

原子力機構

2021年度事業報告書



■ お問い合わせ先



国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 広報部
〒319-1184 茨城県那珂郡東海村大字舟石川765番地1
電話/029-282-1122(代表)
電話/029-282-0749(広報部直通) FAX/029-282-4934
ホームページ/<https://www.jaea.go.jp>
ツイッター/[@JAEA_japan](https://twitter.com/jaea_japan)



今後の事業報告書編集の参考にさせていただきますので、皆様のお声をお寄せください。

■ お問い合わせフォーム

<https://www.jaea.go.jp/query/form.html>
※件名の最初に【事業報告書】と御記入ください。

©2022 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 2022年8月



古紙パルプ配合率70%再生紙を使用しています



国立研究開発法人
日本原子力研究開発機構
Japan Atomic Energy Agency

未来へげんき
To the Future / JAEA

2021年度事業報告書について

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、独立行政法人通則法に基づき毎年度、事業報告書を作成し、財務諸表と合わせて主務大臣に提出しています。この事業報告書は、原子力機構の研究開発をはじめとする様々な活動の概要についてご紹介するものです。国立研究開発法人としての社会的責任(CSR: Corporate social responsibility)を踏まえ、環境報告書の発行や情報公開制度の運用、地域活動や成果の技術移転などについても総合的にご紹介しています。

今回は、2021年度(2021年4月～2022年3月)における事業内容・研究開発状況などを中心として、第3期中長期目標の期間(2015年4月～2022年3月)における総括も含める形で、「2021年度事業報告書」を取りまとめました。

この報告書を通じ、皆様に原子力機構の事業や研究開発の内容などについてご理解いただき、原子力機構の活動へのご支援をいただけますと幸いです。

● 報告対象期間

2021年度(2021年4月～2022年3月)

ただし、一部、第3期中長期目標の期間(2015年4月～2022年3月)及び直近の情報も含まれます。

● 参考としたガイドライン等

◎ 独立行政法人の事業報告に関するガイドライン(総務省) https://www.soumu.go.jp/main_content/000572212.pdf

◎ ISO26000: 2010 社会的責任に関する手引き https://webdesk.jsa.or.jp/common/W10K0500/index/dev/iso_sr/

◎ 環境報告ガイドライン2018年版(環境省) <https://www.env.go.jp/policy/2018.html>

◎ GRIスタンダード <https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-japanese-translations/>

● 数値の表記法

数値の端数処理は、原則として単位未満を四捨五入しています。

単位未満四捨五入で表示するため、表・グラフの合計において不一致箇所があります。

CONTENTS



業務の方針

理事長メッセージ	P02
理事長による経営マネジメント	P04
機構の目的及び業務内容	P06
国の政策における原子力機構の位置付け及び役割	P06
中長期目標、中長期計画について	P08

業務の基盤

持続的に適正なサービスを提供するための源泉	P10
役員	P10
ガバナンスの状況	P12
純資産・財源の状況	P13
原子力施設の高経年化対策及びバックエンド対策	P14
環境負荷の低減に向けた取組の状況	P15
業務運営上の課題・リスクの管理状況及びその対応策	P16
リスクの管理状況	P16
業務の構造改革	P18
業務運営の持続性を高めるための取組	P20
広聴広報と情報公開	P20
産学官の連携に対する取組	P21
組織づくりと人材確保・育成	P22
国際協力・国際貢献	P24
地域発展への貢献／もんじゅサイトに設置される新たな試験研究炉について	P25

業務の成果

安全を最優先とした業務運営に関する	
目標を達成するためとるべき措置	P26
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	P30
原子力安全規制行政等への技術的支援	
及びそのための安全研究	P32
原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・	
核セキュリティに資する活動	P34
原子力の基礎基盤研究と人材育成	P36
高速炉・新型炉の研究開発	P40
核燃料サイクルに係る再処理、燃料製造及び	
放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発等	P42
敦賀地区の原子力施設の廃止措置実証のための活動	P44
2021年度の自己評価結果とセグメントごとの行政コスト／	
過年度の大臣評価結果	P47
財務諸表の要約	P48
予算及び決算の概要	P51
財政状態及び運営状況の説明	P52
業績の適正な評価の前提情報／内部統制の運用に関する情報	P54

基本情報

原子力機構に関する基礎的な情報	P55
組織概要	P55
研究開発拠点等の所在地	P57
その他公表資料等との関係の説明	P58
JAEA at a Glance	P60

理事長メッセージ

原子力科学技術を通じて 人類社会の福祉と繁栄に貢献する

2022年4月に日本原子力研究開発機構 理事長に就任いたしました小口正範です。

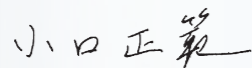
このたび、2021年度事業報告書を取りまとめて、主務大臣に対して提出いたしました。その内容をこの冊子にいたしましたので、広く国民の皆様にお読みいただければ幸いです。

原子力機構は、職員一同が社会から付託された業務目的について、今一度正しく理解・共有することにより、意識のベクトルを合わせて業務を進めるよう努め、より多くの成果を生み出して社会実装につなげることを目指します。また、その成果を分かりやすく、的確かつタイムリーに発信することにより、原子力機構が社会に貢献し続ける組織であることを社会にお認めいただけるよう、理事長として原子力機構を率いてまいります。

原子力機構の活動に対する皆様の引き続きのご理解とご協力をいただけますようお願い申し上げます。

国立研究開発法人

日本原子力研究開発機構 理事長



児玉敏雄 前理事長
(在任期間2015年4月～2022年3月)

2021年度の振り返り

2021年度は、第3期中長期目標期間の最終年度に当たり、施設の保安や安全管理など安全を最優先に、「研究開発成果の最大化」と「適正、効果的かつ効率的な業務運営」との両立を念頭にしつつ、前年度来の新型コロナウイルス感染症の拡大の影響を踏まえ、テレワークなどの新しい働き方を継続して取り入れながら業務を進めました。

東京電力福島第一原子力発電所(1F)事故の対処では、廃止措置などに向けた中長期ロードマップに従い、放射線測定システムを福島第一原子力発電所のサイト内での調査に適用し、放射線濃度の高い箇所を3次元マップで“見える化”する研究や、燃料デブリの分析に向けた準備などを行いました。

新型炉開発では、高温ガス炉である高温工学試験研究炉(HTTR)の運転を再開したほか、高速炉開発で、米国エネルギー省の支援の下、日米企業との間で高速炉技術に関する覚書を締結し、カーボンニュートラル実現に向けた日米協力を進めました。

廃止措置の分野では、「もんじゅ」については、炉外燃料貯蔵槽から燃料池に燃料体146体を移送する

作業などを計画どおり完了し、ナトリウムの搬出準備作業を進めたほか、「ふげん」については、原子炉周辺設備の本格解体や使用済燃料の搬出準備作業を進めました。また、東海再処理施設の廃止措置計画を進めるとともに、地層処分技術に関する研究開発の分野では、瑞浪の地下施設の埋め戻し、幌延の深度500m延伸の地元確認などを行いました。

原子力科学研究の分野では、JRR-3や大強度陽子加速器施設(J-PARC)をはじめとする施設や設備における中性子や放射光を用いた物性評価や材料開発などに関する研究などを進めました。

試験研究炉は、運転再開に向けた対応を進めています。さらに、原子力機構でしか持ち得ない大型施設や設備、一般機器を含めた利用促進を図るために、総合窓口をワンストップ化したオープンファシリティブラットフォームの運用を開始するとともに、原子力機構発のベンチャーを認定したほか、イノベーション活動を推進するための組織「JAEAイノベーションハブ」を設置するなど、イノベーション創出に向けた取組を進めました。

7年間の総括

2015年(平成27年)4月から新たに導入された国立研究開発法人制度の下、安全を最優先として、研究開発成果の最大化を図りつつ、第3期中長期計画に示された諸課題の達成に向けて取り組んできました。この間、2016年(平成28年)4月には、核融合研究開発及び量子ビーム応用研究の一部が量子科学技術研究開発機構に移管され、高速増殖炉「もんじゅ」が、2016年(平成28年)12月の政府方針に基づき廃止措置に移行するなど、原子力機構を取り巻く情勢が大きく変化する中、安全の確保や効果的、効率的

なマネジメント体制の確立に向けた取組を進めました。また、「施設中長期計画」を策定し、施設の集約化・重点化、施設の安全確保、バックエンド対策を三位一体とした整合性のある総合的な計画を示しました。さらに、将来ビジョン「JAEA 2050+」を策定し、そこで掲げた他分野との協働・融合することで社会に貢献していく“新原子力”の実現に向けて「イノベーション創出戦略」を改定し、人材育成や研究開発成果の産業界への橋渡しなど、研究開発成果を社会実装するための取組の強化を進めました。

【経営理念】

- ・安全確保の徹底
- ・創造性あふれる研究開発
- ・現場の重視
- ・効率的な業務運営
- ・社会からの信頼

【行動基準】

原子力機構は経営理念を階層構造で体系化して規定しており、設立目的とミッション(果たすべき役割)を踏まえ、役職員の業務運営の規範とするため、JAEAの基本方針、JAEAの行動基準を定め、経営姿勢を表明しています。

□ 経営理念:

https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/philosophy.html



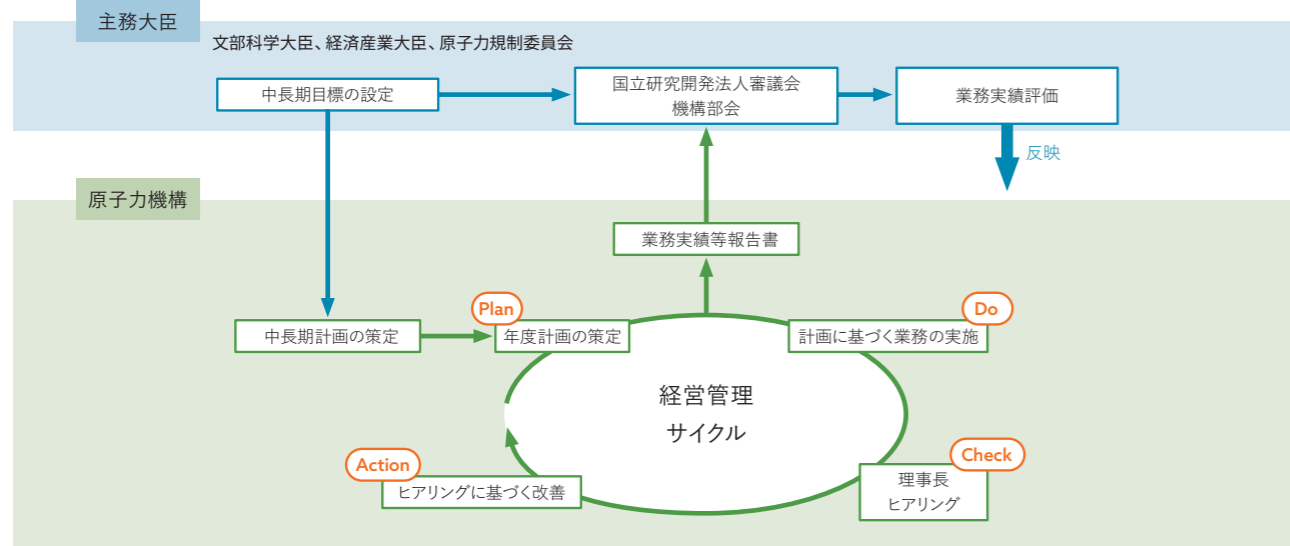
理事長による経営マネジメント

原子力機構では、理事長を中心とした理事会議の開催や、年2回の理事長ヒアリングを通して経営管理サイクル(Plan → Do → Check → Act)の4つを繰り返して継続的に改善していく手法)を運用しました。第3期中長期目標の期間においては、理事長の強力なリーダーシップの下、企業的視点を加え、原子力機構全体のミッション、ビジョン、ストラテ

ジー(MVS)とバランスト・スコアカード(BSC^{*1})を導入することで業務を明確化するとともに、各部課室においてもそれぞれのMVS・BSCを作成し、業務を達成するための指標であるキー・パフォーマンス・インディケーター(KPI^{*2})による進捗確認を行うことにより、業務の見える化を図りました。

*1 組織・業務プロセスの視点、財務・設備の視点、人材育成の視点、顧客の視点から目標や業績指標を設定する業績管理手法
*2 事業や業務の目標の達成度合いを計る定量的な指標

理事長による経営管理サイクル



原子力機構のMVS

Mission 組織の使命	原子力科学技術を通じて、人類社会の福祉と繁栄に貢献する
Vision 組織の将来像	我が国唯一の総合的な原子力研究開発機関として、国民の期待に応える <ul style="list-style-type: none"> 原子力科学技術の発展と国際的な原子力平和利用や地域の発展に貢献する組織 原子力安全向上のための研究開発を推進する組織 他分野とも協働・融合してイノベーションを創出する組織 気候変動問題の解決、エネルギーの安定確保、Society 5.0の実現に貢献する組織 高い組織IQで原子力研究開発を主導 <ul style="list-style-type: none"> 安全を最優先し、常に自分で考え行動し、改革を続ける組織IQの高い組織 限られた経営資源(人物金)を有効活用できる組織
Strategy 組織の戦略	価値観の共有と業務の質の向上 e.g. "JAEA 2050 +"戦略、ポリシーの策定・実行 社会的受容性の醸成・向上に向けた取組の強化 e.g. 安全最優先、外部ニーズを取り込んだ研究開発等 業務の重点化・合理化・IT化・最先端技術導入の推進 e.g. リソース再配分、ゲート管理、カイゼン活動 マネジメント改革と、明確な計画の策定・実行 e.g. 目標、施策、KPI、PDCAサイクル、ガバナンス、安全統括、内部統制

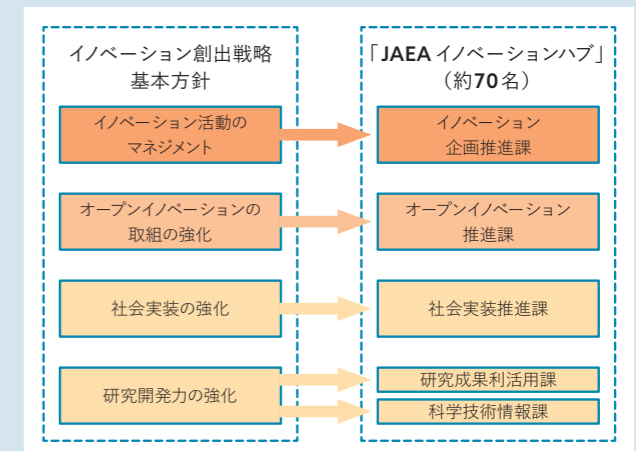
TOPICS

効果的・効率的なマネジメントのための取組

原子力機構では、効果的・効率的なマネジメントのための取組として、研究開発成果の最大化を目指し、2021年度において二つの大きな組織改正を行いました。イノベーション創出に向けた取組を加速するための「JAEA イノベーションハブ」と軽水炉研究の推進を図るための「軽水炉研究推進室」の新規設立です。

JAEA イノベーションハブの設立 2021年10月1日設置

- ◆原子力機構では、社会に貢献し続けるための将来の姿を「JAEA 2050 +」として2019年に公表するとともに、イノベーション創出に向けた取組を強化するため、2020年にイノベーション創出戦略(改定版)を策定・公表しました。
- ◆これを受け、イノベーション創出に向けた取組を加速するため、研究連携成果展開部と経営企画部イノベーション戦略室を統合し、2021年10月1日付けで新たな組織として「JAEA イノベーションハブ」を設置しました。
- ◆また、外部との連携をより推進するために、産学官連携などの活動において豊富な経験を有する外部人材をハブ長及びシニアアドバイザーとして招へいしました。

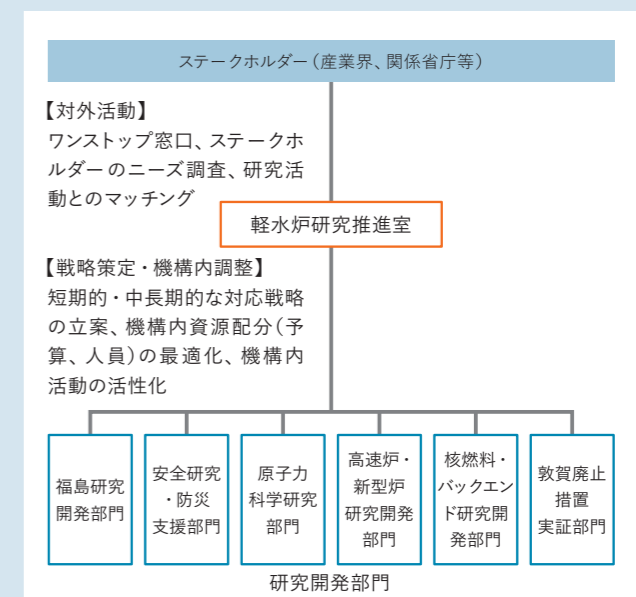


「JAEA イノベーションハブ」の設置について(お知らせ): <https://www.jaea.go.jp/02/press2021/p21100103/>



軽水炉研究推進室の設立 2022年1月1日設置

- ◆原子力機構では、軽水炉のさらなる安全性向上、利用率向上、長期運転などへの取組や核燃料サイクル事業などへの支援・貢献に向けて、軽水炉研究の現状や課題を俯瞰して原子力機構が取り組むべき研究内容を検討するため、ステークホルダーと意見交換を進めてきました。
- ◆この意見交換で出されたニーズを受けて、軽水炉研究を加速するため、2022年1月1日付けで新たな組織として「軽水炉研究推進室」を設置しました。
- ◆軽水炉研究推進室は、軽水炉研究などの窓口として、産業界や関係省庁などのステークホルダーとの意見交換を通じてニーズを把握し、対外連携を調整します。
- ◆また、組織横断的な研究テーマを含む原子力機構として進める軽水炉研究の戦略を策定し、研究成果創出のための支援を行います。



「軽水炉研究推進室」の設置について(お知らせ): <https://www.jaea.go.jp/02/press2021/p22010102/>



国の政策における原子力機構の位置付け及び役割

法人の目的

原子力機構は、法律に基づき「原子力基本法第二条に規定する基本方針に基づき、原子力に関する基礎的研究及び応用の研究並びに核燃料サイクルを確立するための高速増殖炉及びこれに必要な核燃料物質の開発並びに核燃料物質の再処理に関する技術及び高レベル放射性廃棄物の処分等に関する技術の開発を総合的、計画的かつ効率的に行うとともに、これらの成果の普及等を行い、もって人類社会の福祉及び国民生活の水準向上に資する原子力の研究、開発及び利用の促進に寄与すること」を目的として設立されています。

□ 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法 第四条：
<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=416AC000000155>



業務内容

原子力機構は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法第四条の目的を達成するため、以下の業務を行います。
 ((i)及び(ii)にあつては、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法第十六条第一号に掲げる業務に属するものを除く。)

- (i) 原子力に関する基礎的研究
- (ii) 原子力に関する応用の研究
- (iii) 核燃料サイクルを技術的に確立するために必要な業務で次に掲げるもの
 - イ 高速増殖炉の開発(実証炉を建設することにより行うものを除く。)及びこれに必要な研究
 - ロ イに掲げる業務に必要な核燃料物質の開発及びこれに必要な研究
 - ハ 核燃料物質の再処理に関する技術の開発及びこれに必要な研究
 - ニ ハに掲げる業務に伴い発生する高レベル放射性廃棄物の処理及び処分に関する技術の開発及びこれに必要な研究
- (iv) (i)から(iii)までに掲げる業務に係る成果の普及、及びその活用の促進
- (v) 放射性廃棄物の処分に関する業務で次に掲げるもの(ただし、原子力発電環境整備機構の業務に属するものを除く。)
 イ 機構の業務に伴い発生した放射性廃棄物及び機構以外の者から処分の委託を受けた放射性廃棄物(実用発電用原子炉等から発生したものを除く。)の埋設の方法による最終的な処分
 ロ 埋設処分を行うための施設の建設及び改良、維持その他の管理並びに埋設処分を終了した後の埋設施設の閉鎖及び閉鎖後の埋設施設が所在した区域の管理
- (vi) 機構の施設及び設備を科学技術に関する研究及び開発並びに原子力の開発及び利用を行う者の利用に供すること
- (vii) 原子力に関する研究者及び技術者の養成、及びその資質の向上
- (viii) 原子力に関する情報の収集、整理、及び提供
- (ix) (i)から(iii)までに掲げる業務として行うもののほか、関係行政機関又は地方公共団体の長が必要と認めて依頼する原子力に関する試験及び研究、調査、分析又は鑑定
- (x) 科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律(平成二十年法律第六十三号)第三十四条の六第一項の規定による出資並びに人的及び技術的援助のうち政令で定めるものを行うこと
- (xi) (i)から(x)までの業務に附帯する業務
- (xii) 特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律(平成六年法律第七十八号)第五条第二項に規定する業務
- (xiii) (i)から(xii)までの業務のほか、これらの業務の遂行に支障のない範囲内で、国、地方公共団体その他政令で定める者の委託を受けて、これらの者の核原料物質(原子力基本法第三条第三号に規定する核原料物質をいう。)、核燃料物質又は放射性廃棄物を貯蔵し、又は処理する業務

□ 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法 第十七条：
<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=416AC000000155>



原子力機構における政策体系図



中長期目標、中長期計画及び年度計画の概要

原子力機構では、独立行政法人通則法に従い、主務大臣が定める中長期目標に基づき策定した中長期計画、さらに中長期計画を達成するために年度ごとに定める年度計画に基づいて業務を実施しています。

主務大臣によって2015年度から2021年度までの7年間の中長期目標が定められており、2021年度はその最終年度の7年目に該当します。中長期目標においては、上記の「政策体系図」にある1.～7.の研究開発に係る活動などを実施することとされています。

2021年度の年度計画は、中長期目標に定められた目標を最終的に達成するために策定し、さらに2020年度に策定・公表したイノベーション創出戦略(改定版)に基づき、イノベーション創出のための取組を強化することとしています。イノベーション創出に係る取組の一つとして、科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律の改正によって機構発ベンチャーに出資できるようになったことを受け、機構発ベンチャーへの支援制度の充実を進めることとしています。

□ 中長期目標、中長期計画及び年度計画：
https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/business_plan.html



中長期目標、中長期計画を達成し社会へ 貢献

原子力機構は、主務大臣が定める中長期目標を達成し、我が国全体の原子力開発利用・国内外の原子力の安全性向上・イノベーションの創出に積極的に貢献します。

原子力機構を取り巻く 社会課題

目標達成 への取組

社会への貢献



*1 気候変動については、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の実現を目指すため、2020年12月に「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定されるなど、特に注目されている社会課題です。

*2 安全性 (Safety) を大前提として、自給率 (Energy Security)、経済効率性 (Economic Efficiency) 及び環境適合 (Environment) の達成を目指すエネルギー政策の基本方針です。

役員

原子力機構の役員は、理事長、副理事長、理事6名、監事2名からなります。理事長は、原子力機構を代表し、組織運営全般を担っており、副理事長は、その補佐を行います。理事は、その経験・知識に基づく各々の担当業務を行います。監事は、原子力機構の業務を監査しています。



役員の内訳(2022年6月現在)

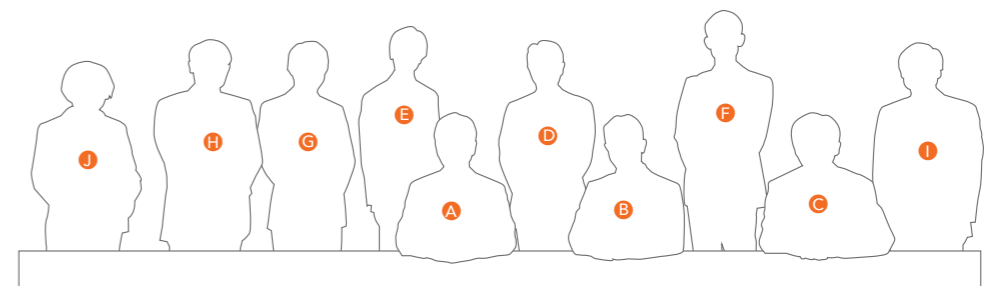
役職	氏名	主要職歴
A 理事長	小口 正範 (こぐち まさのり)	1978年 4月 三菱重工業株式会社入社
		2014年 4月 同社 執行役員 本社 グループ戦略推進室長
		2015年 6月 同社 取締役 常務執行役員 最高財務責任者 兼 本社グループ戦略推進室長
		2018年 4月 同社 取締役 副社長執行役員 最高財務責任者 兼 本社グループ戦略推進室長
B 副理事長	板倉 康洋 (いたくら やすひろ)	2018年 6月 同社 取締役 副社長執行役員 最高財務責任者
		2020年 6月 同社 顧問
		2022年 4月 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 理事長
C 理事	吉田 邦弘 (よしたくにひろ)	1980年 4月 日本原子力発電株式会社入社
		1997年 7月 同社 開発計画本部開発業務課長
		2010年 7月 同社 廃止措置プロジェクト推進室 室長代理(部長)
		2012年 6月 同社 理事 敦賀地区本部 副本部長 兼 敦賀建設準備事務所長
		2014年 6月 同社 執行役員 敦賀地区本部 副本部長 兼 敦賀建設準備事務所長
		2015年 6月 同社 常務執行役員 敦賀地区 本部長代理 兼 地域共生部長
		2016年 6月 同社 常務執行役員 敦賀事業本部副事業 本部長 兼 立地・地域共生部長
		2019年 6月 同社 常務執行役員 敦賀事業本部副事業本部長
		2020年 7月 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 理事

