

原子力の**本質**を探る

—最終回—

核兵器不拡散

NPO法人
ニュークリア・サロン 出澤 正人

軍事技術への転用を防止

SCNES（自ら整合性のある原子力システム）は、原子炉内で行われる核反応を「安全性を確保」しつつ「エネルギー生産」、「燃料生産」、「核分裂生成物の放射能消滅」について、核分裂エネルギーと中性子個数のバランスから整合性を持つて成立させ、合わせて燃料組成が「核兵器転用抵抗性」を有するようにという五つの目標を同時に達成する原子力システムである。

このSCNESの五番目の目標は核兵器に転用しにくいことであるが、この目標は二一世紀になってテロ対策が重視されるような社会変化を受けて追加された。核兵器不拡散は戦争に関わった核反応エネルギーを平和利用に転換した事実からきており、その実効は国際的な核兵器の不拡散に関する条約（Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons: NPT）によつて防止しようとするものである。現在、一九〇か国が締約国であるが、インド、パキスタン、イスラエルは非締約国であり、北朝鮮は二〇〇三年に脱退を表明している。

この条約は、米、露、英、仏、中の五か国を「核兵器国」と定め、「核兵器国」以外への核兵器の拡散を防止

するとし、原子力の平和的利用の軍事技術への転用を防止するため、非核兵器国が国際原子力機関（IAEA）の保障措置を受諾する義務を規定している。保障措置に基づき、高濃度の核分裂性物質が存在する可能性のあるウラン濃縮施設や再処理施設は特に厳しい査察が実施される。

原子炉内では、中性子との核反応でウラン²³⁸がプルトニウム²³⁹に変換されるが、発電用軽水炉では創生されたプルトニウム²³⁹も核分裂し発電に寄与（約三分の一）しているので、使用済み燃料に残存しているプルトニウム²³⁹の濃度は低く（全プルトニウムの約六〇％）、原子炉級プルトニウムと呼ばれる兵器級プルトニウムと区別される。しかし、再処理施設は兵器用になりうる物質が存在するとして建設を厳しく制限している。六ヶ所村の再処理施設はアメリカの認可を得るため厳しい交渉が行われ、その過程で単独にプルトニウムを抽出せず、ウランとの混合体で扱うという日本の技術的成果が容認に導いた経緯がある。

SCNESでは、核分裂生成物は分離するが、核分裂性物質（ウラン、プルトニウム、マイナーアクチノイド）は分離せずリサイクル燃料としてシステム内を循環するため、組成とし

ても、また、放射線強度的にも核拡散抵抗性が強いといえるので五番目の目標は自動的に成立すると考えている。保障措置以外に核物質の組成や取扱いにおける物理的に核拡散抵抗性を強固にするための研究開発も行われており、核兵器不拡散への取り組みは、平和の維持と同様、継続的に努力しなければならない。

以上、SCNESの五つの目標に関する説明をもつて、連載記事「原子力の本質を探る」を終了する。取り扱った項目も説明内容も極めて不十分であるという自覚もあり、ご批判も感じているが、二〇一一年三月一日の東北地方太平洋沖地震に伴う津波によつて引き起こされた東京電力福島第一原子力発電所の事故の影響として、社会の多くの人々が放射能恐怖に耳目を奪われ、反原発活動に共振した嫌原発、脱原発、卒原発、原発ゼロといった感傷的な言動に原子力利用の本質を見失わないようにという趣旨からNPOニュークリア・サロンの勉強会の内容を紹介させて頂いた。

話題や議論の不十分さを補うために、関連する有益な情報を収集し、リスク・コミュニケーションの広がりに繋がってゆくことを切に期待したい。

エネルギー利用の転換期に 生きている

今まで取り扱った事項を以下に概括し、最終回のまとめとしたい。

現代文明は産業革命以降のわずか一五〇年の科学技術の成果である。

この文明を支えているのはエネルギーであり、エネルギー需要は指数関数的に増大し、指数関数的に増えている人口に豊かさ（格差は大きい）を齎してきた。主要なエネルギー供給は、化石資源によるものであり、何億年にもわたる地球生命体の遺産によっている。現代文明を築き、発展と戦争、平和と繁栄を経験した人類が二〇世紀後半になって気づかされたことは、未来予測に基づく文明の持続可能性に対する懸念であった。

