

## 今後の核融合研究開発の推進に対する原子力委員会の考え方<sup>1</sup>

原子力委員会委員長 近藤駿介

第6回核融合エネルギー連合講演会の開催を心からお祝い申し上げます。また、ここに、今後の核融合研究開発の推進に対する原子力委員会の考え方を述べる機会を与えていただきましたこと誠に有り難く、心からお礼申し上げます。

さて、現在約60億人といわれる世界の人口は今後とも確実に増大を続け、2050年には約100億人に達すると言われております。現在、この60億人が一年間に使用しているエネルギーは、石油換算で約100億トン、一人あたりにしますと約1.7トンです。しかし、この100億トンの60%は、豊かな20%の人が使用するところとなっており、いまなお20億人に近い人々が電気を利用できていないといわれております。したがって、道義的にも、世界の安定性の確保の観点からも、人類のエネルギー生活におけるこの格差を軽減することが喫緊の課題であることは明らかなです。

ところで、この格差の軽減を2050年にかけて、一人あたりの消費量を2トンにまで上昇させつつ追求するとしますと、世界のエネルギー消費量は倍増することになります。しかも、現在のエネルギー需要は大部分が化石燃料でまかなわれているところ、今後もこのようにしていくとしますと、温室効果ガスの蓄積が進む結果、人類は今世紀末にかけて大きな気候変動を経験せざるを得ないと予測されています。これを避けるためには、地球の平均気温の上昇を摂氏2度以下に抑えることが重要とされていますが、このためには、可及的速やかに、大気中への二酸化炭素排出量を半分以上にしなければいけないとされています。そのためになすべきは、第1にエネルギー利用効率の向上、第2に化石燃料の利用に際して二酸化炭素を分離・貯留すること、そして、第3には、原子力や再生可能エネルギーという非化石エネルギーを利用することであり、しかも、これらのどれかにこだわることは現実的ではなく、これらの方策全てを全力で追求するべしというのが、多くの専門家の共通する見立てであります。

原子力委員会は、平成17年10月に、今後10年程度の間、原子力の研究、開発及び利用に関して政府が推進すべき施策の基本的考え方を示す「原子力政策大綱」を決定しました。この大綱では、いま述べた状況認識を踏まえて、

---

<sup>1</sup>平成18年年6月13日 富山国際会議場（富山市）で開催の第6回核融合エネルギー連合講演会で講演。

原子力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を今後とも人類が長く享受できるように多方面の取組を行うこと、我が国においては今後人口が緩やかに減少していき、電力需要もあまり伸びないため、発電設備の新設が頻繁には行われず、供給力構成の変化には時間が掛かるのですが、発電所の新設時にはできるだけ原子力発電所を建設し、2030年以後も原子力発電が総発電電力量の30～40%以上の供給を担うことを目指すべきとしました。

これを達成するために取り組むべきことは3つに分類されます。その第一は、今日まで先人が多くの苦勞をして築き上げてきた原子力発電システムという財産を今後とも最大限有効に活用していく観点から、安全の確保、平和の目的への限定、人材の育成のための活動、国民・地域社会との共生のための活動といった、その利用基盤となっている取組を一層充実・強化していくことです。そのなかには、我が国は、経済性の点では多少不利でも、核燃料を有効利用し、放射性廃棄物の発生量をなるべく少なくする観点から、使用済燃料を再処理して有用成分を回収して、当面はそれをプルサーマルで利用すること、発生する高レベル放射性廃棄物は地層処分することを基本方針にしているところ、このために用意した技術システムに基づく事業を円滑に進めること、就中、六カ所再処理工場の安全・安定運転や高レベル放射性廃棄物の処分場の候補地の公募活動を、細心の注意と気配りを行いつつ、着実に進めることも重要な取組として含まれます。

第二は、これと並行して中期的観点に立って行うべきものですが、現在の原子力技術体系が、市場条件が今後変化していくとしても、引き続き競争力を有するように、現在の産業基盤、つまり、その有する技術の特性や、これを供給・利用する組織、そして、これを規制・誘導する政府の施策を革新していく、プロセスイノベーションのための活動です。具体的には、自由化された電力市場においては、市場リスクが高まりますから、電気事業者が回収に長期間を要する大きな投資を避けたがるのは当然です。そこで自由化の進展に併せて、原子力のもつ公益を国民が享受し続けることができるよう政策の改革が必要でしょう。また、今後の市場においても軽水炉技術が引き続き競争力を有していくことができるように、その生産プロセスや性能の改善を進めていくこと、さらには、我が国原子力産業がグローバル化の進行する市場においても競争力ある供給者であるように、自己変革を遂げていくことを誘導することも重要と考えています。

