

第14回 ITER 計画懇談会議事要旨

1. 日 時： 平成12年12月25日（月） 16：00～18：00

2. 場 所： 永田町合同庁舎第3会議室

3. 出席者：

（原子力委員） 藤家原子力委員長代理、遠藤原子力委員

（委 員） 吉川（弘）座長、飯田委員、伊藤委員、井上委員、猪口委員、今村委員、大河原委員、木田委員、伊達委員、苫米地委員、西室委員、平田委員、藤原委員、増本委員、宮委員、村上委員、吉川委員

4. 議 題

（1）更に検討すべき論点に関する議論・とりまとめ

（2）その他

5. 配付資料

資料第14-1号 第13回 ITER 計画懇談会議事要旨（案）

資料第14-2号 これまでの議論を整理したメモ（改訂版）

資料第14-3号 ITER 計画懇談会で更に検討すべき論点とこれまでの議論

資料第14-4号 ITER 計画の推進について

資料第14-5号 ITER サイト国内調査条件（案）について

6. 概 要：

（1）前回議事録について

前回の議事録について特段のコメントはなかった。

（2）更に検討すべき論点に関する議論・とりまとめ

事務局より資料第14-2号、14-3号及び14-5号について説明があった。また、資料第14-4号については井上核融合会議座長から説明があり、(I)「ITERを推進すべき」という原子力委員会でもとめた第三段階核融合研究開発基本計画を再確認し、この2年数カ月でそれについて変更はないこと、(II)ITERの国内誘致に関しては核融合会議の責任範囲ではないし、ITER計画懇談会からそのような課題が課せられたと理解してもいけないが、最後の段落に尚書きとして、ITER誘致に関して核融合会議で出された意見を記述した、との報告があった。議論の概要は以下の通り。

- ITER の必要性については核融合研究者は認めている。しかし、核融合炉の開発の最終段階までいくのに ITER だけでよい訳ではなく、その他の補完研究、材料研究、裾野研究も重要というのが、第三段階核融合研究基本計画の示しているところである。大学での研究の財源を確保すべきという議論ではない。核融合実用化への研究開発はグローバルなプランの中で行っており、ITER はその中で当面の主要ステップである。大学は、基礎研究と人材育成のみをやっている訳ではない。その意味で、ITER 以外の研究の財源にも、見通しがある程度必要ではないか、との意見が出された。

これに対し、ITER 誘致と大学の核融合研究の財源とはつながらない。論点に矛盾があるのではないか。財源が保証されなければ誘致すべきでないとあるが、財源は財政当局の問題であり、この懇談会での主要な論点ではなく、あくまで留意点として扱うべきである、との意見も出された。

- これに対し座長より、我々は成果を人類が使うことを目的として、科学基礎研究をしている。2つの意見は、どんな研究についても一般的な話と思われるが、そのような一般的な話をここに注記することによどのような意味があるのか、との質問があった。
- この会議は、日本の原子力政策を考える会議の一つであり、核融合の炉型について、トカマクにかけるという結論を出すことではない。核融合について研究をいろいろ進めるという前提である。将来エネルギーとして核融合しかないとなれば、5000 億円という数字は問題ではない。トカマクに集中するかどうかは専門家の中で議論してもらえばよい。5000 億円が大きいから他にお金が来ないと言うようなことを、ここで言う必要は無い、との意見が出された。
- ITER をやるのが、トカマクに集中することを意味するのではないというのは、第三段階核融合研究開発基本計画の中で自明のこと。実験炉が ITER であり、それを補完する研究として、ヘリカルや慣性方式がある。統合された形で、核融合研究は進められていくものと理解すべき、との意見が出された。また、ITER が始まれば、他の核融合研究の財源がなくなるというのは、情けない議論ではないか、との意見も出された。
- 座長より、研究の資源配分について、幅広い基盤の充実発展に十分配慮することは当然のことであり、あらためて注記することはない。ITER のような大きな研究を進めるためには、裾野の拡がりも当然必要である。ITER を進めるにあたっては、額も大きくリスクが大きいので、非専門家も巻き込んで議論している。核融合という大きな問題の中で、専門家は、ITER がキーと言っており、国際的枠組みでと言っている。資料第 14-3 号論点 1 の論調 2 は、ITER を進めると他の研究予算が減らされるのでそれはやめて欲しい、と言っているように読める。
- 資料第 14-3 号で、「世界的認識」と記述されているが、米国が脱退したことで、この記述に疑問がある。その事情はどうか、との質問に対し、米国でも、燃焼プラズマの実験をやるべしというのは同じ。そのための装置の設計も行っているが、国内プロジ

