

第4回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 2007年1月30日(火) 10:30～11:30
2. 場 所 中央合同庁舎4号館6階共用643会議室
3. 出席者 近藤委員長、田中委員長代理、松田委員、広瀬委員、伊藤委員  
経済産業省 原子力発電安全審査課  
山本統括安全審査官、小野班長  
経済産業省 原子力政策課  
横田課長補佐  
文部科学省 原子力計画課  
福井課長補佐  
内閣府 原子力政策担当室  
黒木参事官
4. 議 題
  - (1) 四国電力株式会社伊方発電所の原子炉の設置変更(1号、2号及び3号原子炉施設の変更)について(諮問)
  - (2) 平成19年度原子力人材育成プログラムの実施方針
  - (3) その他
5. 配付資料
  - (1-1) 四国電力株式会社伊方発電所の原子炉の設置変更(1号、2号及び3号原子炉施設の変更について)(諮問)
  - (1-2) 四国電力株式会社伊方発電所原子炉設置変更許可申請(1号、2号及び3号原子炉施設の変更)の概要

(2) 平成19年度「原子力人材育成プログラム」実施方針

6. 審議事項

(近藤委員長) それでは、第4回の原子力委員会定例会議を始めさせていただきます。

本日の議題は、1つが四国電力株式会社伊方発電所の原子炉の設置変更について、御諮問をいただくこと、2つ目が平成19年度原子力人材育成プログラムの実施方針について、御報告をいただくこと、3つ目がその他です。

(1) 四国電力株式会社伊方発電所の原子炉の設置変更(1号、2号及び3号原子炉施設の変更)について(諮問)

(近藤委員長) それでは、最初の議題をお願いします。

(黒木参事官) 最初の議題でございますが、四国電力伊方原子力発電所の原子炉の設置変更について、経済産業省、山本統括安全審査官、小野審査班長より御説明お願いいたします。

(山本統括安全審査官) 保安院の山本でございます。お早うございます。よろしくお願いたします。

本日は四国電力の伊方発電所に係ります設置変更許可、これにつきまして諮問させていただきたいと思ます。

まず、概要を御説明した後に諮問文を読ませていただきます。資料の1-2を御覧いただきたいと思ます。

申請者、これは先ほど申しましたように四国電力でございます、発電所につきましては、伊方発電所、愛媛県でございます。

原子炉の型式と熱出力につきましては、基本的には1号、2号、3号は型式は同じでございますが、3号につきましてはMOX燃料を装荷することができるような許可を受けてございまして、この点が違ってございます。あと熱出力につきましては1号、2号、3号機、大きさが違いますので、熱出力が若干違うということでございます。

申請年月日は昨年10月に申請を受けてございます。今年の1月12日に一部補正をいたしてございます。この補正につきましては、用語の明確化というようなことでございまして、申請内容、基本的な内容をいじるというような補正ではございません。

変更項目につきまして、これは全体をご説明した後御説明するというので、まず7ペー

ジに第4図、それから8ページに第5図というものがございます。4図、5図、ほとんど同じことでございますので、4図の方の1、2号の方で説明させていただきます。

雑固体廃棄物というのがその図の中の下の方に出ていると思いますが、固体廃棄物の中には燃えるもの、可燃物、それから燃えないもの、配管とかコンクリートとか、いろいろ燃えないもの、そういうものを不燃物と言ってございまして、それらの処理につきましては、そこに記載されているように、まずベイラを通しますものとベイラを通さないもの、不燃物につきましてはベイラを通すものとベイラを通さないもの、それらが現在ドラム缶詰め、または梱包されて固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵されているということでございます。

伊方発電所には固体廃棄物貯蔵庫、全体で3万8,000本の貯蔵能力がございます。これは容量一杯に保管した場合3万8,000本ということで、運用を考えますと、大体3万2,000本ぐらいが限度ということでございます。17年末現在で2万6,000本ぐらいドラム缶が溜まってきてございまして、八割程度溜まってきているという状況でございます。

このまま進みますと、平成23年ぐらいには運用3万2,000本に達するというところでございまして、そろそろ廃棄物を外に出していかなければいけないということもございまして、今回その図にございます、下から2段目にモルタル充てん固型化処理というところがあるかと思えます。ここの処理をしたいということで許可申請を出してきたものでございます。

ちょっと皆様は見難いので、私の手元の資料に色を入れてまいりましたが、このようなピンク色のライン、要するにここの処理をするということが許可マターでございます。

この許可を実現する方法といたしまして、今四国電力が考えてございますのが6ページに絵が出てございますが、この雑固体処理建屋というものを3階建てぐらいのものですが、この建屋をつくりまして、1階部分の右側の蝶ネクタイのようなものがあると思えます。これをベイラと言ってございまして、要するに圧縮機でございます。このベイラ、能力1,500トンでございます。今、貯蔵されています、保管庫にあります廃棄物をこの建屋に持ち込みまして、2階の真ん中に分別エリアというのがあると思えますが、ここで持ち込みましたドラム缶を一旦封をあけまして、整理整頓、ちょっと言葉は悪いですけども、非合理的に容器の中に入っていますので、それらを合理的に移しかえまして、それをベイラに運びまして圧縮して、それを違うドラム缶に詰めまして、モルタルと一緒に充てんするというような作業を行うということでございます。今現在、保管庫に貯蔵されていますドラム缶は3本分が今度このベイラを使うことによりまして1本分、3分の1ぐらいに減容されるというような

ことでございます。

概要はこのようなことございまして、1ページに戻っていただきまして、変更項目につきましては、1号炉、2号炉、3号炉の不燃性雑固体廃棄物の処理方法に固型化処理を採用すると、これが大きな申請案件でございます。

