

今後の原子力政策と核融合研究のあり方

原子力委員会委員長 近藤駿介

核融合フォーラムが大学、研究機関、産業界の関係者を結集して、核融合エネルギーの実用化に向けた研究開発のあり方等について、情報交換と議論、情報発信並びに政策提言を行っておられること、日頃から大事な活動をしておられると考えておりましたので、この機会に敬意を表したいと思います。また、本日はこの会合で、今後の原子力政策と核融合研究のあり方についてお話する機会を与えていただきましたこと、誠に有り難く、感謝申し上げます。

さて、原子力委員会は、昨年10月に今後10年程度の間に原子力の研究、開発及び推進に関して政府が推進すべき施策の基本的考え方を示した原子力政策大綱を決定しました。この政策大綱の目指すところの第一は、原子力利用に係る活動の前提となる安全の確保、平和の目的への限定、国民・地域社会との共生、放射性廃棄物の適切な処分に係る仕組み・取組といった基盤的活動を一層強化することです。具体的には、安全の確保に関しては、国は、深層防護の考え方に基づいて作業者や住民の健康リスクを十分低く抑制する仕組みを最新の知見を踏まえて絶えず改良・改善し、事業者は、安全確保に第一義的責任を有することを自覚して、安全文化と品質保証体制を確立してこの仕組みを絶えざる反省の下確実に整備・運用すること、そして、それぞれがその結果を国民に明らかにして信頼を得ていくべきとしています。

平和の目的への限定に関しては、IAEA保障措置および追加議定書の厳格適用を継続するとともに、プルトニウム利用計画の公表等により、我が国の活動の国際社会に対する透明性を一層向上していくべきとしています。

また、原子力の研究、開発及び利用の国民社会に対する貢献は、関連施設が立地され、そこでそれを用いた活動が安定的に行われてはじめて可能になります。そこで、エネルギー、原子力、リスク管理に関する知識の普及のために様々な学習機会を充実していくこと、原子力政策、原子力事業について国民、地域社会との相互理解を深める広聴・広報活動を充実していくこと、そして、立地地域が原子力施設の存在を地域の持続的な発展に生かしていきたいとするところ、こうした活動の企画推進に国や事業者はパートナーとして積極的に連携していくことが重要としています。

人材育成に関しては、創意工夫が生かせる、働きがいのある職場の形成に務める一方、ニーズに応じた様々な人材育成や学習のシステムを整備・充実して

いくことが重要です。

また、原子力の便益を享受している現世代は、これに伴い発生する放射性廃棄物の安全な処分への取組に全力を尽くす責務を有しています。近年、低レベル放射性廃棄物の処分事業やクリアランスレベルの整備などには進展が見られますので、今後は高レベル放射性廃棄物の処分事業の円滑な立ち上げに関係者は一丸となって全力をつくすべきと考えています。

第二に目指すところは、原子力エネルギー技術がなしているエネルギー安定供給と地球温暖化対策に対する貢献は今後とも長く享受すべきと考え、2030年以後も総発電電力量の30～40%程度という現在の水準程度かそれ以上の供給を原子力発電が担えるようにすることです。このため、短期的取組としては既存設備の高度利用と新規立地、リプレース立地に着実に取り組むこと、その際、使用済燃料は資源の有効利用を図る観点から再処理し、回収されるプルトニウム、ウラン等をプルサーマルで利用していくこと、中期的取組としては既存炉を代替する改良型軽水炉をタイムリーに開発していくこと、長期的取組としては、高速増殖炉サイクル技術を2050年前後から商業的に導入することを目指して、その着実な研究開発を進めていくべきと考えています。この場合、国は公益確保の観点から、民間がこれらを目指して活発に活動するよう、所要の研究開発を推進するとともに、事業環境の整備を図っていくことが重要です。

