

原子力委員会
長計についてご意見を聴く会（第16回）
議事録

1. 日 時 平成16年10月4日（月）10：00～12：15

2. 場 所 原子力安全委員会第1、2会議室
千代田区霞が関3-8-1 虎ノ門三井ビル2階

3. 出席者

ご意見を伺った方

フランク・フォン・ヒッペル（プリンストン大学教授）

ディスカッションにご参加いただいた方

植松 邦彦（日本原子力産業会議 常任相談役）

神田 啓治（京都大学名誉教授・エネルギー政策研究所 所長）

鈴木 達治郎（電力中央研究所 上席研究員）

宅間 正夫（日本原子力産業会議 副会長）

内藤 香（核物質管理センター 専務理事）

（敬称略、五十音順）

原子力委員会

近藤委員長、齋藤委員長代理

内閣府

戸谷参事官、後藤企画官、森本企画官、犬塚補佐

4. 議 題

(1) Reducing fissile-material stocks for nuclear disarmament and to reduce the dangers of proliferation and nuclear terrorism

(2) その他

5. 配布資料

長聴第16-1号 Reducing fissile-material stocks for nuclear disarmament and to reduce the dangers of proliferation and nuclear terrorism

6 . 議事概要

【近藤委員長より開会の挨拶】

(近藤委員長) 皆さんおはようございます。長計についてご意見を聴く会の第16回になりますが、これを始めさせていただきます。

今日は、プリンストン大学のフランク・フォン・ヒッペル教授にお越しをいただいております。テーマとしては、核不拡散、核軍縮の問題であります。

先生のお話を伺う前に、簡単に我が国の核不拡散、核軍縮にかかわる活動を少しご紹介申し上げたいと思いますが、こんなことを言うてはいかんのだけれども、私は新米で全体像をあまり正しく理解していないというところもあるかもしれませんが、幸いにして、今日はこの分野の日本の専門家が来ていますので、私の発言で不足があれば、後のディスカッションの場で補足していただければと思います。

また、原子力委員は本来5人いるんですが、今日はそのうち3人の方が所用で欠席しております。そのかわりと言ってはなんですが、専門家として一番奥から、日本原子力産業会議の常任相談役で、元OECD/NEAの事務局長をされていた植松さんにお越しいただいております。それから、お隣が日本原子力産業会議の宅間副会長です。宅間さんは現在、日本原子力学会の会長もしておられます。それから、こちらに移りますと、京都大学名誉教授で現在はエネルギー政策研究所の所長をしておられます神田先生です。それから、お隣が核物質管理センターの内藤専務理事です。

さて、我が国はご承知のように、核兵器廃絶というのを究極の目標として核不拡散、核軍縮を、外交の非常に高いアジェンダアイテムに掲げてきているわけですが、最近の活動として、このコンテキストでご紹介申し上げるべきは、第1にはロシアの余剰兵器プルトニウムの管理処分です。これは、ご承知のように、2000年の米ロ協定で米国とロシア双方が互いに34トンの余剰兵器プルトニウムを処分するという事に合意したわけですが、ロシアに資金がないということで、その調達について国際的な検討が進められてきたところがあります。そして2002年のカナナスキス・サミットにおいて、G8グローバルパートナーシップが合意されました。我が国は、その中で、あるいはそれに対してと言うべきか、ロシアにおけるプルトニウム処分のためにG8が新たに設立する国際機関に対して1億ドルを拠出することを発表したわけです。

さらに具体的な処分的手段として、日本とロシアの高速増殖炉技術開発協力の枠組みの中で、余剰兵器プルトニウムを高速炉のMOX燃料として加工する技術の開発に取り組んで、その共同実証に成功しているところでもあります。

それから、2つ目としてはロシアの非核化協力です。これは1992年のミュンヘン・サミットにおける合意を踏まえて、ロシア、ウクライナ、旧ソ連邦の共和国と非核化協

力委員会というものを設置して、これまで250億円を拠出してきております。その分科会に日露非核化協力委員会というのがあるんですが、この最初の事業として、ロシアにおける退役原潜からの放射性廃棄物の日本海への海洋投棄を防止することが、日本側にとっても非常に重要な政治的アジェンダになりましたので、これに対してウラジオストク郊外に低レベル放射性廃棄物の処理施設、これは「すずらん」という名前がついているんですが、これを建設することに同意いたしまして、これを2001年に完成してロシア側に供与したところであります。

それから、第2の仕事としては、これはG8グローバルパートナーシップの一環としても位置づけられているものでありますけれども「希望の星」と名づけられた退役原潜の解体協力事業です。最初に取り上げましたのが、ウラジオストクにあるズベズダ造船所におけるビクター 級の原潜の解体事業の支援であります。ここの主要設備は、米国の国防省(DOD)の支援で建設されているものですが、ここでの解体作業の実務を請け負うということについて、結局、日本のコントリビューションが使われると申しませうか、そういう状況にあります。しかし実際に作業するといたしますと作業の安全管理のルールとか、免責事項の問題とか、いろいろ難しい問題がたくさんあったわけです。これは植松さんが非常に詳しいわけですが、大変な努力をされまして、現在この最初の作業が完了したという状況にあります。そして今はその第2号案件として、ビクター 級の多目的原潜614号というものの解体のフィージビリティ・スタディーを開始している状況にあります。

それから、もう少し前向きな仕事といたしまして、一つは大型再処理工場の保障措置技術の開発であります。これは、我が国で六ヶ所再処理工場を建設・運転することを視野に入れまして、1988年から1992年にかけて米国、英国、フランス、ドイツ、それから日本、EURATOM、IAEAの5カ国2機関が参加する大型再処理施設保障措置適用に関する技術的検討(LASCAR)というものを設立し運営し、大型の再処理工場の保障措置について検討を重ねてきました。その結果を踏まえまして、こうした大型施設に適した保障措置技術として、伝統的な計量管理技術に加えまして、NRTA(Near-Real-Time Material Accountancy)と呼んでいますが、もう少し短い時間で計量管理ができる技術とか、あるいは重要なパートについてはソリューションモニタリング技術と言いまして、液体の状態量を連続的にモニターして、プルトニウム溶液の損失がないことを確認し、設計どおりあるいは計画どおり運転が行われていることを確認できる技術、このような技術開発に取り組んできて、今年の1月これらを踏まえた六ヶ所工場の保障措置技術について、IAEAとの間で施設付属書という名前がついていますけれども、要すればこういうことで保障措置をするという合意を見たところでございます。

それから、もっと将来的な話としては、原子力発電技術が、より多くの国々、人々によっ

て利用される、そういう時代を視野に入れて、Generation というプログラムがアメリカにあるわけですが、このインターナショナルフォーラムというのが設置されておりまして、そこでそういう目的にかなう原子炉と、当然のことながら、そこでは核拡散抵抗性というのが非常に重要な評価あるいは目標として掲げられておりますが、こうしたプロジェクトにもコントリビューションするべく議論を重ねているところでございます。