あわせまして、本文事項等を標準的な記載に合わせるということをしてございます。

工事の計画につきましては、4ページを見ていただきますと第1図、工事計画図がございしますが、許可を受けた後、ことしの9月から工事の開始をしたいとございまして、工事を始めますと大体2年かかります、21年10月に竣工する予定でございます。ですから、先ほど23年ぐらいに今の貯蔵庫が運用上の満杯になるという話をしております、その大体1年半ぐらい前からここが稼働することにより、満杯にならないで済むということになります。

2ページに戻っていただきまして、この工事を行いますときの費用でございますが、今約20億円というふうに試算されてございまして、建物が約10億円、それから先ほど申しました1,500トンプレス機、これが大体2億円、あと空調設備とか電源設備、そういうものが合わせまして8億円ということで、併せて20億円ということで考えてございます。これらにつきましては、自己資金、社債、一般借入金、こういうもので調達する予定ということとしております。

概要は以上でございます。

では、引き続きまして諮問文に移らせていただきます。1-1に基づきまして諮問文を読ませていただきます。

原子力委員会委員長殿。経済産業大臣。

四国電力株式会社伊方発電所の原子炉の設置変更（1号、2号及び3号原子炉施設の変更）につきまして、四国電力株式会社取締役から平成18年10月20日付け原子力発06162号（平成19年1月12日付け原子力発第06206号をもって一部補正）をもって、原子炉等規制法第26条第1項の規定に基づき、別添のとおり申請があり、審査の結果を別紙のとおり法第26条第4項において準用する法第24条第1項第1号、それから第2号、それから第3号（経理的基礎に係る部分に限る。）に規定する許可の基準に適合していると認められるので法第26条第4項において準用する法第24条第2項の規定に基づき、当該基準の適用について、諮問させていただきます。

ということで、引き続きまして、それでは許可の基準への適合につきまして、別紙で御説

明させていただきたいと思います。

1、原子炉等規制法第24条第1項第1号、これは平和利用でございます。今回の工事につきましては、先ほど申しましたような概要でございまして、原子炉の使用の目的、商業用発電ということでございますが、これを変更するものでございませぬ。

それから、発生します使用済燃料につきましても、これまでの方針を変更するものではありません。

また、海外において再処理を行うという場合、これらの方針につきましても変更するものではございませぬ。

従いまして、原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないというふうに判断いたしましたわけでございます。

それから、法第24条第1項第2号、これは計画的遂行でございます。

これにつきましては、原子力発電を基幹電源に位置づけて、着実に推進していくという原子力委員会が定められました原子力政策大綱、これに沿ったものということと判断してございます。

それから、発生いたします使用済燃料につきましても、核燃料サイクルに対する基本的な考え方に沿ったものというふうに考えてございます。

それから、運転に伴い必要な核燃料物質につきましては、計画的に確保することとしておりまして、こちらを変更することではございませぬので、問題ないというふうに判断いたしてございます。

それから、発生いたします放射性廃棄物につきましても、適切に処理・処分するという方針を変えるものではないというふうに考えてございますので、以上から原子力の開発、それから利用の計画的な遂行に支障を及ぼす恐れがないというふうに判断しております。

それから、法第24条第1項第3号（経理的基礎に係る部分に限る。）につきましては、今回の工事、先ほども申しましたように、資金は約20億円というふうにされてございまして、これにつきましては四国電力は年間500から600億円ぐらいの工事を行ってございまして、この四国電力にとりまして調達可能な資金というふうに判断しております。

以上から、問題ないというふうに判断いたしましたので、今回諮問させていただきたいと思います。

（近藤委員長）有り難うございました。

委員の方が新しくなりましたので、この議題の趣旨について確認いたします。原子炉等規

制法24条の第2項において、所管大臣が原子炉設置許可に係る判断についての24条1項にあります4つの基準、第1号が原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。第2号が許可が原子力利用の計画的遂行に支障を及ぼすおそれがないこと、第3号が申請者に経理的基礎があり、かつ技術的能力があること。第4号が原子炉が公衆災害の防止上支障がないことですが、このうち1号、2号及び3号の経理的基礎に係る部分の基準の適用については原子力委員会の意見を聞くべしとあるところに従って、本許可申請について、私どもの意見を求めてきたということでございます。ここに書いてありますのは、全4号のうちの平和利用、それから計画的遂行、経理的基礎についての基準の適合性については、こういうふうに考えて適合しているという判断を経済産業大臣はしたけれども、よろしいかという問いかけでございます。この形をとるため、これをダブルチェックと呼ぶことがある、そういう制度でございます。で、今日は、私ども原子力委員会が御説明いただいた資料等を分析しながら、おっしゃることは妥当かどうかを検討する作業をこれから始めるにあたって、そういう判断に必要と思われることについて質す機会でございますので、その趣旨での質疑をよろしくお願いいたします。

私から質問しますと、本件許可申請の内容と類似の申請は、既に何件かあったと記憶していますが、そのような理解でよろしいですね。

(山本統括安全審査官) 固型化という話では幾つもあります。同じような1,500トンプレス機という形ですと、福島第一の方で入れている実績があります。あとはこういうことではなく、プラズマ溶融とか、そういうものを使いまして減容して固型化するというような設備は幾つもございます。

(近藤委員長) ほかにありませんか。よろしゅうございますか。それでは今日ご諮問いただいたことについては、私共のお返する意見案を事務局に作成していただき、この席で審議・決定後、お知らせすることにします。本件はこれで終わります。

