

第1回安全研究審議会

平成18年5月30日(火)

午後 1時30分 開会

事務局(安濃田) 少し時間より早いですが、これより独立行政法人日本原子力研究開発機構安全研究審議会の第1回会合を開催いたします。

今回は第1回の会合でございますので、委員長が決定するまでの間は、議事進行を事務局の方で代行させていただきたいと存じます。

申し遅れました、私、安全研究センター研究計画調整室の安濃田と申します。どうぞよろしくお願い致します。

なお、初めに申し上げておきますが、この会合は公開となっております。従いまして、発言内容は速記録として残すことになっておりますので、ご発言が重ならないようにご配慮いただき、ご発言は進行役の指名の後でお願いいたします。ご協力のほどをよろしくお願いいたします。

ご出席の委員の先生方は、後ほどご紹介させていただきますが、本日は関係部所の原子力安全委員会、原子力安全・保安院、文部科学省及び独立行政法人原子力安全基盤機構からオブザーバとしてご参加いただいております。また、原子力機構安全研究センターから石島センター長、平野副センター長、藤木副センター長が出席してございます。

会議に先立ちまして、石島センター長より一言ご挨拶を述べさせていただきます。

石島センター長、お願いします。

石島安全研究センター長 ご紹介いただきました日本原子力研究開発機構安全研究センター長を10月1日から承っております。ほぼ1年ということになります。本来なら、本日、安全研究の最高責任者でございます野村理事がご挨拶する予定としておりましたが、申しわけございませんが、本日、よんどころない事情で東海の方で足どめになっておりまして、誠に申しわけございませんとお伝えください、ということでした。

まず、委員の皆様には本当にお忙しい中、この安全研究審議会にご出席いただきましてありがとうございます。

私ども、この安全研究審議会というのは、新法人になって安全研究センターが設立され、その仕事をまっとうするための本当に重要なキーポイントということで、様々な議論を経て設立されたものでございます。詳細については後ほどご紹介いたしますけれども、そういったことで、我々の研究の進め方、あるいはその成果の活用の仕方なり、そうしたことについて、是非忌憚のない、またご指導いただければと思っております。

本日はどうもありがとうございました。

事務局(安濃田) それでは、本日の配付資料の確認をさせていただきます。まずお手元、最初に

ございます第1回安全研究審議会議事次第案でございます。次に安研審1-1といたしまして、安全研究審議会委員名簿でございます。次に安研審1-2-1といたしまして、安全研究審議会の位置付けと役割について。続きまして1-2-2といたしまして、評価の実施要領(案)について。1-3といたしまして、安全研究審議会規程。1-4といたしまして、重点安全研究の評価の実施要領(案)。1-5といたしまして、評価所見記入書式。1-6-1といたしまして、安全研究審議会評価用資料(基本資料)。1-6-2といたしまして、安全研究審議会評価用資料(別添)でございます。ここで、1-6-1と1-6-3は読み物になっておりますので、後ほど時間をかけてお読みいただきたいと存じます。

本日は以下の資料を用いて、これらの内容の要点を説明させていただきます。安研審1-7-1といたしまして、リスク評価、原子力防災に関する研究。1-7-2といたしまして、軽水炉燃料の高燃焼度化に対応した安全評価。1-7-3といたしまして、軽水炉利用の高度化に関する安全技術評価技術。1-7-4といたしまして、材料劣化・高経年化対策技術に関する研究。1-7-5といたしまして、核燃料サイクル施設の臨界安全性及び事故時放射性物質の放出・移行。続きまして1-7-6といたしまして、放射性廃棄物処分・廃止措置の安全評価に関する研究。1-7-7といたしまして、関係行政機関への協力でございます。

その後、参考資料を幾つかつけております。最初に安研審参1-1、原子力の重点安全研究計画でございます。こちらは平成16年7月29日に原子力安全委員会決定されたものでございます。次に安研審参1-2、日本原子力研究開発機構に期待する安全研究でございます。こちらは平成17年6月20日に原子力安全委員会了承されたものでございます。次に安研審参1-3、原子力安全・保安院の原子力安全研究ニーズについて、でございます。こちらは、平成17年12月22日の総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会第21回会合で示されているものでございます。現在、原子力機構の重点安全研究につきましては、これら国のニーズに沿って実施しているところでございます。次に安研審参1-4、研究開発課題評価実施規程でございますが、これは安全研究審議会規程が引用しております規程でございます。最後に安研審参1-5、国の研究開発評価に関する大綱的指針、これは国の評価に関する指針でございます。これを参考にご配付させていただきました。

以上ですが、何か資料の欠落等ございましたら事務局までお申しつけください。よろしゅうございますか。

それでは、事務局から委員をご紹介させていただきます。五十音順でございます。

まず、名古屋大学大学院工学研究科教授の久木田委員でございます。

大分県立看護科学大学長の草間委員でございます。

大阪大学コミュニケーションデザインセンター副所長の小林委員でございます。

原子力安全研究協会理事長、佐藤委員でございます。

日本原子力発電株式会社開発計画室長取締役の新田委員でございます。

埼玉大学工学部教授の松本委員でございます。

京都大学大学院工学研究科教授の森山委員でございます。

独立行政法人原子力安全基盤機構特任参事の山下委員でございます。

それから、本日欠席されておりますけれども、東京大学工学院工学系研究科教授、斑目委員でございます。

それでは、議題3の委員長の選出及び委員長代理の指名をいただきたいと思います。後ほど安全研究審議会の位置付けと役割及び評価の実施要領案について、ご説明させていただきますが、とりあえず資料安研審1-3の安全研究審議会規程というものをごらんいただきたいと思います。よろしゅうございますか。この第4条をご覧ください。第4条といたしまして、審議会には委員の互選により委員長を置くことが決められております。それから、第2項といたしまして、委員長が審議会を代表し、会務を総理すること。それから、第3項といたしまして、委員長に故障がある場合にあらかじめ指名する委員を、その職務を代理するというで委員長代理を指名することが決められてございます。この規程に従いまして、委員長と委員長代理を互選により決めていただきたいと思います。

それでは、今、ご説明申し上げた規程に基づきまして、委員長の互選をお願いしたいと存じますが、どなたか推薦がございましたら、お願いいたしたいと思います。久木田委員、お願いします。

久木田委員 大変僭越ですけれども、佐藤委員にご就任いただければと存じます。

佐藤委員のご経験、ご見識については改めて申し上げるまでもないと思いますが、この審議会に関しても、是非委員長としてご指導いただきたいと思いますので、ご推薦申し上げます。

事務局(安濃田) ありがとうございます。

他にございませんでしょうか。よろしゅうございますか。

ご異論がないようでしたら、全会一致ということで、佐藤委員を安全研究審議会の委員長にお願いするというでよろしゅうございますか。(「異議なし」の声あり)ありがとうございます。

それでは、佐藤委員、委員長席の方へお移りいただけますでしょうか。

それでは、続きまして規程の第4条第3項に従いまして、委員長から委員長代理の指名をお願いしたいと思います。委員長、お願いします。

佐藤委員長 今、ご推薦をいただきまして、ふつつかでございますが、委員長を務めさせていただきます佐藤でございます。

では、規程によりまして、委員長代理を指名させていただきますと存じます。

代理として松本委員にお願いできないだろうか。松本委員は、核燃料サイクル施設の原子力安全研究に関しまして非常に高いご見識をお持ちでございます。適任ではないかと、私、考えますが、もし松本委員がよろしければいかがでございますでしょうか。(「はい」の声あり)どうもありがとうございます。

事務局(安濃田) それでは、松本委員、隣の席にお移りいただけますか。申しわけございません。

それでは、ここからは佐藤委員長に議事進行をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

佐藤委員長 それでは、私が議事の進行を務めさせていただきます。何とか皆様のご協力をいただきまして、審議がスムーズに進行いたしますようにと思っております。よろしくお願い申し上げます。

では、早速でございますが、4番目の議題でございます安全研究審議会の位置付けと役割につきまして、これは石島センター長の方からご説明をよろしくお願いいたします。

石島安全研究センター長 それでは、お手元の資料でございますが、安研審1-2-1、安全研究審議会の位置付けと役割について、ということでご紹介させていただきたいと思えます。

先ほどもちょっと申し上げましたけれども、私どものこの当安全研究センターは、昨年10月1日に旧原研と旧核燃料サイクル機構が統合して発足した際に、当時安全性試験研究センターと申しておりましたけれども、そこを中心として立ち上げたものでございます。

まず最初に、ここで示しておりますのは、現在、当研究センターの業務の進め方の基本方針と申しますか、そうしたものでございますが、統合に当たりまして、様々な関係機関等のご意見交換あるいは指導をいただきまして、現在、独立行政法人としてスタートした原子力機構に与えられました中期目標、あるいはそれに従いまして作られました中期計画、これにおきまして、こういう基本的考え方を基に業務が示されておるところでございますが、基本方針についてご説明させていただきますと、当研究センターの安全研究の進め方といたしまして、原子力安全委員会の原子力の重点安全研究計画等に沿って、安全規制の技術的支援のための安全研究を推進する。そのため安全研究センターを中心に、機構の研究資源を最大限活用するため、機構内で適切に連携して実施する。このように安全規制の技術的支援ということが明確に業務として示されたわけでございます。

もう一つ、これは2法人統合というような特殊な状況下を考慮したものでございますが、規制支援に用いる安全研究成果につきましては、積極的に情報公開をすると共に、中立性・透明性を確保し、国民の信頼を得る。これが第一義的な理由であります。そのため、ここに書いてございますように、外部有識者で構成する安全研究審議会を設置する。これが基本ベースになっております。

まず、本論に入ります前に、皆さん、ご存じだと思いますが、現在の機構の組織の概略を示したものでございます。現在の組織といえますのは、理事長、副理事長、理事、この下に研究開発拠点、運営管理部門、事業推進部門と、こういう大ぐりのものが理事長から等距離に置かれるという組織設計に