エクトであり、不十分なものとなっている。そういう意味で、「世界的認識」という記述は正しいと思っている、との意見があった。また、米国は、10年前までは、核融合研究についてエネルギー開発の要素とサイエンスの要素を調和させて行っていた。それが、エネルギー寄りになり、最近になって、サイエンスに戻った。このような揺れがあるのは、米国の特徴である、との意見が出された。

- 資料第 14-4 号の最後に、「ITER 誘致を拙速に決めるべきではない」とあるが、仏、カナダが積極的に動いているという意見もあり、それが正しければ、日本がいろいろ議論しているうちに、国際情勢が動いてしまう。時間があるという認識は間違いで、決定時期は近づいていると考えるべき、との意見が出された。また、「ITER 誘致を急ぐ必要はないという議論が間違い」という意見について重要と考える、との意見が出された。
- 燃焼プラズマの実験が必要であり、そのためには ITER という議論だが、以前の設計からコストが半分になってしまったという点に、不信感がある。主要な目標は達成できるとのことだが、トリチウム製造プロセスが無くなった等コスト削減により、核融合の実用化に向けて ITER の位置づけで後退しているところはないのかとの質問に対し、現状のコンパクト ITER では増殖ブランケットを取り付けられない等、後退している部分はあるが、ブランケットに関する試験は行うことになっている、との回答があった。
- 核融合はトカマクに決めた訳ではないという認識が重要と考える。核融合は、実験炉 ITER という大きな物を国際協力で作って、その先実用炉は日本単独ででき、実用炉は小さくなるものなのか、との質問に対し、材料開発が別途必要ではあるが、ITER を行い、その成果により装置が小型化することはありえる。そうでないと経済性が苦しい。ただし、今の ITER は十分小さいので、極端に小さくなるということはないだろう、との回答があった。
- 米国は政権が変わるが、今度のブッシュ氏はエネルギー分野の重要性は認識しており、米国で変化が出る可能性はあるのではないか。日本の方でも、文部科学省となり、財源配分については、より総合的に判断できるのではないか。省庁再編の目的もそこにあるはずである。ITER 誘致について反対意見があったようだが、反対の方は、核融合という人類の大きな目的に、日本誘致ではない場合、どのように参加していくのか明確なビジョンを持つての発言だったのか。一枚岩とか核融合コミュニティーは一つという前提があるという表現があるが、一般に民主主義の社会では一つの意見に偏っていることは、好ましい状態とは考えない。むしろ多様な意見がある方が健全であり、コミュニティーが一つであり、反論は許さないというムードに持っていくほうが危険である。核融合会議において留意に関する報告があったのは歓迎すべきことであって、国を挙げての一致団結といった決定をすべきではない。報告書については、座長と最大多数の意見をもとに、少数意見や留保すべき点を大事に扱いながらまとめればよいのではないか。政策を決めれば後に政策を評価しなければならないが、このような国民的な課題については、批判的な人もしっかり見てもらわないとよろしくないのでは、本当に一枚岩でまとまって

