

(付録)

○ 当日発言された以下の３名の方から、資料配布のご希望がございましたので、付録として添付致します。

付録-1：奥出 克洋さんからの提出資料

付録-2：アイリーン・美緒子・スミスさんからの提出資料

付録-3：豊田 正敏さんからの提出資料

「より安全なモジュール化した高速増殖炉開発への転換を
期待する」

1997年11月7日

奥出克洋

○ 私は、原子力は日本のエネルギー保安上必要であり、高速増殖炉無くしては原子力エネルギーの有効利用はあり得ないものと考えます。全世界の全ての個人が、抑圧を受ける事無く、民主主義政治に基づく自由市場経済のもとで、一定の倫理観を持って行動するとすれば、現在人類がエネルギー源として主に依存している、化石燃料のリサイクル、即ち炭酸ガスハイドレートが何等かの作用で、メタンハイドレートに転換され得る等の事が確認されない限り、現在の世界の総人口とその人口動態より見て、原子力エネルギーの利用は避けて通れない選択であり、有限のウラン資源の有効活用を実現する高速増殖炉は、日本のみならず全世界の人類の平和的共存のために必要不可欠であると考えます。

○ 次に「もんじゅ」についてですが：

「もんじゅ」は、世界の原子力先進国での高速増殖炉の開発に、既に適用され、結果的に、安全性、健全性並びに経済性の面で、成功であったとは言い切れない開発手法、即ち、実験炉→原型炉→実証炉→実用炉と、現場での建設・組立工事を前提とする、常に大型化のステップを踏んで、スケールメリットによる経済性を追求して行くという開発手法の、第二段階の原型炉に相当するものであります。この手法では、次のステップに進む毎に、常に大型化に伴うリスクに晒される事になり、そのリスクが場合に依っては非常に大きく、開発計画の中止に迄繋がっています。

米国に於ける、EBR-I, EBR-II, FFTF から CRBR へ、

イギリスに於ける、DFR から PFR へ、

フランスに於ける、RAPSDIE, PHENIX から SUPER
PHENIX へ、

ロシアに於ける BOR-60, BN-350 から BN-800 へ、

等いずれも同じ手法で同じ経緯をたどり、物理的、経済的、或いは政治的理由で、中止又は停止に追い込まれています。

この手法は、軽水炉の開発に用いられ実験工学の分野では有効な手段と云えますが、高速増殖炉の場合、軽水炉と異なり、空気からの遮断を必要とするナトリウムを使用しているために、トライ・アンド・エラーを前提の実験工学的手法で、大型化を目指したところに難点があったのではないかと思います。

「もんじゅ」がかかる位置付の原型炉である以上、これを基にしての実用炉が若し完成しても、発電原価の面での競争力には疑問があり、特に規制緩和以降、コジェネ、IPP 等の卸売電力への参入が盛んなことを考えると、電力供給を目的とする設備として存続し得る可能性は、非常に低いものと考えざるを得ません。又、海外市場を考えた場合も、現地に於ける大巾な建設・組立工事が前提のため、輸出にも不向きな機種と云えるかと考えます。

○ ここで将来の原子炉のあるべき姿を考えてみたいと思います。将来の原子炉のあるべき姿は、通常の発電設備の必要条件である、低公害、高効率、低コストに加えて、核不拡散性と、必要な場合軍事転用高濃縮ウランやプルトニウムが安全に利用可能であることが求められえと思っています。

現在の化石燃料による発電手段の中で最も競争力のあるのは、大型の蒸気タービンを使った発電設備ではなく、モジュール化された天然ガス焚きガスタービン（又はジェットエンジン）コンバインドサイクルであります。ガスタービン（又はジェットエンジン）の熱効率率は、現在も向上し続けています。開発のための資金が、民間のみならず一部軍事予算からも支出されている事もありますが、開発の手法が大型化によるスケールメリットではなく、サイズは殆ど変えず高級な材料を使つての高温・高圧化による性能の向上と、標準化、並びにモジュール化によるコストダウンを追求し続けている事によるかと思っています。

