

第35回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 2008年8月5日(火) 10:30～11:45

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、田中委員長代理、松田委員、広瀬委員、伊藤委員

電気事業連合会

辻倉顧問

(財) エネルギー総合研究所

氏田主管研究員

(社) 日本原子力産業協会

山本リーダー

内閣府

土橋参事官

大塚主査

4. 議 題

(1) 原子力人材育成関係者協議会報告書について

(2) 三菱原子燃料株式会社における核燃料物質の加工の事業の変更許可について(答申)

(3) その他

5. 配付資料

(1-1) 原子力人材育成に係る取組について

(1-2) 【原子力人材育成関係者協議会】定量分析WG分析結果報告

(1-3) 原子力人材育成ロードマップWG 中間とりまとめ

(2-1) 三菱原子燃料株式会社における核燃料物質の加工の事業の変更許可について

(答申)

(2-2) 三菱原子燃料株式会社加工事業変更許可申請の概要について

- ( 3 ) 第31回原子力委員会定例会議議事録
- ( 4 ) 原子力委員会 政策評価部会（第25回）の開催について

## 6. 審議事項

(近藤委員長) おはようございます。第35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、一つが、原子力人材育成関係者協議会報告書について御報告を頂くこと。二つが、三菱原子燃料株式会社における核燃料物質の加工の事業の変更許可に係る諮問に対する答申について御審議いただくこと。三つ、その他となっています。よろしく願いいたします。

それでは、最初の議題、事務局から説明をよろしく申し上げます。

### (1) 原子力人材育成関係者協議会報告書について

(土橋参事官) それでは、最初の議題ですが、原子力人材育成関係者協議会の報告書につきまして、電気事業連合会の辻倉顧問、それからエネルギー総合研究所の氏田主管研究員、それから原産協会の山本リーダーより御説明を頂きます。よろしく申し上げます。

(山本リーダー) おはようございます。では、7月23日にこの原子力人材育成関係者協議会報告書を公表しましたので、御説明いたします。本日は、配付資料で資料第1-1から1-3号を用いて説明しますが、報告書につきましては日本原子力産業協会のホームページからもダウンロードできます。

まず初めに、資料第1-1号、「原子力人材育成に係る取組について」を用いまして、背景ですとか各委員会の設置目的、位置付けについて簡単に御説明いたします。

まず、背景でございますが、原子力をめぐる状況といたしまして、基幹電源としての役割、それから原子力ルネッサンス、エネルギー安全保障、地球温暖化対策等、原子力への期待ですとか責任が上昇してございます。一方、大学の方でございますけれども、原子力系学科を含めまして、工学系学科全体の人気は低下しております。それから、設備、実験研究設備が老朽化したり、学科の大括り化によりまして体系的な専門教育が困難になるという状況にございます。これらを考えますと、優秀な技術者、研究者の確保、育成が課題になってきております。

それから、原子力の取組を説明していきますが、原子力人材育成の在り方研究会が平成18年度に開催されております。産官学の関係者が人材問題について議論する場でございます。短期的な課題ですとか取組としましては、原子力人材育成プログラムの実施方針を検討

してございます。それから、中長期的な課題、取組といたしましては、諸課題について継続的な検討が必要ということを確認しております。

それから下に行きます赤い矢印になりますが、短期的な対応としまして、平成19年～21年で原子力人材育成プログラムが開催されており、大学・大学院、高等専門学校の人材育成を支援して成果を上げているところでございます。

それからさらに下の方に行きまして、緑の矢印になります。中長期的対応でございますが、原子力人材育成関係者協議会が平成19年度から設置されております。これは原子力人材にかかわる中長期的課題について産官学の関係者が業界の枠を越えて継続的に検討し、関係者が認識を共有して取組の整合を図り、適宜提言等を行うための場でございます。

課題としては、10件以上挙がっているのですが、今回人材需給データ調査、長期需給予測等がまとまりましたので、これに併せましてロードマップの策定の現在までに纏まりました部分を一緒に報告書にまとめて、この7月に報告書として公表してございます。その報告書については後ほどまた御説明をさせていただきます。

それから、今度はこの資料第1-1号の右側の方の御説明になりますけれども、工学系全体の人气が低下しているというお話をいたしました。その取組といたしましては、産学人材育成パートナーシップが19年度から開催されております。これは日本の人材育成の横断的な課題や業種、分野的課題について幅広く検討する会合でございまして、その中には九つの分科会がございまして、その中の原子力の分科会は、実は先ほど御説明しました左下の原子力人材育成関係者協議会が位置付けられております。

では、引き続きまして、この報告書に記載されている内容について御説明させていただきます。原子力分野の人材育成にかかわる定量的分析結果、それと、原子力人材育成ロードマップの2点について御説明いたします。

定量的分析結果については、日立製作所の河原技師長に主査になっていただきまして、人材の需要と供給について調査するとともに、2030年までの人材の需要を予測いたしました。本日は、エネルギー総合工学研究所の氏田様に御説明いただきます。

その後、引き続き、ロードマップについては、電事連の顧問でございます辻倉様に主査になっていただきまして、人材育成に関してアンケート調査するとともに、それを分析し、ロードマップ作成のための検討を進めておりまして、今回は中間取り纏めでございますけれども、公表いたしましたので、本日、辻倉様より御説明いただきます。

では、報告書の中身に移りたいと思います。

(氏田主管研究員) エネルギー総研の氏田です。おはようございます。主査の河原に代わりまして、定量分析WGの分析結果について御報告させていただきます。

まず、2ページ目を開けていただきまして1955年から2005年まで50年間の人材関係の人材に関連する長期的なトレンドをまず見てみました。赤い色の棒グラフで原子力発電所の建設中基数を示していますが、日本でも73年ぐらいにピークがきて、その後継続的にプラントが建設されています。図中の赤丸で示しますように、原子力関係学科は原子力発電所建設に先立ち、20年も前に立ち上がっています。水色のオープンの丸で示しています原子力学会会員数も、原子力開発の初期のころから立ち上がっています。また、三角形の印で示す技術者合計は原子力発電プラント建設に伴って大幅に増えていっていますが、最近その建設が減ってきたこともあり、最近若干減少傾向を示しています。赤丸印で示す原子力関係学科数も、大括り化もあり減少傾向。原子力学会の会員数も減ってきていますし、学生さんも若干減ってきているのが最近の傾向になっております。

