

第31回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 2009年8月18日(火) 10:30～11:35

2. 場 所 中央合同庁舎4号館 10階 1015会議室

3. 出席者 原子力委員会

近藤委員長、田中委員長代理、松田委員、広瀬委員、伊藤委員
内閣府

中村参事官

原子力安全委員会事務局総務課

竹内課長

4. 議 題

(1) 原子力の重点安全研究計画(第2期)について(原子力安全委員会事務局)

(2) 高速増殖炉・サイクル技術に関する研究開発の進捗状況及びその取組に関する検討結果の報告に対する原子力委員会の評価(見解)について

(3) その他

5. 配付資料

(1-1) 原子力の重点安全研究計画(第2期)について(原子力安全委員会事務局)

(1-2) 原子力の重点安全研究計画(第2期)

(2) 高速増殖炉・サイクル技術に関する研究開発の進捗状況及びその取組に関する検討結果の報告に対する原子力委員会の評価(見解)

(3) 原子力委員会 国際専門部会(第2回)の開催について

6. 審議事項

(近藤委員長) おはようございます。第31回の原子力委員会定例会議を開催させていただきます。

本日の議題は、1つ目が、原子力の重点安全研究計画(第2期)について、原子力安全委

員会事務局からご説明いただきます。2つ目が、高速増殖炉・サイクル技術に関する研究開発の進捗状況及びその取組に関する検討結果の報告に対する原子力委員会の評価（見解）についてご審議いただきます。3つ目が、その他でございます。よろしゅうございますか。

それでは、事務局よろしくお願いします。

（１）原子力の重点安全研究計画（第２期）について（原子力安全委員会事務局）

（中村参事官）議題の１番目でございます。原子力の重点安全研究計画（第２期）につきまして、原子力安全委員会事務局総務課の竹内総務課長からご説明いただきます。お願いいたします。

（竹内課長）おはようございます。原子力安全委員会事務局でございます。資料番号第１－１号と１－２号でご説明させていただきます。第１－２号で本文を配付させていただいておりますが、８月３日、原子力安全委員会におきまして、原子力の重点安全研究計画（第２期）、これは平成２２年度からの５年間というものでございますが、これが決定されましたのでその内容につきましてご説明させていただきます。

まず、重点安全研究計画でございますが、現行の原子力政策大綱におかれましては、安全対策の中で最新の知見を踏まえた科学的かつ合理的な規制を実施ということを指針として、このための科学的、技術的基盤を高い水準に維持するため、重点安全研究計画を踏まえて安全研究を着実に進めるといった位置づけであり、基礎的・基盤的な研究開発の項におきましても安全研究は原子力利用の大前提である安全の確保に直結し、すべての原子力の研究開発利用に関する活動の基盤となるので、この計画を踏まえて着実に進める必要があるといった位置づけを置いていただいております。

これにつきまして、原子力安全委員会では、原子力に関する重点安全研究計画について原子力の安全に関する研究活動について広く俯瞰、把握して、国が行う原子力規制活動を向上するために重点的に推進すべき安全研究の内容と、その推進方策を関係機関に提示するということを目的にしてこの計画を策定したところでございます。

まず、この計画は第２期と書かれていますように、平成１６年７月に第１期計画を策定してきております。それ以前は年次計画ということで昭和５１年度から５年ごとにつくっていたものでございますが、独法化等の状況変化を踏まえて大幅に見直しをしまして、平成１７年度から安全研究の計画につきましては、こうした重点安全研究計画ということで決めてお

ります。

この第1期計画策定以降の問題についての議論、それからどのような観点を第2期計画の中で問題認識とすべきかといったことを専門部会等で議論していただきまして、第2期の計画をつくってきたところでございます。例えば、第1期については、基礎的・基盤的な研究についての大学の役割ですとか、研究成果の安全規制への橋渡しに対する支援体制といったものが不十分ではなかったか。それから、具体的な研究分野については、耐震安全や放射線安全といったことについてさらに強化する必要があるのではないか。また、推進方策につきましても、先ほど述べましたような大学の役割といったことに加えまして、安全規制側として先見性を持った科学的、合理的な判断をできるような規制の技術的独立性を向上するといった観点で安全研究を位置づけるといった議論がなされました。

さらに、国内外の動向といたしまして、人材育成といったところの問題点。さらには、国際的に安全規制が標準化、高度化しているといったことも踏まえまして、第2期計画の目標として、安全規制の科学的合理性を向上させるため、新たな科学的、技術的知見の創出及びその安全規制への円滑な活用と着実な反映をする。それから、安全研究を推進するための人材ですとか、組織の能力。安全研究をやっていく上では、やはり施設というのが不可分でございますので、そういった施設の維持、強化といったことを通じて、技術的独立性を向上していくといったことを目標として、具体的な重点安全研究の内容、推進方策について定めております。

推進に関する研究内容につきましては、基礎的・基盤的な安全研究、それから重点的安全研究分野という2つの項目に分けた上で、規制システム、原子力施設の安全評価等の技術、放射性廃棄物に関する安全研究、放射線影響分野、原子力防災といったところでの内容を記載しているところでございます。

