

## 長計についてご意見を聴く会（第5回）

### 要 旨

飯田 哲也（NPO法人環境エネルギー政策研究所所長）

原子力政策の今日的課題 ～持続可能なエネルギー政策の視点から」

マイケル・シュナイダー (Mykle Schneider) (科学ジャーナリスト)

From Nuclear Dream to Plutonium Nightmare ?

Status and Outlook of Nuclear Power and Plutonium Industries」

(1) 原子力発電（軽水炉）/核燃料サイクル/六ヶ所再処理工場の3つは、異なる問題であり、切り離して議論でき、また判断すべきである。(飯田哲也氏)

- ・現時点で日本の主要な電源である原子力発電を、エネルギー政策上、中長期的にどうするかを、きちんと議論しなければいけない。
- ・長期的に核燃料サイクルをとるか否かに関わらず、原子力発電が主要な電源であれば、核燃料サイクルとは切り離して議論できる。
- ・使用済燃料をどう取り扱うか今日的な合理的な視点でオプションを探るべき。すべての政策オプションで使用済燃料の中間貯蔵が必要なことは確かである。

(2) 原子力は持続可能なエネルギーではない。現時点では主要な電源であり離脱には時間がかかるが、長期的には離脱を目指すべきである。(飯田哲也氏)

(3) コスト、リスク、事業性を考慮するとプルサーマルだけでは核燃料サイクルを正当化できないであろう。そうなると増殖炉を含めた核燃料サイクルを日本の長期的なエネルギーオプションとしてとらえた場合、他の代替エネルギーオプション（自然エネルギー、天然ガス等）と比べ劣っており、これは著しく正当性を欠いたオプションである。(飯田哲也氏)

- ・自然エネルギーは、この10年間著しい飛躍をしている。(牽引しているのは、風力発電ではドイツ、バイオマスではスウェーデンとフィンランド)
- ・ドイツは自然エネルギーでCO<sub>2</sub>排出量を3500万トン(2000年時点)削減しており、2010年には日本の削減義務に等しい7000万トンを自然エネルギーだけで削減できる見通し。また、短期的な雇用効果として、自然エネルギーで13万人の雇

- 用が生まれており、産業としては大体 8000 億ユーロ、1 兆円産業に育っている。
- ・我々の研究では、日本でも、強い政治意思と適切な制度設計があれば、2010 年（遅くとも 2015 年頃まで）には自然エネルギーを 10% とすることは可能であるという結果が出ている。
  - ・プルサーマルは、プルトニウムを不動化させる技術オプションの 1 つとして役割が大きいが、この他にも幾つかの技術オプションはあり、プルトニウムガラス固化が優れたオプションではないかと考えている。

(4) 六ヶ所再処理工場は、まさに後戻りできない道。極めて慎重な判断が必要で、なぜ今なのかということをも改めて問う必要がある。(飯田哲也氏)

- ・六ヶ所再処理工場のアクティブ試験は、積み木細工の前提条件の上に成り立っている。六ヶ所再処理工場は後戻りできない道であり、前提条件についての論理を詰めなければアクティブ試験に入れないのではないかと。
- ・昨年末、コスト小委で公式に出てきた再処理事業費（11 兆円）についての不確実性はかなり高い。増大するのではないかとされていることが電力会社と国民との双方に非常に大きなリスクをもたらしている。
- ・日本は余剰プルトニウムを持たないといいながら、今のところプルトニウムを使うあてがない。にもかかわらずそれを生みだそうというのは非常に倒錯した論理である。まず海外からの返還プルトニウムをどうするのかを決めることが先ではないかと。
- ・再処理工場の工事はトラブルが続いており、今、拙速に進めるのはマイナスではないかと。
- ・核燃料サイクルから増殖炉に至る路線は説明が尽くされていない。そういう状況では税金を投じた国民負担は決して容認できない。また、電力会社が電気料金を通じて消費者に転嫁することや、電力会社の資産を取り崩すことも容認できない。いったん始まれば廃棄処分の費用が確定してしまう。環境コストから見ても、市場原理から見てもこれは正当化できない。
- ・核燃料サイクルを急ぐ理由は、原子力委員会が昨年まとめた「核燃料サイクルについて」でも、貯蔵プールの容量が限界という以外には見あたらない。使用済燃料の短期緊急避難が問題ならば、地元との政治約束に縛られているのは非常に愚かなことで、いったん白紙化した上で、それについて改めてオプション選択する

