

第 1 0 回 原子力試験研究検討会議事録（案）

第10回原子力試験研究検討会議事録（案）

1．日 時 平成17年3月17日（木）9：30～12：00

2．場 所 虎の門三井ビル2階 原子力安全委員会 第1・第2会議室

3．出席者

原子力委員会：近藤駿介 委員長、齋藤伸三 委員長代理、木元教子 委員、町 末男 委員、前田 肇 委員

検討会：岩田修一 座長(東大)、阿部勝憲 委員(東北大)、石井 保 委員(三菱マテリアル)、小柳義夫 委員(東大)、北村正晴 委員(東北大)、澤田義博 委員(名大)、嶋 昭紘 委員(東大)、巽 紘一(放射線影響協会)、関本 博(東工大)、三宅千枝 委員(元阪大)

内閣府：後藤 収 企画官(原子力担当)

文科省：小川 壮 量子放射線研究課長

4．議 題

(1) 平成15年度終了課題の事後評価結果について

(2) 平成16年度新クロスオーバー研究の年次評価結果について

(3) 平成18年度原子力試験研究に関する基本方針及び課題募集について

(4) その他

5．配布資料

資料原試第10-1号 「第9回原子力試験研究検討会議事録（案）」

資料原試第10-2号 「平成15年度終了課題の事後評価結果について（案）」

資料原試第10-3号 「平成16年度新クロスオーバー研究の年次評価結果について（案）」

資料原試第10-4号 「平成18年度原子力試験研究に関する基本方針及び課題募集について（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の辞、先に本検討会に新しく選任され前回ご欠席であった巽委員（放射線影響協会・放射線疫学調査センター長）の紹介がされ、これに続き、事務局による配布資料の確認が行われた。前回議事録の確認については、事前に確認をお願いしており省略された。

(1) 平成 1 5 年度終了課題の事後評価結果について

小川課長(事務局)より、資料原試第10-2号に基づき、今回の評価対象課題数、評価の実施方法、各研究分野における評価結果の一覧について概要説明が行われた。その後、各研究評価WG主査による評価結果報告が行われた。

1-1 . 生体・環境影響基盤技術WG

嶋委員より、資料原試第10-2号4～5頁及び10～36頁に基づき、生体・環境影響基盤技術WGにおける事後評価の評価結果報告が行われた。

まず、総論から申し上げますと、今回は先ほどご説明があったように、平成15年度で終了した先端的基盤研究が13件。それから総合研究、いわゆるクロスオーバーが12件、これは大きく2つのグループに分かれて、そのうちの7件は「放射線障害修復機構の解析による生体機能解明研究」というテーマを構成した研究課題で、残りの5件は「放射性核種の土壌生体圏における動的解析モデルの開発」というテーマを構成した5課題。合計25件のヒアリングを去年の12月16、17の2日間にわたって行った。

そのときのヒアリングの基本的なスタンスは、先ほど事務局からご説明があった通り。結果は、まず先端的基盤研究ではA評価が5、B評価が7、C評価が1であった。また、クロスオーバー研究のうち「放射線障害修復機構の解明による生態機能解明研究」の7件に関しては、A評価が5、B評価が1、C評価が1。そして、「放射性核種の土壌生体圏における動的解析モデルの開発」の5件に関してはいずれもA評価であった。

多少各論的なことを申し上げますと、まず先端的基盤研究においては、例えば「後1」は、国立がんセンターの研究者による研究成果で、HST-1/FGF-4という遺伝子、細胞の増殖に関わる遺伝子、この遺伝子の産物が幹細胞、いわゆるステムセルといわれる細胞のおおもとになるような細胞のことであるが、このアポトーシス、これは細胞がいわゆる生理的に死ぬ現象のことをいうものであるが、アポトーシスを抑制することによって急性放射線障害を防護する機能、これを明らかにした。

それから「後4」は、国立病院機構東京医療センターの研究者によるものであるが、前立腺がんの治療に新しくI、ヨウドの125のシード線源というものが使えるようになるということで、この組織内照射による前立腺がんの放射線治療法、これを全国レベルで普及する上でいろいろなガイドラインを作ったり、講習会をしたり、中心的な役割をされたものである。いわ

ゆる学術的な新知見等々という点からいえば多いとはいえないが、しかしながら、I - 125 というシード線源を使った前立腺がんの放射線治療、これを新しく組織して推進するという上においては非常に評価されるべきものであろうということでA評価になっている。

それから、よく議論するところであるが、この原子力試験研究費において放射線の単なる利用あるいは放射性同位元素の単なる利用というのは除外するということになっている。「後10」は、農業生物資源研究所の研究者による成果で、放射性同位元素、いわゆるラジオアイソトープを非常に有効に使って昆虫集団のDNA多型に基づいた同定方法を開発したという点において評価した。

さらに「後12」は、海上技術安全研究所の研究者による成果で、エネルギー応答特性が人体組織のそれと同等な熱蛍光シートを開発し、局所被ばく線量評価に関わる基礎を作ったという点においてA評価とした。

一方、今回は2つの指摘すべき事項があり、その1つは研究発足当初から3年間研究を担当した主研究担当者の異動に際して、後任担当者への引継ぎが円滑に行われなかったがために研究の進捗が著しく停滞して、成果が挙げられなかった課題として「後9」というものがある。

実は今回のヒアリングにはこのようなケース、すなわち研究が開始した後、3年もしくは、それ以降に、当初の研究者に異動があって、引継がれた方が今回、矢面に立たされてヒアリングを受けられたということがあった。

しかしながら、そういうような状況にあってもA評価もしくはB評価の課題もあったので、これは原子力試験研究費という研究費の性格にもよるものかと思われるが、例えば当初の研究者が異動になった場合、その研究者にフォローすべき研究費ではないという理解である。そうすると、それを引き受けた組織としてあるいは機関としてきちんとした責任のある対応をしてもらわないと、場合によっては3年で打ち切る方がよいのかもしれないという結論になるかと思われる。こういうことは、今まであまり私自身は記憶がなかったので、今回新たに問題提起としておきたいと考える。

それから、クロスオーバー研究に関しては、そのうちの1つ「放射線障害修復機構の解析による生体機能解明研究」の中においては、副次的な研究成果などは出ていたけれども、C評価とせざるを得ない研究課題があったということを1つ申し上げておきたい。

一方、もう1つのクロスオーバー研究「放射性核種の土壌生体圏における動的解析モデルの開発」においては全課題をA評価とした。この中では環境へ放出された放射性核種の土壌への移行に関するフィールド調査研究と、それを解析するモデルの開発、さらにまた別の研究課題

では三宅島における火山性ガスの拡散、あるいは黄砂の飛来等々をシミュレートすることが可能な「狭域」及び「広域」移流拡散モデルを開発されたという成果。さらに放射性核種以外の環境物質、いわゆる環境汚染物質の動態解析にも応用が可能な動的挙動予測コード、Migration Of Ground RAdiation、これは研究者の方々が略称をM O G R A、これは土の中にあるモグラとは何の関係もないものですが、というコードを開発された。このコードというのは放射性核種あるいは放射能に対するだけではなくて、さまざまな環境物質、環境汚染物質の移流に関して応用可能であろうということでA評価とした。

今回のこのクロスオーバーは、いわゆる環境放射線あるいは環境放射能、生態学というある意味で非常にマイナーでありかつ特殊な分野のものではあったが、ここから得られた成果というのが環境「一般」にも適用できる、使えるという意味において非常によい成果であったろうと思われる。

この分野は、現在のクロスオーバー研究の中には入っていないが、ここで得られた成果というのは、例えば将来西の方の大陸で何かニュークリアイベントが起こったような場合には、十分作動し得る成果を上げていると思われる。こういった成果というのが、単にファイルアップされて棚にしまわれるということではなくて、いつでも使えるような状態にしておくのは研究者の方の責任でもあり、あるいはこの委員会かどうかは分からないが、行政側の対応として備えるべきことの1つだろうと思われる。

もう1つは、先ほど少し申し上げたことの中で、一応内部評価、それぞれの研究者が属される機関には内部評価ということを行うことになっている。私の理解するところでは、事前の評価においては、例えばその組織に属される研究者の方がこういう研究をアプライされ、採択された場合には、その研究所として引き受けるということで、組織の長がそのことを承諾する必要があると思われる。ただ、事後の評価においては、やはり意味がかなり違い、緊張度もかなり解けて、比較的友好的な評価をされるところがある。中には非常に立派な内部評価をされるところもたくさんあるが、今回残念ながら、その内部評価の結果がAであり、ヒアリングを行った判定結果がCであったというケースがあった。これはそういう内部評価の各プロセスというのはさまざまなファクターがあると思われるが、いずれにしてもそこに名前を連ねられた責任者の方は責任があるということだけは申し上げておかなければならない。つまり、この内部評価ということに関してそれぞれの機関において緊張した気持ちでなされることが必要であろうということを感じた。

質疑は以下のとおり。

（北村委員）しばらく前までクロスオーバー研究を担当した者としては、クロスオーバーの成果が上がっているような結果になっており、非常にうれしく思われる。

ただ、とりわけそういうことだったのか、それとも単品としてそれぞれが頑張った感じがあるのか。要するに例えば2番目のテーマについては5件中5件がAだったこと。この辺で先生がご覧になって、組織間のシナジー効果というか、クロスオーバー効果が出ていたかどうかというあたりについてコメント頂ければと思われる。

（嶋委員）まず、そのクロスオーバーのうちの放射線生態学に関するグループにおいては、非常によくプロジェクトの中でのインターアクションがとられていたと思われる。あるいは、その中だけではなくて、外に対してもよくとられていたと思われる。

もう1つの放射線障害修復機構に関しても、もちろんそのプロジェクトの中での相互作用というのは十分認識することができた。ただ、少し7件という課題数は多かったかという感はある。あるいは、例えばシミュレーションということと実際の実験的な研究という大きく分ければ、2つのグループに分かれたということがあるかもしれないが、多少ダイアログがもう少しあればよかったという感はあるが、一般的、総括的にはクロスオーバーの中でのクロストークはあったと思われる。

