

# 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所

はじめに

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構は、原子力に関する我が国唯一の総合的研究開発機関として、原子力に係る研究開発を通して、人類社会の福祉と国民生活の水準向上に資することを目的としております。

原子力科学研究所（以下「研究所」という。）及びJ-PARCセンターにおいては、今年1月に発生した核燃料サイクル工学研究所プルトニウム燃料第二開発室での汚染事象を受け、一昨年6月に大洗研究所燃料研究棟で発生した汚染・被ばく事故での反省に今一度立ち返り、職員等一人ひとりの意識改革を進め、安全確保を最優先とし、情報公開に努め立地地域との共生を図りつつ事業を推進します。

そのうえで、原子力の基礎基盤研究、安全研究、人材育成等に取り組むとともに、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置に向けた研究開発を行っていきます。

研究炉及び核燃料物質使用施設については、原子力規制委員会が制定した新規制基準への対応を進めます。また、昨年11月7日に新規制基準への適合性確認に係る原子炉設置変更許可を取得した研究炉JRR-3については、建家等の耐震補強工事を進め、早期の運転再開を目指します。

さらに、施設中長期計画に基づき、「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」を計画的に進めます。

研究所における令和元年度の事業計画の主な内容は以下のとおりです。

## 1. 事業計画概要

### (1) 安全確保の徹底

研究所及びJ-PARCセンターの事業の推進にあたって、安全確保を最重要課題として取り組むとともに、昨今の状況に鑑み核セキュリティの強化を推進します。

具体的には、法令及びルールの遵守を徹底するとともに、保安活動を確実に、かつ、より良い仕組みとするために、安全文化の醸成や核セキュリティ文化の醸成、品質保証活動の継続及び改善を進めます。特に、施設の安全管理については、高経年化対策等を踏まえて点検方法等を見直し、トラブルの予防に努めます。トラブルが発生した場合において、迅速・的確な対応ができるよう、平常時から危機管理体制の改善に努めるとともに、緊急被ばく医療に係る地域医療機関や近隣の原子力事業者及び外部関係機関との連携についても、その重要性に鑑み、継続して取り組みます。また、新たに導入される個人の信頼性確認制度及び放射性同位元素の防護措置について、的確な対応を図ります。

### (2) 東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた研究開発

国が定めた「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」の計画等に基づき、特殊環境下における腐食現象の解明、東京電力福島第一

原子力発電所の原子炉内の状態を把握するための解析技術の開発や核分裂生成物核種の挙動解析，溶け落ちた燃料（燃料デブリ）の特性把握，臨界管理技術や核物質量の管理技術の開発並びに汚染水処理で発生するゼオライト廃材及び放射性廃棄物の処理・処分技術開発等，研究所の各施設を活用した試験研究を行います。

(3) 原子力安全研究，核不拡散・核セキュリティに資する活動  
多様な原子力施設の幅広い安全評価に必要な知見を整備するため，安全研究を実施し，原子力安全規制行政を技術的に支援します。具体的には，東京電力福島第一原子力発電所事故から得られた教訓等を踏まえて，軽水炉におけるシビアアクシデント回避及び影響緩和並びに原子力防災に関する研究を進めるとともに，事故時の燃料及び熱水力挙動の評価，軽水炉機器・構造物の健全性評価，核燃料サイクル施設のシビアアクシデント評価，放射性廃棄物管理に係る研究等を実施します。

国際的な核不拡散体制の強化に貢献するための保障措置技術開発や核鑑識，核物質等の測定・検知技術等の核セキュリティ強化に必要な技術開発を進めます。また，国際的なCOE（中核的研究拠点）を目指すとともに，包括的核実験禁止条約（CTBT）監視施設の運用等の他，核燃料物質の輸送や研究炉燃料の需給等の支援業務を実施します。さらに，核不拡散・核セキュリティの重要性や機構の活動等について積極的に情報発信を行い，国内外の理解増進に努めます。

