

我が国の原子力政策について¹

原子力委員会委員長 近藤駿介

1. はじめに

皆様、こんばんは。ご紹介いただきました原子力委員会委員長の近藤です。今宵、この「原子力発電について専門家の知見に学ぶ会」において「わが国の原子力政策について」と題して講演する機会を頂戴しましたこと、まことにありがたく、主催の鹿児島県に対して心からお礼を申し上げます。

原子力委員会は、我が国における原子力の研究、開発及び利用に関する国の施策を計画的に遂行し、原子力行政の民主的な運営を図るための機関として内閣府に設置されていて、これに関する政府の政策を企画し、審議し、決定することを任務としています。

ところで、原子力の利用には放射線利用とエネルギー利用の二つの分野があります。放射線を学術、医療、農業、あるいは工業の分野の取組みに利用している事業所は、ここ鹿児島県だけでも約50、全国には約5000もあります。数が多いのは医療の分野で、ここでは、診断に治療に、放射線がなくてはならぬものになっています。皆さんのなかにも病院でX線撮影装置による診断を受けられた方が少なからずおられるでしょう。また、いまや国民の死亡原因の第一位を占めるがんの治療には、外科療法、化学療法と並んで放射線治療が3大治療法の一つとして利用されています。ですから、この放射線に関する研究、開発、及び利用に関する国の施策を決定していくことも原子力委員会の重要な仕事なのですが、この席は原子力発電に関する会合ですので、以後は原子力発電に関する政策に限ってお話を申し上げます。

2. エネルギーとしての原子力利用の推進に必要なこと

エネルギーは、国民生活や経済活動の根幹を支えるものですが、我が国はそれらの資源に恵まれず、その大部分を海外に依存しています。ですから、エネル

¹ 平成22年8月27日、鹿児島県薩摩川内市「川内文化ホール」にて開催の鹿児島県主催「原子力発電について専門家の知見に学ぶ会」にて講演

ギーの安定供給を確保できるようにすることは、国に課せられた重要な責務です。また近年、地球温暖化問題への強力な対応が世界的に求められているところ、2009年9月の国連気候変動首脳会合で、鳩山総理は、温室効果ガスの排出量を2020年までに1990年比で25%削減することを表明しましたことご存じと思います。而して、我が国の温室効果ガスの約9割はエネルギー利用から発生していますから、この目標を達成するためには、国民・事業者・地方公共団体等が緊密に連携し、我が国のエネルギー需給の構造を急速に低炭素型に変革していく必要があります。

さらに、2008年のリーマンショックを契機に、産業構造・成長戦略の再構築を迫られた国々は、エネルギー・環境関連の技術や製品の開発・普及により新たな市場や雇用を獲得することを国家戦略として選択しました。我が国もまた、今年6月に閣議決定した新成長戦略において、この分野における我が国の強みを活かして「環境・エネルギー大国」を目指すことにしています。

そこで、原子力発電ですが、我が国は、原子力発電が供給安定性と経済性に優れ、しかも準国産エネルギーとして扱えることに注目して、昭和40年代からその利用を開始し、今日、54基の原子力発電設備を稼働させるまでに至っています。現状、いくつかの発電所が地震の影響を最新の知見で再評価するために停止していて、全国平均の設備利用率が60%台に低迷しているため、発電電力量に占める割合は30%を切っていますが、これらが復帰しますと、原子力発電は我が国の電力供給のおよそ3分の1を担う電源となります。

この原子力発電は、発電過程においてCO₂を排出しませんし、ウランの採掘から放射性廃棄物の処分に至る全ての取組みにおけるエネルギー利用を考慮に入れても単位発電量当たりのCO₂発生量が風力発電と同じに小さい、低炭素電源であり、既に我が国の基幹電源として国民生活、産業活動の進展に大きな寄与を行ってきています。そこで、この新たに定めました新成長戦略においても、原子力発電は、太陽、風力といった再生可能エネルギーと同様、環境・エネルギー大国を実現する有力な手段に位置付け、その推進を行うこととしています。

