

研究開発専門部会 第18回原子力試験研究検討会 議事録

1. 日 時 平成21年7月31日(金) 10:30～12:00

2. 場 所 中央合同庁舎4号館 4階 共用第2特別会議室

3. 出席者

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、小柳義夫委員

北村正晴委員、佐藤正知委員、嶋昭紘委員、巽紘一委員

原子力委員会：近藤駿介委員長

内閣府： 淵上善弘企画官、迫田健吉主査

文部科学省： 門真和人原子力計画課専門官

4. 議 題

- (1) 平成21年度継続課題の中間評価結果について
- (2) 平成20年度終了課題の事後評価結果について
- (3) クロスオーバー研究に係る事後評価結果について
- (4) その他

5. 配布資料

資料第18-1号「平成21年度継続課題の中間評価結果について(案)」

資料第18-2号「平成20年度終了課題の事後評価結果について(案)」

資料第18-3号「クロスオーバー研究に係る事後評価結果について(案)」

参考資料 「原子力試験研究検討会委員名簿」

○岩田座長 若干定刻を遅れましたが、ただいまから第18回原子力試験研究検討会を開催いたします。

本検討会は公開で開催しておりますので、会議中のご発言は座長指名の後に行うようお願いいたします。

それでは、事務局から最初に配布資料の確認をお願い致します。

○迫田主査 それでは、事務局から資料の確認をさせていただきたいと思います。

お手元に何点か配布させていただいている資料があると思いますが、確認をいたします。まず、第1点目としまして資料第18-1号、平成21年度継続課題の中間評価結果について（案）、2点目としまして資料第18-2号、平成20年度終了課題の事後評価結果について（案）、第3点目としまして資料第18-3号、クロスオーバー研究に係る事後評価結果について（案）があると思います。これらの資料は、6月に開催いたしました各研究評価ワーキンググループによる継続課題の中間評価及び事後評価ヒアリングの評価結果、また、クロスオーバー研究の事後評価ヒアリング結果を取りまとめた資料でございます。

あと、参考資料としまして原子力試験研究検討会の名簿を配布させていただいております。この名簿につきましては所属等の変更がございましたら、会議終了時に事務局までお申し出いただけましたら幸いです。また、席上のみ配布となりますが、最後にポンチ絵等と課題の一覧表を作成いたしましたのでご参考ください。

お配りした資料は以上でございますが、もし不足等がございましたら、事務局のほうまでお知らせください。

事務局からは以上です。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

それでは、早速、本日の議題に入らせていただきます。

議題は、平成21年度継続課題の中間評価結果についてです。

初めに、事務局から研究評価の実施状況についてご説明をお願いいたします。

○門真専門官 研究評価の実施状況につきまして、事務局からご説明いたします。

資料第18-1号、平成21年度継続課題の中間評価結果について（案）をごらんください。

今回の研究評価は中間評価ということで、現在継続中の先端的基盤研究の研究課題のうち、今年度実施3年目を迎える研究課題が対象となっております。具体的には、生体・環境分野5課題、物質・材料分野6課題、システム分野2課題の合計13課題が今回の中間評価の対象となっております。

評価に当たりましては、6月に3つの研究評価ワーキンググループを開催いたしまして、事

前に研究機関から提出いただいた研究計画や研究成果等を記載した書類、ワーキンググループ会場でのプレゼンテーション及び質疑応答をもとに評価いただきました。

分野ごとの評価結果を4.の一覧表にまとめております。また、資料の3項からは参考1といたしまして、各評価ワーキンググループの評価実施状況、また、その後、参考2といたしまして、課題ごとの評価結果の一覧及び個々の評価課題の総合所見を示してあります。

評価の具体的な内容につきましては、各ワーキンググループの主査の先生からご説明があるかと存じます。

事務局から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。

それでは、各ワーキンググループの審議結果についてご説明をお願いいたします。

それでは、最初に生体・環境基盤技術分野の嶋委員のほうからご説明を5分で、大変申しわけございませんが、お願いいたします。

○嶋委員 参考1の最初のところから始めますけれども、生体・環境基盤技術分野におきましては、4年もしくは5年計画でスタートした計画のうちの3年目に入った5課題について行いました。

最近、ワーキンググループにおきましては委員の欠員が続きまして、特に植物分野ではだれもいなくなったものですから、今回は放射線育種関連の専門家1名をワーキンググループに加えていただきました。また、臨床放射線関係の委員が2月に亡くなられましたので、この分野に関係する委員をまた補充いたしました。そういった体制でできるだけ評価に万全を期したというわけであります。

評価結果の概要は2)にあります。A評価は2課題、B評価は3課題ということで、詳しいことはその後の中1から中5までのそれぞれ1枚のシートに、1課題に関して詳細に記述してございます。

Aになったものだけに関して私が説明しますと、中2というやつと中5というものでありまして、中2というのは生理活性ペプチド及びたんぱく質の¹²³I標識のマイクロイメージングに関する研究で、国立循環器病センターの担当であります。

これは、生理活性ペプチドや疾患関連たんぱく質を生体でイメージングいたしまして、これらの機能の特定と生体のホメオスタシスにおける情報伝達プロセスを可視化しようという、そのことを可能にするような基礎技術を開発することを目指しております。これまでに生理活性ペプチドを¹²³Iで自動的に標識する方法、しかもハイスペシフィックアクティビティーで標識する方法を開発いたしました。さらにピンホールのSPECTを用いまして解像度の高い¹²³Iイ

メーキングによって標識したペプチドあるいはたんぱく質、これがマウスの体内においてどういふふう動くかという動態を生きのまま撮影することに成功しております。これはA評価といたしました。

それから、中5、これは表面を修飾した硼素ナノ粒子の開発、いわゆるナノテクノロジーと、そのテクノロジーを中性子捕捉療法へ応用したいということで、これは産総研の担当であります。よく使われるBNCTと呼ばれる硼素中性子捕捉療法、これは脳腫瘍の治療法としてよく使われるものでありますけれども、このときにできるだけ高濃度に腫瘍選択的にホウ素化合物を集積することが非常にポイントになってまいりまして、そのための方策といたしましてナノ粒子薬剤を新規に開発していこうというのがこの研究の目的でありました。幾つかの条件を設定して、現在のところは幾つかの問題が出ましたけれども、それを解決して、現在、一応予定どおりにホウ素BNCTの治療における薬剤の集積性の向上に向かって研究が行われておるといふことで、この中2、中5をA評価といたしました。あとはBであります。

以上。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

それでは、引き続き物質・材料基盤技術分野の阿部委員のほうからお願いいたします。

○阿部委員 それでは、資料の2番目、物質・材料基盤技術分野継続課題6件につきましてヒアリングを行いました。それで6件のうち4件をA評価、2件をB評価としました。それぞれ前半の成果の上に立って継続するのが適当と判断いたしました。

