

## 第4回核融合専門部会 議事録

1. 日 時 平成14年9月30日(月) 13:10~15:10

2. 場 所 青森県六ヶ所村文化交流プラザ 大会議室

3. 出席者

(原子力委員) 遠藤部会長

(専門委員) 玉野輝男(参与)、池上徹彦、池田右二、伊藤早苗、井上信幸、桂井誠、岸本浩、下村安夫、高村秀一、西川雅弘、藤原正巳、松田慎三郎、三間罔興、若谷誠宏(以上、敬称略)

(青森県庁) 山口副知事、蝦名商工観光労働部長

(文部科学省) 大竹核融合開発室長、鈴木核融合科学専門官

(内閣府) 榊原参事官、川口補佐

4. 議 題

(1) ITER計画について

(2) 核融合研究開発の加速促進について

(3) その他

5. 配付資料

資料融第4-1-1号 ROKKASHO THE JAPANESE SITE FOR ITER

資料融第4-1-2号 第5回政府間協議について

資料融第4-1-3号 Report of the FESAC Panel on A BURNING PLASMA PROGRAM STRATEGY TO ADVANCE FUSION ENERGY

資料融第4-2-1号 技術WGにおける検討状況

資料融第4-2-2号 An Accelerated Plan to Develop Practical Magnetic Fusion Energy

資料融第4-2-3号 核融合発電の早期実現について

資料融第4-2-4号 炉工学技術に関連する加速案の要件について

資料融第4-2-5号 FESAC New Charge

資料融第4-3-1号 第3回核融合専門部会議事録

6. 議事内容

1) 山口副知事及び蝦名商工観光労働部長より、資料融第4-1-1号に基づき、青森県六ヶ所村へのITER誘致について説明がなされた。

2) 本件に関し、以下の質疑応答があった。

【若谷委員】 交通の便という意味では、三沢空港、八戸、青森と、そこまで行けばかなり便利ではないかというご説明だったけれども、例えばレイクサイドビレッジからそこに至る公共の交通機関について、現状はどうなっているのか。また、ITERができる頃にどうなるかという見通しをお聞きしたい。

【蝦名部長】 今、レイクサイドビレッジから三沢まではバスを通したいというふうに考えている。これについては新幹線との関係もあり、あと10年すると青森まで新幹線が開通するということなので、青森に行くか、あるいは三沢に行くか、あるいは八戸に行くかということで、バスの運転についてもその辺を考えながら検討していきたい。

【井上委員】 非常時、サイトで何かあったときに消防車なり救急車が到達するまでの時間というのはどれぐらいか。

【蝦名部長】 これは、現在、再処理工場があるがゆえに、備蓄のすぐそばには消防署もつくられているし、救急車もすぐ来るようになっており、何かあったときには恐らく5分くらいで救急車も来れるというふうに考えている。実は、再処理工場の近傍には、オフサイトセンターが大竹室長の尽力で現在できている。

【井上委員】 カナダが6分と言っていたので、それより短い。

【三間委員】 六ヶ所村の村民とか青森県の県民に対して十分説明する必要があるし、いろんな交渉の節目、節目で皆さんに情報を流していく必要があると思うが、その辺のことはどうなっているのか。さらに言えば、核融合は一体どういうものかということについて、十分理解していただいた方が世界から来た人たちとの接触の際にも、いろいろいいことがあると思うが、それについてはどんな努力が払われていて、今後どういうふうに進めようと思っているのかお伺いしたい。

【蝦名部長】 まず、青森県では、平成7年と平成13年の2回にわたり、議会においてITERサイトの誘致決議をしている。昨年、ITERサイトの提案書を出すに当たって、ITERについてはプラス面だけではなくて負の遺産もあり、低レベル放射性廃棄物が出るわけだが、その廃棄物についても議論する必要があるということで、青森県原子力政策賢人会議及び県議会全員協議会を開き、廃棄物については全部説明し、理解をいただいた。「研究地点において処理、処分すること」が良識ある考え方であること、そして青森県が責任を持って対応するということを説明し、ご理解をいただいている。また、昨年、県内6地区で専門家に来ていただき、ITERのいろんな仕組みや廃棄物も含めて説明会をやっている。今年に入ってから県内9地区で説明会を開催し、県内の皆さんにITERのいろんな仕組みや廃棄物なども含めて説明した。そして、8月9日にはITERの県民決起集会を開き、1,500人が集まった。