さらに、最近閣議決定されたエネルギー基本計画は、より具体的に、2020年までに、9基の原子力発電所の新增設を行うとともに、設備利用率約85%を目指すこと、さらに、2030年までに、少なくとも14基の原子力発電所の新增設を行うとともに、設備利用率約90%を目指し、これらの実現により、

原子力を含むゼロ・エミッション電源比率を、２０２０年までに５０％以上、２０３０年までに約７０％としたいとしています。

それでは、このことを目指すために必要なことはなんでしょうか。原子力委員会は、一番大切なことは、我が国の当面するエネルギー・環境問題とその解決に原子力発電が果たす役割についての認識を国民と共有すること、また、消費地域が、原子力施設を受け入れて下さる地域に感謝し、その地域の持続的発展に協力することだとしています。

第２に大切なことは、原子力安全の確保、核セキュリティの確保、平和利用に係る国際約束の遵守という、原子力利用に係る公共の安全を図る取組み、及び原子炉の運転やその燃料サイクルに関する活動に伴って発生する放射性廃棄物の管理の取組みを着実に実施することと考えています。

また、第３には、既設の原子力発電所を長く運転するための高経年化対策やこの原子炉に燃料を供給し、その使用済み燃料を再処理し、回収される有用成分を再利用するプルサーマルの取組み、現在の軽水炉を改良した新しい軽水炉である次世代軽水炉を用意する取組みを着実に進めること、そして、第４には、軽水炉の次に使う第４世代の原子炉、その代表は高速増殖炉ですが、これの研究開発、さらには核融合の研究開発を着実に推進することが大切と考えています。

さらに、第５には、原子力発電の国際市場が成長を始めていますので、約６万人を雇用する我が国産業がここでも活躍できるように取組むこと、これは成長戦略の一環として重要とされたように、これから重要性が増す大切なことと考えています。以下では、これらの取組みについて、要点をお話し申し上げます。

３．エネルギー問題と原子力の役割に関する国民の理解を深めるために

さきほど、我が国及び世界が当面するエネルギー問題とその解決に原子力発電を活用していくためには、この選択に対して、国民の皆様にご理解をいただき、応援をしていただくことが必要と申し上げました。このためになにをすればよいか、原子力委員会は、学校教育及び生涯学習において原子力を含むエネルギー問題を公平に取り上げていただくことと、重要な政策課題については、その決定過程の透明性を高め、この過程に国民の参加を求めていくことが大切と考えています。

具体的には、我が国の明日を担う子供たちが、将来においてエネルギーに関する適切な判断と行動を行うことができる基礎を育むべく、学校教育の現場において、エネルギーに関する教科内容の充実を図ることをお願いしていますし、生涯学習に関しては、エネルギーに関する基礎的な知識を得る機会を提供する博物館や公共施設における展示、そして学習機会等を充実していくことが大切と申し上げています。

特に、低炭素型のエネルギー需給構造や社会システムの実現には、エネルギーを利用する国民や事業者の意識・ライフスタイルに大きな変革が必要です。そこで、国には、国民一人一人が参加によって意識や行動を変化させていける様々な取組みを、地方公共団体・産業界・非営利団体等の関係者と連携して推進していくよう、お願いしています。

原子力発電は、化石燃料による発電を代替することにより、100万KWの発電所一基あたりに年間600万トンのCO2排出量を削減し、海外からの石炭や天然ガスの輸入量を減少させることで自動車5万台の輸出と同等の影響を国際収支にもたらしめます。したがって、その立地や運転継続を地方自治体の皆さんに受け入れていただくことは、新成長戦略の目指すところの実現に大きく貢献するものです。このことも踏まえ、国及び事業者には、原子力発電所等と地域社会との「共生」を目指して、原子力施設の立地市町村はもちろんのこと近隣の他地域も視野に入れ、住民との「信頼関係の構築」を目指して、原子力の必要性・安全性等について情報提供を行い、住民の声に耳を傾け、さらに進んで、地方自治体や住民の皆様が持つ地域の将来に関するビジョンの実現に共同し、協力していくべきと申し上げています。