役職	氏名	主要職歴
D 理事	三浦 信之 (みうらのぶゆき)	2006年 7月 独立行政法人日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル技術開発部門 技術主席
		同機構 東海研究開発センター 核燃料サイクル工学研究所 再処理技術開発センター ガラス固化技術開発部長
		2014年 4月 同機構 バックエンド研究開発部門 核燃料サイクル工学研究所 再処理技術開発センター 技術部長
		2015年 4月 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門 核燃料サイクル工学研究所 再処理技術開発センター長
		2017年 4月 同機構 バックエンド研究開発部門 核燃料サイクル工学研究所 技術部長
		2018年 4月 同機構 核燃料・バックエンド研究開発部門 副部門長
		2019年 5月 同機構 バックエンド統括本部長代理
E 理事	大島 宏之 (おおしまひろゆき)	2010年 7月 独立行政法人日本原子力研究開発機構 次世代原子力システム研究開発部門 研究主席
		同機構 次世代原子力システム研究開発部門 炉システム開発計画室長代理
		2014年 4月 同機構 高速炉研究開発部門 次世代高速炉サイクル研究開発センター 高速炉計算工学技術開発部長
		2015年 4月 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 高速炉研究開発部門 次世代高速炉サイクル研究開発センター 高速炉計算工学技術開発部長
		2018年 4月 同機構 高速炉・新型炉研究開発部門 大洗研究所 副所長 兼 高速炉サイクル研究開発センター長
		2021年 4月 同機構 理事

役職	氏名	主要職歴
F 理事	大井川 宏之 (おおいがわひろゆき)	2010年 7月 独立行政法人日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究部門 研究主席
		同機構 原子力基礎工学研究部門 研究推進室長
		2014年 4月 同機構 戦略企画室 次長
		2015年 4月 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 事業計画統括部 研究主席・部長
		2016年 4月 同機構 事業計画統括部長
		2019年 4月 同機構 原子力科学研究所 副部門長 兼 原子力科学研究所長
		2021年 4月 同機構 理事
G 理事	舟木 健太郎 (ふなきけんたろう)	1991年 4月 通商産業省入省
		2010年 7月 資源エネルギー庁 長官官房 総合政策課 企画官(原子力政策担当)
		2012年 8月 同庁 電力・ガス事業部 原子力政策課 原子力発電所事故収束対応室長 技術研究組合国際炉研究開発機構 研究企画部長
		2013年 8月 原子力損害賠償・廃炉等支援機構 執行役員
		2014年 8月 OECD・NEA 上級原子力安全専門官
		2016年 7月 資源エネルギー庁 長官官房 国際原子力技術特別研究官
		2019年 7月 資源エネルギー庁 長官官房 国際原子力技術特別研究官
		2021年 4月 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 理事
H 理事	堀内 義規 (ほりうちよしのり)	1990年 4月 科学技術庁入庁
		2009年10月 文部科学省 研究開発局 海洋地球課長
		2011年 7月 独立行政法人理化学研究所 経営企画部長
		2014年 1月 文部科学省 研究振興局 ライフサイエンス課長
		2015年 8月 同省 研究開発局 宇宙開発利用課長
		2017年 7月 同省 研究開発局 開発企画課長
		2018年 7月 内閣府 政策統括官(科学技術・イノベーション担当) 付参事官(総括担当)
		2019年 7月 内閣府 大臣官房審議官 (科学技術・イノベーション及び沖縄科学技術大学院大学 企画推進担当)
		2020年 8月 文部科学省 大臣官房審議官(研究開発局担当)
		2022年 4月 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 理事
I 監事	田中 輝彦 (たなかてるひこ)	1979年10月 新和監査法人(現 あずさ監査法人)入社
		2002年 5月 同法人 代表社員就任
		2018年 7月 田中輝彦公認会計士事務所代表
		2019年 9月 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 監事
J 監事(非常勤)	天野 玲子 (あまのれいこ)	1980年 4月 鹿島建設株式会社入社
		2004年 3月 東京大学 生産技術研究所 客員教授
		2005年 4月 鹿島建設株式会社 土木管理本部 土木技術部 担当部長
		2011年 4月 同社 知的財産部長
		2014年 2月 同社 知的財産部専任役
		2014年10月 国立研究開発法人防災科学技術研究所 レジリエント防災・減災研究 推進センター審議役
		2019年 9月 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 監事

前役員(2022年3月現在)*2022年3月31日退任

役職	氏名	主要職歴
理事長	児玉 敏雄* (こだまとしお)	1976年 4月 三菱重工業株式会社入社
		2009年 4月 同社 執行役員 技術本部副本部長
		2013年 6月 同社 取締役 常務執行役員 技術統括本部長
		2015年 2月 同社 取締役 副社長執行役員 技術統括本部長
		2015年 4月 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 理事長
副理事長	伊藤 洋一* (いとうよういち)	1982年 4月 科学技術庁入庁
		2001年 1月 文部科学省 高等教育局私学部参事官
		2010年 7月 同省 大臣官房審議官(生涯学習政策局担当)
		2012年 1月 独立行政法人日本原子力研究開発機構理事
		2015年 8月 文部科学省 大臣官房総括審議官
		2016年 1月 同省 科学技術・学術政策局長
		2017年 7月 同省 文部科学審議官 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 副理事長
理事	須藤 憲司* (すどうけんじ)	1989年 4月 科学技術庁入庁
		2009年 7月 内閣府 参事官(資源配分担当) (政策統括官(科学技術政策・イノベーション担当)付)
		2012年 8月 独立行政法人宇宙航空研究開発機構 研究開発本部研究推進部次長
		2014年 4月 国立大学法人東京農工大学教授
		2016年 4月 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 総務部長
		2018年 1月 内閣府 宇宙開発戦略推進事務局参事官
		2019年 4月 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 理事



ガバナンスの状況

主務大臣(国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法 第28条による)

中長期計画における業務項目	主務大臣		
	文部科学大臣	経済産業大臣	原子力規制委員会
I. 安全を最優先とした業務運営に関する目標を達成するためとるべき措置	●	●	●*
II. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置			
1. 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	●	●	●*
2. 原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究	●	●	●*
3. 原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・核セキュリティに資する活動	●	●	●*
4. 原子力の基礎基盤研究と人材育成	●	●	●*
5. 高速炉・新型炉の研究開発	●	●	●*
6. 核燃料サイクルに係る再処理、燃料製造及び放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発等	●	●	●*
7. 敦賀地区の原子力施設の廃止措置実証のための活動	●	●	●*
8. 産学官との連携強化と社会からの信頼の確保のための活動	●	●	●*
III. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	●	●	
IV. 財務内容の改善に関する目標を達成するためとるべき措置	●	●	
V. その他業務運営に関する重要事項	●	●	

* (安全の確保に関する事項)

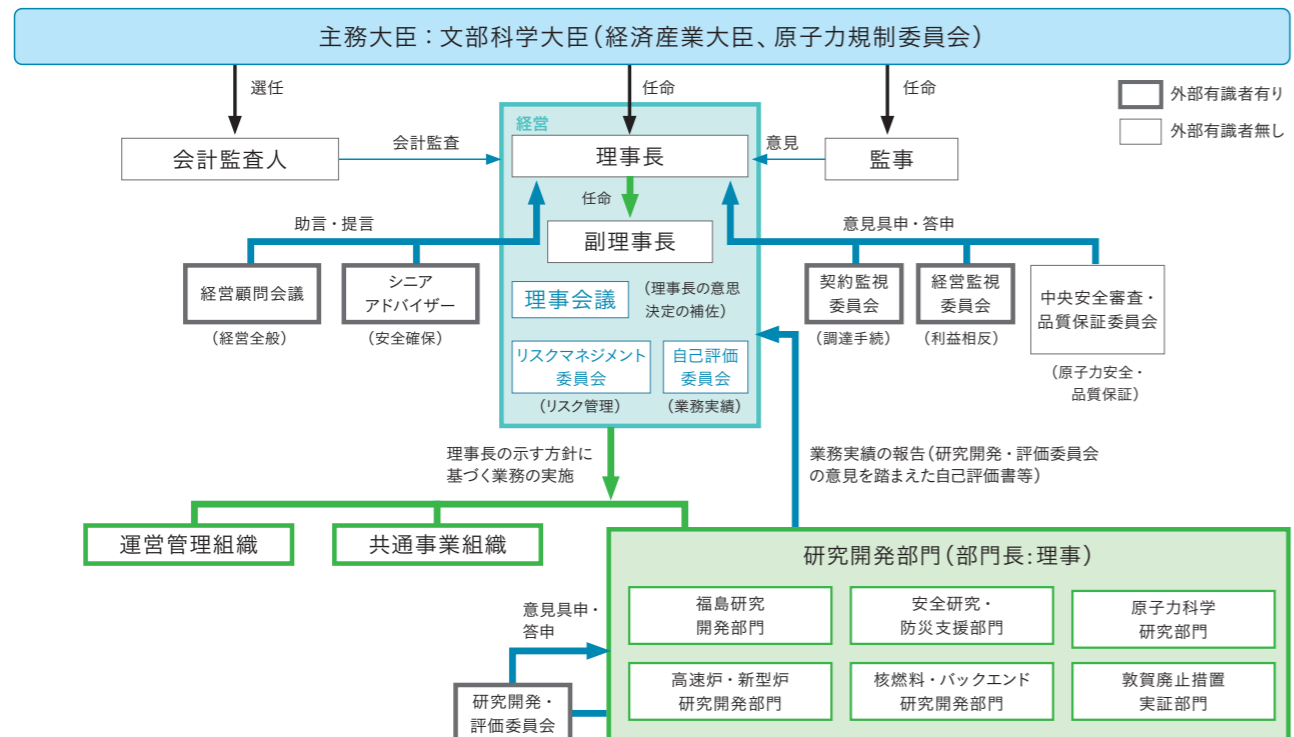
原子力機構のガバナンス体制

原子力機構のガバナンス体制は次のとおりです。原子力機構の役職員の職務の執行を独立行政法人通則法などの関係法令に適合させるための体制、その他原子力機構の業務の適正を確保するための体制として、理事長を頂点とした意思決定ルールや内部統制の推進体制、監事監査などについて明確化しています。内部統制システムの整備の詳細につきましては、業務方法書をご覧ください。

業務方法書：
https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/business_plan.html



原子力機構のガバナンス体制



純資産・財源の状況

純資産の状況

① 資本金の状況

(単位:百万円)

区分	期首残高	当期増加額	当期減少額	期末残高
政府出資金	801,505	2,260	93	803,672
民間出資金	16,292	-	6	16,286
資本金合計	817,797	2,260	99	819,958

令和3年度末の資本金(政府出資金)は、803,672百万円であり、その内訳は、一般勘定280,636百万円及び電源利用勘定523,036百万円です。

② 目的積立金等の状況

埋設処分業務勘定において、1,738百万円の当期総利益が生じておりますが、これは、日本原子力研究開発機構法第21条第4項に基づき、翌事業年度以降の埋設処分業務等の財源に充てなければならないものであり、目的積立金としての申請の必要はないものとなります。

前中長期目標期間繰越積立金取崩額は、第2期中期目標期間以前に先行して計上された会計上の利益を、法令の規定に基づき主務大臣から承認を受けて一般勘定3,442百万円を第3期中長期目標期間に繰り越しておりますが、この利益に見合う費用が令和3年度に発生したため、この費用に相当する額として、75百万円を取り崩したものです。

財源の状況

① 財源の内訳

当機構の主たる収入は国から交付される運営費交付金(131,903百万円)及び国庫からの補助金(15,069百万円)です。これらに加え、自己収入として、積極的な応募による競争的研究資金の獲得(427百万円)や政府関係等から受託研究(11,943百万円)等の外部資金を得ました。

② 自己収入に関する説明

外部機関の研究ニーズを把握し、収入を伴う共同研究契約の締結や競争的研究資金への積極的な応募により、自己収入の増加に向けた取組等を行いました。

主な自己収入は次のとおりです。

- ・受託研究収入(11,943百万円)
- ・競争的研究資金(427百万円)
- ・共同研究収入(162百万円)
- ・施設利用収入(473百万円)

原子力施設の高経年化対策及びバックエンド対策

これまでの研究開発活動により発生した「原子力レガシー」への取組

我が国では、1955年に原子力基本法が成立後、原子力の平和的利用が進められ、60年以上経過した現在、様々な施設が使命を終えて廃止措置の段階を迎えています。また、これまでの原子力利用に伴って発生した放射性廃棄物の処理処分を含めた、いわゆるバックエンド問題の解決に向けた取組が重要となっています。

原子力機構は、原子力黎明期から稼働し、原子力科学技術の発展を支え、使命を終えた原子力施設や、それらの施設から発生した放射性廃棄物などを保有しています。これらの、いわば「原子力レガシー」に対して、適切に放射性物質を取り扱う「放射性物質のコントロール」及び「着実な廃止措置の実施とその改革」に取り組むことは、将来にわたり、社会からの信頼を得つつ、原子力利用を持続可能にしてい

くために必要不可欠です。

“放射性物質のコントロール”では、「より高度なS+3E」を満たす核燃料サイクルを含む原子力エネルギー供給システムの構築と、より合理的な放射性廃棄物の処理処分を進めるために、産業を支援しつつ、高速炉や加速器を用いた分離変換技術による放射性廃棄物の減容や有害度低減などに関する研究開発を進めます。

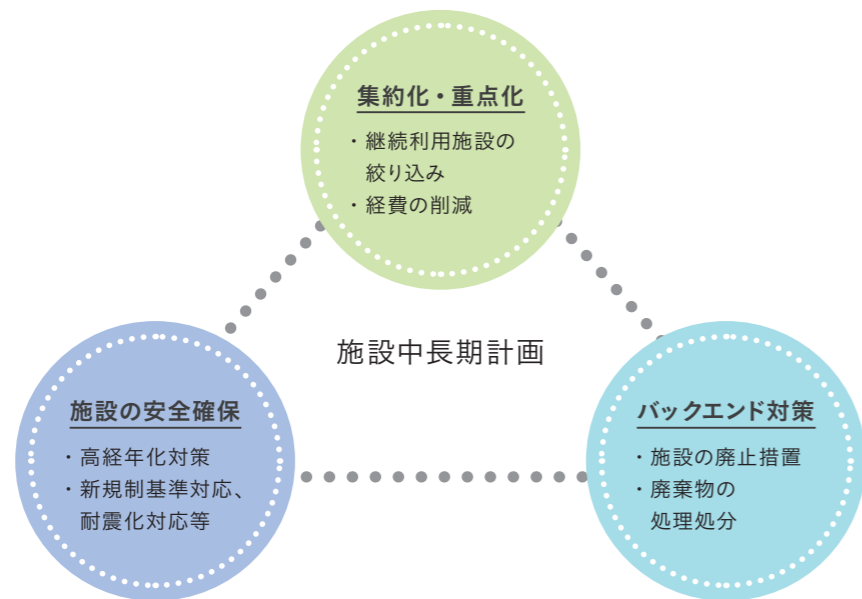
“着実な廃止措置の実施とその改革”では、私たちが保有する、使命を終えた多種多様な施設を対象に、解体や除染などに必要となる技術開発を含めた全体プロセスについて最適化を図り、最先端技術を取り入れながら、安全を大前提として迅速かつ効率的な廃止措置を着実に進めます。

施設中長期計画の策定

原子力機構は、その資源を最大限活用し研究開発機能を将来にわたり維持・発展させていくため、保有する原子力施設の「集約化・重点化」「施設の安全確保」及び「バックエンド対策」を三位一体で進める総合的な「施設中長期計画」を2017年4月に策定し、進捗などを踏まえ年度ごとに更新しています。2021年度は、高温ガス炉の安全性実証試験などのため運転再開を目指していたHTTRの新規制基準への対応を終え、2021年7月に運転を再開しました。また、高放射性廃液の保有によるリスク低減の観点から最

優先の業務として進めてきた、東海再処理施設における高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)における地震・津波などに対する新規規制基準を踏まえた安全対策については、プロジェクトマネジメント体制を強化して、2021年9月をもって一通りの廃止措置計画の変更認可申請を完了するとともに、安全対策工事を着実に進めました。その他、高経年化対策及びバックエンド対策についてはおおむね計画どおり実施することができました。

施設中長期計画：
https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/facilities_plan/



環境負荷の低減に向けた取組の状況

環境マネジメント

原子力機構では、事業運営に当たり環境への配慮を優先事項と位置付け、「環境配慮管理規程」を定めています。さらに「環境基本方針」の下、環境目標を定めて環境配慮活動に積極的に取り組んでいます。

また、環境配慮活動を組織的に推進するため、環境委員会や環境配慮活動に係る担当課長会議を設置するなど、環境マネジメント体制を整備しています。

安全確保への取組のメニュー：
https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/safety/



年間を通しての環境配慮活動の概要を以下に示します。環境配慮活動の結果は環境委員会などで評価し、次年度の環境基本方針、環境目標に反映しています。

2021年度環境配慮活動の実績

主要実施項目	第1四半期			第2四半期			第3四半期			第4四半期		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
環境基本方針及び環境目標の策定と活動結果のまとめ	前年度環境目標の結果評価と環境委員会への報告			環境基本方針・環境目標に基づいた環境配慮活動の推進			環境配慮活動実績評価とその結果を基にした次年度環境基本方針、環境目標等作成					
省エネ・温対法等の環境法令への対応				省エネ法、温対法に基づいた定期報告書等の環境関連報告の作成・国への提出								
「環境報告書2021」の作成・公表				環境報告書作成			公表(9月下旬)					
環境配慮活動研修会							環境配慮活動研修会の開催					

原子力機構では、各研究所などで推進している環境配慮活動の促進支援、活性化、スキルアップを図るため、毎年、外部の講師を招き環境関連法令遵守研修を実施しています。



環境配慮活動研修会の状況

省エネルギー活動への取組

原子力機構は、環境に配慮した省エネルギー活動を推進しています。原子力機構の6か所の研究所など*は「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」(以下「省エネ法」という。)に基づくエネルギー管理指定工場などに該当しています。そのため、これらの研究所などでは、省エネ法に基づき策定した中長期計画に沿った省エネルギー活動を推進しています。また、その他の研究所などにおいても、それぞれ独自の省エネルギー活動に取り組んでいます。

* 原子力科学研究所(J-PARC含む。)、核燃料サイクル工学研究所、大洗研究所、新型転換炉原型炉ふげん、高速増殖炉原型炉もんじゅ、人形峠環境技術センター

環境への配慮

原子力機構は、事業推進のために必要な投入物資については、「国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律」に基づき、環境に配慮した契約や調達など様々な努力を継続して実施しています。また拠点ごとに敷地内外の植栽や除草、植林やゴミ拾いなど環境の整備・美化活動にも積極的に取り組んでいます。

原子力機構は、社会的責任を果たすため、環境に配慮しながら事業を進めています。

環境配慮活動情報：
https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/environment/



リスクの管理状況

原子力機構では、コンプライアンス違反や原子力施設のトラブル発生などの様々な業務上リスクの低減及び顕在化防止に向けたリスクマネジメント活動を推進しています。

リスクマネジメント活動

2021年度は、第3期中長期目標期間中に発生した事故やトラブルの反省の下、さらには試験研究炉の再稼働により施設の安全確保がより一層求められている状況を踏まえ、リスクマネジメント活動に取り組み、PDCAサイクルを活用して業務上のリスクの洗い出し・分析・評価を実施し、評価を踏まえた対策を取ることでリスクの低減に努めました。特に、協力会社に対するガバナンスの強化などを図りました。

また、リスクマネジメント活動の実効性を担保するため、機構業務全般に対する網羅的な内部監査を行うほか、内部監査結果の理事長及びリスクマネジメント委員会への報告を通じ、活動に反映し、リスクマネジメント体制のさらなる向上を図りました。

コンプライアンス活動

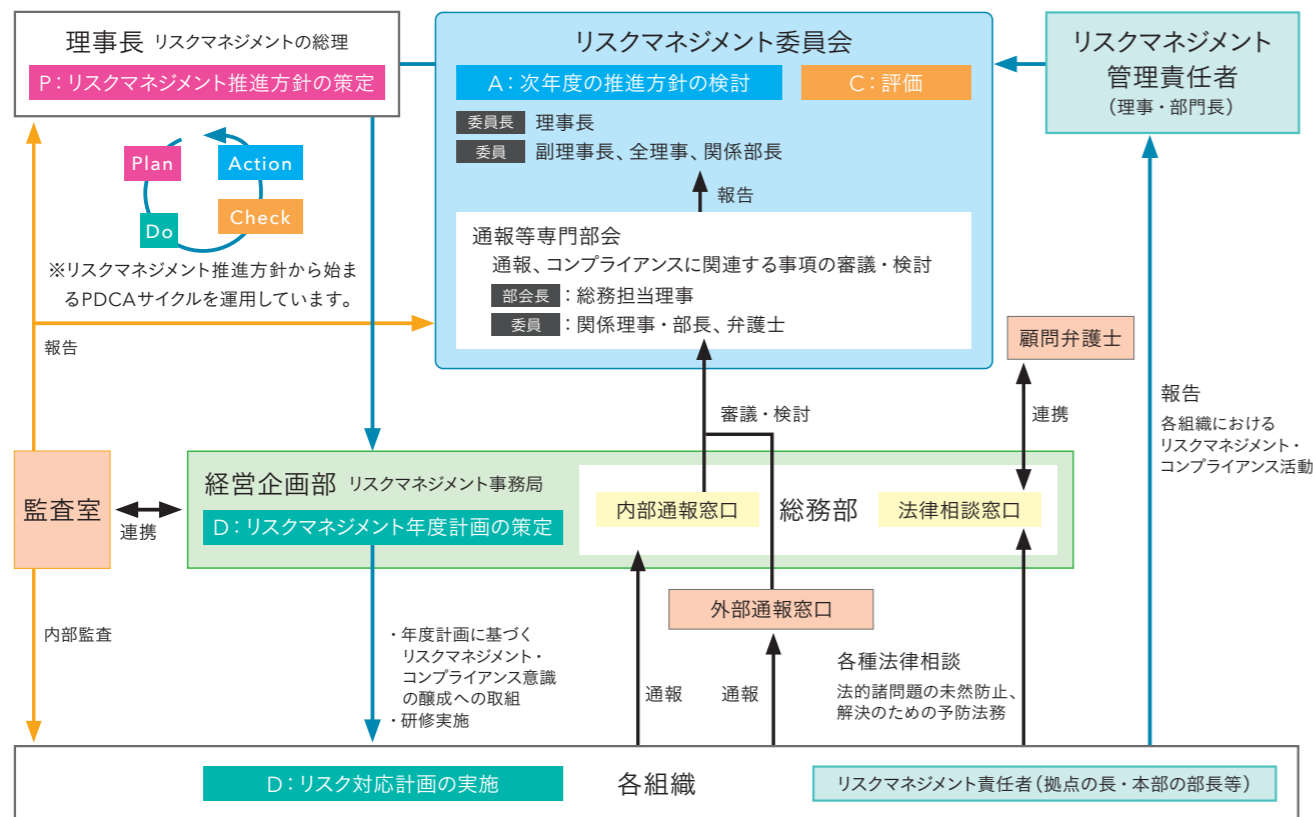
2021年度より利益相反マネジメント制度を導入し、利益相反による弊害を未然に防止するため、役職員からの自己申告に基づき、必要に応じ解決のための措置をとるなどの取組を行いました。また、コンプライアンスに関する教育として、新入職員採用時研修、組織連携研修(6回実施、合計652名参加)を実施したほか、外部講師による研修(2回開催、合計463名参加)を開催し、コンプライアンスの再認識と定着を図りました。

さらに、国立研究開発法人協議会コンプライアンス専門部会の活動に参加し、専門部会主催のコンプライアンス推進月間への参加により職員の意識啓発を図りました。



「コンプライアンス推進月間」ポスター
(国立研究開発法人協議会における統一活動)

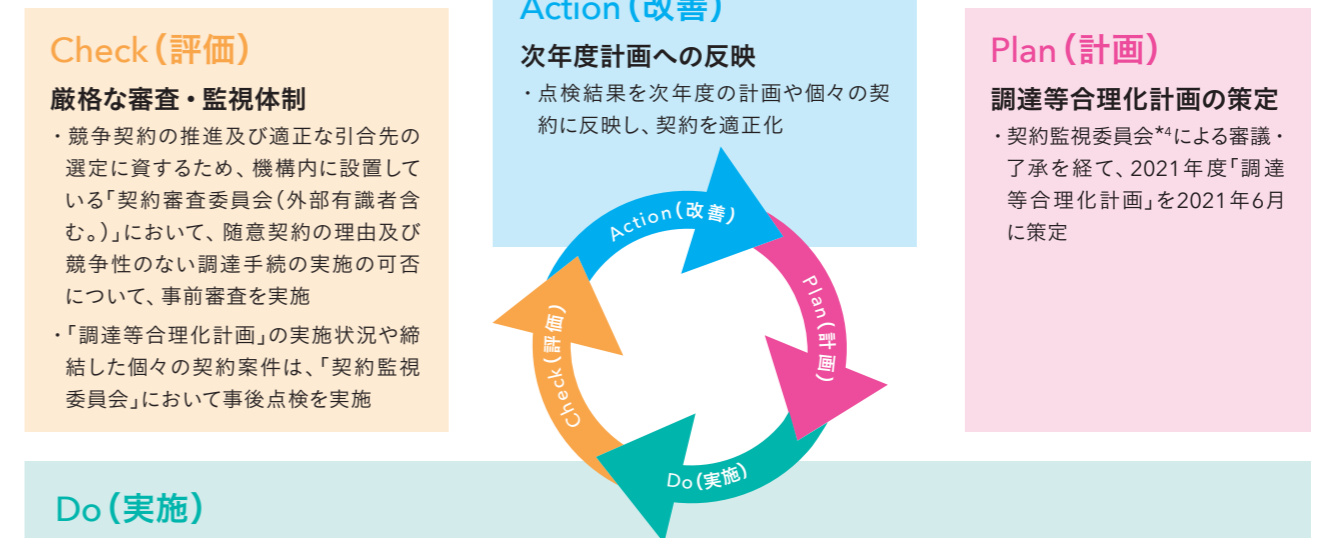
原子力機構におけるリスクマネジメント活動体制図



公正性、透明性、合理性をもった適正な契約への取組

原子力機構は、毎年度「調達等合理化計画^{*1}」を策定し、PDCAサイクルにより、公正性・透明性を確保しつつ、自律的かつ継続的に調達等の合理化に取り組んでいます。また、環境保全の観点から環境物品等(グリーン購入法適合物品等)の調達^{*2}の推進や障害者就労施設等からの優先調達^{*3}にも取り組んでいます。