（関本委員）よく休んでいて詳しいシステムを忘れてしまっているところがあるが、内部評価について、各機関の内部評価とここでの総合評価とがかなり違ったということがあったようであるが、内部評価に関しては、何か決まったプロシージャーとか、かなり客観的なものが出るようなそういう仕組みはなされているものなのか。それとも、単なる自主的なものになっているのか。

（岩田座長）申請する事前の段階で内部評価を実施することになっているが、その後のことについては、それぞれの機関任せになっていると記憶している。

ただ、むしろお聞きしたいのは、AとCというのは大きな違いについて、なぜ違ったか、その本当の理由はどこにあるかということについてはどこかでしっかりフォローしてその違いの理由などが論理的に明らかになればよいと思われる。

（小川量研課長）その点については、今回、こういうご議論があったということについて、先方にも一度フィードバックをきちんとして、検討会としてこういうご指摘あったということは伝えたいというように考える。

それからもう1点、嶋先生の方からご指摘あった、担当者が異動して云々という件は、ご指摘の通りであり、基本的にはそれぞれの研究を組織として受けているという理解で我々の方も

いるので、そういう点についてはきつく今後とも指導して参りたいというように考えている。

（町原子力委員）この先端基盤研究の中でⅠ－１２５シード線源を使った前立腺がんの治療、すなわち小線源をがんの部位に入れて治療する方法は日本ではかなり遅れており、これが普及してくるのはすばらしいと思われる。アメリカはもう大分以前からやっている。先ほど説明あったのかもしれないが、このような課題も先端的基盤研究というカテゴリーの中に入ってくるものなのか。

（嶋委員）ご指摘のように、先端的基盤という言葉そのものからは少し離れた研究のイメージ、つまり臨床的研究というものであるが、私の理解するところは、この研究者グループは日本でⅠ－１２５のシード線源を使うことが法律的に従来は認められていなかったが、それが認められるようになるであろうということ为先見的に受けて、イリジウムの線源を使った予行演習を行っていた。そして、日本で法改正があって、実際に臨床に使えるようになったというトランジットな状態で、その方法を日本の中で広げようということで努力をしたものである。

いわゆる学術的に先端的な研究成果が上がったかと問われれば、別のベクトルでの成果を評価したというものである。こういうカテゴリーにこういう研究がなじむかどうかというのは恐らく採択のときのスタンスに関わって来ることだろうと思われる。

（町原子力委員）逆に、このような応用的なものを拾い上げるような、むしろエンカレッジするようなカテゴリーも必要ではないかと思われる。

（齋藤原子力委員長代理）評価の結果、いろいろと興味深く伺わせて頂いた。先端的研究とクロスオーバー研究とで評価の結果を見ると、クロスオーバー研究の方が一般的に非常によく、先端的研究については非常にばらつきがあるように見受けられる。この辺については先生方として、今後どうあるべきかという観点も含め、どのように評価されておられるのか。

（嶋委員）これも私の個人的な感想であるが、クロスオーバーの研究者グループを構成する段階において、ある程度の研究者集団間における意志の疎通あるいは場合によってはセレクションがかかって、プレセレクション、プレスクリーニングが十分にかかっていたのではないかとと思われる。一方、先端的、いわゆる個別研究においては、それぞれの研究が単発的にアプライしているということで、最初の初期条件というか状態が両者において、クロスオーバーにおいては非常にホモジニアスな、先端的においては非常にヘテロジニアスな、バリエーションが大きいものと思われる。もちろん悪いものは採択しなければよいのであるが、申請書には大変リーズナブルなことが書かれている場合にはやはり採択したいという気持ちがあり、結果としてよくなかったということもあり得る。

（齋藤原子力委員長代理）今後の方向は、どのようにというようにお考えか。

（嶋委員）それは３つ目の議題に絡んでくることだと思われるが、私自身は先端的基盤研究と称せられる個別研究というものと両方と申し上げるのが一番よいのかと思われる。先端的基盤研究も決してないがしろにはして頂きたいという気持ちである。

（岩田座長）今、ご指摘頂いたところは、むしろこの試験研究の募集の仕方とか、募集をかける母集団とか、それからその後のフォローアップとかいろいろなことが関わって来るので、最後のところでいろいろご意見頂き、さらにその頂いたご意見をもとに、むしろこの制度の見直しなどに反映するなど、他にもご意見あれば言って頂きたいと思う。

先端性と、それから目的思考とか、あるいは応用研究とかいろいろな分類があるが、それぞれそれなりのポリシーをはっきりして公募をする必要があり、公募して評価してそれで終わりになっているケースが多く、やりっ放し、評価しっ放しで、その後だんだん消えていくということがよくある話であるので、そのフォローをどのようにするかというところが非常に大事かというようには考えている。

（町原子力委員）このＡ評価を受けた「放射性核種の土壌生体圏における動的解析モデルの開発」に関連して、これは例のチェルノブイリの事故で、ウクライナとかその辺の土壌が非常に汚染して、実は私がＩＡＥＡにいるときも支援をやっていたことがあるが、そういうところにこのような成果を活用することができれば極めて国際的な貢献になると思われる。その辺はむしろ先生方の話ではなくて、この研究者の範囲かもしれませんが、この辺はどのようなお考えを持たれておられるか。

（嶋委員）私自身はチェルノブイリに関わるこのプロジェクトのコミットメントに関して正確な知識を持っておりませんが、今、町委員がご指摘になったような成果をどのようにして実際に動かしていくかということは、実は例えば「後５」において、これはいわゆる緊急被ばく医療に関わるような課題であるが、ここで得られた成果というのがどのようにして、実際に例えば緊急被ばく医療のシステムの中に組み込まれていくのかというような疑問は、ディスカッションとしてヒアリングの席上でもあった。特にあえて申し上げた、今回の放射線生態学に関する成果というのは、本当にチェルノブイリではもう起こったが、将来起こるかもしれない西の方の大陸のあり得るイベントに常に備えておくという点では、このプログラムというのは常に動くような状態を維持する必要がある、それはある程度行政サイドの責任でもあるだろうと思われる。

（関本委員）資料を見ると、「後２１」はチェルノブイリのテクメン－９９を調べておられる

ようである。

(町原子力委員) 実際に調べてきた研究者がこういうモデルをやっているケースもこの中に入っているのか。

岩田座長 今、別のところでICSUというところがあり、そこで津波の話について非常にリアクティブに研究をもっと活性化すべきであるという形で出ているが、本当はチェルノブイリの事故も含めて、いろいろな事故がグローバルにどのように展開していくかということはむしろプロアクティブに事前にいろいろな準備をしておき、先ほどのMOGRAのケースでもいつでも使えるような状態にして、事前のトレーニングをしておくで随分何か起こったときに迅速に対応できると思われる。そういう意味での成果の公共財化というのをしっかりやらなければならない問題だと思われる。

(近藤原子力委員長) この会合は何のためにやっているかということについて、社会の一般原則としては、きちんとした研究成果がきちんとパブリケーションなされることで責任は100%果たされたと考えるべき。ご意見は120%のことをおっしゃっているように聞こえる。それはむしろ行政サイドが、世界中の素晴らしい研究をサーチして自分たちの行政使命を果たしていくべきところを研究者に求めているのではないか。ここは試験研究検討会ですから、そのような素晴らしいパブリケーションができるようにするために皆さんにご議論頂き、審査頂いている。20%部分についての議論は別の部屋でやった方がよい。皆さんの貴重な時間を使うのはもったいない。私はこれ以上の議論する必要はないと思う。

1-2. 物質・材料基盤技術WG

阿部委員より、資料原試第10-2号5～7頁及び37～59頁に基づき、物質・材料基盤技術WGにおける事後評価の評価結果報告が行われた。

まず、本分野についての全体の評価については、12月1日及び2日の二日間にわたって全体で21終了課題について、11名のワーキンググループ委員が出席してヒアリングを行い、調査票および関連資料をもとに総合的に事後評価した。

まず、(1)の評価に際して重点を置いた点ということは、基本的には試験研究の基本方針ということに則り、研究目的、目標、研究計画と具体的な進め方、得られた成果、それからその公表状況等をもとに総合的に評価した。なお、フォローアップと社会へのアピールという点では必要なコメントするというようにした。

それから、具体的な評価の仕方としては、この分野は材料開発であると、例えば原子力用の

構造材料、それから水素透過等の機能材料、そういう両方入っている。それから、その材料の特性を精密に評価するという意味で、放射線のいろいろな利用という意味で放射線の発生方法、制御方法、計測方法等、具体的にはイオンビーム、陽電子ビーム、それからレーザー等を用いて新しい方法を開発するというように広い分野にわたっている。評価の進め方としては、ヒアリングに際して各専門分野から主な担当を決め、その際に出席委員全員がすべての課題についてコメントをつけ、その委員全員の評価も参考にして最終的には主査、副主査が相談して主査の責任で報告をしている。

まず、先端的基盤研究の8課題については2件がA評価、5件がB評価、1件がC評価という結果になった。A評価の2件、それからC評価の2件について詳しくコメントして、B評価については基本的なところをご報告する。

最初に、A評価の「後27」は、核融合炉の超強磁場化のための要素技術の開発に関する研究ということで、具体的には急熱急冷法で作成したニオブサニアルミ超伝導線材、この線材を実用化するためにコイルの要素技術を完成させて、長尺均一特性を実証し、最終的には金属系の超伝導コイルとしては世界最高の磁場発生に成功しておりA評価とした。なお、評価の基準としましては、十分な学術誌への発表、それから学会への発表、それから具体的な特許等に成果がまとめられているということも重視してA評価とした。

