

第15回原子力試験研究検討会
議事録

1. 日 時 平成19年8月2日(木) 9:30~11:30

2. 場 所 虎の門三井ビル2階 原子力安全委員会第一、第二会議室

3. 出席者

原子力委員会：近藤駿介委員長、田中俊一委員長代理、松田美夜子委員
原子力試験研究検討会：岩田修一座長、阿部勝憲委員、石井保委員、井上弘一委員、
小泉英明委員、巽紘一委員
内閣府：西田亮三参事官補佐
文部科学省：山野智寛原子力計画課長、次田章原子力計画課長補佐

4. 議 題

- (1) 平成19年度継続課題の中間評価に係る評価結果について
- (2) 原子力試験研究新制度(案)について

5. 配布資料

資料第15-1号「第14回原子力試験研究検討会議事録(案)」
資料第15-2号「原子力試験研究の中間評価結果について(案)」
資料第15-3号「原子力試験研究新制度(案)」
参考資料 「原子力試験研究検討会委員名簿」

6. 議事内容

岩田座長による開会挨拶、事務局の紹介に引き続き、西田参事官補佐(事務局)による配布資料の確認が行われた。また、前回議事録の確認が行われた。

(1) 平成19年度継続課題の中間評価に係る評価結果について

次田原計課長補佐(事務局)より、資料原試第15-2号「原子力試験研究の中間評価結果について(案)」に基づき、研究評価の実施状況について説明ののち、各WGでの評価状況及び結果の報告が行われた。

<生体・環境影響基盤技術WG>

(井上委員) 本日、生体・環境基盤技術WG主査の嶋委員がご欠席なので代わりに報告する。評価において重点を置いた点は、研究計画に関する事前評価でのコメントが研究実施に当たって適切に取り込まれたか否か、得られた成果が学会誌等に適切に発表されているかどうか、今後の研究の展開の見通し、であり、これらを中心に評価した。

評価の結果は、全7課題のうち、A評価が3課題、B課題が4課題であった。各課題について順次説明する。

中1「ラジオイムノセラピーに適した放射線増感剤-抗体コンジュゲートに関する研究」は、放射線治療に抵抗性を示す固形悪性腫瘍の放射線抵抗性を克服し、副作用の少ない放射線増感剤を開発するため、ヒト抗体を利用して癌指向性の高い増感剤の実用開発を目的としている。

事前評価のコメントでは、抗体の腫瘍特異性と増感剤の有効性が奇異である、それから、コンジュゲートの固形癌腫瘍への到達性も大きな問題点であることが指摘されていた。今回のヒアリングでは、抗体のカップリングにニトロイミダゾールが有効であり、抗EGFR抗体へのカップリング条件を決定したことなど、当初予定していた成果の幾つかが得られた。また、予定していなかった成果も得られたものの、癌細胞、固形癌への放射性増感効果の有効性が示さ

れておらず、これらに対して早目に検討し、現在のもので不十分であれば、その理由を明らかにして、それを克服する新たな薬剤の開発を目指すべきであるということで、B評価とした。

中2「神経変性疾患の放射標識抗体を用いた非侵襲性診断に関する研究」について。中枢神経系の神経変性疾患では、病態と密接に関連している標的分子があり、それらを非侵襲的に測定することが診断上望まれており、本研究では、神経変性疾患としてプリオン病を取り上げ、プリオンタンパク質に対して高親和性を有する抗体を作製し、その抗体を血液脳関門透過型に改変して、スペクトルによる神経変性疾患の非侵襲性脳内病変部位診断法に役立てようとするものである。今回のヒアリングでは、担当者はプリオンタンパク質に親和性を持つ1本鎖抗体を作製し、精製した標本の膜透過性をバイオ細胞で確認しているとの報告であったが、しかしながら、この方法では血液脳関門の透過性を評価したことにはならず、今後マウスを用いた血液脳関門透過性の評価、また、それに伴う中枢神経毒性についての検討が必要であるということが指摘されて、B評価とした。

中3「放射線と化学物質の酸化的障害発現マーカープロファイリングの比較探索」では、放射線と化学物質の酸化的DNA損傷によって発現する遺伝子のプロファイルから、損傷応答性の生物学的マーカー遺伝子群を抽出し、データベース化することを目的としている。事前評価のコメントとしては、酸化的損傷を起こす化学物質として挙げられていたベンゼンが適当ではなく、放射線特異的プロファイリングがそこから抽出できるかどうかは疑問である、膨大なデータが得られるが、その生体反応としての意味を精査する必要があるなどが指摘されていた。このヒアリングでは、担当者は、放射線の酸化的DNA損傷によって発現する遺伝子プロファイル中から、照射後1カ月の遷延性の変化のデータを採取したと報告したが、データは極めて振れが大きく、実験回数も少なく、また、ベンチスタディの錯綜などによる実験のおくれで予定どおり実験が進まなかったとのことであった。研究機関内の評価コメントでも、計画全体から見た中間段階までの成果に照らし、予算が許せば研究の実施継続は認められるというふうなコメントがついており、B評価とした。

中4「PET胸部検査における体動補正システムの開発と定量的心筋機能評価の迅速・高精度化」では、PETによる心臓検査において、被験者の体動を補正することで、被験者の精神的、肉体的負担を軽減して、定量性の高い新機能評価システムを構築するというを目的としている。今回のヒアリングでは、高精度の光学式トラッキング装置を用いて被験者の動きをモニターし、PETデータの体動を補正するシステムを構築し、さらに、この光学式トラッキング装置を用いてX線CT画像とPET画像の自動重ね合わせシステムを構築し、被験者をPETに長時間拘束することなく撮像でき、高精度で、かつ迅速なPET胸部検査を可能にしたということを報告された。このシステムで臨床実験を実際に行い、有効性を確認している。今後は、心臓以外の幅広い目的設定並びに施設を問わず使える汎用性を目指した開発、研究が望まれるということでA評価とした。

中5「放射線照射によるニホンナシ主要品種の自家和合性突然変異体の誘発と選抜に関する研究」について。ニホンナシというのは非常においしいんですけども、そのニホンナシが自家不和合性な果実であるために農家の方は受粉作業に多くの時間と労力を要していることから、本研究は、主要品種である「幸水」と「あきづき」に放射線を照射し、自家不和合性遺伝子に突然変異を誘起し、自家和合性品種を育成することを目的としている。中間のヒアリングでは、ガンマーフィールドに植栽されている幸水から花粉を取り、これを一般補助の育種場の幸水に純分され、得られた系統から自家受粉により結実したものを選ぶ、そういう選別によって5個体が今回得られている。これらにおいては、70%以上が自家受粉で結実性を示している。この変異がどこに起きたか、花粉か花柱か、受粉のときのどちら側にあるかを調べ、このうちの1個体が花粉側にあること、また、以前のもものでは、花柱側にあることが検査の結果わかっており、花粉と花柱は両方で起こっていることがわかったとのことであった。それから、あきづきに関しては、理研でイオンビームを照射し、なお、実験を現在進めているところであるが、少しおくらせている。今後、得られた系統についての自家不和合性因子の解析、ゲノム、遺伝子の解析など、学術的な情報が提出できるように研究を進めてほしいというコメントがあった。