(山本統括安全審査官) それでは、よろしくお願いいたします。

## (2) 平成19年度原子力人材育成プログラムの実施方針

(近藤委員長) 次の議題。

(黒木参事官) 2番目の案件でございますが、平成19年度原子力人材育成プログラムの実施方針について、文部科学省、福井補佐、経済産業省、横田補佐より御説明お願いいたします。

(横田課長補佐) 経済産業省の横田でございます。よろしくお願いします。

原子力人材育成プログラムということで、少し背景説明を含めて簡単に御説明させていただきます。

原子力関係の学部、学科の改組ですとか、大きくくり化という動きがここ10年来ずっとございまして、これは背景には原子力工学科という名前のイメージですとか、その人気がなくなっているということがあったわけですが、原子力工学科の名前がなくなったりとか、選択科目になってしまったり、あと体系的な専門家教育ができなくなってきた。

別の話としまして、大学において実習に大変お金がかかるものですから、実習が困難になっている。また、原子力以外の原子力を支える基盤的分野、特に溶接ですとか腐食ですとか、これが大事になってくるわけですが、これの次世代の研究者が十分育っていないんじゃないかという指摘がございまして、文部科学省と経済産業省が共同で原子力人材育成プログラムを作りまして、予算規模としましては文部科学省の方から1.5億円、経済産業省の方から2.6億円の新規の予算を要求しております。

ただ、そのプログラムの中身といたしまして、実施するに当たって、具体的にどういう分野に重点化をしていくのか、優先分野はどのようなところなのか、あと留意点はどのようなところなのかということを決めていかなければいけないということでございまして、昨年11月から、電力会社さんとメーカーさん、学識経験者の方々にお集まりいただきまして、研究会を開催いたしました。今まで3回開催しまして、昨年の末にこちらの実施方針、来年度実施するに当たってこういう方針でやるべしという実施方針をまとめた次第でございます。

今後のスケジュールでございますけれども、2月末に事業の公募をできれば始めまして、具体的な事業の具体的な公募に入っていくということでございます。

簡単に説明させていただきます。

1ページでございますけれども、原子力基礎教育の研究の充実ということでございまして、基本方針としまして、学生の質の向上を目指すということでございます。原子力工学科の数を増やすということではなくて、きちんと基礎教育を身につけてもらう。あと実験、実習をきちんとされた方、問題解決型の教育を受けた方をふやして質を高めていく。実際の事業をやるに当たって、地元の企業との連携ですとか、他大学との連携をされているポテンシャルの高いものを評価していく。原子力分野が急速にグローバル化しているものですから、国際的に活躍できる人材を育成していくプログラムを評価していくというふうに考えております。

具体的な基礎教育の分野として、原子力の原子炉物理学、放射線安全学、核燃料サイクル工学というこの3つが挙げられております。その分野の教材開発ですとか、外部からの講師派遣、学科の運営等を進めていきたいというふうに考えております。

2つ目の柱ですけれども、次のページですが、インターンシップの充実でございます。

原子力事業の海外展開に沿ったグローバルな感覚を持った人材を育てるには、日本から海外の機関にインターンシップに行くということが効果的だというご指摘がありましたものですから、そういった海外でのインターンシップ、国内でしたら産業界のインフラ、例えば運転シミュレーターとか、そういったものを使ったインターンシップを支援していきたいと考えております。

3つ目ですけれども、今までの内容は原子力工学科の学生が対象だったのですけれども、原子力工学科以外に学生を対象に、まず原子力に興味を持ってもらいたい。あとは教養として原子力の基礎的知識を提供したいということで、講演会ですとか施設の見学会を予定しております。

次のページ、3ページでございます。

原子力のコアカリキュラムの整備にも取り組んでいます。これは大学で共通して採用されるような標準的なカリキュラムを開発しまして、それに伴う教材作成ですとか調査をやっていくということでございます。

これまで基本的に原子力の学生を育成するということなんですけれども、このⅡでございますけれども、原子力を支える基盤技術分野の研究活動支援においては、研究者の大学の先生、次の世代を担う大学の先生を育てていくというプログラムでございます。後継者の人材育成ということで、具体的には、構造強度、材料強度、腐食・物性、溶接、熱・流体・振動の基盤技術分野において、これは研究開発としては地味で、なかなか競争的資金が取れなかったりするわけですけれども、ただ現場でビジネスをやっていくに当たっては大変重要な分野ということで、こちらの方を支援していく。ただ、普通に提案公募をやってもなかなか効率的ではないものですから、産業界の方から具体的な研究テーマを出していただいて、その研究テーマに沿った提案を採択していきたいと考えております。

次のページから具体的な事業の内容を簡単に説明したいと思います。

全部で7つの事業がございまして、経済産業省から3つ、文部科学省から4つのプログラムが出ております。

初めに、原子力教育支援プログラムでございます。



こちらは大学の特色を活かしたカリキュラムの開発、教材の開発、外部からの講師の招聘をやっていきたいと思っております。具体的には、なるべく産業界からのニーズを踏まえた実践的な教育ですとか、この中で原子力専攻以外の学生さんに向けた講演会とかも含めていきたいと考えております。

次のページでございます。5ページです。

チャレンジ原子力体感プログラムというものです。先ほどのものは外からの講師を呼ぶという形でございますけれども、今度は学生さんに外に行って研修をしていただく、またはインターンシップをしていく、学生を派遣していくというスキームでございます。