自動車産業、造船業、電子工業等はいずれもスケールメリット以外の方法での性能向上、並びに経済性の向上を狙って成功している分野と云えます。

軽水炉では、現場での建設・組立工事を前提に ABWR, APWR が標準化され、スケールメリットの追求から、習熟効果の追求に方向転換する事により、経済性を向上させるべく動き始めています。自由

市場経済のもとでは、人件費は時と共に上昇し、現場での建設・組立費用はそれにつれて上昇します。又現場での建設・組立部分が多ければ多いだけ、人為ミスの発生の可能性は増加します。

これ等の産業界の過去の経験や常識並びに最近の高速増殖炉についての世界の考え方の変化を考えると、日本の高速増殖炉の開発の進め方も見直す必要があると思います。

米國は、CRBR の中止以降、それ迄の大型化の路線を180°転換し、モジュール化、並びに標準化による習熟効果で経済性を追求する PRISM の開発に着手しましたが、米國政府のプルトニウム政策のため、PRISM の開発計画は中止されたままになっています。ロシアは最近、やはりモジュール化を前提にした BMN-170 をプロポーズしています。又韓国も KAERI が、モジュール化した高速増殖炉 KALIMER を長期原子力開発計画の一環として作業を進めています。発電用原子炉の原型炉とも云うべき航空母艦や潜水艦の推進用原子炉は、工場で生産されるモジュール化された原子炉と云えます。日本の高速増殖炉も、世界中から見放された、大型化によるスケールメリットで経済性を追求するのでは無く、成熟した工業製品の属性とも云えるモジュール化、並びに標準化による習熟効果或いは量産効果で経済性を追求するという選択を行うべき時期に来ていると考えます。

モジュール化された高速増殖炉であれば；

- i) 固有の安全性をもった炉心、金属燃料、ナトリウム火災の完全窒息消化等、炉自体の安全性が格段に向上する。
- ii) 開発段階に於ける大型化に伴うリスクは無くなり、開発・設計・試作の過程でのリスクは最小限に留まる。
- iii) 製造・組立は、原則全て工場内のコントロールされた環境下で行われるので、高品質の製品が合理的価格で入手可能となる。
- iv) 3次元の免震システムによる耐震設計が容易になり、より安全な発電所の建設が可能となる。
- v) 核不拡散の立場から国際的に求められる、IFR 或いは NFPC 等で代表される、発電設備、再処理設備、並びに燃料

製造設備の共同立地が可能になる。また、軍事転用の高濃縮ウラン並びにプルトニウムの、国際的合意に基づく消費に協力出来る可能性も考えられる。

vi) 日本の得意とする自動車産業、造船業等に於けるロボット技術、自動車加工技術の高速増殖炉用モジュール製造ラインへの適用により、生産ラインの合理化が進めば、より競争力のあるモジュール製造が可能となる。

vii) 現場での建設・組み立て工事部分が低減され、人件費の高騰の影響が少なくなれば、充分な輸出競争力が生じてくる。

等が期待され、より安全でより経済的な発電手段になり得るものと考えられます。

○ 結論として

現在日本は体制的に世界に残された数少ない高速増殖炉開発努力継続のチャンスをも有する国であります。このチャンスを有効に活用するために；

- a. 唯単に、「もんじゅ」が存在するから運転を続けるという事では無く、
- b. 「もんじゅ」は、将来あるべき姿の高速増殖炉実現を目指して、世界中に現存する全ての有効なノウハウを結集し、全世界のために役立つ高速増殖炉開発の核としての役割を果たす、研究開発施設として再生して頂き度い。