そういう点でB評価とした。

中6「放射線被曝による生体障害の予防・治療のための細胞増殖因子とその利用技術に関する研究」の目的は、放射線被ばくによる生体障害の予防・治療のため、細胞増殖因子の利用技術を開発することである。事前評価では、糖鎖型と抑制系がこの実験のかなめであり、この点を考慮するようにというコメントがあった。今回のヒアリングでは、当初予定していた放射線障害防止効果を有する細胞増殖因子FGF1、FGF7、FGF10の大量生産系と精製方法を確立し、さらに糖鎖修飾型のFGFのプロットタイプについて、これはバイオ哺乳類細胞を用いて生産できることを示した。また、糖鎖修飾型のFGFを乳汁中に分泌させるトランスジェニックマウスを作成した。さらに、評価経緯として、放射線照射により骨髄の有核細胞数を減少し、細胞中のアポトーシス・マーカーが亢進することを見出し、これを用いて放射線障害の評価系を構築して、この経緯でFGFの有効性が確認されたとのことであった。研究成果は順調に出ているが、今後、先端の情報を収集するとともに、関係機関と連携し、研究を進めるべきであるとしてA評価としたが、高額の予算ということについては精査の必要があるということが指摘した。

中7「人体等価熱蛍光シート線量計による2次元線量測定システムの高度化に関する研究」では、ビーム状の放射線利用や放射線遮蔽欠損による局所的な被ばくに対応できる生体等価なエネルギー特性を持つシート線量計を用いた簡便な2次元線量測定方法を確立するための技術を開発することを目的としている。ここでは特に、熱に安定な蛍光体の開発、耐熱性の高いシート線量計の製作方法の検討を行うということであった。ヒアリングでは、これまでに熱蛍光体の加熱による感度劣化がMgF2結晶の析出によることを見出し、熱蛍光体の高融点テフロン(PTFE)シートを製作し、熱特性を改良し、実用性の検証を行ったとのことであった。また、熱蛍光量測定装置における加熱部分に赤外線加熱方法を採用することで高速の読み取りを可能とし、高速デジタルCCDカメラを受光部に採用するなどして、高位置分解能とノイズを減らすなど、測定装置の飛躍的な制度アップに成功した。当初の予定は順調に評価されており、今後具体的な利用現場を想定して積極的に現場の意見を取り入れて方向性を定めた研究で継続すべきである。論文発表も順調に行われているということで、A評価とした。

以上、7課題です。

(岩田座長) 高額の予算については精査の必要があるだろう、あるいは予算が許せば研究の実施継続は認められるなど、割と最後のところで何らかのアクションを必要とするように書いてあるが、ワーキンググループではどのような議論がなされたのか。

(井上委員) ワーキンググループで検討したのは、もちろんお金のこともありますが、この研究にこれだけのお金が要るのかどうかの疑義が出てまいりまして、きちんとした形で研究費も考えた方がいいということでした。

○小泉委員 中4、資料15-2の12頁を拝見しますと、かなり診断機器の性能改善のようなお仕事だと思えますが、これを国立循環器病センターの中で実施しているのでしょうか。表向きは診断機器メーカーが実行するような内容のようにとれてしまうが。

○井上委員 これは、そこの研究部門の方だけのように記載がありますが、研究交流という意味では特に記載はないんですけども。

○小泉委員 わかりました。

○岩田座長 研究交流という点では、調査票に書いてあるのは、部内というか、同じ組織内なんですね。研究センターと現場の循環器病センター病院部との共同研究と書いてあります。その病院でもまた実際物をつくる現場といいますか、メーカーの方がおられるんだろうと思うので、そこら辺のところの情報の交流とともに、いろんなことが余り明確に書いていないのでちょっと調べていただけたらと思いますけれども。

○小泉委員 ありがとうございます。全般的にあまり知識がないものですからご質問させていただいたんですが、この研究予算全体が、例えばメーカーとかかわりがあるときに、メーカーがもしも実質的な作業をしていて、結果はここに報告書でそれが入らないで出てまいりまして、その評価として難しい面が出るかと思ひ質問させていただきました。

<物質・材料基盤技術WG>

(阿部委員) それでは、物質・材料分野の評価結果を報告する。

最初に、全体の概要が、資料15-2の5頁に、特にA課題のことにに関して要約してあるので、最初に述べさせていただく。

8件の課題のうち、中間評価で4件をA評価、4件をB評価とした。B評価も含め、全体に前半の成果としては十分なものが上がっており、継続が適当と判断した。なお、A、Bと分けた理由はこれからお話しする。

最初に、A評価4件の概要を述べる。中10は、コンパクト偏光変調云々は、放射光の偏光状態を交流的に制御できる光源と計測技術の開発に成功しており、これからライフサイエンスとか材料科学分野への応用が期待されるという成果であった。中11、低エネルギー光子による物質制御に関する研究では、放射光を用いて、光による局所的な原子配列変化を実時間で観測する高感度分光技術を開発しており、世界最高の計数率を達成して、新しい応用が期待できる。中12は、レーザー加速電子ビームの高度化云々の研究ですが、レーザー加速による小型電子加速器の実用化技術開発を目指して、加速電子ビームの準単色化、高エネルギー化、高出力化、重要な要素技術に成功している。中15は、陽電子放出断層撮像用ですから、PET用の利用を目指してレーザー陽子ビーム源の開発であるが、小型のPET用ビームを目指し、エキシマレーザーによる超短パルス増幅に成功しており、次の段階への陽子ビーム加速が期待される。

それから、B評価に関しては、それぞれ成果は得ているが、具体的な注文をつけたので、これから説明する。それから、事前評価との比較等も含めて、各課題に関して説明させていただくが、個別の評価ですので、資料15-2の16頁以降、中8から中の15まで、簡単にポイントを説明させていただく。

中8「先進原子力用複合材料の構造最適化シミュレーションシステム開発に関する研究」は、材料データベースと熱的な性質に関する様々なシミュレーション技術を開発し、それを核融合炉用などの先進複合材料に適用しようということである。成果としては、分子動力学で界面の熱抵抗を計算すること、それから、有限要素法で複合材料全体の熱伝導等を計算するという方法を開発し、合計1,300種類の異種材料の組み合わせの界面に対して抵抗を評価するという結果が出されている。ただし、今後の展開に関しては、実際の原子力複合材料に適用するためには、実用材料で問題になる格子欠陥とか界面の偏析などを含め、具体的に対象となる材料を選び出して今後は進めることで成果が期待できると考えられる。レベルの高い成果が出ているものの、原子力材料に適用するという意味では十分留意して研究を進めていただきたいということでB評価とした。

中9「照射に起因する材料粒界の準安定構造の原子レベル動的過程に関する研究」は、原子スケールの結晶粒界の挙動を原子スケールで高分解能電子顕微鏡でその場観察するという研究であり、成果としては、ナノ粒子、クラスターなどの観察、それから、軽い元素のボロンの定量分析の技術を開発しており、これもレベルの高い成果が得られている。ただし、原子力材料に応用することを考えた場合には、原子力用材料の材料因子に有効に適用できるように十分留意してほしいということで、B評価とした。

中10「コンパクト偏光変調放射光源の開発とそれを用いた分光計測技術の高度化に関する研究」は、事前評価はB評価であったが、中間評価ではA評価とした。成果としては、偏光変調分光システムを非常に高度なものをくみ取っていて、測定精度を上げることに成功し、偏光特性を測定することによって、特に有機材料、アミノ酸等の偏光特性で、円二色性スペクトルとか、そういうのでキラリティという形で分子の左右の表面構造を有効に測定するという技術を開発している。事前評価で分光技術の開発と、加速器と組み合わせた全体のシステムの開発のうち、前半に注力していただきたい旨のコメントを生かしていい成果が出ていると思う。ライフサイエンスや材料分野に有効と考えられ、A評価とした。

