

(中長期目標) について (諮問)

(2-2) 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標

(中長期目標) (案)

(3) 原子力利用の「基本的考え方」について

(4-1) 第5回原子力委員会定例会議議事録

(4-2) 第6回原子力委員会定例会議議事録

6. 審議事項

(岡委員長) それでは、時間になりましたので、第11回原子力委員会を開催いたします。

本日の議題は、1つ目は、国際原子力機関 (IAEA) による「2013年版保障措置声明」の公表及び我が国における保障措置活動の実施結果について。2つ目が、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の次期中長期目標について (諮問)。3つ目が、原子力利用の「基本的考え方」について。4つ目が、その他です。

本日の定例会は2つ目の議題終了後、会議を休憩とする予定です。その後、15時に会議を再開し、3つ目の議題以降を行う予定です。

まず、1つ目の議題について、事務局から御説明をお願いします。

(室谷参事官) ありがとうございます。1つ目の議題は、国際原子力機関 (IAEA) による保障措置声明の公表及び保障措置活動の実施結果でございます。このことについて、原子力規制委員会原子力規制庁放射線対策・保障措置課、糸川保障措置室長から御説明をお願いいたします。

よろしく申し上げます。

(糸川氏) おはようございます。原子力規制庁で保障措置室長をしております糸川でございます。

資料の第1号に基づきまして御説明申し上げます。本資料でございますが、この資料は昨年の7月に原子力規制委員会のほうに御説明させていただいた資料でございます。

本資料はローマ数字のIとIIという形で大きく2つに分かれてございます。

まずI、IAEAによる「2013年版保障措置声明」の公表についてというところについて御説明申し上げます。

IAEAの事務局は、毎年6月の理事会におきまして、事務局が前年中に行いました保障措置活動の結果を報告いたします。その主要部分が公表されておきまして、これがその保障措置

声明という形になります。

まず、1つ目の丸ですけれども、御案内のとおり、まず保障措置を行う前提といたしましては国際約束がございます。核兵器の不拡散に関する条約、いわゆる核不拡散条約等におきまして、核物質を核兵器やその他の核爆発装置に転用しないという約束を各国が行っているわけですが、その約束を確認するために保障措置を受け入れる。そして、その保障措置協定をIAEAと締結するという約束を各国が行っているわけですが。

この保障措置協定に基づきまして、そのような約束を履行しているかどうかというのを検証するための措置として、保障措置活動は行われております。

その保障措置の具体的な活動でございますが、まずは各締約国が、協定または追加議定書等に基づいて申告される核物質の計量管理の状況、あるいはその原子力関連活動に関する情報をIAEAに申告いたしまして、それをIAEAが査察等をやって検閲すると。その結果得られた情報、そして各国から申告された様々な情報等を勘案して、IAEA事務局は各国に対する保障措置の評価を行うという形になってございます。

その評価に当たっては、まずその国において、申告された核物質からの転用がないかということ、あるいはその国の約束内容によっては、申告されていない核物質、あるいは核活動がないかといったことについての評価を行っているということになります。

このような評価を行った結果を、先ほど申し上げましたとおり、6月の理事会において事務局は報告いたすわけですが、そのうちの主要部分というものが、「保障措置声明」という形で公表されております。2013年版につきましては、平成26年6月20日に公表されております。具体的な公表内容につきましては、この下のほうにウェブサイトのアドレスが記載されておりますけれども、こちらのほうでご覧いただける内容でございます。

この保障措置声明の内容でございますけれども、IAEAが加盟国と締結する保障措置協定の種類に応じて取りまとめられております。我が国は、核不拡散条約上の非核兵器国として締結する保障措置協定、これは包括的保障措置協定と申しますけれども、それとともに追加議定書も締結・発効しておりますので、その両者が我が国に対して国際約束という形がかかわっております。それに基づいてIAEAが行う結果として評価をされているということになります。

もう御案内かと思いますが、概要を念のため御説明いたしますと、1枚目くっていただきまして3ページになります。

こちらが保障措置協定の種類に応じた評価結果というものでございます。核兵器の不拡散

条約の締約国は189ございますけれども、そのうち12カ国がまだ保障措置協定を締結していないということで、177カ国が核不拡散条約を締結している国であって、保障措置協定を結んでいる国ということになります。

加えて、NPT、核不拡散条約には入っていないけれども保障措置協定を結んでいる国という国が3カ国、インド、パキスタン、イスラエルがございまして、これが一番下のところになります。この3カ国と先ほどの177カ国、合わせて180カ国、こちらが保障措置協定をIAEAと結んで、IAEA事務局が評価をする対象という形になります。

保障措置協定は大きく分けて3種類ございます。我が国のような非核兵器国が核不拡散条約に基づいて締結するタイプの協定、これは包括的保障措置協定といたしますが、IAEAの文書、INFCIRC/153というのに基づいた形で行っていますので、そういうふうに呼んでおります。

核兵器国、5カ国ございますけれども、これらの国については、自発的に保障協定を結んでいると。核不拡散条約に基づく義務ではなく自発的に結んでいるということで、ボランティア・オファー・アグリーメントと呼ばれていますが、核兵器国5カ国がこのような協定を結んでいるということでございます。

先ほど申し上げましたように、インド、パキスタン、イスラエルについては、核不拡散条約の締約国ではございませんが、IAEAと保障措置協定を結んでおりまして、個別の核物質や資機材について保障措置が適用されるというタイプの保障措置協定でございます。

我が国が属する核不拡散条約上の非核兵器国、包括的保障措置協定を結んでいる国のうち、追加議定書を締結している国が117カ国ございます。まだそういった形で結んでいなくて——正確に言いますと発効していない国が55カ国あるということでございます。

117カ国ある包括的保障措置協定及び追加議定書を結んでいる国のうち、63カ国については、IAEA事務局が評価した結果、申告された核物質について、平和的な原子力活動からの転用の兆候は見られないと、加えて未申告の核物質または活動の兆候も見られないと、こういう評価といたしまして、こういったことを基に、その国にある全ての核物質が平和的活動にとどまっているという結論。これを拡大結論、ブローダー・コンクルージョンと申しますけれども、こちらを導出しているということになります。

それ以外の国というのは54カ国ございますけれども、申告された核物質については平和的な原子力活動からの転用の兆候は見られないという評価を得られていますけれども、未申告の核物質または活動がないことに関する評価は続行中ということでございまして、そういった国については、申告された核物質は平和的活動にとどまっているという、そのような評価

を得ているということでございます。

我が国は、この63カ国の国のうち、全ての核物質が平和的活動にとどまっている、すなわちブローダー・コンクルージョンを得ているという国に入っているということになります。

1 ページ目に戻っていただきまして、I ポツの一番下の丸になりますけれども、我が国については、2003年以降連続して、このような拡大結論、ブローダー・コンクルージョンを受けております。すなわち、我が国にある全ての核物質が平和的利用の範囲と見なされるという信頼に足る保障が、IAEAによりまして国際社会に対して与えられているということになります。

以上が、I ポツの内容でございます。

次に、II ポツのところでございますが、I ポツで述べましたような保障措置の実施結果をIAEAから受けるという背景ということで、我が国においてどのような保障措置が行われているのかということ、2013年について概要を御報告させていただくというものでございます。

まず、原子力規制委員会は、IAEAと締結した保障措置協定等の国際約束を実施するため、原子炉等規制法に基づきまして、保障措置検査等の実施を含む国際規制物資、これは保障措置の協定に加えて二国間協定等も含まれますが、対象となる核物質や資機材を意味します — この使用に関する規制を行っております。2013年の拡大結論を得た背景といたしまして、我が国が同年中に行った保障措置の活動は以下のとおりでございます。

まず、保障措置の根幹といたしまして、核物質に関する計量管理に関する報告を取りまとめてIAEAに申告し、IAEAは我が国から申告された様々な情報を勘案して、現場で申告された情報等が正確であるかどうかといったことも含めて検査を行い、それに基づいて評価を行うわけでございます。

その概括の規模でございますけれども、我々が報告の対象としております事業所というのは2,035事業所、2013年についてはございます。こちらのほうから合計4,565件の報告を取りまとめております。これからIAEAに申告が行われているということになります。

IAEAが査察あるいはその他の現場の検認活動を行う際には、我々または保障措置検査等実施機関、具体的には公益財団法人核物質管理センターになりますけれども、その職員が帯同いたしまして現場の検認を行うという形になります。そのような活動に2,231人・日の保障措置検査等が行われているということでございます。

これが全体の話なんですけれども、もうちょっと詳しくブレイクダウンした資料、1枚めくっていただきまして、4ページにございます。これが我が国における保障措置活動の状況

ということでございますけれども、先ほど申し述べました施設の数、これは左から2番目にございまして、トータルのは数は2,035事業所という形になってございます。これを原子炉等規制法、関係法令上の規制区分に分割したもので、それぞれの内訳という形になっております。

この2,035事業所から、右のほう、一番の右の大きな欄、「国際規制物資の使用等に関する規則に基づく」報告件数というものがございまして、計量管理に関する報告というのが右のコラムにございまして、合計として一番下、4,565件あるわけでございます。

この核物質に対する査察というものが行われておりまして、その実施の実績というのが真ん中のところ、「保障措置検査実績（人・日）」というふうに書いてございまして、こちらのほうに取りまとめられております。合計として、査察関連といたしまして、2,117人・日という実績でございます。

先ほど申し述べましたけれども、国の職員、これは我々保障措置室のメンバーでございますが、それと保障措置検査員、こちらが指定保障措置検査等実施機関、核物質管理センターの職員、こちらのほうで定型化された保障措置の内容については実施できるという形になっておりまして、こちらのほうで、それぞれこのような人・日での対応が行われているということになります。

現場の検認につきましては、この査察が主体でございますけれども、それ以外の検認もございまして、②のほうに記載しておりますけれども、「設計情報の検認・検査」と、「補完的なアクセス」という記載がございます。

設計情報の検認・検査というのは、保障措置協定上の義務になりますけれども、実際に施設が設計情報どおり設計されているか、改変されていないかといったことを検認するという内容でございまして、こちらのほうに88人・日。そして、補完的アクセスといいますのは、追加議定書に基づく措置になりますけれども、更に広い場所にIAEAが現地に来られまして、未申告の活動がないかといったことを含めた幅広い対応をしているということになります。こちらのほうの対応として、26人・日が2013年度には費やされているということで、合計114。先ほどの保障措置検査実績2,117人・日と合わせまして、2,231人・日が保障措置の現場検認の関係として行われているというのが2013年の結果という形になります。

保障措置の実施というところとは若干離れますが、実際に対象となる核物質というものがどのような状況かということもあわせて御紹介申し上げます。

その次のページ、5ページになりますが、核燃料物質の物質質量一覧というカラーのものでございます。これは、原子炉等規制法に基づく区分に厳密に従うのではなくて、全体の流れ

というのが非常にわかりやすくなるようにということで、サイクルの流れに従って、どのぐらいの核物質がそれぞれの段階にあり、それぞれの段階の間でどのように核物質が移動しているかということをお示ししたものでございます。

矢印がその移動量で、それぞれの発電炉とか、原子力施設の下に書いてある括弧の中にあるのが年末の量になります。NUとかDUとか書いてございます、これは左の下のほうに注がございまして、NUが天然ウラン、DUが劣化ウランというような形になってございます。

これはそういう、2013年の状況ということですが、前年等と比較してどういうところが変わってきているかという、発電炉が止まっているという関係で、加工施設から発電炉への核燃料の移動というものが減っているというようなところが、強いて言えば変わっている点というふうに言えるかと思えます。

次、6ページをあけていただけますでしょうか。

こちらは、先ほどは規制区分に従わない形で、見やすく取りまとめたものでございますが、この資料については、原子炉等規制法上の規制区分に厳密に沿って、それぞれの核物質がそれぞれの区分にどれだけあるかということをお示ししたものでございます。

次、7ページでございますが、こちらは原子力協定の対象となる核燃料物質がどれだけあるかということをお示し、それぞれの2国間協定の相手国、供給当事国に区分して記載したものでございます。これらの協定の中では、IAEAの保障措置を受け入れるということが協力の前提という形で規定されておりますけれども、このそれぞれの国との間で、供給当事国別管理というものをやるということが条約上規定されておりますので、それぞれの国由来の核物質がどれだけあるのか、日本の国内にあるのかということをお示ししているということになりますので、これに基づいてまとめているというものでございます。

本体に戻っていただきまして、2ページになりますが、先ほど御説明いたしましたものが日本国全体としての保障措置の状況と、あるいはそれに背景となっている核物質の量といったことについての御説明でございましたけれども、2013年度のトピックといたしまして、福島第一原子力発電所の保障措置ということについては、事故の後、非常に厳しい状況にあるということをお示ししておりますけれども、立ち入りが可能になった施設から、保障措置活動を順次回復しているということが言えるかと思えます。

そのほか、保障措置では、記録されたとおりの核物質が実際に施設に存在するかということを確認するという行為が必要になります。その際に採取された試料につきまして、核燃料物質の濃度、同位体組成比等を分析して、その結果をIAEAとの間で比較して、分析結果に差

異がないということを確認しております。この198というのは2013年度に分析を行った試料の数という形になります。

以上が、保障措置を運営するという形で2013年度に行ってきたことでございますけれども、これから、新たな施設にあっても保障措置を円滑にかけていくということが必要でございます。また、更に高度な技術を開発していくということも必要でございます。

まず、六ヶ所村におきまして、日本原燃株式会社がMOX燃料の加工施設を建設中でございます。こちらにおいては、大量のプルトニウムを含むMOX燃料が粉末から燃料集合体に加工されていくということで、その大量の核燃料物質に対する保障措置が適切にかけられるような保障措置の手法というものを構築していく必要があるということで、そのために必要になる機器等を公益財団法人核物質管理センターに委託いたしまして、開発を2013年度に行っております。

最後になりますけれども、IAEAにおいては、非常に強力な分析のツールといたしまして、環境サンプリングという手法を用いております。これは原子力施設において非常に微量な核物質というものが、どんなに施設をタイトにつくっても出てしまうということから、未申告の活動はないかといったことの兆候を見つけるのに非常に有力な方法になります。

この環境サンプリングですけれども、試料を拭き取り等によって採取したものを分析する高度な技術を持ったラボが必要になりまして、これはIAEAのサイバースドルフにもラボがございますけれども、各国のネットワークラボという形でこの分析が支えられております。我が国においても、日本原子力研究開発機構の高度環境分析研究棟と、CLEARと呼んでおりますけれども、こちらのほうでの分析を行っております。一部、線量の高いものにおいては、NUCEFという施設においてスクリーニング、前処理等を行って、その後CLEARに運ぶという形で分析を行っております。2013年度中には58件の分析を行っております。これを行うことによって、IAEA及び国際社会に貢献しているということでございます。

一方、この技術というものは、得られた試料から更に有益な情報を引き出すという可能性を秘めておりますので、そういった部分を更に開発するための技術開発というものも行ってというところでございます。

