心を持ち、文献調査を受け入れていただけるよう、対話型全国説明会の開催、全国の地方

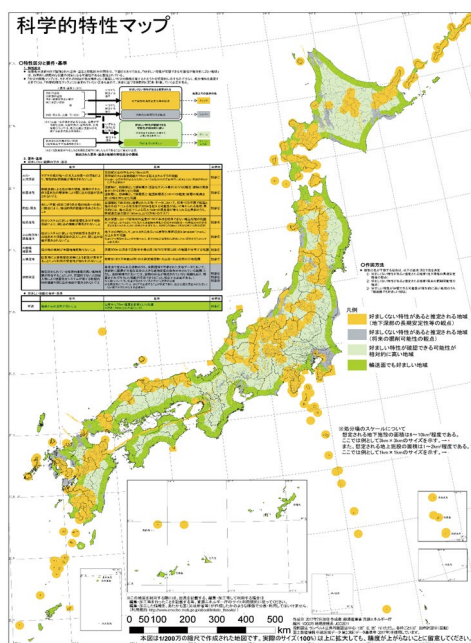


図 6-12 科学的特性マップ

(出典) 資源エネルギー庁、科学的特性マップ(2017年)

14 セーフティケースとは、処分施設の安全を裏付ける科学的、技術的、経営管理上の論拠ならびに証拠を集めたものであり、サイトの適合性ならびに施設の設計、建設および操業、放射線リスクの評価、そして処分施設と関連するあらゆる安全関連作業の適切性と品質の保証を包含するもの

15 Organisation for Economic Co-operation and Development/Nuclear Energy Agency

公共団体を個別訪問する全国行脚など、国主導の働きかけを強化する方針を示しています。

なお、地層処分に関心を持ち自主的に勉強や情報発信に取り組むグループ（NPO<sup>16</sup>や経済団体等）は、2025年12月時点で、全国で約250団体になっています。

#### 6-2-2-4 高レベル放射性廃棄物の最終処分事業の状況

科学的特性マップの公表以降、経済産業省及びNUMOによって対話型全国説明会が継続されています<sup>17</sup>。このような中、北海道の寿都町<sup>すつちよう</sup>と神恵内村<sup>かもえないむら</sup>において、NUMOは2020年から文献調査を開始しました。文献調査に際した対話活動では参加者の意向を最大限尊重するとともに、活動の中で出た意見を踏まえて勉強会や視察見学会を開催するなど、地層処分について多くの住民が知る機会を作っています。

2024年11月に、NUMOは寿都町と神恵内村の文献調査報告書を公表し、法定の理解プロセス（公告及び縦覧、説明会等）を開始しました。現在、NUMOでは同報告書に対して頂いた意見に対し、見解書の取りまとめを進めています。

また、NUMOは2024年6月に、佐賀県玄海町において文献調査を開始しました。2025年4月には、地域における対話活動等の拠点となるNUMO玄海交流センターを開所し、2026年3月までに計4回の「対話を行う場」を開催しています。

さらに、2026年3月には、特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針に基づき、南鳥島（東京都小笠原村）において文献調査を実施することについて、経済産業大臣から小笠原村長に対して申入れが行われ、同月に小笠原村父島及び母島で、村民向けの説明会が開催されました<sup>18</sup>。

#### 6-2-2-5 高レベル放射性廃棄物の処分に関する研究開発

地層処分に関する研究は、地質環境調査と評価技術、処分場設計と工学技術、処分場閉鎖後の長期安全性の評価技術等の多岐にわたる分野間で研究開発成果の受け渡しが行われることから、緊密に連携を図り、重複を避け効率的かつ効果的に実施する必要があります。資源エネルギー庁は2023年に、「地層処分研究開発に関する全体計画（令和5年度～令和9年度）」を公表しました。同計画では今後5年間で取り組むべき研究開発に関する基本的な考え方と進め方が定められています。

NUMOでは、地層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が行われています。また、原子力機構等の関係機関により、深地層の科学的研究等の基盤的な研究開発が行われています。

一方、原子力機構では、北海道の幌延深地層研究センターにおいて、「令和2年度以降の幌延深地層研究計画」に基づき堆積岩を対象とした研究開発を進めており、同センターの地下研究施設では、2026年1月に深度500mの調査坑道の整備が完了しました。岐阜県の東濃地科学センターにおいては、地質環境の長期安定性に関する研究開発を実施しています。同センターの瑞浪超深地層研究所では、結晶質岩を対象とした調査研究が2019年度末に終了し、

16 Non-Profit Organization(非営利団体)

17 第5章 5-2-2 「国による取組」を参照

18 2026年5月20日より、南鳥島（東京都小笠原村）において文献調査を開始

2022年には地下施設の埋め戻し及び地上施設の撤去が完了しましたが、2026年度まで埋め戻し後の地下水の環境モニタリング調査等を継続する予定です。また、茨城県東海村の核燃料サイクル工学研究所において、設計や評価に活用する評価モデルやデータベース等の技術基盤整備に関する研究開発を実施しています。

国際協力も進められています。2019年のG20軽井沢大臣会合での合意に基づき、「最終処分国際ラウンドテーブル」が立ち上げられ、2020年にはOECD/NEAから、政府の役割や、各国の対話活動の知見、経験、好事例、研究開発協力の方向性等に関する報告書<sup>19</sup>が公表されています。同報告書で掲げられた、研究開発で国際協力を強化すべき分野の具体化に向けた取組として、2022年に地層処分研究開発における地下研究所共同利用に関するNEA-経済産業省国際ワークショップ<sup>20</sup>が開催されました。また、具体的な国際共同研究として、原子力機構では幌延深地層研究センター地下研究施設を活用した幌延国際共同プロジェクトを2023年から2028年度末を目途に実施しています。

### 6-2-3 低レベル放射性廃棄物の処理・処分

#### 6-2-3-1 低レベル放射性廃棄物の処理・処分の方針

低レベル放射性廃棄物は、発生源別に発電所廃棄物、TRU廃棄物<sup>21</sup>、ウラン廃棄物及び研究施設等廃棄物<sup>22</sup>に分類されます。

低レベル放射性廃棄物については、今後、廃止措置等の進展に伴い増加が見込まれることから、早期の処分実現に向けた取組が必要です。原子力委員会は2021年に「低レベル放射性廃棄物等の処理・処分に関する考え方について（見解）」を取りまとめ、基本的な考え方や留意すべき事項等を示しました（図6-13）。

#### 低レベル放射性廃棄物等の処理・処分に当たっての基本的な考え方

- 現世代の責任との認識の共有
- 国際的な考え方（管理及び処分の責任主体は発生者、廃棄物発生の最小限化等）の再認識
- 前提とすべき4つの原則（発生者責任、廃棄物最小化、合理的な処理・処分、発生者と国民や地元との相互理解に基づく実施）の共有

#### 低レベル放射性廃棄物等の処理・処分に当たって留意すべき事項（横断的事項）

- 処分事業者による安全性評価の公開
- 放射性物質による汚染状況に応じた廃棄物の適切な処理・処分の実施
- 発生者等による処分場の確保のための取組の着実な推進
- 処理・処分に関する知識継承、技術開発及び人材育成
- 国による低レベル放射性廃棄物の国内保有量と将来発生量の把握及び関係者間の情報共有

#### 研究施設から発生する放射性廃棄物に関する課題

- 予算の確保、保管施設の確保、合理的な処分等

図6-13 「低レベル放射性廃棄物等の処理・処分に関する考え方について（見解）」の概要  
（出典）内閣府作成

19 NEA Radioactive Waste Management Committee, International Roundtable on the Final Disposal of High-Level Radioactive Waste and Spent Fuel: Summary Report, NEA (2020年)

20 NEA Radioactive Waste Management Committee, NEA and METI International Workshop on Joint Utilisation of Underground Research Laboratories for R&D Projects, Horonobe, Japan, 1-3 November 2022, NEA (2024年)

21 Trans Uranic waste: 超ウラン核種(原子番号92のウランよりも原子番号が大きい元素)を含む放射性廃棄物

22 大学、研究機関、医療機関等から発生する低レベル放射性廃棄物の総称

低レベル放射性廃棄物は様々な状態で発生します。気体状の廃棄物は、放射能を減衰させた後、フィルターで粒子状物質を取り除き、排気中の放射性物質濃度が規制基準値以下であることを確認した上で大気中に放出します。液体状の廃棄物は、ろ過、脱塩、あるいは蒸発濃縮処理を行います。濃縮廃液はセメント等で固型化し、ドラム缶に詰めて放射性固体廃棄物として処理します。なお、放射性物質の濃度が極めて低いものや蒸発濃縮処理で発生した蒸留水については、再利用あるいは放射性物質濃度が規制基準値以下であることを確認した上で施設外に放出します。また、固体状の廃棄物は、可燃性、難燃性、不燃性に仕分け、その性状により、焼却処理、圧縮処理、溶融処理、セメント充填固化処理等の減容・安定化処理の後、ドラム缶等に詰められます。

これらの固体廃棄物は、含まれる放射性核種の種類と量に応じて、主に放射能レベルが極めて低い廃棄物、比較的低い廃棄物、比較的高い廃棄物に区分し、それぞれトレンチ処分、ピット処分、中深度処分として適切に処分する方針です。

なお、使用済燃料の再処理工程で発生する TRU 廃棄物のうち、半減期の長い放射性核種が一定量含まれるものは、地層処分の対象となります。

### 6-2-3-2 低レベル放射性固体廃棄物の保管の現状

減容・安定化処理が行われ、ドラム缶等に詰められた低レベル放射性固体廃棄物は各原子力施設等で保管されています。2025年3月末時点の我が国における低レベル放射性固体廃棄物の保管状況は表6-4のとおりです。

表 6-4 低レベル放射性固体廃棄物の保管量 (2025年3月末時点)

施設		2025年3月末時点の保管量 (200Lドラム缶換算本数) <sup>注</sup>
原子力発電所等	原子力発電所	約 712,000
	加工施設 (ウラン濃縮施設、ウラン燃料加工施設)	約 67,600
	再処理施設	約 62,100
	廃棄物管理施設	約 1,200
研究開発施設等	原子炉等規制法による規制を受ける施設	約 352,400
	放射性同位元素等規制法による規制を受ける施設	約 255,700

注：100本単位で四捨五入した値

(出典) 原子力規制委員会, 令和6年度下期放射線管理等報告書, N-ADRES(2026年); 原子力規制委員会, 表10 放射線管理状況報告書集計結果 (令和6年度)(2026年)を基に内閣府作成

### 6-2-3-3 低レベル放射性固体廃棄物の処分の取組と現状

原子力発電所の運転に伴い発生する低レベル放射性廃棄物は、日本原燃低レベル放射性廃棄物埋設センターにおいてピット処分が行われています。1号埋設施設では、各発電所からの均一・均質固化体<sup>23</sup>及び充填固化体<sup>24</sup>を受け入れており(図6-14)、2号埋設施設では充填固化体を受け入れています。また、2025年3月からは3号埋設施設の操業を開始しています。2026年3月末時点で、1～3号埋設施設における埋設量は、ドラム缶換算で合計約39万本となっています。

23 濃縮廃液や使用済樹脂等をドラム缶に収納しセメント等で固めた廃棄体

24 金属類やプラスチック等の固体状廃棄物を分別し、必要に応じて切断処理、圧縮処理、溶融処理等を行い、ドラム缶に収納した後、セメント系充填材(モルタル)で一体となるように固型化した廃棄体



図 6-14 低レベル放射性廃棄物埋設設備の構造（ピット処分）  
（日本原燃 1 号廃棄物埋設地）

（出典）日本原燃，埋設事業の構造，日本原燃ウェブサイト（2024 年）

また、日本原子力発電株式会社は、東海発電所の廃止措置に伴い発生する低レベル放射性廃棄物のうち放射能レベルが極めて低いものを発電所敷地内でトレンチ処分する計画で、原子力規制委員会による審査が進められています。

中深度処分は、我が国ではまだ実施されておらず、具体的な管理については、今後検討することとされています。

研究施設等廃棄物については、原子力機構が、動力試験炉（JPDR<sup>25</sup>）の解体で発生した放射能レベルが極めて低いコンクリート廃棄物等を対象に敷地内でトレンチ処分の埋設実地試験を行っている例があります。この施設は 1997 年に埋設段階を終了し、それ以降は埋設地の巡視点検等を行う保全段階の管理を行っています。2025 年 7 月には、廃棄物の埋設作業終了後から 29 年（事業許可申請書に基づく廃止の予定の時期）を経過したことから、原子力機構は、同年 11 月に原子力規制委員会に廃止措置計画の認可申請を行っており、現在、原子力規制委員会において審査が進められています。

これからの本格的な研究施設等廃棄物の処分について、原子力機構は、2008 年に政府が策定した「埋設処分業務の実施に関する基本方針」に基づき、「埋設処分業務の実施に関する計画」（2009 年策定、2025 年 1 月最終変更）にて埋設処分業務の対象とする放射性廃棄物の種類及び量の見込み等を示しています。また、原子力機構はバックエンドロードマップにおいて、研究施設等廃棄物の埋設事業を放射能レベルの低いトレンチ処分及びピット処分から優先的に進め、第 2 期（2029 年度から 2049 年度まで）での本格化を目指すとしています。この方針に基づき、立地手順の具体化等を進めるとともに、様々な種類の放射性核種が含まれる研究炉廃棄物中の放射能評価手法の確立に向けた検討等を進めています。

#### 6-2-3-4 低レベル放射性廃棄物の処理・処分に係る課題

廃止措置等によって発生する蒸気発生器や給水加熱器等の大型金属廃棄物については、

現状では処理施設等が無いために処理が困難な状況となっています。これらについては、関連する国際条約や再利用に係る海外の実例等を踏まえた制度改正により、2023年から相手国の同意を前提に有用資源として安全に再利用される等の一定の基準を満たす場合に限り例外的に輸出することが可能となりました。同年には制度改正以降初めて、大型の金属キャスク6基がリサイクル処理のため米国に輸出されました。

大学、研究開発施設等が保有する低レベル放射性廃棄物については、原子力機構が計画する埋設施設において処分されることとなりますが、処分が可能となるまでの間、大学等に保管の義務があるため、保管施設の管理等が負担となっています。将来、大学等から原子力機構への受け渡しを円滑に進めるための基準策定に向け、原子力機構と大学等の関係者による検討が進められています。

また、民間又は公的な事業所が保有する、利用実態がなく保管だけされている少量のウランなどの核燃料物質については、安全上及び核物質防護上のリスクを低減するため、高い管理能力を有する者へ集約するための具体的な方法の検討が進められています。

## 6-2-4 廃棄物の再利用

### 6-2-4-1 クリアランス制度

原子力施設等の廃止措置に伴って発生する廃材等の大部分は、放射性物質による汚染がないか、又は放射能濃度が極めて低く、人の健康への影響がほとんどないものです。前者は放射性廃棄物に該当しないため、通常の廃棄物として処分されます。また、後者については「クリアランス制度」を適用することができます。クリアランス制度とは、放射能濃度が放射線による障害の防止のための措置を必要としないもの<sup>26</sup>であることを原子力規制委員会が確認したものを、原子炉等規制法による規制から除外し、再利用又は一般の産業廃棄物として処分することを可能とする制度です。同制度は、全ての原子力施設から発生する資材及び廃棄物を対象に適用できます。

なお、放射性同位元素等規制法の適用対象施設等から発生する放射性廃棄物についても、放射能濃度を評価することで放射線による障害防止の措置が不要な水準にあることを確認する制度が設けられています。

### 6-2-4-2 再利用の実績

我が国では、これまでに原子力発電所、加工施設、一部の核燃料物質使用施設等の運転、廃止措置、及び解体により発生した金属くず、コンクリート破片等にクリアランス制度が適用されています。2026年3月時点で、原子力施設から発生した金属約3,318tonとコンクリート3,866tonがクリアランスされており<sup>27</sup>、その一部は再利用されています（図6-15）。我が

26 原子力規制委員会は、「工場等において用いた資材その他の物に含まれる放射性物質の放射能濃度が放射線による障害の防止のための措置を必要としないものであることの確認等に関する規則」に定める核種ごとの放射能濃度の基準値に基づき、放射能濃度が放射線による障害の防止のための措置を必要としないものであることを確認する。一つのクリアランス物に含まれる放射性物質に起因する人の被ばく線量については、①現実的シナリオについて年間10 $\mu$ Sv以下という線量基準に基づいて放射性物質の放射能濃度を算出し、②低確率シナリオについては年間1mSvという線量基準に基づいて放射能濃度を算出している。この際、①と②に基づいて算出された放射能濃度が異なる場合は、小さい方(すなわち基準として厳しい方)の値を採用している

27 原子力規制委員会、クリアランス制度の実績、原子力規制委員会ウェブサイト(2026年)

国では、これまでのところ、発電所内の施設での再利用など、電気事業者等が自主的に再利用先を限定することで、市場に流通することがないよう運用されています。福井県では高校生も参画して、原子力機構のふげんから発生したクリアランス金属を再利用した照明灯を、県外を含めた学校や通学路に設置するなどの取組を行っています。また、2025年度に国内で初めてクリアランス金属で製造した鉄筋を福井県内の公共工事で利用しました。

今後、廃止措置の本格化に伴いクリアランス物の増加が見込まれる中、廃止措置の円滑な推進や資源の有効利用のため、再利用先の拡大とともに、クリアランス制度を社会に定着させることを目指した取組が進められています。原子力規制庁は、資源エネルギー庁及びクリアランスの集中処理に関する事業を進めている福井県との意見交換の場として、「福井県クリアランス集中処理事業に係る意見交換会合」を2023年から開催しました。本会合での議論を踏まえ、原子力規制委員会は2025年6月にクリアランス制度に係る審査基準<sup>28</sup>を改正<sup>29</sup>しています。

なお、ドイツ、英国、スウェーデン等では、クリアランス金属に関する制度が既に整備されており、実際に金属の再利用が行われています。例えば、ドイツにおいて、クリアランス金属は一般金属と区別されることなく同じ流通ルートで再利用されています。



ベンチ



建材（鉄筋）

照明灯<sup>注</sup>スタンドテーブル<sup>注</sup>

注：照明灯とスタンドテーブルは、福井県の高校生のデザイン・制作

### 図 6-15 クリアランスされた金属の再利用例

(出典) 電気事業連合会, 原子燃料サイクルの現状について, 第16回原子力委員会[資料第1-1号](2026年)を基に内閣府作成

- 28 放射能濃度についての確認を受けようとする物に含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び評価の方法に係る審査基準
- 29 改正によって、溶融等をして放射能濃度がクリアランスレベル以下になる見込みのない資材等その他の物を、クリアランスレベル以下とする目的で、意図的に放射性物質によって汚染されていない物等と混合し、又は希釈することを防止するために必要な措置が講じられていることを明記

## コラム クリアランス制度によるリサイクルビジネス

クリアランス制度の下で確認されたクリアランス物について、再利用に向けた取組が国内外で進められています。

関西電力は2025年3月に、大飯発電所から発生したクリアランス金属を加工した「リサイクルベンチ」を、道の駅や同社のPR施設に設置しました。これは、同社の原子力発電所由来のクリアランス金属の再利用製品を、一般の人々が利用する施設に設置する初めての取組です。

また、クリアランス金属の再利用を、リサイクルビジネスとして地域振興や産業育成につなげるための体制整備も進められています。福井県では、複数の原子力発電所から発生するクリアランス推定物<sup>注1</sup>について、一拠点で集中的に処理するクリアランス集中処理事業を進めています。この事業では、収集されたクリアランス推定物の切断、除染、溶融、放射能測定等の処理作業を集約して実施し、クリアランス確認を経た上で、クリアランス物としてリサイクルすることを目指しています。具体的な取組として、福井県、嶺南6市町、関西電力、日本原子力発電株式会社、地元金融機関などが出資する「福井県原子力リサイクルビジネス準備株式会社」が、2025年8月に敦賀市に設立されました。同社は、クリアランス金属のリサイクルを専門に行う国内初の事業者となります。

一方、海外では、クリアランス金属のリサイクルを前提としたビジネスが既に展開されています。スウェーデンのCyclife Sweden社は、クリアランス金属をリサイクルするサービスを国内外に提供しています。除染処理が行われた金属は、クリアランス制度の下で確認された後、一般製品として取り扱われます。ドイツにおいても、廃止措置に伴い発生する大量の金属等の取扱いにおいて、クリアランス制度が中心的な役割を果たしています。原子力発電所の管理区域の解体では、建屋を含めて約20万tの廃棄物が発生するとされており、そのうち約3%が放射性廃棄物として保管され、残る約97%はクリアランス制度を通じて放射線防護規制の対象外の廃棄物として扱われます。こうして一般の廃棄物となった資材は通常の廃棄物処理に回され、その一部はリサイクルされて一般市場へ流通しています。

我が国のクリアランス対象金属は、2030年頃には2020年時点の10倍程度に増加すると見込まれています<sup>注2</sup>。このため、国内外で進められているクリアランス金属リサイクルの取組は、資源循環と放射性廃棄物の減容化を図る上で、今後ますます重要な役割を担うことになります。



### 我が国におけるクリアランス物の再利用実績 (2025年8月時点)

(出典) 資源エネルギー庁, 資源エネルギー庁の取組状況について, 令和7年度嶺南Eコースト計画推進会議[資料2] (2025年)

注1: 除染等の前処理を施すことにより、クリアランス物として処理できると想定される放射性廃棄物

注2: 電気事業連合会, 廃止措置の本格化を見据えた取り組み状況, 第31回原子力委員会[資料第2号] (2020年)

## 第7章 放射線及びラジオアイソトープの利用の展開

### 7-1 放射線利用に関する基本的考え方と全体概要

先端的な科学技術や医療、工業、農業等の幅広い分野にわたる放射線及び放射性同位元素（RI<sup>1</sup>: ラジオアイソトープ）の利用（放射線利用）は、社会基盤を支える重要な技術です。

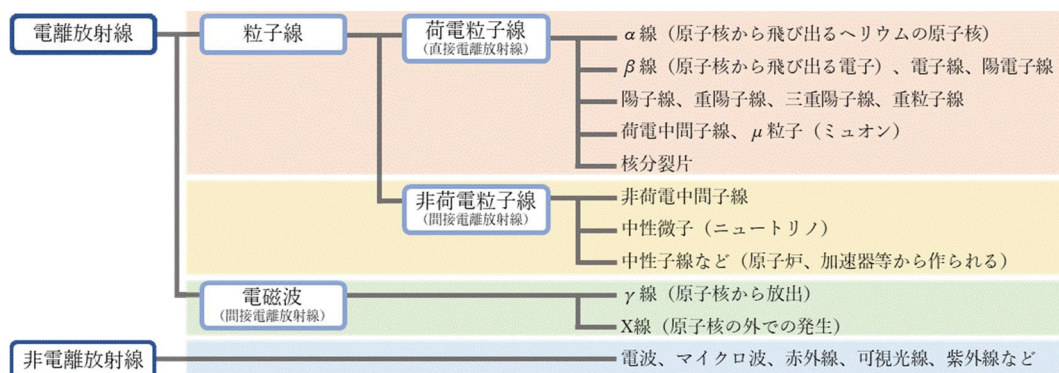
放射線には、アルファ線（ $\alpha$ 線）、ベータ線（ $\beta$ 線）、ガンマ線（ $\gamma$ 線）、エックス線（X線）、中性子線、重粒子線<sup>2</sup>等の様々な種類があり、それぞれ異なる性質を持ちます。また、放射線を発生する物質や装置には、RI、原子炉、加速器等があり、医療機関、研究機関、教育機関、民間企業等において目的や手段に応じて適切に使っています。

放射線利用を通じて、更なる国民の福祉や生活の質の向上、社会基盤の維持向上、環境や食糧問題等の地球規模の課題解決に資することが期待されます。

#### 7-1-1 放射線の種類

放射線は、電離放射線と非電離放射線の二つに分類されます。電離放射線は、原子や分子から電子を引き離しイオン化（電離）する能力を持ちます。電離放射線には、 $\alpha$ 線や $\beta$ 線、陽子線など電荷を持った粒子線、中性子線のような電荷を持たない粒子線、X線や $\gamma$ 線などの電磁波が含まれます。一般的には電離放射線を放射線と称しています（図7-1）。一方、電磁波でも電波や可視光線等のように電離能力を持たないものがあり、それらを非電離放射線と呼びます。紫外線は一部に電離作用がありますが、一般的には非電離放射線に分類されます。