もう少し最近の傾向を見てみたのが3ページ目です。左側に大学から出て行く就職状況、右側の方に産業界で大学から受け入れた採用状況を整理しております。就職状況につきましては1985年から2006年を見ており、原子力学科からは700人前後の人たちが卒業して、そのうち200人前後、40%ぐらいは原子力業界に就職しているということです。原子力産業への就職割合が若干下がってきていますが、最近また上がる傾向があります。

採用状況については、原子力業界として電気事業者、メーカー6社を代表とし、最近の10年間のデータを頂いて分析しております。電力の原子力学科出身者採用数は20人ぐらい、比率で言いますと2割ぐらいの比率でコンスタントに取り続けているということが分かるかと思えます。

原子力メーカーについて見ますと下の図ですけれども、これも10年間ですが、そのときによってかなりばらつきがあります。それでも原子力学科出身者を採用比率としては10%、全学科で100名以上採用しているという状況です。このように、定量的には割と安定しているということと、2006年からは採用なども増えているという状況が見られるということです。

4ページ目では、その原子力産業界の中身でどうなっているか見ています。左側が電力、右側がメーカーになっておりますが、原産協会のデータの85年から20年ぐらいを見ますと、電力としては、プラント数が増えていますので運転・保守技術者が増加して技術者総数としても増加しております。一方、設計・建設関係者はプラント建設数が減っておりま

すので減少傾向になっております。

右側の鉱工業、これは260社、いろいろなメーカーが入っているのですけれども、これで見ますと、全体としては一定のように見えますが、赤い×印の設計、研究者というのはやはり減少しております、その逆に運転プラント数が増えていますので、黄土色の三角形で示すサービス技術者は増えているということになっております。

右下にある図は、そのうち電機工業会の原子力プラントメーカーで15社だけ取り出してみたものですが、ここで言いますと95年以降かなり減少している。中でも設計者、研究者はかなり減っているという状況にあります。

ここに示しますように、いろいろな分類でどういうところにどういう人材が何名いるかというような実績が20年、30年とっておりますので、このデータを使いまして、2030年までを予測してみました。それが5ページにある人材長期需要ということで、2030年まで予測しております。

大ざっぱに見ますと、左側の真ん中ぐらいに書いてありますが、設計・建設に必要な人材は建設基数当たり3,000人ぐらい、運転・保守の人材は運転基数当たり400人ぐらいとなります。人材需要の基礎となります原子力発電プラント建設基数に関して、国内分につきましては下に書いてありますプラント建設の国内の想定、また海外分はIAEAのプラント建設の予測の中間的な値を想定しています。

海外分につきましては、プラント建設の10%ぐらいは日本の技術者が寄与できるのではないかと可能性と、寄与して欲しいという期待と両方ありますが、10%と仮定しております。

そういうものを仮定しますと、2030年まで、国内プラント建設に必要な人材の一はほとんど一定、リプレース需要が出てきたときに増えると想定しています。そのかわり、海外建設の10%分があれば、必要な技術者数としてはかなり増加すると予測されます。なお、一番上のほうに設計、研究開発には必要な人材はコンスタントに必要と考えられます。技術者総数としては4万から5万5,000ぐらいには増加するのではないかなという感じがします。

それを原子力卒業者の採用数の予測という形で見ますと、200人前後から国際化対応で40人ぐらい、リプレース対応で30人ぐらい増加するのではないかと予測をしております。

人材というのを人数的に見ますと、設計・建設が減っているためにその研究者は減ってい

るという面はありますが、かなり安定していると言えるかと思います。ただし、年齢構成で見ますと、6ページに示しますけれども、例えばOECD報告における教職員を見てもアメリカと日本は高齢化している。それから、アメリカは代表的な例ですけれども、今建設プラントが全くないということで、50歳台、40歳台が多いと。日本の場合、いろいろなデータがありますが、ここでは学会の会員数で代表させていますが、50歳台以下が減少して、56歳以上が増加するという傾向が見られます。日本でも米国でもそうですが、高齢化が進んでいるということで、技術継承とかシニアの活用が課題として挙げられるかと思います。

対策例としまして、米国の例を二つ挙げます。7ページ、米国は今原子力カルネッサンスと言われている、毎年メーカーで1,000人ぐらい、NRCでも300~400人採っているという現状がありますが、NEIが原子力関係機関の需要を発信しておりまして、9万人ぐらい必要だと発信して、現実それに沿った人数を採っているという状況があります。

人材育成に関しまして、DOE、NRCで様々な支援をしております。

その一例を次の8ページに示します。左と右のグラフは別の文献から持ってきましたので若干意味が違うという程度で同じようなことを言っています。DOEの原子力局の予算、インフラ支援の予算が、例えば左の図ですと黄色のところですが、インフラ予算が増えてくると原子力工学科の入学者数が少し遅れぎみですが上がってきているということ。右側では大学向けの予算が増えてくると学位取得者数、特に学士が増加しています。復活のきざしが原子力では見えていることになっています。

以上のような分析、あるいはこれ実は我々もロードマップの人たちと一緒にインタビュー、アンケートなども参加しておりまして、そういうことも込みで整理したものを9ページに示しております。これは課題をそれぞれメーカー、電力、等々という形で各機関に分けて整理したものです。例えばメーカーですと新システム開発、グローバル化、あるいは電力ではリプレースの活発化とか定常的な研究維持、行政機関であればナショナルプロジェクトとか国際展開を支援する、規格・基準の支援という課題があるかと思います。

原子力工学科としては、大学に入る前の様々な教育が、理解促進といった意味で必要と考えられます。原子力工学科としては原子力技術の確立のためにこれからも堅実に研究を進めることが必要です。また原子力産業の技術者の専攻別の構成は二、三割が原子力で、あとの人たちは機械とか電気のその他の分野の人たちですので、そういう基礎・基盤分野について人材育成が必要であろうということと、原子力分野との相互の理解システムというのが必要なのではないかというようなことが考えられます。