原子力機構における契約のPDCAサイクル



*1 調達等合理化計画: https://www.jaea.go.jp/for_company/supply/contract/
 *2 環境物品等の調達実績: https://www.jaea.go.jp/for_company/supply/green/
 *3 障害者就労施設等からの調達実績: https://www.jaea.go.jp/for_company/supply/handicapped/
 *4 契約監視委員会: https://www.jaea.go.jp/for_company/supply/contract/committee.html



(*1~*4のトップページ)

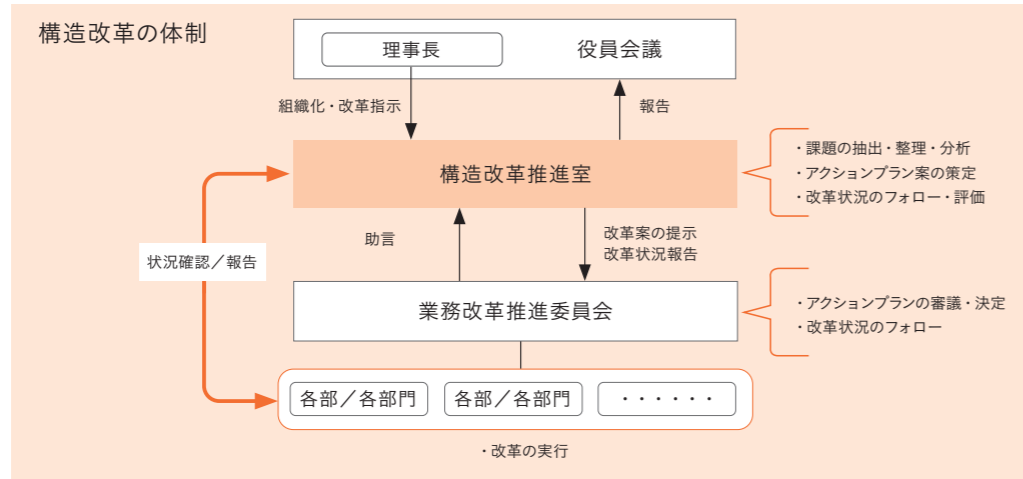
新型コロナウイルス感染症対策

原子力機構は、2020年2月に「新型コロナウイルス感染症機構対策本部」(本部長: 理事長)を設置し、政府の方針や拠点が立地する自治体の要請などを踏まえ、在宅勤務、時差出勤、オンライン会議など働き方の新しいスタイルを取り入れつつ、感染防止の対策を講じながら事業を継続しています。特に原子力施設を有する拠点では、緊急時にも施設の安全が維持されるよう、「事業継続計画」やクラスターを想定した対応策を策定しているほか、従業員が感染した場合に備え、中央制御室の入室者の制限や、通勤バス・食堂などの共用箇所の利用を区分けするなど、拠点ごとに対策を講じています。また、従業員のワクチン接種を奨励し、さらに茨城地区においては、職域接種も実施しました。

業務の構造改革

理事長の強いリーダーシップによる構造改革の推進

理事長のリーダーシップの下、業務の構造改革を推進するために設けた「構造改革推進室」(2019年4月設置)を中心に原子力機構が抱える喫緊の経営課題の解決に取り組みました。

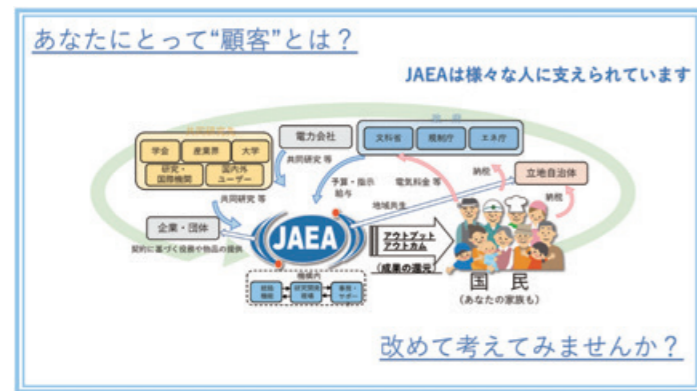


原子力機構が抱える経営課題として、施設・設備の高経年化対応、廃棄物・廃止措置対応などの業務の増加、研究開発予算及び職員の減少傾向などがあり、これらに対応するためには、「無理・無駄の排除」「仕事のやり方の効率化・集約化・IT化」などを推進する必要があります。

改革アクションプランの実行

構造改革推進室を中心に、2019年度に取組課題に対して「誰が」「なにを」「いつまでに」を明確にした改革アクションプランを策定し、2021年度は、前年度に取り組んだ活動成果を踏まえ、経営層から提起された課題及び職員との意見交換で抽出された要望などを基に、取り組むべき改革課題を整理しました。

活動の成果は可能な限り定量化を図り、業務改革推進委員会での確認及び職員からの意見聴取を基に、アクションプランを適時修正しながら機構全体で改革を推進しています。



顧客意識醸成のための啓蒙ポスター



モチベーション・アップキャンペーンのポスター

2021年度の評価及び今後の取組

2021年度は、改革活動成果の業務改革推進委員会での審議や全職員への情報発信を通じて、機構全体で改革に対する意識の高揚を図り、あらゆる業務を対象に改革活動を展開しました。引き続き、業務の合理化・効率化をはじめとした業務の構造改革を進めていきます。

2021年度の主要な改革案件の状況・成果一覧

課題の分類	主な活動テーマ	主な成果
職員の意識改革	モチベーションの向上	「JAEAモチベーション・アップキャンペーン」として、施設見学会、組織間意見交換会、講演会等を実施し(計約2,100人参加)、職員のモチベーション向上を図った。
	顧客と経済性を意識した業務運営	機構の顧客は「国民」であるということを意識させるポスターの掲示、顧客及びコストを意識した業務運営についての講演会等啓蒙活動を展開した。
業務のやり方・効率化	業務の合理化・IT化検討	Web発注システムの導入による契約手続の合理化、QRコードを用いた物品管理による合理化等事務管理業務の見直しを継続して実施中。
	機構内手続の電子化	機構内の2万件超の書面での手続のうち、約8,500件について電子化できる見通しを得た。
	RPAの導入、展開	ロボットによる定型業務の自動化(RPA)を49件導入し、約4,500時間分の業務量削減を実現した。
	ヒアリングによるコスト削減	契約ヒアリングにより、コスト最適化等に関する助言を行い、うち10件において約1.4億円の削減につながった。
	事務経費の合理化	公用車、複写機・FAXの台数削減等により、合計約2,200万円の経費削減を実現した。
	業務の横通しの推進	組織の壁を越えた技術・業務の連携のため、17件の「横通し連絡会」を推進した。
組織体制	ニーズとシーズのマッチング	職員が抱える課題(ニーズ)と職員が保有する技術(シーズ)を結びつける検索システム及び意見交換・情報共有のための掲示板システムを新設した。
	適切な要員確保	新卒採用活動の改善のため、学生受入制度と採用活動の連携強化等を実施した。
人事制度	専門分野型のキャリアパスの制度化	極めて高度な専門知識及び顕著な業績を有するスタッフ職を対象にしたキャリアアップ制度として、「JAEAフェロー制度」を創設した。
マネジメント強化	プロジェクト制度の導入	組織横断型の業務について、全体を統括する責任と権限を有するプロジェクトマネージャーを理事長が任命するなどの制度を導入し、7件のプロジェクトを設置した。



モチベーション・アップキャンペーンでの施設見学会・意見交換会



RPA導入による業務量削減

広聴広報と情報公開

原子力機構は、様々な対話活動を通じた相互理解の促進、地域及び社会からの信頼確保に努めています。2021年度は「機構広報戦略」を策定し、一体的でストーリー性のある広報活動を行うとともに、デザイン化したキャッチフレーズを積極活用し、「未来へ向かうJAEA」のメッセージをイメージしていただくような取組も始めました。



迅速かつ積極的な情報の提供・公開と透明性の確保

原子力機構では、積極的な情報提供・公開を行っています。その際には、リスクコミュニケーション手法も取り入れ、正確かつ客観的で、理解しやすい情報となるよう考慮しています。研究開発成果やイベント出展に伴う情報発信では、広報誌のほかソーシャル・ネットワークワーキング・サービス(SNS)の活用により、動画や写真も取り入れ、日々の生活に結び付きにくい研究内容を感覚的につかんでいただく工夫をしています。また、事故トラブル時には迅速性・正確性を重視した発信を行っています。

公式Twitterアカウント：
https://twitter.com/jaea_japan



Twitter短編動画で研究成果を分かりやすく紹介

サイエンスカフェや施設公開

研究成果の普及を目的とした展示会、科学実験教室及びサイエンスカフェなどの教育支援イベントへのオンライン出展も行い、意見を直接伺う対話活動を実施しています。また動画配信やバーチャル・リアリティにより拠点の施設を公開して、研究開発事業を知っていただく活動も行っています。



サイエンスアゴラ2021(オンライン出展)



JRR-3バーチャルツアー

適時適切なプレス対応、正確かつ分かりやすい情報発信

その時々ニーズに適したプレス勉強会を開催しているほか、職員向けの「プレスリリース文の書き方講座」を開催し「伝える表現」の工夫を行い、新聞などへの記事掲載率の向上を目指しています。機構の成果のみならず、社会的関心の高い話題についても、SNSを用いて迅速な情報発信に努めています。



プレス勉強会の様子

研究開発成果を分かりやすく紹介：
https://www.jaea.go.jp/study_results/representative/

情報公開

情報公開請求に対しては、情報公開法の定めに基づき迅速かつ適切に対応するとともに、外部有識者からなる「情報公開委員会」を開催し、情報公開制度の適正な運用を検証するなど、客観性・透明性の確保に努めています。

情報公開：
https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/information_disclosure/



原子力機構報告会

毎年度開催している原子力機構報告会について、2021年度は会場及びオンラインを併用するハイブリッド形式で開催しました。『To the Future～新原子力を目指すSustainableな未来～』というテーマで、機構の今後の取組の基本的な考え方や方向性などについて報告しました。また、トークセッションでは、身近に存在している原子力の技術を結集することで、社会インフラとして原子力を生活水準の向上に役立てることについて、外部の有識者から期待が示されました。



原子力機構報告会

産学官の連携に対する取組

原子力機構は、創出した研究成果を広く社会に還元し、イノベーション創出につなげる取組を進めています。

その主な活動として、2021年度は、国や大学、民間企業などと新たに共同研究219件、受託研究125件を実施したほか、機構の有する施設の外部供用を469件実施しました。

異分野・異種融合による研究開発の進展、研究成果の利活用促進を目的とした「JAEA 技術サロン」を2018年度より開催しています。過去に発表した技術が発展して機構発ベンチャー企業「株式会社エマルジョンフローテクノロジー」が設立されたほか、これまで取引のなかった企業から社会実装や共同研究に関わる技術相談が寄せられるようになってきました。

また、原子力機構の知的財産の実用化を推進する「成果展開事業制度」を実施し、福井県の地元企業がこの制度を利用して、放射能汚染の3次元分布情報を取得する廃炉・災害対応ロボットを開発しています。

2021年10月には新たに「JAEA イノベーションハブ」を設置し、産学官の連携などの活動において豊富な経験を有する外部人材をハブ長とシニアアドバイザーとして招へいすることで、イノベーション創出に向けた体制を強化しました。また、これまでも産業利用に供していた機構保有の大型研究施設に加え、新たにその他の設備・分析機器についても産業利用を促進するための「オープンファシリティプラットフォーム(OFP)」を2021年4月に運用開始したほか、研究データ管理計画に基づく研究データ管理を開始するなど、オープンイノベーション・オープンサイエンスへの取組も実施しています。

*原子力機構がこれまでに発表した論文・特許などの研究開発成果(約11万件)は、「研究開発成果検索・閲覧システム(JOPSS)」から検索・閲覧できます。その他の産学官との連携に関する詳細は、JAEA イノベーションハブのホームページを御覧ください。

JOPSS : <https://jopss.jaea.go.jp/search/>
JAEA イノベーションハブ : <http://tenkai.jaea.go.jp>



研究相談・利用相談により、相談員が適切な施設や機器を提案し、施設と機器が相互連携する「共創の場」を構築します。

東海地区: 研究用原子炉 JRR-3, 放射線標準施設

むつ地区: タンデロン施設

福島地区: 樹葉遠隔技術開発センター (VRシステム)

東濃地区: ペレトロン年代測定装置

大洗地区: 高速実験炉「常陽」

東海地区: 一般分析機器 (東海地区に設置されている約20の研究機器を利用可能。対象研究機器は今後も全拠点に拡大予定。)

播磨地区: 大型放射光施設 Spring-8 [出典: 理研]

敦賀地区: ふくいスマートデコ ミッションング 技術実証拠点

東濃地区: ペレトロン年代測定装置

大洗地区: 高速実験炉「常陽」

OFPにより一つの窓口から産業利用が可能となっている日本全国の機構保有の設備・分析機器

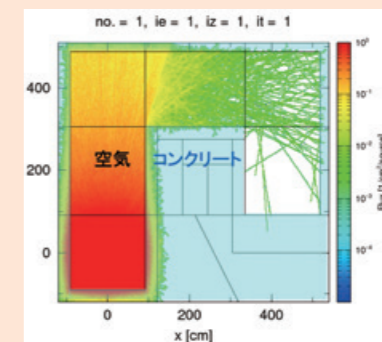
TOPICS

2021年度のJAEA 技術サロンで紹介した原子力機構の技術

- ・大規模シミュレーション向けIn-Situ可視化技術の開発
- ・α線がん治療薬の短時間定量分析
- ・核セキュリティ用低コスト可搬型核物質検知装置
- ・耐放射線性直管型LED照明
- ・廃炉現場の汚染分布を3次元マップで「見える化」
- ・高温濃硫酸等の漏えい防止のためのガラスライニング破損早期検知技術
- ・3次元地震装置
- ・放射線挙動計算コード「PHITS」のさらなる普及を目指して
- ・プルトニウム取扱施設で採用した信頼性の高い小型集塵装置



耐放射線性直管型LED照明



PHITS計算結果の例



廃炉現場の汚染分布を3次元マップで「見える化」する「IRIS」

組織づくりと人材確保・育成

原子力機構では、研究開発成果の最大化に向けて効率的な業務遂行を図るため、目指すべき人材像、キャリアパス方針などを盛り込んだ計画である「人材ポリシー」を策定し、職員の意欲を引き出し、資質・能力の向上を図ることにより、体系的かつ組織的な人材の育成を進めています。

目指すべき人材像

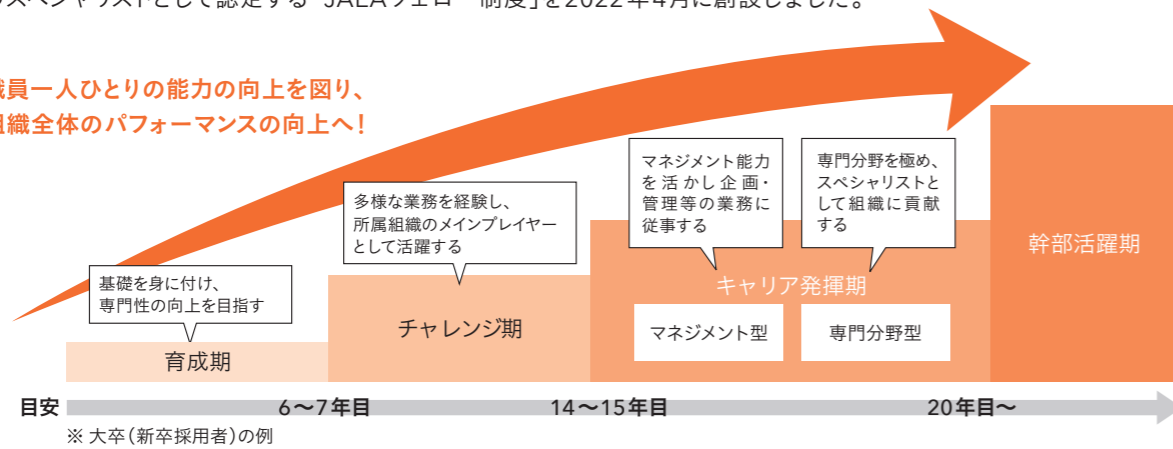
- ①原子力機構の経営理念を理解し、自発的かつ確実に体现できる人材
- ②専門分野において独創性・革新性を発揮しグローバルに活躍する人材
- ③組織内での自己の役割を理解し、他者と協働しながら高い専門性を発揮する人材

キャリアパス方針

原子力機構は、各組織の実情に適合する組織別育成計画を策定しており、これを踏まえ、各職員に対して個人別育成計画を策定することで、毎年度の育成面談などにより逐次フォロー、軌道修正などを行い、職員個々のスキル、適性などに応じた多種多様なキャリア形成に努め、職員一人ひとりの能力の向上を図り、組織全体のパフォーマンスの向上につなげることに努めています。

また、研究開発の一層の促進・活性化を図るため、極めて高度な専門知識と豊富な研究開発実績を有する者を専門分野のスペシャリストとして認定する「JAEAフェロー制度」を2022年4月に創設しました。

職員一人ひとりの能力の向上を図り、
組織全体のパフォーマンスの向上へ！



研究職 独創性・革新性ある研究開発を行い、原子力の未来を切り拓く 博士号の取得支援 研究職基礎研修、論文執筆塾、学会発表支援 海外研究機関等への派遣・原子力留学 クロスアポイントメント制度の活用 等	事務職 機構の円滑な事業遂行に貢献し、専門家と社会の懸け橋となる ジョブローテーションで多様な事務業務を経験 国際機関や海外事務所等への異動・中央省庁への出向派遣 外部講習会等を通じた専門性の向上 等
技術職 最新の技術開発や最先端の施設の運転を担うエンジニアとして活躍 原子力施設での先輩職員によるOJT教育 国家資格等の取得促進・法定主任者育成 海外研究機関等への派遣・原子力留学 等	各種研修 社会から信頼される専門家集団として力を発揮するための取組 新入職員研修、中堅職員研修、管理職昇任者研修 原子力基礎講座・応用講座、語学実務研修 等

職員育成体系の充実

各職場で行われる職務遂行上の指導(OJT)と、それを補完する教育(Off-JT)により、計画的かつ組織的な人材育成に努めています。

職員一人ひとりの多様かつ生産性の高い働き方の推進

ワークライフバランスの推進

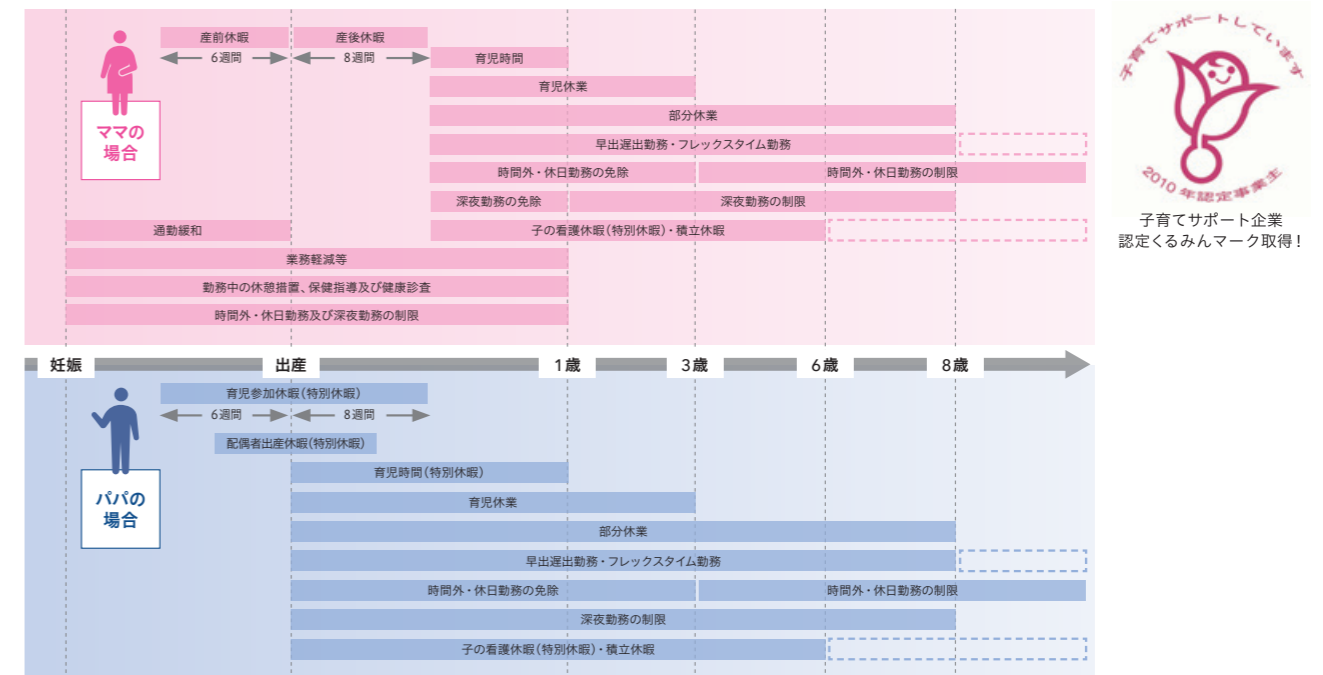
原子力機構では、職員が仕事と生活の調和を図ることができる働きやすい環境をつくることにより、全ての職員がその能力を十分発揮できるよう、様々な取組を行っています。

育児や介護などのライフステージにおいても就業を継続できるよう2019年度に在宅勤務制度を開始しました。これを新しい働き方の一環としてより発展させていくため、テレワーク最適化計画を策定のうえ試行・検証を進めており、今後の本格運用を目指しています。

また、育児と就業との両立を支援するため国の制度を利用したベビーシッター利用料補助や法人契約の締結などの取組を実施しました。

仕事と育児の両立のための“げんき!”イクカツメニュー

男女ともに仕事と育児を両立するため、“げんき!”イクカツメニュー」として、多様な働き方・休暇・休業制度を整備しています。



仕事と介護の両立のための制度整備

仕事と介護が両立できるよう、「フレックスタイム制勤務」「介護休業」「短期の介護休暇」「部分休業」「所定外勤務の免除・制限等」「早出遅出勤務制度」及び「積立休暇」などの多様な働き方・休暇・休業制度を整備しています。

男女共同参画の推進

原子力機構では、多様な人材の確保及び活用(ダイバーシティ)の観点から、男女共同参画推進に係る様々な取組を行っています。

- ・採用した職員に占める女性の割合(2021年度中採用者)………19.4%
- ・在籍する女性職員の割合(2022年4月1日現在)………12.0%

- ①女性職員の採用促進: 多様な働き方を実践し活躍する女性職員のリクレーターを活用し、採用活動やHPにおいて女子学生にアプローチするなど、機構への就職希望者が入社後のキャリアイメージを描けるよう努めています。
- ②女性職員のキャリア形成支援: メンター制度などを通じ、女性職員のロールモデルを提供することにより、長期的視点で自律的なキャリア形成支援を行っています。
- ③男女共同参画に係る理解促進: 全国の拠点をまたいだ意見交換会などの実施や推進活動の取組や事例などを“ダイバーシティ通信”として情報発信するなど、活動の認知度のさらなる向上を図るとともに、階層別研修などによる意識付けを行っています。

国際協力・国際貢献

国際戦略の展開

原子力機構のミッション遂行に当たっては、他国の原子力関連機関や国際機関などとの連携が欠かせません。こうした取組には、研究開発成果の最大化に資するための国際共同研究、他国の人材育成支援などの国際貢献による人的ネットワークの拡大、研究開発成果の国際的な普及による原子力機構のプレゼンスの向上などが挙げられます。

欧州委員会 (EC)
核不拡散・核セキュリティ

フィンランド
原子力安全

ポーランド
高温ガス炉、材料試験炉

ロシア
MA核変換^(注)

スウェーデン
高レベル放射性廃棄物処分研究開発

中国
核不拡散・核セキュリティ、核破砕等

アメリカ
次世代炉研究開発、核燃料サイクル、廃棄物管理に関する研究開発、核不拡散・核セキュリティ、原子力科学
・核不拡散・核セキュリティ分野の技術開発協力に関する諸プロジェクトに係る取決めを締結(2021年5月～9月)
・アイダホ国立研究所(INL)との間でコーティング被覆管を用いた軽水炉新型燃料のATR照射に係る共同研究契約を締結(2021年7月)