放射線を放出又は発生させるものには、放射性同位元素（RI）、原子炉、加速器等があります。これらの放射線源から得られる放射線はそれぞれ異なる特徴があり、目的や手段に応じて使い分けて利用されています。



注：一般的には電離放射線を放射線と称している

図7-1 放射線の種類

(出典) 日本原子力研究開発機構, 放射線の分類とその成因, ATOMICA (2004年)を基に内閣府作成

1 Radioisotope

2 ヘリウム原子核より重い原子核を加速したもの。重イオン線とも言う

## 7-1-2 放射性同位元素 (RI)

原子番号が等しく質量数が異なる元素（原子核の陽子数が同じだが中性子数が異なる元素）を同位元素又は同位体とといいます。同位元素のうち、放射性壊変を起こして放射線を放出するものを放射性同位元素、放射性同位体又はラジオアイソトープ (RI) とといいます。なお、放射性壊変とは、不安定な原子核が、その特性に応じた期間で一定の割合で崩壊し、その際に放射線を放出することをいいます。放出される放射線の種類（ $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、中性子線等）はRIの種類で決まっています。RIはそれ自体が放射線源であり自然界にも存在しますが、原子炉や加速器等で製造されるのが一般的です。

原子炉でのRI製造は、中性子をRI材料物質に照射して行います。我が国でRIの製造と供給が可能な原子炉は、2026年3月末時点で、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（原子力機構）のJRR-3<sup>3</sup>と京都大学研究用原子炉（KUR<sup>4</sup>）の2基です。JRR-3では、2025年度実績で、小線源治療に使われる金198（Au-198）グレイン<sup>5</sup>について国内需要の5割、イリジウム192（Ir-192）線源<sup>6</sup>について国内需要の全数を製造出荷しました。また、モリブデン99（Mo-99）及びルテチウム177（Lu-177）の製造試験が実施されています。

加速器でのRI製造は、加速された荷電粒子（陽子、 $\alpha$ 粒子等）をRI材料物質に照射して行います。照射によりRI材料物質中の原子核が変換され、新しい放射性同位元素が生成されます。国立研究開発法人理化学研究所のRIビームファクトリーでは様々なRIが製造<sup>7</sup>されており、公益社団法人日本アイソトープ協会を通じて国内の大学や研究機関等に頒布されています。そのほか、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（QST<sup>8</sup>）や東北大学先端量子ビーム科学研究センター<sup>9</sup>、大阪大学核物理研究センター等が、加速器によるRI製造に取り組んでいます。

RIを使用する事業所は2025年度末時点で7,322か所あります(図7-2)。民間では化学工業、パルプ・紙製造業、鉄鋼業、電気機器製造業等の幅広い業種において使用されています。

RIの供給形態には、容器に密封された密封RIと、密封されていない非密封RIの二つがあります。密封RIは、RIがカプセル等に密封されており、汚染のおそれが極めて低く、非破壊検査や計測等の装置、医療機器や衛生材料の滅菌等に使用されています。非密封RIは、液体や気体、化合物として生体内に取り込ませることができるため、医療分野における放射性医薬品のほか、生態科学や地球環境化学等の研究分野において動植物等生体内の元素の移動現象や地表の物質の移動現象を追跡できる感度の高いトレーサーなどに利用されています。

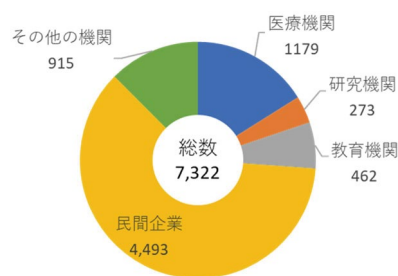


図7-2 RIを使用する事業所  
(2025年度末時点)

(出典) 原子力規制委員会, 表2 機関別使用事業所数の推移(2026年)を基に内閣府作成

3 Japan Research Reactor No.3

4 Kyoto University Research Reactor

5 体内に一時的又は半永久的に挿入して治療を行う診療用放射線照射器具。舌がん等の頭頸部がんの治療に用いる

6 病巣部に一時的に挿入して治療を行う診療用放射線照射器具に使用。前立腺がんや舌がん等の治療に用いる

7 例えば銅65に陽子を照射すると陽子1個を取り込み中性子1個を放出し亜鉛65が生成される。亜鉛は生体に必須の微量元素であるため、生体内で動きや分布を調べるトレーサーとして生理学、医学、薬学などの研究に利用される

8 National Institutes for Quantum Science and Technology

9 2024年4月に電子光物理学研究センターとサイクロトロン・ラジオアイソトープセンターが統合、改組

### 7-1-3 研究用原子炉

研究用原子炉は、中性子などの放射線による材料照射や構造解析などの学術研究、産業利用に幅広く活用されており、また、RIの製造にも利用されます。我が国で稼働している研究用原子炉は、2026年3月末時点で、原子力機構のJRR-3、原子炉安全性研究炉（NSRR<sup>10</sup>）、京都大学のKURなどがあります。また、「もんじゅ」サイトを活用し、中性子ビーム利用を主目的とした新たな試験研究炉の検討が進められています。

なお、我が国の研究用原子炉の動向については、第8章8-3-2「国内の研究炉等の整備」に記載しています。

### 7-1-4 加速器、X線発生装置等

加速器は、電子、陽子、重陽子、ヘリウムより重い原子核（重粒子）等の粒子を加速して直接ビームとして取り出したり、試料に照射したりする装置です（図7-3）。また、電子の軌道を磁石などで曲げるにより非常に強い電磁波（放射光）を発生させることもできます。放射光は、電子のエネルギーが高く、進む方向の変化が大きいほどX線などの短い波長の電磁波を含むようになります。X線や電子線を発生する加速器は、小型化や軽量化が進められており、X線検査（レントゲン）や非破壊検査等において利用対象が広がっています。

また、X線は、陰極と陽極の間に高電圧を加え、陰極から出た熱電子を高速で陽極に衝突させることにより発生します。医療分野等で用いられる多くのX線発生装置は、この原理を用いています。

「放射性同位元素等の規制に関する法律」（放射性同位元素等規制法<sup>11</sup>）の許可を受けて使用されている放射線発生装置（加速器）は、2019年3月末時点で1,747台です（図7-4）。このうち1,310台は医療機関に設置され、がん治療等に利用されています。そのほか、放射性同位元素等規制法の規制対象とならない低エネルギー電子加速器等も民間企業等に多数導入され、コーティング、殺菌・滅菌や半導体製造等に幅広く利用されています。

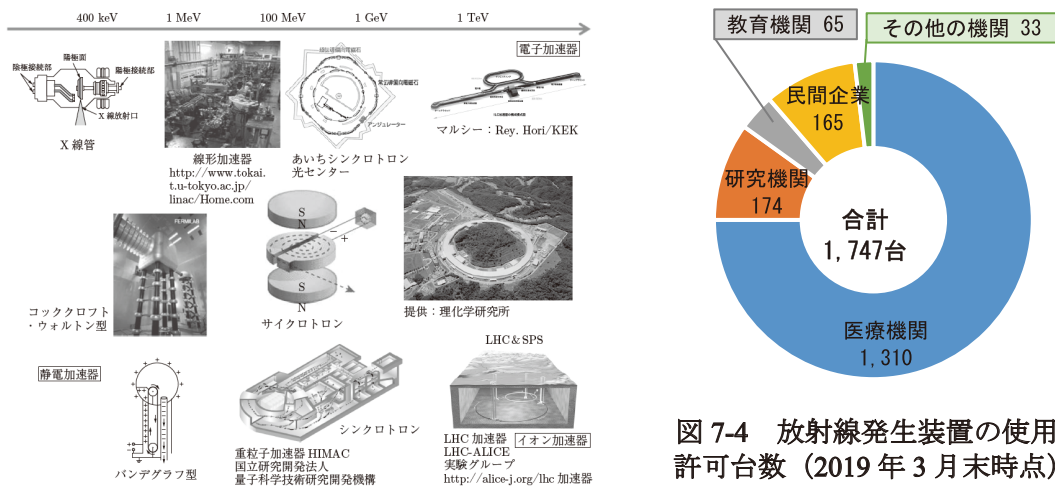


図7-4 放射線発生装置の使用許可台数（2019年3月末時点）

（出典）日本アイソトープ協会，放射線利用統計2019（第3版）（2021年）を基に内閣府作成

図7-3 加速器のエネルギーと種類

（出典）上坂充，放射線生物学，丸善出版（2022年）

10 Nuclear Safety Research Reactor

11 2017年、特に危険性の高いRI（特定RI）の防護対策が法の目的に追加され、「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」から改名

## 7-2 様々な分野における放射線利用

放射線は、その特性を生かして様々な分野で利用され、国民の福祉や生活水準向上、産業の競争力強化等に大きく貢献しています。特に、物質の構造解析や機能理解、新元素の探索、がん治療を始めとした放射線及びRIの利用は、今後、更に発展していくことが見込まれます。国や大学、研究機関、民間企業が連携し、先端的な利用技術の研究開発や、そのための装置の開発が進められています。

### 7-2-1 放射線の利用分野の概要

放射線は、医療、工業、農業を始め私たちの身近なところから最先端の研究開発まで社会の様々な分野で広く利用されています(図7-5)。


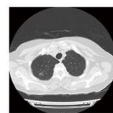




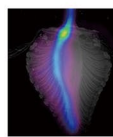
<p><b>【医療】</b></p> <p><b>(放射線による診断)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○レントゲン</li> <li>○X線CT</li> <li>○PET</li> <li>○シンチグラフィ(SPECT)</li> </ul>  <p>PET-CT装置</p> <p><b>(放射線による治療)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○X線治療</li> <li>○ガンナイフ</li> <li>○粒子線治療</li> <li>○ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)</li> <li>○核医学治療(RI内用療法)</li> </ul>  <p>CT画像</p>	<p><b>【工業】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○材料の改良・機能性材料の創製(自動車タイヤ、半導体素子加工プロセス等)</li> <li>○精密計測</li> <li>○非破壊検査</li> <li>○滅菌・殺菌等(医療器具等)</li> </ul> <p><b>半導体の製造</b></p> <p>微細加工、不純物導入等、放射線による加工技術を利用して半導体を製造</p>  <p><b>ラジアルタイヤの製造</b></p> <p>電子線照射により、ゴムの粘性性の制御を容易にできることを利用</p>	<p><b>【農業】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○品種改良</li> <li>○食品照射</li> <li>○害虫防除</li> </ul>  <p><b>耐病性ナシ品種の開発</b></p> <p>黒斑病への耐病性を有するナシ品種「ゴールド二十世紀」</p>  <p><b>ウリミバエの根絶</b></p> <p>放射線照射により不妊化したオスを大量に放ち、射化しない卵を産ませ書虫を根絶</p>
<p><b>【科学技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○X線・中性子等の量子ビームによる構造解析、材料開発等</li> <li>○RIイメージングによる追跡解析</li> </ul>  <p>大強度陽子加速器施設 J-PARC</p>  <p>イチゴの RIイメージング</p>	<p><b>【核セキュリティ】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○核鑑識技術(核物質等の出所、履歴、輸送経路、目的等の分析・解析)</li> <li>○隠匿された核物質等の検出</li> </ul> <p><b>【環境保全】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○窒素酸化物、硫黄酸化物等の分解、除去</li> <li>○ダイオキシンの要因となる揮発性有機化合物の分解等</li> </ul>	

図7-5 様々な分野における放射線利用の具体例

(出典) 河地有木, RI イメージングの研究について～植物 RI イメージング研究と未来の農業に資する栽培技術の創出に向けて～, 第12回原子力委員会[資料第1号](2025年); 大強度陽子加速器施設, 基本コンセプト, 大強度陽子加速器施設ウェブサイト(2023年); 国立がん研究センター, 国産初の次世代フォトンカウンティングCTを目指した臨床研究開始, 国立がん研究センターウェブサイト(2023年); 山形大学, 医学部附属病院, 山形大学ウェブサイト(2026年); 産業技術総合研究所, 先端半導体研究センターウェブサイト(2026年); 農業・食品産業技術総合研究機構, 作物研究部門, 農業・食品産業技術総合研究機構ウェブサイト(2025年); 国立環境研究所, ウリミバエ, 侵入生物データベース(2026年)を基に内閣府作成

### 7-2-2 医療分野における利用

医療分野では、放射線はその性質に応じて様々な診断及び治療に利用されています。診断では、X線による撮影(レントゲン)やCT<sup>12</sup>検査が広く実施されています。これらは人体組織の成分や密度によってX線の透過度が変わることを利用し、骨など密度が高い場所を影として画像化します。レントゲン撮影はX線を一方から照射し2次元画像を映しますが、CT検査では、360度方向から照射して得られたデータをコンピュータ処理して連続した身体の断面の画像を作成することにより、身体の中の様子を立体的に把握することができます。このほか、近年では核医学検査(PET<sup>13</sup>検査、SPECT<sup>14</sup>検査等)が普及してきています。

12 Computed Tomography

13 Positron Emission Tomography (陽電子放出断層撮影)

14 Single Photon Emission Computed Tomography (単一光子放射型コンピュータ断層撮影)

核医学検査は、放射性医薬品を投与し、体内からの放射線を測定することにより、臓器や組織の形態、血流や代謝などの機能を画像化するもので、がんや認知症など様々な診断に用いられています。

放射線治療は、放射線の電離作用を利用して、がん細胞等に損傷を与える治療法です（図7-6）。放射線を体外から照射する外部照射と、体内から照射する内部照射に分類されます。

外部照射による放射線治療は長年行われてきた手法であり、X線や電子線に加え、近年では陽子線や重粒子線が用いられます。また、中性子線を利用するホウ素中性子捕捉療法（BNCT<sup>15</sup>）が実用化されています。

内部照射による治療には、密封小線源治療と核医学治療があります。密封小線源治療は、RIを含むカプセルを体内に挿入及び留置し、患部に集中的に高線量の放射線を照射するものであり、前立腺がんや子宮頸がん、舌がんの治療が挙げられます。核医学治療は、放射性医薬品の点滴や内服によりRIをがん細胞等に集積させ、それが発する放射線により治療します。核種や製剤の開発に伴い適応対象が拡大している治療分野です。

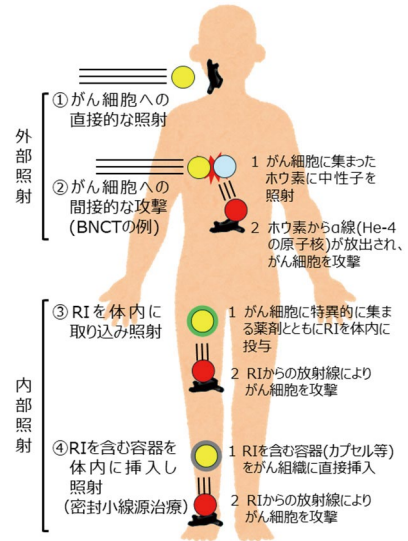


図 7-6 放射線治療の概要

(出典) 内閣府作成



図 7-7 重粒子線治療用加速器（シンクロトロン）

(出典) 山形大学, 研究内容, 重粒子線医学講座ウェブサイト(2026年)

### 7-2-2-1 粒子線治療（陽子線治療、重粒子線治療）

粒子線照射による腫瘍の治療として、加速した陽子（水素原子核）を利用する陽子線治療と、加速した重粒子（ヘリウムよりも重い原子核）を利用する重粒子線治療が行われています（図7-7）。照射された粒子線は、体内組織の特定の深さで停止する直前に周囲へ与えるエネルギーが大きくなる性質があり、エネルギーを与える深さを制御することによりがん細胞を集中的に攻撃することができます。

重粒子線には生物学的効果（殺細胞効果）や直進性が高いという優れた特性があり、一般的に炭素原子核（炭素イオン）が利用されています。さらに、治療効果の向上を目指し、酸素など複数種の重粒子線（マルチイオン）を用いる研究が進められており、2023年には世界初のマルチイオン治療照射がQST病院で実施されました。国内で普及している治療装置は大型ですが、小型化してより多くの病院で治療が行えるよう「量子メス」と呼ばれる小型重粒子線治療装置の研究開発も進められています。

陽子線治療及び重粒子線治療の保険適用範囲は拡大されてきましたが、先進医療として実施されているものもあります。粒子線治療を実施している医療機関は、2026年3月末時点で26施設あります（図7-8）。

15 Boron Neutron Capture Therapy

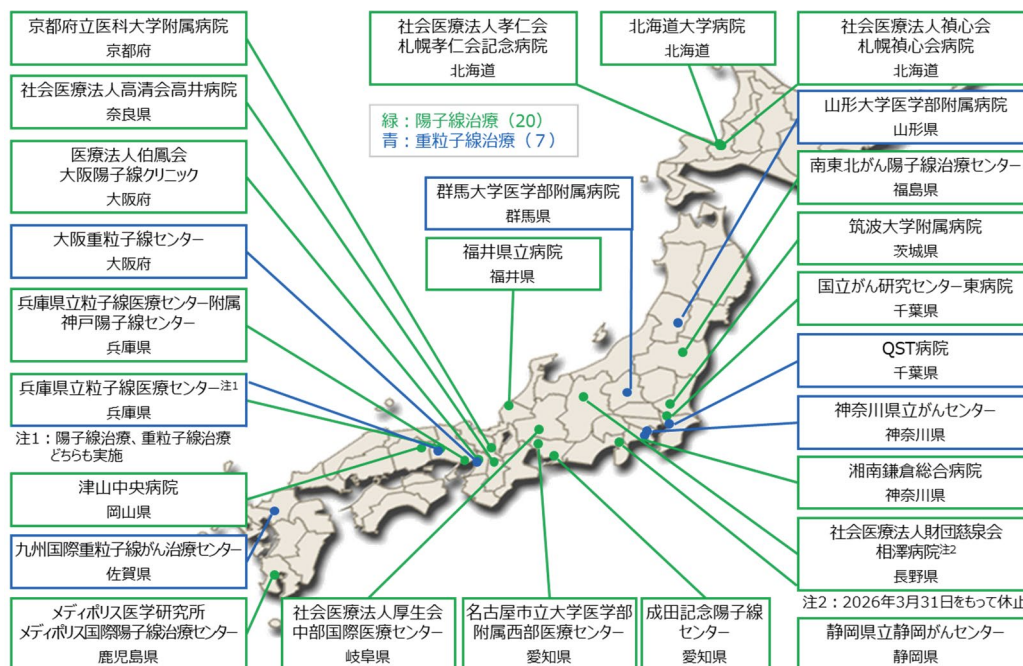


図 7-8 粒子線治療を実施している医療機関（2026年3月末時点）

（出典）厚生労働省，先進医療を実施している医療機関の一覧，厚生労働省ウェブサイト（2026年）を基に内閣府作成

### 7-2-2-2 ホウ素中性子捕捉療法（BNCT）

BNCTは中性子線と、生体を構成するほかの元素に比べて中性子を捕獲しやすいホウ素10（B-10）を利用した治療法です。悪性腫瘍に集積する性質を持ったB-10を含む医薬品を投与した後、患部に低エネルギーの中性子線を照射します。中性子は正常な細胞を透過しますが、悪性腫瘍の細胞では集積したB-10に捕獲され、核反応を起こしてリチウム7（Li-7）とα線を放出し、これらが悪性腫瘍の細胞を攻撃します。Li-7とα線が飛ぶ距離（飛程）はごく短く、一般的な細胞の直径を超えないため、悪性腫瘍の細胞のみを選択的に破壊することができます。

現在、BNCTの実施は限られますが、大阪医科薬科大学関西BNCT共同医療センター及び南東北BNCT研究センターでは一部の腫瘍<sup>16</sup>に対するBNCTの保険診療が2020年から開始されました。また、その他の腫瘍に対する有効性や安全性を調べるため、国立がん研究センター中央病院、江戸川病院及び筑波大学陽子線医学医用研究センターでは治験が開始されています<sup>17</sup>（図7-9）。



図 7-9 BNCT治療の施設（南東北BNCT研究センターの例）

（出典）南東北BNCT研究センター，治療の仕組み，南東北BNCT研究センターウェブサイト（2026年）

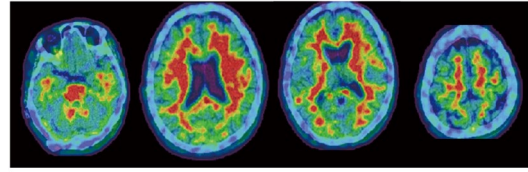
16 切除不能な局所進行又は局所再発の頭頸部癌

17 <https://www.antm.or.jp/information/bnct/>

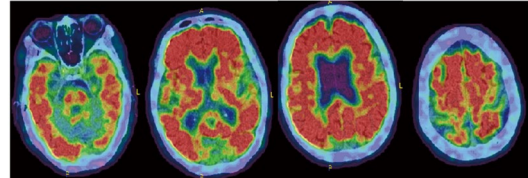
### 7-2-2-3 核医学検査

核医学検査 (RI 検査) は、対象とする臓器や組織に集積しやすい性質を持つ化合物等と RI を組み合わせた放射性医薬品を投与し、放出される放射線を体外から検出し画像化する検査方法です。放射線の分布や集積量等の情報から、病巣部の位置、大きさ、臓器の状態等を把握し、様々な病態や機能を診断することができます。PET 検査は、陽電子放出核種を投与し病変の活動性 (代謝) を評価することができます。がんや認知症等の診断に用いられています。他方、SPECT 検査では、ガンマ線放出核種を投与し血流分布など臓器機能を評価できます。例えば、認知症の原因の一つとされるアミロイドβの蓄積の可視化に用いられています (図 7-10)。なお、核医学検査では極力内部被ばく線量を抑えるために半減期の短い RI が選択されます (表 7-1)。

正常高齢者



アルツハイマー病



アルツハイマー病の特徴であるアミロイドβの貯まっているところが赤く染まる

注: 症例は臨床症例の一部を紹介したもので、全ての症例が同様な結果を示すわけではない

図 7-10 アルツハイマー症の画像的特徴 (アミロイド PET 検査)

(出典) 清水聡一郎, 認知症診療医が抱く今後の脳核医学検査への期待と不安, 第 25 回原子力委員会[資料第 1 号] (2024 年)

### 7-2-2-4 核医学治療

核医学治療 (RI 内用療法、標的アイソトープ治療) は、対象となる腫瘍組織に集積しやすい性質を持つ化合物等と RI を組み合わせた放射性医薬品を投与し、体内で腫瘍に放射線を直接照射することで治療する方法です (図 7-11)。核医学治療では、周囲の正常な細胞に影響を与えないよう、放射線の飛程が短く物理的半減期が短いα線やβ線を放出する RI が選択されます (表 7-1)。

現在、多くの放射性医薬品が開発され、一部は既に国内で保険診療に用いることが可能となっています<sup>18</sup>。また、アクチニウム 225 (Ac-225) やアスタチン 211 (At-211) のようなα線放出核種を用いたがん治療の研究も進められています。特に At-211 に関しては、我が国において基盤技術から医薬品までの幅広い技術領域で研究が行われており、研究論文の約半数が我が国からの報告であるなど、研究開発に優位性が見られます。

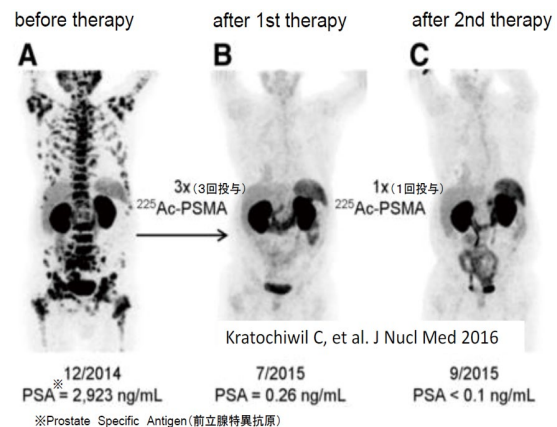


図 7-11 α線放出 RI による治療例 (Ac-225)

(出典) 内閣府, 医療用等ラジオアイソトープ (RI) 製造・利用促進の検討について (案), 第 1 回医療用等ラジオアイソトープ製造・利用専門部会[資料 3] (2021 年)

