

第44回原子力委員会定例会議議事録（案）

- 1．日 時 2005年11月1日（火）10：30～11：45
- 2．場 所 中央合同庁舎第4号館7階 共用743会議室
- 3．出席者 近藤委員長、齋藤委員長代理、木元委員、町委員、前田委員
 内閣府
 戸谷参事官、赤池参事官補佐
 核融合専門部会
 藤原部会長
 日本原子力研究開発機構
 中島理事、市村経営企画部部長、上塚経営企画部部長
- 4．議 題
 - （1）前回議事録の確認
 - （2）核融合専門部会の報告書について
 - （3）日本原子力研究開発機構の今後の取り組みについて（日本原子力研究開発機構）
 - （4）その他
- 5．配布資料
 - 資料1 - 1 核融合専門部会報告書「今後の核融合研究開発の推進方策について」の概要について
 - 資料1 - 2 今後の核融合研究開発の推進方策について
 - 資料1 - 3 第三段階核融合研究開発基本計画における今後の核融合研究開発の推進方策について（案）
 - 資料2 日本原子力研究開発機構の今後の取り組みについて
 - 資料3 第43回原子力委員会定例会議議事録（案）
- 6．審議事項
 - （1）前回議事録の確認

事務局作成の資料３の第４３回原子力委員会定例会議議事録（案）が了承された。

（２）核融合専門部会の報告書について

標記の件について、核融合専門部会藤原部会長より資料１－１及び１－２に基づいて説明があり、以下のとおり質疑応答があった。

（近藤委員長）原型炉段階で「一定の経済性」を実現することを目標とするが妥当であるとして説明されたが、「一定の経済性」の具体的な中身は資料１－２の報告書のどこに書かれているのか。

（藤原部会長）「一定の経済性」の中身について具体的に数値等は挙げていないが、別添１２に将来考えられる核融合の概念が書かれている。１つは主半径が７ｍ、もう１つは主半径が５．４ｍである。まだ設計が固まっていないのであまり明確には書けない。

（近藤委員長）３．１．３の最初の文章、「トカマク型の原型炉は、ITER（国際熱核融合実験炉）程度の炉心寸法と百万kWレベルの発電能力を持つことが想定される。」が１つのその表現かと受け止めていたが、その理解でよいのか。

（藤原部会長）そのとおりである。ITERの主半径が６ｍであり、先程の将来考えられる核融合炉は主半径がそれぞれ７ｍと５．４ｍである。

（近藤委員長）大胆な目標である。

（藤原部会長）そのとおりであり、このぐらいの規模で、１年程度の運転ができ、トリチウムの増殖比は１を超えるものを考えている。ITER及びJT-60の改造、その他世界の装置による研究を踏まえて、２０年後にさらに具体的に検討するということである。

（齋藤委員長代理）３．１．３の一番最後には、「核融合エネルギーの実用化に繋がる開発計画の経済合理性に留意する観点から、その建設費については将来の実用化を視野に入れて許容できる範囲に抑制することが必要である。」と書かれているが、これが「一定の経済性」の中身と受けとめられる。

（藤原部会長）これは現在の核融合の研究の進捗段階から見るとかなり挑戦的である。

（齋藤委員長代理）そのように思う。核分裂炉の経験からすると、原型炉で

いきなり電気出力を100万kWとするのは、飛躍しすぎのような気がする。

(藤原部会長) ITERは熱出力で50万kWが標準であり、70万kWぐらいいまでいくと思う。核融合は、10万kWを10基作るより、規模の大きなものを作るほうがその概念に見合っている。

(齋藤委員長代理) あまり小さいものは作れないというのは以前から伺っている。それにしても、電気出力で100万kWというと、熱出力で300万kWから400万kW程度になる。それ程装置を大きくしないということは、出力密度を相当上げる必要がある。そうすると今度は材料の問題が出てくる。そういったことで非常に難しいと理解しているが。

