

## 核融合専門部会（第8回）議事録

1. 日 時： 平成17年9月2日（金）15：04～16：05
2. 場 所： 中央合同庁舎第4号館 4階 共用第2特別会議室
3. 出席者：  
〔原子力委員〕  
近藤委員長、齋藤委員長代理、前田委員  
〔核融合専門部会構成員〕  
桂井誠、岸本浩、五代富文、鈴木誠之、西川雅弘、藤原正巳（部会長）、  
松田慎三郎、三間罔興  
〔核融合研究開発基本問題検討会・幹事〕  
疇地宏、居田克巳、小川雄一、菊池満  
〔文部科学省〕  
板倉周一郎（核融合開発室室長）、川畑順一（核融合科学専門官）  
〔内閣府〕  
戸谷一夫（参事官（原子力担当））、赤池伸一（参事官（原子力担当）付参事官補佐）
4. 議 題  
（1）今後の核融合研究開発の推進方策について（案）について  
（2）その他
5. 配付資料  
資料融第8-1-1号 今後の核融合研究開発の推進方策について（案）  
資料融第8-1-2号 核融合研究開発に関する報告書（案）に対する「意見募集」につ  
いて  
資料融第8-2-1号 核融合専門部会（第7回）議事録

6. 議事内容：
  - 1) 核融合専門部会長が空席であるため、近藤委員長により第8回核融合専門部会の開催が宣言された。また、以下のようなやりとりを経て、藤原委員が核融合専門部会長に選出された。

【近藤原子力委員長】 核融合専門部会、第8回を開催させていただきます。

私、原子力委員長を仰せつかっています近藤でございます。皆様には、この専門部会につきましても大変長らくお世話になっていると承知しておりますけれども、今日はまた殊のほか暑い金曜日の午後に、これまでも熱い議論をしてきたと聞いていますけれども、引き続き熱い議論をお願いできればと思います。そういうこともあってか、大分冷房がきつくなっていて、これは完全に28度違反なのですけれども。

さて、私の役目は空席になっています専門部会の部会長について、ご提案申し上げますことです。

私としては、これまで核融合研究開発基本問題検討会での議論とか、技術ワーキンググループでの議論をリードされてきました藤原委員が部会長にふさわしいと考えるわけですが、皆様、いかがでございましょうか。

（異議なし）

【近藤原子力委員長】 それでは、ご異論がないと伺いましたので、藤原委員には大変お忙しいところ重ね重ねのお願いで申しわけありませんが、専門部会長をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

以後の議事はお任せします。

- 2) 資料融第8-1-1号 今後の核融合研究開発の推進方策について(案)について、以下のように、藤原部会長から説明がなされるとともに、それに対し質疑応答がなされた。

【藤原部会長】 専門部会の部会長を仰せつかって、無事務まるかどうか分からないのが1つと、もう一つは、私が自分でつくってきた報告書を自分で受け取って、自分で承認しろというような話になると非常に困るので、この議論においては2つの役割を分けつつ、報告書についてご質問があれば技術ワーキンググループ座長として報告いたしますし、皆さんの議事進行については部会長としてやらざるを得ないということで、二重人格になるかもしれませんが、ひとつよろしくお願ひしたいと思います。

それでは、最初に、資料の確認を事務局の方でお願いします。

【赤池補佐】 資料を確認させていただきます。議事次第、メンバー等ございまして、資料融第8-1-1号「今後の核融合研究開発の推進について(案)」です。これにつきましては、別添、それから別冊用語解説が一体となっております。それから、資料融8-1-2号「核融合研究開発に関する報告書(案)に対する「意見募集」について」原子力委員会決定でございます。資料融第8-2-1号「核融合専門部会(第7回)議事録」でございます。

不足している資料等、何かお気づきの点がございましてでしょうか。

【藤原部会長】 特に資料の不足がございませんでしたら、最初の議題に入りたいと思います。

核融合専門部会のもとに技術ワーキンググループがございまして、その下に核融合研究開発基本問題検討会が設けられまして、その核融合研究開発基本問題検討会の21回の議事を経て技術ワーキンググループの方へ上げられ、その技術ワーキンググループから上げられた資料8-1-1号の報告書を、今日、この専門部会でご審議いただくこととなります。

専門部会としては、核融合研究開発基本問題検討会報告書案の骨子を平成15年、前回の専門部会でご議論いただいて、大方認めていただいた。その線に沿ってまとめられた報告書がこれでございます。

