

日本の原子力政策について

皆様、こんにちは。本日は日本の原子力政策についてお話しする機会を与您下さり、ありがとうございます。

原子力政策とは、原子力技術及び放射線技術に関する研究、開発及び利用を推進するための施策を指します。原子力委員会は内閣府に属し、原子力政策を企画、審議、決定する機関です。原子力委員会は原子力政策に関して6つの目標とこれを達成するための取組の基本的考え方を定めています。こうした取組に関して個別の施策に係る予算を要求し、実施することは各省の権限と責任に属します。

目標の第1は、原子力利用が平和の目的に限定され、その安全が確保されることを確かにし、そのことに関して国民の信頼が得られるようにすることです。国際社会において、原子力安全、核セキュリティ、そして核不拡散を確保していくことが重要ですから、このことが達成されることもこの目標に含まれます。

第2は、エネルギーの安定供給の確保と地球温暖化対策の推進に貢献する原子力発電所の建設・運転を着実に進めていくことです。

第3は、ウラン資源を有効利用する観点から、原子炉から取り出した使用済燃料は再処理工場において再処理し、回収したU・PuをMOX燃料に加工し、軽水炉で確実に使用する一方、再処理の過程で発生する高レベル放射性廃棄物をガラス固化し、これを冷却貯蔵した後に地下深いところに処分することです。

第4は、学術分野のみならず医療、工業、農業等様々な分野で利用され、学術の進歩、産業の振興、そして国民生活の水準の向上に寄与してきている放射線を、安全を確保しつつ、引き続き多くの分野で活用していくことです。

第5は、原子力技術の競争力を強化し、あるいは利用分野を一層拡大できる可能性のある革新的原子力技術の研究開発を着実に推進していくことです。現在は、主として高速増殖炉とその燃料サイクル技術、中小型炉、原子炉熱を用いた水素製造技術、核融合技術、そして新しい放射線発生装置の研究開発を推進しています。

第6は、原子力科学技術の振興を通じて人類の福祉の向上に貢献するため、国際社会と連携・協力していくこと、及び、我が国が培った優れた技術を有する原子力産業が世界の原子力利用の推進と国富の増大に貢献していくことができるようにしていくことです。

次に、これらの目標を追求していく施策について申し上げます。第1は、要すれば、原子力利用に対する国民の信頼を確保していくための取組です。国際社会は、核兵器不拡散条約(NPT)によって、原子力平和利用活動を各国の奪い得ない権利とした上で、核不拡散、すなわち核兵器保有国が増えないことを確実にするために、各国が有する機微な核物質を全てIAEAに申告し、それが平和的目的以外に用いられてい

ないことを検認する I A E A の保障措置活動の下にそれを置くことを義務化しています。

さらに、この制度には未申告施設で核兵器開発製造活動が行われていてもわからないという欠点があることがイラク、北朝鮮の事例で明らかになりましたので、1997 年になって、原子力施設以外の関連施設についても I A E A に対して情報を提供し、それらに対する I A E A の臨機の立ち入り検査や任意の場所におけるサンプリング検査を認めることを約束する「追加議定書」が整備されました。

我が国は、原子力基本法で原子力活動を平和的目的に限定するとしていることから、原子力に関する業務を許可制にして、業務が平和目的に限定されることを確認してから許可するようにしています。N P T 加盟後は、I A E A 保障措置を受け入れ、国内にこれに係る検認体制を整備してきましたし、追加議定書の整備後は直ちにこれを受け入れ、爾来、近隣諸国に対してこれらの受け入れを推奨しています。さらには、これの受け入れを機微技術や物質の貿易許可条件にもしてきています。

また、核物質防護に関しては、I A E A の勧告を踏まえて国内制度を整備してきました¹。9 . 1 1 事件以降は、核物質等が妨害破壊行為を通じて安全保障上の脅威をもたらすことのないよう防護措置を強化することを決定し、その状況の検査等を通じてそれが実現されていることを確認し、また、関係者の注意水準を上げるように要請しています。

次に安全の確保の取組です。原子力施設における安全確保活動の目指すところは健康影響を生じるような放射線被曝が発生していないことです。そこで、国は、施設の所有者に対して、こうした被ばくが発生しないと十分な確かさをもっていえるようにすることを求めています。

