

第11回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 2012年3月27日(火) 10:30～12:10

2. 場 所 中央合同庁舎4号館10階 1015会議室

3. 出 席 者 原子力委員会

近藤委員長、鈴木委員長代理、秋庭委員、大庭委員、尾本委員

東京大学

岩田教授

文部科学省原子力災害対策支援本部

板倉課長

農林水産省技術会議事務局技術政策課

小平課長

内閣府

金子参事官補佐、利根川主査

4. 議 題

- (1) 東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故に伴い放出された放射性物質の分布状況等に関する調査研究結果について(文部科学省、農林水産省)
- (2) 原子力試験研究の平成22年度終了課題の事後評価結果について
- (3) 新大綱策定会議の構成員について
- (4) その他

5. 配付資料

- (1) 「東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故に伴い放出された放射性物質の分布状況等に関する調査研究結果」の簡略版について
- (2) 平成22年度終了課題の事後評価結果について
- (3) 新大綱策定会議の構成員について(案)
- (4) 第5回原子力委員会定例会議議事録

6. 審議事項

(近藤委員長) おはようございます。第11回の原子力委員会定例会議を開催させていただきます。

本日の議題は、1つが、東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故に伴い放出された放射性物質の分布状況等に関する調査研究結果についてお話を伺うのと、2つが、原子力試験研究の平成22年度終了課題の事後評価結果についてご報告をいただくこと、3つが、新大綱策定会議の構成員についてご審議いただくこと、4つ、その他でございます。よろしゅうございますか。

それじゃ、まず最初の議題からまいります。

(金子参事官補佐) 1番目の議題でございますが、東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故に伴い放出された放射性物質の分布状況等に関する調査研究結果について、文部科学省の板倉課長と農林水産省の小平課長にお越しいただいておりますので、ご説明よろしく願います。

(板倉課長) はい、よろしく申し上げます。それでは、お手元の資料第1号に基づきましてご説明申し上げます。

本調査は、資料の最初の丸に書いてございますように、平成23年度科学技術戦略推進費によるプロジェクトでございます。これは機動的対応ということで、総合科学技術会議の指定を受けて実施をするということで、昨年6月に指定を受けて、それから迅速に調査を行った結果でございます、それが今般報告書にまとめましたのでご報告申し上げます。

報告書の構成でございますが、3点構成になっておりまして、第1点は文部科学省が実施しました分布マップの報告書、第2編は同じく文部科学省が実施しました関連研究、放射性物質の移行挙動の研究等でございます。それについての報告。第3編が農水省が行いました土壌濃度マップの報告書でございます。まず私のほうから、報告書第1編、第2編の概要につきましてご説明申し上げます。

まず、この調査でございますけれども、2つ目の丸にございますように、文科省から原子力研究開発機構に委託をするという形で実施いたしまして、多くの大学や研究機関の協力のもと実施してまいりました。その過程におきましては、文科省内に設置しました放射線量等分布マップの作成等に係る検討会におきまして、専門家による妥当性の確認を得た上で実施をしたというものでございます。

調査期間でございますが、1. 2にありますように、梅雨の時期の前に初期状態を把握するというを目的としまして、昨年6月6日から7月8日の短期間に土壌を採取、さらには空間線量率を測定することを実施しております。

対象の範囲でございますが、発電所から80キロ圏内を2キロメッシュに区切りまして、さらにその外側を10キロメッシュ、トータルで約2,200カ所で調査を実施してございます。

調査を実施した協力者でございますが、2ページ目の冒頭にありますように、空間線量率の測定及び土壌採取におきましては107の機関、合計440名の方々にご協力をいただいております。さらには、土壌試料の核種分析につきましては21機関、合計291名が協力したということで、日本の科学技術史上、類のない大規模のオールジャパンのプロジェクトということで実施をしたものでございます。

調査の結果でございますが、まず2,200カ所における空間線量率の測定結果、さらには土壌マップの結果でございますけれども、まず図の1、これが3ページに載っておりますが、これが空間線量率マップでございます。2,200カ所の地点で、地上から1メートルの地点で空間線量率を測定した結果を色分けしてマップに落とし込んで表現してございます。北西方向に線量が高い傾向が確認されていると。

さらには図の2でございますけれども、走行サーベイ、自動車にサーベイメーターを登載しまして、それを走らせながらマップをつくっていくという手法で、同じく空間線量率を測定してございます。以上が空間線量率の測定結果でございます。

さらには、4ページ以降が今度は土壌濃度のマップについての説明でございます。

4ページの2つ目の丸に書いてございますが、各調査箇所（3メートル四方内）で最大5試料の測定結果を算術平均して土壌に沈着した放射性核種の沈着量としたということで、データの処理方法が記載されてございます。これに基づきましてさまざまなガンマ線放出核種の沈着量をマップにした結果が6ページ以降掲載されてございます。6ページがまず図の3、図の4がセシウム134、137のマップでございます。基本的に空間線量率の分布状況とほぼ同一の分布状況を示しております。

さらには、図の5、これがヨウ素131の土壌濃度マップでございます。残念ながら半減期が短いため、セシウムの放射線の陰に隠れてしまったということで、発電所近傍についてはデータが取得できませんでした。ただし、北西方向、さらには南側のほうにヨウ素が高いという傾向が確認されてございます。図の6がテルル129mのマップでございます。さら

には、図の7がメタステーブル状態の銀110mのマップ、それぞれのマップが掲載されて
ございます。

図の8でございますが、先ほど申しました3メートル四方内での5つの試料のばらつき状
態を表現したものでございます。赤い棒グラフ、これが5つの試料の間の標準偏差、これを
平均値で割った、ノルマライズした標準偏差でございますが、0.3が一番高い数値になっ
てございますが、そのほか1とか、場合によっては1.6というふうに、平均値の1.6倍
の標準偏差を示すものもあったということでありまして、非常に大きくばらついているとい
うことが結果として見てとれるわけでございます。

さらには9ページでございますが、図の9、これは同一地点ではかった空間線量率、さら
にはそこで測定した土壌濃度の相関関係を示したものでございますが、セシウムに関しまし
てはほぼ比例関係、直線関係が確認されてございます。これに基づきまして、空間線量率か
らある程度土壌濃度を推定することができるということがわかってまいりました。

さらに10ページ、これがヨウ素131とセシウム137の沈着量の関係、これを地域ご
とに分けて表現したものでございます。北方と南方でセシウムとヨウ素の割合が違っている
ということが確認されております。10ページ、一番下の(c)でございますが、南方沿岸
部においてはセシウムに比べてヨウ素131が比較的多いという傾向が確認されました。テ
ルルにつきましても同様に、11ページに地域ごとの割合を示してございます。

12ページの図の11、これが南方沿岸部におけるテルルとセシウムの関係でございます
が、ヨウ素と同様に、この南方沿岸部については割合がほかとは違っているということが確
認されました。

続きまして、13ページでございますけれども、アルファ線放出核種、さらにはベータ線
放出核種の土壌濃度マップでございます。アルファ核種、ベータ核種につきましては、分析
に非常に時間がかかるということ等から、サンプル数を限定いたしまして、それぞれ100
試料ずつ分析をするということでマップを作成してございます。その100試料の選択の考
え方につきましては、13ページの2つ目の丸に書いてございます。59市町村ごとに1カ
所、さらにはそれ以外の箇所を選ぶという形で選定いたしました。

その結果が15ページ、図の12、13に記してございます。図の12がプルトニウム2
38、さらにはプルトニウム239+240のマップでございます。238、これは下の図
14にありますように、過去の大気中核実験の結果、日本全国にプルトニウムが既に沈着し
ているわけでございますが、その238と239+240の割合、これが一定の比率を示し

てございます。239+240に対して、その40分の1の238が検出されるというのが大気中核実験のフォールアウト、沈着の結果でございますが、この比率を逸脱して238が多く検出されている場合には、それが発電所事故由来だろうということで推定されますので、それにつきましては図の中の緑色の丸印、もしくは緑色の四角印で表現した点、全部で6点でございますが、これらが発電所事故由来と確認されたものでございます。それ以外の部分は灰色の三角印ということで、事故由来か大気中核実験由来かは判別できなかったというものでございます。

ストロンチウム89と90につきましても同様に、核種分析の結果、事故由来かフォールアウト由来かということは確認したわけでございますが、89は半減期が50日と短いということから、89が検出されたところは事故由来であろうということで、緑色の丸印で表現してございます。三角印につきましては由来が判別できなかったというものでございます。

続きまして、16ページでございますけれども、これらのアルファ核種、ベータ核種が被ばく影響、どのくらいであったかということを経験によって推定いたしました。IAEAのTECDOC、技術文書の中に、50年間の積算実効線量の推定方法が記載されております。内部被ばくも加味しながら推定するものでございますが、それを用いまして、それぞれの核種の最大濃度が測定された、その濃度をもとに、その場所で50年間滞留した場合にどれだけ被ばくするかということを経験した結果が表1の一番右側の欄でございます。

