

御 発 言 ヌ 毛

平成16年11月1日

平成16年11月1日

再処理路線と直接処分路線を比較するにあたって

(発言メモ)

東京電力株式会社
社長 勝俣 恒久

再処理路線(第一案)と直接処分路線(第二案)を比較するにあたり、直接処分コストの不確実性や政策変更コストを踏まえれば、経済性は決め手にならない。

将来の様々な変化に対応できるかどうかの観点を重要視すべき。一旦、直接処分路線を選択すれば、人材や技術の維持の問題、国際的な理解等の観点から、必要な時に再度、再処理路線に戻ることは極めて難しい。

長期的なエネルギーセキュリティの確保、環境負荷の低減に加え、こうした不確実性への対応能力の観点からも、第一案が優れており、策定会議として、この方向で結論をとりまとめる時期ではないか。

第一案をベースとした政策に基づき、バックエンド事業に関する適切な制度・措置のもと、電気事業者としては、六ヶ所再処理事業について、安全確保を大前提に、効率化に努めつつ、責任をもって進めていく。

以上

10 の視点での評価に関するコメント

【安全性の確保、技術的成立性】

我が国では、ガラス固化体の研究開発が、長年にわたり行われてきているのに対し、直接処分は、技術的知見の蓄積が不足していることに留意が必要。

【エネルギーセキュリティ、選択肢の確保】

ウラン資源については、中国のエネルギー消費の増大などから、近い将来、需給ギャップが生じ、資源の安定確保が難しくなる恐れあり。また、長期的には資源枯渇も懸念される。

再処理は、技術によってエネルギーを得る手段であり、資源小国の我が国にとって、長期的なエネルギーセキュリティ確保の観点から、極めて重要なもの。将来の様々な変化に対応できるようにするため、今から、着実に技術、知見を蓄積していく必要がある。

【環境適合性】

再処理路線は、高レベル放射性廃棄物の放射能及び廃棄物量が低減できることから、環境適合性に優れる。低レベル放射性廃棄物については、放射能に応じて、適切な処分が可能。

【経済性】

再処理路線のコストは、これまでの研究開発等により、比較的精度よく評価できるが、直接処分は、知見不足による不確実性があり、コスト増となる可能性が大きい。さらに、政策変更に伴うコストを考慮すると、再処理路線のコストが、直接処分路線と比較して必ずしも劣るとは言えず、同等以上にもなりうる。経済性は、この政策選択の上で、決定的な要因にはならない。

【核不拡散性】

我が国は、非核兵器国として、再処理することについて、国際的な理解を得ている唯一の国。これは、我が国の原子力平和利用の実績と関係者の努力の積み重ねにより獲得した貴重な権利であり、これを自ら放棄すれば、二度と得られない可能性あり。

使用済燃料を直接処分した場合、長期的には、プルトニウムが大量に残った状態で人間が接近できる線量となるので、核不拡散上の対応が必要。

【社会的受容性、政策変更に伴う課題】

原子力事業は、施設が立地する地域の信頼無くしては成り立たない。再処理政策は、昭和31年の最初の原子力長計以来、8回にわたる改定の都度、議論し確認されてきたもの。これを変更することになれば、立地地域に並々ならぬご理解、ご協力をいただいて事業を進めてきた経緯、かつ、再処理施設がほぼ完成し、今後税收や地域振興の面でも期待されている状況下において、青森県、立地地域に有形無形の影響が生じる恐れがある。

直接処分路線とした場合、政策変更により立地地域の信頼を失い、かつ、使用済燃料の行き先も当面不透明となり、半永久貯蔵が懸念される。そうした中で、約5年毎に1箇所の中間貯蔵施設を立地することは、極めて困難。

以上

新長計策定会議（第11回）意見書

平成16年11月1日

児嶋眞平

私は、全量再処理のシナリオ1を下記の理由で選択するとともに、直接処分のシナリオ3を選択する理由は全くないとする。

1. 先ず、小委員会のコスト評価によれば、直接処分の方が少しだけ安いという結果であるが、日本国内では、直接処分地の選定が、きわめて困難であり、長期間を要することは必至である。したがって、もしも再処理を行わなければ、使用済み燃料を中間貯蔵することが必要になるが、再処理しないのにいつまでも中間貯蔵されてはたまらないということで、中間貯蔵地を見つけることは不可能に近い。中間貯蔵地がなければ、原子力発電所を順次停止せざるをえなくなることは確実に起こることである。その結果、発電量を確保するために、化石燃料による発電に代替していかねばならない。しかし、近い将来、化石燃料の価格が高くなるのは必至である。したがって、コスト面でも直接処分は、将来必ずや不利になるし、そのうえに二酸化炭素の排出増加による地球温暖化を加速することになる。

2. ウラン資源は有限であり、中国やインドなどの経済発展に伴うエネルギー需要の急増を考えれば、近い将来ウラン価格も高くなることは必至である。ウランをできる限り利用するために、使用済み燃料を再処理して、プルトニウムをエネルギー源として有効利用すべきであり、この核燃料サイクルは、エネルギーセキュリティの面からも、核不拡散の面からも必要なことである。一方、直接処分は、放射能を持つプルトニウムを利用することなく捨ててしまうことになるので、放射能汚染とプルトニウム転用の可能性を将来にまで永く持ち越すことになる。

循環型社会を構築していくためにも、全量再処理することがどうしても必要である。

3. 軽水炉サイクルの再処理工場を稼働することによって、再処理の技術と人材を継続的に維持し、技術を改良していくことができる。その技術と人材を、将来の高速増殖炉サイクルの再処理技術に繋ぐことができる。もしも再処理設備と再処理技術を捨てることになれば、これまで積み上げてきた技術と人材と地元の信頼と国際的信頼という貴重な「国の財産」をすべて無に帰すことになり、二度と手に入れることはできない。

設備を動かしてこそ、技術と人材とその設備を維持することができるのである。

これまでの再処理政策を日本は決して捨てるべきではない。

新計画策定会議意見書

平成16年11月1日

笹岡好和

(結論)

シナリオ 全量再処理を政策とすべきである。

(エネルギー政策の前提)

エネルギー政策基本法は、その制定の目的を、「エネルギーが国民生活の安定向上並びに国民経済の維持及び発展に欠くことのできないもの」であるとともに、「その利用が地域及び地球の環境に大きな影響を及ぼすこと」から、「エネルギーの需給に関する施策を長期的、総合的かつ計画的に推進し、もって地域及び地球の環境の保全に寄与するとともに我が国及び世界の経済社会の持続的な発展に貢献すること」としている。

そして、同法は、安定供給の確保、環境への適合、市場原理の活用、と3つの命題を掲げ、その中で「安定供給の確保」を最も重要視している。

エネルギー政策基本法は、わが国のエネルギー事情等を踏まえたものであり、今後の原子力政策、今回選択するシナリオは、同法に沿ったものであることが求められる。

(今回のシナリオをどう評価すべきか)

1. エネルギーセキュリティ

資源のないわが国で将来の貴重なエネルギーオプションを放棄すべきではなく、また、再処理は国内技術による資源確保であり、長期的に原子力を利用するには必要不可欠なものである。

将来のウラン価格の変動を十分に考慮すべきであり、ウラン資源が十分にあるから、ワンスルーを選択するというのはエネルギーセキュリティの観点を軽視している。

2. 環境適合性

再処理は、高レベル廃棄物の量、環境影響の低減につながるもので、一方、直接処分には、多くの中間貯蔵施設が必要であり、処分場の数も再処理の場合より増える可能性がある。

また、循環型社会の構築を目指す観点からも、資源の有効利用を図るべきである。

3. 政策変更による影響

再処理は、日本が、非核保有国の中で唯一国際的に認められている貴重な権利であり、自ら放棄すれば二度と認められないことが懸念される。

また、サイクル事業だけでなく、あらゆる事業運営において、人材や技術力は長期的な視点で育成していかなければならず、一旦失った人材などを再度確保することがいかに大変なことであるかは明らかである。そういった意味で、当面は再処理せずに中間貯蔵するというようなケースは、人材・技術力の保持という面において、無駄な時間と投資など深刻な問題を生じさせる。

4．経済性

直接処分か再処理かという選択において経済性に比重を置いて評価したとしても、再処理によるコストの増加は決して大きなものではなく、政策変更に伴う火力発電所の追加運転などを考慮すると、コストは逆転することもある。