また、重点安全研究の推進方策につきましては、安全研究のいわゆるPDCAサイクルを確立して進めていく。また、規制と研究側の意思疎通を、例えばロードマップをつくるとか安全研究のフォーラムを開催するといったことで意思疎通をして研究を進めていく。成果の活用につきましては、規制の支援機関としてJAEA、JNES、放医研などとの協力を進める取組と環境整備を進めていこうということです。

それから、基礎・基盤的な安全研究を推進していくために、大学との連携を奨励していること。また、安全研究を進めていく上で、資金、それから施設といった研究基盤というものも重要でありますので、そういった内容につきまして予算の確保をするための関係機関への

要請をしていく。人材の育成、確保に努めていく必要があるといった内容を記載しております。

さらに、国内外の動向で申しましたような標準化等といった対応を進める上で国際協力、貢献を進めていく。

安全研究につきましては、規制だけではなく、開発促進といったところでもその成果が使われるという性質がございますので、産学官の連携をした上で、これを公正性、透明性に留意して進めていく。また、関係者の応分の負担を求めていくといったことで重点安全研究を推進したいということを記載してございます。

こうした安全研究を進めていく上で、安全委員会の役割としましては、安全委員会自ら必要となる安全規制活動に必要な研究を実施するということが必要であるということ。その中でも基礎・基盤的な研究を推進するということ。安全研究はいろいろな機関が関与してございますので、そういったところの連携を促進するといったことを安全委員会がやっていくということにしております。

この2期計画でございますが、次のページで1期計画との主な変更点を簡単にご説明したいと思います。第1期計画、第2期計画とも重点安全研究分野とその推進方策について主に記載しているところでございます。安全の確保ということで、施設につきましてもそれほど大きな変更ございません。こういった分野、施設につきましては、第1期と第2期でドラステックな変化というものはございません。規制システム、原子力施設、次世代炉等の原子力施設サイクル、廃棄物、放射線影響、原子力防災といったことでございますが、観点の大きな違いということで、先ほど申しました規制の技術的独立性、先見性を持った安全規制ができるようにということを導入しておりますとともに、重点安全研究につきましても先ほど問題点として指摘されたような基礎的な部分、それからこの1期、2期の間で大きな違いとしては耐震安全といったようなことが重視されてきているといったような点。また、推進方策につきましては、成果の安全規制への反映をよりできるようにするための方策ですとか、大学との役割を明確化するというところで、個々の分野の中で記載されております。

例えば、原子力施設分野で第1期計画との違いとしては、次世代型軽水炉に関する研究を行うことすとか、廃棄物でしたらウラン廃棄物の上限値とか指針に向けた検討を進めていくべしとか、推進方策につきましては、研究成果の適切な反映、基礎研究の推進といったところ、研究基盤の確保をより充実させた記載内容としているところでございます。

また、1期との大きな違いの1つは、目標ということを初めて記載しております。安全規

制の科学的合理性を向上させるために、第２期では新たな科学・技術的知見の創出及びその安全規制への円滑な活用と着実な反映を図ることを目標とするための基盤、すなわち規制と連携した研究のための人材及び組織の専門的能力、施設を維持強化し、高い専門性に基づく先見的な安全研究を実施することより、規制の技術的独立性を高めるとしています。

この規制の技術的独立性の向上、それから耐震安全技術といった新しくさらに重要性が増したものの記載、基礎・基盤的な安全研究の推進といったところが第１期との違いといったところでございます。

そういった内容を資料１－２でございますが、「はじめに」から、第１章で目標、第２章で２期計画での目標、第３章で重点安全研究の内容、４章で重点安全研究の推進方策で、平成２２年度からの５年間の安全研究計画をまとめているところでございますので、ぜひこれが実現できますよう、原子力委員会の予算等の関係でもよろしくご配慮いただきたいと思います。

以上です。

（近藤委員長）はい、竹内さんには、資料の説明、ありがとうございました。

この計画については、既に予算のヒアリングの際に、考え方について原子力安全委員会からこの席でご紹介があり、私どもの仕事はこれを後押しすることであると申し上げました。今日はこの後、その内容についてのただいまの説明に関して質疑をさせていただき、これについて理解を深めることができればと考えますので、よろしくお願いします。それでは質疑をどうぞ。

はい、田中委員。

（田中委員長代理）個々の安全研究計画のテーマについてはこのとおりで良いと思います。第２期の計画の中で、１０ページから今後の重点安全研究分野に関する問題認識というのが書かれていますが、私は非常に結構なことではないかと思っています。それで、科学的合理性の一層の向上というところでは、パフォーマンスベストの規制をすとかそういう表現と、いわゆる安全を確保するということよりも、もっと安全性を向上させるという一歩進んだことがあるかと思いますが、ぜひ個々のテーマの推進の中でもこういった認識を生かしていただきたいと思います。

それから、もう１点だけ。国際的な取組も書かれていますが、事実かどうかは細かいところを良く点検しないと分からないと思いますが、我が国の規制は国際標準になっているかどうかという議論が出てくるところがあります。そういう意味で、原子力がこれだけ国際的な

展開をしていくときに、今後日本が特に安全分野において積極的に貢献しようと思ったら、国際的に通じるような標準的な規制というものの構築にもぜひ努めていただきたい。そういう意味での研究を推進していただきたいと思います。