英国
廃止措置、廃棄物管理、高温ガス炉

カザフスタン
高速炉安全、高温ガス炉、核不拡散・核セキュリティ

韓国
原子力研究開発、核不拡散・核セキュリティ、廃棄物管理

アジア、中東等の原子力新興国
(原子力安全、核セキュリティの人材育成支援)

オーストラリア
研究炉利用、中性子科学

フランス
高速炉、原子力安全・放射線防護、原子力科学、廃止措置、福島関連等
・フランス原子力・代替エネルギー庁(CEA)との研究開発協力分野の拡大(2021年12月)

国際原子力機関 (IAEA)
新型炉
原子力安全
保障措置・核セキュリティ
廃止措置・廃棄物管理等

NEA
経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA)
新型炉
原子力安全
原子力科学
廃止措置
廃棄物管理
人材育成
QUENCH-ATF (独・QUENCH施設での事故耐性燃料開発)プロジェクトに関する取決めを締結(2021年9月)

CTBTO
包括的核実験禁止条約
機関準備委員会
核実験検知の
国際監視ネットワーク
への貢献

ISTC
MHTC
国際科学技術センター
共同研究プロジェクト
への参加

第4世代原子力システム国際フォーラム
第4世代炉研究開発プロジェクトへの参加

(注)なお、国際情勢の変化により、ロシアとの二国間協力及びロシアを含む多国間協力において、今後、一部停滞などの影響が出る可能性があります。

海外事務所の主催によるイベント等を開催 (オンラインを活用した新たな取組)

第5回日米原子力研究開発協力シンポジウム
(2021年11月)

米国の原子力界を代表するキーパーソンが参加、新型炉の導入、安全研究などに関する日米間の原子力研究開発パートナーシップを確認・促進しました。

その他の取組

フランス共和国 国家功労勲章オフィシエの受章
(2021年4月)

これまでの日仏間の原子力協力への貢献を評価され、見玉前理事長に対しフランス政府から国家功労勲章オフィシエが授与されました。

国際戦略：
https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/international_strategy/



地域発展への貢献

原子力機構では、全国の拠点で中学校での理科授業の実施や地元イベントへの協力など、地域発展への貢献活動に積極的に取り組んでいます。その他、施設公開の実施など、地域の皆様との相互理解を深めるための様々な活動を行っています。

※下に紹介する活動については、新型コロナウイルス感染症拡大防止に対する対策を十分に行い、実施しています。

2021年度の地域発展への貢献活動の例

【幌延】小学生を対象とした施設見学会

【青森】中学校での理科授業

【敦賀】地元企業を対象とした廃止措置の研修

【福島】科学イベントへのブース出展

【東海】中学生を対象とした職場体験

【大洗】中学校での理科授業

【東濃】科学イベントでの工作教室

【東海】清掃イベント「秋のクリーン作戦」への参加

【人形峠】小学生を対象とした夏休み工作教室

もんじゅサイトに設置される新たな試験研究炉について

原子力機構は、文部科学省委託事業「もんじゅサイトに設置する新試験研究炉の概念設計及び運営の在り方の検討」について、国立大学法人 京都大学、同 福井大学と共に2020年11月に中核的機関として選定され、同委託事業の「試験研究炉の設計・設置・運転」を中心に検討を行っています。

2021年度は、試験研究炉の炉心構成について検討を行い、また、前年度に引き続き建設候補地の地質調査を実施しました。これらの結果は、関係機関などから構成されるコンソーシアム委員会において報告しつつ、検討を進めています。

安全を最優先とした業務運営に関する目標を達成するためとるべき措置

本事項は、他の事項の実施を通じて実現される内容を含んでおり、行政コストとしては他の事項に計上されているものがあてられています。

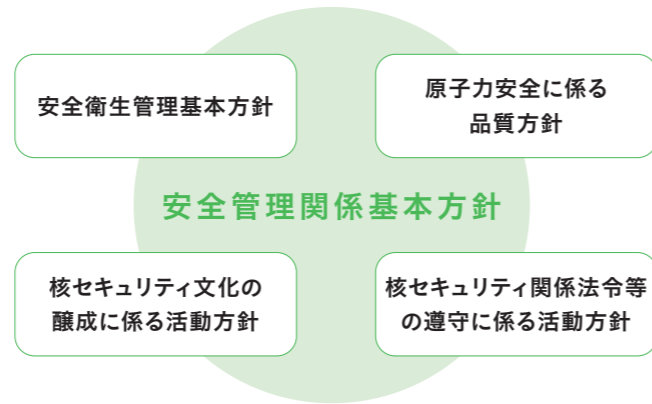
安全管理関係基本方針

原子力機構は、経営及び業務運営の基本方針において、安全確保の徹底を最優先事項としています。その上で、安全管理関係基本方針に基づき、施設及び事業に関する安全確保並びに核物質などの適切な管理を徹底し、安全文化^{*1}の育成・維持及び核セキュリティ文化^{*1}の醸成に不断に取り組んでいます。

安全確保への取組のメニュー：
https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/safety/



*1 安全文化／核セキュリティ文化とは、組織とそれぞれの職員が、安全を最優先する／核セキュリティの役割・責任を果たす組織風土や認識のことです。



全てに優先する安全確保のための活動

原子力機構は、原子力に関する総合的研究開発機関として放射性物質を取り扱うため、非常に高い安全性と信頼性が求められています。このため、安全や品質、核セキュリティに関する基本方針を定め、安全を最優先に業務を推進しています。各拠点では、「安全衛生管理基本方針」や「原子力安全に

係る品質方針」に則した活動を実施しています。また、PDCAサイクルを繰り返すことにより、業務の継続的改善に取り組んでいます。加えて、現場単位では「基本動作の徹底」を掲げ、現場作業前のリスクアセスメント、危険予知活動などに取り組んでいます。

安全文化の育成及び維持活動

安全文化の育成・維持活動では、役員による安全巡視及び現場の職員との意見交換を実施し、経営層と職員との情報共有と相互理解を推進しました。各拠点では、協会社などを含めた安全大会や所長による安全衛生パトロール、現場の作業者のリスクに対する感受性を高める安全体感研

修などを実施し、継続的に安全意識の向上に努めました。今後もこれらの活動については継続的に実施し、安全文化の育成及び維持を図り、事故・トラブルの発生防止に努めていきます。



リスクに対する感受性を高めるヴァーチャリアリティ (VR) 体感研修

類似事象の再発防止のための活動(水平展開活動)

原子力機構では、事故・トラブルなどが発生した場合に、水平展開活動を行っています。2021年度も、従来の水平展開指示に加え、拠点の職員などが理解しやすいよう、発災時の対応として問題となった部分をテロップで示すなど、可視化した再現ビデオを作成し、原子力機構イントラネットに掲載して情報共有を図っています。

2019年4月に受領した文部科学大臣指示「原子力機構核燃料サイクル工学研究所管理区域内汚染を踏まえた事故・トラブルの再発防止に向けた今後の対応について」に対しては、実施した取組の有効性の評価を行い、当初期待した成果が得られたことを確認しました。この取組は今後も継続していきます。

高経年化設備の整理・活用に向けた取組

1960年代から研究開発を実施してきた原子力機構には、老朽化した施設・設備が多数あります。これらの古い施設・設備は安全上のリスクがあるため、高経年化対策計画として、今後も継続して使用するものと使用を停止し廃止措置を進

めるものに区分し、リスク評価を行った上で対策を実施しています。2021年度においても、高経年化対策計画を施設中長期計画(P.14)の中に位置付けて、リスクの低減を図りました。

原子力施設における訓練の実施

原子力施設などの事故・故障又は自然災害などの様々な危機が発生した場合に備え、定期的に訓練を実施しています。2021年度には原子力機構の施設を発災元とした訓練を計15回実施しました。このうち、原子力災害対策特別措置法の適用を受ける研究所などにおいては、原子力機構と原子力規制庁とを結ぶ「統合原子力防災ネットワーク」を利用した情報共有訓練を実施し、情報共有・発信体制について継続的に改善を図っています。さらに、「ふげん」及び大洗研究所の総合防災訓練では、他拠点からの支援を組み込んだ訓練を実施し、原子力機構全体での支援体制を確認しました。

2021年度の総合防災訓練(参加者には、退避訓練のみの参加者及び訓練評価者を含まない)

2021年9月7日 人形峠環境技術センター 約230名	2021年11月9日 大洗研究所 約380名	2022年2月22日 核燃料サイクル工学研究所 約260名
2021年10月15日 新型転換炉 原型炉ふげん 約130名	2021年12月14日 高速増殖原型炉 もんじゅ 約160名	2022年3月8日 原子力科学研究所 約250名

緊急時対応設備の維持管理

原子力機構内の情報共有及び原子力機構外への情報提供が確実に行えるよう、TV会議システム等の緊急時対応設備の維持管理を行っています。

特に、国との情報共有において重要な「統合原子力防災ネットワーク」について、定期的に接続試験を実施し、万一、原子

力災害が発生した場合においても確実に連絡できることを確認しています。また、2021年度は、前年度に引き続き、緊急時対応の際に通信障害などを回避し、確実に情報共有を図るため、専用回線を用いたTV会議システムの更新を行い、全ての拠点について整備を完了しました。

事故・トラブルの発生状況

原子力機構が2021年度において通報連絡を行った事故・トラブルなどは、合計25件(2020年度:29件、2019年度:29件)であり、減少傾向を示しています。原子炉等規制法に基づく法令報告の対象となる事故・トラブルはありませんでした。

また、原子力規制検査による保安規定違反は0件、労働基準監督署からの是正勧告は0件、休業せざるを得ない負傷などを伴う災害である休業災害は3件でした。

原子力機構では、労働災害の撲滅、火災報知器の誤作動事象の削減などに向け取り組んでいます。

○事故・トラブルについて

<https://www.jaea.go.jp/news/incident/>



原子力安全に係る品質方針に基づく活動

原子力機構では、原子力施設の保安規定に基づき定める「原子力安全に係る品質方針」に基づき、保安活動の確実な運用と継続的改善を実施しています。

2021年度は、2020年4月の法令改正により改定した品質マネジメント計画書などに基づく活動(定期事業者検査、独立検査、安全文化の育成及び維持に係る取組など)の定

着に向けて、各拠点における課題を把握しました。また、原子力機構標準ガイドの見直しなど、継続的な改善を実施しており、原子力施設に係る品質管理の維持・向上を図りました。

2021年度の原子力規制検査の結果として、全ての拠点において保安規定違反及び指摘事項はなく、品質マネジメントシステムの運用を適切に行うことができました。

中央安全審査・品質保証委員会

原子力機構では、機構全体の原子力施設の許認可申請や品質マネジメント活動について審議する場として、中央安全審査・品質保証委員会を設置しています。委員会における審議の効率化を図るため、技術基準規則などの要求事項と許認可申請書の記載内容の網羅性を確認するための整理表を作成するなどし、適切な許認可申請につなげました。

委員会は、2021年度には11回開催され、原子力施設の

事業許可変更申請、廃止措置計画認可申請など延べ9件の審議が行われました。また、2021年(1月～12月)に発生した事故・トラブルの原因分析がなされ、各拠点に対して事故・トラブルの発生防止に向けた提言が行われました。各拠点においては、提言を踏まえ、安全文化の育成に向けた活動を計画します。

理事長マネジメントレビュー

原子力施設の安全に関する活動が有効であるかを確認するため、理事長自らが定期的に各施設から活動報告を受け、レビューすること(理事長マネジメントレビュー)により、品質マネジメントシステムや保安に係る業務の改善を図っています。2021年度は、外部の有識者であるシニアアドバイザーも参加した形で理事長マネジメントレビューを2回実施しました。理事長からの改善指示として、2021年度に発生した事故・トラブルを踏まえ、安全作業の基本動作の徹底を深化、充実させるための必要な事項を決定しました。各拠点においては、理事長からの改善指示を踏まえ、次年度の改善活動を計画します。



2021年度(年度末)理事長マネジメントレビュー

規制基準適合及び検査制度変更への対応

東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた新規規制基準の適合性確認検査については、高温工学試験研究炉(HTTR)が使用前事業者検査及び定期事業者検査に合格し、2021年7月から運転を再開しました。

許認可申請に係る安全審査対応連絡会を定期的に開催し、原子力規制庁の審査状況及び指摘について情報共有を行うことで、原子力機構全体での共通的な安全規制への対応体

制を強化しました。さらに、原子力規制庁の安全規制管理官との定期的な面談を実施し、課題解決を促進しました。

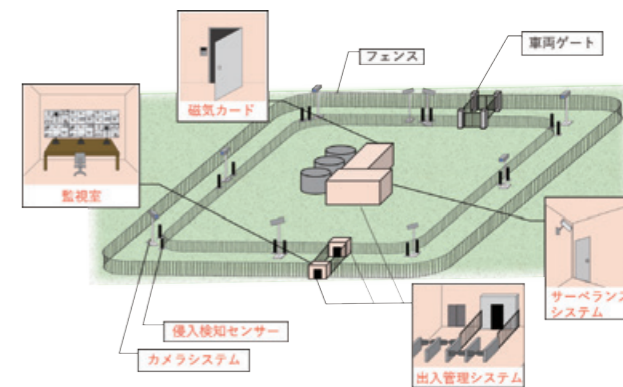
また、2020年4月から変更された検査制度については、2020年度に規則などの改正に基づく許可の届出並びに保安規定及び廃止措置計画の変更申請を適切に行い、2021年6月までに全ての認可を取得しました。

核セキュリティへの取組

核物質が盗取されたり、原子力施設がテロ行為などによって破壊されたりすることを防止する「核セキュリティ(核物質防護及び特定放射性同位元素の防護)」に取り組んでいます。昨今、外部情勢の変化により脅威は高まっており、外部脅威及び内部脅威²に対し、防護措置の維持・強化、点検や監視の強化、個人の信頼性確認制度³の運用、情報システムセキュリティ対策等、リスクの低減化を進めています。

また、核物質防護是正措置プログラム(PPCAP)の運用及び関係拠点に対するアセスメント(内部監査)を実施し、自主的な核セキュリティの取組への評価・改善を行いました。

さらに、「関係法令等の遵守に係る活動方針」及び「核セキュリティ文化の醸成に係る活動方針」に基づき、活動を実施しています。具体的には、e-ラーニング、理事長からのメッセージ、経営層による巡視・意見交換、核セキュリティ活動月間の設定及び事例研究などを実施することにより、核セキュリティに対する高い意識が持続できるよう努めています。



※赤字の設備はコンピュータ制御を行っている。

核物質防護のイメージ

*2 原子力施設の外から不法侵入し、妨害破壊行為や核物質の盗取を企てる者を外部脅威といいます。一方、職員などの内部者が企てる場合を内部脅威といいます。内部者の場合は、アクセス権を所持しているため、発見が困難である特徴があります。

*3 個人の信頼性確認制度とは、職員などの内部者による脅威対策の一つとして、原子力施設の重要な区域に常時立ち入る者及び核物質防護上の秘密情報を取り扱う者の身分や経歴及びテロ組織との関連などを調査し、妨害破壊活動を行うおそれがないことを確認する制度です。

計量管理^{*4}・保障措置^{*5}への取組

原子力の平和利用の観点から、核物質利用の透明性を示すため、国及びIAEAへ核物質管理の状況や施設の状況について、適時適切な情報提供、在庫などの申告を行っています。これらの活動に対し、国及びIAEAは、保障措置検査を行い、核物質が適切に管理されていることを確認しています。また、計量管理・保障措置に係るe-ラーニング、保障措置講演会、階層別教育の実施及び経営層による巡視・意見交換などを行い、関係する職員のより一層の業務知識の高度化などに努めています。



保障措置講演会

*4 計量管理とは、原子炉等規制法などに基づき国際的に規制されている核物質や物資の在庫や移動量を測定、記録し、国へ定期的に報告する業務です。

*5 保障措置とは、IAEAや国が主体となり、原子力施設の査察などを行い、核兵器への転用が行われていないことを検証する仕組みです。

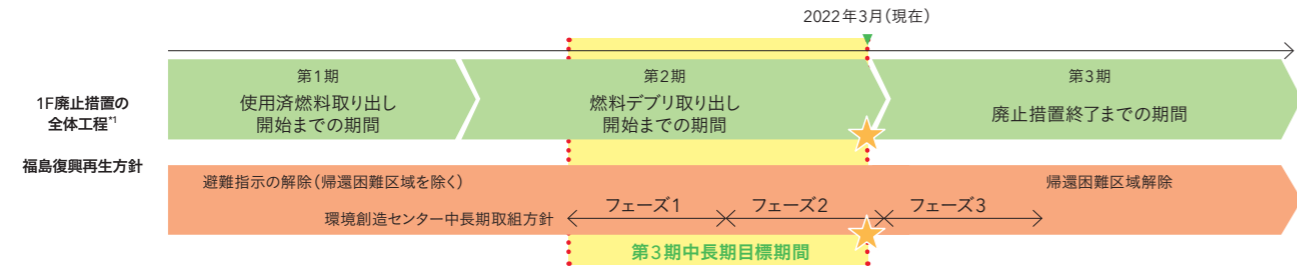
東京電力福島第一原子力発電所事故の対処に係る研究開発

本研究開発に要した費用は、17,303百万円(うち、業務費16,413百万円、受託費807百万円)であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益(10,315百万円)、補助金等収益(3,365百万円)等です。なお、当該費用額に臨時損失90百万円、「その他行政コスト」986百万円を加えた行政コストは18,386百万円です。

業務の目的 福島の復興に向けて「廃止措置」と「環境回復」に貢献する ～東京電力福島第一原子力発電所(1F)の「廃止措置」、福島の「環境回復」に向けた取組～

福島研究開発部門を中心として、福島県内に研究拠点を構築し、1F廃止措置及び福島の環境回復に係る研究開発を国の中長期ロードマップ及び福島復興再生基本方針に沿って行っています。また、新たに得られた知見・成果については機構施設の廃止措置にも適用することで、知見・成果を循環させることを目指しています。

福島研究開発部門：
<https://fukushima.jaea.go.jp/>



*1 資源エネルギー庁『廃炉の大切な話2022』を参考に作成

第3期中長期目標期間中における業務の成果の総括

第3期中長期目標期間においては、原子力機構は主に以下のような研究開発活動などを通して、燃料デブリの試験的取出しやその後の分析など、今後の廃止措置工程の進捗に向けた貢献を行いました。

廃止措置に向けた研究開発

炉内状況把握、燃料デブリ性状把握研究

- 国際プロジェクトなどを通じた燃料デブリ特性の推定
- 燃料デブリ取出し方法の検討に資する情報の提供

炉内状況推定図

放射性廃棄物性状把握、処理・処分研究

- 1Fで採取したサンプルの分析を継続的に実施
- データベースとして集約

1Fで採取されたサンプルの分析

廃棄物データベース (FRAnDLi)

福島の環境回復に係る研究開発

- 継続的な環境動態研究・モニタリングの実施
- 研究成果を市民にも分かりやすく解説するWebサイトの運営

福島総合環境情報サイト(FaCEIS)

研究開発基盤の整備(施設整備と人材確保)

- 廃炉環境国際共同研究センター、櫛葉遠隔技術開発センター、大熊分析・研究センターの整備を実施
- 学生向け実習プログラム、廃炉事業者に向けた研修の開設

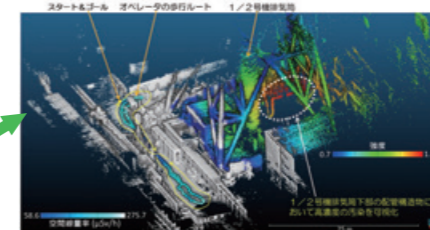
建設中の新規施設

学生を対象とした実習プログラム

2021年度の代表的な成果

作業員の被ばく低減に向けた研究開発

1Fには多くの放射性物質に汚染された機器やがれきが残存しており、作業員の被ばく低減のために汚染分布を3次的に特定する必要があります。従来のサーベイメーターやガンマカメラ^{*2}を用いた手法では、3次的に詳細な汚染分布を把握することは困難でしたが、原子力機構が福島県内に設けた廃炉環境国際共同研究センターでは、放射性物質の分布状況を可視化するコンプトンカメラ^{*2}や3次元空間認識デバイスを組み合わせたシステムであるiRIS(アイリス)を開発しました。本システムは2021年に1F建屋外で3次的に放射線分布を測定する試験に成功しました。



*2 ガンマカメラとコンプトンカメラは、どちらもガンマ線を測定するための装置です。コンプトンカメラはガンマカメラの一種で、小型化・軽量化に有利な構造を持っています。

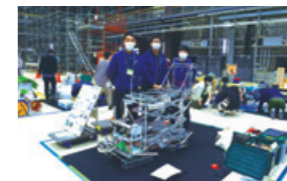
<https://www.jaea.go.jp/02/press2021/p21051403/>



アウトカム 1F廃止措置現場へ本格的に導入することで、作業員の被ばく低減への貢献が期待されます。

継続的な人材確保に向けた取組

将来に向けた1F廃止措置に関わる若い世代の育成活動として、VRシステムや遠隔操作ロボットを用いたロボット操作実習プログラム、全国の高専生が1F廃炉作業に関わる課題に取り組む廃炉創造ロボコン、地元の中学生や高校生を対象とした理科教室などを開催しています。また、廃止措置に関心を有する事業者や地元企業を対象として、『廃炉人材育成研修』を実施しています。



アウトカム 廃止措置に関する知識を持った人材を幅広く育成し、継続的に人材を確保します。

研究開発基盤の整備

櫛葉遠隔技術開発センターでは、燃料デブリの試験的取出しに向けたモックアップ試験への支援を行うとともに、1F原子炉建屋を3Dで模擬できるデータを整備し、企業・研究機関などに提供できる体制を整え、廃止措置に関わる研究開発に貢献しています。大熊分析・研究センターでは、放射性廃棄物などの分析を行う第1棟を2022年6月の運用開始に向けて整備しています。また、燃料デブリなどの分析を行う第2棟も整備しています。

さらに、茨城県内をはじめとする他の拠点とも研究開発プロジェクトを通じた知見の共有や人材育成などを通じて連携体制を整備しています。

アウトカム 1F廃止措置の進捗に合わせた研究開発施設の整備を進めました。



福島県の研究開発拠点の整備と既存拠点との連携

原子力安全規制行政等への技術的支援及び そのための安全研究

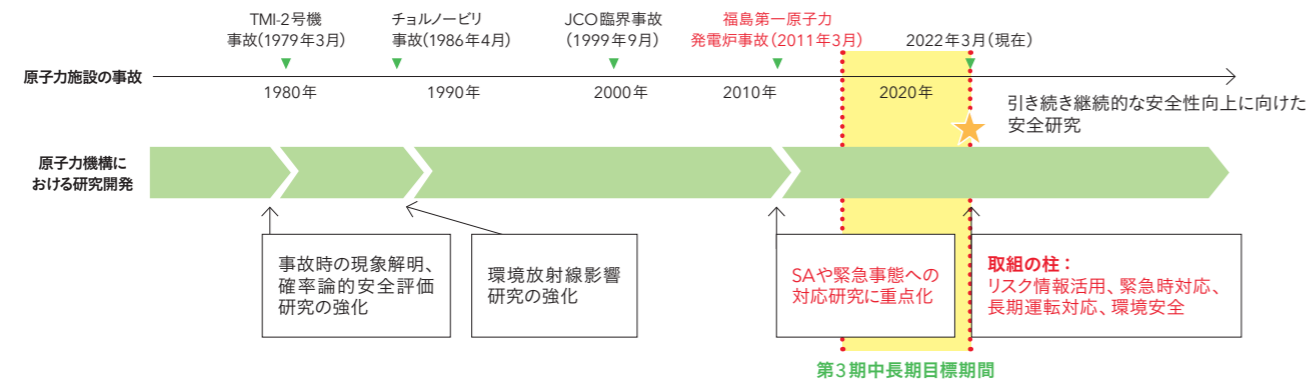
本研究開発に要した費用は、7,759百万円(うち、業務費3,745百万円、受託費3,972百万円)であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益(3,241百万円)、政府受託研究収入(3,977百万円)等です。なお、当該費用額に臨時損失35百万円、「その他行政コスト」166百万円を加えた行政コストは7,960百万円です。

業務の目的 原子力安全の改善及び原子力災害対策の強化に貢献する
～規制行政に対する技術支援組織として、価値ある科学的・技術的知見を創出する～

原子力機構では、安全研究・防災支援部門において、軽水炉のみならず再処理や放射性廃棄物処理処分などのための多様な原子力施設の安全性や、シビアアクシデント(SA)が発生した場合の人と環境への影響及びそのような緊急時における対応について、幅広い研究を行っています。研究成果は、科学的・合理的な規制基準類の整備、事故・故障原因の究明及び原子力施設の安全性確認などに活用されます。

*シビアアクシデントとは、炉心の著しい損傷を伴うような重大な事故のことです。

安全研究・防災支援部門：
https://www.jaea.go.jp/04/nsrc_neat/



第3期中長期目標期間中における業務の成果の総括

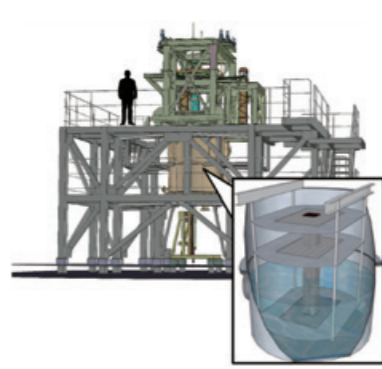
第3期中長期目標期間中、原子力機構では、1F事故を教訓に、SAの発生防止及び影響緩和に係る研究、原子力防災に係る研究、外部事象(地震、飛翔体衝突)に係る研究、1Fの詳しい技術的調査・分析に重点化し、研究開発に取り組みました。