それから、もう1件のA評価の「後28」は、極限粒子場における材料の非平衡過程の計測評価と利用に関する研究で、具体的には重イオンビームと大出力のパルスレーザーの両方を同時に照射する技術を開発して、成果の例としては、例えば絶縁体の試料に同時照射したときにのみ誘発されるような析出挙動、具体的にはナノスケールのサイズの析出挙動が起こること、そういうことを見出して、それを制御できる可能性を示しているということで、すぐれた成果が得られていると思われる。研究成果についても、多数の学術論文、それから特許、それから受賞等に結びついている。なお、この手法はこれから原子力用の材料のいろいろな特性変化や照射損傷の機構など、そういうことに具体的に応用していく場合には、律速因子のさらなる検討などが今後の研究に生きるかと思われる。

それから、B評価の5件について、B評価の中でも特にいろいろ議論が分かれ、結果的にはB評価であったが、非常に内容が優れていたということで、「後32」の自由電子レーザー先端技術に関する研究をご報告する。これは、真空紫外の自由電子レーザーの発振に成功して原子力試験研究として非常によい成果が得られたと判断した。それで論文、それから特許等も十分得られている研究である。なお、B評価にしたのは、原子力試験研究としてこの具体的な自

由電子レーザーをいろいろな原子力分野の応用に関してもっと具体的に検討してほしかったということを含め、そういう期待を込めてB評価という形にさせて頂いた。

「後29」は水素透過製用合金膜の高度化に関する研究で、結果的にパラジウム銀合金よりも水素透過性能が高いニッケル合金膜を開発することに成功しているが、なお実用化に向けては機械的性質などの検討をさらにすればよかったという意味でB評価とした。

「後30」の研究は、光変換型半導体検出器の開発で、そのための材料の探索は非常になされているが、もう1つ今後は放射線検出器としての性能もしてほしいというものである。

「後31」に関しては、これも核融合炉用の高磁界超伝導マグネットの応力緩和技術というもので、現在はITERに対してはニオブサンスズのマグネットが使われているが、それをさらに次のより強力な磁場をつくるための研究ということで、1つの方向は、先ほどのA評価になった研究でニオブサニアルミを線材にするもので、非常に難しかったものを線材にして実用化したというものである。こちらの研究はニオブサンスズを用いるもので、より応力や歪みにも強いようにというもので、具体的にはタンタラの繊維で強化して超伝導線材にするという、その研究を完成させている。なお、実用化に当たっては特許等をぜひ取ってほしかったということでB評価とした。

それから、「後32」の水素同位体混合系に対する水素吸蔵材料の研究では、チタンバナジウム合金などの物性値の詳細な検討に対しては水素同位体効果等が認められてよくまとめられているが、なお特許につなげてほしいということでB評価とした。

それからもう1つの残っている「後26」はC評価であるが、最終的な目標は犯罪捜査でニセのコインを見出すということで、最近のいろいろな報道等を見ると、一番完成してほしい研究であるが、それを狙い、具体的には陽電子消滅法を適用して速やかにそれを判定できる方法を開発するという目的の研究である。C評価とした理由は、中間評価のアドバイスに従って作るシステムに関しては、寿命測定システムに限るという形で、それを完成させているということでは評価できるが、それを具体的に金属材料に適用する適用性が十分なのか、それから、その3年間の研究成果の発表が十分なのかという点で、そこはやはり不十分であろうということでC評価という形とした。ただし、これは目的等からぜひこういう研究が、より広い外部との共同研究等も含めて発展してほしいと願っている。

以上が先端基盤研究であるが、残りがクロスオーバー研究で、全体としてはよい成果が得られたものが多かったように思われる。クロスオーバー研究では4つのテーマに関して、合計13件の研究が行われた。

最初のテーマの「陽電子ビーム利用技術に関する研究」においては、「後３４」の陽電子ビームによる材料極限物性研究のための課題ということでは、反射高速陽電子線回折、RHEPDという新しい測定技術を完成させ、シリコンの１１１表面の構造に対して世界で初めて観察するという顕著な成果が得られている。

それから、もう１つのＡ評価となった「後３６」の超低速短パルス陽電子ビームによる表層物性評価法の研究ということでは、高品質で高強度の低速の短パルスビームの発生に成功して、表面のナノスケール領域の誘電率のメカニズムを明らかにしている。これらはいずれも論文発表等も十分であるのでＡ評価とした。

残りの「後３５」、「後３７」については、AVFサイクロトロンによる陽電子ビームの発生、それから陽電子ビームをスキャンする方法の開発について一定の成果が得られているが、論文数等から判断してＢ評価というようにした。

なお、この陽電子のクロスオーバーに関しては、陽電子を用いる研究に関して国立研究所、大学、それから特に民間の研究所も含めたコンソーシアムというものを立ち上げ、この結果を民間のいろいろな技術開発等に積極的に生かしたいという活動をしており、大変結構なことだと思われる。

それから、２つ目のクロスオーバー研究のテーマの「マルチレーサの製造技術に関する研究」においては、３課題の研究が行われ、１件をＡ評価、２件をＢ評価とした。

「後３８」がＡ評価であり、マルチレーサの自動分離装置の開発に関しては、ガスジェット式多重ターゲット型短寿命放射性核種製造装置を完成させ、今後いろいろな方面への応用が期待される。

「後３９」の自動分離化装置の開発、「後４０」のマルチレーサの製造技術の高度化という研究では、それぞれ予定した成果が得られているのでＢ評価とした。

それから、３つ目のテーマの「アト秒パルスレーザー技術の開発」ということで、これは世界最高レベルの短い時間のアト秒のパルスを狙った実験で、最終的にはアト秒のパルスそのものを実現するということにまでは至らなかったが、「後４１」ではパルスレーザーの発生と計測、それから「後４２」では単一サイクルパルスの発生ということに関して必要な関連技術が開発されているので、次のアト秒の実現に向けては必要な基盤技術が出たと判断してＢ評価とした。

それから、最後のテーマの「原子力用複合環境用材料の評価に関する研究」ということに関しては、４件のうち２件がＡ評価、２件がＢ評価とした。「後４３」の金属系複合材料の最適

化と適合性に関する研究に関しては、再処理用耐硝酸性の材料あるいは革新的軽水炉被覆管の候補材の複合化の開発あるいは材料特性データの整備が進められるなど、十分な成果と特許等もあるのでA評価とした。

それから、「後45」の表面及び界面の反応と欠陥生成過程の高分解能解析については、超高速の分光技術によりイオン照射下での時間分解反射率その場測定法の開発など優れた成果を上げているのでA評価とした。

それから、B評価としたのは、「後44」のセラミックス系複合材料の複合環境効果に関する研究、それから「後46」のマルチコンポジットマテリアルの最適化と構造特性評価に関する研究で、これは予定した成果に近いものが得られているが、原子力環境に適用するにはどういう可能性があるか、そういうことに関してはなお一層の結果が出ればよかったということでB評価とした。

以上、全体を通してはよい成果を上げているが、B評価は初期の成果を上げたということであるので、初期の目的というのは総じて高く設定されているので、このB評価ということでは十分な成果があるというように判断している。

それから、特にA評価というものにしたものは、例えば実用化につながるものが認められるものや、それから論文発表や特許等が非常に活発であるものはA評価という形にした。

それから、つけ加えることとしては、A評価等で幾つかの課題で報道発表しているということで大変結構だと思われるが、ヒアリングの際に原子力試験研究による成果であることをアナウンスしているか確認したところ、大体全部がノーということであったので、これからは100%でないにしても、きちんとこの試験研究でサポートされたということを述べるということで、これは事務局の方でそのように最初から伝えておくのがよいと思われる。

それからもう一つは、都合によってかと思われるが、主担当者の方がヒアリングに出られなかったという場合があり、やはり迫力ある回答を頂けなかったので、厳しい評価になったこともあったかと思われる。

質疑は以下の通り。

(近藤原子力委員長) 私どもの仕事は政策評価であるから、このA、B、Cの数に関心がある。専門的なことは皆さんにお任せしているが、この評価の基準はそういう意味で非常に重要である。

その意味で気になるのは、今、お話しのように、私どもがお願いしたというべきか、皆さんがお決め頂いたABCのクライテリアについて、フォーマットに書いてある文章とB評価とい

う表現とが何か合わないのではないかと思われるところがあること。例えば「後 3 5」という課題は、まず目的がビームを実現しますと、この実現したビームを使ってこういう研究をしますと、これは非常にリスクな研究の立て方をしていると思うが、研究成果としては、ビーム開発については課題が残されたのでビームが出ていないと理解する。結果のところにも装置設計とシミュレーションにとどまっておりと書いてあるから、そうであろう。そうするとこれは当初の目的が達成されていないので B 評価にはならないのではと思われるが、この文章の中の整合性という意味ですごく気になる表現である。それから、もう一つだけ申し上げると、同じようなところで、「後 4 1」のアト秒、これは大変難しい研究だと思われるが、これも研究目的の書き方の問題なのかもしれないと思いつつ、結果的にはアト秒パルスは出なかったということで、それでも当初の目的達成されたと評価するのは何故かという疑問を持つ。

それから、先ほど当初の目標は十分にその目的を達成したけれども、アピールが少ないことや、応用がどうであるとか、それが不足しているから B 評価にしたとか言われた。この両方がこれに入っているようである。それなら B プラスと B マイナスでも作ってくればよいのかと思われる。いずれにしても私としては、ここに示された数字だけで政策的な議論をすることができないのかと心配になったところである。

そういう私の理解が間違っていれば直して頂きたい。B 評価には幅があるという理解でこの数字を扱うということであれば、そのように理解させて頂く。

(阿部委員) A マイナス、B プラスなど、実は最初は差がついており、その場合には内容と大体フィットしていると思われる。A と B にするということで非常に悩まされ、それで先ほどの「後 3 5」では、陽電子による電子の内殻電離における原子核のクーロン斥力の効果が直接測定されているということで、教科書にも載るような特筆すべき成果も出ているということ等もあるので、全体として、また論文の発表数などそういうことから見ると非常に活発な研究が行われたというように判断したものである。