A評価課題の概要は以下のとおりでございます。

中6からお話いたしますが、総合所見共通フォーマット、それから今日の配布資料にある各課題のイラストを参考にすると、大体、基本的にどういうことかというのがつかめるようになっていと思いますので、よろしくお願いいたします。

まず、中6につきましてはいろんなバラエティーのある研究ですので、地層処分設備の耐食寿命評価に関する研究という、イラストを斜めに見ながら進めていただくとありがたいと思います。放射性廃棄物の地層処分設備の鉄筋コンクリートの鉄筋、あるいは金属容器（オーバーバック）のチタン合金の腐食寿命評価を行うなど、放射性廃棄物の地層処分設備の安全性及び信頼性にかかわる重要な成果を得ているといふことで、A評価といたしました。

それから、次の中7は核融合炉用先進構造材料の長時間クリープ特性に及ぼす核変換ヘリウム効果の評価でございますが、核融合炉用の低放射化構造材料、具体的には日本が開発しました低放射化フェライト鋼（F82H）材料でございますが、核融合条件で生じます高濃度のヘリウムが粒界に集まって、クリープ寿命を短くするという非常に懸念がございますので、そのこ

とをサイクロトロン加速器からのヘリウムイオンを注入した材料について、長寿命クリープの測定をするということに成功しておりますので、これも今後、最終的なゴールまでのクリープ特性評価をする必要があるということで、Aと判定いたしました。

それから、中8は高電流密度多種イオンビームシステムの開発に関する研究でございますが、収束性のよい高電流密度の低いエネルギーのイオンビームを生成する技術開発、及びそれを用いまして新規材料創製のための炭素イオン源の開発を行いました。これまでほぼ目標としております新しい高密度ビームの実現、あるいはその応用に関して成果を得ておりますので、Aとしました。

それから、次の中9、照射誘起欠陥の動的挙動評価のための高度複合ビーム分析技術の開発、これは通常は照射した材料を後で陽電子ビームでミクロ的な研究をするという手法でございましたが、イオンビームを照射しながら陽電子ビームで微少な欠陥をフォローしようという研究でございまして、一定のそれぞれのコンポーネントを基本的に組み立てるところまでいっていますが、これからもうちょっとスピードアップしてほしいということで、これはBという評価にいたしました。

それから、中10はダイヤモンド放射線検出器の開発に向けた基盤的研究で、放射線に強い検出器ということでシリコンのかわりにダイヤモンドを基盤とするという研究でございまして、ダイヤモンドの単結晶の開発までこぎつけているんですが、より検出器用のサイズの大きな結晶とか、もうちょっとスピードアップする必要があるということで、Bとさせていただきます。

それから、最後の中11は原子燃料融点の高精度測定に関する研究で、これは燃料の UO_2 あるいはMOX燃料の融点を高精度に測定しようという非常に基盤的な研究でございますが、燃料の融点まで測定できる技術開発を行っていますので、これにつきましてはA評価で判定いたしました。

それぞれ原子力試験研究として特色ある成果が得られておりますし、B評価となりました2点につきましてもねらいを絞って継続すれば、今後、成果が達成できると思います。

以上です。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

それでは、引き続きましてシステム基盤技術分野を佐藤先生、お願いします。

○佐藤委員 システム基盤技術分野につきましては、6月22日にワーキンググループの委員7名のうちの6名の出席を得まして、ヒアリングを実施いたしました。

それで、中12ですけれども、化学災害の教訓を原子力安全に活かすEラーニングシステムの

開発に関する研究でございます。原子力関連施設の事故であるとか、類似する原因で発生した化学プラントの事故例を集めて、Eラーニングシステムとして教訓学習用の教材開発を目指すものでございます。システム開発も進んだのですが、それとともに使用者に考えさせるような内容を含めたコンテンツ、これが大事だと思うんですが、徐々に充実してきているということでありまして、今後の発展に資する研究成果を期待できると評価いたしました。A評価でございます。

次の中13ですけれども、これは放射性物質輸送容器のモンテカルロ法による遮蔽安全評価の手法高度化に関する研究でございます。この研究はモンテカルロ計算による評価手法であることから、さまざまな条件で幅広く検討することが期待できるわけですが、必要に応じて中性子線とガンマ線の線量測定を行いまして、その計算手法の妥当性を確認しています。それから、輸送容器がいろいろな複雑な形状になった場合についても、そういうふうにして確認ができるように工夫しています。合理的な安全審査に資する研究になるということで進められております。おおむね順調に研究成果が上がっておりまして、A評価でございます。

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。

原子力試験研究検討会といたしましては、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いますが、ご質問や特段のご意見等があればお願いいたします。どうぞ。

○石井委員 一つ、阿部先生の中6の地層処分研究で、コンクリートの鉄筋の耐食寿命が評価されています。コンクリートは処分場では立て坑とか、横坑、あるいは処分体を置く場所の外壁などに使われるわけですが、どれくらいの寿命を持つことが期待されているのか。例えば50年とか100年とか、あるいは廃棄体を埋め戻すまでの期間までだとか、その評価を行う前提として、耐久期間に対するクライテリアみたいなものはありますか。

○阿部委員 この研究自身は、ある意味では非常に加速試験でございまして研究室レベルで、そこに書いてありますように島国の例えば海水流入状態とか、それからいろんな腐食に関係する因子が変わるところに対して、環境のバリエーションがどういうふうに効くかということ加速試験でやっているということを出されております。それで我々はヒアリングの際も、長時間の非常に長い時間に対して外挿するというか、そういうことをするためには地層処分のグループと交流を十分にやって、そういう長時間まで有益な知見という形で、基本的には例えば腐食の律則因子のパラメーターを明らかにするとか、そういうことでもって長時間のモデルにコントリビュートする形でまとめてほしいという、そういうコメントをつけました。

○石井委員 コンクリートというのは少なくとも処分システムにおいて、多重バリアを形成し

ている要素ではないので、そうするとコンクリートは坑内に廃棄体を設置する期間だけ健全であれば良いのか。あるいは日本の地層の場合、特に水が多いため、水分をせきとめる役割も重要なので、コンクリートにどれくらいの期間の耐久性が要求されるのかというようなクライテリアがあればと思ったのですが、特にそういう基準はないですか。

○阿部委員 ちょっとそのことに関してはフォローしてございません。

○石井委員 わかりました。

○岩田座長 私もその件はよく知らないんですが、もし必要でしたら何か。

○石井委員 日本の地層というのは、ほかの国の地層と比べると水分が多いので、機器や廃棄体を設置するときはコンクリートで壁を作り、水分を遮断する必要があります。そして排水は外に汲み出しています。原子力機構の処分試験施設ではそのような検討も進められています。

