国がまず第一步を踏み出す原子力政策 我が国原子力政策を示す「原子力立国計画」

経済産業省 柳瀬 唯夫

中国などをはじめとした資源獲得競争の激化や石油の枯渇を背景に、エネルギー安全保障の確立と地球温暖化対策の観点から、原子力発電の意義は世界的に見直されています。そのような中、今後の我が国原子力政策の青写真である「原子力立国計画」を国が策定しました。

我が国の原子力政策は近年の電力自由化拡大の流れの中で、国、電気事業者、プラントメーカーのいずれも積極的にイニシアティブを取ろうとしない「三すくみ」構造に陥っていましたが、最も重要なことは、事業期間が長期にわたる原子力発電の推進にあたり、関係者が率直な議論を通じてビジョンを共有することで安定した活動を継続することです。このためには、まず国が中長期的にブレない腰のすわった政策方針を示すことが不可欠です。

ここでは「原子力立国計画」の具体的内容とともに、そこに示された国の意志について解説していきたいと思います。

「原子力立国計画」策定の背景

近年、世界的な資源獲得競争は激化を極め、原油価格はついに1バレル70ドル台に達するなど、数年前では考えられないほどの高水準で推移しています。エネルギー自給率が4%と先進国の中でも最も資源の少ない我が国にとって、世界のエネルギー情勢は以前にも増して厳しいものとなっています。また、京都議定書の目標達成に向け、地球温暖化対策についてもより積極的な対応を迫られている状況にあります。

そのような中、供給安定性に優れ、発電過程で二酸化炭素を発生しない特性を持つ原子力発電に関しては、電力需要が急増している中国やインドで新規原子力発電所建設計画の進展が見られるほか、米国では新規原子力発電所建設の推進を図るとともに、原子力発電の発展と核不拡散の両立を目指した国際原子力エネルギー・パートナーシップ(GNEP)構想を提唱しており、英国、フィンランドといった欧米諸国においても地球温暖化対策やエネルギー安全保障の確立の観点から、原子力発電の推進に舵を切る国も見られるなど、各国で核燃料サイクルを含む原子力発電を推進する動きが急激に進展しつつあります。

一方、我が国においても原子力発電の重要性はますます

増しているところですが、電力自由化拡大の流れが強まった結果、国、電気事業者、プラントメーカーの三者がお互いに積極的にイニシアティブを取ろうとしない、いわゆる「三すくみ」構造に陥っていました。

このような中では中長期的な原子力戦略についての検討は進まず、課題を先送りしてしまう体質が醸成されてしまいました。この事態を打開するには、国、電気事業者、プラントメーカー、その他の関係者が皆一歩ずつ前に出る必要がありますが、まずは国が最初の一步を踏み出す中で関係者間のコミュニケーションを円滑化し、新たな原子力政策のビジネスモデルを構築していく必要がありました。

そこで資源エネルギー庁では、原子力委員会が策定した「原子力政策大綱」に示された「2030年以降も総発電電力量の30～40%程度以上を原子力が担うことを目指す」などの基本方針を具体化すべく、約4年ぶりに総合資源エネルギー調査会原子力部会で検討を行いました。

昨年7月以来約1年間、各界有識者の方々に原子力を取り巻く種々の課題についてご議論いただき、関係省庁、電気事業者、プラントメーカー、研究機関等の関係者間で密接なコミュニケーションをとりながら合意をいただいた上で、「原子力立国計画」として報告書がとりまとめられました。この報告書は、今後の我が国原子力政策の青写真ともいえるべきものであり、国の決意表明そのものでもあります。

次章以降では、原子力部会でご議論いただいた「原子力立国計画」の具体的な内容について述べたいと思います。

Japanese Government makes the First Step of the Nuclear Energy Policy; The "Nuclear Power Nation Plan" that shows the Future of the Nuclear Energy Policy of Japan: Tadao YANASE.