県民に対する説明会については十分やってきたわけだが、これから10月31日には、もう一度外国の方々にも来ていただき、日本の専門家にも入っていただき、ITER国際フォーラムを開催する。そういうものについてはテレビ、新聞等で県民の方々には知らせていきたい。いろんな機会に説明会を開催したいと考えている。

一方で青森県は再処理工場、東通に原子力発電所を抱えているわけであり、原子力に対する地域懇談会というものがある。県内で大体十二、三カ所で毎年開かれるので、そういうものを通してながらITERについてのご理解をしていただくということをしている。これからもそういう努力をしていきたい。

【西川委員】 居住区の問題とか、教育の問題とか、医療の問題に関し、非常に熱心に計画されているということに感銘している。国際都市になろうとされていて、もう既にその位置に踏まえていられると思うが、これからの地方整備について、外国人の積極的な登用や参加という観点からはいかがなものか。例えば議会への参加とか、そういうことは積極的にされるのか。

【山口副知事】 政治に対する外国人の参加ということについては、非常に難しい問題があり、一部の地方においては、例えば特定の方々の参政権を認めたらどうかということもあるようだが、本県の場合はまだそういう具体的なところまで至っていない。

【蝦名部長】 実は、私は商工観光労働部で21財団というものを扱っているが、そこでは外国人の方を理事に登用しており、いろんな意見を聞く場を設けている。行政に反映させる場合は、いろいろな審議会の委員だとか、あるいはそういう公社等についての理事等として、そういう外国人にぜひ参加していただき、いろんな意見を聞いていく。そして、それを県政に反映していくという仕組みをつくるように、これから取り組んでいきたい。

【高村委員】 大学に関して、特にこの地区にも幾つかいろんな大学があるかと思うが、教育特区という話も先ほどちょっと伺ったけれども、そういうことを含めて、大学の先生が青森県のITERの推進の組織に入っておられるかどうか、その辺のことをお伺いしたい。

【蝦名部長】 青森県には青森市に青森大学と青森公立大学があり、明の星短期大学があり、中央短期大学もあり、中央大学もある。弘前市には弘前大学ほかたくさんの大学があるし、八戸市には八戸工業大学、八戸大学などたくさん大学がある。例えば青森大学の末永教授にITERの推進会議に入っているが、大学の先生方も含め、いろいろな方に入っている。

3) 大竹核融合開発室長より、資料融第4 - 1 - 2号に基づき、第5回政府間協議について説明がなされた。

4) 本件に関し、以下の議論があった。

【高村委員】 最後に言われた参加極とそれ以外の国際協力については、知的所有権とかと絡んでくると思うが、現在、日本側として、どのような区別あるいは差別化などを考えておられるか。

【大竹室長】 まず、参加極というのは、先ほど申し上げたように、どのぐらいという数値はなかなか言いにくいのだが、今4極の中でロシアがどれくらいもつかという議論があり、そのレベル以上に貢献をしていただくということを考えている。それに対しては、その貢献に見合うだけの権利が行使できる。先ほどの議決権で言えば加重投票ということで、貢献のパーセンテージに合ったようなパワーを持った投票ができる。また、知的所有権のような問題を今議論しており、その貢献ベースでいろいろ得られるような形にしたいと考えているが、中でいろいろな議論がある。

ただ、基本的に国際協力については、そちらの参加極の権利義務をはっきりした上で、その後のことにはなるとは思うが、当然いろいろな意味で制約がかかってくる。まず第1に、国際協力をする相手を選ぶということに関しては、単に国際協力であれば何でもいいということではなく、やはりITERの事業体自身がその国際協力により得られるメリットを評価した上でのことになると思う。それで、その上でのいろいろな成果へのアクセスの問題というのは当然参加極と同等というわけにはいかないだろう。その辺のところを今後まず詰めていくことになろうと思っているが、基本的な考え方としては、そういう線で我が国は議論している。いろいろこれから国際的に議論があると思う。

【伊藤早苗委員】 今後のスケジュールが書いてあるが、2月以降第9回、10回、このところ、時間が読めないのだと思うけれども、大体の予測、それからそれを決定づける要素というようなものはどのようにお考えか。

