

原子力委員会 研究開発専門部会（第 11 回）
議事録

1. 日 時 平成 21 年 6 月 19 日（金） 15 時 00 分～ 17 時 20 分

2. 場 所 中央合同庁舎 4 号館 共用第 1214 特別会議室

3. 出席者

専門委員

大橋部会長、澤委員、知野委員、中西委員、宮崎委員、山名委員、山中委員

原子力委員

田中委員長代理、松田委員、伊藤委員

関係行政機関等

川口文部科学省研究開発局原子力計画課係長

事務局等

土橋参事官、牧参事官付補佐、渡邊参事官付主査

4. 議 題

（1）専門部会報告書（案）について

（2）その他

5. 配布資料

資料第 1 号 原子力政策大綱に示している原子力研究開発に関する取組の基本的考
え方の評価について（案）

資料第 2 号 研究開発専門部会（第 10 回）議事録

6. 審議事項

(大橋部会長) 時間になりました。お忙しいところご参集ありがとうございます。

今日は第11回になるそうです。小泉委員、前田委員、武藤委員がご欠席ということですが、よろしくお願いしたいと思います。

本日の議題は、もう委員の先生方にご確認いただいておりますけれども、専門部会の報告書(案)についてご審議をお願いできればと思います。

では、事務局から配付資料の確認をお願いします。

(渡邊主査) 席上に配布いたしました資料の確認をさせていただきます。

まず、一番最初が議事次第になってございます。続きまして、本日の出席予定者、裏が座席表となっております。続きまして、資料第1号といたしまして「原子力政策大綱に示している原子力研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について(案)」でございます。報告書の案でございます。続きまして資料第2号でございますけれども、前回、第10回部会の議事録をお配りしております。第10回議事録については、事前に委員の先生方に確認をいただいております。

不足している資料等ございましたら、事務局までお願いいたします。

(大橋部会長) 資料よろしゅうございますでしょうか。

今日ご検討いただく件なんですけれども、先ほど申し上げましたように、前回、前々回、また各委員の先生方に個別に報告書をお送りしてご意見をいただいております。今回は、これまでいただきましたご意見を反映して事務局で報告書(案)という形でまとめていただいております。ぜひとも最終的な形になりますように議論を尽くしていただければと思います。

その意味で、今日は3時から6時と時間を長目に確保しておりますので、気になる点がありましたらどうぞご発言いただきたいと思いますと思うんですけれども、それほどかかりはしないだろうという気も少しありますので、よろしくお願いします。

また、今回も原子力委員の先生方に政策評価の構成員として入っていただくほか、文部科学省、経済産業省の方々にもオブザーバーとしてご参加いただいて、適宜ご補足をお願いできればと思います。

それでは、唯一の議題であります専門部会報告書(案)についてご審議をお願いします。

まず最初に、事務局から資料のご説明をお願いします。

(渡邊主査) 資料第1号「原子力政策大綱に示している原子力研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について(案)」を事務局よりご説明させていただきたいと思います。

まず表紙ですが、原子力委員会には、本部会の他に政策評価部会というのがございまして、エネルギー利用でございますとか安全の確保でございますとか、そういったところに評価を重ねてきておるところでございますけれども、それらの報告書のタイトルと平仄を合わせて「原子力研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について」と題させていただきます。

続きまして、目次でございます。

第1章「はじめに」、第2章「検討作業」、第3章「国内外の原子力研究開発利用の状況」、第4章「我が国の原子力研究開発のあり方について」、第5章「結論」ということで、前回の部会にお示しさせていただいた報告書の案から大きくは変えてございませんけれども、例えば、第3章では3.3として「国内の原子力研究開発の状況」というものを改めて入れさせていただいております。あるいは第4章につきましては、4.2「原子力

利用のための原子力研究開発の役割」という節と、4. 3「原子力研究開発のあり方に関する課題」、こういった整理をさせていただいておるところでございます。

続きまして、中身に入らせていただきます。

これからは、前回の部会でお示しさせていただいたところから割と大きく内容を変更しているところを中心にご説明させていただきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

1 ページ、第1章「はじめに」でございます。

こちらは、前回は、この議論に至るまでの経緯のみを書いておったところですが、もう少しこの報告書の概要について、中身にもある程度触れた形で書かせていただいております。もうちょっと報告書を読みたくなるような感じにしたいなと思ひまして、中段以降になりますけれども、若干報告書の中身について書かせていただいております。

部会で審議するに至った経緯を受けて、本部会としては、前述のような厳しい財政状況の折、社会構造も複雑化していく中で、国内外において原子力利用への期待が高まっていることに対して、我が国が、その期待に応え、これまで以上の貢献を果たしていくためには、原子力利用へ貢献する研究開発活動のあり方について、従前の考え方、取組から脱却し、研究開発活動のマネジメントのあり方を中心に、新たな方向性を検討していく必要があることを認識した。そして、この認識の下、主にエネルギー利用に関する研究開発活動について議論を重ね、そのための方策として、これまでの直線的な研究開発アプローチを見直し、スパイラル型の研究開発アプローチを採用すべきこと、また、その必要な技術基盤を高いレベルで維持する取組が必要であることなどを指摘している。

あるいは原子力研究開発施設・設備を有効に利活用していくための考え方でありまうとか、あるいは研究開発成果を適切に移転するための人材の流動性を向上させる必要性等、こういったところの課題を明らかにしている。こういったことを「はじめに」の中に入れさせていただいております。

続きまして、第2章「検討作業」は大きく変更しておりませんので、説明は割愛させていただきたいと思ひます。

続きまして4 ページ、第3章「国内外の原子力研究開発利用の状況」でございます。

こちら3. 1から3. 3という形にいたしまして、3. 1では「原子力利用を取りまく環境の変化」ということで、地球温暖化対策、エネルギー安定供給の確保の観点から、国内外において原子力エネルギーへの期待が高まっていることについて、主に述べさせていただいております。

中身といたしましては、国際社会における原子力への期待の高まり、ということ、気候変動に関する政府間パネル——IPCCの議論において二酸化炭素を排出しない原子力発電の有用性が強く認識されるようになってきた。あるいは北海道洞爺湖サミットの中でも原子力への関心を示す国が増大している旨が指摘されている。

また、OECD/NEAという経済協力開発機構原子力機関が初めて、2050年までの世界の原子力発電容量の予測を示した「Nuclear Energy Outlook 2008」を公表したということ、この中身についても若干触れさせていただいておるところでございます。

下のほうにいきまして、米国の状況でございますけれども、現在104基の原子力発電所を有する世界最大の原子力発電国である米国では、スリーマイル島原子力発電所事故以降、新規の原発の建設が途絶えておったところですが、地球温暖化問題、エネルギー問題といったところが契機となって、新規の発電所建設の動きが活発化していること、ある

いはブッシュ前政権の話になりますけれども、エネルギー省において原子力諮問委員会——NEACの報告書が発表されて、その報告の中では、原子力研究開発に利用できる国内施設の性能向上、国際施設の共同利用の拡大、モデル化、シミュレーション能力の開発等が提言されていることについて触れさせていただいております。

あるいはオバマ新政権発足後につきましては、DOEはGNEPにおける大型再処理施設設計等の短期における大規模な取組等を中断し、現在の核燃料サイクル技術のあり方を変える技術を生み出す可能性のある長期的かつ科学ベースの研究開発を行っていく、こういった方針にあることを追記させていただいております。

続きまして、欧州の状況でございます。

こちらの部会で何度か話をさせていただいておりますが、2007年、新しく欧州の原子力共同体——EURATOMで作成された「The Sustainable Nuclear Energy Technology Platform」、この報告書の内容を書かせていただいております。

6ページには、その研究開発指針として示されているところを図として入れさせていただいております。

最後には、国内における原子力への期待の高まりということで、「低炭素社会づくり行動計画」、閣議決定されたものでございますが、こういったものでございますとか、あるいは総合科学技術会議が、低炭素社会を実現するために我が国が必要とする技術の整理と、その開発のためのロードマップを示した「環境エネルギー技術革新計画」を取りまとめたこと、この計画の中には、例えば軽水炉の高度利用、次世代軽水炉、高速増殖炉サイクル技術といった原子力に関するものが含まれているということを入れております。最後には、原子力委員会でも「地球温暖化対策に貢献する原子力の革新的技術開発ロードマップ」を取りまとめたことにも触れております。

続きまして、3.2「国内の原子力利用の状況」でございます。

ここでは国内の利用の状況について、簡潔にまとめているところでございます。

我が国は米国、フランスに次ぐ世界第3位の原子力発電国であること、国内の総発電電力量の約3割を供給して、基幹電源として重要な役割を担っているということをまず述べておりまして、その後、世界各国では設備利用率を順調に上昇させてきているのに対して、我が国では、もろもろの影響を受けて稼働率がここ数年低迷していることを述べております。

原子力発電所の運転管理の面では、保全プログラムに基づく新検査制度の導入、核燃料サイクルについては高レベル廃液の六ヶ所再処理工場でのアクティブ試験が実施されているところでありまして、1つ高レベル廃液のガラス固化設備の運転条件、こういったところの確立に時間を要している状況にあるということを書いております。

高レベル放射性廃棄物の処分につきましては、今、NUMOにおいて処分施設の立地可能性調査を受け入れる地域の公募が継続されておりますけれども、それに応募する自治体はまだあられていないといったところを書いてございます。

量子ビームについては、世界最高レベルのビーム強度を有する大強度陽子加速施設J-PARCの供用が開始されたことを書かせていただいております。

続きまして8ページ、3.3「国内の原子力研究開発の状況」でございます。

原子力政策大綱では研究開発を5段階に分けて、それについて課題が幾つか挙げられているんですけれども、その段階ごとに例示をおよそ1つずつ挙げまして、その状況について書かせていただくといった整理をしております。

まず、8ページの(1)「基礎的・基盤的な研究開発」でございますけれども、こちらは当部会の下部組織に当たります分離変換技術検討会で取りまとめられた報告書について、中身を少し書かせていただいているところでございます。

この報告書においては、分離変換技術について、現段階ではそれぞれの分野変換技術の研究開発は、概して言えば基礎研究段階から準工学段階にまで発展してきていると評価されたこと、その一方で、報告書の中で、分離変換技術を含む原子力発電システムの評価がそれぞれの技術概念の範囲内にとどまっていた、原子力発電システム体系が満たすべき性能目標の観点から評価する作業が十分に行われていない、こういったことが指摘されたということを書かせていただいております。

放射線利用分野においては、J-PARCの中性子利用施設が、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律の対象に追加される予定となっております、このことを含めて、産学官が連携した基礎・基盤研究の発展が期待されている、こういったことを書かせていただいております。

続きまして9ページでございますが、(2)は「革新的な技術概念に基づく技術システムの実現可能性を探索する研究開発」。ここでは、核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発を例示として1つ挙げておりまして、国際協力プロジェクトによりITERの建設がフランスのカダラッシュで進められていること、あるいはITER計画を支援、補完するという意味で幅広いアプローチ、BAと呼ばれておりますけれども、これに関する研究開発の状況を書かせていただいております。

続きまして(3)でございますが、「革新的な技術システムを実用化候補まで発展させる研究開発」。この段階に位置づけられている取組として、高速増殖炉サイクル技術の研究開発がございまして、これにつきまして記述させていただいております。

その1つとして、高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発の場の中心と位置づけられている「もんじゅ」でございます。これにつきましては、平成7年12月のナトリウム漏えい事故以来、運転を停止していること、その後、改造工事を実施、完了しているところでございますけれども、その後のナトリウム漏えい検出器の誤作動等々により運転再開を延期していること、また、新潟県中越沖地震の影響で、耐震安全性の評価結果についての審議が継続している状況にあることを書かせていただいております。

また、高速増殖炉サイクルの実用施設及び実証施設の概念設計、実用化に至るまでの研究開発計画というものを2015年に提示することを目標として、高速増殖炉サイクル実用化研究開発、これは通称FACTと呼ばれておりますが、このプロジェクトが実施されているということを書かせていただいております。

10ページに移りまして、一方で、先日の分離変換技術検討会の報告書の中では、この技術のうち分離変換技術に関連する分野については基礎データ、評価ツールの整備が不十分であるという旨の指摘もなされていることを書かせていただいております。

続きまして(4)でございますが、「革新技術システムを実用化するための研究開発」でございます。ここでは、その取組の1つとして改良型軽水炉技術の開発が挙げられておりまして、これについては2030年前後からの原子炉代替需要をにらんで、国、電子事業者、メーカーが一体となったナショナルプロジェクトとして次世代軽水炉の開発を進めている、こういった現状を書かせていただいております。