以上が御説明でございます。

(岡委員長) ありがとうございます。

それでは、質疑応答を行いたいと思います。阿部委員からどうぞ。

(阿部委員) 説明ありがとうございます。私が委員に就任してから、セーフガード(補償措

置)の問題を伺うのは初めてなんで、基本的なことを含めていろいろ質問させてもらいたいと思いますが。これは2013年の活動に関する報告で、去年の夏に出たということなんで、今年出る分は、恐らくまたことしの夏、6月当たりに出るわけですね。出ましたら、また今年もよろしく、いろいろ教えていただければと思います。よろしくをお願いします。

糸川さんは、この報告が出たIAEAの理事会のときは、ウィーンに出張なさって話を聞いていらしたんですか。

(糸川氏) 6月理事会の際は、私は理事会には行っておりません。

(阿部委員) 日本で一番、担当の要のところにあるんで、これは是非ともいらして、現場で生の報告を聞いて、あるいはどんな質問が出るか、コメントが出るか、よく体験していらしたほうがいいんじゃないかと思うんで、どういう事情か知りませんが、予算か、あるいは仕事が忙しくてあれかもしれません、是非ともできるように、要すれば、長官か委員長に、阿部委員がそう言っていたということをお伝えいただければと思います。

未締結の国でも、IAEAの保障措置が適用されるということで、インド、パキスタン、イスラエルはNPTに入っていないけれども、平和目的のものについては、協定を結んだものについて保障措置をかけているということで、よく、エジプトとかアラブの国は、イスラエルは早期に包括保障措置協定を結ぶべきであるということ、いろいろな場で、IAEAとか国連で要求していますよね。ということは、彼らが要求しているのは、あたかもNPTの加盟国になったかのごとく全ての核関連施設を申告して、全部を保障措置にかけるべきであると、そういうことを要求しているわけなんですね、あれは。

(糸川氏) 世界の状況という点について詳細には存じ上げませんが、私の理解している限りでありますと、そういうことなのかと思います。今は、核不拡散条約にイスラエルは入っておりませんので、核不拡散条約に入りますと、全ての核物質が保障措置の対象になります。現状はそうでないということをとらまえて、そういう主張をされているのだと思います。

(阿部委員) それで、日本については保障措置が非常によくなされていて、二千何年以降は拡大結論を獲得しているということで日本政府は自慢にしておりますけれども、この拡大結論というのは、こういう報告書で毎年出てくるわけですか。例えば、日本についてはことしも拡大結論を出すと。つまり1回免状を取ればそれでいいんじゃなくて、毎年更新して、場合によっては、ことしは駄目だったと、そういうこともある、そういう仕組みになっているんですか。

(糸川氏) はい、おっしゃるとおりです。拡大結論が得られている国というものは、その中に

どういう国が対象になるかということが記載されております。IAEAは毎年それぞれの国を評価いたしますので、一遍拡大結論が得られれば、それはもう未来永劫という話ではなくて、状況が変わって、そういった結論が得られない、出せないという話になれば、当然それがなくなるということはあるという話だと思います。

(阿部委員) それから、日本におけるスタンスですが、基本的な質問になりますけれども、例えば、関電とか施設。事業者は、IAEAの査察を受けるあれは法的義務ができていますか。炉規法の中にそれが書いてあるんですか。

(糸川氏) 炉規法の、まず68条に立ち入りという話がございます、そちらのほうが、まずかかるという形になります。一部定型化されたものについては保障措置検査という形にできますので、そういった保障措置検査として実施しているものもございます。

(阿部委員) 事業者が従わない場合には、罰則規定もあると。

(糸川氏) ございます。

(阿部委員) それから、当然、そういう保障措置の査察を受けたりなんかすると、機微な情報なんかもありますね。そうすると、IAEAの査察官はもちろんそういう義務の下に、あれは動いているわけですが、関係する事業者自身、あるいは立ち会う規制庁の職員、それから、加えて核物質管理センターの職員も手伝って立ち会っているという、彼らには保秘義務ですね、秘密遵守義務というのは、これまた炉規法か何かでかかっているわけですか。しかも、なおかつ政府職員の場合は法律があつて、そもそも守秘義務がありますけれども。この管理センターの人は政府職員じゃないんですけれども、それはどういう手続で守秘義務を課しているのでしょうか。

(糸川氏) 核物質管理センターは、炉規法に基づいて2つの役割を持っております。1つは先ほど申し上げました指定保障措置検査等実施機関としての役割。もう一つは、指定情報処理機関という役割もございまして、各事業者から提出される情報というものを、核物質管理センターのほうで情報処理を行って、それをIAEAに提出するという形になります。そういった観点で、保障措置上機微な情報に触れる立場にございます。

したがいまして、この指定保障措置検査等実施機関、及び指定情報処理機関、両方について秘密保持義務というものが規定されておりますので、そちらの対象という形になります。当然、それを満たさなかったものについては罰則の規定がございます。

(阿部委員) それで、実際の日本国内における調査の回数で、年間に、去年、2013年は2,117人掛ける日にちということでしたけれども、他方、日本国内における対象施設の数は物すごい

多い、2,035点という数字がありました。ということは、ざっと考えると、1施設について、IAEAの査察官は、1日1人ぐらいの割合でしか行っていないと。という意味においては、ある意味には非常に、めったに来ないと、こういうことですか。

(糸川氏) 4ページの別紙1をご覧くださいませでしょうか。

この施設の数、先ほど2,035と申し上げましたけれども、この内訳を「施設等の数」ということでご覧いただければと思いますが、大多数、1,723のところは「非原子力利用国際規制物資使用者」という形になっております。これは炉規法上、天然ウラン及び劣化ウラン300グラム以下、あるいはトリウム900グラム以下の使用を行っている施設については、この国際規制物資の使用者という許可で核物質を使えるという形になっております。そのうち、原子力利用でないものという形になりまして、こちらの施設、事業者に対しては、基本的には計量管理の義務はかかっておりますけれども、実際に査察の対象という形にはならないという形になります。

(阿部委員) 対象外なんですね。

(糸川氏) はい。実際は、多くは電子顕微鏡の染色材とかにウランを使っているとか、非常に、そういったところになりまして、そういったところが多い形になります。

したがいまして、それ以外のところというのが、主な保障措置の対応が必要になる施設になります。施設に応じて、保障措置の実施の仕方というのは、プライオリティーというか、重みづけが違います。保障措置の目的というのは、核兵器への転用を未然に探知して、それを抑止するということにございますので、そういった意味では再処理施設であるとか、濃縮施設であるとか、そういった非常に機微な部分に対して重点的な保障措置が行われるという構造になっております。そういう意味で、例えば再処理のところを見ていただきますと、再処理の施設、ここでは3というふうになっておりますけれども、これに対して大量の保障措置検査というものが行われているということを見ていただけるかと思えます。

そういった意味で、IAEAは限られたリソースの中で、その核兵器への転用ということを勘案して業務の配分を行っている。それに対応して、我々も保障措置検査を実施しているということになります。

(阿部委員) 糸川さんのお部屋は、職員は何人ですか。

(糸川氏) 非常勤の職員を含めて19人で、うち2名が六ヶ所のほうにおります。

(阿部委員) すると、単純に割っても、IAEAの二千何百回・日について20人で対応しても、1人あたり100日分ずつやんなきゃいかんと。恐らく、これは非常に無理なんで、そこでかなり

の部分は管理センターにやってもらおうと、そういうことですか。

(糸川氏) おっしゃるとおりでございます。非常に、我が国の原子力活動、広範にわたっております。そういうことに対応するというのが、国の職員のみでは極めて厳しいということもありまして、指定保障措置検査等実施機関という形で、核物質管理センターに、定型化された現場検認については実施できるという構造にしておりまして、大多数の現場検認というのが核物質管理センターによって行われているというのが現状でございます。

(阿部委員) 環境サンプルの分析は機構でもやっているということなんですけれども、これは、恐らくゲームの理論からいって、日本で分析するのは日本のサンプルじゃなくて、日本のサンプルは、恐らくどこかに持ち出して、ほかで調べるんでしょうね。

(糸川氏) 基本的にそういう形になると思います。まず、IAEAの査察官が採取されたサンプルというものは、それがどこからとられたかというのがわからない形にしてネットワークラボに配分されます。したがって、どこの国のサンプルを分析しているかということについては、分析しているラボは全然承知しないという状況になって、結果だけをIAEAに報告すると、そういう仕組みになってございます。

(阿部委員) 恐らく、確認のためには、1つのサンプルを幾つかに分割して、複数の箇所でも分析することになっているんでしょうね。

(糸川氏) たしか、そうだったかと思うんですが、すみません、確実なところはちょっと。

(阿部委員) 最後の質問ですけれども、この核燃料サイクルのチャートを拝見しますと、右上の試験研究炉だけトリウムというのがありますね。これは輸入したトリウムか、あるいは何をやっているか御存じですか。

(糸川氏) すみません、複数の施設においてトリウムは使われておりますが、その具体的な使用目的とか、そういうのは手元に情報がないので、また説明申し上げます。

(阿部委員) ありがとうございます。

(岡委員長) 中西先生、いかがでしょうか。

(中西委員) どうも御説明ありがとうございました。1つだけ伺いたいのは、別紙1の4ページ目の、今御説明がありました保障措置活動状況の事業所の数ですが、2,035ある中、今御説明ありましたように、非原子力関連というところが1,723ですが、この数はふえているのでしょうか、減っているのでしょうか。

(糸川氏) この数はふえてございます。実際に、先ほど申し上げたような試薬等で処理されているということについて、この規制の対象になっているということなんです、こういう物

質が、実際、例えば気がつかないで保持していて、それを見つけないというような案件というのが、結構年間にごさいます、そういったところは、この炉規法に基づく使用許可を取っていただく必要があるということになりますので、ふえているという形になります。

(中西委員) 今おっしゃったように、ウランは実験上、普通の試薬として昔から使ってきた面もありますので、これを全て、原子力発電と一緒に同じ規制の土俵に乗せるのは、自由な研究活動を少し規制する面があるのではないかと思います。そしてそれはこの2,035のほとんどを占める1,700に当たるところとなります。これらについては、いつも同じ土俵の規制、つまり原子炉等規制法になっているのですが、もう少し工夫はできないものでしょうか。IAEAでは、またほかの国ではどういうふうになっているのでしょうか。

(糸川氏) こういった事業所についても規制の対象になっているということは、我が国が行っているIAEAとの約束、これで全ての核物質というものについては保障措置の対象にしなければいけないということを担保するためには、やはり抜けがあるという状況というのは法律上よろしくない、かけなくてはいけないという形になるので、規制の対象にしないというのは、そういった関係からは難しいかと思えます。

一方で、具体的にどのような対応が必要になるかということについては、大きく原子力規制とは違っておまして、年間2回、核物質の量を、移動とともに報告していただくという形の、極めて簡便な形の対応をお願いしているという形になりますので、そういった意味で、原子力施設と同じようなことはございません。

(中西委員) わかりました。ただ、最初おっしゃったように、昔の研究者が残していた試薬が突然見つかる、見つかったということ自体、少し問題はありますが、見つかったときに、核物質が見つかったとして非常に社会的インパクトが大きくなってしまいます。そこで、事業所数が多いこともあり、ここで使用されるものについては何か別の呼び方、つまり「研究用の試薬としての濃縮ウラン以外のもの」を的確に表すようなものがあるといいのではないかと思います。

それから原子炉等規制法と障害防止法の二つがございますが、障害防止法の事業所数もふえています。特に2005年ごろから急にふえてきています。こちらの事業所も、先ほど伺いましたように、研究所や事業所で普通の機械などの使用がふえているのではないかと思います。放射線を出すもの以外の試薬も今きちんとした管理が求められています。試薬も劇物や毒物などの名称がありますので、放射線を出すものに対しても別の名称があればいいのではないかと考えているところでございます。もし御検討いただければありがたいと思っていま

す。

(糸川氏) そもそも、この国際規制物資使用者という内容というのは、現状の規制体系で言いますと、濃縮ウランを持っていたり、あるいは天然ウランや劣化ウランであれば300グラムを超えるもの、あるいは、トリウムであれば900グラムを超えるものについてはかかっておりまして、そういった意味では、そういった施設については、より厳重な安全規制が行われているわけです。そういった意味では、国際規制物資の使用者というのは、そういう義務は、面を負っていないという形になっておりまして、そういう表現でこれまでも呼んできておりまして、表現という意味では、こういう表現でそれほど困ったという話は受けていないところなんですけれども。

(中西委員) それから、あともう一つですが、略語がいろいろ出てきます。例えば、3ページのところに I F N C I R C とありますが、これは何の略になるのでしょうか。もしわかればお教えいただければと思います。

(糸川氏) 保障措置の世界、略語が多くて本当に恐縮でございます。こういう略語のオンパレードになるんですけれども、このINFCIRCといますのは、インフォメーション・サーキュラーというものの略で、IAEAが加盟国の間で共有できる文書ということで一般公開できるような内容のものを、こういう形で呼んでおります。153というのは、153番目ということになります。

(中西委員) どうもありがとうございました。

(岡委員長) ありがとうございます。私も2, 3御質問させていただきます。1つは保障措置ですけれども、核兵器国と、それからユーラトム、それから日本と、それぞれ、その検査と申しますか、数も違うんじゃないかと思うんですけれども、そのあたりを少し教えていただけたらと思います。

(糸川氏) おっしゃるとおりでございます。まず、核兵器国と非核兵器国に対する保障措置のやり方というのは大きく違っております。

そもそも、保障措置というものは、核物質が核兵器に転用されないかということ、またはそれを探知して、それを抑止するというのが目的になっておりますので、非核兵器国に対して義務という形がかかってくるものになります。その意味で、核兵器国については、既に核兵器を持っているということで、その意味というのが非核兵器国大きく違っているということで、一方、たくさんの核物質を持っている、機微な、実際に核兵器になっているものを含めて持っているという形になりますので、そういった意味でIAEAの限られた資源とい

うものをどういう形でかけていくかということについては、随分違った取り扱いが行われているという形になります

アメリカなどを例にとりますと、保障措置の対象にしてもいいという、エリジブルな施設のリストというものを、IAEAがそのうち一部を選んで、そこでかけるという形で実施しているという形になります。

ユーラトムの国については、室谷参事官のほうがお詳しいかと思うんですけども、ユーラトムというヨーロッパ地域を管轄する組織が保障措置を実施するという責任を担っているというふうに認識してまして、そういった形で我が国に適用されているのとはやり方が違っているというふうに承知しています。

(岡委員長) ありがとうございます。もう一つは、今お話があった、IAEAも人的資源や予算が限られて、日本もそうだと思うんですけども。それから、どっちかという危ない国といえますか、よく、ちゃんと調べないといけない国と、日本のような国といろいろあって。日本としても、あるいはIAEAとしても透明性といいますか、そういうことを確保しつつ、その検査を合理化していくということが、非常に求められるのではないかなと思うんですけども、そのあたりは、今はどんな感じなんでしょうか。

(糸川氏) 全くおっしゃるとおりでございます。原子力を実際に、更に利用していこうという国が多くございますし、追加議定書の締結国も増えていると。保障措置の対象になる核物質の量も増えているということで、全体的には保障措置をかけなくては行けない、仕事の量というのはふえていくというのが趨勢でございます。