廃棄体を設置し、坑道を埋め戻してしまえば、廃棄体は金属とかガラスとか、いろいろな多重バリアで保護されるわけですが、その時のコンクリートの役目は何なのかということ。コンクリートの役目は、埋め戻すまでの間、健全であれば良いのか、それ以上のことは期待しないのかとか。

結局、日本の場合、処分場に水分が多いことが予想されるので、そういう意味でコンクリートの役割は重要であり、本研究は非常に有意義だと思うのですが、どのくらいの期間の耐久性があれば良いというクライテリアがあれば研究者も取り組みやすいと思うわけです。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

ほかには何かご意見はございませんでしょうか。

では、ご意見がございませんようでしたら、今のご意見も含めて、この結果につきましては原子力委員会に報告の後に審議結果を確定させていただきたいと思えます。

それでは、続きまして平成20年度終了課題の事後評価結果についてです。

では、事務局から研究評価の実施状況につきまして説明をお願いいたします。

○門真専門官 研究評価の実施状況につきまして、事務局からご説明いたします。

資料第18-2号、平成20年度終了課題の事後評価結果について（案）をごらんください。

本年6月、先ほどの中間評価に関するワーキンググループと同時に、平成20年度で終了した先端的基盤研究の研究課題の事後評価を実施していただきました。具体的には生体・環境分野8課題、物質・材料分野9課題、システム分野3課題の合計20課題が今回の事後評価の対象となっております。

評価に当たりましては中間評価と同様に、事前に研究機関から提出いただいた研究計画や研究成果等を記載した書類、ワーキンググループ会場でのプレゼンテーション及び質疑応答をも

とに評価いただきました。分野ごとの評価結果を4.の一覧表にまとめております。

事後評価の基本的な考え方及び評価基準につきましては参考1のとおりでございまして、課題の採択及び継続の可否を問う事前中間評価と異なり、事後評価ということでフォローアップに主眼を置いた評価を心がけるという点におきましては、基本的に昨年度と同様でございます。また、参考2といたしまして各評価ワーキンググループの評価実施状況、参考3といたしまして課題ごとの評価結果の一覧、及び個々の研究課題の総合所見を示してあります。評価の具体的な内容につきましては、各ワーキンググループの主査の先生からご説明があらうかと存じます。

事務局から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。

それでは、各ワーキンググループの審議結果についてご説明をお願いしたいと思います。

生体・環境基盤技術分野を嶋委員のほうからお願いいたします。

○嶋委員 資料第18-2号の参考2というところから始めます。8課題ありまして、それぞれの課題に関する詳しい評価は後1から後8までのシートに記してあります。今回も特に事後評価の対象になった8課題のうち、3課題が植物関係の放射線育種に関係したものでありますので、先ほど申し上げたその分野の専門家の先生に1名、ワーキンググループの委員として加わっていただきました。それで、8課題のうち2)番に書いてありますようにA評価は5課題でありまして、後3、4、5、7、8と、B評価が3課題ということになりました。

5分でありますので極めて端的に申し上げますと、後3という課題、これは自己細胞移植再生医工学における細胞播種手技の確立とPETによる組織再生過程の追跡ということで、これは国立循環器病センターの担当でありました。この研究機関というのは押しなべて非常にクオリティーの高い研究を原子力試験研究の中でやってこられたグループでありまして、今回も自己組織を用いた新たな再生医工学の構築で、その結果、生体内で組織が再構築されていく過程を追跡できるような方法を確立しようということで、マウスを用いた実験ではありましたが、マウスの尾静脈から細胞を入れまして、幹細胞（ステムセル）が肺に集積する様子をPETによって確認するということが成功いたしております。さらに3年の計画でありましたけれども、5編の原著、英文論文として結果を公表しておるということでAにいたしました。

2番目、後4、これは心不全の診療支援のためのSPECT/PETによる新しい心臓機能解析の技術開発と臨床評価、これも先ほどと同じ国立循環器病センターの研究者グループによる研究でありまして、重症心不全の治療法の有効性に関しましては、これまでは生理機能を主とした診断法で行ってきたということで、今回は心不全をbeta遮断薬治療、それからARBやスタチン

による血管内皮機能改善薬治療、両心室ペーシングによる心拍再同期治療、この3つの観点からいわゆる核医学技術の導入によって評価することに成功したということで、基礎研究だけでなく実際に臨床のニーズにも的確にこたえることができたということで、A評価といたしました。なお、この研究で開発した計測法あるいはソフトウェア、そういったものがより広い臨床現場で活用されるようになることが望ましいというコメントがありました。

3番目、後5、これは放射線高感受性を特徴とするGorlin症候群の病態生理に関する研究で、これは3年計画を2年に短縮いたしております。Gorlin症候群というのはいわゆる放射線に対して高発がん、発がんしやすい遺伝病、これは常染色体性優性の遺伝病でありますけれども、この病態生理に関する研究を行っております。基礎研究といたしましては、Gorlin症候群という病気に関係するいわゆる責任遺伝子PTCHというやつですけれども、これに関する研究をこのグループは既にかなり行っておったわけでありまして、この3症例に関しまして高密度のマイクロアレイというのを使いまして、遺伝子のどういう部分が欠損しておるかということ簡便に同定する方法を確立いたしました。

そして、その方法を臨床応用として、臨床の先生方は殊に遺伝病というものに関しては、確定診断をするのがなかなか難しいという悩みがあるそうでありますが、臨床的に例えばGorlin症候群であると臨床の先生が判断しても、それを実際に遺伝子のレベルで確定診断をしてほしいということで、依頼を受けた6例の患者さんについて遺伝子解析を行って、確定診断等の臨床に実際に貢献したということで、2年間でそこまで行ったわけでありまして、主担当者というのかな、PIにあたるその方が北里大学の教授に転出するというので、その後、この方がおられた国立成育医療センターというところで担当される適切な方がはっきり言えばおられなかった。ただ、何とかある方が担当したのでありますが、その方も定年になりまして、結局、3年の計画を2年で返上するという形で研究が終わりました。しかしながら、2年ではありましたが、この研究に関しましてはハイクオリティの論文を成果として出しておりますので、成果が埋もれることはなかろうと思います。

次、後7、これは放射線による作物成分の変異創出技術の開発と新素材作出ということで、放射線を使った植物あるいは育種突然変異というもので、健康機能性を有する突然変異品種をつくらうということで、例えば腎臓病の患者さんのためには低たんぱく質の米というのが必要なんだけれども、得てして、そういうものはまずいということで、低たんぱく質でありながら食味というのかな、要するにうまい稲の品種を開発する方法を確立したということで、7年計画という非常に恐らく一番長い計画じゃないかと思いますが、植物の育種というのは動物の世代交代の時間に比べまして、一般に植物の場合は世代が長いということで、長期間の研究期間