また、今回の政策変更コストは、数値化しやすいものを試算したものであり、地元等への影響など、算定できないものを含めると更に大きな影響があると考えられる。これらのことから、再処理政策を選択することについて、多くの国民の支持と賛同が得られるものとする。

また、今日までの本策定会議における論議を通じ、再処理が日本のエネルギー政策に最も相応しいものであることがすでに再確認できたものと認識している。

以上のことから、日本において再処理が最も合理的かつ優先すべき原子力政策であると考えられる。

私は、10月中旬、青森の日本原燃の職場を訪問した。そこには1,200名もの青森県民が働いており、地域の事業として共生している。そして感じたものは、職場で働く者が策定会議における論議を注視しつつ、士気を維持し、サイクル事業推進に向け、熱い思いを持っているということである。

今日までの論議の積み重ね、そして、職場で働く者の熱い思いを踏まえ、今回の論議をもって、結論を得るべきと考える。

以 上

11月1日第11回新計画策定会議発言メモ

青森県 末永洋一

以下の各点について発言させていただきます。

1. 核燃料サイクル政策の審議の進め方について

これまで本新計画策定会議においては、「核燃料サイクル政策」について、4つの基本シナリオに対し10の政策評価項目に沿って評価・審議が進められてきた。

これらを踏まえ、前回（10月22日）の本会議において、事務局から政策選択に係る「基本的考え方」として2つの案とそれらの選択理由となるべき論旨が提示された。

前日もコメントしたが、これまでの「基本シナリオ」に対する審議内容を踏まえ、政策の議論へのステップとして「基本的考え方」が提示されたことは、審議の進め方として適切であると考えている。

また、既に数回に亘って各評価項目に対する審議が行われており、その内容を踏まえ、政策選択に当たって重視すべき価値基準、即ち各評価項目のプライオリティを明確化した上で、各項目の評価が示されている。

従って、我が国の政策の方向性として、事務局から提示された「基本的考え方」を採択するために必要な議論は十分になされたと判断される状況になってきたものとする。

2. 核燃料サイクル政策の適切な選択について

以上のように、核燃料サイクル政策の評価に対する議論が十分行われたという認識に立って、これまでの議論を踏まえた私の意見を以下に述べる。

我が国が、安全保障上最も重要視しなければならない分野は、防衛、食糧、エネルギーの三分野である。

特にエネルギー安全保障は、今後の世界的なエネルギー需要の増加、特に中国やインドといったアジア圏での爆発的な増加が想定されることを踏まえれば、資源小国の日本にとって最重要政策として位置付けられるべきものであり、かつ、先進国の義務として、CO2排出量の削減など、グローバルな観点での環境対策にも貢献していかなければならないという我が国の事情を踏まえれば、原子力発電はこれまで通り基幹電源として維持していくべきエネルギー源である。

この原子力発電の特性を長期に亘って活用することを可能とするためには、核燃料サイクル技術を実用化し、原子力発電と核燃料サイクルを一体のもの

として進めていくことが重要であると考える。

なぜならば、これによりウラン資源の有効利用が可能となり、その結果、原子力発電がウラン資源価格の動向に左右されない安定な電源としてありつづけることを可能にすると同時に、高速増殖炉開発も推進していくことで、数百年オーダーの将来にわたり、原子力発電を重要な基幹電源としてつなげていくことを可能にするからである。

このような中、我が国において原子力発電の歴史は約 40 年、青森県における核燃料サイクルの歴史でも既に 20 年を経過しようとしている現在は、核燃料サイクル政策を、国、地方自治体、事業者、更には大学や研究機関も含め、一体となった体制で、商業規模により推進していただくの実力が国内に整ってきたと言って良い段階である。

これまでも本会議で再三議論されていることではあるが、この段階で政策を 180 度転換してしまうことは、これまでの国や事業者による金銭的、人的投資が無駄になると同時に優秀な人材がこの分野から離れていく恐れがあるばかりか、これまで築き上げてきた互いの信頼関係も崩れてしまうことにも繋がってしまうと考える。

このような事態になれば、我が国の原子力部門の技術基盤の衰弱に繋がるであろうし、地方自治体の信頼を失うことは社会基盤の衰弱にも繋がり、狭い国土の中で原子力発電を基幹電源として長期に亘って利用していく上でも決して得策ではないと考える。

以上のことから、繰り返しになるが、エネルギー安全保障面で国益につながり、かつ環境面で世界に貢献可能な原子力発電と核燃料サイクルを引き続き推進していくことを支持する。

3. 再処理路線の経済性について

本会議の経済性試算において、現在の核燃料サイクル政策を維持すると、原子力発電コストが 10 数%程度高くなるとの結果が得られた。

これによる国民負担は、年間約 2,000 億円（1 世帯あたり年間 600～840 円）程度とも報告されている。

もちろん、これは政策変更コストを仮に無視すればの話であり、我が国の現状を考慮していない数値であることは明らかである。

しかしながら、この差をもってしても、1973 年のオイルショック、そして最近の 50 ドル/バレルを超える原油高が示すように、石油や石炭といった化石資源の価格変動が、火力発電コストに与えた影響に比べれば十分に小さいものである。

また、我が国の安全保障上、エネルギー以外の重要分野である防衛にかける

予算は年間約 5 兆円であるし、食糧分野では安定供給関係費として約 7,000 億円が投入されていることを考えれば、エネルギーの安定供給に資するための追加投資として約 2,000 億円を国民全体で負担することは、それ程高いものであるとは思えない。

1 世帯あたりの負担をとっても、青森県の 1 世帯当たりの年間灯油使用量はおよそ 1,400 リットル程度と推定され、先に述べた原油価格の高騰により灯油価格が 1 円上昇しただけで 1,400 円の負担増となる。これをもってしても、600～840 円という数値は、国民にとって負担する意義が十分に理解できる範囲であると言える。

また、この負担額を原子力分野でなく、風力発電や省エネルギー分野に投入した方が合理的であるとの意見を聞くことがある。

風力発電や省エネルギーともに、今後も重要なエネルギー対策として可能な限り導入・実現していくべきであることは当然であり、国も将来に向けた目標値を掲げ、精力的に取り組まれていることは認識している。

しかし、中国を始めとするアジアの需要の伸びが顕著な中、日本のエネルギー・セキュリティ向上を考えた場合、費用対効果、安定性、供給可能量を考えつつ、あらゆる方策を講じることが必要である。

再処理・風力発電・省エネルギーのいずれかに投資するというのではなく、多様な有効手段を持つ（ポリシー・ミックス）事が我が国にとって重要なものであり、投じた費用に見合う限り、様々な方策を講じるべきである。

したがって、再処理か、風力発電・省エネルギーかという二者択一という問題ではない。

なお、風力発電については不安定さから系統連系にかかる費用が大きく、また風況の適地が限られること、エネルギー効率が低いため原子力発電と同様の発電電力量を賄おうとすると膨大な面積の発電所が必要となり自ずと導入規模に限界があること、景観問題（景観法）バードクラッシュなどの環境問題もあることなどから、費用対効果の高い投資が容易とは言えない。

省エネルギーについては、ポテンシャルは持っているものの、消費者の意識改革に依存する部分が大きく、同様に費用対効果が見えにくい投資になりがちである。

再処理についてはこれまで議論されてきたとおり、直接処分よりも費用はかかるが、長期的なエネルギー・セキュリティ向上の観点からは十分費用対効果は高いと認識している。

先に述べたように、原子力発電の特性を活かすためにはウラン資源の有効利用は不可欠である。核燃料サイクルを推進していくことにより、原子力発電を将来のエネルギー選択肢として維持し、現代のような生活レベルを子々

孫々の代までつなげていくことが可能であるならば、その程度の負担は現代に生きる国民として享受すべきであるとする。

いたずらに負担コストの大小のみを論じ、国益に繋がることが明らかな技術事業の展開への挑戦を放棄することは、我々国民にとっても、決して正しい選択であるとは言えない。

4. 再処理路線継続への反対意見について

本会議において審議する必要はないと考えるが、これまでも複数の委員より、再処理路線に対する反対意見が発言されてきていることから、これに対し、これまでの私の知見から以下の通り意見を述べる。

【六ヶ所再処理工場の安全性及び稼働率低下リスクについて】

日本原燃は、仏ラアークや英セラフィールド、及び東海再処理工場といった先行施設で過去に発生した不具合等に関する情報を入手して評価した上で、設計やマニュアル等のソフト面にも反映してきていると聞いており、要員についても仏ラアーク UP3 プラントでの実地訓練や国内での教育訓練を計画的に実施しているなど、安全に向けた取り組みを最大限行っているとする。また、現在進められている試運転においても、不具合箇所を抽出・改善し、操業に向けた万全の取り組みを行ってきているとも聞いている。