限られた資源でどういうふうにかけていくかということについては、やり方を見直していくということが必要になるという認識をIAEAの事務局は持っておりまして、従来と保障措置のやり方を変えようというようなイニシアチブもございます。ステートレベル・コンセプトといいますけれども、国別に保障措置の目的というのを見直して、目的に応じて柔軟に保障措置のやり方を変えていくというのが主眼だということだと理解しているんですけども、先ほど委員長がおっしゃったように、国をどう評価するかというところで、やはりノンディスクリミネートリー、平等に扱うと。ただ各国の核燃料サイクルとか、いろいろ違ってきますので、そういった部分を適切に勘案するというのを、全体を加味しながら、より核兵器への転用というところを考えた際に重点になるべきところに重点的に資源を投入するというふうな形で、全体の保障措置のかけ方を見直すという活動をIAEAのほうでやっていますので、そういったものが順次適用されていくという形になると承知しています。

(岡委員長) ありがとうございます。先生方から何かございますでしょうか。よろしいですか。どうぞ。

(中西委員) 1つだけ。すみません、IAEAが全世界に対して行う査察のうち、日本が受けるものは全体の何パーセントぐらいになっているのでしょうか。結構多いという話を聞いたことがあるのですが。

(糸川氏) 御認識のとおりでございます、約4分の1近くが行われています。先ほど、核物質、特にそういう機微な核物質を持っている国というものは核兵器国が多いわけですが、先ほど申し上げたような形で、そういった国に対して、余りIAEAは保障措置を行わないという形になっていますので、非核兵器国であり、かつ大規模な核燃料サイクルを展開している国ということで、我が国はIAEAの保障措置を最も多く受けているという国になっております。

(岡委員長) そのほか、ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、どうも詳しい御説明をありがとうございました。

それでは、議題2について、事務局からお願いいたします。

(室谷参事官) ありがとうございます。議題2は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の次期中長期目標についてでございます。平成27年3月2日付、昨日でございますが、JAEAの次期中長期目標について、文部科学省、経済産業省及び原子力規制委員会から原子力委員会に対して諮問がございました。これは、独立行政法人通則法の一部を改正する法律附則第2条第1項の規定に基づき、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の中長期目標を別添のとおり定める際に、独立行政法人日本原子力研究開発機構法第25条の規定により、日本原子力研究開発機構の主務大臣は、目標を定める際はあらかじめ原子力委員会の意見を聞かなければならないとされていることによるものでございます。

本日は、文部科学省から説明を聴取し、委員会において議論を行った上で、次回以降、答申を行う予定でございます。

それでは、文部科学省研究開発局、増子原子力課長から御説明をお願いいたします。

(増子課長) おはようございます。文科省の原子力課長、増子でございます。

それでは、お手元の資料に基づきまして、原子力機構の中長期目標につきまして御説明させていただきますと思います。

まず、目次、構成でございますが、全体的な流れといたしまして、まず最初に、政策体系における法人の位置づけ及び役割、その次に、中長期目標の期間を定めさせていただいてお

ります。それから3つ目に、今回新たに大項目として追加した項目として、安全を最優先とした業務運営に関する事項というものがございます。とかく従来の独法は、業務運営の効率化に関する事項というのを重視してきておりましたが、今回、原子力機構につきましては、これまでの一連の問題等を踏まえまして、安全を最優先とした業務運営に関する事項という観点から加えさせていただいております。4つ目に、研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項ということで、機構の主要な業務について記載させていただいております。5つ目に、業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善、その他業務運営に関する重要事項という全体構成でございます。

それでは、2ページ目、政策体系における法人の位置づけ及び役割でございます。

まず、最初のパラグラフ、それから2つ目のパラグラフでは、原子力の位置づけということで、御案内のとおり、原子力についてはエネルギー基本計画で重要なベースロード電源という位置づけ、そして、我が国にとって、エネルギー安全保障の観点から重要なエネルギー源の一つであるという考え方について記載してございます。

そして、2つ目のパラグラフに書いてございますように、東京電力福島第一原発事故対策については、世界にも前例のない困難な事業であるため、国が前面に立ち取り組む必要があること、そして原子力機構は、我が国における原子力に関する唯一の総合的な研究機関でございますので、国の原子力政策、あるいは科学技術政策に貢献していくということが求められるということを記載させていただいております。

そういう考え方のもと、3ページ目で、原子力機構においては、国の原子力を含めたエネルギー政策、科学技術政策を踏まえながら研究開発に取り組む必要があること、そして、国立研究開発法人として、自らの研究開発成果の最大化に取り組むことはもとより、関係機関と積極的な連携と協力を通じて、我が国全体の原子力科学技術における研究開発成果の最大化に貢献することが重要であるということを記載させていただいております。

最後のパラグラフになりますが、原子力機構においては、「もんじゅ」等問題がございました。そういったことを踏まえまして、まず安全を最優先とし、社会の信頼を得つつ、その業務を行うという考え方、そして、それについての重点化を進めるということを記載させていただいております。

IIでございますが、中長期目標の期間といたしまして、今回の中長期目標から、7年という設定にさせていただきたいと思っております。基本的に、新しい法人制度が4月から始まりますが、その際には最大7年まで設定できるということになっておりまして、原子力機構

の場合は、これから述べます福島の廃止措置、非常に長い研究開発をするということ、また、核燃料サイクル、もんじゅを含めまして非常に長いプロジェクトということもございますので、7年という設定にさせていただきたいと考えております。

Ⅲといたしまして、安全を最優先とした業務運営に関する事項ということで、いかなる事情よりも、安全を全てに優先させるという大前提を記載させていただいております。

そして、4ページ目のパラグラフでございますが、原子力委員会の見解を踏まえまして、組織としての定着を図るという考え方を新たに入れさせていただいております。具体的に、1つ目、安全確保に関する事項といたしまして、これも繰り返しになりますが、安全確保を業務運営の最優先事項として、2つ目のパラグラフに書いてございますように、職員一人一人が徹底した安全意識を持って業務に従事するという考え方を記載させていただいております。

2つ目、核セキュリティに関する事項につきましては、当然のことながら、国際約束等を遵守して適切な管理を行うとともに、核セキュリティを強化すると、そういう考え方を盛り込ませていただいております。

「Ⅳ. 研究成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項」といたしまして、5ページ目になりますが、原子力の安全性向上、そして放射性廃棄物の処理処分問題等の原子力利用に伴う諸課題の解決、そして科学技術と産業の振興やイノベーションの創出につなげるという考え方について記載してございます。

2つ目のパラグラフでは、機構として、組織としての自律性を持って研究開発に取り組むということについてこれも原子力委員会からの見解で、組織としての自律性という言及がなされておりますので、そういう記述も加えさせていただいております。

また、「なお」以下で、機構内における人材の育成、技術・知識の継承に取り組むということについてもこれも原子力委員会の見解を踏まえて修正をさせていただいております。

1. 東京電力福島第一原発事故の対処に係る研究開発では、福島原発事故の廃止措置、あるいは福島再生・復興に向けた環境回復に係る実効的な研究開発を確実に実施すると、また、その際には国内外の産学の英知を結集して、研究開発や人材育成に取り組むという考え方を記載させていただいております。

また、「なお」以下でございますが、具体的な工程のもと、関係機関と連携しながら進めていくということでございます。関係機関は、ここに書いてありますように、NDF等の関係機関との役割分担を踏まえて、研究開発を推進していくということでございます。

(1) 廃止措置等に向けた具体的な研究開発につきましては、6ページに書いてございますように、中長期的な視点での現場のニーズを踏まえつつ、機構の人的資源、あるいは研究施設を最大限組織的かつ効率的に活用して、必要な研究開発に取り組むということでございます。具体的には、既に政府で示しておりますような中長期のロードマップを具体化して進めていくということでございます。

(2) 環境回復に係る研究開発も既に閣議決定しております福島復興再生基本計画、こういうものを踏まえつつ、環境モニタリング・マッピング技術の開発、あるいは環境動態に係る包括的な評価システムの構築等を図っていきたいというふうに考えております。

また、(3)、研究開発基盤の構築は、今述べた廃止措置とか、環境回復の技術開発をする上で必要な研究開発拠点の整備を実施するというところでございます。これは、具体的には既に建設開始しておりますモックアップ施設、これは檜葉のほうに建設を既に開始しております。放射性物質の分析研究施設につきましても、大熊町に建設すべく、今、設計活動に入っております。

7ページ目でございます。これは平成27年度から開始する予定でございます、国内外の英知を結集させて、廃炉国際共同研究センター、こういう施設も構築いたしまして、先ほど述べたような分析センター、モックアップ施設の活用を含めて、安全かつ確実に廃止措置を進めるということでございます。

2. 原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全研究でございます。これは規制当局からの要請もございまして、業務を行うための組織を区分するという、業務の実効性、そして中立性、透明性を確保しつつ業務を進めるというのが基本的な考え方でございます。

(1) で、具体的な技術的支援、安全研究でございますが、進め方といたしましては、原子力規制委員会からの技術的課題の提示、または要請を受けて安全研究を行うということ。そして、その上で、この委員会の規制基準等の整備を支援するというところでございます。

(2) でございますが、原子力防災等に関する技術的支援につきましては、災害対策基本法に基づく指定機関でございますので、原子力災害時における人的・技術的な支援を行うということでございます。これは法律上の責務でございます。

8ページでございます。ここでは原子力の安全性向上のための研究開発、そして核不拡散、核セキュリティに関する活動について記載してございます。

これにつきましては、原子力の安全性向上に貢献する研究開発を行うと同時に、非核兵器

国としての核拡散、核セキュリティに資する活動を行って、原子力の平和利用を支えるということでございます。

まず（１）原子力の安全性向上に係る研究開発につきましては、まず１つは、原子力事業者が行うような安全性向上の活動の支援、もう一つは、原子力機構自らが有する原子力システムについて安全性の実装を進めるということ、つまり、安全性については規制を支えるということ、それから事業者を支えるということ、みずからの原子力システムの実装等を中心にやっていくということでございます。

（２）核不拡散、核セキュリティにつきましては、当然のことながら、その強化に必要な基盤の技術開発とか、国際動向に対応した政策研究を進めていくということでございます。最後に、なお書きで書いてございますように、原子力委員会の見解を踏まえまして、国内外の情勢を踏まえて柔軟に対応していくという考え方も盛り込ませていただいているところがございます。

８ページ最後、４．でございます。原子力の基礎基盤研究と人材育成につきましては、当然、分野横断的に支える原子力の基礎基盤研究の推進、そして原子力分野の人材育成が必要である点。原子力機構といたしましては、基盤技術の維持向上を進めて、新たな原子力利用技術の創出とか、産業利用に向けた成果の活用に取り組んでいくという基本的な考え方を最初に書かせていただいております。

その上で、（１）原子力を支える基礎基盤研究及び先端原子力科学研究において原子力機構につきましては、原子力機構の改革の基本的な方向を踏まえて、国際的な技術動向とか社会ニーズを勘案して、重点化をしつつ原子力の基礎基盤研究を推進するという考え方を記載してございます。そして、その中でも先端基礎科学研究につきましては、原子力科学の発展に直結するテーマに厳選していくということでございます。

具体的には核工学や炉物理等の原子力機構ならではの分野について、産学官の要請を踏まえて研究開発を行うということ、そしてアクチノイド先端科学研究とか材料分野において、世界最先端の基礎研究を実施するということを記載しております。

最後に、「また」以下で、産学官との共同研究に、それらの産業利用に向けた成果の活用に取り組むと、こちらも原子力委員会の見解を踏まえて、新たに加えさせていただいております。

（２）高温ガス炉、そしてその熱利用の研究開発につきましては、高温ガス炉については、水素製造、産業利用が見込まれており、固有の安全性を有する研究を実施することとしてお

ります。具体的には、茨城県の大洗町にごございますHTTRにつきまして、まずは新規制基準への適合性確認を受けた後に、速やかに再稼働を果たしていくと、その上で人材育成等を推進していきたいというふうに考えております。

10ページの上段のほうに書いてございますように、まずは国の方針を踏まえて、高温ガス炉の安全性の確証、あるいは固有の技術の確立、水素製造を含めた熱利用系の接続に関する技術の確立に資する研究開発を優先的に実施していきたいと考えております。

(3) 量子ビーム応用研究につきましては、こ特に科学技術イノベーションの創出を促して、科学技術・学術や産業の振興に貢献するという考え方を打ち出しております。

その上で、最後のところになります。幅広い科学技術分野において、革新的成果・シーズを創出し、産学官の連携により社会への広範な普及を進めると。これにつきましても、原子力委員会の見解を含めて修正させていただいております。

(4) は、東海村にごございますJ-PARCの共用の促進ということで、この施設の円滑な運転、性能の維持・向上に向けた取組を進めて共用を促進する、そういう考え方を記載させていただいております。

次に、11ページ、(5) 原子力人材の育成と共用施設の利用の促進でございます。原子力機構も、原子力の人材育成に重要な役割を果たしていくということで、各界のニーズに対応した人材の研修による育成、更には国内外で活躍できる人材の育成、そういう観点から原子力人材の育成を積極的に担っていくということを記載しております。

ただ、原子力人材の育成を行う上で、当然、原子力施設が必要になりますので、そういう施設の再稼働を速やかに果たしていくということも重要だということ述べさせていただいております。

5. 高速炉の研究開発でございます。エネルギー基本計画において、「もんじゅ」の位置づけが明確化され、「もんじゅ」の研究開発を推進するというのと同時に、様々な課題の解決で、将来のエネルギー政策の多様化に貢献していくという基本的な考え方のもとで、「もんじゅ」の研究開発を推進するというところでございます。

「もんじゅ」につきましては、一昨年9月に文科省の審議会において、「もんじゅ研究計画」を策定し、決定したところでございます。「もんじゅ研究計画」に示された高速炉技術の成果を取りまとめるために、可能な限り早期の運転再開に向けた課題別の具体的な工程表を策定するということが、まず重要だと考えております。その上で新規制基準へ適切に対応して、適合性の確認を受けた後は、速やかに運転を再開し、研究開発を進めると、そうい

う基本的な考え方を書かせいただいております。

12ページの「また」以下でございますが、「もんじゅ」については、運転再開に向けて国民の理解を得ることが必要不可欠でございますので、運転再開までの工程表をしっかりと策定して、国民に対してわかりやすい形で公表していくということが重要だと考えております。

その上で、なお書きのところに書いてございますように、安全を最優先とした運転管理となるよう、体制の見直しを進めるということと、現場の職員の安全意識の徹底を図っていくということ、重要だというふうに考えておりました、その旨を記載させていただいております。

(2) 高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発と、研究開発の成果の最大化を目指した国際的な戦略立案についてでございます。

高速炉の実証技術の確立に向けては、「もんじゅ」を照射場として使っていく、あるいは「常陽」を活用するということが重要でございますが、その次の段階といたしまして、フランスのASTRID計画というものが進んでおりました、日本も共同で参画するという方向で、今進めておりますが、そういう国際的な次世代の炉を使った研究開発の計画につきましても、しっかりと作成していくということを記載しております。

いずれにしましても、高速炉の研究開発につきましては、国際動向を踏まえつつ、国際的な戦略を立案していくということが重要であろうと考えております。

また、12ページの最後にも書いておりますような、第4世代の原子力システムに関する国際フォーラムというものが設定されておりますので、そういう場で高速炉の安全設計基準等の国際標準化を、我が国として主導していきたいというふうに考えております。