右上には、全体に係る課題を整理してみました。グローバル化とナショナルプロジェクトとが技術課題として大きくあり、また人材課題は技術継承、技術者の評価、キャリアパス、流動化が必要ではないかということだと思います。10ページ目は、機関ごとの状況を現時点において整理してみたもので、これを空間分析だとすれば、11ページ目は時間的な分析として整理したものです。原子力の成長期に人材がどんどん増えた時期があって、今コンスタントなのですけれども、これから海外展開あるいは国内リプレースに向けてその人材の維持、育成をしなければいけないという端境期にあるという認識です。これからは人材要求に波があり、それをどう乗り切っていくかが課題です。30年を過ぎればもちろんリプレース需要があるはずですが、当面は海外展開で成長することが期待できるということメッセージとして発するべきなのかなと考えています。左下にいろいろな課題を整理してみました。代表として産官学だけ申し上げます。これは産官学共通の課題という形で整理しましたが、まず原子力界自体で原子力の環境エネルギーへの寄与の認識がいないのか。それから、技術ロードマップを整理し、それに沿って人材ロードマップを作って提示していくこと。原子力技術を積極的に確立していくことが大事です。さらに、小中高も含めたエネルギー教育を大事にしなければいけないのではないかというようなことが課題として挙げられるかと思っています。

我々人材育成関係者協議会としては、技術ロードマップを整理して、人材ロードマップの形でまとめあげて、それを社会へ発信していくということが課題かなと考えております。(辻倉顧問) それでは、続きまして、原子力人材育成のロードマップWGの中間とりまとめについて御報告申し上げます。お手元の1枚めくっていただきますと、人材育成活動フローの図がございます。2030年を見すえて、人材育成をどのようにしていくべきかをロードマップに固めていく作業についての検討のフローを示してございます。

まず、現状把握、実態がどうなっているのかの調査を行いまして、人材のあるべき姿である、原子力に対して理解が進み、質的、量的に人材が確保されている状態を確保していくためにはどのような問題があるか課題を抽出いたしまして、その対策、ロードマップに展開をしていくと、こういう作業をしてきてございます。具体的にどのようなロードマップに展開していくのかということにつきまして関係者間で議論してまいりました。

2ページ目、原子力人材育成ロードマップ作成に係る第一次調査の概要について、対象について述べてございます。産官学、各界の課題・問題点などを調査するということから、ここにご覧のように、学につきましては小学校から大学まで、また学校には、種々のカテ



ゴリがございますが、できるだけ多くのカテゴリを入れまして、また立地地域あるいは立地地域以外ですとか原子力関係の学部あるいはそれ以外といったところも留意をいたしまして、サンプルをとってまいりました。官におきましては、行政指定機関に加えまして、研究機関ですとか関連いたします学協会等を含めて調査いたしました。産業界につきましては、原子力産業界が中心になりますけれども、電気事業、プラントメーカーを中心としまして、それだけではなくて保守工事ですとかエンジニアリング会社ですとかそういったところまで含めてサンプルに含めて調査をいたしました。また併せて、原子力産業界外の、例えば材料メーカーですとかそういったところも含めて入れてございます。少数ではございますけれども、マスメディア等をも調査対象としております。産学官それぞれのカテゴリ約50サンプルを目標に調査をしてまいりました。

次のページに一次調査で得られました主な意見ということで、ポイントのところだけ集約をさせていただいております。一番上は小中高校という成長過程での原子力教育の難しさということで出ました意見について幾つか掲げてございます。小学校、中学、高校とだんだん成長してまいりますとともに、好奇心が薄れていくと。これは大学入試ですとか教育の全体のシステムにも関連しているのかなというようなことが垣間見れております。また併せて、エネルギー環境教育の重要性が教員になかなか浸透しないとか、そのような切り口の御意見がたくさん出てまいりました。真ん中の欄は大学での教育システムに関する課題を集約したものでございます。学科の大括り化の影響で専門教育が薄くなっているとか、また、原子力に関しましては実験ですとか実習ですとかそういう機会が非常に少ないとかいう観点での御意見がもうございました。

原子力産業界の問題といたしましては、原子力産業そのものの職業としての魅力、そういったものが乏しいとか、現在は人材を確保されているわけですがけれども、将来展望したときにきちんと確保し続けられるのかといったことについての心配といった御意見が寄せられました。

次のページでございます。第一次調査の結果、種々の原データがあるわけですがけれども、これを連関図ですとか対策系統図というものに展開いたしました。得られましたデータを人材育成の視点からどのような問題があるのか、どのような要因が大きいものなのかといったことをWGで議論をしてまいりまして、出てまいりました基本的な要件に対しましてどのような対策があるのかといったことを頂きました御意見を整理をし直して、対策につないでいく作業をしてまいりました。

内容につきまして、順次御説明申し上げます。

次のページでございますが、議論してまいりました要点から見えてきました主な着眼点、3点抽出されてまいりました。一つは、将来を担う若者に原子力界を志向してもらうことが人材育成上必要なわけで、そのためには原子力界が魅力的であることが必要であるといったような切り口でございます。2番目は、これは人材育成の教育の中核になる部分でございますけれども、人材育成そのものをきちっとやっていくことが当然基本であるということでございます。併せて、3番目に、このようなことが円滑に回っていくためには、原子力に対する国民的理解とか信頼といったようなものが大前提になってくるということで。この三つの主な着眼点についてどのようなことを人材育成として取り組んでいくべきかについて議論してまいりました。

次ページに、対策の検討ということでワークシートのサンプルを示しておきました。ワークシートの構成は、まず大きく、先ほど申しました三つの視点で、原子力界が魅力的になるにはどのようなことが必要かとか、原子力界の人材を育成するためにはどのような方策をとっていくことが必要であるかとか、原子力についての社会の理解と信頼を獲得するにはどのようなことが必要かといったことをトップ事象といたしまして、課題、それから取り組むべき方向／現状を整理してまいりました。このあたりまでは先ほどの調査いたしましたサンプルの中からの御意見を整理したものでございます。これを踏まえて、一番右のカラムの評価と対策という部分についてWGで議論してきたわけでございます。