それから、外交面の、いわばソフト面について少し申し上げますと、まずは包括的核実験禁止条約（CTBT）、これを我が国としてはNPT体制を支え核兵器のない世界を実現するための現実的かつ具体的措置としてとらえて、その早期発効を極めて重視して、残念ながら米国の上院では批准が否決されたわけですが、引き続きその発効に向けて活動しております。おそらくこの2年間に川口前外務大臣を先頭にあらゆる外交機会をとらえてと申しましょうか、記録を見ますと数十回になるんですが、毎月のように各国でこの批准促進を働きかけているところであります。

それから、IAEAのセーフガード・アグリーメントの追加議定書（Additional Protocol）ですね、これについては2000年のIAEA総会で、我が国は、このIAEA保障措置強化のアクションプランというのを提案いたしまして、以来この追加議定書の普遍化を日本の核不拡散外交の一つの柱として位置づけております。そのことを踏まえて、各地で地域セミナーを開催し、あるいは開催することに人的、財政的支援を行ってきております。また、さまざまな多国間対話を通じて、この追加議定書の締結を推奨してきているところで、今話題になっていきますイランに対しても何回かの外交、対話の機会をとらえてこれを推奨し、イランもこれについては前向きな対応をし始めているというふうに理解をしています。

それから3つ目は、FMCT（Fissile Material Cut-off Treaty）という兵器用核分裂性物質生産禁止条約、カットオフ条約と言っていますが、これはご承知のようにクリントン大統領の提唱になるものであります。我が国は、この条約が核兵器廃絶に向けての重要なステップを刻むものというふうに考えておりまして、この交渉の場とされましたジュネーブ軍縮会議（CD）における早期の交渉の開始を働きかけているところであります。

交渉に入る前の争点は、記憶が間違っていなければ、中国と米国の間で宇宙空間における核物質の取り扱いをめぐって、これをカットオフ条約の中でどう位置づけるかというところで意見が一致していないと聞いております。にもかかわらず、我が国としては、この早期交渉着手を重要として働きかけをしているところであります。あわせて、この交渉に入る前にも核兵器国が、核兵器用の核分裂生成物の生産禁止を一方的に宣言することを有意義と考えておりまして、あらゆる機会を通じて核兵器保有国に対して、そのような宣言を行うことを働きかけているという状況にあります。

それから、あとは核物質防護条約の改定ですね。これはご承知のように、テロの時代に備

えて現在の核物質防護条約をもう少し丈夫なものにしようということなのですが、これも、またもめていまして、要するに戦争行為による原子力施設の攻撃の問題をこの条約の中でどう扱うかというところが結構厄介な問題になっています。日本としては既に爆弾テロ防止条約というのがあるんですけども、これでこのことについてのある種の国際的アンダースタANDINGというか、コンセンサスがあるという理解をしております、この線に沿っての条約ならばいいという立場を表明し、関係各国に対立解消のお願いをしているところでございます。

そのほかニュークリア・セキュリティ・ファンドとか、ダーティーボムにかかわるようなことについても我々としては積極的に取り組んでいるところでありますが、時間の関係でそれぞれの説明は省略させていただきます。

そういう意味で、我が国としても、我々の日本の外交技術能力を活用をして、さまざまにこの分野で活動をしているところでありますが、今日はヒッペル教授に大変お忙しいところ、日本に朝、立ち寄っていただいたということのようですが、我々のために時間を割いていただきまして、Reducing fissile-material stocks for nuclear disarmament and to reduce the dangers of proliferation and nuclear terrorism というタイトルでご講演をいただき、またご専門の方とディスカッションをしていただけたということで、大変ありがたく思っている次第でございます。教授は皆さんよくご承知の方ですから、経歴につきましてご紹介申し上げるまでもないと思えますけれども、1959年にMITで学士をとられ、62年にオックスフォード大学で理論物理学の博士をとられ、爾来、基礎物理、理論物理の研究でお仕事をされてきたわけですが、1993年にクリントン政権時代に、ホワイトハウスの科学技術政策局安全保証担当アシスタントディレクターになられ、おそらく先ほどのカットオフ条約等にも関係しておられたかもしれませんが、この分野のお仕事をされて、現在も非常にアクティブに核兵器管理とか核不拡散とか、エネルギーあるいは技術政策の決定制度等についてのご所見を発表しておられます。

それでは、教授よろしくお願いいいたします。

【ヒッペル教授のご意見】

(フランク・フォン・ヒッペル教授) ご紹介それから日本における概況についてご説明をいただきましてありがとうございました。

先ほどのFMCTカットオフ条約につきまして、中国の宇宙兵器の問題はもうなくなっております。といいますのも、中国の方はこの宇宙兵器の問題は話し合いをすればいいということをおっしゃっております。ただ、新しい障害が出てまいりました。それは、アメリカが検証・検認に反対をしているという点です。

それでは、これから核分裂物質の全体像についてお話をいたします。もし、皆さん何かご質問等ございましたら、いつでも割り込んでいただいて結構でございます。ひょっとすると、もう既にご説明あったことを若干重複する部分もあるかもしれません。

[Outline]

24枚スライドがございます。これを使いながら核分裂物質と核兵器の問題、それから核分裂物質と在庫量の問題、カットオフ条約の問題、余剰核分裂物質の除去の問題、また核テロの危険性を排除するために、あるいは少なくするためにいろいろな戦略があるわけですが、そういったものについてもお話ししたいと思いますし、民間プルトニウムの在庫量を削減するというような問題、最近よく話し合われております濃縮・再処理施設の多角的な監督の問題、そして使用済燃料の貯蔵の問題についてお話をしていきたいと思います。

[Fissile materials and nuclear weapons]

まず、核分裂物質につきまして、まず、その重量（キロ）を兵器に換算してみたいと思います。広島型につきましては、80%の高濃縮ウラン60キロが使われております。これが、やはり核テロあるいは高濃縮ウランの関係において一番心配される点で、それから、長崎型につきましては、兵器級のプルトニウム6キロが使われております。IAEAの方では、有意量という際にはプルトニウムであれば8キロ、あるいはウラン235であれば25キロ、こういったものを有意量と考えているわけで、長崎型のような第一世代の爆縮型のものについてはこうなります。しかし、アメリカのもう少し高度な兵器ということになりますと、余剰プルトニウムを転換して、4キロを1単位と考えております。

[Stockpiles of fissile material (1000Kg)]

こちらの方は、高濃縮ウランとプルトニウムの量でありますけれども、単位は1000キロです。各国の保有量を推定したのですが、こういった数字は相当の不確実性があります。ただ、例外として、このアメリカの兵器プルトニウムは公表されている数字です。イギリスについてもしかりであります。そのほかは非政府機関による推定で、こういう不確実な状況になっております。民間のプルトニウムの数字につきましては、非常に大規模な民間のプルトニウム利用がある国がIAEAの方に申告をしている、そういった数字が出典となっております。

合計ですが、兵器プルトニウムが大体200トン、そして民間のプルトニウムも200トンぐらいになっております。兵器用の高濃縮ウランは1200トンぐらいになっておりますけれども、この中にはアメリカ、ロシア、イギリスが申告している余剰につきましては含ん

でおりません。この点については、また後ほどご説明をしたいと思います。

[Stockpiles of fissile material (weapon equiv.)]