中11「低エネルギー光子による物質制御に関する研究」は、放射光を用いて光による局所

的な原子配列の変化を測定するということであるが、測定系を全体を非常に高精度に組み立て、最終的にはチャンネル当たり最高計数率1MHzの多チャンネルデジタル信号処理システムを世界に先駆けて完成したということで、その成果はフィジカルレビュー等に発表しており、A評価とした。これも、事前評価がBで中間評価がAとなったもので、事前評価のコメントは、マンパワーの不足を考慮していただきたいということでした、国際共同研究等でそこを補っていい成果を上げているためA評価とした。ただし、原子力材料の腐食など、この成果を生かして、その分野にも応用できるような議論等を行ってほしいとコメントをした。

中12「レーザー加速電子ビームの高度化と利用技術に関する研究」は、事前、中間ともにA評価であるが、レーザー加速による小型加速器の実用化のための技術開発ということで、準単色電子ビームの高エネルギー化、高出力化等に予定した計画のとおり成果を上げているのでA評価とした。ただし、この次の段階の全体をくみ上げてフェムト秒のシステムとするためにはバリアがかなり高いと思うが、国際的な動向等にも注意してぜひ当初の成果を上げてほしいという注文をつけてA評価とした。

中13「原子力エネルギー利用高温水蒸気電解技術の開発」は、高温水蒸気電解による水素製造システムということで、温度範囲とか出力範囲とか、それに対して非常に適切な材料を使って着実に電解セルを試作したということで、いい成果と考えられる。ただし、例えば高温ガス炉で水素製造する場合でのマッチングなどの検討を十分してほしいということと、もう少し成果の発表をしてほしいということでB評価とした。

中14「放射線防護並びに医療応用における国際規格に対応した高エネルギー中性子・放射能標準の確立と高度化に関する研究」は、当初の目的は、高エネルギー領域の中性子フルエンス標準と医療用の密封小型線源の標準を確立したいということであったが、中性子ビームについては、静電加速器にビームラインを整備して、高エネルギーの中性子の発生ということに、それからノイズ様々な測定などを実施している。それから、医療用放射能標準についても成果を上げている。ただし、継続する場合には、サイクロトロン加速器による中性子との比較など、ほかの標準の達成方法の検討等を含めてより外部の専門家を含めて十分に検討してほしいということ、標準に関する研究であり、それを標準をミッションとしている研究所が十分な支援をしてほしいということ注文した。

中15「陽電子放出断層撮影用新型レーザー陽子ビーム源の開発」では、サイクロトロンよりも小型のPET用の陽子ビーム源を開発するというので、放電励起型のエキシマレーザーを用いて、非常に高い線源とフェムト秒のパルス増幅等を達成しており、A評価とした。今後は、PET用の短寿命のRIの製造に応用できるというところを目指して、実際の陽子ビーム加速実験の実施が期待されている。ただし、発表論文とか開発技術の特許化等には十分留意していただきたいという注意をつけた。

以上。

(岩田座長) 中10の添付の論文に、本人でない論文が1つあり、レビューペーパーですが、この中に何かこれが高く評価されているということでしょうか。

(阿部委員) この分野のレビュー内容というと、本人たちものとあわせて提出しているということですか。

(石井委員) 中13について、若干わかりにくいところがあり、十分理解できていないところもありますが、燃料電池と同じ固体酸化物電解ということで、燃料電池は水素を流して電力を出すわけですが、これも、これ逆の作用を使うわけですか。つまり、燃料電池を働かせて水素を製造するということですか。

○阿部委員 固体酸化物タイプの燃料電池を研究しているグループですので、実際にこれに使うためには、具体的にやっていますのは800℃前後の高温に使えるような電解セルを製造するとか、高温で、それからあとは電流密度でしょうか、操作温度と、それから電流密度がこの原子力エネルギー用に応用できるような電解セルを製造するということですか。そこを基本的な目的にして、その部分に対しては目的どおりの成果を上げているということですか。

○石井委員 そうすると、燃料電池で固体酸化物の場合は、これは性能を上げるために随分い

ろんなものを開発していると思いますが、燃料電池用の固体酸化物として性能の良いものがこれにも適するというのでしょうか。同じ性能が要求されるわけですね。

○阿部委員 ただし、例えば、21頁に書いてありますように、800℃で使えるような形で、例えばフェライト系ステンレスを使うとか、そういう……。

○石井委員 それは、これだけ高温の固体酸化物を使うためには、ステンレスを使わないと多分もたないからだと思います。それはそれでよろしいのですが、固体酸化物そのものについては、ちょっとした研究交流とありますが、固体酸化物型電解システム、シール材云々をそれぞれ、企業と大学と共同研究云々と読みかえて、固体酸化物の電解システムの部分は企業との共同研究と見ていいわけですか。それぞれと書いてありますので、結局これかなりいろいろな企業が研究していると思うので、その辺のところとうまく交流をして実施しているのかどうか気がなりました。

○阿部委員 具体的に企業と交流して実施しています。

○石井委員 わかりました。全体の開発において、固体酸化物の物質自身を開発する、あるいは検討することはかなりのウエートを占めているのですか、それとも既存のもの、ある程度企業なり何なり提供されたものを使っているのでしょうか。

○阿部委員 例えばシール材とか電解質等については、例えば大学等から具体的に、東京大学等の研究グループと必要な温度まで持つ材料等を……

○石井委員 そうすると、研究の焦点はシール材とか電解質材ということですね。

○阿部委員 ただし、交流のところで原子力機構等ともディスカッション等はやっていますが、もう一歩進むためには、そこのところを進めてほしい旨、コメントに書いています。

○岩田座長 幾つかの評価の結果のご説明の中で、原子力研究なんですが、その格子欠陥とか欠陥のことについてちゃんと考慮しないで研究を進めているというようなご説明がちょっとありましたけれども、多分格子欠陥とか、非常に長い基礎研究の成果がたくさんあるんだろうと思うんですが、そういった成果の利用とか、あるいはそれがよくわかる専門家との交流というのは余りされていないのでしょうか。せっかく若干未曾有のレベルかマクロのレベルから詰めていっても、最後のところでだれかがちゃんと専門的な逆の立場から補ってあげないと、なかなか研究としては完成しないと思いますが、その観点ではいかがでしょうか。

○阿部委員 おっしゃるとおりです。具体的な例として中8ですと、Aという金属とBというセラミックスを組み合わせまして、その接合体の熱伝導特性がどういうことかという評価をするのに、その界面でのフォノンの散乱を計算するという、そういう基礎的なものをもとに全体の経営に対して熱伝導特性をシミュレーションするという、そういう非常に、それでA、Bに関しては、単体だけではなくてセラミックスとか半導体等も含めて全部やれるというようなサーベイするという非常におもしろいところを言っているんですが、実際に原子力材料として適用するならば、理想界面ではなく、欠陥や様々な偏析などが起こりますから、それらを含めれば、ワンステップ難しくなると思いますが、ぜひトライしてほしいので、そういう研究者をもっと入れてやってくださいとコメントしました。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

ほかには何かございませんでしょうか。

ございませんようでしたら、次のシステム基盤技術分野に移らせていただきます。

主査をご担当の澤田委員から本来はご説明いただくところでございますけれども、ぎっくり腰ということで来られないというふうに伺っておりますので、私もぎっくり腰をよくやりますが、私の方から説明させていただきます。

<システム基盤技術WG>

○岩田座長 本日ご欠席のシステム基盤技術WG主査の澤田委員に代わり説明させていただく。

平成18年6月7日にワーキンググループを開催し、9名のうち6名の出席を得て、中間評価2課題についてヒアリングを実施され、中間2課題に対する評価結果はいずれもA評価であった。