なっております。旧日本原子力研究所でございますと、ここに書いてございますように、東海研究開発センターの下に、現在、原子力科学研究所、核燃料サイクル工学研究所という2研究所でございますが、これは旧原研の東海研究所、あるいはサイクル機構の事業所ということになります。そういった施設の運用管理する拠点と別の形で研究開発部門を置く。かつ理事長の下に等距離に置くということで、こういう設計になっております。

私ども安全研究センターというのは、基本的に研究開発部門の中の1つの部門として位置付けられております。従いまして、私どももやはり理事長の直属になるということでございます。旧原研でございますと、日本原子力研究所の下に置かれたセンターではございましたけれども、現在の組織では等距離に置かれて、それぞれの部門間の独立性が強調された形になっております。

このような2法人統合という状況が、我々に与えられた基本的な業務、そうしたものを念頭に置きまして、様々なところとの協議、議論を重ねた結果、現在の安全研究センターになったわけでございます。理事長の下に安全研究センターが置かれておる。それぞれが独立性を持った形になっております。

このセンターの中には、計画調整室という企画機能を持つ組織及び現在は3ユニット、原子炉施設、原子力エネルギー関連施設、軽水炉対応という3つを基に、現在8つの研究グループを置いております。その内、軽水炉長期化対応研究ユニットの中の高経年化評価・保全技術研究グループは敦賀を拠点としたものでございます。それで、我が方とのマニフェストなことになっておりますのは、文部科学省、原子力安全委員会、原子力安全・保安院、これで要請されているものがセンターだけではなく、研究開発組織、原子力基礎工学研究部門その他で様々な研究活動がなされておりますので、そういった形での連携、あるいは施設運営組織との連携、こういったものがありながら、機構全体で推進していく。ただ、研究開発組織の中には、いわゆる推進的な研究も含まれますので、そうした組織との係わりを明確にするということで、センターのポジションもさることながら、理事長の下に、この安全研究審議会におきまして、その成果なり研究のあり方についての審議をしていただく、こういう設定になったわけでございます。

これは機構の全体像を示したものでございます。理事長の下に様々な評価が実施されていくわけでございますが、機構としての業務実績等々を評価していただくために、ここにございますが、研究部門毎に研究開発評価委員会を設置する。その設置した委員会によってその外部評価をしていただくという、こういう位置付けになっております。当センターにつきましても、基本的には同じ形ではございますけれども、特に安全研究審議会という名前をいただいております。これは、研究開発の成果を評価していただく。それに加えて、当センターの業務というのは基本的に中立性・透明性を持って進めなければならないという、そういう責務を負っております。従いまして、評価のプロセスとしては、こちらと同

じ大綱的指針等に基づく研究開発課題の評価という形をとりますけれども、その他でも特に中立性・透明性の確保という観点でご検討等をいただければと思っております。センターの中には、もう一つ安全研究委員会というの、これはセンター長の直属の機関として設けておりますけれども、これは当センターの中の様々な研究業務と、特に技術的な検討を行うということで設置いたしております。

以後、もう少し詳細なお話もございますけれども、これは先ほどご紹介しました原子力安全委員会決定の原子力の重点安全研究計画でございます、その中で、当安全研究センターという機構の中で実施するべく要請されている分野として、1から7までございます。規制システム分野、軽水炉、核燃料サイクル、放射性廃棄物・廃止措置分野、新型炉分野、放射線安全分野、原子力防災分野、こういった各分野で様々なものが要請されております。

その他、規制支援でありますとか、人材育成、機構としてやっていくものでございますが、基本的にはこういう7分野での研究を要請されて、これに対応すべく、現在、こういう組織を立ち上げてやってきたということでございます。

この図は、当機構における重点安全研究課題一覧ということで、先ほど申し上げましたように、重点安全研究では、規制システム分野から7番の防災分野まで、要請が示されておるわけでございますけれども、さらに具体的に安全委員会あるいは原子力安全・保安院のニーズに沿いまして、1から16という形で研究課題をやっているということでございます。

本日は時間の関係等々もございまして、こういった中に書いてございますが、11項目につきましてご紹介をさせていただきたいと思えます。残りにつきましては、本年度、2回ほど予定しておりますが、後半の審議会などでご説明、ご紹介させていただきたいということで進めておるわけでございます。この青印で書いた部分というのは、現在のセンターで独自に進めておるところでございます。

以上です。

佐藤委員長 ありがとうございます。

ただいまのご説明に、何か特にご質問、ご意見等ございますでしょうか。どうぞ。

小林委員 初めて出席するものですから教えていただきたいと思えます。私は別に原子力分野の専門家でもございませんので、今のご説明で中立性・透明性というのは、このセンターの非常に重要な性格であるとおっしゃったんです。透明性はよく理解できるんですが、中立性というのはどういう意味になるのでしょうか。

石島安全研究センター長 少し分かり難い点になるのかもしれませんが、透明性というのは、研究成果を公表し、色々なところでチェック・アンド・レビューを受けてちゃんとしたものにしていただくという形で信頼性を高くとか、そういう意味で使っております。中立性につきましては、何をもって

中立かと、様々なご議論がございますが、基本的には、実は旧原研と旧JNCとが統合されて、新たな組織としてJAEAができたわけです。旧日本原子力研究所の方ですと、具体的に様々な安全規制を受けるところがあまり大きくない。特にセンターで担当していた軽水炉分野の研究等につきましては、基本的にそういう施設を持っていない、比較的そういう推進と規制の分離、そういった形で配慮する必要がなかったわけでございますが、本当は旧サイクル機構の施設の方では、再処理施設でございますとか、具体的に国の安全規制を受ける、そういう規制を受けるものがある。そういうものを含んだ機構の中で規制支援をするという研究を担う組織として、そういう規制を受けるような推進活動と、規制支援をするような研究活動を基本的に、完全分離で理事長まで分けて分離するということではできませんけれども、組織的に独立性を高めて、規制を受ける活動との適切な分離を図る。そういった観点で、少し分かり難い言葉でございますが、使わせていただいております。

具体的に言いますと、例えば当センターにおきましては、規制を受ける機関からの費用を受託するようなのはしない。但し、組織が大きいわけでございますので、他の部門では当然そういう規制を受ける機関からの受託研究が当然あり得るわけです。ですから、そういったものと混同しないというか、その間をきちっと整理して、業務を透明性を持って進めていくということを念頭に置けば、ちょっと分かり難い言葉ですが、中立性。なかなか独立性といっても、同じ機構の中で、理事長の下でございますので、少し分かり難いかもしれませんので、こういう言い方で使わせていただいております。

佐藤委員長 よろしゅうございますか。

小林委員 はい。

佐藤委員長 他にご質問、あるいはご意見等ございますか。どうぞ。

久木田委員 「安全規制の技術的支援」という言葉を使いましたけれども、別に規制に従属するとかそういったものではなくて、研究所としては長期的な観点から安全規制の実効性を高めるような技術開発に対して、そういった役割も重要だと思いますけれども、本日の評価はそういうところについては、取り上げないんでしょうか。

石島安全研究センター長 マンデートとして与えられておるのが、こういう形でございますので、表立って1つの課題として取り上げるのはなかなか難しゅうございますけれども、基本的には、今、久木田先生、おっしゃった点というのは非常に重要と考えております。軽水炉時代が長引く中、今後そういう規制支援、技術的支援を続けていくにしろ、一番の本質となるのが技術ポテンシャルの維持向上、当然一番重要なのが人です。きちっと評価できる人材をずうっと継続的に確保していく、育てていく。これが一番重要な課題でございますが、いかんせん、イメージ的にも示すような形になっておりませんけれども、個々の課題を進めていくという中で、十分その点は配慮して進めていきたいと考えておりま

す。

後でお話があるかもしれませんが、現在の我がセンターのリソース、約9割が外部委託になっております。交付金が約1割、そういった中で、色々工夫をしていかなければならない、そういうことでございます。

佐藤委員長 どうぞ。

草間委員 多分、この審議会が、次に評価の実施要領というものがあるので、評価をするということになるのだろうと思うんですけども、通常、この評価をするときには、まず自己点検、自己評価があって、それがベースになって、というような形を考えるんですけども、これでいくと、内部評価を行う安全研究委員会というのと、この安全研究審議会というのは全く独立に評価するのか、あるいはそういった自己点検、自己評価があって、それをベースにするのか、ちょっとその辺を明確にさせていただかないと、私ども、何をしていくのかというのがちょっとわからない。

佐藤委員長 心構えが違うと。

草間委員 ええ、心構えがかなり違うので、その辺、ちょっと明確にさせていただきたいんですけども。

石島安全研究センター長 実はプレゼンテーションで評価の中で考え方なりについて紹介する予定でございますけれども。

草間委員 この表ですと、全く独立にやるような印象を受けますが。

石島安全研究センター長 ええ、基本的な位置付けとしては、そういうことでございます。必ずしも、ブツと切って何の関係もないということでもございませんですけども、設置の目的上はこういう形でございますので。進め方に当たっても、必要であれば、安全研究委員会での評価等も活用していただくというのは当然と思っております。いかんせん、これから始まるところでございますので、色々検討しておるところでございます。

佐藤委員長 よろしゅうございますか。どうぞ。

新田委員 この安全研究センターが法人統合されて、旧サイクル機構さんの開発に対する安全評価とか、安全規制の支援とかいう分野というのは、この安全研究センターさんが担当されるんですか。

石島安全研究センター長 「評価」という観点で、先ほど横並びで大綱的指針に基づいてやるというのは……

新田委員 4ページのスライドで……

石島安全研究センター長 3ページ左側にズラッと、安全研究センターからバックエンド推進部門まで研究開発部門がございまして。これは各研究部門毎に、すべてそういう評価を部門毎に受けます。ですから、それは当然その部門の中でやるR&D、さらには場合によっては、その中で規制支援に使える