以 上

氏名： アイリーン・奥結子・スミス

職業： 環境ジャーナリスト

日付： 1997年11月7日

高速増殖炉懇談会の「高速増殖炉開発のあり方」、
平成9年10月14日(案)に付いての意見。

1. 行政改革について審議を行っている地方分権推進委員会は自分たちで報告書を書きました。高速増殖炉懇談会も事務所の科学技術庁に任せず、自分たちで書くべきです。

2. 高速増殖炉は21世紀のエネルギー源になるのかならないのかの検討

21世紀のエネルギー供給として高速増殖炉の選択を残すというオプションをもし残すのなら、高速増殖炉がどのくらい21世紀のエネルギー需要に貢献しうるのか・しえないのかをきちんと議論しなければなりません。もしこのオプションを検討するのなら、これはこの懇談会が果たさなければならない、また、欠かすことができない作業です。現行の審議はこの肝心の作業をきちんとはしていない。

案の5ページには、「原子力を21世紀のエネルギー供給の一部として引き続き維持発展させることが必要と判断します」と述べられています。そして次の6ページには、「原子力を我が国が国のエネルギー供給の一部として維持発展させるとして、高速増殖炉の研究開発を今後どう進めるかです」と所論に続き、何故エネルギー源として原子力発電を進めることはそのまま必然的に高速増殖炉を進めることにつながるのかに付いて何もちゃんとした論理を展開していません。

まず、高速増殖炉のエネルギー供給が50年たっても日本のエネルギー需要全体の1%程度だとしたら、それはとても「有効な供給源である」とはいえませんが、しかし、高速増殖炉は50年たっても日本のエネルギー供給の1%も充たせないということは、現在の事実を踏まえればはっきりしているのではないのでしょうか。（理由：50年以内に高速増殖炉の商業炉を5基順調にフル回転させるのは到底無理なことであり、また、百歩譲って、5基稼働させることができたとしても、もし日本のエネルギー需要が今と変わらない場合、おおよそ日本のエネルギーの1%を生み出すに過ぎません。）この見解が正しいのか間違っているのか、その調査の結果はどうであったのかを明らかにし、そしてその結果を踏まえて、高速増殖炉をエネルギーの供給源として開発するのもしないのかを懇談会は論じなければなりません。この肝心な点を抜きにして「案」を出されています。

高速増殖炉懇談会の任務を達成するには、以上の根本的課題を追求しなければ、話が始まりません。

3. 高速増殖炉をエネルギー源として開発するのではなく、核のゴミ処理として高速炉を開発するのなら、国民にそのようにはっきり示し、そしてはたしてそのように機能できるのかどうかをきちんと検討しなければなりません。

21世紀のエネルギー供給のため「原子力発電所が必要だから高速増殖炉が必要」を、高速増殖炉をエネルギー供給源として見るのではなく、軽水炉から出る核廃棄物のいわば尻拭いとして見るのなら（秋元氏の補足意見）、ちゃんとオープンにエネルギー源としてではなく、廃棄物処理として開発すると述べるべきです。そしてその場合、実際そうなるかどうかを論じなければなりません。「案」はこれを資料の裏付けを持って行っていない。

「ウランを燃やし尽くす」という願望はよく聞かれています。原子力

処理場の関係で世に出る放射性廃棄物は驚異的な量であり、今までの「核燃料サイクル」の在り方では、放射性廃棄物の海を前に崩れる防波堤に立ちすくんでバケツで核廃棄物の「海水」を受け止めようとしているものです。まったくリアリティーにかけています。

4. 外国は「断念している」とはっきり事実にもとづき述べてください

諸外国の状況について、ページ8の最後の行には、「停滞状況にある」と書かれています。アメリカ、ドイツ、イギリス、フランス、ロシアの現状を正確に表現するため、「ロシアが停滞状況にあるのを除き、すべて断念している」と表現してください。

5. 外国の教訓をきちんと採用してください

5月8日には外国の方々をお呼びになられ、お話を伺っていますが、彼らは彼らの政府が下した高速増殖炉についての結論を反映する立場にいるものではなく、むしろその国のいわば「推進派」の立場にいる方々です。懇談会は外国が「断念する」などという結論に至るまでの判断のもとになった資料を入手し、評価し、場合によってはこのオフィシャルな立場を代表できる方々をお招きしてお話を伺い、そしてたとえば安全性の獲得について、実用化が可能なのか可能でないのかについて、またどのように外国と日本が似ているのか・違うのかをきちんと議論し、評価してください。