セシウム134、137につきましては、71mSv、2,000mSv、非常に大きいわけでございますが、ストロンチウム、プルトニウムにつきましては、その数けた下のオーダーであるということで、被ばく線量影響を考える上ではセシウムからのガンマ線被ばく、これが支配的であったということから、今後の線量評価、さらには除染対策においては、セシウムのガンマ線を中心に考えるべきであろうと、着目すべきであろうということが結論として導き出されております。

それから、その次の17ページはチェルノブイリ原子力発電所の事故との比較でございます。(5)の1)の部分、これは発電所から放出された放射性物質の量がチェルノブイリ原発の場合と比較してどうであったかということで、これは原子力安全保安院、もしくは原子力安全委員会、双方が試算した結果をIAEAの報告書に記載されておりますチェルノブイリ原発事故での放出量と比較したものでございますが、おおむね1けた低いということが推定されているわけでございます。これは今回の調査で実施したものでなく、既に公表されている結果でございます。

2) が今回の調査の結果わかってきたことですが、土壌濃度においてはどのくらい沈着した範囲が広がっているかということと比較してございます。

17ページ一番下の丸でございますけれども、チェルノブイリ原発事故では図の15(a)に見られるように、セシウム137の沈着量が1,480 kBq/m²を超える範囲、これは朱色です。一番濃い色でございますが、これが発電所の北北東の方向にも250キロ離れたところで確認されております。

他方、次のページの1つ目の丸でございますが、本調査の結果、福島第一原発周辺の34カ所で同等の濃度、1,480 kBq/m²の濃度の箇所が確認されているんですが、そのうち最も遠い箇所が発電所から32.5キロということで、チェルノブイリが250キロ離れたところで検出されているのと同程度の濃度のものが32キロのところまで確認されているということ。

もう一つは、もっと低い濃度で被ばくしました場合ですが、2つ目の丸にありますように、チェルノブイリの原発事故では図の15(b)にありますように、40 kBq/m²を超える範囲、濃いオレンジ色の部分、これが1,700キロ離れたノルウェーでも確認されていると。他方、福島第一原発の事故の場合はどうかというと、これが20ページにありますように、ちょうど40 kBq/m²という切り方ではないんですが、30 kBqから60 kBqという、これは灰色でマークしたダンドが群馬県にも確認されるということから、約250キロ離れたところであると。

そういう意味で、ノルウェーまでの1,700キロに比べて福島の場合は250キロであり、福島第一原発事故の影響範囲に比べて、チェルノブイリ原発事故、これは広がりぐあいが1けた程度大きい水準であるということが確認されたということで、放出同様1けたチェルノブイリのほうが大きいということが大体わかってきたということでございます。

それから、18ページの下2つの丸にありますように、ストロンチウム、さらにはプルトニウムに関しましても同様の傾向が確認されているということを記載してございます。

続きまして、22ページでございますけれども、将来的な影響ということで、6月中旬時点の値の半分になる時期が記載されてございます。さらには23ページ、これが測定結果を拡大サイトで公開してございます。自在に拡大して表示できるウェブサイトを作成したものでございます。さらには24ページ、測定したデータ、さらには附帯情報を付加したデータベースを現在作成作業中でございます。3月中旬から公開予定と報告書に記載されてございますが、若干作業がおくれてございますので、もう少々時間がかかるかと思っております。最終チ

チェック中でございます。

さらには25ページ以降、これが移行挙動等に関する関連研究の結果の報告でございます。25ページの下に①から④までの研究した内容が列記されてございます。土壌狭域内の分布状況、さらには土壌の深さ方向の分布状況、あとは河川中及び井戸水の濃度の変化、モデル地域における移行状況に確認と、このようなことを、非常に限定的ではありますが、研究しました結果でございます。

27ページが一番上の棒グラフ、これがそれぞれの、2キロメッシュという非常に狭い範囲でありますけれども、土地の利用状況ごとに深度分布が違いかどうかということを確認した結果でございますが、余り変わっていないということです。

さらには28ページ、29ページ、これは深さ方向の分布状況を29ページの写真にありますように、ジオスライサーという道具を使って測定した結果でございます。下のグラフを見ていただくとわかるように、5センチ以内にほとんどの放射性物質が蓄積しているということです。

さらには30ページ、31ページ、これは鉄パイプを土の中に押し込んで、土壌コアを採取した上で鉄パイプの外側からコリメーターを使ってガンマ線を絞った上で放射能を測定し、深度分布を測定するという手法で、簡易に測定した結果が記載されてございます。ほとんどの地域で5センチ以内に9割方が蓄積しているということが確認されました。

さらには、32ページ以降は河川、井戸水中の測定結果でございます。測定した箇所は図の30に記載されていますが、結果は34ページ、図の31、32でございます。河川の上流域の土壌の濃度と河川水における濃度との間で相関関係があるということが確認されたのが図の31、さらには河川の水とその場所の泥との相関関係を示したものが図の32、どちらもニアの相関関係が確認されているというものでございます。

35ページ以降はモデル地域における放射性物質の包括的な移行状況の確認ということで、37ページの上に模式図がかいてございます。限られたモデル地域の中でさまざまな側面での移行挙動を調査した結果でございます。その結果は記載されてございます。こういった今までの調査結果も踏まえまして、39ページ以降、移行挙動等の結果を簡単にまとめたものが記載されております。

まず1)でございますが、土壌深さ方向における放射性セシウムの分布状況、おおむね土壌表層から深さ5センチ以内に存在することが確認されてございます。森林、畑、草地、それぞれで若干の分布濃度の状況が異なっておりますが、おおむね5センチ以内に分布をして

いるということが確認されています。

さらには40ページでございますが、河川中における放射性核種の状況につきまして。これにつきましては梅雨前後で増加・現象は見られるものの、採取箇所に通じた傾向は確認できなかったということでございます。

それから、41ページ以降が森林内土壌の放射性物質の分布状況、土壌侵食に伴う移行状況、湖沼・貯水池における分布状況等々でございますが、詳細の説明は割愛させていただきます。森林につきましては、リター層に堆積した放射性セシウムが徐々に下方浸透を始めていることが示唆される。さらには土壌侵食に伴って移行するものは放射性物質の蓄積量の0.3%未満、非常に少ないということがわかっております。さらには、ダム湖では表層から深さ20センチまで、多分攪拌されているんだろうと思われませんが、深いところまで放射性セシウムが存在することが確認された。さらには土壌・森林等からの飛散している状況につきましては、土壌濃度と大気浮遊じんとの放射能濃度の相関関係が確認されていることで、一定の浮遊が起こっているということが確認されてございます。

第1編、第2編の説明につきましては以上でございます。

(小平課長)引き続き43ページをお願いいたします。

同様の科学技術戦略推進費の中で、特に農業分野においては今後除染とか、あるいは営農を進めていく中で放射性物質の農地土壌への影響を明らかにすることが重要ということで、文部科学省とも連携いたしまして、農地土壌の濃度マップをつくるという調査研究を進めてまいりました。

43ページの一番上にありますように、宮城県、福島県、栃木県、群馬県、茨城県及び千葉県、この6県についてまず最初の取り組みを始めたというものでございます。具体的には46ページをごらんいただきたいと思っております。この6県につきまして、ぽつぽつがついておりますが、これが農地の土壌を採取した場所でございます。約580地点に上ります。農地の場合、そこを耕して作物をつくるという特性がございますので、根が張るところ、15センチの深さまで土壌をとりまして、その濃度というのは Bq/kg ということで、キログラム当たりの Bq ということで表示をしてございます。これで色分けをすると、文科省から空間線量率のご報告も先ほどございましたが、空間線量率の傾向と同じような農地土壌の濃度の傾向が見られるという状況でございます。また、この図の背面に灰色の部分、灰色のところがあると思っております。そこが農地が存在しているところでございます。

47ページをごらんいただきたいのですが、この調査地点において別途1メートルの高さ

のところで空間線量率をはかってございまして、空間線量率と農地土壌中の放射性セシウムの濃度が比例の関係にあるということがわかっておりまして、この関係を用いると空間線量率から農地土壌の放射性セシウム濃度が推計できるということになります。

そこで、48ページをごらんいただきたいのですが、調査地点以外の農地土壌についても、文科省の航空モニタリング等の空間線量率のデータを用いまして、全体の農地の濃度を推計したものがこの図でございまして、色をその農地のみに張りつけているというものでございます。これは6地域の全体を示してございしますが、細かくは各県別にこのような推定図を作成してございまして、今後の除染とか営農指導にそれぞれの自治体で用いることができます。