このような形で整理をしてまいりますと、例えば原子力界が魅力的になるには、原子力の将来があるという姿を示していくことが必要なわけでございます。将来の姿は原子力政策大綱ですとか、あるいは次世代軽水炉の開発のプログラムですとかいろいろなプロジェクトが動いてございます。具体的にこのようなプロジェクトが動いているということを一般の方々にきちんと御理解していただくといったことが、人材育成の一つのベースになっていくだろうと。情報をきちっと伝えていくということが大事だと右側に書かせていただいております。

同じように、人材の育成について、理科教育の重要性についてプログラムを強化、充実していくとか、そんな観点で評価と対策を抽出してまいりました。

全域について作業いたしますと、下側に四角で書いてございますけれども、評価と対策の分類ということで、大体大きくこの七つのカテゴリに集約されてくるということが分かりました。教育カリキュラムに関する対策ということで、これはコアになるわけでございますけれども、それに加えて有効な方法としては体験・学習に対する強化をしていくとか、あるい

は理解を促進していくために情報をきちっと伝えていくとか、こういったことが対策系として抽出をされてまいりました。

次のページでございます。原子力人材育成への展開ということで、ライフサイクルを一つの絵に書いてみました。左から右へ人が育っていく教育課程を書いてございまして、下から上へは種々の各断面での教育のセクターが書かれてございます。原子力の人材としての人の成長は、先ほどの三つの基本的取組事項をきちっと折り込んでいくことが必要なわけでございます。例えば小中学校のような幼少のころにはエネルギーや科学に興味を持つ人材に育てていく。また、高校から大学に入りますときには、原子力に興味を持ってもらう。それから、大学を卒業し、社会へ出てくるときには原子力を職業として選択していただくような動機付けができると。そういう方々が原子力界で活躍いただく。こういうサイクルが確立されていくようなトータルとしての人材育成の取組が必要だろうということでございます。

また併せて、このようなサイクルが回っていくためには、社会全体が原子力を理解し、原子力界を信頼していただくということの醸成も必要だろうと書いてございます。

その次に、先ほどの原子力の人材育成の三つの基本的取組ということで、それぞれの切り口についてのキーワードを整理してございます。夢ややりがいの提示ですとか、人材育成、それから理解と信頼の獲得といったことにつきまして、ここに掲げてございますことがきちっとやられていくことが大事だろうと。

それから、これをロードマップに展開していくわけでございますけれども、出てまいりました取組につきましてまとめといたしまして、当面の、つまり短期的に、直ちにやっていくようなもの。それから、中期的に取り組んでいくようなもの。最後には長期的にビジョンとして掲げて、絶えず目標として掲げておくようなものと、このようなカテゴリに分けて取組のプログラムを整理して検討を進めてきております。

夢／やりがいの提示ということで、先ほど申しましたように、当面の短期的な取組、中期的な取組、ビジョンとしての提案提示というようなことで、人材育成の観点から取り組んでまいりますことに加えまして、このような夢／やりがいといったようなものを具体化していくためのプロジェクトそのものについての項目も書かせていただいております。

人材育成の観点からは、このような項目を踏まえまして、下側に矢印で書いてございしますが、例えば矢印の真ん中を御覧いただきますと、この一連の活動でございますが、これらの展望を若い世代や社会が理解をして、共通の認識をすることが必要でございまして、そのためには、まず関係各機関がそれぞれの情報を発信し、これの浸透に努めることが必要でござ

います。さらには、人材育成の観点から、効果的効率的な取組のために中期的にどのような仕組みを構築して活動していくことが必要なのかといったことについて検討していくことが必要ということを書かせていただいております。

また、国際人材につきましては非常に重要な要素でございます、別に新たにWGを設けて検討してございます。

人材育成の部分につきましては、冒頭に御説明がございましたが、原子力人材育成プログラムということで3年間のプログラムが既にスタートしてございます。それを背景しまして、当面の取組、中期的な取組、ビジョンとしての提案にカテゴリを分けて、活動の項目について検討してきております。下の矢印に書いてございますように、現在行われている教育プログラムを継続実施するとともに、有効性を検証して継続改善に努めるといったようなことが必要でございます。こういったようなことについて産業界としてそれに協力をしていく。具体的には講師を派遣したり、あるいは説明会を開催するなど、人材育成に関する支援が重要であるというような観点が出てきてございます。

理解と信頼ということにつきましても、同じような形で当面、中期、ビジョンというような形で整理してございます。大事なのは、このような活動を社会に伝達をして、御理解をしていただくといったような活動のところまで含めてやっていくことが大事だろうということでございます。継続的改善に努めることが必要であるというような視点を出してございます。

その次のページにロードマップへの展開ということで、これまだ中間報告でございまして固まったものではございませんが、先ほど御説明申しましたことを一つの絵に書いたものでございます。黄色の部分は人材育成というよりは各セクターが自らの業務として展開をしていくべきものでございまして、このような活動がされていくことそのものが原子力界の魅力ですとか、先行きの仕事がこのように発展的にあるといったことについての場を提供していくこととなります。

青色の部分は人材育成の観点から情報を社会に発信して理解を得ていく活動で、そのような仕組みをきちっと整理していくことがそれぞれのプロジェクトにとっても非常に重要であり、そういった活動を通じて原子力の未来について、社会の理解を得ていく上で必要でしょうということを示してございます。

緑色の部分は、種々頂きました御意見の中で、教育の効果という観点からは体験学習といった部分が非常に効果的であるということでございます。体験学習を充実していく活動で、その支援するための仕組み作りについての検討に取り組むことが大事ということでロード

マップの中に2点を書かせていただいております。

赤色の部分は、これは現在現行のプログラムが進んでいるわけでございますけれども、これを強化・充実し、選択と集中で改善活動を継続的にしていくことが重要ということを書かせていただいております。

まとめますと、最後のページでございますけれども、人材育成に果敢にチャレンジしていくためには、まず国の教育プログラムの継続、それから現在行われております原子力人材育成プログラムの効果的、効率的な実施、改善のためにはP D C Aを回してやっていくことが重要でございます。重要な切り口として出てまいりましたのは、原子力界の活動を伝えていく情報伝達の仕組み、あるいは効果的な体験・学習を支援するような仕組み作りといった検討が必要です。