(近藤原子力委員長) 要するに、この 1 行のクライテリアでは読みきれない総合的な、まさに先生方の知見を総合した判断が入っているので、数字は数字として、むしろ総合的なコメントの方を受け取るべきというように理解すればよろしいのか。

(阿部委員) そのように考える。

(関本委員) 「後 4 4」を見ると、論文は 5 2 件、特許 7 件、表彰 3 件と非常によい成績を上げており、それで B 評価となっているが、それは要するに原子力の目的というところをうまく、その最後のところをやっていないということになるのか。実は少し気になるのは、これだけの

成果を出しているというのが本当にこの予算だけで出しているのかどうかという点である。最近、会計検査院が非常に厳しく、それで大学などでも複数のお金をもらっていると、これはどの成果でこの成果はどれと、1つの成果を2つの予算でという厳しく仕分けを問われる。このところを書いてある論文や特許などが本当にこの予算のみになっているのかどうかという点については如何か。

（阿部委員）それに関しては、自己申告であるので、我々はこの論文のタイトル等からこの研究であると判断せざるを得ないというところがある。

（齋藤原子力委員長代理）他の予算ももらっているかというようなご質問をされているのか。

（阿部委員）特に、例えば装置は他のあるいは、既存の装置を使っているということであるので、基本的には割と組み合わせる場合が多いと思われる。孤立して計測器を開発するとかというよりは、今まである加速器のビームの条件をこういうように向上させたとかそういうのもあるので、組み合わせるのは実情ではあるかと思われる。ただし、どの部分の高度化はこの予算でやったとかそういうことがはっきりするようにという意味の質疑はしている。

（嶋委員）私が担当している生体・環境分野においても、今、ご議論のような問題というのは常にある。私の記憶では、前回の議事録にあるところだと思うが、A、B、Cという分け方で、特にB評価の幅が非常に広くなるということで、5段階ぐらいの分け方にした方が、ことに事前の採用に関わる判定は非常により正確にできるだろうといまだに思われる。事後に関しても、委員長が言われる通りかと思われる。

（岩田座長）事前評価の件については、最後の議題のところでご議論させて頂ければと思う。

それから、事後のところは、いろいろな研究評価で、今回終わった時点での評価であるが、むしろ10年後にすごく大事だと思われるような研究もあるので、とりあえずどうしてその時点でA評価にしたとかB評価にしたとかということがこういう格好できちんと書いてあればよいのではないかと思われる。

それから、最初のC評価の課題について、中間評価でもいろいろ同じようなコメントがあったように思われるが、それはどのくらい生かされていたかということをお教え頂きたい。

（阿部委員）陽電子の測定システムは何種類があるが、メンバーと経験等からある程度絞った方がよいということで、絞ったものに関しては完成することができたものである。ただし、他の測定法と比べ、陽電子の特徴をどのように生かせるかとか、それから例えば具体的には金属材料の疲労によって陽電子特性がどのように変化していくかという研究であるので、材料的な研究等ももう少しやってほしいということと、あとは論文発表が非常に少ないということで、

十分な成果が得られなかったと判断した。

（岩田座長）作った装置そのものの評価というのは何かなされたものか、ものができていればよいというのではなく、その出来具合だと思われるが如何か。

（阿部委員）それに関しては、陽電子の測定法として今までと特別に優れているというよりは、この分野に適用したいという形で自前のところに作ったという言い方が正しいかと思う。それで、我々はかなり共同研究の推奨なども助言したが、全体の警察のいろいろな捜査にも係ることもあるかと思われ、その辺のところは分からないところがある。

（前田原子力委員）今の研究発表が非常に少なかったということは、この研究のテーマ、いわゆる犯罪捜査に関わるものというテーマの性格が何か影響しているということか。

（阿部委員）その部分もあるかと思われるが、もう1つはやはりメンバー的に他のいろいろなテーマはかなり複数のメンバーが組んでかなりの時間を充てているのが、ここではマンパワー的にもかなり苦しいものがあるのではないかと思われる。特にメンバーの異動があったという事情もあったかと思われる。

（北村委員）今のご指摘、非常に大事なポイントだと思われる。それは、組織として犯罪捜査などに一生懸命技術開発していくということであると、場合によっては発表しない方がずっとよいということもある。であれば、立派な成果があっても発表しないというチョイスもあり得るが、であれば、この評価基準というのは我々としてはきちんと事前に設定しておいて、論文数はこのようなテーマには問わないというようなぐらいの柔軟性も必要かと思われる。それも許されないのなら、逆にいうと、この組織からの応募は認ないということもある。ご検討頂きたいと思う。

（岩田座長）滅多に発表できないような重要な研究については、むしろ別の予算枠でしっかりやらないといけないと思われる。これは基本的に基礎的な研究でそれを世の中に対してどうオープンにするかという、むしろパブリケーションをエンカレッジする話であるので、そこを最初の事前評価の際に入れてはと思われる。

（石井委員）今の評価のファクターのお話が出た中で、先ほど阿部先生も大分強調しておられたが、原子力試験研究としてどうかという視点があるかということについて、先日、たまたま産業技術総合研究所のテーマ、大テーマ、中テーマ、小テーマとお話を伺った際に、原子力ということはどこにも出ていなかった。ですので、その部屋もないし何もない中でやはり原子力をやるということは、テーマを引き受けてやるのは、上に評価されるのは大変だろうということがあり、それを評価ファクターとして、阿部先生がお加えになられたが、私も何らかの形

でどういうポイントのつけ方をするかはあるけれども、やはりテーマ選定の時点からぜひ取り入れて頂きたいという感がある。

（町原子力委員）今の点で、原子力というのは、例えば原子力に使う材料などそういうものは非常に明確に原子力に直接的に貢献する研究だと思われるが、例えばこのアト秒のパルスなどこういうものは、むしろそういうものを使い、いろいろな物性研究を行うとか、いろいろな研究の1つの手段としてレーザーを使っているとかいうことであるから、今のように原子力という名前がついていない研究室であっても、あるいはテーマであっても、そういう研究機関で十分参加でき、貢献できるように思われる。

（石井委員）それはその通りで、私も原子力という言葉に協議頂いているつもりではなく、何らかの形でやはりこういうようにつながっていくという展望や、そういうものはやはり、アト秒の研究であってもやはり、それ自体が原子力と言えるかどうかということもある。少しその辺のところ、私もはっきりした評価ファクターというのはどのようなものがよいかということはあるが、一つの因子となり得るのではないかとということでお話し申し上げたわけである。

（近藤原子力委員長）今の点は、阿部先生、それから石井委員がおっしゃったように、こういうテーマを選んだことに責任がむしろある。それが後になって原子力の何という話を判断事項に入れるのは、実はまた、120点の世界になってしまい100点満点の世界ではなくなる。こういう研究がよい研究だということで、お願いしたのだからその成果が出ていけばよいわけであって、それが出たところでこれは原子力に役立つと、旗を振っていない人には減点するというのは、本当はルール違反ではないかと思われる。ただ、A、B、Cのクライテリアはそういうものを含めてAとすると決めてあったのなら、それはそれでよいのかもしれないが。

それから2番目の、関本委員のおっしゃった論文の数の話について、これは非常に実は難しい問題で、おっしゃる通りで、いわゆる研究費が人件費も含んでいないところからして、日本の研究の構造の問題があって、アメリカのNSFのファンドには自分の給料まで乗せて申請するという世界があるという丸抱えなわけであるが、日本はむしろ伝統的に補助金のコンセプトがある。例えばどこかの研究が5年、2,000万、年間四、五百万の研究費でもって論文が10個も20個も出ているという研究があったら、生産性はすごくよいが、しかもBに近い評価であるとよく分からないところがある。それから、よく見ると、スタートの年度にパブリッシュされた論文が入っているということもある。

それから最後は、「後46」について、単純な質問であるが、その他のところの書き方がよく理解できないが、要するに、これだけ立派な研究者があまり低いレベルの研究テーマを設定

するのはどうかということをしているのか、志が低かったから研究成果は低いと書いてあるのかよく分からないがどのようなことと忖度したらよいのか。

（阿部委員）材料の基礎的なこととしては非常におもしろいテーマであるが、高分子材料は酸化するので、酸化しないような酸化珪素の皮膜を表面にやればよいということで、材料的にはおもしろい課題であり、おもしろい成果もいろいろ出ているが、それを実際の環境で使おうとするときには、それに合ったような評価や実用に向けた配慮が必要であったというもの。

（岩田座長）それでは、この評価の件はいろいろご意見頂いて、最後に次年度以降の考え方を決めるところで全体をまとめて次年度以降の評価の方針等のガイドラインに反映できればと思うので、そういう方向で議論を進めさせて頂きたいと思う。

1-3．知的基盤技術WG

小柳委員より、資料原試第10-2号7～8頁及び60～67頁に基づき、知的基盤技術WGにおける事後評価の評価結果報告が行われた。

原子力試験研究の基本方針に則るとともに、特にこの分野としては、次の2つの点を中心に見て評価を行った。

1つは、知的ということで、シミュレーションやロボット、知識ベース、データベース、エージェントといったいわゆる広い意味の情報科学技術をどのように活用しているか、そういう点をどのように進めているかということ。

それからもう一つ、そういう技術が原子力の基盤技術という方向性を持っているか。方向性であるから、もちろん非常に遠いものもあるし近いものもある。その中でそういう方向性を意識してこの研究を実施しているかどうかという観点で評価した。

今回の評価は2つクロスオーバー研究があり、1つが「人間共存型プラントのための知能化技術の開発」、もう1つが「計算科学的手法による原子力施設における物質挙動に関する研究」でそれぞれの課題数は3件と4件である。

前者は原子力プラントの安全性、信頼性の向上のためのいろいろなエラー分析や劣化予測などそういう安全性の技術である。それから、後者はマルチスケールシミュレーション、いわゆるマルチフィジックスという技術を原子力分野にどのように生かしていくかということである。