すなわち、業務の許可にあたっては、第 1 に、原子力施設内での従業員の放射線被ばく及び施設から放出される放射性物質による公衆の放射線被ばくを制限値以下にすることは勿論、これらを合理的に達成可能な限り低くすることを要件にしています

第 2 には、事故による影響の発生可能性を十分小さくするために、深層防護、すなわち、デフェンス・イン・デプスの確保を求めています。これは第一に、設備の設計・建設・運転を十分保守的に行い、自然現象による悪影響、人の過誤、機械の故障等によって問題となる異常の発生する可能性を十分小さくするようにすること。第二には、それにも関わらず異常は発生すると考え、その異常が「燃料の破損」という事故に至

¹ こうした取組に失敗しますと世界の原子力平和利用の取組に強いブレーキが掛かりますので、原子力に関する行政や業務の現場においては、これらの取組が正しく行われることに最大限の注意が払われるよう、関係組織のトップマネジメントに対して、組織にこうした取組を大事にする組織文化、これらは保障措置文化及び原子力防護文化と呼ばれていますが、これらを醸成していく責任を十分に果たしていただくようお願いしています。

らないよう、事故発生防止策を講じること。さらに、第三には、事故、つまり、燃料から放射性物質が放出された場合にその影響を制限値以下にできるような、放射性物質を閉じ込める工夫、すなわち事故影響緩和策を講じingことを求めています。加えて、適切な事故管理対策及び防災対策を講じて、深刻な放射線影響が発生する事態の発生可能性が極めて小さくなるようにしています。

そして、国は、これらの取組がきちんと行われることを事前に確認し、また操業開始後は監査を通じてこの約束が守られていることを確認しています²。この点で、近年の最大の課題は、柏崎・刈羽原子力発電所で最大加速度に関して設計基準地震動を超える地震動を経験し、その原因を調査した結果、重要な新知見を得たことです。そこで、現在は、すべての原子力施設に対して新知見を踏まえて耐震安全性の再評価を実施し、所要の補強を速やかに実施することを求めているところです。なお、こうした国の規制活動は国民の信頼を得られなくてはなりません。このために活動の公開性、透明性を確保し、取組みに関して効果的なコミュニケーション活動を推進することを求めています。

第2は原子力発電の取組です。電気事業者は1960年代後半に原子力発電を開始して以来、着実に設備規模を増大させ、2009年末には54基、4.8GWの設備を稼働させています。2000年代に入ってから総発電電力量の約30%を原子力発電が分担するようになってきています。海外情勢に左右されずに発電を継続できることから、原子力発電を国産エネルギーとみなしますと、そうしないと4%でしかないエネルギー自給率が16%になります。また、これによって化石燃料に基づく火力発電所を置き換えているとしますと、我が国の年間二酸化炭素排出量を約3億トン、約20%低下させていることとなります。

現在の課題は、第1に我が国の原子力発電所の設備利用率を国際水準に回復させることです。第2は原子力発電所の新設計画を着実に推進していくことです。特に、昨年9月には総理から2020年までに我が国の温室効果ガスの排出量を大幅に削減する方針が示されましたので、いまや、原子力発電所の稼働率を世界最高水準に高めること、設備容量を現在から9基増の約6.2GWとすることが重要課題になっています。

現在のところ、この二つの課題に対して地震の問題がブレーキになっています。2000年に入って不適切な保全活動が指摘されたことで発電所の稼働率が低くなり、これが克服できたと思ったら、設計基準地震動を超える地震に何度か見舞われました。この場合には安全性の再評価が必要ですから、どうしても運転再開に時間を要します。現在は、耐震安全基準が改定されましたので、これに基づいて全ての発電所で耐震安全性の再評価及びそれに基づく補強作業を着実に実施しています。規制行政がこのため多忙を極めており、その結果、新設炉の安全審査にも時間がかかって建設開始が遅れているという問題も生じているのです。

² この際に重視しているのが、品質マネジメント活動、すなわち、業務のチェック、運転経験の分析、安全研究等の推進によって見出された知見をその安全上の重要度に応じて速やかにこうした取組に反映していく活動です。

原子力発電所の新增設の推進に当たっては、原子力発電の有用性に対する認識は増大してきていますが、なお54%の人が原子力発電に不安を感じていますから、こうした取組みを丁寧に行うこと、そして、原子力発電の安全確保の考え方と実際の取組を中心に、国民の皆様と対話する機会を質・量ともに充実していくことをお願いしています。