続きまして(5)でございますが、「既に実用化された技術を改良・改善するための研究開発」といたしまして、その1つとして高レベル放射性廃液のガラス固化技術の高度化を

図るための技術開発について触れさせていただいております。こちらにつきましては、現在、六ヶ所再処理工場においてアクティブ試験が最終的段階に到達しているものの、このガラス固化設備の運転条件の確立に時間を要している状況にあります。この点については、ガラス溶融炉に関するデータ、基礎的知見等が十分でなかったとの指摘もあって、日本原燃が、この設備の原形となる装置を運転してきた原子力機構等と協力して、対策に取り組んでいるところだと書いております。

この例に見られるように、核燃料サイクル技術については、既に実用化された技術であっても国あるいは研究開発機関の継続的な貢献も必要とされているところである、こういったことを書かせていただいております。

続きまして11ページ、第4章「我が国の原子力研究開発のあり方について」でございます。こちらでも4.1から4.3までございまして、まず、4.1として「原子力研究開発の取組に関する現状認識」、4.2では「原子力利用のための原子力研究開発の役割」、4.3で「原子力研究開発のあり方に関する課題」としてございます。

4.1では、これまでのヒアリングの内容に伴って、現在の原子力研究開発の取組に関する当部会としての認識を書かせていただいております。4.2では、なぜ原子力研究開発を進めるのかといったようなこと、あるいはそのための国の役割とはどれぐらいのものかといったところについて、原子力研究開発を進めるための前提条件といったようなところについて書かせていただいております。4.3では、原子力研究開発のあり方に関する課題ということで、これまでいろいろとご議論いただきました中で、こういったところが課題なのではないかということについて7つほど書かせていただいている、そういった構成になってございます。

それでは11ページ、4.1の現状認識でございます。

こちらにつきましては、前回の部会でお示しさせていただいたものとそう変えてはございませんが、もう一度説明させていただきますと、原子力政策大綱の第4章に示される原子力研究開発の推進に関する基本方針に則って、原子力研究開発の取組については一通りの取組は行われているものの、一部には、所期の目標どおりに進捗しておらず、取組スケジュールを見直しているプロジェクトもあるという状況認識を得た。このことに加えて、近年、研究開発を取りまく環境が特に資金面、人材面で一層厳しさを増していることを踏まえると、研究開発活動の運営の仕方、資源配分のあり方等に関して見直しを行うことの可否も含めて、我が国の原子力研究開発の進め方について検討を深める必要がある、こういった認識を得たというところを現状認識として示させていただいております。

続きまして12ページ、4.2「原子力利用のための原子力研究開発の役割」でございます。

4.2.1で、我が国が原子力研究開発を進める意義を述べております。

2段落目ぐらいからですが、原子力発電は、我が国の基幹電源として発電電力量の約3割の供給に貢献していることから、研究開発活動を通じて今後とも絶えずこの技術の信頼性を向上させて、持続可能性の高いものにしていくことが重要だということ、あるいは、さらなる省エネ技術の進展によってエネルギー需要が減少していくことも予想されている中で、今後とも原子力発電が占める割合を長期にわたって増大させていくためには、エネルギー需要の動向の流動性、自然エネルギー開発の動向といったところを考慮しながら、エネルギー源としての原子力の持つ基盤的役割を踏まえて、原子力発電技術の適応性を高めていく努力が必要であって、そのためにも研究開発が必要だということを述べております。

「また、」以降は、核燃料サイクルに関するところでございますけれども、資源に乏しい我が国が原子力発電技術の安定供給能力を高めるために、濃縮・再処理事業等々を行ってきて、この厳しい国際情勢の中でも、核兵器保有国以外で濃縮・再処理などの事業を実施している数少ない国となっている。しかしながら、我が国が目指すところを真に実現するためには、今後も引き続き研究開発を着実にやっていく必要があるといったことを書いてございます。

総じて、このように原子力研究開発活動というのは我が国の持続可能な発展に原子力技術が貢献しているために、原子力技術の持続可能性を高めることを目指して行われているものである。さらには、近年、国際社会においても地球温暖化対策、エネルギー安定供給確保の観点から原子力エネルギーへの期待が高まっていることを踏まえれば、例えば、我が国の原子力産業が輸出産業として成長し、国富の増大に貢献するといったことなど、我が国の原子力技術による国益増進への寄与のあり方についても新たな意義が見出されようとしておって、これに貢献できる原子力研究開発の必要性など、我が国が原子力研究開発を進める新たな意義についても検討される必要があるとしてございます。

そこで、我が国としては、国際的な原子力利用が進展する中で、原子力研究開発利用の取組を発展させることによって、例えば国際社会の平和増進への貢献、あるいはアジア地域の安定への貢献等を通じた国際社会において存在感のある国となることの重要性、あるいは原子力産業分野を国富の増大につなげるための原子力政策のあり方といったところなど、我が国の原子力の将来のあり方、原子力基本法が示すところの今日的な解釈について、改めて国民的合意を形成していくことが肝要だということで結んでおります。

続きまして、4. 2. 2は「将来の原子力技術システム実現に向けた原子力研究開発活動」というタイトルにしてございまして、こちらは前回は割と書かせていただいていたところですが、14ページに行ってくださいまして、最終的には基礎研究と実証研究、実用化といった直線的なアプローチで目標が達成されると考えるべきではなくて、技術的要件について、社会的な要請から絶えず見直しをかけつつ、両者を整合させるシステムの実用化を目指し続けるスパイラル型の技術開発活動が必要となることを認識すべきである、こういったところで結んでおります。

下の図2には、技術システムを実用化する実現可能性の探求ということで、概念的な図を入れさせていただいておりますけれども、A、社会の要請、B、科学原理、C、技術原理、この3つの丸の複合している部分を維持し続けることが重要だという、こういうものを追求する活動が自然とスパイラル型の技術開発活動につながるという認識で、こういった図を入れさせていただいております。

続きまして15ページ、4. 2. 3「原子力研究開発活動における国の役割」でございます。

こちらでも前回の部会の中で一部述べておったところでございますけれども、1段落目は、主に原子力技術の開発は、国の研究開発機関、メーカー、事業者という3つの主体が関係して、研究開発の初期の段階、しかも他の科学技術に比べて割と大きな段階までは国がある程度実施するほうが、原子力政策をより効率的、効果的に遂行することができるという中で、こういった取組が進められてきたということを述べております。

しかしながら、近年、原子力研究開発活動を担う組織を取りまく状況に変化が生じてきている。それが、例えば予算の減少でございますとか、電力自由化の影響による我が国電気事業者の研究開発投資の漸減傾向、こういったものでございます。

このような状況下において、我が国関係者が協調し、一体となって原子力研究開発を推進できるような方策が必要であるとしてございます。具体的には、原子力を取りまく状況を含めた不確実性というものを念頭に置きつつ、我が国の原子力の将来のあり方を明確にし——これは先ほど4. 2. 1で述べたようなところでございます——続いて、追求すべき原子力技術システムを見定めて、その上で国が担うべき役割、例えば国が関与する範囲についての資源配分、これについては例えば短期、中期、長期に取り組むべき課題に対する配分でございますとか、それぞれにおける国際協力・国際共同作業への配分、主にエネルギー利用に関する課題あるいは放射線利用に関する課題に対する配分、こういったところの資源配分の重みづけについても柔軟に見直して、工夫を重ねていくことが必要だということを述べさせていただきます。

続いて16ページ、4. 3「原子力研究開発のあり方に関する課題」でございます。

こちらは原子力研究開発のあり方に関する全体像とまでは、ちょっと言及できていないんですけれども、これまでの議論を踏まえて抽出される原子力研究開発に関する課題を列記させていただいているところでございます。

まず(1)でございますが、「研究開発プロジェクトを進める上での留意点」としてございます。

研究開発活動のうち特定システムに関する研究開発プロジェクトは、一定期間内に所要の性能目標を達成する技術システムを実用化することが求められている。4. 2. 2で考え方を述べたとおり、こういった活動は与えられた性能目標を実現できる技術システム案を生み出したり、あるいは異なる性能要求同士の干渉を克服する新たな工夫を見出しながら、そのシステムを最適化していく作業が求められる。

これを進める上で、以下に4つ書いてございますけれども、これらに留意することが必要であると述べております。

まず、①が「リーダーシップ」でございます。

研究開発プロジェクトというのは、的確な技術的・工学的判断、いわゆるエンジニアリングジャッジができる人間の強いリーダーシップの下で進められるべきだということを述べております。あるいは、プロジェクトリーダーは適宜に厳格なプロジェクトレビュー、マネジメントレビュー、いわゆる評価を専門家集団に依頼して実施し、プロジェクトの推進に関する効果的な助言を得ていくことも怠ってはならないということを書いてございます。

続きまして②でございますが、「フロントローディング戦略の採用と性能目標の明確化」と書いてございます。

こちらは現在、研究開発が進められている高速増殖炉サイクル技術システム等については、我が国のみならず国外においてもなお実用技術システムが確立していないといった状況にございます。1980年代に実施された第3次軽水炉改良標準化計画が成功した要因として、最終的なユーザーの主体的な関与があったことが指摘されている。この計画では、性能目標の達成を追求する研究開発担当者と民間との間で性能目標を共有しつつ明確化する作業が行われたことが効果的であったと考えられます。

17ページになりますが、実用システムが確立していないものを対象とする研究開発プロジェクトは、開発期間の長期化、開発に要する費用の増大といったところが懸念されまして、このことが大きな課題となると思われます。そこで、その目標とするシステム実現を目指す研究開発活動においては、近年急速に進歩してきた情報技術、モデリングとシミュレーション技術を駆使して性能目標を達成するシステム実現を、設計、製造・建設、運転、

廃棄に至るすべてのプロセスについて、研究開発の可能な限り初期の段階から多面的かつ徹底的に検討するフロントローディング型の研究開発活動の導入を検討していくべきだということを書かせていただいております。

このような活動を民間の関与を得て実施することによって、研究開発担当者は研究開発の初期の段階からコスト意識、技術移転意識などを一層取り入れた研究開発活動を展開することが期待されると述べております。

なお、分離変換技術検討会においては、研究開発の進捗状況を評価する際に、研究開発段階を設定することによってその進捗を把握することを試みられました。その実現を目指すシステムの構成要素ごとに、実用化に関する不確実性が異なることから、こういった当面注力すべき技術課題を特定するためには、それぞれの技術の到達段階を明らかにすることが有効だと書いております。このため、フロントローディング型の研究開発活動において関係者間で性能目標を共有するに当たっては、プロジェクトの性格に応じて適切な段階設定を行って、その進捗を管理することが望ましい、こういったことを書かせていただいております。

続きまして③でございますけれども、「研究成果をフィードバックするための仕組み」といたしまして、研究開発プロジェクトは、最終的に特定の要素技術が性能目標を達成しただけでは成功とは言えず、要素技術により構成されるトータルシステムとしての性能が、要求される性能を満足することに必要となる。このため、そのプロジェクトの適切な推進のためには適宜に性能目標を満足する可能性の程度を見定めつつ、研究開発活動で得られた知見を活動にフィードバックしていく仕組みをプロジェクトマネジメント機能の一部に組み込んでおくことが必要だと述べております。

この機能を構築する際には以下について留意することが必要だとして、3つほど書いてございます。まず1つ目は、システムを構成する個々のサブシステムの成立性を判断するだけではなくて、それがトータルシステム、あるいは他のサブシステムのあり方に与える影響までを考慮する俯瞰的な評価機能を導入すること。次いで、複数のプロジェクトを横断的に俯瞰できる能力を有する多様な分野の専門家を育成し、活用すること。3つ目といたしまして、目標とする技術システムの実現化に向けて、異なる研究開発活動を並行して進める場合には、すべてその研究開発活動を独立して行わせるけれども、すべてリーダーシップの下で成果を集約して選択することということを書いております。

④でございますが、「トータルシステムの頑健性の確保」ということを書かせていただいております。こちらでも分離変換技術検討会の報告書によれば、従来の分離変換技術に関する研究開発は、分離、燃料製造、核変換システム、再処理といった個別の技術の研究開発が追求されてきた。しかしながら、個別の技術を組み合わせた燃料サイクルシステムを構築する場合では、システム全体に不整合が生じてくる可能性があるということを述べております。中段は、核燃料を例に挙げて、どういった事情かというところを述べておりますけれども、最終的に述べるところとすれば、最後の段落になりますが、技術システムの実現にあたっては、将来の不確実性に伴う個々のサブシステムの性能や技術要件の変動に対して、トータルシステムとしての成立性、性能が強く影響を受けない頑健性を確保していくことが重要だということを述べております。

