

長期計画策定会議第四分科会（第1回）議事概要

1. 開催日時：平成11年9月16日（木） 14：00～16：30

2. 開催場所：都市センターホテル5階「オリオン」

3. 出席者

委員：秋山座長、永宮座長、石井委員、伊藤委員、井上委員、大瀬委員、岡委員、上坪委員、小林委員、齋藤委員、澤岡委員、田崎委員、谷畑委員、平井委員、福永委員

原子力委員：藤家委員長代理、遠藤委員、依田委員、木元委員

科学技術庁：興原子力局長、中澤長官官房審議官、川原田研究技術課長

通商産業省：入江原子力発電課長

4. 議題

- (1) 未来を拓く先端的研究開発について
- (2) 先端的研究開発に関する長期計画の在り方について
- (3) 今後の検討の進め方について
- (4) その他

5. 配付資料

- 資料1 原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画の策定について（平成11年5月18日 原子力委員会決定）
- 資料2 長期計画策定会議の分科会について（平成11年7月2日 長期計画策定会議）
- 資料3 原子力委員会長期計画策定会議第四分科会構成員
- 資料4-1 原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画（平成6年6月24日 原子力委員会決定）
- 資料4-2 原子力委員会長期計画専門部会第四分科会報告書（平成6年6月22日）
- 資料5-1 原子力研究開発利用長期計画の予備的検討に関する調査報告書
- 資料5-2 原子力研究開発利用長期計画の予備的検討に関する調査報告書（資料編）
- 資料6 先端的研究開発に関する現行長期計画及び予備的検討に関する調査報告の概要について
- 資料7 長期計画策定会議第四分科会の審議事項（案）
- 資料8 プレゼンテーションの進め方について（案）
- 資料9 長期計画策定会議第四分科会における審議スケジュール（案）

6. 議事の概要

(1)開会

秋山座長から、策定会議の那須座長の指名によって、永宮座長とともに第四分科会の共同座長に就任した旨の発言があった。

(秋山座長就任のご挨拶)

第四分科会は、未来を拓く先端的研究開発ということで、原子力分野の先端的研究開発の推進方策、並びに研究開発の在り方がそのテーマとして与えられており、基本認識として関連のことについても、できるだけ、幅広く視野に入れながら、審議を進めていきたい。

これから21世紀全体、あるいはそれ以降といった超長期にわたるグローバルな視野の中で原子力分野の先端的研究開発の理念構想を改めて考えていくことは、正に時機を得た意義深いことであると感じている。

先端的研究開発を進めていくことは、一つには私たちの知的な関心を満たしていくという文化的な役割を果たす一方、もう一つは、それらの成果を社会、経済、あるいは環境保全に広く応用して実際的な利益が得られるということがある。そして、それらを総合して、国際貢献、また、この国の文化的、経済的な地位の確保、向上につながるものが期待される。効率的かつ発展的に構想、計画を見定めることが重要ではないかと考えている。

関連の先端科学技術と連携し、それらと競合しながら進めていくことが重要であって、例えば、情報分野の科学技術、インフラ（産業基盤）を十分、原子力の分野でも活用するとともに、原子力の分野から、逆にそれらに刺激を与えつつ、それらに様々なコンセプト（概念）を注入していくスタンスも重要なことと思う。

(永宮座長就任のご挨拶)

21世紀の原子力行政について、有意義なことができるように、皆さんの協力を得ながら学びつつやりたいと思っている。

国際的な観点から見ると、21世紀の日本は世界の中で非常に重要な役割を果たさなければいけないことが期待されている。世界の方々は日本が思う以上に期待しているので、そういう観点から高らかな理想を掲げていくべきではないか。

先端は一番何でもできるフリーダム（自由度）を抱えているから、そこを突破口にして、新たな局面を切り開いていくことができれば非常にいいと思っている。

(2)新長期計画策定の経緯及び予備的検討に関する調査の概要等について

事務局から、これまでの経緯について、資料1、2、3及び6を用いて長期計画策定、分科会の設置等の経過、分科会の役割の紹介、本分科会の構成員、現行長期計画の該当項目、予備的検討調査報告書の該当項目の紹介があった。