電源立地交付金制度は、このような電源設備の立地及びその運転がもたらす公益の大きさに鑑み、利益の衡平をはかる観点から販売電力量に対する課税を原資として整備されているものですから、これが趣旨に沿って効果的に利用できるようにするとともに、地方自治体にあつては、これを効果的に活用して地域の持続的発展を追求していかれることを、原子力委員会としては期待するものです。

4. 公共の安全を図る取組み

原子炉燃料の中に大量に存在する放射性物質が環境中に放散されたり、核燃料物質が悪用されたりしますと、人々の安全を脅かしますから、国は、公共の安全を図る観点から、そうしたリスクを十分に小さくできるための取組みのルールを、原子力安全の確保、核セキュリティの確保、平和利用に係る国際約束の遵守に関して法律に定め、これの順守を約束した者にのみ、これらの利用を許可し、許可後はその遵守状況を検査・監査することになっています。

原子力安全については、これらによる放射線災害の発生しないことが十分に確かであること、つまり、そのリスクを十分に小さく維持することが目標です。これを実現するためにとられる第1の方針は深層防護の実現です。

これは、第一に、原子炉設備等を異常や故障が発生しないように、また、周辺環境に与える放射線影響が十分小さくなるように設計、建設、運転することです。具体的には、地震、台風といった自然現象や経年劣化を考慮しても、原子炉の設備がその重要度に応じた信頼性を維持できるよう、余裕を大きくとって設計し、保全活動を適切に行って使うこと、また、私ども人類は自然放射線に絶えずさらされているのですが、その被曝線量を100としますと、この値は勿論、住んでいる場所や生活の仕方によって80であったり120であったりするのですが、原子力施設から定常的に排出される放射性物質によっては、その影響が最も大きくなる場所でも、100であった被曝線量が平均で105を超えることがないように、放射性物質の閉じ込め機能を確実に設計することを求めます。

第2には、それにも関わらず異常や故障は発生するものと考えて、これによるシステムの振る舞いの異常・故障を早期に検出して、放射性物質が燃料から大量に移動するような事象が起きないうちにシステムを安全な状態に移行させる事故防止装置を整備することを求めます。

そして、第3には、こうした事故防止装置があっても、その働きが不十分なために放射性物質が燃料から大規模に移動することあるべしと考えて、そのときでも放射性物質が施設外に大量に放出されることはないように、その状況でも放射性物質の格納機能が維持されるようにすることです。

第4には、さらに念には念を入れて、有意な量の放射性物質の放出が起きる可能性のある事象、これをシビアアクシデントといいます。これが発生すると考えて、その際に、利用可能な設備を総動員してその放出を防止、あるいは抑

制する事故管理の取組みを予め計画することを運転管理者に対して求めます。そして、同時に、放射性物質の放出が実際に起きた際に、被害が最小限になるよう、必要に応じて住民の避難等の防災活動をすみやかに開始できるように、国や周辺自治体、事業者に対して、連携して原子力防災計画を予め整備しておくことを求めます。

第2の方針は、こうした念には念を入れるという方針で設計・建設されたものが実際にきちんとその機能することを確かにする品質保証活動、すなわち、関係するすべての取組みがその重要性に応じて高い品質でなされていることを明らかにする取組みを求めることです。具体的には、それぞれの取組みが上の趣旨を踏まえた基準や信頼性のある製品を実現する標準に則って行われるルールを定め、その通り行われたことが後で説明できるようにしておくことを要求しています。