いるのはいかなるものか。また、フランスなど非常に強力な極が出てくるので、それに拮抗するためには、日本だけでは弱いと思う。アジアパシフィックでの誘致や、日米で共に協力するというスタンスを匂わせることができればと思う。日本が中心となって誘致するが、日本が何かの理由で立ち行かなくなった場合には、計画そのものが失敗に終わるというのではなく、誰かが確実にフォローしてくれなくては困る。また、女性の研究者について、一文入れられたことは評価したいが、「女性研究者の育成、幹部への積極的な登用を推進すべき」と記述してほしい、との意見が出された。

- これから 21 世紀に向かって、新しい大きなプロジェクトが国際的にも出てくる可能性があるわけで、そのときにゼロサム的な論理、省庁の縦割りの論理で予算の処理をすることは間違っているのではないか。今回は非常に良いチャンスであり、国としても責任を持って位置付けなくてはいけない。資料第 14-3 号の論点 1 については、資源を配分するという概念はおかしいのではないか。サイト選定に関して、資料第 14-5 号の条件を満たすことは大変であり、選定には時間がかかる。論点 1、2 は早くクリアして、サイト選定に早期に取り組むべきである、との意見が出された。
- これらの議論に対し座長より、資源配分の問題が今頃になって出てきたのは、非常に不思議だし、違うような気がする。科学者が言葉の後ろに責任を持つことはできない。持つのは国民であって政府の政策決定者である。政策決定者は国民の意思によって決める。懇談会は国民の意思のミニ版を作っているわけで、科学者だけの意見ではなくて、様々な世代、様々な分野の方々がある種の国民の意見を反映し、持ち込んでいる。仮に意思決定のミニ版をまとめても、最終的には予算を出す政府が責任を持つ。科学者であるとすれば、ITER を前面に出して核融合を進めるというやり方に関して問題提起すべきではないか、との意見が出された。
- 核融合開発は ITER だけではないという視点を入れて欲しい。核融合エネルギーの実現を目指し、ITER を含めて幅広い方式の開発を進めることが大事である。ITER の意義というのは核融合会議の報告にあるようにコンセンサスがある。非常に大きなプロジェクトなので、それに全力を投入するような事態が起これることを危惧している、との意見があった。

これに対し吉川座長より、最適な形で核融合エネルギーの実現を目指すべきであり、それが ITER であり、他を排除するという話では最初からないはず。科学研究に投入する費用は増えないというのが前提だとすれば、過去そういう例もあったかもしれないが、今の日本は、そういったものを壊していこうということである。科学に対する期待感が世界的に極めて大きくなっており、科学を使わなければ生き延びられない人類になったという認識が、今世紀後半になって出てきた中で、新しい意思決定をしようとしている。研究は社会と無関係なものとして存在する一方、科学に対し国民はどれだけお金を出すのかという、科学者対社会という形を前提とするから、財源配分という意識が動くのではないかと恐れている。そうではなくて、国家がやろうとしている、だからこそ我が国

がここまできている、そのような立場に立ったときに、核融合を進めるとしたら、その最適化のためには、トカマク以外の研究にも投入しなければならないことは当然である、との意見が出された。

○ 大きなプロジェクトを行うと他が死んでしまうので、大きなプロジェクトは通してはいけなくなると、これから先、大規模プロジェクトは科学の分野ではやってはいけない議論になる。そうではなく、大規模プロジェクトを決意をもってやるということは、同時に他の研究をつぶすということではないというのは当然である。大規模プロジェクト反対に聞こえるような議論は理解しにくい、との意見があった。

○ 核融合エネルギー開発という全体のプランの中で、ITERを進め大学の研究を無視すべきではない、との意見があった。

これに対し座長より、財源配分の形で議論されることがわからない。そうではなくて、核融合を推進するやり方について、若干の理解の不統一があるからではないか。これをやるということは、日本が中心となって核融合エネルギーを50年後に実用化するために出発するという非常に苦しい決断である。今の議論は研究の層を厚くしていくことでITERが成功するというプログラムのあり方ではないか。それは十分に報告書に書き込むということをお願いしたい。財源配分の問題を保証しなくてはできないという書き方はできるはずがない。我々はこんなことを拘束する権利も無い。これは未来の人間に託していることである、との意見が出された。