といったところがこれから具体化を図っていく切り口ということで提言をさせていただいた次第でございます。

中間とりまとめの内容、途中でございますけれども、以上でございます。

(近藤委員長) ありがとうございます。

それでは、御説明に対して御質疑をお願いいたします。

伊藤委員。

(伊藤委員) 中間報告、ありがとうございます。いろいろな産業でも結局持続的にその産業が発展していくためには、継続的に人材が必要で、そういうタイミングがないというのは当然の話です。今原子力のお話がありましたとおり、日本はこれまで建設が欧米に比べて減少、建設中であると。現状現場の人材というのはとりあえず確保されているということですが、今後を見れば、例えば企業が景気によって一貫して新人を採用してこなかったというしお寄せが今まさに団塊の世代が退職していく、その後の人材についてのこういう問題。これは当面市場の中で解決されるべき問題だろうと思います。

さらに、若者にとって原子力が魅力であるものになってきたという指摘、これは大変大事な指摘と思います。これは、人材の受け手である企業とか研究機関、あるいは人材の供給先である大学などの教育機関、さらにそういうものの政策や枠組みあるいは予算、そういう基盤を支えるところの役割の国と、それぞれの関係者が具体的に継続的に人材を育成して、必要な措置をしていく。そのために魅力あるものにしていくことが我が国にとって必要ということ。それぞれのステークホルダーが自分の問題どこにあるかをできる限り具体的に幅広く、そして深く抽出して、それをさらにステークホルダーが連携して問題を解決していくと

ということが非常に大事なことだと思います。

ポイントは、どれだけ問題をリアリティをもって抽出できるかということと、それに対してどれだけ具体的に提言あるいはロードマップが作れるかということだと思います。

今回中間報告ということなので余り詳しくは聞きませんが、例えばこれ人材育成のロードマップWGの中間とりまとめの10ページですね、人材育成のところの中ほどに、(2)中間的な取組ということがありますが、このところの最初の●ですね、若い世代に、エネルギーや科学、工学に対する興味育成と、エネルギーや科学、工学について関心の高い教員の養成と、これが今後の課題だったのですが、じゃあなぜ今そうになってないんだ、どこをどう改善すればあるいは強化すればこれが達成できるのか、そこがまさに大事な話。ここまでだとこれを言っただけとこういう話で終わってしまうので、ぜひそのところをこれからロードマップを作るに当たってはしっかりやっていただきたいと、そのように思います。

さっきお話がありました18年度に立ち上がった人材育成研究会、これの中でも報告書の最後のほうに確か書いてあったと思うんですが、美しい報告書を書いても駄目だと。できるだけ具体的な提言をすべきと、それが解決につながると書いてあったと思います。ぜひそれを踏まえてこれからさらに仕上げていただきたいと、期待したいと思います。

以上です。

(辻倉顧問) ありがとうございます。中期的な取組で、今御指摘のとおりで、例えば教員の関心がなぜそっちへ向かないのか、向けていくためには何をどうしたらいいのか、このあたりはコアになる部分でございまして、中でも議論をしています中核的な問題でございまして。私どもがもう少し広範に中期的に取り組みたいというところへ位置付けましたのは、それでは教員に直接的に関心を持ってくださいというアプローチだけでは多分解決しないだろうと考えてございます。もう少し距離のあります周辺環境から、教員の方がエネルギー環境等について関心を持っていただくような社会環境、あるいは教育環境、あるいはそれを聞く子供が関心を持つようなところから、時間がかかりますけれどもやっていかないと本当の解決策にはならないだろうと。

今回3点、人材育成からちょっと遠いんですけども、夢とかやりがいか、あるいは社会の理解とかいう背景部分を色濃く出ささせていただきましたところが、そういうことが念頭にございます。

そういうところから網羅的になおかつ具体的に提案をロードマップの中でしていきたい、そんなように考えてございます。

(近藤委員長) 途中ですが、私は短期、中期、長期課題の区分は前提条件や目標達成期間の違いでなされるべきで、こういう説明書きでなされるものではないと思っておりますが、この紙では、9ページにありますように、中期的というのさらなる検討を要すると、まだ検討していないということとしておられるのですから、ここでこれ以上、やりとりしても仕方ないように思います。

それでは、松田委員。

(松田委員) 7ページの図のところちょっと私の考えを述べたいんですけども。原子力人材育成するためには、最後の原子力界への就職を増やしていくということだと思うんですが、伊藤委員との関連でもあるんですが、社会がやはり原子力のことについて理解していくところがないと、小学校、高校も大学でも生徒たちはここへ行かないわけで、一般社会が図では最後にきていますけれども、私の考えでは、社会というのは必ず人材育成の側面にずっとつながっているのではないかと考えています。この図のくくり方はどうしてこういうふうになったのかな。議論がもう少し必要なのか。それとも私の意見のほうがちよっとおかしいのかな。

(辻倉顧問) 内容は先生御指摘のとおりでございます。一般社会の理解を得るための活動というのは時間軸では書いてございません。全域にわたって底辺として存在するというところでございます。したがって、その部分についても、先ほど近藤先生からも御指摘もありましたが、今日やること、それからそれを改善すること、これは最後にあるのではなくて、今取り組む課題だと考えております。

(松田委員) 三つの基本的取組のところ、夢／やりがい、人材育成というキーワードが下の欄に入っているんですけども、これは普通の人が見たら時系列に並べられちゃったような感じがするんですが、これはラインですね。一番最初のところへもっていったほうがとか、いろいろ考えてしまいました。図の分かりやすさも必要ですね。

(辻倉顧問) 分かりました。この絵は多分一般の方々にも何度か御説明していくことに使っていく絵になりますので、御指摘のとおりできるだけ誤解のないような形に考えていきたいと思っております。

(近藤委員長) 念のため、このページの上にある図の学校と一般社会のブロックの間にある矢印は人の流れと見ればいいのでしょうかけれども、問題の整理というか因果関係図と思うと、松田委員の御指摘のように、一般社会のありようこそが小学校なり中等教育の場における原子力のイメージに色濃く反映しているところ、この絵はそういうことが読み取れず、違和感

があるということですね。

(広瀬委員) この一般社会という全体が一つの円になると考えた方がいいのではないのでしょうか。原子力界は最後にきてもいいと思うのですが、小学校から大学、原子力界も全部包み込む形で。