(2006年 9月7日 受理)

「原子力立国計画」が目指すこと

原子力部会において「原子力立国計画」を策定するに当たって、

○2030年以降も総発電電力量の30～40%程度以上の供給割合を原子力発電が担うことを目指すことが適切である

○核燃料サイクルの推進を基本方針とする

○高速増殖炉については2050年より前の商業ベースでの導入を目指す

などの基本方針の実現に向けて具体策の検討に努めるとともに、措置が可能な施策については順次、措置を講じていきました。

1. 電力自由化時代の原子力発電の新・増設、既設炉リプレイス投資の実現

まず、2030年以降も総発電電力量の30～40%程度以上の原子力比率を維持していくための必要条件について考えていきたいと思います。

今後10年程度の原子力比率の推移を予想すると、計画通りに新・増設が進んだ場合、稼働率次第では総発電電力量の40%前後に達すると見込まれる一方、今後の新・増設が進まない場合には、稼働率が比較的高水準で推移しても総発電電力量の30%を割り込む恐れがあります。

また、現在稼働中の原子力発電所が運転を停止するまでの期間を運転開始から一律60年と仮定して原子力発電の設備容量の推移を試算すると、計画通りに新・増設が進んでも、2030年頃からと予想される本格的なりプレイスが円滑に行われない場合、急激に原子力比率は落ち込み、2038年度には総発電電力量の30%を割り込む恐れもあります。

以上より、原子力比率についての政策目標を達成するには、当面の原子力発電所の新・増設と既設原子力発電所のリプレイスを円滑に実現することが必要条件となります。

しかし、電力自由化の進展に伴い、電気事業者は新規建設などの大規模な投資に対して慎重になっている上に、国内の電力需要もかつてのような大幅な伸びは見込めない状況にあります。需要の伸びについてはピーク電力に注目する限り、全体では150万kW級の原子力発電所10基分以上の需要の伸びが見られるものの、各社別には大型の原子力発電所投資に見合う需要の伸びがみられない電気事業者も存在します(第1表)。コスト競争力の観点では規模が大きいほど有利な原子力発電所において、投資リスクが大きいことがわかります。

そこで、需要の伸びの低迷や電力自由化の下でも電気事業者が中長期的に原子力発電投資を行うことができる環境整備を行うため、今後、以下の具体策をさらに検討していくことが必要です。

第1表 今後10年間のピーク電力の伸び

	2005年度から 2015年度までの ピーク電力の伸び(万kW)	年平均伸び率 (%)
北海道電力	67 ※1	1.2
東北電力	135	0.9
東京電力	848	1.4
中部電力	227	0.9
北陸電力	36	0.7
関西電力	124	0.4
中国電力	117	1.0
四国電力	41	0.7
九州電力	152	0.9
9電力全体	1,740 ※2	

(注)2005年度実績は気温補正後。

※1 冬季のピーク電力

※2 北海道電力以外の各社については夏季のピーク電力、北海道電力については冬季のピーク電力を使用して算定

(1) 初期投資・廃炉負担の軽減・平準化

新・増設や既設炉建て替えに係る減価償却費の負担平準化のための企業会計上の手当や、廃炉に係る引当金の積立過不足の検証を行い、短期間の投資・負担の集中を防ぐ。

(2) 原子力発電に特有なリスクの低減・分散

六ヶ所再処理工場で再処理される以外の使用済燃料に関する費用の将来の財務負担を平準化するための企業会計上の手当や、あらかじめ想定が困難なリスクへの対応策の検討等。

(3) 広域的運営の促進

電力需要の伸びの低迷を考慮すると、数社による共同事業によって原子力発電所建設を行った方が投資リスクは小さくなる。

(4) 原子力発電のメリットの可視化

原子力の供給安定性と地球温暖化対策としての有効性を市場に反映する手法の検討。

2. 安全確保を大前提とした既設原子力発電所の適切な活用

原子力比率についての政策目標を達成するためには、現在稼働中の原子力発電所を安定的に運転していくことも不可欠です。各国の原子力発電所の設備利用率の推移を見ると、我が国の設備利用率の低迷が際だっていることがわかります。(第1図)

今後とも、既設の原子力発電所について、安全確保を大前提として有効に活用していくためには、電気事業者による高経年化も含めた運転保守高度化の取組みを推進し、設備利用率の向上を図る必要があります。