先般の使用済燃料受入れ・貯蔵施設で発生したプール水漏えいについても徹底した原因究明・再発防止を図っていることに加え、この事象に対する反省から、品質保証体制についても外部監査を取り入れるなど、社長以下全社的に改善に取り組んでいる。

私は、本件に関する青森県や日本原燃主催の県民説明会の司会を務めたが、その際の彼らの真摯な説明振り、また、その後必死に取り組まれている姿を見ていけば、青森県民の一人として、安全の確保といった面でそれほど不安は感じていない。

また、六ヶ所再処理工場は、フランスのUP3をもとに設計されたプラントであるが、UP3は操業開始以来、ほぼ計画どおり順調に操業していると聞いており、このことから、日本原燃が最大限努力することにより安定運転は実現可能であるとする。

稼働率の面で言えば、日本原燃が約束している透明性のある事業運営が大前提であるが、我々が小さな不具合に過剰に反応することなどによって、再処理工場の運転を妨げないことの方がむしろ重要であるとする。

【放射性物質の環境放出について】

原子力発電所や再処理工場は、国が定める法律や指針に基づいて操業されるものであり、放射性物質の放出上限なども国が定める値を遵守して操業するものと認識している。

国には国民の安全を守る責任があり、当然その値についても国が十分な根拠をもって人体や環境に影響のない値を設定しているはずである。

従って、環境への放出量を見るだけで議論することは妥当ではなく、それによる環境への影響を考慮する必要があると考える。

【使用済燃料返還による発電所停止リスクについて】

9月24日のご意見を聴く会においても、三村青森県知事は、「再処理事業が駄目なら搬出を含めた措置を可能とする覚書を締結している。使用済燃料の受入れは再処理工場の操業が前提。万一の場合は施設外への搬出を迅速に進めるべき。」と発言されている。

前回の本会議において、この覚書について現実の履行は困難であるとの意見があったが、本覚書は電気事業連合会の立会いの下、青森県、六ヶ所村、日本原燃が締結したものであり、かつ、上記三村知事のご発言を尊重すれば、当事者でない我々がその実効性の有無について軽々しく意見を申し述べるものではないと考える。

以上

(新計画策定会議(11月1日))

再処理路線ベースと直接処分ベース案の比較

田中 知

前回の策定会議において、「第1案：再処理路線をベースとするもの」と、「第2案：直接処分をベースとするもの」の2案が相互比較しつつ検討された。

経済性の観点では第2案の優位性が認められるところ、次のような観点から第1案が相応しいことを確認したい。

なお、ここでいう経済性は、技術検討小委員会で検討した時の前提である約60年間の発電にかかる場合であり、さらに長期間に及ぶ場合には逆の結果になる可能性が高いことを指摘しておきたい。

1. 国家エネルギーセキュリティの絶対的確保

- ・ 今後数十年～百年以上のスパンで見通した時、エネルギーの確保は絶対的に必要
- ・ その中で長期的に安定な電力供給を可能とするエネルギー源が必須
- ・ 石油、天然ガス枯渇の現実化と石油・石炭の質の問題
- ・ ウラン235のみではいずれ資源制約に
- ・ エネルギー輸入割合や中東依存の低減化必要。国産エネルギー源の希求
- ・ 新エネルギーの限界
- ・ 世界・アジアでの日本の地位の変化(将来に渡るエネルギー供給体制整備に対する今からの準備)
- ・ 原子力の利点の最大限利用により国家エネルギーセキュリティーに大きく貢献可能
- ・ 原子力エネルギーの活用(再処理リサイクル)の利点：
燃料価格への影響少ない、準国産エネルギー源、無資源国・科学技術創造立国日本に適する
- ・ エネルギー問題に対する国の政策の重要性

2. 第1案が国家エネルギーセキュリティー確保に不可欠要素

- ・ 資源のない日本が将来も今の繁栄を持続するためにはエネルギーセキュリティーの確保が最重要。日本は無資源国であるが技術力がある。核燃料サイクル路線は技術によりエネルギーを生み出すもので、原子力の利点の最大利用になる。
- ・ 六ヶ所再処理事業の推進は、第1案の当面の必要な事業であるばかりでなく、技術の継

- 承、経験の蓄積、産業界における技術力維持、後継者の育成等という重要な意味を持つ。
- ・ また、これらは、高速炉サイクル研究開発等と相俟って、将来のサイクル方法の確定やコスト低減、環境負荷低減など、再処理リサイクル路線全体の優位性向上に大きく貢献。
 - ・ 当然行われる経済性向上努力
 - ・ これらより、約60年間の発電における経済性の差異は、国家エネルギーセキュリティ確保という長期的な優位性に優れる第1案を選択し、サイクル事業を推進、継続することで、長期的には解消され、さらに逆転するのではないかと。

3. その他の視点

(1) 第1案は環境負荷低減へも寄与

- ・ 放射性廃棄物（特に高レベル放射性廃棄物）の処分は環境負荷上重要
- ・ 再処理リサイクル路線は高レベル放射性廃棄物の放射エネルギーと処分量を低減する
- ・ さらに、高速炉を利用した核変換により長寿命放射性廃棄物の低減ができる

(2) 適切なプロジェクト管理

どんなプロジェクトでも適切なプロジェクト管理のもとに推進することは当然であり、計画が達成できないリスクのみに注目してプロジェクト推進の是非を論じるべきではない。

- ・ 事業リスク管理
- ・ 国による必要な施策、誘導
- ・ 研究開発管理

(3) 0.5-0.7 円/kWh の大きさについて

同列で比較できるものではないが、次のものと比べれば許容できない大きな差ではないのではないかと。

- ・ 安全安心、エネルギー発生供給、外交防衛、各種研究開発等への国家予算
- ・ 原油高騰による電気代、ガソリン代上昇
- ・ 環境対策費用 等

4. 結論

- ・ 第1案：「再処理路線をベースとするもの」が優る
- ・ 六ヶ所再処理事業を初めとするサイクル事業の着実な推進継続が第1案の優位性を一層高める
- ・ 経済性の差（0.5-0.7 円/kWh）は長期国家エネルギーセキュリティ確保の点から見れば許容できない大きな差ではないのではないかと。

核燃料サイクル政策の論点について

核燃料サイクル開発機構
理事長 殿塚 猷一

事務局資料「核燃料サイクル政策の論点整理(案)」で、核燃料サイクル政策に係る基本的考え方として2つの案が提案された。核燃料サイクル政策を決定する際には、地政学的なものや国情を考えるとエネルギーセキュリティ、環境適合性の視点が重要であり、その面から見ると第1案(再処理路線をベース)を選択すべきと考える。一方、これまでの議論で、第1案に対して技術的成立性や安全性、経済性などについて疑問視する意見も出されている。

そこで、これまでのサイクル機構の経験、実績を基にそれらの意見に対する私の考えを以下に纏めた。

1、 高速増殖炉サイクルの技術的成立性、安全性に関連して

第1案は将来的には高速増殖炉サイクルの実現により資源有効利用や環境負荷低減の観点から圧倒的に優位となるが、その実用化の見通しが無いのではないかと。また、高速増殖炉の事故のリスクが高まる。

我が国の高速増殖炉サイクル技術開発の現状については、その実績から見て、経済性向上等の課題はあるものの、技術的成立性は確認されている。(第8回の策定会議の発言メモに記載済み)

例えば、

- 炉については、高速実験炉「常陽」において25年間に亘り、大きなトラブルもなく安全・安定に運転した実績があり、高速増殖炉の技術的な成立性は既に確認されている。また、その運転データ、経験については、「もんじゅ」や高速増殖炉実用化に向けた検討の中に有効に反映している。
- 高速増殖原型炉「もんじゅ」においては、2次冷却材漏えい事故を起こしたが、既に40%出力での発電実績を有している。現在、改造のための許認可は全て終了しており、再起動のための技術的な障害はない。

(参考)

- 安全審査(H14.12.26許可)
- 設工認(H14.6.28認可、H16.1.30認可)
- 安全総点検に係る対処及び報告(H14.11.29確認)
- 福井県「もんじゅ専門委員会」(H15.11.14報告書提出)
- また、実証炉の設計研究及び技術開発(昭和56年~平成11年)により、大型ブ

