

## 我が国のエネルギーを考える

二六回生 村岡 進

大学卒業後、日本原子力研究所等において以下の研究開発に従事してきました。すなわち、第一期(昭和41年)は高速増殖炉、核融合炉などの新型原子炉の材料開発研究、第二期(昭和50年)は放射性廃棄物の処理処分研究、第三期(平成14年)は核不拡散の研究です。現在は内閣府の原子力安全委員会において放射性廃棄物の地層処分に關する調査研究を実施しています。これまでに研究を通して得ました、日本そして世界の人類の今後のエネルギー問題のあり方について私見を述べたいと思います。

### 地球のエネルギー源

宇宙の起源を発見したジョージ・ガモフによりまずと、「太陽のエネルギーは水素と水素が融合して発生するエネルギーすなわち原子力(核融合)エネルギー」であり、地球の大気に放射されるエネルギーのほとんど(99.978%)は、太陽光がもたらすエネルギーであり

ともゆるがしているのが、地球温暖化問題であります。地球温暖化の科学に關する知識にはまだいろいろな不確定要素がありますが、地球温暖化の進展が人類を含む生物全体に大きな影響を与えることは確実であり、1997年の「気候変動枠組み条約第3回締約国会議」の議定書(京都議定書)により地球温暖化抑制に人類が踏み出したことは評価されてよいと考えます。世界の商用エネルギー源の90%が化石燃料である今日、炭酸ガスの排出抑制を実現しようとすればその手段としては、省エネルギーあるいはより炭素含有量の少ない燃料への転換しかありません。人類のエネルギー消費の歴史を見ますと、薪から石炭、石油、天然ガスへと、炭素依存率のより低い燃料へ移行しています。しかし、石油と天然ガスは資源的に限りがあります。そのため、資源的に余裕のある石炭を将来の主力エネルギーとして利用しようとして目指している発展途上国が多いのですが、これは地球温暖化を一層加速することになります。また、太陽光発電、風力発電やバイオマス(再生可能な生物由来の有機性資源)などのいわゆる新エネルギーについては、利用拡大は望ましいのですが資源としての特性を考えると現状では部分的な工

ます。つまり、地球の森羅万象は太陽光が支配しているのです。太陽光は陸地を暖め、植物を育て(光合成)、動物を生息させます。海水を温め蒸発させて、水蒸気を作り風を吹かせます。そして雲を作り雨を降らせます。人類は再生可能でクリーンエネルギーとしての太陽の恩恵を享受しているのであります。そして、直接の太陽光以外に、僅かではありますが地熱、潮汐エネルギーそして化石燃料エネルギーも大気の温度維持に寄与しています。地球自体からの地熱が大気に放出するエネルギーは、全体の0.13%と小さいですが、火山の噴火や温泉のエネルギーの源である地熱の45~85%は深さ約20~65kmまでの地殻に含まれる放射性元素の放射性崩壊により発生する熱です。それらの中で、化石燃料の燃焼による大気への放出エネルギーは全体の0.001%であり、その変動、蓄積が地球温暖化による気候変化に大きく係わっています。このように、人類が生存できる地球の気候は微妙なバランスの上に成り立っていることが分かります。

### 地球温暖化の問題

さまざまな地球環境問題の中で、最近世界をもつ

エネルギー源にしかなりそうありません。今後のエネルギーの確保では原子力発電と太陽光発電を柱に水力発電等とほかの新エネルギーをうまくバランスさせていくことが必要だと思えます。

### 放射性廃棄物処分に關する正しい理解を

世界の一次エネルギーの6.3%、日本の一次エネルギーの13%、世界の発電電力量の16%、日本の発電電力量の31%は、天然に存在するウランの核分裂を原理とする原子力発電システムを介して担っています。ウラン資源は現在のペースで消費を続けていきますと85年で使い切ってしまうこととなります。そこで、英国、フランス、日本などの国はウランを使い捨てではなく、使用済み燃料を再処理してウラン、プルトニウムを取り出し、リサイクル利用することを考えています。この再処理の工程で分離された核分裂生成物が高レベル放射性廃棄物です。

我が国では、高レベル放射性廃棄物は安定な形態にガラス固化処理した後、30年間から50年間冷却のために地上の施設において貯蔵を行い、その後、地下の深い地層中に処分(地層処分)することとしています。ガラ