続きまして、(2)でございます。「基礎的な研究と基盤的な研究の役割」でございます。こちらでも前回、書かせていただいたところとそう変えてございません。19ページになりますが、基盤的な研究開発というものは、公益性の高い原子力エネルギー技術の民間による

健全な利用を推進・規制するため、あるいは技術的要件と社会的な要請の両者を整合させる解を探索し続けるというスパイラル型の研究開発・技術開発活動を実施していくために必要な技術基盤を国として高いレベルに維持するための取組だということを述べております。

このような基盤的な研究開発活動というものは、大学でありますとか民間に公的研究資金を提供することによっても可能ではあるだろうけれども、各技術に有用な研究インフラを集中して整備あるいは利用可能にすることが効果的であること、あるいは多数の困難に直面するであろうプロジェクト活動の推進の場と、その活動の場を共有することで、有用かつ多様な知見を提供しやすいことから、プロジェクトを推進する研究開発機関において体系的に、かつ継続的に実施されるべきだということを述べております。その一方で、基礎的な研究開発というところは大学等において将来を担う人材の育成とともに、研究機関、民間では成しえない新しく自由な発想に基づいて推進されることが望ましい、こういったことを述べてございます。

続きまして（３）「JAEAが今後担うべき役割」でございます。原子力機構は原子力基本法に定められた唯一の中核的研究開発機関であって、我が国の原子力利用を持続可能なものにすることに貢献する役割を負っており、そのためには、先に示した「リーダーシップ」「性能目標の明確化」「研究成果のフィードバック」等々、個人、組織に伴う研究開発活動に関する能力に乏しくあってはならないと書いてございます。これらの能力は容易に定量化できるものではなくて、結局は社会の求めに応え、信頼を得てこそ、その能力を有していると認められるものだというふうに書いてございます。

原子力機構は我が国の原子力研究開発活動の多くを担っているところでございますけれども、とりわけ高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発は、我が国の高速増殖炉サイクル技術の実用化に向けた研究開発計画において重要な位置づけを占めており、国民からの負託を受けた重要な取組である。したがって、「もんじゅ」の運転再開は現時点における原子力機構の最重要課題であり、先述したリーダーシップ等の能力を最大限に発揮して、これを早期に実現することに組織を挙げて取り組むべきだということを書いてございます。

また、我が国の核燃料サイクル事業に関しては、産業として定着するにはなお時間を要することから、施設が商業運転を開始した後でも新しいトラブルに直面する可能性であったりとか、あるいは合理化のための技術的な挑戦といったところが求められる可能性があります。特に放射性廃棄物処理技術については、今後、技術基準の整備に応じて性能を向上する必要があるということ、あるいは今後、検討が予定されている第２再処理工場に関する研究開発のあり方についても決定していく必要があること等から、原子力機構はこれらに関する技術基盤と問題解決能力の維持・強化に努めて、適切な支援を行えるような体制を整備していくべきだということを述べております。

さらには、原子力機構を中心とする我が国の原子力研究開発基盤を維持・強化するために、原子力機構においてそういったところに資する研究開発の取組が確実に推進され続けるよう努めるとともに、大学や産業界から派遣された人材が１度機構の中でプロジェクトの推進に参加して、再度出もとに戻るといった人材交流制度の充実が求められるということを書いてございます。

最後には、国は、JAEAがこれらを十分に遂行できる組織となるよう、予算面も含め、適切な措置を講ずるべきだということを述べております。

続きまして（４）でございますが、「原子力安全に関する研究の推進・規制の協調体制の

構築」でございます。こちら前回と余り変わってございませんで、21ページになりますが、述べたいところといたしましては、最終的には推進側と規制側という原子力の体制の中において、規制行政の独立性が損なわれることなく、また、産業界の独自性及び知的財産保護について配慮しつつ、その推進側、規制側の専門家が協調・協力して研究開発を行うこと、あるいは成果を共有することができる仕組みを検討すべきだということを書いてございます。

続きまして（５）「原子力研究開発施設・設備の利活用」でございます。こちら大きくは変えてございません。我が国の原子力研究開発に係る施設設備の大半はＪＡＥＡが保有しておる状況でございますけれども、その有する施設の運転維持・整備費が総事業費の多くの割合を占めています。このことから国内外のニーズを踏まえて、将来的に我が国の必要な施設を維持し、有効活用を図るとともに、廃止措置にも相応の資金が必要となることに留意しつつ、それに係る負担はどれくらいかといったところを明らかにして、適切な施設の改廃計画を策定することが必要だと述べております。

また、先ほどＪ－ＰＡＲＣの関連で述べました特定先端大型研究施設の共用促進に関する法律については、施設が認定されれば、その施設の利用促進業務を行う第三者機関に対して当該業務に要する費用を交付する仕組みが整備されてございます。こういったものがＪＡＥＡが有している、例えば加速器、研究炉、ホット施設、こういったものに適用され得るのではないかとございます。そういったところから、利活用について、研究開発活動を阻害しない合理的な規制のあり方も含めて、全日本的な観点から検討していくことが必要だということを述べてございます。

続きまして（６）でございますけれども、「研究開発人材の流動性向上による技術成果の適切な移転」としてございます。こちら大きくは変えてございませんが、要するに、技術を実用化する際に肝要なことは、システムの開発者が持っている、いわゆる暗黙知であるということを述べております。こういったところの実用化が効率的に推進されるためには、例えばシステムに関する暗黙知を有した人、組織の一部が、それを背負ったまま研究開発機関から民間へ移転する流れをつくることも必要だと述べております。これは国内だけの流れに留まることなく、必要に応じて海外とも協調することを念頭に、我が国として保持すべき技術の流出に注意しつつ、適切な技術の導入や移転の方向を検討することも必要だということを書いてございます。

最後になりますが、（７）「多種・多様な研究開発の有意性」ということで、３つ書いてございます。

まず１つ目は、「シミュレーション能力の増強に関する研究開発」ということを述べております。かつての原子力研究開発においては、実験が現象を実証するものであって、シミュレーションは主に起きたことを事後に説明、理解するために用いられてきましたけれども、近年、計算能力の飛躍的な向上を背景として、三次元でより分解能を高めた数値解析が可能となってきたことに加えて、経験関係式が基礎物理に基づいてより精緻化されていることから、さまざまな段階においてシミュレーションを活用した効率的な研究開発、設計、評価が可能になりつつあります。こういったところについて、一方で大規模な実験装置については主に予算の制約の面から、従来よりも一層計画的に整備することが求められているため、シミュレーション技術の果たす役割の重要性も増しつつあります。こういったところから、シミュレーション活用技術の高度化にかかわる研究開発を推進する必要があるということを述べております。

続きまして②でございますが、「安心のメカニズムに関する研究開発」でございます。安全の確保を前提として、原子力研究開発利用を推進してきた我が国は、それに資する研究開発を継続的に推進しているところでございますけれども、一方で、「安心」については一部心理学分野でリスク認知といった研究が進められているものの、「安心」のメカニズムについて科学的な観点から知見を得るには至っていないと考えられます。

これまでの原子力分野において、広聴・広報の取組であったりとか信頼感の情勢及び説明責任の履行といった観点から、あるいはヒューマンエラー低減の取組が応用心理学の立場から進められており、また、他の分野においてもいろいろな研究が進められているところでございますけれども、安心というものは、人間、組織に対する信・不信に係る感情に起因するものであることを認識して、これを得るための取組のあり方を人間心理の根源的なところから出発して解明し、関係者の行動に示唆を得ていくことが必要だということを書いてございます。

最後に③「不確実性に備える研究開発」でございます。こちらにつきましては、あらゆる可能性を追求して技術の選択肢を豊かにしていくことでありますとか、あるいは今後、原子力技術にかかわる性能目標が大きな変化を余儀なくされる可能性もあって、そういった変化に備えて最新の基盤的知見を所有しておく必要もあるといった観点から、例えば使用済燃料の直接処分技術、中間貯蔵施設における貯蔵期間を延伸する技術、トリウム利用技術等々、我が国が現在、実用化を目指す開発活動に位置づけていない技術に係る研究開発についても、適切な水準で継続的に推進していくべきだということを述べてございます。

最後になりますが、25ページ、第5章「結論」でございます。こちら3点挙げてございます。「まず冒頭、本部会は、第4章に取りまとめられた原子力研究開発のあり方に関する課題等を踏まえて、以下を提言する」としてございます。

まず1. でございますが、「原子力研究開発活動全体を俯瞰した政策を明示すること」でございます。1段落目は、原子力政策大綱に示されている基本方針を書いてございますけれども、まず、その研究開発の推進に関する基本的考え方として、異なる段階にある研究開発課題に対する取組を並行して進めることが適切。また、国あるいは研究開発機関が長期間を要する革新的な技術システムを実用化候補にまで発展させる段階までを中心に、他の科学技術分野に比べてより大きな役割を果たしていく必要がある、こういったことが原子力政策大綱には書かれてございます。本部会としては、この考え方に基づいて、同大綱において、官民の役割分担を明確にする観点から、その分担を主とした研究開発活動の体系を示したことは適切と考えるが、その活動の一部には、基礎・基盤研究との連携の不足、開発目標管理の不十分さ、技術移転に時間を要していること等に起因し、所期の目標通り進捗していないものもあります。このため、原子力委員会は、我が国が目指す原子力利用の目標実現に向けて、短期的、中期的、長期的観点から取り組むべき原子力研究開発活動を明らかにした上で、上述したような課題の解決に主導的に取り組み、絶えず我が国全体の原子力研究開発活動を俯瞰した政策を企画・審議・決定していくべきであると考えてございます。また、その際には、我が国の原子力の将来のあり方について、国民的合意を形成しつつ、追求すべき原子力技術システムを見定め、その上で、国が関与する範囲についての資源配分の重みについても柔軟に見直し、工夫を重ねていくことが必要だということを書いております。

続きまして2. でございますが、「日本原子力研究開発機構の役割を具体的に明示すること」としてございます。日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構が統合して誕生した

日本原子力研究開発機構は、我が国の原子力研究開発利用活動の多くを担っています。このことに加えて、原子力政策大綱は、JAEAに対して「原子力研究開発の推進」、第4章ですが、それ以外にも、第2章に書かれております「基盤的活動の強化」、第3章に書かれております「原子力利用の着実な推進」、第5章の「国際的取組の推進」といった多岐に渡る活動のいずれに対しても、一定の役割を担うことを求めています。このことを踏まえれば、本部会としては、我が国の原子力政策における原子力機構という組織の役割を明確化する観点から、原子力政策大綱において、原子力機構に対して、組織の業務運営に係る基本的方針を一括して示すべきと考えるということを述べております。なお、直近の課題といたしまして、原子力機構は、平成21年度で今期中期目標期間を終え、平成22年度からは次期中期目標期間に移行することになります。国は、次期中期目標の策定にあたっては、第4章において示した我が国の原子力研究開発のあり方に関する議論を踏まえ、原子力機構に対して、基礎・基盤研究とプロジェクト研究との連携・融合の促進を重視した責任ある中期目標を指示すべきだということを述べております。また、原子力委員会においても、原子力研究開発政策に関する責任を有する立場から、次期中期目標の策定作業に然るべき関与をし、必要に応じて適切な意見を述べるべきだということを書いてございます。

最後に3.でございますが、「今後具体的方策を検討すべき事項」といたしまして、関係行政機関等においては、第4章に取りまとめられた原子力研究開発のあり方に関する課題を踏まえて、以下について具体的方策を検討すべきであると述べてございます。原子力安全に関する研究の推進・規制の協調体制の構築、原子力研究開発施設・設備の利活用、研究開発人材の流動性向上による技術成果の適切な移転、以上3つを挙げてございます。

以下、付録1といたしましてこれまでの開催実績、付録2といたしまして委員の名簿、付録3として原子力政策大綱の研究開発部分の抜粋、あと、付録4になるかちょっとわかりませんが、用語解説みたいなものもつけようかなと考えております。こちらはまだつくっておりませんが、パブコメ前には作成しておきたいなと思っておるところでございます。