のがはるかに賢いことだと思う。

( 5 ) 原子力委員会は存在意義を失いつつある。( 飯田哲也氏 )

- ・ 政府の一つの機能として、原子力委員会を、もう少し環境政策、エネルギー政策と統合するということも考えられる。それがされないのであれば、原子力委員会の存在意義は非常に危ういと思う。

( 6 ) 欧米において原子力発電の伸びは減速しており、原子力発電容量は減っている。

( マイケル・シュナイダー氏 )

- ・ I A E A は原子力発電容量について積極的な見方をしていたが、実際には 30 年前の見通しの 1 割程度しか運転していない。
- ・ 米国、英国の原子力発電所が運転を開始した 1970 年代が第一の波、それから、欧州と日本の原子力発電所が運転を開始した 1980 年代が第二の波。しかし、1980 年代が終了すると、欧米においては閉鎖する原子力発電所が運転開始を上回るようになり、過去 15 年間にわたり原子力発電容量は減っている。

( 7 ) 今後の原子力発電容量について仏国原子力委員会、米国エネルギー省、I A E A の見通しは、最も楽観的な見方をしている組織でも、微増の後、減っていく。すなわち、国際的に見た場合、原子力発電の重要性は低くなっていく。( マイケル・シュナイダー氏 )

( 8 ) 再処理工場 ( マイケル・シュナイダー氏 )

- ・ C O G E M A の顧客は海外は独国、国内は E D F のみ。顧客の減少により U P 3 の稼働率は相当低いレベルまで低下している。C O G E M A は事業計画としては極めて厳しい状況に置かれている。
- ・ 英国のセラフィールド、仏国のラアークの再処理工場の人為的な放射能の大気への放出は、他の統計数値と比較すると、大規模な原発事故と同程度であるということがわかる。
- ・ 原因について科学的に立証されたものはなく、研究が結論に達しているわけではないが、セラフィールドとラアークの周辺地域では白血病の罹患率が有意に高まっているという結果がある。

( 9 ) ウラン価格、再処理コスト (マイケル・シュナイダー氏)

- ・ 将来多くの原子力発電所が建設される見通しのあった 1974 年頃にウラン価格は急騰した。再処理もこの時期に契約されたが、その後ウラン価格は下がってきており、現在は 1974 年のレベルを下回っている。それにもかかわらず、再処理政策は 30 年間見直されていない。
- ・ 六ヶ所再処理工場の総額 18 兆 8000 億円という数値は細かく正確な印象を与えるかもしれないが、実際の経費の変動は 1 兆ではとどまらず数兆で動くのではないか。
- ・ 六ヶ所再処理工場が 40 年間稼働しプルトニウムを総量 320 トン生産するとして試算すると、プルトニウム 1 グラムは 6 万円ということになる。これは金の 40 倍の大変高価な資源である。
- ・ 一昔前であれば、独立、自立を盲目的に追求していたが、今後はフレキシビリティを持って政策にあたるべきであり、プルトニウム政策について、30 年間無視し続けた現実を見据える時期に来たのではないかと思う。

## 長計についてご意見を聴く会（第5回）

### 質疑応答編

飯田 哲也（NPO法人環境エネルギー政策研究所所長）

原子力政策の今日的課題 ～持続可能なエネルギー政策の視点から」

マイケル・シュナイダー (Mykle Schneider) (科学ジャーナリスト)

From Nuclear Dream to Plutonium Nightmare ?