(藤原部会長) その辺のことが3.1.3に書かれている。

(前田委員) ITERのサイト選定等で非常に難しいときによくまとめていただいた。核融合炉は次世代というより次々世代の有用なエネルギー源の最重要の候補であり、こういった計画を作っていただくのは結構だと思う。第三段階核融合研究開発基本計画が平成4年に決定されて10数年過ぎ、ようやくITERのサイトが決まった。ITERを建設、運転し、その基本性能を確認するという第三段階自体もまだ20年30年かかるという非常に息の長い研究開発である。従って、チェック・アンド・レビューが非常に大事になると思う。特に、先程から話題になっていたように、原型炉において一定の経済性を目標とするために、色々な技術的要求のレベルが高くなっていく。チェック・アンド・レビューを5年ごとに行うとのことであり、別添21にその際の項目や達成目標が書かれているが、このように相当綿密にチェックポイントを設定していただいて、それに応じて原子力委員会も含めてチェック・アンド・レビューをしていくことが1番のキーポイントになると思う。

(藤原部会長) 原子力委員会には、監視する立場で、核融合について現在及び今後の状況に対応する体制を充実されることを是非お願いしたい。

(木元委員) 私がメディアの世界に入った頃、核融合が取り上げられるようになったが、夢としながらも、近い将来手に取ることができるようなイメージで語られていた。かなり期待も高かった。ところが、30年後には目処がつかぬだろうと言われていたのが、そうはならず、徐々にメディアが取り上げる回数も減ってきている。今回この報告書をまとめていただいたが、今度こそ確実に国民の心をつかむことができるという感触を持っているか。

(藤原部会長) 別添3のグラフは、縦軸が言わば核融合の実現にどれだけ近

づいたかを表し、横軸が年数である。１９９０年の初めまではよく進展していたが、ITERに時間がかかってしまった。国際協力は難しい面があり時間がかかってしまったというのが大きな要因である。その辺が円滑に行っていれば、既にITERもかなり進んでいたかもしれない。多くの人にご協力いただいてこれだけの報告書をまとめた例は最近ない。思い切って詳しいことを書いており、よくご覧いただければ世の中にきちんとアピールできると思う。第１章に書いてあるように、環境問題への懸念から非化石エネルギーとして原子力はかなり有力であり、軽水炉だけでなく核融合を早期に実現することが重要である。この報告書に盛り込まれている推進方策を円滑に進めていただければ、また世の中にアピールできると思う。

(木元委員)新聞の科学部などに、もっと取り上げてもらえるようにアピールすることも必要かもしれない。今後は計画のとおりに進展するよう頑張っていたきたいし、私も応援したいと思う。

(藤原部会長)先程説明した原型炉は正直言って非常に挑戦的な技術内容を含んでおり、今日はそのことを申し上げてあまりばら色のことを申し上げていなかった。

(前田委員)非常に加速した計画になっていると思う。

(藤原部会長)そのとおりである。欧州も米国もITERを運転すればその先が見えてくるので、実現可能性があるならば早く原型炉も作るべきと考えている。そういう意味でITERは非常に大事な装置である。１つ気がかりなのはITERが国際協力で行われる点である。技術的なベースは何年もEDA(工学設計活動)を行ってきたので積み上げられているが、色々な国が作った装置を統合するので、品質管理が１番の問題となる。監視やレビューを行う技術的、科学的な委員会をきちんと動かし、我が国が言うべきことをきちんとやるということをやっていけば、ITERが進展し、核融合が本当に実用化できるかどうかの目処がついてくると考えている。

(町委員)言われるようにITERに依存するところが非常に大きいと思う。ITERは国際協力のモデルとして是非機能してってもらいたいが、我が国がこれまで積み重ねてきた専門技術を使い、我が国の成果と意見をできるだけ反映させてリーダーシップを取ってやっていただきたい。ITERをいかに活用するかが我が国の計画の中で非常に大事になる。原型炉を２０５０年頃に開発すると言われたが、ITERを建設するのに１０年かかり、さらに２０年運転すると聞いており、そうするとすぐに２０４０年が来てしまう。別添２０のロードマップに年数が入っていないのはどうしてか、今後の計画の進み方はITERに非常に依存していると思うので、