○ アメリカの視野から見たレポートで、2015年には日本は経済大国を構成するだけの体力が無いのではないかと、日本の能力の衰退について警鐘を鳴らすものがある。理由は日本の構造改革が不透明であり、成果がわからない、どこまで真剣なのかということである。このような大きなプロジェクトを日本が誘致する前提は、日本が主要な経済極をなしており、科学技術の極をなしているということである。私たちが考えるべきことは、これだけのことをやるのであれば、研究推進体制及び大学の体制の改革という、構造改革を真に生産性高く、常に評価がきちとなされるような体制にもっていくことであり、このような視野も報告書に入れるというのはいかがか、との意見があった。

○ 座長より、次の科学技術基本計画では5年間で24兆円を投資する予定であり、10年で5000億円のITERは規模的には小さく、すべてを決定するほど深刻な問題ではない。これだけのプロジェクトをやろうとすることなので、新しい体制が必要であるということを書きたい、との意見があった。

○ 「オールジャパン」の定義が十分議論されていないが、状況を紹介したい。ITERの国際共同中央チームがまとめた設計を評価する技術諮問委員会では、日本代表委員4人の内3人が大学、1人は電中研から参加してきた。物理R&Dは大学から多数参加してきた。また、国際共同中央チームには産業界から多数の人材が参加して貢献してきた。このような意味で、既に8年間オールジャパンでやってきており、今後もそれを踏襲するのは当然ではないか。「オールジャパン体制が確立されない限り」という表現は事実反

する。LHD やレーザー方式がある中で、全員が ITER に参加することは物理的にあり得ないわけで最適な形で進めればよい、との意見があった。

これに関連し座長より、「一枚岩」とか「オールジャパン」という言葉は、誤解を招くので使いたくない。これは自己矛盾を含む言葉である。科学者は「一枚岩」にはなりえない。リーダーが引っ張ってかなければならない、との意見が出された。

- 大学関係者の ITER 計画への参加に対する認識は乏しい。また、大学関係者には自分の研究や教育といった業務もあり、身分を移さない限り責任をとるわけにはいかず限界がある。科学的にも社会的にも各人が ITER を大事な計画と認識することが大切であり、その認識に立って、最大限協力するのが「オールジャパン」である。大学の研究はボトムアップ、プロジェクトはトップダウンでやる必要がある。必ずしも科技厅と文部省のギャップが埋まらないという心配もある。省庁再編を踏まえて今後は適切な枠組みを考えることが大事である、との意見があった。
- ITER は国際組織になると思う。大学の研究者の国際機関への派遣であるとか、共同プロジェクトへの派遣の推進とか、実質的な研究への参画のやりやすさの改革をしなければならない。「オールジャパン」と言うときに、私学の理系の研究者も参加できるような体制がとられているか心配である。私学の研究者も「オールジャパン」という言葉の中に入れて欲しい、との意見が出された。
- これらの意見に対し座長より、「オールジャパン」、「一枚岩」には、その分野の日本の数人の権威者が合意すれば良いというニュアンスがあり、使いたくない。もし書く必要があるとするならば、核融合研究というものを推進し、そして実用化に持っていくために、最適な組織を考えなければいけないの一言でいいと思う。ITER に絞るという結論は無いと思うが、これからの議論で、そういうことがおきないようにしていく、これが常識的な結論だと思う。そこに言及することは、政策決定者に対する一種の疑念をぶつけることになるが、それは、国民に対して疑念をぶつけるということにもなる。ITER 懇談会でそういうことを出すことには、非常に違和感がある。ここは、一種の国民の代表者であり、ここではやろうという結論を出すべきで、条件は別のところで出すべきではないか。もちろん現行の意志決定で過去に起こったような心配について、懸念を出しても良いが、危惧を並びあげて、保証せよと書くことは、本懇談会としてはなじまない、との意見が出された。
- 本懇談会は ITER についてゴーをかけるためのものでなく、いろんな議論を出すべきものと考えており、その観点から先程の議論をカットするのは如何なものか、との意見が出された。

