

原子力委員会 地球環境保全・エネルギー安定供給のための

原子力のビジョンを考える懇談会（第4回）

議事録

1. 日 時 平成19年11月16日（金）10:00～12:20

2. 場 所 東海大学校友会館 富士の間

3. 議 題

1. 懇談会第1回～第3回配布資料に関する追加情報について
2. 世界的な原子力利用の維持・拡大のための対応策について
3. その他

4. 出席者

懇談会構成員

< 専門委員 >

浅田 正彦	京都大学大学院 法学研究科 教授
浦谷 良美	社団法人 日本電機工業会 原子力政策委員長 三菱重工業株式会社 代表取締役・常務執行役員 原子力事業本部長
岡崎 俊雄	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 理事長
片山 恒雄	東京電機大学 教授
木場 弘子	キャスター・千葉大学特命教授
崎田 裕子	ジャーナリスト・環境カウンセラー
田中 知	東京大学大学院工学系研究科 教授
十市 勉	財団法人 日本エネルギー経済研究所 専務理事 首席研究員
堀井 秀之	東京大学大学院工学系研究科 教授
森 詳介	電気事業連合会 副会長
山本 良一	東京大学 生産技術研究所 教授

原子力委員【オブザーバ】

近藤委員長、田中委員長代理、松田委員、広瀬委員、伊藤委員

関係省庁【オブザーバ】

外務省 小溝室長

文部科学省 山野課長

経済産業省 横田課長補佐（高橋課長代理）

環境省 加藤課長補佐（徳田課長代理）

事務局

西川官房審議官、黒木参事官、西田参事官補佐、横尾参事官補佐

5. 配布資料

資料第1号 懇談会第1回～第3回配布資料に関する追加情報

資料第2号 原子力の維持・拡大に向けた主な動向

資料第3号 「地球環境保全・エネルギー安定供給のための原子力のビジョンを考える  
懇談会」（第3回）議事録

(山本座長) それでは、皆様、おはようございます。

委員の先生方で遅れる方がいらっしゃいますけれども、それ以外はすべておそろいですので、第4回の原子力のビジョンを考える懇談会を開催させていただきます。

私、実は昨日、韓国から帰ってきたばかりでございます、こちらの方は日本、中国、韓国の環境産業円卓会議ということで7回目でございます。韓国の釜山で開催されまして3日間やったわけでございますが、やはり中国の環境部、それから韓国ともに気候変動の問題については大変深刻であり、特に韓国は潘基文、現在の国連事務総長の出身国でもありまして、次のポスト京都では韓国は先進国の一員として数値削減目標を受け入れる用意があるというような発言もございまして、大分情勢は変わってきたなと思った次第でございます。

それで、私、その会議でも申し上げましたが、IPCCの第4次報告書、特に第一次作業部会の報告書が全文公表されております。これは1,000ページなんですね。ですから、1,000ページの報告書を読んだかと言われると、私も実は全文は読んでいなくて、拾い読みで大事なところだけはもう読んだつもりですが、実は第一次作業部会の報告書1,000ページにはすごいことが書いてあるわけですね。それで、ちょっと今計算してみましたが、現在の世界経済、世界のGDPというのは1日1,300億ドルずつ増えているわけです。さらに、CO<sub>2</sub>はどのくらい出しているかというと1日に7,400万t出ているわけです。これはほかの温室効果ガスを入れないで炭酸ガスだけで1日に7,400万t、我々は大気中に放出しているわけで、その中で60%が生態系に吸収されずに空気中に溜まりますから、まず1日に溜まっていく量は4,400万tなんです。

それで、これも大変な問題ですが、実は今回のIPCCの報告書に明確に書き込まれているのは、要するに我々が放出した炭酸ガスの20%はほぼ永久に空気中に漂うと書いてあります。これは永久といっても約数千年というふうに表現しておりますが、シカゴ大学のアーチャーたちは、これは数万年漂うと言っているわけです。しかし、IPCCの報告書では少なくとも放出した量の20%は、数千年空気中を漂うと言っているわけです。ということは、1日に7,400万t出していますから、20%というと1,500万t。だから、我々がやっていることはどういうことかということ、1,300億ドルを稼ぎ出すために1日に1,500万tの炭酸ガスを永久というか、数千年、空気中を漂うことがわかっていながらそれを放出していると、これをやっているわけです。だから、私たちの産業経済活動に伴う社会的責任というのは数千年後に及ぶということが科学的には明らかになっていると。

しかも、さらに深刻なのは気候変動と炭素循環のフィードバックがあるということなんで

す。ですから、温度を上げていくと海とか陸地、森林等にある炭素が空気中に出ていくと。この分が今回のIPCCの第一次作業部会の報告書には書き込まれていて、これはもちろんコンピュータシミュレーションで計算するしかないわけですが、地球の表面温度が1℃上昇すると4,000億t、空気中にCO<sub>2</sub>が出ていくということになります。

ですから、炭酸ガスの問題はほかの温室効果ガスの中でも例えばSF<sub>6</sub>、六フッ化硫黄は数万年空気中を漂うわけですからこれも大問題ですが、長寿命の温室効果ガスは極めて深刻な問題だと思います。特に炭酸ガスですね。だから、1,000ページの第一次作業部会報告書を読むと大変なことが書いてあるわけです。次の氷河期はもう3万年は来ないと書いてあるので、人類はもう数千年にわたって深刻な温暖化の問題と立ち向かっていかざるを得ない。人類は1日20万人増えています、ほかの生物種は100種類が絶滅していると今推測されているわけですし、だから、CO<sub>2</sub>に伴う温暖化というのは人類にとっても、ほかの生物にとっても極めて深刻な問題であるという認識は、私はほぼIPCCの第4次報告書で確立された考えではないかなというふうに考えているわけでございます。

そこで、既に3回の会議で何遍もご議論いただいたと思いますが、いかにこの問題を解決するかということに我々は全知全能を挙げなければいけないというところに差しかかっているとと思います。

今日の議題は2つございます。議題の1は、追加の情報について。議題の2、世界的な原子力利用の維持・拡大の動向についてが今日の主題で、差し迫った気候変動、地球温暖化の問題に対して、原子力の有効活用というのは極めて大きな期待を抱かせるものであるということがこれまでも議論されてきたと思うんですが、まず事務局の方から資料の確認をお願いしたいと思います。

(黒木参事官) お手元に議事次第、そして座席表、それから番号をつけた資料第1号、懇談会第1回から第3回の配布資料に関する追加情報について、第2号が原子力利用の維持・拡大に向けた主な動向について、そして第3号が前回第3回の議論、これは事前に委員の先生方にご確認いただいて、これで確定しております。

なお、今回、場所の関係でマイクが各委員の方、お二人に1つぐらいということで発言のときにちょっと不便ですが、ご了承ください。

以上です。

(山本座長) ありがとうございました。

今回のねらいにつきましては、これまでの3回の会議におきまして地球温暖化問題に対す

る対策、それからエネルギーの安定供給ということを考えて世界的に原子力の利用、維持・拡大が有効な選択肢の1つであると。それから、安全や廃棄物等のリスクの問題につきましては、国民理解のもとに十分管理可能であるということにつきまして、委員の先生方から発言があったというふうに思っております。

今回は、これらのご議論のもとに、世界的な原子力利用の維持・拡大に向けた今後の取り組みについて議論したいと考えております。

進め方につきましては、まず事務局より原子力産業の展開、研究開発、インフラ整備等の観点から現状を整理してご説明いただき、その後、国際社会に対する日本の貢献につきまして自由にご議論をいただくということにさせていただきたいと思っております。

これまで委員の先生方からいただきましたさまざまなご質問に対して、事務局の方が説明資料を準備した模様でございますので、追加の情報につきまして、まず簡潔に事務局からご説明をお願いしたいと思います。

(黒木参事官) それでは、今まで第1回から第3回にわたりましていろいろと質問、ご指摘等をいただきましたので、それに関連する資料について資料第1号でご説明いたしたいと思います。

最初、ページをあけて2ページでございますが、これは温暖化回避のための原子力の役割を定量的に示せないかというご指摘がございました。これにつきましては第1回の会議の参考資料にも我が国の原子力発電所55基で約5,000万kWございますが、この稼働率を10%、1割向上すれば2~3%のCO<sub>2</sub>の年間放出量の削減になるという資料などが載っております。これに加えて、IEAの「World Energy Outlook 2007」というものが最近出版されましたので、この関連部分をご紹介いたしたいと思います。

2030年の排出量の試算ということで書いておりますが、CO<sub>2</sub>の放出量のシナリオ、個々に2ページ目、3ページ目に3つ書いてございます。以前ご説明いたしましたように、標準シナリオ、これが赤い線で書いているものでございます。何らかの対策を行った場合のシナリオとして代替政策シナリオというのが青い線で書いているものでございます。隣の3ページが450安定化ケースということで、緑の線で書いているものでございます。この緑の線というのは、温室効果ガスを安定化レベルということで約450ppmを達成すると平均気温の上昇を2程度に抑えられるというシナリオから逆算したケースのわけでございます。これ、代替政策シナリオから比べますと、1次エネルギー源の構成で見ると原子力が7%、これが5%増えて12%。それから、水力、バイオマス、再生エネルギー、これ全部

加えて5%、同じぐらいのエネルギー源の構成で増やすという仮定で計算しているわけ  
でございます。この場合、CO<sub>2</sub>の削減量に占める割合が原子力で16%、再生エネルギーの増  
加で19%ということで貢献しているというデータでございます。

その次のページ、4ページでございますが、上はそのときの資金投資がどのぐらいの割合  
になるかということで、真ん中が先ほどの代替政策シナリオ、右が450安定化ケースでご  
ございます。一番上の黄色いところが原子力ですが、6%程度増えると。黄緑のところは3%  
程度投資額は増えるという形になってございます。もちろん原子力は設備投資型燃料に最も  
割合が多く資金を必要とするということからこのような結果になっているわけござい  
ますが、そういう設備投資の中でやはり原子力とそれ以外の再生エネルギーに同程度、1次  
エネルギー源として使うということを期待しているというケースの計算をしているわけご  
ざいます。そういうような点から、IEAにおいてもエネルギーの安定供給と温室効果ガス  
の削減の対策として有効な選択肢ということで計算がなされているということであり  
ます。