中16「深部岩盤掘削時の高精度破壊制御技術に関する研究」は、事前評価はBで、中間評価の結果はAであった。この研究は、処分場の建設に不可欠の発破工法による高精度破壊技術の確立のため、岩盤の動的破壊特性の解明、損傷領域の評価、破壊制御技術に関する基礎的研究を実施するもので、これまで水中衝撃波を利用した試験方法により岩石の引張り速度に及ぼすひずみ速度・応力速度の影響及び試料の寸法効果を明らかにするとともに、X線CTスキャンによる損傷領域の評価法、透過材料中を伝播する応力波の可視化など、研究は順調に進捗しており、今後も常に現場への適用を念頭に置いた研究開発をされることを前提に本研究の継続を是とした。

中17「超臨界発電用炉水浄化技術の開発に関する研究」は、事前評価の結果はAで、中間評価の結果もAであった。この研究は、経済性の観点から注目される超臨界発電用の炉水浄化技術の基盤技術を確立することを目的とし、これまで、腐食データベースの構築では、亜臨界温度から超臨界温度領域の高温水中でのステンレス鋼の溶解の温度依存性、酸素濃度依存性について検討し、腐食量は比較的少ないこと、また、高温吸着材の開発では、高温水用コバルト吸着材として、チタン酸カリウム、ニオブ酸カリウム、リン酸ジルコニウムなど目標としている1.0mm²/g以下のコバルト吸着量を超える吸着材を見出した。高温下での吸着したコバルトは、構造中に固定化される現象が見出されたことから、放射性核種の処理・処分への適用も期待されるなど、研究交流を進める中で成果が出ており、継続すべき課題と判断した。

私は、ワーキンググループの現場に出ておりませんでしたので、先ほどこの検討会の前に資料をざっと読ませていただいて、ご報告のとおりだというふうに考えております。まず最初の上の中16は、深部岩盤の岩石力学あるいは岩盤の諸特性に関する測定方法はかなり難しいところがあって、標準化も含めて、この後いろいろ議論があるところでございますが、それなりに着実にデータをきちっと出されているということがあると思います。ただ、この分野は、数グループいろんなところでありまして、お互いのデータのやり取りとか、あるいは相互の評価とか、そういったところでなかなかすり合わせといいますか、インターオペラビリティが必ずしも確立されておりませんので、できるだけ出た成果は外に対して発表して、わかりやすい格好で発表するといいますか、ほかの分野の方といいますか、非常に近所の一くりにしますと、惑星科学というのはそういう分野、あるいは土木工学というのはそういう分野の人たちがお互いに同じような共通の基盤の上でしっかりしたサイエンティフィックな議論ができるような、何かそういう方向への動きがあるのかなというふうに感じております。この点に関しては、いわゆるデジタルアースとか、ジオスとか、GOSとか、そういった新しい国際的な動きもありますので、そんなところへの配慮が必要かなというふうなところでございます。研究自体はしっかりやられていますので、せっかくの成果をどこまで活用するかというふうなところにいるポイントがあるかと思えます。

次の中17ですが、腐食のデータベースというふうにいるいろいろ書いてあって、この分野では、以前英国のハウエルでかなり本格的な研究が一時始まって、あるレベルまで行ったんですが、その後、途絶えているような感じがありますが、それを新しい超臨界というような、そういうところで始められているということと、いいデータが出ておりますので、この点に関しても若干ハウエルでいろいろ考察した腐食に関する扱い方、あるいはそれから、ほかの基礎物理分野でやっております極限状態での実験のやり方、それから実験パラメーターの計算の仕方というところで、もう少しグローバルな標準にあわせて、日本の成果を外に出していくということも必要かなというふうな、ざっと見た感じは印象を持ちました。

このワーキンググループは、ほかに先生方は出ておられないんですね。それで、あと、私はざっと見た感じで、このご専門の先生方を外から見ている立場ですんで、ご専門の立場からいろんなご意見があるかと思えますが、この点に関してはむしろきょうはご質問だけ伺っておいて、澤田先生、あるいはほかの先生にご質問を投げるといって形でお答えをさせていただきたいと思えますが、この2件についてご質問等ございますでしょうか。

それでは、ごさいませんようでしたら、全体を通してご意見やご質問等ございますでしょうか。

ございませんようでしたら、原子力試験研究検討会としては、ワーキンググループでの審議結果を尊重させていただきたいと思っております。特段のご意見等があれば、また後日あるいは今回お願いいたします。何かございませんでしょうか。

一部の資料の中に、いわゆる飛行機の乗務員関係の被ばくの話とか、そういったものはちょっと標準化に絡めて書いてございましたが、そこら辺については研究というのはかなり進んでいるんですか、巽委員、ちょっと教えていただけますか。

○巽委員 乗務員の被ばく健康管理に関する疫学調査は、日本では行っておりませんが、海外では数件ございまして、それは、主にデータとしては、皮膚がんが有意に多いという結果を報じているものがございます。細かい数字は私も持ち合わせておりませんので必要でしたら後ほどつけますが、しかしながら、その場合の理解、生活、それは宇宙線の職業被ばくということよりも、生活習慣として乗務員の方は日光浴、優雅な生活しているからというような解釈もあったりするので、現在のところ、学術的に職業被ばくとしての航空乗務員の有意な健康影響はないということになっております。

○岩田座長 お聞きした理由は、それぞれ研究の提案のときに、キャッチコピーに近いいろんな事実としてそういったことが書かれていて、実際やられた研究というのはもうちょっと基礎的で、技術的なところになっておりまして、そこら辺の出だしの書きぶりや成果との若干のミスマッチがいろんなところであるような感じがいたしますので、そのところをむしろ評価の中で修正しながら本当に使える価値のある成果というのを引き出していかないと、キャッチコピーだけの研究の、いわゆるホチキスどめになってしまいますので、何かそこら辺を何とかしたいなというふうに考えてございます。

○石井委員 阿部先生のご説明のところ、先ほどの中13ですが、非常に重要な研究であり総合評価がBというのは寂しいですが、3つポイントがあると思っております。電解質そのものの開発、それから、それを組み合わせるといふか、それを取り巻く線のつくり方、そういうものと、それから先ほどおっしゃったいわゆる原子との組み合わせ、この3つのうちのどこに重点を置いているかがはっきりしないので、そこを明確にして、ぜひA評価になるような研究にしたいと思っております。

○阿部委員 そういうことを期待してコメントしました。電解セルの試作では非常に成果が出ていますが、それに対してはもっと論文を書いてほしいと思っております。それから、アプリケーションに関しては原子炉とのマッチングを十分検討して、最終的にはいい成果につなげてほしいということで十分期待できるかと思っております。

1つ戻って中17ですが、澤田委員がいらっしゃらないんですが、いい吸着材を見出したという形で超臨界発電炉用の水の浄化のためにいい材料と条件が見出されたことは大変結構だと思いますが、システムとして組み合わせるときに、それをこのシステム基盤技術分野でA評価を得るといふことであれば、その見出したいい材料を使ってシステムとしてもいいものができるぞという観点があったんだと思うんですけれども、その点に関して何かいい工夫がされていけば、そういう工夫はいろんな物質材料分野の研究なんかにも生かせると思いますということですね。

○岩田座長 にわか勉強でちょっとあれなんです、先生ご案内のように、腐食というのは動的現象ですので、水の流れの速さと表面状態と、それから微妙な場所による細かい濃度の変化などがあるようですので、ここでいろんなことを書いておられるのは、例えば熱的な計算とか熱損失とか、そういうシステム的な観点でもいろいろ検討はされているようです。システムとして最適化されているかどうかわかりませんが、いわゆる高温高圧水の腐食のダイナミクスを意識しながら、システムとして様々な評価をされているようですので、それはそういう意味で次があるのかと感じております。

○近藤原子力委員長 このテーマのタイトル、先ほど岩田先生がおっしゃったことと同じことを具体的に言うことになると思いますが、タイトルの中身が出ていますよね。超臨界の研究をすと書いてあって、PWRの研究をすと、浄化装置の研究をすと書いてあるんですけれども、一つの研究しているわけですね。その研究というのは、今も言ったようにまさに必ずそ