るようなデータを出すようなことをやってございますので、そうしたものは当然そこで評価を受けるという形になります。ただ、そういう成果をもって規制支援をするという観点になったときには、その課題について、このセンターできちんと評価をして支援していくというプロセスになりますので、そうしたものに付きましては、この審議会等を通じて評価していただくという形になるかと思えます。

そういう意味で、先ほどの4ページの図では「連携」とか「情報交換等」と書いてございますが、研究開発組織とも、そういうつながりを持って、今現在進んでいきたいと。但し、その成果の活用に当たっては、当審議会等できちんと評価した上で規制支援に適用していきたいという考えでございます。

新田委員 具体的に旧サイクル機構さんですと、もんじゅとか、再処理施設とか、そういう施設を持ちながら技術開発されているわけですね。だから、そういう分野に関する安全評価のグループとか、それに対する規制支援というの、この4ページのチャートで見れば、この安全研究センターの項目の中に含まれると理解させていただいたらよろしゅうございますか。

石島安全研究センター長 具体的にその成果をもって、例えば規制支援に当たるという形になれば、当然必要な評価をこのセンターでした上で、例えばこの審議会等でさらに評価していただいて出していく、そういう形になるかと思えます。

新田委員 分かりました。

佐藤委員長 どうぞ。

小林委員 今の4ページで、軽水炉長期化対応研究ユニットは敦賀ですが、これは安全研究センターの中の方が望ましいということで、研究開発部門の方に置かなかった理由というのはあるんですか。

石島安全研究センター長 ここで設けた理由といいますのは、様々な理由がございます。1つは、ここでやっていくプロジェクトは、実は原子力安全・保安院さんからの受託事業と申しますか、それをメインにやっているのがマニフェストになっております。従いまして、当然、保安院さんからの受託でございますので、その仕事は当然安全規制の支援、技術的支援が求められるところで、そういうことでございますので、実は申し上げなかったんですけれども、基本的には規制支援を目的とする事業を外部から受託するときは、すべて安全研究センターが窓口で受託する。お返しするときも、当然評価をした上で、このセンターからお返しするというのを基本とする、そういった格好で規制支援に対する、先ほどちょっと中立性という言葉についておっしゃいましたけれども、できるだけそういう形で明確化を図っていきたいと考えております。

佐藤委員長 よろしゅうございますか。他にございますか。よろしければ、また、お気づきの点がございましたら、最後の総まとめのところでも、またご質問、ご意見等をちょうだいしてもよろしいかと思えます。

それでは、続きまして、5番目にございます評価の実施の要領につきまして、平野副センター長から

ご説明をいただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

平野副センター長 平野でございます。評価の実施要領(案)について、ということで事務局の案を提出させていただきます。(案)と書いてありますのは、この後、ご審議いただいて、コンセンサスが得られれば、この(案)を取っていただきたいという趣旨でございます。

本題に入る前に、安全研究審議会の設置について規程ができておりますので、そこを紹介いたします。資料1-4に規程がございます。まず、安全研究審議会の目的、役割でございますけれども、先ほどセンター長から説明がありましたように、重点安全研究計画に沿って原子力機構が実施する安全研究、これを、我々、重点安全研究と呼んでいますけれども、その中立性・透明性を確保するため、理事長の諮問に応じ、研究評価を実施、理事長に答申するというところでございます。この場合の研究評価でございますけれども、研究計画の評価あるいは成果の評価だけではなくて、研究の実施体制であるとか、実施のプロセスというところまでご審議いただいて、最終的に中立性・透明性の確保につなげていただきたいというのが、我々の考え方でございます。ここがメインのところでございます。

委員の構成でありますけれども、機構が実施する重点安全研究分野及びそれに関連する分野に精通し十分な評価能力を有し、公正な立場で評価できる機構外の専門家・有識者ということで定義されております。

それから、委員長の互選、それから委員長代理の指名につきましては、既に終了しています。

委員の任期でございますけれども、任期は3年。但し再任は妨げない。

事務は当センターの研究計画調整室が行うということでございます。

さて、本論であります評価の実施要領の事務局案でございます。今のは資料1-3であります。今から資料1-4についてご説明申し上げます。失礼いたしました。OHPで内容をご紹介します。

審議会の開催は原則年2回で、5月と11月を予定しております。

評価対象は、重点安全研究計画を踏まえ、原子力安全委員会からの技術的課題の提示、または規制行政庁からの要請を受けて機構が実施する重点安全研究を評価の対象とする、ということで、既に安濃田の方から紹介がありましたように、参考1-1に重点安全研究計画の文書がございます。参考1-2には、原子力安全委員会からの研究ニーズ、我々はニーズペーパーと呼んでいるものでございますけれども、添付してございます。参考1-3は原子力安全・保安院からの研究ニーズがございます。こういったものを基に、我々が実施する原子力安全研究を対象とするということでございます。

評価の内容、スケジュールでございますが、まず、年度評価を実施していただきたいと考えております。年度毎に、その前の年の成果と、来年度以降の実施計画について研究経過、研究内容、成果の活用、計画の見直しの必要性等について評価をいただく。これは毎年ということでございます。

それから、現行の中期計画の中間評価を20年度、次期の中期計画の事前評価を21年度、現行の中期計画の事後評価を22年度に実施するということでございます。これについては、次のスライドで説明いたします。

それから、評価の方法でございますけれども、評価対象課題毎に5段階評価を行い、所見を付記していただく。それから、評価結果は年度毎に評価結果報告書として取りまとめて理事長に答申するということでございます。

審議会及び評価結果の報告書は、原則公開ということで考えております。

今、述べました評価のスケジュールでございますけれども、毎年、年度評価を実施していただく。20年度、21年度、22年度も年度評価をやっていただくんですが、20年度につきましては、それに加えて中間評価、中期計画期間の中間点として、17年度から19年度の成果の活用等について審議していただく。現行の中期計画期間というのは、平成17年10月1日から22年3月31日までの4年と6カ月というふうに提示されております。

それから、21年度には、この頃には次期の中期計画の議論も進んでいると思いますので、事前評価をしていく。それから、22年度には、現行の中期計画の事後評価を実施するというのが全体の計画、全体のスケジュールでございます。

比べてみますと、これは評価の主な流れを示してございます。理事長からの諮問から始まるんですが、現在、この諮問は手続き中ということで、まだ出ておりません。おいおい出ると思いますので、それを前提に評価を進めていただきたいと思いますと考えております。

評価方法の決定。これは、今、私がお説明している時点、これが現時点ということです。私の提案の後、すぐ7件のプレゼンテーションを引き続き提示してございます。それがこの研究内容の把握(第1回)というところでございます。その後、書面を事務局に提出ということで、各委員の評価意見を書面で事務局に提出していただく。その後、その評価意見を受けて、我々と委員の先生方と討論あるいは議論をさせていただくということでございます。

これが第1ラウンドでございまして、先ほど石島センター長から紹介のありました、現在の安全研究センターでやっている研究を中心として、この第1ラウンドは我々の方から提示させていただきたい。それから、11月第2ラウンドでは、安全研究センター以外の研究部分等で実施している安全研究について、同じプロセスを経て紹介させていただいて、最終的に評価結果の検討、評価結果の取りまとめ、ここについては安全研究審議会が主導で結果を取りまとめていくということでございます。最終的に理事長へ答申する、ということが全体の流れでございます。

ここは先ほどセンター長から紹介があったところですが、今回対象としているのは11項目であ

りますけれども、7つの研究課題としてまとめてございます。この後、7件、紹介させていただくというふうになります。残りの部分については11月に紹介させていただくということです。

評価の視点でございますが、これにつきましては、お手元の資料1 - 5をご覧くださいののが分かりやすいと思います。これは評価所見記入書式として提案させていただいているものでございます。研究課題毎に、これを提出していただくということを考えております。

評価項目は、ここに示してございますけれども、研究計画、計画内容、計画成果の活用、総合評価の4項目でございます。それぞれにつきまして、評価は5段階でいただき、所見を記入してもらいます。研究計画につきましては、1. でございますけれども、(1) が研究の位置付け(目的、意義)は適切か。(2) 設定目標(期待される成果、達成時期)は適切か。(3) 研究の進め方(実施体制、手順、手法)は適切か。(1)(2)(3) 毎に5段階で評価をしていただくということでございます。同様に研究内容につきましても、(1) 研究が計画通り実施されたか。(2) 予定された成果が得られたか。このそれぞれについて採点していただき、所見を付記していただく。それから、3. の研究成果の活用につきましては、(1) 現行または将来の安全規制の指針・基準類への活用が期待できるか。(2) 学協会基準等への活用が期待できるか。(3) 成果の公表は十分か。こういった観点から評価をいただくということでございます。

それから、最後に、先ほど草間委員からご質問のあった件ですけれども、この安全研究審議会というのは理事長の諮問機関であります。安全研究委員会というのはセンター長の諮問機関ということで、直接リンクできないということがございます。しかしながら、実態としては、安全研究委員会で自己評価をやっておりますので、そこでの評価結果を、この安全研究審議会に提供したいというふうに考えております。実は矢印で書いてあるわけですけれども、それ以上書けない矢印を取ったということがあります。安全研究審議会の方から安全研究委員会の了解事項をのぞきにきていただく、そんなような形で内部評価の結果も参考に評価をしていただくということを考えております。基本的にはリンクしているところをご理解いただきたいと思います。

以上でございます。

佐藤委員長 ありがとうございます。

何かご質問あるいはご意見等ございますでしょうか。どうぞ。

草間委員 今回、第1回で研究内容の把握なんて、こんな難しいこと、できるかしらと、ちょっと心配なんですけれども、でも、把握しなければいけないとなっているわけです。11月に、先ほどのあれでは、安全研究センター以外で実施されていると、先ほどの説明では、すべてが、まさに規制に対して技術的な支援をするということで、安全研究センターの方でと思っていたんですけれども、安全研究センター以外で実施しているというのは、具体的には何を考えているんですか。