続きまして、5ページであります。これは先日、原子力が短期的な温暖化対策の対策に  
なり得るかどうかというご質問での関連の資料でございます。原子力発電所を新たに建設す  
るということでございます。5ページの下の方を見ていただきますように、着工、工事を  
始めてから運転開始、これが大体5、6年かかってございます。しかしながら、着工の前に  
実は地元自治体の立地決議、それから地元のいろいろな合意というような手続がございま  
すので、それが上の方の表に書いてございまして、立地決議から運転開始までを見ると一番上  
の泊発電所などで10年ちょっと、短い場合で10年弱、長くなると50年ということにな  
っておりますので、これはさらに立地決議の前の計画段階から見ると、やはりどんなに早く  
ても10年、さらにはもっとかかるということでございます。

次の6ページでございますが、先ほどが原子力発電所を新たに作る場合について検討した  
ものですが、ここでは既存の原子力発電所を用いた場合、どのような対応があるかというこ  
とを2点記載しております。上の1点目が設備利用率について向上できないかと。下の方が  
原子炉の出力をアップできないかというところでございます。設備利用率につきましては、  
これは原子力発電所の定格出力で1年間運転した場合、実際どのくらい出力を出しましたか  
ということが利用率でございます。日本では80%台で頭打ち、今年は柏崎刈羽が止まって  
おりますのでさらに下がると思いますが、近年は大体80%程度でございます。一方、欧米  
や韓国は90%のレベルという状況でございます。

この違いは、日本の場合は毎年1回、定期検査を行う。これが約1カ月かかりますが、こ

れが一番大きく効いているということでございまして、この定期検査については現在、保安院の方で検査制度の見直しをしているところございまして、技術的な観点から安全を確保、向上させて、点検の間隔をさらに広げるということも可能だということで、今、作業が行われている状況でございます。

下の方が、これはそもそも現在ある原子力発電所の定格出力をさらに上げていこうというものでございます。これは若干の設備改良が必要になってきますが、定格出力を上げていこうと。例としてアメリカとヨーロッパの例を書いておりますが、アメリカでは1977年から30年弱の間でございますが、電気出力を約442万kW、100万kW級の原子力発電所4基分以上の出力を増加させるということで、新たな原子力発電所を建てずにそういう対応を図られているということでありまして。ヨーロッパでは、76年から同じく30年程度の間には260万kW、100万kW級の大型の原子力発電所2.6基分程度の出力向上が図られているということでございます。

我が国におきましても同様な技術的な検討はなされておりまして、その下に出典と書いていますが、現在、日本原子力学会で専門の委員会を作っておりまして、そこでは技術的に適切に対応すれば安全性を確保できる見通しが得られたということで、具体的にはいろいろな部分、例えば炉心回りでは7、8%出力を上げて安全上問題がないというような計算をした上でそういう結論が得られているということでございます。このページの一番下の枠の中に書いていますように、我が国の原子力発電所約5,000万kW、55基について5%設備利用率などを上げれば、250万kWの発電容量に相当するということでございます。

それから、7ページ、8ページ、9ページ、10ページでございますが、これは高レベル放射性廃棄物処分に関するコミュニケーション活動についてということでございます。サイエンスコミュニケーションについて諸外国と日本で比較として、どの程度市民との間の交流、公聴会等がなされているか、ということ定量的に数値として出せないかというご指摘がございました。色々当たりましたが、なかなか適当な資料はございませんで、高レベル放射性廃棄物に着目して原子力環境整備センターの協力を得て用意した資料でございます。

定量的な数値は書いてございますが、高レベルについては各国とも市民とのコミュニケーションというのは重視しているということでございまして、ただ、現在うまくいっているオルキオットの処分場を抱えているフィンランドでも公聴会等はいろいろやっておりますし、米国ネバダ州、少し住民との間でうまく進んでいないところ、個々でもまた公聴会を開いているということでございますので、必ずしもこの資料だけで違いというのはなかなか見出せ

ない。特徴的なところで、フランスでは地域情報委員会というものを作って、地域を含んだ形で市民との交流を行っているというような活動などが行われているという資料でございます。

ちなみに、日本、これは日本においても定量的な数字があるわけではございませんが、原子力委員会の高レベルの処分懸以降、官民を挙げて高レベルの処分に関する市民との交流の会合が多分数十回、数百回の数はこなしているだろうと思いますので、なかなか単純に市民との交流会だけを比較して違いが説明できるという状況にはなっておりませんが、資料を集めて比較してみたというものでございます。

続きまして、11ページに核燃料資源確保戦略と書いてございますが、これはウラン資源、これからなかなか入手が長期的には困難になってくるかもしれないという中で、カザフとの戦略をどういうふうに行っているのかということに対応した資料でございます。

下の絵を見ていただきますと、左がウランの現在の国別の賦存量ということで、豪州が25%、次がカザフ17%、カナダ、それからアメリカ、アフリカの国々という形になってございます。実際の現在の日本がどこから輸入しているかと見ますと、やはりカナダとオーストラリアに7割以上と集中して、その後アフリカの国々が来ているということでございます。ウランの需要につきましては、将来、原子力発電所が世界的に増えるだろうという原子力カルネッサンスの状況や、それからウランの供給、これが今、生産量が消費量よりも少なくなっているわけですが、その中で解体核からの二次供給や従前余裕のあった在庫からの二次供給というものが減少してきて、長期的に見るとウラン資源の獲得というのは非常に重要な問題だということから、カザフとの対応というのは重要になってくるわけでございます。

11ページの資料の一番上にカザフとの対応ということで経産省の資料でございますが、今年4月に経産大臣、官民ミッションということで大規模な官民ミッションをカザフに送って、日本のウラン総需要量の3～4割の権益を獲得してきた状況にあるということと、その4月からカザフとの間で原子力協力協定の締結を目指して交渉を行っているという状況でございます。

次のページ、12ページ、13ページは、放射線というのは目に見えずわからないわけだから、国民に理解していただくためにも身近なところに放射線モニターというものを設けておく等の努力が必要ではないかというようなご指摘、ご質問を幾つかいただいております。この対応例ということでここに書いておりますが、12ページの上が東京電力のホームページからとっております。ここでは東電が所有している3つの原子力発電所、柏崎刈羽、福島



第一、第二、それと東京にあります電力館でそれぞれにおける空間での放射線量率というものをホームページからリアルタイムで見られるような工夫をしていますという例示でございます。

下の方が青森県のホームページでございまして、青森県では数多くの地点で放射線のモニタリングを行っておりまして、ここでは15カ所のモニタリングポストのリアルタイムでの空間線量の値を県のホームページからも直接見られるようになっているという例示でございます。

13ページ、上の方がこれは福島県のホームページでございまして、福島県が県庁の方で行われているモニタリングの結果を同県の原子力センターであるとか県民ホールであるとか、その関連の立地の町の役場などで見られるような形にしているという例でございます。

その下の3の測定箇所における表示例ということで、モニタリングポストもしくはステーションで見られるようにしているということでもあります。一番下が同じく青森県のホームページで、用語、なかなか難しいということで空間放射線や線量、Sv等について県民にわかるようにということで、ホームページから用語の説明を行っているという例示を示してございます。

以上であります。

(山本座長) ありがとうございます。

追加の資料ということで先生方からご自由にご発言をいただきたいんですが、まず私の方から7ページの各国のコミュニケーション活動についておまとめいただいて大変ありがとうございます。それで、私、今ふと思いましたが、日本国内でももちろん色々な形で原子力についての科学コミュニケーション活動がされていると思いますが、これは経済産業省がサポートして既に国内で第9回目になりますが、エコプロダクツの展示会というものを東京ビッグサイトでやっておりまして、今年は5ホール全部を使って620社団体がエコプロダクツ、エコサービスを展示するという大規模なものになっておりまして、恐らく3日間で20万人くらいいらっしゃいます。それで、小・中・高校生も1万5,000名くらい、今年はいらっしゃることになっていまして、ぜひエコプロダクツの展示会を原子力というか、いろいろなエネルギーの比較の機会に使ったら非常に効果が上がるのではないかなと、今、7ページ、8ページ、9ページを見ながら考えた次第でございます。

先生方から何かこの追加資料につきまして、ご意見等ございましたら。

まず、浅田先生、片山先生。

(浅田委員) 小溝室長がおられますのでお聞きしたいと思います。11ページのウラン燃料の確保戦略のところですが、カザフスタンにウランの埋蔵量が多いということで、ここからウランを獲得すべく、2国間の原子力協力協定交渉を開始されているということのようです。ロシアとの原子力協力協定交渉はメディアに時々出ますが、カザフスタンとの交渉については余り報道されません。カザフスタンとの間の原子力協力協定交渉の現状と、何か問題点があればその点について教えていただきたいと思います。それからロシアとの協定も日本の劣化ウランを再濃縮するという観点からは非常に重要な協定になると思いますので、ロシアとの交渉の現状と問題点についても教えていただきたいと思います。

(小溝室長) オブザーバーからの発言になって恐縮ですが、まずカザフスタンについて申し上げます。外務省も当然ここは石油、天然ガス、それから貴金属、ウランのみならず非常に資源が豊富ということで、地政学的観点からも、92年に独立した当時から注目してきました。93年には外交関係を結んで、95年から外務省として両国関係の強化のために援助を始めております。特にウラン関係の施設、元々かなり大きな軍事施設だったものがございまして、ここの核テロ対策についてずっと援助をしてきて、今年4月には5億円の追加援助を発表しています。

