

## 循環型社会とは調和しない原子力発電

2011年3月10日

NPO 法人 循環型社会研究会

2010年度の循環ワーカー養成講座は、「循環型社会と原子力発電」と題して6回の連続講座を開催いたしました。これに参加した会員有志12名により2011年2月9日ワークショップを行い、「原子力発電や核燃料サイクルはわれわれがめざす循環型社会や持続可能な社会と調和するものなのか」をメインテーマに議論いたしました。

その結果、放射性廃棄物の処理処分技術が確立されていないこと、喧伝されている温暖化防止効果は希薄であること、ウランが枯渇性の資源で経済性や持続可能性がないこと、多くの原子力関連施設周辺に活断層があること、そのほか労働者被爆、放射能漏洩、事故、テロ攻撃、兵器利用など、生命の脅威につながる問題を多く抱えていることから、原子力発電や核燃料サイクルは、われわれがめざす循環型社会と調和するものとはいえ、できるだけ早期に原子力発電への依存から脱していくべきだという結論に至りました。

一方で現実的な電力需給を考えれば、原子力発電を即時全面的に廃止するのは難しく、すでにある危機として原子力関連施設や使用済み核燃料など放射性廃棄物をいかに安全に運転・管理していくのが重要であることも共通認識となりました。

### 1. 放射性廃棄物の処理処分の技術が確立されていない

「資源の利用は、廃棄物対策が適切に行われることによって初めて正当化される」というのは、元原子力発電環境整備機構理事の増田純男氏の言葉です。循環型社会を考えるとときに欠かせない視点として共感できる言葉です。しかし、少なくとも現時点においては、放射性廃棄物の処理処分技術は確立しておらず、原子力発電の廃棄物対策は適切に行われているとは言えません。

原子力発電の使用済み燃料の中から、再処理によって核分裂生成物を取り除き、ウランとプルトニウムをリサイクルするという核燃料サイクル開発は、失敗を繰り返しています。最近では、六ヶ所再処理工場でガラス固化工程の事故・トラブル、「もんじゅ」では燃料交換装置（炉内中継装置 重さ3.3トン）が炉内に落下する事故があり、ともに長期にわたって操業や試験が延期されています。さらにガラス固化した高レベル放射性廃棄物を地下300メートルより深いところに地層処分するという計画については、その処分地の目処が立っていません。

国内54基の原子力発電所からは年に約1000トンの使用済み燃料が排出され、既存の貯蔵プールは満杯になりつつあります。人間が近づけば数秒で死に至り、それが無害化するまでには百万年かかるという高レベル放射性廃棄物をこれ以上野放図に増やすことは許されることではありません。

## 2. 原子力発電の温暖化対策効果は希薄である

グリーン・アクション代表のアイリーン・美緒子・スミス氏が紹介されたドイツ環境省の「世界の原子力産業現状報告 2009 年」によると、今後 20 年間は、運転中の原子力発電所を増やすことはおろか、現在の数を維持するのも現実的に不可能とのことでした。また、アメリカに拠点を持つ「憂慮する科学者同盟」は、温暖化対策はここ 10 年が勝負で即効性が必要であり、さらに低コスト、低リスクの対策が必要だが、原子力は、即効性、コスト、リスク、すべての面で駄目だと結論しているとのこと。

原子力発電のライフサイクルにおける温室効果ガス排出量に関しては、シンガポール大学のベンジャミン・ソブアクール氏による文献調査によると、 $1.4\text{gCO}_2/\text{kwh}$  から  $288\text{gCO}_2/\text{kwh}$  のばらつきがあり、平均すると  $66\text{gCO}_2/\text{kwh}$  だったとのこと。日本の電力中央研究所が 2010 年 7 月に発表したデータでは  $20\text{gCO}_2/\text{kwh}$  となっていますが、これに対して足利工業大学学長の牛山泉氏は、アメリカの環境学者レスター・ブラウンなどのデータに比べて過少に見積もっていると指摘しています。われわれとしては、原子力発電を推進する電力会社出資による電力中央研究所の数字を鵜呑みにすることはできません。