ういったことがあるんじゃないかなど。その一環としてロスイということで、放射線関係課の研究費から新しいことをそこからやらなければならないということを検討しつつ、やらなくてはいけないかもしれない、またやる必要があるかもしれないということで、本来、研究のプログラミングの世界であるわけですね。タイトルに浄化装置と書いてある以上は、ほとんどそこはわかっている浄化装置の研究をやるんだと思ったら、新しい研究をやって、しかもハウシヤセンカの研究をやっているんじゃないという違いがそれ自体何じゃろかというニュアンスで言いたくなるんですけども、だから最初に先生に伺ったように、書いてあるインターフェースを高く評価してあげることが何かそれは知らないけれども、我が国においては、引き続き頑張っ取り組むしかないわけで、それでは困るからこれから頑張らしましょうよと。

○岩田座長 少なくともきちんデータが出ていますと、それは次につながりますので、きちんと成果を出してくださいねと。きちんと出すという答えだと思いますし、例えば、電子線照射と水素の話みたいなものもどこかで書いてありましたけれども、そういうこともきちんとしたデータ、それからモデルの解析とか何かしておく、それが全然違うところで、例えばいわゆるデバイスのところで随分いろいろと使われていますので、それがすごい大きなイノベーションにつながったというような例もたくさんありますので、何かそういう閉じた視点ではなくて、もうちょっと外に向かった視点が必要なのかというふうに考えております。

それでは、この本日ご議論いただいた結果につきましては、次の原子力委員会に報告する予定としておりますので、また追加で何かございましたらよろしくお願いいたします。

また、欠席の先生、きょうはちょっと急に、この日しかないということでご欠席の委員の先生方もおられますので、その先生方のご意見も含めて原子力委員会へのご報告をさせていただきたいと思っております。

それでは、次の議題に移らせていただきます。新制度（案）についてということで、原子力試験研究新制度、これは事務局の方からご説明をお願いいたします。

（２）原子力試験研究新制度（案）について

山野原計課長（事務局）より、資料原試第15-3号「原子力試験研究新制度（案）について」に基づき、原子力試験研究新制度の検討内容についての説明がなされ、意見交換を行った。

（山野課長） 文部科学省の原子力計画課長の山野でございます。先生方におかれましてはお世話になってございまして、ありがとうございます。

前回の会議でも担当補佐の方からご説明申し上げましたが、今の制度を発展的に改組していきたいと考えてございまして、まだ予算の調整段階ですから、コンプライトにすべて決まっているわけではありませんが、大体こういう方向でやっていきたいという案をご説明したいと思っております。

この制度は、32年以降続けてきており、いろいろな意味で制度疲労が起こってきているのではないかと若干考えてございまして。恐らくこの制度をつくったときは、まだ原子力の研究が余り進んでいなくてということで始まったんだと思うんですけども、放射線利用はかなり一般化して、常識的に普通の研究の場で使うことになってきていることや、平和利用の観点も一括計上してちゃんと万人的に見るべきなど、そういう観点は恐らくないだろうというようなこと、また、一番大きな話は、やっぱり根本的にこの制度は、国立研究機関向けの制度設計をしていたわけですね。ほとんど独立行政法人化したということで、昔の国研のままであれば、国の経費ですから移しかえにて、簡単な手続きでお金が流れていったんですが、独法になったというのは全部契約行為が入ってくるということですから結構大変な状況になるということと、特に大学の先生方はご案内のように、今こういう研究費はどんどん競争的なファンディングにしていこうという流れがあるということですから、そういう流れに上手に乗ることによって、非常にわかりやすく言えば、右肩下がりに徐々に規模が小さくなってきているものをV字カーブ的にして、少しでもふやしていきたいというような発想で見直し作業をしてきたところでございまして。

今考えている制度は、資料15-3の最後のページにポンチ絵でちょっとわかりやすく書い

たものがありますので、それで簡単にご説明しますが、そういった背景があるものですから、1つはそういう旧国研の独法のみならず、そこが中核となるのはいいんですが、大学等にも開かれた競争的な資金にしていこうということが1つの観点です。

それと、今までもこういう制度の中でめり張りをつける努力というのはもちろんしてきたんですが、やっぱり政策ニーズを明確にして、より戦略的なプログラムをつくっていったらいいのではないかとということで、新規事業としてこういう3つのプログラムを考えたらどうかと、今やっている継続事業については、当然粛々とちゃんとやっていくということです。

それで、1つ目のプログラムは、戦略的原子力共同研究プログラムと言いまして、これは仮称ですが、何らかの政策ニーズをある程度明確にした上で公募をかけて研究をやる。それも複数機関の共同研究プログラムにファンディングをすることを考えてございます。それで、政策ニーズというのであれば、決まっているわけではないけれども、例えば耐震安全の何とかとか、あと、最近で言えば食品安全のための普及のための何とかとか、ある程度やってほしいなというテーマはある程度明確にして、単純に分野だけ決めて、その中でおもしろいことであれば何でもいいですよというよりも、ある程度こういうことをやってほしいというのを示した上で公募するというような仕組みを考えたらどうかというようなプログラムでございます。

2番目は、研究炉・ホットラボ等活用研究プログラムと言いまして、研究現場へ行きますと、研究炉とかホットラボとか、いわゆる実際上のホットな研究をするというところが、やっぱりそういう施設を持っているところはいろんな意味で苦勞している、何かあったらいろんなところからたたかれるわ、結構維持費がって大変だとか、そういうこともあって、かなりの現場ではこういうところではなくて、最近で言うところシミュレーションとか、何かそっちの方に行っているということなんで、原子力の基本的な真ん中の部分というのがだんだんドーナツ化現象でなくなってきているのではないかとというような意識もあるものですから、そういうホットな研究を支援するようなプログラムをやったらどうかと。實際上、そういう研究炉を使うとかホットラボを使って、実際ウラン等を使うとか、RIでももちろんいいですが、それらを利用したプログラムを公募して、それを支援するというプログラムでございます。

3番目は、これは若手ということで、これは最近でも科研費を初め、いろんなところで力を入れてきている分野ですが、原子力の分野でも基本的には40歳以下ぐらいの若手研究者にかなり斬新なアイデアでやるような研究をサポートする。

このような3つのプログラム、どのぐらいの規模にするかはまだ予算の調整段階で調整中なわけですが、このような3つのプログラムを新たにつくって、この3つにつきましては、まさに競争的資金として、予算が決まった段階で公募をかけて審査会でピアレビューをやって決めていくと、そういうスキームにしたいと考えてございます。

あと、継続事業は先ほど言いましたけれども、今やっている5年物とか3年物があるわけですから、きちんと最後まで仕上げていくことで考えているところでございます。

こういうふうに見直すにことよって、繰り返しになりますけれども、こういう原子力のそういう基盤的とか基礎的な研究のファンディングというのはやっぱり一定規模は必要だと思っておりますので、こういうような発展的に改組することによって、きちんと一定規模確保できるような状況にしていきたいというふうに考えておるところでございます。

説明は以上でございます。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

かなり大きな変革で、改革案でございますので、ぜひご自由にいろんなご意見いただけたらと思っております。何かご意見ございませんでしょうか。

○田中原子力委員長代理 戦略的プログラムを立てる場合のテーマ設定というのは、どういう仕組みでテーマ設定をしようという、何かお考えがありますか。

○山野課長 まだきちんと決まっていますが、一応この競争的部分については、今実は、競争的資金にしようとするれば、POであるとかPDであるとか、いろいろ仕組みを整えていかないといけないということがあって、今実は原子力の世界では特別会計の方で、多少そこは特別会計ですが、目的はもっと明確なやつでそういう制度があって、それは今刈谷先生を中心に科