【大竹室長】 まさにその辺のところは非常に難しいところだと思うが、2月に技術評価を出す、それから技術的な評価を出す。それから、例えば日本がサイトを我が国に誘致する際においてはどのような条件で誘致するか、各国に対してどのような費用分担を求めるのかとか、そういうものを含めたようなシナリオというものをつくって各国に提示しようと考えている。それをベースにいろいろな議論がなされると思うが、かなりハイレベルまでの議論があるだろう。我が国で言えば、ITERの参加問題については閣議で了解をしているわけなので、しかるべきレベルまで上がらないとそれは議論にならない。各国においても状況はさして変わらないわけであり、したがって、そういうハイレベルでの交渉というのがどうなるかというのは、我々が線表を引いてこの日にやってくださいというわけにもなかなかいかない。その辺が不確定要素になっており、ここは書いていない。ただ、ここに書いてあるように、実際に国際的にサイトが選ばれた後、2回程度政府間協議を続けて、サイトに依存した協定文というのを書き上げなければならない。交渉当事者としては、2003年の中ごろまでにそれがすべて終わることを期待したいという、そういう旨のメッセージである。この辺の実際の交渉が春ごろにいろいろ行われ、春先以降に行われることが期待されるということだ。

【伊藤早苗委員】 例えば合意時期のところでも今ハイレベルと言われたが、政府のハイレベル、例えば欧州委員会であるとか議会であるとか、そういうようなことはこういう中には入ってきていないのか。

【大竹室長】 ざっくりばらんに言うと、首脳だと思う。

【伊藤早苗委員】 では、もう少し上ということか。

【大竹室長】 もっと上である。

- 【松田委員】 移行措置について確認したい。移行措置というのは、年明けてから次の I T E R 協定が発効するまでというふうに理解すればいいのか。
- 【大竹室長】 2003年の1月から I T E R の機関が発足するまでということで、1年から1年数カ月、1年半ぐらいの間ではないかと思う。
- 【松田委員】 その間の暫定リーダーと共同リーダーについては議論されているが、その他、国際チームで活動している人たちで director 以外の人たちについては何か話し合われたのか、その辺はどんな感じになっているのか。
- 【大竹室長】 まず、移行措置については多分2つのフェーズがある。1つは I T E R のサイトが決まる国際的にコンセンサスが得られる時期。そのころには実際に国際機関ができたときの長になる人物が内定するであろう。内定すると、その暫定リーダーから内定した機構の長に引き継ぎがなされることになる。ただ2つの条件があり、その間、新しい機構の長が内定するまでの間は今のリーダーと共同リーダーに今後の運営についてしばし任されるわけだが、そこが中心となって実際に必要な人員については現在の C T A の活動の方々をベースに暫定的に続ける、これが1つ目。  
2つ目は、新しいリーダーが選出され、新しい機構長候補、ノミネディレクタージェネラル、D G と言っているが、機構長候補者、こういうものが選ばれたときには今ある C T A 活動の方は基本的には無条件には継続しない。新しいリーダーがそれぞれ面接もするだろうが、そういう観点で納得した方のみがその新しい機構に行くということである。基本的には、スタッフというのは新たにオープンに募集されることになろうと思っている。
- 【井上委員】 米国と中国が参加する場合には、サイト選定にはかかわらないと考えてよろしいのか。
- 【大竹室長】 そこは参加する時期にもよると思っている。ただ、両者とも、まずご自身がサイトを誘致しようという気はないと聞いており、どの時期にかかわってくるかによってそのコミットの度合いが変わると思う。
- 【伊藤早苗委員】 そのプロセスの続きだが、先ほどコントリビューションがあれば相互の受け入れを考えるとと言われた。例えばサイトを決めるところに参画できるかどうかとか、そういうところは非常に難しいというか、複雑な問題になっていくと思う。そこら辺のプロセスとか、取り決めみたいなものは政府間協定の中でもう議論がなされているのか。
- 【大竹室長】 まず、中国、米国とも、この後玉野先生から米国の状況についてご説明があると思うが、どちらもまだ検討中と言っているので、双方の態度が明らかにならないと、いつの時点でこの協議に加わってくるかというのは、まだ私の方から申し上げる状況にはない。その時点での判断になると思う。
- 【遠藤部会長】 E U の場合は E U 委員会が批准をすればそれでいいのか、それとも E U それぞれの国の批准が必要なのか。
- 【大竹室長】 そこについては、実際にこの交渉の署名当事者になるのはユーラトムであり、ユーラトムはご承知のとおり議会との関係がないので、批准は要らないということになる。ただし、具体的には I T E R の協定にはもちろん財源的なこともあるし、国際間だからいろいろな特権免除の問題が出てくる。そうなると、実際に存立する国との間では、この協定と同時に締結されるであろうポストの取り決めという観点では批准が要ることになるであろうというのが E U の見解である。
- 【三間委員】 後の資料にもあるように、「核融合発電の早期実現」ということがテーマになっているが、I T E R の協議の中では、これの取り扱いは全部外でやるのか、中でやるのか、ある程度決まっているのか。