特に大学で教育研究炉、これは維持管理がなかなかできなくなっているとか、大学全体の予算が削減される中で、施設の管理費というのは増えこそすれ減らないものですから、維持が大変ということでございまして、大学の教育研究炉を用いた実習教育というものを行ってまいりたいと考えております。インターンシップとしては、なるべく海外へ学生を派遣するというところでございます。あと加えまして、学生さんの学会事業への参加費用を支援していきたいと考えております。

次のページでございますけれども、原子力の基盤技術強化プログラムでございます。

これは先ほど申し上げましたとおり、学生の教育ではなく、次世代の研究者の育成ということを目的としています。具体的には、構造強度、材料強度、腐食・物性、溶接、熱・流体・振動、この5分野に対して具体的な研究テーマを産業界からこれからですけれども、提示していただきまして、2月末から公募を始めたいと思っております。特に若手研究者の育成に資する研究に対して支援をしていく予定でございます。

経済産業省の方からは以上です。

(福井課長補佐) 文部科学省でございます。

共同で行う人材事業ということでございますけれども、文部科学省の方としましては原子力の原子力工学科等の基盤の強化、あるいは学生の研究活動の支援、あるいは学生の方々に原子力産業に興味を持っていただくというような事業を中心に4事業を今回予算要求して、予算案として認めていただいたということになっております。あと文部科学省としては、高等専門学校の方にも目を向けた形の事業となっております。4つの事業を順を追って説明していきたいと思っております。

まず、5番で書いていますけれども、原子力研究促進プログラムということでございます。

原案としては1,600万円程度です。内訳は大学が200万円程度×5事業、高専が1

50万円程度×4事業ということで、事業期間としては1年間、100%の補助金ということでございます。これから紹介するうちの3つの事業は全部そうなんです、200万円程度×5事業、150万円程度×4事業と書いてございますが、これは実際応募してみても応募の数でありますとか、内容によりまして、若干単価×事業数というのは変わってくるかと思いますが、今のところこういうふうを考えております。この事業につきましては、原子力工学科の学生の実習、実験を通した、原子力工学科に限りません。原子力関係の学生の主体的な実習、実験を通した教育につきまして、割と予算的には小規模が、講座単位の支援みたいなものと考えております。

続きまして、8ページでございますけれども、6番、原子力研究基盤整備プログラムということで、これが文部科学省の中では一番大きな事業となるわけですが、予算といたしましては1億円程度、これは一応大学だけを対象としておりまして、5,000万円程度×2事業と考えております。事業期間としては3年間、これも100%補助の補助金ということでございます。これも応募事業によっては、例えば3,000万円程度×3事業になるかもしれませんが、一応今はこういう形で考えてございます。

これは中身といたしましては、基盤整備の強化ということですが、イメージ的にはミニCOEというような形を考えておりまして、その原子力工学科の学科長自身が強いリーダーシップのもと、自分のところの原子力工学科をどういうふうに設計、強化していくかということでございますので、今制度設計の方の詰めをやっているわけですが、ほぼCOEに準じる形で制度設計を行っております。要するに、原子力工学科長がどういうふうに自分のところを評価しているかということで、それは各大学の提案のアイデアを見させていただいて、評価していきたいなというふうに考えてございます。

続きまして、9ページ目の7番の原子力教授人材充実プログラムですが、これは政府原案として1,000万円程度、内訳は大学が200万円×4事業、高専が100万円×2事業と考えています。事業期間は1年間で、これも100%補助ということを考えております。これは先生方、教授、講師等の方々の強化に使っていただければというものでございます。最近、ファカリティデベロップメントみたいなことが広がっているかと思いますが、教員の方々が研修に行かれる費用でありますとか、あるいは講師招聘に係るようなものに使っていただければというふうに考えております。

以上、3つの事業につきましては、補助金ということで、大学、高専に対して補助するというものでございます。

あと最後、10ページ目でございますけれども、原子力コアカリキュラム開発プログラムというものでございます。

これは政府原案といたしまして、1,700万円程度で3年間、これは委託事業でございます。中身といたしましては、原子力工学科というところを出たということは、こういうプログラムを勉強されたということだという標準的なものを設計していただくということでございます。それに関連しまして、いろいろ聞くところによりますと、原子力工学科関係ですと、なかなか最近新しい教材とかテキストみたいなものが出てないというお話も聞きますので、カリキュラムの構築及び教材の開発みたいなものを、これは大学というよりは学会さんかもしれませんし、これは公募いたしますので、まだどこかというのは分かりませんが、そのようなところで普遍的な原子力工学科のカリキュラムというものを作っていただければというものでございます。

今回、以上でございますけれども、厳しい予算要求でしたけれども、まず1点としてはなぜ原子力分野だけかという話もありまして、そういう意味ではこれを機会に各大学におかれては、いろいろな競争的資金が大学にあるかと思うんですが、そんな中でこれをきっかけとして、大学学内での選抜にも勝てるような力をつけていただきたいというふうに思います。あともう1点は、これが原子力産業とか原子力の、これはエネルギー特会についているものですから、そういう効果というのも2年後、3年後には見ていかないと、この予算が続くかどうか分かりませんので、そこら辺も我々は採択したからには、委託とか補助して終わりではなくて、一緒に運営に関与していきたいと思っております。

以上です。

(近藤委員長) 有り難うございました。

最初に申し上げるべきでしたが、本日突然この内容のご報告をお願いしましたことについては、説明者にもまた委員各位にも申しわけなく、お詫び申し上げます。にも関わらず、文科省、経産省におかれましては適切なご報告を賜り、有り難うございます。