平野副センター長 例えば、これでいいますと、新型炉分野の1に、高速増殖炉の安全評価技術に関する研究というのがございます。このところは安全研究センターでは、現在実施していない部分でございまして。これは他の研究部門が中心となって実施しているものというところでございまして。基本的には、そこでは規制支援研究をやっているということではなくて、もちろん高速増殖炉の技術開発をやっているところでもございまして。高速増殖炉の技術開発をやった研究成果も何かある中でも、将来の安全規制、あるいは現行の安全規制に役立つ成果が得られる可能性がある、そういったものも安全規制として活用していくという考え方で、研究開発部門の方から安全研究として登録しているという、そういった安全研究として期待されている、そういう部分だというふうに認識しております。

佐藤委員長 よろしいですか。

石島安全研究センター長 もし、規制支援というか、そういうご要求がございました場合には、例えばこういう部分について、当然それは当センターの業務でございまして、そういう形できちんとできるような体制をとっていくという形になろうかと思っております。

平野副センター長 もう一つ、草間先生の関係で、例えば放射線リスクでありますとか、影響評価に関する件、これも当センターではなくて、むしろ基礎研究部門の方でやられているものです。それを規制支援として活用するという観点の中で行っていくものでございまして。

佐藤委員長 松本委員、どうぞ。

松本委員 1 - 5の表の評価のつけ方なんですけれども、これは総合評価というのは、各々の評価の平均的なものを書くのか、それとも独立して総合評価という形で評価をするのかというところが、はっきりしないと混乱させる可能性があります。

平野副センター長 はい、是非ご議論いただいて……。これは審議会で決めていただくことに関連でございまして。

佐藤委員長 山下委員、どうぞ。

山下委員 少し事務的なことになろうかと思っておりますけれども、先ほどの5ページのフローチャートでご説明いただいた、今日、研究開発というご説明をいただいて、後日、評価をある考え方で出すわけですが、その下に「各委員の評価意見に関する機構との見解・討論」という欄がございまして、ここは具体的には、例えば評価意見に対しての質問みたいな形でお出しをすると、メールか何かのやりとりでやっていただけるといふ、そういう理解でよろしゅうございましてか。その都度、双方のやりとりでというのが基本的な考え方でございましてか。

平野副センター長 はい、基本的には我々の提案は書面で出して、メール等でやりとりさせていただいて、必要に応じて我々の方から出向いてご説明させていただいたり、どこかの機会でご議論させて

いただきたいと思います。

山下委員 分かりました。ありがとうございました。

佐藤委員長 他に……。どうぞ。

小林委員 安全研究委員会での評価の際の視点と、今回の安全研究審議会での評価の視点の基本的な違いというのはどこにあるのでしょうか。内部評価をなさっているとお聞きしたんですが。

平野副センター長 基本的に同じと考えていただいて結構かと思います。

小林委員 基本的に同じ。

平野副センター長 はい、同じです。但し、安全研究委員会の場合は、センター長の諮問機関でありまして、我々の研究をより良くするために、さらに先生方専門家からご意見、コメントいただくという、そういう趣旨がメインでございます。我々のための委員会でありまして、そこで評価もしていただくということです。かなり技術的な議論がメインになっているということはあろうかと思えます。基本的な視点は同じと考えていただいて結構でございます。

小林委員 といいますのは、安全研究審議会での案を見ますと、かなりテクニカルなバックグラウンドの知識を持っていないとできないと思われま。私のような原子力工学の専門性を持っていない人間をわざわざお招きいただいたわけですが、何が貢献できるのか、非常に心もとないところでございます。

佐藤委員長 それは大丈夫です。

小林委員 例えば、研究の位置付けとか、設定目標とか、進め方というのは、基本的にこういう分野がどのような研究の状態にあるかということが、ある程度の理解がなければ評価のしようがないわけですから、その種の知識を全く持ち合わせていない、ということ、多分お分かりの上で私を選ばれたと思うんですけども、これで5段階に、私が、ではと無責任につけるといことになる、かえって失礼になるだろうという部分が非常に懸念されます。そういうテクニカルな部分がなければできないようなものを、私がやるというのは、どう考えても無理筋のような気がして心配なんです。その意味では、これは理事長の諮問事項はこれだと、センター長が安全研究委員会に対して出している諮問事項とほとんど同じという……

佐藤委員長 基本的には、ですね。

平野副センター長 はい。諮問事項を委員会で討議することだけですので、但し、今おっしゃられたような情報は、我々の方から提供できると考えています。安全研究委員会での討議内容といたしますが、そういったものを提供して、今、小林委員の言われたようなところにサポートしたいというふうに考えております。特に技術的な点について。

石島安全研究センター長 申し上げておりますように、当安全研究審議会の、特に我々が様々行っている活動をもって、国を色々支援していくという、そういうことに対して、是非我々としては、きちっと信頼性のある形、国民から信頼を受ける形でやっていきたい、そういうことが非常に大きな気持ちでございます。ですから、そういう意味で、純粹に技術的なポイントだけでなく、非常に幅広い観点から、我々がいかに信頼性を得ていくか、あるいはできるだけ中立性・透明性を確保していく上で何が重要なのか、そういう観点での評価をいただければと思っております。

草間委員 今日から、内容を理解して具体的に評価が始まるわけです。そんなつもりで来ないで、もっと気軽なつもりで来てしまったので、大変後悔しているんですけども、この評価結果が公表されるのは、この審議会が公表されて、例えば安全研究委員会の自己評価、自己点検は公表されないわけですね。今、国立大学あるいは私どもの大学等も法人化しますと、様々な評価を受けるわけですけども、基本的には自己点検、自己評価がベースになって、例えば国立大学の評価等も、訪問等がありまして、より内容を理解してとかするわけですけども、今日ご説明いただいて、とにかく今日内容を理解しなさい、それでという、これは大変荷が重いの、公開されるということを考えたりすると、是非先ほどは矢印を予め書いてあったんだけど消したというお話ですけども、私は評価というのは、自己点検、自己評価があって、その上に、私どものように第三者が、また別な視点で評価するというのがあるといいような気がしますので、是非自己点検、自己評価の結果をご提示いただいて、という方式でお願いしたいと思うんですけども。

平野副センター長 了解いたしました。安全研究委員会での討議内容につきましては、こちらから提示させていただきますので、評価の参考にさせていただきたいと思っております。

それから、1点だけ、今日は、第1回で、ここだけで把握していただくというのではなく、後で色々ご議論をさせていただいて、我々一生懸命内容を説明させていただきたいと思っておりますので、そういう過程でも、また……

久木田委員 少なくとも11月の第2回のところまでは……

平野副センター長 はい。

佐藤委員長 ご心配の点もありがとうございます、これはやってみて、というところもあるのではないかと気がいたします。

何かございますか。

ちょっと私から、今、草間先生その他のご意見とちょっと相通ずるところがあるんですが、こういう評価のフォーマットというのは、大昔、安全研究なるものがスタートしたとき、その頃というのは研究のやり方というのは著しく現象論的、即物的だったんです。何でもいから、明日答えを持ってこい式の。そ

れで、そういう頃は研究課題なんていうのがあると、各課題の境界というのは極めて明解だったんです。間が空いていたんじゃないかと思うんです。ところが、今やそうではないんですよ。安全研究なんて「安全」という文字が要らないんじゃないかと思われるぐらい、学問の領域に入っているんです。

そうなってくると、自分の担当したところを自分で評価するというと、あるところで壁を作らないと、境界部分を作らないとどうしようもないんです。この審議会は、それを上から見て、そういう境界を全部取っ払った評価を求められているんじゃないかなという気がするんです。大変抽象的なものの言い方になりますが、だとすると、なかなかこういうフォーマットには入らないということもあるんじゃないか。ただ、これはやってみての上ではないかと。やる前から心配したってしょうがないなという気はしますけれども、そういう危惧の念が少しあるということですね。

それから、もう一つだけ言わせていただきますと、こういう学問の研究というのは、進歩するだけが能じゃないんですよ。今までの研究において培われたインフラ、技術的な基盤というものを維持するということが非常に大切なことなんです。うっかりすると、これはもう終わったといってやめちゃうと、基盤ごとなくなってしまうことがあり得るんです。実際、今までやってきた安全研究で非常に大きな所産、プロダクトはそういう技術基盤を形成したということなんです。

その一番いい例がJCO事故のときも起きたんです。あのときにNUCEFやサイクルの方もいましたけれども、溶液系の臨界なんていうことをじわじわ、じくじく勉強した人が驚くべき短時間で、こうやれば臨界未満になるという計算結果を出してきたんです。しかも、あのときJCOから出してきた図面は、別な図面だったんですが、それは別としても、例えばNUCEFの予算をつける、ちょうどそのころに、私は原研で安全研究担当理事だったわけです。私はお金の算段が下手で、さっぱり予算がつかない。そのために、予算がついていない、始まったのは六カ所の再処理施設が認可された後なんです。今さら何をやるんだと、随分悪口を言われたんですよ。でも、じくじくやって、そういう基盤を作ってくれていたおかげで、ああいうときに、見事にそれが役に立つわけです。そういう一面というものも安全研究で非常に大切なことなので、そういうものもちゃんと評価できないといけないんじゃないかなという気がしますので、その辺もお含み置きいただければと思います。

平野副センター長 どうもありがとうございます。基盤維持というものは重要なものだとの……。

佐藤委員長 ただ、こういうのはあまり今まで、前例があるなんていうことでも、必ずしもないので、やってみないとわからないということも結構あると思いますので、最初の内は若干、試行錯誤的なやり方をしてもいいんじゃないかという気はしていますが。