学技術振興事業団（JST）の方でやってもらっていますが、その仕組みに乗って基本的なマネジメントをやってもらおうと思っています。ただ、テーマ設定については、やっぱり今までの原子力委員会とのリンケージをどうやろうかなと考えていまして、何らかの感じで、当然事務局が案を考えるわけですけども、それをそういうJSTの方の委員会と、原子力委員会にも最低報告して確認するというような感じで、あらかじめ相談するようなスキームでやりたいなと思っています。

○田中原子力委員長代理 ついでにお願いにも近いのかもしれないんですが、出口がはっきり見えるようないろんな課題なんですけど、やっぱり原子力の本流のところでもいろんな課題がありますね。それを既存のアイデアだけの寄せ集めで何かやるというのではなくて、やっぱり少しそこはイノベティブなものに生み出すような、これにふさわしいというのか、チャレンジングなところ、また誤解を招く場合もあるんですけども、目標は非常にはっきりしているけれども、やり方としてはそういうオリジナリティも大いに尊重するような仕組みで。というのは、目標ははっきりして、やり方まである程度決まってしまうと、プロジェクト的になってきて余りこういったことにふさわしくなくなってしまう可能性もあるんで、ぜひその点もご配慮いただければと思います。

○松田原子力委員 全体な予算の枠というのはもう大体変わらずにということになりますか。それとも、最初に予算があってつくっていくのか、下から研究のテーマに出てきて予算の枠組みが決まっていくのかということですけども。

○山野課長 実態は予算の方が先に決まります。ざっくりばらんに言いますと、このまま置いておくと、どんどんどんどんこの制度は減っていく一方ですので、こういうことできちんとふやしていきたいと思っています。ふやしていくといたって、今10億ぐらいが突然100億になるわけではないんで、常識的な規模でふやしていきたいなと思っています。

それは、私が思うに、やっぱり原子力は、さっき言いました基盤的な分野がある程度要ると思うんですね。そうでないと、予算なんていうのは、非常に単純に言うと、例えば原子力機構の勢いがあるところ、大物のところにぼんぼん行っちゃうわけですね。そうならないためにもちゃんと一定規模確保して行って、それで内容的には、これは一般会計ですから、田中先生おっしゃったように、ある程度そういうアロアンスというか、余りしゃくし定規に目的が明確化でなくてもいいような部分ですね、ある程度そういう研究者の自由発想とか、そういう要素はよく考えながら検討したいと思っています。

○石井委員 民間の立場から言いますと、役に立つものという視点を常に心がけているわけですが、一方、私今、田中委員長代理が言われたことは非常に重要だと思うのは、よく私も昔は国の研究でお金をいただいたりしていましたが、何か結果があらかじめ大体わかっていないとお金を出していただけない。それはお金の性格上仕方がないとは思いますが、もう少し結果が右に行くか左に行くかわからないものに対してもご配慮頂きたいと思います。特にこの3番の若手原子力研究プログラムあたりで、ぜひそういうところを勘案していただきたいと思っています。

特に、岩田先生が最初におっしゃったように、成功例をバックトラックしてみるとやはりどこかにキーパーソンがいた、それからその人の発想があった、ということが非常に重要だと思うので、そういう中身をブレイクスルーするような人がこの研究の中から出てくるようになれば良いと思います。これは先ほどの田中委員長代理のご発言と多分同じような発想だと思いますが、是非お願いしたいと思っています。

○小泉委員 この原子力試験研究費の制度でございますけれども、材料を含め少し遠いかもしれないですけども、最終的には安全にも寄与するというものが随分中に入ったかと思うんですけども、そういうような安全という視点で見たときに、ほかの安全に関する研究費とこの研究費との関係というのはどんなふうにプランニングをされておられるのでしょうか。

○山野課長 そういう点で言いますと、これは競争的資金なものですから、まず既に普通の本当に安全研究でも、こういう研究をやらんといかんというような安全委員会で決まっておるやつについては、それぞれもちろん機構であるとか経産省の機関とかやっておると思うんですね。

だから、それと同じことをやる必要はないんだと思います。そういうところで、例えば抜けておる部分があるとか、やっぱりある意味で競争的資金でそういうある程度臨機応変にできるというところがあるものですから、例えばぱっと今回のようなぱっと地震が起きたと、こういうことをやらんといかんというときに、ぱっとこういうことで公募をかけてみるとか、そのような関係になるんじゃないかと思います。だから、基本的にベースとして何らかの目的研究として確実にやっておかんといかんというやつはきちんとした予算の中でまずやっておってもらうということが大前提ではないかと思います。

○小泉委員 競争的資金の枠をふやしていくというのは大事な方向だと思うんですけども、その半面、競争的資金になりますと、どうしてもやっている方たちが中心になってきて、全体の大きなビジョンとか、そういうのを国の方で統括するというのが、あるいは責任の所在が少し薄くなる傾向があると思うんですが、こういうような非常に公益的な研究というのはそのところが非常に大事なように感じるんですが、そこと競争的資金の兼ね合いはどんなふうにお考えでしょうか。

○山野課長 ちょっと本質的な趣旨がよくわからなかったんですが。

○小泉委員 すみません、説明が悪かったのかもしれないんですが、競争的資金でやる場合と、それから計画型、ミッション型でやると、大きく2つ分かれると思うんですけども、非常に新しいような、そういうブレイクスルーをねらうときは競争型というのは非常に強いわけだと思いますし、それから、例えば安全のようなものというのは、競争でやってもなかなかある意味では難しい面もあると、その国がある一定の目標期間と目標を決めて、その中で推進して、その結果、それがどういう形で実際に実践できたかという、そこが問われるケースがあるかと思うんですけども、特に安全の問題というのは、これからますます環境を含めてこの原子力に比重がかかってくると思いますので、そちらを今から本当にしっかりと見ていくために、そちらの方のやり方というのが競争的資金でどのぐらいやれるのかどうかという、そのあたりのところをちょっと教えていただけたらというふうに考えたわけでございます。

○山野課長 ちょっと直接的な回答にならんかもしれないですけども、やっぱり確実にこれをやらんといかんという話。これは安全研究だけではなくて、いろんなプロジェクト研究的にあると思うんですけども、それはそれぞれの運営交付金であるとか、いろんな手段でもそこは確実に手当するということだと思うんですね。だから、これはあくまでも競争的資金で基盤的なものですから、既にやっておるやつを余り差別化して行って、それをやっているやつはだめよという必要も、それは規模もそんなに大きくないですし、ないと思うんですけども、本当に必要なやつはそれぞれのところが責任持って資金を確保してちゃんとやっていくという大前提だと思います。それに加えて、こういう資金で若干アイデア募集みたいなところも使えますから、やり方としてやっぱりこういうことがあったらいいかなと思って、やり方とか何とか含め、それは競争させることによっていい研究を選んでいくとか、やっぱりそれとか、基礎とか基盤的な部分は、ある意味で見ると重複みたいなのがあっても私はいいいんじゃないかと思っていますね。

だから、そういうところをこういうところでうまいことプログラム設定とか、テーマ設定をうまいことできれば、何となしに全体の底上げとか、それとかタイムリー性とか、そういうことでできるんじゃないかというふうに私は期待しています。

○小泉委員 この中でJSTの方に委託するという、そういう文章がございしますが、JSTというのはあくまでもファンディングエージェンシーでございまして、競争的資金の場合であったらば、それに対しての管理というのが主になってくるんだと思うんですが、一番肝心なところは、どういうビジョンで、国の将来を考えたときに何をやるかというところがポイントになってくると思うんですが、そのところをきちっと指導するというか、方針を決める、その組織がとても大事ではないかと思うんですが、それはどこのところでやっていることなんでしょうか。