着実に進展させていただきたい。

(藤原部会長) 先程申し上げたように、ITERについては、我が国が技術的、科学的に貢献するだけでなく、監視の機能を持った委員会を作り我が国がそこでリーダーシップを持ってきちんと見ていくことが大事だと思っている。我が国はJT-60、LHD(大型ヘリカル装置)を建設し、これからJT-60の改造も行うわけであり、技術的なベースは世界のトップクラスである。それらを用いてITERをきちんと監視し、作り上げていくことがまず非常に重要である。

ITERの運転の第1フェーズは物理研究であり、第2フェーズでは長期間の運転によるニュートロンのローディングを調べるような技術開発を行うが、最初の7、8年ぐらいでITERはどんな性能が出るかがある程度見えてくる。従って、建設期間の10年をあわせても、17、8年で原型炉に至る道が見えてくると思う。また、改造したJT-60や、世界のサテライトトカマクを作った幅広いアプローチによる研究で物理系のベースを充実させる計画なので、それらの成果も見込めると思う。従って、必ずしも原型炉の開発まで3、40年かかるものではないと思う。

(近藤委員長) エンジニアリングの厄介さについて皆さんよくご存知でなかなか大変な目標との所感をいただいたと思うが、実用化にはそれをクリアすることが必要という認識が適切かどうかという観点でこの報告書についてご議論いただきたい。

(齋藤委員長代理) 問題が多々山積している中でも、人材の問題を非常に心配している。ITERの建設に10年かかるが、そこへの人材の派遣は原子力研究開発機構が中心になるにしても、その他大学等で建設段階から参加したいという方はどのくらいいるのか。それから、幅広いアプローチの中で原型炉の設計を六ヶ所村で行うことになると思うが、その際に外国からはどの程度の参加者が期待できるのか。

(藤原部会長) 人材の問題については報告書の中にも書いてある。ITERが停滞し、LHDの後、国内では大きな装置を作っていない。出来上がった装置を使ってプラズマの研究をする研究者は結構たくさんいて、大学にもそういう研究者はいるが、装置を作る技術的なベースを維持し発展させることについては少し心配な点がある。そういう意味で、大学の工学部の先生や学生にもJT-60の改造やITER建設に興味を持って参加していただきたいと思っている。

(齋藤委員長代理) そういう方面の方も積極的に参加していただかないと、藤原部会長のご心配の点もなかなか解決できないのではないかと思います。

(近藤委員長) 報告書は、原子力委員会の依頼に基づき、長い時間をかけて大変広範かつ詳細に現状と課題を分析し、今後の取組としては平成 4 年に定めた第三段階核融合研究開発基本計画の骨組みを引続き維持するとしつつ、その中身については見直した推進方策によるのがよいとのご提言いただいたということかと思う。大変精力的にご検討いただいたことに対し、原子力委員会として心から御礼を申し上げる。

(藤原部会長) 先程も申し上げたが、核融合は非常に大事な時期を迎えるので、是非原子力委員会がそれに対応する体制を充実していただけるようお願いする。また、原子力委員会には、この報告書を取りまとめるにあたり色々ご支援いただき感謝申し上げます。

(近藤委員長) それではこの報告書の取り扱いについて、事務局より案をご紹介します。

内閣府戸谷参事官及び赤池参事官補佐より資料 1 - 3 に基づいて説明があり、以下のとおり発言があった。

(近藤委員長) 念のために申し上げますが、資料の最後にある「なお、状況の変化が生じた際には、当委員会において再び核融合研究開発の基本方針についてチェック・アンド・レビューを行うこととする。」は、大きな変化が生じた場合は基本方針そのものからチェック・アンド・レビューするという趣旨であり、何か起こらない限り何もしないという趣旨ではなく、委員会としては原子力政策大綱においてチェック・アンド・レビューを適宜行うこととなっているところに従っていくので部会長の意に沿うような活動になると思う。ご異論がないようなので、本案にて決定させていただく。