以上です。

(竹内課長) ありがとうございます。この安全研究は重点安全研究計画を策定した後、これからも評価を進めていくことになりますので、その中で第1点目に指摘されました安全性の向上というのが実際に行われているかどうかといった観点も見ていきたいと思います。

また、国際的な取組につきましては、日本のシステム自体につきましてはI R R S、I A E Aが行っているものを受けているといったようなこともございますし、また、さまざまなI A E A等での活動、アジア地域での活動といったことも今後進めていきたいということで、この中にも記載させていただいておりますので、そういった観点で進めていきたいと思っております。

(近藤委員長) 広瀬委員、どうぞ。

(広瀬委員) とても単純な質問ですが、前回と今回の大きな違いというのは、規制の技術的独立性の概念を導入したということかなと思いますが、そういう解釈でまずよろしいのでしょうか。

これは非常に重要なことだと思いますが、前はなくて、今回はそういう方向性を明確にしたということの要因、どういうことを考慮したのでしょうか。例えば社会的な重要性というものが新たに何か事実で出てきたとか、そういった背後にある導入した理由をお聞きしたいと思います。

(竹内課長) 安全規制の科学的合理性ということ自体につきましては、今までもそういった観点で安全規制を進めてきましたし、また安全研究も進めてきたところでございます。今回、新しく技術的独立性という言葉を使って、新たにつくった目標の中に位置づけたというところでございます。

これは今まで安全規制ということが、ややもすれば産業界等における技術的な提案、将来こういう技術を導入するということがスタートして、受動的にそれに対する安全規制はどうするかといった対応をしてきたというところに立ちまして、やはり安全規制というものはそういった受動的なことに限らず、技術を先導するという意味もありますので、今後の技術動向等、先見性を持って進めていく必要があるという議論がありまして、こうした概念を入れて目標にしたというところでございます。

(近藤委員長) 自主的先導的に研究開発を行っていくことが規制の技術的独立性の確保のために必要というのは、あまり良く分からないですね。行政の規制活動は、事業者がこういうことをやりたいということについて、安全の確保に支障の無い取組であることを見定めて許可し、その観点からの約束が遵守されることを監査し、その約束が経験や新知見に照らしてなお合理性を有しているかを検討して、必要に応じて改善する、こうしたことを国民と共有する安全目標に照らして行うことと要約できると思うのですが、このジャッジをするときに、自らの知識ベースを駆使して独立にベリフィケーションすることができることが大切です。このベリフィケーションをするときに、独立に判断する能力を有すること、そこが独立性のポイントであり、この能力を涵養するのが規制行政における研究開発活動というのが世界の常識と思っています。この研究開発において、独立性の確保の名の下に事業者が使うと思っていない技術に関して研究開発を行うとすれば、それは無駄使いというべきでしょう。ご説明の理解が間違っているのかもしれませんが、ここの表現は少々違うと思います。やはり新しい技術採用の提案があったときに、それを独立に検証できる能力を如何に涵養するかということを考えるべきであり、私は、将来事業者からどんな提案が出てくるかについて予見性を持つために、積極的に事業者と規制当局が技術開発ロードマップを共有した方が良いと思っていますし、そのように提案してきています。

事業者が将来においてこんな技術を実現したいと思っていることについて、なるべく早い段階から規制当局は彼等とコミュニケーションを持ち、お互いにどんなことを考えているかを理解して、それに係る独自の判断能力を準備をしていくことが大事だから、そうしたいという意味でおっしゃっているというなら、非常に合理的であると申し上げますが。

(広瀬委員) 規制する側と推進というか事業者側との間のコミュニケーションをとることは重要ですが、往々にして人材というのもそんなに余っているわけではなく足りなくて、行ったり来たりということももしかしたらあるかもしれない。要するに規制の独立性ということがとても大事だと思います。ですから、もちろんコミュニケーションは大事ですが、その中で独自の技術的、科学的な観点からいわゆる独立した判断を行うということの重要性というのが非常に重要だと考えます。

(近藤委員長) そのとおりだと思います。独立の判断ができるだけの能力を備えることにこそ重点がおかれるべきであり、そのための第一歩は相手を知ることと申し上げたのです。研究はそれからです。

(広瀬委員) そこをどう確保するかというところが重要。

(近藤委員長)そこはサイエンスですね。

(広瀬委員) そうだと思いますね

(近藤委員長) 私共の研究開発専門部会でも、このことについて議論をしていましてね、事業者が研究開発プロジェクトにおいて安全性を説明するために必要なデータを取り、安全評価の方法論を開発するとして、そのデータとか方法論を規制が使うために、別のサイエンティストを用意して、別に測定したり、開発したりしなければならないのか。そうしたものが科学の世界の作法、すなわち、反証の機会の保障された世界で測定・開発される、ピアレビューを経て公開されるものについては、規制当局を支援する専門家が参加して成果を上げていて良いのではないかと言っています。このあたりのルールを明らかにして国民に了解を得ておくべきと思います。

全く同じ測定を2箇所で行うことが必要になる場合ももちろんあるけれども、サイエンスの世界の合理的妥当性を検証するプロセスを越えていつでもプラスアルファをしなければならないということについては予算の無駄使いになると思います。