長くなりまして恐縮ですが、以上でございます。

(大橋部会長) それでは、いろいろご議論いただきたいんですけども、一、二補足いたします。JAEAの中期目標の「国が……」というところがありましたけれども、独立行政法人になりましてから、5年間の中期目標は国がつくって指示をする、それに合わせて独立行政法人が中期計画をつくる、そういう流れになっています。

あと、この報告書全体について、余り余計なことを言わないほうがいいのかもしれませんが、今日の議論は、恐らくオフェンス側が委員の先生方になりまして、事務局と、私はどちらになるのかわからないんですけども、ディフェンス側になるかと思います。しかし、報告書として世の中に出れば、これはもう我々全員がディフェンス側になります。「どうしてこういう報告書にしたのか」とか、「こういうことを書いたのか」ということになるというのが1点です。

もう一つは、先生方、報告書の中身に関して全員が賛成ということはもちろんありませんで、我が国は独裁国家ではありませんので、私自身も「ここはちょっと」といったところはもちろんあるわけです。それは見解の違いとして、委員会でこういうことが議論されて、こういうことを書いておくことにとという観点で見いただければと思います。しかしながら委員の先生方の特権として、私1人の意見だけでも、どうしてもこういうことを書け

とおっしゃるのであれば、それは書く方向で前向きに検討しますので、ご自由にお願いできればと思います。

それでは、全体構成でも構いませんし、課題の過不足または具体策、または細かい書きぶり、「てにをは」を含めてでも結構です。どこからでも結構ですのでご自由にご意見いただければと思います。本当に「てにをは」でも、どこでも構いませんし、ちょっと検討不足だとか、これを書けとか、そういうことでも構いませんので、ご意見をいただければと思います。

なかなか印象よくまとめていただいたと思います。私も自分で「はじめに」を書き直そうと思ったら、もうとても書けずに、事務局の方がいかに苦勞してまとめたのか、やってみようとしてわかった次第ですけれども。

(澤委員) 包括的によくまとめて頂き、ありがとうございます。

コメントとしては23ページの②「安心のメカニズムに関する研究開発」と結論のところの「今後具体的方策を検討すべき事項」とのつながりが、よく見えないという感じがします。

そもそも「安心のメカニズムに関する研究開発」ということ自体が14ページにある科学原理、技術原理、社会の要請の3つの輪の中で、社会の要請には関連しても、科学原理、技術原理との接点を見出すのは非常に難しいのではないかと思います。結論とどのようにつなげるのか、どういうふうに表示するのが一番いいのかを検討する必要があると思います。

(渡邊主査) この点については、委員の先生方から安心というものについての深い洞察といいますか、すべての原子力技術というものは、中段に書いてございますけれども、その導入に至るプロセスを省みれば、安全なのに、なかなか違った形で導入が断念されるケースが少なからずもあるのかなといったことについて言及がございました。具体的にこういった形の研究開発があるかというところについては、例えば小泉先生がおっしゃっておられるようなところでは、脳のメカニズムの解明だとか、そういったアプローチもあるのかなと思いつながら、「安心」というもののメカニズムがある程度の形で解明されれば、またちょっと違った原子力研究開発の取組といったこともあるのかなと思ひまして、書かせていただいているところでございます。

ただ、第5章「結論」のほうには、①、②、③とございますけれども、まず喫緊と申しましょうか、具体的方策を検討すべきところとして3つ、原子力安全の研究の推進側、規制側の協調の話でございますとか、あるいは原子力施設の利活用でございますとか、書かせていただいております。実際こういったところは、今、文部科学省の原子力基盤作業部会といったところでも検討されておまして、こちらのほうで、例えば原子力施設の利活用でございますとか、あるいは技術移転のうまいやり方でございますとか、ちょうどそういった検討がなされているところでございます。そういうことについて、そこで具体的な方策が検討されることが望ましいのかなということについて、結論のほうで書かせていただいているところでございます。

むしろこの「安心」のメカニズムといったところについては、その必要性、有意性という形になってございますけれども、そういったものについて言及をさせていただいている、そういう整理で書かせていただいているところでございます。

(大橋部会長) 直接これを受けて第5章に何か具体的にというよりは、全体にシミュレーション、安心のメカニズム、不確実性に備えるとか、そういうことの必要性が書いてあるとい

う了解ですけれども、いかがでしょうか。

安心のメカニズムの研究と言われてもなかなか、私自身も具体的には思い浮かびませんが、ただ、今後のこういうセーフティ・クリティカル・システムズというんでしょうか、そういうこと全般と社会との関係を、今、やっているように人文科学系の先生を呼んできて講演してもらおうとか、そういうことでもう一步踏み込む必要があるように思っておりますので、ここで少し書いておくこともとは思いますが、よろしいでしょうか。

(澤委員) 素直に読んだら、どうつながるのかよくわからないのですが、22ページの(7)「多種・多様な研究開発の有意性」を受けて、いわゆるシミュレーション技術とか、心理学的な要素も折り込んだ原子力の研究開発、多様性を持った開発の一部を、将来的には視野に入れてやっていくということを、JAEAが今後担うべき役割の中でさらりと書いてはどうかと思います。

(大橋部会長) では、どこかに入るか、今のところは「結論」の1行目にあります「第4章に取りまとめられた課題等」ここに入っているんですけども。JAEAさんだけのところに入れるのは……

(澤委員) ちょっとアンバランスですか。

(大橋部会長) ええ、ちょっとアンバランスのように思いますので、第4章……。

では、3.のところにもまた同じ文章が、「第4章で検討した課題等を踏まえ」というところがありますので、そこに何か加えることができるか、そのあたりを検討したいと思います。ありがとうございました。

(山名委員) いずれディフェンスに回ると。それでビビって言わないでおこうという気もしたんですが、恐らく原子力委員会自身がディフェンスしていただけるものと期待いたしまして、あえて申し上げたいと思います。

まず8ページ、政策大綱の段階で、基礎的・基盤的という定義を置いたんですよ。実はこの「基礎」と「基盤」というのは概念がいろいろ混在しております。どちらかというところ、このときには基礎的・基盤的というのは何というか、芽出しとか、あるいはマチュアしていないようなものとか、あるいは共通利用技術とか、そういう概念がいろいろ混ざって政策大綱に書いたんですよ。

ところが、「基礎」と「基盤」というのはちょっと概念が違うところがあって、ある意味で「基礎」というのは、いかなる成熟した工学の段階でも必要なものなんですよ。ですから、今まで多く失敗している技術で、実用化段階の前に至って失敗しているケースで基礎が不足しているものがあるとか、そういうことがあります。基礎というのはあらゆる段階においても必要なファンダメンタルズである、そういうことです。それから基盤的なものというのは、どちらかというところ、共通的に利用できるような基礎的な技術。

言葉がまた混じってしまっていて申しわけないですけども。つまり単なる技術の成熟段階で、1、2、3、4、5で分けたようなことをやったんですけども、何というか、規模の成熟段階のディメンジョンだけでは言えないことがあるよということが大事だと思うんですよ。それが基礎の重要性であって、そういう意味では、この5つの分け方でやったんですが、やや混乱があったのかなという気がしております。そこにも失敗があったのではないかという気がするんですね。

ですから、規模の発展あるいは技術のマチュリティとしての段階と、技術の、まさにセオリーとかファンダメンタルというところと、もっとテクノロジカルなものとか、そういう

技術のスペクトルの話と私は2つのディメンジョンがあると思っていて、そこの混乱をうまく避けるように何か定義できないかなと思いながらやってきております。何かそこを一言補強できないかというのが1つ思ったことです。

それから14ページ、3つの丸を書いていたのはよろしいんですが、3つ目の段落で「技術的要件と社会的な要請に絶えず見直しを掛けつつ、両者を整合させるシステムの」と書いてありまして、このスパイラル型に行けというのはまさにそのとおりで、ぜひそれは強く言いたいんですが、技術と社会を整合させることだけがここに突出して見えてしまっているような印象を持つのであります。一番大事なのは、やはり技術的問題の発見とそれに対するソリューションを提示するためのスパイラルなんですね。ですから、サイエンティフィックあるいはテクノロジカルに常に見直しをかけるという姿勢が一番大事でありまして、技術課題に対する取組の姿勢をもう少し前に強調して書いた上で、さらに技術と社会の要請を整合させていくべきではないかと思います。

そういうことで、技術と社会の要請を合わせることを満たせばスパイラルでは決してない。技術的にいつも自らのテクノロジーを振り返るスパイラル型に戻るべきだ、これをもう少し明記したいところであります。

(大橋部会長) 科学原理にも立ち戻ってということですね。

(山名委員) そういうことですね。それが、さっきの基礎というのがあるということなんです。

それから、15ページの10行目ぐらいに「その実用化リスクを低減してから民間に移転していくほうが、我が国の……」ということで、リスクの高いものは国の役割だということが書かれています。今まで多くのケースでそう理解しておりまして、それは確かにそのとおりなんです。ですが多分、何というんですか、民間技術として開発する場合に、その結果が直接的に民間の事業に収益をもたらさないような開発作業、つまり外部性といいますか、それをやったら幾ら儲かるというものではないんですけども、実はその研究開発が国全体の技術を支えている、そういう部分があると思うんです。恐らく原子力だけではないでしょう。

ですから、民間事業における収益性の外部要素として入ってくるような技術のファンダメンタル、これは国が維持するというのがやはり大事なのではないかと思います。収益性の内部要因として出てこないものは民間事業として非常にやりにくいというのがあると思うんですね。「儲からないものを、なぜやるんだ」と株主に言われたら、それで終わりですから。けれども、やはり技術のファンダメンタルを支える、そのアクションが必要で、それはやはり国のお金を投資してやる研究開発だと思うんです。ですから、リスクだけの問題ではなくて、そういうところを国の研究が支えるという表現が必要なのではないかと思っております。

それから、16ページ以降はとても大事なことを書いていただきました。リーダーシップと性能目標とフィードバックとトータルシステムの俯瞰ですから、大体フルメニューで書いていただいて、これは大いに賛成しております。

特にこの中で、フィードバックしていくところの仕組みについてあえて言わせていただきます。これはディフェンスに立つという覚悟を持つとなかなか言いにくいところがあるんですが、現実的に言いますと、こういうこともあったのではないかと思います。つまり、本当の技術者、現場の技術者が、ある問題点を把握しているケースがあるんですよ。あるところが問題だと思っていた。ところが、それがどこかの段階で消えているケースがあるんです。それは、例えば組織の上に上がっていく過程、あるいは予算ストーリーに反映し

ていく過程でその問題が消えてしまっているということです。実は私の頭の中には幾つかの具体例もあるんですが、あえて言いませんけれども。それは技術者が持っている率直な、ストレートフォワードな、技術的な判断能力である種の問題を見つけていたのに、それがフィードバックされていく過程のどこかで絶えてしまうような組織的メカニズムがあったということになります。これは絶対やってはならないことだと思います。ストレートにきちんと開発論理、開発戦略に戻ってくるメカニズムを、組織的に人事的にもつくっていくことが強く望まれるわけです。ですから、③のところの表現は、何というんですか、率直に、技術的、科学的に判断された結果が研究開発計画にストレートフォワードにフィードバックされる仕組みをきちんとつくるということを、少し強調して書いていただけないかなということでもあります。

次に20ページと21ページ、特に、21ページに研究開発施設・設備の利活用という話がありますが、こういった原子力研究開発の特殊な施設は、ほとんどJAEAが抱えているのが現状であります。そうすると、その施設をいかに裾野の広い研究フィールドに提供していけるかということに強くかかわってくるわけですね。

ここには、JAEAが所有しているいろいろな施設を、組織を超えて利用できるように利活用のあり方を考えなさいといったことが書かれていて、大変結構なことです。大変結構なんですが、イエス・バットになるんですが、JAEAという独立行政法人がやる限り、完璧に裾野の広いユーザーに合った利用を提供していけるんですかという疑問を常に持つんですね。それは私の所属している全国共同利用施設のようなところは、極めて広い裾野を支えている研究者たちがいつでも来て自由に使えるような、「だれでも来なさいよ」的な研究機能を持っている組織があるわけですね。

国の原子力研究を支えるには、やはりそういった非常にユーティリティの高い、あるいは底辺に根差しているような、だれでも使えるようなことを支えていける組織と、それからJAEAのように、国のある種の開発の責任を支えながらそういうフィールドを提供している組織の2段構造が要ると私は思うんです。ですから、広いユーザーを支えるユーティリティの高い共同利用施設と、JAEAのように、ある種しっかりした研究開発のフィールドを提供していく組織と2つあると思っています。JAEAがそのすべてをカバーしたらベストなんですけれども、そればかりやると今度はJAEAが、本来、自分たちが傾注すべき力をそっちにかけるとは損でもあるわけですね。その何らかの2段構造の仕組みのようなものを、それぞれが責任を持つといったこともあっていいのではないかと思います。おりまして、利活用のところには、何かそういうことが書かれてもいいのではないかと思いますように思っております。