18 ヨウ素 131 (I-131)、イットリウム 90 (Y-90)、ラジウム 223 (Ra-223)、ルテチウム 177 (Lu-177) を用いた医薬品は、医療機関等で保険診療に用いられる医療用医薬品として、薬価基準に収載されている品目リスト (2024 年 12 月 6 日適用) に掲載。なお、ストロンチウム 89 (Sr-89) を用いた医薬品「メタストロン注」については、2007 年に薬価基準に収載されたものの、製造販売終了に伴い 2020 年 4 月 1 日以降は除外

表 7-1 代表的な医療用 RI と主な適用

利用目的	核種	国内承認	半減期	製造装置	主な適用
PET 検査	F-18	○	110 分	サイクロトロン	悪性腫瘍、心疾患、認知症など
	N-13	○	10.0 分	サイクロトロン	心筋血流量
	Ga-68	○	67.7 分	サイクロトロン <sup>68</sup> Ge/ <sup>68</sup> Ga ジェネレータ	前立腺がん
	Cu-64	—	12.7 時間	原子炉 サイクロトロン	脳腫瘍、前立腺がんなど
シンチグ ラフィ・ SPECT 検査	Tc-99m	○	6.0 時間	原子炉( <sup>99</sup> Mo/ <sup>99m</sup> Tc) 電子ライナック γ線源	骨転移、心筋血流、脳血流、腎 臓や肝臓の機能検査など
	I-123	○	13.2 時間	サイクロトロン	脳血流、パーキンソン病、心疾患 など
	Tl-201	○	72.9 時間	サイクロトロン	心筋血流など
β 線治療	Lu-177	○	6.6 日	原子炉	ソマトスタチン受容体陽性の神 経内分泌腫瘍、転移性去勢抵抗 性前立腺がんなど
	I-131	○	8.0 日	原子炉	甲状腺がん、甲状腺機能亢進 症、褐色細胞腫、神経芽細胞腫 など
	Y-90	○注	64.1 時間	原子炉	リンパ腫注など
	Cu-64	—	12.7 時間	原子炉 サイクロトロン	脳腫瘍など
α 線治療	Ra-223	○	11.4 日	ウラン壊変生成物	前立腺がんの骨転移
	At-211	—	7.2 時間	サイクロトロン	甲状腺がん、前立腺がんなど
	Ac-225	—	9.9 日	ウラン壊変生成物 サイクロトロン 電子ライナック γ線源	前立腺がん、急性骨髄性白血 病、肝細胞がんなど
小線源 治療	I-125	○	59.4 日	原子炉	前立腺がんなど
	Ir-192	○	73.2 日	原子炉	子宮頸がん、舌がん、前立腺が んなど

注：Y-90 を用いた放射性医薬品は 2026 年 3 月末時点で供給停止中  
(出典) 内閣府作成

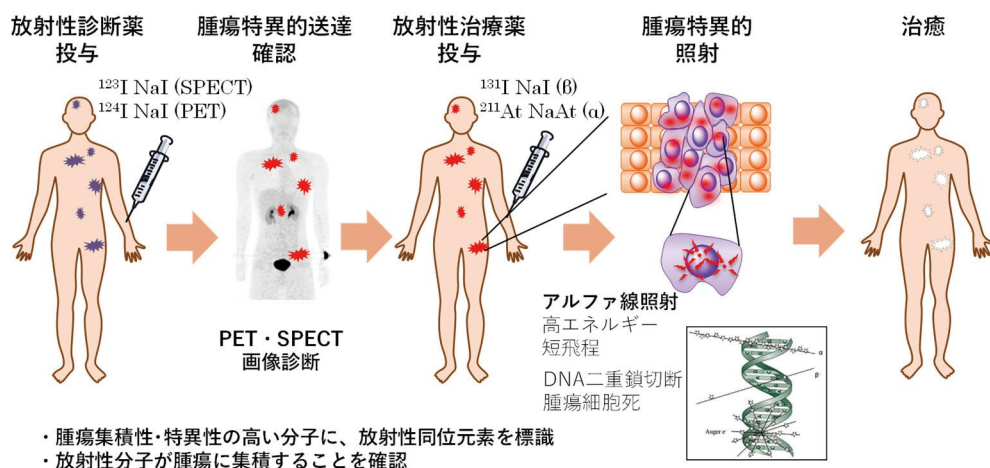
## コラム セラノスティクス

近年、放射性同位元素（RI）を用いた放射性医薬品によって治療（Therapeutics）と診断（Diagnostics）を一貫して行う「セラノスティクス」（Theranostics）という医療技術が注目され始めています。

例えば、PET<sup>注1</sup>検査では、標的とするがん細胞に高い親和性を有し、選択的に集積する化合物に診断用のRIを結合させた医薬品を投与することで、がんの有無や位置、広がり画像として可視化します。その後、治療においては、検査に用いた医薬品と同一の化合物に治療用のRIを結合させた医薬品を投与し、診断時と同様にがん細胞へ集積させることにより、RIから放出される放射線によってがん細胞を直接攻撃します。セラノスティクスとは、このように同一の化合物を用いた医薬品によって、診断と治療を一体的に行う医療技術です。検査により病気の状態を高精度に診断できるだけでなく、用いた化合物の病変への集積性等を事前に把握できるため、正常組織への生理的集積の低減を含め、難治がんや進行がん等の治療において、患者ごとに適切な医療を提供できるものとして期待されています。

現在、国内外の多くの製薬会社が様々ながん種を対象として放射性医薬品の開発に取り組んでいます。例えば、前立腺がんを対象に、PSMA（prostate specific membrane antigen、前立腺特異的膜抗原<sup>注2</sup>）を標的とするPET診断薬候補である<sup>64</sup>Cu-PSMA-I&Tについて、国内承認の取得を目指した臨床試験が2025年10月に開始されています。また、この診断薬と同じ化合物に治療用核種であるLu-177を結合させた<sup>177</sup>Lu-PSMA-I&Tについても、国内承認の取得を目指した臨床試験が2026年2月に開始されています。また、PSMA陽性の遠隔転移<sup>注3</sup>を有する去勢抵抗性前立腺がん<sup>注4</sup>を対象として、陽性病変を検出する診断用核種（Ga-68）と、治療用核種（Lu-177）をそれぞれ結合させた薬剤が、2025年9月に製造販売承認を取得しました。

このように、同一の化合物、又は構造が類似した化合物に、診断用核種（Cu-64、Ga-68等）を結合させた薬剤と、治療用核種（Lu-177等）を結合させた薬剤を用いることにより、診断から治療までを一貫して実施するセラノスティクスが可能となります。さらに、新たな薬剤が上市することを見据え、製造能力の拡充等を目的に国内工場新設に取り組む動きもあります。



### 核医学セラノスティクスの原理

(出典) 畑澤順, 核医学セラノスティクスの原理, 第61回RI・放射線利用推進セミナー 大阪大学(2026年)

注1: 放射性医薬品を体内に投与し、その挙動を分析して画像化することで腫瘍の大きさや場所、転移状況や治療効果の判定などを行う核医学検査

注2: 前立腺組織に存在する膜たんぱく質。正常な前立腺組織等にも存在するが、特に前立腺がん細胞では高い頻度で発現することが知られているため、診断や治療における有効な標的として利用される

注3: がん細胞が前立腺からリンパ液や血液の流れなどに乗って別の臓器に移動し、移動先の臓器で大きくなる（新たながんができる）こと

注4: 男性ホルモンを抑える治療を行っているにもかかわらず進行してしまった前立腺がん

### 7-2-2-5 医療用 RI の製造と供給

核医学診断及び核医学治療とそれらの研究開発の進展に伴い、放射性医薬品に必要な医療用 RI のサプライチェーン確保が重要になっています（図 7-12）。医療用 RI は、比較的製造しやすい PET 検査用を除くと、国際的に見ても限られた国の研究炉等による製造となっており、原子炉の老朽化やトラブルにより供給が不安定になりやすく、また、半減期が短い RI を用いた放射性医薬品は輸入に適しません。このため、サプライチェーン確保に向けた取組が世界各国で進められています。また、放射性医薬品の普及を目指す上では、医療用 RI の製造だけでなく、臨床で使用する医療機関の整備や、放射性医薬品等の廃棄物の処理・処分の規定に係る仕組みの検討も重要となってきます。

我が国では、原子力委員会の「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン」（2022 年決定）において、今後 10 年間に実現すべき四つの目標として「Mo-99/Tc-99m の一部国産化による安定的な核医学診断体制の構築」「国産 RI による核医学治療の患者への提供」「核医学治療の医療現場での普及」「核医学分野を中心としたラジオアイソトープ関連分野を我が国の『強み』へ」を掲げ、それに向けた具体的なアクションプランを提示しています。おおむね 1 年ごとに関係省庁等から報告を受けて実施しているフォローアップでは、2024 年度の進捗として、Mo-99 に関しては JRR-3 における分離抽出試験や製薬企業における品質確認結果、At-211 に関しては競争的研究費による研究推進や研究支援体制の整備、Ac-225 に関しては加速器による製造の継続や原料となる Ra-226 の確保に関する取組等が報告されています。

なお、第 4 期「がん対策推進基本計画」（2023 年閣議決定）では、粒子線治療や核医学治療等の放射線療法に係る安全な提供体制の在り方について検討するとしています。2024 年には、原子力機構と国立がん研究センターの間で、RI で標識された薬剤の研究開発及びサプライチェーンの構築の推進に係る協力協定が締結されました。また、協力協定に基づき、同年には医療用 Ac-225 の要求仕様に関する検討のための共同研究契約が締結され、2025 年 3 月から原子力機構が Ac-225 を供給し、国立がん研究センターが品質の検討を行っています。

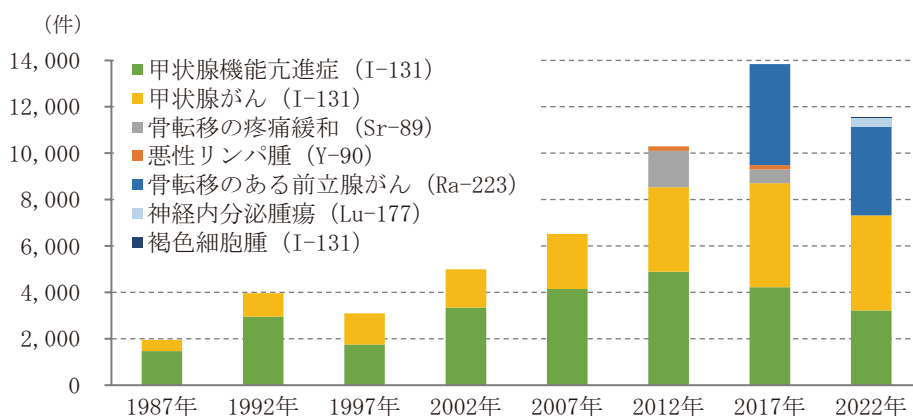


図 7-12 非密封 RI を用いた核医学治療件数（年間）の推移

（出典）日本アイソトープ協会，第 9 回全国核医学診療実態調査報告書，RADIOISOTOPES, vol.72, No.1 (2023 年) を基に内閣府作成

### 7-2-3 工業分野における利用

工業分野では放射線照射が、高分子材料の強度、耐熱性、耐摩耗性等の機能を向上させるための改質に利用されています。例えば、自動車用ラジアルタイヤの製造では、加硫工程の前のゴムに電子線を照射して部分的に架橋し強度を増すなど、高品質なタイヤ製造に貢献しています。半導体加工では、X線や電子線、中性子線等を照射することにより、電気的特性の制御や硬化などの材料の特性向上が行われています。

製品を製造、検査する際に行う、部材や製品の厚さ、密度、水分含有量等の精密な測定や非破壊検査等においても、放射線が利用されています。例えば、今後増加していく高経年化した社会インフラにおけるメンテナンスの効率化のため、橋梁など社会インフラのコンクリート構造物の内部損傷や劣化状態の調査にX線を用いた非破壊検査が行われています。高速道路等の橋梁には高強度のプレストレストコンクリート（PC<sup>19</sup>）構造物が多く採用されていますが、構造強度にとって重要なPC鋼材（鋼線）の設置状態等を把握するためにX線透過検査が利用されています（図7-13）。そのほか、製造工程管理、プラントの設備診断、エンジンの摩耗検査、航空機等の溶接部検査等、様々な産業において広く利用されています。

また、製品や材料にγ線や電子線を照射することにより、残留物や副生成物をほとんど残すことなく滅菌することができます（表7-2）。このため、注射針等の医療機器、マスク等の衛生用品、化粧品の原料や容器、ペットボトル等の滅菌に広く利用されています。

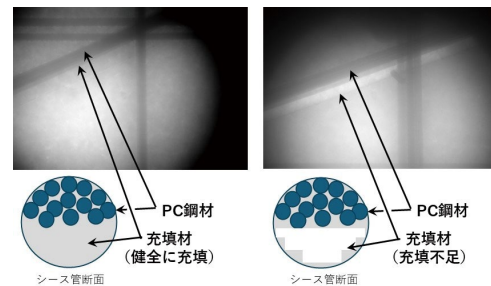


図7-13 X線透過法によるPC鋼材の透過画像

（出典）上坂充，高出力・高エネルギーX線利用の可能性と課題，東京大学社会連携講座「放射線応用技術のイノベーション」シンポジウム（2026年）

表7-2 滅菌方法の比較

項目	電子線滅菌	γ線滅菌	EOG <sup>注</sup> 滅菌
装置種類	電子加速器	放射線源の露出装置（コバルト60）	ガス滅菌釜
対象材料	耐放射線性	耐放射線性	耐熱性（60℃程度）
処理方法	連続式	連続式	バッチ式
処理時間	数秒～数分	数時間	数時間
処理単位	連続大量処理が可能	大量処理（電子線滅菌より少）	釜容量単位
後処理	不要	不要	エアレーション・残留ガスのため放置が必要
環境対策	なし	大量の放射性元素を使用 線源等の廃棄物処理が問題	発がん性や環境汚染などの規制あり

注：エチレンオキシドガス（Ethylene Oxide Gas）

（出典）住重アテックス，電子線滅菌の性質、原理、ほかの滅菌法との比較，住重アテックスウェブサイト（2026年）を基に内閣府作成

### 7-2-4 農業分野における利用

植物にγ線やイオンビームなどを照射して多様な突然変異体を作り出し、その中から有用な性質を持つものを選抜することにより効率的に品種改良を行うことができます（図7-14）。これまでに、大粒で日本酒醸造に適した米、黒斑病に強いナシ、斑点落葉病に強いリンゴ、

19 Pre-stressed Concrete、あらかじめ応力を与えることで、圧縮には強いが引張には弱いというコンクリートの弱点を克服したコンクリート

花の色や形が多彩なキクやバラ、冬でも枯れにくい芝等、多数の新品種が作り出されてきました。新品種は、農薬の使用低減による環境負荷低減や農業関係者の負担軽減につながるるとともに、消費者の多様なニーズに合った商品開発にも貢献しています。近年ではカドミウム<sup>20</sup>の吸収性が低い新たなイネの品種も開発されています。

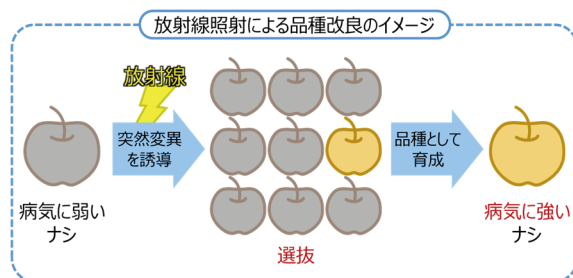


図 7-14 放射線照射による品種改良のイメージ  
(出典) バイオステーション, さまざまな品種改良の方法, バイオステーションウェブサイト(2025年)を基に内閣府作成

食品照射では、食品や農畜産物にγ線や電子線等を照射することにより、発芽防止、殺菌、殺虫等の効果が得られ、食品の保存期間を延長することが可能です。海外では、香辛料や生鮮物等に利用されていますが、我が国では行われていません。

害虫駆除にも放射線が利用されています。γ線照射によって不妊化した害虫を野外に放ち、交尾しても子孫が生まれない確率を上げることで、数世代かけて害虫の数を減少させ、最終的に根絶させるという方法です。殺虫剤で駆除しきれない場合にも駆除が可能となるという優れた特徴を持ちます。この手法により、沖縄県と奄美群島においてキュウリやゴーヤ等のウリ類に寄生する外来種のウリミバエの根絶、また、沖縄県の一部地域においてサツマイモの害虫である外来種のアリモドキゾウムシの根絶が報告されています。

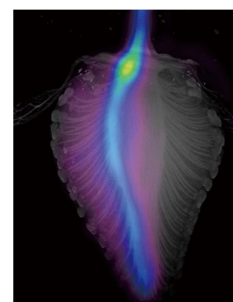


図 7-15 イチゴ果実内部に運ばれる糖

(出典) 河地有木, RI イメージングの研究について～植物 RI イメージング研究と未来の農業に資する栽培技術の創出に向けて～, 第 12 回原子力委員会[資料第 1 号](2025 年)

また、RI イメージングにより植物内部の炭素等の動態を可視化し、植物の栄養獲得のメカニズムの解明等に資する研究が進められています。例えば、炭素 11 (C-11) により標識した二酸化炭素 ( $^{11}\text{CO}_2$ ) を光合成により吸収させることで、植物の中の栄養の動態を見ることができ (図 7-15)。

### 7-2-5 人文・社会科学分野における利用

放射線の利用は、自然科学分野だけでなく考古学等の人文・社会科学分野においても活用されています。文化財を年代測定する技術として、炭素の放射性同位元素である炭素 14 (C-14) の検出があります。二酸化炭素を取り込んで生きる植物は、その組織内に炭素が存在します。この炭素の割合は生きている植物組織内においても一定ですが、木材等に加工されるなど植物としての生態機能が止まった後は、C-14 はβ崩壊により窒素 14 (N-14) になることで減少していきます。他の炭素の同位体との比率を測定することにより、C-14 の半減期 (約 5,730 年) から、年代を推定することができます。

20 食品等を通じて摂取したカドミウムは、その一部が体内に吸収されるが、体外への排出速度が遅いため、徐々に腎臓に蓄積する。長期間にわたる蓄積により、腎臓のカドミウム濃度が一定の濃度に達した場合、腎臓の機能障害を生じる可能性がある

X線CTによる調査は、文化財の修復などを目的に行われます。文化財には、内部構造を備えたものもあります。こうした内部構造は、X線CTで立体的に可視化することにより発見、解明されることもあります(図7-16)。ただし、X線を照射することは文化財の劣化につながることもあるため、真に調査が必要なものか判断された上で調査が実施されます。

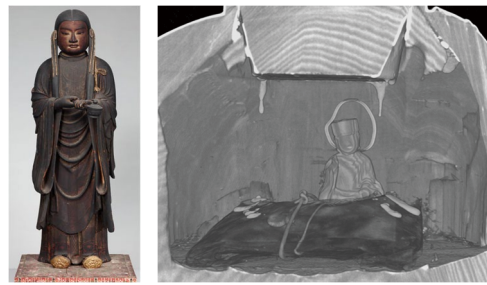


図7-16 聖徳太子立像の像内納入品(X線撮像)

(出典) 山口隆介, X線CTスキャン装置を用いた仏像調査, 文化庁広報誌 ぶんかる(2021年)

## 7-2-6 科学技術分野における利用

科学技術分野では、物質科学、宇宙科学、地球科学、環境科学、生命科学、考古学等、幅広い学問分野において、構造解析、材料開発、追跡解析、年代測定などに放射線が利用されています。また、新しい研究領域や融合領域の開拓、先導的・革新的成果の創出が期待されています。高エネルギー物理、原子核物理、中性子科学等における新たな発見のためにも、放射線(特に量子ビーム)が利用されています。

量子ビームは、電子、中性子、陽子、重粒子、電磁波(電離放射線)、ミュオン、陽電子等を細くて強いビームに整えたものの総称です。それぞれの線源と物質との相互作用の特徴を生かして、物質の構造や反応のメカニズムの解析等が行われています。また、不安定核ビームは、不安定核そのものが原子核物理の研究対象であり、その反応は原子力工学にも応用されています。我が国の主な量子ビーム施設は図7-17のとおりです。

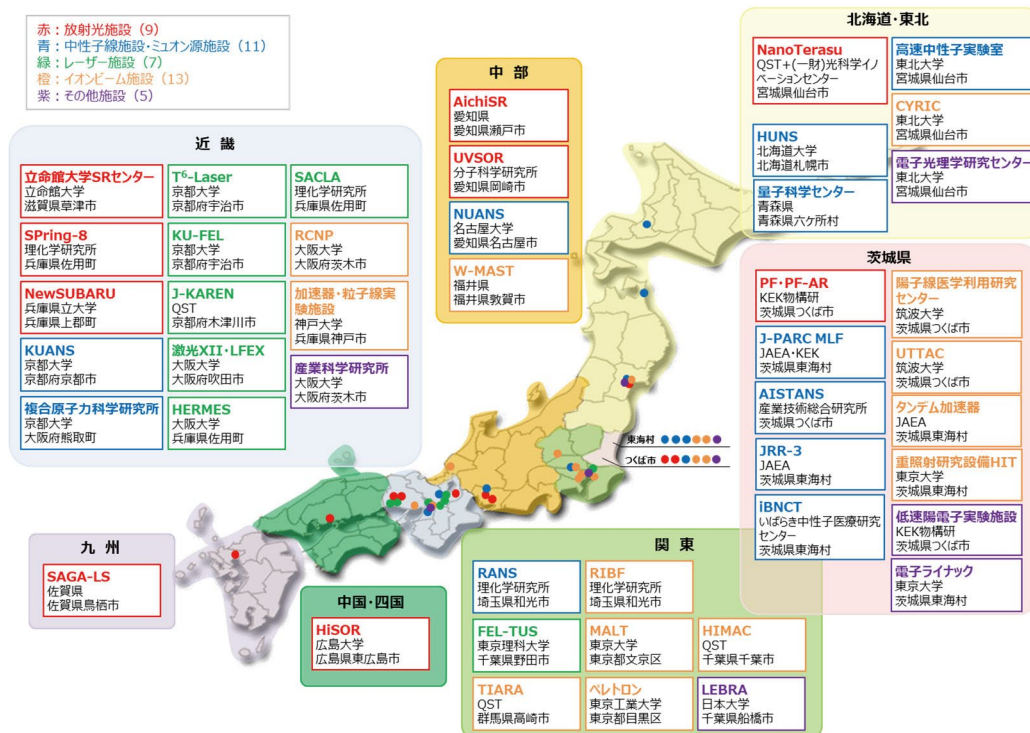


図7-17 主な量子ビーム施設

(出典) 文部科学省

「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」(共用法)においては、特に先端的な大型の研究施設について、国内外の産学の多くの研究者のために幅広く開放することとしており、量子ビーム施設では大強度陽子加速器施設 J-PARC<sup>21</sup>、大型放射光施設 SPring-8<sup>22</sup>、X線自由電子レーザー施設 SACLA<sup>23</sup>、3GeV 高輝度放射光施設 NanoTerasu が特定先端大型研究施設として共用に供されています。

### 7-2-6-1 中性子ビーム等の利用

物質に対する優れた透過力と物質中に存在する水素等の軽元素やマイクロな磁石を見分ける能力を併せ持つ中性子は、基礎的な学術研究から製品に近い産業利用に及ぶ幅広い分野の研究において利用されています。原子炉の中性子を利用可能な代表的施設に原子力機構の JRR-3 があります。JRR-3 では学術研究のみならず医療用 RI 製造や、エンジン燃費向上を目的としたオイル挙動分析、超高強度鋼板の開発など産業界における研究開発も幅広く行われています。

J-PARC では、世界最高レベルの大強度陽子ビームを用いて生成される中性子、ミュオン、ニュートリノ、K 中間子などの多彩な二次粒子ビームを国内外の利用者に提供しています。これらにより、物質・生命科学、素粒子・原子核物理学など広範な研究分野の基礎科学から産業応用まで多様な研究開発を推進しています。J-PARC では3台の加速器で生成した陽子ビームを、物質・生命科学実験施設 (MLF<sup>24</sup>)、ニュートリノ実験施設、ハドロン実験施設に供給しています。

MLF では大強度パルス中性子源<sup>25</sup>を使った中性子ビームの利用実験が可能です(図7-18)。これにより、物質内部の水素やリチウムといった軽元素等を高感度、高速、高分解能で測定可能であり、例えば、燃料電池を作動させたまま、劣化するまでの電池内部の変化をリアルタイムで継続的に観測できます。また、水と氷の識別ができるため、氷結するような低温下における車載用燃料電池の排水問題の解決に向けた研究が行われています。