ラントへのスケールアップとその技術的な成立性を見通しは確認されている。

- さらに、現在、サイクル機構が電気事業者と協力して進めている「高速増殖炉サイクルの実用化戦略調査研究」において、実用化のために、更に経済性向上が図れるプラント概念を構築してきている。
- 高速増殖炉用のMOX燃料製造に関しては、東海のプルトニウム燃料センターにおいて30年以上にわたり「常陽」、「もんじゅ」の実際の燃料製造の実績を積んでいる。更に、将来に向け、マイナーアクチニドを含んだ燃料をホットセル内で遠隔製造する技術についても、実験室レベル（ピンレベル）で照射用燃料を作るなど、実際の技術開発を始めている。
- 高速増殖炉使用済燃料の再処理については、六ヶ所再処理工場などで実用段階にある湿式法をベースとした新たな先進湿式法や電解法を用いた乾式法の小規模試験レベルでの試験を進めている。さらに、経済性を高めるための、機器開発、プロセス開発を進めているところであり、マイナーアクチニドまでをリサイクルするプラント概念の構築も進めている。

なお、高速増殖炉サイクルを社会的に成立させていくためには、今後の研究開発の実用化に向けた道筋を幅広く議論することが重要と認識している。

高速増殖炉の事故のリスクが高くなるのご意見だが、軽水炉と同様に安全基準に適合するように設計、建設、運転が行われるので、高速増殖炉は軽水炉と同等の安全性が確保されることになる。

これまでの確率論的安全評価事例

（参考）

炉心損傷発生頻度

米国：クリンチリバー炉（高速増殖炉）	約 4×10^{-6} / 年（Knoxville 会議 1985）
ドイツ：SNR-300（高速増殖炉）	約 2×10^{-6} / 年（Nuclear Safety Vol.25）
米国：軽水炉	$10^{-6} \sim 10^{-4}$ / 年（NUREG - 1150）

2、 再処理工場の技術的成立性、安全性に関連して

- 核燃料サイクル開発機構の東海再処理工場の設備利用率の実績は、年間210トンの処理能力として約18%です。
- 六ヶ所再処理工場はうまく稼働せず、破綻状態に陥る可能性が高い。また、多くの放射性物質を放出しており、事故のリスクも高まる。

東海再処理施設は、我が国初の再処理工場として昭和40年代に設計・建設されたもの。施設の処理能力は1日当り最大0.7トンであり、年間300日の運転と設備稼働率100%を前提に、年間最大処理量210トンとして安全審査を受けている。

昭和50年代に入ると、再処理に関する原子炉等規制法の整備に伴う定期検査の受検や、日・IAEA保障措置協定の締結に基づく核物質の実在庫調査を行う必要性が新たに生じた。我が国初の再処理工場として技術開発的性格を有する東海再処理施設では、設備機器の点検整備等に加えてこれらの新たな作業を行うことになったことから、実

質的な運転可能日数として年間 200 日程度になった。

また、東海再処理工場は、当時民生用として世界的に未開拓分野の新しい技術であったがゆえに運転開始当初には初期トラブルを経験した。また、平成 9 年 3 月にはアスファルト固化処理施設で火災、爆発事故をおこした。事故を起こしたことについては大いに反省し、技術的、組織的改革を行った。これらのトラブル、事故を解決、改善することで得られた技術的知見や経験は、サイクル機構のみならず民間の技術力をも向上させ、多くの技術者、研究者を育てた。

これまでの実績から、実質的な年間処理量は約 90 トン前後（最大処理実績は、平成 4 年の年間処理量 103.3 トン）であり、稼働率としては、

$$90 \text{ トン} \div (0.7 \text{ トン/日} \times 200 \text{ 日}) = 64\% \text{ となる}$$

なお、東海再処理施設の工程は基本的に単系列であり、これまでの経験から、稼働率を低下させる要因としては、せん断、溶解、清澄工程のいわゆる「前処理工程」に起因するものが 70～80%を占めている。一方、六ヶ所再処理工場はじめ英仏の新鋭工場においては、稼働率向上のためにいずれも前処理工程を複数系列設けているものと理解している。

さらに、サイクル機構としては、現在六ヶ所再処理工場運転に向けて、東海再処理工場の経験で培われた技術力、人材を投入して支援してきている。六ヶ所再処理工場は初期トラブルの発生の可能性は否定できないが、東海再処理工場及び仏ラ・アーク再処理工場の過去の経験を生かして、未然に防止し、影響を緩和するなど速やかに解決できると考える。

また、六ヶ所再処理施設のモデルプラントである仏国の再処理工場（UP3）の稼働実績をみると、段階的な再処理量増加の後には、稼働率 100%近い安定した操業実績である。

以上より、仏国の再処理工場（UP3）と同じステップで試運転を行う計画である六ヶ所再処理工場においても、運転当初は初期トラブルがあったとしても、その後は年間 800 トン処理に持っていけることが十分期待できるものと認識している。

3、 経済性に関連して

直接処分に比べて再処理は高く、その差を埋めることは事実上不可能。

本策定会議に示された検討結果では、全量再処理した場合には全量直接処分した場合に比べて発電コスト換算で 0.5～0.7 円/kWh 高いと試算された。これをどう見るかについて本会議で議論されてきたが、

第 9 回の資料第 1 号「経済性について」の参考 に示された、1 世帯当たり年間電気代が 72,000 円のところにわずか 1%程度の約 600～840 円の負担増ということから見れば、他のリサイクル費用と比較しても額自体は許容範囲にある、というのが普通の国民の感じ方であると考えられる。

同資料にはまた、これを我が国全体での負担として、年間 1,700～3,200 億円と試算している。GDP 約 500 兆円の我が国が、科学技術研究費に約 17 兆円を投じているところからこの数字を見ると、エネルギーセキュリティの観点からの負担増と捉えれば国家としても十分に許容できるものと言える。

一方、地球温暖化対策が今後ますます重要となることを考えると、地球環境に調和させながら人類社会にエネルギーを供給していくことが不可欠であり、核燃料サイクルを確立することは、今後の我が国のみならず世界にとっても重要である。

従って、今回の検討で明らかになった全量再処理と全量直接処分のコスト差は、総合的に考えれば将来のエネルギー源確保に向けた効果的な投資と捉えるべきものである。

以上

第11回新計画策定会議 意見書

平成16年11月1日
社団法人日本電機工業会
原子力政策委員会委員長
庭野 征夫

核燃料サイクルに関する「各シナリオ」に関して提示された10項目の視点の評価を行った結果、新規長期計画策定に当たっては、前回（第10回策定会議）提示された〔第一案〕（再処理路線ベース）を支持する。

特に評価の視点10項目のうち、「エネルギーセキュリティ」、「環境適合性」、「経済性」の3項目は、エネルギー政策基本法が謳う主要な政策課題のそのものである。長期に亘り国民に安定的な電源を供給し続ける上で原子力発電は必須の選択肢であり、これを維持し継続するための「核燃料サイクル」政策は一对のものある。従って長期的な視野に立って政策的に堅持され続けなければならない。

既に経済性を議論する上で必要なデータも各シナリオに沿って提示されたが、リサイクル社会において国民が受容しうる範囲であると理解しており、「エネルギーセキュリティ」、「環境適合性」を優先させた政策決定に異論は無いものとする。

尚、6月21日から検討を開始した「核燃料サイクル」に関する集中審議は、これまで10回、延べ25時間に亘る審議を経ており、論点整理の段階から既に結論を出すべき段階に入ったと考える。

< 各評価の視点に対する見解 >

資源節約性および供給安定性（エネルギーセキュリティ）

ライフラインであるエネルギーの安定供給は社会の持続的発展に不

可欠であり、重要視すべき項目であることは、この策定会議の場でもほぼ共通認識が得られたと考える。今回の全量再処理シナリオ評価では、プルサーマルにより約2割のウラン節約効果があり、将来のFBRサイクルまで考慮すると長期間に渡り資源が確保される事が示された。

環境適合性

環境適合性は、放射性廃棄物の発生抑制と地球温暖化対策としてのCO₂削減への貢献の両面で評価する必要があると考える。放射性廃棄物の観点では、再処理のシナリオが核燃料物質であるプルトニウム、ウラン等の長い半減期の元素を電気エネルギーとして再利用できるという点で、循環型社会と整合のとれた選択肢である。

CO₂削減では、再処理が中断されて使用済燃料の行先がなくなると、原子力発電の運転が継続できなくなり、延いてはCO₂削減に大きな影響を及ぼすリスクがある。さらに代替火力を用いることでCO₂発生を増大させることに繋がる。