また、原子力施設を受け入れていただいている自治体に対して、これにより公益が実現されることを根拠に、その発展を国民に負担いただいて支援する制度が整備されています。私どもとしては、この制度を、公平性の観点から絶えず見直しつつ、充実していくことも重要と考えています。

さらに、原子力発電所を継続的に建設・運転していくためには、これを担う人材の確保・育成が大切です。団塊の時代が退職する時期が来て産業界において人材需要が増してきていること、国際社会から人材育成に対する期待があること、さらには原子力科学技術の研究開発活動において、有用な知識の創造・管理を行う体制の充実が求められていることを踏まえて、人材育成活動に力を入れていくことを求めているところです。

第3は核燃料サイクルに係る取組です。原子炉に装荷された燃料は炉心に数年間在した後に取り出されます。我が国は、フランスと同様に、こうして取り出した使用済み燃料を再処理することにしていきます。このため、我が国電気事業者は、この再処理を当初は欧州の再処理事業者に委託しつつ、東海村に建設した東海再処理工場の運転経験を踏まえて、青森県六ヶ所村に非核兵器国では唯一の商業用再処理工場を建設しており、この完成を待ってこちらで再処理を行う予定です。現在、この工場の使用前検査を受検中であるところ、最終段の放射性廃棄物をガラス固化する施設の運転手順の確立に手間取っていて、今年中に操業開始ができるればというところです。

この分野の課題は、したがって第1にはすでに欧州の再処理事業者に委託して回収されているプルトニウムを軽水炉の燃料に加工して既存の軽水炉で使用することです。これを我が国ではプルサーマルと略称していますが、これはすでにいくつかの原子炉で始まっています。数年のうちにはこれを10基を超えるプラントで実施することを目指しています。第2には、六ヶ所再処理工場を当面している困難を克服して本格操業させること、第3には六ヶ所工場で回収されるプルトニウムを用いて軽水炉用の燃料を製造するMOX燃料工場の建設を進めること、第4に、我が国で1年間に発生する使用済み燃料は1000トンを超えるところ、六ヶ所工場では毎年800トンしか再処理できませんので、残りを当分の間貯蔵しておく中間貯蔵施設、これ、リサイクル燃料貯蔵施設と呼んでいます。この整備を計画通り進めることです。

それから、再処理工程で発生する高レベル放射性廃棄物はガラス固化し、その発熱量が処分に適した水準に低下するまで地上で保管した後に、地下300メートルより深いところにある安定な地層に処分する、これ、地層処分といっていますが、国としてそうすることが妥当としていますので、この処分場を処分主体である原子力発電環境整備機構（NUMO）が開設することが重要です。現在は、この処分が我が国でも安

全に実施できることがこれまでの研究開発で示されたことを踏まえて、この処分場の立地点を全国の自治体に対して公募し、応募をお願いしているのですが、未だ応募がありません。これに応募いただくことが課題です。

いまは、北海道の幌延及び岐阜県の瑞浪において地層処分に関する技術の研究のための地下研究施設を建設する一方、処分の安全確保の仕組み等を国民に理解していただく努力をしている最中です。特に、国、処分の実施主体であるNUMO及び電気事業者に対して、各自治体や国民に対して安全性はもとより、処分場立地の公益性、立地を受け入れた自治体の発展に対して国民全体が支援すべきこと等に関して対話を進める取組を格段に強化することをお願いしています。

第4の放射線利用に関しては、放射線に特有の原子のレベルで物質を見ることができ、調べることができる、そして加工することができるという特徴を生かして、学術、工業、医療、農業等の多方面にわたってこれを利用していく努力を引き続き重ねていくことをお願いしているところです。重粒子線を用いたがん治療技術が進歩を遂げている半面、海外では実施例の多い食品衛生の確保のために放射線を照射する食品照射の普及が遅れているなどの悩みがありますが、これについては、これ以上の説明は省略します³。

第5の研究開発ですが、現在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システム技術です。現在の原子力発電に使っている軽水炉はウランを燃料としていますが、軽水炉はウランのもつエネルギーの1%以下しか利用できません。そこで、ウランの利用効率をはるかに高くできる高速増殖炉とその燃料サイクルシステム技術2050年頃までに実用化することを目標に、鋭意、その研究開発を推進しているところです。