まず前者の「人間共存型プラントのための知能化技術の開発」の3件については、Aが1件、Bが2件ということになった。61ページの「後47」は、原子力プラントのライフサイクル適応保全システムとして劣化予測、機器診断、それから環境適応ロボット、ライフサイクルシ

ミュレーションというようなものを目指したものだ。これについての評価は、各要素技術については多くの成果を上げて、論文や特許も出しているけれども、それを原子力システムとしてどのように生かしていくかというそういう方向性の観点が不足しているというので、これはぎりぎりであるがB評価とした。評価でBプラスというのがあればBプラスである。いろいろ国際会議を行ったり、論文も多数出しているが、中間評価で指摘されたそういう原子力分野への方向性といったことが最終評価で十分満たされていないということで辛くもB評価となった。

それから、「後48」は時空間上に分散した原子力プラントの膨大な点検情報を知識ベースの技術によって集積し、あるいは提示するという技術の開発である。これについては、まだ本当の実用化という点ではもちろん距離があるが、そのさまざまな技術を発展させ、実用化への方向性を十分検討しているということでA評価とした。

「後49」は、運転情報をロボットエージェント技術で収集し、提示をするというプロジェクトである。この一般的な技術開発という意味では要素技術の成果は見られるが、原子力という観点がかなり抜けているのではないかというのがヒアリングのときの評価である。というわけで、特にヒューマンエラーの分析でも、これは船の研究所であり船の運行問題を例にやっているということで、個々の要素技術の研究という意味では評価されるが、ここではB評価ということになった。

クロスオーバーとしての成果がどうかということで、この3件を総じての印象は、割と総合研究や関係研究者、特に産学官の関係研究者の交流などを行われており、クロスオーバー性はある程度発揮されているというように判断した。

2つ目の「計算科学的手法による原子力施設における物質挙動に関する研究」の4件については、Aが3件、Bが1件ということになった。

「後50」は原研によるもので、ミクロ、マクロレベルの計算科学的手法による照射下での物質挙動の研究で、これは原子力ではかなり重要なものである。ただ、ミクロ、マクロをどう結びつけるかということについては、もともと難しい問題であり、これで直ちに解決したというわけではないが、それに対するいろいろな試みや評価についてもこの論文発表、学会発表が行われておりA評価とした。

「後51」は理研によるもので、原子力機器において重要な熱流動と固体熱弾塑性の連成ということで、これは計算科学的手法として重要なテーマである。それにより、事故を予測する技術を構築しようということで、このプロジェクトでは、シミュレーションソフトや特に可視化ソフトを開発し、それを一般に提供するというようなことがあり、この点では評価されたが、

初期の目標である固体と流体との連成ということについてもう少し目標に達していないということでB評価とした。

「後52」は物材機構によるもので、照射によるボイドが発生した微細組織のシミュレーション技術を開発し、それが変形や破壊にどのように関係するかという研究である。これについては、非常に高い成果を出しているということで、特にこういう問題に関する計算科学的なアプローチの有効性を示したという点を評価してA評価とした。

最後の「後53」は産総研によるもので、これは物質挙動を研究するベースとしての計算技術というものを目指している、いわばインフラ的なプロジェクトである。特に大規模連成シミュレーションのためには、大規模計算、大規模データを扱う必要があり、特にグリッド技術、最近急速に進んでいるグリッド技術をこれにどう適用するかということで、一般的技術ではあるが、これを古典・量子の連成シミュレーションを日米に跨る大規模な計算システムで実行するといったことで、こういう分野のグリッド技術の適用の現実性ということを示した点、それから、そういう技術の国際的な標準化にも力を入れているということが評価されてA評価となった。

この2つ目のクロスオーバーについては、研究交流等はやっていることは確かであるが、クロスオーバー研究として本当にシナジー効果が出ているかという点では若干疑問があるというのが印象である。

全体で7件のうちAが4件、Bが3件となり、Bとなったものも要素技術としてはそれなりの進展が見られているわけであるが、原子力基盤技術としての方向性をどう結びつけているかという点で不十分な点があったということである。

この分野では事前評価、これは事後評価であるが、事前評価においてもこういう視点を大変重視しており、何かこのWGは厳しいと、なかなか通りにくいということで何か敬遠されているのではないかという傾向があるが、これについては全体の今後の課題ということである。

質疑は以下の通り。

(近藤原子力委員長) 単純な質問であるが、64ページの「後50」の3. 事後評価のところの表現はマルチスケリングといいながらマルチスケリングではないといっており、これは何を、どのようなことを表現しているのか。

(小柳委員) 連成を目指すというのが所期の目的であったが、実際に行われた研究成果の中心はミクロのスケールあるいはマクロのスケールという、そういう中でのシミュレーションあるいは計算科学的手法ということに重点があり、それをどうつないでいくかという方向性がそれ

ほどまだ先が見えていないということがこの研究の問題点として指摘されたということである。

（近藤原子力委員長）そうすると、最後の目的の経年変化に対する知見は得られたということであるのか。

（小柳委員）それはそれなりに得られたと判断された。それぞれやられているが、全体の目標はそれを統合していこうという方向で、そういう点で若干のコメントがついたということ。

（近藤原子力委員長）その点も踏まえてA評価というようになったものか。

（小柳委員）これは全体の評価であり、委員で総合的にそのように決めたものである。

（齋藤原子力委員長代理）そういう場合に、初め予定していた予算とか人的資源とかいうものが達成されていないからこの程度におさまったとか、そういうこともあるのか。

（小柳委員）人員、特に予算等は限られてきたと思われる。ただ、特に担当者が変わったとかそういうことはないと思うが、印象では最初に提案したときのターゲットというのがかなり高かったということがあったので割に委員からコメントがついたということはある。やっていた研究はこの計算科学的手法、物質強度に関してという点ではかなりの成果を上げているということで、その点は評価されたということである。

（関本委員）むしろこういうロボットの実用化ということ、それからあとミクロな物理モデルをきちんと計算のプログラムに組み込んでマクロなことを予測するというようなところが全体のトーンの中に流れていると思われる。ただ、どちらも本当にそれをきちんとした実用化レベルにもっていくのは遠いという印象を見受ける。そうすると、ここでA評価と出てきたということは、もともとそこでの研究目標がかなり手前のところに置いたとか、何か全体のステップの中で今回はここまで出来るとなっていて、それをクリアされたからA評価になっているのか。それとも、何か全体の大きな目標のところに、それがあと研究費さえあれば突破するとか、あるいは非常にブレークスルーのところを突破されたからA評価になっているのか、そのあたりはどういうように考えたらよいのか。

（小柳委員）なかなか難しい質問であるが、これは限られた時間と限られた予算でのプロジェクトであり、やはり委員の側も一体この程度だったらここまでぐらいができるのではないかという大体のイメージがあり、それに従って判断しているものである。おっしゃるようにマルチスケールとか、特にまた前半のロボットというのは非常に大きな、ある意味で永遠のテーマのようなところがあり、そういう意味でそこに非常に直ちに実用に結びつくといった点はないが、そこで現実的な目標といったものにどれだけ近づいているかということで判断したということである。特に、今、ご指摘頂いた前半のロボット系というのは、原子力ロボットというのはい

ろいろ悪口ばかり言われているので、確かに我々もいろいろなところで応募されているプロジェクトを見て非常に頭をかしげることも多い。ただ、今回のこの3件については、ロボットといてもいわゆるヒマノイドでもなく、もう少し人工知能といった意味での、あるいは知識ベースといった意味でのロボットなのでそういうものではない。そういう意味で非常に高い目標に一步一步近づける努力という過程でこの試験研究を位置づけているということである。

（近藤原子力委員長）関本先生のご指摘は実は割合と重要で、会計検査院は会計検査のルールを変えたというか、増やした。昔は不正支出がなければよかったが、最近は、予算の費目に書いてあるミッションが達成されたかと、そういう観点も検査するように変わった。日本の政府全体も変わってきているが、そういう意味で、この研究のときも最初に書いてある研究目的が達成されたかという観点での評価、会計検査の方もそういう評価をするという時代になっているのではないと思われる。先ほどからややしつこく評価を申し上げているのはその趣旨で、目的に書いてあることと評価の基準が本当に合っているか、そういうところを私どもも説明責任を負っているので、ぜひそういう観点を見ていただきたい。むしろ私どもは最初にお仕事お願いするときに、そういう社会環境の中でワーディングとか研究目標も、マルチスケールといえは通るとか、だけれども、実際はできないことはみんな知っているので、そこはみんなお経と思って知らん顔しているというのは社会一般には通じない。そういう意味では国民一般の常識の世界できちんといつもレベル合わせをしながらこういう書き物を整理していくということが大事だと思われる。

（小柳委員）これが始まった11年時点ではそういう文化ではなかったので、これはなかなか難しいところもあるかと思われるものである。

（岩田座長）最初の時点では、できるだけ原子力分野に有能な人材を広い分野から集めて、将来の原子力の技術あるいはサイエンスの発展に役立てるべく、この予算を使いましょうというので、割とエンカレッジすることが重点にあったが、だんだん言っていることとやっていることが違うとか、それから、申請時にはどうしても通るようにドリーミーなキーワードとかキャッチフレーズをつけるものであったので、最後のところでつじつま合わせがなかなか難しくなる場合もあるのだらうと思われる。そういう点でむしろ公募の仕方のレベルからもう一回見直して、関本先生のおっしゃるようなことを、ぜひより論理的に明快な格好で外に対して表現するようにすればよいのではないかというようにも思われる。最後のところでまた議論したいというように思う。それから、計算科学というこういう分野についても計算科学というキーワードにしてもよいし、ロボットのような感じにしてもよいし、あるいは材料にしてもよいという

ような感じがあるので、計算科学とは何かという、あるいはそういう分類で原子力研究で何を期待しているかというようなことも、もう少し明快に公募の段階ではした方がよいのではないかというようにも考えられる。