Status and Outlook of Nuclear Power and Plutonium Industries」

(1)今後、中国やインドなどではエネルギー消費が間違いなく増えていくと考えられている中、いかにして人類のエネルギーを賄っていくかという大きな課題がある。また自然エネルギー（風力、光、バイオマス等）は確かに環境にやさしいエネルギーであるが、限りある化石燃料を次世代、次々世代に温存しつつ、不足分をこれら自然エネルギーで賄うことがどれだけ経済的、技術的及びスペース面で可能であるかにも疑問がある。独国の例を示されたが、独国と日本では国土面積や自然条件などが異なる。

このような状況において、比較的長期に見た持続的社會に向けてエネルギーをどうやって確保していくかが我々の大きな課題ではないかと思うのですが、どのようにお考えですか。

[回答]

(飯田哲也氏)自然エネルギーは今の商業エネルギーの20倍は技術的に供給可能だという評価が出ています。独国政府は2050年までにエネルギー量が倍増するが、それに対して約50%を再生可能エネルギーで賄っていくことができると考えています。先進国は政策によって經濟を成長させながらエネルギー消費を削減していくことが十分に可能です。

一方、途上国のエネルギー消費は伸びていきますが、最もクリーンな、しかも經濟的、技術的に手ごろな自然エネルギーをダイレクトに供給していくという方ははるかに現実的で、その結果として二酸化炭素を削減していくというシナリオは成立します。

日本では電力会社が昨年1年間に行った風力発電の公募(33万KW)に対して204万KWの応募があった。もちろん系統の手直しや幾つか技術的な面はあるが、このことは日本政府が2010年までと言っている数字を、もしやろうと思えばこの2年間でつくることできるということを実証しています。

(マイケル・シュナイダー氏)これはテクノロジーの問題ではなく、体制や政策実施の課題

だということです。1つの見方ですが、人々はエネルギーサービス(照明、冷暖房、輸送手段、通信)を求めているわけで、エネルギーを求めている人はいません。それに技術的にはもっと効率的にエネルギーを使うことができる。それが達成できていないのは政策上の不備ではないかと思います。

(2)2010年に自然エネルギーを10%にする戦略について、熱供給源支援、バイオマス支援などを提案されていますが、総額どのくらいの投資が必要になるのでしょうか。

例えば風力発電について、独国やデンマークでは騒音や景観の問題から洋上に立地せざるを得ない状況になっていますが、日本では立地できるような遠浅な地域はない。また山の上に立地しても送電コストが高くなる。こういった条件を考慮された上で、どのくらいの投資が必要になるのでしょうか。

[回答]

(飯田哲也氏)政府の補助金と民間の投資とは分けないといけない。民間で投資が起きるとするのは経済にとっては非常にいいことです。

例えば北海道シナリオでは原子力より自然エネルギーシナリオの方がほぼ倍です。1兆4000億円くらいかかる。それはかかるのではなく、それだけの経済規模が波及効果も含め、つまりGDPとして上がってくるわけです。具体的には制度設計次第ということです。

(3)市民グループによる原子力に依存しない代替シナリオについて、そのシナリオの中で大量に必要なエネルギーの供給を何で行うのか、石油なのか、天然ガスなのか、そして、そういったものの供給に対して危機が起こったときの対応として、原子力のオプションも残しておかなければいけないのではないかということについて、どのようにお考えですか。

[回答]

(飯田哲也氏)市民グループのシナリオは6月にはまとまるのでご覧になっていただきたい。ただし、本日議論したことは、例えば2050年という時点で見るときに、増殖炉という技術オプションと自然エネルギーという技術オプションでは、どちらが確からしいのかということです。はっきりいえることは、2050年時点で少なくとも増殖炉が主要な電源には絶対になっていないであろうということです。これは私は確信を持って言えると思います。

(4)独国も今のまま自然エネルギーですっといけると100%思っているわけではなく、政治情勢によって変わってくるのではないのでしょうか。また、最近のEUの経済社会委員会では、自

然エネルギーだけではとても今の原子力の発電容量を代替できないということで真剣に議論がなされていると伺っております。そういったことについてどのように評価されているのかということをお聞きしたいと思っております。

[回答]

