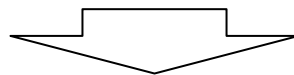


原子力の基礎・基盤的研究開発に関する現状と課題（案）

1. 基礎・基盤研究について

【これまでの主なご指摘】

- 「原子力の基礎・基盤」については、エネルギー利用、放射線利用という視点も含めた裾野の広い分野としてとらえて検討すべき。
- 原子力の安全を支えるためにも、裾野の広い研究開発とそれを支える基盤的施設、人材の継続的な維持・確保が必要。
- 福島第一原子力発電所の廃止措置や、事故を受けてさらにその重要性を増している放射性廃棄物の処理・処分のために必要な基礎・基盤研究の強化・加速が必要。
- 今後の原子力で求められる技術領域の今後の展開や、シビアアクシデントやレギュラトリーサイエンスといった新しい研究領域の魅力を示していくことが、人材の育成・確保の観点からも重要ではないか。
- 大学等の試験研究炉では寿命延長するのか廃止するのか、次の研究炉はどうするのかといった現実的な課題に直面しているが、幅広い視点から“核現象”を教育・研究していく場を確保していくとの観点からの検討が必要。
- 試験研究炉の放射性廃棄物の処理・処分には人もコストもかかる。予算措置も含めて今後どのように対応していくべきか、喫緊に判断していくことが必要。



【基本的考え方】

- 原子力の基礎・基盤研究とは、原子力発電に関する技術だけでなく、医療や工業など国民に身近で広範な分野で利用が進められている放射線利用技術等をも支える、裾野の広い知的基盤である。
- 原子力施設の安全を支えるためにも、基礎工学研究・安全研究等の基礎・基盤研究の強化とともに、それらの研究を支える施設・設備の維持や、安全を担う人材の継続的な育成・確保が重要。
- 東京電力福島第一原子力発電所の事故（以下、「福島原発事故」という。）により顕在化した新たな課題への対応や、事故を起こした原発の廃止措置等への対応に必要な基礎・基盤研究の強化・加速が重要。

【現状と課題】

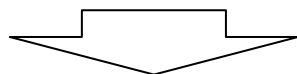
- 近年減少傾向にある原子力の基礎・基盤に係る予算については、今後一定規模を確保することが必要である。

- 日本原子力研究開発機構や大学等の試験研究炉や量子ビーム照射施設、ホットラボ等の原子力施設については、老朽化が進む中、継続的な維持・管理や新規整備が困難な状況にあるため、高経年化対策に加えて、戦略的・集約的整備及び共有の在り方について、今後検討していくことが必要。
- 各施設の設置機関においても、上記を踏まえながら、今後の各炉等の在り方や、使用済燃料や放射性廃棄物の処理・処分について、今後必要なコストやその措置の在り方も含め検討を進めることが必要。なお、国においても必要な支援を行っていくことが必要。
- 福島原子力発電所の廃止措置等に向けた研究開発の効率的・効果的な実施のためには、日本原子力研究開発機構の専門的知見や既存施設の有効活用を図ることも必要。
- また、大学等においても、福島原発事故により顕在化した新たな研究開発課題や安全性の向上に関する研究開発課題に、分野や機関を超えた連携を図りながら、積極的に取り組むことが期待される。

2. 原子力人材育成について

【これまでの主なご指摘】

- 福島原発事故への対応や原子力施設の安全性向上のためにも、今まで以上に人材の育成・確保が重要となってきた。
- 原子力を進学する学生の確保に向けて、これからの原子力で求められる技術領域の展開や、広く開かれたキャリアパスを示していくことが必要ではないか。
- 原子力人材の育成について、国は競争的資金による支援だけではなく、本来やるべき基礎的教育の充実も図っていく必要がある。
- 基礎・基盤分野の人材確保に際し、パーマネントのポストの確保が難しくなっていることも課題。



【基本的考え方】

- 原子力人材の育成は原子力の安全を確保する上で基盤となるものであり、優秀な人材を継続的に育成・確保していくことが重要である。
- 福島原発事故への対応に必要な研究開発を支える人材の継続的な育成・確保が重要である。

【現状と課題】

- 原子力の安全や福島原発事故への対応に係る専門家の重要性が増す一方で、原子力を志望する学生・若手研究者は減少傾向にある中、優秀な原子力人材を育成・確保していくためには、原子力分野を魅力ある分野として政策上位置づけること

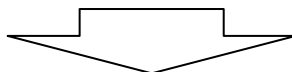
が必要。

- また、原子力を志望する学生・若手研究者が今後のキャリアパスを描きながら、やりがいを持って学習・研究に取り組み、育成される人材が国内外の多様な機関で活躍できるよう、産学官連携による人材育成の取組を強化していくことが必要。
- 福島原発事故への対応に必要な人材の育成に当たっては、日本原子力研究開発機構のこれまでの経験や既存施設の活用も含め、必要な育成プログラムを検討することが必要。
- また、大学等においても、福島原発事故により顕在化した新たな課題や安全性の向上に向けて、必要な基礎教育や専門教育の在り方を検討し、専門的人材を継続的に輩出していくことが期待される。