また、この調査結果を活用しまして、2次補正のほうでこの範囲を今6県なんですけど、15都県に広げて、ポイント数も4,300地点まで広げて取り組んできました。つい先週、金曜日になるんですけども、その結果も同様に公表しているところでございますけれども、引き続きこういった放射性セシウムの濃度の推移を把握し、今後の動きを把握してまいりたいと考えております。

以上でございます。

(近藤委員長) どうもありがとうございました。それでは、ご質疑をお願いします。最初に、ちょっとだけ。今日ご報告頂いた調査は6月と7月の梅雨の時期だったわけですね。これ一種のスナップショットなわけですけども、こうしたモニタリングの取組には計画があると理解していますところ、それ以来の取組み状況について少し説明いただけませんか。

(板倉課長) 今回の科学技術戦略推進費の機動的対応ということで、8月末までに調査を終了するという限定で実施したものでございます。土壌の採取につきましては、先ほど申しましたように梅雨が本格化する前ということで実施しまして、並行して8月にかけて放射性物質の移行挙動の調査を行ったものでございます。その後、第3次補正予算により、第2次調査の予算が文部科学省として確保できましたので、それを用いまして第2次調査を昨年12月から開始してございます。まずは走行サーベイ、これにつきましては昨年12月から実施をして、先般、空間線量率の結果がまとまって公表したものでございます。全体で3割ほど少なくなっているという結果も出てございます。

そのほか、土壌につきましては土壌のサンプルを持ち帰ってゲルマニウム半導体で分析する手法ではなく、現地のオンサイトで、ゲルマニウム半導体検知器を用いたin-situ（インサイチュ）測定という形で核種分析をするという手法で、既に現地で幾つかの箇所で実施をしているところでございます。

そのほか、移行挙動の研究につきましては、これも随時追加調査を行っているということでございます。

(小平課長) 別途、モニタリング調整会議というのがございまして、モニタリング全体の動きにつきましては文科省で中心になって、海域とか環境とかさまざまなモニタリングを進めていくということで決定しているところでございますけれども、特に農業関係でいきますと、先ほども申しましたように、この調査研究を踏まえて8月以降、15都県にわたって幅広いデータを積み上げてございます。農地土壌のモニタリングについては、今回広域でわかりましたので、今後は地点数を絞ってその推移を見ていきたいということ、また林野とか、あるいは牧草地についても引き続きモニタリングを進めていくといった形で、幅広い形で把握をしていくというのは引き続き続けていく予定でございます。

(近藤委員長) はい、わかりました。では、鈴木代理。

(鈴木委員長代理) ありがとうございます。今のご説明も含めてちょっとご質問させていただきたいのは、まず生データについてすぐ公表できるようになっているのかどうか。それから、マップまでかくのは大変だと思うんですけども、研究者の方が利用できるような形態ですぐ公表できるようなことが可能かどうかというのが一つ。

それから、追加でやられているということは、同じトレンドを追いかけるのに加えて、新しい何か分析とか調査とか。例えば移行の話が出ました。河川よりも浮遊砂のほうが移行が大きいということがわかっているということであれば、それについて焦点を絞ってやっておられるのかとか。第2次調査でどういう焦点に絞っておられるのかということをお聞きしたいのと、それから農地も焦点を絞られてやられるということなんで、それはメッシュを細かくしてやられるのか、あるいはどういうふうに新しい調査に変えていかれるのか、そこをお聞きしたかったです。

最後に、被ばくの最後の線量評価が出ているんですが、一応現時点ではこれが政府の基本的な見解として考えていいんですか。これはあくまでも調査報告書だと思うんですが、外にお話しするときにこれを引用して、現時点では被ばくの効果はこの程度ですということで認識してよろしいですかというのをちょっと確認させてください。

(板倉課長) お答えいたします。

まず、生データの公表でございますが、このマップの検討会の場で検討する際に、まず測定データの生データを一回全部検討会の場で検討するというのをしてございます。基本的にはこの検討会、オープンで行っておりまして、データがある程度確定した段階でオープン

にしてやると。そのような形で実施をいたしました。ただ、これはあくまでPDFとして公表しているものでございますので、先ほどちょっと触れましたように、データベースを今作成中でございます。これは生データのみならず、データを取得した際の附帯条件、どのような条件でデータを取得したかというようなものも含めて、データベースの中に格納しまして、研究者の方に活用できるように、ダウンロード可能なファイル、CVSファイル等で今格納することを考えてございますので、それを活用いただいて、自分でマップをつくることもできるような、そのようなレベルでの情報提供を考えてございます。

その次、新しい分析。例えば幾つかメニューがあるんですが、ヨウ素131、先ほど申しましたように、半減期が短くて、セシウムのコンプトン散乱の結果が隠れてしまったということでございますが、同じくヨウ素129という、これにつきましては半減期が長いと、ただし質量分析をしないと分析できないということなので、約90カ所のサンプルを選びまして、そこにつきましては質量分析をかけて、ヨウ素129の量を測定するというも行っております。それをもとにヨウ素131の分布状況、初期状況を推定できないかというような試みも始めました。

あと、河川における浮遊砂、さらには浮遊砂にほぼ90%は移行するということですが、季節の変化などもありますので、そういったことも含めて2次調査では同様の調査を実施していく予定です。あと森林からの花粉の飛散についても2次調査の中の測定内容に、調査内容として新たに含めて実施する。そのほか幾つか追加調査の内容がございます。詳細につきましては別途報告したいと思います。

あと、被ばく線量評価の考え方につきましてはですが、これは正式見解といいますよりも、本当に試算というレベルでございます。あくまでもガンマ線とアルファ、ベータの影響が被ばく線量の観点からどのぐらい違うかと相対評価をしたものでございまして、別にデータそのものは間違っているというわけではないんですが、本当に限られた地点、すなわち最大濃度が確認された地点に50年間そのまま立っていたらどのぐらい被ばくするか。土からの舞い上がりが100万分の1あると仮定した上で、それで内部被ばくも加味して、あくまで試算をした結果でございます。ですから、安全側に試算しておりますけれども、これが被ばく線量の推定値というものではないということでございます。

(小平課長) 農地土壌分野でございますが、データの公表につきましては、それぞれのポイントのデータについては一覧表で公表しております。ただし、農地が個人の持ち物であるという事情がございまして、それぞれ農地から土壌を採取させていただくときに農家の皆さんに

ご了解を得ているんですが、地点まで詳しく公表するという点については限界がございまして、そこは自治体のほうとお話をして、町の字、あるいはいま町の名前までと、そのデータの値を公表させていただいております。

それから、この調査結果を踏まえて、2次補正を活用してもう少し地点数等をふやした考え方でございますけれども、一つはメッシュを細かくするという点で、特に総体的に汚染が高いようなところにつきましては、基本的に今まで2キロメッシュでとろうということまで考えていたんですが、その2分の1とか4分の1の規模でとったり、あるいはこれまでの過程で相対的に高いようなホットスポット等もわかってきておりますので、そういうところについては重点的に採取するというような形で、具体的には自治体の方々と相談をしながら調査ポイントを選定したというような考え方でございます。

(鈴木委員長代理) ありがとうございます。

(秋庭委員) ありがとうございます。何よりもこのマップをつくるということがあらゆることのもとになっていきますので、詳細な調査をオールジャパンとして、してくださったということは本当にありがたいと思いますし、今後もぜひお願いしたいと思います。

私はちょっと細かいことをお伺いいたしますが、33ページのところで河川水のことを書かれておりました。河川水を1年間飲み続けた場合に生じる内部被ばく量ということをごここに書かれておられますが、この地域では飲み水について大変不安に思っている方が多くて、今でも皆さん、ペットボトルの水を購入されている方が多いのが現状です。これだけでも大変な負担になっていると思いますので、この河川水を飲んだところでもこういうことであれば、ましてや水道水においては全く影響がないというふうにご考えていいのかどうかということと、そのことを関連づけて地域の住民の皆様にご飲料水については不安がないということをご、単にホームページでデータを出すだけではなくて、自治体を通じてもっとお知らせする方法がないのかどうかと思っております。これは要望としてぜひお願いしたいと思っております。

特に井戸水を使っている方は大変多いので、地下水への影響も大変心配されております。ここにも井戸水には影響がないと書かれておられますので、そういうところを詳しくお願いします。

あと2点目ですが、今度は42ページでまとめの文章のところの最後の丸です。最後の丸のところ、移行調査をしていく上で人の移行について、居住区における核種の移行状況が必要だということで、人の移動に伴う核種の移行というのが無視できないとありますが、こ