一方で、こういうような援助をしながら何をしたかといいますと、要するにあそこはもともと核兵器国の旧ソ連の一部であって、セミパラチンスクで核実験をやっていたし、核弾頭も持っていたわけです。というようなところなので、少なくとも日本と協力をするところについて平和利用の担保が確実にできるようにすることが課題でした。これをどうするのかという点が二国間原子力協力協定の締結交渉を始める前の我々としての最大の関心事項でした。一片の紙を結んでそれでいいというわけではないのです。実質的にもカザフスタンの核不拡散、安全、核セキュリティ（これらをまとめて「3S」と言っています。）の状況を向上させるための援助をまず行いました。それから追加議定書、これをやればいろいろなメリットがあるわけですが、これにより、いつIAEAの査察官が入ってくるかわからない状況が生まれますので、援助と相まってその国の核セキュリティ対策が不可逆的に伸びていく。これを重視しましてずっと首脳レベルも含めて説得を続けてきまして、今年、彼らが追加議定書を締結したということを確認した上で更に5億円の核セキュリティ対策の援助をコミットしました。これらの措置を踏まえて平和利用の担保のための基本条件が整ったと判断し、協定交渉に入りました。

そこから先は、基本的には技術的な交渉です。あとは先方のさまざまな調整等に要する時

間等の問題もあるし、制度の問題もありますし、慣れていないという問題もありますので時間はかかっていますが、2回行いまして、第3回もできるだけ早く行えるよう先方と調整しているところです。

ロシアにつきましては、従来は民生用原子力施設が核軍備に関する軍事施設と分かれていなかったわけです。厳に平和目的に限って原子力利用をしている日本にとっては、ロシアの民生施設と軍事施設が分かれていなかったというところにロシアの協力の難しさがあったわけです。そのような中で、いろいろなビジネスチャンスが生まれてきて、外務省に対しては協定交渉を始めるようにとの要望が相当ありました。そこで、我々が、私自身も1年間、悩みに悩んで、もちろん交渉を始める前にも水面下の交渉があるわけですが、そのような中で幸いにもロシアの側に2つの重要な動きが出てきました。1つは、ロシアとして軍民分離を始めますよということがロシア政府の責任ある立場の人から明確に発表されたことです。

それからもう一つは、要するに核兵器国というのはNPT上、保障措置を受ける義務はないわけです。だけれども、アメリカにしる、イギリスにしる、フランスにしる、中国にしる、一部の施設は自発的に査察を受けております。ロシアについては査察がこの十数年間、1回も入ったことがないんです。そのような状況の国と平和利用の担保というものはどうできるのかという大きな問題があったわけですね。

この問題についても、実はロシアの方が、例のアンガルスクの国際センターが具体的な例ですけれども、保障措置の受け入れ、IAEAの査察を受け入れてもいいという方向で国内法を変えるような動きが出てきた。こういうようなことが実現すれば、日露の間で具体的に協力を行うための基盤が生まれうる状況ができたということで交渉を始めました。既に3回行っていますし、4回目の交渉を年内にロシアで行おうと思っています。

もう一つ、外務省が原子力平和利用の国際協力について、何故、相手国の平和利用の担保のために特段の努力をするのかについて、もう一つ別の理由があります。要は六ヶ所村の再処理施設が何で認められているのか。非核兵器国の中で、何で日本だけ認められているのかとイランなども含めて皆聞くわけです。なぜかといえば、これは日本の今までやってきた平和利用の実績についての非常に大きな信頼関係、国内法上も原子力基本法で平和目的に限ることが定められています。それからもう一つは、これまで日本は原子力の対外的な展開には自制的であったことが非常に大きな要素になるわけです。つまり、日本の有する機微技術は、他国に移転されることはないとの安心感です。

ところが、今、何が起きているかといえば、エネルギー需給関係、気候変動対策等のさまざまな理由により、国際展開が非常に大きな流れになっている。その中で日本の持っている技術が国際的にも必要とされている。そういうときに日本がどう出ていくのか。国際的信頼を維持しながら国際展開を行うために何をすべきか。国際社会の中にはもちろんアメリカも入っている。アメリカの中には再処理路線に批判的で、原子力国際展開に慎重な民主党政権も出てくる可能性がある。原子力を見るには30年、40年以上のタームで見ないといけないわけですから、そのときに日本の信頼性を国際情勢の変化に左右されずにどう担保するかということを考えると、外務省としてやらなければいけないことは明確です。日本が対外的に協力する場合にも必ず協力相手国の3S、つまり、核不拡散、安全、核セキュリティですね、こういうものを不可欠な要素とする基盤整備をきちんと確認した上で出てきますよという方針でのぞむことが、頭が固いように見えるかもしれませんが、日本の国際的信用を確保し維持する上で不可欠です。このことは同時に、大きな意味での国際社会の基盤整備のためにも貢献することにもなります。このような一貫した方針を貫くことにより、六ヶ所村を含む我が国の核燃料サイクル政策に国際的信用を維持することにも大きく役立つのだと考えています。

以上、広報も混ぜて。

(山本座長) では、片山先生。

(片山委員) 質問と意見を言いたいのですが、1つは1次エネルギーとして原子力を5%、7%、12%と、こう割に軽く書いてありますけれども、今の埋蔵量でいったときに例えば12%までになったら、思ったよりもずっと早くウラン資源が無くなってしまわないかというのが私は心配です。

それともう一つは、バイオマスが10%を超える、10何%と書いてありますけれども、この辺のところは原子力の方はそれなりのきちんとした計算の上に立っていますけれども、バイオマスもやっぱり10数%という数字が実現可能で書いてあるんだろうかということと、それからいろいろなモニタリングをされることには大賛成ですが、モニタリングのときにはやはり航空機の中とか病院とかいうようなところが大切であって、どこかの県庁のポストで見られるというのでは余り意味がないのではないかと思います。

(山本座長) では、お願いします。

(黒木参事官) 答えられる範囲内でご説明しようと思いますが、今、ウランの埋蔵量、現在の発電ペースでいくと80年程度あるというふうに言われております。ただ、ほかの資源も

そうなのですが、実は利用できる価格がどのくらいかという価格との関係で、ウランの探鉱をした際に土の中の濃度がどのくらいあるかということの関係なので、これはまたウラン価格が上昇すれば埋蔵量もまた大きくなるという関係があるかと思います。それと、今日、後ほどご説明する資料の中で海水中に相当量のウランがございますので、それが利用できないかということがまた1つ関係がございます。

それと、最後にやはり軽水炉を利用していけば、いずれ海水中のウランの利用ができればかなり無尽量に使えるとは思いますが、そうでもない限り、やはりウラン資源は有限であるということから、日本は高速増殖炉の開発というのを実施しております。2050年をめどにということですが、これも後ほどまた今日の資料でご説明させていただければと思っております。

それから、モニタリングポスト、病院や航空機の中ということで、確かに飛行機では地上に比べて相当放射線を浴びるレベルは高いわけですが、さらにいろいろなところで放射線が身近になればよろしいかなと思っておりますが、例えば青森県であれば町中に所々、そんなに数は多くありませんが、数カ所、町でも表示して市民が見られるようになっているとかという工夫をやっているところもございます。

(山本座長) 今日は主要な議題が議題2でございますので、1の方は、追加資料につきましてはこの辺で打ち切らせていただいて、議題2の方でまとめてやっていただくということでもよろしいですか。

この3ページの450ppm安定化ケースというのは、これは450ppmで2以下に抑える場合にはこれだけ無理やりなことをやらなければそういうことが達成できないというふうに試算したもので、ウラン資源とかバイオマス資源がどのくらいあるかとか、要するにこれですと長期的にやっていったら、当然、相当な歪みが出るわけでありまして、そういうふうに見ていただければいいかなと思います。

それでは、主要な議題2の方をご紹介いただいてから、1に関しても結構でございますので、先生方のご意見をいただきたいと思っております。

(黒木参事官) それでは、資料の第2号、ここでは原子力の維持・拡大に向けた主な動向ということで整理しておりますが、2050年までに温室効果ガスを仮に世界で半減するとすると、そのために原子力の維持・拡大が必要であって、日本として何ができるかということ、今の状況を紹介する形で整理してみました。

1ページ目に本資料の構成が書いてございます。最初に原子力産業の動向ということで、

現在の原子力産業、国際的にどういうふうになっているのか。それから、原子力発電に限らず、他方面の原子力の利用について現状がどうなっているのか。さらには、原子力にかかわるファイナンスの状況はどうかということで、産業面から現状を紹介いたしまして、日本として何ができるのかという議論の一助にさせていただければと思って作成したものでございます。

2番目がR & Dについてでございます。やはり原子力は研究開発型の産業でございますので、それがどういうふうに国際的、国内的に扱われているかということをご紹介したいと思います。

3番目が、産業・技術インフラ、社会インフラと書いてございますが、原子力発電所を新規に導入する国にとって、どうしても基礎となるインフラを整備する必要があります。それに対する国際的な支援、日本での支援に対する取り組みについて現状を紹介したいということでございます。

それでは、最初の原子力産業の動向でございますが、3ページを開けていただきまして、まず最初にここでは核燃料サイクルの絵が書いてございますが、ウラン鉱山、先ほどカザフの話が出てきましたが、その採鉱したものを製錬してイエローケーキ、固体用のものにする。

その後、濃縮するために転換工場というところで六フッ化ウラン、先ほど固体状のものを気体状のものにするというお話がございましたが、ここで気体にいたしまして、更に濃縮工場、これには世界的には遠心分離という方法とガス拡散という方法がありますが、そこで天然のウランについては燃えるウラン235が0.7%しかない。もちろんカナダなどの原子力発電所では、天然のウランそのまま燃える原子炉があるわけでございますが、日本や世界で使われている軽水炉といわれるもののほとんどは濃縮をしないと燃やすことができないということで、燃えるウラン235を0.7%から2、3%まで濃縮させるという形をとってございます。

その後、また固体に戻すために再転換を行って、この成型加工工場、下のところでありますが、ここでペレット状に焼き固めて、燃料のさやに入れて燃料集合体の形にし、原子力発電所で使用すると。それをまた再処理工場で再処理をし、高レベルの廃棄物を除いてウランと、それからプルトニウムに分離し、これらについてMOX燃料工場に送られて、再び原子力発電所で使われるということでございます。