(近藤委員長) 申し上げることでもないのですが、こういう資料に入れる図は、パッと見て説明の理解が進むものであるべきだと思いますので、よくお考えになったらということにしましょう。

それでは、田中委員。

(田中委員長代理) 人材の需給について、こういう調査をされたというのは非常に大事なことだと思います。大学の先生から見るといくら教育したって就職がないのでは駄目だというような。一時非常に原子力工学科関係からはほかの分野に行く人が非常に多くなったりというのがありまして、それが原子力工学縮小というかそういうところにつながって。

ただ、実際調べてみると、あと20年ぐらい国内需要が余らないというのは非常に問題ですね。

(近藤委員長) 丁寧に言うと、人材需要はステイブルに推移するということですね。増大しないということを行っているだけで、需要がないという言っているわけじゃないですね。

(田中委員長代理) まあ、将来一応一定のレベルは保っても、なかなかそこに大きな需要が出てこないというところですが。これから海外がどうなるかということで。それから、魅力がないということですが、私若返って考えてみれば、やはり社会に対して受身の領域にはやはり若い人は魅力を持たないんですね。だから、原子力は社会とか国民とかいろいろなそういうところにも国民生活の向上とか産業の発展とかにいろいろ貢献できるんだと、課題もこういうものだということを具体的に示さないと、一般論としての魅力を言ってもなかなか、若い人はちゃんと見ていますから、そういうことが大事だと思います。

そういう点で、原子力というのはほかの産業よりは競争が余らない、原子力界と言われるぐらい何となく閉じられたイメージがあるので。これから国際的に競争も出てくるので、そういうところも逆に魅力の一つとしていくようなことが必要かなということと。

最後ですが、やはり国の予算投入というのがやはり基礎となる大学の人材教育を支えてきていることは間違いなさそうなので、これは国としてある一定の資源を投入し続けるということが必要なのかなと思っています。

以上です。



(近藤委員長) はい、それでは、広瀬委員。

(広瀬委員) 原子力人材育成の中の全体論の中での今回の御報告ということの意味は分かったのですが、もう一つ私は、原子力界をもう少し広い視野の中で捉えていただきたいと思いません。例えば大学で優秀な学生が一人でも多く原子力界に来るようにということですよね。でも、ということはほかの分野が今度は優秀な人材を取られるということになります。つまり、私がここで言いたいのは、このようなゼロサム的な考え方でアプローチしているのではないかということです。それだと本当に競争のみで、食うか食われるかというそういう観点ですよ。ですけども、実はそうではなくて、理工系の志望が減っているということは社会にとっては大きな問題だと思うのですが、最終的に原子力が他の分野を犠牲にしてまで伸びるというような発想はやはりやめるべきではないかなと私としては思うのです。

逆に、そうではなくて、例えば原子力分野と違う分野との協力でどういうことができるかとか、そこが合わさったときに今までの狭い原子力界がもっともっと新しい可能性で伸びていくとか、そういうことを少し考えていただくとまた違った原子力の魅力というのが出てくるんじゃないかと思うのです。

そしてここで中長期的なビジョンというタイトルで色々書かれていますけれども、余り中長期的なことは出てきてないですよ。ある意味では夢だとか希望だとかというのは常識と言ったらちょっと失礼かもしれませんが、そんなに目新しいことには思えなかったのです。これだけまとめられてデータを入れてくださったというのは非常に大事だと思いますが、その根本的なところで原子力のあり方そのものを問うようなところまで立ち入ってもいいのではないかなという気がしました。

(辻倉顧問) どういう視点で原子力の世界を考えていくかということですけども、中で議論しておりますも、原子力は原子力工学科だけで成り立っているものでは決してございまして、先ほどの人員構成を御覧になりましても原子力のポーションというのは非常に小さい部分でして、残りは機械とか電気とか化学とかトータルの総合エンジニアリングのシステムでございまして、したがって、原子力が伸びていくということは結果的に機械も伸び、電気も伸びというそういう要素を持っております。

検討会の中で議論いたしましても、原子力が例えば高度成長期に引っ張ってくれたときに、光のコードですとかいろいろなものが順次関連して整備されたということでもございまして、どれが牽引役になるかどうかということなわけですけども、我々今原子力界でエネルギーのセキュリティですとか諸々を考えましたときに、産業は大綱でも述べていただいています

ように、日本の根幹として重要なものであると。したがって、ここを伸ばしていくことでトータルとしての底上げもできるだろうと考えております。

問題は、じゃあ原子力が本当にそういうものかということを経済社会の子どもさんも含めて理解をし、そういう流れができてくるのが非常に大事でございます。そういう観点から切り口を議論してきたつもりでございます。

したがって、原子力の大学の教育のカリキュラムを強化するだけではなくて、まず原子力というのは将来性があり、なおかつ国の公益としての根幹であるということについて御理解いただくとか、あるいはそれだけではなくて、原子力もその中に科学的な分野あるいは工学的な分野で非常に魅力的なキラキラとしたものがあるといったものを見せていくことも大事だろうと。これは書物で見せることも必要ですけれども、議論してまいりますと、例えば小さい子どもさんにいろいろな体験をしていただくといったところからそういう思想ですとか、あるいは工学的な概念も芽生えてきますので、そういったことをトータルとしてはこのプログラムの中に最低限落としていきたいと考えております。

したがって、確かにまとめ方ですとか指導の仕方が難しいのですが、非常にブロードにとらまえて、それぞれのところでその要素を伸ばしていくと、結果として優秀な人が原子力を引っ張って行ってきて、そのまた派生として全体の産業も引っ張っていくと、こんな世界になればいいのになというのがビジョンでございます。

(氏田主管研究員) 一言コメントします。この表の中に産官学人材育成パートナーシップというのがありますけれども、例えば材料という言葉が原子力と置き直すと情報に置き直すとほとんど同じ課題です。やはり今工学系全体が全く同じような課題になっていますので、我々のレポートで書いたことを他の分野に置き直すとほとんど一緒というのが実態なので、我々はたまたま原子力でこういう問題をかなり早めに分析していますので、他の分野に対し少し先端的に分析した結果を出していくということです。それにより、将来的にはすべての分野に対して共通の課題として取り上げていくということが大切だと思っています。