こちらの方、図が見にくくなって申しわけございませんけれども、こちらもやはり核兵器換算してみたものです。ロシアあるいはアメリカの核分裂物質を兵器換算してみますと、例えば1兵器当たり25キロ使うというような高濃縮ウランを考えますと、大体5万個の兵器換算ということになるわけです。それからまた1兵器当たり4キロのプルトニウムを使うというようなことで計算いたしましても、やはり同じような数字になります。近代的な兵器の場合についても、同じように換算するわけですが、やはり結局兵器5万個というような数字が出てまいります。また、民間で使われておりますプルトニウム、これをやはり兵器1個当たり8キロということで計算しますと、民間でもやはり長崎型の兵器に換算して、相当大量のプルトニウムがあるということになります。

[Fissile Material Cutoff Treaty (FMCT)]

先ほど近藤先生からお話ございましたけれども、この兵器用核物質生産禁止条約（カットオフ条約）で核兵器物質の生産は終了することができるわけです。日本のようなNPTの締約国、核兵器を持っていない締約国は、既に兵器のために核分裂物質を製造しないということについて合意をしております。NPTの締約国であって核兵器を持っている国々、アメリカ、ロシア、イギリス、フランス、中国、こういった国々も、兵器のための核分裂物質の製造は、すでにストップしております。すなわち、モラトリアムがもうちゃんとあります。

しかし、我々の知る限りにおきましては、核兵器を持っている（あるいは疑われている）けれどもNPTの締約国になっていないような国々、インド、イスラエル、北朝鮮、パキスタン、こうした国は恐らくはまだ生産をしていると思われれます。このカットオフ条約を確認・検証することによりモラトリアムは恒久化するわけです。それにより兵器のための核分裂物質の量に対し、上限、シーリングを設けることもできます。また、この追加議定書により、例えば情報提供者とか、あるいは衛星画像などで一体どの場所にそういった施設があるかを確認できれば、IAEAはよい視察を行うことができるということです。私はこのFMCT（カットオフ条約）の検証可能性につきましては、アメリカ政府とは意見が異なっております。

[Weapon material declared excess (disposed as of 6/30/04)]

先ほども申し上げましたけれども、特にロシアとアメリカは大量の余剰物質を申告しております。先ほど近藤先生の方からも、日本は、プルトニウムに関して、兵器のための余剰物

質の処分についてロシアを援助しているというふうなお話もございました。その申告の状況をちょっと見てみたいと思います。ロシアとアメリカの状況をご覧ください。ロシアの場合、1単位といたしまして、兵器1つ当たり25キロということで考えますと、2万発分の核弾頭がもう既に余剰として申告されていることになります。括弧内の数字の方はもう既に除去されまして、そして低濃縮ウランになっているものです。低濃縮ウランになりますと、原子力発電所の燃料として使うことができるわけです。実際のところ、アメリカの原子力発電所におきましては、燃料の半分がロシアからの低濃縮ウランということになっています。ところが、今度はプルトニウムということになりますと、進捗の状況があまり、はかばかしくございません。これについては、また後ほどお話をしたいと思います。

[Further reductions and declarations]

先ほども申し上げましたけれども、アメリカそしてロシアには、まだ大量の物質が核兵器備蓄に残っております。もし両国が、この5000の核弾頭とか、あるいは25キロの高濃縮ウラン、あるいは4キロのプルトニウムについてコミットメントを持てば、さらなる余剰物質の申告は可能になると思います。ただ、この数字をご覧くださいても問題は明らかだと思うんですけれども、公表されている情報は、まだまだ非常に不確実性が大きいということが問題になっております。したがって、この総核物質利用ということについて、もっと透明性を担保すれば、もっと追加的な余剰物質についての申告が可能になると考えます。

すなわち、私どものように核軍縮について関心を持つ人間にしてみれば、やはりこの核分裂物質の在庫量の総量を申告すべきだと思うわけです。そして、アメリカはもう既にプルトニウムの在庫については申告をしております。この27トンという数字につきましては不確実性はないわけです。また、その結果として、別にアメリカの安全保障にダメージがあったというふうにも私は思いません。

(近藤委員長) ちょっと途中で申しわけないんですけれども、2つ質問です。アメリカは、プルトニウムについては公表しているにもかかわらず、高濃縮ウランについては公表していないのはなぜか。

2つ目は、アメリカの不確実性、特に高濃縮ウランに関する不確実性と、ロシアのそれは1けた違いますが、アメリカの不確実性の原因とロシアの不確実性の原因は同じなのか、違うのか。

(フランク・フォン・ヒッペル教授) まず、どうしてアメリカは高濃縮ウランについては申告していないかという理由でありますけれども、実はクリントン大統領の方で、プルトニウムと同様に、高濃縮ウランについても同様な申告をするというようなコミットメントがあ

って、それで報告書が出される予定になっていたわけですがけれども、その報告書がまだ出ておりません。私が聞いているところによると、その理由はアメリカの海軍が異議を唱えていると聞いております。また後ほどご説明をしたいと思います。

また、この数字の不透明性につきましてでありますけれども、こちらに掲げている数字は盲目的に、非政府機関の数字を掲げているだけでありますけれども、実は、以前、私なりの推定を試みたことはございました。とにかく、1964年にアメリカが兵器用の生産を停止したわけでありますけれども、その前には、ほとんど原子力発電用の用途については需要がなかったということがございます。ですから、そういう濃縮関係の理由によりまして、兵器用の用途の必要量というのが大体わかるわけです。これで、高濃縮ウランにつきましても、兵器換算の数字を出すことができます。ロシアの方は、もう完全に憶測の数字で、ロシアについてはこういった情報はございません。

[Problems with disposition of excess weapon HEU]

それでは、ここで高濃縮ウランの処分の問題に移りたいと思います。アメリカは少量の余剰物質を申告しております。それからまた、高濃縮ウランについては、どれぐらいの量があるのかということについては申告をしておりません。この問題が何に関係しているかといいますと、それはアメリカ海軍が、アメリカが余剰だと申告した兵器級のウランについては、すべて将来のアメリカあるいはイギリスの潜水艦用にとっておきたいと考えているんです。私の計算によれば、恐らく100年以上もつような量が存在しております。