日本に原子力発電の火が灯って 50 余年。歴史的に明らかなことは、原子力発電所が増え、その発電量の割合が増えたにもかかわらず、日本の二酸化炭素排出量はむしろ増加してきたという事実です。それは、原子力発電が石油等化石燃料に依存した二次的エネルギーであり、ベース電源として組み込まれることで電力需要の固定化とさらなる需要拡大が進み、一方で再生可能エネルギーの普及が阻害されたことなどに起因していると思われます。

## 3. ウランは枯渇性資源であり、長期的には経済性も持続可能性もない

循環型社会や持続可能な社会におけるエネルギー資源は、基本的に再生可能なものでなければなりません。しかし、ウランは明らかに化石燃料と同じ枯渇性の資源です。石炭などより早く枯渇することが予想され、その採掘には、深刻かつ長期にわたる環境汚染が伴います。その後の洗練、濃縮などの核燃料製造工程、核燃料としての使用、使用済み燃料の管理などにおいても多くのリスクとコストがつきまといまいます。また、逼迫する財政状況の中、核燃料サイクルを中心とする原子力関連の開発費が、再生可能エネルギーの開発・普及にかけるべき予算や機会を奪っているようにも見えます。

立命館大学教授大島堅一氏の電源ごとの総単価計算によると、原子力は  $1\text{kWh}$  あたり 10.68 円と、火力の 9.9 円を超えており、けっして安価なエネルギーとは言えません。同志社大学教授和田喜彦氏のエコロジカル・フットプリントを応用した計算によると、日本の原子力発電所を耐用年数の 30 年稼働させた場合の総エネルギーコストをウラン鉱山の管理（1 万年間）と高レベル放射性廃棄物の管理（100 万年間）のための投入エネルギーを含めて算出すると、原子力発電所が産出するエネルギーの 16 倍になるとのことです。長期的な視点に立てば、原子力発電はエネルギーの浪費であり、経済性も持続可能性もないということになります。

#### 4. 多くの原子力関連施設周辺に活断層がある

柏崎刈羽原発の震災は、地震国日本における原子力発電所の危険性についての大きな警告となりました。そして変動地形学を専門とする東洋大学教授の渡辺満久氏の指摘はショッキングなものでした。島根原発、敦賀原発のほか「ふげん」や「もんじゅ」も立地する敦賀地域、そして再処理工場の立地する六ヶ所など多くの原子力施設周辺に活断層があるというのです。活断層は長いほど大きな地震を起こす可能性がありますが、渡辺氏は、立地当局によって意図的にその活断層の長さを実際より短く認定する「値切り」が行なわれ、活断層の存在が無視されているケースもあると憤りを込めて指摘されています。

大きな震災被害が予想される活断層の周辺には原子力関連施設を立地しないという安全上当然と思えることが、実際にはなされてない。そのことを知って、恐ろしさと不安を感じるばかりです。第三者専門家をまじえた調査団による既存施設周辺の活断層を中心とした地下構造の調査実施とその結果の公表、既存原発の耐震強度に関する見直しと必要に応じた補強対策を求めます。

#### 5. 再生可能エネルギーによって原子力発電分の電力は確保できる

では、原子力発電に依存しない社会は可能なのかということですが、牛山氏からは日本の再生可能エネルギー（太陽光発電、風力発電、中小水力発電、バイオマス発電、地熱発電、波力発電）の発電容量のポテンシャルは現在の原子力発電の発電容量を超えており、稼働率等を考慮した発電量でも、現在の原子力発電の発電量と同じ程度がまかなえるとの試算を示してくださいました。さらにこれに洋上風力発電などが加わり、省エネルギーや低炭素化、低エネルギー型の生産・生活様式の定着による需要低減が進展すれば、化石燃料の使用を極力抑えながらの「脱原発」も将来的には夢ではないという希望をもつことができました。