MLF には中性子だけでなく、ミュオンを取り出して利用する装置もあります。ミュオンは電子と同じ中間の荷電粒子であり電磁的な相互作用をします。このミュオンの特性を利用した研究手法<sup>26</sup>は、物質検知やイメージングに応用されています。例えば、文化財や小惑星(リュウグウ)から持ち帰った貴重なサンプル等の分析に利用されています。また、中性子やミュオンのビームにより、電解質中のイオンの動きを非破壊で把握するなど、リチウムイオン電池の研究開発に活用している事例もあります。このような電池の大容量化や劣化、安全性に関する研究開発は、電気



図7-18 J-PARC 物質・生命科学実験施設 (MLF)

(出典) 大強度陽子加速器施設, 物質・生命科学の研究, 大強度陽子加速器施設ウェブサイト(2026年)

21 Japan Proton Accelerator Research Complex

22 Super Photon ring-8 GeV

23 SPring-8 Angstrom Compact free electron LAser

24 Materials and Life Science Experimental Facility

25 100万分の1秒等の短い時間(パルス)に極めて大量の中性子を繰り返し発生させる装置

26 ミュオンズピン回転・緩和・共鳴法 ( $\mu$ SR)

自動車や再生可能エネルギーの普及のために重要な役割を果たすことが期待されています。

原子力分野では、技術研究組合国際廃炉研究開発機構（IRID<sup>27</sup>）により、宇宙線ミュオンを用いて東京電力福島第一原子力発電所の燃料デブリの位置を原子炉外から透視する技術開発が進められました。また、燃料デブリ中に存在する核燃料物質の検知に関する技術開発などが民間事業者にて進められている事例があります。

### 7-2-6-2 放射光の利用

放射光とは、光速に近いスピードで直進する電子等の荷電粒子が磁石などによって進行方向を変えられた際に発生する電磁波です。放射光はX線から赤外線までの広い波長領域を含みます。放射光を用いることで、物質の種類や構造、性質を詳しく知ることができます。

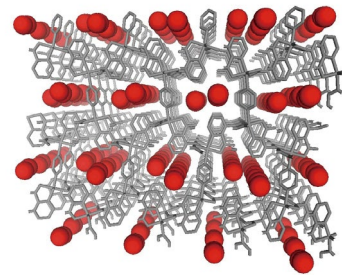
SPring-8とSACLAは硬X線<sup>28</sup>領域に、NanoTerasuは軟X線<sup>29</sup>領域に強みがあります。硬X線では物質を構成する原子や分子の構造や物体内部の様子が解析でき、軟X線では物質の機能に影響を与える電子状態の可視化が可能となります。SPring-8は当時の加速器技術や計測技術の粋を結集して整備され、1997年から共用開始しました（図7-19）。また、SPring-8で確立された技術を更に発展させ、原子や分子の瞬間的な動きや変化を捉えるためにSACLAが建設され、2012年から共用に供されています。その後、SPring-8とSACLAでの研究開発の成果を集結させ、第4世代放射光施設<sup>30</sup>であるNanoTerasuが整備され、2024年から運用開始しました。さらに、NanoTerasuの整備を通じて得られた技術は、SPring-8の第4世代化にも貢献しています。



図7-19 SPring-8 外観

（出典）理化学研究所，SPring-8，理化学研究所ウェブサイト（2026年）

SPring-8は、生命科学、環境・エネルギーから新材料開発まで広範な分野において、先端的・革新的な研究開発に貢献しています。2025年にノーベル化学賞が授与された金属有機構造体（MOF<sup>31</sup>）の研究にも活用されており、SPring-8によってMOFにガスの取込みが可能であることが世界で初めて実証されました（図7-20）。なお、世界で放射光施設の第4世代への高度化が進められている状況を踏まえ、第3世代のSPring-8を現状の100倍以上の輝度を實現する第4世代施設「SPring-8-II」へとアップグレードして国際競争力を維持発展させるための整備が2024年度より着手され、2029年度の共用開始を目指して進められています。SPring-8-IIでは、その高い輝度によって従来よりも高精細なデータが短時間で取得可能になり、次世代半



注：金属有機構造体（MOF）（灰色）にガス（酸素分子）（赤い球）が規則正しく並んでいる様子

図7-20 ノーベル化学賞受賞に貢献したSPring-8における研究成果

（出典）高輝度光科学研究センター，SPring-8学術成果集（2014年）

27 International Research Institute for Nuclear Decommissioning

28 比較的高いエネルギー領域のX線

29 比較的低いエネルギー領域のX線

30 最先端の加速器技術を採用することにより、SPring-8など従来の第3世代放射光施設よりも高品質なX線を利用することができる放射光施設

31 Metal-Organic Frameworks

導体や燃料電池の検査や研究開発、道路のアスファルト等の劣化解析など、多様な分野の研究開発への貢献が期待されています（図 7-21）。

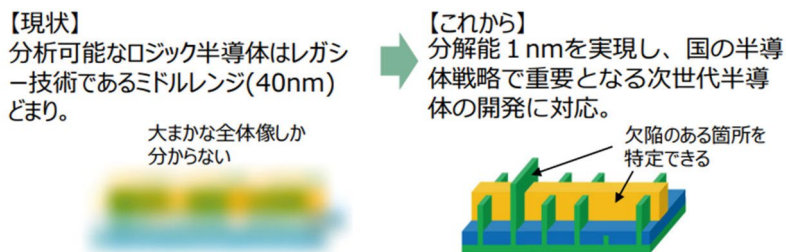
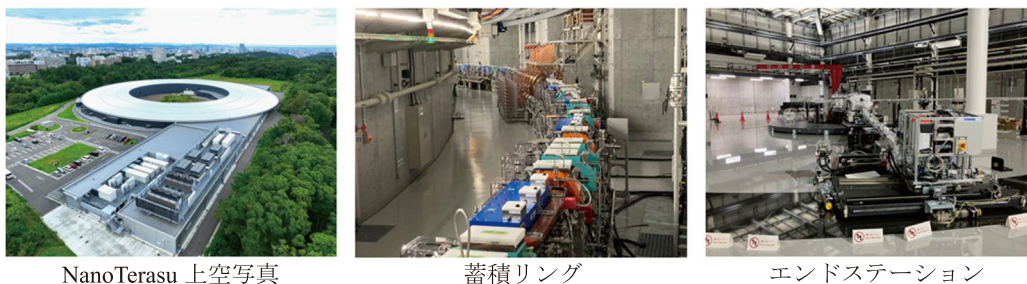


図 7-21 SPring-8-II で可能となる研究開発の例「次世代半導体の開発と量産」

(出典) 文部科学省, SPring-8 の高度化 (SPring-8-II) 説明資料, 大規模研究開発評価ワーキンググループ(令和 6 年度)[資料 5-2] (2024 年)

SACLA は、超高輝度かつ超短パルスである X 線自由電子レーザー<sup>32</sup>を提供する施設です。物質を原子レベルの大きさで、かつ非常に速く変化する様子をコマ送りのように観察することが可能です。SACLA の研究成果の一つとして、光合成による水分解反応を触媒とするタンパク質複合体の構造解明研究があります。この研究成果は人工光合成開発への糸口となるもので、エネルギーや環境、食糧問題解決への貢献が期待されています。

NanoTerasu は、我が国初の第 4 世代放射光施設であり、高輝度な軟 X 線での計測に強みがあり、物質の機能に影響を与える電子状態の可視化が可能です（図 7-22）。官民地域パートナーシップ<sup>33</sup>で整備、運用されており、学術研究だけでなく産業利用も含めた広範な分野での利用が期待されています。地域パートナーが整備したコアリジョンビームライン<sup>34</sup>では、既に企業ユーザーの活用がなされ、タイヤやリチウム硫黄電池の原材料について高解像度で観察することに成功するなど多くの成果が得られています。また、2025 年 3 月からは共用法に基づく共用が開始され、2026 年 3 月末までに 80 課題が実施されました。同施設の運用開始により、触媒化学や生命科学、磁性・スピントロニクス、高分子科学などの分野において、機能の可視化による新材料等の創出や、研究開発の加速につながるなど、我が国の国際競争力強化への貢献が期待されています。



NanoTerasu 上空写真

蓄積リング

エンドステーション

図 7-22 3GeV 高輝度放射光施設 NanoTerasu

(出典) 3GeV 高輝度放射光施設, 共通広報素材ギャラリー, NanoTerasu 共通広報素材利用サイト (2026 年)

- 32 従来の物質中での発光現象を使う方式ではなく、電子を高エネルギー加速器の中で制御して運動させ、それから出る光を利用して得られる X 線レーザー
- 33 国だけでなく地域や産業界の活力を取り込むため、国と地域パートナーが対等な立場で協力関係を構築し、事業を遂行する体制。国側の主体は QST が担い、地域パートナーは、一般財団法人光科学イノベーションセンターを代表とする、宮城県、仙台市、東北大学及び一般社団法人東北経済連合会の 5 者からなる
- 34 加入金を拠出したコアリジョンメンバーが優先的に利用できるビームライン

### 7-2-6-3 RI ビームの利用

量子ビームのうち、不安定な放射性同位体をビーム状に整えたものがRIビームです。RIビームを利用することで、新たな原子核モデルの構築や元素の起源の解明といった根源的な研究に加え、新しいRI技術による新産業の創出に貢献することが可能となります。

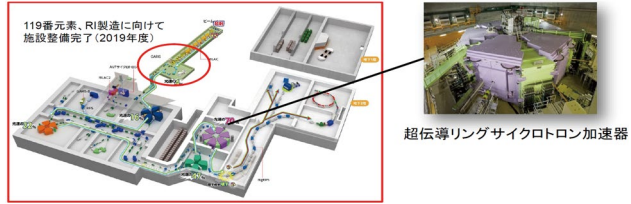


図 7-23 RI ビームファクトリー

(出典) 仁科加速器科学研究センター, 理化学研究所での RI 製造の取り組み, 第 24 回原子力委員会[資料第 2 号](2021 年)

理化学研究所仁科加速器科学研究センターの RI ビームファクトリーは、安定核ビームと標的原子核の衝突により生じた二次粒子線を分離・収束させて RI ビームを発生させる加速器施設です。同施設では、水素からウランまでの全元素を、世界最大強度の RI ビームとして利用できます。

RI ビームファクトリー (図 7-23) を利用した代表的な研究成果として、新元素「ニホニウム」の発見が挙げられます。このほか、宇宙における元素の起源や生成過程に関する学術的、基礎的研究から、植物の遺伝子解析による品種改良技術への応用、RI 製造技術の高度化に関する研究開発まで、幅広い分野での活用が進められています。

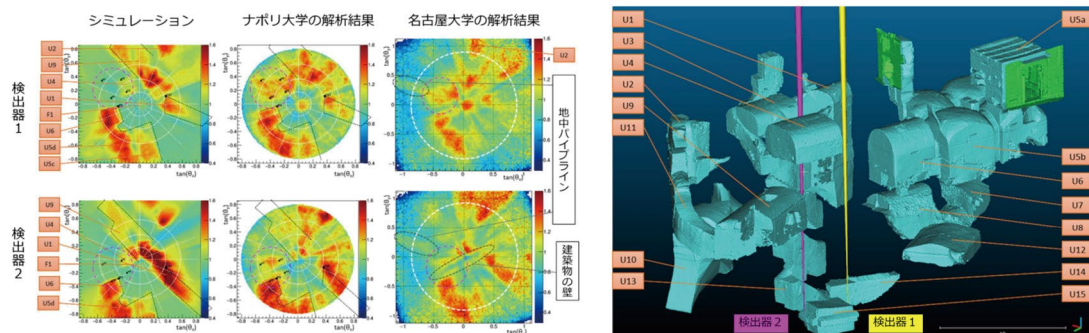
#### コラム 宇宙線ミュオンによる非破壊分析

宇宙線ミュオンとは、約 1km の岩盤でも透過するほどの非常に高い透過力を持つ素粒子です。地球の大気上層部で生成され、常に地表へ振り注いでいます。また、天然のミュオンは幅広いエネルギー分布を持つことが特徴です。

物質の種類や厚さによって透過可能なミュオンのエネルギーは異なるため、対象物を透過してきたミュオンを三次元飛跡検出器で観測し、その飛来方向の分布を計測することにより、対象物内部の密度分布を非破壊で可視化することができます。この手法により、X 線では測定が困難な厚みを有する大型構造物についても、その内部構造等を推定することができます。

例えば、名古屋大学の研究グループは、イタリアのナポリ大学と共同で、ミュオンを用いたイメージングにより、ナポリ市街地に存在する複雑な地下遺構の可視化に取り組みました。その結果、ギリシャ時代の埋葬室を新たに発見しています。このほか、福島第一原子力発電所 2 号機における溶融炉心の可視化や、エジプトのクフ王ピラミッド内部に存在する未知の空間の発見などにおいても、ミュオンを用いたイメージングが活用されました。

さらに、道路陥没事故を引き起こす地下空洞の探査など、新しい防災技術への応用も期待されています。



地下遺構のミュオンイメージング図 (左) と 3D モデル (右)

(出典) 名古屋大学, 宇宙線イメージングによりイタリア・ナポリの市街地の地下にギリシャ時代の埋葬室を発見! ~ 陥没事故を未然に防ぐ地下空洞探査への応用も期待~, 未来材料・システム研究所ウェブサイト(2023 年)

### 7-3 放射線利用環境の整備

放射線及びRIを安全かつ適切に利用するために、様々な規則が定められています。これらの規則は、国際的に合意された放射線防護体系の考え方を取り入れており、科学的知見に基づき策定される国際基準等に照らし必要な更新が行われます。また、放射線防護や線量評価等を実施する際に根拠となるデータを得るための調査・研究や、原子力災害に備えた医療体制の整備も進められています。

#### 7-3-1 放射線利用に関する規則

我が国の放射線利用に関する規則は、国際的に合意された放射線防護体系の考え方を尊重し取り入れています(図7-24)。我が国では国際放射線防護委員会(ICRP<sup>35</sup>)の勧告を踏まえ、放射線業務従事者は実効線量が定められた5年間で100mSv、いかなる1年も50mSvを超えないこと(女性は妊娠の可能性を考慮して3か月で5mSvを超えないこと)などの限度が定められています<sup>36</sup>。一般公衆については、ICRPの勧告では「1年当たり1mSv」と実効線量の限度を定めています。我が国では、一般公衆について実効線量の限度は定められていませんが、事業所境界の線量限度や廃棄排水の基準<sup>37</sup>は1mSv/年を基に設定しています(表7-3)。このほか、放射線利用に関する法規制は図7-25のようになっています。

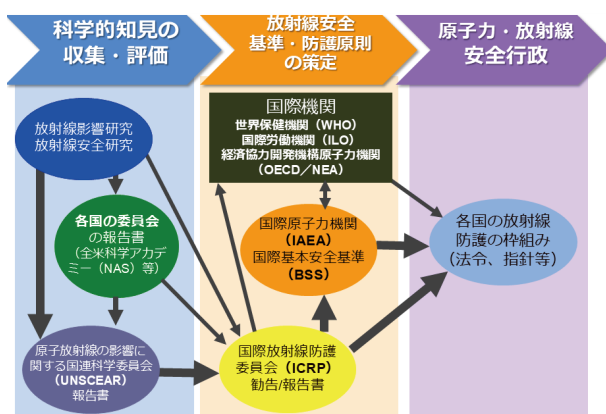


図7-24 放射線防護に関わる国際的な枠組み

(出典) 環境省, 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料(令和6年度版)(2025年)

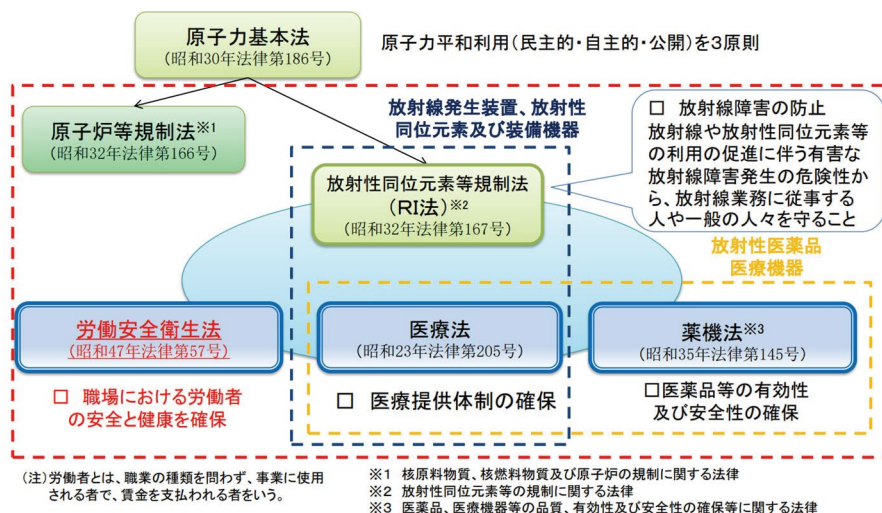


図7-25 放射線利用に係る放射線関係法令

(出典) 厚生労働省, 放射線による健康障害防止に係る法令について, 第1回エックス線装置に係る放射線障害防止対策に関する検討会[資料3](2024年)

35 International Commission on Radiological Protection

36 電離放射線障害防止規則

37 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律、放射性同位元素等の規制に関する法律等

表 7-3 放射線防護体系

	職業被ばく		公衆被ばく	
	国際放射線防護委員会 (ICRP) 注1	放射線障害の防止に関する法令 (日本) 注3	国際放射線防護委員会 (ICRP) 注1	放射線障害の防止に関する法令 (日本) 注4
実効線量の限度	定められた5年間の平均 20mSv/年、 かつ50mSv/年	100mSv/5年、 かつ50mSv/年	1mSv/年注5	(1mSv/年)
等価線量の限度	眼の水晶体	定められた5年間の平均 20mSv/年、 かつ50mSv/年注2	15mSv/年	(15mSv/年)
	皮膚	500mSv/年	50mSv/年	(50mSv/年)
	手先、足先	500mSv/年	—	—
女性の線量限度	妊娠女性	<妊娠の申告後の期間> 胚/胎児に対し 1mSv	<妊娠と診断されてから出産まで> 腹部表面 2mSv 内部被ばく 1mSv	—
	上記以外	両性を区別しない	<妊娠する可能性がないと診断されたもの及び妊娠と診断されたものを除く> 5mSv/3か月	—

注1：ICRP Publication 103 The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection (2007)

注2：ICRP Publication 118 ICRP Statement on Tissue Reactions and Early and Late Effects of Radiation in Normal Tissues and Organs – Threshold Doses for Tissue Reactions in Radiation Protection Context (2012)

注3：国内法令の職業被ばく線量限度については「労働安全衛生法」等に基づく「電離放射線障害防止規則」を基に記載

注4：公衆被ばくに対する線量限度を直接規定する法令はないが、例えば「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」においては原子力施設等の周辺監視区域外の線量限度が定められている

注5：特別な事情の下では、単年においてより高い値の実効線量が許容され得るが5年間の平均が1mSv/年を超えないこと

(出典) 内閣府作成

医療機関において使用される放射性医薬品のうち一部の未承認放射性医薬品等<sup>38</sup>は、「医療法」と放射性同位元素等規制法による二重規制を受ける状況となっていました。この二重規制を解消するため放射性同位元素等規制法施行令が改正（2024年施行）され、一部の未承認放射性医薬品等は放射性同位元素等規制法の規制対象から除外されました。

放射線利用を進める上では、それに伴い発生する放射性廃棄物を適切に取り扱うことも重要です。原子力委員会が取りまとめた「原子力利用に関する基本的考え方」(2023年改定)では、核医学・放射線診療分野におけるラジオアイソトープ等の利用拡大に備えて、早期に医療用放射性廃棄物の処理・処分の規定を整備することを重点的取組の1つとしています。研究開発施設等から発生するRI廃棄物の処理・処分については、放射性同位元素等規制法における廃棄に係る特例により、同法と「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)との間で処理・処分の合理化が図られました<sup>39</sup>。

また、「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン」に基づき、医療機関から発生する放射性廃棄物について、処理処分の合理化を図るための検討が進められているほか、既存PET製剤用の4核種<sup>40</sup>以外に、今後使用の可能性のある新規PET製剤について、通常の廃棄物として廃棄可能とする条件や方法についての検討が進められています。

38 特定臨床研究、再生医療等、先進医療、患者申出療養に用いるもの

39 第6章6-2-1-1「放射性廃棄物の処分の概要」を参照

40 炭素11 (C-11)、窒素13 (N-13)、酸素15 (O-15)、フッ素18 (F-18)の4核種。これら核種の廃棄物は封をしてから7日間管理区域内に保管した後、非放射性廃棄物として廃棄できる

### 7-3-2 放射線防護に関する研究と原子力災害医療体制の整備

原子力規制委員会は、従来の緊急被ばく医療体制を十分に活用しつつ、救急医療及び災害医療体制が原子力災害時にも有効に機能するよう「原子力災害拠点病院等の役割及び指定要件」（2025年一部改正）を定めています。この指定要件に基づいて、国又は原子力災害対策重点区域<sup>41</sup>内の道府県により、原子力災害拠点病院等が指定又は登録されています（図7-26）。また、2022年度から「放射線防護のための線量及び健康リスク評価の精度向上に関する研究」を実施し、放射性物質を体の中に取り込んだときの被ばく線量を適正に評価するための「内部被ばく線量評価コード」の開発と、放射線被ばくによる健康リスクを適正に評価するための「放射線健康リスク評価コード」の開発を行っています。

QSTは、原子力災害時に高度専門的な被ばく医療を行う高度被ばく医療支援センターにおいて中心的、先導的な役割を担う「基幹高度被ばく医療支援センター」の指定を2019年に受け、内部被ばくの個人線量評価、高度被ばく医療支援センター及び原子力災害医療・総合支援センターの医療従事者や専門技術者等を対象とした高度専門的な教育研修、原子力災害医療に関する研修情報等の一元管理等を行っています。

原子力機構は、外部被ばくや内部被ばくの線量評価に関する研究や関連する基礎データの整備等を進めており、より正確な線量評価が可能となる線量評価システムや日本人のポリゴン<sup>42</sup>型詳細人体モデルの開発等を行っています。核医学検査や核医学治療に伴う患者の被ばく線量評価のための米国SNMMI<sup>43</sup>の線量計算用放射性核種データ集の改訂に貢献する等の成果も上げています。また、近年では建物を考慮した放射性物質の拡散に係る線量評価も実現し、そのシステム<sup>44</sup>を無償で公開しています。

また、原子力事業者は、2026年3月に、原子力災害時に原子力施設構内での緊急作業中に被災した労働者に対する初期医療対応について、更なる体制の強化を図るため、学校法人産業医科大学と「原子力災害オンサイト医療における産業保健支援対策に関する基本協定書」を締結しました。同協定は、原子力災害時に施設内において緊急作業に従事する労働者が、心とからだの健康を保ちながら、迅速かつ的確に業務を遂行するための事前の準備や、災害発生後に原子力施設では十分な支援対策を実施することができない場合に、産業医科大学が中心となり支援チームによる産業保健支援対策を実施することを目的としています。

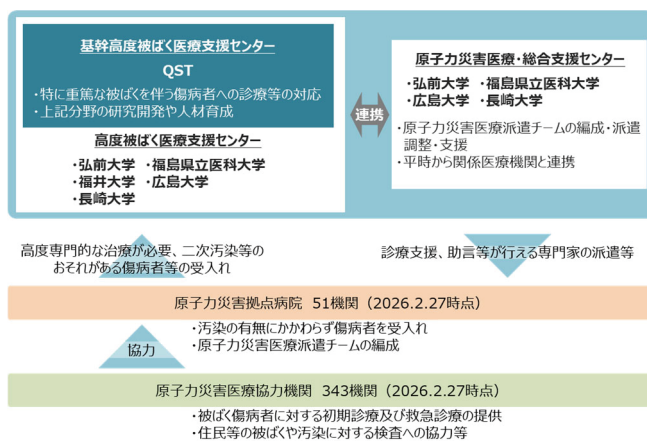


図7-26 原子力災害医療の実施体制

（出典）内閣府作成

41 「原子力災害対策特別措置法」に基づき原子力規制委員会が定める原子力災害対策指針に基づき、重点的に原子力災害に特有な対策を講じる区域

42 ポリゴンと呼ばれる多角形の面を組み合わせることで物体の形状を近似的に再現する手法をポリゴン技術という

43 Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging（米国核医学会（仮称））

44 局所域高分解能大気拡散・線量評価システム LHADDAS: Local-scale High-resolution Atmospheric Dispersion and Dose Assessment System