○山野課長 別にJSTに丸投げするとかというのではなくて、実際競争的資金になると、そ

ういう審査会をやってどうのこうのとか、公募をやってどうのこうのとか、いろいろ作業が出てくるんで、そういうやつを今の既存の流れの中でやってもらいたいという趣旨でございます。だから、そういうことで、どういうプログラムをもうちょっと詳細設計どうするかとか、公募要領をどうつくるかというところは当然国も関与するわけでございますし、それとあと、重要な部分については今までの関係もありますから、原子力委員会にあらかじめご報告するとか、そういうような何かうまいこと回る仕組みにしていきたいと思えます。

○小泉委員 ありがとうございます。

○松田原子力委員 原子力分野の専門家でないのでふっと思ったんですけれども、制度が変わるときには、この原子力試験研究費という名前そのものも何か一般うけするようにわかりやすく、魅力的な名前に変えていくというようなことはできないんですかね。

○山野課長 それも可能でございます。だから、それは何らか考えようかと思っておりますし、あと、予算的に言うと、今後の調整なんですけれども、やっぱり従来のやつは従来のままで、新しい3つは新規プログラムにした方がいいのかとか、そこは生理学プラスどちらで勝負した方がちゃんと財務省とかに説明しやすいかとか、そういうことはこの1カ月の間に考えたいなと思っております。おっしゃるとおり、ネーミングというのは物すごい重要だというのはそのとおりです。

○近藤原子力委員長 今、田中さん、あるいは石井さん、小泉さんおっしゃったところは、こういう2つの問題に整理できると思うんですけれども、1つはテーマ設定の問題ですね。ここに書いてある文章は、原子力政策大綱を踏まえつつ、国として重点化すべきテーマを毎年毎に検討・決定し、これが非常に重要ですということをおっしゃったんですね。これはまさに国として重点化すべきということをどういうプランニングフライズンでどういうミッションというか、アウトプットに供給されるべきところを考えて決めるかと、これは書くのは1行なんだけれども実に難しいことなんですね。

NSFのホームページなんか見ますと、非常に多いのがプリプロジェクトというか、予備研究というホームページにアナウンスがたくさんあって、実によく予備研究やってプリプロジェクトを起こしたわけですね。日本で予備研究というのはほとんどないんですね。まさにえい、やあと決めていくという感じがするんですけれども、ここはやはり僕は、特に公募という何となくそこのところは何か結果、アプライスするやつが悪いから質の悪い研究ができなかったと言いつつに使われている節もないわけではないぐらいだと思っております。本当はやにある潜在的な能力をどうやって引き出す、どれだけチャーミングなテーマ設定ができるかという面もあると思うんですね。そのためにプリプロジェクトというか、予備研究というものが使われていると私は理解しているんですけれども、そういうことも含めて、それをどうやって制度的に担保していくかという問題を、先生方がおっしゃった疑問点や問題提起は、そういう制度として設計していくということにするということでお答えできることになるのかというふうに思いました。

それから、2つ目は、目的研究とこれとの関係において、テーマというか、目標というか、アウトプットの持つ使命というか、それがダブるものを許すか許さないかということですね。この目標に対しては、このアプローチは、かなりシユア、90点だけれどもシユアなアウトプットを出すというものは目的研究の方で追求させるんだけれども、これはひょっとしたら200点になるかもしれないけれどもリスクが大きいというものもある、そのときに目的研究でそういうテーマを設定して、ほかでそれが排除されてしまうとすれば、いつもその分野について言えば、非常にセーフティーサイドの研究しかできないですねと。だけど、それは何となく残念ですねということをおっしゃっているわけですね。それをアウトプットの目指すところは同じでも、アプローチが違うとか、チャレンジがアプローチを使うとか、そういう意味で見れば表題になれると実は同じかもしれないけれども、あるスペースで字を書きしてしまうと同じかもしれないけれども、違うアプローチの研究をこの中で国全体としてはしたがって同じテーマの研究が2カ所で行われているけれども、それを許すとするかしないかということをおっしゃっていると思うんですね。そこは、いろんな分野でも同じような問題が出てきているわ

けですけれども重要な問題提起だと思うんですけれども、それをどうするかというのは、それはテーマの表現方法を変えればいいのではないかとか、いろいろ工夫もあると思うんですけれども、検討課題であるとか、あるいはそれを排除するというをしないようにするということは重要かということなのかなと思います。

○岩田座長 もうこれ大事な話なんで、できるだけいろんなご自由にご意見いただけたらと思います。

○小泉委員 今、近藤先生が本当に整理して言ってくださいましたとおりになんですが、やはりここで例えばですけれども、JSTという言葉で気になるのは、そうすると最初の制度設計までそちらの方の事務の中で、例えばそういう制度設計をする委員会をつくと、そうすると、その委員会をつくってそこでやるんだけれども、極めてある意味ではお忙しい先生たちが短い時間の中で方針を出していかれると。それで、今度全体が動いて、そして今度は公募型ということになりますと、あとの責任はその人たちのレベルだと、これがやはり基本的に問題点を持っているのではないかと。近藤先生ご指摘のように、やはりアメリカの場合は事前の研究、政策を決めるための研究のところに非常にお金をかけておりますので、その結果はかなりシユアなわけですね。そうすると、そちらでアメリカがやり始めると、日本はどうしてもその後を追いつくを得ないという形がかなり一般的なパターンになっているような気がするんですね。ですから、やはり日本の中で独自の方向性を出すためには、まず最初1年とか2年とか、しかもかなりのお金をかけてどういう方向をやるのかという、そここのところの制度設計というのをきちっと、あるいは方向性をしっかり見るといふ、こここのところが私は大事なような気がして先ほどご質問させていただきました。

○岩田座長 どうぞ。

○阿部委員 それぞれ1、2、3と3つございますので、それぞれについてコメントします。戦略的原子力プログラムに関しては、テーマ設定に関していろいろな大事ですといろいろご指摘がありました。それはそのとおりだと思いますが、もう1つ、これまでの研究でシーズというんでしょうか、いい材料をつくって、それを原子力のこういう部分に適用するんだという目的で始めるんですが、それをやる人は、基本的に材料の研究グループですので、研究のファイナルの段階でアプリケーションの方ということではいろいろやるんですが、なかなかそこは実際には難しいということ、ですからいいシーズのものと、それからむしろ例えば原子力分野の具体的なアプリケーションということでは、別なグループとか別の機関とか、企業とかが最初からやった方がいい部分があるんで、テーマの中で非常に基礎的な部分と、それから現場で使えるようにするというのを、それぞれ適したグループがやることでチームになるというような、現実的なチームの組み方というのが非常に大事ではないかと思えます。

それから、2番目の研究炉・ホットラボ等のプログラムは、原子力のコア部分をサポートするというので、非常に大事なことです。ですから大変期待できるかと思えますが、それで、あと前回もお話ししましたが、核燃料ホットラボと、核燃料の部分というのはこれから特に非常に重視するというのが大事かと思えますが、同じように材料関係のいろんな放射化材料の様々なことが多くありますから、核燃料・材料のホットラボで云々という形で最初から考慮するのがいいのかと思えます。

それから、3番目の若手原子力プログラムに関しては、ぜひこの制度でいい若手が出るようになってほしいですが、その場合には、1と2というのはある程度のバウンダリコンディションというんですか、そういうところでやろうというのが見えるんですが、若手の場合は、完全にフリーで若手を選ぶか、それとも1と2に関連するような形でいい人が育ってほしいとか、そういう形で選ぶかと、そこがあるんだと思えますが、いずれにしても論文がたくさん出るような分野とかグループから見ただけではなくて、非常にクオリティの高い若手が抜擢されるように留意することがいいのではないかと思えます。