代表的な成果を次に示します。

特徴的な大型実験装置を整備



大型格納容器実験装置(CIGMA)



定常臨界実験装置(STACY)更新炉

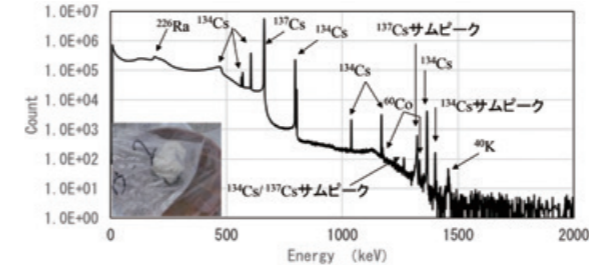
原子力規制庁からの受託により高圧熱流動ループ(HIDRA)及び大型格納容器実験装置(CIGMA)を整備し、前者を用いて事故時における炉心の熱流動を模擬する実験、後者を用いてSA時における格納容器内の高温ガスの挙動などを調べる実験を実施し、SAの発生防止及び影響緩和に関する重要な知見を得ました。

また、1Fから取り出される燃料デブリの臨界管理手法の妥当性確認に資するデータを取得するため、原子力規制庁からの受託により定常臨界実験装置(STACY)の更新を進めており、2022年度中に臨界を達成し、2023年度から実験を開始する計画です。

原子力規制委員会の1F事故の分析に係る検討会

原子力機構の研究者が検討会メンバーとして議論に参加するとともに、1Fから採取した試料の分析及び解析を通じ事故分析に協力しました。提供した情報は中間取りまとめに反映されました。

<https://www.nsr.go.jp/data/000345595.pdf>



3号機原子炉建屋壁と推定されるコンクリートがれきの分析例

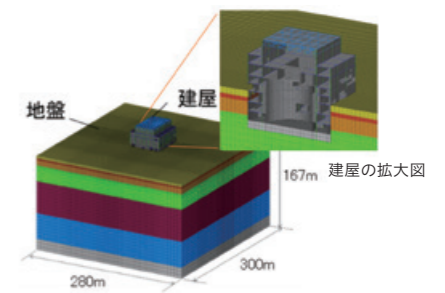
経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)の国際共同プロジェクト

安全研究・防災支援部門の安全研究センターが運営するプロジェクト「1Fの原子炉建屋及び格納容器内情報の分析(ARC-F)」では、1F事故シナリオやプラント内核種移行挙動の検討、原子炉建屋内調査から得られた情報の収集・整理などを行い、1F事故分析に係る国際的な活動に貢献しました。また、「1F事故情報の収集及び評価(FACE)」を新規に立ち上げ、事故分析を発展的に継続する予定です。

2021年度の代表的な成果

3次元詳細モデルによる原子力施設の耐震安全性評価のさらなる信頼性向上

原子力施設の耐震安全性をさらに高い信頼性をもって評価するためには、原子力施設の3次元形状をそのままモデル化した3次元詳細モデルの活用が有効です。しかし、その結果は解析者によりばらつきが大きく、地震時のゆれを十分に再現できないという課題がありました。そこで、原子力施設の建屋を対象に地震時のゆれに対して影響が大きい地盤と建屋の境界部の非線形挙動などの重要因子を明らかにしました。その上で、各重要因子のモデル化方法を明確にし、3次元詳細モデルを用いた耐震解析を精度良く詳細に行えるようにしました。さらに、この解析方法を国内初の標準的な解析要領として整備し、外部専門家の確認も経て公開しました。



建屋3次元詳細モデルの例

アウトカム 原子力施設の安全性向上評価におけるリスク情報の活用への大きな貢献が期待されます。

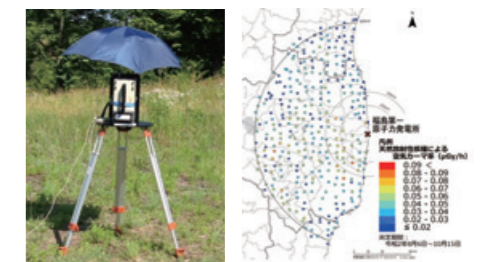
<https://www.jaea.go.jp/02/press2021/p22032502/>



原子力災害時の環境放射線モニタリングの高度化

放射性物質による汚染が軽微な線量率が低い地域において環境放射線線量率を精度良く評価するためには、自然放射線由来のバックグラウンド(BG)線量などを把握することが必要です。このための取組の一つとして、1Fから80km圏内の370地点において可搬型ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトルの現場測定を行い、BG線量率マップを作成しました(原子力規制庁からの受託事業)。

アウトカム モニタリング精度の向上により、事故による汚染が軽微な地域でのモニタリング結果の信頼性が向上します。また、追加被ばくの評価に有用なデータとしての活用が期待されます。



可搬型Ge検出器(左)による線量率マップ(右)

https://www.jstage.jst.go.jp/article/taesj/advpub/0/advpub_J20.010/_pdf



原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・核セキュリティに資する活動

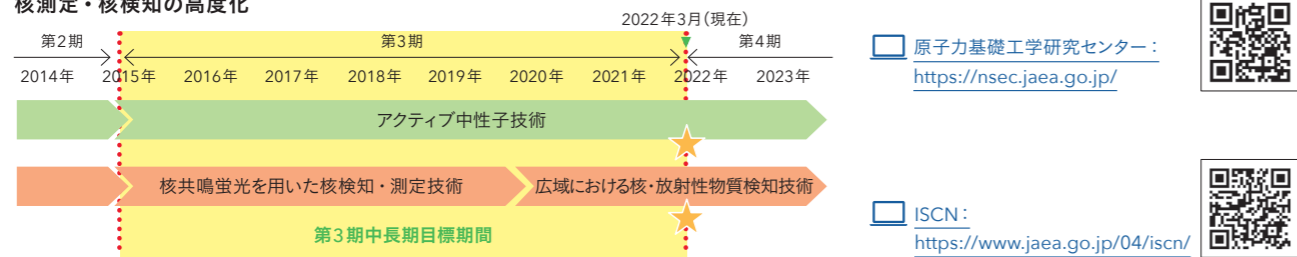
本研究開発に要した費用は、2,423百万円(うち、業務費1,916百万円、受託費496百万円)であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益(1,232百万円)、政府受託研究収入(345百万円)等です。なお、当該費用額に臨時損失10百万円、「その他行政コスト」30百万円を加えた行政コストは2,463百万円です。

業務の目的 原子力の安全性向上に貢献する非核兵器国として原子力の平和利用を支える

原子力機構では、原子力基礎工学研究センターを中心として、エネルギー基本計画などを踏まえ、保有する技術的ポテンシャルを活用しつつ、原子力システムの安全性向上のための研究を実施しています。関係行政機関、原子力事業者などが行う安全性向上への支援や、自らが有する原子力システムへの研究成果の実装などにも積極的に取り組んでいます。

また、核不拡散・核セキュリティ総合支援センター(ISCN)の取組を主体に、「核兵器と核テロのない世界」の実現を目指し、原子力機構が培った技術や知見を効果的に活用し、核不拡散の一層の強化、核セキュリティの向上と非核化支援に積極的に取り組んでいます。

核測定・核検知の高度化



第3期中長期目標期間中における業務の成果の総括

原子力の安全性向上のための研究開発

- 事故発生リスクの低減を目的に、事故耐性燃料被覆管の軽水炉導入に向けた既存軽水炉への装荷時の影響評価などを行い、燃料メーカ、プラントメーカ及び大学との連携体制を構築しました。
- 詳細二相流解析コード(TPFIT)や原子炉内3次元詳細熱流動解析コード(JUPITER)、SA時におけるソースターム評価に必要な核分裂生成物の化学挙動データベース(ECUME)の開発・公開、微粒子挙動評価機能を実装したTPFITによるフィルタードベントの性能評価、ECUMEの国産SA解析コード(SAMPSON)への組み込みなど、軽水炉の安全性向上に必要な様々な各種コードの高度化を進めました。
- 原子力委員会提唱の知識基盤プログラムの下、電気事業連合会、日本電機工業会、民間研究機関と連携し、SA時の知識基盤を体系的にまとめた技術資料「SAアーカイブズ」を作成しました。

核不拡散・核セキュリティに資する活動

- 核測定・検知、核鑑識技術の高度化に加え、開発したコードが、放射線・粒子の飛跡をシミュレーションするGeant-4に、ツールとして採用されました。
- 包括的核実験禁止条約(CTBT)に基づいて設置されている高崎・沖縄観測所に加え、原子力機構が幌延町、むつ市に設置した希ガス共同観測装置の安定運用及び高品質な観測データを提供し、核実験検知能力の向上に貢献しました。
- コロナ禍でも提供可能なオンライントレーニングを世界に先駆けて開発し、国内外を対象に核不拡散・核セキュリティに関するトレーニングを提供して、高い評価を得ました。



バーチャルツアーを用いたオンライントレーニングツール

2021年度の代表的な成果

～原子力の安全性向上のための研究開発～

○ 事故耐性燃料開発に関するワークショップの開催

1Fでは、燃料の溶融が進展して重大事故に至りました。そこで、SA時の事象進展を遅らせ、かつ水素発生量を低減することが可能な「事故耐性燃料」の開発が世界的な潮流となっています。

カーボンニュートラルの実現に向けて原子力が確実に貢献するためには軽水炉の活用が不可欠であり、事故耐性燃料導入の意義は極めて大きいと考えられます。世界の開発状況に鑑みると、米国では2020年代に事故耐性燃料の実用化が予定されています。これらの状況を踏まえ、我が国の総力を結集し、国産事故耐性燃料の早期実用化により軽水炉の安全性向上に寄与すべく、関係者が一堂に会するワークショップを国内では初めて開催しました。事故耐性燃料の開発状況や技術的なトピックスを共有し、今後の開発の進め方について議論しました。

アウトカム 事故耐性燃料導入により軽水炉のさらなる安全性向上が期待されます。

<https://nsec.jaea.go.jp/ATFWS/index.html>

事故耐性燃料開発に関するワークショップ
Workshop on Development of ATF for LWR
- Current status and future challenges in enhancing the nuclear safety -

2022年3月11日(金)
13:00~16:55 (12:30開場) Web開催

お申込み先
日本原子力研究開発機構原子力基礎工学研究センター
<https://nsec.jaea.go.jp/>

※右側のQRコードからも、お申込み頂けます。

プログラム

13:05 ~ 13:25
基礎講演
『事故耐性燃料開発への期待』 日本原子力学会核燃料部会 宇野 正美 氏
『事故耐性燃料導入への期待』 経済産業省資源エネルギー庁 中谷 結聖 氏

13:25 ~ 14:55
講演
『原子力システム研究開発事業での事故耐性燃料の開発』 東京大学工学系核燃料学系 岡部 弘孝 氏
『原子力の安全性向上に資する技術開発事業での事故耐性燃料の開発』 日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究センター 山下 真一郎 氏
『海外における事故耐性燃料の開発状況』 東京電力ホールディングス株式会社 山内 豊介 氏

15:05 ~ 16:55
パネルディスカッション・総合討論
『国産として取組むATF関連基礎技術開発』 日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究センター 山下 真一郎 氏
『TSOとしての事故耐性燃料研究』 日本原子力研究開発機構 安全研究センター 杉山 智之 氏
『事故耐性燃料導入に係る安全要求に関する原子力学会の検討状況』 日本原子力学会核燃料部会システム安全専門部会核燃料分科会 佐藤 大樹 氏
『総合討論』 日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究センター 遠坂 正彦 氏 (モデレーター)

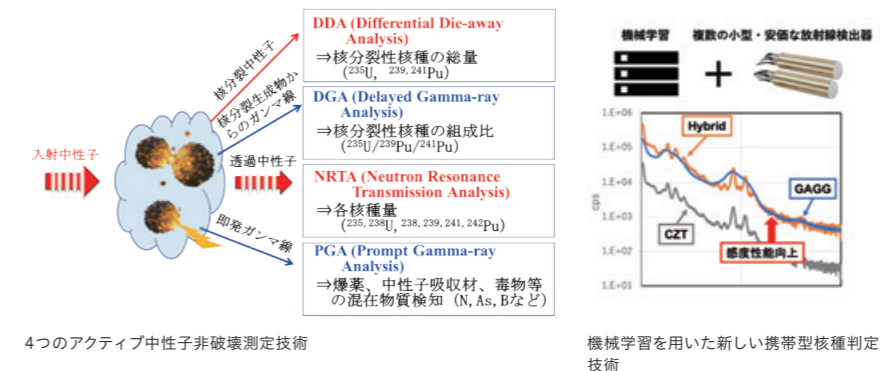
主催：東京大学工学系核燃料学系研究科、日本原子力学会核燃料部会、原子力基礎工学研究センター、原子力基礎工学研究センター、原子力基礎工学研究センター、原子力基礎工学研究センター
共催：日本原子力学会核燃料部会、資源エネルギー庁、原子力基礎工学研究センター、原子力基礎工学研究センター

事故耐性燃料開発に関するワークショップの案内

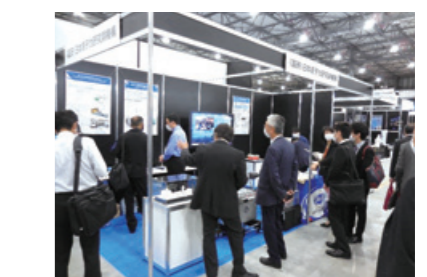
～核不拡散・核セキュリティに資する活動～

○ 国際的連携により核測定・核検知技術の高度化に貢献

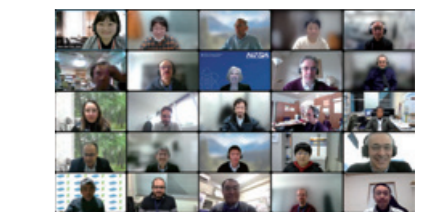
原子力機構のISCN及び原子力基礎工学研究センターは、欧州委員会共同研究センターと連携して、従来のパッシブ測定では難しい、高線量核燃料物質の測定や隠蔽された核物質の検知を可能とする4つのアクティブ中性子非破壊測定(NDA)技術開発を行い、核測定・核検知技術の高度化に貢献しました。また、核鑑識の初動対応を支援するために、機械学習アルゴリズムを用いた携帯型核種判定技術を開発しました。得られた成果を広く公開し、核不拡散及び核セキュリティ関係者と共有しました。



アウトカム 核測定・検知技術の高度化により、核不拡散及び核セキュリティの強化が期待されます。



テロ対策特殊装置展(SEECAAT)における開発成果の展示(2021年10月)



アクティブ中性子NDA技術ワークショップの出席者(2022年3月)

https://www.jaea.go.jp/04/iscn/np_news/attached/0298.pdf#page=37

原子力の基礎基盤研究と人材育成

本研究開発に要した費用は、29,660百万円(うち、業務費29,224百万円、受託費328百万円)であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益(15,679百万円)、補助金等収益(7,479百万円)等です。なお、当該費用額に臨時損失84百万円、「その他行政コスト」1,496百万円を加えた行政コストは31,241百万円です。

業務の目的 原子力科学技術を先導し、人材育成を推進する
 ～原子力・放射線の安全な利用を先導し、新しい科学技術や産業を創出する取組と国内外における原子力人材の育成の取組～

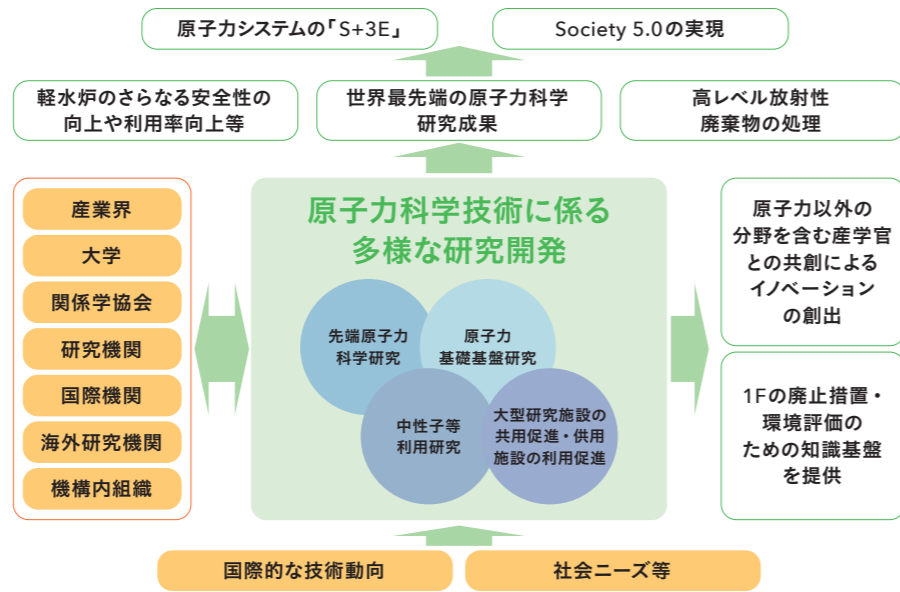
原子力・放射線の安全な利用を先導し、原子力開発の基盤を支えるため、原子力科学研究部門を中心に、多様な研究開発を実施しています。

また、原子力人材育成センターでの取組を中心に、原子力分野の人材育成を広く推進しています。

原子力科学研究部門:
<https://snsr.jaea.go.jp/>



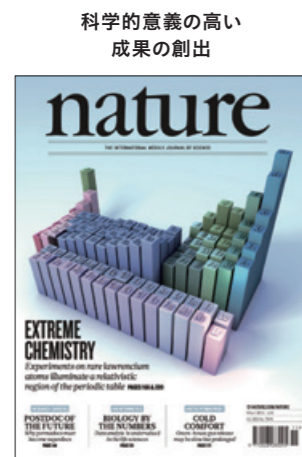
人材育成について:
<https://nutec.jaea.go.jp/>



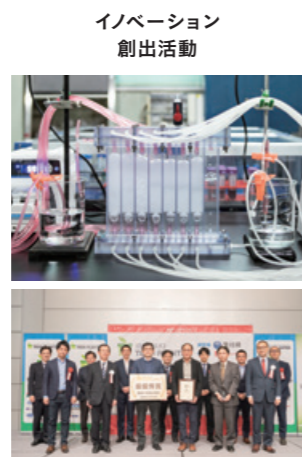
第3期中長期目標期間中における業務の成果の総括

原子力機構では、原子力を支える基礎基盤研究、先端原子力科学研究及び中性子等利用研究などを推進し、原子力の可能性に展望を拓くための研究開発活動を推進しました。

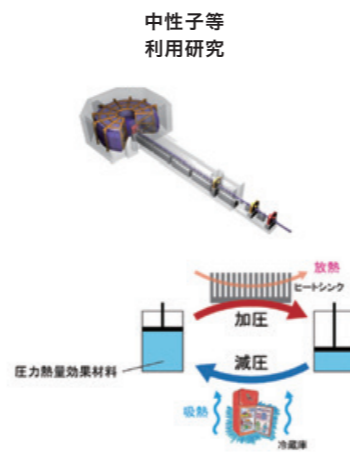
- Nature誌の表紙を飾る超重元素の化学的研究など、科学的意義の高い研究成果が多数得られました。
- 分離変換技術を資源リサイクルに応用した技術の中核とする機構発ベンチャー企業の設立につながるなど、イノベーション創出に向けて、機構内外のニーズに適合した研究や社会的課題解決に向けた研究を推進しました。
- JRR-3の運転と供用を再開し、J-PARCの1MWの安定運転の実現に見通しを立てました。



超重元素科学のフロンティアを開拓



エマルションフロー技術をコア技術とした機構発ベンチャーの設立



「圧力熱量効果」の解明(Nature掲載)

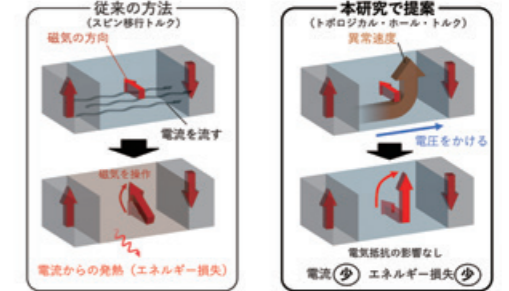
2021年度の代表的な成果 ～原子力の基礎基盤研究～

○ 大幅な省電力化につながるスピントロニクスの新原理を発見

電流を用いる従来の手法では電気抵抗による発熱に伴うエネルギー損失が問題でしたが、本研究では物質中の電子状態が持つ構造「トポロジー*」を活用することにより、電気抵抗に左右されず、電圧信号をかけるだけで磁気を制御できる新たな原理を発見しました。

アウトカム 磁気メモリなどに応用する「電氣的な磁気制御」の省電力化への貢献が期待されます。

*トポロジーとは、ものの形を説明する概念です。電子にも「ねじれている」「渦を巻いている」といった形の特徴があります。



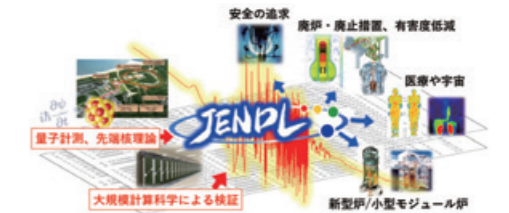
電氣的な磁気制御メカニズムの模式図

<https://www.jaea.go.jp/02/press2021/p21122402/>

○ 原子核の基盤データベースJENDLの最新版を公開

原子炉や放射線挙動の数値シミュレーションで必須となる、原子核と放射線との反応のデータベースの最新版JENDL-5を開発し、公開しました。新たに陽子やアルファ線など、中性子以外の多様な放射線に対するデータも収録することにより世界最高レベルの完備性・信頼性をもつデータベースとなっています。

アウトカム 安全性の向上などの原子力の従来の課題解決と共に、医療や宇宙を含む放射線が関わる新たな研究開発への貢献が期待されます。



核データライブラリJENDL

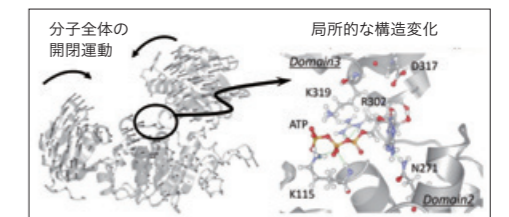
<https://www.jaea.go.jp/02/press2021/p21122701/>



○ 中性子散乱や計算科学との融合解析により、タンパク質の階層構造ダイナミクスを解明

ドメイン構造と呼ばれるタンパク質の高次構造の揺らぎが、触媒の反応場となる局所的な分子構造を制御していることを発見しました。分子の階層構造やその揺らぎが高機能触媒などの分子設計において重要な視点であることを示した成果です。

アウトカム 機能性食品や医薬品の開発など化学工学分野への貢献が期待されます。



タンパク質のドメイン構造の揺らぎと局所的な構造変化

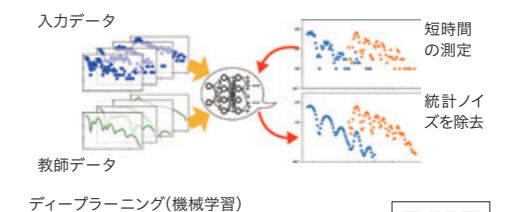
<https://msrc.jaea.go.jp/jp/>



○ ディープラーニングにより統計ノイズを低減し、測定時間の大幅短縮に成功

物質の表面・界面の構造解析の約100万にも及ぶデータを人工知能に深層学習(ディープラーニング)させることにより、測定データから統計ノイズを除去する方法を考案しました。これにより、解析精度を損わずに中性子反射率計を用いた測定の時間を1/10以下に短縮可能となり、時間分解能の向上が見込まれます。

アウトカム 時間分解能の向上により、短時間で構造変化する新規薄膜デバイスや接着技術などの研究開発への貢献が期待されます。



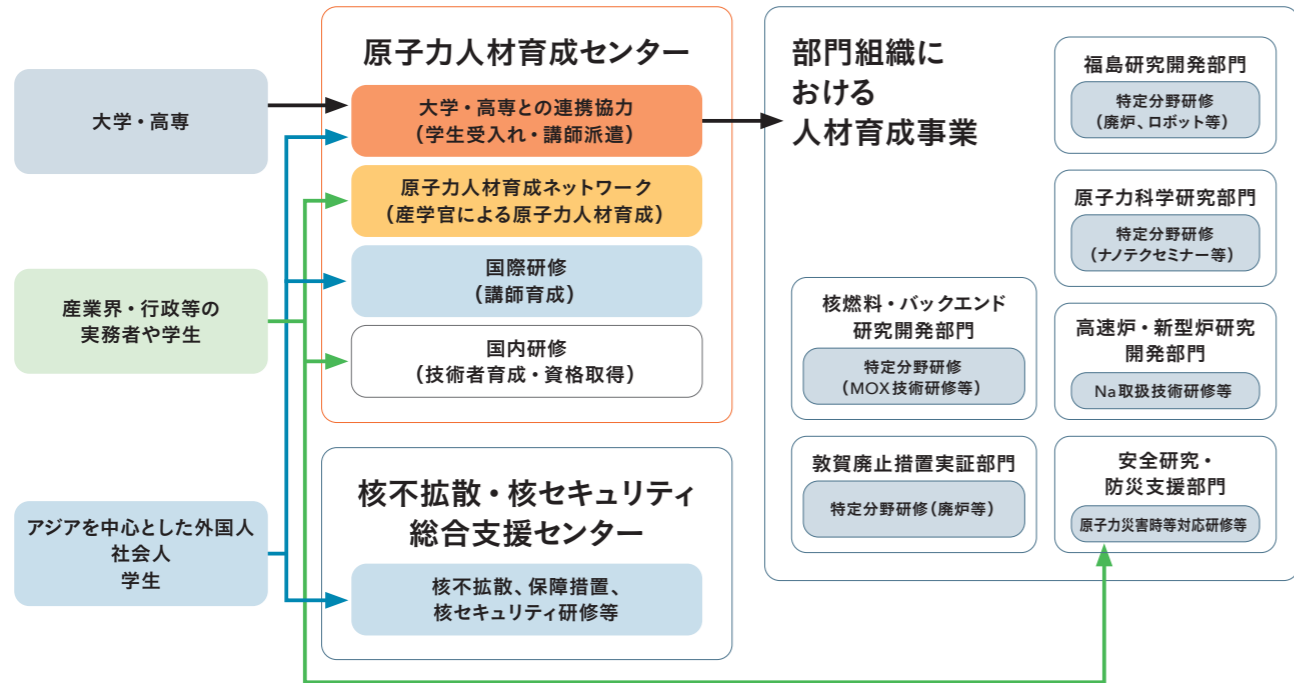
ディープラーニング(機械学習)