それから、最後は結論ですが、さっきのオフENSE、ディフェンスの話もありますが、私の考えとしては、恐らくこの結論を受け取られる行政庁、つまり文部科学省、あるいは一部経済産業省に、原子力委員会が、今言おうとしていることをできるだけ受け入れていただくという素地があった上で、原子力委員会が強くこういうことを言っていく、つまり、裾払いをやるというようなイメージでおります。決して突然ディフェンスに回って、各行政庁と原子力委員会が対決する構図でもないだろうと思います。つまり、内閣府と各行政庁が連携して、できるだけこういう効率的な研究開発の体制をつくっていくという点を、ぜひ積極的に書いていただけたらいいのではないかと思います。ぜひ大橋部会長に、そういうところを切り開いていただくようお願いしたいと思います。

(大橋部会長) 事務局からまたあるかもしれませんが、8ページの基礎・基盤のところ

は、何か書きようがあれば少し事務局でご検討いただきたいと思います。一般的に、基礎・基盤の了解されている考え方というのもありますから、それと山名先生のご指摘と合わせて、事務局で検討をお願いしたいと思います。

14ページについては、確かにこのままですと、「技術要件と社会的要請をすり合わせれば」といった書き方になっていますので、ここは少し工夫をお願いしたいと思います。

それから、15ページ、17ページ、21ページについては、この報告書で書くかどうかはちょっと微妙なんですけれども、15ページの民間収益が上がらないところについても国でということ、これは文言の工夫で何か入れば、ぜひ入れたいと思います。

ただ、17ページの現場のフィードバックの問題は非常にややこしい問題に入ってきます。例えば原子力施設でも、現場の人の意見をどういうふうにフィードバックするかとか、研究開発の現場でも同じで、現場の人がやりやすいようにするのが本来はトップマネジメントなんですけれども、もう組織のマネジメントの問題に入っていってしまいますので、ここでそういうものをなるべく拾ってくださいねということがうまく書けるかどうか、余り自信がありませんけれども、少し検討したいと思います。

それから、21ページでご指摘いただいたJAEAの問題、まさにそのとおりですけれども、では、今度はJAEAの、こういういわゆる基盤的な照射装置等を、ちょっと言葉は悪いですがお守りするとか、面倒を見るという方のJAEA内における評価の問題にもつながっていきまして、なかなか踏み込みにくい問題だなと思っています。今、ご議論いただいたようなことを受けて、文科省で中期目標に書き下していくようなことが一番いいのかなという気もしています。

それから、先ほど澤委員からご指摘いただいた件、確かに26ページの3.「今後具体的方策を検討すべき事項」のところは山名先生の意見も踏まえさせていただいて、「第4章において取りまとめられた……」と書いてありますけれども、1. 2. に比べてここは非常にあっさりしているので、ここのところにもう少し書き足すようなことをご検討いただいて、両委員の意図を含めていただくようなことを工夫したいと思います。

渡邊さん、事務局から何かありましたら。

(渡邊主査) 今、大橋先生からいただいたような方向で、ちょっと検討させていただきます。

なかなか難しい文章になるかと思ってちょっと不安ではありますが、検討させていただければと思います。

(知野委員) まず細かい部分ですけれども、1ページの「はじめに」で、直線型研究開発アプローチとスパイラル型のところですか。この報告書を普通の人を読むときは、やはり「はじめに」と「結論」とになってしまうと思うんですね。後ろのほうには説明が出てくるんですが、ここでもやはりどういうものか入れないと、ちょっとわからないのではないかと思います。

あと、このページの問題意識、「厳しい財政状況の折」とか「社会構造の複雑化とか変化」「従前の考え方、取組から脱却」という、この問題意識の設定は非常にわかりやすいし、そのとおりだと思います。ただ、これと全般に出てくるメッセージ、結論との落差というんでしょうか、そういうものが感じられます。

というのは、やはり全体のメッセージとしては、国はもっと支援することが必要であるとか、今、やっていること以上にもっと研究をやれとか、ある意味、総花的にどんどんやれということを言っています。しかし、このページの問題意識から想定されるのは、今までやっているもので見直すべきものがあるのではないかと、あるいは極端に言えば切るべ

ですから、やはり25ページで「俯瞰した政策」といったこともおっしゃっていますけれども、やはり何らかの形で、研究をやっている人たちが一番詳しいわけでもありますし、その辺、見直しをしていくとか、そういう内容をもうちょっとにじませていくべきではないかと思います。

(大橋部会長) 私はちょっとディフェンスしにくいというか、私の能力を超えていますので、渡邊さんから。

2点目について、「はじめに」に勢いよく書いてある割にはその落差がと、厳しいご指摘をいただいたと認識しておりますけれども、書いた私といたしましては、落差はそれほどないと思っております。というのは、従来、原子力研究開発について、他の政策評価部会、エネルギー利用でございますとか安全の確保といったところで政策評価部会を開いて、平成17年10月に決めました原子力政策大綱に示されている基本的考え方の妥当性の評価について、ずっと継続して審議しています。その中では、今、ここに書かれている大綱というのは考え方自体は適切だということで、ただ、いろいろな取組についてはもうちょっと留意すべきところがあるから、こういうところに気をつけてねということについて、いろいろと結論づけられてきています。今回の原子力研究開発の部分につきましては、やはり先生おっしゃるとおりのところでいま一つ、中身にちょっと書かせていただきましたけれども、例えば基礎・基盤研究との連携の不足でございますとか、あるいは技術移転になかなかの時間を要していることだとか、やはりその他のところに比べれば課題が非常に多いのかなということを踏まえまして、新しい、俯瞰した政策を明示することということを書いて、原子力委員会が研究開発に関してもっと主導的に、そして国全体が、ヨイショしたいというつもりではなくて、どういった形で、新しい形の方向性を示すべきではないかというところを述べたいと思って、こういうふうに書かせていただいております。別に行け行けどんどんというのを意図して書いているものではないんですけれども、我が国の基本方針といったところを、原子力研究開発に関しては、ちょっと違った形で示す必要があると結論づけて書いていることについては、私はそれほど落差といいますか、私も結構頑張っ

(大橋部会長) JAEAの書き方については、確かに非常に難しいところがあって、中心になって頑張ってもらいたいというのは我々の総意なんですけれども、では、今までうまくいかな

かったところもあるのに、それに対する反省なしでというところもあるかと思います。けれども、それはやはりご指導いただいている文部科学省から中期計画のような形で、こういう議論をよく酌んでいただいて、イコール文部科学省の問題だとお考えいただくのが1つ。

もう一つは、「もんじゅ」がこういう状況であったというのは、私は、もちろんJAEAの責任もあると思いますけれども、一方で、それは電気事業者もほうっておいたとか、原子力委員会も原子力安全委員会も何も手当てをしなかったとか、マスメディアの方を含めて、国民からも動かすことの意義だとか何かについて声がなかったとか、責任ということではありませんけれども、全体で負うような問題のように思います。

具体的に何か、そうですね、結構中を読むと、結局リーダーシップがなかったではないかとか、もう少しきちんとしていかないとだめだという書き方にしてあって、JAEAさんには意外に厳しい書き方にしてあると思うんですけども、ただ、パッと読むと「予算をつけてやってほしい」とか、そういうふうにとられるところもあると思います。そのあたりは少し、では前書きと結論、あと主要なところをもう一回見直してみます。

そのあたりでよろしいでしょうか。それとも、抜本的に何か。

(知野委員) 見直していただくので結構だと思います。

というのは、やはり問題点の指摘無しに「リーダーシップを発揮して早期実現」と言われると違和感を覚えます。

(大橋部会長) 今までの問題を踏まえてとか、そういうところですね。

(中西委員) これを読ませていただいて、非常によく書けていると思いましたが、いろいろ気がついたことを、細かいところも含めて少し言わせていただきたいと思います。

まず、「検討作業」の3ページですが、意見の募集はどのくらいにするのか、つまり何件くらい来るのを目標にするのかを内々に決めておく必要があるのではと思われます。ディフェンスということをや山名先生もおっしゃったのですが、例えば1、2件しか来なかったら、本当に2週間でよかったのかということになりかねないのではないかと思います。

それから外国の状況のところは、この前の版と比べて格段によくなり、書き方もいいと思います。

先ほどの8、9、10ページですが、「基礎的・基盤的な研究開発」のところやその下のところに、ネガティブなことがかなり書かれています。例えば「基礎的・基盤的」などところでは、8ページの下から5行目に「作業が十分に行われていない」と。また、10ページの上から5行目には「整備が不十分である旨の指摘もなされている」、その下の(5)では「十分でなかったとの指摘」などです。こういうネガティブなことまでを書き込んだのは素晴らしいと思います。この報告書を読み返しますと、今までよりかなり踏み込んでいるように思えました。

(大橋部会長) これはほとんど山名先生のご指摘で。山名先生にまとめていただいた分離変換技術検討会でご指摘されたところです。

(中西委員) そうですか。そこが素晴らしいと思います。

ほかは、13ページの下から9行目に「市場が要求する条件」と書いてあるところです。これは書き方ですが、「国民」とか「事業者」などとした方がやさしい書き方かと思われます。

それから、14ページの図ですが、これは先ほどいろいろご指摘ありましたがとても非常にいいと思いました。特に、科学的なところの積み重ねや技術的なところです。結局「社

会の要請」と上に来ているとおりで、要請というのは、国内外のこともあるでしょうし、各種の安全性、信頼性、経済性などもですが、社会状況によって全て変化します。原子力の一番のネックである社会的要請、リスクが一番のネックだということをこういう図にして描いたということは、非常にわかりやすいと思いました。説明については多少修正が必要かと思われませんが、この図は非常にいいと思い見させていただきました。

あと15ページもいいのですが、16ページの4. 3に行きまして、先ほどから、少しお話がありました①、②、③ですが、リーダーシップとフィードバックのところも書き方や内容もとてもよく正論だと思いますが、どちらかというところも一般論です。もちろん一般論を入れることも重要だとは思いますが、例えば、②では原子力関連特有のことも書き込まれていることもあり、あえて言えば、原子力問題特有の記述を入れ込んだ表現があるともう少しインパクトが大きい文になるのではないかと思います。

次に19ページの(2)の最後から3行目ですが、「必要な研究インフラが利用可能なことが前提であり、」とありますが、この部分はわかっている人にはわかるのですが、もう少し具体的なことを入れ込んでもいいのではないかという感想を持ちました。

その後ですが、読んでいくと、20ページのJAEAのところもいいと思います。

21ページの(5)ですが、これで書き方はいいとは思いますが、産官学での利用を夫々差別しないようにしてほしいと思います。要は、研究の内容本位で判断していただき、これは企業だから、また大学だからということではなく、「全日本的な観点から」と書かれているように、捕らえていっていただきたいと思います。

それから、22ページです。これはこの前も指摘させていただいたんですけれども、この「暗黙知」というのは、全体を読んでいってどうしても引っかかるところです。「ノウハウ」ではなぜいけないのかという点です。「暗黙知」というのは一般的な定義がみな同じだとは限らないと思います。ですから、読んだ人によって理解が異なるような言葉はなるべく避けたほうがいいのではないかと思います。「ノウハウ」というのは、広い意味での技術的なものに加えて知識的なところ、全部が含まれると思います。何カ所かに「ノウハウ」とあるので、これに統一していただければと思いました。多くの一般の人が読んだ場合に、読んだ人によって理解度やイメージが異ならないようにということです。

また、最初にご指摘がありました23ページの安心・安全の「安心」のところですが、この部分を書くことは非常に大切なのですが、このまとめはどちらかと言えば指令書に当たるとしますので、これを読んでどう動くかということが具体的にわかるようにした方がいいと思います。先ほどお答えになったので、それでいいとは思われるのですが、読んだ人がどのように動いていいのかわかるようにしてはと思います。「こう思われる」、「難しい」などと書かれていると、どうせ何をしたってわからないのではないかというように受けと止められかねないところもあるので、少し書き方を工夫していただきたいと思っています。