ロシアについて、一体ロシアがどういうことをやっているのかということとはわかりません。同じぐらいの量を持っているのかどうか、それはわかりません。ロシアは、中濃縮ウランを持っております。やはり今後は、核テロ等の理由によりまして、海軍の原潜の原子炉につきましても、低濃縮ウランの方に転換すべきではないかと、これは次世代の話でありますけれども、また今後も原潜をつくり続けるということであれば、やはり低濃縮ウランに転換すべきではないかと考えます。

[Problems with disposition of excess weapon plutonium]

プルトニウムの方がもっと深刻な問題です。お金の問題というのもあります。今のアメリカあるいはロシアの主要な問題としては、アメリカとロシアの間で、まだ賠償問題について意見が一致していないということがあります。同じ問題がロシアと日本の間にも存在しております。ロシアの方のプルトニウムの処分について、一体前進するのかどうか、あるいは、またするとしたら一体いつ前進するのか、それは明らかではありません。ひょっとすると、アメリカの方がロシアより先に、このプルトニウムの処分ということで事態が先に進むのか

もしれません。それは国内的な理由によります。

といいますのも、サウスカロライナ州は、自分の州の中ではプルトニウムを永久には置いておかないということを言っているわけです。そういう状況でありますので、安全な貯蔵施設に置く必要があるわけです。アメリカはもう既に、ウラル山脈のマヤク（Mayak）にある余剰兵器物質のための安全な貯蔵施設のために、4億ドルの資金提供を行っております。しかしまだ、そういったモニタリングにつきましては、合意がまとまっているというわけではありません。それからまた、IAEAを含めた形での三極の透明性についての合意も前に進んでおりません。

とりあえず、アメリカにおきましては、MOX燃料になるまではピットで貯蔵をしていきます。ロシアは、ピットではなく2キロの球体に貯蔵をしていきます。ただ、問題としては、プルトニウムというのは非常にセンシティブな物質であり、また、やはり兵器に関係いたしますので、その同位体の組成については秘密情報、極秘情報扱いにされているという問題があります。

[The danger of nuclear terrorism]

それでは、今まで核軍縮の話をしてきたわけでありまして、今度は核テロに話を転じたいと思います。

一つの大きな問題としましては、やはり高濃縮ウランあるいはプルトニウムの量をできるだけ減らすということ、それからまた安全だと考えられる施設であっても、その物質を貯蔵する施設の数できるだけ減らそうということが問題だろうと思います。安全だといいますが、安全性というのは非常に難しい問題がありまして、完璧ということはありません。

アメリカにおきまして何度か演習が行われており、アメリカの核物質施設においても例えばそこに重装備の人間が攻撃をしかけるといった練習を行いますと、大体半分ぐらいは、核物質あるいは兵器に使えるような量の核物質を、そういった施設から運び出すことができるということがわかっております。特に、処理施設におきましては、内部の者の盗みといったことが起きております。貯蔵しているところから取り出したり、あるいは、また統計的な不確実性を利用して、処理工程から取り出したりということがあるわけで、こういった盗みが起きますと、その結果として、これはもう世界、場所を問わず、どこでも非常に大きな惨劇が起こる可能性があるわけです。それに加え、そういったことが起きますと、例えば核爆発が起きるといような問題もあるでしょうし、それからまた非常に大きな損失につながります。アメリカにおきまして2001年9月11日の同時多発テロ以来、民間人の市民的自由については、相当大きな打撃をこうむっているわけですが、そのおかげで、今、我々は非常に苦悶をしているわけです。ですから、民間の原子力施設でこういった問題が起きま

すと、原子力発電に対しても非常に大きな打撃になってしまいます。

[THREAT FROM HEU : Gun-type design works for HEU and is feasible for terrorists]

それでは次に、高濃縮ウランについてお話をし、その後でプルトニウムについても触れたいと思います。私はここ数年、高濃縮ウランの方をより心配しております。といたしますのは、こちらの方が核兵器に転用しやすいからです。

この図は、広島型の原爆の模式図です。現在アメリカにおいて、例えば自爆テロを図ろうというような人間が施設に入ると、すぐその場で原子爆弾的なものをつくってしまう。そのテロ行為者が捕まる前に、その施設内で、そういった即興型の原子デバイスをつくってしまえるのではないかというような議論が起きつつあるわけです。これは非常に深刻な問題です。といたしますのも、現在におきましては、高濃縮ウランは世界各地に存在しているからです。

[Need to reduce the use of HEU fuel]

現在、高濃縮ウランの研究施設については、できるだけ減らしていこうという動きがあり、1978年以来そういった努力が続けられてはおりますけれども、なかなか動いておりません。推定によると、大体兵器に使い得る量として20キロを考えますと、高濃縮ウランがフレッシュな、あるいは使用済みの燃料という形で残っている施設が129ぐらいあると考えられます。ただ、38の研究施設、研究炉は低濃縮ウランタイプに転換されております。この中には日本のものも2つほど含まれます。ただ、この動きは非常に遅いです。ですから、もっと加速する必要があります。

アメリカでは、このために1000万ドル使っているわけですが、もっとコミットメントをする必要があるでしょう。それからまた、日本もこういった努力に参画はしておりますけれども、もっとやはり努力をしなければならぬと考えます。現在のところ、まだ依然として129の高濃縮ウランを燃料とする原子炉が動いております。これは、アメリカのエネルギー省の数字です。また、非常にたくさんの高濃縮ウランを燃料とするような炉が閉鎖されております。こちらの方の数字はございませんが、ただ世界中で恐らく100を下回らないような数が存在しているのではないかと思います。

[HEU-fueled reactors not currently targeted for conversion or shutdown]

今、対象にしているのは、この濃縮ウランを使う施設を減らそうということでありまして。その中でも特に、大量の高濃縮ウランを使うような施設の方を対象としております。大量に高濃縮ウランを使わない2種類の研究炉については対象になっておりません。それが、この臨界集合体とパルス炉です。それに加えて、先ほどお話をした海軍艦船に使われる原子

炉、それからもう一つ、ロシアの砕氷船に使われております原子炉、こういったものも高濃縮ウランを燃料としているものの中に入ります。

[BFS2 critical assembly mockup for breeder-reactors, Institute of Physics & Power Engineering, Obninsk Russia (8700Kg HEU and 800Kg Pu in 90000 disks+)]