を要するという事は十分理解してやらなければいかんことだと思います。これは7年で一応といえますか、当初の計画を一応達成しておるということでAにしてあります。

最後、後8、高等植物のDNA組換え修復システムの誘導機構の解析ということで、押しなべて申しますと、動物細胞に比べまして植物細胞というのはDNAの修復機構の解析に関しましては、かなりビハインドであるということは否定できないところなのであります。このグループはそういったDNAの修復機構の一つであるところの組み換え修復、そのシステムに関する分子生物学的な研究をシロイヌナズナといういわゆるモデル植物、これを使って行いまして、一応というのは失礼ではあります、動物細胞で既に到達されているレベルに近いところまで、植物に関するDNA修復の分子機構の理解を高めたということで、これもAにいたしました。

以上が概要であります。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

それでは、引き続き物質・材料基盤技術分野の阿部委員のほうからお願いいたします。

○阿部委員 それでは18-2号の資料をもとに、総合所見フォーマットあるいは各テーマのパワーポイントを参考にして、本文のところを中心に述べさせていただきます。

評価結果の概要でございますが、9課題につきまして5件をA評価、4件をB評価としました。A評価にしましたのは以下のとおりですが、それぞれ顕著な成果を得るとともに、論文発表等の努力も十分になされております。なお、論文等につきましては総合所見フォーマットに論文数等で示させていただきました。

最初の後9、先端エネルギービームの照射損傷過程制御によるナノ機能発現に関する研究、これはイオンビーム照射によるナノ粒子の形成とその制御に成功しておりまして、照射しているときに起こる非平衡の過程を利用して、イオンとレーザーの複合照射技術によって、新しい材料機能をつくる可能性を示しておりますので、A評価としました。

それから、次の後10の低誘導放射化・超伝導線材基盤技術の確立、これは誘導放射能を低減できるような合金型超伝導線材を用いるマグネットの実用化のために線材の開発、それから長尺化などの要素技術開発を年次計画でクリアしていきまして、核融合用の超伝導材料開発、具体的にはITERのニオブ3すずの次のニオブ3アルミにつきまして、非常に高い性能にこぎつけておりますので、国際的にも高く評価されておりまして、A評価としました。

それから、次の後11、これも同じ物質・材料機構の超伝導材料の研究でございますが、こちらのほうは酸化物系の高温超伝導線材で、これはいろんな特性から将来的にはポテンシャルが高い超伝導材料という形で研究されておりますが、一番大事なのは応力効果に関する課題で、応力負荷をしたままで超伝導特性を測定する技術を世界に先駆けて開発しまして、この酸化物

系、具体的にはY-Ba-Cu-O酸化物系高温超伝導材料を用いて、将来の核融合炉設計条件を広げる見通しがあるという結果が得られておりますので、A評価としました。

それから、次のA評価は、12、13を飛びまして後14、自由電子ビームを用いた広帯域量子放射源とその先端利用技術に関する研究でございますが、これは高エネルギー自由電子ビームによりまして赤外からエックス線領域の広範囲にわたる量子放射源を開発し、その結果、高分子材料の化学状態の観測に成功するなど、新しい量子ビームの応用の可能性を示しておりますので、A評価としました。

それから、次のA評価になっていますのは後15であります。小型電子加速器による短パルス陽電子マイクロビームの発生とその利用技術に関する研究というタイトルですが、小型の陽電子のマイクロビーム源の開発に成功しまして、応用例の一つとして欠陥部分の三次元イメージングなどの新しい物性評価ツールの有用性を示しておりますので、A評価としました。

それから、B評価となっているものは後12、照射下での材料の損傷・破壊に関するマルチスケールシミュレーション、これは原子力用材料の損傷挙動MDとそれからFEMを組み合わせで探るという試みでございます。それから、後13は陽電子放出断層撮像用新型レーザー陽子ビーム源の開発、これはコンパクトな新しい陽子ビーム発生法を開発を目指して要素技術開発を行いました。後16の真空紫外-軟X線コヒーレント超高速光計測技術の研究開発では、原子、分子が関わります超高速のトランジェント現象の観測を目指して、フェムト秒、それからサブフェムト秒の光計測技術開発の基盤技術を行っております。それから、後17のSR-X線ナノメータビームによる革新的生体試料分析技術に関する研究、これはエックス線ビームを用いまして生体細胞試料などをリアルタイムで観測しようというところで、その一步手前までこぎつけているということでもあります。

全体に以上の9件につきまして、いずれも原子力試験研究としてふさわしい成果が得られていると判断されました。それらの成果を着実に社会に役立てるためには、研究のねらいである原子力固有の環境、例えば放射線環境下で使えるいろんな機能とか、そういうことをさらに確認する必要、あるいは開発されました量子ビーム技術を原子力以外の分野に積極的につなげるような展開が期待されます。

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。

それでは、引き続きましてシステム基盤技術分野、佐藤委員のほうからお願いします。

○佐藤委員 システム基盤技術分野につきましては、6月22日に先ほどの中間評価に引き続きまして行いましたけれども、6名の出席を得まして3つの課題に対してヒアリングを実施いた

しました。その結果もあわせて評価をいたしました。

後18ですけれども、放射性ヨウ素固定化・アパタイトの開発に関する研究でございます。放射性のヨウ素129は高レベルのガラス固化体に属さないで、それでいて地層処分をしなくてはならないという廃棄物に分類され、TRU廃棄物に分類されております。処分の安全評価を行ないますと、最も線量の影響が出てくる可能性の高い核種でございます。そういうことで処分分野における最優先課題の一つということではありますが、本研究はこれに取り組んだものでございます。ヨウ素をアパタイトを用いての固化、そういうアプローチの仕方と、アパタイトを用いてゼオライトに吸着させたヨウ素、すなわちヨウ素ゼオライトというものをアパタイトで固化する、そういう2つの選択肢を持ちながら研究を進めてきております。まだ、基礎的な段階が主ではございますけれども、着実な成果を上げておりまして評価できると判断いたしました。A評価でございます。

後19でありますけれども、超軽量プラスチックシンチレータを検出器とした無人空中放射能探査法の開発というタイトルの研究でございます。原子力施設における重大事故等の発生時に軽量の放射線計測器を無人ヘリに搭載いたしまして、いち早く事態を把握するということが重要であります。こういうことを目指した研究でございます。