1-4．防災・安全基盤技術WG

澤田委員より、資料原試第10-2号8～9頁及び68～70頁に基づき、防災・安全基盤技術WGにおける事後評価の評価結果報告が行われた。

課題は、1つ目が「後54」の「原子力施設の消防防災技術に関する研究」というもの、2つ目が「後55」の「同時多発火災リスク評価手法の研究」である。前者はA、後者はBというように総合評価をした。

総合評価については、いろいろな議論あったが、基本的にはやはり達成度という問題が1つあるが、3ページの参考資料1にあるように、A、B、Cとかいう評価よりは、それも大事ではあるが、その他のエンカレッジするような、あるいは原子力研究というものをもう少し国民的立場から位置づけられるような、そういったためのコメントに主眼を置くといったところを重視している。

まず、69ページの「後54」であるが、これは消防研究所の課題で、研究期間が間違っているが、平成13年度から平成15年度までの3カ年というものである。この中には課題が2つあり、1つはアルカリ金属類の消火に関する研究、もう1つはロボットで被災者を収容して、ゆくゆくは救急車まで収容するというようなシステムのための要素の技術開発というもの。

1つ目のアルカリ金属類の消火に関する研究は、これはどちらかというと消防の立場から事故が起こった場合に部屋に入ったときに安全性が確保できるかどうかという問題である。アルカリ金属類、消火残さが実際には一度消えたかに見えているのは表面だけが安定しているだけで、中の方は、要するに再発火する可能性があるというようなことが分かった。消防としてはそういったことは非常に重要なようであり、安全性の確保ができないということで問題を残すということであった。それから、粉末消化剤について、それが中に含まれる水分がどうもそういう消火に役立つというようなことを明らかにするというようなことで、ややこの課題は試験的な課題、試験的な要素が強いが、当初の目的は達成しているというように考える。それから、2つ目のロボットによる被災者を収容するというものは、小型のロボットを組み合わせ、位置認識装置や機能などいろいろな専用機能を加えて小さなロボットをドッキングさせて、幅1.5メートルぐらい、高さ50センチぐらいの壁を作るというもの。これは放射線のいろいろな

障害があったものを取りあえず壁で作って被災者を囲んで守るというようなところを目的にして、壁自体は非常に容易作ることができる、多少１ミリぐらいすき間が出る場合もあるらしいが、要素ロボット、小型のロボットを組み合わせる壁を作ることができるようになったというもの。それから、人間が倒れているときに、その倒れ方を認識して、それを引っ張るような機能、横に引っ張ってくる、牽引する機能についても人間を牽引できる程度のことは可能になったということである。これは２課題とも全く別々の課題ではあるが、アルカリ金属に対する１つの火災事故に対するおのこの要素技術として位置づけてあるというものである。内容的にはそういうことで割と明確で、特にロボットについては、なかなかおもしろい、発想そのものは昔からあったようであるが、実際はなかなか実現していなかったということで、これがかなり将来実用化に非常に近いのではないかというような認識を見受けた。消防研究所の方でもさらにこれを発展させるためにいろいろ研究を重ねるということであった。そういうことで、非常に評価は高いということでＡ評価ということになった。

それから、７０ページの「後５５」は、内的事象以外、例えば地震起因による火災が起こり安全システムの機能喪失に至るのではないかとといったようなことに関する確率論的安全評価の一環とした研究である。同時多発火災リスクという、同時にいろいろなところで地震によって火災が起こるといふ、そういった場合を想定するというものである。これは、海上技術安全研究所がもともと整備してきたＧＯ－ＦＬＯＷや解析手法、システムの信頼性の解析手法、火災進展コードといったものをベースにして、これを原子力プラントに実際に適用できるようなものを考えたというものである。研究の手順そのものは、実は中間評価の際に、目的をもう少し絞ってはどうか、それから外部委託などを活用してもう少し研究費を有効的に使ってはどうかというようなアドバイスをし、それを反映させた形でリスクそのものの研究がされているが、社会的な情勢も少しあり、最終的にはサンプルプラント評価と書いてあるように、何とか実プラントに近いものでこれを実際に適用して評価しようというものであった。それから、もう一つは、やはりどうしてもこういう実施担当機関が、原子力発電所の実施担当機関、あるいはそれに近いところとの研究交流のようなものがあまり熱心にはやられてこなかったということがあるようで、実際のプラントに適用するという意味ではそこまで至っていないということで、少しまだ宿題が残っているという感じである。手法そのものは一応いろいろこちらからの注文はあるが、例えば地震による損傷と火災による損傷を分けて示した方がよいとか、その点を改良した方がよいといったコメントはしてあるが、そういう意味で少し、モデル的なプラントについては想定してやられたが、もう少し実際のプラントについての適用は今後期待したいという

ことで、評価そのものはややその点でBという評価である。

2件だけでしたので以上であるが、先ほどからA評価とかB評価とかいう議論があるが、今回のWGの場合は、A評価とかB評価というのはそれほどの差があるということではなく、AマイナスかBプラスかというイメージである。

質疑は以下の通り。

（岩田座長）研究交流を促進するという観点でいくと、むしろご担当の方はこの予算を使うに当たって、便利なシステムなのかどうなのかといったことについては如何であるか。全体のところで少し申し上げようかとも思うが、大きなハードウェアを買うには割と便利な予算だろうと思われるが、細々した研究交流とか、いわゆるきめ細かい日常的ないろいろな研究活動をするに当たってはむしろ余り便利ではないような感じするので、そこら辺のところについてご意見頂ければと思う。

（澤田委員）決して潤沢な予算という感じではないという印象をまず持っている。あともう1つは、原子力関係機関あるいは研究所も含めて、そういったことの研究交流が絶対必要なところと必要でないものもあるが、やはり実プラントへの適用のようなことを将来考えるものについては、やはりそういうことを最初から念頭に置いて、あるいはそういう場所を作ってやる必要があるかもしれない。実際の原子力発電事業者はできるだけ、何でもかんでも出すということとはしないので、その辺をうまくいことそういう場を作ってあげるとかいうことも必要ではないと思われる。

（近藤原子力委員長）座長の質問とお話が合っていないように思われる。私が大学にいたときには、研究費の使いやすさを向上すべく、いつも事務とけんかばかりしていた。座長がそういうことでコメントを求めておられるとすれば、この試験研究費について使途限定とかそういう問題があるやなしやについてお教えいただくのがよいと思われる。私はこの研究費をもらったことないからコメントできないが如何か。

（澤田委員）私もこの研究資金をもらったことないので何とも言えないところである。

（近藤原子力委員長）インタビューの時にそういう問題のご指摘はなかったかという質問は。

（澤田委員）そこまでは踏み込んでなく、少し時間的な問題もあるので、お金の使い勝手までは聞いていない。

（岩田座長）先ほどの人が異動するという問題もあるが、結局、例えば本当のいい研究者をキープするための人件費は出ないわけである。最近の研究の中で一番必要なのは、いい人をどうやってキープするかというあたりのところが研究成果に大きくはね返ってくるので、そういう

意味ではいい人を集めようと思ってもなかなか集めづらい体制になっているような感じもある。それがもとで、人件費がきちんとキープできないということは、その人が何%この仕事をできるかというのも規定できないわけであるから、すべてボランティアで関係者の発表した論文を集計するというのは、本当の意味できちんとした契約関係が成立していないような感じもする。そこら辺のところを現場で何かいろいろな悲鳴が出てくるのではないかというようなことも少し気になって伺ったわけである。

（澤田委員）そういう意味では詳しくは存じ上げないが、例えば他の文科省のいろいろな技術的C O Eなどでは人件費が可能である。これからの競争的資金というのはやはり、人件費が確保できないと非常に使いづらいということは言えると思われる。おっしゃる通り人も集まらないし、それから責任の所在がはっきりしなくなるということがあると思う。寄せ集めの研究成果をやるものではないので、そのところは改善すべきだろうと思われる。

岩田座長より、以上の評価結果について、特段の意見がなければ各WGでの評価結果を尊重し、本日の審議をもって了承頂きたいとの発言があり、了承された。

なお、本日の評価結果については、コメント等を反映した上で、岩田座長より原子力試験研究検討会の評価結果として、原子力委員会への報告の後に評価が確定する旨が伝えられた。

（２）平成１６年度新クロスオーバー研究の年次評価結果について

小川課長（事務局）より、資料原試第10-3号に基づき、今回の評価の経緯及び、評価の基本方針について概要説明が行われた。

引き続き、資料原試第10-3号 頁に基づき、新クロスオーバー研究評価WG主査の岩田座長より評価結果報告が行われた。

実施に際しては、十分な議論をするには少し短い時間だったかもしれないが、お忙しい先生方に集まって頂き、大変重要なご指摘を多く頂いた。

評価結果の総評については、４．のところに書いてある通り、この２つを総括すると、共通項を総括すると、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ということと、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つのポイントがある。こうした事象に関してどういうように挑戦するかということが問題であるが、ここに

少し精神論を書いたような感じもあるが、執念とそれから緻密で柔軟な思考、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ること。プロジェクトリーダーは大変であるが、それぞれリーダーにお決めさせて頂いた先生方におかれては、こういったことを考え合わせた上、非常にチャレンジングに第1年次を開始して頂けたというように考える。こういった予算の使い方についてもいろいろな戸惑いや、あるいは今後への要望等が多く現場ではあるようであるが、むしろサイエンティフィックな中身について議論の経緯については、その次の参考1-1と1-2にまとめてあるので、要点をご説明させて頂く。