このようなご報告をいただいた趣旨は、先ほど横田さんがおっしゃったことを繰り返すこととなりますけれども、原子力政策大綱の議論でこの人材育成の問題についてはいろいろな議論がありました。ポイントは1つはいわゆる原子力工学分野の大学の卒業生というのは、ピーク時が大体400人ぐらいだったと思うんですが、最近ではその母数が維持されているかどうかはともかく、原子力分野に就職した学生数は40人ぐらいだと。つまりもしピークのまま供給が維持されていたら、大きな需給のミスマッチが生じていたはずと。これは原子

力業界が成長期から成熟期に移行して、いわゆる定年退職者補充モードに移行して非常に新規人材の需要が少なくなったことに対して、多くの大学が大変苦労した、原子力という看板を掲げていても、実質1割しかその分野に就職しないということが学科という人材育成システムに存在意義ありやという問題提起に直面し、マーケットリサーチに基づき、原子力工学という名称をより市場のニーズにあうものに変えることが行われているということです。

第二には、これも先ほどお話があったように、大学自体が高校までの教育課程の変更に伴いまして、入ってくる学力のレベルが変わったことも踏まえて、学部教育を専門教育よりはむしろ教養教育の色彩を濃くせざるを得なくなった。結果として起きたことは何かというと、東京大学の例で言いますと、工学部には最大時には24学科くらいあったのですが、そんなに狭い専門を教えるまでには至らないということで、半分ぐらい10学科ぐらいにまとめるということが行われた。そうすると、狭い分野の名称が学部教育からは消えるということがいろいろな分野で起き、原子力についても例外ではなかった。

しかし、こういうことで大学から原子力工学の教育を受けた人材が供給されなくなっているのかという問題提起がなされたのですが、大学側の説明は専門的教育は大学院で行っているので、大学院においては、原子力関係の教官がいてその分野の研究をしている限り、適当な数の学生が供給できます。でも需要がないところに人は出せませんからねということ。こういう押し問答が続いた時期もあったのですが、いわゆる2007年問題ではありませんが、それなりの規模をもった原子力関係のインフラの維持のために、一定数の専門家の供給ニーズがあることに応えての専門職大学院の設置とか、将来、2030年ごろには大いなる建設ラッシュが始まるという見通しもあるところ、2030年といっても、実際には10年、20年前から手をつけなければなりませんから、人材育成基盤を将来に備えて維持し、充実していく、そういう準備が近々に必要だ、それに取り組もうということになってきました。

で、問題は、そういう状況を踏まえて、何をすればいいかということですが、原子力政策大綱の中では、1つは何より原子力のソサエティ、研究機関なり産業界あるいは行政部門なりがこういう人がこの程度必要なんだというメッセージを発することが必要ではないでしょうか。その場合、アナウンスだけじゃなくて奨学金を出すとか、産業界がみずから奨学金を出すと、裏づけをもったメッセージを発することが必要でしょうと。

それから、大学の原子力教育システムの変更がそういう複合要因で発生しているとすれば、教育というのは4、5人のクラスを作って、そのために10人も専門の教授を用意するわけにはいかないわけですから、日本全体で考えるということが必要じゃないでしょうかと。

ヨーロッパでは、各国の大学が連合して例えば各大学にある原子力の特定分野で傑出した教授のいる講座の集合をネットワーク化して単位認定機能を持たせる、そして原子力教育システムを維持する試みがなされているところ、各大学が原子力工学科をもつほどの人材需要がなければ、適正規模の教育を大学連合で行うと、大学の原子力関係者はそういう工夫をする必要もあるんじゃないでしょうかということを申し上げた。

それから、もう一つは、これも先ほど御紹介がありましたとおり、原子力教育にはお金が掛かる、例えば教育用原子炉は厳しい法規制に適合して維持されなければなりませんから、大変維持費がかかります。放射線取り扱い施設もそうです。こうした施設はこれを使った教育を受ける学生が減ったので、廃棄していいかという問題が生じる。これも全国大学のすべてのそうした施設を維持するというのは無理ですから、何らかの方法で集約して、しかし、その範囲でサステインしていかないと、教育インフラがなくなってしまう。これは避けるべきことじゃないかと。そんなような議論をしたところ、引き続き文部科学省、それから経済産業省でそれぞれの関係の審議会等でご検討いただき、来年度予算に今日御説明があったようなところをお認めいただいたということかと思います。

で、原子力委員会としては非常に重要な問題と思っていますところ、迅速に対応いただいたことについて感謝したいと考えて、予算の説明とは別に、やや具体的な取組の内容をご報告いただいた次第です。そういうことで、まずは皆様のご尽力に感謝申し上げますが、先ほど説明がありましたように、これを永遠に続けるわけにいかないのですね。そこで、ちょっと早いです、3年、4年とおっしゃっているこれをいかに長期的な観点からなされるべきことにつなげていくか、これをどうやってそういう意味の、ちょっと表現は悪いですが、よい起爆剤と後世いわれるものにしていくかということが、関係者が問われることになるというふうに思っております。

以上、ひとこと御礼のつもりが長くなり過ぎました。御質疑をお願いします。

広瀬先生。

(広瀬委員) まず、現在原子力工学の卒業生というのはどのぐらいいるのかということですね。全くいないということはないのだろうと思いますが。

それから、もう一つは2番目には人材育成プログラムということで今日御紹介いただいたんですが、他の分野では全くこれはないのか。つまり原子力関係だけが非常に特殊なものなのかということが2番目ですね。