審議経過と審議委員についてですが、資料の44ページが核融合研究開発基本問題検討会の構成委員でございます。それから、45、46ページに、およそ2年近くの審議経過が書いてございます。核融合の研究については非常に進展していることと、もう一つ、ITERの研究、国際交渉というものがあまして、この報告の検討自体は1年半程度で終わっていたわけですが、ITERの交渉結果を待つということで、大分長いこと時間がかかったことも申し添えておきます。

43ページの参考資料3に、核融合研究開発基本問題検討会の設置についてがございまして、ここに設置目的、審議事項、留意事項等々が書かれております。いわゆるこれがチャージに相当するものでありまして、核融合研究開発基本問題検討会では、このチャージに沿って議論、検討を重ねてまいったわけでありまして。

1度この専門部会にお諮りした骨子に沿っての報告書ですので、これに沿って説明いたしたいと思ひます。

目次のところはよろしいかと思ひますので、4ページから説明いたしたいと思ひます。

4 ページが「まえがき」でございます。チャージにもありますように、核融合の研究については平成4年に原子力委員会が、たしかあれは関口先生がいろいろ担当されたものだと思いますが、第三段階核融合研究開発基本計画を策定しております。これに当たって原子力委員会は、総合的な視野に立ったチェック・アンド・レビューを適宜行うと定めておりまして、ただいま17年ですから、平成4年からおよそ10年以上たつて、その間、その研究の進展はいかにということと、あわせて、過去10年以上にわたって国際的な協力のもとにITER計画をずっと検討、R&Dをやってきたわけでありまして。

それで、ここにも書いてございますが、過去10年以上の研究の進展、それからここ数年、核融合の研究体制が国内的にも非常に大きな変革をしております。日本原子力研究所は核燃料サイクル開発機構と統合し、新しい行政法人になる予定ですし、大学共同利用機関の大学側の核融合研究の中心機関である核融合科学研究所は、自然科学研究機構の一機関に位置づけられた。そういう状況の変化、それから国際的な進捗状況を勘案して、検討の主要検討項目としては、下の方に書かれておりますが、エネルギー・環境問題解決への核融合の役割はいかに、原子力政策の中での核融合開発をどう位置づけるか、進捗のチェック・アンド・レビューをしてくれということ、ITERをどう活用していくのだという核融合エネルギー実現のための開発戦略はいかに、それから、核融合の研究として非常に大事な柱でもあります大学の研究をどう考えるか、それから全体的な視野としては、研究者の育成、人材確保、社会的には産業界とどういう協力、アクティビティを上げていくかといったこととしました。

そして、この報告書が、平成4年につくられた「核融合研究開発の推進について」という報告書の代わりに、今後の核融合研究の基本的指針となることを期待するというところで、まえがきが書いてございます。

このチャージに沿った検討項目として、第1章は「核融合研究開発の意義」であります。1.1は「エネルギー・環境問題解決への核融合の役割」です。

このところは書くのが非常に難しいわけではありますが、21世紀の長期的なエネルギーの需給の見方から、どう考えるかということで、もちろん幾つかの有力なエネルギー源があるわけですが、地球の環境問題、温暖化の問題を考えたときに、新しいエネルギーが必要ではないか。化石エネルギーだけではなくて、新たなエネルギー源が必要である。新たなエネルギー源という意味では、もちろん、もう既に使われている原子力、その他、風力とかバイオマス、太陽光等々があるわけですが、さらに新しいエネルギー源としての核融合を、どういうタイムスケールでどういうふうに考えていくかが、ここに述べられております。

核融合の分野としては、この地球温暖化の問題を予測したときに、21世紀中葉には実用化を目指すということで、核融合研究の人類への寄与が非常に重要になるであろうという考え方のもとに、これをつくってございます。

1.2「原子力政策における核融合研究開発の意義・必要性」については、原子力政策については原子力基本法に基づいて進められてきているわけですが、その中で、今、近藤先生がいろいろご苦労されて、原子力政策大綱をまとめられてきていると思いますが、その考え方が、この6ページ一番最後に長いパラグラフになっているものでございます。

ここには、既に実用化されている軽水炉等々もありますが、高速増殖炉が有望なエネルギーの選択肢であることも視野に入れて、核融合の研究開発が未来のエネルギーの選択肢を広げるという観点で書かれております。