3. 放射線利用について

【これまでの主なご指摘】

- 放射線利用は、ビーム利用だけでなく、幅広い学術分野をサポートしている。
- アイソトープが身近なものとなってきていることを、もっと言っていくことが大切。また、それを支える教育をしっかりとやっていくことが必要。
- 医療用 RI の国内供給については、引き続き取組を推進することが重要。



【基本的考え方】

- 放射線利用分野は、学術、工業、環境、農業、医療など様々な分野で重要な役割を果たしている領域横断的な共通基盤である。
- 技術革新及びその利用を推進することにより、グリーン及びライフイノベーションの創出や社会的課題の克服など、学術の進歩、産業の振興及び人類社会の福祉と国民生活の水準向上に広範囲に貢献していくことが必要である。
- 引き続き、アイソトープ (RI) や中性子をはじめ、放射線利用技術を活用して、基礎研究から産業応用までの幅広い分野における研究を推進する。

【現状と課題】

- 新たな光源や複数の施設等を統合的に利用した研究開発の推進と利用者本位の仕組み作り、分野融合や中間・境界領域の開拓、イノベーションの創出と課題解決型研究開発の推進、利用者の掘り起こし、産業利用の促進、国際頭脳循環の拠点形成や施設間の連携の強化、施設・設備等の有効活用と供用の促進、劣化対策や高度化、省エネ化の促進、原子力災害・震災復興への貢献等を進めることが必要。
- RI は医学や医療、農業をはじめ様々な分野で広く利活用されており、引き続き、利用技術や利用分野の開拓を含め研究開発を推進することが重要。特に、医療用

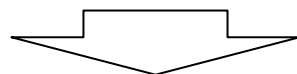
R I の国産化については我が国の「核燃料製造剤の安定供給」に向けてのアクションプラン（平成 23 年）に基づき、引き続き推進することが重要。

- 加速器等の放射線医療機器については、重粒子線がん治療や分子イメージング診断の先進的・革新的な医学的利用などについて研究開発を推進することで、ライフイノベーションに貢献していくことが重要。
- 特に、重粒子線がん治療については、総合的な国際競争力の強化を図るためにも、次世代重粒子治療システムなどの最先端技術開発と放射線がん治療等の専門人材の育成を充実させることが重要。
- J-PARC・J-RR3 等での中性子実験は、学术界・産業界の期待も大きく、安全で安定的な運転を確保しつつ研究拠点としてその機能や研究環境の強化することが重要。
- 研究基盤施設は、自治体や企業、大学等との連携・協力し、広域的な研究拠点として、産業振興やサイエンスの価値の創造等に貢献し、発展することが重要。
- また、若手研究者等への利用機会の提供、施設等を支える人材の育成・確保、国際的な連携・協力、分かりやすい情報発信や理解増進活動等の強化が必要。

4. 核融合研究開発について

【これまでの主なご指摘】

- 今後の核融合研究の在り方を検討する際には、エネルギー政策との整合性に留意する必要がある。
- 核融合研究については高校生の関心が高い。ぜひそのようなことを活かしていただきたい。
- 長期にわたる研究開発プロジェクトに携わる研究者に光りを当てる努力が必要。



【基本的考え方】

- 核融合エネルギーは、長期的・安定的供給、環境、安全性等の観点で優れた特性を有し、その実現は人類共通の課題。
- 核融合科学分野は、学術、産業、医療など様々な分野への展開が可能な重要な共通基盤。
- 国際約束である ITER（国際熱核融合実験炉）計画や BA（幅広いアプローチ）活動に加え、国内の重点化計画（トカマク方式、ヘリカル方式、レーザー方式及び炉工学）を引き続き着実に推進していくことが必要。

【現状と課題】

- 核融合科学分野は、現時点においては基礎科学であることから、財政的に長期的な支援が必要。

- 今後開発が必要になる原型炉に向け、安全性研究と安全基準の策定を含めた技術課題解決が必要。
- 本分野の研究成果を産業界に展開するための仕組みの構築が必要。
- アカデミアのみならず産業界でも活躍できる本分野の博士号取得者の育成が必要。
- 国内の大型設備がLHDのみという状況において、若手研究者が海外で武者修行できる国際共同研究の推進が必要。

5. 今後の検討に当たっての留意事項

- 福島原発事故を踏まえて「原子力の基礎・基盤研究」を今後どのようにとらえていくべきか、例えば地層処分に関する研究なども含め、幅広い視点から検討することが必要。
- 我が国の基礎・基盤研究や人材育成の在り方を考える際には、米国やフランス、韓国、中国等の諸外国の状況を踏まえることが重要。