第3の方針は、災害の防止上十分なこうした取組みの在り方を基準に定めている国が、それが現場で約束通り確実に行われていることを検査・監査して確認することです。これに関しては、「おい、こら」という取り締まりではなく、その取組みの在り方を外部の目を見て評価し、取組みの改良、改善につなげる前向きな取組みとすることが大切です。

第4の方針は、こうした取組みは事業者によってきちんと行われるのが一番肝心なことから、事業者に対して、現場においてこうした様々な安全確保に係る取組みが確実に行われるように、職場の至るところでこの取組みの実施に対して注意を払い、その確実な実施に関して職員同士がお互いに助け合う雰囲気、これを安全文化といいます、これを醸成することを求めることです。

なお、このようなリスク管理の取組みをルールを遵守してこれを行うということで国が事業者に対して事業を許可したわけですから、国には、国民、とりわけ、立地地域の自治体・住民に対して、許可は間違っていないよ、事業者はちゃんとやっているよとその実施状況について説明していく責任があります。そこで、規制当局には、この説明責任を果たすように求め、その際、立地地域の関心が高い個別の安全審査・検査等の案件については、活動の結果の説明のみではなく、活動の途中段階においても説明していくことが重要だと申し上げています。

核セキュリティの確保に関しても同様です。深層防護の考え方に立って、第一には、核物質等を有している原子力施設に対する妨害破壊行為を未然に防止するため、不法なアクセスを防ぐ策を講じることを求め、第二には、実際にそうした行為がなされた場合に備えて、その行為の意図の達成を阻止する工夫を準備することを求めています。これらについては I A E A がそのあり方について勧告を発行していますので、国は事業者に対してそれを尊重することを求め、その状況を検査で確認するようにしています。なお、そこには、火器をもちいた警備も定められていますが、我が国ではそれは警察しかできませんから、これには警察にも協力をお願いしています。

平和利用に係る国際約束で最も重要なのは、核物質が核兵器や核爆発装置に転用されることを防止するための保障措置の取り決めです。我が国は、核不拡散条約（N P T）に基づき、I A E A との間で保障措置協定を締結しており、これに基づいて、核物質を保有する事業者に対してその計量管理を求めるとともに、封じ込め監視及び査察からなる保障措置活動を実施しています。

計量管理とは、原子力事業者が所有する核物質の量を正確に把握していて、定期的にこれを国に報告する取組です。また、封じ込め監視とは、施設において核物質の移動等の有無を封印、監視カメラ等により確認することです。そして、査察とは、国及び I A E A の査察官が原子力施設に立ち入り、核物質の計量及び管理の状況を確認することです。

I A E A は、毎年、7 月の理事会で、こうした保障措置活動の結果として、我が国の「すべての核物質が平和的活動の中にとどまっている」との保障措置結論を明らかにしてきています。

5. 放射性廃棄物の管理

ところで、使用済燃料を再処理し、回収されるプルトニウム、ウラン等を有効利用する核燃料サイクルの取組みは、限りあるウラン資源の有効利用と高レベル放射性廃棄物の減量化につながります。そこで、我が国は、この取組みの推進を基本方針にしてきています。九州電力玄海原子力発電所で 2 0 0 9 年 1 2 月に我が国初のプルサーマルによる営業運転が始まったことは、我が国の核燃料サイクルの取組みの前進に向けた重要な一歩でした。

核燃料サイクルの取組みで現在重要なのは、六ヶ所再処理工場の竣工・操業開始です。これにいま事業者は手間取っていますので、委員会は、国、研究機関、事業者等の関係者が連携し、残された技術的課題の解決に一体となって取り組むようお願いしています。一方、六ヶ所再処理工場の再処理能力は年間800トンであるのに対して、我が国で毎年発生する使用済み燃料は1000トン程度ですから、今後発生する使用済み燃料をある期間、中間的に貯蔵しておく能力を整備する必要があります。この貯蔵能力の確保はこれまでもそれぞれの発電所でなされてきており、一部の事業者は原子炉施設外に中間貯蔵施設を設置する取組みも行っていますが、再処理工場の稼働に関する不確実性も念頭において、将来において困難が生じないように、事業リスク管理活動をきちんと行うことが大切です。