当然のことながら、以上の諸外国の資料入手のさい、アメリカも含むべきです。

6. 懇談会はきちんと高速増殖炉研究開発の在り方を検討する場にしてください。もんじゅ予算のスケジュールに左右されるべきものでは在りません。

高速増殖炉懇談会は高速増殖炉のあり方を検討する機関であり、現行のもん

じゅの予算に関連するスケジュールに左右されるべき所ではありません。左右された場合には、懇談会の結論の信頼性が損なわれ、「初めからもんじゅ所開ありき」の懇談会と世論に受け入れられてしまいます。絶対にもんじゅ予算関係のスケジュールとは無関係に審議を進めてください。

7. 懇談会は国民の意見をきちんと聞いてください

懇談会は高速増殖炉の開発の在り方についての幅広い審議を行い、国民の意見を政策に的確に反映させる目的を達成させる場です。

「高速増殖炉開発のあり方」の検討は日本のエネルギー政策にとって非常に重要な議論であります。高速増殖炉の開発を進めるのか否かの問題をたった一回の、わずか一個所(東京)のみで、日本の市民の意見を伺うのは適当ではありません。

今こそ急がず、少なくとも日本の大都市数カ所、そしてもんじゅの現地である福井県で幅広く意見を徹底的に聞くべきです。

案にも、「高速増殖炉の開発の在り方についての幅広い審議を行い、国民の意見を政策に的確に反映させる目的」と述べられているように、真に国民の意見を反映させることができるような場を設けてください。

8. 意見の採用を検討する時、透明性を持って行ってください

11月7日、意見を東京で述べた時、その意見が懇談会でどのように議論され、どのように結論に取り入れられるのか、不透明です。このような会を各地で開催される時には、かならずこの点をはっきりさせてください。尚、11月7日の場にも付いても、この点をはっきりさせてください。

11月7日の意見も含めて、必ず「概要」という形ではなく、発言議事録そのものを各委員がお読みになられて、その上で一点一点きちんと議論してください。なお、この議論は、公開のもとで行ってください。