当然、原子力政策の中で核融合についてもいろいろご審議いただいた結果が述べられ

ているわけですが、考え方として、基本方針としては多面的な評価を大事にして、官民の役割分担かと資源配分のあり方とか国際協力の活用、そういうものを十分に考えて検討し、選択と集中という考え方に基づいて今後の研究開発、資源の配分等を行っていくのだということが書いてございます。

7ページには、我が国の研究開発が原子力委員会のもとに始められてからどう進んできたかということで、多少コミュニティの自己宣伝にもなりますが、世界トップレベルの実績を上げてきていると。核融合としては、中心温度が大体数億度の領域まで来たということで、数年前から起こっておりますITERの計画への参画が決められてきたということも述べてございます。

核融合のエネルギー開発というのは、先ほども申しましたように、地球環境問題の解決への早期貢献を目指すということで、1つはITER、ITERの後に原型炉に向けた研究開発をしなければいけなくて、実験炉の遂行と並行して原型炉のための研究開発を進めることにより、21世紀中葉までに実用化の目処を得るべくということで考えております。

一番最後のパラグラフでございまして、我が国の核融合研究開発においては、ITERの建設が現実になることを踏まえ、核融合エネルギーの実現を目指した開発研究については、トカマク方式による核融合研究開発を一層推進する必要がある。また、核融合エネルギーの選択肢を拡げる観点から、トカマク方式のみならず、ヘリカル、レーザー方式等、ともに学術研究としてその科学的基礎の確立を目指すわけですが、やがては大きなブレイクスルーをもたらし、それが核融合エネルギー開発研究につながっていくんだということで、そういう両方の点から両面の研究が大事であるということを述べてございます。

第2章は、平成4年以降、過去十何年間の研究のレビュー、ディテールが書いてございます。

詳しいことは省きますが、8ページにそのまとめが書いてあります。1つは、ITER計画が進捗したこと。既にフランスへ建設が決まりまして、そのための、それに至る物理学のR&D設計・研究が十分に進んだ結果、ITERの建設が確定した。もう一つは、実験炉の先、要するにポストITERとして原型炉に向けたプラズマの研究、それから炉工学等の研究が進んだ。それから、トカマク以外については、ヘリカルでは1億度のプラズマの達成もありますし、レーザーについても十分な密度、1,000倍近い圧縮密度を持ったプラズマの生成と、少ないエネルギーで点火に至る高速点火方式という新しいアイデアを実際にデモンストレーションしたということで、研究が進んでいる。それから、大学における基盤的な研究が十分に進んで、研究者、技術者が育成されてきたということが書いてございます。

9ページでは、こういう研究の状況を俯瞰すると、トカマクについては、核融合エネルギーの早期実現に向けて、次段階につながる研究開発計画を具体化できる基盤ができたと判断することができる。

2.2以降は、これまでの研究の進展状況が書いてございます。これは後で十分にござらんいただければと思っております。

ITER計画、炉心プラズマの計画、11ページ以降はヘリカル、レーザー等の研究の進展、大学の研究の進展がずっと書いてございます。工学については、実験炉——ITERに向けた開発研究の成果、原型炉の開発に必要な炉工学技術の基盤ができてきたこと、それから、単に基盤だけではなくて核融合炉のシステムとしてのいろいろな設計研究も進展しているということが書いてあります。

それからずっとありまして、学術としての成果、17ページには産業界への波及効果

として、スピノフとしてはどういうものがあつたかがまとめられています。

それから人材育成、国際協力。国際協力も、I E Aのもと各種協力協定、それからI E Aのもとにおける多国間の協力、それからバイラテラルな国際協力がいろいろな研究分野で進められてきたということ。

第3章は「核融合研究開発の基本的進め方」で、ここがこの報告書の基本的な方針であります。そして、第4章がその具体的な中身となっております。

第3章については、冒頭には、1章の核融合研究開発の意義、それから今後、どういうことをやっていかなければいけないかというフィロソフィーに沿って、この基本方針を書いてございます。

1つは、トカマク方式の核融合研究開発において、核融合エネルギーの早期実現の観点から、核融合研究開発の次の段階を見通した開発戦略で、もちろんI T E Rが中核となるのが1つでございます。

それから、今後の核融合研究の推進に当たっては、サイエンティフィックまたはテクノロジカルなベースだけではなく、ある程度の経済合理性が核融合として競争力を持つために必要である。それから高い安全性、廃炉に至るまでのライフサイクル——これは環境負荷をなるべく低減するというので、そういう観点からの核融合エネルギーの実現に向けた研究が必要である。