こうした既設原子力発電所の適切な活用のためには、米国で見られるようにオンラインメンテナンス技術の導入等の事業者側の技術的改善が行われるとともに、INPO

(米国原子力発電運転協会)のように運転環境向上のための事業者間同士のネットワークシステムが機能し、こうした産業界側の進歩にあわせて政府側が規制環境を革新していく、といった産業界と政府が適切な役割分担のもとで一体的に取り組んでいくことが有益です。

我が国でも事業者の長期保全計画と政府の新たなガイドラインの策定による高経年化対策の新制度を今年から導入するとともに、個々のプラント毎の特性に対応した検査への転換や運転中・停止中一貫した検査への移行といった新たな検査制度の見直しを2008年度を目途に進めることとしています。

3. 核燃料サイクルの着実な推進とサイクル関連産業の戦略的強化

原子力発電を基幹電源として推進するにあたっては、天然ウランの確保、ウラン濃縮技術の確立などを通じて、核燃料の安定的供給を確立する必要があります。また、使用済燃料を再処理し、有用資源を回収して再び燃料として再利用する核燃料サイクルは原子力の供給安定性を一層向上させ、原子力の長期にわたるエネルギー供給を可能にします。このため、核燃料サイクルの推進は資源小国である我が国の基本的方針であり、実現に向けたプロセスの一つ一つに着実に取り組んでいくことが基本です。

まずは核燃料サイクルの確立に向け、使用済燃料の再処理によって回収されるプルトニウムを軽水炉で有効利用するプルサーマルを着実に推進します。そのためには、関係住民等のご理解をいただく必要があります。2010年

度までに16～18基のプルサーマルを導入することを目標として、計画的に取組みを進めることを電気事業者には期待したいと思います。

また、これと併せて、2010年度頃からの新型遠心分離機の導入や2012年からの六ヶ所 MOX 燃料工場の操業開始に向けた技術開発の推進、使用済燃料の中間貯蔵施設の確保に向けた取組みなどを進めることで、プルサーマルの実現を含む核燃料サイクルの確立に向け、政府一体となって取り組んでいきます。

こうした核燃料サイクルの推進にあたっては、我が国の軽水炉核燃料サイクルを担う原子力産業の在り方も重要です。エネルギー安定供給確保の観点から、ウラン濃縮や再処理といった戦略的に必要な産業については、国内に相当規模を持ち、かつ国際競争力を持つ産業として確保していくことが不可欠です。このため、国、事業者、研究開発機関等はおおの役割を明確にした上で、持続的で自立した軽水炉核燃料サイクル産業の実現に向けて取り組んでいく必要があります。(第2図)

さらに、世界的に原子力回帰の動きが進展する中、ウラン需給についても石油同様に逼迫することが懸念されています。今後とも原子力を基幹電源として位置付ける我が国としては、世界の天然ウラン供給量拡大に貢献し、かつウラン資源の安定供給を確保するため、我が国の民間企業によるウラン鉱山開発を促進するためのリスクマネーの供給や、政策金融等の支援制度の強化、カザフスタン等のウラン輸出国に対する積極的な資源外交を展開するとともに、必要な二国間協定の整備等の取組を進めるなど、幅広く資源確保戦略を実施していくことも

第2図 核燃料サイクル関連産業

忘れてはならないことです。

4. 高速増殖炉サイクルの早期実用化

高速増殖炉は、発電しながら消費した燃料以上の燃料を同時に生産することにより、ウラン資源の利用効率を飛躍的に高めることができるため、ほぼ自国産のエネルギーとみなすことができます。したがって、この技術の確立は我が国のエネルギー安定供給に大きく貢献するものであり、また、使用済燃料に含まれるプルトニウムとマイナーアクチニドを燃料として再利用すること等によって高レベル放射性廃棄物の発生量を削減することが可能であり、環境負荷の低減に資する意味でも、その開発意義は大きいものです。