第三には、放射線が学術、医療、工業、農業等の分野で有用な働きをして国民生活の水準の向上に貢献していることに鑑み、これの一層広汎な利用を目指すべきと考えています。そこで、放射線利用の可能性が深く広く探求されるよう医・農・工学等の分野間連携を強化し、事業者・国民・研究者間の相互交流・学習ネットワーク等を整備していくことが重要と考えています。また、S P r i n g－8，J－P A R Cのように科学技術活動に対して効果の大きい先端的な放射線発生・利用施設・設備を国が継続的に整備していくことも重要です。

以上の目的の達成には、国際協調に配慮し、国際協力を最大限に活用していくことが重要です。このためには、核軍縮に対する国際的な取組をリードし、国際的な核不拡散体制の強化の議論に積極的に参画すること、途上国における放射線利用や人材育成、化石燃料資源を巡る国際競争の緩和や地球温暖化対策の共同実施の観点からの原子力発電導入準備活動等に対する協力を引き続き進めること、I A E A等の国際機関の活動やI T E Rに代表される多国間協力活動に積極的に参加・協力すること、そして、原子力産業界による我が国の原子力発電技術の国際展開活動を奨励することが重要と考えています。

また、原子力政策は他の分野の政策と関係するところが深いので、他の分野と共有できる目標を見出し、多面的・総合的な取組を考えること、原子力に関する国の施策は公共の福祉の増進の観点から最も効果的で効率的であるべきですから、政策推進担当者には、政策評価を政策推進活動の一部ととらえて充実し、これを通じて、政策の絶えざる改善を進めていただくことをお願いしています。

ところで、原子力科学技術のもたらす便益を長期にわたって享受するためには、研究開発活動が重要です。原子力研究開発には放射性物質を取り扱える研究開発施設が必要であることや、この技術の実用化には不確実性が大きく、長期間を要するために、これを民間が単独で行うにはリスクが大きすぎるものが指摘される一方、他の科学技術分野に不可欠な研究手段や様々な技術革新シーズを提供し、さらにはこれらの共進化を達成していく可能性が高いことも指摘されます。そこで、この活動を設計する場合、短期、中期、長期の取組を費用対効果、官民分担、国際協力の活用の可能性等を総合的に評価・検討して選択し、資源を集中的に投入していく「選択と集中」を徹底していくことが重要と考えています。

最も長期的視点に立つて行うべきは、原子力利用を分野横断的に支え、その技術基盤を高い水準に維持し、あるいは新しい知識や技術概念を獲得・創出する活動である基礎・基盤的研究開発活動です。中期的取組に分類されるもののなかで計画地平が最も長いのは、そこで生まれた新しい技術概念の総合的な試行を行う研究開発活動です。ITER計画をはじめとする核融合研究開発、高温ガス炉を用いた水素製造の研究などがこれに分類されます。このカテゴリーに分類される活動に対する国の取組の水準は、その実用化の可能性とそれに伴って予想される国民的利益の大きさの分析に基づいて決定されます。

中期的取組の中核に位置するのは実証された革新技術を、実用化技術の候補にまで発展させることを目指す研究開発活動であり、国及び公的研究機関が、産業界とロードマップなどを共有し、大学や産業界の協力・協働を得つつ、主体的に取り組むべきものです。これに分類される課題の最大のものは高速増殖炉とその燃料サイクル技術の研究開発です。中期的取組で計画地平の短いのは、放射性廃棄物処分技術の実証や改良型軽水炉の開発などのように、こうして確立した実用化候補技術の中から対象を選んで実用化を目指して計画・実施される研究開発活動であり、短期的な視点での取組は、既に実用化された技術を改良するための研究開発活動です。これらは事業者が主体で行われるべきですが、

材料、革新的基盤技術、安全評価技術などの研究開発のように、外部性の故に過小投資になるおそれがあるものについては、その程度に応じて国が投資をしていくことが重要です。また、以上に述べた研究開発活動を進めるにあたって必要となる加速器や原子炉など比較的大規模な研究施設は、広く科学技術活動全般に重要な役割を果たし、それを中心に科学技術のCOE（センター・オブ・エクセレンス）が形成される可能性といった外部性にも着目した評価を行って、国民の理解を得つつ、その建設の可否を決定していくべきです。