(広瀬委員) だからこそ、例えばその数字の信憑性が高いということを、学会などで公に認められているとか、そういう何かお墨付きみたいなものが必要になると思います。

(竹内課長) 委員長がおっしゃられましたように、将来使われなようなことは当然やりたくないと思いますが、他方で、やはり安全規制でこういう基準なり指針があるからそれと違ったことに踏み出しにくいということもあるかと思うので、そういったところについては規制側が規制ですというその考え方自体をより将来に発展できるように変えていくことも必要ではないかと思っております。

また、独立性については、安全委員会の役割自体、専門的な知見に基づいて中立的にいろいろなことを判断していくといったことに尽きるのではないかと思いますし、さらにそういった独立性を検証していただきやすくするように、いろいろな議事や資料の公開を通じて、中立的に判断なり議論が進んでいることを示すことによって、中立性、独立性といったところを示しているというところでございます。

(近藤委員長) 伊藤委員。

(伊藤委員) 独立性ということで議論されましたが、私もそのことを聞いたかったのもう1つ。原子力政策大綱で安全の規制の基盤を提供するというお話がありましたが、このレポートのはじめにのところを見ましても、冒頭で原子力の安全研究の基本的役割は、原子力を安全に利用するための科学技術的基盤を提供することである。そして、国は規制活動を通じて、

原子力利用の安全確保を図るため、その基盤となる安全研究を独自に実施してきたとこういうことですね。

基本的には安全というのは、事業者がまずは一義的に責任を持つとしつつ、国がこういう観点から安全を担保していくという、こういう両面の役割があると思っています。

こういう流れの中で、重点安全計画が策定されて実施されてきておりまして、一層の安全の向上あるいは推進、充実、確保と、こういうことがキーワードとして、あるいは課題として提示されているわけです。

しかし、これは当然のことで、常に足りないと認識されるものがあればそれは当然補充しなければならないし、さらに現状を常に改善していくというのは原子力安全確保の上で当然必要なことだと思います。

問題は、そのレベルが現状はどのようなものだと評価して、そしてそれを踏まえて、どのレベルを目指して向上や充実をやるかということだと思うのです。

方法論としては、例えば地震がまさにそうだと思いますが、実際に発生した、予期しなかった事象を踏まえて安全余裕の評価を行って、不足するものがあればさらに安全向上を図る、これは当然のこと。また、実際に経験しなくても、例えばリスク評価で弱点が認められればリスクの程度によっては安全評価策を求めると。先ほどからお話あります先見性ですね。こういう向上策も当然やっていかなければならない。

このときに重要なことは、実際に発生した予期せぬ事象の本質的なところで、その発生したということではなくて、何でそういうことになったのかということのをいち早く把握すると。同時に、先見性を持って、こういう事象が発生しても目指すべき安全余裕が確保できるような仕組みを備えているということがまず第1点だと思います。

第2点は、冒頭申し上げましたように、向上や充実といった場合に現状の安全レベルをどのように評価して、どこに目標を設定するのか。つまり、目標の尺度、設定をどう行うかということだと思います。

1つは国際的な標準、国際的な目標レベル、規制のレベルがあると思います。それは費用対効果もあると思いますし、あるいは独自でリスク評価をやってこの弱点を見つけ目標を設定するということもあると思います。国際的なI R R Sとかいうお話もありましたし、国際的な機関も関係しているというお話もありました。例えばヨーロッパではM D E P（エムデップ）で規制をなるべくハーモナイズしよう、標準化しよう、あるいは無駄を省いていこうというような動きもあります。

もう1つは、安全委員会の専門部会、あるいは大学の研究機関と連携しながら取り組むというお話もありました。

いずれにしても、現状をどのように把握して、将来の目標をどのように設定するという仕組みを継続的にしていくことが必要だと思います。そこで、どういう仕組みをとるのは、なかなか難しいと思いますが、ご説明いただければと思います。

(近藤委員長) どうぞ。

(竹内課長) 安全目標といった議論も安全委員会ではやってきてはおりますが、安全性をどう考えていくかということでは、P S Aの導入ですとかリスク情報を活用していくことも1つ大きな流れであろうかと思っております。そういったリスク情報については徐々にではございますが、例えば重要度分類をどのように考えていくかという議論を昨年度にやりまして、その重要度分類の考え方についてはリスク情報を考えて後続規制等に反映できるようにしていくといったことを通じて、リスクを考えた安全ということも進めているところでございます。

また、予期せぬ事態に対応してどういった余裕なりがあるかということを考えていく仕組みということですが、これは予期せぬ事態ということで難しいところもございます。2つ例を挙げますと。例えば、現在、立地指針の見直しの検討をしておりますけれども、そこではシビアアクシデントというものを安全規制の中でどのように位置づけて考えていくかといった議論を進めております。

また、耐震でございますけれども、これについては柏崎刈羽では実際に設計を超える地震があつてどうかというところで、耐震の安全余裕はどうだったかといったようなことも、後での評価になりますけれども、具体的に評価をしております。

また、そうした安全余裕というのがどれぐらいあるかを明らかにすることも安全研究の中では非常に重要だろうと思っております。例えば昨年度は制御棒を挿入するところの時間的余裕につきまして、実際の評価と現実の間ではどうなっているのか議論をしております。