当初、実際に無人ヘリを用いて何らかの実証試験をしようと考えていたんですが、そこは都合がありましてできなかったのですけれども、プラスチックシンチレータを使いまして、中性子とガンマ線の測定、それから光電子増倍管へ導入するガイドの開発を行い、研究を進めて成果を上げております。それからNaIのシンチレーションカウンターとの性能比較を実施して、成果を上げたということで評価をいたしました。A評価でございます。

後20ですが、信頼性に基づく耐震設計のための設計用地震動に関する研究というタイトルでございます。高精度の確率論的地震ハザード解析手法を開発して、原子力施設等の重要構造物の設計用地震動を設定する手法を開発する研究でございます。地震力の不確実性を評価をして、設計用の地震動の設計手法に関しておおむね予定どおり進捗をしております。設定耐震設計の高度化に資する成果が得られていると判断いたしました。A評価でございます。

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。

原子力試験研究検討会といたしましては、ワーキンググループでの審議結果を尊重させていただくことにしたいと思います。ご質問や特段のご意見等がございましたらお願いいたします。

私から、嶋先生、植物関係の7年かかるというのは、この試験研究が終わった後、どこかほ

かに7年も何とか面倒を見てくれるような、そういう予算枠はあるのでしょうか。

○嶋委員 ないと思います。

○岩田座長 これでおしまいというような、そういう感じと。

○嶋委員 私の理解では例のこの後の原子力イニシアチブの中で、ビームを使ったプロポーザルというのが幾つかありましたよね。あの中の一つは確か採択されたと思うので、その辺のところでは継続性が保たれるのではないかと私は理解しております。

○岩田座長 3年、3年とか、3年、4年とか何かつないでいくという、そういう感じ。

○嶋委員 はい、そうだと思います。

○岩田座長 どうもありがとうございます。

ほかにご意見はございますでしょうか。

ございませんようでしたら、本件結果につきましては原子力試験委員会に報告の後に、審議結果を確定とさせていただきたいと思っております。

それでは、引き続きましてクロスオーバー研究に係る事後評価結果についてです。

では、事務局から研究評価の実施状況につきまして、説明をお願いいたします。

○門真専門官 研究評価の実施状況につきまして、事務局からご説明いたします。

資料18-3号、クロスオーバー研究に係る事後評価結果について（案）をごらんください。

事務局からは資料の1から3の説明をさせていただきます。4. 評価結果総評及び添付資料の総合所見シートの評価結果に関する部分は、クロスオーバー研究評価ワーキンググループの主査の先生からご説明があろうかと存じます。

平成16年度から開始されたクロスオーバー研究は5カ年計画で、低線量域放射線に特有な生体反応の多面的解析と、照射・高線量領域の材料挙動制御のための新しいエンジニアリングの2つの研究テーマを実施してきたわけですが、今回の評価はプロジェクト終了を受けた事後評価という位置づけであります。これに係る経緯については1. の評価実施の経緯にありますように、評価者と被評価者との継続的な議論の積み重ねが重要であり、今後のよりよい研究につながるような自由な意見交換の機会として、今まで研究評価ワーキンググループを開催して年次評価を実施してきたわけですが、今回はプロジェクト終了を受け、事後評価ワーキンググループを6月に開催いたしました。

2. の評価の基本方針ですが、研究全般の高度化のための方策に資するような助言や意見を付与することに主眼を置くとともに、事後評価ということでフォローアップにも主眼を置いた評価を心がけ、プロジェクトリーダー等からのヒアリングを実施しております。評価実施テーマにつきましては、3. にあります2テーマとなっております。

以上です。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

具体的な評価結果のご報告に移らせていただきます。

それでは、クロスオーバー研究評価ワーキンググループの主査といたしまして、私から4の評価結果の総評をご報告させていただきます。

この4は2ページ目でございますが、この2テーマともに本質的に複雑な事象の予測・外挿という極めて困難な課題への挑戦、不確実性を内包する課題についての現実的な問題解決方策の提案という2つの特徴を有している。こうした複雑で不確実性のある困難な課題への挑戦には、プロジェクトチームとしての問題解決への執念、緻密で柔軟な思考、斬新な構想、組織力・実行力、粘り強い試行錯誤等が要請されていた。これが最初の当初の要請でございます。

今回、最終結果で両プロジェクトリーダーからヒアリングをさせていただきまして、5年間の研究活動としては、この分野は非常に重要な分野でございますが、両プロジェクトとも国際的な研究拠点といいますか、研究グループとして認知されていることが報告され、実際、引用関係でもそういったことが理解されますので、この点については十分達成できたのであろうというふうに思います。また、多分野の研究者、これは単に特定の分野でピークを出すという、それよりはほかの分野の研究者も入ってもらって、全体を調整しながら目的を出すという、そういうプロジェクトでございますので、プロジェクトリーダーも大変だったと思いますが、低線量のほうにつきましては論文発表が206件に比べて、特許2件、受賞13件、それから高線量のほうについては論文発表は163件に及びまして、全体としては大きな成果を収めたのではないかとこのように思っています。

それで、その後のところはそれぞれでご担当いただきました、嶋委員、阿部委員のほうからご報告があるかと思しますので飛ばしますが、最後にこの全体を見たときにはやはりできたことと、それからまだ不確実で残っているということのそれなりのご説明がそれぞれあったわけなんです、後半の部分はだれがやっても難しい問題で、なかなかはっきりと説明できないというのがあると思うんですが、それをどういうふうに扱うかについては、できれば最後のところに書いたんですが、両PLには5年間で得られた成果を学術論文としてのご報告だけではなく、一般のロジカルにもものを考える有識者一般にとっても理解しやすいような、専門用語の壁を超えた言葉で解説、あるいは本のような格好で発信していただきたいなというようなところが全体の総評でございます。

それぞれのテーマにつきましては、当該分野のご専門の嶋委員、阿部委員のほうからお願いしたいと思いますが、最初に低線量のテーマにつきまして、嶋委員のほうからご報告をお願い

いたします。

○嶋委員 総括的には今の岩田座長のご説明で尽きていると思うんですが、低線量域放射線に特有な生体反応の多面的解析ということで、クロスオーバー研究の第4期になるのかな、において初めてP I的なものが伝統的といいますか、従来からずっと張りつけてあった国研から大学へ出たということで、ある意味で画期的なことではあったと思います。それに伴って参加した研究グループも従来からの経緯を尊重しつつ、新しく大学からの研究者も加えたというところで、小野P Iにとっては岩田座長がおっしゃったようにいろんな苦勞、調整の苦勞があったとは思いますが、かなり有効に研究チームというものを運営できたのではないかと思います。