## 第8章 原子力利用に向けたイノベーションへの取組

### 8-1 研究開発に関する基本的考え方と関係機関の役割・連携

エネルギーは国民生活や経済活動の基盤であり、我々の生活に欠かすことができないものです。近年、脱炭素化に向けた取組の加速や、地政学的リスクの顕在化に伴う国際的なエネルギー需給の不安定化など、我が国のエネルギーを取り巻く環境は大きく変化しています。また、科学技術・イノベーションは、経済・社会の発展を支える基盤であると同時に、安全保障の観点からも我が国の存立と持続的発展を左右する核心的要素となっています。

このような中、エネルギー分野にとどまらず、工業、医療、農業など幅広い分野において、原子力利用に関するイノベーション創出が期待されます。

#### 8-1-1 研究開発に関する基本的考え方

我が国における原子力利用に関する研究開発は、1955年の「原子力基本法」の制定を契機に本格化しました。同法は、原子力の研究、開発及び利用を平和の目的に限るとともに、民主的な運営の下で自主的に進め、その成果を公開し、国際協力に資するという基本的な考え方を示しています。

「原子力利用に関する基本的考え方」（2023年原子力委員会改定）では、エネルギー分野での研究開発を強化するほか、医療分野での放射線利用を始め、様々な分野での原子力イノベーションの創出を目指すことなどを基本目標としています。また、研究開発に関する重点的取組として、研究開発マネジメントの強化、原子力イノベーションと基礎研究の推進、研究開発機関や原子力事業者の連携及び協働の推進、研究開発活動を支える基盤的施設及び設備の強化を掲げています。

第7次「エネルギー基本計画」（2025年2月閣議決定）では、カーボンニュートラル実現に向けたイノベーションの必要性が示され、原子力については次世代革新炉<sup>1</sup>の研究開発等を進めるとしています。また、第7期「科学技術・イノベーション基本計画」（2026年3月閣議決定）では、先端科学技術の獲得が経済成長のみならず国家安全保障に大きな影響を及ぼすことを指摘しており、国家の競争力と安全保障を左右する最前線となる分野の一つとして、原子力分野を例示しています。

#### 8-1-2 我が国の研究開発の体制

原子力に関する基礎・基盤的な研究開発は、主に国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（原子力機構）、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（QST<sup>2</sup>）、大学等で実施されています。文部科学省等は、これらの機関における基礎・基盤研究や人材育成等を支援しています。

1 次世代革新炉開発に関する政策については第2章2-2-2「次世代革新炉の開発・設置」を参照

2 National Institutes for Quantum Science and Technology

原子力利用の実用化に向けた研究開発は、主に産業界が担っており、関係省庁による支援も講じられています。エネルギー分野においては、資源エネルギー庁が次世代革新炉の実用化開発や産業基盤の維持及び強化に向けた支援を行っています。なお、この支援は、2050年カーボンニュートラル実現に向けた投資促進策である脱炭素成長型経済構造移行債（GX経済移行債）も活用して進められています。

文部科学省と経済産業省は、開発に関与する主体が有機的に連携し、基礎研究から実用化に至るまで連続的にイノベーションを促進することを目指し、2019年にNEXIP<sup>3</sup>イニシアチブを立ち上げました。同イニシアチブでは、原子力機構の研究基盤等も活用しながら相互に連携し、原子力イノベーションを創出することを目指しています。

### 8-1-3 日本原子力研究開発機構の取組

原子力機構は、原子力に関する我が国の総合的な研究開発機関として、原子力利用を基礎研究から応用研究まで一体的に支えています。その取組は、原子力の基礎基盤研究をはじめ、東京電力福島第一原子力発電所事故の対処に係る研究開発や原子力安全規制行政への技術的支援、核不拡散・核セキュリティに資する活動、高温ガス炉や高速炉、核燃料サイクルに係る再処理や放射性廃棄物の処理処分等に関する研究開発、人材育成等、幅広い領域に及びます。

また、原子力機構は、民間や大学等では整備が困難な施設を有しており、例えば、高速実験炉「常陽」やJRR-3<sup>4</sup>などがあります。「常陽」では、高速炉の実用化に向けた研究開発に加え、がん治療への応用が期待される医療用ラジオアイソトープ（RI<sup>5</sup>）の製造実証に向けた取組が進められています。JRR-3では、中性子ビームを産学の研究者に提供することで、材料研究や社会インフラ基盤評価等、基礎から応用まで幅広い研究・技術開発に貢献しています。



図 8-1 高速実験炉「常陽」

（出典）日本原子力研究開発機構，高速炉技術の現状と課題，第13回原子力委員会[資料第3-1号]（2026年）

### 8-1-4 量子科学技術研究開発機構の取組

QSTは、量子技術イノベーション研究分野、量子エネルギー研究分野、量子医学・医療研究分野、量子ビーム科学研究分野において、量子科学技術に関する研究開発を担っています。

エネルギー分野では、ITER<sup>6</sup>計画の推進等を通じて、フュージョンエネルギーの実現に向けた研究開発を推進しています。また、非エネルギー分野では、重粒子線がん治療装置の開発や、基幹高度被ばく医療支援センターとして原子力災害医療体制の中核的役割も果たしています。さらに、3GeV高輝度放射光施設NanoTerasu等の量子ビーム施設群を通じた、工学、バイオ、医学医療等の幅広い分野における研究開発に貢献しています。

3 Nuclear Energy × Innovation Promotion

4 Japan Research Reactor No.3

5 Radioisotope

6 ITER(イーター)はラテン語で「道」を意味する

## 8-2 研究開発及びイノベーションの推進

小型モジュール炉を始めとする先進的な原子炉の開発及び実用化プロジェクトといったイノベーションが世界各国で進展しています。我が国においても脱炭素電源としての原子力を活用していくため、次世代革新炉の開発及び設置に向けた取組が進められています。また、工業、医療、農業及び科学技術を含む非エネルギー分野での原子力や放射線技術の活用等においてもイノベーションが創出されています。

イノベーションの更なる創出に向け、産学官の連携強化や国際連携により、基礎基盤的なものから実用化まで、様々な研究及び技術開発を推進していくことが期待されます。なお、核セキュリティ及び核不拡散分野、バックエンド分野、非エネルギー分野における取組については、それぞれ第4章、第6章及び第7章に記載しています。

### 8-2-1 基礎・基盤研究から実用化までの原子力イノベーション

原子力のエネルギー利用に関するイノベーションについては、第7次エネルギー基本計画において、次世代革新炉の開発及び設置に取り組み、炉型ごとの用途や開発段階の相違、社会のニーズ等の要素も考慮し、研究開発、技術実装の円滑化、規制当局との共通理解の醸成及び改善への協働等について、国際連携も活用しつつ産学官で進めていくとしています。

次世代革新炉に関する開発は、新たな安全メカニズムの導入などによる安全性向上や、発電用途に加え熱供給など多目的な利用を見据え、基礎基盤研究から実用化に至るまでの中長期的な視点に立って推進されています（図8-2）。また、人的及び資金的資源を分担し、成果を共有するなど国際協力の枠組みを活用した研究開発も進められています。



図8-2 次世代革新炉の種類と現状

（出典）資源エネルギー庁、第7次エネルギー基本計画を踏まえた原子力政策の具体化に向けて、第45回総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会[資料2]（2025年）

経済産業省は、我が国の炉型開発に係る道筋を示す「次世代革新炉開発ロードマップ」を2026年4月に公表しました。同ロードマップでは、技術面で社会実装の段階にある革新軽水炉や小型軽水炉（SMR<sup>7</sup>）、実用化の一段階前の実証炉段階である高速炉や高温ガス炉、そして世界に先駆けた2030年代の発電実証を目指すフュージョンエネルギー、それぞれの開発の時間的目安、開発段階に応じた技術的側面だけでなく実装に向けた課題と対応の方向性が具体化されています。

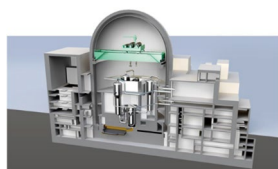
## 8-2-2 軽水炉利用に関する研究開発

地球温暖化対策に貢献しつつ他電源と遜色ないコスト水準で安定的に供給できる電源として軽水炉を長期的に利用していくためには、安全性、信頼性、効率性を向上していくことが重要です。そのため、安全性向上<sup>8</sup>、過酷事故対策、高経年化対策、稼働率向上、セキュリティ対策などの様々な課題に対応するための研究開発が、関係機関の連携により継続的に実施されています。

### 8-2-2-1 革新軽水炉に関する研究開発

国内原子炉メーカーの主導により、次世代革新炉<sup>9</sup>の一つである革新軽水炉の開発が進められています（図8-3）。革新軽水炉は、既設の原子炉の設計をベースに、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ強化した安全対策を設計段階から組み込み、より高い安全性を追求した軽水炉です。事故耐性燃料やセキュリティ高度化といった安全性向上に向けた技術開発、熔融炉心対策や放射性物質放出防止といった過酷事故対策などの開発が行われています。また、革新軽水炉の開発・設置を進めるうえで重要な論点の一つである規制予見性に関して、電力事業者と国内原子炉メーカー等で構成される原子力エネルギー協議会（ATENA<sup>10</sup>）と原子力規制庁との間で技術的意見交換が行われています。

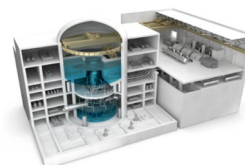
次世代革新炉開発ロードマップでは、発電投資やサプライチェーンにおける事業の予見性の向上などに資する原子力発電の見通し・将来像の提示、事業者の新たな投資を促進する事業環境整備、立地自治体等関係者の理解と協力を得るための取組、規制当局との対話、事業者による実証データ取得等の研究開発への政府支援など、社会実装に向けた取組が示されています。



SRZ-1200（三菱重工）の例



HI-ABWR(日立 GE ベルノバ)の例



iBR(東芝)の例

図 8-3 革新軽水炉の例

（出典）三菱重工業、革新軽水炉 SRZ-1200, 三菱重工業ウェブサイト(2026年)、日立 GE ベルノバニュークリアエナジー、小型革新軽水炉 BWRX-300 の開発と海外展開, 第6回原子力委員会[資料第1号](2026年)、東芝、安全性に優れた次世代炉・新型炉の追求, 東芝ウェブサイト(2026年)を基に内閣府作成

7 Small Modular Reactor

8 第1章 1-2-5-4 「原子力安全研究」を参照

9 第2章 2-2-2 「次世代革新炉の開発・設置」を参照

10 Atomic Energy Association

### 8-2-2-2 小型軽水炉（SMR）に関する研究開発

SMR の定義は一つに定まっていませんが、国際原子力機関（IAEA<sup>11</sup>）の説明では、電気出力が概ね 300MW 以下の先進的原子炉とされています。SMR のなかには、工場で製造し現地に運搬して組み上げることができるものや、需要に応じて単一又は複数のモジュールを設置できるものもあります。炉心や出力が小さく、自然循環による冷却システム（静的安全）などの安全性の高い設計が可能となります。これらの特徴により、安全システムの簡素化による信頼性向上や、工場でのモジュール製造による建設工期短縮、初期投資の抑制などが期待されています。

米国やカナダでは SMR の導入プロジェクトが進められており、その一部には我が国の企業も参画しています（図 8-4）。第 7 次エネルギー基本計画では、我が国における将来ニーズを念頭に置いた選択肢確保の観点から、産業基盤の維持・強化にも資するよう、日本の技術を活かした日本企業の海外プロジェクトへの参画や研究開発を支援することとしています。

次世代革新炉開発ロードマップでは、革新軽水炉とは異なる取組として、事業者による地震・津波など日本特有の自然条件への適合性の検討、SMR の規制基準の整備を見据えた規制当局との対話に向けた検討などが示されています。



図 8-4 SMR 概念の例

（出典）GE ベルノバ日立ニュークリアエナジー、BWRX-300 General Description (2025 年)；資源エネルギー庁、原子力産業を巡る動向について、第 13 回原子力委員会[資料第 3 号] (2022 年)

### 8-2-3 高速炉に関する研究開発

高速炉は、核分裂によって発生した高速中性子を減速せずに利用する原子炉です。資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化及び有害度低減といった核燃料サイクルの効果をより高めることが期待されています。

2022 年に原子力関係閣僚会議で改訂した「戦略ロードマップ」<sup>12</sup>では、今後の開発の作業計画とともに、開発目標が示され、2026 年度頃を目途に燃料技術の具体的な検討を、2028 年度頃までを目途に実証炉の概念設計と必要な研究開発を実施するとしています。

また、2023 年度より資源エネルギー庁において「高速炉実証炉開発事業」が開始されています。ナトリウム冷却タンク型高速炉（図 8-5）を実証炉の炉概念とし、その概念設計とともに将来的にはその製造及び建設を担う「中核企業」として三菱重工業株式会社が選定され、高速炉実証炉に適用できる技術基盤の整備や、概念設計及び研究開発が進められてい

11 International Atomic Energy Agency

12 第 2 章 2-2-3-8 「高速炉開発」を参照

ます。2024年には資源エネルギー庁の高速炉開発会議戦略ワーキンググループが概念設計段階の体制を決定し、政府が全体戦略のマネジメント機能を担い、原子力機構が電気事業者の協力を得つつ研究開発統合機能を担うこととなりました。これを受け、原子力機構は、炉と燃料サイクルの研究開発統合組織として「高速炉サイクルプロジェクト推進室」を設置しました。

次世代革新炉開発ロードマップでは、実証炉実現に向けた今後の対応として、2028年度頃の基本設計への移行判断の際、技術的成熟度に加え、原子力政策やエネルギー政策、経済性見込み等の観点から評価するため、マイルストーンの検討・決定を含む準備を進めることとしています。さらに、規制当局との対話、実証炉・燃料製造施設の実施主体の検討、幅広い層への広報等に取り組むこととしています。



注：経済産業省委託事業研究成果を含む

図 8-5 ナトリウム冷却  
タンク型高速炉

(出典) 三菱重工業, PRESS INFORMATION,  
三菱重工業ウェブサイト(2023年)

### 8-2-3-1 高速実験炉「常陽」

「常陽」は、我が国初の高速実験炉であり、現在、OECD 諸国で唯一、高速中性子照射場を提供できる高速炉です。1977年の初臨界以来、運転用燃料、ブランケット燃料及び試験燃料等を照射し、高速炉炉心での燃料集合体や燃料ピンの安全性と照射特性を明らかにするなど、高速炉の実用化のための技術開発や燃料及び材料の開発に貢献しています。

2023年には新規制基準適合性に係る設置変更許可を取得し、運転再開に向けた安全対策工事等を進めています。運転再開後は、引き続き照射試験を通じて、高速炉の実証炉用燃料及び材料研究等を進めるとともに、国内外の研究機関からの照射ニーズに応えることとしています。また、医療用 RI の国内製造及び安定供給のための取組として、アクチニウム-225の製造実証を行う予定です<sup>13</sup>。2024年には、医療用 RI 生産用実験装置の追加等に係る設置変更が許可されました。

### 8-2-3-2 高速炉開発に関する国際協力

高速炉の開発については、フランス及び米国との国際協力が進められています。

フランスとの国際協力では、2014年から2019年にかけて実施された第4世代ナトリウム冷却高速炉実証炉（ASTRID<sup>14</sup>）計画の後、2019年に日仏政府間で高速炉研究開発の協力について合意文書が署名されました。また、同年、原子力機構、三菱重工業、三菱FBRシステムズ株式会社、フランスの原子力・代替エネルギー庁（CEA<sup>15</sup>）及びフラマトム社の間で、ナトリウム冷却高速炉開発の協力に係る実施取決めが署名されました。同取決めの下で、シミュレーションや実験等の協力を行っています。2024年には合意文書が更新され、日本原子力発電株式会社とフランス電力（EDF<sup>16</sup>）が協力の実施機関として追加され、また、新たな

13 第7章7-2「様々な分野における放射線利用」を参照

14 Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration

15 Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

16 Électricité de France

協力分野として日本の高速炉実証炉開発プロジェクトに資する協力項目が追加されました。

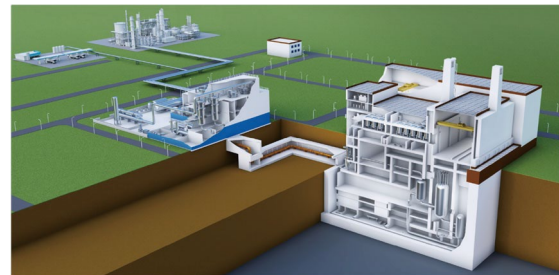
米国では、2020年に開始した先進的原子炉実証プログラム（ARDP<sup>17</sup>）の支援対象の一つに米国テラパワー社の高速炉 Natrium が選定されました。テラパワー社は、原子力機構、三菱重工業及び三菱 FBR システムズと、ナトリウム冷却高速炉の開発に係る覚書<sup>18</sup>を締結しています。

#### 8-2-4 高温ガス炉に関する研究開発

高温ガス炉は、耐熱性と放射性物質の閉じ込め性能に優れた被覆燃料粒子を採用し、燃料を保持する炉心の構造体や減速材には高い熱伝導と耐熱性を有する黒鉛を、冷却材には化学的に安定なヘリウムガスを使用します。これら技術の採用により、配管破損や電源喪失などにより炉心の強制冷却が失われる事故が起きた場合でも自然に炉心が冷却されるといった固有の安全性を有する設計を実現しています。また、900℃を超える高温の熱供給が可能であり、発電のみならず水素製造を含む様々な産業利用が期待されています。

我が国では、高温ガス炉の実用化に向けた具体的な取組として、2023年より資源エネルギー庁にて「高温ガス炉実証炉開発事業」が開始されました。同事業では、実証炉の基本設計とともに将来的にはその製造及び建設を担う「中核企業」として三菱重工業が選定され、実証炉の開発に必要な設計と研究開発や HTTR の高温熱を用いた水素製造試験などが進められています（図 8-6）。

次世代革新炉開発ロードマップでは、次の段階への移行判断に必要なコスト評価等が進展する 2029 年度に設定したマイルストーンの検討・決定の準備、高温ガス炉の水素製造コスト試算の精緻化、化学工業における熱利用など水素製造以外の活用法の検討、関心を持つユーザーの裾野拡大など、実証炉実現に向けた取組が示されています。



左：水素製造プラント 右：高温ガス炉プラント

図 8-6 高温ガス炉

（出典）三菱重工業、高温ガス炉、三菱重工業ウェブサイト（2026年）

##### 8-2-4-1 HTTR（高温工学試験研究炉）

原子力機構の HTTR は、我が国初かつ唯一の高温ガス炉試験研究炉です。1998年の初臨界以降、高温ガス炉の技術基盤の確立を目指してデータを取得及び蓄積しており、2020年に新規基準への適合性に係る設置変更許可を取得し 2021年に運転再開しました。2022年には、原子炉出力約 30%における炉心冷却喪失試験<sup>19</sup>を、2024年には原子炉出力 100%における炉心流量喪失試験<sup>20</sup>を実施しています。これらの試験を通じ、炉心の強制冷却が喪失した状態で制御棒が挿入されなくとも、物理現象のみで原子炉出力が自然に低下し静定するという固有の安全性が実証されました。

17 Advanced Reactor Demonstration Program

18 2022年1月に締結した後、2023年10月に高速炉実証計画を含むように拡大

19 制御棒による原子炉出力操作を行わず、また全ての冷却設備を停止し、全ての炉心冷却機能の喪失を模擬した試験

20 冷却材であるヘリウムガスの流量をゼロとし、冷却機能の著しい低下を模擬した試験

HTTRは原子炉出口冷却材温度950℃での50日間の連続運転を実現しています。この高温熱供給能力を活用したカーボンフリー水素製造技術の開発も進められており、2022年度にはHTTRに水素製造施設を接続して高温熱を活用した水素製造技術の実証事業<sup>21</sup>が開始されました。

原子力機構は熱利用試験施設の接続に係るHTTRの原子炉設置変更許可を2025年3月に原子力規制委員会に申請しました。また、実証炉を見据えた機器開発や大量かつ安定した水素製造技術の開発<sup>22</sup>が行われています。

#### 8-2-4-2 高温ガス炉研究開発に関する国際協力

高温ガス炉の研究開発については、導入を検討しているポーランド及び英国との国際協力が進められています。

ポーランドとの国際協力では、「日・ポーランド戦略的パートナーシップに関する行動計画<sup>23</sup>」（2017年署名）を受け、原子力機構がポーランド国立原子力研究センターに対し、高温ガス炉の設計研究、燃料及び材料研究、原子力熱利用の安全研究等の協力を実施しています。また、2023年に両政府は「高温ガス炉技術分野に係る研究開発に関する協力覚書」に署名し、高温ガス炉の実験炉に関する基本設計等を通じて、両国における人材育成や研究開発活動を促進していくこと等を定めました。さらに、2024年に署名された「日本国経済産業省とポーランド共和国産業省との協力覚書」では、両国の研究機関及び民間企業間で高温ガス炉の非電力利用に関する実践的な議論を促進していくこと等が定められました<sup>24</sup>。

英国との国際協力では、原子力機構が英国国立原子力研究所（UKNNL<sup>25</sup>）との包括的な技術協力取決め（2001年署名、2020年に改定し高温ガス炉技術分野を追加）を締結しています。これに基づき、原子力機構、UKNNL及び英国企業から構成されるチームは、2022年に開始された英国の新型モジュール炉研究開発・実証プログラム<sup>26</sup>において、英国に建設する高温ガス炉実証炉の基本設計を進めました。また、2024年には原子力機構がUKNNLと英国高温ガス炉燃料開発プログラムに係る実施覚書を締結しました。規制面では、原子力機構と英国原子力規制局は、高温ガス炉の安全性に関する情報交換のための取決め（2020年締結）を2030年まで延長することについて2025年9月に合意しました。

#### 8-2-5 フュージョンエネルギーに関する研究開発

フュージョン（核融合）エネルギーは、軽い原子核同士が融合してより重い原子核に変わる際に、反応前後の質量減少分として放出されるエネルギーのことです。次世代のクリーンエネルギーとして、環境及びエネルギー問題の解決策としての期待に加え、政府主導の取組の科学的及び技術的進展もあり、諸外国における民間投資が増加しています。世界各国において大規模投資が実施され、国策として自国への技術及び人材の囲い込みを強める

21 資源エネルギー庁委託事業「超高温を利用した水素大量製造技術実証事業」

22 資源エネルギー庁委託事業「高温ガス炉実証炉開発事業」

23 同行動計画は2021年及び2025年2月に再度署名がなされ、2029年まで効力が延長されている

24 ポーランドの産業省は、2025年8月にエネルギー省に組織再編されている

25 United Kingdom National Nuclear Laboratory, 2024年12月に名称をNNLから変更

26 英国ビジネス・エネルギー・産業戦略省(当時)が、2030年代初頭に高温ガス炉を実証する目標に向けて、2022年に開始したプログラム。フェーズAとして予備調査、フェーズBとして基本設計等が実施された

中、我が国の技術及び人材の海外流出を防ぎ、エネルギーを含めた安全保障政策に資するため、政府では「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」（2023年統合イノベーション戦略推進会議決定、2025年6月改定）に基づく取組を加速しています（図8-7）。2025年9月には、本改定を踏まえ、フュージョンエネルギーの社会実装を目指すに当たって考慮すべき課題について検討するため、「フュージョンエネルギーの社会実装に向けた基本的な考え方検討タスクフォース」における議論が開始されました<sup>27</sup>。同年12月に成立した2025年度補正予算では、同タスクフォースの検討を踏まえ、スタートアップ等の研究開発の支援やQST等のイノベーション拠点化などに必要な経費として、国庫債務負担行為の後年度分も含め約1,000億円が計上されました。