平野副センター長 そういうことであれば、今の事務局提案で基本線をいただいて、やりながら、また変えていくということをご了解を……。

佐藤委員長 ええ、一遍決めたから、もう変えない、なんていう、そういうスタンスでは、こういう仕事はあまりうまくいかないと思います。そこはよろしくお願ひしたい。

他に何かございますでしょうか。よろしゅうございますか。

それでは、先へ進ませていただきます。今度は課題毎に7つ、それぞれご説明をいただくんですが、時間の制限もありますので、1課題大体12分ぐらい。そこに、5分ぐらい、もし必要があればご質問等いただいた上で、全部終わったところで総まとめのご意見等をちょうだいするというふうにしたいと思います。

まずは、リスク評価、原子力防災に関する研究あたりから、お願ひいたします。

村松 初めにお断りしますが、実はこの研究の責任者であります本間グループリーダーが、今日は体調を崩して首が痛いということで参加できませんでしたものですから、私、本間の前任者でございますが、村松と申しますが代わりに報告させていただきます。よろしくお願ひいたします。

資料としてはOHPを使っておりますが、ポイントにつきましては、この基本資料というところに文章で書いてございます。また、技術的な内容のOHPにつきましては、別添の方に説明がございますので、適宜見ていただきたいと思います。

研究の位置付けでございます。まず、この研究は2つの大きなテーマがございます、1つは確率論的安全評価、リスク評価の手法の整備に関するもの、もう一つは防災に関するものでございます。リスク評価の方ではPSA手法の高度化とリスク情報の活用の研究を通じまして、リスク情報を活用した規制の導入の検討に資すること。また、発生した事故・故障の分析という研究も、この研究に含まれておりますけれども、その分析を行って規制上の対応判断に資するということを目的にしております。

また、防災に関する研究は、PSAの技術ですとか、環境影響評価の技術を活用しまして、緊急時の対応戦略の検討に役立つ情報を整備して、国の防災指針や自治体での防災計画の一層の充実化に資するということを目標としております。

それで、それぞれの研究の5年間の設定目標でございますけれども、PSA関連では核燃料施設のPSA手法に重点を置いて整備をいたします。また原子力安全委員会で行います軽水炉性能目標の検討及び核燃料施設、これは今後行うことが期待されているものですが、核燃料施設性能目標の検討に資するということを標にしております。さらにこれらを基にして、RIRの方針検討に資するためのリスク情報提供といったことも行うとしております。

それから防災関連では、防災指針の見直し、これが安全委員会で始まっておりますけれども、これのために防護対策指標等の整備を行と共、専門家支援のための緊急時意思決定支援等を整備するということを目標としております。

研究の進め方ですが、実施体制としましては、PSA関連は安全研究センターが中心になって行い

まして、それから防災に関するものは安全研究センターと緊急時支援研修センターで行います。今日は、安全研究センターでの研究についてご報告させていただきます。

それから、手順及び手法でございますけれども、PSA関連につきましては、リスク情報の活用についてのものが最終的な目標になりますので、保安院ですとか、それを支援するJNESにおけるニーズに直接に対応するということから、この保安院特会ですとか、JNESにおける事業の受託に務め、それを完成させることで貢献するというを中心にして行います。それによりまして、この緑のところを書きましたように、軽水炉の性能目標、安全審査、リスク情報を参考とした規制に貢献していきたいと思えます。

また、現在、我が国では規制の性能規程化という問題がございますけれども、それに対応して原子力学会等で民間規格の整備を行っております。これについては、PSAの技術を生かしてPSA関連の規格の整備に貢献するようにしてまいります。

それから、原子力防災については、内閣府やJNESから受託をいただいて貢献をするということを中心にしまして、防災指針の見直しや地域防災計画の実効性向上に貢献していきたいと思えます。

今日は、3つの成果を中心にご説明させていただきます。1つがMOX燃料加工施設を対象としたPSA手法の整備でございます。それから、2番目は軽水炉性能目標の検討でございます。それから3番目は原子力防災に関する研究でございます。IAEAや諸外国の調査についてでございます。

まず、MOX燃料加工施設のPSA手法の整備でございますが、核燃料施設については、軽水炉に比べてPSAの手法の整備が、我が国では遅れていたということから、まず、手法を整備することで、リスク情報活用に役立てていくということを考えております。その一貫としまして、MOX燃料加工施設を対象にして13年から17年までの5年間で、MOX燃料加工施設のためのPSAの手法を整備してまいりまして、17年度は、この手法の集大成と申しますか、それを手順書の作成を中心に行いました。この手法の開発の中で特に重点を置きましたのは、核燃料施設というのは軽水炉と違いまして、放射線物質の存在形態あるいは存在する場所が非常に分散しているということから、どのような事故が起きるかということ、まず明らかにする、事故のシナリオの分析に非常に重点を置いたということでございます。そのために、ハザード分析というところが一番上に書いてございますが、そこを、まず概略的に、なるべく漏れ落ちなく挙げるということを中心に行いまして、それに基づいて、今度は重要になり得るものを選んで、通常のPSAの手法で事故シナリオの分析、発生頻度評価、事故評価といったようなことを行うという2段階の方法を作りました。基礎となったFMEA、これは故障を1つずつ洗っていきまして、その影響を見ていくというものですが、そういった方法を基礎にして、その他の方法等も組み合わせ、漏れ落ちをなくしていくというような方法を作ったということでございます。

これは現在では、JNESにおきます、ウラン加工施設、MOX燃料加工施設よりはポテンシャルハザードが低いと言われておりますけれども、そういったものの総合的な安全評価、ISAの手順検討の参考情報としても使われております。また、核燃料加工施設についてのDBEの選び方、あるいはDBEを設定することそのものがどうかといったことの検討にも、今使われている状況でございます。

それから、軽水炉の性能目標の検討でございますけれども、これは平成15年12月には、原子力安全委員会におきましては国の安全目標が決めました。安全目標の案という形でございますけれども、これは、今、この委員会の委員長でいらっしゃる佐藤先生が、原子力安全委員会の委員長でいらっしゃったときに安全目標の検討を始められたということであったわけですが、それが15年にまとめられました。ただ、その安全目標は規制が期待する安全のレベルを数値で示すというものでございますけれども、個人の平均急性死亡、一番上の で書いたところがございますけれども、個人のリスクで定義されている。従って、環境影響評価を行うレベル3のPSAを行わないと、それへの適合性を確認できないという点で、日常的に使うには不便がございます。

そこで、こちらの格納容器の機能喪失に至る事故発生頻度といったようなものを性能目標として定めるということによって、活用を図っていくということになりまして、16年、17年度に原子力安全委員会で検討されました。そのためには、格納容器の機能喪失に至った場合に、どの程度の放射性物質が出るかということを想定しまして、その場合の個人のリスクを評価している。その情報に基づいて、いわば逆算的に格納容器の破損頻度はどの程度でなければいけないかということを決めたわけでございます。去年の後半ということでは、機構としましては、原研時代から蓄えてきたレベル3の評価技術を使って、ここに示しましたような事故時に大規模な放出がなされたときに、周辺の公衆はどの程度の確率で死亡に至るかという情報を与えたわけでございます。

例えば、こちらの図にありますように、放射性物質の放出量で最大20%ぐらい、これは極めて大きなものでありますけれども、この場合でありますと、近傍1km、あるいは2kmまでの平均でとりますと、大体 10^{-2} の二、三倍での死亡確率があるということを示しました。

また、この他にもこうした計算を行うときに、様々な技術的な課題がございました。例えば防災計画については、どの程度まで考慮すればいいのかといった問題、これにつきましては、地震等も考えて、なるべく控え目な評価をした方がいいということで、1週間は留まるといったというような仮定を置いて計算を行いました。その他対象とする個人はどうすればいいかということで、比較的、至近距離における平均値を使ったということですが、あるいは年齢構成による違いを考慮するために、成人を仮定した場合とか、年齢の影響を感度解析いたしまして、平均値は成人で代表可能だといったような検討も行いました。

こうしたことをベースにして、機構だけでなく、JNESさんのいろんな解析なども参考にしたわけですが、それによって現在の性能目標案が定まったというわけでございます。

その他、原子力防災に関する研究でございますけれども、ここでは、今始まっております原子力安全委員会の防災指針見直しに役立てるという観点で、IAEAにおきます安全基準類、あるいは他国の準備状況といったものの調査を行いました。そこでは、特に具体的な対応をするための計画ということで、予防措置を行う範囲と、予防的避難を行うための計画をする範囲、PAZですとか、ガン死亡を減らすための緊急措置計画範囲といったようなものが提案されておりますので、そういうふうな考え方も調査を行いました。それと併せて、原研やJNESにおけるソースタームの評価結果の調査とその整理といったようなことも行って報告をしております。

こうした結果をまとめますと、17年度の成果としましては、MOX燃料加工施設のPSAの関連では、手順書を最終的にまとめたということ、それから安全目標につきまして性能目標案を提示したということ。それから、ちょっと申し遅れましたけれども、今日は詳しく申し上げられませんでした。事故・故障分析関連では、IAEAやOECDが行っております事故情報の交換システムに基づき情報を、60件あるいは25件といった分析を行っております。

それから、防災関連につきましては、安全委員会に提供するために緊急時対応の基本的考え方、避難や安定ヨウ素剤の予防服用等の調査等の、各国での状況を調査しまして、技術的課題の検討を行っております。また、JNESからの受託に基づきまして、技術マニュアル等の整備のための準備をしております。

成果の活用でございますけれども、MOX燃料加工施設のPSA手法につきましては、JNESにおけるウラン加工施設の統合安全解析ISA手法の検討に利用された。また、DBEの検討などにも利用された。防災指針見直しに調査結果を報告しました。成果の公表状態としては、刊行したものでございますけれども、特に詳細については受託事業等のもので公開されております。