それから、3番目にはこういったプログラムを実施するに当たって、例えば産業界からの

奨学金というのは全く入っていないのかという3つの質問をさせていただきます。

(横田課長補佐) まず、原子力工学を卒業した卒業生は何人ぐらいいるかということなんですけれども、それはまず大学院ではなくて学部ですと400人強ぐらいでございます

(広瀬委員) これはピーク時にということじゃなくて今ですか。

(横田課長補佐) 今現在でございます。

ただ、学部という、原子力工学という名前がなくなってきているものですから、これからは減っていくというのはそういうことでございます。

その部分の定量データがどうなっていくか。就職先と大学で勉強したことをどうミスマッチが起こっていくかということは、来年度以降調査をしていく予定でございます。

次のほかの分野でどういうふうになっているかということなんですけれども、これは私の知見がないものですからお答えできません。

産業界からのお金ということなんですけれども、それは今現在は入っておりません。ただし、インターンシップの受け入れですとか、ただ受け入れている数がすごく少ないものですから、それはすごくやる気のある学生さんに夏休みにやりたいと手を挙げていただいて実施するものは受け入れるわけなんですけれども、ただ学校の授業として、例えば40人いる学生がまとまって実習をしようという時には、なかなかそれを受け入れるということはやってございません。例えば、実習の方をJAEAとかでやったりとかしているんですけども、それも施設の使用料を払ってやらせていただいているというのが状況でございます。

以上です。

(近藤委員長) いまも400人といわれましたけれども、確かに昔の名前で集計すれば400人なんだけれども、それを現在原子力工学を勉強した卒業生数とするのは、いささか無理がある、原子力に限らず学部教育が変質していることを脇においてもです。

それから、3つ目の産業界の支援の状況はどうかという御質問ですが、産業界は原子力工学の大学院学生に対する奨学金制度を電気協会に整備している、年間5人かそのぐらいの数だと思いますけれども、そういう実質的にメッセージ性の高い取組を産業界として行っている。もう一つは教官に対して研究資金を出している、これをどう評価するかは簡単ではないのですが、その分野の研究をやってくれとお願いをしているという意味で、産業界がその分野の教育研究の重要性についてメッセージを送っているとも考えることもできる。そう考えれば、それはそう少ない金額ではないと思っております。問題はこれらを必要なビジビリティの観点から適切な活動とみることができるかどうかということかと思っております。

(福井課長補佐) 他の分野というところで言わせていただきますと、それは我々予算要求でも苦勞したんですが、いろいろな競争的資金がありますけれども、なかなか分野別特定というのは余りないということです。

あと先ほど近藤先生からもありましたけれども、卒業生の観点から言うと、学科はほとんど大括り化が進んでいまして、原子力工学科という意味ではほとんどないというか、今は福井工業大学ぐらいが残っているぐらいで、あとは量子エネルギー工学とか、そういう名前で大くりになっていますので、そういう意味では卒業生という意味でとらえるのは、学科レベルではなかなか難しいのは確かです。そういう意味では大学院での重点化が進んで、原子力工学系の先生に聞くと、いろいろな電気とか機械とか学ばれて、その上で原子力をやられた方がという点も結構ありますので、大学院の方では今専門職大学院等を中心にして増えているかなと思います。

(近藤委員長) 他に。

おっしゃるように、教育研究分野を特定して公的支援を行うこと、そうした仕組みを作ることの是非については議論がありますね。否定論が強いということではない。医学教育がその典型としてありますから。1人当たり教育経費が大きいけれども医療の公益性に鑑み、ある数の学生を教育をすることを社会は受け入れているわけですね。細かく見ると、それ以外の分野に対しても程度はさまざまですが、支援はある。そのことについて普遍化したルールがあるのかというと、不勉強ですが、たぶん整備しないまま一品料理で制度ができていたのではないかなと思っています。でも、小さな政府が求められているのですから、公益の観点からエッセンシャルな分野についてサポートする制度のあり方について総合科学技術会議や学術会議で考え方を整理していただくべき時期に来ているんじゃないかなと思います。

(伊藤委員) 私も人材育成、大学の教育の現場というのは余り馴染みがないものですから、適切にご意見を申し上げることができるかどうかあれですが、大体今世の中を見ていますと、これは社会の現在のニーズと大学から出てくる人材、これはどうしてもミスマッチが出てしまう。今お話があった医学にしても、医学部でも、特定の分野については非常に魅力がないといえますか、社会の実態を見ていると、この分野に行きたくないからこちらへ固まるとか、現にそういうことが今起こっていると思いますし、それから電気事業にあっても、例えば電力系統工学みたいなものを今専攻する学生はほとんどいなくなっちゃった。これをどうするのかという問題、しかし現実に社会はそういうニーズがある。こここのところはどうか、社会の常識的な発展のためにはそこのところを繋いでいくということが今後とも必

要だと思えますし、原子力もまさに昭和40年代、あのころは非常に人が集まって、その後社会の原子力を見る目が変わり、あるいは原子力産業界の実態を見るに従って、学生の中から見て魅力あるものではなくなったというのが現実だと思えます。こういうことがいろいろなところで起こっています。大学に行っても、私もこの間久しぶりに大学に行ってみたら名前が変わって、昔の船舶工学科とか何とか工学科というのはすっかり無くなって、今は何を見てもどこで何をやっているのだからよく分からぬ、こういう形になっていて、それが社会の実態、大学の実態なのかと思えばそういうことかもしれません。