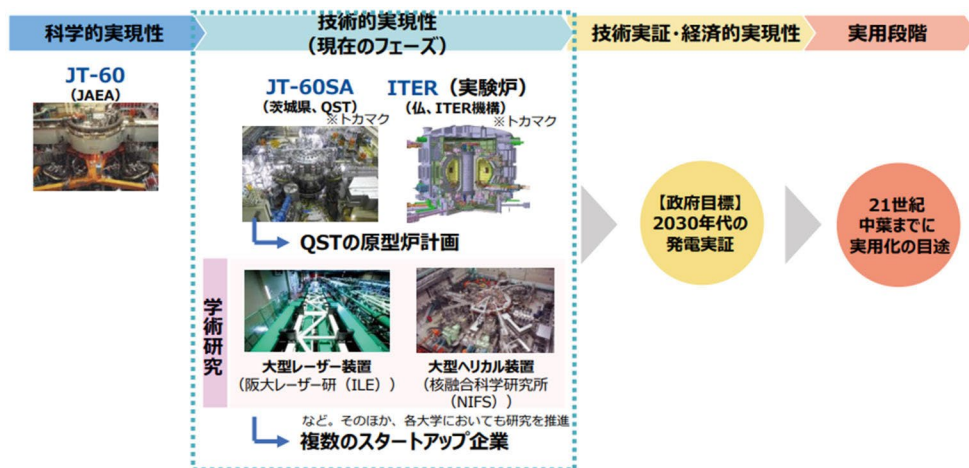


図8-7 我が国のフュージョンエネルギー実現に向けた取組

（出典）資源エネルギー庁，次世代革新炉開発ロードマップ，第48回総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会〔参考資料〕（2026年）

我が国は世界7極<sup>28</sup>の協力により、国際約束に基づき、実験炉の建設及び運転を通じてフュージョンエネルギーの科学的及び技術的実現性を実証するITER計画に参画しています（図8-8）。建設地のフランスではITERの建設作業が本格化しており、主要機器である超伝導トロイダル磁場コイルの全機納入や、2026年1月には4つ目のセクターモジュールの設置が完了するなど、各極及びITER機構において、機器の製造や組立・据付等が進展しています。



図8-8 ITERの建設状況  
（2025年5月）

（出典）ITER Organization, "Aerial" Gallery, ITER Organization ウェブサイト（2025年）

あわせて、我が国はITER計画を補完及び支援し、原型炉に必要な技術基盤を確立するための日欧協力による先進的研究開発である幅広いアプローチ（BA<sup>29</sup>）活動を推進しています。BA活動の一環として、茨城県那珂市にあるトカマク型超伝導プラズマ実験装置「JT-60SA<sup>30</sup>」の計画に、米国プリンストン・プラズマ物理研究所及びジェネラル・アトムクス社が2025

27 2026年4月には、同タスクフォース議論の取りまとめとして、「フュージョンエネルギーの社会実装に向けた取組の在り方」が策定された

28 日本、欧州、米国、ロシア、韓国、中国、インド

29 Broader Approach

30 JT-60 Super Advanced

年10月から参画しました。また、BA活動の実績を踏まえ、構造材料の開発に必要となる中性子照射試験を実施するため2025年5月、「日本・文部科学省とスペイン・科学・イノベーション・大学省との間のDONES<sup>31</sup>（核融合中性子源）計画の共同開発に関する協力覚書」に署名し、スペイン（グラナダ）で建設中の欧州のDONES計画に参画しました。

その他、原型炉を見据えた基盤整備に加え、大型ヘリカル装置（LHD<sup>32</sup>）やレーザー方式などを活用した多様な学術研究、ムーンショット型研究開発制度等を活用した独創的な新興技術の支援を推進しています。なお、大学共同利用機関法人自然科学研究機構核融合科学研究所が有しているLHDは、2025年12月に実験を完遂し、2026年2月に運転を終了しています。レーザー方式については、大阪大学レーザー科学研究所にて研究が行われています。

国際協力の面では、日英間の連携を強化するため、文部科学省が英国エネルギー安全保障・ネットゼロ省（DESNZ<sup>33</sup>）と2025年6月、「フュージョンエネルギーに関する日英間の連携強化のための協力覚書」に署名しました。また、同年10月に内閣府と米国大統領府科学技術政策局（OSTP<sup>34</sup>）との間で署名された「日米間の技術繁栄ディールについての協力に関する覚書」にもフュージョンエネルギーが位置付けられました。

## 8-2-6 研究開発に関するその他の多国間連携

第4世代原子力システムに関する国際フォーラム（GIF<sup>35</sup>）は、「持続可能性」「経済性」「安全性及び信頼性」「核拡散抵抗性及び核物質防護」の開発目標を満たす次世代の原子炉概念を選定し、その実証段階前までの研究開発を国際共同作業で進めるため2001年に設立されました。2025年3月には新たな枠組協定が発効し、これまでの共同開発を継続することとなりました。2026年3月末時点で、我が国に加えて米国、カナダ（批准待ち）、フランス、英国、スイス、韓国が新たな枠組協定に署名しています<sup>36</sup>。2030年代以降に実用化が可能と考えられる6候補炉型<sup>37</sup>を対象に、多国間協力で研究開発を推進しています。また、炉型を横断する共通技術を対象に六つのワーキンググループ<sup>38</sup>が設置されています。

31 DEMO Oriented NEutron Source

32 Large Helical Device

33 Department for Energy Security and Net Zero

34 Office of Science and Technology Policy

35 Generation IV International Forum

36 2025年2月までの協定には11か国（米国、カナダ、フランス、英国、スイス、ロシア、日本、韓国、中国、南アフリカ、オーストラリア）及び1機関（EU27か国の代表としてEuratom）が参加。アルゼンチンとブラジルは「第四世代の原子力システムの研究及び開発に関する国際協力のための枠組協定」に未署名

37 ガス冷却高速炉、熔融塩炉、ナトリウム冷却高速炉、鉛冷却高速炉、超臨界圧水冷却炉、超高温ガス炉

38 リスクと安全性、経済性、核拡散抵抗性及び核物質防護、教育と訓練、革新的製造と材料工学、原子力熱の非電力及びコジェネレーション適用

## コラム

## 原子力の宇宙利用

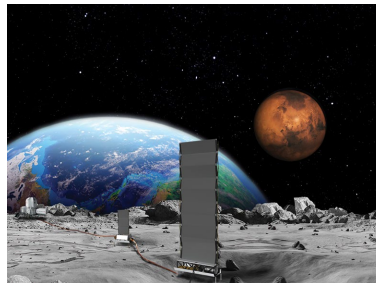
原子力エネルギーは、宇宙空間における利用も期待されています。例えば月面探査では、長期間にわたる活動や将来的な居住を可能とするため、安定した電源の確保が重要です。月では、夜が約14日間にわたって続くため、場所によっては長時間にわたり日照が得られません。このため、月面では太陽光発電のみに依存しない安定電源が必要とされています。原子力は太陽光に依存せず、長期間にわたり安定して電力を供給できることから、宇宙探査活動を支える有力な選択肢と考えられています。

宇宙空間における原子力利用は、高熱源として、原子炉を用いて核分裂エネルギーによる発熱を利用する方法と、放射性同位元素の崩壊熱を利用する方法が考えられます。いずれも、宇宙空間への放熱による低熱源との温度差を利用して、熱機関（スターリングエンジン）や熱電素子によって発電することが想定されています。

原子炉を用いる方法については、米国航空宇宙局（NASA）が月面探査や将来的な火星探査での利用を見据え、研究開発を進めています。初期の実証炉として、少なくとも40kW<sup>注</sup>の電力を供給し、人間の介入なしで10年間運転できる原子炉を2030年までに開発し、月面に設置することを目標としています。さらに、将来的な火星探査など深宇宙での活動を見据え、原子力推進宇宙船を2028年12月に打ち上げる計画も発表しています。

一方、放射性同位元素の崩壊熱を利用する方法として、原子力電池の研究開発も進められています。米国やロシアでは、長期間稼働可能な電源として、プルトニウム238を利用した原子力電池を、既に宇宙空間で利用しています。我が国では、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）に設置された宇宙戦略基金において、「半永久電源システムに係る要素技術」の研究開発が進められています。その一環として、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構と国立研究開発法人産業技術総合研究所は、より半減期の長いアメリシウム241を発熱体とし、熱電変換デバイスと組み合わせた半永久電源の構築を目標とする共同研究を進めています。

このような原子力技術を利用した半永久電源は、宇宙空間に限らず、地上での活用も期待されています。例えば、ドローンや電動航空機の電源、災害時における移動式非常用電源、深海や極地等の極限環境で用いる電源などへの展開が考えられ、次世代電源・電池として産業界への波及効果も期待されます。



〔上部の平板状の構造物（低熱源として発電時に生じる熱を宇宙空間へ放射するための放熱器）と、下部の原子炉等で構成される〕

## 月面探査用原子力発電のイメージ

（出典）NASA, NASA's Fission Surface Power Project Energizes Lunar Exploration, NASA ウェブサイト (2024年)

注：出力は地上の原子力発電所と比べると極めて小さいものの、月面において居住モジュール、ローバー、バックアップ用電源網、科学観測機器等を継続的に稼働させるのに十分な規模とされている

### 8-3 基盤的施設及び設備の強化

研究開発や人材育成を進める上で、研究開発機関や大学等が保有する研究炉等の基盤的施設及び設備は不可欠です。しかし、新規制基準への対応や高経年化により、利用可能な基盤的施設及び設備が減少しています。国、原子力機構及び大学は、長期的な見通しの下に求められる機能を踏まえて選択と集中を進め、国として保持すべき研究機能を踏まえて基盤的施設及び設備の強化と運営を図っていく必要があります。

#### 8-3-1 基盤的施設及び設備の現状と課題

我が国の研究炉や臨界実験装置は、最も多い時期には約20基が運転していました。2026年3月末時点では、運転中5基、停止中3基の計8基となっています(図8-9)。

福島第一原子力発電所事故以降に全ての研究炉が運転を一旦停止し、新規制基準への対応が行われました。その後、原子力機構の研究炉安全性研究炉(NSRR<sup>39</sup>)、JRR-3、HTTR、定常臨界実験装置(STACY<sup>40</sup>)の4基、及び京都大学研究用原子炉(KUR<sup>41</sup>)と近畿大学原子炉(UTR-KINKI<sup>42</sup>)の2基が運転を再開しています<sup>43</sup>。HTTRは水素製造施設の接続に必要な許可を得るための原子炉設置変更許可申請を原子力規制委員会に対して行っており、現在は停止中です。原子力機構の「常陽」は運転再開に向けた安全対策工事等を進めており、京都大学臨界集合体実験装置(KUCA<sup>44</sup>)は低濃縮ウラン燃料の完成に伴い再稼働を目指しています。

また、民間企業の東芝教育訓練用原子炉(TTR-1<sup>45</sup>)、東芝臨界実験装置(NCA<sup>46</sup>)、及び日立教育訓練用原子炉(HTR<sup>47</sup>)では廃止措置が進められています。

文部科学省は、原子力の基盤研究や人材育成に広く資する研究炉について、2022年に「我

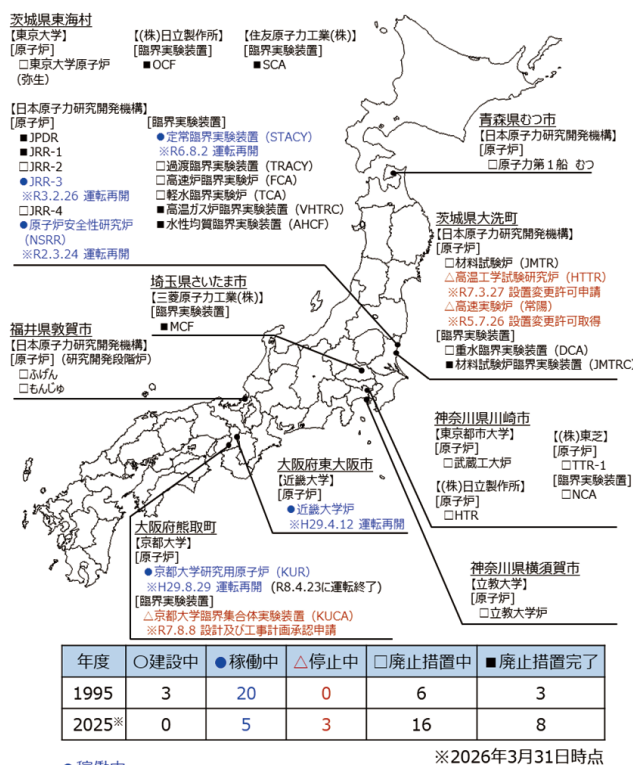


図8-9 我が国の研究炉、臨界実験装置等の状況

(出典) 文部科学省

39 Nuclear Safety Research Reactor

40 Static Experiment Critical Facility

41 Kyoto University Research Reactor

42 University Teaching and Research Reactor-KINKI

43 KURは2026年4月に運転を終了

44 Kyoto University Critical Assembly

45 Toshiba Training Reactor-1

46 Toshiba Nuclear Critical Assembly

47 Hitachi Training Reactor

が国の試験研究炉を取り巻く現状・課題と今後の取組の方向性について（中間まとめ）」を公表しました。ここでは、研究炉が減少したことで潜在的なユーザーニーズを十分にカバーできるだけの環境を国内に確保できておらず、原子力産業や関連する学術研究を支える基盤が脆弱化し、人材や技術の継承が大きな危機に直面していると指摘しています。また、今後の研究炉の整備の検討に当たっては、中長期的に見込まれる研究ニーズ等を整理していくことが重要であるとしています。

### 8-3-2 国内の研究炉等の整備

研究炉等の原子力施設は、研究開発のインフラとして欠かせないものです。しかし、施設の多くは高経年化対応が課題となっていることに加え、新規規制基準対応や、閉鎖施設の廃止措置及びバックエンド対策<sup>48</sup>にも多額の費用が発生することが見込まれています。このような状況を踏まえ、原子力機構は、管理、運用している施設の集約化と重点化、施設の安全確保、バックエンド対策の三つを一体で進める「施設中長期計画」を2017年に策定し、以降は進捗状況等を踏まえて改定しています。2025年7月の改定では施設分類が見直され、継続利用46施設、利活用5施設、維持管理14施設、廃止24施設に分類されています。

また、2016年に「もんじゅ」の廃止措置が決定された際に、当該サイトを活用して新たな試験研究炉を設置し、今後の研究開発や人材育成を支える基盤となる中核的拠点となるよう位置付けられました。この新たな試験研究炉については、西日本における研究開発や人材育成の中核的拠点としてふさわしい機能の実現及び地元振興への貢献の観点から、中性子ビーム利用を主目的とした中出力炉とする方針が2020年に示されました（図8-10）。これを受け、実施機関（原子力機構、京都大学、福井大学）、学术界、産業界、地元関係機関等と定期的に意見を交換しながら、新試験研究炉の原子炉設置許可申請に向けた詳細設計や運営の在り方の検討等が進められています。原子力機構が詳細設計段階以降における実施主体となり、原子炉設置業務を支援する主契約企業には三菱重工業が選定され、設置許可申請に向けた詳細設計が進められています。

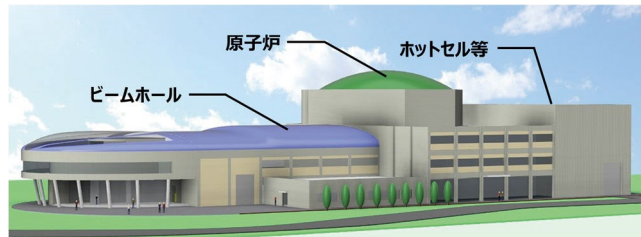


図8-10 新試験研究炉のイメージ

（出典）日本原子力研究開発機構，施設の紹介，新試験研究炉推進室ウェブサイト（2026年）を基に内閣府作成

48 第6章6-1-3-2「研究開発施設等の廃止措置」を参照

## コラム

## 放射線を題材に社会と対話する STEAM 教育実装に関する研究活動「Nプロジェクト」

「放射線」や「処理水」と聞くと、難しい、怖い、自分には関係ない、そんな印象を抱く人は少なくありません。京都大学の研究者と大阪高等学校が進める「Nプロジェクト」では、約2,000人の高校生が、放射線やALPS処理水など社会的に関心の高い題材を授業の中で学び、自分の言葉で社会に伝える活動を進めています。このプロジェクトには、文系理系を問わず、全ての生徒が参加しています。

授業では、放射線に関する専門用語をそのまま覚えるのではなく、二者択一の問いに置き換え、二つの選択肢を示した紙を使って手足を動かしながら考える工夫が取り入れられています。英語や社会、国語の授業でも、関連するニュースや題材を入口に、放射線や処理水に関わる言葉に触れる機会が設けられました。こうした方法により、理系科目に苦手意識を持つ生徒も参加しやすい学びの形が模索されています。

授業で学んだ内容は、一人ひとりが手描きのスケッチブックにまとめます。その後、そのスケッチブックを持った高校生が駅前や街角に立ち、通行人に自ら話しかけます。活動が広がると、数十人、時には100人、200人規模の高校生がそれぞれ異なる内容のスケッチブックを掲げ、街の空気が変わるような光景も生まれました。大阪・関西万博では、410名の高校生が158か国・地域語に翻訳したスケッチブックを800冊制作し、1万人を超える国内外の来場者に向けて、社会的に敏感な放射線を題材に語りかける舞台も設けられました。

こうした活動を通じて得られたデータから、活動の成果や影響を分析、評価することを通じ、原子力や放射線に関する情報伝達の手法がどのように理解を助けるか、科学的に解明していくことが期待されています。



## Nプロジェクトでの取組

(出典) 中村秀仁, 科学を共通言語に社会と対話する STEAM 教育実装に関する研究活動, 第2回原子力委員会[資料第1号] (2026年); 日本原子力産業協会, 真夏の万博に科学の音が響いた, 原子力産業新聞(2025年)

注: STEAM教育とは、STEM(Science, Technology, Engineering, Mathematics)に加え、芸術、文化のみならず生活、経済、法律、政治、倫理等を含めた広い範囲でA(Liberal Arts)を定義し、各教科等での学習を実社会での問題発見や解決に生かしていくための教科等横断的な学習を取り入れた教育

## 第9章 人材育成とサプライチェーンの維持・強化

### 9-1 人材育成とサプライチェーンの動向及び課題

原子力利用には、高度な技術や知見、高い安全意識を持った人材の確保が必要です。また、人材はイノベーションを生み出すための基盤となるものです。一方、少子高齢化の進む我が国では、原子力分野においても人材不足への懸念が高まっています。

また、原子力発電所の再稼働の遅れ等により、我が国の原子力サプライチェーンの維持に不可欠な人材の維持や、知識及び技術の継承といった課題が生じています。

そのため、原子力分野の魅力を発信して若い世代の確保に取り組むことや、あらゆる世代、性別、分野の能力が発揮しやすい環境を整備していく必要があります。

#### 9-1-1 人材育成及びサプライチェーンの動向

安全を確保し原子力を利用していくためには、発電所等の設計、建設、運転、廃止措置に携わる人材、医療、工業等の放射線利用に携わる人材、利用政策及び規制政策に携わる行政官、大学や研究機関の教員や研究者等、幅広い分野において様々な人材が必要とされます。こうした分野を担う中核的な人材である、原子力に関する専門的な教育を受ける学生の数には緩やかな減少がみられます(図9-1)。さらに、教育に用いられる研究炉等<sup>1</sup>も減少してきており、実験・実習の機会の減少や長距離の移動を要するといった課題もあります。産業界では、原子力関係の従業者数は微増傾向にある一方(図9-2)、アンケート調査では、必要な人材を十分に確保できていると回答した原子力関連企業は18%に留まり、また、80%以上の企業が原子力事業を行うに当たって人手不足を感じると回答しています(図9-4)。また、東京電力福島第一原子力発電所の事故以降、我が国では原子力発電所の運転停止が続い

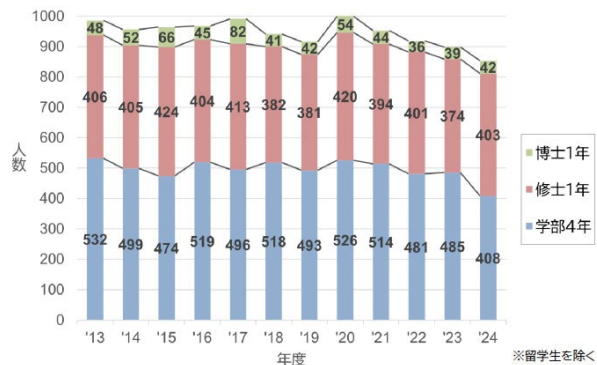


図9-1 原子力関連研究室に所属する学生数推移 (2024年大学原子力教員協議会による調査)

(出典) 原子力人材育成ネットワーク, 原子力関連学科・専攻の学生動向ならびに原子力関連企業・機関の採用状況の調査結果について(2024年度)(2025年)

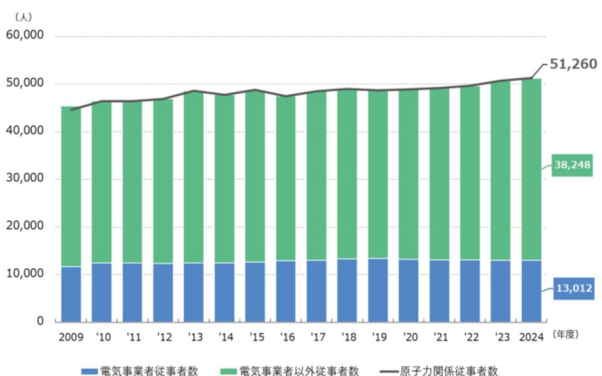


図9-2 原子力関係従事者数

(出典) 日本原子力産業協会, 原子力発電に係る産業動向調査2025報告書(2025年)

1 基盤の施設・設備に関する取組については第8章8-3「基盤の施設・設備の強化」を参照

ており、これに伴い、約70%の企業が技術力の維持・継承への影響があると回答しています(図9-3)。更に、1970年代以降に建設された原子力発電所の多くで国産化率は90%を超えていましたが、2009年に運転を開始した北海道電力泊発電所3号機以降の新設が途絶していることから、産業基盤や技術の衰退、人材不足等が懸念されています。

このような課題を踏まえ、研究施設等を含めた研究・教育基盤の維持・強化や、建設や運転、保守に高度な技術を要する原子力施設における人材の確保及び知識・技術継承に向けた取組が進められています。

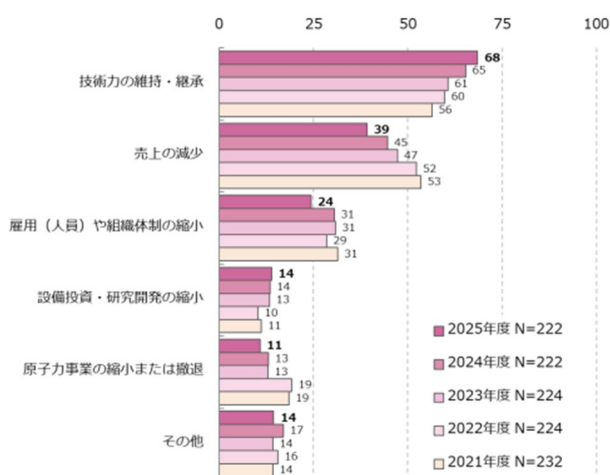


図9-3 原子力発電の運転停止に伴う影響

(出典) 日本原子力産業協会, 原子力発電に係る産業動向調査 2025 報告書(2025年)

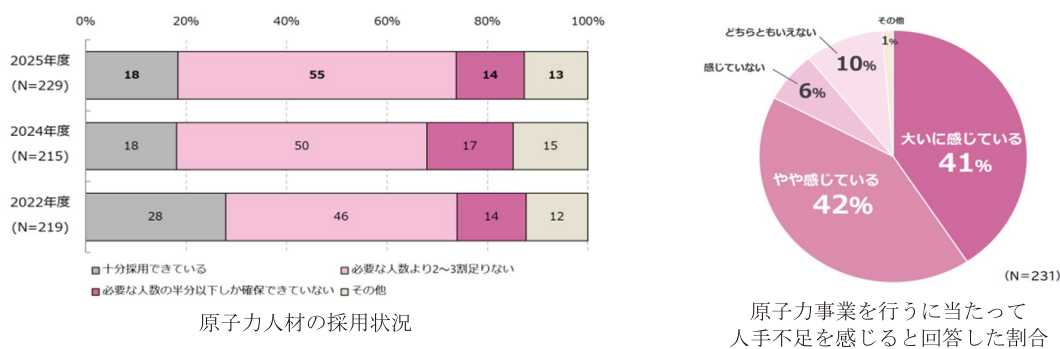


図9-4 原子力人材の状況に関するアンケート調査結果

(出典) 日本原子力産業協会, 原子力発電に係る産業動向調査 2025 報告書(2025年)