要するに一番難しい問題は、我々は高線量率、高線量の生物影響、人を含めたということに関しましては、少なくとも広島、長崎の被爆者の方々から十分学んでおるわけでありまして、一方、低い線量ということになりますと、どうしても実験的に行うということが技術的に難しいということで、疫学的なデータに頼らざるを得ないと。したがって、実際的なデータ、実証的なデータと疫学的なデータとの結びつきということに関しましてはやるものがまだまだたくさんあると。異委員は疫学センターの責任者でいらっしゃるの、その辺のところのご意見がいろいろあるかと思えます。

今回のこの実験におきましては、我田引水にはなりますが、私どもの六ヶ所にあります環境科学技術研究所というところで持っている3つの照射施設があるんです。それは1日の照射線量が、吸収線量と言うべきですが、一番低いところでは0.05mGy/22hours/dayと、次がその20倍で1mGy/22hours/dayということ、さらに一番高いところが20mGy/22hours/dayということで、その中の一番低いところ、0.05mGy/dayという線量率で約400日間照射できるというふうなところは世界中にもありませんで、1日といっても24時間照射し続けるわけじゃなくて22時間照射して、あとの2時間はマウスのケアをするということで、したがって、400日間照射いたしますと集積線量は約20mGy、シーベルトで言うと20mSvになるんです。20mSvという実効線量は、ご存じのように職業人の平均年間実効線量ということになりまして、これより低い線量を実験的にやるのは恐らく不可能だろうと思えます。

そういったところを使いまして、高いところは集積線量8,000mGy、今回は主としてこのグループでは肝臓と腎臓と精巣を臓器といたしまして、主として遺伝子の発現に関する研究をアレイというやつを使ってやると。こういう方法は、近ごろは日々進捗しておりまして、よりたくさん遺伝子の発現を調べることができるわけでありまして、逆にいろんなものを調べれば調べるほど、例えばポジティブなもの、ネガティブなものというようなものがたくさん出てき

て、その情報をどう処理していいかということが、今、問題になるんです。

その辺に関しましても、このグループの中で十分検討いたしまして、実は第1回目の照射を環境研でやって彼らが調べたんですが、そのときの処理というか、データの処理の仕方が、あるいはサンプリングの仕方が余りよくなくて、実は2回の照射を環境研で無料で引き受けて行いました。その結果、2回目においてはかなり1回目のある意味での失敗を踏まえて、きちっとしたチームとしてのデータの処理を行いました。

その結果、詳しいことは申し上げませんが、遺伝子の発現ということに関しましてアップレギュレート、つまり放射線の照射群で遺伝子の発現が上がっているもの、下がっているもの、変わらんものと、大きく分けると3つあるわけですが、上がっているものに関して主として注目して調べていきますと、例えば腎臓においてはミトコンドリアの電子伝達系に関係するような遺伝子群の中で、アップレギュレートされているものが多いというふうな結果が出てきました。

ただし、これからの問題は、一体、それがどうしたのという疑問が当然出てくるわけです。遺伝子に当てれば、上がるもの、下がるもの、変わらんもの、大体3つに決まっておるやろうと。それで上がったからどうなるのと。それが即、発がんに結びつくの、あるいは非がん病変に結びつくのという疑問が出てくるわけでありまして、その辺のところはまさに世界じゅう、どこを探してもまだそれに対する答えというのは出ておりませんで、先ほど岩田座長がおっしゃった、このシートで言いますと5になるのかな、5のその他というところですかね。

「本研究の成果は、最終的には専門家のみならず広く国民に知らしむべきものである。理解しやすい情報発信についても、具体的な準備を進められたい」ということで、なかなか専門家の中でもそれがどうしたのという疑問がいまだにまだ生じるような段階。これはやはり日本だけじゃなくて世界的にそういう状況にあると私は理解しておりますので、今後、さらにこの2)番の指摘にこたえるようなことを常に念頭に置きながら、研究を進めていけばいいんだろうと、より意義のある研究になるんだろうと思っております。

詳細はここに書いてありますので、以上が概要でございます。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

阿部委員のほうから高線量のほうをお願いいたします。

○阿部委員 18-3号の資料の4の評価結果総評のところの一番下のほうに、照射・高線量領域の材料挙動制御のための新しいエンジニアリングの研究ということで、数行でまとめてあるのでございますが、私も何回も聞いてだんだんわかってきたというような、そういう非常に広範囲な研究ですので、総合所見シートの後22のほうでかいつまんで説明させていただきます。

研究テーマの概要は、発電原子炉の燃料セラミックス、二酸化ウラン (UO_2) でございますが、これが今まで核燃料として非常に実績があって、いい特徴があってずっと使われてきたわけでありまして。さらにこれを軽水炉燃料として高燃焼度化をこれからしていこうというためには、その健全性のメカニズムをきわめてそれをもとに、原子燃料の実炉での照射挙動ですから顕微鏡を持ち込んで調べたりとかそういうことができませんので、そういう中で起こっていることを何とか実験室と、それから計算科学によって解明して、今後の燃料の健全性をさらに向上した開発とか、それから使用とか、そういうものに役立てたいと、そういう非常に壮大なプランでございます。

それで、まず簡単にお話ししますと、金属の場合には基本的には一つ金属内の原子というのがどう動くかということが基本になりますけれども、燃料セラミックスの場合には、ウランとそれから酸素という全く寸法も電氣的にも違う構成元素が2つ含まれていて、いろんな放射線に当てられると、その中でも一番大事なのは核分裂生成物のトラックと言っていますが、何十MeV以上、100MeVクラスの非常に高エネルギーのイオンがウランの中をいろいろ照射するという、そういう条件でございます。

ですから、セラミックス燃料に関して原子のはじき出しだけでなく、電子励起も盛んに起こるような条件で中身をちゃんと調べようということで、具体的な研究目標は1)、加速器による模擬材料と実燃料材料の細粒化現象の再現ということで、実験室の加速器でもってフィッショントラックの影響なんかを再現したいと、それから、2)として損傷回復と細粒化のメカニズム解明ということで、結晶粒が急に細かくなりまして健全性が損なわれるということがありますから、そのところを解明しようとして、3)は細粒化、粒が細くなる照射量等を予測する手法を開発しようという、その3つを立てて具体的に研究してあります。

それで、1)のテーマに関しては UO_2 と結晶構造等が同じ酸化物セラミックスのセリアというセラミックスを用いまして、高エネルギーの加速器でフィッショントラックに相当する照射を詳細に行い、その後、電子顕微鏡とか、いろんな実験手段を用いまして亜結晶というんですかね、照射するとグレインが細かくなっていくという状態を世界に先駆けて観測することに成功しております。

それから、2)に関連しましては、高エネルギーのフィッショントラックが通過することによって起こる現象を高密度の希ガスのキセノンのバブルがいろんな寸法変化とか、そういうことで燃料の回復現象を阻害するというのを分子動力学計算等も含めて明らかにしております。