このサイクルに従いまして、国際的な市場はどうなっているのかということをご説明し

てございます。4ページはウラン鉱山、採掘と製錬でございますが、これについての状況であります。

左側の図は、先ほどお話ししましたウラン資源の埋蔵量の国別のものでございます。オーストラリア、カザフ、カナダという順番になっております。それに対しまして、天然ウランの生産量が右に書いております。カナダのCameco、それからフランスのAREVAグループ、オーストラリアのE R A、カザフのKazAtomPromなどがございます。この生産している企業は、ウランはやはりかさばる状況でございますので、ウランの産出国の現地の国の企業もしくは先進国の資本でやられている企業、もしくは先進国の原子力の大手の企業などがウランの採掘、製錬を実施しているところでございます。ほぼ8社でかなりの部分、8割近くの生産を占めているという状況でございます。

次のページ、5ページでございますが、UF6への転換の産業でございます。左の絵で見てわかりますように、ロシアのRosatom、フランスのAREVAグループ、米国のConverDyn、カナダのCameco、イギリスのN D Aということで、原子力の先進国の5社がほとんどを占めているという寡占の状態になってございます。

次に、6ページでございますが、6ページが濃縮の状況でございます。濃縮につきましても、ロシア、米国、フランス、それからURENCOという会社がイギリス、オランダ、ドイツ、3カ国の会社でございますが、主要な4社がほとんど寡占状態になっているということでございます。ちなみに、カナダは転換のところでは出てきてはいますが、カナダの原子炉は天然ウラン、濃縮する必要のないウランで燃やせる型のものなので、濃縮の方には多分出てきていないということが若干関係しているんだろうと思っております。

次のページ、7ページに原子力産業の中で再び再転換し、燃料を成型加工するという工程がございます。この燃料加工メーカーにつきましては、この図で見てわかりますように1980年代から90年代を通じ再編・寡占化が非常に進んできていると。参考のために右端に原子炉メーカーが記載されておりますが、ここは原子炉のメーカーに対応した形で燃料加工メーカーが再編されてきているということがおわかりいただけだと思います。原子力発電所の燃料というのは原子炉でどう使われるのか、その原子炉ごとに安全性や健全性の観点から設計などが決まってくるというようなことから、原子炉メーカーとの関係が非常に深いという状況になってございます。

次の8ページが原子力発電プラントのメーカーの変遷でございます。原子力発電プラントについても80年代から90年代を通じまして再編・寡占という状況が続いて、現在、一番

右でございますが、大きく4つ書いてございます。一番上が三菱とAREVAのグループ、2番目が東芝、Westinghouseのグループ、3番目が日立、GEのグループ、それとは別に一番下に書いておりますが、ロシアにアトムエネルゴプロムという会社がございまして、こういうグループに集約しているということでございます。これは1980年代以降、TMI事故、チェルノブイリの事故などで新規の原子力発電所というのがなかなか建たない、需要の観点から長期の低迷期がございました。この間、産業としての必要な規模を維持していくということで再編・集約化が行われてございます。以上については、一応やはり市場メカニズムに沿いまして産業が成長、または変遷してきたということでございます。

それに対しまして9ページに再処理でございます。再処理は非常に機微の高い技術でございまして、市場メカニズムというよりも国策会社であるフランス、イギリス、ロシアの再処理企業が各国の原子力政策との非常に結びついた形で各国の電力事業者と契約をして再処理を行っているという状況でございます。先ほど申し上げたように、フランス、イギリス、ロシアが商業的な規模での再処理を実施してございまして、日本ではご存じのように六ヶ所村で商業再処理施設を建設中、中国でも建設中という状況になってございます。

次に、10ページ以降が原子力発電以外も含めましたいろいろな多様なニーズに対応した原子力利用が書いてございまして、一番上が熱供給炉ということで原子炉の熱を直接地域暖房に用いて利用するというところでございます。例示として、電気と蒸気を配給する電熱供給炉というものと蒸気のみを配給する熱供給炉というものがございまして、ロシア、ソ連において実績がございまして。

それから、海水の水を淡水化するというプロジェクト、旧ソ連、カザフスタンにございましてBN-350という高速炉であります。この高速炉で発電と、それから海水淡水化を行ってございます。

また、IAEAでは長い間、海水の淡水化についてはいろいろな議論や資料が取りまとめられてきているという状況にございます。

一番下が、これは原子力発電も含めて中小型炉という形でまとめておりますが、途上国などについては発電の全体容量がそれほど多くないものですから、発電規模に応じた中小型のコンパクトな原子炉というものが必要になってくるということです。日本では中小型軽水炉や小型の高速炉など、メーカーを中心に研究もしくは開発が進められております。海外では南アフリカの高温ガス炉などの研究開発がなされてございまして、ロシアでは船用炉を搭載した浮遊型の原子力発電所の建設などがなされております。日米間でその中小型炉について、



共同で考えていくというワーキンググループなどが設立されています。

11ページで、次に火力が設備にお金がかかるというよりも、石油や石炭の燃料にかかる代金が多いのに対し、ウランの燃料というのはそれほど全体に占める価格が大きくなり、原子力発電所においては設備、初期投資がものすごく大きいという特徴がございます。このため、そのファイナンスというのは非常に重要でございます。国際的にどういうふうに取り扱われているかという例であります。まず欧州原子力共同体や欧州投資銀行では20年ぶりにブルガリア、リトアニアで新設融資の再開が行われる見通しである。欧州復興開発銀行（EBRD）で東欧諸国原発のうち安全性の問題について基金を設けている実績がございます。それから、アジア開発銀行については、原子力の融資の実績はないということでございます。世銀でございますが、過去に1件だけイタリアで15万kWの発電所建設の際の融資の実績がございます。

それから、気候変動枠組条約との関連でございますが、原子力事業で得た排出の削減量の権利を支援した国に与えるという共同実施やクリーン開発メカニズム（CDM）につきましては、これは原子力発電以外、再利用可能なエネルギーにつきましては認められているわけでございますが、原子力発電所についてはマラケッシュ合意というものがあって差し控えるという状況になっております。したがって、原子力発電所を共同やもしくは先進国が支援して途上国につくっても、それによるCO<sub>2</sub>排出量の削減が先進国の炭酸ガスの削減分には認めてもらえないということでございます。というような状況で、現在の京都メカニズムでは原子力利用の適用は控えられている状況でございます。

12ページに論点として書いてございますが、再処理事業を除きまして原子力産業については国際市場がマーケットとして健全に機能してきているわけでございます。今後、新興の原子力国や新規原子力導入国で利用が拡大していく際の更なる取り組みの必要性があるのではないかと。それから、我が国の国際展開の方向性はどうかということがあるかと思っております。

続きまして、13ページ以降にR&D、研究開発の動向が書いてございます。

14ページは、基礎基盤研究ということで、日本の唯一最大の原子力研究機関でございます日本原子力研究開発機構の図でご説明してございますが、要は原子力発電というのは総合工学でございまして、非常に幅広い技術、学問分野の研究の土台が必要でございます。そのため幅広い研究開発を、基盤的な研究開発を実施しているという図でございまして、研究教育を含めた人材育成から重要になってきているというものであります。

次のページ、15ページが今度は実用化に向けた研究開発の例が示してあります。まず、15ページに第4世代原子力システムに関する国際フォーラム（GenerationIV International Forum）というものがございまして、第4世代原子炉というのは16ページの絵で見ていただいでわかりますように、第1世代が初期の原型炉、第2世代を経て、現在、第3世代の原子力発電所を各国がつくっているところでございますが、将来的に第4世代の原子炉を国際的に協力して開発しましょうというアメリカなどが中心となって始めたものでございまして、15ページに開発目標として資源が有効活用でき、環境負荷の低い、持続可能性、それから経済的に他の電源と競合できるようなもの、安全で信頼性のあるもの、核拡散抵抗性が高いものをということで、2015～20年までに研究開発を終了し、その後実証に移りますよということで、主に原子力の先進国を中心に12カ国がこの研究開発を実施しているということでございます。

原子炉の型式は、現在のナトリウム冷却の高速炉であったりとか超高温ガス炉など、少し幅広い形での対象で研究をしているという状況でございます。

続きまして、17ページ、2番目の国際的な協力の研究開発の例示として、INPROと書いてありますが、革新的原子炉及び燃料サイクルに関する国際プロジェクトというものを紹介してございます。これはIAEAに創設されたプログラムでございまして、安全性、経済性、核不拡散性を備えた技術の利用というものでございます。先ほどのGenerationIV国際フォーラムについては原子力の先進国が中心でございますが、INPROでは原子力発電の導入を意図しているような国なども参加し、研究開発を共同で行うという側面と、それから支援という側面があるかと思えます。

続きまして、18ページであります。国際的な協力の3番目として、アメリカが中心となって提唱いたしましたGNEP（国際原子力エネルギー・パートナーシップ）というものがございまして、これは核不拡散や原子力安全、核セキュリティを確保しつつ、世界でエネルギーの平和利用を拡大していこうというプログラムであります。右の方にDOEの初期のころのイメージの絵が書いてございまして、上が先進国、下が新たに原子力発電を行おうとしている国の例でございまして、そこでは中小型炉などを作ってあげて、使用済み燃料については燃料を提供した後に先進国の方で再処理し、そのときできる高レベルの放射性廃棄物の量自身を減らしつつ、プルトニウムについては先進国の右の端にございまして、Burner Reactors、燃焼させる高速炉で燃やしてあげましょうということで、研究開発を伴った理想的なシステムを考えてはどうかという提案でございまして、このGNEPについては、日本も