一方、開発研究だけではなくて、特に大学における学術研究が大きな成果を上げてきて、今後の展開が楽しみであり、かつ重要であるということで、その重要性について述べてございます。

それから、昨今、非常に問題になっておりますのは、産業界の技術の維持・発展がある面では非常に危惧されているわけでありまして、その重要性をうたってございます。

まず、核融合エネルギー早期実現のための開発戦略ということでは、先ほど申しましたように経済的な競争力を持つということで、ポストI T E Rの研究をどういうふうにしていくか書いてございます。1つとして、要素研究のできるものは要素研究で行って、I T E Rまたはそれに匹敵する規模の装置はなるべく数を少なくして開発ができるようにということで、どう考えるか書いてあります。

3.1.1に、平成4年には、核融合エネルギーの段階としては自己点火条件の達成、長時間燃焼、それから定常炉心プラズマの実現とプラント規模での発電の実証、発電プラントとしての経済性の実証という段階を追っていたわけですが、この一部を、例えば、原型炉段階で定常炉心プラズマの実現というのは、ある程度のものがI T E Rでできるのではないかと。そうすると、例えばJ T - 6 0の改修等をI T E Rと並行して進めることによって、原型炉で単に発電プラントとしての実証だけではなくて、経済性をきちっと見込んだ段階が可能であると考えております。

ただし、これは基本的には平成4年につくられた「核融合研究開発の推進について」の抜本的な見直しではなくて、今までの研究の進展をある程度見込んだら、原型炉は単に技術的なプラントとしての発電の実証だけではなく、ある程度の経済性を見込むということで、今後どうするかが一番最後のパラグラフに書いてあります。

「原型炉段階において高いエネルギー増倍率を持つ定常炉心を実現し、同時にプラント規模での発電実証を一定の経済性を念頭において実現することを目標とする」ですから、実験炉段階においては、この目標を実現するために必要となる研究開発を実施することとなるわけですが、「原型炉段階の後については民間主導で実用化を進めることが望ましいが、その時点での推進の方策については、I T E R計画を始めとする研究の進捗や原型炉計画の具体化をもって、今後さらに検討することとする」

ですから、大幅な見直しではなくて、一步踏み込んで今までの原型炉に経済性を持た

せるということで、実用化へのつながりを図る、実用化段階に至るということ、表現としては、ある意味では不確定の部分がありますが、基本的姿勢として、そういう方向で行っていくということになっております。

そのために、3.1.2に「段階の以降と実用化にむけて」が書いてございまして、タイムスケールとしては、ITERが多少遅れたわけですが、今後順調に建設されれば2020年代初頭にはITERの基本的な性能結果が出てくるのではないかと。そういう結果をもって原型炉の建設を始めることができる。そして、そういう一連の事柄が順調に進んでいけば、2020年代初頭に原型炉段階への移行を行って、2030年代には連続的な発電や経済性、運転の信頼性等の見通しを得ることを目的として、原型炉による試験研究が可能になる。そして今世紀中葉までに実用化の見通しを得ることも視野に入れることが可能と判断されると考えております。

トカマクの原型炉については、3.1.3に書いてございます。

炉心寸法としてはITER程度のもので、100万kWレベルの発電能力を持つ。そのためには熱出力が300～400万kWになりますし、そうすると熱除去の問題、それからラディエーションのダメージの問題、いろいろなことから、ITERだけではなくていろいろな研究開発をして、R&Dを行っていかなければいけないということが書いてあります。

3.1.4からは、では、ITERの段階では何をやるのだということが書いてございます。

あと、例えばITERによる研究、それから高ベータ、要するに、原型炉のためには高いプラズマの圧力で安定した運転法を開発していかなければいけない。それから、原型炉に向けた材料・炉工学技術の開発、それから原型炉の概念設計、そういうものだけではなくて、同時にプラズマを細かくコンピュータで調べ上げていく理論・シミュレーションの研究、それから炉としての社会・環境安全性の研究を、このトカマクの研究炉に向けて研究を進めなければならない項目として挙げております。

もう一方で、「核融合に関する学術研究の意義・位置づけ」ということで、3.2では、特にこれは科学技術・学術審議会のもとに設けられた核融合ワーキンググループでの審議から、JT-60、LHD、GEKKO-XII等が、もちろん材料の研究もそうありますが、効率化・重点化を図られた。その線に沿ってヘリカル、レーザーの研究を今後も進めていくことが大事であるということで、その具体的な中身として、トカマク方式以外の重点化計画、ヘリカル、それからレーザーについて書いてございます。