そういった個々の対応を通じて、安全余裕ですとか安全の向上、それらについて実際のリスクとの関係での整理といったことを進めているところでございます。

(近藤委員長) 松田委員。

(松田委員) 今回の第2期計画の中で、原子炉の廃止措置技術というのがきっちりと盛り込まれたことに対して、大変心強く思っております。

機会があつて、イギリスとドイツの現場を見てきましたが、社会システムとしてとても整

っているなという印象を受けました。それで、日本もこれから本格的に始まっていくので、準備に10年はかかるのではないかという気がしておりまして、そろそろ本格的な委員会なども立ち上げるべきではないかと思っております。これは安全委員会で行うのか、それとも保安院なのかということも含めて、ぜひこの第2期計画の中で総合的なプログラムを安全委員会がリーダーシップをとって進めていただければと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

(近藤委員長) 興がのってきたついでに、研究開発専門部会では研究開発分野の議論よりは、戦略というのかしら、取り組み方に力点をおいて議論しましたが、安全研究についても同じことが言えると思うところ、少しく思いつきを申し上げます。

1つは、安全審査の過程では、実物が無い段階で、その極端な条件における振る舞いを予測して、そういうときでも安全というために、システムの振る舞いの計算機シミュレーションの結果が使われるわけですね。そのツールが陳腐化しているという表現は適切かどうか分かりませんが、計算機能力が格段に進歩してきている中で、より精度の高い結果を与えるモデリングアンドシミュレーションの取組が年々と重要性を増しています。安全が非常に重要視される航空機産業におきましても、かつては風洞を使って実験をして飛行機を設計して飛ばしていたのが、いまや実際の風洞を使わない、計算機風洞でもってシミュレーションして飛行機を造る。それでも安全性が担保される、そういう時代が来ている中で、モデリングアンドシミュレーションに係る研究開発の重要性に規制当局が言及して然るべきと考えますが、この紙にはそのにおいがしませんね。これはどうしたことかと思いたくなります。

私が理解するところ、今日の我が国で安全審査に使われているシミュレーションツールはなかなか更新されないですね。一端、これにこういうインプットを入れて得た結果で安全審査に合格できると分かると、誰もがそれを繰り返すようになる。そういうことで採用される方法論の慣性がものすごく大きいんですね。今回の地震で経験された建物の振動の振る舞いに予想外の結果が得られているところがあるのですが、これなんかも、毎年のようにどこかで起きる地震で方法論のチェックができるのですから、そういうことでチェックした方法論を持って安全性を説明して下さいと言え、新しい方法論の開発が進むのですね。そういうことを小さな地震を経験したときにきちんとやっておけば、基準地震動を超えてから慌てて考えるということも無かったのかもしれない。

そういう現場の課題に即した発言を安全委員会が行う、一般的に言えば、より精度の高いツールを開発・実用化せよということなのですが、現場の実態を見据えての発言が欲しいな

と思いました。

勿論、研究開発部会では、この点が日本の原子力研究開発全般に抱えている課題と認識していて、地層処分の安全性の理解のためにも、高速増殖炉F a C Tプロジェクトの効果的で効率的な推進のためにも、もっとモデリングシミュレーションに力を入れなさいと私共、機会を捉えて常にそういうことを皆さんに申し上げてきているのです。

それから、もう1つは、ヒューマンファクターに関する研究です。この計画ではヒューマンファクターに関する研究は見出しにはなっていませんね。事故故障解析のところに、現実を理解する観点としてヒューマンファクターが重要となっていて、そこに押し込まれている。しかし、きちんとした研究がなくては、この観点から理解しようにも理解する能力が育たないのではないのでしょうか。宙に浮いた研究が行われることを避けるため、現実のデータを見据えてこの研究を行えと言いたかったのかもしれませんが、ラインアイテムになっていないのはおかしいと思います。最近では、むしろ、原子力安全分野で経験を積み重ねてみると、結局安全が確保できているのもまずくなるもの全ては人間次第だという言い方すらされるようになってきています。設計・建設から運転、保守のどこにおいても実は人間が安全を担保しているということで、ヒューマンファクターの重要性に対する非常に強い問題意識を持っていろいろなことに取り組むべしと、レジリアンスの確保が重要という言い方をすることもあります。人間をどう理解し、安全確保のシステムにおいてそれをどういうふうにしていくかというのが非常に重要なテーマになっています。

勿論、プラント運転に係る安全規制の分野では安全文化の確立が重要という言い方が長くなされて、今も欧米のプラントではそれに欠陥があるとかないとかの議論が特定の発電所に関してなされ、それを安全規制に係る監査においてどう位置づけるか、我が国では品質マネジメントのあり方に置き換えられてそういうことを非常に真剣に議論している。

私としては、これをやはり、ヒューマンファクターに関する体系的整理の上に⁵ 上った議論に役立つツールや方法論、データが開発されてしかるべきと思うのですが、この紙を見るとなかなか見えない。

今は、安全文化を云々と保安規定にメンションしているのですが、一事はこれについて実務の面で喧々がくがく議論がありましたけれども、根本の理解が進んでいるのですかね。原子力施設というのが、結局は人間が機械をつくり、動かし、そして結果として安全が担保されているものであるというこの現実を踏まえれば、いつも、人間の特性から安全の取組のあり方に光を当てる、その面から切り込んでいく取組、今は経済学の分野でも行動経済学とい