<https://www.jaea.go.jp/02/press2021/p21120801/>



2021年度の代表的な成果 ～原子力の人材育成～

原子力機構では、国内外の原子力人材の育成のため、原子力人材育成センターを中心に、大学・高専との連携協力や原子力人材育成ネットワーク、国際研修などの取組を実施しました。2021年度も新型コロナウイルス感染症の影響を大きく受けましたが、前年度の経験を活かし、オンライン講義形式の活用や感染拡大防止策を講じるにより、研修事業などを推進しました。



国内の人材育成の取組

大学・高専との連携協力

原子力機構では、将来の原子力人材の育成のため、大学・高専と連携した取組を進めています。7つの国立大学^{*1}とは大学連携ネットワークを形成し、ここでは、遠隔教育システムを利用した原子力工学基礎講座を実施しています。その他、様々な制度による学生受入れや講師派遣を実施しています。

*1 東工大・金沢大・福井大・岡山大・茨城大・大阪大・名古屋大

<活動実績の例>

- ・大学連携ネットワークにおける原子力工学基礎講座…受講人数**241名**
- ・連携大学院方式に基づく協力…学生受入れ**1名**、講師派遣**51名**
- ・東京大学大学院原子力専攻への協力…学生受入れ**13名**、講師派遣**159名**
- ・学生受入れ制度…特別研究生**44名**、学生実習生**60名**、夏期休暇実習生**213名**



学生の学習風景

産業界・行政などの実務者や学生を対象とした取組

原子力機構は、我が国の産学官が連携して人材育成活動を推進している「原子力人材育成ネットワーク」(参加機関数84)の事務局を務めています。

<活動実績の例>

- ・IAEAと共催のJapan-IAEA原子力エネルギーマネジメントスクール
…日本及び各国の若手人材が原子力の課題について議論・学習する場。オンライン形式により20名参加(日本及び海外9か国)
- ・原子力国際人材養成コース
…英語力向上を中心に人材育成を図るもの。オンライン形式により14名参加
- ・国際活躍応援ウェビナー
…国際機関で活躍してきた邦人からの体験やメッセージなどを若手人材に伝えるもの。4回開催

海外の人材育成への協力

国際研修(講師育成)

原子力機構では、アジア各国からの研修生を迎え、講師育成研修やセミナーをオンライン実習や施設見学をプログラムに取り入れる形で開催しています。「オンライン実習がとても良かった」との意見があるなど、研修生へのアンケートでも参加者からの高評価が得られています。また、アジア各国で実施する現地研修への講義支援なども、日本からのオンラインにより実施しています。

・アジアの国々の技術者などを対象とした研修…**10コース実施(10か国の133名受講)**

講師育成アドバンス研修の開始

原子力機構では、アジア各国における原子力分野の講師育成にこれまでも取り組んできましたが、さらに高度な専門性を持つ講師を育成するため、2021年度より講師育成アドバンス研修を開始しました。ここでは、上記の講師育成研修よりも、より高度で専門的な内容を取り扱っています。これによりアジア各国での原子力科学技術の発展と原子力安全の向上への一層の貢献を目指しています。

TOPICS

基礎基盤研究を担う体制

原子力科学研究所

原子力科学研究所は、試験研究用原子炉や放射性物質を安全に取り扱う施設などを有し、これらを有効に活用した研究開発を実施する拠点です。

原子力基礎工学研究センター

様々な社会的ニーズへの科学的貢献と新たな原子力利用を創出するために、原子力科学技術基盤の根幹をなす核工学・炉工学、燃料・材料工学、原子力化学、環境・放射線科学などの研究を推進しています。

先端基礎研究センター

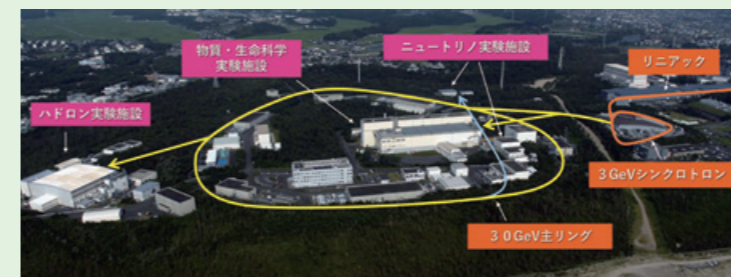
原子力科学の発展に先鞭をつける学術的・技術的に極めて強いインパクトを持った世界最先端の原子力科学研究を推進し、新原理・新現象の発見、新物質の創成、革新的技術の創出などを目指しています。

物質科学研究センター

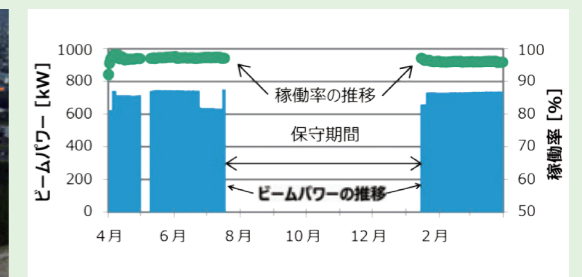
中性子(J-PARC、JRR-3など)と放射光(SPring-8など)による先端的な構造・機能解析ツールを駆使して、科学的意義や社会的にニーズが高い、物質・材料科学及び原子力科学に関する研究開発に取り組んでいます。

J-PARCセンター

世界最高レベルのパルス強度の陽子ビームによって得られる多様な2次粒子を利用することにより、基礎科学から産業応用までの幅広い分野において、多くの研究機関や企業と共に世界最先端の研究が行われています。施設の高度化に向けた研究開発も実施しており、2021年度は、700kWの陽子ビームパワーで151日間の安定的な中性子利用運転を実施しました。



大強度陽子加速器施設J-PARC



2021年度の運転履歴

高速炉・新型炉の研究開発

本研究開発に要した費用は、17,535百万円(うち、業務費13,074百万円、受託費4,458百万円)であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益(10,219百万円)、政府受託研究収入(4,399百万円)等です。なお、当該費用額に臨時損失39百万円、「その他行政コスト」660百万円を加えた行政コストは18,239百万円です。

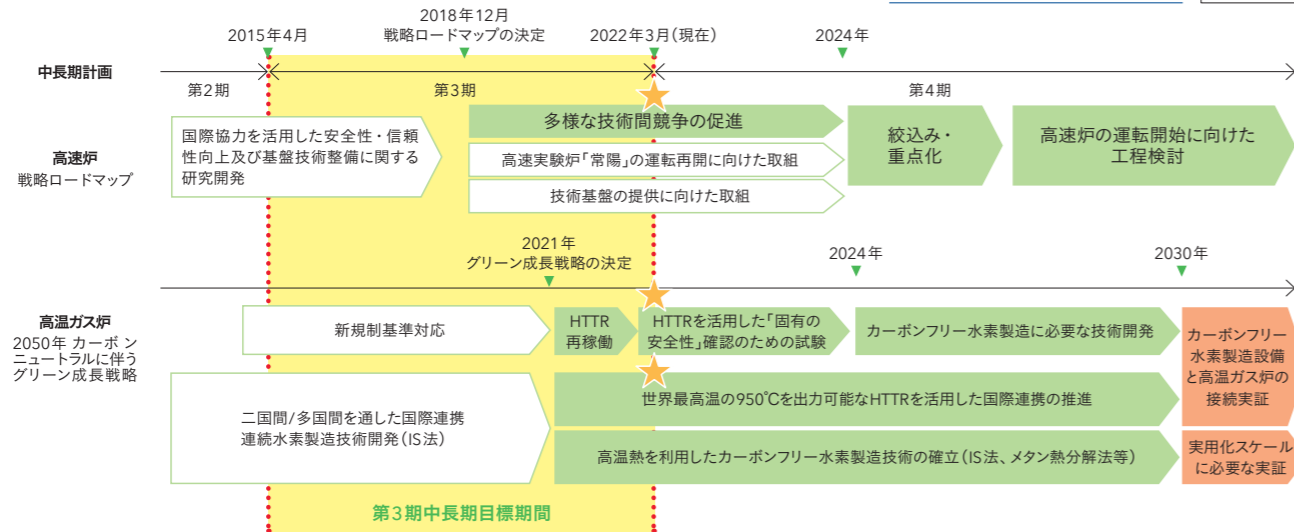
業務の目的 環境と共生し、高い安全性をもつ新しい原子炉を実現する ～高速炉/高温ガス炉等の新型炉及び核燃料サイクル技術の研究開発～

原子力機構では、高速炉・新型炉研究開発部門を中心として、原子力システムの安全性/信頼性、経済性及び核拡散抵抗性^{*1}の向上を目指し、持続可能なエネルギーシステムの構築のため、高速炉/高温ガス炉などの新型炉及び核燃料サイクル技術の研究開発に取り組んでいます。

これは、温室効果ガス排出削減目標の達成、エネルギーの安定的確保、環境負荷低減を可能とする、核燃料サイクルや熱利用システムを含めた安全で革新的な原子炉システムの実用化に技術面での道筋をつけることを目指すものです。また、原子力施設の廃止措置、放射性廃棄物の処理処分などを含む原子力機構内外のシーズ・ニーズを踏まえた研究開発を推進しています。

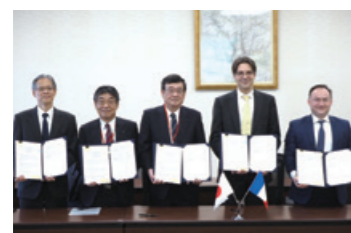
*1核拡散抵抗性とは、原子力の平和利用のため、核物質などが軍事目的に転用されることを防止する能力のことです。具体的には、再処理においてプルトニウムを核兵器に転用しにくい形態(混合物)で取り出すことなどが挙げられます。

高速炉・新型炉研究開発部門：
<https://www.jaea.go.jp/04/sefard/>



第3期中長期目標期間中における業務の成果の総括

高速炉の実証技術の確立に向けて、戦略ロードマップに沿った統合評価手法ARKADIAなどの技術基盤整備、規格基準類の整備・国際標準化、国際協力を活用した研究開発などを推進しました。また、高温ガス炉とこれによる熱利用技術の研究開発に取り組み、主に以下の成果をあげました。



日仏で新たな実施取決めに署名

- 耐震強化型のタンク型高速炉の設計概念を構築し、3次元免震技術を開発
- 日仏で新たな高速炉に関する実施取決めに締結し協力活動を開始(2019年12月)
- カーボンニュートラルの実現に貢献するナトリウム冷却高速炉技術に関する日米協力を推進



HTTR

- HTTRの運転再開(2021年7月)
- 熱化学法ISプロセスによる世界で初めて工業用材料を用いた150時間の連続水素製造に成功(2019年1月)
- 日ポーランド及び日英の取決めなどを締結し協力活動を開始

2021年度の代表的な成果

○ 高温工学試験研究炉(HTTR)の運転再開及びLOFC試験の実施

大洗研究所のHTTRは、2011年1月に定期検査のため原子炉を停止して以降、運転を中断していましたが、2020年6月3日に、1F事故を受けて定められた新規基準に合格・許可を取得し、その後必要な安全対策工事などを終えたことから、2021年7月30日に運転を再開しました。2022年1月には、OECD/NEAとの国際共同プロジェクト「冷却機能喪失(Loss Of Forced Cooling, LOFC)試験」において、全交流電源喪失による炉心の冷却機能喪失を模擬した試験を世界で初めて実施し、高温ガス炉^{*2}の固有の高い安全性を確認しました。



運転再開時の制御室の様子

アウトカム プロジェクトを通して、高温ガス炉の固有の安全性を示すとともに、実用化に必要な、高温ガス炉の安全性の特徴を反映した安全基準の国際標準化や、我が国の高温ガス炉技術の国際競争力の強化に貢献が期待されます。

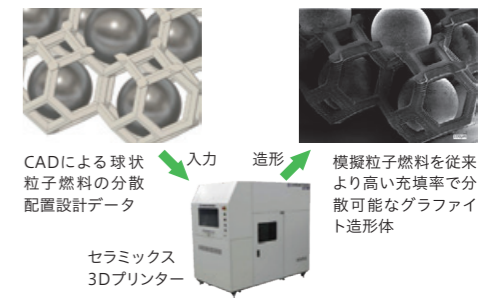
*2 高温ガス炉とは、炭化ケイ素などで4重に被覆した燃料粒子や炉内構造材である黒鉛の耐熱性が高いこと、冷却材のヘリウムガスが化学的に不活性であることなどから、安全性に優れた特徴を持つ新型炉です。

<https://www.jaea.go.jp/04/o-arai/nhc/jp/index.html>



○ 3D積層造形(3D Printing)による革新的燃料製造技術

新型炉の様々な燃料仕様に対応する革新的な共通燃料製造技術として、3Dプリンターを用いた燃料製造技術の開発を進めました。高速炉の燃料生産設備の小型化などを狙うMOX模擬燃料の造形に加え、高温ガス炉用燃料の酸化耐性を向上させる炭化ケイ素とグラファイトの組成傾斜材料の製造と、TRISO燃料粒子^{*3}を緻密に分散させることが可能な一括成形手法の技術的な見通しを得ることができました。



3D積層造形による革新的燃料製造のイメージ

アウトカム 高速炉及び高温ガス炉用燃料製造の柔軟性とコスト改善や、事故時燃料安全性の質的向上への貢献が期待されます。

*3 TRISO (TRi-structural ISOtropic) 燃料粒子とは、ウランなどの核を炭化ケイ素やグラファイトで3重に被覆した球状粒子(直径約1ミリ)燃料です。1,600℃までの高温でも健全性を有します。

○ GIF議長・議長団活動

日米欧など第4世代炉(高速炉・新型炉)開発国が参加する国際協力の枠組みである「第4世代原子力システム国際フォーラム(GIF)」の議長国として、安全設計の国際標準化、市場での魅力向上、革新製造技術など、研究開発協力及びGIFの成果の発信を推進しました。さらに、CEM NICE Future^{*4}との連携やCOP26への提言などを通じ、カーボンニュートラルの実現に向けて第4世代炉の貢献をアピールするなど、GIF参加国と共に、第4世代炉技術の実証・実装を推進しました。



GIFの日本語版サイト

アウトカム 国際的な連携を強化し、新型炉開発の重要性を世界に発信することに貢献しました。

*4 CEM NICE Futureとは、原子力がクリーンエネルギーとして果たす役割について、国際的に分野横断的な対話を推進していく取組です(Clean Energy Ministerial Nuclear Innovation Clean Energy Futureの略称です)。

<https://gif.jaea.go.jp/>



核燃料サイクルに係る再処理、燃料製造及び放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発等

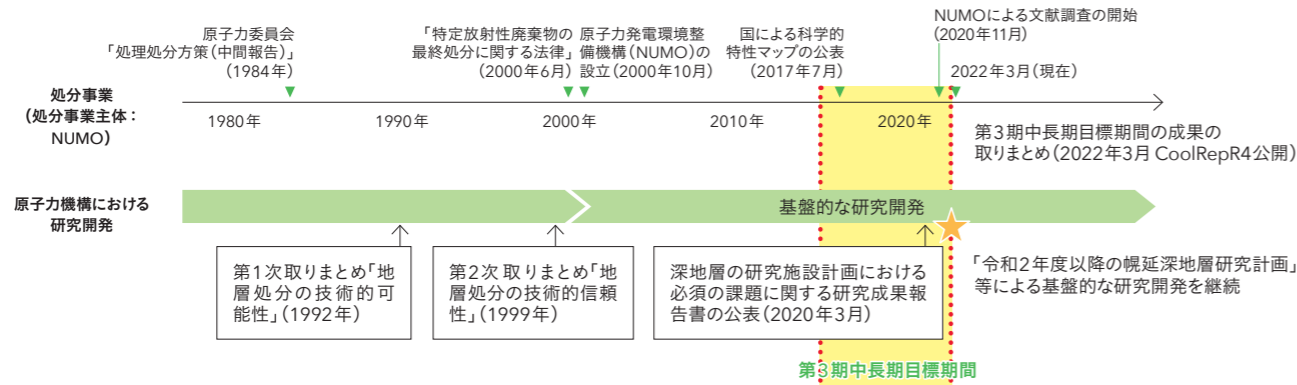
本研究開発に要した費用は、49,506百万円(うち、業務費46,490百万円、受託費2,686百万円)であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益(34,792百万円)、廃棄物処理処分負担金収益(6,151百万円)等です。なお、当該費用額に臨時損失797百万円、「その他行政コスト」742百万円を加えた行政コストは51,060百万円です。

業務の目的 再処理技術・MOX燃料技術の深化と最終処分に向けた技術基盤の整備に貢献する

我が国は、資源の有効利用や高レベル放射性廃棄物の有害度低減及び減容化などの観点から、使用済燃料(SF)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方針としています。これを支えるため、原子力機構では、SFの再処理及び燃料製造に関する技術開発及び放射性廃棄物の減容化・有害度低減の研究開発を行っています。

また、原子力利用に伴って発生する放射性廃棄物の処理処分対策を確実に進めるため、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術の基盤的な研究開発を行っています。

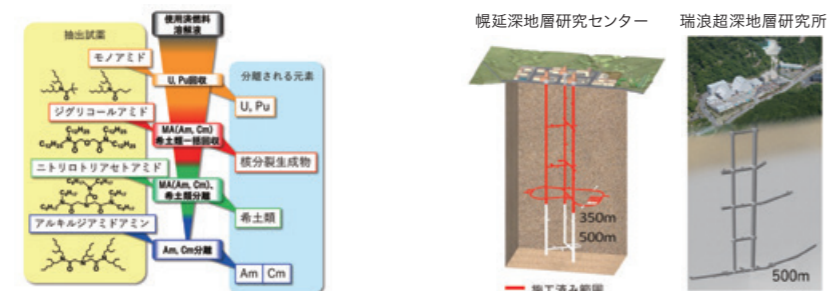
最終処分に向けた研究開発の展開



第3期中長期目標期間中における業務の成果の総括

核燃料サイクル工学研究所を中心に、第3期中長期計画で計画したSFの再処理及び燃料製造に関する技術開発を着実に実施しました。また、東海再処理施設の廃止措置計画を策定し、国の認可を取得するなど、廃止措置の着実な実施と関連技術の開発を進めました。

高レベル放射性廃棄物の有害度低減及び減容化に関しては、実用性の高いマイナーアクチノイド(MA)分離技術として、SELECTプロセス(左下図)を開発・実証し、実現に向けて大きく貢献しました。地層処分技術に関する研究開発に関しては、両地下研(右下図)において、最終処分施設の深度(300m以深)において地下施設を建設・維持できることを実証するなど、国及び実施主体が進める処分事業の技術基盤となる成果を創出しました。



SELECTプロセスの構成例

瑞浪超深地層研究所*、及び幌延深地層研究センターの地下施設のイメージ

*瑞浪超深地層研究所については、2022年1月16日までに坑道の埋め戻し及び地上施設の撤去を終了しました。

2021年度の代表的な成果

溶媒抽出法によるMA分離プロセス「SELECTプロセス」の開発

高レベル放射性廃棄物の有害度低減及び減容化を目的として、MAの分離変換技術の開発を進めています。MA分離プロセスでは、まず高レベル放射性廃液から長半減期で放射性毒性が高いMAを分離します。次に分離したMAを高速炉や加速器駆動システムへ供給し、短半減期核種あるいは安定核種に核変換します。分離操作によって発生する廃棄物の量を減らすため、原子力基礎工学研究センターでは新しい抽出試薬の開発から進め、再処理とMA分離を統合した抽出分離プロセスである「SELECTプロセス」を開発し、実際の高レベル放射性廃液からMAの分離を実証しました。



ホットセル内における試験の状況

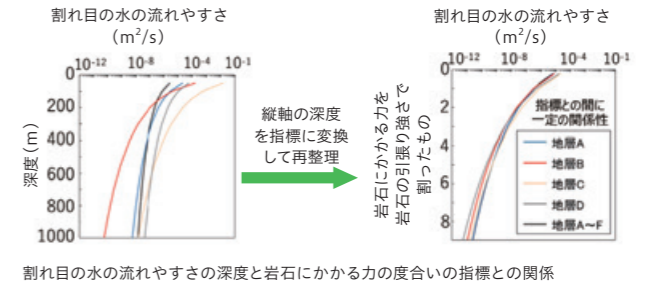
アウトカム 高レベル放射性廃棄物の有害度低減及び減容化に寄与し、最終処分の合理化にも貢献することが期待されます。

<https://www.jaea.go.jp/02/press2019/p19042401/>



地下深部の割れ目の水の流れやすさに関わる法則性を発見

国内外の6種類の地層のボーリングデータについて、深度によって割れ目の水の流れやすさが異なる原因を分析し、「岩石にかかる力」「岩石の硬さ」「割れ目のかみ合わせ」の程度の3つの要素の組合せにより、割れ目の水の流れやすさの上限が普遍的に決まることを発見しました。



アウトカム より少ない本数のボーリング調査で地下の割れ目内の水の流れを効率的に把握できることが期待されます。

<https://www.jaea.go.jp/02/press2021/p21120601/>



地下深くの岩盤中での放射性物質の動きをより正確に推定する手法を構築

地層処分の安全評価では、地下深部の岩盤中で放射性物質がどのように動くかを評価する必要があります。今回、スウェーデンとの国際共同研究を通じ、地下深部の岩盤中における放射性物質の動きを、地下深部での原位置試験と地上の室内試験との岩盤状態の差異に基づき推定する、新たな評価手法を構築しました。



アウトカム 地下深部の岩盤を対象とした、信頼性の高い安全評価の実現が期待されます。

岩盤中の放射性物質の移行モデル・データを構築するための原位置試験と室内試験の役割

<https://www.jaea.go.jp/02/press2021/p21121501/>



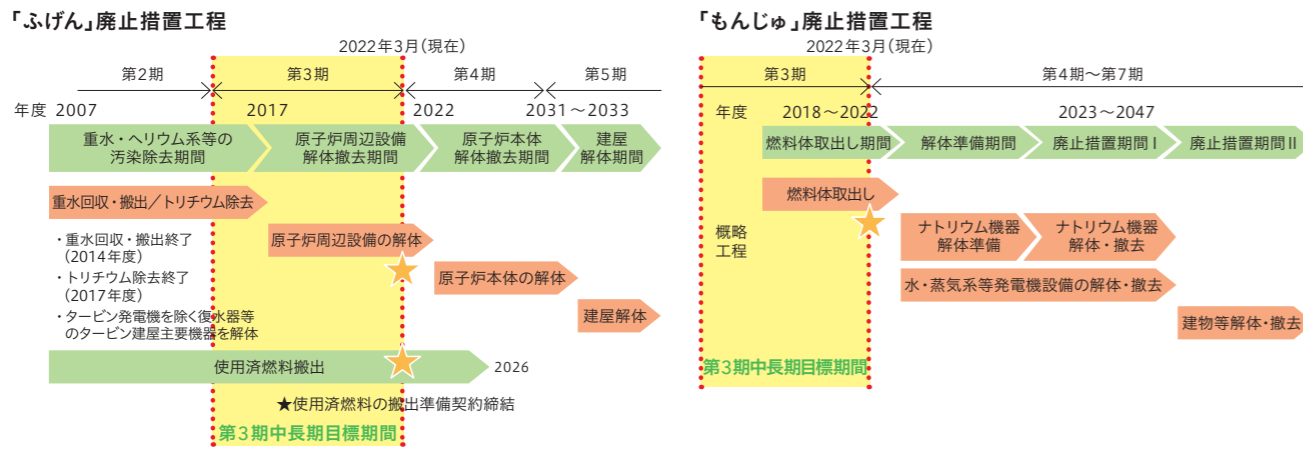
敦賀地区の原子力施設の廃止措置実証のための活動

本研究開発に要した費用は、28,594百万円(うち、業務費28,528百万円)であり、その財源として計上した収益は、運営費交付金収益(26,464百万円)等です。なお、当該費用額に臨時損失33,251百万円、「その他行政コスト」846百万円を加えた行政コストは62,696百万円です。

業務の目的 「ふげん」「もんじゅ」の廃止措置を完遂する ～国内外の英知を結集した廃止措置の技術開発と安全かつ効率的な作業の推進～

原子力機構では、敦賀廃止措置実証部門を中心として、廃止措置計画に基づき、安全確保を最優先に「ふげん」及び「もんじゅ」の廃止措置に取り組んでいます。「ふげん」は原子炉周辺設備の解体撤去を進め、「もんじゅ」は燃料体取出し作業を計画どおりに進めるなど、着実に廃止措置を推進しています。

