

原子力政策：持続可能な発展に貢献できるものとするために

A Policy for Making Nuclear Energy a Contributor
to the Sustainable Development of Human Society

原子力委員会委員長 近藤駿介

Kondo Shunsuke

１．はじめに 持続可能な発展とは、環境、経済、社会の豊かさの面での各国間、世代間の公平性の確保を目指すことである。だから、これに貢献する活動は、人類が現在利用可能な資源（天然資源、人間が作り上げた社会的資産）を将来世代においても利用可能に維持するものでなければならない。この概念が唱えられて以来、特に欧州においては、＜酸性雨／富栄養化、原子力、気候変動＞をこうした資源に影響を与えるものとして持続可能性の観点からの重要な検討対象とすべきとする人々が少なくなかったことから、原子力関係者は原子力技術がこうした貢献の担い手たり得るのではないか、そのために欠ける点や努力すべき点はないか等を様々な機会に自省し、評価してきた（その総まとめの例：Nuclear Energy in a Sustainable Development Perspective, OECD NEA, 2000）。そこで、本講演では、原子力関係者にはすでに公知の事実ではあるけれども、いわば説明責任の観点からこの評価を要約するとともに、関連するわが国の原子力政策における取組の基本的考え方について述べることにする。

２．持続可能な発展に対して貢献できる条件 エネルギーは人類の発展に必須の要素だから、あるエネルギー技術が持続可能な発展に貢献できるためには、その利用を支える経済性のある資源が早急に枯渇するものではないことが必要である。この点で、原子力エネルギーは、現在の倍の規模の軽水炉でウラン燃料を用いて発電し続けるとしても、数十年間は経済的競争力を失うことにはならないこと、増殖炉でウラン、トリウムを用いる技術の開発が進めば、人類が将来にわたって利用できる核燃料資源を減じる度合いが小さくできるので、この第一の要件は満たされると考える人が多い。

我が国において、既存炉が技術的・経済的寿命に達したとしてこれを廃止措置に移行しはじめると同時にこれを交替するのに適した改良型軽水炉の設計を用意して、これを立地・建設していく準備を行う一方で、さらに、長期的観点に立って、各国とともに国際フォーラムを形成して高速増殖炉や高温ガス炉といった第 Ⅲ 世代原子炉システムの開発活動を開始しているのは、このための努力とも位置づけられる。我が国は、この取組の一環として、もんじゅとその関連燃料サイクル施設の運転、アクチニド元素の分離・燃焼技術の実証、実用炉とその燃料サイクル技術の姿を定める FBR 実用化戦略調査研究、そして、

原子炉による水素製造の可能性：高温ガス炉による水の直接分解技術等の研究開発を、こうした枠組みを効果的に利用して着実に進めている。

ところで、過去の経験は我々に、エネルギー生産は環境負荷や社会的負荷を増大させることがあることを教えている。そこで、持続可能な発展に貢献すべき技術は、資源制約が少ないだけでなく、これらの負荷を最小にすることができなければならない。而して、技術は多かれ少なかれ持続可能な発展を阻害する要因を潜在するのが普通であるから、技術の利用システムには、そうした潜在要因を注意深く制御し、これを顕在化させない仕組みを組み込むことが必要である。そして、ある技術システムが持続的な発展に貢献できるかどうかは、このような工夫を加えたシステムが経済性、安全性、廃棄物、社会的影響などの観点から長期にわたり人々の選択するところとなるか否かで決定されるのである。

3．経済性 市場競争力のない技術は、採用されないから、持続可能な発展に貢献できない。ただ、市場競争力を支配する経済性には社会や環境に対する費用が全て考慮されるべきところ、現実には、最近に至ってエネルギー技術の現在の価格にこうした費用がすべては反映されていないとして、外部性の評価が行われこれが燃料間競争力を変えることが認識されたところである（代表的かつ包括度が高い作業は EC により実施された ExternE 研究である）。この外部性に対する人々の関心の高さに応じて、これらは環境基準や環境税のような規制手段や補助金などの誘導策の制定を通じて市場構造や取引条件に反映（内部化）されていくであろうが、原子力発電は、現在の市場においても競争力がある上に、既に安全規制に始まり、事故時の損害賠償、廃止措置、放射性廃棄物の処分費用の積み立て制度などを通じて多くの社会や環境影響に係る費用が内部化されているので、現在の外部性が内部化されると、一層競争力が増すことになるとする意見が多い。

ただし、新しく発電設備を設置する際に原子力発電が選ばれるかとなると、原子力発電は、当初に投下すべき資本が大きく、その回収に長期間を要するから、この間、安定して需要を確保し続けることができる確信が得られないと、選択されない。つまり、経済性の点でより優れた技術がある場合は勿論、電力需要が伸びない社会やあるいは投資の回収期間が短い競合技術のある場合、原子力は競争力がないこともあるのである。次世代原子炉システムの研究開発において、資本費の低減やそれとは矛盾する面もある中小型炉の実現が目的の一部に含まれているのは、このことを踏まえてのことである。

4．環境負荷 原子力エネルギーは、SO_x、NO_xを排出せず施設周辺の大気汚染を招かないのみならず、温室効果ガスの発生も極めて小さい。他方、施設中には大量の放射性物質があり、気体、液体、固体状の放射性廃棄物を排出する。しかし、国際的に確立した

原則に基づく規制のもとにある原子力施設における従業員の放射線被曝線量や環境に排出される気体・液体状放射性廃棄物による公衆の被曝線量は、A L A R A 原則に基づく放射線防護体系のもとで管理され、保守的に定められた規制限度以下に維持される。