アメリカとのバイの協力、それから国際的なマルチの協力で参加し、一緒に研究開発等を進めているという状況でございます。

(山本座長) すみません、スピードアップをお願いします。

(黒木参事官) わかりました。19ページは、高速増殖炉サイクルの研究開発についての説明で、2050年を目標に研究開発を進めようというものでございます。

20ページ、海水ウランの捕集コストということで、先ほど海水中のウランを捕集するお話をいたしました。これが現在の技術であると右の図で書いておりますように、約1kgのウランを捕集するのに9万円かかると。これについては捕集の効率をさらに上げる努力を図れば、将来、実用化する可能性があるという絵でございます。

21ページは、海水中のウランの捕集の例が書いてございます。

22ページが実用に向けた原子力による水素の利用であります。米国では原子力を活用した水素の製造について、総合的なプログラムとして2020年までに施設の建設、運転を図ろうということで進めております。

23ページは、我が国における水素の活用ということで、原子力機構のHTTRというところで、平成16年度で出口温度950℃を達成したと。この出口温度950℃というのが重要でございまして、水素製造のために二酸化酸素が出ない形で熱化学法ISプロセスというもので水素、それから酸素を精製する研究開発が進んでいるという状況でございます。

24ページ、ここでは利用が図れるかどうかはコストが一番重要なわけでございまして、2050年ごろまでに仮に軽水炉と同じぐらいの値段で高温のガス炉ができたとするならば、天然ガスの価格が2倍程度になれば経済合理性があるのではないかという試算の一例であります。

25ページについては、軽水炉の研究開発の対応ということで、ここでは高燃焼度化や高経年化、それから出力増強などについて研究開発を進めていると。特に改良型軽水炉ということで、経済産業省においては来年度から官民共同の大型のプロジェクトとして将来に向けた原子力の開発を行っているという状況でございます。今後、我が国における短・中・長期のR&Dをどのようにするか考えていく必要があるわけでございます。

28ページ以降にインフラ整備にどう協力していくかということが例示として書いてございます。まず、IAEAではワークショップ等で世界に対して協力を行っているということでございます。

29ページについては、原子力の安全分野や核セキュリティ分野などを中心にIAEA

において協力が行われており、日本においても財政的な貢献を行っているという例が書いてあります。

30ページのこれは項目で書いてございますが、最近IAEAでまとめた基盤整備に関するMilestone文書というものであります。これは新たに原子力発電を実施しようという国については、非常に多くの基盤を整備しないとイケない。これが具体的に整理した19の項目であるわけでありまして。例えば7番目の規制枠組み1つとっても、原子力プログラム初期段階、それから入札を行う段階、実際に設計、建設を行う段階ごとにどういうところまでこの基盤を整備すべきかということ整理した文書というのはIAEAで作ってございます。

31ページにMilestone文書の概念図が書いてありますが、今後こういうものを評価の手段として使いながら協力を進めていこうということでありまして。

32ページが国際協力の例として、IAEA以外に我が国が中心となってアジアの国についてFNCAという枠組み、これは日本とアジアの10カ国が参加してございますが、原子力の協力が進んでおりまして、このプロジェクトについて8分野、11のプロジェクトが進んでおります。特にアジアの国々、近年、原子力発電に対する関心が非常に高まっておりますので、原子力発電を含めた形でマルチの協力をどういうふうに進めていくかというというのが始まっているという状況でございます。

33ページ、34ページ、35ページにバイの協力ということで、ベトナム、インドネシア、カザフスタンの例が書いてございます。どの国とも首脳レベルでの会談などを行いつつ、具体的な協力の計画、小溝室長から話がありましたように、安全や核不拡散やセキュリティーについての協力や、それから人材育成などについて具体の協力が進められているという状況でございます。今後、こういうようなインフラ、流通インフラ、社会インフラとして日本としてどういうふうに取り組んでいくかということが課題となっております。

以上であります。

(山本座長) ありがとうございます。

大変詳細な資料をご準備いただいたにもかかわらず、短時間で説明を急がせてしまって、まことに申しわけありません。

今日は早目に退席される先生がいらっしゃいますので、大変申しわけありませんが、簡潔にご意見をいただきたいと思っております。まず木場先生、2番目に崎田先生、3番目に十市先生にご発言をいただいてから、後は自由にご発言をいただくということで、木場先生もなるべく4、5分をお願いします。

(木場委員) すみません、いろいろなご配慮をいただきましてありがとうございます。

私、先ほどのメインではない資料でどうしても聞きたいことが残っております、お許してください。メインとも関係しますが、短期的にどのように原子力発電を利用推進していくのかという部分で、2つの資料を通じて非常に興味深かったのが原子炉出力向上のところでした。例えば我が国の原発の総設備容量を5%アップさせると247.9万kW、容量が増えると。この数字は100万kWの原発2基以上でございます、結構大きな数字だなと思って、これを非常に興味深いと思いました。この資料の中ではこの出力向上というのは既存の知見や技術を活用すれば十分可能であって、安全性を確保できる見通しが得られたと考えていると書いてあったので、ここをどうしても聞きたかったのです。新しいものをつくって、建てて、運転するには相当時間がかかるということが前のページに記載されておりました、これができれば非常に早い対策だと感じました。どのような段階を経て、大体何年ぐらいでこういったことができるような見通しを持っていらっしゃるのか。

次に原子力産業、人材の確保というのが非常に大切なことだと思っております、例えば悪いのですけれども、相撲界などが新弟子検査に1人も来ないこともありましたが、そういう世界というのは団体として衰退していかざるを得ないと思うのです。

ですので、原子力産業というのが国民の皆さんに認められていて、そこに入りたいと思うような魅力的な産業になっていかないといい人材は集まらないし、あと大学などを見渡しても、今、原子力と名のつく学部や学科というのがなかなか見当たらず、人気がないのかなという印象がございます。ですので、そのあたりも含めてやはり人材が集まる、魅力的な産業にしていく必要があると感じます。

以上でございます。

(山本座長) ありがとうございます。

(崎田委員) どうもありがとうございます。

それでは、私も先ほどの最初の追加情報のところで1つ意見を申し上げたいと思いますが、特に高レベル放射性廃棄物のコミュニケーションのところ、今回、8ページあたりから、前のページからずっと続いておりますが、世界各国の状況についてまとめていただきまして、ありがとうございます。

それで、こういうものの中から日本はどういうところを学んだらいいのかというようなところをきちんと考えていかなければいけないというふうに思いますので、そういうことに関する検討の場はきっとここではなく、いろいろな委員会などあると思うので、そういうとこ

ろできちんと学んで、そういう大事なシステムというのを取り入れていただきたいというふうに思っております。

例えば、フランスのところなどで情報提供のための地域での委員会とか、右側の方にはビジターセンターには多くの体感施設がありとか書いてありますけれども、こういうところがどんどん広がっていくことが重要だというふうに思っています。

なお、最近、この分野での草の根の話し合いということに参加をさせていただく、あるいはそういうことの設定に対して応援させていただくような場が増えてきて、地域の方や地域の行政の方と話す機会が増えてきていますが、やはり自分たちも使っている後の放射性廃棄物に対して、市民としてどうやって責任をとっていくのかということに関しては、多くの方がきちんと考えていかなければいけないというふうにおっしゃってくださいますので、こういうところのコミュニケーションを広げることがひいては全体の理解の促進に重要なんだというふうに思っております。

それに関して、回っていて気づいたんですが、市町村とか都道府県では原子力とか放射性廃棄物のご担当者というのが余りちゃんと決まっていらっしゃらないですね。立地地域ではそういう部署もあるようですけれども、全体的にそういう都道府県や市町村で原子力あるいは放射性廃棄物を担当する部署というのが決まってもいいのではないかとこのように思っております。そのようなことも広げていただければと思っております。

なお、最後のところにいろいろな環境中の放射線に対するいろいろなモニタリングのお話が出ております、12ページ、13ページあたり。私たち、つい、こういう医療とか社会の中、あるいは飛行機に乗ったときの放射線など余り関心を持たずに暮らしているんですけれども、こういうことを知っていくことでふだんの原子力のいろいろな施設がどういう精密さで運営していただいているのかということがわかってくることにつながるんじゃないかというふうに思っております。

先日、原子力委員の田中先生にちょっとお会いしたときに、こういうよく見えるものがあるんですよという、何か携帯ストラップになるようなガラス線量計を拝見して驚いたのですが、そういう普通の人々が持っていて時々チェック、半年に一度ぐらい量をチェックしていただくような、そういうものも試験的にあるんですよというお話を伺って大変驚きました。やはりそういう市民社会の中で見える化するような形で広げていただくことをどんどん増やしていただければありがたいというふうに思っております。よろしく願いいたします。

(山本座長) じゃ、十市先生。

(十市委員) 何点が申し上げたいと思います。今日の報告でまず1番目、原子力産業の動向のところですが、資料の11ページと12ページにかかわるところです。特に今日の論点で書かれておりますのところ、現在の原子力産業の状況をどう見るかということ、市場メカニズムは健全に機能しているという書き方がされていますが、先ほどのご説明にもありましたが、やはりウラン資源の加工の問題、濃縮、転換あるいは再処理を含めて、ますます政治的な要素が高まってきているのではないかという気がしております。

それと、先ほど資源の面でも寡占化が今、大変なペースで進んでいます。最近ではBHBピリトンガリオ・ティントに買収をかけるというようなことで、ますますウラン資源についての寡占化が進むという意味では、必ずしもマーケットだけでは上手く機能しない。核不拡散の問題も国が関与しないといけません、そういうことを考えますとやはり国と企業の連携というのがますます大事じゃないかということが基本的な認識として必要ではないかという気がしております。

その関係で、11ページのところに金融の問題と温暖化の問題があるんですけども、金融についてはこれから原子力が増えていくのはアジアであるということが随分議論をされています。そうすると、やはりファイナンスの問題が非常に大事になりますが、ADBでは原子力は融資対象になっていない。そのADBが今、力を入れているのはリニューアルで最近やっとクリーン・コール・テクノロジーも入れようかという議論になってきている。そうすると、原子力についても、日本はADBの最大の出資国でもあり、やっぱり積極的にそういうものをアジアの途上国、これから原子力をやろうとする国と協議をしながらリードしていくという視点が極めて大事だということが1点目。