以上でございます。

佐藤委員長 ここで比較的小さいご質問、ご意見等ございましたらお願いいたします。必要があれば全部終わってから、またまとめて承ります。よろしゅうございますか。

どうもありがとうございました。

その次が軽水炉燃料の高燃焼度化に対応した安全評価、よろしく願いいたします。

永瀬 軽水炉燃料の高燃焼度化に対応した安全評価について、その位置付けあるいは目標、そして最近の成果についてご紹介させていただきます。

昨今の原子力発電に対する社会的ニーズ、すなわち廃棄物量の低減とか、核燃料資源の有効利

用とか、そういったニーズに対応するため、燃料においては、より長期間使用する、いわゆる高燃焼度化が進められております。あるいは軽水炉においてMOX燃料を使うプルサーマルの利用といったものが進められております。こういった高燃焼度化とか、プルサーマルの利用に際しましても安全性が維持できるといったことを確認する必要がある。あるいは必要があれば、指針基準類も高燃焼度化に対応した形で改定していく必要があると思います。そういった規制ニーズに応えるための燃料に関する研究が、我々の研究のニーズでございます。

設定目標といたしましては、今申しましたように、次段階の高燃焼度化というのはステップ・バイ・ステップで進められておりますので、次の燃焼度化に対応します安全審査、あるいはプルサーマルに対応する安全審査といった、安全規制における行政判断等に供するための実験データベースの拡充、あるいは安全評価を高精度化するためのモデルといったものを開発、整備するというのが設定目標でございます。

研究を進めるに当たりまして所内におきましては、NSRRというパルス炉を管理いたします研究炉加速器管理、あるいはホットラボを管理しますホット試験施設と連携して研究を進めております。さらに規制といったものは、当然産業界の開発と関連してくるものであり、我々の研究といったものは、それを考慮して進める必要があります。例えば、現在進めております研究につきましては、次段階の高燃焼度化、これは恐らく5年あるいは10年後に進められておりますが、これを考慮したもので、さらに10年あるいは15年後に考えられますMOX燃料の高燃焼度化に対応した研究といったものを次に進めるという形で、規制ニーズ、さらには開発をにらみながら研究を進めてきております。

本日は、軽水炉において想定されております主な事故、反応度事故、それから冷却材喪失事故時の燃料挙動に関する研究成果、それから、安全評価の高度化に資するための解析コードの開発についてご紹介いたします。

まず初めに、反応度事故時の燃料挙動でございますが、反応度事故というものは、軽水炉におきまして制御棒落下などを原因といたしまして、急激に燃料に大きなエネルギーが与えられる事故でございます。右の図に示しておりますけれども、燃料に与えられるエネルギーが大きいほど、燃料は壊れやすくなってまいります。さらにですね燃焼度が伸びてくるに従いまして燃料棒の中では変質あるいは材料の劣化等が起こってまいりまして、その破損限界、破損の下限値というのは徐々に下ってまいります。図の中に線で示したものは、原子力安全委員会が示しております破損しきい値でございます。図に見られますように、燃料棒の劣化に従いまして徐々に低下してまいります。現在、炉心におきましては、75GWd/tで破損しきい値が規定されておりますけれども、実際にはこの基準が決まりました時点では60GWd/t、60MW/kgの程度までしかデータがありませんでしたので、それ以上につきまして

は、点線でエンジニアリングジャッジを含めて、点線で規定されておりました。

17年度におきましては、我々は、こういった60 MWd / kg以下の国内で入手できる最高の燃焼度の燃料を使っております。さらに次段階の高燃焼度化に対応するため、あるいは点線の部分の安全裕度を確認するためには、我々はヨーロッパで照射されました燃料を入手し、17年度にPWR燃料につきまして3回、BWRにつきまして1回の実験を行いました。その中で、右の方に矢印をつけて示している4回の実験がその結果でございます。この実験によりまして、今まで得られていませんでした80 MWd / kgという高い燃焼度までのデータを取得して、次の高燃焼度化に対応する安全審査のためのデータを取得すると共に、安全委員会が点線で示しておりました破損しきい値、この安全裕度といったものを確認することができました。

続きまして、冷却材喪失事故時の燃料挙動についてご説明いたします。冷却材喪失事故というのは、読んで字のごとく、原子炉から冷却材が失われていきまして、原子炉が空だきになる事故でございますけれども、このときの燃料に関する指針といったものは、色々な冷却材喪失事故時に条件下に置きました被覆管、燃料棒試験片がこういった条件で破断するかといった実験結果に依拠しております。従いまして、我々が現在進めております高燃焼度燃料のLOCA時挙動に関する研究におきましても、LOCA時において燃料棒が曝される条件を模擬して、どういう条件で燃料棒が壊れていくかということを調べております。

右の図は、これまでの結果を取りまとめたものでありますが、基本的に燃料棒の破損といったものは酸化量に依拠してまいります。さらに高燃焼度化に伴いまして吸収されていきます水素によって、その破損限界というのは徐々に低下する、ということは、これまでの未照射材を使った実験で示されております。ちなみに、先ほどのRIA基準といったものは燃焼を考慮した形になっておりますけれども、LOCAに関する基準といったものは全くいいいますか、燃焼の進行を考慮しておりません。

こういった照射材を使った実験結果といったものは、酸化量だけでなく、水素吸収量に依存して、徐々に破損限界が低下していることを示しておりますけれども、さらに3年前に実施いたしました約44 GWd / tといった中程度の燃焼の燃料を使った実験は、ほぼ、未照射で予測されるように、水素吸収の影響がメインになることを示しています。

さらに、17年度におきましては、この燃焼度の範囲を75から79といった広い燃焼の範囲までデータを取得いたしまして、赤で示したような、まだ評価途中でございますけれども、そういったデータを取得しています。これから詳細な評価をしていくところですが、とりあえずは、これによりまして、基準値であります15%を割り込む、あるいは照射によって急激に破損限界が下っていくことはないということが明らかになりました。

終わりに、事故時燃料挙動解析コードの開発についてご説明いたします。従前、原研あるいは原子力機構におきましては、高燃焼度燃料の通常時挙動に関します解析コードFEMAXIを長年にわたり開発してまいりましたけれども、この解析コードをベースに、事故時、特に反応度事故時の燃料挙動に関する解析コードの開発を始めております。また、開発初期でございますので、必ずしも先ほどの実験結果を再現する、最後の破損の段階まで再現するといったところまでは至っておりませんが、ここに示しますように、実験前後に発生いたします被覆管と燃料ペレットの機械的相互作用、すなわちペレットと被覆管の押し合いでございますけれども、そういった変形について、よい再現性は得られております。

今後は破損の予想まで最終的に進める必要がありますので、現在のところ、被覆管の破損を予測するためのモデルの開発を進めております。

以上、早く進めてまいりましたけれども、17年度取得いたしました成果、反応度事故時の燃料挙動、冷却材喪失時の燃料挙動、それから事故時解析コードの開発について17年度の成果をお示しさせていただきました。

本研究で得られました結果につきましては、今後、行われるであろう燃料の高燃焼度化、それに対応する安全審査あるいは安全基準の策定のための基礎データとなります。また、事故時解析コード開発につきましては、安全評価あるいは安全規制の定量性とか説明性の向上に大きく資することができると考えております。

以上、簡単ですが、燃料に関する研究成果につきましてご紹介いたしました。

佐藤委員長 ありがとうございます。

何かご質疑等ございますか。よろしゅうございますか。

どうもありがとうございました。

続きまして、軽水炉利用の高度化に関する安全評価技術をお願いいたします。

中村 それでは、引き続きまして、軽水炉利用の高度化に関する安全評価技術についてご説明申し上げます。

軽水炉利用高度化と言いますのは、炉の高燃焼度化ですかとか、出力増強ですとか、あるいは高経年化ですとか、これまでの軽水炉利用にない新しい側面を持った利用のタイプということでございます。このような軽水炉の利用の高度化に対して、今後行われる可能性があると考えています規制上の安全審査指針類の整備ですとか、そういった合理的な規制に資するための、より高精度な解析評価が可能な熱水力評価手法を開発するということが、まず第一番目の位置付けでございます。さらに、万が一事故が収束できずに、炉心が溶けますようなシビアアクシデントになってしまう場合に関しましては、

例えば、リスク上重要な現象のソースターム評価の不確かさの低減に資するために、格納容器内のガス状ヨウ素の挙動に関する研究という2つの項目からなっています。これらに対しまして、以下3つの課題設定をしております。

まず、第一番目は、軽水炉の利用の高度化に対しまして、高精度な熱水力評価手法のプロトタイプ及び知見を提供する。さらに、BWRの炉心におきまして生じますような過渡的な沸騰遷移後の燃料安全、燃料健全性評価に関する原子力学会の基準等、学会基準等の規制への導入に際する判断情報ですとか、あるいは評価手法の提供でございます。3番目は、シビアアクシデントに関しまして、特に緊急時の意思決定に必要な事故分析ですとか、事故進展予測、それからアクシデントマネジメント、これは運転員が、例えば事故がより厳しくならないように、その行為に係わるような手順があるわけですが、このようなアクシデントマネジメント策の検討及び実施に対応する精度良いソースターム情報を提供することができます。

研究は、まず下の方から先に進めさせていただきますけれども、主に今の熱水力安全研究とシビアアクシデント研究の2つに分けていますけれども、その中で特に熱水力は熱水力最適評価手法の開発、それから燃料健全性評価に係わる熱水力評価手法の開発という2つの項目、それからシビアアクシデントのソースターム評価手法の開発、大まかに3つの柱に沿って研究します。それぞれにつきまして、例えば熱水力評価手法の開発につきましては、OECDの共同研究、それから保安院からの受託、それから公募特会といった主な3つのソースに対応しまして、それぞれの研究を展開しております。また、所内では、例えば大洗研究センターのJMTRを共同利用して研究しております。