ってヒューマンファクターの作用が論じられている時代ですから、それがもうちょっと明確に位置づけられていて良いのではないのかなという感想をもちました。

他に、よろしゅうございますか。

それでは、この議題、これで終わります。ご説明どうもありがとうございました。

事務局、次の議題をお願いします。

(2) 高速増殖炉・サイクル技術に関する研究開発の進捗状況及びその取組に関する検討結果の報告に対する原子力委員会の評価（見解）について

(中村参事官) では、議題の2つ目でございます。高速増殖炉・サイクル技術に関する研究開発の進捗状況及びその取組に関する検討結果の報告に対する原子力委員会の評価（見解）につきまして準備をしております。よろしければ事務局で資料を読み上げさせていただきたいと思います。

(近藤委員長) はい、どうぞ。

(中村参事官) 資料第2号でございます。高速増殖炉・サイクル技術に関する研究開発の進捗状況及びその取組に関する検討結果の報告に対する原子力委員会の評価（見解）の案でございます。

本委員会は、本年7月28日の定例会議において、文部科学省、経済産業省、電気事業連合会、日本電機工業会、日本原子力研究開発機構（JAEA）の五者から構成される五者協議会から、高速増殖炉・サイクル技術の研究開発の進め方についての検討結果の報告を受けた。また、8月4日の定例会議において、JAEAから高速増殖炉サイクル実用化研究開発（FACTプロジェクト）の進捗状況及びJAEAが設置した外部評価委員会が行ったFACTプロジェクトの中間評価結果の報告を受けた。

本委員会はJAEAを含む五者が今後とも高速増殖炉・サイクル技術に関する研究開発に関してその使命とする取組を着実に推進することを期待するが、その際には、特に以下の諸点を踏まえるべきと考える。

1. JAEAが、FACTプロジェクトの今後の推進にあたって、メーカー及び成果の最終ユーザーである電気事業者と十分議論して、その結果を計画推進に反映できる体制

及び J A E A のプロジェクトリーダーがリーダーシップを発揮してプロジェクト全体を俯瞰して運営できる体制を整備するとしていることは適切である。J A E A は、特に次の諸点に留意して、これを迅速・確実に進めるべきである。

- (1) J A E A の外部評価委員会が、今後の取組は総合的にバランスのとれた、性能目標を達成するプラントシステムを生み出すように進められることが不可欠としていくこと、さらに五者協議会が次世代再処理技術の計画の進め方について、開発関係者の視野が自らの開発事項のみに集中していることを指摘して、一元的で全体を俯瞰したマネジメントとプラントエンジニアリング能力の投入が重要としていること。
 - (2) 高速増殖炉サイクル技術の性能目標は、F a C T プロジェクトにおいて実現を目指すプラントシステムが将来社会において社会的受容性や国際標準の地位を獲得できるように達成すべき要件として定めるべきものであるから、プロジェクトの推進に当たっては、そのようなシステムのあり方に関する国際的な議論も踏まえてその内容が適宜に見直されるべきであること。なお、安全性や原子力防護、核拡散抵抗性のような原子力技術に共通性の高い性能目標に関しては、その設定内容の妥当性及び実現を目指しているプラントシステムがそれを達成しているか否かについて、外部の機関に独立に評価を行わせるべきであること。
 - (3) 「もんじゅ」及びその燃料サイクル施設の設計、安全審査、製作に係る知見及び今後蓄積していく運転及び保守に係る基盤的、方法論的、システム分析的知見や経験は高速増殖炉の実用化に向けた取組にとって極めて重要な知識であるから、「もんじゅ」の現場と F a C T プロジェクトの実施部門は共同して、引き続きメーカー、電気事業者の参加も得て、こうした知識を管理する取組を推進していくべきであること。
2. “ものづくり”に直接従事している三菱重工が主概念のエンジニアリングを責任をもって遂行するとしていること、電気事業者が、将来、自らが高速増殖炉を利用していく立場から、経営的な主体性をもった厳しい判断に基づいてエンジニアリングジャッ

ジ（技術評価）を行う体制を整備するとしていることは適切であり、この整備は速やかに実現されるべきである。この整備は、各組織からのリーダーが濃密な意見交換を重ねて全体的な取組み戦略を作成し、各組織間の協調を産み出し、その特性を発揮させ、F a C Tの目標達成を追及していくことに役立つよう、J A E Aと市場等外部世界とを結ぶ知識ネットワークを通じての組織的知識創造の仕組みを産み出すことを目指すべきである。

また、関係者が、将来の技術移転段階に向けて、長期にわたる開発の進捗に応じた適切な体制等をいまから検討するとしていることも適切であるが、この検討も、目標に相応しい知識ネットワークを通じての組織的知識創造の仕組みを実現する観点から進められるべきである。