6. 核燃料サイクルに係る再処理、燃料製造、放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発でございます。これも既にエネルギー基本計画で、我が国として核燃料サイクルを基本としていくということが決まっておりますので、この基本方針を支える技術が必要になりますので、原子力機構として適切な役割分担を明確化しつつ、技術開発を引き続き進めていくということでございます。

(1) 使用済み燃料の再処理、燃料製造に関する技術開発につきましては、軽水炉再処理の高度化、あるいは軽水炉のMOX燃料の再処理に向けた基盤技術の開発に取り組むということと、また核燃料サイクル事業に対して技術的支援を引き続きやっていくということでございます。高速炉用のMOX燃料の再処理につきましては、まずは基盤技術の開発を実施していくことを進めていきたいと考えております。

「さらに」以下でございますが、東海再処理施設につきましては、今後は廃止措置の計画を申請する方向で考えておりますので、廃止措置までの工程・時期、あるいは廃止後の使用済み燃料の再処理技術の研究開発体系の再整理をしていくということでございます。

「また」以下に書いてございますように、潜在的な危険の原因を低減するという一方で、プルトニウムの溶液を粉末化するとか、高レベル廃液をガラス固化する、そういう計画について着実に進めていきたいと考えております。

(2) 放射性廃棄物、特に高レベル廃棄物の減容化・有害度低減の研究開発につきましては、国際的なネットワークを活用しつつ研究開発を推進していくという考え方でございます。

14ページ、特に有害度の強いマイナーアクチノイドの分離のための共通基盤技術の研究開発をはじめ、具体的には、これの消滅処理の技術については高速炉、そしてADS（加速器駆動型のシステム）、2つの方法がございますので、この研究開発を推進していくということでございます。

(3) 高レベル廃棄物の処分技術の研究開発については、原子力機構におきましては、高レベル廃棄物の地層処分の実現に必要な基盤的な研究開発を着実に進めるということで、具体的には、瑞浪の超深地層研究所計画と幌延にあります深地層研究計画について、しっかりと着実に進めていくという考え方をここで記載させていただいております。

(4) 原子力施設の廃止措置と放射性廃棄物の処理処分の計画的遂行と技術開発につきましても、原子力委員会の見解で示されておりますように、処分計画のしっかりとした計画的遂行と技術開発を進めるという基本的な考え方を示させていただいております。

15ページに書いてございますように、特に研究開発から発生する低レベル廃棄物の埋設事業につきましては、全て原子力機構が実施するということが法律上定められておりますので、社会情勢を考慮した上で、可能な限り早期に、具体的な工程等を策定して、それに沿って着実に進めるという考え方を盛り込ませていただいております。

7. 核融合の研究開発につきましては、ITER（イーター）協定とBA（ブロードアプローチ）の協定に基づきまして、核融合エネルギーの実用化に向けた国際共同研究を行っていくということでございます。

(1) のITER計画の推進につきましては、実験炉ITERを活用した研究開発を、オールジャパン体制で実施するための準備を進めるということ、(2) BA活動を活用して進める先端プラズマ研究開発につきましては、サテライト・トカマク計画事業を実施機関として着実に実施するということと、JT-60SA計画を進めて運転を開始するという、(3) の核融合の

理工学的研究開発につきましては、国際核融合エネルギー研究センター事業等を実施機関として着実に実施するという考え方を入れさせていただいております。

8. 産学官の連携強化と社会からの信頼の確保のための活動ということで、エネルギー基本計画、第4期科学技術基本計画を踏まえて、イノベーションを創出するという一方で、産学官との連携強化の考え方を盛り込ませていただいております。

(1) で、具体的にイノベーション創出に向けた取組といたしまして、最後のほうに書いてございますように、国民的視点に立って、研究開発の計画段階から、これも原子力委員会からの見解に示されているとおり、ニーズを把握して、成果の社会への実装まで見通してやっていくということ、それから、17ページに書いておりますように、シーズの観点、これも原子力委員会の見解を踏まえ、しっかりとその成果、シーズの橋渡しを行うと同時に、体系的にそういう情報を整理して、積極的に発信するという考え方も取り込ませていただいております。

(2) 民間の原子力事業者の核燃料サイクル事業への支援の考え方、(3) 国際協力を積極的に進めていく考え方、(4) 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組においても原子力委員会の見解で示された考え方を盛り込ませていただいております。具体的には、安全や放射性廃棄物などを含めた、国民の関心の高い分野を中心に情報の知識化を進めるとともに、国民が容易にアクセスできる、そういう形で積極的に公開して透明性を確保するという考え方も入れさせていただいております。

18ページ、V. 業務運営の効率化に関する事項といたしまして、経費の合理化・効率化という考え方、ただし最後に書いてございますように、安全を最優先とした業務運営に留意するという一方で、それから研究開発成果の最大化と整合させるということでございまして、何でも合理化・効率化というのではないということでございます。

(2) 人権管理費の適正化、あるいは契約の適正化、技術情報の活用、そういうことについての考え方を入れさせていただいております。

19ページ、(5) 一部業務の分離、統合でございまして、今国会に原子力機構の核融合と一部放射線利用、量子科学技術ということで分離することになっておりますが、これも原子力委員会で示された考え方を入れさせていただいております。具体的には、分離される研究開発業務の実施に支障を来すことのないよう、分離後の相互連携の在り方に配慮しつつということで、統合後も、原子力機構と新法人のほうで有機的な連携がとれる、そういう考え方を入れさせていただいております。

VIでは、健全な財務内容とすること、VIIでは、その他業務運営に関する重要事項といたしまして、効率的、効果的なマネジメント体制を確立するということ、(2)で書いておりますように、内部統制の強化、これは非常に原子力機構にとっても重要でございますので、コンプライアンスの徹底とか、あるいはリスクマネジメントを含めた内部調整環境の整備、そして監事による監査機能体制を強化する、そういう考え方をしっかりと書かせていただいております。

20ページ(3)研究組織間の連携等でございます。こちらにつきましても、研究開発法人でございますので、自己評価を行って、その成果を研究計画、資源配分等に反映させることで、研究開発成果の最大化と、効果的かつ効率的な研究開発を行うという考え方を示させていただいております。

2. 施設・設備に関する事項といたしましては、中段以降に書いてございますが、役割を終えて使用していない施設・設備については、速やかに廃止措置を行うということと、業務の遂行に必要な施設・設備につきましても、耐震化対応とか新規規制基準対応、こういうものを計画的かつ適切に進めていきたいというふうに考えております。

3. 国際約束の誠実な履行に関する事項、人事に関する事項等記載させていただいているところでございます。人事に関する事項につきましては、女性の活用、非常に原子力機構は女性が少ないので、女性の活用とか、研究者の多様性を含めた人事に関する計画を策定して戦略的に取り組む、そういうような考え方も盛り込ませていただいております。

以上でございます。よろしくお願いたします。

(岡委員長) ありがとうございます。

それでは、質疑応答を行いたいと思います。阿部委員からどうぞ。

(阿部委員) 御説明ありがとうございました。

これでこちらの、原子力委員会の意見を聞いていただくということで、ありがたいことなんですけれども、ほかにはどこか、こういう意見を求めるという、一般の意見を募集しているというのは聞いているんですけれども、ほかに、この特定の機関とか何かに意見を求めるということはやっているんですか。

(増子課長) 基本的に、共管になっていきます経産省、規制庁とは細かく、共管部分については調整してやっております。それから当然、この目標を受ける機構とも意見交換はしております。

(阿部委員) そうですね、これは文科大臣、経産大臣、規制委員会の3者から私どものほうに

意見を求めてきているので、当然ながら、この3者はもう既に、この文書については調整済みであるということでしょうね。

あとは、例えば、当然ながらこの中にはいろんな予算の絡む問題もあるので、例えば財務当局とか、あるいはいろんな行政管理的な仕事のやり方のことが書いてあるんですけども、それは、例えば総務省とか、そういうところとは、もう相談済みなんですか。それとも、これからまた意見を求めるということなんですか。

(増子課長) 総務省からは、今年の1月に勧告の方向性という形で、政策評価・独立行政法人評価委員会が総務省にごさしまして、その委員会からの意見を頂戴しております、それも踏まえた形で作成しております。当然、財務省とも協議して進めております。おおよその調整がついた上で、先日の原子力委員会の見解も踏まえ、正式に今回意見を伺うということでごさします。

(阿部委員) 中長期計画ということで、当然ながら研究開発機関でごさしますから、こういう目標に向かって研究費を使えと、こういうのが本来中心であるべきなんですけれども、全体をざっと拝見した感じからすると、半分ぐらい以上は仕事のやり方ですね、それについて、こういうやり方をしなさいということが、安全その他、非常にたくさん書いてあるような気がします。ですから、こういった目標について新しいことを考えて研究しようというところは余り多くないような印象がありますけれども、そういう意味においては、機構が自律性を持ってやれということも書いてあるんで、そこは大事なことなんですけれども、当然ながら、この優秀な頭脳を集めた研究機関ですから、このテーマについてはこういう課題をいただいたけれども、こうやったほうがむしろいいんじゃないかとか、彼らもそれなりにいろいろ考えるし、そうあってほしいわけなんですけれども。あるいは、こういう新しいことをやったらどうかというような、逆に機構のほうから、この7年間にこういうことをやったほうがいいんだと、あるいは、ここはこういうふうにやったほうがいいんじゃないかという、そういう積極的なフィードバックを受けるプロセスというのはあるんでしょうか。

(増子課長) 御指摘の点は非常に重要だと思っております、今回、ここでかなり細かく書いているので、やっぱりプロジェクト的にやるものについては、国策としてやる場所もありますので、丁寧に目標設定しているところでごさします。

ただ、やはり基礎研究とか、そういう部分については、かなり原子力機構が自ら主体的に考えて提案していくということになろうかと思えます。これについては、具体的にはこの中長期目標を受けて、原子力機構も中長期計画というものを策定することになっておりますの

で、その策定の中で、まさに理事長の責任と裁量で、具体的な7年間の計画というものが策定されてくると考えております。

(阿部委員) 具体的には、文部科学省が中心に研究開発機構の予算と人員を提供しますが、特定の研究プロジェクトとかについては、また年度ごとに予算があって、研究プロジェクトについて、ものによっては公開入札で募集すると。機構がそれに応募するかもしれないということで、そういう意味においては、また時々の、こういうことをやってほしいんだというのは、また、今度は発注者側からそういう課題が出てくると、こういう流れになるわけですか。

(増子課長) 予算の流れにつきましては、原子力機構から、翌年度の具体的な計画を踏まえて概算要求がなされて、それについて必要な予算を、運営費交付金という形でお渡しすると、そういうプロセスでございます。基本的には運営費交付金ですので、原子力機構がかなり裁量を持って実施できるような枠組みになっていると考えております。

(阿部委員) それから、11ページから、高速炉の研究開発、もんじゅのことが書いてありますが、12ページの最初のパラで、もんじゅの運転再開について、「国民に対してわかりやすい形で公表していく。」と書いてありますね。これは、主語は誰ですか。この責任は文科省が持っておられるわけですが、文科省が国民に対して、当然、やっぱり説明しなきゃいけないわけですが、これは文科省がやるということなんですか、それとも機構がやりなさいと、ここは書いてあるんでしょうか。

(増子課長) 基本的には原子力機構がしっかりと説明していくということだと思っています。もちろん、文科省も所管官庁ですから、当然それを踏まえた形で、一体的に活動はしなければいけない時期があると思っています。

(阿部委員) 全体に、国民の理解を得て、何とかかんとかと、随所に出てまいりますよね、広報に努めなさいということも書いてあるんで。ということは、機構はかなりそういった面での、いわばパブリックリレーションズの部分も相当強化するし、相当エネルギーを割くことになるんでしょうね。

(増子課長) 運転再開に向けては、そういう作業が相当重要になってくると思っています。

(阿部委員) それから、次に核融合のことが書いてあって、研究を進めると。主たるところはITERとの協力、これに参加するということですが、日本国内でも、若干批判の声もありますね。つまりITERがやっているトカマク式というのは本当にうまくいくのかと。うまくいくかどうかわからないから研究するんでしょうけれども、それにあれだけのお金をかけて、日本

が参加する意味があるのかと。これは、それだけのお金があれば、自分らの別の研究に欲しいという気持ちもあって、批判もあるんだと思うんですけども。文科省としては、そういった批判にはどう答えていらっしゃるでしょうか。

(増子課長) 核融合については、当然トカマク以外にもレーザーとか、ヘリカル型とか、いろいろな研究が進められておりますので、そういう研究についての必要な、大学等の取組については、引き続きしっかりと支えていくと。ただ国際的プロジェクトでやるに際しては、国際的にも最も進んでいて、技術もある程度見通しがついているトカマク式でやっていくという方向ですので、国際プロジェクトとしては、トカマクをしっかりと国際協力のもとでやっていくと。

ただ、国内的にいろいろな核融合の手法がありますので、それについては着実と、基礎研究の分野で支えていくという考え方でおります。

(阿部委員) 最後のほうに、イノベーションについてということも出てまいります。現在の日本の経済状況から考えても、やはりいろんな分野で新しいイノベーションを出すことによって、日本が更に伸びていくという可能性ができるわけで、そういう意味においては、この中長期計画全体として、既にある既存のアイデアについて、いろいろ実用化を中心にした研究開発をなささいという、大体、指針がほとんどでございますね。それはもちろん大事なんですけれども、同時に、やはり日本が未来を開いていくためには、全く新しいことも考えて、誰か、もし思いついたのがいたら、積極的に持ち出して、「どうかという答えがあったら言ってこい」ということで、エンカレッジすることも非常に大事だと思うんで、その辺が若干盛られていると思いますけれども、大事なところなんで、私はしっかりやるべきだと思いますんで。これは私の感想でございますが。ありがとうございました。

(岡委員長) 中西先生、いかがでしょうか。

(中西委員) どうも御説明ありがとうございました。資料はこちらのいろいろな意見も取り込んでくださり、非常によく考えられたもので、内容的にほとんど申し上げることはありません。大きなプロジェクトと、個人の基礎研究が入り交じっている中で、非常に大変なところだと思います。私は特に、基礎研究部門がかかわる、一部の業務の分離というところが非常に心配だったのですが、分離後の相互の研究の関係もきちんとケアしてくださるなど、いろいろ考えて書いてくださっていることが判りました。ただ、分離するときに漏れてしまうような、どっちに行くのか不明瞭な部署もあると思います。例えば、長年培ってきましたアイソトープの研究とか、核図表作成関連の基礎研究などは、今どのようにされているのかは知

りませんが、長く歴史のある基礎研究部門についてもアーカイブ化といいますか、どういう部門はどっちに残して、どう連携していくのかということに気をつけていただければと思います。

それから、阿部委員もおっしゃいましたが、やはり研究者が非常に励まされ活性化されるようにしていただきたいと思います。統制を強くするとか、安全面からなどいろいろあることは理解しておりますが、やはり自由な発想に基づく研究は気を付けてできるだけ残していただきたいと思っています。