(マイケル・シュナイダー)若干の誤解があると思います。風力発電を推進したのは左翼政権ではなく保守政権です。風力発電に関する法律が制定されたことにより、風力だけでなく再生可能エネルギーについて買取義務が制度化されたわけです。これは1991年にコール政権が制定した法律でシュレイダー政権ではありません。

政権が変われば政策が転換するというのは極めて古典的な見方かと思えます。ほとんどの独国民が脱原発を賛成しておりますし、原子力発電の復活には反対しておりますので、この次期政権がどちら(左翼政党、保守政党)であったとしてもそのままの政策を踏襲すると見ております。

- (5) 独国やその他欧州の国々ではEU圏内をパイプラインや送電網が走っており、それを使つてのエネルギーの輸出入が可能だという状況があると思いますが、日本の場合は地政学的な特徴から、第1次エネルギーの石油、石炭、天然ガスなどは海を渡って輸入して、国内で電力に変えるという形をとらなければならないという違いがあると思います。先ほどフィンランドは例外的に唯一電力を露国から輸入している電力の輸入超過国であるというお話でしたが、独国も仏国から、OECD/NEAの資料によると2002年には年間156億KW/hの電力を輸入しています。つまり仏国の原子力発電に依存している部分があると思いますが、このことについてどうお考えになりますか。

[回答]

(マイケル・シュナイダー)パイプラインについては、ガスパイプラインをロシアから日本に引くとか、あるいは中国まで延長されるというプロジェクトがあります。そのコストをプルトニウムのコストと比較すれば、ガスパイプラインが実現するかしないかは決してコストの問題ではないとわかると思います。

また明らかに日本と欧州諸国の地政学的な環境は違います。独国が、発電容量が過剰状態であるにもかかわらず仏国から電力を輸入するのは、独国は価格競争力のある、より安価な電力を輸入しているという状況があるからです。仏国は週末に原子力発電所の運転を停止する唯一の国ではないかと思えます。ですから、安価な価格で隣国に輸出することも不可能ではないわけです。

(6)原子力発電によって電力の自給率は20%ありますが、原子力発電を除くと4%しかないのです。このような大変脆弱な構造を持っている国が、自国で安全に留意してウランをリサイクルしながら使っていくことは選択肢の一つとしてあり得ると思います。また、「フレキシビリティ」というのは多様な電源を使用するという意味ではないかと思いますが、日本ではベストミックスという言葉をして、原子力発電を基幹電源と位置付け、構成比を35、36%としています。つまり、こういうことで原子力発電を進めているわけですが、それでも否定されるのでしょうか。

[回答]

(マイケル・シュナイダー)フレキシビリティに関してプルトニウムを利用したシステムというのは決して成立しないと思います。プルトニウムのシステムを構成するには巨大な施設が完璧に機能して初めて極めて高度なシステム全体が機能するわけですが、そこまで効率的に運営され機能しているプルトニウムのシステムは、まだ現実の世界にはありません。

私が定義するフレキシビリティというのは、周りで起こっているグローバルな変化に対して短期間に順応していく能力です。例えば、電力会社が例えば10年、15年というリードタイムで発電所を建設するのではなく、ガスタービンなどであれば年というリードタイムで十分それを設計し、建設できるという状況に技術的にはなっているということです。それから、技術開発によりガスタービンについては70%の効率になると言われています。これは原子力の2倍の効率です。

それから、独立、自立ということですが、日本はウランの100%を輸入しているという点もぜひ念頭に置いていただければと思います。

(7)20年、30年かけて原子力から離脱するときの代替エネルギーは、化石燃料では環境問題が生じるとなれば、当然自然エネルギーということだと思います。現在の日本の原子力発電の容量は、建設中のプラントが運開すると4000億KWhを超えます。独国の風力発電は1300万KWで250億KWhですから、4000億KWhを代替しようと思うと、2億KW程度の容量が必要だと思います。先ほど飯田先生は面積の話をするのはやめましょうとおっしゃいましたが、この大きさになると面積を無視することはできないと思いますが、飯田先生はこの点を定量的に検討されておられるのでしょうか。