### 9-1-2 人材育成及びサプライチェーンの維持・強化に向けた方向性

「原子力基本法」では、国は、原子力施設の安全性を確保することを前提としつつ、原子力発電に係る高度な技術の維持及び開発を促進し、これらを行う人材の育成及び確保を図り、並びに当該技術の維持及び開発のために必要な産業基盤を維持し、及び強化するための施策を講ずると規定しています。

原子力委員会は「原子力利用に関する基本的考え方」(2023年改定)において、人材育成の強化に係る今後の重点的取組を示しました(図9-5)。第7次「エネルギー基本計画」(2025年2月閣議決定)においても、原子力産業・人材基盤は、既設炉の再稼働や次世代革新炉の開発・設置に向けても不可欠であるとし、産業基盤・技術の途絶、規制対応の面を含めた原子力人材の不足等を回避するため、産学官が連携し取組を進めていくとしています。

- 産業界のニーズに応じた産学官の人材育成体制の拡充
- 若手技術者等の人材確保
- プロジェクトマネジメントや放射線管理等のサポート人材を含めた人材育成
- 異分野の多種多様な人材の交流・連携
- 国際機関や海外の研究開発機関での業務経験や協力活動を通じた人材育成
- 規制側の人材の能力向上・維持
- 専門家と国民の間の橋渡しをするコミュニケータの育成
- 人材育成を支える基盤的施設・設備の強化
- 若手・女性の活用、専門分野を問わない人材の多様性確保・次世代教育

図 9-5 人材育成の強化に係る今後の重点的取組

(出典) 原子力委員会, 原子力利用に関する基本的考え方(2023年)を基に内閣府作成

産学官連携の枠組みとして、国（内閣府、文部科学省、経済産業省、外務省）の呼び掛けにより 2010 年に原子力人材育成ネットワーク<sup>2</sup>が設立されました。同ネットワークでは、人材の育成と確保を戦略的に行う方策を検討し、「原子力人材育成戦略ロードマップ」を策定しています。2024年に公表された2023年度改訂版では、「原子力人材の獲得、原子力の社会的・国民的認知度向上」、「原子力産業界の人材育成」、「研究開発人材育成」、「教育関連の人材育成」、「国際・海外人材の育成」の五つの施策について、今後10年を見通したロードマップに展開しています。

#### コラム 原子力の最大限活用を支える人材確保・育成に向けて

一般社団法人日本原子力産業協会（原産協会）は2026年4月に「第59回原産年次大会」を開催しました。国内外から約850名が参加した本大会は、経済協力開発機構/原子力機関（OECD/NEA<sup>注</sup>）との初の共催の下、「原子力の最大限活用を支える人材戦略」を基調テーマとして開催されました。

原産協会の三村明夫会長は、開会挨拶にて、人材の確保と育成こそが、今後の原子力政策の実現に向けた最大のボトルネックとなり得るとの強い危機感を示しました。また、人口減少に伴う労働力不足が見込まれる中、革新炉の開発や既設炉の長期運転、廃炉、バックエンドといった担うべき業務は拡大しており、事業環境の整備が急務であると訴えました。本大会では、OECD/NEAや国内外の専門家の知見と経験を共有し、人材確保及び育成に向けた課題と対応の方向性について議論が行われました。

原子力委員会の上坂充委員長も、「国際的視点に立った日本の原子力人材育成」と題して特別講演を行いました。講演では、国際標準に基づく人材育成の在り方について、日米欧の高等教育システムを比較しながら説明しました。その上で、我が国における専門教育の強化に課題があると指摘し、実務と連動した教育、国際連携、若年層に原子力への関心喚起を図る取組の必要性を示しました。

注：Organisation for Economic Co-operation and Development/Nuclear Energy Agency



#### 第59回原産年次大会にて 講演する上坂原子力委員長

(出典) 原子力産業新聞, 【第59回原産年次大会】OECD/NEAと初共催 人材戦略を議論(2026年)

2 参加機関数は、2026年3月時点で84機関（教育機関(27)、電気事業者等(14)、原子力関連企業(10)、研究機関・学会(10)、原子力関係団体(16)及び行政機関(7)）。詳細は第9章9-2-5「産学官連携による取組」を参照

## 9-2 人材育成とサプライチェーンの維持・強化に向けた取組

人材の育成・確保及びサプライチェーンの維持・強化における課題は原子力関係機関の共通認識となっており、各機関の特色を生かしつつ人材の育成等が進められています。人材育成に関する取組の重要性は、安全規制や放射線防護に携わる人材や、国民の信頼を回復する上で重要な専門家と国民との間の橋渡しとなるサイエンスコミュニケーター、原子力サプライチェーンに携わる人材等においても同様です。また、人材の育成・確保に向けた取組では、社会インフラとしての原子力分野の重要性の発信や、組織や専門分野の枠を超えた異分野・異文化の多種多様な人材交流・連携も重要です。

### 9-2-1 国や地域による取組

経済産業省は、原子力サプライチェーン支援態勢の強化の一環として、原産協会等の関係機関と連携し、2023年に「原子力サプライチェーンプラットフォーム」を設立しました（図9-6）。同プラットフォームは、地方経済局とも連携し、人材育成・確保、供給途絶対策・事業継承、海外プロジェクトへの参画支援などサプライチェーン全般に対する支援、情報提供を行っています<sup>3</sup>。また、「原子力サプライチェーンシンポジウム」を毎年開催しており、2026年3月開催の第4回シンポジウムでは、革新炉の開発状況、電気事業連合会なども含めたサプライチェーンの維持及び強化に関する取組、人材育成及び確保に関する課題や今後の高度化の可能性についての説明や議論が行われました。

また、資源エネルギー庁は2020年度から「原子力産業基盤強化事業」を開始し、世界トップクラスの優れた技術を有するサプライヤーの支援や、技術開発、再稼働、廃炉等の現場を担う人材の育成等を推進するとともに、2025年度から「次世代革新炉の開発・建設に向けた技術開発・サプライチェーン構築支援事業」を開始し、革新軽水炉と小型軽水炉の実装に向けた技術開発と、サプライチェーン高度化を支援しています。さらに、原子力人材に関する課題への実効的なアプローチのため、省庁や関係機関で情報共有及び政策立案に向けた議論を行うことを目的とした「原子力人材育成・強化に係る協議会」を2025年9月に設置しました。同年度中に計3回開催され、研修施設拡充等による技能の承継・進化、研究設備高度化等の教育研究基盤の強化、広報等を通じた将来世代の呼び込み、産官学横断的な司令塔機能の創出などの、今後の方向性を取りまとめました。

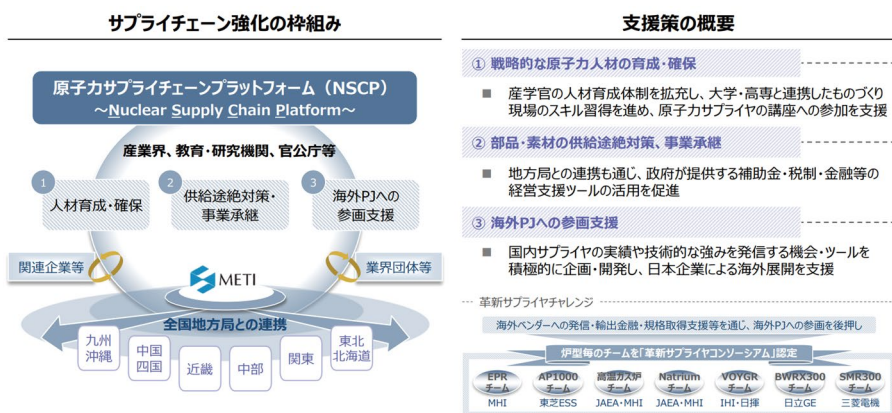


図9-6 サプライチェーンの維持・強化に向けた取組

（出典）資源エネルギー庁、原子力に関する動向と課題・論点、第41回原子力小委員会[資料1]（2024年）

3 <https://jaif-bg.jp/>

文部科学省は、「国際原子力人材育成イニシアティブ事業」や「英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業」等により、産学官が連携した人材育成の取組を支援しています。

国際原子力人材育成イニシアティブ事業では、2021年に「未来社会に向けた先進的原子力教育コンソーシアム」(ANEC<sup>4</sup>)を創設し、我が国の原子力分野の人材育成機能を維持・充実していくために、大学や研究機関等が組織的に連携して共通基盤的な教育機能を補い合う取組を進めています(図9-7)。具体的には、大学及び独立行政法人国立高等専門学校機構(国立高専機構)が企業や研究機関の参画を得ながら、オンライン教材の整備など構成機関の相互補完による体系的なカリキュラム構築や、原子力施設等における実験・実習の実施などを進めています。また、アウトリーチ活動の一環として「集まれ高校生!原子力オープンキャンパス」を実施しています。大阪大学において2025年8月に開催されたオープンキャンパスでは、全国から約150人の高校生と高等専門学校生が参加し、講演会、ポスターセッション、大阪大学レーザー科学研究所施設見学会等が行われました。本イベントを通じて知識やキャリア選択を探る学びの機会となりました。

また、放射線に関する科学的な知識を身に付け理解を深めることができるよう、文部科学省では小学生及び中学生・高校生用の放射線副読本<sup>5</sup>を作成しています(図9-8)。

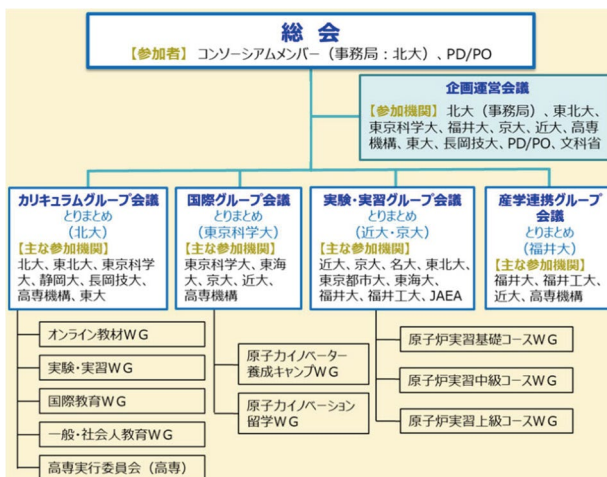


図9-7 ANECの構成

(出典) 文部科学省、今後の原子力科学技術に関する政策の方向性(案)、原子力科学技術委員会原子力研究開発・基盤・人材作業部会(第28回)[資料2](2026年)

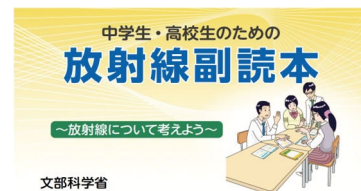


図9-8 放射線副読本

(出典) 文部科学省、放射線副読本(一人一台端末用)(2024年)

資源エネルギー庁は、エネルギー問題を解決するために適切に判断し行動できる資質を養うために、学習指導要領の内容に沿った形で、小学生用及び中学生用のエネルギー教育副教材の作成等を実施しています<sup>6</sup>。

原子力規制委員会は、「原子力規制人材育成事業」により国内の大学等と連携し、原子力規制に関わる人材を効果的・効率的・戦略的に育成するための取組を推進しています。また、同委員会の原子力安全人材育成センターでは、職員への研修や、検査官の資格制度等の人材育成制度等の充実に取り組んでいます。

4 Advanced Nuclear Education Consortium for the Future Society

5 PDF版 [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/housyasen/1410005\\_00004.html](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/housyasen/1410005_00004.html)

6 <https://energy-kyoiku.meti.go.jp/teaching-materials/>

内閣府は、原子力災害時における防護措置を適切に実施するための対応能力を習得するため、原子力災害対応を行う行政職員等を対象として、原子力防災基礎研修、原子力災害対策要員研修、オフサイトセンター図上演習等を実施しています(図9-9)。



図9-9 オフサイトセンター図上演習の様子

(出典) 内閣府

外務省は、若手人材を国際機関に派遣する JPO<sup>7</sup> 派遣制度や国際原子力機関 (IAEA<sup>8</sup>) とのワークショップ共催等を通じ、国際的に活躍する国内人材の育成を行っています。

原子力関連施設の立地地域においても、その環境を生かした取組が進められています。福井県では公益財団法人若狭湾エネルギー研究センターの下に2011年に福井県国際原子力人材育成センターが設立されました。さらに、福井県は様々なエネルギーを活用した地域経済の活性化やまちづくりを目指す「嶺南Eコースト計画」を2020年に策定しました(図9-10)。同計画は、原子力関連研究の推進及び人材の育成を基本戦略の一つに掲げており、国内外の研究者等が集まる研究・人材育成拠点の形成や、新たな試験研究炉を活用したイノベーションの創出及び利活用の促進が進められています。また、茨城県は2016年に原子力人材育成・確保協議会、青森県は2017年に青森県量子科学センターを設立し、当該地域の関係機関等が協力して原子力人材の育成に取り組んでいます。



図9-10 嶺南Eコースト計画における福井県の目指す将来像

(出典) 福井県、嶺南Eコースト計画(2020年)

## 9-2-2 研究開発機関による取組

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構(原子力機構)や国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(QST<sup>9</sup>)では、それぞれが保有する多様な研究施設を活用しつつ、研究者、技術者、医療関係者等幅広い職種を対象とした様々な研修を実施しています。

原子力機構の原子力人材育成・核不拡散・核セキュリティ総合支援センター<sup>10</sup>では、原子力科学研究所の管理区域内での放射性同位元素等の取扱い及び放射線測定、試験研究用原子

7 Junior Professional Officer

8 International Atomic Energy Agency

9 National Institutes for Quantum Science and Technology

10 2025年4月1日付で、原子力機構内の原子力人材育成センターと核不拡散・核セキュリティ総合支援センターが組織統合し、原子力人材育成・核不拡散・核セキュリティ総合支援センターが発足

炉 (NSRR<sup>11</sup>)、一般施設でのシミュレータや実験装置を用いた実習を含む講座を開催して、社会人向け、大学生向けに貴重な体験の場を提供しています。また、原子炉主任技術者、核燃料取扱主任者、放射線取扱主任者の資格に関する講習や、学生受入れ等による大学との連携協力を実施しています。

QSTの放射線医学研究所では、放射線の安全利用に係る技術者の育成、原子力災害、放射線事故、CRテロリズム<sup>12</sup>対応の専門家育成及び将来の放射線技術者育成に向けた若手教育と学校教育支援を通じ、放射線に関わる知識の普及と専門人材の育成を実施しています(図9-11)。



図9-11 QSTによる被ばく医療研修の様子

(出典) 量子科学技術研究開発機構

### 9-2-3 産業界や原子力関連団体による取組

産業界では各企業が、再稼働対応や保全、海外プロジェクトへの参画等を通じて人材・技術の維持・継承に取り組んでいます。原子力発電を支える技術は幅広く、新設でなければ設計や製作、建設の機会がない機器や施設もあり、新設の現場で、経験者と若手が共同して作業に取り組むことで技術を維持・継承していくことが望まれています。

電気事業者は、原子力発電所を安全に運転するために人材育成に取り組んでいます。自社の原子力発電所が再稼働していない場合、原子力安全推進協会 (JANSI<sup>13</sup>) が中心となり、現場経験がない職員への技術継承を目的として既に再稼働した発電所での研修が実施されています。また、JANSIは、緊急時対応力の向上のためのリーダーシップ研修や運転責任者判定試験等を行っています。

公益社団法人日本アイソトープ協会や公益財団法人原子力安全技術センター等では、地方公共団体、大学、民間企業等の幅広い参加者を対象に、放射線取扱主任者等の資格取得に関する講習等を実施しています。また、原子力安全技術センターは、緊急時に主に外部ステークホルダーとのリスクコミュニケーションを実施できる人材の育成等を行っています。

一般財団法人原子力文化財団は、原子力・エネルギー図面集<sup>14</sup>などのサイトを運営し情報発信を行うとともに、エネルギーや放射線に関する出前授業なども実施しています。

原産協会では、量子放射線利用普及連絡協議会を設置し、放射線利用の情報提供を積極的に展開しています。また、全国中学校理科教育研究会にブース出展を行い、放射線教育に係る教材や資料の紹介を行っています。2025年8月に開催された北海道大会では、授業で活用可能な放射線教育教材や小型モジュール炉の紹介が行われました。

### 9-2-4 教育機関による取組

大学や高等専門学校(高専)においても、各機関の特長を生かして人材育成の取組を進めています。

東京大学原子力専攻(専門職大学院)は、国家資格である核燃料取扱主任者及び原子炉主任技術者の試験を一部免除できる課程として原子力規制委員会により認定されています。京

11 Nuclear Safety Research Reactor(原子炉安全性研究炉)

12 化学(Chemical)、放射性物質(Radiological)を用いた兵器によるテロリズム

13 Japan Nuclear Safety Institute

14 <https://www.ene100.jp/zumen>

都大学では、京都大学臨界集合体実験装置（KUCA<sup>15</sup>）を用いて、他大学の大学院生も参加する大学院生実験を実施しており、原子炉の基礎実験だけでなく、燃料の取扱いや、原子炉運転操作等、原子炉に接する貴重な体験の場を提供しています（図 9-12）。近畿大学でも、近畿大学原子炉（UTR-KINKI<sup>16</sup>）を用いて、全国の大学の学生・研究者に原子炉実機を扱う実習を提供しています。KUCA 及び UTR-KINKI は ANEC のカリキュラムにも活用されており、高専生・大学生・大学院生を対象にした原子炉実習に加えて、海外の大学院生を対象にした原子炉実習国際コースが開催されています。大阪大学は、放射線科学基盤機構を設置し、人材育成を部局横断で機動的に行っています。茨城大学は、高度な知識と技術を持った人材の育成を目指して、2024 年に原子科学研究教育センターを開設しました。

国立高専機構はモデルコアカリキュラムを策定し、全国の国立高専で育成する技術者が備えるべき能力の到達目標等を提示しています。分野別の専門的能力のうち電気・電子系分野では、到達目標の一つとして、原子力発電の原理と主要設備や発電に伴う環境負荷について説明できることが挙げられています。各国立高専では同カリキュラムに基づき、社会ニーズに対応できる技術者の育成に向けた実践的教育が実施されています。

大学間連携の取組として、「原子力分野における大学連携ネットワーク」では、7 大学と原子力機構が連携し、原子力の基礎を学ぶ講座や実習を共同開設しています。なお、受講者には単位が付与され、2025 年度には、のべ 272 名の学生が受講しました。

また、日本原子力学会の教科書調査ワーキンググループは、初等・中等教育の教科書におけるエネルギー、環境、原子力、放射線に関連した記述の調査を行い、教科書記述の一層の充実とエネルギーや原子力に関する教育の改善に繋げることを目的として意見・提言<sup>17</sup>をまとめています。



図 9-12 京都大学臨界集合体実験装置（KUCA）における大学院生実験

（出典）京都大学、大学院生実験 実験模様、京都大学臨界集合体実験装置ウェブサイト（2026 年）

### 9-2-5 産学官連携による取組

産学官の原子力関係機関が参加する原子力人材育成ネットワークでは、国内外の関係機関との連携協力関係の構築、ネットワーク参加機関への連携支援、国内外広報、海外支援協力（主に新規原子力導入国）等を推進しています<sup>18</sup>。原子力・放射線に関する情報提供を行う目的で運営している「原子力・放射線の理解増進ポータルサイト」<sup>19</sup>においては、放射線に関する理解促進セミナーやイベント、放射線測定機器の貸出等の情報を掲載しています。

また、次世代の原子力、放射線分野を担う人材育成を目的として、IAEA の企画により世界各国の高校生が知識や技術を競う国際原子力科学オリンピックが開催されています。原子力人材育成ネットワークは、日本代表選手の出場支援を行う事務局を担っており、2025 年の第 2 回大会では、出場した日本代表選手全員がメダルを獲得しました。

15 Kyoto University Critical Assembly、2025 年 3 月時点で運転停止中、第 8 章 8-3-2 「研究炉等の運転状況」を参照

16 University Teaching and Research Reactor-KINKI

17 <https://www.aesj.net/uploads/kyoukasyotyousahoukokusyo2025.pdf>

18 IAEA と共催している「Japan-IAEA 原子力エネルギーマネジメントスクール」等の開催については、第 3 章 3-2-1-5 「原子力発電の導入に必要な人材育成の支援」を参照

19 <https://jn-hrd-n.jaea.go.jp/nhrdnPU/>

### 9-2-6 ダイバーシティへの取組

様々な社会・活動の場において、イノベーション創出の観点からも、ダイバーシティ（多様性）の重要性がより一層意識されるようになってきています。経済産業省は、企業が少子高齢化の中で人材を確保し、多様化する市場ニーズやリスクへの対応力を高め、競争力を強化するためには多様な人材の活躍が重要であるとしています。多様な人材が異なる分野の知識、経験、価値観を持ち寄ることで新たな発想が生まれることや、多様な働き方により人材が能力を発揮し易い環境が整い創造性が高まることなどが期待されます。多様性の確保は社会全体で取り組むべき課題であり、産業界だけでなく国や国際機関、学会、非営利組織などにおいて様々な取組が行われています。

日本原子力学会のダイバーシティ推進委員会では、原子力や放射線の分野で活躍している人を紹介し、具体的な仕事のイメージを持ってもらうためのロールモデル集を作成しています（図 9-13）。

また、ジェンダーバランスの重要性も、原子力分野で広く認識されています。日本原子力学会は、一般社団法人男女共同参画学協会連絡会<sup>20</sup>に、その設立初期の2003年から加盟しています。同連絡会は、学協会間での連携協力を行いながら科学技術の分野において男性と女性が共に個性と能力を発揮できる環境づくりとネットワークづくりを行い、社会に貢献することを目的として活動しています。

経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）<sup>21</sup>は、科学・技術・工学・数学（STEM<sup>22</sup>）分野におけるジェンダーギャップが原子力の将来に大きな影響を与えると指摘し、2019年にワーキンググループを構成して対策の検討を始めました。2023年には報告書「原子力部門のジェンダーバランス」を公表するとともに、OECD理事会勧告「原子力部門におけるジェンダーバランスの改善」を採択しました。同勧告では、女性を原子力分野に勧誘し、原子力分野で働く女性を確保、支援し、更には女性指導者の育成に取り組み、データによりその効果を検証するとしています。ワーキンググループは2024年からハイレベルグループとして活動しており、2025年12月には原子力分野における女性の確保及び支援に関するベストプラクティスを取りまとめた報告書を公表しました<sup>23</sup>。我が国もハイレベルグループに参画し女性を原子力分野に勧誘する活動等に積極的に取り組んでいます。

IAEAは、ジェンダーバランスを達成するためにウェブサイトの特設ページ「Gender at the IAEA」<sup>24</sup>を設けており、また、「核セキュリティにおける女性イニシアティブ」として、核セキュリティ部門の男女平等の実現を支援しています。さらに、原子力分野での女性の活躍を支援するため、学生向けのマリー・キュリー奨学金、若手職業人向けのリーゼ・マイトナー・プログ



図 9-13 ロールモデル集 第3版の表紙

（出典）日本原子力学会，ロールモデル集，日本原子力学会ダイバーシティ推進委員会ウェブサイト(2026年)

20 2026年3月時点で115学協会が正式加盟、2学協会がオブザーバー加盟

21 Organisation for Economic Co-operation and Development/Nuclear Energy Agency

22 Science, Technology, Engineering and Mathematics

23 OECD/NEA, Best Practices to Retain and Support Women in the Nuclear Sector (2025)

24 <https://www.iaea.org/about/overview/gender-at-the-iaea>

ラムの2プログラムを設けています。我が国は、2020年以降マリー・キュリー奨学金への支援を行っています。2025年6月のリーゼ・マイトナー・プログラムはIAEAと原子力委員会の共催で、我が国にて開催されました（図9-14）。

これら国際機関の活動のほか、1992年に設立されたWomen in Nuclear Global（WiN Global）には、145以上の国、地域、国際機関等が参加し、原子力分野に携わる女性を支援しています。その年次大会では、研究成果、新技術、理解活動に関する情報交換を行うほか、国際会議における専門家集団としての提言や、SNS<sup>25</sup>を活用した情報発信等を行っています。



図9-14 IAEA リーゼ・マイトナー・プログラム（2025年6月日本開催）

（出典）IAEA, Skills for Success: Japan Hosts Second IAEA Lise Meitner Programme Visit of 2025, IAEA ウェブサイト(2025年)