シビアアクシデント研究につきましては、JNESからの受託を受けて詳細な研究を行っています。

これらの知見は、例えば新型燃料の利用ですとか、出力増強ですとか、高経年化などの軽水炉利用の高度化に対応する指針類や判断基準の整備に必要な高精度な熱水力評価手法及び知見の提供と、民間基準を規制へ導入する際の判断情報や評価手法として提供します。また、シビアアクシデントにつきましては、先ほどの緊急時の意思決定や新たなAM策の策定に必要な高精度なソースタームの情報を提供します。

以下、3つの成果につきまして、順に説明させていただきます。まず第1番につきましては、OECD/NEA ROSAプロジェクトを開始しまして、LSTF実験等、安全評価手法の検証に用いるデータを取得・拡充しております。2番目の点は、これは1つ前の発表にありましたけれども、反応度事故、RIAといいますが、RIA時の過渡ボイド挙動試験で低圧長尺試験を行いまして、安全評価手法の検証に用いるデータを取得・拡充しました。3番目は、シビアアクシデント時の情報でございますけれども、照射下のガス状ヨウ素挙動試験の準備を行うということと、ヨウ素化学解析コードの整備に着手してい

ます。

まず一番初めの課題でございますけれども、私どもの持っておりますROSA LSTF、大型非常試験装置というものをを用いたプロジェクトでございます。この設備は1985年に設置した設備でございますけれども、現在世界で最大、世界唯一のPWRを模擬した熱水力実験装置でございます。高さが1対1、それから温度と圧力が実際に融点条件をそのまま模擬するといった装置です。この装置は、これまでに、例えばTMI、スリーマイル島の事故でありますとか、あるいは関西電力の美浜2号機の蒸気発生器の伝熱管破断の事故の再現実験等に用いられております。この装置の優れた模擬性を生かしまして、現在、昨年4月から共同プロジェクトを国際的な共同研究として出しております。ここでは、ここに書いていますように、ECCSの水を入れますと、このような水平配管の中へ入るのですが、高温水と低温水が分離して、それで例えば中性子により多く照射を受けております炉容器の側面の壁に低温水が当たります。また、LOCA時には、冷却材喪失事故時には、このように冷却水が減ってまいりまして、低温水が直接蒸気に触れますと凝縮振動といった激しい揺れが起こります。こういった安全評価上の課題であります複雑な3次元流動を解明するといったことを目標として、さらに、安全余裕の定量評価が可能な最適評価手法を開発するといったために実験をやっております。昨年度は、この装置を用いて圧力容器の頂部と底部での破断を模擬したLOCA実験を2回行いました。これは米国の原子力規制委員会からリクエストがありまして、このプロジェクトで取り上げて実験をやっております。

次の燃料健全性評価に係わる熱水力評価手法の開発は、これは4ページに3つの課題が書いてありますので、かいつまんでご説明します。まず第1番目は、RIA時の過渡ボイド挙動試験でございます。これは反応度事故時には炉心の中で急に出力が上昇いたしますので、燃料棒の周りに蒸気の気泡がザッと出るわけでございますけれども、そのときに生じる蒸気の気泡によりまして反応度フィードバックが起きます。それで、炉心の出力が一時的に低下するといったことがあります。今の規制上は、このような負の反応度フィードバックを考えておりませんので、その考慮ができるようなデータを整備するために試験をしています。ここでは手順を示しておりますけれども、私どもが開発しました全炉心を解析できますような核と熱水力の結合コードで炉心を解析いたしまして、その結果に基づきまして、実験条件の策定をして、まず実験の体系を検証して、そしてなるべく炉に近いような条件での実験を行って、それぞれでモデルの検討を行って、最後に検証ということを行います。昨年度は、ここに示しますような形で、高温待機時のRIA解析を行うと共に、最終的には実験を30ケース行って、データベースを作成しています。

このPost-BT試験は、原子力学会の学会基準を実際に利用するために、今、検討がされているのでございますけれども、それに対しまして、よりしっかりした知識基盤を開発するといった観点で行って

います。現在、この試験装置を製作中でございます。

ところで、今日私がお話しします各テーマにつきましては、昨年度開始したものが大部分でございます。このテーマもその内の1つでございます。

最後の照射下沸騰伝達試験は、これは非常に新しいテーマでございます。放射線照射を受けると、酸化物の表面が非常に濡れ性がよくなります。いわゆる光触媒というのが一般に出回っておりますけれども、あれの放射線版でございます。この光触媒の放射線版を利用しました性能を用いて、炉心の沸騰伝熱がどのように変化するかといったことを調べたものでございます。ここでは、JMTRで放射線誘起の表面活性、これはRISAといいますけれども、この効果を確認いたしました。これは初めて確認されたものでございますけれども、直径が2mmの伝熱流路の中で、4気圧と低い圧力でございますけれども、BWRの炉心と同じような照射条件下でこの実験を行いまして、それでこの限界熱流束としては約10%以上増加されているということが確認されています。

以上が、燃料健全性評価に係わる熱水力評価手法の開発でございます。

最後のソースターム評価手法の開発でございますけれども、ここでは、シビアアクシデント時の格納容器内のソースタームとしてはヨウ素が最も重要です。ヨウ素が、例えば格納容器内の圧力抑制プールの中に溶け込んでいるものが、例えば放射線の影響等で徐々に表層に出てまいります。それがどのように出てまいりますかということにつきましては、実はあまり系統だった研究がなされておられません。そこでそれにつきまして、今回、基礎的な実験から、液相から気相へ移る諸過程をきちんと見ていこうということで出したものであります。これは将来、ガス状ヨウ素の中規模試験ということで、20年度以降には、もしもこの試験がうまくいけば、それを発展させて、なるべく格納容器内の雰囲気に近い条件で実験が行えればと考えています。昨年度は、まずこの実験を行うための設備を準備するというので、ここに照射用の設備がございますけれども、この照射用の線源を入れ替えているところです。

以上、成果のまとめでございます。ここに計画(1)(2)(3)と書いていますのは、私どもが行うべき中期計画の目標でございます。

以上の成果の活用でございますが、熱水力安全研究より得られます知見と高精度な最適評価手法は、軽水炉の高度利用のための設置変更申請などに際する、学協会基準の利用を含む指針類の整備や安全審査などの行政判断に対しまして、科学的妥当性に基づいた判断材料を与えるものであります。

それから、OECD/NEA ROSAプロジェクトでは、熱水力安全研究における世界のCOEとして必要な実験データを提供する他、高精度な熱水力安全評価手法の開発をリードしまして、我が国の安全規制の高度化に資するものであります。

最後の、シビアアクシデント時の格納容器内ガス状ヨウ素挙動に関します研究は、緊急時の的確な意思決定に必要なソースターム情報や、あるいは新たなアクシデントマネジメント策の策定の知識ベースを提供するものであります。

以上でございます。

佐藤委員長 ありがとうございます。何かご質問等ございますか。よろしゅうございますか。

それでは、ここで10分ほど休憩をとらせていただきます。あまり続けてやりますと、こっちもくたびれてまいりますので、10分休憩といたします。

午後 3時15分 休憩

午後 3時25分 再開

佐藤委員長 それでは、10分間の休憩を終えまして、次に移らせていただきます。

次が、材料劣化・高経年化対策技術でございます。

鬼沢 それでは、材料劣化・高経年化対策技術に関する研究についてご説明いたします。

本研究の位置付けといたしましては、上の段に書いてありますように、高経年機器 高経年機器と言いますのは、長期間使用いたしました機器でございますが、長期間使用した機器の健全性を確認するというのが目的でございます。そのために必要な手法といたしまして、ここでは、放射線を受けた材料の劣化挙動に基づいて機構論的な経年予測手法を整備するというのが1つでございますのと、もう一つは、確率論的破壊力学解析手法を整備するということでございます。ここで難しい言葉を挙げておりますが、確率論的破壊力学解析というものにつきましては、簡単に説明しますと、機器を長いこと使用すると、欠陥が発生したり、見逃していた欠陥が顕在化するといったことがありまして、その欠陥があるということを前提に健全性を評価する解析手法として破壊力学というものがございます。その破壊力学につきまして、色々な材料特性のばらつきや、それから検査による欠陥の見逃し確率、そういったものを考慮して評価するのが、この確率論的破壊力学の解析手法でございます。

ここに目標を掲げてございます。その1つが先ほど申しました放射線場における材料劣化の機構論的な予測評価手法でございます。ここで、材料劣化につきましては、放射線場というふうの特徴付けておりますけれども、これは原子力安全委員会の方からも期待されている原子力機構の得意な分野として、放射線を受けた場合の材料劣化等について研究するというところでございまして、ここに特に、放射線場におけるというふうにかかせていただいております。また監視試験片による原子炉圧力容器の破壊靱性評価手法、これも同じように原子炉圧力容器というものが運転中にかなり多くの中性子を浴びるということから、これも放射線に係わる評価技術、さらに、先ほど申しました確率論的破壊力学解析手法に基づく構造信頼性評価手法を整備するというのが1つの目標でございます。

また、こういった研究を進めることによりまして高経年化に対する安全規制、例えば定期安全レビューの中で行われます高経年化技術評価、あるいはリスク評価を活用した安全規制、そういったところに活用できる手法を提案するということを目標としているわけです。

研究の進め方でございますが、2つに分けて説明させていただきます。1つは材料経年劣化研究ということでございまして、こちらの研究は、放射線を受けるということを材料の方に求めておりますので、やはりJMTRといった材料試験炉ですけれども、こういった施設を利用するといったことが重要になってきます。また、材料の劣化機構を解明するといった観点から、基礎工学研究部門、そういったところとの連携を強めて研究を進めております。また、ここにはシステム計算科学センターとありますけれども、機構論的な劣化の解明に関しましては、計算科学的な手法も、今後導入していきたいと考えております。