それから、3)の細粒化予測手法の開発という、具体的にはこれが新しいエンジニアリングという、工学的な応用に一番つながっていくんだと思いますが、これに対しては大規模な分子

動力学計算を用いて、照射による欠陥クラスターをフォローするようなコードシステムを開発しております。

以上のように、メカニズム解明ということでは、これまでにない新しいいろんな実験手段を使って明らかにするという所期の目的は非常に達したかと思えます。

それで、総合所見シートの次のページにいただきますと、4項目に研究テーマの今後の展開、高度化に向けての留意点・アドバイスと、それから5項目、その他とか、それから6項目、総合所見というような形で全体をまとめさせていただきましたが、総合評価のところに書いてございますように、高線量領域での未解決課題へチャレンジしまして、加速器で細粒化現象の再現とか、先ほど述べましたようなことをやり遂げまして、UO₂の中で実際に高線量照射したときに原子スケール、ミクロスケールではどんなことが起こっているかということを知るといふ目標はほぼ達成しているかと思えます。

これらの知見は、高線量領域における燃料セラミックス挙動の本質的な理解というのを可能にしたと考えられます。ただし、もう一つの目標というんでしょうか、嶋先生もおっしゃいましたけれども、現実的な問題解決策の提案という点では、それでは実際の燃料に関して寿命を延ばすにはどうするんだ、燃焼度をさらに高めるにはどうするんだという、そういうエンジニアリングに関しましては、これからの展開というのが率直な状態かと思えます。ただし、いろんなこういうことから本課題におきましては、世界的にポテンシャルの高い日本のメンバーとか、機関の貢献というのがはっきりしましたので、ぜひ世界的なコアとなるような方策の検討を続けてほしいということでもあります。

それから、もう一つはいろんなメカニズムとか、いろんな結果がたくさん出てくるんですが、恐らくは現場のエンジニアリングの人に使ってもらえるとか、参考にしてもらえるというためには、何が起こっているのかということを知りやすく表現するとか、あるいは核燃料のフィッショントラック等の効果をより適切にあらわす物理パラメーターというんでしょうか、そういうことを考察していくとか、そういうことが大事かと思えますので、ぜひ期待したいと思います。

以上です。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

この件につきまして、ご質問、ご意見等がございましたらお願いいたします。どうぞ。

○小柳委員 両方とも大変成果が上がっているということなんですが、知的基盤の主査としては、こういうときにやっぱりコンピューターシミュレーションみたいな技術がどのくらい有効かというのが大変興味があるし、実際、重要だと思うんですが、今の後半のほうのご説明は結

晶とか、そういうものは大体想像はつくんですが、嶋さんのお話しになった生物とかDNAとか絡むあたりで、ちょっとやっぱりシミュレーションの研究の一部として述べられておりますけれども、その有効性というのがどの程度まであり得るか、あるいは今後、計算パワーが進展したときに、それがどう変わり得るかというあたりで、もし何かわかりましたら一言、コメントをいただけると。

○嶋委員 この研究は、クロスオーバーの研究そのものの中では、放射線による最初の最も重要なターゲットはDNAの損傷であるということで、DNAに損傷が生じた場合、それを直すとする酵素たちがどういうふうにして寄ってくるかなんていうようなことを、シミュレーションのグループがある程度のところまで解決というかな、解決はしています。

ただし、実際に必要なことは、結局、例えばがんというのはやっぱり個体の問題でありまして、個体の問題でありますから、幾ら細胞でどうのこうの言ったって、個体のレベルまでやっぱり持ってこなくちゃいけないと。そうすると、例えば1匹のマウスから得られたいろんな情報をそれぞれコンピューターシミュレーションというのかな、情報科学的な処理でもってどういふふうにインテグレートしていったって、一個の個体としての例えば健康状態を表現するかなんていうようなことができればシミュレーションになるのかな、それが。いわゆる情報あるいは計算科学としての貢献は非常に大きなものがあるだろうと思います。

現時点ではまだそこまではとてもいっておりませんで、ある意味で端的に申しますと少し別の方向に研究が進んでいたというのが現状ではあります。まだ、なかなかクロスオーバーするところまではきておりません。最終的には私は個人的にはやっぱりいろんなデータ、例えば遺伝子の発現であろうが何であろうが、そういったものをすべて個体のレベルに取り込んで、一個体としてどうかというふうなことが言えるようになるのが多分、非常に大事なことだろうと。そのためには計算科学、情報科学というのがやっぱり必要だろうとは思っています。

そんなところでよろしいですか。

○小柳委員 ありがとうございます。

○岩田座長 どうぞ。

○石井委員 実用化とのつなぎのところを阿部先生が最後に言及されましたが、今、実用上高燃焼度燃料の製造にどのように取り組んでいるかと申しますと、粉末の調製条件、焼結条件などを調整して出来上がったペレットの中の粒形を大きくして、その中に閉じ込めたポア、すなわちクローズドポアを分布させていく。それによって燃焼によるフィッシュンガスがそこに吸収されていくという、極めてマクロの単純な考え方で作っています。そしてこれを実際に長時間照射してみてもはじめて結果が出るという訳です。

それでこのような方法と、細粒化の考え方をどのように結びつけていくかということが重要だと思えます。具体的には実用面から言いますと、どのような大きさや形を持つ粉末を、どのように焼結していったら、理想的なものができるかとか、そういうアウトプットが出てきますと実用上は非常に役に立つと思えます。このような実用条件に対し、今度のような根本的な解明結果をどう結びつけていくかというところに、まだちょっと橋渡しが必要なのかなという気がしております。それからこの研究が、実用上のネックになっている長時間照射の時間短縮につながれば、これは実用上の価値は極めて高いと思えます。

○阿部委員 結果的にはというか、結論としてはおっしゃるように、そのところは全くこれからという形になっております。ただし、セラミックス内で欠陥がどんどんできてキセノンガスができて、それが結果的にはうまくトラップされていたと。でも、その中では実際に何が起きているんだということのブラックボックスが非常に見えるようになってきているかと思えますので、別の言い方をしますと、定量的にはどういう燃料を使えばどういうことになるというのは、エンジニアリングとしては絶対に必要なんですけども、その前の定性的にはこういうことが中でマイクロに起こって、その結果、粗大化するんだとか、そういうことが非常に初めて見たり、考えられたりできるようになったということですので、今、石井委員が言われたことに関して、ここで得られた知見からシナリオというんですかね、いろんなことを見通しをつけるというのが、今、初めていろんなテクニカルタームとかイメージとかというのができたと思えますから、ぜひそれが発展するようになっていけばということをお願いしております。