次に、人材育成ですが、あちこちに書かれているように非常に大切なことで、人材を育成するために教育機関のような面の発展も将来的には考えていく必要があるのではないかと思います。例えば、連携大学院制度はありますが、さらに総研大の仕組みを取り入れるなど、他のいろいろな方法も取り入れ、うまく将来的に人が育っていくような制度も目指していただきたい。必ずしも今回というわけではないのですが、お願いしたいと思っています。

最後にですが、これは7年間の中期目標で、5年が7年にふえて、非常にやりやすくなった面もあると思うのですが、途中で見直しとはされるのでしょうか。

(増子課長) 基本的に、7年と非常に長いので、その途中経過で、原子力をめぐる国際情勢や社会情勢にいろいろ変化があると思いますし、その過程でエネルギー基本計画も変わってくると思いますし、場合によっては原子力委員会がこれからおつくりになる基本方針、そういうものを踏まえて直すということもあり得ると思います。そういう意味では、いつでも直せるという柔軟性は持っているものでございます。

(中西委員) どうもありがとうございました。

(岡委員長) ありがとうございます。大変いろいろ検討していただいてありがとうございました。

1つ、もんじゅのこと、余り伺っていないので、まず、現行の中期目標の中でいろいろやっておられると思うんですけども、その現状について御説明をいただけるとありがたいんですけども。

(増子課長) 現行の中期目標の中では、早期の運転再開というのが基本的な考え方で書かれていたんですけど、現実のとおり、点検漏れや保全の不備等で、原子力規制庁から運転再開の取組を禁止するという意味での是正措置命令が一昨年5月に出されております。

もう一つ課題になっておりますのは、新規制基準対応ということで、軽水炉については新規制基準が出されておりますが、高速炉固有の新規制基準については、まだ策定がなされてい

ないということ。

もう一つは、「もんじゅ」の敷地の下に破砕帯というのがございます。これは活断層ではないと、そういうことの確認の作業、この3つのハードルがございます。

現実問題としまして、是正措置命令を受けておりますので、それを解除してもらう必要がございます。そのための報告書につきましては、既に昨年出させていただいております。

新規制基準の対応につきましても、原子力規制委員長から松浦理事長に、機構が高速炉に関する専門家集団なので、機構から考え方を示してくれということで、外部の有識者を集めてピアレビューの委員会を開きまして、それにつきまして一昨年の7月末に規制委員会に提出しておりますので、今後、新規制基準の具体的な設定が、検討がなされていくかと思っております。

破砕帯の問題につきましても、原子力機構として既に評価結果を出しております、規制庁で、規制委員会で、今、専門家の会合が開かれて、今週の金曜日にも開かれる予定と聞いていますが、順次、課題が解決されれば、運転再開に向けて準備が整ってくるのかと思っております。毎年200億維持管理だけでもかけておりますので、できるだけ早期に、本当に運転再開をしたいと思っております。

保安全管理上の問題、品質管理の問題も指摘されておまして、原子力機構としても集中改革機関を設けて、松浦理事長が陣頭指揮でいろいろな改革を進めてきております。具体的には「もんじゅ」のプラントが、やはり体制が弱いということで、実は電力会社から十数名、プラントのオペレーションに熟知している専門家に来ていただいて、具体的なオペレーションについての指導といいますか、原子力機構の足りない部分を鍛えていただいている状況です。

また、中途採用者、非常に高速炉「もんじゅ」をよく知っている方を中途採用するなど、あるいは、「もんじゅ」以外の部門から優秀な技術者を数十人単位で入れ込んで、相当体制を強化しておまして、昨年の10月からは松浦理事長直轄の組織に変えております。そういう意味で、理事長が直接「もんじゅ」に関与できるよう、指導監督できるような形にしておりますし、松浦理事長、非常に御高齢ではございますが、毎週「もんじゅ」に行っていて、末端の職員とも安全文化の醸成ということで対話をしていただいております、問題がいろいろ起きたときに比べますと、まだ完全とは言えませんが、相当改善しつつあるかなと、文科省としても、担当課長として評価しているところでございます。

とりあえず、以上でございます。

(岡委員長) ありがとうございます。私の意見というのは前回申し上げましたので、もう改めて余り申し上げませんけれども、中長期目標ですので福島事故後の状況と原子力をめぐる国際情勢変化に対応しているかということが重要かと思えます。福島事故を機会に研究開発についてもいろんな反省点もあり、検証、改善していかないころもあるということで。

逆に、それだけ原子力機構に、非常に期待が大きいといえますか、日本の唯一の原子力研究開発機関ですので、先ほど、また中長期計画を作成していくんだということもございましたので、またその中でいろいろ聞かせていただければと思っております。きょうは特にございません。

先生方、何かございますでしょうか。

それでは、詳しい説明をありがとうございます。

ありがとうございます。それでは、本件につきましては委員会で議論を行った後で、次回以降答申を行います。

それでは、ここで中断をいたしまして、15時に再開するということで、休憩いたします。

(休 憩)

(岡委員長) それでは会議を再開いたします。

議題3について事務局から御説明お願いいたします。

(室谷参事官) ありがとうございます。

本日は、原子力委員会で議論を進めている原子力利用の基本的考え方について御意見を聞くため、JT生命誌研究館館長、中村桂子様にご出席いただいております。

本日は中村先生より御説明をいただいた後、委員との間で質疑を行う予定でございます。

(岡委員長) 中村先生は、三菱化成生命科学研究所に勤められた後、早稲田大学人間科学部教授、東京大学先端科学技術センター客員教授、大阪大学連携大学院教授等を歴任され、現在、JT生命誌研究館館長を務めておられます。

本日はこれまでの御経験等も踏まえ、原子力利用の基本的考え方について御意見を伺いたいと存じます。

それでは中村先生、御説明よろしくようお願いいたします。

(中村氏) ありがとうございます。よろしく申し上げます。

私は、原子力には全く素人で、生き物を研究している立場から、今の科学がどうあったら

いいかという願望を持っておりますので、それを聞いていただきたい。

ただ、自己紹介をいたしますと、私は30年に大学に入学しております。原子力基本法ができた年に大学に入っております、しかも理Ⅰに入ったものですから、当時は核エネルギーが夢のエネルギーでしたので、優秀な友人が、その分野に行きました。ずっとそういうお友達とつき合ってきた。ですから、技術のことはよくわからないのですが、人間を通して、原子力を考えてきました。例を申しますと、東電、三菱原子力、東芝、三井造船など、いろいろな会社に入っているのですが、原子力関係が多い。例えば大成建設に入った友人も原子力部で建物を建てる。ですから、友人を信じるという感じで原子力を考えてきました。

私自身は生命誌研究館で自然、生命、人間を考えてきました。今パンフレットを見ていただいています。やりたいことを簡単に説明させていただきますと、まず、生物学の研究をして論文を書く。ただ論文を書くだけではなくて、実は表現ということをしておりまして、これは論文で仲間内だけでなく、社会全体に思いを伝えていくというつもりで、これが真ん中でやっていることです。

もう一つ考えていることは、私たち、小さなグループなのですが、研究者社会の一員なので、皆と一緒に考えている。今、私は科学がブレークスルーするときだと思っていて、それを一緒に考えるという活動。もう一つは、社会の一員ですので、私たちは実験室で研究しておりますけれども、自然の中で子供たちと一緒に何かを考えるというようなことで、私の気持ちとしては、命を大事にする社会にすることにつなげたいと思っています。小さなグループですが、研究者社会、社会のことも考えている。これが私の科学技術に対する基本的姿勢です。

先ほど申しましたように、原子力については知らないのですが、原子エネルギーを考えたときに、崩壊と分裂反応、これは、世の中では原発と原子力発電ということだけですがけれども、そこには基礎研究があるはずで、私はこれ全体を社会の人たちがみんな考える必要があると思っています。今、核融合については、核融合研の方たちに年2回ぐらい話を聞いて、基礎研究がどこまで進んでいるかを伺っています。

こちらは医療や中西先生の農学などで利用することも含めて基礎研究があると思います。ただちょっと気になっていまして、この分野の基礎研究がどんな形でどういうふうに行なわれているのかということ余り知るチャンスがない。核分裂反応のエネルギー、これは原子の中に閉じ込めたエネルギーを使っていくという意味では、科学者としてはこれをどううまく使うかということは、科学としては考えなければならないと思うのですが、もう60年た

っているわけで、その間に同じではおかしい。例えば取り出したエネルギーを、今、熱としてお湯を沸かして熱エネルギーとして使っているのですが、ただそれだけなのだろうか。もっとほかにはないのだろうかとか、非常に基本的な問いを持ちます。せつかくここに閉じ込められたエネルギーをもし活用するとしたら、基礎研究をぐんぐん進めて、ベストの使い方というのがあるのだろう。これ、本当に素人からの問いですが、そんなことを思っています。

私は原子力についてはそんなに勉強していませんが、それでもここへお呼びいただいたので、本棚を探したらば20冊ほどは原子力に関する本がありました。

その中の典型的なものを一つ、こちらは「なぜ『原発』か」。加納時男さんは御存じだと思のですが、東電の重役をなさった上で参議院議員におなりになって、ちょうど加納さんも30年入学なのです。ですから、法学部でいらっしゃいますけれども同期生で、同じような思いがあるのだろうと思います。加納さんがこれをお書きになったのは平成元年で、スリーマイルとチェルノブイリがあった後、お書きになっています。

ですからこの「なぜ『原発』か」というのを読むと、日本の原発が安全度抜群だということを一生涯懸命書いていらっしゃる。それは私もさっきのお友達を信用するというようなところから思っているのですが、ここで根拠として皆様にいちいち、御説明しませんが、こういうことを書いていらっしゃいます。

一方、もう一つの本は、この間の事故があった後に、ペンクラブという、作家のグループがお出しになりました。私もお誘われしました。ですが、あれは大変な問題だったと私も思います。でも、ただ、ここでただ反対しますと言って終わるのではなく考えたいと思って、私は書きませんでしたけれども、ここでは阿刀田高さんとか天野祐吉さんとか、普通、原子力発電所反対という活動をする方でない作家が、こういうことをお書きになる。そういうこともやはり受け止めなければいけない。私はそのときには、今、ただこれを言うだけでは意味がなく、もっと全体を考えなければいけないのではないですかと申し上げましたけれども、これはよくわかります。

加納さんのお書きになった、非常に日本の原子力技術を皆様、安全を考えて進めていらっしゃるということはわかりながら、ただ原子力発電って単独の技術の安全性を越えて自然災害はどうだろうとか、社会はどうだろうとかというところまで含めてお書きになっているかという、それは書いていらっしゃらない。やはりその辺が問題だと思います。

そこで、ここから先は、科学・科学技術を全体として考える必要があるという考えを申し上げたい。私は生命科学ですのでそこで話します。きのう、記憶の研究レビューを読んで

いたのですが、研究が進み記憶の遺伝子がわかって、海馬の動きがわかると、記憶を取り替えることができるという話まで書いてあるのです。今すぐできるわけではございませんけれども、そうなったらやはりその安全性などは厳しく考えなければいけない分野だと思っています。そこで生命科学でそういうことをどう考えてきたかということを知りたいと思って、原子力の方たちがどうお考えになるかということを知りたいと思います。

これは、渡辺格先生、江上不二夫先生、中西さんは御存じだと思うのですが、とても素晴らしい先生で、たまたま私はこのお二人に大学院で指導を受けました。DNAの二重らせん構造が、1953年に見つかりましたばかりで、全く何もわからない。けれども、生物を見る立場ではDNAで物を考えるというのは原子を見るということに当たると思います。

その研究を本当にゼロから、今御紹介したお二人が中心になって、日本の中で研究が始まったのです。今、生命科学という言葉がありますが、これは実は江上不二夫先生が1970年にお作りになった言葉です。それまで生き物の研究は、ここに書いてあるように微生物、植物、動物など対象によって分れていました。また、遺伝、発生、脳と現象によっても分れていた。本当に様々なものがあつたわけですが、今のDNAという、ちょうど原子と同じ基本があるのだから、別々でなく全部統合して、生命とは何だろうということをあらゆる学問で一緒に考えるべきだとおっしゃって、1970年に生命科学を提唱なさいました。それが左側に書いてあるものです。そのとき、社会はどうだったかと申しますと、今、この言葉使いませんが、公害。高度経済成長していたのですが、そのときに公害、特に水俣病が問題になっていました。これは御承知のように水銀を海に流したからです。それはみんなが海は水だと思っていたので、水銀を流せば薄まると思ったわけです。しかし海は、実は、単なる水ではなく生き物の場だったので、プランクトンがいてお魚がいて、というので、だんだん水銀を濃縮し、それを食べた人間が神経症になってしまった。特に胎児がかかるという非常に悲惨な病気が起きました。

これは、科学技術の結果なわけです。江上先生がおっしゃったことは、今までの技術は、海を水、つまり、物理的に考えてきた。しかし生物学的に考え、そこに魚がいることを踏まえて、技術を考えなければならなかった。生命科学者がそこまでの知識を持っていなかったのだから、これからは研究をして、そういうことが起こらない技術を作ろうとおっしゃいました。

学問の統合と、そういうマイナスが起きない技術を作ろうということ、それには生物学だけではなくていろいろな学問と一緒にしろ。最後には、生物としての人間を知って、生命

を基本とする社会を作ろうと、こういうことを先生がおっしゃって、70年に生命科学をお始めになりました。先ほど御紹介いただいた三菱化成生命科学研究所をお作りになって、そこで先生の考えに従って研究をしてきました。

学問の中に人間ということを考えようということが入ったのが、とても大きかったと思います。ただ歴史は、皮肉だと思うのですが、それと全く同じ70年にアメリカでライフサイエンスという学問が起きました。訳すと同じなのですが、全く違う学問として始まりました。アポロ計画にきりがついたアメリカが、がんとの闘いをナショナルプロジェクトにしたのです。ニクソンです。そこで医療を科学技術化していこうというので、医学と生物学を合体させたものをライフサイエンスと呼んだのです。

実は、今の日本で御承知のように、iPS細胞などの主要な研究は、実はアメリカ型です。日本型を考えることは非常に難しいですし、基礎研究からきちんとやらなければならない。アメリカ型は創薬につながりますし、経済活性化につながりますので、日本の生命科学もほとんどアメリカ型になっています。私はこれを否定いたしませんけれども、生命科学をやる以上、江上先生が70年に提案なさったことを忘れてはいけないと考えています。今、生命誌研究館はそれを引き継いで、ささやかながらやっているのが私の仕事です。

日本の学者が考えたことを大事にしたい。例えば原子力は私、わかりませんが、原子力という技術を考えても、こういう面というのはあるのではないか。そうすると原子力でこちらに当たるようなことというのを、やはり一緒に考えていただけないかというのが私の願望です。

どういふことを考えたいかということが、今の表でわかりにくいので、図に描きますと、資本主義経済を進め、そのために科学技術を開発して、進歩と豊かさを求める、これが近代文明だと思うのです。これはこれですばらしいことをやってきましたけれども、人間はヒトという生き物で自然の中にいるという面がある。だから水銀が体に入れば、神経症になりますし、放射能はやはり人間に対するマイナスの面がある。ヒトという生き物である以上、ここは考えなければならない。しかも、大変困ったことに、近代文明は自然を壊します。地球環境問題がありますし、私が気にしていますことは、人間も自然の一部ですから、その自然、体や心を壊す。自然を壊す行為というのは、人間も壊すのではないか。