【大竹室長】 I T E Rと早期実現の関係で言うと、早期実現をしたときに実際にI T E Rというものをどう役に立てられるのかということについては、そういう課題で現在のC T A活動の技術陣に宿題が投げられており、I T E Rが何をできるか、その答えをくださいという形になっている。それは、いずれ答えが出てくるだろうと認識している。

【三間委員】 そのときには余分の予算なりなんなりが場合によっては発生する可能性もあるだろう。そういうことを議論しているということは、協定の中に含める可能性があるということか。

【大竹室長】 実際にはそれでどれくらいの計画の変更が必要なのか、もしくは明示的に今E D A活動で予定していた運営時の経費とか、そういうものとは別のものが必要なのかどうか、まさにそこが知りたいわけで、それを国際チームに洗ってもらおうということになるだろう。

5) 玉野参与より、資料融第4 - 1 - 3号に基づき、米国の動向について説明がなされた。

6) 本件に関し、以下の議論があった。

【藤原委員】 今のお話では、要するにアメリカは2つの条件つけた。1つは、コストの評価をし直すということ。もう一つは2004年までにやらなければ参加しないということ。そうすると、コストの評価はいつ終わるかというスケジュールは決まっているのか。

【玉野参与】 1ミリオン\$という規模の場合、大体9カ月ぐらいかかるのではないかなと思う。

【藤原委員】 いつから始まっているのか。

【玉野参与】 もう既に始まっている。

【藤原委員】 そうすると、来年の半ばかそれ以降になるのか。

【玉野参与】 そうなるだろう。

【藤原委員】 そうすると、それから参加するかしないかという議論を始めるのなら、先ほどの大竹室長の話と今後のスケジュールとはどう関連するのか。要するにアメリカは自分たちの独自のコストの算定をやり直している。やり直して、それがいいならば参加をするというような話であれば、アメリカの参加表明というのは結構おくれるだろう。それと先ほどのスケジュールとが全然矛盾してくることになる。そして2004年の7月までに結論が出なければアメリカは参加しないというのでは、自分でガリガリやっておいて、かつ自分の足を引っ張っているようなことをやりかねないのではないかな。

【玉野参与】 アメリカの考え方としては、I T E Rへの復帰の意向というのはもっと早く示しておいて、完全にI T E Rの契約ができる前にこの条件をしっかりと調べておくという立場で臨むと聞いている。

また、アメリカの場合、通常このような大きな規模のプログラムを動かす場合には、サイエンスアカデミーのナショナルリサーチカウンセルのエンドースメントを必要とする。このナショナルリサーチカウンセルが既に任命され、スタートしている。それで、通常はこれに2年ぐらいかかるのだが、驚いたことに3カ月で結論を出せという至上命令を受けている。この点から見ても、アメリカが大体いつの時期で復帰を考えているかというようなことがある程度推察されるかなと思う。

【大竹室長】 ちょっと補足をさせていただく。まずは藤原委員のご質問について、別に費用を全部見直すということではなく、アメリカの懸念は、I T E Rにコンティンジ

エンシーファンドは積んでいない、要するに予備費はないではないかという議論である。その辺のところをもう一回確かめたいということで、これはスノーマスのときに、下村委員が実際に行かれて、相当コストの話の細部にわたって聞かれたようであるが、そういう形で今のITERのEDAの見積もりについて、「review the all of cost ITER project」と書いてあるとおり、もう一回その辺のところを分析したいということである。

それから、今玉野先生から話があったとおり、これもちょうど政府間協議と同じ時期だが、17、18日に全米研究会議、NRCの第1回燃焼プラズマ評価委員会というのが開かれ、FESACの報告書を取りまとめたことを受けてその説明が行われ、審議が行われたという報告が来ている。その中で幾つか注目すべきことを言っている。まずOSTP、大統領府科学技術政策局の方だが、とにかく今決断の期限が近づきつつある状況に対応する、ただし、OSTPとしては核融合を支持しているが、いろいろな方式もあるし、すべての予算をのみ込み得るのではない。ITERを推奨し得る計画と考えるが、いまだ米国としての決定を行うには至っていないということ。ただ、基本的な考え方としては、建設サイトについては米国は関心がなく、中立的であるということだ。他方、本計画の中に中性子による材料試験施設を含めることには反対の立場であると明確に言っている。