しかし、基本的には日本の社会、あるいは世界が持続的に発展していくためには、基本的に支える基本的な人材、それを支える学問、研究、これは絶対必要なはずなので、そこをどう繋ぐかという工夫が今後とも要るんだろうと思えます。そういう意味では、ここでいろいろ産業界との間で連携したりという工夫がされているのは、そういうことかなと思えますが、いずれにしてもそのこのところを今後ともよく考えていかないと、後で気がついた時にはこの問題は非常に時間のかかる問題ですから、非常に取り返しのつかないことになるということで、そういうことを今のお話ですと、これはずっとこれから続くのではなくて、とりあえずこれはきっかけみたいな感じでこれをやってみると、その効果を見てみるということかなと思えますが、いずれにしてもこれで効果があるものならばそういうものを繋げていくと。そして、効果がないのであれば、社会のニーズとミスマッチをどう見ていくかということは、引き続き今後も考えていく必要があるかなと、そんな感想を持ちました。

(近藤委員長) アメリカでも、原子力工学科の規模は膨らんだり、縮んだりしている。で、この数年、DOEがこれでは将来の技術の担い手がなくなってしまうということでファンドを用意して5年ぐらいサポートしたんです。NERIという研究プログラムに始まり、施設の運営のためのマッチングファンドの提供です。ところが、最近になって志望者が増えたんでDOEはこの制度は終わりという。大学側は引き続きDOEにサポートしてほしいと言うのですけれども、DOEはそれだけ人気が出て来たらもう自分で稼ぎなさいということで綱引きが行われている。

ですから、医学教育のように特殊なインフラが必要なところや公共部門のようにある数の専門家はどうしても必要だとか、ある技術分野が公益の確保のためにどうしても必要というところ以外は、マーケットメカニズムを活用していくのが合理的な資源配分を実現できるということだと思うのです。この点で、原子力をどう評価するかですが、産業構造論的に考えると、トータルの売り上げに占めるパブリックの支出が大きいという自動車とかほかの世界



企業とはかなり違う性格をもっていることは確かなのです。ですから、こうした公共部門が健全に機能するために必要な人材供給する仕組みが教育インフラのコスト等から市場任せでは成立しないとすれば、これについてはパブリックサポートが必要ということになるのです。そのこのところの役割分担、責任分担についての議論をきちんとしなければならない。そういうことを国民にきちっと説明していかないといけないので、今日ご説明をいただいた3年間の取組のパフォーマンスを高いものにするとともに、そうした議論をきちんと行っていただくのが大事と考えます。

はい、松田委員どうぞ。

(松田委員) 質問なんですけれども、大学の研究の中には基礎的研究というか、地味な部分の研究のものと、大きな設備を必要とするものところがあるところ、どちらかということこの予算では原子炉を造ったりとか、開発というか建造物に対する予算が付きそうな気がしたんですけれども、基礎的な研究には予算がついているのですか。例えば放射性廃棄物の問題をきちっと解決していくには、いろいろな基礎的研究分野がきちんとしている必要があると思うんですけれども、そういうところの研究はこの予算に入っているのですか。

(横田課長補佐) 基礎的なものということなんですけれども、こちらのプログラムで研究をしているのは、ページ数で言いますと6ページのプログラムです。これはまさに御指摘のとおり、いわゆる先端分野とか、そういうものではないんですけれども、例えば配管の溶接ですとか、配管と中の構造物を繋げる部分の溶接ですとか、すごく高温高压の水が流れる時にどういうふうにその水がこの溶接に影響を及ぼすかということは、すごく先端的な分野で競争的資金をとり易いということではないものですから、そういうところは地味な分野だけれども、実態的には安全とか、そういう構造物を造るときにすごく重要であるという御指摘を受けて、そのテーマに沿った研究をご支援申し上げるというプログラムになっています。

(近藤委員長) 多分、松田委員のおっしゃりたいのは、その一つ下というかベーシックな研究教育の分野があるんじゃないかと。足腰の方をどうするのかということですね。言及された特定分野へ手当てすれば、そういうところも自律的にエキサイトするのか、やはりそこも含めて手当てをしないと実は手当てしたことにならないのか、そのあたり目配り気配りしてくださいということ。もう一つの切り口は放射線安全ですね。放射線安全というのは、原子力分野に入っているんですか、入っていないんですか、この分野の教育を受けた人が原子力活動に欠かせないわけですから、大学のこうした教育機能も支援されるべきではということですね。

実は、原子力政策大綱では、放射線医療の分野、がんの治療とか診断関係の技術進歩とその普及で放射線医療の現場に向けた人材の育成も重要課題に取り上げられているのです。これもX線技師のための専門学校があればいいのかとなると、どうもそうではないのでは、高度の技術を駆使して医師と連携して診断治療を行える人材が必要だし、放射線影響についても次第に遺伝子レベルの研究に移行しつつ、放射線には健康にいい影響もあるのではないかとということも議論されるなかで、非常にベーシックな放射線影響の研究が進められているところでは、そこで、こうした分野の研究教育の公的支援についてはどう考えているのかと。そういうことについて御質問されたと思うんですけども。

(松田委員) 先生のおっしゃるとおりです。

(横田課長補佐) 確かに、御質問のとおり、今回の研究活動支援という意味では、放射線の安全学というのは含めておりません。ただ、卒業生がきちんと放射線安全を勉強することは非常に大事だという議論はございましたので、その基礎的な分野というものに3分野でございませうけれども、原子炉物理学、放射線安全学、核燃料サイクル工学、この3つに特に予算を重点的に配分して、特に放射線安全学を含む3分野をきちんと勉強した人は、それは原子力を勉強した人ですよという形の卒業生が出てくるように支援をしていきたい。研究の部分はちょっとまだこのプログラムではカバーできていないということでございます。

(田中委員長代理) 先ほど委員長からありましたように非常に画期的な予算がついたと思います。中を拝見しますと、いろいろな多彩なプログラムが走り出そうとしていますが、実際に目的とする人材をいかにうまく育成できているかということのチェック・アンド・レビューというのを是非進めていただきたいと思います。