このため、高速増殖炉の実現に向けて、まずは現在改造工事中の高速増殖炉原型炉「もんじゅ」の運転を早期に再開し、ナトリウム取扱技術の確立等を図るとともに、マイナーアクチニドの混合抽出など必要な技術開発等を促進していきます。また、その後の高速増殖炉サイクルの実証・実用化段階への円滑な移行のため、研究開発側と導入者側が一体となった検討を進めるなど、2025年頃までの実証炉および関連サイクル実証施設の実現や2050年より前の商業炉開発を目指して取組みを進めるとともに、併せて六ヶ所再処理工場に続く再処理施設の2045年頃の操業開始を目指して必要な技術開発を推進します。

この際、研究開発を進める上で問題となる官民の役割分担については、高速増殖炉サイクルの実証段階における軽水炉発電相当分のコストとリスクは民間負担を原則とし、それを超える部分は相当程度国の負担とするな

ど、国の役割の明確化を行いました。

そして、「科学技術基本計画」において「国家基幹技術」と位置付けられている高速増殖炉サイクル技術については、研究開発を進める際「絵に描いた餅」にならぬよう、今後、国として予算確保のための特段の努力を行っていくことが肝要です。

5. 技術・産業・人材の厚みの確保・発展

原子力発電に関する技術は、国際的にその技術の起源となる国がどこであるかを非常に厳格に追求されるという点で極めて特異な技術であり、自国産の技術を持っていないことによる不利益も少なくありません。また、今後20～30年にわたり国内の原子力発電所の新規建設は低迷する見込みである一方、2030年前後からは現在稼働中の原子力発電所の大規模な代替建設需要が派生する見込みであり(第3図)、新規建設案件が低迷し、技能継承が困難になる期間において、原子力分野の技術・産業・人材の厚みを維持・発展できるかどうかは、我が国原子力産業の浮沈をかけた深刻な課題です。

このため、国内外の市場を視野に入れた20年ぶりのナショナルプロジェクトとなる官民一体での日本型次世代軽水炉開発や、原子力発電所のメンテナンスを担う現場技能者の育成・技能継承の支援、大学・大学院等における人材育成・研究活動の充実・強化といった取組を着実に推進していきます。

6. 我が国原子力産業の国際展開支援

前述の技術・産業・人材の厚みの維持の観点に加え、

第3図 建設中の国内商業用原子炉の基数の推移

世界的なエネルギー需給逼迫の緩和や地球温暖化防止に貢献する観点からも、原子力産業の国際展開を積極的に支援することが必要です。我が国としては、政府としてハイレベルでの支援意志表明を行うとともに、ベトナム、インドネシアなどの発展途上国への原子力発電導入に係る制度整備へのノウハウ支援や、人材育成協力の強化、CDM(クリーン開発メカニズムスキーム)の対象に原子力を加えるよう国際枠組へ働きかけるなど様々な取組を行っており、今後も積極的に取組みを推進していきます。

7. 原子力発電拡大と核不拡散の両立に向けた国際的な枠組み作りへの積極的関与

核不拡散と原子力の平和利用の両立について、我が国はこれまで一貫して核燃料サイクルを含む原子力発電を推進し、この分野において世界の最先端を歩んできました。イランや北朝鮮等の核問題が深刻化するなど、核兵器不拡散条約(NPT)体制を維持・強化する中で、核不拡散上の懸念につながらず、また、原子力の平和利用を必要以上に制約しないための新たな枠組みの必要性が国際的に認識され始めています。

こうした情勢の下、原子力の平和利用の拡大と核不拡散の両立を目指した米国の国際原子力エネルギー・パートナーシップ(GNEP)構想や原子力供給国グループ(NSG)45ヶ国による原子力関連資機材・技術の輸出管理など、新たな国際的枠組み作りが始動しつつあります。我が国としては核不拡散と原子力の平和利用の両立を実現している模範国として、これまでの経験や技術を最大限に活かし、積極的に協力・貢献していく姿勢です。

8. 原子力と国民・地域社会の共生

原子力の開発・利用を進めるに当たっては、安全の確保を大前提に原子力について国民との相互理解、協力を得ることが肝要です。このため、国および事業者は、積極的な情報の公開・提供に努めるとともに、情報の受け手である国民の声に耳を傾けることを重視したきめ細かい広聴・広報活動の実施などを進める必要があります。こうした取組を進めるに当たっては、事業者はもとより、国が前面に出て説明責任を果たしていくことが第一に重要であり、「国の顔が見える」広聴・広報活動を推進していくことが基本です。