もう一つは、温暖化との関係で、これもここに書いてありますように、現在、原子力は京都メカニズムのCDMとしては認められていないということですが、むしろ日本はこれから努力をして、原子力もCDMに入れることを相当やっつけていかないといけないと思います。国際的には、今、炭素固定化、CCSはCDMに入れるというのは既定路線になっている中で、日本の強みということを考えれば原子力をCDMに入れるんだということを諸外国、フランスだとかアメリカあるいはアジアの国を含めて、相当リードしていかないと非常に困るかなというのは2点目です。

あとは簡単に申し上げます。研究開発のところですが、この点の先ほど冒頭、山本先生からお話ありましたような温暖化問題、本気でこれからやるのであれば原子力が非常に1つの有力な技術対応で大事だということは1つの大きなコンセンサスになってきている。そんな

ってきますと、今進めている技術開発が本当にこれでいいのかどうかというと、もう一度新しい環境の中で見直す必要があるのではないかという気がしております。まず、科学技術予算全体の中で原子力の位置づけをどう今の時点でするのかという、その中で原子力については選択と集中じゃないですけども、やっぱり長期的な戦略の中でどういう技術をこれから力を入れてやるのかということをもう一度新しい環境の中で議論し直す必要があるのではないかと。予算の決め方なんか私、よく知りませんが、総合科学技術会議で大枠を決めた上で、色々なところで予算を使っていると思いますが、そういうものを国の戦略を明確にした上で、予算配分もするような仕組みを作っていくということが極めて大事ではないかというふうに思っております。

最後に、最後の3番目のところでは、これからアジアで既にアジア原子力協力フォーラムでやっておられるというのを初めて私も知ったんですけども、これから原子力発電をやるのであれば、その分野でもっと日本がリーダーシップをとる必要があるかなど。そういう意味で、たしか旧ソ連が崩壊した後、いわゆる旧ソ連、東欧の原子力関係者に対して日本が千人研修というのをやっていたと思います。例えばそういうことを、アジアを対象に日本が打ち出していくというようなこともあわせて必要じゃないか、そんな気がします。

以上です。

(山本座長) ありがとうございます。

それでは、ほかの先生方、いかがでございましょうか。

じゃ、田中先生。

(田中委員) ありがとうございます。ちょっと風邪をひいて変な声になっていますけれども、ご容赦いただけたらと思います。

地球規模での炭酸ガスの放出を削減するということに、原子力の重要性は大変わかるところでございます。また、それに我が国はどんな貢献ができるのかというのがこの委員会の重要な論点だと思いますが、そういうような観点から何点かコメントさせていただければと思います。

先ほどの例でわかりますが、2030年、50年にかなりの原子力発電が世界的に導入されないとなかなか効果がないという話だったかと思います。2050年ごろに世界で何基あるかわかりません。現在440基ですけども、もしかしたら1,000基あるいは1,500基かわからない。そういうふうに考えますと、もし1年間に20基を作っても50年で1,000基しか作れません。そういうふうに世界でたくさんの発電所を作っていくときに、



技術立国であり、原子力を作るメーカーが日本にたくさんあるわけですがけれども、我が国の国策といいましょうか国益といいましょうか、そういうようなことも含めまして、我が国の産業界が世界の原子力発電所の建設にどういうふうに関与するのかというところが大きな観点かなと思います。

また、これは原子力発電所を作るだけではなくて、燃料供給と、それから使用済み燃料をどういうふうに関与するのが大事な点でございます。両方とも我が国ができる範囲というのは我が国独自だけだったら限られているかと思っておりますけれども、原子力先進国であるほかの国とも協力しながら、我が国が適切な貢献をすることができるのではないかと思います。また、放射性廃棄物の問題で、我が国でもいろいろと困っているところがあるわけですが、その辺の経験も踏まえて世界的な規模での放射性廃棄物の適切な処理、処分に貢献できるところが多いかと思っております。

我が国が絶対できる貢献は、我が国の原子力発電所は保守技術、検査技術が大変高くございますから、そういうところでもって世界に貢献すべきでありますし、これまでもたくさんの人材育成をしてきて技術も高いわけでございますから、人材育成というふうな観点でも世界に貢献できるのではないかと思います。

それからもう一つ、地球でのウランの確認資源の話がありますが、色々勉強するところ、未確認の資源を含めてもそんなにたくさんございません。さらに原子力発電所がどんどん増えていくと、恐らく21世紀中ごろには結構厳しい状況になってくるのではないかと思います。そうすると、その解決は高速増殖炉でございますが、高速増殖炉でもって軽水炉に代わっていくとすれば、世界でたくさんのプルトニウムができて、それを利用するという事になっていきますので、それを世界的な観点で、国際保障という観点でしっかりとやっていかないといけない点があるかと思っております。

それから、海水ウランの話がありましたが、海水ウランの経済性を評価するときにはさまざまな観点も入れて慎重にやっていく必要があるのかなと思います。軽水炉だけの場合と高速炉だけとは1点違ってございます。高速炉ではマイナーアクチノイドを燃料として燃やせられますから長期的に危険性が大きく、また発熱性が高いマイナーアクチノイドを高レベル廃棄物から分離して、そちらに入らないで高速炉に持って行って燃焼できるというような観点もありますから、その辺のところを考えるべきかと思っております。

先ほどの技術立国の立場でもありますが、高速増殖炉の研究開発につきましても我が国が研究開発したものが我が国にたくさん入るという観点ももちろんですが、それと同時

に世界規模でたくさん入っていくということが地球規模でのCO<sub>2</sub>の削減に我が国が技術立国の立場で貢献できる点が多いかと思えます。

以上です。

(山本座長) ありがとうございます。

じゃ、岡崎先生。

(岡崎委員) ありがとうございます。冒頭、山本座長からご紹介ありました今の地球温暖化の極めて厳しいというか、むしろ深刻な状況の中、当然エネルギーの状況も大変厳しいという中でこの懇談会に課せられた役割というのは大変大きく、その中でぜひ原子力がどう対応していくべきかのいいビジョンをお作りいただきたいと思うわけであり、その観点から2、3、コメントをさせていただきたいと思えます。

まず、発電の中で原子力の役割ということを随分この中でも議論されました。いわゆる第3世代としての軽水炉を取り巻くいろいろな課題に対して適切に対処していく。そして、今、田中先生からもご指摘ありました第4世代、すなわち原子力発電を長期的に、より安定したものにしていくという観点から、第4世代原子炉の開発に日本がリーダーシップをとっていくということの大事さというのは、これはまさに随分議論されました。これらが大変大事だということを前提にしながら、さらに1点、今日、22ページ以降で水素の問題を紹介していただきました。まだ2030年以降の技術かもしれませんが、日本のこれからの対応あるいは世界の対応として、炭素社会から水素社会にいかにも大胆に転換をしていくかということが、我々に課せられた大きな1つの取り組むべき課題であろうかと思えます。

こういう観点から、もちろん発電に加えて輸送部門あるいは産業部門の中でも、例えば製鉄だとか、あるいは石油の精製を含めた石油化学だとか、多くの産業部門で水素社会への取り組みが始まろうとしているとお伺いしているわけであり、将来、この水素をいかに確保していくかという観点から、今日ご紹介いただいた、炭酸ガスを排出しないでいかに水素を確保していくかについて、原子力の果たす役割は決して小さくはないのではないかと思います。我々は今、その技術に取り組んでいるわけでありますが、安全性、信頼性、そして経済性の観点からも十分可能性を持った技術を提供していけるといって、こういう気持ちを持っておりますので、ぜひこの懇談会でも水素社会ということに対して、どう取り組んでいくかという観点もお取り上げをいただきたいと思えます。

そして、さらに究極的にいわば水素社会とはちょっと違うかもしれませんが、来年のG8サミットということ視野に入れてこの懇談会が発足したという観点からするならば、やは

り今世紀半ば以降になるかもしれませんが、核融合の問題があります。先週、たまたまフランスを訪問する機会があり、ITER機構の方々とも懇談をしてみました。この10月にいよいよITER協定が発効いたしまして本格的なITER活動が始まったわけですが、世界の人口の5割以上の国や地域が参加した壮大な国際プロジェクトを成功に導くことがこれからの将来のこの問題の解決に私は大きな役割を果たしてくれると思いますので、ぜひこの問題もお取り上げをいただきたいと思います。

そして、前回、私は残念ながら欠席せざるを得なかったわけではありますが、柴田委員からいかに原子力発電が需要地に近い、都市に近接して例えば10万kWというご指摘もあったわけではありますが、そういったものの立地というものを真剣に考えるべきだというのは、これは私は大変大きな示唆に富んだご意見だろうと思います。先ほど紹介いたしました高温ガス炉、水素製造という観点は、当然その内容からいってできるだけ需要地に近いところに設置するというのが望ましいということは言うまでもありませんけれども、よりすぐれた安全性を持って、需要地に近いところでも立地が可能なような、安全性にすぐれた原子炉の開発に今取り組んでいるということも一言申し上げさせていただきたいと思います。

それから、最後に十市先生からも今日ご指摘があった、この懇談会としてやはり大きな国際的なエネルギーと地球環境の枠組みの中でファイナンスの問題あるいはCDMの問題、いわゆる原子力と国際的な環境のメカニズムとどう整合性をとっていくかということも私はこの懇談会に取り上げていただきたい大変大事なテーマであろうかと思っておりますので、ぜひよろしく願いいたします。ありがとうございました。

(山本座長) ありがとうございました。

そのほか、いかがでございましょうか。では、浦谷先生。

(浦谷委員) ありがとうございます。メーカーの立場から原子力を考えてみますと、先程木場先生が言われた原子力産業がもう一つ魅力がない産業だということについては、最近まで仕事が少なくなってきていたということで学生にも人気がない、そこで、大学も学科の名前から原子力工学を外さないと若い人が来ないと、そんな変なことになっていたのではないかと思います。

