

## 廃炉・汚染水対策に係る研究開発の連携強化に向けた取組の方向性について

平成27年7月30日

廃炉研究開発連携会議

本資料は、廃炉・汚染水対策に係る研究開発の連携強化を図る観点から、廃炉研究開発連携会議として合意した「廃炉・汚染水対策に係る研究開発の連携強化に関する基本的方針」を踏まえ、今後の取組の方向性をとりまとめたもの。これをもとに、関係機関において講じるべき具体的なアクションを次回会議までに検討・共有するとともに、実行可能なものから直ちに具体的なアクションを開始していく。

### 【基本的方針】

1. 様々な制度の下で各機関が進めている研究開発に関する取組内容を理解・共有するとともに、各機関や各研究開発の異なる特性（目的、方法論、期間等）を認識すること。
2. 多様な分野に開かれた研究開発活動を持続的に進めるために現場状況、ニーズ・シーズ等の情報伝達を円滑にし、廃炉現場と研究現場との協力及び連携を確保すること。このため、一元的なコーディネーション機能、開かれたプラットフォーム機能を構築すること。
3. 研究開発活動を長期間、持続的に実施するため、研究者・エンジニアなど人材に関する取組（育成・確保・流動等）を進めること。

### 【取組の方向性】

#### 1) 研究開発ニーズ・シーズに関する双方向の情報発信・共有と基盤構築

- 1F廃炉に向けた取組は、かつて経験したことの無い事故炉に対する科学的・工学的な挑戦であるとともに、刻々と解明される現場の状況を踏まえて対応する必要があることから、優先的に取り組むべき課題の設定や研究成果の現場作業への適用において難しい点が多い。
- 直面する技術的難題を解決するためには、現場ニーズ主導によるアプローチ（ニーズ・ドリブン）と、自由な発想による基礎基盤研究から新事象の解明や革新的なアイデアを提案するアプローチ（シーズ・プッシュ）の両方が重要である。
- このため、現場ニーズや求められる研究開発ニーズと、基礎基盤研究を行う研究機関・大学の研究開発シーズについて、それらの目標と時間軸を明確にしながら、双方向に発信・共有していく。
- また、現場や研究開発のニーズ、多様な分野の研究開発の取組などの情報について、広く関係機関間で共有するための基盤を構築する。

(取組例)

- ✓ 原子力損害賠償・廃炉等支援機構（NDF）、東京電力、国際廃炉研究開発機構（IRID）、メーカーなど課題解決に取り組む関係機関は、中長期ロードマップ、戦略プラン、現場作業及び求められる研究開発における課題の整理を踏まえ、具体的な研究開発ニーズを体系化し、提示する。
- ✓ 基礎基盤研究を担う研究機関・大学は、研究開発の取組の内容やシーズを整理し、提示する。
- ✓ NDFは、これらの研究開発ニーズ・シーズや現行の取組などに関する一元的な情報プラットフォームの構築に向けて検討に着手する。

2) 双方向連携の場の強化と多様な研究者の参加拡大

- 研究開発ニーズ・シーズを体系化した上で、双方向の情報共有と議論を進め、有望な技術を早期に見出して実用に繋げていくための場を有効に機能させていくことが重要である。既に、研究機関・大学、関連学会が主催するワークショップや日本学術会議が設置した分科会など東京電力、IRID、研究機関・大学など主要関係機関が情報共有と議論を行う機会が複数設けられていることから、これらの活動状況を共有し、相互に連携させていくことが必要である。
- このため、直面する技術課題や研究開発ニーズを多様な分野の研究者に適切に共有・発信し、基礎基盤分野を含め研究成果が実用に至る意義と方向性を共有できるようにすることが重要であり、NDFを中心として、双方向の連携が具体的かつ有効に機能するよう橋渡し（コーディネーション）を行っていく。
- その際、日本原子力研究開発機構（JAEA）が設置を提案している多様な主体が専門知識、技術、アイデアを持ち寄り、連携し、競い合う場としての「廃炉基盤研究プラットフォーム」との連携のあり方を検討する。
- さらに、上記のような様々な連携の場を、関係する他の分野へ広げていく活動が重要である。これまで連携していなかった関連学会等に対し、研究開発の取組・成果の報告・発表の機会を提供するとともに、廃炉現場での実証・適用に向けた道筋を双方向で検討することなどを関係者が積極的に働きかけることにより、より広範な分野の研究者の関心を惹きつけ、参加の拡大を目指す。