最後の「結論」のところですが、「国民的合意」という言葉がきちんと入り、これでいいのではないかと思います。

(大橋部会長) 「暗黙知」、いかがいたしましょうか。「ノウハウ」と「暗黙知」はちょっと違う種類のことであって、もしあれば「暗黙知」には言葉の解説をつけていただくとか。

(中西委員) もしあれば一番下にでも書いてください。

(大橋部会長) なかなかあれですね、書いても「文書化できない知識」とか、そのようなことしか。結局レトリックになってしまって。

(中西委員) とても難しい言葉だと思います。

(大橋部会長) そうですね。要は「ナレッジマネジメント」とかそういう言葉で言われるように、いろいろ文書化して、品質管理でやるように図書をつくってドキュメンテーションで受け渡していくだけではだめですよ、そういうことを恐らくいただいているんだと思うんです。

(渡邊主査) 用語の解説ができるかどうか、私もよくわからないんですけども、工夫させていただきたいと思います。

(大橋部会長) そうですね。「暗黙知」と使うよりは、本当におっしゃりたいことをもう少しやさしく書いたほうがわかりやすいかもしれませんね。

あと「市場」という言葉は、確かに原子力インサイダー的な言葉ですので、「社会から要求される」とか「国民が要求する」とか書くのがいいのと、ちょっと先ほどお伺いしていて思いました。

確かにリーダーシップ、研究をフィードバックする仕組み、何か具体論があると強いんですけれども。

もう一つ、「安心」のところで、本当に受け取ってどうするか。安心プロジェクトなんか立てて、結局、社会調査、動向調査をやって終わりとかいうことになっても詰まらないので、もう少し大切にしたい分野だと思います。脳だとか人間の意思決定だとか、社会にそういう個人の意思決定がどういうふうに広がって定着していくのかとか、そのようなことが、私個人の希望ではあるんですけれども、そのあたりまで簡単に書ければと思います。

あと、先ほど知野委員からいただいた「はじめに」と「結論」しか読まないというのは、本当にありがたいご指摘で、そういう目でもう一回、「はじめに」と「結論」だけ読んで「なるほど」と思っていたるように工夫してみたいと思います。

渡邊さん、何か補足はよろしいですか。

(渡邊主査) 最初のXX月XX日となっている部分ですが、今後、パブコメを予定しているんですが、この期間みたいなところ、私、2週間ぐらいでいいかなと思っていたんですが、ちょっと検討したいと思います。

(中西委員) 何件ぐらいかといった予想ぐらい立てて、全然来なければもう少し延長するなど工夫していただければと思いますが。

(渡邊主査) ええ、そればかりは。大体通常、当原子力委員会のほうでさせていただく手段としては、ホームページでの通知あるいはメルマガでのパブコメの通知等々しておりますので、予想するのはなかなか難しいんですけれども、適切な期間を設けてパブリックコメントを実施したいとは思っておりますので。

(土橋参事官) 今、政策評価部会でエネルギー利用分野の政策評価をしまして、発電とかサイクルとか、そちらで、パブリックコメントが160件なんですよね。やはり研究開発になるとちょっとエッジが効いているというか、専門性が高くなるとそこまではないかもしれませんが。従来、これは法律上、原子力委員会のパブリックコメントは1カ月とか何とか決まっているわけではないんですけれども、今まで2週間の例もございますけれども、2週間では短いのではないかという意見もあるので、できましたら2週間よりちょっと長くパブリックコメントを求めようかと思っています。

(宮崎委員) 一番最初は、やはりこれを初めて読む人は一番初めから読んでいくわけですし、さっき基礎研究、基盤研究の話がありましたけれども、8ページに出てきた時点では定義がないわけですね。基礎的・基盤的研究の役割とか、その定義も18ページになると出てく

るわけですが、定義というのは、やはり一番初めにその言葉が出てくるときに、そこに出了たほうがわかりやすいと思うんです。ですから、8ページに出てくるときには、例えば分離変換技術の例をとって述べているんですけども、もっと一般的な定義、18ページに書かれているようなことを前のほうに持っていったほうが、もっとわかりやすいかと思います。

それから、11ページの現状認識のところで「以下の諸点について議論を深めることとした」となっていて、その1つ目は、やはり国際間での協力、分担も視野に、資金的、人的資源をどのように配分していくのが効果的か、それが1つ目の課題ですよ。2つ目は基礎的・基盤的研究について、そして3つ目は主に技術移転について、そして4つ目は、研究開発の施設とか設備の維持・整備について、ここでこういうことを言っているわけです。

2つ目、3つ目、4つ目については随分4章のところで書かれていますけれども、初めに書かれている「国際間での協力・分担も視野に、資金的、人的資源をどのように配分していくのが効果的か」それに関することというのは、もっと書かれているべきなんですけれども、4.3章にはほとんど書かれていないわけです。4.3のところできなり初めから書かれていることは、リーダーシップです。ここで言っているリーダーシップというのは、プロジェクトを推進していけるようなリーダーシップについて書いてあります。ということは、4.1章の「こういうことについて議論を深めることにした」のところに、やはりリーダーシップとかプロジェクトマネジメントとか、それをこの中に入れるべきではないでしょうか。

でも、私が考えるのは、こういうことを議論するときが一番重要なのは、階層的に考えることだと思います。国家的レベルのこと、それから研究開発のシステムとして考慮すべきこと、それを産官学の連携ですとか、役割分担ですとか、その下に今度は一つ一つのプロジェクトがあって、個別のプロジェクトの運営、マネジメントがあるんですね。それから技術移転とか施設の整備とか、そういうふうに階層的に考えるべきでして、ですからレポートを書く場合にも、普通はもっと階層的に、ストラクチャーをちゃんと整えて書くべきだと思うんです。それをいきなり一番下の、プロジェクトマネジメントのリーダーシップについて、そこから書き始めています。私は、もう既に提案したんですけども、もう少しストラクチャーを変えたほうがいいのではないかと思います。そして、資金的・人的資源をどのように配分していくのが効果的かということについて加えたらいいと思います。

それと、16ページからのことなんですけれども、一つ一つの部分を読んでいますと、例えばここで言っているリーダーシップ、その次に書いてあるフロントローディング戦略、その途中の部分は現状なんですね。ですから、現状、現状の課題、それから今度は分離変換技術における一つのプロジェクトマネジメントについて書かれているわけです。それから今度は、フィードバックするための仕組みというのはプロジェクトマネジメントと評価について書いているわけですね。人材についても書かれていますね。それから、やはり重要なのはトータルシステムとしての観点、それが重要だと18ページに書かれている。

それから、19ページに書かれているJAEAのリーダーシップ、ここで言っているリーダーシップというのは、その前に書かれているリーダーシップとは違う意味があると思うんです。前に書かれているのは、個人としてのリーダーシップです。ですからプロジェクトをマネージできるような人材、個人のリーダーシップです。このJAEAのリーダーシップというのは、機関としてのリーダーシップのことを言っているのではないかと思います。

ですね。ですから、ちょっと意味が違ってきているのではないかと思います。

それから、20ページに行きますと、やはり現状に関する課題、「もんじゅ」のことですとか、それから今度は人材交流制度のことも書かれています。これはやはり人材に関する事柄ですね。

ですから4. 3章というのは、一つ一つの部分を見ているといろいろな、人材について書いてあったり、プロジェクトマネジメントについて書いてあったり、評価について書いてあったり、それで現状の課題とソリューションがごちゃ混ぜになっているんです。ですから私は、4. 3章ははっきりと、現状の課題が何なのか、そしてその次に、では、それに対する課題は何なのかというふうに分けまして、例えばソリューションとしては評価がありますよ、プロジェクトマネジメントの効果的なマネジメントの仕方、あるいは人材のこともありますとか、そういうふうに分けて書いてはどうでしょうか。余りにもごちゃごちゃし過ぎていると思います。

(大橋部会長) 4. 3が、ですか。

(宮崎委員) そうです。それと、4. 1で書かれていることがマッチしていない。

(大橋部会長) 4. 1は現状の認識ですから、4. 1を受けて4. 2以降を展開していくという構成には、特になっていません。

(宮崎委員) そうですね。でも、そこで議論を深めることについて、その4つのことしか挙げられていないので、そこにプロジェクトマネジメントとかそういうことも加えないと、4. 3章のことでプロジェクトマネジメントについて多く述べられていますから、整合性が。

それと4. 3の構成ですね、それが余りにもごちゃごちゃし過ぎているので、もう少し整理してもっと階層的に考えて、国家的な課題ですとか、例えば「国際間での協力、分担も視野に」と最初のところで書かれていますから、それも視野に考えるとどうなのか。

それから、研究開発のシステムですが、システムというのは、いろいろな機関が連携して一つのシステムなんですから、その連携をどうしたらいいのか、その次に、では個別のプロジェクトの運営について、マネジメントについて、それに対するソリューション、その課題を解決するためのソリューションについて後半のほうに書いていく、そういうふうに分けたらどうでしょうか。

(大橋部会長) いかがでしょうか。私は、それなら4. 1を変えたほうが早いような気がするんですけども。

(渡邊主査) 4. 1で箇条書き4つで書かせていただいているところは、第6回か7回ぐらいでしたでしょうか、それまで関係行政機関等々から取組についてヒアリングをさせていただいて、先生方から多々ご意見をいただいて、事務局のほうで論点、「こういったところについて議論を深めたほうがよろしいのではないのでしょうか」といった形で示させていただいた4つを並べさせていただいているところでございます。

それについて、それ以降、一つ一つについて議題を掲げてご議論いただいて、それについてまたいろいろとご意見をいただいてといった流れです。いただいたご意見等々を踏まえますと、結局、必ずしもこの4つについて1対1対応で答えがあるかと言われると、そこについての言及はなかなか難しいのかなということがあります。この論点4についても、例えば1つ目と2つ目についての複合的な部分もございますし、2つ目、3つ目についての複合的な課題もございますので、必ずしもこの論点4つについて一つ一つ答えた形にはなってはいないんですけれども、ただ、これまでご議論いただいた結果といたしまして、今後の原子力研究開発のあり方について、抽出された課題はこういったところでしょうか

ということで、この報告書の案をまとめさせていただいているところでございます。

ただ、確かに宮崎委員のおっしゃるとおり、やはり中身がそういうところもありますので、多少ごちゃごちゃしている部分もございます。ただ、初めて読む人が読みやすくという観点から、多少順番を入れ換えるということもあるのかなとは考えておりまして、そこはちょっと検討させていただきたいと思っております。

(土橋参事官) 11ページの、部会の途中で資料としてはこういうふうに出したのかもしれませんが、宮崎委員がおっしゃるとおり、章ごとの整合性を考えれば、余り経緯だけにこだわらずに、少しこの書きぶりを整理して全体をわかりやすい報告書にしたほうがいいのではないかと私は思うんですね。

今、渡邊が説明したとおり、必ずしもここで全部を1対1対応的に網羅して議論はされていない部分があって、やはり時間をとって議論していただいたところと、そうでないところも多少あって、余りやっていないところを「やりました」と書くわけにもいかない部分があります。やったところはできるだけしっかり書いてというところなので、網羅性という意味ではちょっと整理が悪い部分もあります。それは彼が言ったとおり、後ろのほうもうまく編集すれば、もうちょっとわかりやすく階層的なことになるかもしれませんけれども、この書き方も少し整理をすればと思っています。そこはちょっと検討させていただければと思います。

(大橋部会長) 4章全体ですか。

(土橋参事官) 私が言っているのは4章の11の、途中の経過をそのまま出すかどうか。1対1で対応していると思われると必ずしもそうではなくて、後ろの結論をうまく導き出せるような議論をしたということです。あるいはここまで細かく書かなくても、もうちょっと、何というんですか、ざっくりという言い方はちょっと失礼かもしれませんが、後ろがちゃんと、どういう議論をしていったかがある程度理解できて、結論が後ろに書いてあるというような構成にしたらどうかなと思うんですね。

(大橋部会長) そうすると、やはり4. 1を書き換えたほうが簡単だということですね。

(土橋参事官) 4. 1をちょっと書き換えてということでだめですかね。

(大橋部会長) 11ページですね。

ただ、宮崎先生が後半でおっしゃっているのは、要はストラクチャードにしてくれということですね。例えば何を言うか、よくわかりませんが、現状こういう問題点があるんだ、これに対してこういうふうにしていくといい、そういう書き方にしてほしいということですね。