特に、立地地域の住民に対しては、シンポジウム等の多数の住民を対象とした取組みや、座談会形式等のより少数の住民を対象としたきめの細かい取組みにより、直接対話の強化を図っていく必要があります。また、国は引き続き原子力立地地域の振興を図るとともに、原子力発電等と地域社会との「共生」を目指し、国、地方公共団体、事業者の3者が適切な役割分担を図りつつ、相互に連携、協力していくことが望まれます。

さらに、立地地域の住民を含む広く一般の国民に対して、地球温暖化対策や電力の安定供給の観点も踏まえ、核燃料サイクルを含む原子力発電の必要性や安全性についての理解を深めていただくとともに、学校教育の場でエネルギーと環境についての正確な知識をもとに理解を深める中で、教材の充実等により、原子力についても客観的な知識を習得できるよう取り組む必要があります。

9. 放射性廃棄物対策の着実な推進

核燃料サイクルを推進していく上で、避けては通れない問題が、発電に伴い発生する放射性廃棄物の安全かつ

的確な処理・処分です。

使用済燃料の再処理過程で発生する高レベル放射性廃棄物については、2030年代中頃の最終処分開始を目標として、今後1, 2年間で正念場との意識を持ち、最終処分場の確保に向けた国による地域支援措置の大幅な拡充や広報活動の強化等の取組みについて関係者が一体となって最大限努力することが重要です。また、長半減期低発熱放射性廃棄物(TRU 廃棄物)の地層処分事業制度の制度化や、必要な技術開発の推進、海外からの返還廃棄物の処分(海外に再処理を委託した際に発生した低レベル放射性廃棄物を高レベル放射性廃棄物に換算して、返還の際の体積を減らす措置等の検討)に関連する制度的措置など山積する課題についても検討する必要があります。

結 わ り に

私は、現職に着任して以来、我が国の原子力政策が置かれた閉塞状況をいかに打破するかを念頭に政策立案に取り組んできました。原子力について世界的に大きな転換期を迎えている今、健全な議論の下で我が国の意志を早急に統一し、政策方針を定める必要があるとの強い危機感を持っていたのです。

そこで、原子力政策立案に当たっての5つの基本方針として「原子力立国計画」の冒頭で、以下のように明記しました。

- I. 「中長期的にブレない」確固たる国家戦略と政策枠組みの確立
- II. 個々の施策や具体的時期については、国際情勢や技術の動向等に応じた「戦略的柔軟さ」を保持
- III. 国、電気事業者、メーカー間の建設的協力関係を深

化。このため関係者間の真のコミュニケーションを実現し、ビジョンを共有。まずは国が大きな方向性を示して最初の一步を踏み出す。

IV. 国家戦略に沿った「個別地域施策」の重視

V. 「開かれた公平な議論」に基づく政策決定による政策の安定性の確保

原子力のような長期にわたる事業活動に対しては、中長期的にブレることのない確固たる国家戦略が必要であると同時に、原子力政策は立地地域のご理解が得られなければ「絵に描いた餅」にすぎないため、個別地域施策を重視した現場主義であるとの認識が必要です。また、国際情勢や技術動向によっては「決めるべきでない事柄については決めすぎない」戦略的柔軟さを併せ持つ必要があります。さらに、原子力委員会において賛成・反対の両意見を公平に議論の俎上にのせた結果、従来に比して双方に納得感のある結論を得ることができたように、開かれた公平な議論こそが政策の安定性を担保すると考えます。

「三すくみ」の打破に向けて国が第一歩を踏み出した今、この5つの基本方針を今後とも共有するとともに、「原子力立国計画」の実現に向け、関係者の方々と一丸となって着実に歩を進めていきたいと思いをします。

著 者 紹 介

柳瀬唯夫(やなせ・ただお)

経済産業省 資源エネルギー庁 原子力政策課長
「原子力立国計画」策定を推進