れはどういう意味なのでしょう。普通の生活をする上で、人はいろいろ動いたりするわけなんです、そのことを言っているのか、あるいは全く引っ越したりとか、そういうようなことなのか。ちょっと人の生活に伴う移行というのがどういうことを指しているのかということをお伺いしたいと思います。

3点目になりますが、農地土壌のことでお伺いします。

農地土壌の調査の結果をお伺いしましたが、今農地を持っていらっしゃる方々がこのまま汚染された地域でも農地は使わないとだめになるという理由で、たとえ汚染されていても一応作物をつくるとおっしゃっている方もいます。つくらないという判断と、いや、それでもつくったほうがいいということで迷っていらっしゃる方が多いのですが、その辺のことは何かこの調査をもとにご指導なさっているのかどうなのかということをお伺いさせていただきたいと思います。お願いします。

(板倉課長) 最初の2つの質問についてお答えいたします。

まず飲料水でございますが、今回の調査は環境中の移行状況、移行の仕方を調査するという目的でサンプルを採取しております。そういう意味では、飲み水そのものの安全性を確認するという観点はないということございまして、例えば井戸水につきましても、これは井戸水そのものを調べるというよりも、地下水の流れを調べるというのが目的であるということで、基本的に人が飲み水として使っていない井戸を対象として実施をしたものでございます。

他方、飲料水はどうしているかという、これは厚生労働省、さらには自治体がむしろ日々のモニタリングの一環として測定してございます。特に緊急時避難準備区域、一たん緊急時避難ということで準備区域に指定されて、今は人がどんどん帰還しようとしているんですが、その帰還に際しての詳細なモニタリングを実施するアクションプランというのを、内閣府と文科省、それから自治体等で協力して実施しておりますが、その過程で自治体から、とくに井戸水についてはしっかり調査してほしいということで、井戸水の持ち主が自分の井戸の水をペットボトルで採取しまして、それを分析するということを個別に実施する。もちろんそれから水道水につきましても同様の詳細な分析を実施するというので、飲み水に関しては別の枠組みで実施をしているところでございます。

それから、人の生活に伴う放射性核種の移行につきましてもでございますが、人が居住している居住空間というのは、例えば雨どいがある、その雨どいを伝って水を流してしまうわけで、自然の環境における放射性物質の移行状況とは異なってくるんですね。

(秋庭委員) そういうことなのですか。

(板倉課長) そういうものなんです。人そのものに移行して、それに伴ってくっついていくということではなくて、居住環境においては自然環境とは違う移行挙動を示す。雨どいが一番代表的なんです。雨水ます、浸透ますなど、水の流れ方が変わってくる側溝とか下水道。そういう観点から、居住空間を対象に実際どのように放射性物質が移行していくのかというのを、モデルケースを選んでしっかり調べてみよう。そのようなことで、木造、プレハブ、鉄筋コンクリートの家屋を選択して実施をするということでございます。

(秋庭委員) ありがとうございます。

(小平課長) 農作物についてお答えいたします。

このマップの作成を通じまして、総体的にどういったところが農地土壌の濃度が高いかということがわかってまいりました。一方で昨年の秋、特にお米についてご説明したいんですけども、秋には実際にお米が収穫されまして、一部のものにつきましては500Bqを超えるような、基準値を超えるようなところも出まして、その後、1袋ずつ検査をするといった形で、相当の量の収穫物についてどの程度の濃度であったかというデータがそろっております。来年の作付に向けては、500kBqを超えたようなところでは作付を制限いたしましょう。一方、今度新しい基準が農作物については100になります。100から500の間で出たところについては、本年の収穫に向けて、生産から収穫時まできちっと管理ができて、収穫後のチェックができるような体制をとっているところについては作付を考えましょうというような基本的な考え方で、今、自治体の皆さんとそれぞれ考え方をすり合わせて、一定の方向が出たところでして、それらをもとに今年の作付の方針が4月には決定されることになっておりまして、作物の収穫物から実際に検出された濃度も含めて判断をしているという状況になってございます。

(秋庭委員) ありがとうございます。

(近藤委員長) 大庭委員。

(大庭委員) きょうは詳細なマップを多く用いてご説明いただいてありがとうございます。特によく参照されますチェルノブイリと比較した図は、非常に参考になるのではないかと考えています。若干質問があります。

予算ですが、継続して2次補正、3次補正でいろいろ予算をとってらっしゃるということですが、今回のこの調査結果に関してどれぐらい予算が使われているのでしょうか。また今後継続するときにやはり相当程度の予算をとっていかなければいけないと思うんですけど

も、どのような見積もりを出していますか、についてお話しいただけるとありがたいと思います。

(板倉課長) 今回の科学技術戦略推進費の機動的対応では、7億円弱を確保しまして、それをもとに委託事業ということで原子力機構、さらには農環研に委託をして実施をしておるところでございます。

それから、継続的な調査でございますけれども、3次補正につきましても6億円を確保しているところでございます。さらに平成24年度、来年度の当初予算でございますが、これは2回分の調査ということで、14億円を現在予算計上してございます。これは予算成立後執行するということになります。

(大庭委員) 例えば1回について大体6から7億円という見積もりですか。

(板倉課長) そのぐらいの規模感ですね。

(小平課長) 農地土壌関係につきましては、先ほどの7億円のうちの七、八千万円が農地土壌分になってございます。それから、2次補正でもう少し幅広く取り組んだというのは、1億5,000万円の予算でございまして、来年度以降は7,000万円程度の形で調査を続けていきたいと思っております。

(大庭委員) ありがとうございます。

(尾本委員) ここで得られたデータ、あるいはそれ以降の2次調査のデータの実際の利用、活用ということについてちょっとお尋ねしたいんですが、実際に除染や被ばく評価上どう使うかですが、順番に狭くなっているとはいえ、2キロメートルメッシュというのは除染を計画する上ではちょっと広過ぎるような気がするんです。そうすると実際の個別の除染についてはどんなマッピングをもとにして行われているかということ。

それから、どのぐらいの被ばく量を受けたかについては、たしか私の記憶では福島県が委員会を開いて、11月と2月にそれぞれ発表していますよね。これは放医研が評価しているのかな。それから、近藤委員長も関係されているワーキンググループでも評価している。そういうのがここで得られた空間線量率データとどうかかわっているのか、どうこのデータが利用されているのかというのを、実際の利用との関係をご説明いただければと思います。

(板倉課長) まず、メッシュの細かさでございます。土壌濃度につきましては2キロメッシュで採取したわけでございますが、先ほど申しましたように、3メートル四方の中の5点とってもばらつきがあるという、つまり土壌濃度そのものを測定するとどうしてもばらつきがあると。実際の外部被ばくを考える上では、満遍なくガンマ線が出てくるわけですから、それ

を考える必要があると。そういう意味では、先ほど言いました地上1メートルの場所で測定した空間線量率をしっかりと測定するということが重要であろうというのが私どもの結論でございます。

この空間線量率を次にきめ細かく測定するにはどうしたらいいかということになりますが、走行サーベイ、これが連続測定に最も適しているということで、今回の調査でも四輪車に登載しまして、これは数十メートルに1回、普通に走行して5秒に1回測定するというので、実際のメッシュができてくるわけです。1次調査はこのような形で実施しました。今回、2次調査の中でも走行サーベイを大幅に取り入れまして、より詳細にきめ細かく車を走らせるということで、メッシュの細かさをより細かくしていくということを実施しているところでございます。

その上で、除染にどれだけ使えるかということになるんですが、実際の除染になりますと数十メートルメッシュでもまだ足りなくて、一軒一軒家を測定する必要があると。これにつきましては、昨年の秋以来、除染のためのモニタリングというのを、これは自治体、それから内閣府の被災者支援チームが一体となって、まさに個別の家のモニタリングを実施して、非常に濃度が高いところは特定避難勧奨地点ということで指定した上で避難してもらう。場合によってはその後で除染をします。そのような作業を実施しているところでございますので、そういう意味では走行モニタリングの結果はある程度高いところが見えてきたら、その周辺に高いところがあるという前提で、そこを個別モニタリングすると。そのような形で活用していくことになろうかと思えます。

それから、被ばく線量推定への利活用でございますが、これも同様でございますが、実際の個人の被ばく線量を測定する上では、このぐらいのメッシュではなかなか十分ではないと。むしろガラスバッジなどをつけて本当に個人のモニタリングをするということが最優先であろうと考えてございます。

その上で、事故時の初期被ばくを推定する上では、ヨウ素131の分布状況というのも重要であると。これは先ほど申しましたように、残念ながら半減期が短いために十分測定できておりませんが、ヨウ素129を用いた推定がうまくいけば、これはこれで一つの有効な情報となり得るところでございます。

(尾本委員) さっき言いました福島県の調査、それからワーキンググループの調査のベースデータ、あれは基本的には対比過程を含めた評価をやっていますよね。それは基本的にはこれを使っているということでしょうか。