以上です。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

ほかに。異委員、何かございますか。

○異委員 私は、前回もこのお話が出たときに、近藤先生もおっしゃったことですが、先ほども議論がありましたように、昔から研究管理ではなくて、マネジメントということに行政機関と研究者がそれぞれ一定の役割を担うとしても、もちろんお役所でこういう研究制度をマネージされるのが専門で、フルタイムでやっておられるでしょうが、研究者がそういうことどのぐらいのエネルギーと時間を割いてきたかという、先ほど来ご指摘のように忙しすぎて片手間にならざるを得ないので、本当の意味では責任が取れるようなシステムが日本の学術領域では持てなかったということのをこの機会に再認識して、その様なマネジメントを重視した、これは旧来の意味の管理ではないですが、マネジメントを重視した研究制度が新しくできればひな型となって大変いいのではないかと思います。

それで、例えば私について言いますと、きょう見せていただいている評価で、それぞれ例えば嶋先生はきょうおられないと、私はこれをここに来てから見せていただいて、これの評価の責任は嶋先生がしておられるけれども、多分個別の研究を、発表を中間評価で見られる方が別におられるわけですが、それは覆面で私にはどういう方かもわかりませんし、それでいて、この時間に集中してこれだけの時間で仕事のエッセンスを見て、その時間の間だけ集中してやるということにちょっと限界を感じていますので、この今度の新しいシステムを、研究制度をつくられるときに、日本人の一番苦手なピアレビューというか、総合評価の弱点というものを十分意識した制度をつくってぜひ装置に組み込んでいただきたいと思います。それだけです。

○岩田座長 どうぞ。

○井上委員 実際問題、課題の審査・採択というのがありますね。こういう審査には大変な時間と労力がかかるのはご存じのとおりで、実際なかなか難しいんですね。しかも、例えば生体・環境分野でも、その中で扱われているものは非常に幅広くて、個々の先生が、例えばすべてのことをちゃんと理解してできるかもなかなか難しいので、そこを正しく評価できるようなシステムのをどこかで考えないといけないのは確かだと思います。

だれかの先生、例えば嶋先生が最終的に統括するけれども、その先生に対しても大変な労力がかかっているわけですから、そういうのはなるべくうまくやっていけるようにと思います。それから、大学が新しく組み込まれて、つまり大学でもこういう研究に参加できるということ、これは大きいと思います。大学の中には、こういうところを出してこれなかったようなノウハウなど、様々なものがまだあるけれども、出したいけれどもこういうところに出せなかったというところがあったので、その点はこれからどんどん出していただければこういうシステムが生きるのではないかと思います。

○山野課長 いろいろな貴重なご意見ありがとうございます。それぞれおっしゃることはごもっともと思うところもたくさんありまして、こういう制度設計をするときに余りしゃくし定規にしないような、フレキシビリティといいますか、そのような制度にして、かつ實際上、例えば近藤先生が言った予備的なものを何とかという意味では、最近いろんな競争的に見ても、取るときに最初からぱっと取らずにフィージビリティスタディみたいな感じで、1年間ぐらいもうちょっと研究プログラムをちゃんと詰めてみるなど、そのような運用をしているところもありますので、参考にしながら、フレキシビリティが高い制度にしていきたいということを、先生方の意見を聴いて感じたところでございます。

それと、かつ、今のJSTのそういう特別会計で運用している仕組みの中では、どこまで機能しているかどうかはありますけれども、プログラムオフィサーや、ちゃんと別に、役人ではなくて技術がわかる人が張りついたりしている仕組みもありますので、そういうことも活用しながら、それと実際上そのときに来る審査会の先生方ということもあるんですけど、これをうまく活用してよりいいものにしていきたいと、非常に雑駁ですけどもそういう感じがいたしました。

○岩田座長 大体ご意見が出たところで、ちょっと私最後に言わせていただきたいと思います。これ最初は、特に事務局、山野課長、その他、このままいったら予算はばんばん減るし、このグループというか、試験研究自体がほとんど無意味になるという、そういう危機感でいる

んな計画をされ、この案に出てきたということがございます。

それから、あと、全然別の場での議論で、なぜアメリカは強いかという話で、先ほど近藤委員長の方からもありましたけれども、やっぱりだれかが失敗したときに必ず次のやつが出てきて厚みがある、それで、世の中の変化に対しても必ずそれをフォローアップするだれかがいるというあれで、そういう意味でプロポーザルといえますか、事前の素振りというのも随分たくさんやっていて、そこで結局国力の違いになっているのだろうと思います。米国との国力の違いを意識しながら、しかも日本という文化の中でどういう体制が一番いいかということをしちんと設計しないとイケないし、それを推進していかなければなりません、それについては、かつては政治家がビジョンを立てるんだという、そういう意見もありましたけれども、国民全体でビジョンを立てようという、それは結局言葉だけで実質的なものは出てきませんので、だれかがたたき台をつくりながら、それがいいシステムの中で改良されていく、あるいは大きく発展していくというような、そういうダイナミクスをどうやって導入するかという、そういう意味で今回の変更というのは、そのまま単に今までの事務機構の中で単なる書類が流れていくとか、あるいはそこに丸つけたりなんかするという動作がされていくというよりは、原子力グループとしては、原子力を一体これからそれぞれが近藤委員長になったつもりになって、どうやってこれから進めていくかというのを本気で射抜いて、その中から新しい進化みたいなのできるのかというような感じがいたしますので、むしろこの場だけではなくて、引き続きいろんなご意見をできるだけいただいて、限られた資源とか、あるいは限られた人材という中で、どういうふうに次の若手を育て上げていくかというようなことを一緒に考えていけたらというふうに考えております。

それから、もう一つ忘れてはいけないのは、海外に比べて日本は、例えばこの研究についてはこれだけ資料があるわけなんです、その中でいい均衡に相当するようなものも幾つかあると思いますので、そういうものをちゃんと拾い上げてフォローアップして、本当に実際社会にとって認められるような価値のあるものにしていくという、そのフォローアップを、特に研究の場合、やりっ放しでフォローアップもほとんどやっていないというのが日本の一番だめなところだと思いますので、そこをどのように、それぞれのグループで研究できなかったら次のグループ、あるいは次の若手にどう渡していくかという、トライアルもちゃんと考えておいた方がいいと非常に強く感じます。

私もそういった点で、余り日本全体が縮み志向が非常に強いので、もう少しグローバルに、いろんな国のいろんな文化の人が競争し合いながら、協力し合いながら何ができるかという方向で、せっかくの核エネルギーですから、それが世界にとってどう役に立つかという方向でグラスルーツ型の運動をいろいろ始めていまして、そういった中でコミットする、本当に能力のある人たちの人口、あるいは多様性をふやしていくかが正念場だと思いますので、ぜひよろしくお願いいたします。

それでは、大体時間になりましたので、本日いただいた貴重なご意見を事務局で議事録として作成いたしまして、その中での本当に大事なことを、エッセンスをまた原子力委員会の方でも報告させていただきたいと思います。それで、事務局でそれ以外に何か連絡事項ございませうでしょうか。

○西田補佐 本日の議事録につきましては、事務局で案の方を作成させていただきまして、後ほど、各委員の先生方にご確認をいただいた上で公表させていただきたいと思います。

また、次回以降の日程につきましては、別途ご連絡をさせていただきたいと思います。

以上でございます。

○岩田座長 それでは、第15回の原子力試験研究検討会を終了いたしたいと思います。

お忙しいところ、また、朝早くからご参集いただきましてどうもありがとうございました。

午前11時25分閉会