3.2.2の上にあるパラグラフでございまして、「以上、トカマク方式とそれ以外の方式の評価と進捗状況の変化を踏まえると、トカマク以外の方式については、トカマク方式による研究とは独立に、その方式に適した研究推進を図ることが必要である。現在進められているLHD計画とFIREX計画は、引き続き、大学等において学術研究に重点をおいて研究を進め、その進捗を踏まえ適切な時期に核融合炉としての可能性に関する評価を実施し、その後の計画の進め方を検討する。」とまとめております。

それから、大学等における核融合の基盤研究の充実ということで、その意義と重要性が3.2.2に書いてございます。

3.2.3は学術としての普遍化、3.3は人材養成、国際協力、基盤技術等々が書いてございます。

また、こういう核融合研究の幾つかの分野の研究を進めるに当たって、研究開発のバランスについて3.5.1で述べられております。チェック・アンド・レビューとしては3.5.2に書かれております。ここは特に、原子力委員会は国の核融合研究開発の基本方針を審議、提言するということで、例えば原型炉段階への移行の可否の判断はどういうふうに行っていくかといふことを書いてございます。

それから、核融合に関する学術研究についても、ヘリカル、レーザーについてはチェック・アンド・レビューを行い、適切な時期に研究の展開の方向を定めるということがあります。

第4章は「核融合研究開発の推進について」ということで、これは第3章の基本的な考え方を受けて、具体的なものを書いていきます。

1つは、トカマク方式による開発研究。これは当然ITERによる開発研究がありまして、ITERへの取り組みは、燃焼プラズマ——これは当然ITERのミッションとして書かれているものであります。それから炉工学技術開発、システム統合技術、これも、ITERがもし日本に建設されていれば、システム統合技術というのはかなりあれなのですが、フランスにつくられても、システム統合技術を我が国のものとするように十分考えなければいけないわけでありまして。それから、小規模の発電技術実証はITERで考える。ITERへの取り組みというのは、今の実施体制、それから国内研究との連携といったことを大事にしてということ、その中身が書いてあります。

4.1.2には、ITERと並行してトカマクの改良研究ということで、どういうことをやるか書いていきます。

4.1.3には、炉工学技術としては具体的にどういうことをやっていくかということで、ブランケット技術開発、構造材料の開発、材料照射、超伝導、安全性といったことがずっと書いていきます。

それから、核融合炉システムの研究としては、原型炉の概念設計、エネルギーシステムの評価。

それに加えてトカマク理論・シミュレーション研究、社会・環境安全性の研究について、ずっと書いていきます。

それから、核融合に関する学術研究も、先ほど申しましたように、ヘリカル型装置による研究ということで、学術研究に重点を置いてやっていくわけでありまして、それだけではなくて、ヘリカル型の核融合炉への展望を明らかにするために、核融合炉の概念設計、設計研究を進める。これはレーザーについても同じであります。その目標としてどういうことをやるかということと、核融合炉の概念検討を進めることが大事であるということを書いていきます。

それから、核融合炉の基盤研究、それから、これは単に学術としてプラズマの研究だけではなくて、炉工学その他、技術の研究というのもここに書いていきます。

それから、核融合研究開発の分担ということで、原子力委員会、文部科学省、日本原子力研究所、それから核融合科学研究所、産業界等々についてずっと述べられています。特に大事なことは、今後ある程度のスパンにわたる核融合の研究で、人材育成というものが非常に大事でありまして、そのためには研究人員——本当は定員の充実なのでしょうけれども、「定員」と言うとかからさまであるということ、で、「研究人員」の充実と書いていきますが、そういうものについても重要性をうたっております。

それから、先ほど申しましたチェック・アンド・レビューということで、4.6に「チェック・アンド・レビュー項目と次段階への移行条件」ということで書いていきます。

報告書としては大体以上でありまして、あと別添1から21に至るまで、その場所、場所に応じて必要な資料が挙げられております。

別添1は「21世紀の人口・環境問題」として挙げられている、人口、エネルギーの需要、それから地球温暖化の予想。

別添2はエネルギー需給、CO<sub>2</sub>の排出抑制、核融合がそこにどういう役割を果たせるかということを書いてあります。

それから、核融合の発展ということで、必要なパラメータ、プラズマ閉じ込め性能の年次的な進展、それから過去10年における核融合の研究の進展ということで、別添4。

あとはITER関連がずっとありまして、それからそれを個別に、トカマクの進展、ヘリカル機の進展、レーザー装置の主要成果、炉工学技術の進展について、ずっと書いてあります。