(4) 原子力基礎・基盤研究等

原子力研究開発の基盤を形成し，新たな原子力利用技術の創出に貢献するため，原子力基礎工学研究を実施するとともに，

軽水炉の安全性の更なる向上や東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置と環境修復のための研究を進めます。具体的には、核工学・炉工学分野では、原子力施設の設計や廃止措置などに資する基盤技術として、核データの測定・評価研究、原子力施設の核的・熱的な特性を計算するコードシステムの開発を進めます。また、廃棄物中に含まれる核燃料物質等を非破壊で測定する技術の開発を進めます。燃料・材料・化学分野では、原子力材料の経年劣化、核燃料製造、放射性核種の化学挙動及び定量分析に関する基盤研究として、データの取得、モデル化、存在状態の同定及び分析前処理法の開発を進めます。環境科学分野では、環境中の放射性物質の動きを知るための技術を高度化するため、大気中への放出・広がり及び沈着を計算するモデル・手法の検討・改良を実施します。放射線科学分野では、精緻な線量計算に必要な基盤技術の開発等を進めます。放射性廃棄物の減容化・有害度低減への貢献が期待できる加速器を用いた分離変換技術開発では、技術を実用化するための基盤データの取得・拡充を推進します。

計算機を用いる計算科学技術研究では、過酷事故時の炉内複雑現象等のモデル開発のための基礎データの拡充とコンピュータシミュレーション技術の高度化を進めます。

先端的な基礎研究として、将来の原子力科学の萌芽となる未踏の研究分野の開拓を進めるため、アクチノイド先端基礎科学及び原子力先端材料科学の両分野における研究を推進します。

#### (5) 物質科学研究

大強度陽子加速器施設（J-PARC）や研究炉JRR-3等の中性子線利用施設・装置等の高度化に係わる技術開発を進めるとともに、中性子線等を利用した幅広い研究を行い、科学

技術・学術分野における革新的成果を創出します。さらに産学官との共同研究により、それらの産業利用に向けた成果活用に取り組めます。

#### (6) J-PARCの整備・共用

高出力の定常運転実現に向け、リニアック、3 GeVシンクロトロン及び50 GeVシンクロトロンについて、粒子損失の低い運転方法の開発や機器の改良等を進めます。

物質・生命科学実験施設では、1 MW出力の定常化に向けてターゲット容器及び関連する機器の改良を進めるとともに、90%以上の稼働率達成を目指します。安定した陽子ビームによる7.7サイクル（約169日間）の中性子利用及びミュオン利用実験を実施します。また、ミュオンビームラインの整備を継続して進めます。

ハドロン実験施設では、安全強化された環境で、質量の起源解明や、宇宙創生期の謎に迫る核力の理解を目指します。

ニュートリノ実験施設では、前年度に引き続きニュートリノをスーパーカミオカンデに向けて出射し、粒子-反粒子(CP)対称性の破れの検証実験等を進めます。

ユーザーに対する利用支援体制の更なる充実と利用促進を強化するため、試料の前処理や後処理を行う装置群の整備や、専用のデータ解析を行う計算機環境の整備を進めます。また、放射化したターゲット容器をRAM棟（放射化物保管設備を有する建家）に移送し、安全に保管管理します。

J-PARCセンター全体として、増大する外来利用者を含めた包括的な安全確保のため、マニュアルや規程類の見直し、遵守確認、安全講習等による安全文化醸成を継続的に進めます。

## (7) 原子力人材の育成

国内及びアジア諸国等を対象とした原子力人材育成研修事業を継続するとともに、東京大学専門職大学院への協力、茨城大学との包括協定に基づく協力、その他の大学院等における原子力教育への協力を推進します。

また、「原子力人材育成ネットワーク」の事務局として、我が国の原子力人材育成推進を継続します。

## (8) 大型研究施設の運転及び関連する技術開発

研究炉 J R R - 3 については、新規制基準に基づく「設計及び工事の方法の認可」対応並びに建家等の耐震補強工事（令和元年～令和2年度）を実施し、早期の運転再開を目指します。また、研究炉 N S R R については、建家耐震補強工事を完了させ、運転を行います。燃料サイクル安全工学研究施設（N U C E F）の定常臨界実験装置（S T A C Y）については、東京電力福島第一原子力発電所の炉心溶融で生じた燃料デブリの取り出し作業時における臨界管理に関する安全研究を行うため、改造に向けた新規制基準に基づく「設計及び工事の方法の認可」対応及び施設整備を進めます。