(3) 日本原子力研究開発機構の今後の取組みについて (日本原子力研究開発機構)

標記の件について、日本原子力研究開発機構中島理事より資料 2 に基づいて、説明があり、以下のとおり質疑応答があった。

(町委員) 国際協力の観点についてはあまり書かれていないのではないかと。保障措置の部分については書かれているが、ジェネレーション 4 などについては国際協力がされており、J - P A R C など国際協力を展開しながら

ら世界に貢献していくことが求められている。また途上国協力なども色々行われている。国際部というのは組織としてあるので、国際的な断面というのは当然あるであろうが、国際的な人的および施設面の資源をできるだけ活用することも必要ではないか。その辺りをもう少し書かれると良いのではないかという気がする。また、産学官協力については何箇所かに書かれているが、再処理分野などは人材が上手く活用されているようで非常に良いと思うが、研究開発や材料開発、あるいは放射線利用などについても産学官での人材交流を含めた協力が出来るとより実現性の高い技術移転が可能になるのではないか。民間にも非常に優秀な人材はいるし、逆に民間で持っていない技術を法人が有している事も有る訳だから、人材交流をもう少し活発にすれば産学官連携もより成果が上がると考えられる。

(中島理事) 国際協力については中期計画の構成に沿った説明としたので、記載内容が少ない印象を与えることになった。今後説明を考えたい。産学官連携については基礎基盤研究や次世代原子力システム開発においてプラットフォーム化を考えており、産業界、大学と一緒に技術を開発していく考え。特に、町委員のおっしゃられた基礎、基盤のところに関しては、経済界を巻き込み、特に高崎研究所というマインドの高い研究所があるのでそれらを先例にやっていきたいと考えている。

(前田委員) 我が国の二つのリーディングリサーチセンターが統合し一つの組織になった。期待するところは非常に大きいですが、ここ数年、民間企業においても様々な合併、統合がなされているが、上手くいく例もあれば結局上手くいかずに解散する例も多々見受けられる。そういったことから、特に統合後数年間の運営に関しては今日ご説明いただいた19ページ第2章以降の組織運営や、ここに書かれている事がどのように達成されるかが一番のキーポイントであり、その点について2、3意見を申し述べたい。19ページの組織図では、研究開発部門、基礎研究、運営管理、事業推進と分けられている。この考え方は良く理解出来るし、研究開発部門や研究開発拠点などは、それぞれが今まで積み上げてきた技術的基礎の上に進められて来た訳でこれはそう大きな問題は無いと思うが、ただ各部門毎にあまり専門化して孤立するようなことがあるとせっかくのポテンシャルにシナジー効果が期待できない。それらについてはコミュニケーションを図る事が重要になると思うが、この点について運営管理部門、事業推進部門がキーポイントになると思う。どの様に運営されていくかは無論経営トップのご判断だが、その経営トップがきちんと効果が出るように運営指導していくことが非常に大事かと思う。また、20ページにプロジェクト的研究開発

と基礎基盤的研究開発の連携強化と書いてあるが、これらは従来の日本原子力研究所が行ってきた基礎基盤研究が核燃料サイクル機構のプロジェクト研究に発展するケースとか、また双方で行ってきた研究が相互に生かされるケース等があるのだろうが、研究強化は重要なことで当然その通りと思う。産業界との連携についても先程ご説明があったが、基礎基盤とプロジェクトの連携に相通ずる所があると思うので組織内でしっかり評価して頂きたいと思う。また、これは質問となるが、最後の人員の効率化のところについて、確か４年半だったかと思うが中期計画の間に４３０名ほどの人員の削減を行うこととなると年間１００名ほどの削減となる。これは恐らく自然退職による減だけでそれ位の値になるのではないかと思うが、逆に言えば新規の採用が出来ないということになる。どの様な方法で人員削減を進めていくかは経営判断となるが、優秀な人材が途切れないよう配慮する必要があると思う。