経済性

今回のコスト小委員会の検討の結果、全量再処理は、直接処分に対して、1世帯当り年間600円～840円の負担(年間電気代の約1%の負担増)となった。この負担増は他の業界のサイクルコストとの比較において、国民に理解が得られる範囲ではないかと考える。

社会受容性(立地困難性)

現状政策の全量再処理シナリオ以外では、大きな政策変更になり、これまで進めてきた中間貯蔵施設等の立地の面で、地元の理解を得ることに困難が予測される。

政策変更に伴う課題

今回の小委員会の検討結果から、政策変更に伴う費用として、六ヶ所施設の他、代替火力のコストで約0.9円～1.5円/kWhが追加コストとなり、全体コストとしては再処理の方が直接処分より安くなる。さらに、代替火力でCO₂は増大する。したがって、経済性

および環境適合性に大きな影響を及ぼす。

技術成立性

既に試運転段階である最初に比べ、直接処分には技術開発が殆ど行なわれてなく、わが国の条件に対応した膨大な研究開発が必要である。

柔軟性

核燃料サイクルは巨大なシステム技術であり、実プロジェクトとして事業の継続性がある初めて優れた儀寿屢野維持・進展と人材の育成が可能となる。研究への投資継続だけでは、広範な分野の技術者を必要とする核燃料サイクルの実用化技術を維持することは困難である。また、再処理を継続させることにより、将来的には、寿命の長いマイナーアクチナイド(MA)を回収し、高速炉等で燃焼(核変換)させて、これら放射線元素を燃料サイクルの輪の中でクローズさせ、より一層の環境負荷低減を実現することが期待されている。

安全の確保

前提条件であり、各シナリオで殆ど差が生じない。

核不拡散性

全量再処理シナリオでは、プルトニウムを人間の管理下に置くことができ、核不拡散の観点からも有利と考える。

海外の動向

各国の置かれた状況により路線選択されており、各シナリオの比較評価には参考として使うべきと考える。

以上のことから、わが国のおかれた情勢に鑑み、資源節約性及び供給安定性(エネルギーセキュリティ)および環境適合性の評価結果を主体に、他の指標を含めて総合的に判断して、現在の再処理政策の継続を望むものである。

長計策定会議意見書（11）

2004年11月1日
原子力資料情報室 伴英幸

私が意見書で提出した評価に対して事務局から回答が示されました（暫定版）。ここでは、それを踏まえて、その中の主な点について再反論をして、路線選択に対する意見を提出します。

I 意見に対する事務局回答に対して、

1. 六ヶ所再処理工場について、回答は、稼動がうまくいかず破綻した場合のリスクを議論するべきであるとの意見に対する直接の回答になっていません。また、破綻時の責任の所在に関しても言及されていません。

再処理は義務か否か、六ヶ所再処理工場は「義務」によって建設されているものなのか否かを明確にしてください。

2. 六ヶ所再処理工場で抽出されたプルトニウムの利用計画の不透明性に対する回答では、再処理は需要に応じて実施されるとしています。2003年8月の原子力委員会決定に基づきながら、さらに一步踏み込んだ回答と理解しています。委員会決定の主旨、そして、98年公表のプルサーマル計画が予定通りに進まないのではないかと指摘、さらに、いま核燃料サイクルの是非を議論していることなどを考えると、原子力委員会は電気事業者に六ヶ所再処理工場から抽出されるプルトニウムの利用目的を公表させるべきだと考えます。また、電気事業者も積極的に利用計画を公表するべきだと考えます。

3. 前回提出した長計策定会議意見書（10）における ExternE に対する記述（10万年評価では割引率0%で行なうことで再処理による核分裂生成物の環境放出を意図的に低く扱っている）は誤解でした。

4. 直接処分ではクリプトン-85 やトリチウムといった半減期の比較的短い放射性物質の環境放出が避けられるのに対して、再処理では環境へ放出されます。そこでは、このことを問題にしたかったのです。クリプトンに関する回答では、約60km離れた気象研究所（つくば市）での測定値をもって、それが基準値以下であるのでまったく問題ないとの判断を示していますが、これは不相当だと考えます。周辺監視区域外での濃度限度を60kmも離れた地点で評価しても意味がありません。むしろ東海再処理工場の周辺監視区域外周辺で濃度の一番高いところで評価するべきです。

六ヶ所再処理工場の周辺ではクリプトン-85 の法令に基づく規制値（100,000Bq/m³）を一時的に超える地域があるのではないかと危惧しています。六ヶ所再処理工場からのクリプトン-85 の年間放出規制値は 330,000^{テラベクレル}T Bq (3.3X10¹⁷Bq) です。99年のラ・アーク再

処理工場の放出実績は 300,000TBq でした。同工場では、せん断後の大気放出は 30 分間隔で行なわれるそうです。1998 年 11 月にグリーンピースが同再処理工場の主排気塔から 1km、上空 60m~120m の大気サンプルを採取して測定したところ、クリプトン-85 の濃度は 90,000Bq/m³ を超える結果でした。98 年の放出実績は分かりませんが、第 9 回策定会議資料第 5 号によれば、再処理量がほとんど変わらないようですので、大気放出量もそれほど変わらないと推定します。また、フランスの放射線防護原子力安全研究所 (IPSN) が 1997 年~1998 年にかけて実施した 14 回の実験では、30GMq/sec の放出条件で、風下地域の地表において、クリプトンのブルームが通過する時間を 30 分として、その平均濃度を測定したところ、最大で 260,000Bq/m³ の測定結果が得られています¹。使用済み燃料 1 トンに含まれるクリプトン-85 の量は 400TBq (4×10^{14} Bq)、六ヶ所再処理工場では一日最大 4.5 トンの処理を行ないます。気象条件や地形などの違いがあり一概に同じに扱うことはできないものの、フランスの結果からは、風下地域では、一時的に規制値を超える場所があると推察できます。

5. 安全の確保について (これは、論点整理への意見でもあります)

「リスクが加わる」と表現されましたので、考慮すべき事項および論点整理に明記してください。

6. 環境適合性について (これは、論点整理への意見でもあります)

再処理することにより、低レベル廃棄物などを含めた放射性廃棄物の量 (体積) が直接処分の場合の数倍に増えます。施設の解体までを含めると、放射能で汚染された廃棄物の量はさらに増えます。放射性廃棄物の量が増えるのですから、「循環型社会の目標に対する適合性が高い」とはいえませんが、使用済み燃料からウランやプルトニウムを取り除くのですから、使用済み燃料と比較すれば、体積や処分場面積が少ないのはある意味で当然です。しかし、環境適合性の観点からは、TRU 廃棄物や回収ウラン、低レベル放射性廃棄物など含めた総量で見ると必要があると考えます。

7. 核不拡散性について (これは、論点整理への意見でもあります)

ここでは核テロに言及し、厳格な保障措置・核物質防護措置を講じることで防ぐことができるとしています。これで確実に防ぐことができるのか、疑問があります。さらに、ここでは核施設へ攻撃などが考慮されていません。この点は安全の確保にも関係してくる問題でもあります。具体的にどのような防護策が講じられているのか、それは十分な対策かを厳しく検討するべきだと考えます。

8. 技術的成立性について (これは、論点整理への意見でもあります)

大規模な再処理実績や軽水炉 MOX 燃料製造工場などの諸実績がないことは事実であり、

¹ 六ヶ所核燃料サイクル施設周辺の環境放射線調査報告書「再処理工場運転開始前-クリプトン-85」CRIIRAD 報告書 N°04-28、グリーンピース委託研究 2004 年

それゆえ技術的課題も多いと考えています。第 8 回資料第 5 号で示された日本の技術成熟度の評価は計画中 MOX 燃料工場も「実績等」として成熟度の中に入れて点や、実証試験を行なっておらず小数体試験のみの実績を実用段階と評価する（ふげんでの実績はそのまま使えないと考えています）など、大変甘いといわざるを得ません。

なお、直接処分に関しては、「未検討」とか「十分な知見が得られてない」ことが強調されていますが、これは、直接処分研究の道を閉ざしてきた結果です（99 年にも国へ提案しましたが、直接処分に関する研究は当然行なわれるべきであり、早急に着手されるべきだと考えます）。