N U C E F の過渡臨界実験装置（T R A C Y）及び研究炉 J R R - 4 については、廃止措置計画に沿って施設保守を進めます。

軽水臨界実験装置（T C A）については、廃止措置計画認可申請を行います。

高速炉臨界実験装置（F C A）については、安全確保を最優先に保守管理を行います。タンDEM加速器、N U C E F のバックエンド研究施設（B E C K Y）、燃料試験施設（R F E F）、廃棄物安全試験施設（W A S T E F）については、東京電力福

島第一原子力発電所の環境修復や廃止措置に係る技術開発，原子炉燃料・材料の安全評価，核燃料サイクルや放射性廃棄物に関する安全研究，基礎・基盤研究等に資するため，安全・安定運転を行うとともに，利用技術の開発を進めます。

放射線管理計測技術の開発では，事故発生時の被ばく線量の迅速な測定手法等の開発を進めます。

#### (9) 施設等の廃止措置，放射性廃棄物の処理・処分及び関連する技術開発

原子力施設の設置者及び放射性廃棄物の発生者としての責任において，安全確保を大前提に，所期の目的を達成した原子力施設の廃止措置及び低レベル放射性廃棄物の処理を適切に進めます。また，合理的な廃止措置や処理・処分に必要な技術開発を行います。

高減容処理施設においては，放射性廃棄物の前処理及び高圧圧縮処理による廃棄物の減容を進めます。

昨年10月17日に新規制基準への適合性確認に係る原子炉設置変更許可を取得した放射性廃棄物処理場については，新規制基準に基づく「設計及び工事の方法の認可」対応並びに建家の耐震補強工事等（令和元年～令和2年度）を実施し，早期の適合性確認を目指します。また，保管廃棄施設・L（半地下ピット式保管廃棄施設）では，ドラム缶の健全性確認を進めます。

さらに，日本アイソトープ協会から受託して保管している廃棄物について，平成25年度から開始した同協会への返却を継続します。

## 2. 安全協定第5条に係る新增設等計画

### (1) J-PARC (ビームラインの新設及び変更等)

#### (概要)

物質・生命科学実験施設において、ミュオンビームラインSラインの変更を行います。年度途中で予算措置が可能となった場合には、中性子ビームラインBL07の新設及びBL10の変更、ミュオンビームラインHラインの新設を行います。

また、ハドロン実験施設において、High-pビームラインの新設を行います。

(平成30年度事業計画概要に記載済み)

### (2) STACY施設 (TCA使用済燃料貯蔵設備の設置)

#### (概要)

TCAの使用済燃料(低濃縮ウラン、天然ウラン、MOX及びトリウムであり、いずれも核分裂生成物の蓄積が僅少で新燃料と同等の取扱い)を受け入れて貯蔵するため、核燃料物質貯蔵設備の貯蔵能力を変更し、かつ、ウラン保管室に当該燃料を貯蔵するのに必要な使用済燃料貯蔵設備(収納架台9台)を新設するため原子炉設置変更許可申請を行います。

(平成30年度事業計画概要に記載済み)

### (3) 放射性廃棄物処理場 (保管体取出装置に係るRI廃棄業の変更)

#### (概要)

保管廃棄施設・Lにおけるドラム缶の健全性確認においては、ドラム缶を取り出すピット上に保管体取出装置(上屋)を設置し、ピットと上屋の間隙を側面カバー等で養生することにより閉じ



込めを確保した上で、上屋内でドラム缶の内容物を角型容器へ詰替える等の作業を行います。

このため、R I 廃棄業の変更許可申請を行い、上屋について廃棄物詰替施設の許可を取得します。