これに対し座長より、今日の議論は、多様な意見があったというよりは、ITER をやる意味のイメージが違ったということ。そういう意味では、反対意見があったという表現にはならないだろう。ITER の研究をやったために材料研究がダメになったというのは、日本がつぶれるのは自明であるから、そんなことは起きるはずが無いと思っている

人が賛成している。ところが、そういうことではパイの取り合いになるとイメージすると反対にまわってしまう、そういう議論の行き違いがあったと思う。前回から今回にかかる議論の中で、その辺は非常にはっきりしてきたのではないか。我々が仮に ITER をゴーとするのであれば、我々はそのような前提で議論してきたのだから、この点は「言うまでもないことではあるが」と入れるのではないか、との意見が出された。

- 資料第 14-3 号の論点 2 の論調は良く書けているので、極力削除しないで欲しいという意見が出された。

これに対し吉川座長より、ITER を実際行うのは専門家であり、専門家の発言は重要である。やるなら ITER だということについて専門家の合意がある。やる事により附帯的な状況が生まれ、それへの懸念のために ITER はダメとするようであれば、科学技術プロジェクトへの投資ができなくなってしまう。当たり前の事であり、「言うまでもないことであるが」という表現を付加する程度である。日本は科学技術基本計画を制定しており、それを前提に、ITER 誘致をどうするかを議論してきたのであえて言う必要がない。科学技術基本法の精神を忘れては困る。誘致すれば日本の科学技術レベルが上がり、その結果世界中から人が集まるのが科学技術基本法の精神そのもの。構造改革も起こり科学技術研究の世界的先導者として責任をもっていくのが基本で、言うまでもない事である。

- 報告書には、日本誘致推進を決定と記述し、尚書きで、以下の点は当然の事であるが十分配慮する事項として記載してはどうか。その中で、基礎分野にも配慮すると書いて、女性研究者とか私学研究者の登用の点を列挙してはどうか。報告書に列挙しないと議論しても残らない、との意見が出された。

- サイトの件について、実用炉の段階は日本にいくつも造ることを想定しているのか。サイトを決定する際には実用炉も考えてほしい。50年先には実用炉を建設しなければならないが、核融合はトカマクと決めたというのでは無いということが了承されればそれで良いとの意見に対し、実用炉は原子力発電所の規模程度であり、そういう意味では全国にいくつかが出来る可能性はある。実験炉と実用炉の間に発電を実証する原型炉があり、日本に実験炉を誘致すればインフラが使用できるのもメリットの一つであり、また ITER は軽水炉に比べてより安全なので、大都市近郊ならば建設可能であるとの意見が出された。

- 座長より、50年後については、不確定要素が多い。未来の人間のためにやることは、厳しい決断でもある。専門的な立場と一般的な立場でやや違いがあったが議論できたことは、不明確な事が明らかになり大変良かった。表現をどうするかについては、「言うまでもないことであるが」しか思いつかないが、各委員にも満足するようにしたい。専門家の意見が一番重いことは間違いない。文章で説明はするが、最終的に結論が数論併記では、政策決定者にはよく分からない。懇談会として政策決定者が参考に出来るような報告書にしてほしい。1月に報告案の形で御議論いただく。懇談会として採択するか否

かは次回の懇談会で議論したい、との意見が出された。

- これに対し事務局より、今までの議論を整理して、次回懇談会前に報告書案を委員に送付し、コメントを頂いた上で、次回会合に望みたい、との説明があった。
- そのような手順で報告書案が作成されることは大変結構な事だが、パブリックコメントを求める等、その後のプロセスはどのようになっているのか、との質問が出された。これに対し事務局より、原子力委員会の手続きでは、パブリックコメントを踏まえて報告書を決めることになっている。本懇談会でもパブリックに示す案を審議していただき、パブリックコメントを踏まえた審議を最後にする段取りである、との説明があった。

以上