(3)審議の原則について

座長より、以下のように説明があった。

分科会の審議は、テーマに応じて、数名の委員、又は招へい者からのプレゼンテーションを行った後、討議を行うこととする。

審議事項に関し、委員は書面で意見を提出できるものとし、その場合、事務局は委員の希望に応じ、各委員への事前送付、又は分科会での席上配布を行うものとする。

関連基礎データは原則として、事務局より提供するものとする。

議事録については、議事の概要を事務局で作成し、委員の確認を得た後、これを公開する。

議事の模様はテープに録音し、事務局で保管するものとする。

(4)第四分科会の審議事項について

座長より、資料7に基づき、第四分科会の審議事項案、また、資料8に基づき、プレゼンテーションの進め方についての案が説明された。

審議事項について、以下の質疑応答があった。

内容のかなりの部分が省庁再編の問題と体制の在り方に避けて通れない、深い関係があると思うが、この分科会として、この問題にはアンタッチャブル（触れない）か、積極的に頭の片隅において議論した方がよいのか。

上記の委員よりの発言に対して、原子力委員より、以下ような旨の発言があった。

省庁再編をいい方向に捉えて、ここでは、大きく議論して、大きくまとめてもらえればよい。その結果、21世紀にあるべき姿が描かれれば、それに合った形で実際を進めていくのが大事ではないかと思っている。そういった観点から十分議論してもらえれば、ありがたい。

今年度、学術審議会が中間取りまとめを行った結果が報告されている。この分科会とだいたいオーバーラップ（重複）していると思うが、それらの整合性、この分科会との位置づけを教えて欲しい。

上記の委員よりの発言に対して、原子力局長より、以下のような旨の発言があった。

原子力委員会は総理府に置かれているもので、原子力政策を律するものである。他方、学術審議会は文部省下のもので、大学の自治に係わるものなので、どこまで視野に入れるか問題となるところである。学術審議会の審議結果を尊重し、大学における研究がこれに沿って進められることを視野に入れて、国全体の原子力研究の在り方を議論してもらいたい。なお、各省庁を挙げて事務局として対応したいと思って、それで文部省にも来てもらっている。全省庁的な観点から、あるべき姿を審議してもらいたい。

(5)委員の意見表明

各委員より自己紹介を兼ねて意見表明が行われた。

専門は放射線及び粒子ビームの高度利用に向けた研究で、がんの早期発見のためのポジトロン（陽電子）CT、細胞の中の元素分布を調べる装置の開発を行っている。

専門はプラズマ物理学で核融合の研究を行っているが、本当の意味では物理屋だと思っている。高温プラズマ、核融合研究において学問的意味でどういうことをしないといけ

ないかということを中心に考えてみたい。

核融合研究はエネルギー開発と基礎科学の両面がある。省庁再編の問題と体制の在り方の視点から、核融合について明確な回答を作っていないといけないと考えている。

自身は原子力の専門家ではないが、仕事を通じて中小型炉に関心がある。その開発状況につき、この場で紹介して、これをベースに原子力政策における位置づけ、あるいは、海外での開発プロジェクトとどう関わるか、国際協力に係る審議に役立てたい。

これまで研究してきたことは、核分裂エネルギー、核エネルギーに関する基盤技術、あるいはその応用であり、研究炉を試験研究炉と広く考えればいろいろなことがある。将来、大学としてどんなことを行えばよいのか考えているので、そういう観点でも発表したい。

水素から重イオン全般、電子の加速器も見てきた。加速器をどのように作り、どのように推進しないといけないか試行錯誤で研究してきたので、その立場で話をしたい。

審議事項について、加速器、レーザーを、見る、極める、創るという目的に合わせてそこからどうするかという観点も必要だが、新しい芽は、目的志向でない研究から出てきていることが多いので、未踏分野への挑戦もあまり近視眼的にとらないで、目的にとられない技術開発の視点も重要と考える。

専門はMeV領域のイオンビームと半導体の相互作用で、イオンビーム注入、イオンビーム分析を行ってきた。現在は、放射光、自由電子レーザーなどかなり広範囲な放射線、光の発生・計測・利用の研究を行っている。