敦賀廃止措置実証部門：
<https://www.jaea.go.jp/04/haishisochi/>



第3期中長期目標期間中における業務の成果の総括

「ふげん」は、原子炉冷却系2ループのうち、2020年度に完了したAループ側の配管などの解体撤去に引き続き、Bループ側の解体撤去を安全に進めるとともに、SFの搬出に向けた準備として輸送用キャスクの製造を進めています。

また、先例のない水中での原子炉解体に必要なレーザー切断技術開発などを行うとともに、解体物についてクリアランス制度^{*}の運用を開始するなどの取組を着実に進めました。さらに、SFが十分に冷却されていることを確認した上で、SFが貯蔵された状態でSF貯蔵プールの除熱を国内で初めて停止する認可を得るなど、今後、廃止措置が進む軽水炉への貢献が期待できる先駆的な成果もあげました。

「もんじゅ」は、我が国初のナトリウム冷却高速炉の廃止措置計画の認可を受け、廃止措置の第1段階である燃料体取出し作業を安全に進めるとともに、ナトリウム搬出計画を具体化するなど、第2段階のナトリウム機器の解体準備に向けて着実に廃止措置を進めました。

^{*}クリアランス制度とは、放射能レベルが極めて低く、健康に対する影響を無視できるレベル以下である「放射性廃棄物として扱う必要のないもの」を産業廃棄物として再利用又は処分できる制度です。



「ふげん」遠隔レーザー切断技術の開発



「もんじゅ」燃料体取出し作業

2021年度の代表的な成果

クリアランス制度の定着を目指したクリアランス物の再利用の促進

「ふげん」は、解体撤去で発生した放射能レベルが極めて低い金属については、クリアランス対象物に係る放射能濃度の測定及び評価方法の認可を受け、クリアランス測定及び評価を進めています。

また、クリアランス制度の定着に向けた国のプロジェクトとして福井県内企業、金属加工業者、電力事業者などと連携した取組を行っており、2022年1月にはクリアランス対象物を再利用するため、福井県内で初めて約4.6トン県内加工業者へ搬出し、金属材料(インゴット)への加工を進めています。



アウトカム クリアランス対象物の原子力施設外への搬出から安全な再利用までのプロセス確立に向けた実証及び検討を進めており、クリアランス制度の社会的定着の促進への貢献が期待されます。

「もんじゅ」の燃料体取出し作業の安全な推進

「もんじゅ」は、2022年度の燃料体取出し作業完了を目指し、2018年度から作業を進めており、2021年度は原子炉容器から炉外燃料貯蔵槽へ移送された146体の燃料体の処理を安全に完了し、これまでにSF530体のうち406体を燃料池へ移送しました。また、今後の高速炉開発における運転・保守技術の設計への反映などに貢献できるよう、得られた知見と成果の取りまとめを進めています。

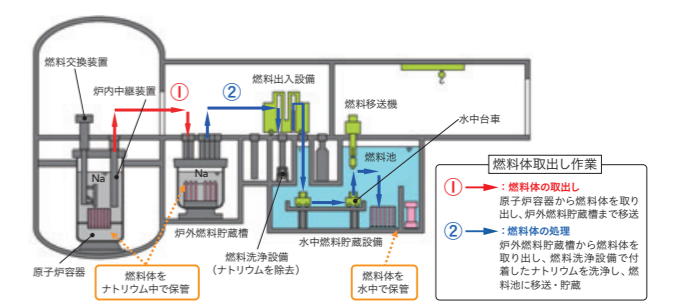
「もんじゅ」の燃料体取出し実績

	2018年度 廃止措置開始時	2021年 7月時点	2022年度 燃料体取出し 終了時(計画)
原子炉容器	370	124	0
炉外燃料貯蔵槽	160	0	0
燃料池	0	406	530

燃料池には上記表のほか、過去に取出した2体を貯蔵している

アウトカム 燃料体取出し作業に関する技術の蓄積により作業安全性を高め、計画どおりの廃止措置の推進、将来の高速炉の開発への反映が期待されます。

燃料体取出し作業



https://www.jaea.go.jp/04/monju/fuel_removal/



「もんじゅ」ナトリウムを2028年度から英国搬出へ

「もんじゅ」は、第2段階(ナトリウム機器解体準備期間)に着手するまでに、保有するナトリウム(約1,665トン)の処理・処分について、廃止措置計画に反映して変更認可を受けることとしています。

そのため、これまで国内外の複数の選択肢について技術上・規制上の成立性、経済性などの観点から比較・絞り込み評価を進め、その結果、英国にて水酸化ナトリウムに処理をして工業用に活用することとし、2021年12月に英国事業者との間でナトリウム処理に向けた基本合意を記した覚書を締結しました。

今後は、英国事業者と実作業に向けた調整を行い、ナトリウム搬出に向けた準備を進めます。

アウトカム ナトリウムを保有するリスクの早期低減と、ナトリウム機器の早期解体着手の実現につながります。

原子力機構の予算構造と研究施設

2021年度における各業務の成果と当該業務に要した資源について、P.30-45にご紹介しました。さらに、ここでは原子力機構全体の業務の内訳とそれに要する資源について、その特徴をご紹介します。

原子力機構は、大型の原子力施設を有しており、これらを活用することによりP.30-45でご紹介したような原子力機構のみが実現可能な研究成果の創出に取り組んでいます。原子力機構は、全国各地に拠点を有しており、主な原子力施設としては、2021年度に運転再開を果たしたHTTRをはじめ、JRR-3、原子炉安全性研究炉(NSRR)、「常陽」などがあります。これらの施設を安全を最優先として運転・維持管理するためには、運転維持費、安全対策費といった資源が必要になります。運転維持費の例としては、以下のようなものが挙げられます。

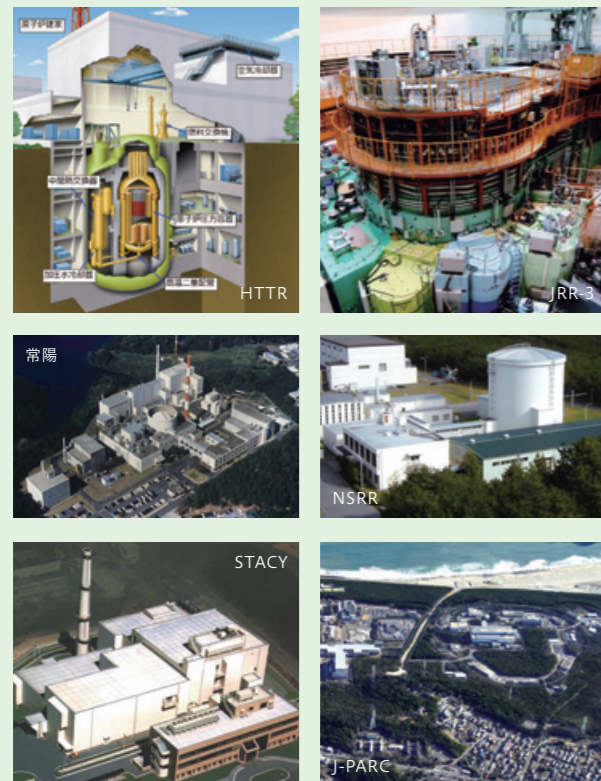
運転維持費の例 ・保守点検費 ・施設の光熱費 ・燃料製造費 ・負圧管理設備の運転 ・核物質防護設備の設置

安全対策費については、2011年3月11日に発生した東日本大震災とこれに伴う1F事故以降、新たな基準による多くの安全対策を実施しており、加えて、設備の老朽化対策などを進めています。

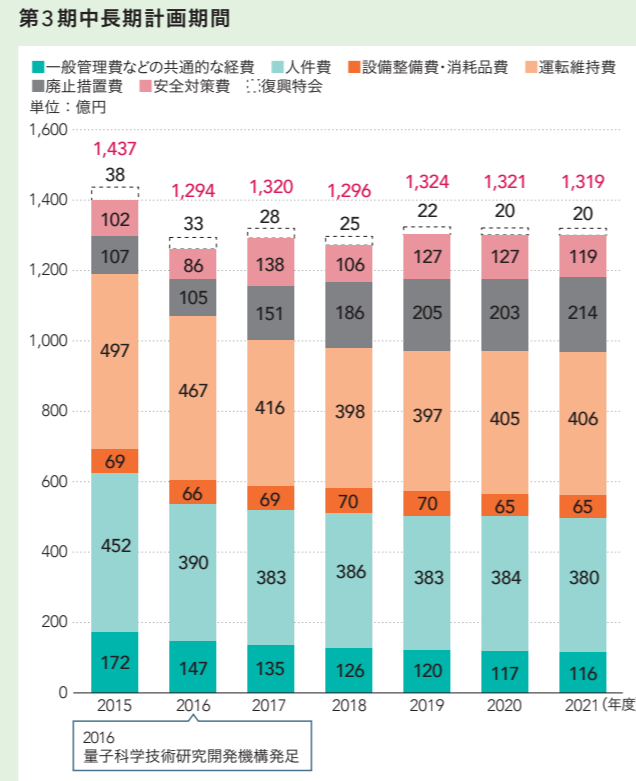
安全対策費の例 ・津波対策工事費 ・耐震補強工事費 ・外部からの給水設備、給電設備の整備 ・配管設備の更新

また、原子力機構の施設のうち、廃止措置に入る施設も増加しています。このため、2017年に施設中長期計画(P.14)を策定し、計画に基づいて廃止措置を進めています。「もんじゅ」や「ふげん」、東海再処理施設といった大型の原子力施設の廃止措置はトータルコストの削減につながりますが、廃止措置自体は多額のコストがかかります。その予算額は第3期中長期計画の中で増加しており、廃止措置が原子力機構の喫緊の課題であり、主要な業務の一つとなっています。

廃止措置費の例 ・使用済燃料の処理費 ・原子炉周辺機器の解体費 ・廃棄物処分費用積立金



大型の研究施設の例



運営費交付金の内訳

2021年度の自己評価結果とセグメントごとの行政コスト 過年度の大臣評価結果

①2021年度の自己評価と行政コスト

原子力機構は、国立研究開発法人の目的である「研究開発成果の最大化」と「適正、効果的かつ効率的な業務運営」との両立を念頭に、2021年度の自己評価を行いました。この自己評価は「独立行政法人の評価に関する指針」(2014年9月2日策定、2019年3月12日改定 総務大臣決定)を踏まえて評価しました。

業務実績等報告書：
https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/business_plan.html



事項	評価	行政コスト (百万円)
1. 安全確保及び核セキュリティ等に関する事項	A	—注1
注1)本事項は、他の事項の実施を通じて実現される内容を含んでおり、行政コストとしては他の事項に計上されているものがあてられている。		
2. 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	A	18,386百万円
3. 原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究	A	7,960百万円
4. 原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・核セキュリティに資する活動	S	2,463百万円
5. 原子力の基礎基盤研究と人材育成	S	31,241百万円
6. 高速炉・新型炉の研究開発	A	18,239百万円
7. 核燃料サイクルに係る再処理、燃料製造及び放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発等	A	51,060百万円
8. 敦賀地区の原子力施設の廃止措置実証のための活動	A	62,696百万円
9. 産学官との連携強化と社会からの信頼の確保のための活動	A	4,009百万円
10. 業務の合理化・効率化	B	—注2
11. 予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画等	B	—注2
12. 効果的、効率的なマネジメント体制の確立等	A	—注2
注2)本事項は、行政コストとしては他の事項に計上されているものや法人共通の経費(4,738百万円)があてられている。		
合計		200,791百万円

②当中長期目標期間における主務大臣による過年度の総合評価の状況

年度	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
評価	B	B	B	B	A	A	
評価に至った理由	法人全体に対する評価に示すとおり、国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。*						

*「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の令和2年度における業務の実績に関する評価(令和3年 文部科学大臣 経済産業大臣 原子力規制委員会)」から抜粋した。

財務諸表の要約

貸借対照表 [財務諸表 : https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/](https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/)

(単位：百万円)

科目	令和3年度	令和2年度	科目	令和3年度	令和2年度
流動資産	225,148	229,067	流動負債	57,205	68,458
現金及び預金 ^(*)	139,246	178,101	運営費交付金債務	-	16,321
有価証券	30,608	-	引当金	13,281	9,852
核物質	5,907	5,947	その他	43,924	42,285
その他	49,387	45,019			
固定資産	585,704	552,839	固定負債	336,460	303,613
有形固定資産	450,897	441,756	資産見返負債	134,572	125,797
建物	82,952	85,506	引当金	164,570	143,101
機械・装置	31,455	30,640	その他	37,319	34,715
土地	57,178	57,216	負債合計	393,665	372,070
建設仮勘定	198,186	186,310	資本金	819,958	817,797
その他	81,127	82,085	政府出資金	803,672	801,505
無形固定資産	2,688	2,652	民間出資金	16,286	16,292
特許権	62	59	資本剰余金	△ 461,024	△ 456,870
その他	2,626	2,593	資本剰余金	105,709	104,554
投資その他の資産	132,118	108,432	その他行政コスト累計額	△ 566,733	△ 561,424
			利益剰余金	58,253	48,910
			純資産合計 ^(*)	417,187	409,836
資産合計	810,852	781,906	負債・純資産合計	810,852	781,906

行政コスト計算書

[財務諸表 : https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/](https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/)

(単位：百万円)

科目	令和3年度	令和2年度
損益計算書上の費用	195,483	169,857
経常費用 ^(*)	161,112	161,251
臨時損失 ^(*)	34,320	8,558
法人税、住民税及び事業税	50	48
その他行政コスト	5,308	8,135
行政コスト合計	200,791	177,992

財務諸表の体系内の情報の流れを明示するため、表の間でつながりのある項目に「*」を付しており、つながりのある項目同士で共通の番号としています。

損益計算書

[財務諸表 : https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/](https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/)

(単位：百万円)

科目	令和3年度	令和2年度
経常費用(A) ^(*)	161,112	161,251
業務費	143,180	145,591
受託費	12,899	11,263
一般管理費	4,401	4,217
財務費用	561	145
その他	71	34
経常収益(B)	161,045	161,541
運営費交付金収益	109,563	109,649
受託研究収入	13,101	11,215
施設費収益	65	269
補助金等収益	11,372	10,907
資産見返負債戻入	12,210	11,763
その他	14,734	17,738
臨時損失(C) ^(*)	34,320	8,558
臨時利益(D)	43,781	10,392
法人税、住民税及び事業税(E)	50	48
前中長期目標期間繰越積立金取崩額(F)	75	87
当期総利益(B-A-C+D-E+F)	9,418	2,163

純資産変動計算書 [財務諸表 : https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/](https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/)

(単位：百万円)

科目	令和3年度	令和2年度
当期首残高	409,836	411,212
I. 資本金の当期変動額	2,161	△ 727
出資金の受入	2,260	-
不要財産に係る国庫納付等による減額	△ 99	△ 727
II. 資本剰余金の当期変動額	△ 4,153	△ 2,725
固定資産の取得	1,078	4,847
固定資産の除売却	△ 343	△ 972
減価償却	△ 6,062	△ 6,630
固定資産の減損	△ 142	△ 229
その他	1,315	259
III. 利益剰余金の当期変動額	9,343	2,076
当期変動額	7,351	△ 1,376
当期末残高 ^(*)	417,187	409,836

キャッシュ・フロー計算書 [財務諸表 : https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/](https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/)

(単位：百万円)

区分	令和3年度	令和2年度
I. 業務活動によるキャッシュ・フロー(A)	18,186	16,572
人件費支出	△ 41,809	△ 42,115
補助金等収入	15,388	16,038
その他収入	156,929	156,820
その他支出	△ 112,323	△ 114,172
II. 投資活動によるキャッシュ・フロー(B)	△ 58,263	36,979
III. 財務活動によるキャッシュ・フロー(C)	1,223	△ 896
IV. 資金増加額(又は減少額)(D=A+B+C)	△ 38,855	52,654
V. 資金期首残高(E)	178,101	125,447
VI. 資金期末残高(F=E+D) ^(*)	139,246	178,101

(参考) 資金期末残高と現金及び預金との関係

(単位：百万円)

科目	令和3年度	令和2年度
資金期末残高 ^(*)	139,246	178,101
定期預金	-	-
現金及び預金 ^(*)	139,246	178,101

予算及び決算の概要

予算と決算との対比

(単位：百万円)

区分	予算額	決算額
収入		
運営費交付金	131,903	131,903
国庫補助金	23,675	15,069
政府出資金	2,260	2,260
その他の補助金	-	1,646
受託等収入	3,115	12,534
その他の収入	1,579	3,637
廃棄物処理処分負担金	9,400	9,403
前年度よりの繰越金	138,199	146,039
計	310,131	322,491
支出		
一般管理費	4,592	4,563
事業費	192,974	152,710
国庫補助金経費	23,675	14,943
その他の補助金経費	-	1,642
受託等経費	3,112	12,386
次年度への繰越金	85,778	145,277
計	310,131	331,522

詳細につきましては、決算報告書をご覧ください。

[決算報告書](https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/) : https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/

要約した財務諸表の科目の説明

(1) 貸借対照表

現金及び預金	: 現金及び預金
有価証券	: 売買目的有価証券、一年以内に満期の到来する国債、政府保証債
核物質	: 法令等で定める核原料物質及び核燃料物質
建物	: 建物及び附属設備
機械・装置	: 機械及び装置
土地	: 土地
建設仮勘定	: 建設又は製作途中における当該建設又は製作のために支出した金額及び充当した材料
無形固定資産	: 特許権、商標権、ソフトウェア等
投資その他の資産	: 投資有価証券、長期前払費用、敷金、保証金等
運営費交付金債務	: 運営費交付金受領時に発生する義務を表す勘定
その他(流動負債)	: 未払金、未払費用、預り金等
引当金	: 将来の特定の費用又は損失を当期の費用又は損失として見越し計上するもので、賞与引当金、退職給付引当金、放射性廃棄物引当金、環境対策引当金及び海外製錬引当金が該当
資産見返負債	: 中長期計画の想定範囲内で、運営費交付金により、又は国若しくは地方公共団体からの補助金等により機構があらかじめ特定した使途に従い、償却資産を取得した場合に計上される負債
その他(固定負債)	: 長期預り寄附金、資産除去債務等
資本金	: 機構に対する出資を財源とする払込資本
資本剰余金	: 資本金及び利益剰余金以外の資本(固定資産を計上した場合、取得資産の内容等を勘案し、機構の財産的基礎を構成すると認められる場合に計上するもの)
その他行政コスト累計額	: 政府出資金や国から交付された施設費等を財源として取得した資産の減少に対応する、独立行政法人の実質的な会計上の財産的基礎の減少を表す累計額
利益剰余金	: 機構の業務に関連し発生した剰余金の累計額

(2) 行政コスト計算書

損益計算書上の費用	: 損益計算書における経常費用、臨時損失、法人税、住民税及び事業税
その他行政コスト	: 政府出資金や国から交付された施設費等を財源として取得した資産の減少に対応する、独立行政法人の実質的な会計上の財産的基礎の減少の程度を表すもの
行政コスト	: 独立行政法人のアウトプットを産み出すために使用したフルコストの性格を有するとともに、独立行政法人の業務運営に関して国民の負担に帰せられるコストの算定基礎を示す指標としての性格を有するもの

(3) 損益計算書

業務費	: 機構の研究開発業務に要する経費
受託費	: 機構の受託業務に要する経費
一般管理費	: 機構の本部運営管理部門に要する経費
財務費用	: ファイナンス・リースに係る利息の支払等の経費
その他(経常費用)	: 雑損等
運営費交付金収益	: 国からの運営費交付金のうち、当期の収益として認識した収益
受託研究収入	: 受託研究に伴う収入
施設費収益	: 国からの施設費のうち、当期の収益として認識した収益
補助金等収益	: 国・地方公共団体等の補助金等のうち、当期の収益として認識した収益
資産見返負債戻入	: 資産見返負債を減価償却等に応じて収益化したもの
その他(経常収益)	: 雑益等
臨時損失	: 固定資産の除却・売却損、災害損失等
臨時利益	: 固定資産の除却費用に対応する収益等
法人税、住民税及び事業税	: 法人税、住民税及び事業税の支払額
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	: 日本原子力研究開発機構法第21条第1項に基づき、前中長期目標期間から繰り越された積立金の当期の費用発生による取崩額

(4) 純資産変動計算書

当期末残高	: 貸借対照表の純資産の部に記載されている残高
-------	-------------------------

(5) キャッシュ・フロー計算書

業務活動によるキャッシュ・フロー	: サービスの提供等による収入、原材料、商品又はサービスの購入による支出等、投資活動及び財務活動以外のキャッシュ・フロー(機構の通常の業務の実施に係る資金の状態を表す)
投資活動によるキャッシュ・フロー	: 固定資産の取得・売却等によるキャッシュ・フロー(将来に向けた運営基盤の確立のために行われる投資活動に係る資金の状態を表す)
財務活動によるキャッシュ・フロー	: 資金の収入・支出、債券の発行・償還及び借入れ・返済による収入・支出等、資金の調達及び返済によるキャッシュ・フロー

財政状態及び運営状況の説明

(1) 貸借対照表

(資産)

令和3年度末現在の資産合計は、810,852百万円と前年度末比28,945百万円増(4%増)となっています。これは事業運営に必要な新規取得による増加と、時の経過による減価償却の減少が主な原因です。

(負債)

令和3年度末現在の負債合計は、393,665百万円と前年度末比21,594百万円増(6%増)となっています。これは資産と同様に、事業運営に必要な新規取得による増加と、時の経過による減価償却の減少が主な原因です。

(2) 行政コスト計算書

令和3年度の行政コストは、200,791百万円と前年度比22,799百万円増(13%増)となっています。これは臨時損失25,762百万円が増加したことが主な原因です。

(3) 損益計算書

(経常費用)

令和3年度の経常費用は161,112百万円であり、前年度比139百万円減(微減)となっています。これは、放射性廃棄物引当金繰入の減少が主な原因です。

(経常収益)

令和3年度の経常収益は161,045百万円であり、前年度比496百万円減(微減)となっています。これは、経常費用と同様に、放射性廃棄物引当金を新たに計上したことに伴う放射性廃棄物引当金見返に係る収益の減少が主な原因です。

(当期総利益)

令和3年度の当期総利益は9,418百万円となっており、前年度比7,255百万円増(335%増)となっています。これは、独立行政法人会計基準に基づく中長期計画最終年度における運営費交付金債務の精算収益化9,487百万円を計上したことが主な原因です。

(4) 純資産変動計算書

令和3年度末の純資産額は417,187百万円となっており、前年度比7,351百万円増(2%増)となっています。これは当期総利益と同様に、独立行政法人会計基準に基づく中長期計画最終年度における運営費交付金債務の精算収益化9,487百万円を計上したことが主な原因です。

(5) キャッシュ・フロー計算書

(業務活動によるキャッシュ・フロー)

令和3年度の業務活動におけるキャッシュ・フローは、18,186百万円となっており、前年度比1,614百万円増(10%増)となっています。これは研究開発活動に伴う支出が1,686百万円減(2%減)となったことが主な原因です。

(投資活動によるキャッシュ・フロー)

令和3年度の投資活動におけるキャッシュ・フローは、△58,263百万円となっており、前年度比95,242百万円減(258%減)となっています。これは、有価証券の取得による支出が34,375百万円増となったことが主な原因です。

(財務活動によるキャッシュ・フロー)

令和3年度の財務活動におけるキャッシュ・フローは、1,223百万円となっており、前年度比2,119百万円増(236%増)となっています。これは、金銭出資の受入れによる収入が2,260百万円増となったことが主な原因です。

(6) 財務データの経年比較、翌事業年度に係る予算、収支計画及び資金計画

1. 主要な財務データの経年比較

(単位：百万円)

区分	第3期中長期目標期間						
	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
資産	948,147	753,495	696,898	695,391	787,137	781,906	810,852
負債	394,226	266,329	265,770	271,451	375,924	372,070	393,665
純資産	553,921	487,166	431,128	423,941	411,212	409,836	417,187
行政コスト	-	-	-	-	371,325	177,992	200,791
経常収益	182,875	160,309	161,542	175,020	156,358	161,541	161,045
経常費用	182,277	158,696	158,920	173,063	155,000	161,251	161,112
当期総利益(△損失)	961	427	△2,182	2,002	21,725	2,163	9,418
業務活動によるキャッシュ・フロー	32,460	15,897	25,380	18,114	13,028	16,572	18,186
投資活動によるキャッシュ・フロー	△38,737	9,874	△24,718	△9,006	△9,571	36,979	△58,263
財務活動によるキャッシュ・フロー	△2,397	△3,181	△2,478	△2,570	△1,523	△896	1,223
資金期末残高	99,242	118,791	116,975	123,513	125,447	178,101	139,246

2. 翌事業年度に係る予算、収支計画及び資金計画

① 予算

(単位：百万円)

区別	合計
収入	
運営費交付金	131,717
施設整備費補助金	285
特定先端大型研究施設運営費等補助金	10,183
核セキュリティ強化等推進事業費補助金	493
核変換技術研究開発費補助金	61
廃炉研究等推進事業費補助金	1,322
受託等収入	3,312
その他の収入	2,672
前年度よりの繰越金(廃棄物処理事業経費繰越等)	145,118
計	295,161
支出	
一般管理費	5,674
事業費	153,194
施設整備費補助金経費	285
特定先端大型研究施設運営費等補助金経費	10,183
核セキュリティ強化等推進事業費補助金経費	493
核変換技術研究開発費補助金経費	61
廃炉研究等推進事業費補助金経費	1,322
受託等経費	3,309
次年度への繰越金(廃棄物処理事業経費繰越等)	120,641
計	295,161