また、エネルギー省のオーバック科学局長は、先ほどの話だが、いろいろなことを踏まえて、今玉野参与が言われたとおり、12月の1日までに中間的な取りまとめを必要としているということだ。各国からも参加をせよと言われているし、復帰するためにはその日程を逆算するとそのくらいになるということなので、米国として、その辺から推測するとなかなか予定どおりにはいかないと思うが、年内いっぱい結論を出す気ではないかということが推察される。

【藤原委員】 そのコストの面についてだが、ITERの国際機関というのは建設に当たってどのくらいの技術レベルでこれを建設するのか。つまり、部品を発注して自分たちで完全に組み立てようとしているのか、それとも大きなエンジニア会社にかなり依頼して、そこが最終段階までやるのか。

【下村委員】 コストのことに関してお答えしたい。3つの種類を考えており、一つは例えば真空容器だとかトロイダルコイル、超伝導コイルのように非常に複雑で核融合固有の技術が非常に入っているところに関しては、性能仕様ではなく構造仕様になっている。そういう意味では、先生が言われた、部品を買って組み立てるという、そういう立場である。一方、例えば冷却系だとか、電源だとかというのは一般的にある技術なので、それはファンクショナル・スペシフィケーションというふうに言っているが、基本的には性能仕様に近いような発注の形態だ。

次に、先ほどのコスト評価の話で、アメリカがやり直すという話があったが、ご存じのように98年まではアメリカはITERの活動のフルメンバーだったわけである。98年にITERのコスト評価について、前の設計だが、アメリカも一緒になって我々と作業をやった。それから今のITERに変わって小型化したことによって物量が変わったり、あるいは工程が変わったりはしているが、例えば材料費だとか、超伝導の線材の値段だとか、そういうところはすべてR&Dに基づいて以前に得たデータでやっているのだから、米国がコスト評価したからといって、別に変わるわけでもないし、また長時間かかるとは思わない。むしろ先ほど大竹室長からお話があったように、アメリカの場合には普通コンテインジェンシーというのを考えるのだが、それをどういうふうに見ておくかというのが主な議論だということに聞いている。

7) 今後の広報活動の進め方等に関し、以下の議論があった。

【遠藤部会長】 この六ヶ所村へのITER誘致をとにかく成功させるためには、今後、どういった広報活動が必要かという点について、まず大竹室長から、現在とりあえずなりとも考えておられるプランをご紹介していただき、それについて議論したい。

【大竹室長】 まず第1に、以前にもこの部会でご議論があったが、この六ヶ所村という場所が、核分裂、要するに旧来原子炉関係のことをやっておられる方には非常に名が

高いのであるが、残念ながら核融合に従事されている方には必ずしも十分知名度が浸透していないということがある。やはりITERというのは最終的には国際的にいいものをつくらうということなので、国際的なコミュニティの議論というのが必要になってくるだろう。国内外の核融合の先生方にこの場所を見てもらう必要がある。本日、原子力委員会の核融合専門部会にこちらに来ていただいたのもその一環の第一弾ということになると思っているが、これがまず第一の問題だ。これについて、来月にはいろいろこのようなシリーズがあり、1つ目は先ほど申し上げたとおり、今週の後半から国際的なサイト調査チームがくる。これに対しては、きっちりとした対応をし、やはりサイトの技術的な優位性というのをきちっと訴えることが重要である。その次には国際的なコミュニティに対する訴えかけだが、1つは既に9月の12日、13日ということで山口副知事にはご出馬いただいたと思うのだが、フィンランドであった核融合の工学系の国際会議、こちらの方に副知事と日本原子力研究所の室長ほかに行っていただき、非常にその時期が押していたため十分には準備できなかったにもかかわらず、現地では用意したパンフレットが売り切れるような盛況であった。そのような活動を行っている。

10月の半ばには、IAEAが2年に一度主催している核融合の専門家会議がある。これはフランスのリヨンで開催されるが、こちらには文部科学省、また青森県から山口副知事にご出馬いただき、日本原子力研究所の方も行って、そのブースも設け、かつITERのサイトの優位性について訴えていこうと思っているところだ。