今、言われておりますように原子カルネッサンスという状況の中、原子力というものが再び着目されて、新聞などでも原子力という文字がたくさん出ております。そうすると、若い人の見方も変わってくる。若い人は、どちらかといいますと、少し目先のことに左右されるところがあるのではないかと思います。

また、先程、十市先生が言われましたように、原子力を海外で我々が売っていくときには、やはり金融、ファイナンスが大きな問題になります。ファイナンスをどのようにつけるかによって発注を考えると、ベトナムの大臣が言ったように、ファイナンス面で色々な課題があります。

それと、マラケッシュ合意については、詳細を承知していませんが、京都議定書でどうして原子力がCDMの枠組みに入っていないのか。これが一番の問題ではないかと思います。ファイナンスの問題とCDMの枠組みの中に原子力を入れていくことが出来れば、自ずと色々なことが解決してくるのではないかと思います。

我々は国内の厳しい規制の中で、頑張って原子力を作り上げてきたので、アジア地域等の諸外国に我々の知恵を展開していくことによって、地球温暖化対策に大きく貢献できると思っています。また、そういうことをやっていくこと自体が若い人が原子力に対して魅力を持ってくる、そういう風土づくりにつながる、いい循環になっていくのではないかと思いますので、先程田中先生も言われましたように我々メーカーが海外に出て行って仕事をして、活性化していくことが全ての面で役立つのではないかと考えております。

以上でございます。

(山本座長) ありがとうございます。

じゃ、森先生。

(森委員) 私からは、事務局の方で論点をうまく整理していただいておりますので、それに従って簡単に意見を述べさせていただきたいと思っております。

まず、12ページの原子力産業の動向のところでは論点整理されております件であります。新興国での原子力発電の開発というのは、先ほどからご意見が出ていますように、ファイナンスの問題、京都メカニズムの原子力への適用が非常に重要なことだと思います。そうしたことを進めていくためには、やはりこの懇談会もその1つの重要な場であり、原子力の重要性を多くの場でメッセージとして発信していくことが必要だと思います。

今年6月に先進8カ国の電力首脳が集まるe8という会議があり、イギリスだけ事情があって抜けて7カ国が集まった訳であります。その中で「原子力発電は地球温暖化防止にとっての競争力ある選択肢である」という議長声明を出しました。実は、これまでは、このように原子力を前向きにとらえた形で会議での声明を出すことは、ドイツやイタリアが入っているため非常に難しかった訳であります。それが今年やっとできたということは、世界的に原子力を前向きに受けとめようという機運が出てきているためだと思います。こうしたこ

とを、この会議も有力な場だと思いますが、色々な機会に発信することで、先ほどの例えば ADB が原子力に対するファイナンスをやるとか、さらには京都メカニズムがうまく原子力に活用されるようになるというようなことにつながるといいますので、努力していくことが必要なのではないかと思っております。

それから、原子力産業の国際展開の方向性については、日本の原子炉メーカーに非常に頑張ってもらっており、先ほどの説明にもありましたように、これからの原子力の開発の中心的な役割を果たしていくものと思っております。アメリカのサウステキサス・プロジェクトで、我が国でも採用している 135 万 kW 級の A B W R の採用がほぼ決まったと聞いていますが、その理由として、日本の原子炉メーカーが計画どおりの工期あるいは予算で発電所を建設して、安全に稼働している実績があることが大きな理由になったとも聞いております。したがって、やはり日本の技術のきめ細かさとか、きちっと約束どおり品質の高いものを確実にやっていくという特長を活かして、世界で原子力が伸びていく中において、日本が貢献していくべきではないかと思っております。

それから、26 ページの研究開発の動向ですけれども、これはもう皆さんが既にお話になったことと大きく変わらないので簡単に申し上げますが、やはりこれからも日本の原子炉メーカーさんが世界で原子力を普及させていくために重要な役割を果たすものと思っております。したがって、これを継続していくためにも、やはり着実に今後とも世界をリードできるように技術開発に取り組んでいく必要があると考えます。

それから、36 ページの産業・技術インフラ、社会インフラ支援への取り組みですが、原子力の利用拡大に伴って必要になる核不拡散や原子力の安全に関するインフラ整備につきましては、当然のことながら法規制の枠組みも含めてこれから導入を行う新興国に対して貢献していく必要があると思っておりますが、その前にやはり日本のインフラも世界の最先端をいくような形で整備していく必要があると考えます。それを日本の中でうまく機能させるようにした上で、世界に貢献していくということが必要ではないかと思っております。

例えば、日本は開発の地点ごと一括して審査されるわけですが、米国の型式認定制度では、事前にプラントそのものの承認を得て、実際の建設そのものがスムーズに進む仕組みになっています。当然、安全確保を大前提とするわけですが、諸外国の優れた点を参考に科学的、合理的な仕組みをつくり、それを日本の持ち味であるきめ細かさなどの長所を維持しながら、積み上げてきた経験やノウハウを活用し、IAEA 等の国際的な枠組みを通じて、これからの原子力新興国等に貢献できるのではないかと考えます。

以上です。

(山本座長) ありがとうございます。

じゃ、堀井先生。

(堀井委員) 資料の30ページに基盤整備の課題についてIAEAがまとめたものが載っていて、これ、非常によくまとめてあるなと拝見していましたが、にステークホルダー・インボルブメントと、こう書いてありますが、じゃステークホルダーがインボルブすれば問題解決するのかと、ここのところはもう少し強調する必要があるのかなと思います。アジアの国々に日本が協力して原子力利用を進めたときに、そのとき立地に関して色々問題も生じるでしょう。そういうことに対してどれほど日本が責任を負うのか、あるいは発生する使用済み燃料をどうするのか、発生者責任というときに日本がどういう責任を負うのか、そこは後回しせずに最初から検討しておくべきことだと思います。

そういう意味では、このステークホルダー・インボルブメントという言葉はもう少し置きかえる必要があると思いますし、立地なり使用済み燃料なりに関連して発生してくる社会的側面に関するもうちょっと研究がなされるべきなのではないかなと思います。

以上です。

(山本座長) ありがとうございます。

片山先生、いかがでございますか。

(片山委員) 私は、この委員会でよくよく気をつけなければいけないのは、そもそも世の中は原子力発電をやるのが温暖化対策につながるのだと皆さん本当にわかっておられるかどうかだと思います。そうではなくて、むしろ石油も少なくなる、石炭も少なくなる、化石燃料が少なくなるから原子力を使うと考えている人の方が私は多いと思います。それは学生などと話してみても、結構、原子力が温暖化に対する大きな対策になるということに関しては理解していない人の方が多いという言い過ぎですけども、結構いますので、そこところは基本的にわかってもらわなければいけないというのが第1点。

それからもう一つは、例えば廃棄物の処理場、廃棄場の立地条件のことで、これだけやるとこれだけお金が得しますということを言うと、世の中はこんなにお金をもらうというのは何かきっと危ないに違いないと、むしろそういう方に向くわけで、もっと正論で対するべきではないかと思います。先程座長が言われたような熱意でともかく訴えていくのが一番いいと。それが伝わっていかないとなかなか普及はしていかないのではないかと、わかってもらえないのではないかという気がいたしました。

(山本座長) ありがとうございます。

私も片山先生のご意見に大賛成でして、地球温暖化の問題1つとっても非常に複雑でして、説明するときに、これは適切に今の現状、我々の科学的な知見がどこまでいっているかということの説明するだけでも大変な問題でありまして、まして原子力が極めて有効な活用法であるということの説得するのも相当大変だと思います。

ですから、私は資料の今後どういう研究開発に取り組むべきかというこの問題でございますけれども、先ほど堀井先生が指摘されたように、社会技術的な観点からの研究が極めて重要だと思います。つまり、我々が色々なエネルギー源の特性をメリットとデメリットとリスクとベネフィットを徹底的に評価し、国民全体としてそれを共有できるかにエネルギー源とか電源の適切な選択ができるかどうかがかかっていると思います。ですから、もしこれを怠ると大変大きな社会コストを払うことになる。すなわち、今、片山先生ご指摘のように、廃棄物の立地条件で札幌で問題が解決するという方向に行ってしまうがちになりかねないと。ですから、私は将来の科学技術というか、この中にはぜひ科学コミュニケーションとか、今、堀井先生の指摘されたような社会的側面を徹底的に分析して、いかに社会コストをミニマムで済ませるかという研究開発もやるべきではないかなと思います。

それで、専門家、私も工学部でありますから理工系の専門家の陥りがちな誤りは、我々が科学的に合理性をもって結論が出ている問題については、一般国民も瞬時にそれを理解するはずだという思い込みがあるんですね。これが私は非常に大きな誤りであって、ですからCO<sub>2</sub>が現在の地球温暖化の主要原因であるということを理解させるのも、相当な時間とコストと色々な仕組みを整理しないといけないわけでありまして、実は2週間前もある会合で大臣経験者が温暖化は起きているが、現在の温暖化の原因については今論争中であるというふうに発言されたんで、私も腰を抜かさんばかりに驚きました。

ですから、第一次作業部会で1,000ページの報告書が出ていても、あれを読む人はいないわけですね、ほとんど。それを要約してメディアが伝えると、その要約の仕方がまた極めて簡潔な要約ですから、だれも信じるか信じないかの二者択一を迫られることになります。だから、ここのところをいかに、どのくらいのところまでわかっていただくかというところに色々な工夫が私は必要だと思います。

では、西川審議官から。

(西川官房審議官) 貴重なコメントをいただきまして、今後また議論の参考にさせていただきたいと思いますが、いただいたコメントの中で2、3点、コメントをさせていただきたい