地層処分に関するこれまでの研究で、直接処分に適用できる部分とできない部分を明確に示すべきことを以前に書きましたが、この作業が評価上は必要だと考えます。

9. 社会的受容性への回答の中に、原子力発電に対する社会の不信感についての根拠が不明と記述していますが、その根拠は 前回長計に寄せられた意見（第 1 回発言メモ） 国はブルドーザーのように原子力政策を進めて来るとの指摘した福島県知事の発言（福島県エネルギー政策検討会の中間とりまとめ） 平山征夫原子力政策への国民的合意形成はその後ほとんど図られていないとの発言（ご意見を聞く会） 一昨年の東電の不正事件 美浜 3 号炉での復水管破断事故などなど、数え上げれば枚挙に暇がありません。

II 論点整理について

これまで発言してきた内容と上記 I の意見から、シナリオ間評価を事務局案でまとめることに反対です。再処理によって、日本のウラン輸入量を 1 割程度節約すること（再処理が計画通りの実績を上げると仮定して）にはなるとは思いますが、再処理によって日常的な放射性物質の環境放出、放射性廃棄物の量の増大、原子力施設への攻撃による放射能汚染などなどの安全上の懸念、核拡散の懸念、再処理による費用負担の増大などを考えると、ウラン輸入量の節約以外に有利な点は見出せません。なお、核燃料サイクルの路線選択上の問題で、エネルギーセキュリティという用語を使うことは適切ではないと思います。あくまでもウラン輸入量の節約です。また、繰り返しますが、政策変更に伴う費用を経済性評価に加えることも適切ではありません。六ヶ所再処理工場を廃止することにかかる費用はあくまでも六ヶ所再処理工場の問題であって、将来にわたる路線選択の問題ではないからです。

伴は、再処理路線をベースとする第 1 案に反対し、直接処分路線をベースとする第 2 案を支持します。ただし、第 2 案の原子力発電に関する記述は議論していませんので、この部分の判断、例えば、基幹電源としての位置づけや原子力発電の建設といった表現までを含めての支持ではありません。

核燃料サイクルの見直し作業は、サイクル路線に対する多くの反対意見を背景として行なわれていると理解していますが、現行路線の維持（第 1 案）で、核燃料サイクルに対する「国民的合意」が得られるとはどうも考えられません。

(発言メモ) 原子燃料サイクル政策について

電気事業連合会会長
(関西電力株式会社取締役社長)
藤 洋作

(1) 10の視点のうち最重要はエネルギーセキュリティ

資源小国、島国であるわが国にとって、最も重要なのは長期的なエネルギーセキュリティの確保。

中国やインドなどのエネルギー需要の爆発的な伸びが、東アジア地域におけるエネルギー資源争奪戦を招くことは必至であり、わが国のエネルギーセキュリティの脆弱性はますます深刻化。

今後、原子力利用を拡大したり新たに原子力発電を導入する国もあり、現在85年分とされるウラン資源(在来型既知資源量 460 万トン)の可採年数はさらに短くなる。

第一案の再処理路線では、プルサーマルにより1~2割のウラン資源節約効果。将来、高速増殖炉サイクルが実用化されれば国内に半永久的な資源が確保できる。

再処理路線は、長期的なエネルギーの安定供給に貢献できる。将来、高速増殖炉が実用化されれば、エネルギー資源枯渇に対するリスクは払拭される。技術による長期的なエネルギー資源の確保を目指すべき。

再処理技術は、現場があってはじめて維持できるもの。数十年先に必要になったからといっても復活させることは非常に困難。

第二案の直接処分路線の選択は、技術維持の観点から、長期的、安定的にエネルギーを確保する上で重要な高速増殖炉というオプションを喪失することになる。

(2) 再処理路線は循環型社会の理念に整合する

直接処分に比較して、再処理の場合、廃棄物として処分する放射エネルギーは1/8に、高レベル放射性廃棄物の体積は約1/3に、処分場の面積は1/2~2/3に低減される。

さらに、高速増殖炉が実用化されれば、軽水炉では利用が難しい超ウラン核種も燃料として利用することが可能となり、さらに廃棄物の低減が可能となる。

先進国として大きな役割りを担うべきわが国は、「使い捨て」文化は見直し、循環型社会を指向すべきであり、資源の有効利用を図る再処理路線を選択すべき。

(3) 経済性についても直接処分路線は必ずしも有利ではない

再処理によるコスト増、約 0.5～0.7 円/kWh は、火力発電の燃料費の変動によるコスト変動幅や他の資源リサイクルによる負担額と比較しても決して大きいものではない。

政策変更コスト約 0.9～1.5 円/kWh を考えれば、直接処分の方が再処理より割高。経済性についても直接処分路線は必ずしも有利ではない。

なお、この政策変更コストは、数値化しやすい費用のみを積算しただけであり、送電線建設など関連するインフラの整備や地元等への影響などは含まれておらず、実際のコスト面の影響は更に大きくなると考えられる。

代替電力を火力発電に求めようとしても、短期間で相当量の火力発電所を建設することは困難で、燃料の確保や、燃料の輸送・貯蔵に係るインフラの整備も時間的に間に合わない可能性があるなど、現実に対応する場合には非常に大きな問題が数多く存在。

(4) 立地地域の理解と信頼が礎

原子力事業にとって、立地地域の理解と信頼の確保は事業の成立性を左右する最重要課題。地域の信頼を失えば、事業の続行は不可能。

第二案を採用すれば、青森県のサイクル施設はもとより、全国の原子力発電所立地点で数十年の歳月をかけて築いてきた信頼関係を大きく損なうことは必至。一旦、信頼関係を損なえば、その回復に長期間必要。

仮に直接処分を選択しても、技術的に未解決の課題の多い使用済燃料の最終処分場の立地は、信頼を失った状況においては困難。行き先のない使用済燃料を貯蔵することになるので、中間貯蔵の立地も極めて困難。

その結果、使用済燃料の搬出が困難となって、原子力発電所の順次停止を招くなど国民経済に大きな影響を与える。

【結論： 再処理路線を選択すべき】

以上のことから、総合的に見て、再処理路線を選択することが結論として適切。
議論は尽くされ判断の時期。

電気事業者としては、国による適切な制度・措置の下、六ヶ所再処理工場をはじめとする現在進行中の原子燃料サイクル事業に責任を持って取り組んでいく所存。

六ヶ所再処理工場は、フランスで順調な稼働を続けている UP2、UP3 の技術を導入した世界最新鋭のものであると同時に、技術者を招いて指導を受けるなど、完成度の高いプラントであるが、国内外の経験・実績を集結するとともに、品質保証を徹底強化。「安全確保が大前提。安全の確保が地域の皆さまの信頼、安心に結びつき、その上ではじめて原子力事業が遂行できる」ことを常に肝に銘じ、情報公開等を通じて地元のご理解を得ながら、六ヶ所再処理工場の安全、安定運転に努めてまいり所存。

プルサーマルについても、2010 年度までに 16～18 基での導入を目指し、全社一丸となって全力を尽くす所存。

以 上

これまでに委員からありましたご意見に対し、以下のとおり回答致します。

1．プルトニウム需給について

プルトニウムの供給と需要については、供給面では六ヶ所再処理工場から回収される核分裂性プルトニウムは本格操業段階で毎年約 5 トン、海外の再処理工場で回収されるプルトニウムは累計約 30 トンと想定される。一方、電気事業者は 2010 年度までに 16～18 基でのプルサーマル導入を計画しているが、その段階でのプルサーマル用のプルトニウム需要量は、年間 5～8 トンと供給を上回り、回収されたプルトニウムはきちんと利用していくことができる。なお、プルトニウム利用に際しては、平成 15 年 8 月に出された原子力委員会決定「我が国におけるプルトニウム利用の基本的考え方について」に基づき、利用計画を公表し、透明性の向上に努めていく。

2．トラブル等による再処理費用の増加について

再処理工場については、東海再処理工場で数十年にわたる運転実績がある。また、六ヶ所再処理工場は、フランスで順調な稼働を続けている UP2、UP3 の技術を導入した世界最新鋭のものであると同時に、技術者を招いて指導を受けるなど、完成度の高いプラントとなっている。事業者としては、このような国内外の経験・実績を集結するとともに、品質保証を徹底強化し、安全、安定的に運転していくことが第一に取り組むべき課題と考えている。事業者としては、電力小売自由化のみならず、他電源・自家発などとの競争にさらされている中で、万一トラブルが発生した場合でも、できるだけそのコストを経営効率化により吸収するなど、低廉かつ安定的な電力供給に最大限努力することは当然のことと考えている。