(近藤委員長) 一番難しいのはさっきおっしゃったように最初の一週間なんですよ。

(尾本委員) そうですね。

(近藤委員長) 住民の皆さんの行動記録をもとにこういうデータを入れてひばく線量を出す作業をしているのです。この6月のデータから時間をさかのぼって4月、5月はこうだったと推定した上で、行動記録をもとに積分して被ばく線量を出しているということですね。

それから、皆さんがおっしゃりたいのは、モニタリングはこの取組以外にも除染のためのモニタリングとか、いろいろな取組がばらばらにやっているんじゃないかなということかと思いますが、お話のようにモニタリング調整会議というのがあり、関係省庁が集まって調整を行っているはず。私は最近では1月の会合しか知らないんですけども。その後は2月ですか。一月の会合は短時間でたくさんの資料が説明され、戦略的な議論がなされなかったようで心配していたんですけども、最近の会合ではどういう議論になったかご紹介いただければいいかなと思いますけれども。

(板倉課長) 失礼しました。3月ですね。モニタリング調整会議でございますが、これは共同議長が関係省庁の政務三役ということで、環境大臣ほか内閣府副大臣、文部科学大臣政務官、ほかの政務三役が共同議長ということで、関係省庁の局長クラスがメンバーとなって構成されている会議でございます。基本的には名前のおり、モニタリングの実施内容、実施活動の調整を行うという趣旨で、昨年7月に設置されたものでございまして、8月に第2回会合を開いたときに総合モニタリング計画というものを策定いたしました。

以降、9月、10月、11月、12月と事態の進展等を踏まえまして、総合モニタリング計画の改定作業を2月、3月と実施しました。それで3月15日に第4回の会合を開きまして、その際に総合モニタリングを改定してございます。改定したモニタリングの中には今回の第2次調査で実施している中身も盛り込んでございますし、さらには平成24年度に実施するさまざまなモニタリング活動全般を網羅的に記載してございまして、特に海のモニタリングも非常に重要だということで強化をするということ。さらには今後被災者の方が計画的な区域等に帰還するに向けてのモニタリング強化も盛り込んでいるというところでございます。

(近藤委員長) そうですか。3月の会議がなされる前に、現時点で委員が各地で聞いてこられたことを踏まえてこういうことを考えてくれよという提言をとりまとめようと思っていたのですが、そうですか。もう開かれて、そういうことが決定されたんですね。わかりました。勉強させていただきます。

ほかに。よろしゅうございますか。それでは、この議題、これで終わりにします。板倉さん、小平さん、きょうはお忙しいところどうもありがとうございました。事務局、次の議題をお願いします。

(金子参事官補佐) それでは、2番目の議題でございます。原子力試験研究の平成22年度終了課題の事後評価結果につきまして、原子力試験研究検討会の主査をお願いしております東京大学の岩田教授にお越しいただいていますので、ご説明をよろしくお願いいたします。

(岩田教授) 岩田でございます。平成22年度の試験研究終了課題の事後評価結果についてご報告させていただきます。

資料の2号でございます。11課題を対象に事後評価を行いました。生体・環境基盤技術分野3課題、物質・材料基盤技術分野4課題、システム基盤技術分野3課題、知的基盤技術分野1課題でございます。

評価の基準につきましては、従来どおり、Aは当初の計画以上のすぐれた成果が得られた、Bはほぼ当初の計画どおりの成果が得られた、Cは当初の計画以下の成果しか得られなかったということでございます。

評価結果の一覧が2ページ目でございます。それぞれ生体、物質、システム、知的基盤、順番にA B A Bでいいますと、生体がA評価1、B評価2、物質・材料がA評価3、B評価1、システム基盤がA評価3、B評価ゼロ、知的基盤がA評価ゼロ、B評価が1でございます。

それでは、その後の参考1に沿ってご説明させていただきます。また、お手元にこのポンチ絵があるかと思いますが、ポンチ絵の右上のところに後1と書いてございますが、それぞれ研究課題のエッセンスをまとめたものでございますので、そちらを見ていただきながらお聞きいただけたらと思います。

それで、原子力試験研究における事後評価の視点というのが6ページ目ございまして、これはネガティブチェックよりもその後のフォローアップに主眼を置くと書いてございますが、事後評価でございますので、その成果が一体どのように社会に対してオープンにされたかという、それからどのようにアウトリーチを実施し、アウトリーチの努力がされているか、そういったことについての評価でございます。

具体的な評価結果に移らせていただきます。参考の3のところでございますが、各分野における研究評価の実施状況についてということで、最初に生体・環境基盤技術分野が書いてございます。先ほど申し上げましたように、評価Aを得られた課題が1件、後2でございま

すが、評価Bが2課題でございます。その下に参考として後1、それぞれ課題ごとに説明が
してございますので、それに沿って基本的に読み上げさせていただきます。

後1は「 γ 線照射を利用した高分子分解速度制御型タンパク質放出制御製剤の調製法の開
発とその評価に関する研究」で、国立医薬品食品衛生研究所が主体になった実施された研究
でございます。これは薬効を要するタンパク質と高分子分解酵素を共存させ、また炭酸エス
テル等の加水分解しやすい結合によりゲルの架橋を行うことで、徐放化、これは英語のほう
がわかりやすいんですが、controlled releaseという、速度を制御するということござい
ますが、タンパク質放出制御法の開発を目的とし、タンパク質放出制御が可能な薬剤調製法
を確立したということでございます。

この評価と申しますか、アウトリーチのところでは主張しておられる内容はマイクロ
フィア—大体数ミクロン程度の球状の製剤でございますが—の機能の保存による変化の評
価、保存安定性予測法の開発という、そういうところを目標にした研究ございまして、研
究成果としては予定どおり成果は出てございますが、論文発表は少ないということで、評価
としてはBになってございます。

次の後2でございますが、「PET薬剤の固相合成システムの確立と実用化」、国立医薬
品食品衛生研究所の研究ございまして、先行研究で開発したマイクロ波を使った固相合成
技術による ^{18}F 導入法を基盤とした固相合成システムを確立し、実用化させることを目的と
して実施した研究で、PET薬剤の固相合成に適し、反応性が約3倍増したオリジナルな固
相単体（レジン）の開発に成功したということでございます。この成果につきましては、
「固相合成を利用した超短半減期核種を含む化合物の製造方法及びそれに用いる化合物」に
ついて特許を取得したということで、この点では非常に評価に値するというので、全体の
評価としてAでございます。

これはもうちょっと具体的に申し上げますと、医療の現場で合成したり、あるいは自動合
成機で行えるようにすると操作が簡便になって、実用性が高まるということで、PETの合
成の簡便性を向上することによってPETの普及をさらに進め、さらに合成できる標準薬剤
の数は飛躍的に増大し、画期的な診断薬の創製が可能になるという、そういう基盤技術を確
率したということで、Aという評価が得られてございます。

それから、次の3番目の後3でございますが、アポミシクス、これは受精を伴わずに繁殖
体を生成する無融合生殖でございますが、「アポミシクスの解明に向けた倍数性作物におけ
る放射線巨大欠失変異利用技術の開発」、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構の

研究でございまして、食用作物の品種改良や種子生産の飛躍的効率化に向けてアポミシクスに着目し、放射線による数百Kb-キロ塩基-数約Mb規模の巨大欠失突然変異を利用した遺伝子解析・育種の基盤的技術を開発することを目的として、そのミクロな構造についてスクリーニング、あるいはガンマ線照射、その他を試み、実施した研究でございます。

それで、これは研究評価としてはBでございますが、このところはガンマ線照射からの34系統にイオンビーム照射M1個体から30系統で欠失を検出したところまではいっているんですが、この後、放射線育種場でのガンマ線照射・理研でのイオンビーム照射を通じて、異分野研究交流が活発化したはずであるけれども、その効果が必ずしもはっきりと出ていないということで、評価としてはBでございます。

それから、次の分野でございますが、物質・材料基盤技術分野でございまして、これに関してはA評価が3件、B評価が1件でございます。各研究プロジェクトの説明は9ページ以降に書いてございます。最初に後4でございますが、「原子力用高クロム耐熱鋼の経年劣化損傷の抑制に関する研究」、独立行政法人物質・材料研究機構による研究でございまして、目標としては次世代高速実証炉を念頭に置いた研究でございます。改良9Cr-1Mo鋼に代表される高クロム耐熱鋼の高温、長時間使用下で生ずる組織変化と強度・延性の低下に関するメカニズムについて、その原因が合金元素の組成分配に起因することに着目して解明し、設計・開発指針の整備、長時間強度評価法の高度化を図ることを目的として実施した研究でございまして、高クロム耐熱鋼をレファレンス材として、高速炉、火力発電、核融合、そういったものにつながるような基礎基盤的な成果が得られてございます。