こちらは、臨界集合体の例でありますけれども、ロシアのオブニンスクの物理電力研究所のもので、この施設におきましては、これ以外にも同じ建物の中に別のところにもあって、全部で9000キロの高濃縮ウラン、それから1000キロのプルトニウムがあります。この炉におきましては、形が円盤状です。保障措置上は悪夢のような状況です。日本にもこれと類似するような、臨界集合体の小型版があるということでありまして、私がこういう臨界集合体のアメリカの専門家とよく話し合う問題は、世界中に一体こういったものが幾つ必要かということです。今のようなコンピューターシミュレーションでできるような時代になりますと、恐らくベンチマーク実験用に世界に一つあれば事足るのではないかとこのことを言っております。この問題につきましては、このワークショップでぜひ話し合うとおもしろい問題ではないかと思っております。

(近藤委員長) ちょっと、途中ですみませんけれども、このロシアの、このパルス炉は今何に使われているんですか。オリジナルな目的はもう済んでいるんだろうと理解しているんですけれども。

(フランク・フォン・ヒッペル教授) それは非常によいご質問です。ひょっとすると、高速中性子のバーストの照射実験に使われるのかもしれませんが。そうすると、こういった実験というのは、核兵器というクレージーなシナリオと関係するということになるわけですが、こちらの研究所には、これが6つあります。ほかのその炉におきましては、これほどたくさんの高濃縮ウランは入っておりません。私の推測によりますと、一応、ロシア側はこういった炉のほとんどを閉鎖するというのを考えておりますが、ただ全てを閉鎖するということは今のところは考えていないようです。

やはり、全てのこういった高濃縮ウランを燃料とする原子炉については、運転している側に対し話し合いを働きかけるべきではないかと思っております。やはり、こういった原子炉の運転は本当に必要なかどうかということ、それから、何かほかのものに転用、転換できないのかという点が問題です。

[Russian Nuclear-powered Icebreakers]

また、こういう高濃縮ウランを燃料とする原子炉は、民間の方でも使われております。現

在ロシアには、7隻の砕氷船でこうした原子炉が使われております。こういった7つの原子力砕氷船が年間に400キロのウラン235を消費しております。これは、安全保障上の問題でもあります。といいますのも、昨年この基地の副所長が、核物質を盗んだとして逮捕されております。この燃料は高濃縮ウランではないと言われておりますけれども、それはわかったものではありません。もう3年前からISTCに対し、こういった原子炉でも使えるような低濃縮ウランを開発すべきという提案が出されているわけです。私は、現時点において、アメリカ政府に対しまして、それに資金提供をしようという呼びかけをしているわけでありまして、残念ながらまだ説得できておりません。民間におきまして、原子力、核の脅威のイニシアチブのための財団というのが、この資金提供を検討しているようです。たかだか40万ドルです。もし、日本の方でもこういったことに関心を抱いていただければ本当に素晴らしいと思います。

おもしろいと思いますのは、こういう同じような燃料をつくれば、それはまたその海軍艦船の燃料にも転用でき得るということです。2つほど、非常にハイパワーの実験炉で、まだ燃料は開発されてない、そういったものがあります。これは非常に高温の実験炉ですが、もし、いい燃料ができれば、この実験炉に対する燃料としても最適なものです。こういった燃料が開発できれば、非常にローコストで非常に価値も高い、そういう燃料の開発ができたということになります。

(近藤委員長) ちょっと途中で申しわけない。これは原子炉の専門家としてのコメントですが、船舶用の原子炉の場合、燃料だけの問題ではないんです。燃料のシャッフリングとか、レフューリングマシンとか、コントロールシステム等を全て変えないと、低濃縮化ができません。高濃縮ウランを使うということは、特定の港で燃料を装荷する専用のシステムがあって、そこ以外では燃料に触らないというコンセプトだからです。ですから、それは単に燃料の問題として整理をすると間違ってしまうと、相当システムティックなアプローチで取り組まないと相手にされない問題だと考えるべきだと思います。

(フランク・フォン・ヒッペル教授) この実験炉の転換プログラムにおけるアプローチは、燃料の寸法、形状については変更しないというものです。当然、その炉のライセンスの取り直しというのは必要になります。というのも、新しい燃料でちゃんと安定運転ができるかどうかといったところは確保しなければいけないわけです。ただ、その実験原子炉の転換そのものは単純です。この原子炉の場合はよくわかりませんが、たしかシャッフルはしなかった、炉心全体をかえたと思います。ですから、比較的単純だったと思います。

(近藤委員長) キーポイントは、計算は簡単だけれども、低濃縮ウランを入れるとコアラ

イフがかわるので、シャッフリングするとか、コントロールロッドをさまざまに動かしてコアライフを維持する必要があり、そのため新しいコントロールシステムから設計し直さないとできない。非常に単純な話なんですけれども、船の構造とか使命を維持しながらやるのはそう簡単ではない。

(フランク・フォン・ヒッペル教授) この燃料集合体については、バーナブルポイズンを装荷しております。少なくともシミュレーションではそうやっております。また基本的には、U-235と同じ燃料の密度であれば、少なくとも同じ燃料が使えると思います。

[Plutonium and nuclear terrorism]

次は、民間のプルトニウムの問題でありますけれども、当然最初に出てくる疑問としましてテロリストが盗んだプルトニウムを使って爆縮型の爆弾をつくることができるかどうかということとして、これについては論議はなされておりますけれども結論は出ておりません。私が言えることは、それについてはいろいろな意見があるということです。この点については非常に深刻に考えられております。

やはり民間の炉におきまして、兵器型のプルトニウムにするのが難しいような、そういった形にしなければなりません。長崎のようなタイプ、デザインのものについては、プリ・イニシエーションが起こる可能性があるということです。民間のプルトニウムであってもプルトニウム239はプルトニウム240に対して4倍ないし5倍の密度があるということでありまして、その結果、プリ・イニシエーションが起こったとしても化学的な爆発物1000トンに相当するようなイールドがあるということです。

それからまた、もう一つの問題といたしましては、プルトニウムがあれば放射性兵器も開発し得るということで、もしこれが都市に、例えば1万分の1でも拡散されますと、それにより、ざっと約1000人が、ガンで死亡するということになります。

[Civilian plutonium stocks]

よく日本は、イギリスと非常に似ていると言われます。両方とも島国である、両方とも平和な国であると言われるわけですので、ここでイギリスのロイヤルソサエティーが出した報告書について触れてみたいと思います。1998年のものです。

この報告書はイギリスに対し批判的でありまして、計画もなくプルトニウムを分離していると言っております。イギリスは恐らくどういうふうに分するかという計画をつくることなく、最終的には結局100トンぐらいのプルトニウムを分離して、そしてその分離したプルトニウム100トンぐらいの在庫量を持って再処理を終えるということになると思われます。たしか、フェッター先生がこちらに来られて経済性の話をしたと伺っておりますけれど

も、フランス政府では、結局プルトニウムのリサイクルについて、再処理は経済性がないという結論になっております。ただ、経済性がないからと言いましても、結局今のところ、やめるかという、やめる計画もないようです。