② 収支計画

(単位：百万円)

区別	合計
費用の部	147,145
経常費用	147,145
事業費	126,842
一般管理費	5,237
受託等経費	3,309
減価償却費	11,758
収益の部	148,826
運営費交付金収益	110,667
補助金収益	12,058
研究施設等廃棄物処分収入	3
受託等収入	3,309
廃棄物処理処分負担金収益	2,172
その他の収入	2,872
資産見返負債戻入	11,758
引当金見返収益	5,986
純利益	1,681
総利益	1,681

③ 資金計画

(単位：百万円)

区別	合計
資金支出	295,161
業務活動による支出	143,052
投資活動による支出	31,468
次年度への繰越金	120,641
資金収入	295,161
業務活動による収入	149,759
運営費交付金による収入	131,717
補助金収入	12,058
研究施設等廃棄物処分収入	3
受託等収入	3,309
その他の収入	2,672
投資活動による収入	285
施設整備費による収入	285
前年度よりの繰越金	145,118

詳細につきましては、年度計画をご覧ください。

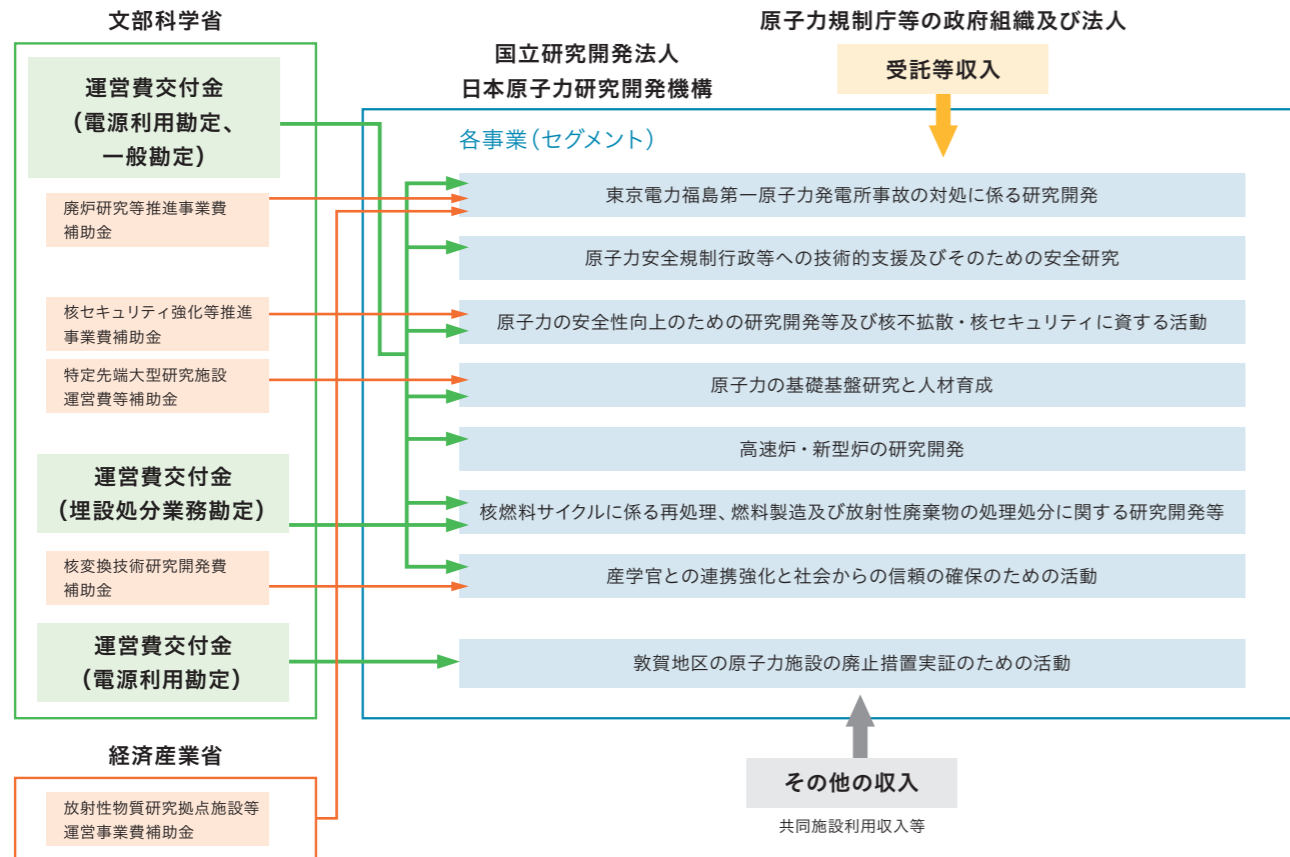
年度計画：

https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/business_plan.html

業績の適正な評価の前提情報 内部統制の運用に関する情報

①業績の適正な評価の前提情報

2021年度の原子力機構の各業務についての理解と評価に資するため、事業スキーム(財源と個別事業)を示します。



②内部統制の運用に関する情報

原子力機構は、役員(監事を除く。)の職務の執行が独立行政法人通則法、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法又は他の法令に適合することを確保するための体制、その他独立行政法人の業務の適正を確保するための体制の整備に関する事項を業務方法書に定めていますが、内部統制の運用に係る主な項目とその実施状況は次のとおりです。

○内部監査に関すること(業務方法書第32条)

内部監査においては、従来から実施してきたテーマ監査(個人情報保護の実施状況など)に関する監査に加えて、原子力機構の全組織を対象にリスクを顕在化させないための監査を開始しました。これにより、原子力機構における内部統制システムに対するモニタリング機能が強化されました。また、規程などに基づき他部署の実施する監査とも連携して、機構全体の活動を一元的に内部監査する体制の構築を進めました。

○入札・契約に関すること(業務方法書第34条)

契約監視委員会において、複数応札における落札率が100%など高落札率となっている契約、2か年度連続して一者応札・応募となった契約、競争性のない随意契約理由の妥当性、低入札価格調査を行った契約及び関係法人との契約について、2021年9月及び2022年2月に点検を受けました。

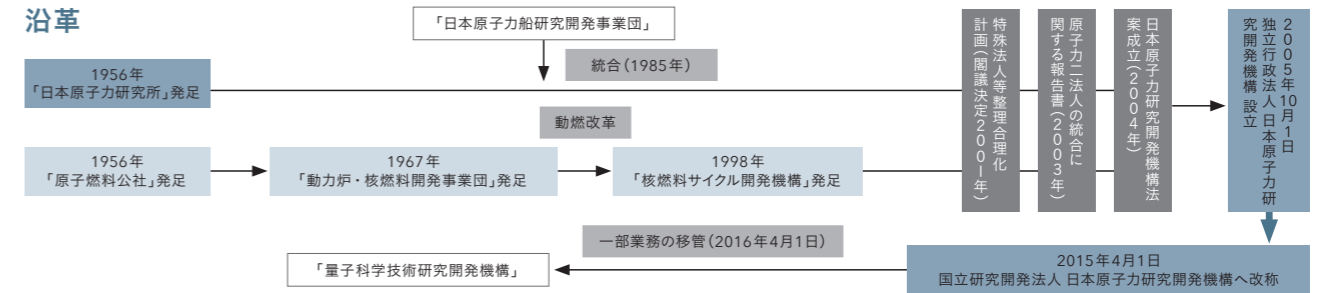
○予算の適正な配分に関すること(業務方法書第35条)

2021年度の実施計画編成方針及び実施計画について役員会議で決定するとともに、2021年度中においては、予算執行状況の分析などを行うことで予算の適正な配分に努めています。

原子力機構に関する基礎的な情報

組織概要

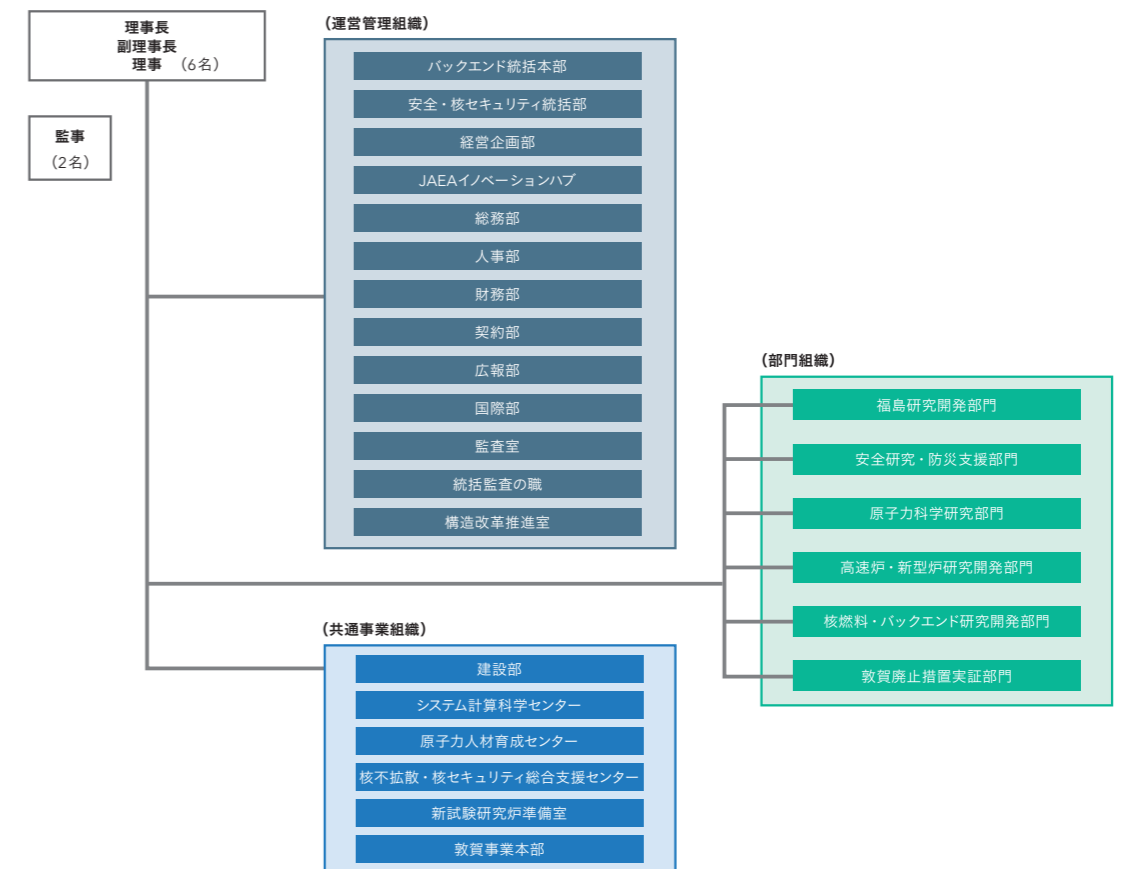
沿革



設立の根拠となる法律名

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法(平成十六年法律第五十五号)

組織体制*



* 2022年4月1日の改正により、運営管理組織及び共通事業組織を本部組織として一元化するとともに安全・核セキュリティ統括部を、機能強化のため安全・核セキュリティ統括本部として設置しました。また、時限的な組織とされていた構造改革推進室を廃止し、その役割は主に総務部・経営企画部に引き継ぎました。

職員の状況

常勤職員(定年制職員数)は2021年度末において3,109人(前期末比-7人)であり、平均年齢は42.6歳(前期末42.8歳)となっています。常勤職員(定年制職員数)に、国など又は民間からの出向者は含まれておりません。また、2022年3月31日退職者は93人です。

組織概要

主要な特定関連会社、関連会社及び関連公益法人等の状況

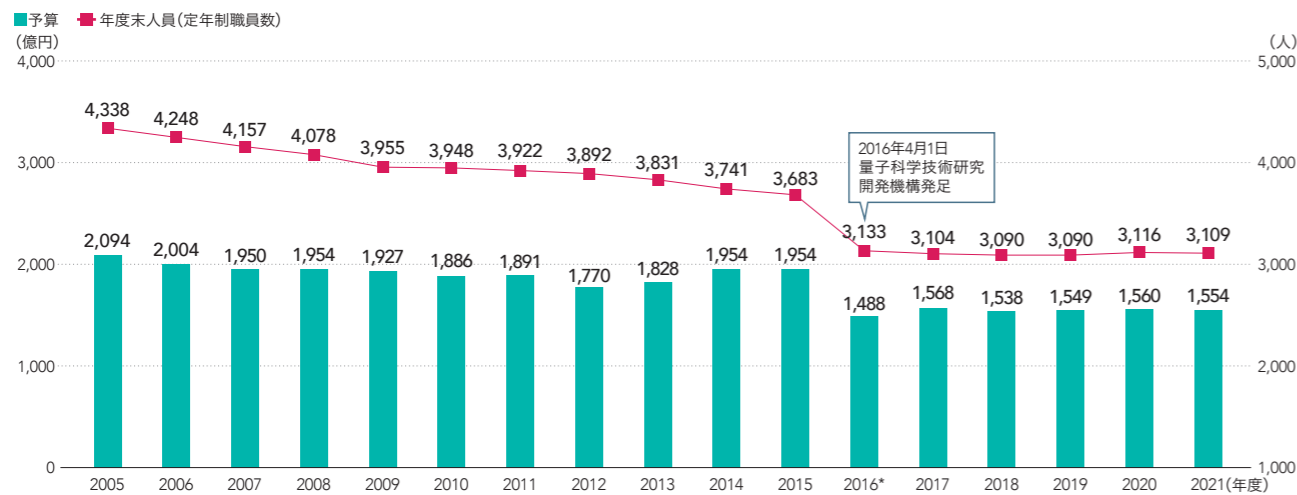
法人の名称	業務の概要	原子力機構との関係
(一財)原子力機構互助会	原子力機構の役員、職員及びその他の雇用者並びにこの法人の常勤役員及び雇用者の福利厚生を増進を図るとともに、原子力機構の業務の進展に寄与することを目的とし、その達成のための事業を行う。	関連公益法人
(公財)放射線計測協会	放射線計測の信頼性向上に必要な事業を実施するとともに、その成果の活用及び放射線計測に係る技術教育を行うことにより、原子力・放射線の開発及び利用の健全な発展並びに安全・安心な社会の実現に寄与することを目的とし、その達成のための事業を行う。	関連公益法人
(公財)日本分析センター	環境中の物質に含まれる放射性物質の分析及び測定その他各種物質の分析及び測定、これに関する調査研究などの事業を行い、国民の健康と安全の向上に寄与するとともに、あわせて学術及び科学技術の振興を目的とする。	関連公益法人
(一財)放射線利用振興協会	放射線利用を振興するとともに、原子力の利用に係る知識及び技術の普及を推進することにより、国民生活の向上及び持続発展可能な社会の構築に寄与することを目的とし、その達成のための事業を行う。	関連公益法人
(一財)高度情報科学技術研究機構	情報科学技術に係る研究・技術開発及び科学技術分野の情報の調査収集などを総合的に推進することにより、学術及び科学技術の発展に寄与することを目的とし、その達成のための事業を行う。	関連公益法人

財務諸表附属明細書：https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/financial/

会計監査人の名称

有限責任あずさ監査法人

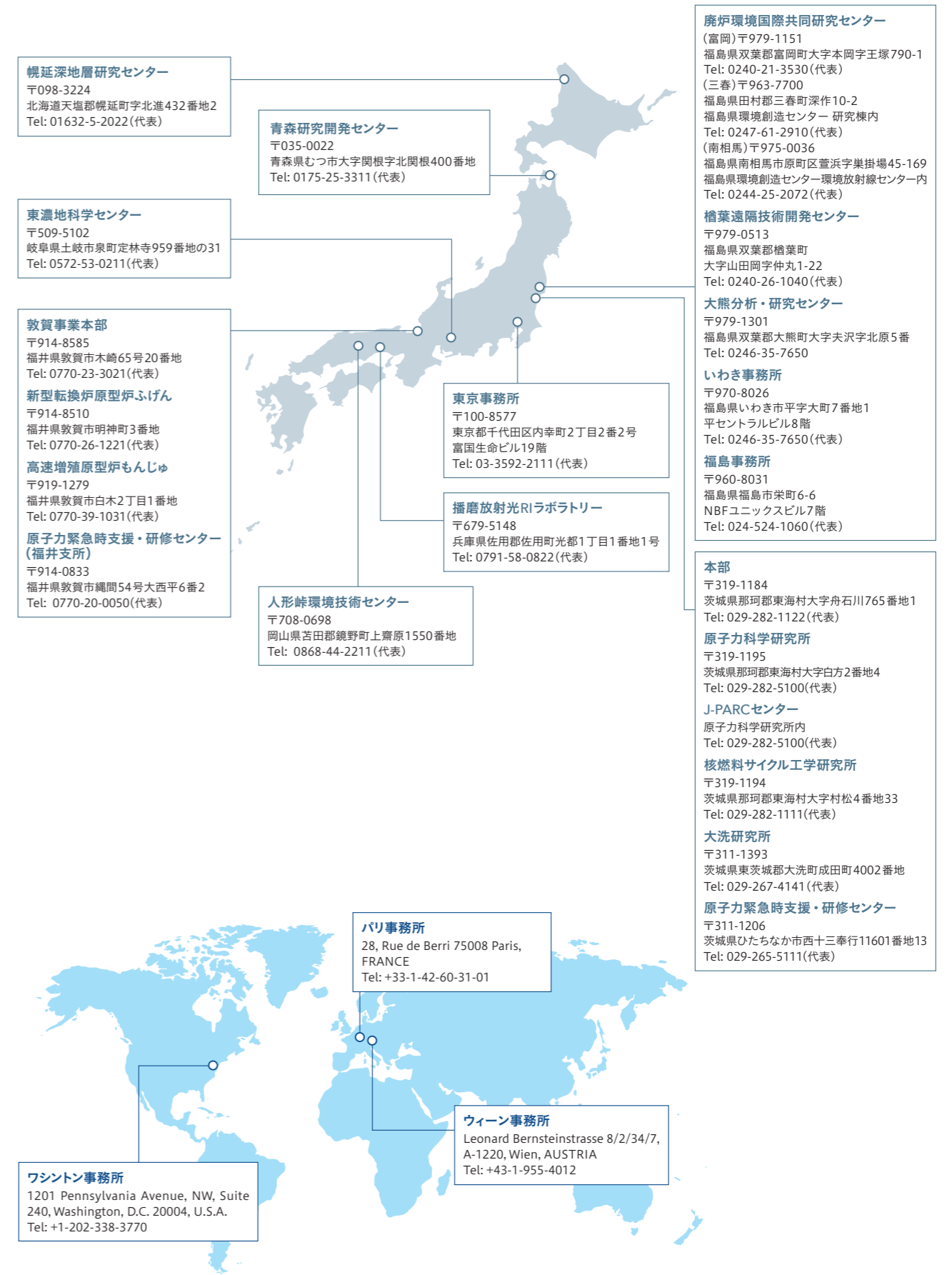
人員・予算の推移



重要な施設等の整備等の状況

- ① 当事業年度中に完成した主要施設等
 - ・なし
- ② 当事業年度において継続中の主要施設等の新設・拡充
 - ・原子力施設等の安全対策
 - ・東京電力福島第一原子力発電所廃止措置等に向けた研究拠点施設の整備
- ③ 当事業年度中に処分した主要施設等
 - ・大洗東側用地(土地)の売却(大洗拠点)(取得価額37百万円、減損損失累計額25百万円)
 - ・瑞浪超深地層研究所坑道の除却(東濃拠点)(取得価額14,944百万円、減価償却累計額562百万円、減損損失累計額14,381百万円)

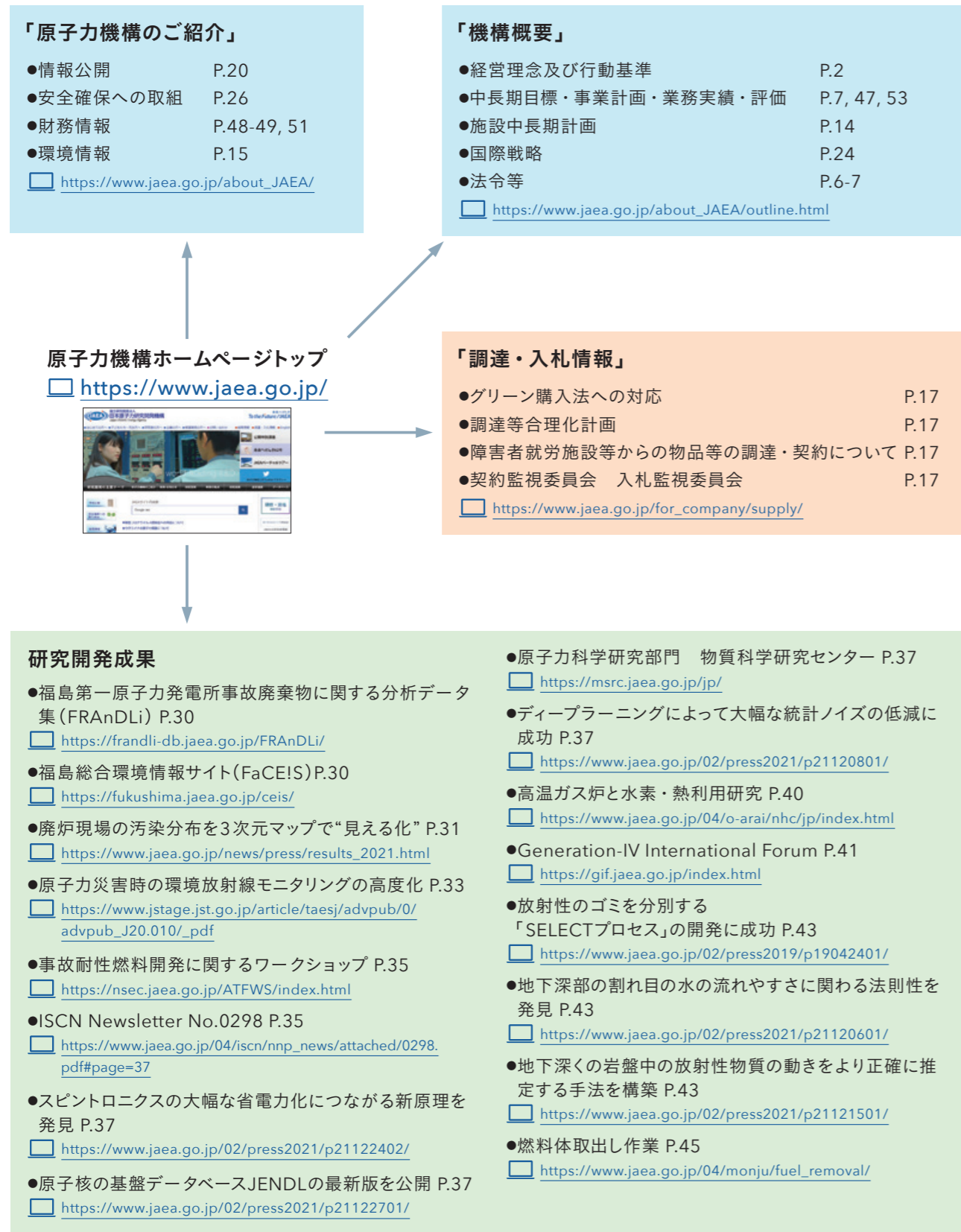
研究開発拠点等の所在地 (2022年6月現在)



その他公表資料等との関係の説明

事業報告書における参照先

本報告書で取り上げた各事項と原子力機構ホームページとの対応は以下のとおりです。



その他の情報発信

- ◆ ホームページ、Twitterでは原子力機構の研究開発成果、事業活動の様子を発信しています。JAECチャンネルでは研究開発成果を分かりやすく解説する「Project JAEC」を配信しています。

原子力機構ホームページ

<https://www.jaea.go.jp/>

原子力機構の事業活動、研究開発状況と成果、その他の取組などをお知らせしています。



原子力機構 Twitter 公式アカウント@JAEA_japan

最新の研究開発成果や原子力機構の取組をご紹介します。
Twitter ID: JAEA_japan



動画「JAECチャンネル」

https://www.jaea.go.jp/atomic_portal/jaea_channel/

研究開発成果、事業活動の様子を、動画でご紹介しています。



パンフレット



「JAECパンフレット」

機構広報誌




「未来へげんき」

将来ビジョン「JAEC 2050+」




「JAEC 2050+」


研究開発成果、技術の普及



「成果普及情報誌」



「JAEC技術シリーズ集」




「研究開発報告書類」

問合せ窓口

お問合せの内容に応じたお問合せ先を掲載しています。 <https://www.jaea.go.jp/query/>

お問合せ先が分かりにくいときは、お問合せフォームからご連絡ください。
<https://www.jaea.go.jp/query/form.html>





数値で見るJAEAの取組

研究開発成果の情報発信

論文発表数 **1,127** 件 口頭発表件数 **1,346** 件

査読付 **862** 件
査読無 **265** 件

研究開発報告書類刊行数 **159** 件

研究開発活動の指標

共同研究件数

219 件

施設供用件数 **469** 件

新規特許(国内のみ) **21** 件

受託契約件数

125 件

外部研究資金(受託等)
14,369 百万円

表彰

学術団体表彰 **107** 名

文部科学大臣表彰 **7** 名



パフォーマンス情報

外部連携についての取組

外部機関との協力協定

国外 **130** 件

国内 **39** 件

国際研修(原子力人材育成センター)

10 か国、**133** 名

国内研修(原子力人材育成センター)

222 名

クロスアポイントメント制度利用者数

12 名

広聴広報活動

広聴広報活動

アウトリーチ活動



599 回、**100,604** 名

施設公開・個別見学受入れ

232 回、**14,238** 名