(宮崎委員) 4. 3章は、課題とそれに対するソリューションが全くいろいろ同じところに書かれてしまっているんで、もう少しそれを分けて、この課題に対するソリューションは何なのかとか、ソリューションに対してもいろいろなところで、例えば評価について、プロジェクトの運営について、あるいは人材についてとか、そういうふう to いろいろなところに散乱というか、分かれていきますから、そういうものを、例えば人材に関することは1つのところにまとめて書くとか、プロジェクトの評価に関することは1つにまとめて書くとか。

(大橋部会長) そこは、いかがいたしましょうか。

(土橋参事官) 研究開発を進める上での留意点というのは、宮崎先生のお話だと、一番下の階層に来るということですよ。一方、後ろのほうにJAEAの役割とかもうちょっと大きな話があるから、そこの順番を少し変えるだけでも頭の整理に、一般の人に読んでいただ

くためにはいいかもしれませんが、そういう整理はできますかね。

(渡邊主査) 大丈夫です。

(土橋参事官) だから、急にプロジェクトのリーダーシップ、あるいはフロントローディングとならないで、もうちょっと大きな話を前のほうに持ってきて、プロジェクトを進める上での考慮ということで、今、書かれているような課題を少し後ろのほうに持ってくれば、大きなものから少し小さなものに、あるいはやり方のほうに流れるみたいな、そんなふうになるかと思います。

(大橋部会長) そういうことでよろしいですか。

(宮崎委員) まあいいですけども。はい。

(大橋部会長) そうですか。私は、何かもう少し構造化して、こういう問題があつて、これに対してこう、一覧表のようなイメージで言っておられるのかと思ったんですけども、そうでなくてよろしいですか。

では、そこは少し順序を変えることを含めて、ご検討いただくことにしたいと思います。

(山中委員) 非常によくまとめていただいていると思います。

4. 3について、ちょっと印象だけお話しさせていただきたいと思います。4. 3、(1)から(7)まででしょうか、項目は結構かと思うんですけども、まず(1)のプロジェクトを進める上での留意点についてコメントがあります。先ほどもコメントがあったかと思いますが、①と③については、何か原子力独特の何かがあってもいいのかなと思います。確かに、リーダーシップの問題、あるいは成果をフィードバックするというのは原子力にも当然求められることなんですけれども、では独特の問題として何があるのか、何かもし書けるのであれば書いていただきたいと思います。あるいは「こういうところが足りなかったからこの辺を增強してほしい」みたいな、何かそういうものがあるといいなと思いました。

特にフィードバックのところですけども、例えば横断的に評価できるような専門家を育成するとか、あるいは俯瞰的な評価システムを導入するとか、そういうことが書いてあるんですけども、「では、今はやっていないの？」みたいな、今とどういうふうに違うものをしていいのかといったことがもし書ければいいと思います。なかなか難しいとは思いますが、そのあたり、少し加筆していただければよりわかりやすくなるかなと思います。

それから、②のフロントローディングというのが、これは研究開発の初期に、いわゆるコストの問題であるとか技術移転の問題を考慮しておきなさいという意味でのフロントと理解したんですが、それでよろしいでしょうか。

(渡邊主査) そうですね、できるだけ研究開発の初期の段階から最終的なプロセスに至るまで、後々に係る不確実性といいますか、費用の増大だとかそういうものもできるだけ最初のうちに提言させるという趣旨でのフロントとなります。

(山中委員) 了解いたしました。

それから、4. 3の(5)「原子力研究開発施設・設備の利活用」でございます。これは結論のところでも3. で重要な項目の1つに挙がっておるんですが、では、現状あるものを利活用すればそれでOKなのかみたいな話にもなるかと思います。しかし、それだけではなく、やはり適切な改廃と增強と利活用ではないだろうかかなと思います。もちろん老朽化して余り効率的あるいは先進的な研究開発ができないようなものは、もう引退していただいて、あるいはもっと力を入れて改善すべき施設は增強していく、そういうところがあ

って利活用というところではないかなと。もし問題がなければ、そういうことをつけ加えていただけるとありがたいと思います。

第5章「結論」についてですけれども、ここは「目標どおり進捗していないものがある」とか、端々に踏み込んだ表現をしていただいていると思いますし、非常にうまく書いているのではないかと思います。もし加筆していただくとすると、3.の今後、検討すべき課題のあたり、もう少し踏み込んだことを書いていただければということ。先ほどの利活用の話とか。そういったところかなと思います。

(大橋部会長) 原子力研究関係施設の充実を書けるかどうか、難しいんですけれども、ここはいかがでしょうか。

(山中委員) 別なところに書いてあるといえば書いてあるので、あえてここに書かなくてもいいという話であれば、それでも結構でございますけれども。

(大橋部会長) JAEAが適切な改廃計画を策定してほしい、そういう書き方は上のところにしておりますけれども。

(田中委員長代理) ちょっとよろしいですか。先ほど山名先生もおっしゃいましたが、このところは非常に難しいかと思えます。

私が原子力研究所にいて随分大学等とさまざまな議論を重ねてきましたが、今の設置法というのか、原子力機構の状況においては、確かにご指摘のように中途半端なんです。本当にそれでいいのかということが、今は、もうそんなこと言っていられないのではないかと思います。要するにSPRING-8とかJ-PARCは、ユーザーに対して、相当のレベルの人もサービスをしましよと、そういうことになっています。そこがこの共用法という表現を書き込んだ一つの理由なんですね。

原子力研究開発をきちっと進める上では、人材育成もそうですね、施設がなければできないわけです。ですから、それをちゃんと担いなさいと、この委員会で意見を言ってもらって、中期目標とかに書いたり、国全体の原子力政策として議論していただきたいと思えます。もう世界的にもだんだんそうなってきたんですね。リソースが非常に厳しくなっていますから。原子力研究開発機構は今、4,000人もいますから、そちらのほうで人をちゃんと充当したほうが、個人的には有効活用ができるのではないかなと思うんですよ。

そういう意味で、ぜひそういう意見を書き込んで、そういう視点に立っていただいていいと思うんです。評価の問題と大橋先生がおっしゃったような問題は、一時そういう議論もありましたけれども、今は余りそういうことではなくて、技術職とか研究職とか分けた評価システムになっているはずですから、私は余り心配しなくていいと思っています。あとは文科省とかそこのところをどう見るかということです。ぜひ大局的立場でご指摘になったほうがいいのではないかなという気がします。

(山名委員) おっしゃることは大体理解しましたが、多分、こういう視点があると思うんです。まず、利用の形態に比較的基礎的あるいは科学的な、ビーム利用ですとかニュートロン利用など、比較的小規模な研究にツールを利用していくような場合、それと比較的ヘビーな、原子力技術そのものにかかわるような場合とあって、やはり施設ごとに特性が違いますよね。例えば、核燃料サイクル研究施設などというのはかなりヘビーなところがあります。J-PARCのような場合にはビーム利用ということで、SPRING-8とか、比較的ユーザーライクにものが出てくるといった特性があって、いろいろな施設があると思うんです。それから、ユーザーの目的としているものの性質がいろいろ違うわけです。

そういうものはいろいろ組み合わせがありまして、その部分をうまく運用していける体制

ができれば理想的かと思いますし、JAEAにきちんとやっていただけることだと思うんですね。

一つの例をお話ししますと、例えば私のいるような全国共同利用施設というのは、運営委員会を設けて運営しておるんですが、そのときに、その運営委員の半分は外部の人間が入っています。つまり、中の人間が経営しているというよりはユーザーの代表とか、それからよその施設の人たちが運営に入っています。外の人が入っているというスタイルをとるといったこともやっているわけですね。それから、これは今、文科省が進めている全国共同利用拠点だった何かいうのも、そういうふうに、外部の人間が経営層に半分以上入るようなことを求めています。つまり、これはユーザー側の意思もかなり入れろというようなことになってきます。

JAEAのほうに、ユーザー側がメインに入ってきたときにJAEAが担うべき責任ですね、例えば安全管理ですとかそういうものが担えるかといったこともあって、その辺のバランスがどうとれるかというところが一番の関心です。私のような小振りな施設ですとそうやって運営していけます。JAEAの場合にそれでいけるかどうかといったところがありまして、そういうことも広くいろいろ分析した上で、JAEAとして最適な共同利用の運営を進めていっていただければ、それが理想的な道だろうなと思っているんですね。

(田中委員長代理) 少し個人的な意見ですけども、要するに今までも、原子力研究所のとき、たまたま近藤先生が大学共同利用機関のキャップで、私が反対側のカウンターパーソンで随分、そして主な施設は全部、そういう共同で議論をする場は設けているんです。JAEAの立場から言うと、一番困るのは、要望はできるだけ受け入れたいんだけど、そのことがJAEAのミッションになっていないということなんですよ。中期目標とか中期計画で決められていない。昔で言うと、原研の場合は「なぜただで使わせるの?」とか「なぜサービスするの?それはおかしいよ」と会計検査でたたかれたことも、新聞沙汰になったことも何度もあるんですよ。そういう状況のままでは、きちんとした体制はできないんです。

そのところからちゃんと位置づけをすれば、もちろん安全管理の問題とかはホットの施設については難しいところがあるんです。だから、誰でも、学部の学生とかを連れてきてポッとやらせられるかということ、そこは少し工夫が要と思いますが、多分根本はそこだと思うので、ぜひここで。

(大橋部会長) 山中先生がおっしゃるのは、要は利活用だけではなくて新規につくるとかそういうことも入れてほしいということかと思いますが、私は、ここに入れるのはおかしいと思います。

多分、知野委員なども同じお考えだと思うんですけども。JAEAありきで、必要だからそこにどんどんお金をという、そういうロジックで我々やっているのではなくて、シミュレーションのところに書いていただいているんですけども、シミュレーションによってかなりのことができるようになってきており、大型施設の考え方も変わってきているし、国際の話もあったんですけども、日本に照射炉がなければ外国に行って照射してきたっていいという考え方だってあるわけですね。そういうことを全部含めてやらないといけませんし、そこでJAEAが今までやってこられたような、学者が論文を書くためにはただで使わせてやるけれども、民間が商業目的で使うのなんて後回しだというようなところは、JMTTRの議論でガラッと変わったわけです。もうそこを変えなければ、文科省が「JMTTR廃止にするよ」と言われたら全然違う案をJAEAが持ってこられたわけですね。

そのように非常に流動的ですから、私は、ここに書くのは「まあ頑張ってくださいね」と。利活用をきちんとやって、みんなで使って、JAEAに改廃計画を策定していく責任がありますよ、それぐらいでよくて、別に国としてここで「JAEAぜひ頑張ってくれ、充実して、ホットの施設は全部そこで、お金も幾らつけるよ」そういうロジックはちょっと難しいように思うんですけれども、いかがでしょうか。

(山中委員) よくわかります。私の意見はJAEAに特化したものではなくて、原子力関連の基盤施設の改廃と充実と利活用が重要ですよという意味なので、大橋先生の言われるところはよく理解できます。それで結構です。

(田中委員長代理) 私は今、JAEAの立場を言っただけです。事務局から説明してもらえばいいと思うんですが、26ページの3. の2つ目の「・」に利活用という、これは少しフォローアップしていかなければいけないなと。それはまさにオールジャパンの議論ですから、その中で当然、京大炉も、山名先生のところも含めて、すべてのものを横断的に見てどうやっていくかを議論するという方針ですよ。

(渡邊主査) 場所がここか否かについてはあれですけれども、こういうことはちゃんと議論していかないといけないということを書いているということです。

(大橋部会長) 特に、要はこの規制のあり方をもっと使いやすいようにしてくれ、そういうこともここでご議論いただいて、中西先生などから何回もご指摘いただいた点です。それは書いてあります。

(中西委員) 今の議論に関連するのですが、やはり4,000人以上も抱えているJAEAというのは日本の原子力研究の基盤を一番支えていると思います。そこで何をするのかも重要なことです。このまとめは大綱に沿っての開発についてということはあるのですが、大綱における研究開発というのはもう少し広い分野を指すわけですね。もちろん、今回の内容はこれでいいのですが、例えば医療用のアイソープが今なくなりかけているなど、そういったことに対する研究開発等の提言や指針は今ないわけですね。ですから、それらは別途考えるなど、他の分野のことを一言書いておいていただかないと、これで原子力研究は全部かと思われる恐れがあります。

(大橋部会長) 別途だと思います。

(中西委員) JAEAでいろいろなことをしていますけれども、それは入っていないわけですね。ですから、どこかで仕分けというか、「こういうことに重点を置いた」とか、どこかに書いておいていただけると、また別途、そちらの議論もできるのではないかと思います。そこはぜひ知恵を絞っていただきたいと思います。