それと、もう一つ、先ほどもありましたけれども、需給のミスマッチのことですが、人材に関しては、産業の動きというのはいろいろ変化が激しいのに比べて、人材というのは割合ステディに動いていくところがあります。ミスマッチを無くすのは非常に難しいところがありますけれども、人材を育成する主体は大学だと思いますし、それを受けとめる方が産業界ですし、それをサポートするのは行政とか研究機関だと思いますので、その辺の関係者の十分なコミュニケーションというのを図りながら進めていただければと思います。

(横田課長補佐) 御紹介をしなかったんですけども、来年度からこの人材育成について電力会社さん、メーカーさん、学識経験者の方々、あとJAEAの方々と役所が入りまして協議会をつくりまして、これは原子力産業協会の方に事務局をやっていただくのですけれども、それでデータの整理とか、教育研究炉から出てきた廃棄物の処理をどうするか、そういう中

長期的な課題について継続的に議論する場を作るということを決めまして、それは来年度から動き始めるということです。その中で、ミスマッチの問題ですとか、チェック・アンド・レビューも含めてやっていきたいというふうに考えております。

(松田委員) 私も大学にこの前までいた人間なんですけれども、脚光を浴びる研究というのは、その下に底辺を支えているいろいろな基礎研究分野にたくさんの学者がいないと出てこないと感じているんです。

原子力についても基礎的なところで沢山の研究者の層が研究資金を持っていないと、いま脚光を浴びている研究だけがスターになるようではベースがしっかりしないと思っています。このプロジェクトで3年間やっていくということですから、大変画期的でいいと思うんですけれども、ベースになる人材のところにも予算というのか、研究者層をつくっていくというような政策というのにも必要ではないかなと考えます。

あえて言わせていただきますと、産業界が望む人材を育てているだけだと、原子力政策を担う底力というのはついてこないのではないかと、基礎的研究基盤というところも予算をきちんとつけていくことを望みます。

(近藤委員長) 有り難うございました。

どうぞ。

(福井課長補佐) その点につきましては、先ほど先生から放射線安全という話もありましたけれども、これは結構原子力分野という中ではオープンにしていますので、提案いただいて、選定委員会の先生方に議論していただくんですが、何が出てくるかということも非常に重要かと思えます。

あと基礎基盤的なことというのは、近藤先生もいろいろお考えになっているところで、我々も言われているところなんですけれども、別途文部科学省に原子力試験研究費みたいなものもありますので、そこも今制度改正を進めていまして、また別途そういう基礎基盤的なものというのは我が省としても非常に重要だと思っていますので、またご相談に上がることもあるかと思えます。

(近藤委員長) はい、松田先生のおっしゃった、基礎基盤、つまり足腰がしっかりしていなくては折角の支援も功を奏さない可能性が高くなるのではということについては、実際にはこのことは原子力に限らず多くの分野にあてはまることであり、当然のことながら、文科省の学術行政の中では基礎基盤にこそ力をいれてきちんとやっておられると。今日のお話はその上に上乗せする分について、原子力分野に特化した上乗せ分についての御説明をいただいた

と、そういう御理解をとということかと思いますが、それにもかかわらず、その場合に、関係者におかれては、2階のにぎわいと1階のそれがバランスしていないとだめということにも目配り、気配りをお忘れなきようにということかと思いますが。

伊藤委員、どうぞ。

(伊藤委員) 今の基礎基盤分野というお話があったんですが、私はそちらから一番遠いところの話をちょっとしたいと思うんですけども、現場の人材育成ということですから、原子力産業全体を支えていくというこの人材という視点で見ますと、今ここで議論されているのは大学以上の教育での人材育成ということだと思うんですが、さらに現場という感覚から言いますと、現場の技能、スキル、いわゆる匠の技といいますか、そういう例えば検査、技術レベルとか、あるいは溶接であるとか、こういうことで、これは経済産業省が確か地元でそういう学校を作ったり、あるいは事業者と協力してやるという計画をお持ちだと思いますが、そういうところの人材育成という意味では欠かせない視点だと思います。そういう議論もされているのではないかと思うんですが、新しく何か組織を作られるということは、そういう議論も当然されることになるわけですか。

(横田課長補佐) 既に昨年度要求しまして、今年度実施に移っているわけですが、立地地域においてコンソーシアムのような形で技能者を育てる仕組みができた時に、それを支援させていただくというスキームが既にございまして、これは今年度から動いているということでございます。予算的には、これよりも若干金額は少なくなっております。立地地域で…。

(伊藤委員) それも人材育成という枠の中で議論するわけですよ、今日出てきてないけれども。

(横田課長補佐) 今日は大学での人材育成の議論を紹介したわけでございます。

(近藤委員長) それでは、今日の御説明にかかわる質疑はこれで終わりにしたいと思います。どうも有り難うございました。

### (3) その他

(近藤委員長) その他議題。

(黒木参事官) その他は議題としてはございません。

次回が第5回の原子力委員会定例会議になりますが、開催日時が2月6日火曜日、10時半から、場所は共用643会議室でございます。

なお、原子力委員会では原則毎月第1火曜日の定例会終了後にプレス関係者との懇談会を開催したいと考えておりますので、次回は2月の第1火曜日に当たりますので、定例会終了後にプレス懇談会を開催したいと考えております。

(近藤委員長) 有り難うございました。

委員の先生方何か。

終わってよろしいですか。

それでは、今日はこれで終わります。有り難うございました。