それから、「核融合技術の波及効果」ということで別添14、国際協力、今後のJT-60の国内重点化をどう考えるか、それから材料の開発、レーザーの研究、それから、特に人材育成という意味で、過去の研究者人口の推移を挙げてございます。

別添20は、核融合開発のロードマップでございます。

そして、原型炉に至るときの核融合研究開発におけるチェック・アンド・レビュー項目として、別添21がございます。

あと、この報告の中に盛り込まれておりますキーワードについて理解を深めるために、用語解説書がついております。

以上であります。

【赤池補佐】 資料の差し替えについて説明させていただきます。

別添21「今後の核融合研究開発におけるチェック・アンド・レビュー項目（案）」につきましては、お手元に1枚紙で配ったものに差し替えていただければと思います。こちらの1枚紙の方が最新版でございます。

それから、恐縮でございます。資料本体の34ページ、4. 1. 6「社会・環境安全性の研究」の上から7行目「従来の核融合研究者開発者のみでなく、」というところは、「開発者」を除きまして「従来の核融合研究者のみでなく、」が正しい文章でございます。

以上、修正でございました。

【藤原部会長】 以上でございますが、何か特に。

【松田委員】 すみません、1枚紙の表がないのですが。

【赤池補佐】 すみません、お持ちします。

【藤原部会長】 ご意見ございましたらお願いします。

【松田委員】 前に行われました技術ワーキンググループに出席できなかったのですが、そこでの議論を今、かいつまんでご紹介いただけたらと思うのですが。

【藤原部会長】 幾つか議論がありましたが、1つは、8月16日に行われた核融合研究開発基本問題検討会で4カ所、座長預かりになった修正部分がございます、その紹介と議論をいたしました。それについては了承を得られたと思っております。

もう一点は、JT-60とIFMIFであります。この2つについては記述が少し後退したというか、和らげてあるというか、例えばJT-60については、もともとは「推進する」という表現になっていたわけですが、それを「研究を進めることを検討することが重要である」といった表現に変えてあります。

それは、JT-60は、実際にはこの報告書の中でも実に重要な位置づけであります。今、原型炉に向けた定常炉心の研究という意味で、JT-60の改修が議論されて

いるわけです。また、IFMIF計画——材料照射試験とJT-60の2点については、今、文部科学省のもとに設けられております有馬先生を座長とするブローダーアプローチ——ブローダーアプローチというのは、ITER計画の一環である、要するにEU、日本、双方が負担し合ってITERと原型炉に向けた研究として必要とされるであろう幾つかのプログラム、その1つは日本がEUに準ずる立場を得て実験するための遠隔実験センターや、計算機シミュレーションセンター、それから原型炉の概念設計を国際的なセンターとしてやれるようなものを含む炉工学のセンター、それからJT-60の改修、IFMIF、そういうもの全体としてブローダーアプローチとしてなされているわけですが、それが有馬先生を座長とする検討会で今、審議中であるということで、現時点では、この報告書に余り確定的なことを書くのは適当でないであろうと理由で、表現をモディファイしてあることが1つであります。

もう一つは、「IFMIF」という用語ではなく「材料照射施設」という表現で書いてございます。

その2点について、その理由をいろいろ問われて議論しました。

今の点については、いろいろな意見がありましたけれども、この報告書が核融合専門部会を経て原子力委員会に上がっていくためには、パブリック・コメントを求めなければいけない。パブリック・コメントには2週間程度かかるということが1つ。一方で、原子力政策大綱のいろいろなことが取りまとめられるのが10月の初旬ないし中旬と決められておまして、そこにはぜひ、この報告書をベースにした核融合からのインプットをしたいというタイムスケールの問題がありまして、今日これをこの形でお認めいただいて、パブリック・コメントが2週間後に出てくる。そうすると、私の聞くところによれば、有馬先生を座長とする検討会も9月28日にある程度の方向が出るということでもありますので、その2つの要素をこの報告書に反映させることができるのではないかと考えております。今日これをある程度の形でお認めいただければ、9月の末、または10月の初めにはその2つの状況を踏まえた上で、もう少しこの表現、記述の仕方を考える可能性があるとして申し上げて、ご了解いただいたと思っています。