## コラム

### 国際機関におけるジェンダーバランスの改善に向けた取組

国際的に、原子力分野における女性の割合は依然として限定的であり、特に科学・技術・工学・数学（STEM）分野ではこのような傾向が顕著に見られます。STEM分野では多様性による相乗効果及び生産性の促進が期待されるため、ジェンダーバランスの改善が求められています。

国際原子力機関（IAEA）は、原子力分野における女性専門家のキャリア開発促進を目的とした「リーゼ・マイトナー・プログラム」を実施しています。同プログラムは、原子力関連分野での3～10年間の職務経験を有する世界各国の若手から中堅の女性研究者・専門家等を対象に、原子力技術に関する専門知識や、原子力分野でのキャリア開発に必要なマネジメント能力やリーダーシップを構築する機会等を提供しています。具体的には、原子力関係施設の訪問、講義及び技術的な研修、スキル向上を目的としたマネジメント研修やリーダーシップ研修等を実施しており、2025年6月には原子力委員会が共催し、初めて日本で開催されました。日本を含む世界各国からIAEAにより選考された女性専門家15名が、2週間にわたり、講義受講やグループディスカッション、東京電力福島第一原子力発電所を含む原子力関係施設の視察等を行いました。

この他、IAEAは、原子力分野における若い女性のキャリア形成を支援することを目的とした「マリー・キュリー奨学金プログラム」も実施しています。同プログラムは、原子力関連分野の修士課程に在籍又は入学許可を得ているIAEA加盟国の国籍を有する女性学生が応募可能であり、選抜された学生には奨学金を提供するとともに、IAEAが仲介するインターンシップへ参加する機会を提供しています。

また、経済協力開発機構/原子力機関（OECD/NEA）はジェンダーギャップを解消し、原子力分野における多様な人材のパイプラインを確保するため、2017年に「国際メンタリングワークショッププログラム」を開始しました。ワークショップは開催国と共催されており、学業やキャリアについて決断を下す若い女性の支援を目的としています。2025年7月には、内閣府原子力委員会との共催で、第9回国際メンタリングワークショップとして、「Joshikai in Fukui」が開催されました。同ワークショップでは、原子力分野に関する講演や若手女性研究者によるポスターセッション、関西電力が運営する原子力研修センター（おおい）の視察が行われました。



Joshikai in Fukui の認定式（2025年7月）

（出典）OECD/NEA, Encouraging future STEM leaders in Japan, OECD/NEA ウェブサイト(2026年)

25 Social Networking Service

## 用語集

## 1 主な略語（アルファベット順）

略語	正式名称	日本語名称等
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AI	Artificial Intelligence	人工知能
ALPS	Advanced Liquid Processing System	多核種除去設備
ANDRA	Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs	(フランス) 放射性廃棄物管理機関
ANEC	Advanced Nuclear Education Consortium for the Future Society	未来社会に向けた先進的原子力教育コンソーシアム
ANSN	Asian Nuclear Safety Network	アジア原子力安全ネットワーク
APSN	Asia Pacific Safeguards Network	アジア太平洋保障措置ネットワーク
ARC-F	Analysis of Information from Reactor Buildings and Containment Vessels of Fukushima Daiichi Nuclear Power Station	福島第一原子力発電所の原子炉建屋及び格納容器内情報の分析
ARDP	Advanced Reactor Demonstration Program	(米国) 先進的原子炉実証プログラム
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
ASN	Autorité de Sûreté Nucléaire	(フランス) 原子力安全機関 (2025年にASNRへと統合・改組)
ASNR	Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection	(フランス) 原子力安全・放射線防護機関
ASTRID	Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration	ASTRID (フランスが開発を進めるナトリウム冷却高速炉実証炉)
ATENA	Atomic Energy Association	原子力エネルギー協議会
AtheNa	Advanced Technology Experiment Sodium (Na) facility	大型ナトリウム試験施設
ATF	Accident Tolerant Fuel	事故耐性燃料
AZEC	Asia Zero Emission Community	アジア・ゼロエミッション共同体
BA	Broader Approach	幅広いアプローチ
BNCT	Boron Neutron Capture Therapy	ホウ素中性子捕捉療法
BSAF	Benchmark Study of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station	福島第一原子力発電所事故のベンチマーク研究
BWR	Boiling Water Reactor	沸騰水型軽水炉
CANDU	Canadian Deuterium Uranium	カナダ型重水 (炉)
CBC	Capacity Building Centre	(RANETの) 研修センター
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives	(フランス) 原子力・代替エネルギー庁
CEFR	China Experimental Fast Reactor	中国高速実験炉
CLADS	Collaborative Laboratories for Advanced Decommissioning Science	廃炉環境国際共同研究センター
CNO	Chief Nuclear Officer	原子力部門の責任者
CNWG	the Civil Nuclear Energy Research and Development Working Group	日米民生用原子力研究開発ワーキンググループ
COP	Conference of the Parties	締約国会議 (国連気候変動枠組条約締約国会議)
CSC	Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage	原子力損害の補完的な補償に関する条約

略語	正式名称	日本語名称等
CT	Computed Tomography	コンピュータ断層撮影
CTBT	Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty	包括的核実験禁止条約
DCA	Deuterium Critical Assembly	重水臨界実験装置
DESNZ	Department for Energy Security and Net Zero	英国エネルギー安全保障・ネットゼロ省
DOE	Department of Energy	(米国) エネルギー省
DONES	DEMO Oriented NEutron Source	核融合中性子源
DX	Digital Transformation	デジタルトランスフォーメーション
EAL	Emergency Action Level	緊急時活動レベル
EAS	East Asia Summit	東アジア首脳会議
EDF	Électricité de France	フランス電力
ENVRADDB	Environment Radioactivity / Radiation DataBase	環境放射能・放射線データベース
EOG	Ethylene Oxide Gas	エチレンオキシドガス
EPR	EPR (European Pressurised Reactor)	EPR (欧州加圧水型原子炉)
EU	European Union	欧州連合
Euratom	the European Atomic Energy Community	欧州原子力共同体 (ユーラトム)
FACE	Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident Information Collection and Evaluation	福島第一原子力発電所事故情報の収集及び評価
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食糧農業機関
FCA	Fast Critical Assembly	高速炉臨界実験装置
FIRST	Foundational Infrastructure for Responsible Use of Small Modular Reactor Technology	(米国) SMR 技術の責任ある活用に向けた基礎インフラ
FMCT	Fissile Material Cut-off Treaty	核兵器用核分裂性物質生産禁止条約 (カットオフ条約)
FNCA	Forum for Nuclear Cooperation in Asia	アジア原子力協力フォーラム
F-REI	Fukushima Institute for Research, Education and Innovation	福島国際研究教育機構 (エフレイ)
GIF	Generation IV International Forum	第4世代原子力システムに関する国際フォーラム
Global FTPRNT	Global Forum to Prevent Radiological and Nuclear Terrorism	放射線・核テロリズムを予防するためのグローバル・フォーラム
GX	Green Transformation	グリーントランスフォーメーション
HLW	high-level radioactive waste	高レベル放射性廃棄物
HTR	Hitachi Training Reactor	日立教育訓練用原子炉
HTTR	High Temperature Engineering Test Reactor	高温工学試験研究炉
IAEA	International Atomic Energy Agency	国際原子力機関
ICONS	International Conference on Nuclear Security	核セキュリティ国際会議
ICRP	International Commission on Radiological Protection	国際放射線防護委員会
IEA	International Energy Agency	国際エネルギー機関
IFNEC	International Framework for Nuclear Energy Cooperation	国際原子力エネルギー協力フレームワーク
ILC	Interlaboratory Comparison	分析機関間比較
IMS	International Monitoring System	国際監視制度
INPRO	International Project on Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles	革新的原子炉及び燃料サイクルに関する国際プロジェクト
IPPAS	International Physical Protection Advisory Service	国際核物質防護諮問サービス

略語	正式名称	日本語名称等
IRID	International Research Institute for Nuclear Decommissioning	技術研究組合国際廃炉研究開発機構
IRRS	Integrated Regulatory Review Service	総合規制評価サービス
IRSN	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire	(フランス)放射線防護原子力安全研究所 (2025年にASNRへと統合・改組)
ISCN	Integrated Support Center for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security	核不拡散・核セキュリティ総合支援センター
ITER	—	イーター(ラテン語で「道」を意味)(国際熱核融合実験炉)
IUEC	International Uranium Enrichment Centre	国際ウラン濃縮センター
JAEA	Japan Atomic Energy Agency	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
JAIF	Japan Atomic Industrial Forum, Inc.	一般社団法人原子力産業協会
JANSI	Japan Nuclear Safety Institute	一般社団法人原子力安全推進協会
JASPAS	Japan Support Programme for Agency Safeguards	対IAEA保障措置技術開発支援計画
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	株式会社国際協力銀行
JCPOA	Joint Comprehensive Plan of Action	イランの核問題に関する包括的共同作業計画
JMTRC	Japan Materials Testing Reactor Critical Assembly	材料試験炉臨界実験装置
JOGMEC	Japan Organization for Metals and Energy Security	独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構
J-PARC	Japan Proton Accelerator Research Complex	J-PARC(大強度陽子加速器施設)
JPDR	Japan Power Demonstration Reactor	動力試験炉
JRR-2	Japan Research Reactor No.2	JRR-2
JRR-3	Japan Research Reactor No.3	JRR-3(研究炉)
JRR-4	Japan Research Reactor No.4	JRR-4
JT-60SA	JT-60 Super Advanced	トカマク型超伝導プラズマ実験装置
KEPCO	Korea Electric Power Corporation	韓国電力公社
KUCA	Kyoto University Critical Assembly	京都大学臨界集合体実験装置
KUR	Kyoto University Research Reactor	京都大学研究用原子炉
LHADDAS	Local-scale High-resolution Atmospheric Dispersion and Dose Assessment System	局所域高分解能大気拡散・線量評価システム
LHD	Large Helical Device	大型ヘリカル装置
LLM	Large Language Model	大規模言語モデル
LNG	Liquefied Natural Gas	液化天然ガス
MA	Minor Actinide	マイナーアクチノイド
MLF	Materials and Life Science Experimental Facility	J-PARC物質・生命科学実験施設
MOF	Metal-Organic Frameworks	金属有機構造体
MOX	Mixed Oxide	ウラン・プルトニウム混合酸化物
NASA	National Aeronautics and Space Administration	米国航空宇宙局
NCA	Toshiba Nuclear Critical Assembly	東芝臨界実験装置
NDF	Nuclear Damage Compensation and Decommissioning Facilitation Corporation	原子力損害賠償・廃炉等支援機構
NEMS	Nuclear Energy Management School	原子力エネルギーマネジメントスクール

略語	正式名称	日本語名称等
NEXIP	Nuclear Energy × Innovation Promotion	NEXIP（文部科学省と経済産業省の連携による原子力イノベーション促進イニシアティブ）
NPDI	Non-proliferation and Disarmament Initiative	軍縮・不拡散イニシアティブ
NPT	Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons	核兵器不拡散条約
NRC	Nuclear Regulatory Commission	（米国）原子力規制委員会
NRRC	Nuclear Risk Research Center	一般財団法人電力中央研究所 原子力リスク研究センター
NSG	Nuclear Suppliers Group	原子力供給国グループ
NSRR	Nuclear Safety Research Reactor	原子炉安全性研究炉
NSWG	Nuclear Security Working Group	日米核セキュリティ作業グループ
NUMO	Nuclear Waste Management Organization of Japan	原子力発電環境整備機構（原環機構）
NuRO	Nuclear Reprocessing and Decommissioning facilitation Organization of Japan	使用済燃料再処理・廃炉推進機構（再処理機構）
NWMO	Nuclear Waste Management Organization	（カナダ）核燃料廃棄物管理機関
OECD/NEA	Organisation for Economic Co-operation and Development / Nuclear Energy Agency	経済協力開発機構／原子力機関
OIL	Operational Intervention Level	運用上の介入レベル
ONR	Office for Nuclear Regulation	英国原子力規制局
OSTP	Office of Science and Technology Policy	米国大統領府科学技術政策局
PAZ	Precautionary Action Zone	予防的防護措置を準備する区域
PC	Pre-Stressed Concrete	プレストレストコンクリート
PCV	Primary Containment Vessel	（BWR）原子炉格納容器
PET	Positron Emission Tomography	陽電子放出断層撮影
POC	Point of Contact	ポイント・オブ・コンタクト
PPE	Programmations pluriannuelles de l'énergie	（フランス）多年度エネルギー計画
PRA	Probabilistic Risk Assessment	確率論的リスク評価
PreADES	Preparatory Study on Analysis of Fuel Debris	燃料デブリの分析に関する予備的研究
PSMA	prostate specific membrane antigen	前立腺特異的膜抗原
PUI	Peaceful Uses Initiative	平和的利用イニシアティブ
PWR	Pressurized Water Reactor	加圧水型軽水炉
QST	National Institutes for Quantum Science and Technology	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
RAG	Retrieval-Augmented Generation	検索拡張生成
RAMDAS	Environmental Radiation Monitoring Data Search Site about the Great East Japan Earthquake	東日本大震災以降の環境放射線モニタリング情報サイト
RAMIS	Radiation Monitoring Information and Publication System	放射線モニタリング情報共有・公表システム
RANET	Response and Assistance Network	緊急時対応援助ネットワーク
RCA	Regional Cooperative Agreement for Research, Development and Training Related to Nuclear Science and Technology	原子力科学技術に関する研究、開発及び訓練のための地域協力協定
RI	Radioisotope	放射性同位元素、ラジオアイソトープ
RIDM	Risk-Informed Decision-Making	リスク情報を活用した意思決定
SACLA	SPring-8 Angstrom Compact free electron LAsEr	SACLA（X線自由電子レーザー施設）
SALTO	Safety Aspects of Long Term Operation	（IAEAが行う安全な長期運転のためのレビューサービス）
SMR	Small Modular Reactor	小型モジュール炉

略語	正式名称	日本語名称等
SNMMI	Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging	米国核医学会（仮称）
SNS	Social Networking Service	ソーシャル・ネットワーキング・サービス
SPECT	Single Photon Emission Computed Tomography	単一光子放射断層撮影
SPring-8	Super Photon ring-8 GeV	SPring-8（大型放射光施設）
STACY	Static Experiment Critical Facility	定常臨界実験装置
START	Strategic Arms Reduction Treaty	戦略兵器削減条約
TCF	Technical Cooperation Fund	技術協力基金
TCOFF	Thermodynamic Characterisation of Fuel Debris and Fission Products Based on Scenario Analysis of Severe Accident Progression at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station	福島第一原子力発電所の事故進展シナリオ評価に基づく燃料デブリと核分裂生成物の熱力学特性の解明に係る協力
THORP	Thermal Oxide Reprocessing Plant	（英国）大規模再処理施設
TRACY	Transient Experiment Critical Facility	過渡臨界実験装置
TRU	Transuranic (waste)	超ウラン核種（原子番号92のウランよりも原子番号が大きい元素）を含む（放射性廃棄物）
TTR-1	Toshiba Training Reactor-1	東芝教育訓練用原子炉
UAE	United Arab Emirates	アラブ首長国連邦
UKNNL	United Kingdom National Nuclear Laboratory	英国国立原子力研究所
UNSCEAR	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation	原子放射線の影響に関する国連科学委員会
UPZ	Urgent Protective Action Planning Zone	緊急防護措置を準備する区域
UTR-KINKI	University Teaching and Research Reactor-KINKI	近畿大学原子炉
VR	Virtual Reality	仮想現実
VVER	Vodo Vodyanoy Energeticheskiy Reaktor	ロシア型加圧水型原子炉 （водо-водяной энергетический реактор のラテン文字転記）
WANO	World Association of Nuclear Operators	世界原子力発電事業者協会
WHO	World Health Organization	世界保健機関
WINS	World Institute for Nuclear Security	世界核セキュリティ協会
WNA	World Nuclear Association	世界原子力協会

## 2 主な略語（五十音順）

略語	正式名称等
安保理	安全保障理事会
英知事業	英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業
改正核物質防護条約	核物質及び原子力施設の防護に関する条約
核テロリズム防止条約	核によるテロリズムの行為の防止に関する国際条約
カットオフ条約	核兵器用核分裂性物質生産禁止条約（FMCT）
学会事故調	一般社団法人日本原子力学会東京電力福島第一原子力発電所事故に関する調査委員会
技術戦略プラン	東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン
原産協会	一般社団法人原子力産業協会
原子力機構	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力利用	原子力の研究、開発及び利用
高専	高等専門学校

略語	正式名称等
国会事故調	東京電力福島原子力発電所事故調査委員会
GX 経済移行債	脱炭素成長型経済構造移行債
CNO 意見交換会	主要原子力施設設置者の原子力部門の責任者との意見交換会
実施中期計画	使用済燃料再処理等実施中期計画
政府事故調	東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会
対策地域	汚染廃棄物対策地域
中間指針	東京電力株式会社福島第一、第二原子力発電所事故による原子力損害の範囲の判定等に関する中間指針
電事連	電気事業連合会
東京電力	東京電力株式会社、東京電力ホールディングス株式会社（2016年4月社名変更）
国立高専機構	独立行政法人国立高等専門学校機構
放射線利用	放射線及び放射性同位元素（RI）の利用
民間事故調	福島原発事故独立検証委員会
MOX 燃料	ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料
理化学研究所	国立研究開発法人理化学研究所
リスク低減目標マップ	東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ

### 3 主な関連政策文書（五十音順）

名称	略称	決定
ALPS 処理水に係る理解醸成に向けた情報発信等施策パッケージ～消費者等の安心と国際社会の理解に向けて～	—	2023年4月原子力災害による風評被害を含む影響への対策タスクフォース決定
ALPS 処理水の処分に係る基本方針の着実な実行に向けた行動計画	—	2021年12月ALPS処理水の処分に係る基本方針の着実な実施に向けた関係閣僚等会議決定、2023年8月改定
医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン	—	2022年5月原子力委員会決定
エネルギー基本計画	—	2025年2月閣議決定
核セキュリティ文化に関する行動指針	—	2015年1月原子力規制委員会決定
がん対策推進基本計画	—	2023年3月閣議決定
軽水炉安全技術・人材ロードマップ	—	2015年6月自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ決定、2017年3月改訂
検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方	—	2011年4月原子力災害対策本部決定 2026年3月改正
原子力規制委員会における安全研究の基本方針	—	2016年7月原子力規制委員会決定 2019年5月改正
原子力規制委員会の業務運営の透明性の確保のための方針	—	2012年9月原子力規制委員会決定 2023年1月改正
原子力災害対策指針	—	2012年10月原子力規制委員会制定 2025年10月改正
原子力政策大綱	—	2005年10月原子力委員会決定（現在は廃止）
原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画	—	1956年9月原子力委員会決定（現在は廃止、2005年まで計9回策定）
原子力利用に関する基本的考え方	—	2023年2月原子力委員会決定、政府として尊重する旨閣議決定
高速炉開発の方針	—	2016年12月原子力関係閣僚会議決定
国外における原子力関係事象発生時の対応要領	—	2005年2月放射能対策連絡会議決定
今後の原子力政策の方向性と行動指針	—	2023年4月原子力関係閣僚会議決定
GX2040 ビジョン 脱炭素成長型経済構造移行推進戦略 改訂	GX2040 ビジョン	2025年2月閣議決定

名称	略称	決定
次世代革新炉開発ロードマップ	—	2026年4月総合資源エネルギー調査会原子力小委員会革新炉ワーキンググループ決定
使用済燃料対策に関するアクションプラン	—	2015年10月最終処分関係閣僚会議決定
戦略ロードマップ（高速炉開発）	—	2018年12月原子力関係閣僚会議決定、2022年12月原子力関係閣僚会議改訂
総合モニタリング計画	—	2011年8月モニタリング調整会議決定、2026年3月改定
「第2期復興・創生期間」以降における東日本大震災からの復興の基本方針	—	2019年12月閣議決定、2025年6月改定
科学技術・イノベーション基本計画	—	2026年3月閣議決定
地球温暖化対策計画	—	2025年2月閣議決定
低レベル放射性廃棄物等の処理・処分に関する考え方について（見解）	—	2021年12月原子力委員会決定
東京電力（株）福島第一原子力発電所における汚染水問題に関する基本方針	—	2013年9月原子力災害対策本部決定
東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間取りまとめ（2025年版）	—	2025年9月東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会決定
東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ	リスク低減目標マップ	2015年2月原子力規制委員会決定 2026年2月改定
東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針	ALPS処理水の処分に関する基本方針	2021年4月廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議決定
東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ	中長期ロードマップ	2011年12月廃炉・汚染対策関係閣僚等会議決定 2019年12月改訂
特定復興再生拠点区域外の土地活用に向けた避難指示解除について	—	2020年12月原子力災害対策本部決定
特定復興再生拠点区域外への帰還・居住に向けた避難指示解除に関する考え方	—	2021年8月原子力災害対策本部・復興推進会議決定
特定放射性廃棄物の最終処分における概要調査地区等の選定時に安全確保上少なくとも考慮されるべき事項	考慮事項	2022年8月原子力規制委員会決定
特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針	—	2015年5月閣議決定 2023年4月改定
風評払拭・リスクコミュニケーション強化戦略	—	2017年12月原子力災害による風評被害を含む影響への対策タスクフォース決定
フュージョンエネルギー・イノベーション戦略	—	2023年4月統合イノベーション戦略推進会議決定 2025年6月改定
マネジメントシステム及び原子力安全文化に関する行動計画	—	2020年7月原子力規制委員会決定
「もんじゅ」の取扱いに関する政府方針	—	2016年12月原子力関係閣僚会議決定
理解の深化～根拠に基づく情報体系の整備について～（見解）	—	2016年12月原子力委員会決定
リスクコミュニケーションの分野横断的な考え方と各課題に係る情報発信等施策パッケージ	—	2025年10月原子力災害による風評被害を含む影響への対策タスクフォース決定
令和6年度東京電力福島原子力発電所事故調査委員会の報告書を受けて講じた措置	—	2025年6月閣議決定
我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方	—	2018年7月原子力委員会決定

## 4 主な関連法令（五十音順）

名称	略称	法律番号等
医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律	薬機法	昭和 35 年法律第 145 号
医療法	—	昭和 23 年法律第 205 号
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 炉規法	昭和 32 年法律第 166 号
核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令	—	昭和 32 年政令第 324 号
経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律	経済安全保障 推進法	令和 4 年法律第 43 号
原子力委員会設置法	—	昭和 30 年法律第 188 号
原子力基本法	—	昭和 30 年法律第 186 号
原子力災害対策特別措置法	原災法	平成 11 年法律第 156 号
原子力損害の賠償に関する法律	原賠法	昭和 36 年法律第 147 号
原子力損害賠償・廃炉等支援機構法	—	平成 23 年法律第 94 号
原子力発電施設等立地地域の振興に関する特別措置法	原子力立地地 域特措法	平成 12 年法律第 148 号
原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施及び廃炉の推進に関する法律	再処理法 再処理等抛出 金法	平成 17 年法律第 48 号
国会法	—	昭和 22 年法律第 79 号
災害対策基本法	災対法	昭和 36 年法律第 223 号
水質汚濁防止法	—	昭和 45 年法律第 138 号
船舶安全法	—	昭和 8 年法律第 11 号
大気汚染防止法	—	昭和 43 年法律第 97 号
脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律	GX 脱炭素電 源法	令和 5 年法律第 44 号
中間貯蔵・環境安全事業株式会社法	JESCO 法	平成 15 年法律第 44 号
電気事業法	—	昭和 39 年法律第 170 号
電源開発促進税法	—	昭和 49 年法律第 79 号
特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律	共用法	平成 6 年法律第 78 号
特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律	最終処分法	平成 12 年法律第 117 号
特別会計に関する法律	—	平成 19 年法律第 23 号
発電用施設周辺地域整備法	—	昭和 49 年法律第 78 号
福島復興再生特別措置法	—	平成 24 年法律第 25 号
平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法	放射性物質汚 染対処特措法	平成 23 年法律第 110 号
平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則	放射性物質汚 染対処特措法 施行規則	平成 23 年環境省令第 33 号
放射性同位元素等の規制に関する法律	放射性同位元 素等規制法 RI 法	昭和 32 年法律第 167 号
労働安全衛生法	—	昭和 47 年法律第 57 号