#### 6. 放射性廃棄物に対するわれわれの責任について

高レベル放射性廃棄物について増田氏は、原子力選択の是非に関わらず、廃棄物問題はすでに存在しており、人間が管理する「貯蔵」より、地球にまかせる「地層処分」にすべきと主張されます。これに対して、原子力資料情報室の山口幸夫氏は、「いったん埋設してしまうと、問題が生じてから回収しようとしても困難であり、あえて実施するには大量被爆を必然とし、危険が大きく、多額の費用がかかる。当面は管理をつづける政策に変更すべきである」としています。

地層処分の事業はそもそも 100 年以上かかると言われています。処分地の目処すら立っていない現状では、当面管理をつづけざるを得ず、両者の差はあまりないかのようにも思えます。しかしここで重要なのは「高レベル放射性廃棄物の地層処分」はそもそも使用済み燃料の中から、再処理によって核分裂生成物を取り除き、ウランとプルトニウムをリサ

イクルするという核燃料サイクルを前提にしているということです。これに対して原子力資料情報室は再処理工場や高速増殖実験炉「常陽」、原型炉「もんじゅ」等の廃止を訴えています。つまり核燃料サイクル政策を放棄せよということです。

われわれとしては、原子力発電の恩恵を享受している世代として、放射性廃棄物に責任をもたねばならないと考えます。われわれの世代でなんらかの結論を出し、処分に着手するためには、筋の悪い現状の核燃料サイクル技術システムにこだわることなく、使用済み燃料をそのまま、現有原子力関連施設のサイト周辺の最も安定した地盤・地層における長期管理または処分が検討されるべきと考えます。それは現有サイト周辺の活断層を含む地盤・地層の再確認にもつながり、原子力関連施設の安全性に対する信頼を増すためにも、また、放射能汚染を他の地域に拡大しないという観点からも有効です。また、その管理地・処分地の決定は科学的安全性がすべてに優先する基準であり、経済的インセンティブや政治的かけひきで決定すべきことではありません。ぜひいまこそ変動地形学、地質学、地震学、火山学、鉱物学、地球科学などの専門家の英知を結集し、その場所を国民に納得できるかたちで示していただきたいと思えます。

## 7. 原子力発電の輸出や新規サイト開発はすべきではない

現在日本では官民共同による原子力発電施設の海外での受注活動に熱心です。しかし、放射性廃棄物の処理処分の見通しが立たない原子力発電技術は、いくら海外諸国に比べ安全性や技術水準が相対的に高かったとしても、輸出すべき技術ではありません。

科学技術や安全管理の水準が高い日本においてさえ、原子力発電は先述したさまざまな問題を抱えています。それを安全管理に不安のある途上国に輸出するというのは、核兵器の惨禍に苦しんだ日本が、途上国に対して恐ろしい事故や放射能汚染の惨禍を撒き散らすことになりかねません。政府及び業界関係者には慎重な行動を期待します。

国内においては、放射性廃棄物や放射能汚染地域をこれ以上増やさないという観点から、原子力発電所の新規立地は抑制し、現有サイト内の老朽化した施設の更新にとどめ、新規地域での立地は中止すべきと考えます。

ただし、現有施設を安全に運転する責任はわれわれ世代にあり、放射性廃棄物の安全管理は将来世代にわたる気の遠くなるような作業です。そのための不断の技術開発や技術要員の育成は将来にわたって継続していかなければなりません。

原子力安全基盤機構技術顧問の松本史朗氏は、技術は社会環境の変化に対応して修正されなければ死んでしまう。核燃料サイクルは地球環境問題などへの事後対策ではなく事前対策として検討されてきた、と指摘されています。いまこそ、原子力発電や核燃料サイクル技術には、人類史の破局を防ぐ事前対策として社会環境の変化に対応した修正が必要と考えます。