[What if Japan had a no-surplus-plutonium policy?(including plutonium held abroad)]

イギリスとは違い、日本にはプルトニウムの利用計画はあります。日本では、六ヶ所で再処理を行うべきかどうか、もし行うということになれば一体いつやるのかという議論が起こっております。この1枚のスライドにおきまして、いわゆる物理学者が言うところの頭の体操を試みたいと思います。

もし、日本で、プルトニウムの余剰を持たないという政策があったとしたら一体どうなるのかという問題です。今と言いますが2年前の時点での話でありますけれども、日本におきましては、貯蔵されております分離プルトニウムが38トンありました。楽観的なシナリオ、すなわち日本のプルトニウムのリサイクルについては、これぐらいのMOX燃料で十分だということになれば、日本でプルトニウムの余剰を持たないという政策があったとすると、六ヶ所の運転は10年ないし15年ぐらいは遅らせることができます。

[Implications of delay in operating Rokkasho]

もし六ヶ所の運転を遅らせた場合、使用済燃料はどうするのかという問題が起きてきます。私の理解では、政治的には確かにこれは悪夢だということはわかっておりますけれども、技術的あるいは経済的には、そう深刻な問題ではありません。ただ政治的には、使用済燃料を一体どこに貯蔵するのかという問題が起きてきます。アメリカの数字を用いて計算してみますと、1キロ当たり100ドルないし200ドルかかるとして、年間1億ないし2億ドル使用済燃料の貯蔵に必要なわけです。ただ、これでも六ヶ所の運転に必要なと言われていたコストよりも相当少ない額になります。ですから、経済的にはこういった形で意味があるのではないかと思います。

私としては、やはり乾式貯蔵の方がプール貯蔵よりもっと安全だと思いますので、乾式貯蔵を用いる、ただ乾式貯蔵の方がもっと高くなるわけですが、乾式貯蔵という高い方法を用いても、こちらの方が意味があるのではないかと思います。

[Environmental benefits and costs from reprocessing in the long term]

アメリカにおきましては、経済性がなくとも環境という、そういう視点での議論も起きております。プルトニウムをリサイクルした場合の再処理に係るその問題は、この1枚の

スライドを使いながらご説明をしたいと思います。

使用済燃料のプルトニウム総量は、再処理により大体半分ぐらいに減らすことができる。ただ、そのコストとしては、プルトニウムをリサイクルすると環境という面から考えますと、超ウラン性の廃棄物が大量に出てくるという問題があります。それから再処理工場とか、あるいはまたMOXプラント、こういったものの廃止措置というようなコスト面の問題も出てまいります。当然これはもっと研究が必要ではありますが、リサイクルをすることでの環境上の問題として、結局プルトニウムが、やはり人間に曝露してしまうのではないかと、いう可能性があると思います。

低レベルではありますけれども、地表面でそういったものが出てくる、それが使用済燃料の貯蔵庫の方から漏れてくるものの量と比較して、一体どちらが大量なのか、人間に曝露するのか、そういう問題をやはり考えるべきだと思います。それからまた、低濃縮ウランでつくった燃料をトリウムと取りかえますと、それにより、使用済燃料におけるプルトニウムの量は80%減りますし、それからまた再処理あるいはリサイクルすることなく、アクチニドは大体半分になります。この点についてもやはり話し合いをする価値はあるとは思いますが、ここでちょっと計算をしてみましょう。

それは、出てきた熱量から使用済燃料のアクチニドの量を量るというものです。これによると、低濃縮ウランの使用済燃料と比較して、100年たつと、その大体2分の1ぐらい、それからまた1000年たつと、大体アクチニドが3分の1ぐらいに減ってまいります。

ここまで随分時間が掛かってしまいました。あと2つスライドが残っていますが、いかがいたしましょうか。

(近藤委員長) 最後の2つのスライドは、最も重要なスライドと思われましたので。

(フランク・フォン・ヒッペル教授) それではここで、2つほど指摘をしたいと思います。

[In addition to IAEA inspections: regional transparency for enrichment & reprocessing plants]

これはIAEAのエルバラダイ事務局長が指摘した問題でありますけれども、IAEAの査察に加えて、多角的な多国間の濃縮プラントあるいは再処理工場の査察ができないのかという点です。これは既に委員会で検討がなされつつあるということではありますが、一体どういう形にすべきかという問題があります。

実は2つ、模範といいますか、例はあります。こういった地域組織で透明性を高めることは可能です。一つはアルゼンチンとブラジルの機関、それからもう一つは、ユーラトムです。日本あるいは中国で考えられることといたしまして、民間の原子力プログラムの透明性を高めるための交流が両国間でできないのかというものです。といいますのも、中国には2つ遠

心分離型の濃縮工場がありまして、そこがもう既にIAEAの視察を受けておりますので、こちらについては恐らく中国側からの反論はないのではないかと思います。それからまた、中国には小さな再処理施設もあります。それからまたどこか、ちょっと私も場所は知りませんが、小型の原型の増殖炉もあります。

ということで、民間の核分裂物質のプログラムということになりますと、日中双方、非常に類似しておりますので、こういったところで濃縮プラントから、やはり核分裂物質を製造することは可能になるわけですので、こういったところから2国間で対話あるいは話し合いを行って、そして信頼醸成をしていけばいいのではないかと思います。といいますのも、中国は日本のプルトニウムプログラムについては懸念を持っているということでもありますので、こういったやり方が役に立つのではないかと思います。

[Regional spent-fuel storage]

最後の問題でありますけれども、これは地域的な使用済燃料の貯蔵という問題です。日本、韓国、台湾といったところでは、その中間貯蔵施設の場所を一体どうするかという問題が存在しております。私の知る限りにおきまして、ロシアが唯一こういった中間貯蔵施設を持っていいと言っている国でありますけれども、ただロシアの国内におきましても議論が起きておりまして、特に今は環境運動あるいはまた民主化の運動が進んでいる、こういう中で、そういった動きについては反対の動きもあります。

また、それに対しては、それじゃ国民投票で決めればいいのかという動きもありましたけれども、国民投票につきましてはロシア政府が拒否しております。それに加えまして、ロシアの原子力発電業界の方は、使用済燃料はぜひ再処理をしたいということを考えております。ということで、今は一つの考え方としては、とりあえず使用済燃料は、その所有権はそのまま維持しておく。その中間的な期間といいますか、あるいは長期になるかもしれませんが、その期間が過ぎた後はまた戻してもらおう、そういうことが可能になるかどうか、そういう方法も検討に値するかもしれません。

(近藤委員長) 大変たくさんのお話をいただいて、ありがとうございました。

せっかく皆さんが来ておられて、多分質問したい方はたくさんいらっしゃるのですが、休み時間がなくて申しわけないけれども、残りの時間わずかですけれども、植松さんから質問していただきましょうか。