(近藤委員長) はい。それでは私からもひとこと。人材問題は、皆さんそれぞれにいろいろな御意見をお持ちだと思います。他方で、これは今御指摘のようにどの分野でも抱えている問題であり、さらには、世界的な問題でもあります。先日、インドの原子力関係者と雑談していたら、インドの原子力研究所には、かつてはインド工科大学、誉れ高きあの大学の卒業生のトップが来てくれたんだけど、もはやそういう時代じゃない、この大学のトップは今ではIT業界や金融業界に行くから、自分たちは地方の大学の優れたところを狙って採るよう

にしているのだということを言っていました。インドですらと言ったら広瀬委員に怒られるけれども、世界経済の成長端においても、そういう問題が起きているということなんです。もう一方の極である米国では、全米工学アカデミーがエンジニアリングが若い人にとって魅力あるものなのかを自問し、若者の工学離れをどうしたら防げるかということを議論しています。これに関連して、最近の科学技術政策に関する雑誌で見た論文に、今我々は、ポストインダストリアルソサイエティを終えて、ポストサイエンティフィックソサイエティにいるのだと。この社会における成長端は、科学に基づいているんですけども、それだけではなく、科学の技術を駆使した芸術的作品ともいべき製品作りにある。今や社会が求めている、そして若い人が貢献しようとしたがっている製品作りは、科学を駆使しつつもそれはツール、基盤であり、その上に著しく多様な知的財産を加えたものがマーケットサイズを大きくしている、そういう時代がきている、というわけです。そういう中で、原子力産業というものがどうやって優秀な人を集めて生き延びていくのかと、そういうことを考えなければならない時代だという問題意識から出発しないといけないのだと思うのです。

広瀬委員はそういう状況における取組の在り方の一つを指摘されたように思うのですが、わたしとしても、そういう世界的な文脈の中に自分たちの課題を位置付けて、俯瞰的に課題を見つめて、将来に産業として生きていくために何をしたらいいかと考えることが大事だと思っています。原子力委員会もこうしたことに関して、特別に場を作って議論してもいいのかなと思いますけれども、まずは、皆様が十分な検討されることが大事だと思います。なお、差し出がましいのですが、一言申し上げれば、幅広い視野を取り入れた検討をされることが大事だと思います、原子力界の皆さんはともすれば原子力界だけで問題を悩み、解決しようと努力されるのだけれども、特に、今申し上げたような社会の基層における転換が起こっているとすれば、より幅広い方々の参加を得て御議論されないことには有効な解決策にはいたりつかないのではないかなと思います。

それでは、これで終わってよろしいですか。

(伊藤委員) もう1点だけ。

(近藤委員長) はい、どうぞ。伊藤委員。

(伊藤委員) 今の委員長の話で、さっき言い忘れたことがあるのですが。これ視点が大学教育というところに、中を見るとそうでもないところもあるのです。原子力の現場という観点でいいますと、例えば一つの点検やると1,500人から2,000人ぐらいの人が必要で、これほとんど技能者なのですね。現場はそれに支えられているということで、今の委員長の

話で社会構造とか価値観が変わってくるというそこからまさに、今ものづくりから大体バーチャルの世界に変わってきて、それから少子化、それから生きがいとか働きがいという価値観が変化してきている。こういう中で今一番困っているのは、やはり現場の最先端を支える技能者のなり手がだんだんなくなってきていると。やはりこのところをどう考えていくのかなと、これも事業を持っているものはその事業のサステナビリティのために当然そういう人たちを継続してこれから育て、育成していくことを考えていかなきゃいけないわけですが、これ社会としても社会全体の問題としてこういう問題があるということで、まさに一人原子力界だけの話じゃないと。

ぜひこのことも視野に入れながら検討してもらいたいと思います。

(近藤委員長) 介護の現場では既に外国人技能者を云々という話が実際に起こっていますね。これは申し上げるまでもなく、介護の分野だけの問題じゃないと思いますね。大事なポイントですね。

(広瀬委員) 30秒いいですか。(笑)

(近藤委員長) どうぞ。広瀬委員。

(広瀬委員) 先ほどのお話で大体分かったのですが、原子力のために例えば機械工学だとかそういうほかの分野が必要だというのは分かるのですよね。だけれども、逆であるというところの発想が欲しいということだったのです。つまり、原子力が他の分野にどういう貢献ができるかというところをもっと強調して欲しいということが言いたかったのです。

(近藤委員長) 先ほどの辻倉さんのお答えは原子力中心だったということですね。分野間でウィン・ウィンの関係を作っていく、そういうネットワーキングが大事ということをいつも申し上げていますが、そういうことですね。

はい、それでは、この議題に係る質疑はこれで終わりにします。どうもありがとうございました。

では、次の議題、まず事務局からご説明をお願いします。。

(2) 三菱原子燃料株式会社における核燃料物質の加工の事業の変更許可について (答申)

(土橋参事官) 次の議題は、三菱原子燃料株式会社における核燃料物質の加工の事業の変更許可についての答申の案ということで、お手元の資料第2-1号と2-2号を御覧いただきたいと思います。

2-1号が、委員長名から経済産業大臣あての答申の案でございますが。御案内のとおり、原子炉等規正法に基づきまして、原子力委員会に対して、5月、いわゆる加工の能力と経理的基礎につきまして諮問のありましたものでございます。

今回申請ございました変更許可の内容の項目等書いてございます。もう一つの資料、資料2-2号で申請の概要がございます。簡単に御紹介をさせていただきます。申請の概要、申請者、それから工期等書いてございます。6番の資金の調達計画につきましては、機微情報ということで非公開にさせていただいております。

主な変更の内容でございますが、2ページ以降でございます。こちら化学処理施設の変更でございますが、4ページ、5ページに図がございまして、転換加工工程の変更でございます。一つの内容が、この二つのラインのうち、機器の増設、丸枠から下のほうに書いてございます部分につきましては、化学処理第1ラインのろ過設備に、遠心分離機1基及び洗浄4基を増設するという部分でございます。

続きまして、もう1点、4ページの図の第2ラインのところでございます。これは設置してあるものをとりやめるという部分でございます。これは2ページのほうを見ていただきますと一覧表が書いてございまして、ここに書いてあるとおりの水蒸気による加水分解法に係る設備でございます6フッ化ウランの蒸発加水分解設備の加水分解装置と、溶解槽2基及び粉末輸送設備、粉末輸送装置1基の設置の取り止めというのが主なものとなっております。