実用的な観点からは、クリープ破断延性の低下を試験応力の0.2%耐力比で整理できるような方法を見出したということで、これは高速炉特有の設計条件、材料、溶接方法等の製造技術との関連も含め、クリープ強度に関するデータベースの拡充、高速炉部材、これは肉厚鍛造品への解析法の適合性評価、溶接熱サイクルの影響評価などへの発展が期待され、A評価としてございます。

特に組成分配の生成要因に関しては、ポンチ絵のほうにございますが、溶接部のクリープ強度を低下させるTypeIV破壊の発生部位では溶接熱サイクルによる析出相の約60%以上が固溶して組成分配が形成されるため、強度低下が促進されるというような、そういった成果も得られてございます。

この成果の波及効果のところに書いてあることも大事ですが、領域分割法の有効性を検証し、次世代高速炉の材料強度基準の策定及びASME規格のクリープ強度強化法に採用され、

高クロム耐熱鋼部材の安全性・信頼性向上に貢献する。これはルールテイカーではなく、ルールメーカーへの位相を実現したという点で、非常に大きな成果でございます。

それから、次の後5でございますが、「レーザー補助広角3次元アトムプローブの開発と原子炉材料への応用に関する研究」、これも同じく独立行政法人物質・材料研究機構の研究でございます。これはレーザー補助広角3次元アトムプローブを開発し、従来の手法では困難であった照射材料の不純物元素の空間的な分布を原子レベルで可視化し、本手法を適用することにより、原子炉材料の劣化機構の理解を飛躍的に深めることを目指した研究でございます。照射誘起応力腐食割れによる腐食挙動や原子力材料の原子レベルの組織解析を行い、材質劣化とナノ組織の関連について多くの知見を得ることに成功しているということでございます。

これは3次元の情報がきちっと獲得できるということとともに、従来なかなかホットラボで特定をすることが非常に難しかった、こういう原子レベルでの照射、解析でございますが、ホットラボでより簡便に、より効率的に実験ができるということで、全体としてはこの特性発現メカニズムを解明しながら、新しい材料を開発するという、そういう材料開発、研究開発のプロセスを照射した材料について実験することを可能にしたということで、照射材の研究開発のライフサイクルを非常に効率的に可能にしたということで、そういう意味で評価としてはAでございます。

この原子レベルでの組成の分布等のスナップショットがこの後5のポンチ絵のサマリーのところに絵として示されてございます。

次の後6でございますが、「軟X線領域における蛍光収量分光分析法に関する研究」、産業技術総合研究所の研究でございます。超伝導体を用いた検出器の応用として、蛍光収量X線吸収微細構造分光に着目し、従来用いられていた半導体によるエネルギー分散型検出法では検出が難しかった微量軽元素の測定を実現することを目的として実施した研究でございます。分光性能としては100 eVから10 keVをカバーし、有感面積1平方ミリメートル以上、酸素のK線においては10 eVのエネルギー分解能、計数率特性は1 MCPSを目標として、最初予定していた超伝導トンネル接合型検出素子100ピクセルからなるX線検出器を製作して、1 MCPSまで動作するシステムを完成させ、半導体検出器の性能を凌駕する極めて高い水準の検出器が実現されたということでございます。

SiC中、これはいろんな点で着目されている材料でございますが、SiC中の微量窒素ドーパントのK線ピークを他の炭素のピークと分離して検出し、ダイヤモンド中のホウ素の

E X A F S測定も可能としたということで、他の分野の計測への応用、多分野への波及効果も期待され、A評価とされてございます。

それから、次の後7でございますが、「高レベル放射性廃棄物の燃料電池への応用に関する研究」、独立行政法人産業技術総合研究所によって得られた研究で、使用済み燃料から発生する放射線を新たなエネルギー源として有効利用を図ることを目的として、高レベル放射性廃棄物を敷地内保管しながら水素を発生させ、燃料電池として利用するための基礎研究が行われ、数センチメートル角のフォトニック結晶光触媒とBaF₂シンチレータを組み合わせ、γ線源を用いて実験室レベルの実証実験を行い、1日当たり数リットルの水素発生を目標として実験しておりまして、光触媒のナノオーダーの周期構造を形成することにより、紫外領域における触媒作用を飛躍的に増強したフォトニック結晶触媒を作製し、通常の光触媒と比較して3倍程度の水分解効率を持つことを示したという。これは当初の予定どおりということでございます。

一方、当初の目的のフォトニック結晶触媒とBaF₂シンチレータを組み合わせ、γ線源を用いて1日当たり数リットルの水素を発生する研究はほとんど行われなかったということで、放射線に関する予備試験に対する試みが不足しているということで、B評価でございます。

それから、3番目の分野の事後評価結果でございまして、3番目はシステム基盤技術分野でございます。後8、後9、後10と3課題ございまして、いずれもA評価でございます。

後8については「放射能表面密度測定法の確立に関する研究」、これは独立行政法人産業技術総合研究所の研究でございまして、放射線施設の閉鎖に伴う広域の汚染検査の機会増大が見込まれる中で、イメージングプレートを用いた新しい技術開発を進め、当該装置用の標準線源を製造して放射線表面密度測定手法の確立及び高精度化を図ることを目的とした研究でございまして、インクジェットプリンター、これはほかの分野で研究開発投資がたくさんされ、マーケットでも十分な検証が行われているような先端技術を活用しながら、β線エネルギーに対応できる標準面線源を製造し、イメージングプレートを用いて放射能表面密度測定法をほぼ確立するなど、当初計画でおおむね想定された成果が出されたこと、特に線源面に炭素粉等のβ線遮へい膜を塗布することで線源効率を任意に変えることができる新手法を開発するなど、実績を上げていること、信頼できる標準線源の作製に関し、溶液の濃度管理では課題が残りましたが、福島第一原子力発電所事故に伴う汚染状況の把握についても有用な場合があるのではないかと評価WGは評価してございます。この評価はAでござい

ます。

それから、次の後9でございますが、「断層内水理モデルの確立に関する実験的研究」、これも同じく独立行政法人産業技術総合研究所の研究でございますが、地層処分の安定評価手法の高度化のため、逆断層・正断層周辺の環境を模擬して、蓋然性の高い断層内水理モデルを構築することを目的として、具体的には断層内流体移動特性に及ぼす断層変位の影響に関する実験データを取得したということでございます。

変形、応力、間隙水圧、物性測定 of 4項目を連成できる真三軸試験装置を設計・導入して試験データを取得するとともに、割れ目観察に基づき断層内水理モデルを提案するなど、相当の成果を得られたということでございます。また、正断層内の破壊メカニズムを破断面観察とCT観察から検討し、注目に値する新たな知見が得られたということでございます。今後は断層内水理挙動に関する将来予測手法の展開を期待できるということでございます。

次、後10でございますが、「放射性廃棄物地層処分における長期空洞安定性評価技術の研究」、これも同じく産業技術総合研究所の研究でございますが、地層処分場の採掘時の急激な応力の解放によって発生する岩盤空洞周りの応力の緩み域を経時的に評価することにより、地層処分における天然バリアの長期安定性に関するフィールドデータを得るということと、それから緩み域を含む空洞周囲の環境で想定される温度・圧力条件における岩石の長期変形、これはクリープ特性でございますが、のデータを蓄積し、長期安定性予測や評価のためのシミュレーションやモデル解析の基礎データを得ることを目的とした研究でございますが、基礎的な知見を得るということと、クリープ試験を実際に行い、データを取得したということで、この手法が実際の処分場建設や操業における連続的な地下空洞安定性の監視等に有効な方法になり得るということを明らかにし、将来、観測の無人化にあわせて実現するという、人間の近づけない放射線レベルの領域をも対象にした評価も可能になると考えられ、評価としてはAでございます。

それから、最後の知的基盤技術分野でございますが、これは評価としてはB評価でございますが、後11でございますが、「再処理工程に係るエネルギー物質の爆発安全性評価技術に関する研究」、独立行政法人産業技術総合研究所の研究でございますが、溶媒抽出法による使用済み燃料の再処理工程において、硝酸ヒドロキシルアミン、ヒドラジン、硝酸ヒドラジン及びこれらの物質と硝酸の混合物の爆発性について検討し、爆発影響評価を行い、原子力関連施設の安全裕度評価手法の高度化に資することを目的とした研究でございますが、試料物質の爆発性に関する基礎的なデータを取得し、試料単体は衝撃起爆の可能性が低いこと

を確認したほか、爆轟波が安定にスピンしながら伝播する現象等を観測し、さらに反応機構評価システムを開発して、上記の混合溶液の反応機構の調査、衝撃波の伝播に伴うラマンスペクトルの強度変化や分子間相互作用の増加によるラマンスペクトルのシフトなど、ナノ秒レベルの時間分解能での観測に成功したということでございます。