< 事故リスク > 原子力施設は設備、機器の故障・誤動作、あるいは人の誤操作に伴って異常状態に移行し、その結果、従業員や公衆に有意な健康影響を与える量の放射性物質が放出される重大な事故に至ることもある。そこで、原子力界は TMI 事故やチェルノビル事故を教訓に、異常時にこうした事態に至ることを促進 / 妨害する設備や人の操作について、その機能が発揮される / されない可能性を確率として評価し、その組み合わせの発生頻度とそれがもたらす放射性物質の放出量を求める確率論的リスク評価を実施し、その結果に基づき、被害の発生可能性（リスク）が十分に小さくする対策を講じてきている。

ただし、問題は二つ。一つはこうして専門家の評価する大事故の低い発生確率を公衆が必ずしも納得せず、もっと高い確率に違いないと考える傾向にあること、もう一つは、確率が小さくても被害が大きいとわかっているとき、為政者はこれから計算される被害の期待値を意志決定に使うとはせず、主観的なリスク想定に基づき、原子力発電を拒否するか、費用対効果からすると非効率な安全対策に投資し、あるいは投資を求めることである。そこで、専門家と非専門家の対話を通じてこの確率の共同決定に至る試みなど社会科学的な取組が行われると同時に、次世代炉の設計に当たっては、動作信頼性が理解しやすい静的安全システムの採用をはかるとか、防災対策が事実上敷地内にとどまるようにできる工学的工夫を充実する活動が行われてきている。

< 廃棄物 > 発生する放射性廃棄物で管理期間が短いものの処分事業は実用化されている。

この期間が長いものは、その体積が小さいので、人間の生活空間から安全に隔離して後世に管理負担を掛けないように深地層に処分することが受け入れ可能な費用でできるとされている。しかし、この場合も、これがはるか将来においても生活圏に影響を与えないとする説明の納得度が争点になっていて、専門家と市民の対話が各所で行われている段階にある。ただし、フィンランドでは実際にこのような処分を行う準備が進められている。

< 核拡散リスク > 核拡散は政治的意図に基づくものであるから、核不拡散の目標は本来、政治的手段で達成されるべきである。実際、核兵器を獲得しようとする国は、非軍事的な原子力活動からの転用ではなく、それ専用の、時として秘密の軍事施設によっている。しかし、非軍事部門の原子力活動からの転用も一つの可能な核拡散ルートであるから、原子力利用活動の展開は厳格な核不拡散体制のもとで行われることが重要であり、現在は、非原子力活動の国際査察をも含む保障措置活動により、転用活動がないことを国際社会が監査できる核不拡散体制が整備されはじめている。この分野では、最近非国家主体による拡散と放射性物質の飛散を意図したダーティボムに係るリスクに注目が集まっていて、一部

の環境運動に携わる人々からは、この可能性を制御しがたいものとして、そうした可能性の根源としての原子力活動は持続可能な発展に貢献できるものではないとする意見が提出されている。

５．社会の次元（終わりに代えて） 大気中の炭酸ガス濃度の安定化には多様な技術的、規制的手段を活用した包括的な政策を推進することが必要であり、その技術の一つに原子力を加えることは予防原則からも持続可能な発展を追求する観点からも合理的と思えるが、各国のエネルギー政策は、その決定過程において地域、国、世界の経済、健康・環境影響、社会へのインパクトについて代替案との相互比較を行うところ、その結果は、それぞれの国によって環境、歴史、文化、政治的アプローチが異なり、それぞれの国の固有の社会・経済・政治的特性にも依存して、このトレードオフ基準も異なるから、上の３．４．に述べたような議論もあって、一致しない。結局、持続可能な発展の目指すところに立ち返れば、政策決定に当たって社会の関心にきちんと対応していくことが必須であり、原子力のリスクに対する人々の関心が高いことを踏まえて、政府は公衆と科学的、技術的、経済的、社会的観点からの情報や認識を交換し、様々な技術が将来世代に残すものを倫理、政治、社会的に議論し、これを通じて意志決定に至るプロセスを用意することが肝要である。

原子力委員会は、関係政府組織や民間事業者に対して上のような研究開発、実証、実用活動を行うことだけでなく、この要件への適合性をできるだけ定量的に評価した資料を作成して、専門家、一般市民、地方自治体、政策提言集団等の広くかつ多様なセクターと対話を重ね、相互理解に至るための「広聴・広報活動」を行うことが重要としている。

原子力安全・保安院は、美浜発電所３号機二次系配管破損事故について（最終報告書）を「今回の事故は、我が国の原子力発電所で例をみない重大な結果となった。この事実を忘れることなく、原子力安全規制のあり方を絶えず謙虚に省みていくことが、保安院に求められた責務であると認識する。また、原子力との「共生」を指向する立地地域の住民、自治体が今回の事故で受けた困難にも十分配慮し、その要請に真摯に耳を傾けることも重要である。このような認識に基づき、保安院は、今後とも、国民との対話と安全規制の不断の検証を重ねつつ、検査の充実、原子力保安検査官の資質の向上を始めとする安全規制の継続的改善を図り、原子力安全への信頼の確保・維持に努めていくよう、決意を新たにすものである。」と結んでいるが、原子力政策を決定する責任を有する原子力委員会もまた、同じ行政機関の一員として、同様の心構えで上の観点到に係る広聴・広報活動を最も重要な活動に位置づけ、今後ともご意見を聴く会、市民参加懇談会等を開催していく。