以上

再処理政策について
京都大学原子炉実験所 山名 元

- 今までの議論では、「再処理を行うべきとする意見」と「再処理に反対する意見」の対立となっており、直接処分を積極的に推奨する意見は出ていない。
- 今までに示された再処理路線を否定する意見の論旨は、結局、以下の3点に集約できる。

資源裕度が高い状況下での、コスト割高な再処理路線に対する疑問
再処理の安全性と技術的信頼性に対する疑問（市民意見に多い）
政策決定のあり方や政策自体のありかたについての疑問

関連する意見を述べる。

1. 再処理の意義とコストのバランスについて

- ・ 短期的な資源上の理由だけから再処理を行うわけではなく、むしろ、長期的な資源確保や放射性廃棄物（長半減期核種）の管理という観点で再処理を継続することを主張している。
- ・ 再処理リサイクル路線を維持する方が、将来的な状況変化に対して柔軟に対応することが出来る。今直接処分路線を固定化することは、非可逆な路線の選択に近い。 現在直接処分政策を選択している国は、将来的な原子力利用を極めて限定的に考えている国であり、長期的な原子力依存を標榜している我が国とは違う事を忘れてはならない。
- ・ プルサーマルによって当面プルトニウムを消費しながら将来的な高速炉技術（最も効率的な原子力システム）の可能性につなぐという考え方は、プルトニウムの管理方策に関わる将来的な技術の選択性の裕度を高める考え方である。
- ・ 再処理であれ直接処分であれ、「処分」という最終措置は、原子力によって必ず必要となるもので、我が国にとって最重要な課題は、「地層処分」の事業を実現することであり、これを現実的に進めてきた流れを止めてはならない。 現在の「再処理 + 高レベル廃棄物処分」の路線を確立

することは、次世代が将来的に直接処分を選択するような判断をすることが仮にあったとしてもその基礎となる。

- ・ 評価の結果得られたコストの差は、現実的な発電体系全体の中で見ればわずかな差である。政策を変更する場合に発生する多大な負担と混乱、また、将来的な柔軟性失うことを考えると、このわずかなコストの差を理由にリサイクル路線をあえて放棄する価値は低い。

2. 再処理の技術的な信頼性と安全性について

- ・ 初期の軽水炉用商業規模再処理工場の典型例・東海再処理工場では、当初、過熱機器（蒸発缶や溶解槽）の材料（金属）の腐食、せん断装置など機械的装置の損耗や故障、などの技術的課題に悩まされた。東海再処理工場ではこれらの課題に対する開発が進められこれらを克服してきたが、フランスや英国でも、耐腐食金属材料の開発や大型の遠隔保守技術について開発が鋭意進められた。抽出工程については、一貫してその安定性が実証されてきた。
- ・ 六ヶ所工場の設計は、初期の工場において過去に経験された本質的な技術的困難が、すべて工学的対策により解決されているものであると言って良い。30年前にフランスによって設計された東海工場でさえ極めて優れた工場であったが、六ヶ所工場は、ピューレス再処理技術の集大成のような工場であると言える。特に、フランスが開発してきた再処理技術は非常に優れており、自国プラントでの稼働経験はその信頼性の高さを実証している。この設計をベースに作られた六ヶ所工場も大変信頼性の高い工場であると言える。
- ・ 運転開始の初期の小規模なトラブルや、化学工場にありがちな定常的な小さな不具合は必ず起こると考えられるが、これらは稼働率を下げるようなものではない。
- ・ 六ヶ所再処理工場の安全性については、厳しく安全審査が行われてきた。扱う放射エネルギーは多いが、包蔵性が厳重に確保されていること、化学反応が極めて遅く異常の進展が遅いこと、常温常圧の工程で安定であることなどから、本質的に安全な施設である。
- ・ 六ヶ所再処理工場からの放出放射能による周辺住民の被ばくは、平均的な

自然被ばく量の1/約50程度である0.022 mSv/年と評価されている。

- ・ 安全性に対する市民の方々の不安を解消する努力は益々必要であるが、安全性に対する不安だけでもって再処理政策の是非を判断するべきではない。安全性の技術的課題を政策面において議論する必要があるなら、科学的な議論の場で行うべきである。

3. 事業と政策について

- ・ 「再処理」と「直接処分」の事業者による選択は行われるべきではなく、国として一つの方針を政策として選択すべきである。
- ・ 原子力のバックエンドは、国のエネルギーセキュリティ、環境保全、外交、社会などに大きな影響を与える。この影響は電力事業だけのものではなく、他の産業や地方自治体のあり方にすら影響を与える。
- ・ バックエンドに関する時間は、通常の経営感覚の時間をはるかにこえるものであるから、短期的な経営判断を重視せざるを得ない事業者の独自判断に任せることには無理がある。
- ・ 技術的及び制度的に不明確な「直接処分」を現時点で事業として許可する政策を立てることは、現在は出来ない。

2004年11月1日
吉 岡 斉

1．空想科学政策

1 - 1．「新策定会議は変な議論をしている」という感想が、周囲の人々の多くから寄せられている。そのとおりだと私も思う。何が変なのかについて、的確な表現はないものかと考えてきたが、その答えが見つかった。

1 - 2．「この会議は空想科学政策（fiction based policy, FBP）を議論している」というのが答えである。一方ではフィクティシャスな話を、あたかもリアルな話であるかのように論じ、他方ではリアルな問題を無視するか、又は影響軽微ないし解決可能として軽視する、というのが「空想科学政策」の特徴である。「空想重視、現実軽視」の政策ということである。

1 - 3．その具体例は枚挙にいとまがないが、最も重要なものはもちろん、4つのフィクティシャスな操業プラン（基本シナリオという名前が付いている）を設定して、それらの分析・評価を行うという方法論である。プランの中には、空想科学炉（fiction based reactor, FBR）の運転プランが含まれるものもある。

1 - 4．第10回会議の「核燃料サイクル政策の論点整理（案）」では、この「架空シナリオ評価」にもとづいて、検討対象とする政策選択肢がきわめて狭く絞り込まれ、しかもその政策選択肢の特徴を記述するに際して、「架空シナリオ評価」での記述をそのまま転用している。これを委員長は「事業シナリオから政策パッケージオプションへと『落とし』」と表現したように記憶するが、両者はまったく性質の異なるものであり、一方から他方へ「落とす」ことなど、論理的に実施出来るはずがない。

1 - 5．「架空シナリオ評価」という作業自体が、定量的計算という用途以外には、あまり意味がないという但書きを付けた上でいうと、「架空シナリオ評価」の個々の「コメント」の記述も、「空想重視、現実軽視」の性質を濃厚に帯びた的外れのものが多い。私はそのうち重要な点について、意見書の中で指摘してきた。とくに重要な点については、口頭でも指摘してきた。だがそれらは事務局資料にほとんど反映されておらず、外したことの理由説明もなされていない。つまり単に棄却されただけである。

1 - 6 . 今回、その一部について、「新計画策定会議委員からいただいたご意見に対して」（資料第3号）と題する文書が配付される予定だそうである。

私はその暫定版をみて絶句した。これは誰の権限と責任で書かれた文書なのであろうか。近藤委員長の権限と責任ならば、わからぬではない。それならば、近藤委員長の署名が必要である。そうすればわれわれはこれを、近藤委員長の見解として解釈し、近藤委員長と討議する用意がある。しかし署名はなく、名無しの権兵衛である。

これが事務局見解だとすれば、由々しき問題である。原子力委員会事務局は、純然たる事務局機能、つまり裏方をやっていけばよい。委員の意見に対して決済を行う権限は事務局にはない。いったい何様のつもりなのか。思い上がりもはなはだしい。

そんなことは絶対にはないと思うが、もし事務局に原子力開発機関からの出向者等の利害関係者が含まれている場合、問題はますます由々しさの度合いを増す。原子力開発の利害関係者が委員の意見の決済を行うことを意味するからである。

1 - 7 . 今後の措置として、すべての配布資料には必ず、作成責任者の署名を付けて頂きたい。

2 . 政策総合評価の標準的な方法論

2 - 1 . 重い国民負担と、巨額の追加負担リスクを内包する事業に関する政策は、慎重の上にも慎重に審議され、決定されなければならない。この観点からみれば、新計画策定会議第10回会議（10月22日）に提出された「核燃料サイクル政策の論点整理（案）」および第11回会議（11月1日）に提出される予定の改定案（暫定版）は、重大な問題を含んでいる。（2つの案に示されている政策パッケージは同一である）。