心は、まだ科学ではわかっていませんが、私は時間と関係を壊すと、心は壊れるということはあると思っていて、こういう面を考えたいと思う。しかも自然は、ふだんは優しいのですが、地震、津波、豪雨などで、私たちの社会を壊すことがあります。しかも、残念なこと

ですが、東日本大震災のときは、科学技術の一つである原子力発電所が、自然によって壊され、社会の破壊がより大きくなってしまったわけです。こここのところを、しっかり考えていかなければいけないと思っています。

基本は、人間は生き物で自然の一部だということを、科学や科学技術を進める上で是非考えていただきたい。

生命誌は多様な生き物がいることを基本に置きます。生命の起源が38億年前、たった一つの細胞から現在の生物は全部できていますので、人間もその例外ではなく、ほかの生き物がうまく生きられない状況では人間も生きられない。

近代文明では人間が自然の外にいる気持ちになっている。自然の中にいることを忘れないことが重要です。和田誠さんが描いてくださった新生命誌絵巻には生き物だけでなく、地球の変化が描いてあります。今、地球は幸い割合におとなしいのですが、地球は暴れ者で、水色のところは、生き物が絶滅したところです。こんなことも実は起きるので、自然との関わりというのはとても複雑で、よく考えていかなければならない。どんな科学技術にも考えていただきたいことで、これは生命科学だけの問題ではないと思っています。

原子力をお進めになるときに、このようなことを考えていただけないかということをお願いしたいのですが、日常的な言葉でいうと、世界観ということだと思います。価値観、どういうふうに見るかということをしなくては、うまく生きられない。

これは大森荘蔵先生という、物理学者から哲学者になられたすばらしい先生の考えに学んでいます。先生は、世界観は単なる学問的認識ではなく、全生活的なものとおっしゃっています。自然をどう見るか、人間生活をどう見るか、どう行動するか。そういうことを全部考えてやりなさい。私は、科学者はとにかく学問的認識だけで済ませそうなのです。科学者にも生活はあるし、どう行動するかということを考えなければいけないということ、東日本大震災のときにつくづく考えさせられて、その気持ちを「科学者が人間であること」という本に書きました。その時、大森荘蔵先生のことを学ばせていただいたのです。

大森荘蔵先生は現代文明が、東洋、西洋という違いを越えて独特な世界観を作ってしまったのではないかとおっしゃっています。それが機械論的世界観です。ガリレオが自然は数学だ、ベーコンは自然は操作できる、デカルトは人間も機械だと言っている。これがあったからこそ、この300年科学が進歩したので、この認識はすばらしいと思うのですが、では自然はこれで終わりかと思ったら、決してそうではないということを考えていると思っています。時間がきましたので。

(室谷参事官) 先生、必ずしも20分でなくても。

(中村氏) そうですね。ただ後で御質問いただいたときにも図を使いたいと思いますので、早めに終わりますが一つだけ。機械論的世界観で進んできた科学はとても素晴らしいのですが、それだけでいくかということ、そうではない。私は、科学も科学技術も17世紀から進んできたこのままでなく、今、一つの転換点にあると思っています。私が生物研究をしているので、より強く感じているのかもしれませんが、物理学の方とお話ししても、そういうことを皆さんおっしゃいます。

そこでちょっと今を第二のルネッサンスと考えたらどうだろうと思っています。このことだけお話しさせていただいて、最初の話が終わりたいと思います。

ルネッサンスは人間復興です。人間を大事にしよう。人間が考えようということだと思います。これは塩野七生さんの説をとっているのですが、ルネッサンスは、何をしたかということで、塩野さんが二人の人を挙げています。一人は聖フランチェスコ。それまでの社会は、神様絶対なのです。神様絶対で、いいことはみんな神様。悪いことは悪魔のせいで、自分のせいではないと言って生きていた。それを支配していたのが教会という組織で、神様が悪いわけではなく、教会という絶対の組織が支配して、「おまえたち何にも考えないでいいよ」と言っていた。

それに対して聖フランチェスコが動きました。それまではみんなラテン語だったのです。歌も聖書もお説教もみんなラテン語でみんなが何もわからない。そこでそれを全部イタリア語にして、情報を共有しようということをやった。それからフリードリッヒ二世が、何でも宗教ではないだろう。宗教は大事だけれども、何でも宗教ではないと言った。まとめますと、権威、教会という権威、神様でなくて、神様を笠に着た権威で支配しようとする権威から脱却しよう。それには宗教を相対化する。何でも宗教ではない。情報を共有する。そういうことで神様から解放された自立した人間ができるというのが、ルネッサンスだとすると、今、科学技術、何でも科学技術、もう一つ私はここに何でもお金というのを入れたいのですが、近代のそういう考え方からそろそろ脱却する。別に科学技術を否定するのではなくて、みんな情報共有して、新しいことを考えていこう。科学技術を相対化して、ここはちょっと我田引水ですが、生き物としての人間ということになれないだろうか。塩野さんは、私はここが好きなのですが、ルネッサンスの人はどういう人になったのかということ、なぜと問い自分で考える人になった。何でも神様でない。善悪を自らの中に引き受ける人になった。例えば今度でもいろいろな事故があったときに、他のせいにしてしまうことをやりがちなのです。

が、そういうことをちゃんと自分で考える精神的に強い人間になるということが、人間復興の意味だと書いてあります。私はこういう形で今、科学技術に向き合うことができないだろうかと思っています。

少し生意気を言わせていただければ、20世紀は機械の時代。私たちの身の回りある機械はほとんど20世紀にできましたし、火はエネルギーですがエネルギーも電気、それから原子力という形で、見事なものをつくってきました。しかしそれだけではない。これですっといくかという、もう一度、命と水という問題があつて、これを考える。これは決して科学技術を否定するものではありません。生命科学を研究していくと、こういうことを考えた上での新しい科学技術はあり得るわけで、そういうことを考える社会にしたいというのが、私が思っていることです。

あといろいろなことを考えてきましたが、お時間長くなりますので、一応ここで基本的な私の考え方は終わらせていただき、後で御質問いただいたときに、後のほうのパワーポイントなども使つてと思っております。

どうもありがとうございました。勝手なことを申しましたけれども。

(岡委員長) ありがとうございます。

それでは質疑を行わせていただきたいと思います。阿部委員からお願いします。

(阿部委員) 資料からお話をいただきまして、ありがとうございました。

私もいろいろ原子力のことを担当しながら、常日頃考えているのですが、ルネッサンスのお話がありました。あそこで人間が宗教の束縛から解放された。

私がもう一つ考えておりますのは、人類の歴史で、近代に入って民主主義が登場し、人権テーマがいろいろ出てくることによって、人間が個人として存在を考えるようになって、それまでは人間は群れとして考えていたのです。つまり民族が生きるか死ぬか、日本で言えば藩が生きるか死ぬか、あるいはその後は家が生きるかどうかということで、個人はそのために犠牲になるべきだという、そちらが優先だということがあったのですが、じゃ、近代の歴史のすぐれた点は、それが、個人が大事なんだと、個人の尊厳が大事なんだというところに変わってきたことだと思うのですが、福島事故のときにそれを考えましたのは、福島の事故が起こった後で私も大変だということで、テレビを見たり新聞を読んだりやっていたんですが、事故が起こってから間もないときに誰かが大丈夫だと。人類は生き残るということを言った人がいるんです。これ、私、名前も何も記憶していません。これ、たしか生物科学的に考えますと、放射能が当たって、それはDNAが破壊されて、何個かの個体はがんが発生します。し

かし種としては、圧倒的に生き残るんです。そういう意味においては問題ないのですが、これが僕は間違いだと思ったのは、我々が心配しているのは、種として生き残るのを心配しているのではなくて、個々人の大事な、大切な人生が放射能によって、もしかするとがんになる結果、もしかすると非常に豊かないい人生を送れた人ができなくなった。

そこに我々は非常に心配をしたわけで、そういう意味において原子力というのはすばらしいエネルギーで、いろいろなことを今言われていますね。炭酸ガスを出さない。炭酸ガスを出さないというのは非常に付随的なことで、基本的には非常に小さいものから物すごく巨大なエネルギーが出るということにおいて、これは今までの化学反応による熱よりも、何かの熱よりも非常に巨大なエネルギーになった。ただ、非常にやっかいなのは、少なくとも核分裂反応を使うエネルギーを使う限りは、放射能が出るんです。放射性物質が出る。それとどう向き合うかということで、その結果、先ほど申し上げたような個人の尊厳が危険にさらされる可能性がある、そこをどうするかということが問題だと思うんですが。

その意味において、すみません、質問というよりも意見の交換ということで。

今、非常に日本でも議論になっているところの、原子力をもう一回使わないと、日本経済がだめになる。貿易赤字が増える、産業の競争力が阻害される。これもある意味では種の議論ですね。つまりグループとしての日本民族の生活が、原子力を利用しないと、長い目で見て恐らくそういう有効なエネルギー、安いエネルギーを使わない、ここに日本人という集団があって、隣にどこか別の民族がいて、原子力をどんどん使う。個人が多少犠牲になっても事故が起こってもいいと言ってやると、恐らく経済学的にはこちらのほうが効率がいいんです。したがって日本は長い目で見ると競争に負けるぞという議論が今、非常に勢いを得ているかもしれません。これはまさに種の議論なんです。

ただそこで私はまたもう一つ思いますのは、人間の罪の中に貪欲の罪というのがあります。今、起こっている経済成長が遅くなるから原発を再稼働しないのはいかんという議論は、ある意味では貪欲の罪なんです。原発を動かさなくても経済成長は達成できるかもしれません。ただ、3%達成できるところが2.5になるかもしれません。貿易収支も黒字になるところをわずかながら何兆円かの赤字になるかもしれません。だからやらなきゃいかんというのは、これはそれによっては貪欲の理論なんです。とにかくお金をもうけたいというのが、ある意味では人間を非常に罪深いものにしてきたというのが歴史ではないかと思うのですが。

そこは私、最後は人間の尊厳をとるか、人間性をとるかということは、まさに今、お話しされた生命の科学の問題に関係してくるのではないかと思うのです。

ただし、そこで私はやはり考えなければいけないのは二つありまして、現在、アメリカ、ヨーロッパ、日本とか非常に工業化に成功して経済が発展した国においては、民主主義、自由な人権が尊重されて、そういう意味においては個人の尊厳、繁栄の生活が非常に満喫できる状態なんですけれども、これはしかし基本的には、そこに豊かな経済を回している基本的な力があるから、それが可能になっているので、場合によっては、それは20年30年たって、日本が経済競争に負けて、貧困のどん底に落ちればそれができなくなるかもしれないですね。そのためには原子力が必要だという議論に、どうやって反論できるかどうか。これが私の質問でございます。

(中村氏) 私は経済のことはよくわからないのですけれども、今、おっしゃった個と集団ということで言いますと、集団には様々なレベルがありますね、国とか地方自治体とか。例えば家族になったら割合、個に近い考え方になってくると思うのです。そういう意味で、社会つまり集団を小さくするという方向で、それを可能にすることはできないだろうかというのが、生物学をやっている人間としては思うことです。

特に今、日本は一極集中型になっております。エネルギーも大きく中央集権的でないといけません。私は、先進国、今豊かになった国は、むしろ分散型にしており、それぞれが特徴を出す。最初は、食べ物がないので、どんなものでもみんなと同じ食べ物を作って食べていかなければいけないけれども、豊かになったら、みんな様々なそれぞれの特徴を出しながら、それぞれのところで地域性を出した食べ物を食べていくところまでいけるわけです。

食べ物とエネルギーは、生きていく基本で、食べ物は明らかに分散型でやって成り立ち、そのほうがよいというのはわかる。エネルギーがどうかということですが、今、自然のエネルギーもきちっと使っていこうということは、私は、非常に大事なことだと思っています。せっかくお日様のエネルギーがあるのにそれを活用しない手はありません。ただこれをソーラー電池を使えるからといって、メガソーラーといってやるのは、合わないと思っています。もし太陽、水、風を使うのだったら、社会自体が分散型になっていることが必要ではないか。

そういう形で食べ物やエネルギーを自分たちで作る。先ほどの精神的に強いというのはそういう意味です。自分の考え方で内発的な考え方でやっていく人々が、個を大事にしながら分散型で生きていくという形が、私が生き物という形で見てきた考えからは進んだ形がそこにあります。

そこで日本の国の今を考えたときに、今、地方、地域を活性化するとか、少し地方に分散

するとか、動きが出ていますけれども、現実には経済が優先しますと、やはり東京に集まるということが起きているのです。でも考え方としては出ていると思うのです。私はこの方向が、今おっしゃったことへの、私としてのお答えだと思っています。

(阿部委員) ただ原子力のまた難しいところは、非常に大きな装置でやりますので、ヨーロッパでは今、若干行われていますけれども、ドイツ、スイス、オーストリアは、原子力は使わない。自分らはそれ以外のエネルギーでやる。ただし隣のフランスとかオランダとかイギリスは、原子力を使っているということで、そっちはどうぞ御自由にと、こういうことでやっているわけですがけれども、日本の国の中で、じゃ、東日本は原子力なしで、西日本は原子力を使うということが出来るかということ、なかなかそうもいかない。かといってみんな引っ越しするわけにもいきませんし。なかなか小さければ、うちは原子力でやりますと、隣のうちは風力だけで出来るけれども、これだけ大きな装置でやります、また、かつ事故が一旦起こると何十キロ圏、あるいは広域に被害が出ますので、仮に私だけ原子力をやりませんと言っても、被害をこうむるときはみんなこうむってしまうということがありますね。

(中村氏) ですから、私が分散型と申し上げるときは、エネルギーとしても、できることならそういう形で使えるものをとことん使っていく。

私は先ほど原子の中に入っているエネルギーが、あんなに小さいところに、あんなにすごいエネルギーが入っている、それを人間が気づいて、それを活用するという、科学としてはすごいと思っているのですが、その使い方として、失礼ですけれども、必ずしも今の原子力発電の使い方が、本当に科学としてベストなのかというのは、私にはわかりません。

ですから、今の形の原子力発電があるということを絶対としないで考えるということが、私の立場です。分散型にしてそこで使えるエネルギーをうまく使っていつか生きられるのだったら、それで生きていきたいというのが私の気持ちです。

原子に入っているエネルギーは、科学の歴史を考えると、これは新しいことを見つけたわけで、このことを科学として私は大事にしたいのですが、では、それを今の形の原発で使うのが、私たちの知能として最高なのかというのは、私にはわかりません。

先ほどの、こういう分野の基礎研究はどうなっているのでしょうかと伺ったのは、そういうことです。放射能という副産物があることは、それが生き物である人間にとっては、マイナスを持つということは、これはもう明らかなわけで、それを考えたときには、今の使い方がベストとは言えないと私は思っています。