○石井委員 私も全くそう思います。ですから、その橋渡しですね、ぜひ発展させて続けていただけたらなと思っております。

以上です。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

○巽委員 嶋委員がご紹介になった後21のテーマのことで一言申し上げます。現在、広島、長崎の被爆者の疫学データに依存して、原発の従事者も含めて放射線作業員における低線量被ばくの影響を国が平成2年から20年間、疫学調査としてやってきた訳ですけども、一方で、諸外国では放射線リスクの推定に際して、エイヤッと直線のLNT仮説を便宜として採用しております。ところが一般の方にはそれが理解されずに、そういう直線性が学術的にも保証されているという誤解があります。ですので、この後21のお仕事はLNT仮説の検証の第一歩としては、こういうクロスオーバー研究という手法をとられて、生物研究者がどうしても自分の間口の狭いところに、所謂「タコ壺」に、入りがちなんですけれども、こういうクロスオーバー性、多様の研究集団を構成することで、とりあえず人へのリスク評価に対する新しい基盤と

して、この生物学的実験結果の情報を提供するという事で成果を得られたことは、大変にすばらしいことだと私も思います。

後半、細かいことでの留意点、アドバイスとして、岩田主査がおっしゃったことの中で、今、低線量放射線の疫学を国から委託を受けてやっている調査の現場でやはり問題になるのは、ヒトが実験用マウスとは違いまして、雑種ですから、ヒトとマウスの違いを云々する前に、マウス実験データが、兄妹交配を繰り返して作出した、遺伝的に均一な近交系ストレインから得られたデータであることの認識です。我々ヒトは民族も違いますし、不均一な集団であります。そのことが一つと、もう一つは疫学データを特に分かりにくくしていることに交絡因子と呼ばれるものがあって、特にライフスタイルですね、たばこを吸う、飲酒、それからあらゆるストレスの程度もですが、そういうことの影響からなるべく離れた条件での解析、それを交絡因子の調整と言いますが、層別化した疫学データがなかなか得られ難い現状が挙げられます。

現在、低線量被ばくでは生物の応答が全く高線量被ばくの外挿ではないのだということが少なくとも定性的に知見として出されたわけですから、今度は、例えば、既に放医研には肥満が放射線誘発の白血病発生率を高めるといような基礎データがありますので、そういったライフスタイルの影響に関することもマウス実験でどうやっていくか、それから先ほどはシミュレーションについてのご意見をいただきましたけれども、このように遺伝学的に複雑多様な場合に、どういう風にヒトの実際に答えが与えられるかというように含めて、今後、今回の成果を基盤にしてどんどん調べるべきことが、前途が開けてきたという風に考えて、私はその点でも大変にめでたいことだと思っております。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

時間もございますので、またご意見がございましたら、メール等でご連絡いただければと思いますが、そのご意見も含めて本評価結果につきましては原子力委員会に報告の後に審議結果が確定となります。

それでは、最後に近藤委員長、何かご意見等はございますでしょうか。

○近藤原子力委員長 はい、きょう伺いました評価結果、大変お忙しいところ、ご丁寧な評価をいただいたこと大変ありがたく存じ、心からお礼を申し上げたいと思います。

それから、クロスオーバー研究につきましては、こういうタイトルで、試験研究の前にこういうタイトルのものが入ったというべきかもしれませんが、これが整備されたのは多分1987年の長期計画改定の後ですから、随分と長い歴史があるんですが、20年の歴史が多分あると思うんですけれども、そろそろ終わりを迎えるわけです。そこで、これの評価というものがあって

いいのかなと思いました。当初は恐らく組織間のクロスオーバーというかな、相互乗り入れ的なニュアンスで語られ、研究チームが組織され、推進されていたというふうに思うんですけども、今回のいわば最後のテーマについては、対照的な命題の課題のオムニバスであって、2つのテーマ間のクロスオーバーはなかったのではないかと思いますのですが、これが岩田流というかな、それぞれにおいては総合性ということでクロスオーバーが行われる、そして、それぞれは入れ子になっていないが、相手の総合性を意識はしているということなのかなと個人的には解釈をしていました。重要な長い歴史を経て今日完結しようとしているこうした取組について総括しておくことは、今後、国としてさまざまな提案公募型の研究資金を用意していくわけですが、その場合に課題設定とか組織の設定についての知識ベースに加える重要な要素になるというふうにも思っています。ここら辺について何からの方法でご意見を賜ることにしたらと感じております。

それから、先ほどの農業生物資源研究所と、農水省のテーマにつきましても非常に時間がかかるということで、一律横並びであつかうべきものかという課題があるほかに、原子力とのつながりをどう考えるべきなのか、放射線を使うと原子力研究になるのかという、大学にいたときに文科省から電話が来て原子力研究って何ですかと、医学のエックス線を使う研究、あれも原子力研究ですかとかね、そういう質問をされて困ったことがありました。私どもは大学にいれば幅広く物を考えて、そういうのも原子力研究ですよと、そういう活動がきちんと行われるように環境整備することが原子力関係者の使命ですからと言っていたのです。いまでも基本はそうなのですが、放射線を使うことが極めて一般的な研究ツール、あるいは産業界のアクティビティの一般的なツールになったときに、研究開発課題としてどこに投資していくかということになりますと、放射線を使う研究は皆原子力委員会が投資しなければならないというか、そうでないと生き残れないのか、それでは困るなど、そういう問題意識もあります。

現場へ行きますとそういうものを使ってやることについて誇りを持って一生懸命やっている方がいらっしゃると、これは何とか応援しなければならないと個人的な心情もわくこともあり、揺れ動く心も持っていますので、今度、新しく制度を変えた際にも、ちょっとその辺のケアができていかなと気になる自分がいます。ですから、そのあたりどうしたものかなということについても、これもまたご意見を伺っていくのかなと思っているところでございます。

とりとめもない感想を2つばかり申し上げました。ありがとうございました。

○岩田座長 どうもありがとうございました。

それでは、事務局から何かございますでしょうか。

○迫田主査 それでは、内閣府よりご連絡いたします。

まず、本日の議事録につきましては事務局で案を作成いたしまして、各委員の先生方にご確認を頂戴しまして、その上で了解を得られたものを公表させていただきたいと思いますので、よろしくをお願いします。

あと、審議結果につきましては、また8月末か、または9月上旬になろうかと思いますが、原子力委員会に諮った上で了承を得た上で公表とさせていただきたいと思いますので、よろしくをお願いします。

事務局から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。

それでは、第18回の原子力試験研究検討会を終了いたします。

お忙しいところをご参集いただきまして、どうもありがとうございました。

また、遅れまして申しわけございませんでした。

午後 0時06分閉会