さらに、放射性廃棄物の処分対策は、原子力発電を進めていく上で必須の課題です。低レベル放射性廃棄物のうち、放射能レベルが比較的低いものはコンクリートピットに処分する方針が既に実施に移されています。すなわち、国内の原子力発電所からでるそうした廃棄物はドラム缶にセメントあるいはアスファルト固化され、青森県にある日本原燃株式会社の低レベル放射性廃棄物埋設センターに移送され、現在すでに、数十万本が処分されています。

一方、使用済み燃料の再処理で発生する高レベル放射性廃棄物はガラスに固化して金属の容器にいれてガラス固化体とします。イギリスやフランスで再処理した結果として発生したこのガラス固化体はすでに日本に輸送され、青森県六ヶ所村にある貯蔵施設において冷却・貯蔵されています。これは大体40年くらい冷却した後、安定な土地の地下300mより深いところにその周囲を粘土でおおって埋設する、いわゆる地層処分を行うことにしています。こうすれば、その後において人が手を加えなくても、地上の放射線環境に影響を与えることがないと予想できるからです。

現在、国は、平成20年代中頃を目途にこの地層処分場立地のための精密調査地区を選定するべく、原子力発電環境整備機構（NUMO）や電気事業者等と連携しながら、全国レベル及び地域レベルで、この施設の受け入れを希望する自治体が現れるように、その必要性和安全性、そして、その受け入れに伴う利益に関して国民の皆様に説明し、ご意見を伺う、相互理解活動を進めています。しかしながら、高知県東洋町での取組みにおいて、原子力に関してこれまで接する機会がなかった住民の皆さんに、ガラス固化体一本の放射能が原爆30発分

というような誤解を招きやすい説明がなされて世論が二分され、町政が混乱に陥ったことを見て以来、この調査に応募する自治体が現れません。

そこで、国には、いろいろな方法でこの地層処分に関する広聴・広報活動を充実・強化するとともに、こうした施設の立地地域に対しては、国民の皆さんの応援を得て、原子力や地質に関する科学技術の研究センターを設置するなど処分場の受け入れを誇りに思える工夫をすることも含めて、受け入れた地域社会が安定して発展していくことができる工夫を行うべく、そのことについて一緒に考える準備も国にお願いしています。私、このような機会を得ましたときにはいつも申し上げるのですが、皆様におかれましても、是非、この施設の受け入れについて検討されるよう、あるいは、この取組みのあり方についてのご意見をお寄せいただけますよう、この席をお借りしてお願いします。

6. 定格出力の向上と新增設の推進

さて、原子力発電を基幹電源とし、ゼロ・エミッション電源比率の引き上げを実現するためには、エネルギー基本計画に示されたように、安全を第一として、国民の理解と信頼を得ながら、設備利用率の向上や定格出力の向上及び原子力発電所の新增設を着実に推進していくことが大切です。設備利用率の向上に関しては、まずは、交換部品を予め用意しておくとか、運転中保全の実施を着実に推進して計画停止期間を短縮することが大切です。同時に、状態監視保全を導入して設備ごとにきめ細かく保全活動を計画・実施することができるよう制度を改正しましたから、事業者の皆さんには、新制度を効果的に活用して、連続運転期間を現在の14カ月から段階的に長くしていくべきと申し上げています。