3. 国、メーカー、電気事業者が「もんじゅ」の運転再開に向けて引き続き必要な支援を行うとしているのは適切である。なお、運転再開に当たっては、国およびJ A E Aは今一度もんじゅがF a C Tの推進に対して果たす役割を国民に対して丁寧に説明するべきである。
4. 五者協議会が、F a C Tプロジェクトにおける燃料サイクル技術に関する研究開発は軽水炉燃料サイクルから高速増殖炉サイクルへの移行期を念頭に置きつつ進めていくこととしたことは適切である。関係各機関はこのことを踏まえ、合理的な研究開発計画の見直し、東海再処理施設の活用、六ヶ所再処理工場を所有する日本原燃株式会社との協力関係の整備を含む運営体制の整備や、このことの次期J A E Aの中期目標への反映等、必要な処置を速やかに検討・実施していくべきである。
5. 2010年頃から開始する第二再処理工場の在り方に関する検討に向けてJ A E Aが中核となって検討に必要な情報を提供するための調査検討を行い、関係者が第二再処理工場の実現に向けた研究開発のあり方、進め方、事業のあり方、役割分担等に係る検討を継続していくことは適切であり、適宜にその経過および結果を本委員会に報告されることを期待する。

なお、この検討に際しては、今日、国際社会において今後の再処理技術については核拡散抵抗性を向上させることに対する関心が高まっていること、この技術の国際移

転に対する制限を強化する動きがあること、再処理事業の多国籍化を重視する意見もあることも踏まえるべきである。

6. 当委員会は、「高速増殖炉サイクル技術の今後10年程度の間における研究開発の基本方針」に示したように、F a C Tプロジェクトにおいて革新技術の採否の検討結果が得られた段階において、それまでの研究開発の進捗状況や実用化に向けた取組の検討状況を評価し、その結果を踏まえてその後の研究開発方針の一層の具体化を図るべきと考えている。この作業は、選択された革新技術やその代替案に基づくシステム設計の結果に関して、将来のプラントシステムが備えるべき性能目標のあり方に関する国際動向、および様々な不確実性に対する設計の頑健性や性能目標の達成可能性の評価を踏まえるべきと考えているので、そのような内容を有する報告を2010年半ばまでに当委員会に提出することを期待する。

以上です。

(近藤委員長) はい、ありがとうございました。

7月末と8月の頭の2回の定例会議でこのことについてご報告いただいた際に、後刻、我々の考えるところをなにか申し上げることあるべしとしたわけですが、それについて各委員と何度かご議論いただきましたところを踏まえて、案をとりまとめ、それをただいま朗読いただきました。これを委員会の見解とすることについてお諮りします。いかがでしょうか。

田中委員。

(田中委員長代理) こういう形で非常に重要な見解文をまとめたということについて、私どもがまとめたので自分で褒めることもないのですが、非常に重要なことだと申し上げたいと思います。

この文の1つ1つは、行間まで含めて読み込むのは難しいところがあるかと思いますが、関係者には十分読めるはずですので、ぜひこれをきちっと受け止めていただきたい。

その中で特に具体的に申し上げたいのは、資料ではJ A E Aがということになっていますが、(1)でプロジェクトマネジメント全体についての問題が出されていて、再処理技術と書いてありますけれども、F B Rシステムはご承知のように、原子炉と燃料サイクルは一体のものですから、原子炉については今回は出されていませんけれども、原子炉と燃料サイクルシステムが一体で見るということがこの総合的にバランスのとれたマネジメントとい

うことを改めて申し上げておきたいと思います。

それから、2 ページの（3）に、もんじゅの位置づけについて書いてあります。往々にしてももんじゅは動かすことに頭がいていて、もんじゅを一体どういうふうにするかということが、この14年間の空白の中で若干当事者、関係者含めて忘れ去られている。3. の国及びJAEAは今一度もんじゅがF a C Tの推進に対して果たす役割を国民に対して丁寧に説明すべきというところ、このことは非常に意味がありますので、ぜひそういうことを踏まえていただきたい。

それからもう1つ、実際にはF B R、高速増殖炉サイクル技術についての見解なんですけれども、原子力委員会としては5. の第二再処理工場の議論というのがここに関係していますので、このことについてはある意味では避けて通れない非常に重要な課題と、施策的にも重要な課題と認識しています。

そういう意味で5. に書いてあることについては、期待するということになってはいますが、ぜひそういう意味では期待以上のものを出していただけるようお願いしたい。

以上です。

（近藤委員長）伊藤委員。

（伊藤委員）基本的にこの見解はこういうことで出したいと思いますが、非常に大事なお話なので、私からもここまできた思いをちょっとお話しさせていただきたいと思います。

まず、高速増殖炉の開発はもう半世紀前からエネルギー資源が乏しい日本のエネルギー安全保障という観点でずっと進めてきたが、いまだに道が半ばと。もんじゅもまだ運転再開待ちの状況と。こういうことで、決してやさしいプロジェクトではなくて、まだまだ道のりの長い、時間軸が非常に長いプロジェクトだということがあると思います。

もう1つは、プルトニウムを扱うということから、特に核不拡散の観点で国際的に大変機微な技術とみなされる、そういう技術という特色を持ったプロジェクトということです。

さらにもう1つは、5. にもありますが、高速増殖炉サイクルは現在主役の軽水炉と連続的に続いていくサイクル技術だということで、この過渡状態も適切な対応を求められると。当然六ヶ所が続く第二再処理工場施設のあり方と密接に関連すると、こういうことも当然考えなければいけない。

それからもう1つ、性能目標も平成18年の原子力委員会の今後の進め方という中で5つを挙げています。いずれにしてもこの性能目標の要求というのは決して容易なものじゃないと。それから、核拡散抵抗性のように、国際環境からより高度なものが求められるというこ