2 - 2 . 「核燃料サイクル政策の論点整理（改定案）」には、2つの政策案が提示されているが、会議での多数意見として提示されている「第一案」は、従来政策とほぼ同一の内容である。そこには、再処理のみをみとめる使用済核燃料政策を堅持し、六ヶ所村再処理工場の早期操業開始を期待し、バックエンドコスト引当金制度の整備を是とする、という方針が、実質的に記載されている。

2 - 3 . しかしながら、その方針の妥当性に関する「核燃料サイクル政策の論点整理（案）」での説明は、説得力がないため、重い経済的負担および追加負担リスクを背負わされる国民の同意を得ることができるとは考えられない。その理由は3つある。

第1は、有力な政策オプションの政策総合評価という単純明快な手続きが採用されず、架空の事業展開シナリオの分析・評価から一気に政策勧告へとつなげる、という詭弁的口ジックが採用され、しかもつなげる先がなぜか従来政策とほぼ同一になっている点である。かりに全量再処理を目指すのが良いという立場に立った場合でも、登攀ルートは多様であ

り、そのなかからベストのものを選ばねばならない。

第2は、架空の事業展開シナリオについての評価が非常に恣意的であり、しかもそれが政策勧告についての評価にそのまま転用されている点である。

第3は、バックエンドコスト引当金という巨額の国民負担導入の正当性に関する説明がなく、追加負担リスクとその回避策に関する説明もないことである。

こうした論理の錯綜、評価の恣意性、国民の痛みへの配慮のなさを特徴とする政策勧告に、国民は同意するはずはないと考えられる。

2 - 4 . このうえは、政策オプションの政策総合評価に関するスタンダードな方法論を適用する形で、政策オプションを選ぶことについての説明を再構築すべきである。またその政策オプションには、追加負担リスクとその回避策についての方針が含まれていなければならない。

2 - 5 . スタンダードな方法論について、説明を繰り返す必要は乏しいと思われるが、念のために最小限の説明をする。

a . まず政策オプションを示す。

b . それを選んだ場合に実現される事業展開シナリオ（複数）を、シミュレーションとして示す。

c . 両者を踏まえた政策総合評価を行う（10の視点を適用するなどの形で）。

d . なお政策オプションには、思い通りに事業が展開されなかった場合のリスク回避対策（セーフティーネット等）が含まれていなければならない。それも含めて評価が行われる。

2 - 6 . 「第一案」を選んだ場合の事業展開シナリオとして、次の2つが考えられる。ただし必ずしも包括的ではない。

第1シナリオ：停滞から破綻へのシナリオ

第2シナリオ：事故から破綻へのシナリオ

3 . 将来シナリオ1（停滞から破綻へのシナリオ）

3 - 1 . 電力会社は、総額5 . 1兆円の新バックエンドコスト引当金が導入されるのを待って、六ヶ所村再処理工場のアクティブ試験を実施し、操業を開始する。

3 - 2 . しかしプルトニウム需給バランス問題と、工場の技術的欠陥による故障・トラブルのため、設備利用率低迷（たとえば25%）。

3 - 3 . その間にも、日本全国からの使用済核燃料が六ヶ所村に殺到し、貯蔵プールの増設に次ぐ増設が行われる。

3 - 4 . (最大) 15年後、新バックエンドコスト引当金制度が導入される。この時点での引当金残高は、約9兆6000億円となる。(再処理引当金の現在額3兆円に今後2000億円×15年分を加算。およびバックエンドコスト引当金過去分2兆7000億円+将来分600億円×15年)。

3 - 5 . その時点で、適当な理由をつけて政府の政策転換、又は民間の方針転換が実施され、六ヶ所村再処理工場は廃止される。

3 - 6 . その際、約10兆円の引当金残高から、破綻処理費用が支払われる。

3 - 7 . 中核的事業を失った日本原燃は破産する。破綻処理費用が引当金残高から支払われる。日本原燃の再処理関連の負債(原子力発電会社の再処理前受金を含む)もすべて、ここから支払われる。

3 - 8 . 施設は全て国に移管される。膨大な「核廃棄物」(その間発生した使用済核燃料の大半を含む)は国有化されるとともに、青森県に残される。

3 - 9 . 原子力発電は国民および立地地域住民の信頼を失う。直接処分オプションの選択肢としての確保への努力がなされていなかったため、方針転換には長い時間が必要となるだろう。その間、使用済核燃料貯蔵プールのオーバーフローリスクが現実のものとなり、各地の原発が次々と停止されることも起こり得る。(ただしリラッキングによるプール貯蔵容量拡大だけは、この事態においても行われるであろう。また六ヶ所村再処理工場から施設外への使用済核燃料搬出も法的根拠がないため行われまいであろう)。エネルギー・セキュリティに重大な脅威がおよぶ。それは国民および立地地域住民の信頼欠如の状況のもとで、原発の廃止に直結する。

4 . 将来シナリオ2 (事故から破綻へのシナリオ)

4 - 1 . 電力会社は、総額5.1兆円の新バックエンドコスト引当金を導入されるのを待って、六ヶ所村再処理工場のアクティブ試験を実施し、操業を開始する。

4 - 2 . しかし六ヶ所村再処理工場は、構造欠陥に起因すると推定される事故を引き起し無期限の停止状態に入る。もんじゅの二の舞となる。(事故は必ずしも人身事故でなくてもよい。設計上又は建設上の構造欠陥を疑わせるものであればよい)。

4 - 3 . これにより青森県・六ヶ所村は、使用済核燃料の追加受け入れを拒否し、日本全国からの使用済核燃料が行き場を失う。使用済核燃料貯蔵プールのオーバーフローリスク

が現実のものとなり、各地の原発が次々と停止される。（ただしリラッキングによるプール貯蔵容量拡大だけは、この事態においても行われるであろう。また六ヶ所村再処理工場から施設外への使用済核燃料搬出も法的根拠がないため行われまいであろう）。

4 - 4 . 再処理引当金およびバックエンドコスト引当金制度は、執行が無期凍結されるであろう。

4 - 5 . 数年後から 10 年後、運転再開の目処が立たないとして六ヶ所村再処理工場は廃止される。

4 - 6 . また中核的事業を失った日本原燃は破産する。

4 - 7 . その際、再処理引当金およびバックエンドコスト引当金残高から、破綻処理費用は支払われない。目的外への転用は認められず、電力消費者に全額返還される。JCO事故の賠償金を住友金属鉱山が支払ったケースと同様に、電力会社がすべての破綻処理費用を支出する。

4 - 8 . 施設は全て国に移管される。膨大な「核廃棄物」は国有化されるとともに、青森県に残される。

4 - 9 . 原子力発電は国民および立地地域住民の信頼を失う。原子力発電の継続が困難になる。電力会社の中には、破綻処理のコスト負担のため、経営が困難となるケースも出てくる。エネルギー・セキュリティは破局的状況となる。

5 . 「第一案」修正案としての吉岡案

5 - 1 . 「核燃料サイクル政策の論点整理（改定案）」では、政策案がわずか 2 つに、しかもきわめて選択の幅が狭い形に、絞られている。それは不適切であり、前回（第 10 回）で私が提案した「6 皿料理アラカルト方式」を採用するのが適切である。

とはいえ、そのみに固執したのでは、吉岡案は検討対象外に置き去りにされる可能性がある。それゆえ「第一案」の修正案として、吉岡案のエッセンスを表現してみたい。

5 - 2 . 吉岡案のエッセンスは、下記の通りである。これは第 9 回（10 月 7 日）で概要を示し、第 10 回（10 月 22 日）でより詳細に定式化したものである。その中核部分のみを抜き出してみると、次のようになる。

5 - 3 . 電気事業者は自主的に再処理と直接処分のいずれも選べるようにする。そのため政府が可及的速やかに、必要な法令整備を進める。六ヶ所村再処理工場の商業運転の可否

については、日本原燃の自主的判断に委ねる。ただしプルトニウム需給バランスの観点から政府は英仏からの返還プルトニウムの焼却が十分進むまでの間、運転凍結を要請する。全量再処理を前提としたバックエンドコスト引当金は導入を見送る。かりに導入する場合は、再処理実施実績に見合う固定価格制度を導入するなど、追加の国民負担を発生させないよう万全の仕組みを作る。

5 - 3 . 上記の趣旨に見合う修正を、「第一案」に加えることにより、「修正吉岡案」とする。それは、現行のままではきわめてハイリスク（2つのシナリオで例示したとおり）である「第一案」を、大幅に改善したものである。

以上。