しかしながら、この全体としては基礎的なデータのデータベースが未構築で、反応機構の解明も不十分であること、一般化、モデル化も未達成であったということから、評価としてはBとしてございます。

以上が各事後評価結果のご報告でございますが、この事業評価の後、この試験研究、あるいは原子力における研究の意味、位置づけ、それからやり方、社会に対する考え方等々について、近藤先生初めワーキンググループの先生方から率直かつ多面的かつ深い議論が行われ、それについてここで要約することは私の能力からしてとても無理なので、ぜひ試験研究検討会議事録をご参照いただいで、どんな議論があったかごらんいただけたらと思います。

以上でございます。

(近藤委員長) どうもありがとうございます。一番最後のことについて座長の見解を一言、3分をお願いします。

(岩田教授) 多分、近藤先生のご意見のポイントは、せっかくの成果についてアウトリーチをできる限りやって、外にビジブルするという全体としての方向性をお示しいただいたことにあると思います。実質的にアウトリーチで、情報をオープンにすることによってそれぞれで重要な情報についてというか、重要な成果については利用方法というか、利用分野が、例えば先ほどの除染の基礎研究等がそうだと思うんですが、そういう可能性を高めるということが非常に大事だと思いますが、私の意見としては余りにも情報が多過ぎちゃって、ポジティブに使えるところに売り込んでいかないと、なかなかエクサバイトの情報が流通するこの世の中で、研究そのものが生き残っていけないかと思いますので、そういう意味でこれまで昭和32年以降やられてこられました試験研究、役に立つ成果が随分たくさんあると思うんで、それをどうやって社会に還元していくか、そこの戦略は別途ちゃんと考えるべきかなと私はいつも申し上げておりますが、そう思っております。

以上でございます。

(近藤委員長) ありがとうございます。私は、例えばきょうの1枚に整理した研究成果の要旨は、このような整理の仕方自体、これはここで紹介していただくに際しての補助装置としての岩田先生の発案なんです、私は、委員会としてできる範囲のことで取組むべしという

ことからしても、これはとても大事かつ大切なことと評価しているんです。

ただ、これを見ますとばらばらなんですよね。だれがオーディエンスというかターゲットかわからん書き方になっていますしね。略号は解説もないままですから、ほとんどの人はわからない。その道の人しかわからないものになっているところもある。大変もったいないと思うわけです。成果をきちんと公表し、こういう機会にはこういうものできちんと情報が伝わるように努力するという当たり前の取組をきちんと行っていただくことが、岩田先生のおっしゃったような大きな取組以前に大切ではないか。この紙をつくるときに、例えば、担当者がレビューして、ここはこうしたほうがいいんじゃないのというフィードバックを1回でも2回でもかけて、品質、わかりやすさを管理するだけでも随分と違うんじゃないかなと、そこまで大規模な取組の是非を検討する前に、まずここからと、そういう思いがあって、先生のご意見の足を引っ張っています。すみません、余計なことを言いました。

(岩田教授) いえいえ、本当におっしゃるとおりだと思います。

(近藤委員長) それでは、何か先生方のほうでご意見、ご質問ありましたらどうぞ。

(鈴木委員長代理) 私は会合に出席できなかったんで、もしまた後で時間があれば、またお話を伺いたいと思うんですが。今の事後評価の観点のところ、6ページ、今のお話はしっかり書かれていることだと思うんですが、結局これが社会にとってどういう活用がされるかということについて、研究者みずからがわかりやすくアピールすべきだというストーリーがここに書かれていまして、これが評価軸の中でどれだけ反映されたかがちょっと見えなかったというのが私の感想です。

だから、今後やはり社会とのコミュニケーションというか、それを重視するような評価というのも今後はぜひ岩田先生、ご専門のところでもあるので、やっていきたいというような希望でして。

さらにそれに加えて言えば、今回の例えば後3の研究ですよね。放射線照射と遺伝子と両方組み合わせたような技術については、恐らく社会的な関心も高いと、リスクも含めてですね。そういうふうなポジティブな面に加えて、社会への影響も考えるような評価というのもぜひやっていただきたいのが私の希望です。以上です。もしご意見があれば。

(岩田教授) 特にこの照射影響、これは特にバイオ関係のところはよくご案内のように、バイオロジーのところのいろんなレベルでのモデルが本当に折り重なるようにたくさんあって、その全体をつなげて最終的に疫学データとか外に見えるデータにつなげるところまでのブリッジングをするモデルについて依然としてどなたもご発言にならないというか、基礎研究は

やられて、いろんな問題点をご指摘になるんですが、最終的にどうなっているかというところに仮説でもいいからきちっとそれぞれの研究者に出していただきたいんですが、そのところがサイエンティストとして誠実であろうとすればするほど、余りにもごく限られたデータになってしまって、次に進むための作業仮説がなかなか出てこないというのが非常に大きな問題だと。

それはやっぱりそういうことを恐れずに言えるような文化というのが科学者集団の中に醸成されていないということが非常に大きな問題だと思いますし、一方、余りにも先端的な部分については、いわゆる差別化に余りにも集中し過ぎて、ほかからはなかなか理解できないようなところで説明がずっと継続しているところがあって、そのところも非常に厳しい問題があると。だれかがちゃんとつなげて説明するようなことを、勇気を持ってやらないといけないのかなと思っています。

(鈴木委員長代理) ありがとうございます。

(近藤委員長) 難しい問題。勇気を持って言えというのですが、例えば、身近な例で言えば、放射線被ばくにより染色体異常が発生します。この異常の状況は線量のよい指標になるとわかっています。ただし、この異常は他の要因でも発生することから、高い線量をひばくした場合だけです。而して、放射線被ばくがこの異常を経由して先天性異常の発生率を変えることになるかという、そのリスクはあるとしても他の要因による水準以下で、それにマスクされていますから、低い線量では気にすることはありませんという。そして、リスクはあるのですかと問われたら、その範囲では、疫学データにつながらないからわかりませんというしかない。歯切れがわるいけれども、そういうのが正しいのではという立場が一つです。これが普通でしょう。もう一つの立場は、そういう変異の発生にしきい値があるはずもないから、理論的にはリスクはありますというべき。そして、そういう変異の発生はLETの大きい放射線の方が大きいから、あれが気になる、これが気になると言い出すこともあってよいというもの。でも、その結果として、社会においてバランスを失した振る舞いが横行して、トータルとしては社会に対してプラスでない効果をもたらす可能性もある。先生は勇気を持ってといわれたのですが、こういうときにはどうするのが勇気ある発言ということになるでしょうかね。

(岩田教授) 私のご提案は、技術に関して、サイエンスに関しては徹底的にサイエンスをやって、それから社会の仕組みをつくるころは、そちらの問題としてリスク及びそこに伴うアンサーテンティーをどう設定したときにどんな答えを社会として出すべきかという、別の議

論をやるべきで、サイエンスはサイエンスで徹底的に自由にいろんな意見が交換される場というのを準備するのが、いい研究をしっかりと読み込むための一番の条件かと思っています。

(近藤委員長) 秋庭委員。

(秋庭委員) ありがとうございます。先日の会議にも参加させていただきまして、いろいろ考えさせられました。

本当に簡単な感想ですが、私は研究者ではないので、消費者の立場として、昭和32年からずっとこの制度があって、その後、どのぐらい社会に役立ったんだろうかということをやっと思いました。今のことにも前に議論なされたことともつながると思うんですが、研究の成果がどのように社会に役立ったかというまとめみたいなものは今まであったのかどうかということは何ってもよろしいでしょうか。

(岩田教授) 社会にとってどんな価値をもたらしたかということに関しては、研究者は論文の数でいいと思っているところがあって、それで研究コミュニティの中で評価されているんだと思うんですが、社会にとっての価値はまたそれはそれなりに別の、これは特に米国や何かで非常に客観的に別の視点で、むしろ非常に複雑な成果の評価方法を横並びで比べながら、どういう手順で評価するかというのと、その結果どうなるかというのをしっかりといろんなところでやっていますので、ある程度むしろ遠くから見るといって、そういうプロジェクトをきちっと立ち上げないとなかなか出ないのかなと。

それで、これはサイエンティストのコミュニティのモラルも問題もいろいろかかわってくるわけですが、ここのところはやっぱりサイエンティスト側もしっかりと自分の研究がどこに、客観的に見てどういうふう役に立ったかというのは、これの説明の仕方もそうですが、しっかり出すということと、それからそれをもうちょっと違う視点で評価しながら見るという、そういうグループがないとなかなか全体が回っていかないような気がいたします。