まず、その辺のところをきっちり固め、国内外のコミュニティに対してきちっと六ヶ所のことを浸透させていくことがまず重要である。そういうことが持って回って、いずれはかなりハイレベルの議論になると思うが、要するにいろいろな議論になったときに最後に六ヶ所村というのは非常に研究者にとって、ITERをやろうとする人にとって十分な土地であり、なおかつ技術的にも心配がない。したがって、最終的にそういうハイレベルの議論になった場合においても十分サポートが得られるようにしてもらおうというのがまず第一弾である。

とりあえずは今月、来月ぐらいはそのような形であり、加えて、先ほど三間先生からも御指摘があったが、国内の一般の方々への浸透という観点では10月31日、青森県にご主催いただき、国際フォーラムということで、これは外国の方も含めてロシアのペリコフ、クルチャトフ研究所総裁を基調講演に招き、関係者を集め、その広報及び周知に力を尽くしていこうと思っているところだ。翌日、11月1日、経団連の方も国民シンポジウムということで、これはもう少し日本人向けということだが、東京で開催をすることになっている。今のところその辺のところが一連の活動の予定である。

【遠藤部会長】 今のプランにつけ加えて、あるいは、それに関連して今後の進め方について、ご意見あるいはこうすればいいのではというお考えがあれば、ぜひお話しいただきたい。

【池上委員】 今回のモデルはある意味では茨城県のモデル、つまり核分裂の世界と核融合の世界が隣接しているという形になっている。現地を今日、拝見して、処理施設があり、その横にITERのサイトを選んでいる。これは、国際的に見た場合、それをよしというふうに見るのか、それともマイナスになるのか、その辺、確認をしていただきたいという気持ちもあるのだが、いかがか。

【遠藤部会長】 私の感じを申し上げますと、カナダのクラリントンはともかくとして、あとのカダラッシュにしる、スペインのバンデヨスにしても、その点は併存しているわけである。

【大竹室長】 クラリントンもそうだ。

【池上委員】 それでは、一般的にはアクセプトされるということなのか。

【遠藤部会長】 その点は、私自身は余り問題がないと思う。むしろ原子力コミュニティがあることはプラスと感じている。

【下村委員】 ご存じのとおり、国際的なサイトの評価委員会というのがあり、そこで

今議論始まっている。私もそのメンバーとして、国際チームということで参加させていただいているが、その議論で出てきたのは、1つには、技術的なレベルがその地域にないといふのが大変なのではないかということだ。そういう意味ではこういう大きな原子力関連施設があり、また最先端のそういうものを建設した経験があるということとはむしろポジティブにとられていると思う。

- 8) 玉野参与より、資料融第4-2-5号に基づき、F E S A Cの新しいチャージについて説明がなされた。
- 9) 玉野参与より、資料融第4-2-1号~4号に基づき、技術ワーキンググループにおける検討状況について説明がなされた。
- 10) 核融合研究開発の加速促進、および第三段階核融合研究開発基本計画の見直しについて、以下の議論があった。

【三間委員】 もちろんITERが中心でいくというのは、これだけのプロジェクトが進むのだから、それは議論の余地はないと思うが、それだけでは全く不十分である。核融合全体をより進めるといふのは、何度もここで議論されたと思うのだが、慣性核融合もひっくるめてステラレーターもあるし、磁場閉じ込めにも幾つか有望な方法があるわけであり、それをどう位置づけ、どんなふうに進めていくのかといふのが非常に重要であるという議論があったと思う。この加速の話と第三段階の見直しの中の一つの重要なポイントはそこだといふことは、前回ちょっと私は出なかったのだが、前々回もここで了解されたといふふうに私は思っていた。しかし、今の玉野参与からの話では、その辺が欠落しているのではないかと思った。

もう一点は、資料融第4-2-5号の米国の動きについても、やはり国際的な配慮という意味から海外では相当大きいプロジェクトとして慣性核融合エネルギーも志向したような形での研究が進んでいるので、これは技術ワーキンググループで議論のテーブルに乗せる必要があるのではないかと私は思うので、提案したい。

【玉野参与】 最初の部分について、先回のワーキンググループではその事柄について議論をしなかったというだけで、先々回の話が変わっているということとは理解していない。