文明を支えてきたエネルギー源である化石資源の埋蔵量が見通され、エネルギー生産と共に排出される二酸化炭素が温室効果ガスとなって地球の平均気温を上昇させ、気候変動を起こしていることが明らかにになり、二一世紀末の状態が予測されるようになった。これらに関する科学的知

見を基に、人類共通の課題として世界的規模で取り組んでいる。先進国、発展途上国間の経済格差、地域、国のそれぞれの状況の差を乗り越えて進むには、科学技術の進歩と対話による高次の協調によって解決していく以外にない。

一九五三年の原子力平和利用を進めるといふ決意は、現時点では、資源と環境の制約を克服し持続可能な文明を支えるエネルギー源として、化学反応エネルギー利用から核反応エネルギー利用への長期的転換を選択したものとして再認識できる。運用に関わる技術や認識の未成熟によって揺らぐものであつてはならない。

科学・技術立国を目指している日本には、ほとんど資源もなく、また被爆国でもあるが、地理的狀況から千年災害に見舞われ、大事故を経験した。事故後の処置はもちろんのこと、事故経験を踏まえ、運転中の世界の原子力発電所に役立つように、世界で最も安全な核反応エネルギー利用技術と究極的な核反応エネルギー利用の展望と国際的視野を持ち、現実を正確に認識して前進すべきである。

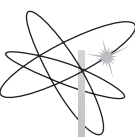
きである。

リスクコミュニケーションを広げる

原子力利用の基本である安全目標は、放射線による生命、健康、環境へ危害を及ぼさないことであり、世界共通の認識であるが、リスク・ベネフィットの比較考量のために、具体的な放射線量（率）に基づく安全目標が必要である。

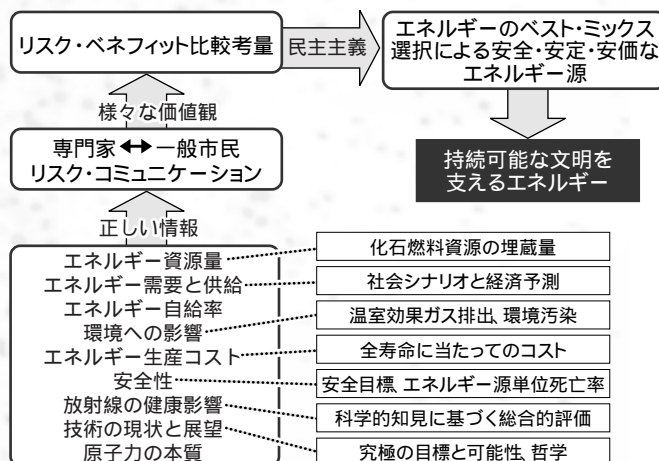
歴史に見るように、地動説、進化論、大陸移動説等大きなパラダイム変化が社会に浸透するまでには長い年月を要してきたことから放射線恐怖の心理的葛藤を克服するのは容易ではないだろう。しかし、時間、空間的な自然放射線量の変動は、例えば、地域による自然放射線の変動幅は数十倍あり、屋久杉の年輪に含まれる炭素14から七五五年に現在の二〇倍の値が検出されているように、宇宙空間を移動する地球の位置関係でも変動する。近年の科学的知見によれば放射線に対する生体防御機能、ホルミシス効果が解明されてきている。

最近、国連放射線影響科学委員会（UNSCEAR）は、福島事故に



エネルギーは現代文明を支えている

比較考量を反映したエネルギーのベストミックスが望まれる。



よる公衆、作業員の放射線被ばくによる健康影響はなかったこと、自然放射線程度の低線量被ばくに人口を掛けて評価することを推奨しないこと等を国連の場で述べている。人類は、宇宙、物質、エネルギー、生命などに関する知見を得、文明という尺度で自然を観、現代文明をどう持続させるのかについて考えなければならぬ時代に生きている。図に例示したような情報を基に、専門家と一般市民とのリスクコミュニケーションを広げ、リスク・ベネフィットのベストミックスが望まれる。