(取組例)

- ✓ 関係機関は、既に設置・運営している様々なワークショップ、シンポジウムの場に、より多くの参加者が得られるよう努める。
  - － IRIDシンポジウム（平成27年7月23日開催済）
  - － 日本ロボット学会学術講演会オープンフォーラム（平成27年9月5日）
  - － 日本原子力学会秋の大会における公開セッション（平成27年9月11日）
  - － 研究機関・大学が主催するワークショップ 等
- ✓ NDFは、各関係機関における技術課題や研究開発ニーズ・シーズを踏まえ、多様な主体が意欲的に取り組むため共通のテーマを提示するなど、橋渡しを行う。

- ✓ 更に多様な分野の関係学会等との連携を模索し、より多くの異なる専門性や視点を有する研究者の参加を得るよう努める（例：物理、化学、土木、建築、工学分野等）。
- ✓ NDFが中心となり、国内外の関係機関や研究者が一堂に会し、現場の最新状況を共有するとともに、学術的なものを含め研究開発の取組を一体的に議論する新たな場として、国際フォーラムを創設する（原則として年1回開催し、第1回は平成28年春頃に開催予定）。
- ✓ より広範な分野の研究者の参加を得ていくため、学術論文的なものを含め、研究開発の取組・成果について発表することを奨励する。

### 3) 研究施設及び研究現場で協働する連携の強化

- 1F廃炉に向けた取組には、放射性物質を扱うことができるホットラボ施設を活用した研究開発が極めて重要である。JAEAや一部の民間企業・研究機関が所有するこれらのホットラボ施設を、幅広い関係者が最大限活用していくことが必要である。
- また、メーカーの開発現場を中心に進められている国の研究開発プロジェクトの研究現場、基礎基盤研究が行われている大学やJAEAの研究現場などにおいて、より多様な研究者・エンジニアが協働する機会を増やすことが、産学官連携の強化・拡充に極めて重要である。
- 加えて、現在、JAEAにより福島地域で整備が進められている遠隔操作機器・装置の開発・実証施設、放射性物質の分析・研究施設、国際共同研究棟においても、関係機関による連携・協力が進められることが期待されている。
- このため、各機関が所有・計画している試験・研究施設に関する情報を共有し、これらの施設を活用した関係機関間の協力活動を促進していく。

#### (取組例)

- ✓ 関係機関の協力を得て、NDFは、研究機関、大学、企業を含む各関係機関が保有及び計画する試験・研究施設に関する情報を整理・共有する。
- ✓ これらの施設を活用した研究開発の取組（特に、産学官連携）について現状と計画を整理・共有する。
- ✓ 新たに整備が進められている研究拠点施設については、開かれた運営体制をとることで将来のニーズに適時に応えられるようにする

### 4) 人材の育成・確保・流動化に関する取組の強化

- 1F廃炉は、何世代にも亘って携わる人材を持続的に育成していくことが必要な事業である。次世代の人材を育成・確保するためには、現世代の研究者・エンジニアが知識の体系化を図りながら、教育を持続的に進めていく取組が不可欠である。
- このため、人材育成を中心的に担う関係機関においては、カリキュラムやテキストを充実させつつ、組織的に廃炉／原子力の基礎教育の裾野を広げていくとともに、若手研究者や学生が現場を実感できるような取組も進める。また、若手研究者が集まり、ライフワークとして廃炉の実用に貢献できる基礎基盤研究に取組むために、研究者の自律性と

自由な発想を尊重し、独創性を最大限発揮しながら学術的な水準の高い研究に挑戦できるように考慮する。

- 他方、多様な分野の若手研究者や学生の意欲を高め、継続的に惹きつけていくためには、現場での取組を担う東京電力、メーカー等が、職業としての魅力を伝えていくことが重要であり、インターンシップの推進やキャリアパスの提示などを一層強化する。
- また、クロスアポイントメント制度などを活用することにより、関係機関による人材の流動化を促進する。

(取組例)

- ✓ 東京電力、メーカー等は、研究機関・大学と協力しつつ、インターンシップや現場視察の機会などの取組を共有し、それを連携して進める方策を検討する。
- ✓ 人材流動を活性化するために、クロスアポイントメント制度の活用を含め関係機関間の組織的な人材交流を促進する。(例えば、研究機関・大学の研究者が現場を活用した研究開発を実施する、又は企業のエンジニアが大学等で研究開発を実施するなど)。

以 上