今回は5年あるいは3年経って、その後次の2年を検討するというものではないので、当然始まったばかりであるので、目標あるいは目的等の設定につきましては、妥当で見直しの必要がないということ。それから、この課題そのものが非常に挑戦的な要素を含んでいるので、いろいろな研究者の方からの注目度は非常に高いという研究である。最後の総合評価のところだけ少し読ませて頂くと、本プロジェクトでは、低線量放射線の影響について多面的に解析するが、これは低線量放射線リスクにとって科学的な知見を収集するという将来的な目標をもったものである。放射線の与えるエネルギーが量子化されているため、低線量放射線といえども単一の光子により影響される細胞にとっては、1 mGy以下になり得ることはない。このような微量のイオン化現象に対して、細胞がどのように応答するかは、これまで生命科学で行われることがなかった命題で、非常に興味深いものがある。その意味で、本研究は滑り出しとしては高く評価されるべきであろうというように総合評価をまとめている。当然、先ほどマルチスケールというのはそういうこともあるが、この2つの研究の目標は、予測と予測できない場合にそれに対する現実的な対策ということを2つ考えてあるので、そういう意味で基礎的ないろいろな知見を集める、あるいはご意見を集約するということに対しては、第1番目の低線量域放射線に特有な生体反応の多面的解析につきましては、順調にすべり出したというように考えている。

このワーキンググループはこういうバイオのご専門の方だけではないので、それぞれの委員からむしろ別の立場からの、別の背景知識をお持ちの先生方からの質問もいろいろあり、社会にとっても重要な課題であるので、その研究成果を分かり易く説明するということぐらいまでこの5年の間にしっかり実現できたらというように考えている。やはりサイエンスだけで、サイエンティフィックなリーディングエッジのところプラス少なくともワーキンググループの専門家の先生にはこの研究がよいか悪いが、あるいはその結果がどういう意味を持っているかということまで、いわゆるサイエンティストとして理解できるレベルまで結果をまとめ上げ

ていけたらなというようには、そういう方向でできる限りエンカレッジさせて頂けたらというように考えている。

それから、その次のテーマは高線量領域というので、バイオ系の研究とは反対方向にあるように見えるが、方法論的にはやはり非常に断片的なデータ、あるいは断片的なモデルを組み合わせながら、むしろ対象そのものを、オブジェクトそのものを一番コアに据えて、それに対するいろいろな知見を最終的に総合し、そこから新しい対策を見出すという、そういう意味で同じようなアプローチかというように思われる。UO2に関しては材料分野でいうと、金属だけでは分からなくて、セラミックスとかいろいろな分野の方が必要であり、それから第一原理的なところから原子レベル、分子レベル、それからイオン結晶などになると酸化物のどういう挙動とか、あるいはそれが複雑に絡み合ったときにそれをどうモデリングするかということで一筋縄ではいかない問題もあるので、そういったところから今ある知見を、いろいろ国際会議等を開催していろいろな立場で発表して頂き、それを第1年次は集約しながら、本格的な目標に向かって仕事を始めたところである。

ワーキンググループでの議論は、2時間というのは、時間も少し足りなかったという感もあるが、大事な点は、非常に先生方から一番大事なところ、要点を突いてご注意頂いているので、むしろそれをプロジェクトリーダーはほとんど理解していると思われ、それよりもっと先のことをいろいろ考えておられると思われるので、そんな方向で一応詰めさせて頂けたらというように、ワーキンググループの全体の総括としては言えるのではないかとというようには考えている。それぞれの分野のディテールについては、この場で議論始めると相当長くなってしまうと思われるが、もしこのことだけはということがあれば、阿部先生、嶋先生から何か補足をお願いする。

(阿部委員) 高線量の方については、この評価シートの通りであるが、総合評価のところにあるように、セラミックスの基礎的なシミュレーションとしての部分と、それからそれを工学的に燃料の挙動に役立たせると、そういうことで大変チャレンジングだと思われる。例えばそれぞれの分野に関して適当なアドバイザーとかそういう方がおられたら、そういうことを活用するというのも一案かと思われる。それから、構成されているグループの方のいろいろな議論とか研究の進め方等については、ぜひ参加グループそれぞれの中で有機的に取り組んで参加して頂けたらと思われる。

(嶋委員) 最初のページの1. 研究テーマの概要というところに、この低線量域プロジェクトにおいて行う項目が(1)、(2)、(3)、(4)と4つ書いてある。これは研究手法のと

ころにも書いてあるが、上の3つというのはいわゆる実験的なアプローチ、(4)というのはいわゆるモデル化というアプローチで、実験的アプローチとモデル化というアプローチをいかにマージするかということが、恐らくこの中で一番難しい問題になるだろうということがあったと思われる。

質疑は以下の通り。

(石井委員) この2つ目テーマについては去年のときも申し上げたが、かなり物理的なアプローチによってモデルによって解いていくというのは、非常にチャレンジングで面白いと思われるが、やはり例えば酸素ポテンシャルとかケミカル的な話をどういようにお考えになるのかということを申し上げたと思うが、その辺のところはやはりかなり、今、お考えになって進めておられるのか。

(岩田座長) 1年目は、会議等はどちらかというと物理的なところと、それから応用数学的なところを中心になっていたが、いわゆる化学的な観点で、少しメゾのレベルでミクロとマクロをつなげるような値のところの研究がぜひ必要だというようには考えており、順次取り入れるよう、私の方から要望を出しているところである。ただ、また物理と化学が、今後融合しつつあるとは言っても、なかなか相互乗り入れが難しい場合もあるので、そこら辺はうまくプロデューサーがコーディネートができるよう、私もサポートしていきたいというようには考えている。

(嶋委員) 一言申し上げたいのは相当複雑な系であるということ。物理的なことだけではやはりかなり大変である。まず、そちらから攻められるというのは非常に結構だと思われる。

(近藤原子力委員長) おっしゃる通り、先ほどのマルチスケールの問題そのものである。先ほどあそこまでやってなかなか大変だったという話がある中で、ここではエンジニアリングと書いてあるからすごいという感想だけ。

それから、もう1つだけ、5ページの1 mGy 以下になり得ないという、グレイというコンセプトは古典力学の世界であって、これが常識化された世界だというように、このグレイという単位をもってきて議論すること自体がナンセンスではないか、こういう表現は非常にわかりやすいとは思われるが、専門家が見て問題なければよいが、私の方が多分間違っていると思われるが、ある人からすると、量子力学の世界と古典力学の世界をミックスして議論しているというのはひどく気持ちが悪いと言うかもしれないので、ご注意頂いたらと思われる。

(岩田座長) ここは自由な場でできるだけいろいろご意見頂きたい場であるので、どんどんご発言頂けたらと思われる。

（関本委員）専門ではないが、今の低線量のところで、ホルミシス効果とかそういうことはかなりなされているように思われる。もしそうだとすると、ここに書いてあるのは、何かそういう研究は今まで余りされていなかったというようなトーンに見受けられるので、イントロだからそう書いてあるのかもしれないが、かなりやられているが、不十分であるというように理解していて、その不十分というのがどう不十分なのかというところを少し説明して頂いて、これをやったら不十分のところが押さえられるとか、あるいはそこをかなりカバーできるとかいうところを少しどういうことになっているのかご説明頂きたい。

（嶋委員）難しいご質問であるが、私が理解するところは、ホルミシスに関しては確かに断片的なデータというものはある。だけれども、いわゆる低線量域あるいは低線量率放射線というのを比較的広い範囲にわたってシステムティックに研究しようというのがこのプロジェクトの目的である。ホルミシスというのは私の理解ではナローウィンドーという非常に狭い条件下ではある事象が起こるということは幾つか確かにあると思う。しかし、もっと広いところでは、広い低線量域ではどうかということを知りたいというもの。

先ほど近藤委員長がおっしゃったミリグレイというのは、これは生物屋としては別にレントゲンだって何だってジュールパーキログラムでもよいが、こういう単位を使わないことには論文がアクセプトされない。生物屋を物理屋ないし非生物の方がいじめておる１つの象徴かと思われる。

（岩田座長）その次の高線量の方は恐らく一番難しいところは、マルチスケールと言いながら、別々のスケールがインディペンデントに研究されているのではなくて、別々のスケールのところをズームイン、ズームアウトというか、双方ずっとつなげながら全体としてシームレスなシミュレーションとは言わないが、論理的に整合性のある、むしろ具体的な予測あるいは具体的な例えば燃料であれば燃やし方につながるようなそういうところにつながる論理の筋道ができればよいと思われる。そこら辺が一番だれもやらなかったし、避けてきたところで、そこはぜひ、できなくてもよいと思うが、ここまでできたと、これ以降はできないからもうデータを集めてやるしかないとか、そういうことでよいと思われる。そのところをできるだけ無理して丸めずに、まとめずに、本当にどこまできちんとできるかということサイエンティフィックにきちっと出して頂くのがよいというように考えている。

（近藤原子力委員長）粘り強い試行錯誤とはそういう意味であるのか。

（巽委員）先ほどの関本委員と嶋先生のお話について、この１－１のリーダーの計画を新たに委員になったということで聞いておらずに申し上げて申し訳ないが、必ずしもここで謳われて

いる概要、研究目標というのは、ホルミシスということではなくて、従前このレベルの放射線では、ご存じのように広島、長崎の被ばくの人体影響を低線量域に外挿せざるを得ないので、それでこの研究が行われているわけである。約十五、六年、正確には20年以上前であるが、小線量・極微線量の照射の後にはかなり大線量の照射をした細胞の応答は、適応して大線量に抵抗性を持つというようなことが適応応答としてレスポンスするというようなことが、最初に主に染色体の研究をしている人たちから見つけられたのであるが、その後、マイクロビームなど、核を通らない場合において、これまでの放射線生物学における物理的な取り扱いでは説明のつかないような現象が細胞レベルで、最近ではもう個体レベルでもそういうことが起こっているということがある。それで、この1から4までのことは、従前のコンベンショナルなものの考え方から別の新しい現象を調べて行こうというもの。それで私は今現在疫学に所属しているが、疫学は原子力発電所の放射線作業従事者の方のご協力を得て、日本では世界に冠たる仕事ができているけれども、その部分の現状の20万人スケールの仕事でも、統計の検出力というか、パワーが不十分であるために、どうしても結論的なことがまだ言えない状況である。こういう小野リーダーの提唱しているこの仕事で、生物学的な極低線量での現象論から足りない部分を補うことによって、これまでの従前のコホートスタディーに加えて何か目標を定めて、サブコホートでケースコントロールするとか、そういうようなことが材料としてフィードバックがかかるということで、ぜひこの仕事は今後進めて頂きたいと思う。