さらに、高温ガス炉から得られる高温ガスを用いて、水を熱分解して水素を製造できることが原理的には実証されているので、これの実用化可能性を見極める取組も推進していますし、核融合についても、基礎・基盤的取組から先端的取組に至るまで厚い布陣を引いて、その研究開発に取り組んでいます。

³ 売り上げで見ると、加工手段として放射線を用いる半導体、タイヤ、電線、発泡体、熱収縮チューブ類の製造、滅菌処理といった工業利用、放射線をがんの治療やX線撮影、断層撮影、核医学検査等の診断に用いる医学・医療分野が大部分を占めています。

一方、見る、調べるという機能で学术界や産業界で大活躍なのが、放射光施設SPRING-8やJ-PARC施設です。J-PARCの中性子ビームは、他の方法では見るのが難しい物質の姿をとらえたり、中性子の引き起こす核反応の結果発生する放射線の種類とエネルギーを分析して他の方法ではできない調べものをしたりすることに威力を発揮することが期待されています。

最後、第6の目標は国際社会との連携協力の推進ですが、そのための第1の取組は、これから原子力発電を行う国への支援です。IAEAはこうした国々が原子力発電を行うのに必要なインフラをきちんと整備していく手引きになるマイルストーン文書を発行しましたので、我が国等は、そうした国々がこれに則ってこれらを整備していくことを応援しています。同時に、二国間関係を密にし、留学生や研修生の受け入れ、規制行政実務者やプラントの建設・運転担当者の育成支援等、国毎の具体的な計画に沿った支援を重点的かつ継続的に実施していくことにしています。

それから、我が国の原子力産業が海外における原子力発電所の建設活動に参加し、活躍することができるようにすることも大切です。世界では、いま、30ヶ国と1地域で436基、372GWの発電設備が稼働中で、世界の電力の約15%、一次エネルギーの5.5%を供給しています。これが火力発電であったとすれば二酸化炭素排出量が年間約11億トン、約4%増加する計算になります。ここにきて、原子力発電に関心を示す国が増えてきていますので、先に述べた二国間多国間協力の取組を強化するととともに、我が国産業がこれらの国々の計画の実現に協力するべきと考えて、それが実現しやすくなるような条件整備に力を入れています。

我が国では、世界で原子力発電所の新設需要が無かった間も、電気事業者が着実に原子力発電所を新增設してきたため、日立、三菱、東芝という3つの原子炉機器供給者が生き残り、日本製鋼所のように、信頼性の高い原子炉の建設に欠かせない超大型鍛造品を製造するオンリーワン企業も育ってきました。しかし、今後の国内市場は、もはや複数の機器供給者が共存できる規模にはならない一方、国際市場は拡大基調にありますから、皆さんには、電気事業者と組んで、きれいさとか高品質へのこだわりなどの我が国の美意識を踏まえたソフトとハードの提供を強みにして国際市場で戦ってくださいと申し上げているところです。

第3に、諸国と連携して国際核不拡散政策に取り組むことも重要と考えています。今年4月、米国のオバマ大統領がプラハで核不拡散努力を強化する基本方針を述べました。その要点は、1)NPTを強化するためにIAEAの査察資源と権限を強化すべきこと、2)気候変動との戦いや全ての人々の生きる機会の増進を目指す努力の一環として原子力の力を使いこなさねばならないので、諸国が核拡散リスクを増大させることなく原子力の平和利用を享受できるように国際核燃料バンクを含む原子力平和利用のための新しい枠組みを構築することです。我が国としては、核不拡散と原子力の平和利用の両立を目指してこうした取組の検討を諸国と共同で行うなど、積極的に対応していくことにしています。

以上、世界で有数の原子力大国である我が国は、立地地域社会の持続的発展を追求しつつ、これの利用を通じてエネルギー安定供給の確保や地球温暖化対策の推進といった公益の実現を追求していく一方、この技術を一層持続可能なものにすることに国際社会と共同して取り組んでいくとともに、この技術を国民の福祉の向上に生かしたいとする国々を支援し、さらに我が国の優れた産業技術を使っただけなく努力していることを申し上げました。

ご静聴、ありがとうございました。