先端的研究開発は、21世紀の科学技術あるいは産業を支える基盤として、極めて重要な課題と思っている。これを大々的に進めるとすれば、国の予算を使うことになる。国民にわかりやすい、どういう役に立つのか理解されるような報告書を作るべきと思っている。国民の方々から先端的研究開発に親しみを感じてもらえるものになったらいいと思う。また、次世代を担う若い世代を引きつけるものでなければならない。一方、長計として先端的研究開発を議論することになるので、その他の分科会の分野、特にエネルギーや放射線利用との関連にも配慮し、全体として見て、違和感があるものになってはおかしいと思う。

先端的研究開発について広く議論することになるだろうが、ここ5年、10年を睨んで、国際競争力、基幹技術としての位置づけ等を考え、その中でどこに重点を置いて行すべきか、メリハリをつける必要があるだろう。

世界に発信できるような研究内容を有し、その成果を挙げるためには、中核的な先端的研究施設を有するところに中核的研究者が存在しなければならない。

研究炉の利用、開発を議論する中で、その結果が国民にいかに役立っているか、また後始末として、廃炉等による放射性廃棄物、使用後のアイソトープを処分することが必要となることを国民に理解されるようにすべきである。また、研究者も放射性廃棄物の問題を念頭に置いておくべきである。

春まで国立大学の研究所で材料の研究をしていた。ここ半年で大変な環境の変化があって、研究者の免状は返上して、できるだけ一市民としての感覚で発言したい。

何回か長計の取材をしてきた。専門家が一生懸命、「これは必要だ、あれはいいものだ」と言って作って、8回目（現行長期計画）もそうだが、なかなか社会と結びつかない。社会も理解しないし、社会を理解してない。なかなか接点がなく、こういう形で続けていてはまずい、という話を何回かしたことがある。

いろいろな原子力開発は壁にあたっている。その中で、未踏分野を第四分科会で進めていこうとしているのは、ある種おもしろいことだと思う。でも、なかなか理解を得るのが難しい。どうやって進めればよいか、理解が深まるのか気になっている。

テクノロジープッシュという言葉がキーワードとして出ているが、この意味は、テクノロジー（技術）をプッシュして使って何かを見るのではなく、自分たちの技術的能力、知能を興味の対象として進めていくときに何が生まれるか、そういう考え方の言葉として捉えたい。

将来の原子力、基礎をどうするかという流れがあるが、それにとらわれず、基礎は人類全体に対する知識として扱い、これを積み重ねた上で応用の種を作るものである。こういう考え方が原子力の中に含まれていなければならないと思う。原子力エネルギーが必要だと思って原子核物理が始まったわけではない。この順番をきちんと頭の中に入れておかないと世の中に新しいものを導入することはできない。原子力全体の政策の中に、こういう概念を入れていきたい。

放射光、レーザーなどの光を用いた技術の利用に携わってきた。半導体、磁性体デバイスなど産業の基幹事業に密接に結びついた方向で光を活用することを企画し、研究開発を進めている。

原子力部門を担当して、設計、建設、発電所の運用等、一通り行ってきた。今回の第四分科会のテーマからすると、多少離れたところにあると思うが、資料8で紹介されたユーザーの視点、地方の産業界という立場で発言したいと思っている。

引き続き、審議事項に関する意見交換が行われた。

ここでは、

国民にわかりやすい原子力科学の在り方

国際貢献、国際競争の取り組み方

加速器、研究炉等の利用によって出てくる廃棄物の問題をどう取り扱うか

教育、雇用創出に関する視点 などについて、議論がなされた。

（国民にわかりやすい原子力科学の在り方に関する主な議論）

研究開発体制を考えると、何々を研究するという言い方にしまい、どうやって行うかという議論が出てこない。専門家が領域を確保してしまって、自分たちだけが行う、テーマはこれが良いと言っても、誰も、社会も関心を持たない。これをどう打破するかとなると、携わる人が広めていくしかない。現場、施設に来てもらうと興味の在り方が