(渡邊主査) その点は、一応1ページの「はじめに」の中ほどちょっと下ぐらいになりますけれども、今回の部会で議論を重ねたところは、主にエネルギー利用に関する研究開発活動だということを書かせていただいております。もちろん放射線利用に関するところなりの課題はあろうかと思いますが、今回の部会としては、ここに重きを置いて議論させていただいたということで書かせていただいております。

(山名委員) 組織の役割に関係するところで、追加させてください。

19ページですが、2段落目に「基盤的な研究開発は、」云々とあります。それから、その下に「一方、基礎的な研究開発は、大学等において、」とありますね。さっきの基礎と基盤の分かれ目の話になるんですが、大学が基礎研究だと言っていたことは大変ありがたい話で、そういう意味で、大学はアグレッシブにこれをしていかないとという思いを強くするわけです。

お聞きしたいのは、あたかも JAEA が基盤で大学は基礎であるというように、分かれているように見えてしまうんですね。私は、JAEA で、旧原研のような基礎研究をしっかりやっているということが実は何よりも基盤になっていると思っておりまして、JAEA は常に将来の応用を念頭に置きながら、すぐれた基礎研究もやる組織であると思っているわけです。これはお金と人のことでそこまでできないと言われてたら困るんだけど。実は、同じ土俵で応用工学を目指している仲間の中に、徹底した基礎をやっているという、それは強みであるべきであって、そういう意味で、原研と動燃が合体し切っていないことには強い危機感をいつも持っているんです。

ですから、ここはぜひ読者に誤解されないように、何となく JAEA は基盤的なだけであって基礎をやらないというのは、私は誤りではないかと思っています。そこを誤解しないような書き方を、ぜひよろしくお願いしたい、これが 1 点であります。

ただし、ですよ。JAEA が実際の利用とか原子力の生々しい問題を忘れてしまって、あたかも大学的な遊び人になっては困るわけですよ。大学というのはサイエンティフィックな遊び人の集合体で、それはそれでいいところがあるんですけども、JAEA は常に応用というものを頭の片隅に置きながら基礎をやり、基盤をやり、応用工学をやるということです。そういう JAEA のあるべきスタイルがよく読めるようにできないかなということでもあります。

もう一つの組織論は、25 ページの「結論」に画期的なことが書かれていて、2. の上の段落に「このため、原子力委員会は、我が国が目指す原子力利用の目標実現に向けて、」その「研究開発活動を俯瞰した政策を企画・審議・決定していくべきである」つまり、原子力委員会が研究開発というもののあり方を、まさにリーダーシップをとりながら企画・立案していくポジションにあるということが、ここに書かれていると理解したんです。そういう意思表示かなというのを、まず確認したいということです。

(土橋参事官) これは別に原子力委員会が研究開発について企画・審議してはいけないわけでは全然なくて、原子力委員会は原子力の研究開発及び利用すべてですから、例えばしかるべきタイミングで新しい大綱をつくるというときには、そこにはしっかり原子力の研究開発に関する政策をつくるべきだ、そういう意図で書いたつもりです。

(山名委員) わかりました。広い意味で言っているんですね。

大変結構なことで、それで問題は、こういった本来あるべき活動をやっていくのは、文部科学省と経済産業省のそれぞれの行政庁になってきますよね。大事なことは、そういった現場の開発計画を立案、実行していく部隊の頭の中の考え方と、原子力委員会がそういうものを広く包含しながら、そういう道を歩みやすいような広い政策を打っていく、この整合性なんですよ。両者の一致性というか、整合性というか、そこを原子力委員会がまさに広く見ながら、そういう行政庁にしっかり参画していただきながら広い、本来あるべき研究開発ができていくような政策を打っていくという、一種の連携プレーというんですか、リーダーシップというのか、何とも言えませんが、ぜひそういう道にこれから行きたいなと思うんですよ。そういう意味で、原子力委員会への期待も非常に強いと私は思っておりまして、そういう意味で、ぜひよろしくお願いしたいということです。

(大橋部会長) 第 5 章「結論」は、部会から原子力委員会にこうやってほしい、あるいは、やってはどうかという提言になっているというお話です。そういう提言としてお読みいただければと思います。

(土橋参事官) 他の政策評価部会もそうなんですけれども、報告書がまとまった後、部会長か

ら原子力委員会のご報告いただきます。そのときに、原子力委員会としてのコメントといえますか、委員会の見解、この報告を受けてどうするか、そういうものがあります。そこに原子力委員会としての意思が反映されてくると思いますので、そこがどういうふうになるかが今後の課題だと思います。

(大橋部会長) 多分、中西先生などは余りご存じないと思うんですけども、エネルギーに関して日本原子力研究開発機構がたどってきた道は、ある意味で悲しい歴史を背負っています。要はアメリカから発電炉、軽水炉を輸入しましたので、メーカーさんとか電気事業者さんがやられる実際の原子力開発とずれた形の研究開発になってしまったんです。それで、平たく言いますと、やや脇道に逸れて、特に安全規制のような面からサポートはいただいたんですけども、軽水炉開発に関しては余り主軸にはなってこれなかったという歴史があります。軽水炉だとか高速炉では、主軸とか中心とか責任ある分担をとっているのを今、いろいろ工夫しているところです。

そういう意味で、JAEA万歳と、ここにお金を投入して、ここが中心になってという、多分澤委員などは、発言はされないと思いますけれども、なかなか複雑な、いろいろなものをお感じになるところが、実は原子力業界には非常に深くあります。

そういう意味で、この報告書があるところで「JAEAに」というところは、どう言うんでしょうか、非常に難しい。両方感じる方が多いと思ひまして、こういう今のポジションになっているようなところがややあります。まあ、もともとしか申し上げられないんですけども。

その他、いかがでしょうか。

ちょっと今、余計なことを申し上げましたけれども、非常に大きい組織ですので、「JAEA」と一括りに言うよりは、幾つかの会社が集まったような組織でもあるとか。先ほど田中委員長代理には「いや、そうではないんだ」というご指摘をいただいたんですけども、やはり中の評価の仕組みだとか、そういうところも、これまではいろいろ影響していたような側面があります。私は、今、非常にバランスのいい書き方をさせていただいているなと感じます。

実はト書きにはA案、B案となっていて、議論が紛糾したときはB案で、もう一回部会を開いてということになっています。A案は、持ち帰らせていただきまして事務局でよくご検討いただきました後、もちろん委員の先生方全員に改訂版をお送りして、ご納得いただくというのが大前提で、そういう形で進めさせていただくということであります。宮崎先生から根本的にというご指摘もいただいたところで、ちょっと迷っておったんですけども、報告書の書きぶりはこのままにして順序を少し入れ換えるということで、A案でもよろしいでしょうか。

(宮崎委員) もう一カ所気がついたんですけども、第5章は「結論」になっていますが、ここで言っている結論というのは主な提言ですよね、政策への提言。ですから第5章は「提言」としはどうでしょうか。普通、結論というのはこの部会でどういう作業をして、どういうことを議論して、どういう結果が出て、どういうことをすると。ですから、これは結論ではないんですね。提言の章ではないでしょうか。

そして、その次に結論というか、何をやったのか、どういう結果が出たのかを簡潔にまとめる章が必要なのではないかと思います。

(大橋部会長) 言葉だけの問題であればどちらでもいいと思うんですけども、ポジションとしては、この部会は原子力委員会から「よく審議しろ」と、そして審議した結果「こうで

す」という提言をするというのが結論になっております。これ、言葉はどちらでもよろしいですか。

(土橋参事官) 余りこだわる必要はないので、どちらでもいいと思います。「以下、提言する」となっているから「提言」でもいいと思いますけれども。

最後、もし書くとすれば、何か「おわりに」とか。「はじめに」があるから「おわりに」というのもあるのかもしれませんが、「おわりに」には余り書くことがないかもしれませんが、できれば「提言」でまとめていただいたほうがインパクトがあるかなとは思っています。一応「はじめに」のところも後ろのものを少し引用して、読む人が読みたくなるような文章に工夫したものですから、「結論」ではなくて、最後のところは「提言」と。

(宮崎委員) その最後の3番目のところで、例えばここに挙げられている3点はもう少し補足するのでしょうか。例えば「研究開発人材の流動性向上による技術成果の適切な移転」というのは、具体的にどういったことをするのでしょうか。

(大橋部会長) これはもう第4章で展開してきたことを項目だけ持ってきているということです。私は、このところを増やすというのは、上の2行をもう少し増やしてと思ったんですけれども。

(土橋参事官) それはあれですか、26ページの3. 「今後具体的方策を検討すべき事項」の3項目に、どういう方向で検討すべきかを書いたほうがいいのかということですか。

(宮崎委員) はい。

(土橋参事官) 今回は一応、今現在ある政策大綱を大きくレビューしていただいて、課題を抽出するということです。今までの議論としては、本当は今後の方向性として「こういう視点で検討すべし」とか「こういう方向性で検討すべし」というのがあればよかったのかもしれませんが、そこまでなかなか。問題意識が書いてあるので、ある程度この問題意識を関係行政機関にご理解いただいて、こういう課題について検討してくれよという、そういう整理でいいかなと思ったんですが、いかがでございましょうか。

(大橋部会長) もともとこの部会のミッションが、要は今の原子力政策大綱の書き方がいいのかどうか、それが1点ですね。そして、それが実際の行政庁の政策としてどういう形で実現されているのかをチェックするということを付託されました。ですから本来、結論としては「よくやっていますね」、「頑張っていますね」だけでいいんですけれども、こういう問題点がありますので、これに対していろいろ検討した結果、この3点に関しては、その前の章の(4)、(5)、(6)でしょうか、入っておるんです。少しサービスのし過ぎだという感じで、「具体的方策は、どうぞこれから原子力委員会なり行政庁で検討してください」というポジションだと思います。

そういう意味からいくと、この結論はちょっと書き過ぎで、このままでいいんですけれども。そもそも付託されたことは、「政策大綱いいですね」「行政庁も関係機関を使ってよく頑張っていますね」ということでいいんですよ。

(土橋参事官) それでいいんです。部会の議論での認識は、政策大綱で書かれていることは全体としてはそれなりに進捗しているけれども、課題がある。課題について具体的にこの中で議論していただいたことが、特に課題をどう認識するかみたいなところ、あるいは課題の整理みたいなところが第4章以下に具体的に書いてあって、なおかつ今後、原子力委員会としては、もうちょっと踏み込んでこういうことを検討してくださいという提言を部会

からいただいているというのが最後の第5章かな、そういうふうを考えております。
(大橋部会長) では、そういうご理解で、この先どうするかといったところまで、もちろん第4章に書いてあるところもあるんですけども、これは提言という、項目を挙げるという体でよろしいように思います。

その他、いかがでしょうか。

先ほど申し上げましたように、多少順序を変えることも含めまして、趣旨はこの基本的な案どおりとさせていただきたいと思います。あと委員の方々から言葉を補足せよとか、この順序を変えろとか、基礎・基盤が出てくるなら少し前にとか、そういうご示唆もいただきましたので、あと「暗黙知」という言葉の使い方とかですね、そのあたりを含めて事務局でご検討いただきます。詳細は事務局と私で詰めますけれども、後ほど先生方にパブリックコメントにかける原案としてお届けして、そこでなおコメント、ご意見があればいただいて、また反映いたします。そういう条件で、パブリックコメントへ向けて進めてよろしいでしょうか。

ありがとうございました。

それでは、今日の案に関してさらにお気づきの点があれば、またこれもご自由に事務局宛にお寄せいただいて、今日いただきましたご意見とあわせて極力反映いたしまして、委員の先生方にお届けしたいと思います。その後、パブリックコメントにかける、そういう方向でよろしいでしょうか。

ありがとうございました。

それでは、予定どおり——というのは、実は山名先生から5時半というリクエストもいただいております、3時間とっていただいたんですけども、終了したいと思います。

事務局から何かありますでしょうか。

(渡邊主査) どうもありがとうございました。

本日いただいたコメントを反映後、大橋部会長がおっしゃったとおり、またメール等で確認させていただいて、パブコメへという流れで進めさせていただきたいと思います。

次回の部会の開催につきましては、別途日程を調整させていただきまして、ご連絡させていただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

(大橋部会長) ありがとうございました。

それでは、第11回の部会を閉会したいと思います。

いろいろご審議いただきまして、ありがとうございました。

—了—