もう一つ大きなものといしまして、2ページの(3)でございますが、イオン交換材吸着ウラン等からのウランを回収するための施設でございます。図2を見ていただきますと、5ページでございますが、5ページの図にウラン回収工程の変更でございますが。この第2ラインのところがございますイオン交換材吸着ウラン等からのウラン回収のための変更と書いてございまして。この部分でございます。既存の、ここに書いてございます、2ページから3ページの下に書いてございます設備を設置するとともに、既設のスクラップ仮焼炉をウラン回収設備に区分変更するというものでございます。

それから、3ページにいただきまして、その他関連の設備等の進捗でございますが、大きなものとして5ページの図3にございますような、廃棄施設のシリンダ洗浄設備のうち、洗浄残渣沈殿槽と遠心分離機を化学処理施設のウラン回収設備に区分変更するというものがございます。

また、貯蔵施設及び最大貯蔵能力の変更がございまして、3ページの2でございますが、原料貯蔵所に粉末貯蔵設備（最大貯蔵能力43.8t-U）を新設するというものと、

(2) の工場等の燃料集合体貯蔵室の最大貯蔵能力を193 t-Uから180 t-Uにするというものでございます。

これら以外、3、4、5とございますが、廃棄施設の変更、それから加工の方法、その他の変更等がございますが。全体、これらの変更はございますが、いわゆる原子炉等規制法にも書いてございます、加工の能力が著しく過大になるようなことはないと考えてございます。

それからもう1点、いわゆる経理的基礎でございますが、この申請のところについては機微情報より書いてございませませんが、本件申請に関わる工事を自己資金を用いるということにされてございまして、経理的基礎があると考えられると。

以上、経済産業大臣から諮問がございました炉規制法のいわゆる加工の能力、それから経理的基礎に係る部分につきましては、原子力委員会としては妥当であるという判断で案を作っております。

以上でございます。

(近藤委員長) 議論の前に、決定文を読み上げてくれませんか。

(大塚主査) それでは、読み上げます。

三菱原子燃料株式会社における核燃料物質の加工の事業の変更許可について (答申)

平成20年5月26日付け平成19・06・20原第1号をもって諮問のあった標記の件に係る核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第16条第3項において準用する同法第14条第1項第1号、第2号(経理的基礎に係る部分に限る。)に規定する許可の基準の適用については、別紙のとおり妥当と認める。

(別紙)

三菱原子燃料株式会社の核燃料物質の加工の事業の変更許可について (答申)

本件申請に係る変更内容は、三菱原子燃料株式会社の核燃料物質の加工の事業に関し、以下のとおりである。

(1) 化学処理施設の変更

- ・化学処理施設第1ラインの沈殿ろ過施設への機器の設置

- ・水蒸気による加水分解法に係る設備の設置を取り止め
  - ・ウラン回収設備の一部の設備の撤去及び設備の設置
  - ・濃縮度混合設備への機器の設置
  - ・ウラン溶液に係る熱的制限値の削除
  - ・廃棄施設のシリンダ洗浄設備の一部の設備を化学処理施設のウラン回収設備に区分変更
- (2) 貯蔵施設及び最大貯蔵能力の変更
- ・原料貯蔵所に粉末貯蔵設備（最大貯蔵能力43.8t-U）を設置
  - ・工場棟の燃料集合体貯蔵室の最大貯蔵能力を193t-Uから180t-Uに変更
- (3) 廃棄施設の変更
- ・老朽化した廃液処理設備の撤去並びに転換工場及び放射線管理棟に廃液処理設備の設置
  - ・固体廃棄物の廃棄設備である廃棄物貯蔵設備の設置（保管廃棄能力450本（2001ドラム缶換算））
  - ・固体廃棄物の前処理設備の設置
- (4) 加工の方法の変更
1. 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）第14条第1項第1号（加工の能力）
- 本申請は核燃料物質の加工事業の能力を変更するものではなく、本申請の通り許可しても、加工事業者の加工の能力が核燃料物質の需要に比して著しく過大になることはないと認められるとする経済産業大臣の判断は妥当である。
2. 法第14条第1項第2号（経理的基礎に係る部分に限る。）
- 本申請に係る工事に要する費用は、自己資金を用いることとしていることから、加工事業を的確に遂行するに足る経理的基礎があると認められるとする経済産業大臣の判断は妥当である。

以上です。

(近藤委員長) ありがとうございます。

それでは、この文章で経済産業大臣にわたしどもの意見をお伝えすることについて、いかがでございましょうか。御意見ありませんか。

わたしから一つ。(3) 廃棄施設の変更、「放射線管理棟に廃液処理施設の設置」というのは何となく日本語としてすきっとしないですね。「を設置」にできませんかね。

(土橋参事官) 上のほうは「を設置」と書いてありますね。「を」でも。違うのかな。

(近藤委員長) 「の」と「を」は微妙に使い分けていただいているようにも思うけれども、一貫していないようにも思える。おっしゃるように、「を設置」とした方がいいように思うのですけれども、「に」「の設置」という言い方は何となく変ですね。「に」に対してはあるものを設置というのがふつうでしょう。

こういう細かいところはちょっと後回しにして、中身については、これで問題ないと思いますが。よろしゅうございますか。

それでは、日本語の表現の詳細は預からせて頂くことにして、このようなことで答申をすることについて御異議ございませんか。

異議なしと認め、そのようにさせていただきます。ありがとうございました。

それでは、次の議題。

### (3) その他

(近藤委員長) その他議題ですが、何か事務局よりありますか。

(土橋参事官) 事務局のほうはございません。

(近藤委員長) 各委員、何か御発言希望ございますか。よろしいですか。

それでは、次回予定を伺って終わりにいたします。

(土橋参事官) 次回、36回原子力委員会定例会議でございますが、来週夏休みをとらせていただく関係で、8月19日火曜日、10時半、場所は本日と同じこの場所で開催予定と。

(近藤委員長) ありがとうございました。

それでは、今日はこれで終わってよろしゅうございますか。

それでは、今日はこれで終わりにいたします。

ありがとうございました。

—了—