また、既存の原子力発電設備の蒸気タービンその他の設備を高性能のものに置き換えるなどして定格出力を向上させることも大切です。さらに、発電所の新增設の取組みも引き続き計画的に推進していくことが重要です。現在運転中の原子炉は、高経年化対策を充実していけば60年以上運転できると予想していますが、いずれ、運転を終了させ、代りに新しい原子力発電所を建設・運転することが必要になるからです。こうしたいわゆるリプレースの取組みは2030年前後から本格化することが予想されますので、いまから、この時期に建設するのに相応しい、次世代軽水炉を開発する取組みを進めることも重要と申し上げています。

7. 研究開発の取組み

ところで、原子力発電を基幹電源として維持していくためには、次世代軽水炉とともに、将来においても原子力エネルギー技術を他のエネルギー技術と比べて競争力があるようにするために、革新的な技術の研究開発を進めていく必要があります。この観点でいま最も力を入れているのが、高速増殖炉とその燃料サイクル技術です。

この技術は、格段に高いウラン資源の利用率を実現できるのみならず、再処理により回収されたマイナーアクチニドも燃焼できるという、廃棄物管理上の利点となる特性も有しています。そこで、これを軽水炉に匹敵する安全性や経済性を有するものにできれば、長期にわたり原子力エネルギーの大規模な利用を可能にし、我が国のエネルギー安定供給の確保のみならず、人類の持続可能な発展にも貢献できる可能性が高いので、国として取り組んでいるのです。

この研究開発は、世界の原子力発電規模が急速に拡大し始めた 1970 年代に先進国で開始されましたが、その後、ウラン資源の賦存量の推定値が数倍に増大したことなどから、いそぐ理由なしと、その取組みを中止する国が相次ぎました。しかしながら、最近になって、インド、中国、ロシア、フランスにおいて、改めてその実用化に向けた取組みが行われるようになってきました。我が国においても 1995 年に試運転をはじめた原型炉もんじゅが事故を起こして以来、この開発の在り方を巡って議論がありましたが、現在は、2010 年 5 月に試運転が再開された「もんじゅ」で得られる研究成果等も反映しつつ、2050 年頃から商業ベースでこの技術を導入することを目指し、着実に研究開発を進めることをお願いしています。

8. 原子力産業の国際展開

最後に、世界に目を転じると、原子力発電を再評価する動きが顕著となってきています。国際原子力機関によれば、現在、50 以上の国が原子力発電に関心を表明し、トルコ、エジプト、ヴェトナム、ナイジェリアを含む 12 の国が発電所新設計画に積極的に取り組んでいるので、OECDNEA は、2030 年の設備規模は現在の約倍の 750 GW に至ることもあるべしとしています。

こうした関心の高まりの原因の第 1 は、このところ各国で原子力発電所が安全に運転されていること、第 2 は各国でエネルギーの安定供給の確保に関心が高

まっていること、そして第3には、地球温暖化対策の推進のために低炭素エネルギー源の採用が求められるようになってきていることです。

こうした中、着実に原子力発電所の建設・運転を進めてきた我が国の原子力産業界が国際展開を積極的に進めていくことは、我が国の経済成長のみならず、世界のエネルギー安定供給や地球温暖化問題の解決に我が国が貢献することになると思います。そこで、原子力委員会は、我が国の原子力産業の国際展開を積極的に進めていくべきとしています。

9. 終わりに

以上、原子力発電の推進を巡って国としていま大事に考えているところについて申し上げました。なお、原子力委員会は、こうした国の施策が計画的に遂行されるようにする責任から、今後10年程度の期間における国の取組みの基本的考え方を原子力政策大綱に取りまとめて、皆様にお示ししています。現行の原子力政策大綱は策定してから5年が経過しましたので、現在、委員会は、いまこれを改定するべきか、改定するとしたらどういう点に重点をおくべきかについて各方面の皆様にご意見を伺い、また、国民の皆様からのご意見も募集中です。皆様におかれましても、このことについてご意見がありましたら、メール等でお寄せいただければと存じます。このことを最後にお願ひ申しあげ、私の講演を終わります。ご静聴ありがとうございました。