[回答]

(飯田所長)もちろん自然エネルギーだけで賄うというつもりは毛頭ありません。最大の代

替エネルギーは省エネルギー、エネルギーの効率化です。そうすることで、原子力発電で生み出されている電気を全て代替エネルギーで置き替えるというストーリーをつくる必要は全くない。

これ以外に、化石燃料の中にも多様性があり、天然ガスはかなり有力なオプションですし、そして再生可能エネルギーが入ってくるというバランスの中で、石油、石炭もゼロにするわけではなく、タイムスケールの問題や経済的ファクターの問題を加味した全体のストーリーを(6月にできる市民グループの報告の中で)提示したいと思っています。

- (8)飯田先生は地域を重要視されている。原子力も地域社会との共生や地域との信頼関係が無ければならないわけで、地域を大事にするのは非常に重要だと思っています。ところが再処理に関するご説明において、地域との間の古い政治約束は白紙に戻せとおっしゃっています。それで地域との信頼関係が保てるとは思えないのですが、この点についてどのようにお考えですか。

[回答]

(飯田所長)非常に難しい政治事ですが、これまでアンダーグラウンドで議論されてきたことを、一旦白紙とは言わないまでも全てテーブルにのせ、このまま突き進んでいくのがよいのか、それとも一旦ここで立ち止まるべきなのかを改めて議論すべきではないかということです。福島県佐藤知事も様々な提言をされていますし、その他の原発立地県の知事・市町村・地域社会、そして青森県、それから日本政府が行ってきたこと、電力会社の経営など様々なファクターを一度議論のテーブルにのせて改めて考えるべきではないかということです。

- (9)飯田先生は増殖炉と自然エネルギーの比較表の自然エネルギーの欄に全て「」をつけておられますが、先生は自然エネルギーについて欠点はどこにもないということをおっしゃりたいのでしょうか。

[回答]

(飯田所長)この比較表はやっつけ仕事ですので、きちんとした研究として行うなら、どういう要素で比較するかが大事となります。そこで、原子力という以前に新しいエネルギー源としてどういう方向を目指すのかということに関してきちんとした評価が必要であるということです。

既に政府は40年間多額の資金を出して研究開発をしてきているが、これまでのような

研究開発体制で今後 50 年続けて増殖炉が本当に実現できるかということを冷静に見極めないといけない。

一方、それだけの資金があれば、国民経済的にも国民福祉的にもエネルギーサービスを向上させる様々な投資を行うことができる。こういうものには研究開発がいらぬ投資がはるかに多い。そういうことをきちんと精査する必要があるということで、あえて非常に根本的な表を提示したわけです。

特に増殖炉と自然エネルギーの比較表の「放射能 / 核廃棄物」については、リスクということでまとめるのではなく未知の要素があり、特に核廃棄物の処分の問題というのは単純にリスクの問題だけに換言できる問題ではないと思っています。

(10) シュナイダー氏は世界の原子力発電所の設備容量の予測値の時代による変化を提示されたが、分析的な説明がないため、原子力が社会に受け入れられなかったから予測が下降したように受けとめられてしまう。もう少しシステム分析的なアプローチが必要ではないでしょうか。例えば、日本と欧州の地政学上の違いに言及されましたが、このファクターを含む根本的な理由を説明された方がよいと思いますが、どうですか。

[回答]

(マイケル・シュナイダー) 欧州最大の原子力発電国である仏国の例を示したいと思いません。オイルショックに対応するために原子力発電があるといわれていますが、1973 年当時の仏国の状況は日本とは全く違います。仏国では 1973 年の石油火力は全発電量の 13% で、最大の原油消費部門は運輸部門でした。1985 年までの原油消費は押さえ気味になっていますが、それ以降上昇しています。これは、電力部門においては消費の節約、圧縮がなされましたが、それを上回る原油の消費が運輸部門であったためです。

そのため、輸入依存の改善には運輸部門から着手しなければならないということが教訓ではないかと思えます。