違う。この領域は我々だけというシステムを残していくとだめであろう。

SPring-8では、近くの小学校から頼まれて出張講義をしている。子供達に話すので、わかりやすい話、わかりやすい実験をどう考えるか、重要な点になっている。

地域と密着した環境を作るのが、非常に重要である。今後の原子力の計画を推進する上で、地元からこんなことをして欲しい、という要求が出るような仕組みをどうして作るか、ここが一番大事と思っている。

(国際貢献、国際競争の取り組み方に関する主な意見)

第六分科会の審議がどこまで展開するかわからないが、これまでの審議について、これから座長が次の(第3回)策定会議で紹介して、第六分科会に引き継がれていくだろう。しかしながら、思い切って、第四分科会で議論しても、それなりに意味は出てくるものと思う。

国際貢献、国際競争には、アジア、欧州、アメリカと、分業的に進めるものがある一方、どうしても凌ぎ、勝つべきものについては独力でやらないといけないという、この両面があるので、どういう分野がどちらに当てはまるか、きちんと認識しないとイケない。科学の中で日本が世界に発信できることを見つけて、日本のリーダーシップを発揮することが国際貢献であると思う。

同等の国際協力という言葉では、どうしても世界に追いつこうと言ってしまう気がする。世界的にこの分野を任せられつつある、また、引っ張っている分野がある。その分野を拡げていきたい。そういうものを基礎にした上で更に先を見ないとイケない。

先端基礎において、30年後にその国のその分野が育っていくという観点で見ると、技術の維持が必要で、そのためのサイエンティスト(科学者)を育てなければならない。例えば、東欧諸国、ベトナムの大きい研究所の所長は旧ソ連のDubna(ドブナ)研究所で教育を受けた人で、彼らが次の世代の政策を決めている。

先端という見方から考えると、今どうこうではなく、我々の持っている技術を他の国で使えるような形で、人から工業まで含めて、何十年も先のことを考えて育てていかなければならない。それを考えて貢献することが重要で、何でもかんでもではない。

国際協力、国際協調について原子力分野は既にかなり行っている。よく見ると、原子力分野は国際化が一番進んでいると思う。プロ原子力があり、アンチ原子力があって、各々の中で国際的によく交わっている。ただ、プロとアンチの間は乖離していて、なかなか交わらなくなっている。こういう枠の中に長計が組み込まれていて、国際的問題はプロの間ではうまくいくが、アンチの人とプロの人との真ん中は難しい。大変だと思う。

国際貢献は全て良いものであるという前提で議論されている。場合によっては悪いこともある。国際貢献が何でも良いものという前提で議論するのは、まずいという考えを持っている。

国際協力では、開発費用を減らす、技術的知見を増やすのは重要なことで、進めるべきであるが、中心的な技術は、自分たちの国に軸足を置いて自前で開発を手掛けるべきであ

る。

国際協力、国際競争について、この審議事項案には競争力、優位性ということしか書いてないが、1) 国策を考えた目標、2) 科学自体の目標、3) 損するか、得するかまで入れた目標、と多種の視点があり、どれを考えるかによって、もの凄く違ってくるのではないかと思う。この分科会でのバウンダリー（守備範囲）をどこに置いて、どう扱ったらよいか、疑問に思っている。

原子力分野では、国際協力には二つあって、一つは発展途上国に技術を移転する国際的展開であり、もう一つはやった方が日本の得になる、ひいては中期、長期的には世界のためになることである。第四分科会の議論は、前者ではないかという気がする。

(加速器、研究炉等の利用によって出てくる廃棄物の問題をどう取り扱うかに関する主な意見)

研究炉、加速器、アイソトープについては非常に国民生活に役に立っている点をアピールし、役に立ったものの最期として処分場が必要となることを国民に理解してもらいたいという意味で、第四分科会でもどこかで議論した方がよいと思う。

放射性廃棄物の問題はたいへん重要である。処理の観点から物事を議論するなら、それはこの場で議論することではないと思う。加速器、核融合、研究炉との兼ね合いで廃棄物を処理又は利用していく立場での議論は、ここですべきと思う。