【板倉室長】 文部科学省から1点だけ。

有馬検討会のスケジュールについて、今、座長が9月28日とおっしゃいましたが、まだ第3回目の日程につきましては検討中のごさまして、9月末をめどにとということで、今、調整中であるということだけ訂正させていただきたいと思います。

【松田委員】 では、関連ですが、そういうことは、ここの報告書が、核融合に関しては原子力政策大綱——大綱は多分、非常にまとまった文章でしか書かれないと思いますが、その背景、根拠になる文章であると理解すればいいのですね。

そういう意味では、板倉室長がおっしゃったように日にちが若干動くかもしれない。けれども、基本的な考えは、その結果を反映させてこの報告書を修正することがあり得ると認識してよろしいですね。

つまり、私は、このまま報告書として出るなら非常にお粗末である、これは前の、第三段階核融合研究開発基本計画の報告書よりはるかに劣っていると思うのですよ。というのは、第三段階核融合研究開発基本計画の報告書は10年前に決めまして、それに対して10年間の進歩を反映させて、文部省においては科学技術・学術審議会で行ってきましたし、また、それを踏まえて原子力委員会としての位置づけを議論してきたわけですね。そういう中では、例えばJT-60の計画などというのはキーワードなわけです。そういうものが非常に後退した形で「検討する」といった文章になっているというのは、報告書としては、ほとんど価値がないに等しいものだと思っております。

したがって、今、一方ではまだ有馬先生を座長とする検討会などで決まらない要素があるので、現時点ではこの状態はやむを得ない。しかし、有馬先生を座長とする検討会などの結論を踏まえて修正あり得るということであれば、私は理解できるのですが、このままの形で社会に出ようだったら、報告書としては非常によろしくないと考えます。

【藤原部会長】 今、松田委員がおっしゃったことと同じ答弁を私、いたしまして、技術ワーキンググループではご了解いただいたということでもあります。

それから、会議のことですので何が起こって時間が延びるかもしれませんが、これは私の予測ではありますが、少なくともブローダーアプローチの議論が長引くことは、国際的な交渉上、ないと思っておりますので、特定の期日は存じませんが、9月の末をめどにブローダーアプローチの方の方向が出る。あわせてパブリック・コメントも出てくるとすると、その2つを踏まえて新たな情勢変化があれば、最新の事実関係を反映させる可能性あり得ると考えております。

【三間委員】 今の松田委員の発言は、私には理解しがたい。今までのこの報告書の検討経過は承知されていたのではないかと思うのですが。

このままの報告書では大変不十分であると言われたと、私は今、受けとめたのですが、もし私の理解が間違えていたら修正していただきたいのですけれども、相当広い意見を聴取して、それをまとめた。具体的な、そのまとめるプロセスについて言われたのか、何をもって不十分であると言われたのか、ちょっと驚きにたえないのですけれども。

【松田委員】 説明が悪くてすみません。

検討は非常に深くしたと思うのですね。10年前の報告書に比べて、個々の項目について何が書かれているかという背景の深さ、それはもう比べ物にならないほど我々、データベースもありますし、議論もされてきたと思うのです。

私が申し上げたいのは、最後のまとめが本質的なところでかなり変わっているということです。おっしゃったように、今、まだITERとかブローダーアプローチが確定しない中でこういう記述にせざるを得ないというのであれば、逆に言えば、ブローダーアプローチが明らかになっていく状態では、イクスプリシットに書けるのではないか。

つまり、具体的に言いますと、私たちは従来、国内重点化装置とかIFMIFとか、そういうキーワードでずっと議論してきたわけですよ。

【三間委員】 この報告書自身はもう少し理念的なもので、開発及び大学等でやっている学術的というか、理学としての核融合の中身を積み上げたようなもので、具体的にキーワードについてどうこうするというふうなことは結果として出てくるかもしれませんが、それを直接これで云々するという話ではなくて、むしろ私、申し上げたかっただけですけれども、ITERの、有馬検討会の結果をこちらに反映するという話もあるのですが、むしろその逆の過程で、ここの考え方が有馬検討会に生かされるという何らかの形、コミュニティの意見を相当汲み上げたものであると私は認識していますので、そういう一方通行にならないように、これは特に部会長にお願いを——というか、事務局にお願いしたいと思います。