【井上委員】 三間先生が言われたのはごもっともなことだ。今、第三段階計画がITER中心であるように表現されたので、そういう話になったのだろうと思うが、実際、第三段階計画といふのは非常に薄くて数ページである。これと資料がついていて、この間、変更する必要はないのではないかといふ話になったのは薄い本文の方である。それにアタッチメントとしてついている方は、相当具体的なところに踏み入っていて、そこがもう現状と少し変わってきているかもしれないということではないかと思う。

もう一つは、第三段階計画の本文の方でも、合わないところも一部あるのではないか。例えば、ITERは原研がやるという表現になっているが、ITER計画懇談会で飯吉先生が「オールジャパン体制でないといふべきじゃない」と言われた。それを逆にとると、もう計画が始まったわけであるから、オールジャパン体制でやらなければならない。それは研究だけのことではない。今、教育の面でオールジャパンになっているかといふと、必ずしも十分だと思わない。下村委員のように今活躍されている方でも、何年かたつとリタイアされる。その後にそれをフォローする人が本当にいるかどうかといふのをしっかり考えなければいけない。それには、国際交渉の場を後ろで見ているようなことも経験してもらふ必要がある。多分、大学にはいっぱい人材がいるのだけれども、全部原研でやらなければいけないとすると、将来長続きしないのではないかといふ気がする。なので、オールジャパン体制をとるようなところをちょっと変える必要があるのではないか。例えば、原研が担当であるけれども体制としてオールジャパンでやるのだとか、そういうことをマイナーチェンジでもいいから、本文に入れる必要があるのではないか。

【松田委員】 今、井上先生と三間先生が言われたように、第三段階といふのはトカマクだけではなく、ほかのタイプの核融合開発も含んでいる。ただ、今回議論の動機にな



ったのは、発電の実証をできるだけ早くやるためにはどうしたらいいかというファーストトラックの議論だ。これを検討していく結果として第三段階の議論とリンクしてくるだろうという話だと思う。最初の軸である「早期の発電実証」ということを中心に置いて検討するという方針を崩してしまうと、第三段階全体を最初から見直しましょうという話になるが、非常にブロードな議論となり、時間的に非常に長くかかると思うので、そこは守っていただいた方がいいように思う。

【玉野参与】 今の後者の点に関しては、実は第三段階の見直しというのは「核融合研究開発の加速促進に関連して」というのがついていたので、そういうふうにご理解いただきたい。

最初のオールジャパンということに関しては、このワーキンググループのチャージというのは「技術に関する評価」ということがついているので、特にそれを検討する場ではないが、非常に大切な事柄である。松田理事のお考えも言われたとおりで非常に大切だと思う。

【三間委員】 慣性核融合エネルギーについても技術評価をすべきだ。ファーストトラックに関して、いつごろの時期までにそのめどがつくものかという評価を、やはりワーキングでやるべきではないか。その上で間に合うか、間に合わないかという議論があるべき。ついでに申し上げると、話としては何となく外国からの話で早くしろというファーストトラックという話が出てきたのだが、日本としては、もう少し主体的に考えて物事を進めたらどうかという話があったと思う。話の筋道としては、ITERがほとんどめどがつきつつあるという状況で、もう一度見直すべきではないかという議論ももう一つの視点としてあったのではないかとこのように私は記憶している。

【岸本委員】 外国から言われて、それに飛びついたというふうなご発言だったが、別にヨーロッパに言われる前から、もっと別の理由で、早くする案というのは随分検討していて、たまたま我々が考えていたのと同じようなことをヨーロッパが言い出したから共鳴しているだけの話であり、別に後を追っているわけではないと思う。

【玉野参与】 慣性核融合の件については、先ほど米国の情報をご説明したときに申し忘れたので追加したい。FESACに対しては、磁場閉じ込め核融合と慣性核融合の両方について検討せよというのがチャージになっている。

【高村委員】 資料融第4-2-2号の最後の表には(non. U.S.)という記載があるが、国際協力でやってもらう分のところは国際協力でやる、つまり、外国の研究をアメリカの戦略の中に取り込むというようなことも含めて議論されている。ファーストトラックの議論をするときには、もちろん全体の議論もしなければいけないわけで、三間先生の言われる慣性核融合にステラレーターの話も全部入れて、全体の議論をするときに国際的な視点というのをちゃんと入れて日本のやるべきことはやるとすべき。そうしないと、日本でまた全部やらなければいけないという話になりかねない。この辺も少し視野に入れて、まず全体の議論というのが必要だと思う。その中で、要するにファーストトラックなりなんなりで2035年ぐらいをめどにしようというようなのが位置づけられてくると、日本としての核融合の研究の進め方はどうだというのがよくわかってくる。その辺がなくて、トカマクの、ファーストトラックのという話だけが出てくると、今のような議論はなかなか収束しない。