大学の未臨界集合体の燃料の処理の考え方も重要な問題となることを指摘したい。

原子力局長より、以下のような旨の発言があった。

第二分科会の方で放射性廃棄物の処分問題について、きちんとこれを含めて議論されるだろう。廃棄物の発生はアイソトープ、研究炉を用いた研究結果に伴うもので、研究開発する側が発生させているということを受け止めて、それに対する思いをもって議論するのが重要であり、それが国民に理解を得る努力につながると思う。

座長より、

この分科会では、処理の観点からの専門家が集まっていない。この問題を念頭に置いて整理するのは、もう少し議事が進んで、時間が経って議論されればよいと思う。

放射性廃棄物についてはあまり見える形で議論したり表現したりはしない。ただ、関連して幾つかは、第二分科会では十分審議されないものがある可能性がある。それは回を進めながら、長計の視野の中でどこかで取り上げてもらうことになれば、当然ここからは切り離すことになる。この場で議論を詰める点が出てくれば取り上げることにしたい。といった旨の発言があった。

処理処分するときの政策としてのシステムティック（系統的）な議論は第二分科会で扱うだろう。しかし、廃棄物に関して核種分離消滅処理への期待は高い、そういう話が出たときに専門家に来てもらって、現状ではどの程度のことのできるのかを話してもらう必要はあるかと思っている。

核種分離消滅処理の話は第三分科会が取り上げる非常に重要な一つのテーマである。

(教育、雇用創出に関する主な発言)

基礎科学から実際に産業とし、雇用を創出するまでにギャップがあり、これをつなぐのが工学と思う。それをしっかりやらないといけない。原子力に軸足を置いて、雇用の創出という目標に到達させるにはどういふことをすればよいかを考える必要があり、基礎的技術を育てていくことが重要である。世の中の技術革新はメインプロジェクトをやっている人から出ていない。これは心理的戦略的保守性が原因と言われている。メインプロジェクトを実行することはもちろん重要だが、それだけではだめである。次の技術革新は、それ以外のところ（萌芽的研究）から出るので、そこに投資する必要もある。米国エネルギー省は、加速器予算の1%をこうした目的で別に使わせている。

公的な機関における研究は、国民に対し、研究開発において何をするのか説明できないといけない。原子力も全く同じで、国民の税金を使って原子力の開発をするのはなぜか、国民に対して何をするかを説明する義務がある。

第四分科会で扱うものには、ある程度の規模の産業で利用できるものが含まれており、産業利用への芽として一つの大きな柱と考えることができる。産業利用をスペシフィック（特定の）な面の一つとして捉えたい。

今後、日本の計画を実施する上では、どういふ方向が必要かと同時に、どういふ新しいアイデアを入れて、新しいものをつくるかという観点をもっと重視することが大事である。目的志向的な技術開発でない技術を育てることは、この先端的基礎分野の議論の中で非常に重要な観点と思う。

(6) 今後の審議スケジュールについて

事務局より、資料9に基づき、今後の審議スケジュールについて説明があり、委員よりいくつかの意見が出された。

資料9では、「研究開発推進の意義、体制の在り方」が「R&Dの意義」の下に配置されている。始めに技術ありきではなく、まずはアカウンタビリティ（説明責任）とかいろいろあるので、「研究の開発推進の意義」が「動向」と同じレベル（並び）にあってもよいと思う。

プレゼンテーションでは、個人のフィロソフィー（考え方）があると思うので、案（資料9）は、ちょっとしたガイドライン（指針）として進めてもよいのではないかと。

上記の委員よりの発言に対して、座長より、以下のような旨の発言があった。

4、5回目を今、急にディファイン（明確化）するのは難しいと思う。プレゼンテーションされる前に、こういうことを付け加えたい、議論したいということを1回前に言って、それを承諾してもらい、内容を変えていくやり方も可能と思う。

(7) その他

座長より、以下のように説明があった。

今日の意見を参考し、本日準備した資料の中身を若干修正して、本日の結論として、第3回の策定会議に報告したいと思う。修正点その他については、事務局から各委員には

適当な方法で連絡してもらうこととする。

事務局より、以下のとおり次回以降の開催予定が案内された。

第2回：10月21日（木）午後

第3回：11月29日（月）午後

第4回：1月24日（月）又は26日（水）で調整中

以上