第3の活動は、新しい市場を産み、国富の増大に貢献できる可能性のある革新的な技術を開発していくプロダクトイノベーションの活動であり、長期的観点

に立って取り組むべきものです。これには高速増殖炉とその燃料サイクル、高温熱利用に道を開く高温ガス炉、そして、今日の主題である核融合の研究開発が含まれます。

原子力委員会は、この核融合の研究開発については、現在、なお平成4年に決定した実験炉の運転開始を目指す第三段階核融合研究開発基本計画の枠組みのなかにあると認識しています。ただし、この実験炉に対応する国際熱核融合実験炉（ITER）のサイトが決定され、ITER計画の確実性を高め、原型炉を目指す取組がブローダー・アプローチの議論を踏まえて開始される見通しが出てくる状況に並行して、計画全体の総合的な評価を実施し、昨年11月に第三段階核融合研究開発基本計画における今後の核融合研究開発の推進方策について決定しました。その内容については、専門部会長をお引き受け頂いております藤原先生からこのあとご紹介頂けると存じますので、私は触れません。その代わり、この計画の推進に関連して特に重要と考えており、皆様に心して頂きたいと考えておりますことを2、3申し上げさせていただくことにします。

その第1は、ITERという人類の歴史において類をみないといってよい大規模かつ長期にわたる国際共同プロジェクトの成功にむけて、我が国の政府、学界、産業界が力を合わせてご尽力をいただくことです。我が国に立地できなかったことは残念ではありますが、これからの地球社会においては、このような多国間枠組みで研究開発を進めることが多くなるでしょう。したがって、このITER計画を成功に導き、しかもそれに我が国の多大なる貢献が認められることは、将来においても我が国が国際社会の尊敬を勝ち得ていく観点から極めて重要な意味を持つからです。

第2はITER国際共同体にプールされるべき知識のあり方の決定に深くコミットし、その知識を我が国が自家薬籠中のものとすることです。多年にわたる設計活動を通じて設計知識は体系化され、我が国の保有するところとなっていると理解していますが、引き続き、機器製造、建設、運転、実験研究成果に係る知識を我が国が将来において十分に活用できるよう、国内にその管理機能を整備することが肝要と考えます。また、知識管理は、知識の共同化、表出化、総合化、内面化という段階を経て行われるものですが、これらの過程においては関係者の継続的な対話を通じての知の渉猟、編集、伝達が鍵を握るところ、多方面においてシミュレーション技術やビジュアライゼーション技術も駆使して対話を重ね、生じつつある暗黙知を効果的に発掘していくことが重要と考えています。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、こうした活動のネットワークをこれらの地域にも張り巡らせていくことについても検討していただ

かなくてはならないと考えています。

第3は、核融合研究開発推進基盤を維持・充実していくことです。エネルギー技術の研究開発は、原理の実証段階から、関連技術の進歩を求めて実用化候補となり得る革新技术システムを取りまとめる初期技術開発活動段階と、段階を踏んで進められます。科学技術者のなかには、この革新技术システムが完成すると実用化と思う方がおられますが、実はこの段階から、将来を付託すべきエネルギー技術を巡る激しい競争の場であるダーウインの海で切磋琢磨しなくてはなりません。そこでは、安全性、環境適合性の確保を前提条件として、経済性、使いやすさが競争を支配すると思われます。そこで、この海で、様々なエネルギー技術と競争しつつ、顧客が市場テストの場につり上げてくれるまで、これらの観点からの改良・改善を進めるなどして、技術システムを磨きつづけなければいけないのです。

核融合技術がこのようにしてダーウインの淘汰の海を成功裏に生き延びていくためには、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、核融合関連の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、大学等がヘリカル方式やレーザー方式というトカマクに無い特徴を持った核融合方式の研究や炉工学の研究をも行っているところ、今後とも、こうした研究を含めて基礎、基盤的な領域における多面的な、しかも継続する教育研究活動が行われることが、核融合研究開発推進基盤を維持・充実していく観点から最も重要と考えています。長期にわたるこの進化の期間の活動をリードし、支える人材の育成もまた、この活動によってのみ可能になることは申し上げるまでもないことと思います。

最後に、これらの活動の成果を適宜に評価し、それを踏まえて実用化候補の改革を図り、その経過と結果を市場、すなわち国民に説明していくことが重要です。もとより、政府にはこうした評価を踏まえて戦略的かつ継続的に重要な研究開発活動を支援し、さらに、実用化候補技術の実用化のための社会インフラを整備していく責任がありますが、ある分野に投じられる公的研究開発費の大きさは国民の理解と支持によって決まります。原子力委員会は、核融合に関してこの評価を行い、それを踏まえて国民の理解と支持をとりつけつつ、こうした政府の取組の基本的考え方を示すことを使命としておりますが、皆様におかれても、この国民の理解と支持を得るためのアウトリーチ活動への心配りをよろしくお願いします。

以上、原子力政策の背景とその三層構造をご紹介した上で、核融合研究開発に関する日頃の思いをいくつか述べさせていただきました。ご静聴を感謝します。