【井上委員】 これはちゃんと方向立てて議論した方がいいと思うのだが、第三段階計画の本文は2枚しかない。それで、これの中にすべて入っているわけである。もちろんトカマクも入っているし、慣性核融合も全部入っている。それなのにまたつけ加えるということがあるのかと思うが、今ファーストトラックと言っているのは第三段階の話ではないか。これに書いてある限りでは全部やることになっている。オールターナティブということですのですべて含んでいる。また、炉工学も含んでいる。アタッチメントの「核融合研究開発の推進について」という資料の部分が少し最新の資料と違うかもしれない。そういうことではないか。

【三間委員】 ファーストトラックは、「ITERの後、すぐにDEMOの設計を始めましょう、ITERの実験をパラで進めて、できるだけ早い機会にグリッドにそのエネルギーを注入したい」という構想である。それに対して第三段階はどうなっているかという、チェック・アンド・レビューをしてその方式を決定するということがたしか書いてあると思う。そういう話ではなくて、例えば、むしろ幾つかDEMOの可能性をパラで進めるような方向で書き直す必要があるという議論あったと思う。そういうことを考えたら、第三段階でなくてもその次のステップの議論でもいいが、何らかの検討が今すぐというか、余りおくれな時期に必要なのではないかと思う。

【井上委員】 それはそうだが、ただその第三段階と言っているものを本当に大きく変える必要があるのか。これは、ただ2枚しかないもの。次の段階を見越して書いてあるので、今言われたような話もあるかもしれないが、ただ、よく図面で見ると「ここで比較して」という話は、あれはわかりやすく書いてあるかもしれないが、必ずしもこれに合っているかどうか、それがここで合意されているかどうかはわからないところではないかと思う。

【伊藤早苗委員】 今我々が第三段階にいることはいいとして、原子力委員会及び核融合専門部会として長期にわたるパーステクティブ、見通し及びそれに対するガイディング・プリンシプルというものをつくって、もしくは考えていくというのが一つの大きな役目だと思う。それに対して、個々に出てきた事象、例えばアメリカに対して日本もやっていますよとかいうことがあるが、もう少し広い立場で、全体的な線引きや考え方、まとめ方及び日本としてどういうふうに向向するのかというようなことに集中するような方向性ができることを切に願う。

【遠藤部会長】 私は最後に伊藤先生が言われた議論に賛成である。そういった視点も含めて、技術ワーキンググループで再度ご検討をお願いしたい。ただ、これをいつまでも続けるというわけにもいかないの、なるべく早く皆さんにワーキンググループの議論を終えていただきたいと思う。

【玉野参与】 それでは、こういうふうにしていただこうかと思う。少しチャージをはっきりさせて、1つは今検討しているファーストトラックというオプションが技術的に可能と考えるかどうかと、それを少し絞りまして、それについては何回か議論しておりますので、それに関しましてはあと1回か2回でもって最終報告書でないにしても中間報告書的なものを考えるということでワーキンググループで検討をしていきたい。

それから、今いろいろとコメントをいただいた件に関しては、今後どう考えるかということ、ワーキンググループの方でもう一回議論を進めていく。そういうふうなタイムスケールで進めさせていただきたい。

【遠藤部会長】 以上で本日予定していた議事は終えたが、ほかに特に何かあれば、お願いしたい。

【池上委員】 もうちょっと先の段階かもしれないが、私は、宇宙開発関係の宇宙ステーションのプログラムの評価等やってきて、NASAの連中といろいろ話していて、日本のやり方と向こうのやり方とレベルが違うなと思ったことがある。その1つとして、彼らにはリスクマネジメントという発想がある。要するに、これがうまくいかなかった場合どうするかということである。まだ時期が早いかもしれないが、今いろいろ議論を聞いていると、ある種のリスクマネジメント的な発想で見えていかないと方向はなかなか収束できないのではないかと。ぜひそういったことも参考にしながら、詰めていくのは難しいと思うが、方向をきちっと出していかねばというふう思う。

【遠藤部会長】 それでは、以上でもって第4回の会合を終わりにする。