以上に述べてきました基本的考え方は、当然に、我が国の核融合研究開発政策にも当てはまります。我が国のこの分野の活動は、原子力委員会が平成4年に定めた第三段階核融合研究開発基本計画に則って、核融合プラズマの自己点火条件の達成及び長時間燃焼の実現並びに核融合炉原型炉の開発に必要な炉工学技術の基礎の形成を目指して進められています。原子力委員会は、この計画策定以来10年余りが経過し、この間に、当初掲げた目標は達成されていませんが、それに向けて研究に著しい進展がみられ、その中核装置に位置づけられた実験炉ITERが建設されることになったことを受けて、昨年11月に今後の核融合研究開発の推進方策を新たに決定しました。

この方策が第一に目指すのは、トカマク型原型炉に向けた技術基盤を形成するためにITER計画をきちんと進めることです。我が国は、平成14年5月に、青森県六ヶ所村をそのサイト候補地として提示し、その誘致に取り組んできたところですが、昨年に至り、EUにサイトを譲ることを決心しました。その結果、現在はこれをカダラッシュに建設するべく、その実施体制の整備が進められています。

ところで、ITERの設計研究を通じてトカマク方式の研究が進展して定常運転の実現が見通せる段階に達したのですが、実用化意欲の湧く原型炉概念を手にするためには、ITERを通じて確実に次の段階に進むことができる炉心特性を実現することに加えて、材料開発を含む原型炉にむけた炉工学技術開発を進める必要があります。

エネルギー技術の市場における競争力を支配するのは、安全性、環境適合性、経済性、そして使いやすさです。提示されるべき原型炉概念は、こうした観点から実用化活動の対象となり得るシステム概念でなければなりません。これを探索・確定していく段階は、技術経営の世界では死の谷とかダーウインの海とか呼ばれ、研究開発担当者には価値体系の変革が求められる段階です。ITERサイトの決定に際して我が国はITERの準ホスト国ともいふべき地位を確保し、核融合エネルギーの実現のためITERと並行して取り組むべき重要

課題を欧州と共同して取り組むことになりました。ITERの成功を与件として、この海を泳ぎ切るために、このいわゆるブローダーアプローチの推進をも効果的に活用して、この原型炉の開発に向けた取組が着実に推進されることを期待しています。

また、この挑戦には、基礎学術はもとより問題解決に貢献できる可能性のある独創的アイデアを探究する多面的な学術研究活動が活発に行われていることが重要です。幸い我が国では、大学等が多様な閉じ込め方式の研究に挑戦しておられます。そこでは、核融合研究者とエネルギー政策分析の専門家とのおつきあいもあるようです。原子力委員会は、大学等における基礎、基盤的な領域における多面的な、しかも継続する取組こそが、長期にわたる今後の核融合研究開発をリードし、支える人材の育成に肝要と考えています。

最後に、核融合エネルギーの実現を目指しての国際共同事業において我が国がリーダーとして重要な役割を果し、かつは、この事業を通じて我が国の得る成果を最大化していくためには、研究開発組織や研究者が、得られた知識の体系をわが国の次世代の人々によって効果的に活用されるようにする知識管理の重要性を認識して、産学官間の研究開発活動の相互乗り入れや相互学習のためのネットワークの整備に努めるべきと考えます。さらに、このプロジェクトにおいて、成長する国々である中国、韓国、そしてインドと手を携えることになったことを踏まえて、アジア核融合研究開発共同体を構想することの利益についても検討しなくてはならないと考えています。

以上、後半においてはこのフォーラムに期待する役割を申し述べてしまったようにも思いますが、原子力政策の企画を担当する立場から考えているところの一端を述べさせていただきました。ご静聴を感謝します。