(秋庭委員) ありがとうございます。

(近藤委員長) 大庭委員。

(大庭委員) ご説明ありがとうございます。残念ながら私はその会議に出られなかったのですが、きょうは非常に勉強になりました。ありがとうございます。

今までの話とほとんどかぶってしまうんですけども、基礎とか基盤とかということの意味がよくわからないときもあるんです。というのは、基礎基盤研究の定義にもよるんですけども、もちろん原子力工学というのは工学なので、工学の研究は当然社会に役立つものということもありますが、そのための基礎基盤ということになると、ぱっと見だとどうやって

社会に役立つのかわからないものもあって、そういうものも拡充させなければいけないというのが、私は基礎基盤とかいう言葉を使う意味なのかなと思っていたんですが、その辺はどう捉えたらいいでしょうか。新しく原子力試験研究費を引き継いだ原子力基礎基盤戦略研究イニシアチブでは、基礎基盤という言葉を使っているんですけども、もうこれは終わりになってしまうものですが。

すなわちお伺いしたいのは、生体・環境基盤技術分野とか、あるいは物質・材料基盤技術分野といった中での、その基盤というタームに込められていた意味というのはどういうものだったのか、確認のため教えていただければと思います。

(岩田教授) もともとこれを議論したときは、原子力での平和利用といいますか、そういったことを意識しながら、応用分野を意識しながらやる基礎研究ということで、この研究費をずっと運用されてきたんだらうと思いますので、そういう意味で全体のトーンというのはそういう方向でデザインされてきたんだらうと思いますが、やっぱり研究というのはある意味ですそ野と深みと色々なものがありますし、例えば材料の研究でもAという材料を照射研究やって、Bという材料を照射研究やったときに、それではAとBとの照射研究を別の材料Cにどうやって使っていくかといったときに、どうしても基礎的な研究がなければCの研究に使えませんし、そうだとするとせっかくやったAの研究、Bの研究だけの成果に終わってしまいますので、そういう意味で基礎が非常に大事だと思います。

一方、これはよくご存じだと思いますが、パスツールがサイエンティストに国境はあるけれどもサイエンティストにはないとか、サイエンスはあるけれどもいわゆるアプライドサイエンスはないとか、いろんなサイエンス論を展開してしまっていて、To Know (s c i o) ということと、それからそこから価値を抽出するというプロセスとは、やっぱりマインドセットが少し違うところもありますので、グループ全体としての知的生産性というか、社会の還元を最適化するためには、むしろまさに科学技術政策そのものになるかと思いますが、原子力の研究そのもののデザインポリシーになると思いますので、そこはむしろ出てきた成果をどうフォローアップするかというところで、少しずつ適用していかなければいけない問題です。基礎基盤の意味について一般的に議論すると何も進まなくなるとしますので、成果をどう生かしてサクセスストーリーをつくるかで、実質的には中身、その基盤基礎、そういったものの本当の役割が少しずつ具体的に明らかになるかなと思っています。ちゃんとお答えになったかどうか。

(大庭委員) 基礎基盤研究がとても大事だということは私も常に感じています。おっしゃるよ

うに、応用のためには基礎がなければいけないので、基礎基盤が大事であるということです。ただ、これらのような研究プロジェクトを事前評価する、あるいは事後評価する際には、秋庭委員がおっしゃったような社会に対してどれほど還元されるんだということがどうしても評価軸に入ってこざるを得ないのが現在の状況だと思いますので、そのことも勘案しながら基礎基盤が大事だということをきちんと主張するのが研究者の役割なのかなと思っています。今後もよろしくお願いします。

(近藤委員長) 尾本委員。

(尾本委員) 試験研究費、あるいはその後の基盤戦略イニシアチブ、こういったものの意義に何も疑問を持つものではないんですが、例えば後10、後11、これはJAEAの本来業務に非常に近い仕事になっているわけです。こういったことが基礎基盤研究としてJAEAの中でなされなかったのはどうしてなのか、もしJAEAがこういった研究をやったら、例えばここだと産総研がやったのに比べてどんなことになるんでしょうか。

(岩田教授) この件に関して、JAEAがやるとするともうちょっと、例えば廃棄物処分だったらサイトを特定して、そのサイトの本当の特殊性、地層的な特殊性をしっかりと調査し抜いた上で、こういった基礎研究をどうアプライするかという、いわゆるモデルを基礎に戻ってトランスファーするというような、そういうトランスファーする先の問題になるんだと。産総研はむしろ地層全体を、いろんな地層について横並びで見て、そこにおけるいわゆる知的基盤をどう形成するかというようになるところになると思いますので、より具体的なところがJAEAがちゃんとやらなきゃいけないんですが、実質は地層処分をやる場所でさえ決まっていないうきに、その対応性をきちっと考慮したようなきめ細かな議論が今できない状態で、多分産総研のこういう研究が、研究の継続性は大事ですけども、それが続いているというのは私の見方です。

それはある程度やらなきゃいけないんですが、最終的には本当に処分場の多様性をしっかりと反映した、具体的かつ不確実性も評価し抜いた実験なりそういったものが必要なんじゃないかと思っています。

(近藤委員長) 私どもは、JAEA以外にそういう能力を涵養しておくべきという判断で、ここにこういうことをお願いしてきたのです。しかし、産総研がそれを組織としてのミッションにしているのかということ、研究費がとれる限りということになっていると理解しています。したがって、大きな枠組みの問題としては、産総研を原子力研究開発の分担者としてどう位置づけるかということがある。あそこではかつては核融合研究もやっていたし、原子力安全研

究、原子炉材料研究もやっていた、放射線標準の分野では第一人者でしたし、いまもこの分野でいい仕事をされている。でも、今後どうするかとなると協議する場もないのですね。で、彼らはその流れで原子力試験研究に手を挙げてきただけということであれば、この試験研究もそろそろ終わりということで、考えどころと思っています。

地層処分についてもかつて地質調査所というのがあったわけですから、彼らは専門性を有しているわけで、それを生かして地層処分の取組の寄与できるような基盤的な技術を準備していただくことも有意義なんで投資してきた。そういうことなんですよ。

(尾本委員) それは別に否定するつもりは全然なくて、有機的にそういうふうにするのはいいことだと思います。

(近藤委員長) でも、産総研の使命に鑑みて、そういう基礎・基盤技術を涵養する結果、原子力にも使える状態が維持されるのかどうか、ここははっきりさせる必要があるなと思っています。

(尾本委員) そうですね。継続性の問題。

(近藤委員長) ええ。そうでないというなら、その能力を減衰させるのがもったいないから JAEA に移すかという、それは組織の再編の話になってしまって、ややこしい話になる。法人統合の話という大きな話もありますしね。私は、地層処分事業の規制体制を整備していくという問題意識で、この問題を考えるのもありかと、米国の場合には新しい研究組織を作りましたからね。しかし今は、産業総合研究所との関係はなかなか重要なポイントだということにしておきましょう。

それじゃ、この議題はこれで終わります。岩田先生には、お忙しいところご説明をいただきどうもありがとうございました。まだお願いしている部分がありますので、引き続きよろしくお願ひいたします。それでは、事務局、次の議題をお願いします。

(金子参事官補佐) それでは、3番目の議題でございます。新大綱策定会議の構成員につきまして、利根川主査より説明いたします。

(利根川主査) 資料第3号に基づきまして、事務局よりご説明させていただきます。

本件については、新大綱策定会議の構成員でいらっしゃった東京大学の田中明彦教授から退任の申し出がございまして、新大綱策定会議の構成員について変更する旨の原子力委員会決定の案文でございます。改正に当たりましては、平成22年11月30日に委員会決定いたしました「原子力政策大綱の策定について」の別紙、後ろにつけてございますが、その名簿について改正をするという形で委員会決定をお願いしたいものでございます。名簿をござ

んになっていただければと思いますが、田中明彦教授のお名前を外した形でご用意いたしました。

以上でございます。

(近藤委員長) こういうことでよろしゅうございますか。それじゃ、そのように決定させていただきます。ありがとうございました。

その他議題、何かありますか。事務局。

(金子参事官補佐) その他、資料4といたしまして第5回の議事録を添付しております。

(近藤委員長) それでは、先生方のほうで何かありますか。よろしゅうございますか。

それでは、次回予定を伺っております。

(金子参事官補佐) 次回の第12回の定例会議につきましては、火曜日10時半からこの会議室を予定しております。なお、原子力委員会では毎月第1火曜日の定例会議の終了後にプレス関係者の方々との定例の懇談会を開催しております。今回は第1火曜日に当たりますので、定例会議の終了後に原子力委員長室におきましてプレス懇談会を開催したいと考えておりますので、ご参集いただければと思います。

以上でございます。

(近藤委員長) ありがとうございました。それでは終わります。どうもありがとうございました。

—了—