ともないとは言えない。つまり、性能目標も変わる可能性がある。さらにハードルの高い革新技术については、その達成が時間軸との関係、あるいは現状の製造技術あるいは製造能力という観点で困難と評価せざるを得ないような事態の発生も否定できない。つまり、一步一步着実に進展していくと同時に、不確実性へのフレキシブルな、柔軟な対応も求められるということ。

関係者もまた大変多いわけですが、この関係者がよくこのことを認識することが求められるとともに、置かれている環境や技術開発の進捗状況あるいは達成状況、こういう情報を常に適宜適切にみんなで共有して、そうすることによって後戻りのないように、そして効率的に進めていくことが求められる。

しかも、新しい技術なだけに、国民の理解というものも常に求めながらやっていく必要があります。ある日突然出会い頭でということのないように、これは非常に大事なことだと思います。

原子力政策大綱はこういうような研究開発であるということを踏まえまして、これを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、これの最大のものとして高速増殖炉サイクル技術の研究開発を位置づけています。

ちなみに、この大綱でどうなっているかといいますと、国及び研究開発機関が産業界とロードマップ等を共有し、大学や産業界の協力、協働を得つつ、主体的に取り組むべきである。この場合、段階的な計画として取り組み、段階を進める際には、国が成果と計画の評価を行い、実施すべき研究開発を重点化して進めることが肝要である。と、こういうふうに言っているわけです。ある意味、今直面している諸課題を既にもう当時予見していたと、こういうことではないかなと思います。

今日ここに用意されました見解は、高速増殖炉サイクルの技術の開発がこのような研究開発であるということを踏まえて出されたものと認識するわけですが、関係者はこのことを真摯に受け止めていただいて、研究開発を着実に進めていっていただきたいと思います。

以上です。

(近藤委員長) ほかに。

それでは、私の方から。本当はこういうものには経緯の説明はいらないのですが、念のために少し説明申し上げます。まず、田中委員が指摘された1の(1)についてです。ここで五者協議会が次世代再処理云々と書いてあるところは原子炉にも適用できるとのご指摘。そのとおりなのですが、その前に、JAEAの外部評価委員会のコメントであるバランスのと

れた性能目標云々という指摘は炉のみならずサイクル技術を含めてのものですから、実は五者協議会のコメントはこれにダブるのです。ですから、これを敢えて付言する必要はないという意見もありかと思いましたが、ここは、炉がサイクルがということより、二つの独立した評価がいずれも全体を俯瞰したマネージメントが大切ということを言っていることを念頭におくべしと読めるようにしたのです。

もんじゅにつきましては、（３）と３．の２箇所になるのはどうかとも考えましたが、（３）はマネージメントに対する要請として、これからの研究開発の取組において重要な役割を果たすに違いないところ、そのためにはナレッジマネージメントをきちんとするべしと言うのが、精神論ではなく、共同しての取組の本丸になるアクションの提示になると考え、そのように、指摘しています。

一方で、３．は国民に対する説明責任を果たせよということです。当然に既にそうしたことを行うお考えとは伺っていましたが、先日福井県知事にも指摘されたことですから、指摘しておくことにしました。

それから、５．です。これは４．と一緒にかなとも思ったのです。F a C Tはもともと高速増殖炉とその燃料サイクル技術の研究開発活動であるところ、その中で関係者が一所懸命考えたらこういう問題もあるなということに気がついたという流れで研究結果をご説明いただいたという経緯を踏まえれば、あわせて処理するべきかと。しかし、これは委員会の指摘に応じての研究結果という面もあり、関係者から、２０１０年から云々ということについては、これからもきちんと検討を続けていきますとおっしゃっていただいたので、それは別立てにして、１つの追求していただけるミッションとして我々も認識させていただくということで別に書いた方が適切ということで、そのように書くことにしたものです。

最後に、２ページが一番上に安全性や原子力防護と安全防護を新しく性能目標に入れたことです。たしか、原子力委員会の掲げた性能目標の中に原子力防護という言葉はなかったと思いますけれども、これをめぐってサミットまで行われる時代ですから、非常に重要な課題になってきています。原子力委員会の従来の用語法で言えば、核物質防護なんですけど、伊藤委員ご指摘のように、プルトニウムを扱う施設において核物質防護というのは非常に重要な問題であることは当然なわけなんですけれども、それをここではテロ対策も含むということを強調するために最近の我々の用語法で原子力防護と言い換えて書き込んだのです。

なお、当然にドラフト段階において関係者のご意見もサウンドし、受け取っていただけるものと考えて良いという状態にあることを申し添えます。

他にご発言希望が無ければ、これを我々の見解とすることについてご異義ございませんか。
異議なしと認め、そのようにさせていただきます。

では、この議題を終わります。ありがとうございました。

次の議題。

(3) その他

(中村参事官) その他議題は特にございません。

(近藤委員長) 先生方から何か。よろしゅうございますか。

それでは、次回予定を伺って今日は終わります。

(中村参事官) 次回、第32回の原子力委員会の定例会議につきましては、来週8月25日火曜日の10時半からで、場所は10階の1015会議室を予定してございます。よろしくお願ひいたします。

(近藤委員長) それでは、終わってよろしゅうございますね。

では、これで終わります。

どうもありがとうございました。