【松田委員】 その点では、私も賛成です。

というのは、ここで、核融合の基本的な進め方というのはそういうのを議論してきたわけで、有馬検討会は何をするかという、それに基づいて何をブローダーアプローチに選ぶか、選ばないか、そういう議論が主ですから、向こうが決まらないとこちらの政

策が決まらないというのは、本来は逆だと思います。

【赤池補佐】 事務局から簡単に補足させていただきます。

私ども事務局としても、ブローダーアプローチの議論と原子力委員会での議論というのは、もちろん独立したものであり、かつ原子力委員会の報告書というのは、より包括的な基本的な方針を示すものと理解しています。

ただ、この原子力委員会の報告書を出すに当たっては、実効性の観点から、やはり実施官庁における今後の施策等と整合性があるものを出していくことがより望ましいであろうということで、この議論が進んでおります。そういう意味では、内容的には文科省と原子力委員会の間で相互に連絡をとりながら、最終的に整合性のある形の報告書が出る、それが一番望ましい形ではないかと事務局では考えております。もちろん先生方の学会でのご議論、それから、そういうものが反映された報告書であることは事務局としても十分理解しておりますし、藤原部会長のご指導のもとで、そういう方向でお手伝いさせていただきたいと考えております。

【藤原部会長】 今の点は、よろしゅうございますか。

【三間委員】 ついでに、私は理論シミュレーションやっていますので、これは個人的な意見ですがけれども、ブローダーアプローチの方で、シミュレーション研究センターが相当な重みを持つと聞いています。ここにもその理論シミュレーションの研究の進め方について、私としてはかなりすばらしいことが書かれていると思っていますので、ぜひそれが何らかの形で反映されるように、よろしく願いいたします。

【藤原部会長】 ほかにございますか。

これは私からの確認でありますけれども、これは今後の核融合研究において、平成4年の「核融合研究開発の推進について」の代わりになるものである。そうすると、原子力委員会としては、それを担保する何らかの紙を出すようなことになりませんか。

【戸谷参事官】 これを専門部会としておまとめいただいた後には、原子力委員会の方にご報告していただくということになります。その報告があったものについての原子力委員会の考え方を何らかの形で取りまとめることはあろうかと思えます。

その中で、今、部会長がおっしゃったような本報告の位置づけも明確化されるべきであると、事務的には考えております。

【藤原部会長】 近藤先生が何か答えられると最後になりますので、ぜひよろしく願いしたいと思うのですが。

【近藤原子力委員長】 今日はオブザーバーです。今の事務局の説明に付言することはありません。

【藤原部会長】 この内容について、ほかにございますか。

ございませんければ、一応これはお認めいただいたということでよろしゅうございますか。

(異議なし)

【藤原部会長】 それでは、先ほど松田委員の言われたこと、大事でございますので、私、それから事務局の方はご苦労されるかと思いますが、次回の専門部会には、なるべくそれを反映させたいと思っております。

### 3) その他

【藤原部会長】 それでは、今後のステップについて事務局から。

【赤池補佐】 本日おまとめいただきました案をもちまして、来週より2週間パブリック・コメント、一般からの意見にける予定でございます、そこでの意見をいただくことになっております。

資料融第8-1-2でございますが、通例に基づきまして、核融合専門部会において審議中の「核融合研究開発に関する報告書」が取りまとめられ次第、意見募集を行うということで、事前に原子力委員会の了解を得ておりますので、早速この資料別紙にございますように、募集方法としましては2週間程度、応募方法としましては氏名、年齢、性別、所属及び連絡先とともに意見を郵送、FAXまたは電子メール等により事務局に送付していただくこととして、意見の取り扱いにつきましては、いただいたご意見は分類・整理した上で核融合専門部会の議事に付し、報告書の審議の参考とする、なお、年齢、氏名、性別、所属、連絡先については公表しないこととする、周知方法につきましては、原子力委員会のホームページに掲載することとするという形式にて、一般からのご意見募集に付するというところでございます。

このやり方につきましては、現在、原子力政策大綱、あるいは以前の部会報告等にやったのと同様な方法でございます。

その後、また部会でご審議いただきました後、原子力委員会に報告するという形になってございます。

【藤原部会長】 ありがとうございます。

スケジュール等について、何かご意見ございますか。

よろしければ、これをもって核融合専門部会を終了いたします。どうもありがとうございました。