【ヒッペル教授との質疑応答】

(植松常任相談役) 非常に具体的なお話が多々ありましたが、余り細かい話に入ってしまう

うと抜け道がなくなってしまうといけないので、私の感想だけをちょっと申し上げます。

要するに、基本的な認識はプルトニウムは悪だという認識をベースにしておられるように思うんですね。ウェポングレードであれ、リアクターグレードであれ、同じようにプルトニウムは悪だと、だから処分しろというところに結論がいつているわけですね。そしてまた、ウラン燃料の軽水炉というのは善である、FBRというのはプルトニウムをつくり出すことがあるので、これは悪だと。したがって、FBRをやめると、こういう論理になっておるように思います。

日本は、分離したプルトニウムを相当量持っておりますけれども、これをできるだけ早く使用済燃料の形にかえたいと考えておるわけです。既に38トンのプルトニウムがあるというふうにヒッペル先生はおっしゃっておりますが、この38トンというのは、既に米口が処分をすると言ってコミットしている34トンよりもはるかに多い量なんです。米口の、この34トンのプルトニウムの処分の実情を見ると、処理に非常にもたついておるという印象を受けるわけです。日本にとって、この38トンのプルトニウムを処分するというのは、米口がいろいろ苦労しておられるのと同じように容易ではないと思いますが、しかし日本にとってはこれはやらないといけないことだと考えてプルスーマルをやろうとしているわけです。

以上、私のコメントはそれだけです。

(フランク・フォン・ヒッペル教授) 高速増殖炉につきましては、ワンスルー高速増殖炉というのは非常におもしろいアイデアだと思いますけれども、まだ十分に検討されていないように思います。

(近藤委員長) 宅間さん。

(宅間副会長) 私の方からも一つだけ感想を申させていただきます。

今、地球上で一番問題になっているのは、恐らく今まで化石燃料を大量に使ったことにより地球大気環境というものを強烈に劣化させてしまっていることで、これが将来、日本の人類の生存、人類どころじゃではなくて、生きとし生けるものの生存にもかかってくると思いますし、それは地球環境問題などによる経済的、社会的な影響と同時に、例えば感染症が広がるなど目に見えない、生命を奪う大きな脅威をもたらしているんだと思うんです。そういう中で、特に、そういう社会的な不安や国際的な緊張の中でいろんなテロだとか何かが起きているから、そのテロの手段になりうるプルトニウムとか濃縮ウランに対して、それは悪だからそれをつぶしにかかろう、というふうに取り上げられていると思うんですけれども、本当にそうなんだろうか。むしろ地球温暖化問題そのものを本当につぶしていくことによって社会不安や国際的な緊張をなくす、そのために最も大切な選択のひとつというのがウラン燃料、これを無駄なく徹底的に使い尽くすことによって地球温暖化問題を緩和し、まさに経

済的、社会的な影響を緩和していく。そういうことを総合的に考えた場合には、プルトニウムまで考えて、ウラン燃料を使っていくことについては、むしろこれはコントロールであって、コントロールの非常に難しい目に見えない感染症だとか、地球環境問題に比べて、もっと目に見えるコントロールなウラン燃料の管理と平和利用という方をもっとしっかりやること、そうなればウランというものが悪ではなく善となるのではないか。そういう結論が出るんだと思うんですけども、これはもう本当に人間の英知だと思うんです。これはむしろアメリカなんかをもっともっとリードすべきだと私は思うんですが...

(フランク・フォン・ヒッペル教授) そうですね、原子力発電というのは非常に重要なオプションで、おっしゃるとおりだと思います。その温室効果ガスの問題は非常に重要な問題でありまして、2年ぐらい前にMITで非常に役に立つ研究が行われました。その結果、アメリカに対しまして50年ぐらい、この低濃縮ウラン燃料を続けていくことが可能ではないか、ワンス・スルーですけども。そうすれば、アメリカにとって経済的な、非常に効果も高いということがアメリカに対して勧告として出されたわけですけども、この結論というのは世界中に当てはまると思います。

(齋藤委員長代理) いろいろと申し上げたいこともありますが、時間がありませんので、手短かに申し上げます。一つは日本がご案内のとおり、保障措置については非常に透明性をもって模範的に対応してきたということで、近年、統合保障措置というのが認められていることはご案内のとおりであります。そういったもとで、やはり日本というのはエネルギー資源が全くない、アメリカと立場が違ってますね。自給率が4%ぐらいしかない。その意味で原子力というのは非常に重要なエネルギーであり、このエネルギーセキュリティーを守っていくためには、ウラン資源がどれだけあるか、そのうちの、例えば、10%を日本が使用可能か、誰が保証してくれるのか、これはなかなか難しい問題だと思います。

そういった中で、やはり我々としては、先ほど宅間さんもおっしゃったように、ウランを有効に使っていかうというような政策をとってきたわけであって、長期的に核燃料サイクルをやっていかなければいけない。おっしゃるとおり、今、余剰のプルトニウムが若干あるが、15年間はプルサーマル用にこれを用い、六ヶ所をとめてもいいじゃないかというお話であります。たとえ15年が正しいとしても、15年間、六ヶ所をとめて、一体誰がどうやって維持できるのか。15年後に再処理が必要となった際に、再処理技術やその専門家、技術者という資源が全くなくなってしまう。我が国としてエネルギーセキュリティーという観点から、長期的に見ていかなければいけないわけで、そういうようなことが極めて大事であるということは、やはりご理解いただきたいと思っております。

また、我が国のプルトニウムの消費量について見積もりをされておりますが、フルMOX

の軽水炉も導入する予定であり、「もんじゅ」が動き出せば、当然プルトニウムを使うわけであり、先生の見積もりには入っていない。これらの問題は我々自身が考えていかなければいけないと思っております。

(フランク・フォン・ヒッペル教授) 確かにおっしゃるように、日本が透明性につきましては模範であるということは、そのとおりだと思います。日本にウランがない、それからまたウランのセキュリティー上の問題があるということですが、私は今までずっと申しておりますけれども、ウランというのは非常に貯蔵もたやすい、また安い。必要であれば、ウランは10年、20年貯蔵を、非常にもっともっと安い形ですることができます。ですから、そのウランの消費を今減らすということよりも、ウランの消費を今減らすためにプルトニウムを分離しリサイクルするという小さなメリットよりも、そちらの方がいいのではないと思うわけです。確かに六ヶ所につきましては、15年間運転をしないとノウハウの問題が起きてしまう、それはおっしゃるとおりでありましょう。ただ、今までも運転しないわけにありますし、そうすると今持っているノウハウという問題になるんだろうと思いますけれども、それは15年たった後で、また人の訓練等そのときに対応することが可能ではないかと思えます。もんじゅに関しましては、良くわかりません。