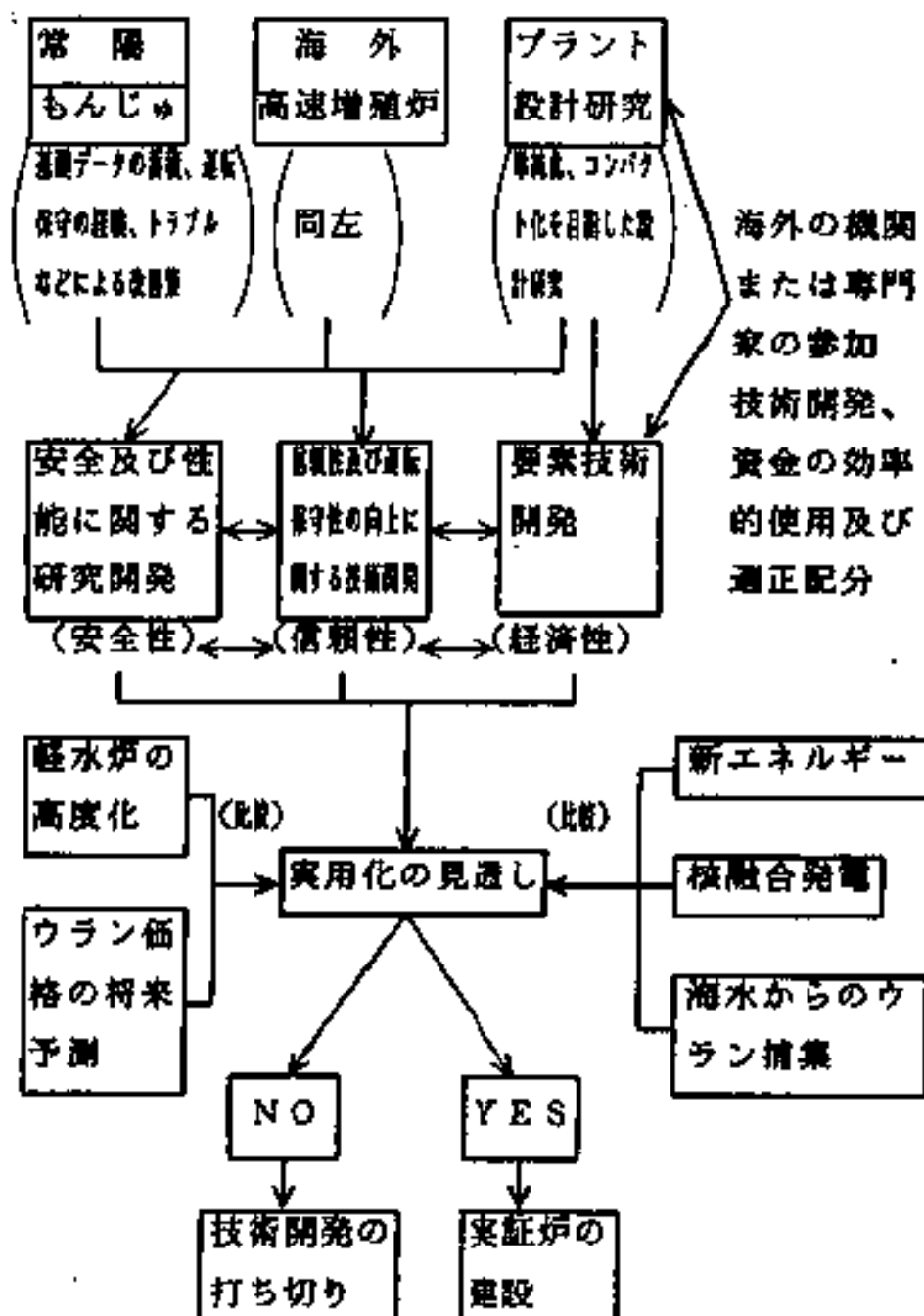
9. 「人類に対する義務」など根拠をしめせない発言は省いてください

「21世紀の半ばになっても一限（日本）のエネルギー源の1%も生み出せないものを開発することをどうして「人類に対する義務」になるのですか？ もしエネルギー源ではなく、高速増殖炉が軽水炉のゴミ対策として使われるのなら、この開発は日本だけでなく世界中が採用できて、世界中のためになる、と聞こえます。核のゴミ処理に役立つという証拠もなく、あったとしてもまさか世界中がプルトニウムをあつかうということの意味しているはずはないと思いますので、この発言はあまりにも乱暴だと思います。裏付けられないことは省きましょう。

10. 懇談会の報告書は英語に訳して同時発行してください。

懇談会の報告書は英語に訳して同時発行してください。しかし、今の案のレベルはあまりにも低級であり、外国、特にヨーロッパに笑われます。この案は、国際的にこの15年間高速増殖炉をめぐる実験そしてそれを取り巻く議論を走るで韓国が続くように科学技術庁が懇談会の委員に伝えなかった様にうかがえます。現実を追いついている、論理的にも筋が通っている、恥ずかしくない報告書を出してください。

わが国における高速増殖炉の技術開発の進め方



高速増殖炉の実用化のための技術開発

1. 技術開発項目

- ・ 免震構造の全面採用
- ・ 電磁ポンプの採用
- ・ 熱交換器とポンプの一体化
- ・ 系統の単純化、プラントのコンパクト化
タンク原子炉容器の採用による一次系配管の省略
または二重管蒸気発生器の採用による二次系配管の省略

2. 技術開発体制

- ・ 電力及びメーカーの積極的役割
- ・ 海外の機関または専門家の協力、分担を考慮した国際プロジェクトとしての協力体制
(共同設計検討事務所の設立など)
- ・ 実用化見通しの厳正なチェック・アンド・レビュー