以上の評価結果について了承され、岩田座長より、適宜本件に係るシンポジウム等があれば、各委員にもぜひ積極的にご参画頂きたい旨が伝えられた。

(3) 平成18年度原子力試験研究に関する基本方針及び課題募集について

小川課長(事務局)より、資料原試第10-4号に基づき、平成18年度原子力試験研究に関する基本方針及び課題募集についての説明がなされた。前回の検討会等での意見を踏まえつつ、如何に良い研究を採択するか、制度の枠の中で如何に柔軟に対応するかという中で、まずは18年度から組み込めるところを反映した旨説明された。昨年度からの変更点として、これまでの採択基準以上に厳しい基準を設ける点、事前評価の段階で研究を効率的・効果的に進めるための連携協力等を奨励する点、生物・環境影響技術分野について原則として上限を設ける点が説明された。また、引き続き検討している事項として事務手続の改善に向けた取組みを詰めて

いる旨、成果のフォローアップの議論については試験研究費の枠というよりももう少し全体を見渡した議論の中で検討して行きたい旨が申し添えられた。

質疑は以下の通り。

（嶋委員）課長がご説明になった最後の（３）生体・環境影響技術分野については原則として１千万円程度を上限とするというところは、私が前回の去年７月の会議で申し上げたことであるが、なぜ私がこういうことを申し上げたかという、ある意味ではこの原子力試験研究費というのは、それぞれの研究機関のミッションオリエンテッド的なプロジェクトを根幹からカバーするものではないと私は理解しているためである。やはりそれぞれの研究機関の設置目的にじかに沿ったようなプロジェクトというのは、それぞれの研究機関が自前でやるべきことと私は理解しているので、ある意味での異分野の融合的な研究というのをこの分野でやるものだと思う。したがって、生物屋というのはモデストといったら近藤委員長が大変笑われたが、モデストな線でいけば、１年、１つの課題当たり１千万円程度がよいだろうと思う。

また１つには、実際審査する上での手間を省くという点もある。大きな予算の提案がきて、結果的にその内容はよいけれども、例えば１０億などという額で、プロジェクトあるいはプロポーザルとしてはよい、完成度も高いと、しかしリアライズするには非常に難しいということはどう処理するかというのがWGで話が出て、では一層のことおおよその目安の額を書くのがよいのではないかということを申し上げた。今のところまだ袋叩きには遭ってはいないが、特にこの生体・環境だけで書くのはなぜかという疑問が生じる可能性もある。

（岩田座長）他の分野で、阿部先生、小柳先生、澤田先生、クロスオーバーでいろいろやっておられた北村先生も何かご意見あるかと思うが如何か。

（北村委員）前回の議事録にもあるように私はそのときにも申したように、予算についてはやはりガイドラインが必要で、それは出して頂いた方が応募する方に対しても親切だろうというように思う。だから、研究のために必要だから青天井ということはない以上、ガイドラインはぜひほしい。それが幾らかというのは、あくまで原則というのはすごく大事なところであり、こういう理由によってその倍ほどいるというのは別によろしいのではないと思われる。それはやった上で、やはり原則があった方がむだな労力をお互いに使わなく済むと思われる。

（阿部委員）前回の議事録でも大体意見述べているが、物質・材料の場合にはいろいろな分野あるので、例えば特に最高の性能で極短い計測を狙いたいと、世界記録を狙いたいとかそういうものは、きちんとよい計画であれば狙えるという形の余地を残しておくのがよいと思う。

（石井委員）時間がないので、一言だけ。私は先ほどのご説明の中、（２）を入れて頂いたの

は非常によいと思う。特に比較的目的意識が高いというか、目的指向が強い、民間の研究者を議論に加えて頂けるということは非常にありがたいことだと思う。

(小柳委員) 先ほどの生物の話について、今少し見てみたら、クロスオーバーの関連もあるかもしれないが、知的基盤であると大体年間1,500万から3,000万ぐらいの感じである。先導的な方は今年例がないので分からないが、分野間のバランスというか、ここだけというあたりで、何かもう少し共通な形で何かガイドラインを示せたら、その方が自然という気がする。

それから、もう1つ、先ほど課長からご説明のあった(4)について、これまで以上に厳しい基準を設けることとするという、これは何かもう少し違う形で応募には示される方がよろしいかと思う。

(小川量研課長) ご指摘は承知したので、少し文言は考えさせて頂きたいと思う。

(澤田委員) 予算について、何とも言えないところもあるが、防災・安全基盤技術だと、例えば、地盤を扱うバックエンド関係でボーリング1本掘るだけでもすごく費用がかかる。それはそういう高いものは他のところでやるべきであるという考え方もあるかもしれないが、余り上限を示すというよりは、例えばトータルとして何億以下というようなことはよいと思われる。年間幾らというように言われても、それは計量的な毎年同じような実験をやる研究もあるだろうし、大きな費用がある年何かボーリング掘らなければならないというときもあるかと思われる。年間で決めるのはどうかという気がするが、結構縛るとことになるので、縛らない方がよいような気がする。

(岩田座長) これは、その事情がわからずに例えば10億円を要求してくる方とか、そういう感じの応募があるものなのか。

(嶋委員) 昨年度はそういう事例があったので、あえて申し上げたわけである。研究としてはよいプロポーザルだったと思う。

(小川量研課長) いろいろなご意見があって、特に研究の規模に、予算の規模について、4分野のうち1分野だけ示すかというご議論もあれば、例えばどれぐらいの額を示すかというご議論もあるので、例えば別紙か何かで標準的なサンプルのようなものを例示する方法などで少し工夫させて頂きたいと思う。先生方のご意見は、とにかく応募される方が適正な予算の規模で適正な応募ができるような形のものを示せというご趣旨であろうと思われるので、確かに課題募集というところで(1)、(2)、(3)、(4)という形できちんと示すというよりも、あるいはそういうガイドライン的な紙を何かつけるという形で整理させて頂くということで何かというように思う。

（岩田座長）それでは時間もないので、事務局と相談させて頂きながら、よい人が応募するように上手にまとめさせて頂いて、ドラフトは先生方にお送りできればというように思う。

（北村委員）時間がまさにないようなので余り長くは述べないが、先ほど来の議論で、研究、特に基盤的な研究、それから非常にチャレンジングな研究、夢を追うような研究というものは、先ほどのような会計検査院的評価の時代になってくると、要するに達成目標、超えやすいハードルを示して超えたとする動きを加速する恐れもなくはない。したがって、それはやはりそういうことではなく、こういう厳しい評価基準というのは、研究者も少し書き方を工夫する必要はあろうと思う。ワーディングやら表現を考える必要があると思うが、決してハードルを下げて楽に超えて下さいというようなことにならないような評価要綱にして頂かないと、やはり評価が結果的に制度を決めると思うので、ぜひ工夫頂きたいと思う。それは必要ならメールでもやらせて頂いて、全然チャレンジングでない研究なんていうのは研究ではないと思っているので、それはぜひよろしく願いしたいと思われる。

（岩田座長）全体のビジョンをどう示すかということと、この研究費目に関するガイドラインをどうやって上手に示すかということだと思われるので、少し事務局側で工夫させて頂いて、その後ご意見を頂いた上で、原子力委員会の方にご報告あるいはご提案させて頂けたらと思う。

（巽委員）一言だけ。私は前回欠席しているので、この1千万の上限を拝見して、これで縛られてプロポーズができなくなるということも大いにあり得るということを我々委員は承知の上でこの判断をとるとすれば、この1千万の根拠というのが当然応募者の方から来るということを感じて、オーソライズする必要があるかと思われる。

（齋藤原子力委員長代理）一言申し上げたかったのは、先ほど少し議論があったが、要するにこういう成果が出てきて、原子力の一体どこに役に立つのかというような議論を、ある程度やって頂きたいと思う。他の分野では、相当潤沢な公募型の研究もあるわけで、原子力予算が厳しい折、相当な額をつぎ込んだ課題はある程度目的、成果をはっきりさせて頂きたいというように、個人的には思う。

（近藤原子力委員長）1千万の話は、事務的に案として1千万を決めたということだとすれば、今、先生がおっしゃられたように、今日の議論を踏まえて適切な案を事務局が用意するという事でどうか。まだやりとりする時間は残っていると理解する。

（小川量研課長）まず事務的案を座長とご相談の上で作りまして、その上で委員の先生方にメールなりで一度ご照会をかけさせて頂ければと思う。特に予算のスケールの話では、他の分野はどれぐらいのものを示していくかと、サンプルの出し方というのが非常に今回の先生方のご

懸念だろうと思っているので、そこについては、お手数をおかけするが、再度ご相談に乗って頂ければというように考える。

（近藤原子力委員長）それから北村先生のご注意、非常に大事なことである。私はいろいろなところで申し上げているけれども、政府が、研究開発というのが全部成功したならば、それは研究テーマの選択を間違えている。政府はリスクなことに研究という意味では投資して、民間よりはるかにリスクなことに投資しなければならないのが性格、ミッションである。ただ能書き、研究目的のところに書いてあることをやりますと書いてあって、それを使って次の研究をやりますと書いてしまっていたら、それは書いた方に責任があるし、そのところは説明責任が問われるということを、また評価する側にも問われるということを申し上げたい。

岩田座長より、本日のご意見を踏まえた修正案を委員に確認後、原子力委員会へ報告するということで了承された。

（４）その他（今後のスケジュール確認）について

次回の検討会の日程については、別途事務局から日程を調整させて頂く旨が伝えられた。

以 上