(近藤委員長) 神田先生。

(神田先生) どうもありがとうございました。

今日お話しになった中で、2つ言いたいことがあるんですが、1つはアイソトープということに触れないでお話をされたために、20%以上であれば93%まで全て高濃縮ウランというふうに扱う、あるいはプルトニウム240が1%入っているような兵器級のもの、それから軽水炉から出てくる25%ぐらい、プルトニウム240入っているというのは、核兵器にするときには全然品物が違うのに同じジャンルでお話をされたということは、聞いている方としては大変混乱を呼んだというように思います。

それからもう一つの点は、核不拡散を担保するには3つの方法があって、1番目は保障措置であり、2番目にフィジカルプロテクションであり、3番目に貿易輸出上、ニュークリア・サプライヤーズ・グループと言われる原子炉供給国の、今46カ国が参加していますけれども、その輸出入管理という3本柱があると思えます。1番目と2番目については少し触れられましたけれども、その3つがうまく組み合わさったときに、初めて核不拡散が実現する、その輸出入管理について、ほとんどというか全く話されなかったのは、ちょっとバランスが悪いのではないかというような気がしました。

ですから、最初に言ったように、濃縮度がいいかげんで定義がされなかったために、近畿大学の原子炉がどうやったら原爆になるのか、逆立ちしてもできない言葉が信用されている

とか、今年3月に臨界になりましたミュンヘンの原子炉というのは、ロシアが45%の濃縮ウランを提供し、45%で決して核兵器にならないような設計がしてあるのに、アメリカは45%だから高濃縮ウランだと言ってヒステリックに騒いでいると。そのあたりがどうもアメリカの学者というのは、実態の原爆をつくっていく現場のことを、知識があるにもかかわらずヒステリックに言っているんじゃないかという印象を受けました。

(フランク・フォン・ヒッペル教授) アイソトープ、同位体の問題につきましては、IAEAでは、これは兵器の設計関係の人の意見を聞いた上で低濃縮、高濃縮の境界は20%と定めております。確かに45%と93%の場合で、その材料の量には多い、少ないというのは出てくるのは確かでありますけれども、当然兵器を設計する人の方は、より高濃縮のものを好むということ是可以でしよう。

(神田先生) そのことに関して、ヨーロッパとアメリカには意見の違いがある。ヨーロッパでは、中濃縮ウランは兵器用には使えないと言っているが、アメリカではIAEAが定めた20%でも受け入れがたいと言っている。

(フランク・フォン・ヒッペル教授) またロシアは別の側にあつて、ロシアの方は20%でも高過ぎると言っております。

プルトニウムについて、アメリカの兵器級プルトニウムの定義は、プルトニウム240で7%以下というのもので、たしか長崎のものは、私の憶測では2%だったと思います。ということで、ちょっと違いはあるわけです。長崎の設計につきましては、こういった長崎型ありますと、プリ・イニシエーションの可能性が高くなるわけでありまして、近代的なブースティングなどを行ったような設計によりますと、プリ・イニシエーションという問題はなくなります。

(近藤委員長) ありがとうございます。

内藤さん。

(内藤専務理事) 大変興味深いお話ありがとうございました。

最後の方で、制度的な提案をされておりました。それは再処理それから濃縮の透明性を向上させるために、多国間管理みたいなことが必要じゃないかということでお話があったと思うんですが、そうした新しい制度的な提案をする場合には、現在のNPT保障措置、フルスコープの保障措置、そして追加議定書さらには報道の自由があるような、そういう国で、既存のそういうシステムだけで十分ではないのかどうか、そのことをまず議論してから制度的な新しい措置が必要かどうかということをお話する必要があると思います。

といいますのは、先ほど近藤委員長からお話がありましたように、大型再処理施設の保障

措置につきましては、LASCARという場で既存の技術、さらにはそのイノベティブなNRTAとかソリューションモニタリングとか、そういったものを採用することによって、適切な保障措置がかけられるんだという結論が得られております。

また、遠心分離の濃縮施設につきましても、カスケード内に査察官が入ることによって、頻度は限定していますが無通告でそういった査察をすることによって、適切な保障措置ができるという結論が得られているわけです。そういったことを許している国に対して、さらにその制度的な措置が必要なかどうか。特に、この制度的な措置の必要性が出てきた背景には、いわゆるその未申告の原子力活動をしていた国、しかも追加議定書を結んでいなかった国、あるいは独裁体制的な国において、そういったことがなされてきたわけで、そういった国が入らない限り、幾らその制度的な新しい提案をしても意味がないわけで、そういった新しい制度が非常に魅力のあるもの、何かインセンティブ、だれも入りたいと思うようなものを与えない限り、そのあめとむちの「むち」だけ与えても無理なんじゃないかとお聞きして印象を持ちました。

以上です。

(フランク・フォン・ヒッペル教授) おっしゃるとおりです。私も十分その点については検討したわけではございません。こういった議論というのは今はまだ始まったばかりです。IAEAの保障措置の限界という問題につきましては、これは集めた情報が秘密で保たれるという点です。ということで、私が言うておりますこの透明性と言いますのは、地域における信頼醸成の話です。このプログラムの目的は、お互いに行き合う、見合うということによりまして、それだけ今よりも近隣諸国の間で透明性が高まるということです。

【閉会】

(近藤委員長) 大変大事なことについてのディスカッションが始まったところですが、時間がありませんので。

私としては、まず第1には時間を割いていただいたこと、それから非常によくできた資料を用意していただいたこと、それからわかりやすいプレゼンテーションをいただいたことを心からお礼を申し上げます。

それから、もう一つだけ、あえて感想を申し上げますと、私も工学部の教授なので、物事を単純化して考えるのは得意なんですけど、例えば核分裂物質の製造をやめるというシンプルなことを決めるのに、世界は十何年もかけて努力して、なお完全には達成できていないというふうに、ある面簡単なことがなかなかできない。今のこのコンプレクシーに満ちた社会において、いかにして関係者が納得できる解を見つけるか、これは我々原子力委員会が仕事として果たすべきことと思っています。また、皆さんもまたヒッペル先生もそういうことでご

苦勞されていると思うんです。そこで我々としてはいろいろなプレゼンテーションでも、そういうコンプレクシーの中での目標追求だということを、そういう条件付きの提案だということをおっしゃっていただくと大変ありがたい。そういうコンプレクシーの中にいることをつい忘れてしまうことがあるんですが、それでは工学者は失格です。ぜひ全体の状況、そういうコンプレクスなシステムの中のクリアティブなチャレンジをしているということをお忘れなくおっしゃっていただくと、大変ありがたいという感想を持ちました。本当に興味深いお話をいただきまして、またご参加の皆様には適切なご質問をいただいたことについても感謝したいと思います。

これで本日の会合を終わりたいと思います。どうもありがとうございました。