(阿部委員) もう一つ大きな論点で、この人類が機械を発明し、あるいはいろいろなエネルギー

一を使うことによって、自然を破壊してきた。あるいはいろいろな化学、これは水俣病のこともありますし、それからサイレントスプリングという話もありましたよね。サイレントスプリングというのは何というのですか。「沈黙の春」ですね。DDTの。ということがありますが、これは自然を受け入れて自然と一緒に生きるというのが、いろいろな方がおっしゃっている。これはある意味では、日本は温帯に属してしまっていて、基本的には非常に自然は人間に優しい、時々地震とかありますけれども、それを除けば、台風とか除けば基本的にいいのですが、地球上、しかし、なかなかそんな人間に優しくない自然のところもあるのです。砂漠もありますし、酷寒の地もあるわけで。そうすると哲学的に自然を受け入れて、そのままいつもずっといるのがいいことなのか、あるいは科学の力を使うことによって、よりよい自然環境をつくれるとした場合に、先生は、それは変えたほうがいいと思いますか。それともあくまでも自然を受け入れたほうがいい。

(中村氏) 自然と人工は二者択一ではないと思います。この絵を持ってまいりましたけれども、右側が今の社会を表現しています。コンピューターを使い、自動車が走り、向こうには里山があつて、畑もある。これが現在の社会です。そこでお母さんと坊やが鏡を見ているのですが、私が申し上げたいのは、このお母さんと坊やは、実はヒトという生き物だということです。先ほど申しました、ここが38億年前の最初の細胞で、それがだんだん進化して、恐竜などを通り、お猿さんにまでなつて、その中の1種類が二足歩行して、ピラミッドなどをつくるようになったわけです。これをやったヒトという種は、ほかの生き物が持っていない能力をもつ。最近の研究でわかってきたことで、ほかの生き物が決して持っていない人間だけが持っている最高の能力は想像力、イマジネーション。これはチンパンジーやゴリラなど京大の方たちが徹底的に研究なさつて、結局、彼らには想像力はない。あしたのこと、未来は考えられないということがわかりました。想像力があるからこそ、右のような世界がつけられたわけで、自然で生きようといつて、左側を主張なさる方があつたわけです。ここで生きようと、これはあり得ないと思うのです。自然と人工が関わり合つているという認識の上で技術を進めていくというのが、私の立場です。

ですから、砂漠では砂漠のやりようがあつたでしょうし、日本の場合はやはり森の思想があつて、日本の場合はそれでいく。場所によつて違ふと思います。

ただ意識として、どうしても自然なしでは生きられない。私たち自然から離れることはできないわけです。ヒトであることをやめることはできない。ヒトが言葉を持ち、想像力を持ち、新しいことがいろいろできるという、それはすばらしいことですが、ただ自然を忘れな

いで、人工を組み立てていくという新しい組み立て方はないだろうかというのが、私が求めていることです。今なかなか難しいのですけれども。

(阿部委員) そうですね。確かに自然がいいという、時々思いますけれども、でも考えてみると、機械ができる前は、人類はほとんどみんな毎日飢えに苦しんで生活していたのです。それで産業化が進んで農業生産が増えた結果、時間の余裕ができるようになり、それによって、音楽を楽しんだり、美術をやったり、歌を歌ったり、詩を作ったりすることができるわけで、それはまさにこの産業化があるからこそできるわけです。もちろんただ、産業化によって弊害もあるわけで、なおかつ何か新しいことを導入して、その結果どういう弊害ができるかということは、人類は必ずしもわからなかったんです。常に後から弊害があることに気がついたという歴史がある。

(中村氏) 最初DNAと出会ったと申しましたが、私どもがやっこの50年ほどで生物学の成果を出し、今、左側に書きましたようなことが絵に描ける状況は、その間にできてきたことなのです。

ですからこの生物学の知識や考え方を取り入れた技術が欲しい。これまではやはり物理学的な技術だったと思うのです。生物学は遅れていましたので。でも50年でこういうことがわかってきましたので、これを入れた技術を考えるのが次のチャレンジではないかと私は思っています。

(阿部委員) しかし、人間の特に生命科学の分野における進歩が目覚ましくて、ひょっとするとこのDNAとか遺伝子を人間が変えられるようになるかもしれない。それをどうするか。しかもそれがある意味では病気になる悪いことを、マイナス点を改善できるものだったときに、果たしてそれが自然をあくまでも受け入れるべきなのか、それとも改良したほうがいいのか。ここがまさに生命倫理の問題になってくる。

(中村氏) そうですね。ですから全体を考えます。先ほど申しましたように、機械論的世界観から抜け出して、生命論的に考えようというのはそこです。DNAをすぐ取り替えてしまおうというのは、やはり機械の考え方だと思うのです。そうではなくて命というのはとにかく複雑。生き物と機械を並べてみると、こういう違いがあるのです。

機械はやはり利便性だと思います。利便性は、時間を切ることで効率よくやること、見ているのは構造と機能だけです。だからDNAを見るときも、構造と機能でこれがこう働いている。じゃ、となるのですけれども、そこには歴史と関係があるわけです。生命誌はそれを考えているのです。そうしますとこの構造が生れるまでにこういう歴史があり、ほかのものとの関

係があるのだから、ここは取り替えてはだめだという判断があるわけです。

生き物と機械を見ていて一番違うのは、やはり生き物は多様性を求めている。もしとてもすばらしい生き物というのがあるのだったら、そこへ収斂していくはずだったのですが、ミミズもいればゴキブリもいれば人間もいるというのが、それが生き物のあり方だったわけで、それを進化といっています。進化と進歩というのは、プロGRESSとエボリューションなんです、プロGRESSは一つの価値観があって、だから先進国と途上国というのがあり得るわけです。進化はエボリューション。展開するということなので、例えばアリと人間を比べて、どっちがすぐれているかと言っても仕方がない。比べることができない、一本線の上に乗っていないんです。展開している。こういうありようを前提にして、例えば社会のありようも一本線にして、先進国と途上国があるというのではなくて、先ほどおっしゃってくださったように、砂漠と森では違う生き方があるだろうと、こういう生き方を選択すると、おのずとエネルギーの使い方も、それぞれで決まってくるのではないかという気がしております。

(阿部委員) ありがとうございます。

(岡委員長) 中西委員、いかがでしょうか。

(中西委員) ありがとうございます。

前もっていただけたので、いろいろじっくり考えて、たくさん伺いたいことがあるんですけども、人は自然の一部だってそのとおりでと思うんです、人間は生き物だと。たかだか数百万年前に、38億年前とおっしゃったんですけども、人間は数百万年前にできて、そのときからずっと私たちは歴史を持っているわけで、昔、私たちが培った技術というのは、やはり時間軸があったと思うんです。私はたまたま40年くらい前に、あるところで時計をもらったんです。それは今でも動いているんです。幸いなことに電池というのは形も変わっていないので、取り替えればまだ1秒も狂わないのです。それが、それこそ技術だと私は思っているんです。

だけども、もっと便利なこととか、そういうことをずっと追い求めた結果、刹那的というか、とにかく今よければいいんだという技術になってしまったような気がするのです。例えばコンピューターも毎年幾つもソフトウェアが変わるとか、テレビでも10年ぐらいいもったと思うんですけども、とにかくそういう文化に私たちがなれ親しんでしまったので、その価値観をどう変えるかというのは、非常に難しいと思うんです。先生が書かれた人間は生き物とか人間は自然の一部というのは、そのとおりでと思うんですけども、こういう意味を一般の人にどう伝えればいいのかというのが、よくわからないのです。

それで先生が書かれたところで非常におもしろい、おもしろいと言ったらおこがましいのですが、日本人のいいところというところを幾つか並べてくださったんですよ。どこだったかな。勤勉だとか。

(中村氏) 日本に学ぶという表ですね。

(中西委員) 余りこういうことを、並べあげたことを伺ったことはなかったので、非常に新鮮でした。ただ、これらは今でも残っているのかと思うのですが。

(中村氏) 地震と津波があったときに、私たちちゃんと自然と向き合っていたかという問いがあったと思うのです。

原子力発電所で事故が起き、科学技術のありようが問われたと思うのです。私、東日本大震災が東北地域で起きたということが、今度、私たちに随分いろいろなことを学ばせてくれたと思います。今、中西さんがおっしゃったようなことと言うと、私たちの常識では何か東京のほうが進んでいると、失礼ですけれども、どこか頭の中に東京のほうが進んで東北はおくれているという感覚があったと思うのです。

でも、あのときに東北の方たちがすばらしかった。テレビで政治家、経済学者登場する中で、そういう方たちのおっしゃること、失礼ですけれども、科学技術者も信用がならないというような受け止められ方をしたときに、一番心に響いたのが、東北の漁師さんだったり農家の方だったりした。例えば漁師さんが、海で全部、おうちもそれから漁場も船もさらわれてしまった。だけど「海はすごいんだ。うらまない。私たちは海があるから生きているんだ」と言うのです。それから農家の方で、放射能で汚染されてしまった田んぼに水を張って、「何で水なんか張るのですか」という問いに、「ことしもツバメが来るだろう。ツバメがあそこの泥を」と言ったのです。これはとても印象的で、この人たちのほうがすごいと思ったのです。

そういう状況をテレビで見た外国の反応です。これをおっしゃったのは世銀副総裁をやっていた女性です、日本人の。そういう世銀を中心にした外国のエリートたちの間で、メールでこれが行き交ったのだそうです。日本ってすごいねと言って。彼女が日本から学ぶ10のこととってそれをまとめ、インターネットにお載せになった。それを私は並べただけなのです。平静だった、威厳があった、能力がある、品格がある、秩序があって、犠牲心があって、優しさがあって、訓練ができていて、報道はちゃんとしていて、良心があるってと書かれると、私としては本当かなみたいに思うことも正直あるのです。

でも、あの状態の中で、具体的にテレビ報道、そういうものを見た外国の方が、こういう

判断をした。特に映っていたのは、東北の方たちですから、その方たちの日常を見て、こういう判断をしたということは、すごいことではないかと思って、ちょっとうれしくなって書きました。私自身、報道がちゃんとあったかとかいろいろ思わなくはありませんが、やはり日本人のベースにこういうものがあるというのは、自信を持ったほうがいいのかと思って書いたのです。

(中西委員) それで、これがもし日本人の特徴だとしたら、ある程度、それがどうやって培われてきたのか、多分教育でもないし、家庭教育でもないし、やはり自然と一緒に生きてきて、自然を見つめてきたからなのではないでしょうか。どうやってこういうことが培われてきたのかと思うのです。

(中村氏) ここからは我田引水ですけれども、私はやはり日本の自然が、それを育てたと思います。具体例を申します。会津、福島県といっても会津ですから実際の地震、津波の影響は大きくないのですけれども、避難してきた方がいます。福島県ということで、福島のお米はだめだよとか言われてしまっているところです。そこの喜多方市で、小学校の農業科をやっています。私は一番そういうことを育てるのにいいのは農業だと思っています。農業は、自然に責任を持ちますから。ただ美しいというのではなくて、自分で育てたらおいしいものを作らなければいけないし、責任があるので、1年中そういう自然に責任を持つということをさせるのが、最も人間を育てるのではないかと。これは私の単なる信念で、それを新聞に書きましたら農業科を作って下さいました。

(中西委員) かつて、先生言われていた徴農制ということの記事を拝見したことがあります。

(中村氏) 喜多方でやってくれ、もう9年になります。本当に、自分で言うのもあれですけれども、子供たちがすごい。いつも笑顔があるということ、それからコミュニケーション能力や交渉能力、そういう能力がぐんぐん育っていくのがわかるんです。それで、私は我田引水ですが、自然が育てる、日本の自然が育てると思っています。

ただそのときに、「ああ、美しいね」と眺める自然だけではなくて、やはり自然にある種責任を持って、自然と対応するということが必要で、農業はやはりそれをいたしますよね。それで一番いい例なのではないかと思って。

(中西委員) それからもう一つ、ルネッサンスということを書かれています。第二のルネッサンスということで科学技術万能からの脱却、とありそのとおりだと思うのですが、具体的にどういうふうにしていけばいいのかという、その具体策がなかなかわからないと思います。それで関係するのが、20世紀が機械と火の時代、21世紀が生命と水の時代、そうすると22世

紀は何だろうかと思うのです。

あと翻って、科学者コミュニティーを考えますと、経済性も社会の中に大きく取り込まれているわけです。今、科学をする人全部が。そうすると脱却が可能だろうかということも考えてしまうのですが。

(中村氏) おっしゃるとおりで、私は毎日38億年の中で暮らしているものですから、のんびりしているのかもしれませんが。

ただ、私たち今、ルネッサンスとって歴史で習います。ルネッサンスでこういうことが起きたんだというのですけれども、実際にはこの聖フランシスコとフリードリッヒ二世は、13世紀半ばなんです。ダビンチは15世紀ですから、少なくとも200年はかかっているのです。ルネッサンスと私たちが呼んでいることは。だから、あした変わらなくても方向ですよ。方向はこっちにしようという選択だと思います。そうやっているうちに200年かどうかわかりません。50年たったとか100年たった、「ああ、変わっていた」というのが、多分いわゆる革命ではなく、改革の姿なんだと思うんです。ですから、私たちやはり急ぎ過ぎたというのですか。変えると言っても「どうするの、あした。今、こんな経済でこんなに困っている人がいるのにどうするの」と言われても、急に変わるは無理ですけれども、でも方向としては大型で、例えば社会としては集中型でどンドンいくのですか。それとも生き物的に少し分散して、森のことも考えながらいくのですかといったら後者ではありませんか。そっちの方向へ向いていったら、50年、100年後には、そっちに変わっているのではないのでしょうかというのが、ルネッサンスの意味だと思っているのです。

(中西委員) もう一つ伺いたいことは、分散型がいいと。それで先進国はだんだん分散型になっている。途上国では一極集中。とありますが、先進国でも集中型があると思いますが。

(中村氏) いや、とても単純に言っているんです。いろいろあるんですけれど。

(中西委員) 先進国もかなり最近日本もそうなのか、一極集中化をまた、またというか、それを改めて目指しているようなところもあるのですが、それはどうしてなのですか。

(中村氏) ヨーロッパを見ていて、決して集中を目指しているとは、私には見えません。

(岡委員長) 大変ありがとうございます。大変深いお話で十分理解できているか、心配ですけれども、先生のお話を伺いながら考えました。人間はどうだったら幸せなんだろう。あるいは、そのための条件は何だろうと、そういう問題を思いついたのですけれども、このあたりは、先生はどういうふうにお考えなのでしょう。

(中村氏) とても難しい問題で、正直申し上げて私、答えを持っていません。ただ、現状、生

物科学をやっている人間として、ここまで50年一生懸命それを考え、研究してきて、そこから見えてきたことをベースに置くと、やはり生き物だということをもう少し基本に置くということが、本当の幸せにつながるだろうと、自分では思っています。ただ論理的に説得するというような論理を持っているわけではありません。

(岡委員長) 何となくわかるような気がします。生物科学を入れた技術を考えるのはチャレンジ、そのとおりだと思うんです。ただ、先生がこういうふうにお考えになるかどうかわからないのですが、私ども工学をやってきた者には、人工知能なんかもありまして、ソウゾウカというのはイメージーションの想像力だけではなくて、インベンションのほうの創造力も、そのうち人工知能が発達したらできるようになるかなとか、ロボットがだんだん人間みたいになってくるかもしれない。そのときに人間はどんなのだと考えたら、先生おっしゃったようなことなのかなと今、思ったりしたのですけれども、ちょっと違いますか。