ス固化体中に含まれる放射能は時間とともに減衰し、1000年後には数千分の1に低下します。その後は、半減期の長い核種による放射能が残存しますが、数万年後には、ガラス固化体の放射能がその発生に相当する核燃料の製造に必要なウラン鉱石の放射能と同レベルまで減衰します。地層処分では、ガラス固化体は、鋼製の容器に封入され、その周りには不透水性の緩衝材(人工バリア)を設け、数百メートル以深の安定な地層(天然バリア)中に定置・埋め戻され、長期にわたり放射性核種が地表に到達するのを抑止します。現在、最終処分場の選定に向けての活動が進められています。一昨年の高知県東洋町のサイト調査問題に見られますように、「原子力発電と原爆は同じである」「廃棄物による最大規模の核暴走が起こる可能性がある」といった一部の環境主義者の人たちの理不尽とも言える宣伝に惑わされる住民の反応やマスコミの無責任な報道姿勢を見ておりますと、我が国はこの分野で将来どこに向かって行くのか大層心配になってきます。

#### 核兵器のない世界を

核廃絶への願いは我が国の悲願であり国民の総意であります。長く続いた5核兵器国(米、露、英、仏、中)の体制に加えて、インド、パキスタン両国は自国の安全保障という観点から核オプションを放棄していません。また、イスラエルは限りなく疑わしいと言われています。また、IAEAの核不拡散条約(NPT)に加盟しながら、イラク、イランそして北朝鮮において秘密裏の核計画が見つかり、冷戦後もさらに増して核抑止に依存する国際政治の現実を見るにつけ、原爆被災国の我が国こそ核廃絶のロードマップを提案する義務があるのではないのでしょうか？

核廃絶について以下の段階的な戦略を提案したいと考えます。第一段階は、国連決議の提案であります。その内容は、①核兵器保有国には核兵器非保有国に対して核攻撃を禁止する、②核兵器非保有国にはいかなる核兵器も保有させない、③核兵器非保有国にはそれを証明するためIAEAによる無条件査察を受けることを義務づける。この中で、①が重要で、米国やイスラエルが強く反対し、現状ではこの提案は不成立になるのはほぼ明らかであります。多くの国連加盟国

の賛成を得ることは間違いなく、やがて大きな国際的圧力になることが期待されます。国連に提出するだけでも意義があるでしょう。第二段階は、アジアの非核化であります。アジアにおいては10ヶ国が参加した「東南アジア非核兵器地帯条約」がすでに発効しており、これをアジア全域に拡大し、中国、ロシア、インド、パキスタンの参加を促すことです。第三段階は全世界の核廃絶の実現であります。米国は最後まで抵抗するでしょう。米国の核の管理を国連に移す等も考えられますが現在の国連の能力では難しく、現状では米国が保有しその運用を制限する等の方策が考えられます。これには米国の国内世論に期待する所大であります。そのためには国連および国際原子力機関(IAEA)の役割がますます重要になってきます。

#### 終わりに

1938年にドイツにおいて、核分裂現象が発見され発電によるエネルギー源としての活用と兵器への利用可能性が検討されました。第2次世界大戦の最中に、米、ソ連等において軍事目的の核兵器の開発が始ま

り、米国のマンハッタン計画により原爆が開発され、広島、長崎の惨禍を招くこととなってしまいました。世界大戦の終了後、1954年にアイゼンハワー米大統領による国連での有名な「Atoms for Peace」の演説を契機に、原子力の平和利用が開始されました。その誕生において光と陰の部分をあわせ持つ原子力であり、今後原子力を含めた安全で安心な新しいエネルギーシステムを開発しつつ、根源的な問題提起であります。各国の経済がいつまでも発展し続けることが本当に必要なかといった基本的問題の世界的規模での議論が必要な時なかも知れません。

以上

#### 筆者略歴

昭和24年3月	千里山(グレイズ)幼稚園卒業
昭和30年3月	千里第二小学校卒業
昭和33年3月	吹田市立第一中学校卒業
昭和36年3月	茨木高等学校卒業
昭和41年3月	大阪大学基礎工学部卒業
昭和41年4月	日本原子力研究所入所
平成16年3月	日本原子力研究所退職
現在	内閣府原子力安全委員会勤務