と思います。

1つは、十市委員を初め、皆さんからの言及があったCDMの話ですが、日本の原子力産業の発展だとか国際展開ということ考えたときに、国と企業の連携が大事というご指摘はそのとおりだと思いますし、そういった観点でCDMのメカニズムに原子力の協力が含まれていない、これは私どもとしてもきちっと対応していかなきゃいけない課題だと思っています。「マラケッシュ合意で差し控える」ということが合意されたということですので相当難易度の高い課題だと思っていますが、1つの動きとしましては先程事務局からご説明申し上げましたFNCAというアジア原子力協力フォーラム、これは、12月に東京で岸田大臣の主催で開催されますが、去年、マレーシアで開かれたときにも原子力をCDMの対象にできないかということ議論した結果、国際社会に訴えていくべきだということで、去年のFNCAのマレーシア会合の決議に盛り込まれた経緯があります。今年12月に日本で主催されるFNCAでは、ぜひそこをもう少し具体的に掘り下げていきたいと、例えば、コミュニケというような格好でまとめられないか検討しているところです。また、まとめるだけでは意味がありませんので、きちっと締約国会合等にも発信していきたいといったようなことを考えています。

ただ、普通の代替エネルギーとか新エネルギーの協力と違って、原子力の場合には1,000億とか2,000億とか巨額の金がかかるわけで、当然、日本の協力といっても部分的な協力にとどまるわけで、そのような場合にどのようにして協力した国の貢献をはじくのか、技術的に難しい問題があると思いますので、またそういった点について先生方のアドバイスというか、お知恵を拝借できればありがたいなというふうに思っているというのが1点で、もう一つ、これも十市委員からのご意見の中にございましたけれども、科学技術全体の中でのやはり原子力の重要性を強調していくべきだと。私は、科学技術政策の担当の審議官でもあります、国全体の科学技術の重点戦略を考える総合科学技術会議、総理大臣がヘッドですが、そこで毎年、予算案の作成に向けて10月、11月に、各府省の科学技術関連の予算案に関して科技会議としてS、A、B、Cの評価をし、総理や財務大臣もメンバーですが、その場で決定するといったようなことを行っています。その中でS、これ、一番優先的に資源配分すべき案件ですが、今年は6件ですが、Cool Earth50の中にも書き込まれています新型軽水炉の開発がその6件の中の1件になっているということで、科学技術政策の観点からも原子力関連の研究開発に重点的な資源配分をすべきだということを決めているところでございます。少し補足をさせていただきました。



(山本座長) ありがとうございます。

それでは、ひと当たりご意見をいただきましたが、近藤委員長、何かございますか。

(近藤原子力委員長) はい、ありがとうございます。まず、先ほど木場委員からご質問があった、設備利用率の向上並びに出力増強はすぐできますかという点について、設備利用率の向上につきましては先ほど資料説明の中でもお話ありましたように、現在、保安院でそのことについて検討中で、草案を得たところと理解しています。これからの一番の問題は、自治体の皆さんが今まで年に一度きちんと検査するから安全ですよという説明を聞いていたのに、2年に一度でもなお安全だという理屈がわからないと言われる、このもっともな疑問に対してきちんと説明し、ご理解をいただくことです。専門家としては経験の蓄積で機材の信頼性についての知見がましたこと、検査の科学の進歩等を踏まえてそのようにしても同水準の安全性が確保できるという説明に納得しますが、行政がこのことをきちんと説明することについて、責任感というか覚悟を持って取り組むかということが重要と私は思っています。

それから、2つ目の出力増強につきましても、この出力で運転する、これを超えたらすぐに停止しますから安全ですといていたのに、これを超えて105%とか120%出力で運転するということですから、やはり、どうして105%でも安全なのかという疑問が出てくるので、これに対して、安全設計においては計器の誤差とかいろいろの不確実性が安全にとって都合の悪い方向にでも安全であるようにしているのですが、技術進歩で不確かさの小さい測定が可能になったとか、精度の良い解析が可能になって不確かさが減ったとかという説明をすることになります。こうしたことは世界各国で既にやられていることですし、学問的に極めて明確に説明できますが、その説明をやはり地域社会の方に説明して、ご理解をいただくことが必要です。主としてはそういうことが時間が掛かるところであり、熱意と覚悟をもって説明をきちんとすることが大事だと思っています。

それから、たくさんのご提言をいただいたと思っています。これらについては、ここで個別具体的にその取捨選択を申し上げるのは適切とは思いません。事務局で精査してこれを体系的に取りまとめていくのがよろしいのではと思っています。

なお、提言の枠組みに係ることをこの機会に少し申し上げますと、私、今年1年間、内外で機会を得て講演をしてきましたけれども、その中で常に申し上げてきたことは、2050年に1,000基あるいは1,500基の原子力発電所が稼働しているためには、大切なのはマーケットにおける信認なんです。マーケットで原子力発電は他の発電技術に優れ、人々が受け入れる技術であるという評価が成立していない限り、建設されることはないわけ

です。受け入れるという社会的合意がないところではマーケットは成立しないのです。

ですから、一番大事なことは各国において原子力が国民の信頼を得る、頼りになる技術だという社会的な合意を作っていくことなのです。山本先生おっしゃったように、我々から見て単純と思うことですらなかなか伝えられないのですけれども、しかしそれをやらなくては、決してそういう時代は来ませんよと申し上げてきています。ですから、皆様には、ここでもってそういうイニシアチブ、そういうことに取りかかることが肝心という、そういう大きなメッセージを発していただければというふうに思っております。

それから、堀井先生がおっしゃられたことは重要でして、今、GNEP、先ほどご紹介ありましたが、これもまさにそういうことで世界全体として志ある国が協力して、世界でより多く原子力が使われていくような環境をつくりましようと言っているのですけれども、その中のキーコンセプトの1つに使用済み燃料のテイクバックというのが入っています。要するに、使用済み燃料の処分は大変でしょうから、途上国の皆さんに、燃料を供給してあげます、使い終わったら私どもが引き取ってあげますということをやったらどうかと書いてあるんです。これ、書くのは簡単ですけれども、だれが引き取るのかと。自分の国で発生する使用済み燃料を処分することにいま困っている国がほとんどなのに、よく平気でこんなことを書けるねということを書いているんですよ。

ロシアは、ソ連時代には、東欧の国へ原子力を輸出して、その発生する使用済み燃料を全部引き取っていたのですが、今はやめてしまっています。問題は、こういうインセンティブを付与するということをしてでも、原子力発電を世界的に推進するべきなのだろうかということ。これは慎重な議論をしていくべきテーマに思っております。要すれば世界はいま、原子力の推進にむけて、社会的国際政治的な領域においても、社会の価値観の変革も含めて新たな制度を創設するべきや否やを巡って議論している状況にあるのですから、そこには落ち着いた提言があるべきと考えています。ありがとうございました。

(山本座長) ありがとうございました。

今のお話は、炭酸ガスの方も今、ドイツのメルケル首相は全世界共通で考えると公平の原則からいって、1人年間2t排出ということを目安にして議論するといいいと。大変なことですね。日本は1人10t以上出していますので、そうすると8tも減らさなくちゃいけないという話になってくるわけですね。

それから、CO<sub>2</sub>では例えばキャノンはどう考えているかということ、キャノン製品を販売して、お客様のところでキャノンのコピー機を使って電力を使う、そのとき炭酸ガスを出す

と。その客先で出た炭酸ガスもキャノンの排出量にカウントするということまで来ているわけです。ですから、キャノンの年間CO<sub>2</sub>の排出量は、客先で発生した炭酸ガスも全部入れて、それでキャノンの年間売上高を割り算してやると、CO<sub>2</sub>の排出量で。それを経営の環境効率とって、それを2010年までに2倍に高めるという経営マネジメントの目標を設定しているわけです。そういう企業が今増えつつあります。

ということは、まさに発生者責任ということですから、原子力の問題も例えば日本が海外進出して何かプラントを生産したとき、そのプラントで出てくる廃棄物についても応分の責任を問われかねないという方向へ世界はいつていると私も思います。

さて、先生方からひと当たりご意見をいただいたわけですが、そのほか何かご意見がございましたら、いかがでございましょうか。

もしないようでしたら、事務局の方から先ほどのさまざまなご意見について、今お答えできるようなものはございますでしょうか。

(黒木参事官) 主要なものは近藤委員長からお話がありましたので、何が質問だったのかというのはなかなか難しいと思いますが、例えば崎田先生からお話のあった高レベルの処分などはまた別の委員会等で議論されるという話でしたが、これにつきましては経済産業省におきまして本日おいでの堀井先生も参加した形で高レベルの処分についての小委員会等で対応策が議論されているとともに、原子力委員会におきましても政策評価部会というものを近藤委員長が部会長をされておりますが、この中で別途、今の高レベルの処分を含めた形で議論がされるということになるかと思います。

それから、木場先生から人材育成の重要性、これはほかの先生方からも人材育成の重要性、多くの方からお話がありました。これについて、現状としてはやはり原子力分野での人材育成、従前にも増して産業が少し減っていく中で政府としても力を入れていく必要があるという立場から、経済産業省、それから文部科学省の方で教育でのレベル、それから企業でのレベル、すなわち研究者育成や技術者の育成についても幾つかの支援プログラムを立ち上げて進めているという状況でございます。大体、質問のような感じのものはそれであったかと思えます。

(山本座長) ありがとうございます。

それでは、ご意見を十分いただいたということで、今日いただきましたご提言につきましてはまた事務局の方できちんとまとめていただいて、次回以降に反映させていただきたいと思えます。

次回の第5回につきましては、これまでの3回でのご指摘に沿いまして、今日のご指摘に沿って環境関連のNPOの方々から地球温暖化問題とその対策についてのご意見を伺うということを検討しております。さらに、懇談会による原子力のビジョン及び提言についての議論もあわせて行いたいと思いますので、ぜひ各委員の先生方におかれましてはどのような提言をされるか、あるいはどのような意見を今回の報告書にまとめるか、ご自分のご意見をご準備いただければ幸いです。

それでは、第5回につきまして事務連絡をお願いしたいと思います。

(横尾参事官補佐) 第5回は、12月20日の木曜日、13時半から16時の予定で、第2回でやりました三田の共用会議所の場所をとっております。

以上です。

(山本座長) それでは、ありがとうございました。閉会いたしたいと思います。

- 了 -