(中村氏) いや、そうだと思います。私、本当に、日々考えますけれども「はい」という答えはなかなか出てこない。ただ何かこっちを向いたほうがいいのではないかとか、そういう感じで動いているというだけです。

(岡委員長) 今、私が言った人工知能の世界は、多分先生がそっちへ行ってはいけないよとおっしゃっている世界なのではないかと思うんですけれども、私は両方あるような世界で想像しているのかもしれない。

(中村氏) このごろ介護などでロボットが使われます。例えば、前ですとロボットというとロボットだけが何かやってくれるとなっていました。しかし、人間がつける。足が動かない方につけると動くようになる。つくばで研究していらっしゃる。人間の脳の情報を得てロボットが動くみたいな、そういう形のもは、これから介護などのところでは使われていくのだろうなと思います。

(岡委員長) 生物学は非常に学問的にもまだまだたくさんの未知の領域があって、医学、生物学、非常にたくさんの未知の領域があると思うんです。私ども単純な人間からすると、でもそれは自然科学をベースにしたものはずだから、原理はわかるはずだから、そうすると開発して人工知能も適用できるのではないかと、そう考えたものですから、今の御質問をした次第なんです。

(中村氏) 世界観などという青臭いことを申しましたのは、やはりそこに世界観があると思うのです。どちらを選ぶかというときには。それは私の場合はやはり生き物というものをベースにした世界観で考えると、こういう判断だ。常に自分の判断はそれでしていく。それが正

しいとか正しくないとかということを上申上げるほどではないのですが、ただ、そうやっていくと、何か自分で納得ができるので、ということをお皆さんに上申上げています。先生方皆さん、専門で考えているときの思いをお持ちと思います。そうではない方にその思いをそのまま伝えるということはなかなか難しいことなのですが、ただ思いはやはり伝えていきたいなと思っやっています。

(岡委員長) ありがとうございます。先生方からほかございますでしょうか。

(中西委員) きょうは3月3日で、ひなまつりなのですが、最後の「愛づる」というところも少し御説明していただけるでしょうか。

(中村氏) これは、私の仕事の一番基盤に置いているものですから、ちょっと描かせていただきました。「虫愛づる姫君」というお話が、ちょうど千年前にあります。紫式部と全く同じころに、京都の大納言のお姫様がいらして、そのお姫様が、虫が大好きで男の子に虫を持ってこさせて、名前をつけて、この名前をつける。やはり物事を知ることの一番の基本だと思うのです。

私は、これは科学の始まりだと思っやいて、日本は17世紀に科学を取り入れたとおっしゃるけれども、生物学はもうすでに11世紀に日本にあったと思っやっているわけです。

このお姫様、虫が大好きで、毛虫を手のひらに乗せてかわいがったりするものですから、御両親は「そんなことをやっやいちゃだめだ」。13歳なんだそうですけれども、「もうお嫁に行かなきゃだめでしょう」と叱られているんです。そうするとこのお姫様が、毛虫は、もう少ししたらチョウになって、ひらひらときれいに飛んだらみんなきれいねって。でもそうなったらすぐに死んでしまいます。本当の生きる力は、こっちの虫のほうにある。けなげに生きてるなと思っやくと眺めると、見かけがきれいとか汚いではなくて、すごい、すばらしい存在だと思えるではありませんかという。ここで彼女は「本地尋ぬる」という言葉を使うんです。「本地尋ぬる」というのは、仏教用語で本質を見るという意味なのだそうです。それでこの「本地尋ぬる」という言葉が日本の文学で使われた最初なんだそうですけれども、本質を見るという、これも科学だなと思っやいて、勝手にこの子を生物学者、生命史研究者の祖先にしています。

それでこの「愛づる」ということ。やはり、日本の自然がこうさせたのだと思っやうのですけれども、理解するが「愛づる」というところにつながっている。実は日本の理科というのがありますね。これは明治の時代に科学を取り入れて日本に理科をつくったのですが、理科の指導要領があるのです。文部省がつくっている。これが明治のとき、小学校をつくったとき

に作った指導要領があります。今でも全くそのままなんです。その中に科学的思考を育てるとか、分析するとか、よく観察するとかって科学の分野があるのですが、その前に二つ「自然に親しむ」というのと「自然を愛する」という項目があるんです、理科に。これは科学ではありません。けれども日本の理科は、これを入れているのです。今入れたのではなくて、明治に理科という科目をつくったときに入れた。途中で「自然に親しむ」などと言っているから、科学が進まないんだと言って、文部省が途中で捨てたかという、そういうことは一度もないんです。今もあるのです。

私は、これは素晴らしいことで、西洋の科学を取り入れたんだけど、それを子供たちに教えるときに、ちゃんとこの行為は自然に親しみながら、自然を愛しながらやることなんですよという科目にしているのです。この原点はここにあるのではないかと思って、勝手にこんなふうにも思っているのです。

宮崎駿さんというアニメ作家の「風の谷のナウシカ」、ナウシカのモデルはこのお姫様です。あれも王蟲（オーム）という虫の世界と戦って、それで最後にはナウシカがなじませるという。だから日本の中にはそういう文化があると思います。私、その理科の指導要領を知ったときに、本当にびっくりしました。科学は大事なんだけど「自然に親しむ」を踏まえた上で、科学をやりたいというのは、科学先進国なのではないかと思っています。

(阿部委員) もう一つよろしいですか。この生物、地球上にいろいろなのがいるわけですが、ある意味においては進化の過程ですと出てきたものがいろいろな種類があって、その生き残ったのが、今、この地球に多様な生物としているわけです。よくある議論は、生物の多様性を保存しなければいけないという議論になりますけれども、ある意味においては今ある多様な生物というのは、さっきの図にもありましたけれども、何度か地球上の生物が大量に死滅した時代があって、これも隕石という説がありますし、そういった偶然の結果、あるものは死滅し、あるものは生き残ってきたわけですが、ですから、必ずしもあるものが全てこの必然としてそこにあるわけではない。

(中村氏) それはありません。

(阿部委員) 質問はなぜ多様性を保存しなければいけないのか。我々が知らないいろいろな新しい抗生物質とか何かとまた見つけられるかもしれないという、そういう非常に貴重な資源なので温存する必要があるのだということなのではないでしょうか。それとも何らかの生物連関があるので、全部残す必要があるということなのか。あるいは更に我々が知らないような、またいろいろな生物学的な関連があるので、絶やしてしまうと、人類の生存が脅かされるかもしれ

ないと。最近でもだんだんわかってきていることは、人間の体は単に炭水化物とでん粉とビタミンをとれば生きているのではなくて、いろいろな微生物が中であって、いろいろな作用をしている結果、生命が保たれているということなので、そこはわからないと言って、傷つけてはいけないのだと。これはどういう、何が一番の理由なんでしょうか。

(中村氏) 全てだと思いますけれども。ここに書かせていただきましたけれども、扇の天のところが現在なのですが、一番右側にバクテリアが描いてあって、様々なものがある、多様性が書いてあるのですが、実は私たちが名前をつけてきたのは、170万種類ぐらいです、これまでに。熱帯林を調べますと、そんなものではない。少なくとも5,000万種類ぐらいはいるだろう。逆に言いますと、知っているのは170万で、数千万いるとすると、知らないもののほうが多いわけです。私の個人的な気持ちでいうと、見たこともない、せっかく38億年かけてでき上がってきた生き物を、見たこともない、どんな存在かということも知らないまま、勝手に木を切ったがためにいなくなってしまうのは、ちょっと残念だというのが、生物学者としては一番大きいです。いなくなったからだめになるとか、そういうことはそんなに自然はやわじゃないです。

(阿部委員) これ、全部保たないと、この人類の種としての生存が将来危ういというのと、人々は「うん、そうだな」と思うかもしれないけれども、単なる貴重な生物がいなくなるのは残念だというだけだと、この木を切り倒して何億円稼ぐ人は、なおいいじゃないかと、こうなりますよね。

(中村氏) それは価値観であって、私はちょっとみたいと思う。それを私は皆さんにこうでしょうと、38億年もかけてきたのに勝手に消すのは、というのは、私は皆さんには申し上げます。どうお考えになるかは別で、それから途中で消えているというのを申しましたけれども、絶滅と言っても本当に絶滅しているわけではありません。絶滅したら今いないわけで。消えるのは大体そのとき最も栄えていたものが消える。そうしますと、そうではないものがまた改めて栄える。実はおっしゃった恐竜、最後の絶滅は恐竜ですが、恐竜が絶滅してくれたおかげで、その陰にいた哺乳類が元気になって、人間にまで伸びたわけで、もし恐竜があままずっと闊歩していれば、人間は登場できたかどうかわからない。それは本当におっしゃるとおり、あのとき隕石がぶつからなければ、ですから、たまたまです。

ですから、もし今、絶滅ということが起こるとすれば、多分、人間になるのだらうと思うのです。だから、ほかの生き物たちをどうするというのは、何もそんなに偉そうに人間のためにと考えることではない。あちらはあちらで思いっきり生きてるので、ちょっとどうか

したからというような、やわなものでもないことも全体としては、さっきおっしゃった、個々はだめなんです。個々は弱いものもあるのですが、全体として考えたときはそんなにやわなものではないとは思っています。

(阿部委員) ありがとうございます。

(中西委員) 先ほど少し言い忘れたことですが、原子力を扱っていると、1万年とか、100年200年など長い時間が出てくるのですが、廃棄物のこととか。でも自然にとっては、100年200年は問題でなく、ただ私たちがそういう時間軸を考えるトレーニングというか、そういう頭がなくなってしまうのではないかなという気がしました。

(中村氏) スパンがそこであって、近代科学技術社会の生き物との問題点は、時間を切っていることです。時間と関係を切るということは、心に多分影響を与えるだろう。私は心の専門家ではありませんけれども、そういう気がして、余り時間を切る、短い時間で物を考えるということは、人間が生き物である以上、とても生きにくい社会をつくる。そこは短ければ短いほどいいという価値観でない生き方にしていかなければ、やはり人間はうまく生きられないと思っています。そこはバランスですよ。機械がどんどん効率よくやっていくのは、ある意味当たり前なこと。私が今、一番気にしているのは、機械が効率よくやるというのは当たり前なのですが、人間にまで効率を求めてしまう。

だから子供にも「早く答えを出しなさい」みたいに、ゆっくり考えたら頭の中でいろいろなことをめぐらせている、「それ、いいね」とは誰も言ってくれない。早く答えを出したら「いいね」と言ってしまうという。だから価値観をそっちまで持ってきてしまっているのが怖いのではないかと思います。

ぐずぐずしている機械がいいということはありませんので、機械が効率よいというのは当たり前なんですけれども、その価値観を生き物にまで持ってきてしまうのは、ちょっとまずい問題だと。

(中西委員) あと、本日、飛ばされたところで「科学は自然を私物化する」というところで何わせてください。もちろんそうだと思うのですが、何も科学だけでなく、やはり物を記述するということが、書いてしまうと、書いていないことが消えるとか、何かいろいろなほかのところにも発展して考えられるのですが、少しここのところを御説明いただけますか。

(中村氏) 大森先生がこれをおっしゃったのは、色だとかにおいだとか、そういうものを全部科学は捨てて、量にしていくわけです。本当は、私たちはお花を見たときには、どういう糖分とどういうたんぱくがあってなんて思わないで「あら、きれいね」「いいにおいね」とや

るわけですがけれども、科学にした途端にそれはなくなって、これはこういう成分でできていてここに有用な成分があるよ、みたいな話だけになってしまう。

それは大事なことなんだけれども、それは、先生は「密画的世界観」とおっしゃって、密画的世界観のほうが進歩しているというふうに思わないで、略画的世界観も密画的世界観も自分の中で重ねていきたい。科学者は、科学だけで自分を作ってしまうしないで、お花がいいにおいがするねということも一緒に重ねて考える、そういう人間になりなさいということです。そういうふうになれば、科学が独走しないのではないかとおっしゃっているのが大森莊蔵先生の重ね書き、私、これとてもいい方法じゃないかと思っています。

科学者がみんなこういう気持ちになってやれば、この技術はちょっと危ないぞとかいう感覚が持てるようになるのではないかなと思っています。

やはり科学者と普通の人とくっきり分けて、科学者は科学のことだけで物事を考える人で、そのことをみんなにわかってもらうというだけではなくて、科学者も普通の人間として生きているんだという、そのことを科学者がしっかり考えて、そして普通の方にも、科学のことも知っていただく。だから密画と略画は全員が持てるようにするというのが、大森先生がおっしゃっていることで、私はこれが答えではないかと思います。今、きっちり分けてしまっているのではないですか。科学者が何か特別な人になってしまっている。技術を進める人は、勝手にやっている人で、こっちは人は、と対立している。だから反対すると言っても余り建設的でないですよ。だから、毎日悩みだらけですけど。答えはすぐにはないけれども、みんな悩みませんかと思うのです。私はわかっていますというふうにはならない。

(中西委員) あともう一つお尋ねしたいことがございます。どうしても原子力に関わりますと、最初に核アレルギーという、加納先生のこと浮かびますが、現在の日本において、もちろん言葉としては残っているのですが、戦後70年たって、若い人はこれを本当に感じているのでしょうか。それから諸外国と比べて本当に日本は実際に核アレルギーを持っているのかどうかということ、どういうふうにお考えですか。

(中村氏) 今、私、これ加納さんの目次をそのまま写し書いたもので、そのときにそういう疑問を持たずに書いてしまいました。おっしゃられるとそうですね。広島も長崎も遠いことだし、見たこと、そこへ行ったことのない人は感覚としてあるかと言われると、それは若い人にあるとは言えないかもしれません。そうですね、それはおっしゃるとおり。

(中西委員) ありがとうございます。

(岡委員長) 阿部先生、どうでしょうか。

(阿部委員) いえ、もう。

(岡委員長) それでは先生、お忙しいところ大変ありがとうございました。

時間になりましたので、本日の質疑、この程度とさせていただきたいと思います。中村先生、大変貴重な御時間ありがとうございました。

(中村氏) 何か本当にこんなことでよろしかったのでしょうか。ありがとうございました。

(岡委員長) それでは議題4をやらせていただきたいと思います。その他について事務局から御説明をお願いいたします。

(野口企画官) 本日は、資料4-1号として第5回原子力委員会議事録、資料4-2号として第6回原子力委員会議事録を配付しております。

今後の会議の予定について御案内いたします。次回、第12回原子力委員会につきましては、3月10日火曜日10時半から、場所は中央合同庁舎8号館、このビルでございます。5階共用C会議室を予定しております。10日の定例会議は12時ごろ一度休憩とし、13時に再開する予定です。なお再開後は、原子力利用の「基本的考え方」について、政策研究大学院大学、黒川清教授から御意見を伺う予定です。

また、来週につきましては、11日水曜日に臨時会議を開催し、「基本的考え方」について東京電力株式会社取締役常務執行役、姉川尚史様から御意見を伺う予定ですので、御案内いたします。

次々回、第13回原子力委員会につきましては、3月11日水曜日18時半から、場所は中央合同庁舎8号館、5階共用A会議室を予定しております。

以上でございます。

(岡委員長) そのほか委員から御発言ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、御発言ないようですので、これで本日の委員会を終わります。ありがとうございました。

—了—