(中島理事) 人材についてはおっしゃる通りである。その為に任期付き任用制度を設けることや、統合前に旧原子力研究所が行ったような研究グループについてグループリーダーをすべて応募するなどといったことで、新しい優秀な人材を確保して参りたい。技術移転においては技術をもった人の移転、また、大変難しいがグループ等、組織ごとの移転も検討していく必要があると思う。

(齋藤委員長代理) 町委員が言われたような点は、おっしゃるように中期目標に国際協力などがあまり書かれていないので、本日の資料のような形になったのではないかと思う。色々な部門で国際協力がなされていることは私も重々承知しているので、それらを効果的に皆さんに分かってもらえるよう纏めれば良いと思う。また、産業界との協力も色々な所で実施してきており、もっとアピールするよう分かり易い資料を作っておいていただきたい。１９ページの組織運営について、前田委員は組織をうまく動かすのは運営管理部門や事業推進部門と話されていたが、研究開発拠点は各々研究の道具の提供を行い、各施設については信頼性と安全性が確保された運転がなされ、研究者がそれらの施設を横断的に使える様な体制とするなど研究開発は研究開発部門が相当なリーダーシップを取り成果を着実に上げていくことが大事で、縦割りの壁は取り払っていただき、研究者にオープンにやって頂きたい。そして、全体の大きな運営は経営陣のその時代、将来を見通した強力なリーダーシップが大切だと思う。また、人材について、定年退職者は毎年どれほどになるのか。

(中島理事) １００名ほどとなる。

- (齋藤委員長代理)そうするとそれだけで新卒が取れないということになる。そういう事になるのは将来的に非常にまずいので是非ご考慮願いたい。例えば人材を移転し新卒を確保するなど様々な方法があるかと思うが、新しい人材も継続的に採用し次の世代を担う人材を育てていただきたい。
- (木元委員)正直申し上げて、それぞれプライドを持つ2法人が統合するのだから色々な事があると思う。それぞれ価値観、人生観の異なる方々が一緒になる訳で、大変なご苦労だとお察しする。今回の取組の報告については今までやって来られた研究開発を各々お持ちなので、外から見るとえてして総花的になりがちだが、今回の取り纏めに関してはよくここまで集約されたと私は評価している。そして、欲張らずに地に足を付けて、やれることをやるということを表現されており、その部分にしっかりと目配りされている。基本的な所はおさえていると思うので、今回これでスタートしたことから、中期目標は走りながら見直していけば良い。研究開発の中身や人材の面などについてはこちらからとやかく言わずとも各々が組織運営をおやりになる訳で、しっかりやっていただけると私は信じている。ただ一つだけ、今回この様にそれぞれに人生観、価値観を持った方々が統合し、本日今後の取り組みが纏められ拝見させていただいたが、これは従業員の方々に全てお見せになりご説明されるのか。
- (中島理事)これらは全て理事長の経営方針、経営理念、行動基準などを付け、各従業員に全てイントラネットで見られる様にして参りたい。
- (木元委員)誰もがイントラネットで見られる様にされる訳だが、出来れば人的な交流の中でこれらの認識を深めていただきたいという事と、「目標」を見ると自分達の取り組みに対しての誇りや自信、覚悟などを改めて認識すると思う。これはバイブルではないが、自分達がどこにいて、どのような目的で各々の事業に参加しているのかという当事者意識、若しくは当事者能力の醸成、社会的にどのように見られているかということの確たる証を持っていただく為にも、是非皆さんには配っていただきたいと思う。
- (中島理事)木元委員のおっしゃるように、その方向で対応していきたい。
- (近藤委員長)それでは今日のご報告を頂いたということで、適宜に取り組みの進捗についてお話をお伺いする機会を設けたいと思うので、よろしくお願い申し上げます。

(4) その他

- ・ 事務局より、来週の定例会議を休会とし、11月15日(火)に次回定例会議が開催される旨、報告があった。