このような体制をとるということです。

一方、構造健全性評価研究、こちらは先ほどの確率論的破壊力学の方ですけれども、こちらは主として、解析的な部分については安全研究センターが主として研究を進める。ここには5年間の研究の進め方が書いておりますけれども、材料劣化の方、上の段の部分につきましては、原子炉压力容器の中性子照射脆化といったものを対象とした研究を、これまでも古くから続けてまいりましたけれども、引き続きその研究を、放射線を当てながら劣化を見るといった、結構時間のかかる研究でございますので、これを引き続き研究していきたいと考えております。また、ステンレス鋼に顕在化する可能性のある応力腐食割れといった研究課題に対しましては、原子力基礎工学研究部門の方で主体的に研究を進めておりますので、この応力腐食割れについての説明は割愛させていただきます。

また、確率論的破壊力学解析手法に関する研究につきましても、やはり原子炉压力容器を対象とした研究をこれまでも進めてまいりまして、こちらを先行的に取りまとめるということの主眼にしております。さらに配管、それから実際の実機プラントで問題となり得る複雑な部位、そういったものの研究を、今後進めていくということで考えております。

それでは、成果といたしまして、本日はここに掲げました3つほど、成果をご説明させていただきます。

1つ目が、材料劣化に係わるところでございまして、放射線を受けた材料がどのように劣化するかということについて、平成17年度に得られたデータをここに示しました。材料としましてはJMTR、大洗にあります材料試験炉ですけれども、ここで中性子を当てております。それで、中性子を当てた材料のことを照射材と言っておりますけれども、その結晶構造を考えたときに、こういったメカニズムで劣化が起きるかということに着目いたしました場合、これまでは、中性子が当たることによって材料が硬くなる。全体として硬くなるということが中心であったわけですけれども、ここでは、さらに長期間使ったときに、顕

在化する可能性のある結晶粒界、結晶と結晶の間の界面のことですが、その結晶粒界に着目いたしまして、その部分に、ここでは粒界のP濃度と書いてあります。これはリンという不純物なんですけれども、そのリンがどのようにたまっていくのかという、中性子照射による不純物の粒界への偏析、こういったものに着目した研究成果をここに掲げております。幾つかの材料につきまして、中性子をこのような3レベルで変えた場合に結晶粒界にたまったリンの濃度を測ったものがこのような形になっております。それぞれの材料で中性子照射に伴い粒界にリンがたまっていき、それによって粒界が非常に弱くなり、材料が脆化するということが、この研究から得られておりまして、そういった定量的なデータをとったということで、この研究成果は、今後成果を公表していけるものと考えております。

また、中性子照射によって材料劣化した上では、材料の健全性に及ぼす影響を評価するときには破壊靱性というものを使う必要がございます。先ほど、確率論的破壊力学の中でも、破壊力学という部分で使うものでございますけれども、材料抵抗の1つとして破壊靱性というものがございます。この破壊靱性につきまして、こういった中性子を当てて劣化した材料に対して、ちゃんと評価ができるのかどうかというのを実験的に研究いたしまして、ここでは、横軸が従来のデータの評価手法であったシャルピー遷移温度による指標、それから縦軸が新たに開発した破壊靱性評価手法によるデータでございますけれども、このようになりよい相関があるということも得られておりまして、こういった破壊靱性評価手法の取りまとめを行ったということでございます。

また、原子炉压力容器の確率論的破壊力学解析手法につきましては、対象としております事象は、原子炉压力容器に何らかの事故時、配管が破断したりというようなことで、内部の水が減ってしまったときに、緊急炉心冷却水が内部に注入されるわけですが、そのときに急激に冷やされる炉心領域のところ健全なのかどうかというのを解析的に求めるプログラムを開発したということでございます。幾つかの解析条件がございますけれども、亀裂があると想定する、それから破壊靱性は先ほどのように中性子を受けるといって、脆化していく、低下していくといったことを考慮いたします。さらには、実機で供用期間中検査として行っている検査によって欠陥がある程度は見つかるだろうということも考慮しております。

こういったことも確率論的に解析するというプログラムを完成させまして、ここでは1つの解析例を右の方に書いてありますけれども、ここの模様のようになっておりますものは、実際には原子炉の中に、炉心がほぼ四角形で、全体の容器が円筒型ですので、中性子の分布がこのように展開していくと現れるということを書いてあります。これまでは最大の照射量というものを使って、結論的には保守的に評価しておりますけれども、現実的に考えますと、このようになり大きな分布があるということで、そういったことも考慮して解析した例を、この右の下に書いてございます。青がこの保守的に評価したもの、

それから分布を考慮したもの、さらに検査である程度欠陥が見つかったはずだということを考慮したものがこれです。このような解析ツールを今回開発いたしました、様々な感度解析など、他にも実施いたしました、このプログラムを使った標準的な解析手法というものを取りまとめました。

また同じように、確率論的破壊力学解析手法を使ったもう一つの成果といたしまして、配管に地震荷重が加わるということを対象として行った成果について、本年度学会の方に論文を提出することができました。ここでは左側の方に地震の発生頻度、俗に言われます地震ハザードの解析というものを書いてございます。地震は地震動の強さが大きいとその発生確率が低いといったことを端的に表しています。こういった地震動の大きさに伴って発生する確率は異なっている、そういったことを前提に、こちらの右側の方は、先ほども言いました確率論的破壊力学によりまして、材料が、ここでは経年化配管と書きましたけれども、ある程度年数が経ったときに、その地震動の大きさに応じてこういった破壊確率を示すだろうというものを模式的に書いてございます。それぞれの計算を行うプログラムを開発いたしました、また、これら両者を混合する形で、経年化配管が地震を受けたときにこういった破損確率になるという、こういった手法を取りまとめることができました。

こういった成果につきましては、原子力学会の方に論文として提出すると共に、それからここで赤で示されました、私どもの方で開発いたしましたコードについては公開するという手続きを、17年度に一応済ませることができました。

成果をまとめますと、(1)と(2)につきましては今ご説明したとおりでございまして、(3)につきましては、追加でございまして、材料劣化に係わる研究につきましてはわりと長期に時間がかかるということがございまして、継続的に劣化の検出や予測評価手法の研究を進めております。それについて、例えば高崎の方にありますイオン照射研究施設を利用した、電子線を当てるといふかなり基礎的な研究といったことも行っております。またさらには、磁氣的性質の変化といったことに着目して、材料劣化を非破壊的に検出する手法、こういったもののデータの分析、そういったことも進めております。まだ残念ながら、この辺のところは論文という形ではまだ公表には至っておりませんが、着実に進めております。

成果の活用といたしましては、民間規格の改定に当たって、確率論的破壊力学を活用したような成果も外へ向かって発信していく。学協会、日本電気協会や日本機械学会といったところへ発信していくということを考えております。また、プログラムにつきましても公開登録というところで済ませるわけではなくて、今回は原子力安全基盤機構の方から申し込みがありまして、それに対応する。さらに解析などに活用するといった研究を進めております。

以上で説明を終わります。

佐藤委員長 何かご質問等ございますか。よろしゅうございますか。

どうもありがとうございました。

では、次が核燃料サイクル施設の臨界安全性及び事故時放射性物質の放出・移行につきまして、お願いいたします。

内山 それでは、お手元の資料、安研審1-7-5につきましてご説明していきます。

まず、本研究の位置付けでございますが、現在アクティブ試験を実施しております六ヶ所再処理施設、それから今計画されておりますMOX燃料加工施設、それから中間貯蔵施設、輸送、そういうものにつきまして、後続規制、安全審査に資するということで、高精度の臨界安全評価手法、それから燃焼度クレジット評価手法を整備する。また、火災・爆発・臨界事故時の放射性物質の放出・移行特性等の基礎データを取得するということで、研究を進めております。

5年間の中期計画につきましては、ただいま申し上げましたような臨界安全評価技術、それから、事故時の閉じ込め機能に関する安全評価手法というものを整備し、それぞれ後続規制に係る安全確保方策検討時に必要でございます。

続きまして、研究の進め方でございますが、実施体制としましては、まず、臨界安全に関する研究では、一部保安院さんからの受託研究として進めております。実験としましては、臨界実験データを取得するということで、NUCEFから臨界実験装置STACYあるいはTRACY、そういうものを使った実験的研究を実施しております。それから、事故時放射性物質の放出・移行に関する研究につきましては、一部JNESからの受託研究として実施しております。

また本研究につきましては、研究協力としまして、ここにありますような大学、民間、それからOECD/NEA、それからフランスのIRSN、こういったところと研究協力を実施しております。

本研究の手順、手法としましては、まず臨界安全研究につきましては、NUCEF施設にあります臨界実験装置STACYやTRACYを用いた実験を行いまして、臨界ベンチマークのデータを蓄積する。それから、MOX燃料加工施設の仮想的な臨界事象の評価ということで、これは仮想的な臨界シナリオを検討しながら臨界事象を計算評価可能な解析コードの開発を行う。そのようなことをしまして、高精度の臨界安全評価手法を整備していくということです。それから、燃焼度クレジット関係では、PIEデータの評価として、17年度は、軽水炉MOX燃料の照射後試験データを用いまして燃焼計算コードSWAT2の制度評価を行ってありまして、燃焼度計算コードと、それから臨界計算コードを組み合わせた統合した解析評価手法を開発する計画です。

それから、事故時の放射性物質放出・移行に関しましては、再処理施設の火災、爆発、臨界事故時のソースタームということで、現在、有機溶媒として、リン酸トリブチルTBPとその希釈剤であるドデカン

系の有機溶媒の燃焼特性データを取得しております。それから、MOX加工施設の火災時ソースターム評価に関しましては、グローブボックスパネルの構成部材の熱分解特性データというものを取得しております。

17年度後半の成果としましては、臨界安全性に関しましては、特に中性子吸収効果、FPの模擬物質を使いまして、反応度データを蓄積しました。それから、MOX燃料の、先ほど申しましたような照射後データを用いて、計算コードによる核生成量の解析精度を確認しております。それから、MOX燃料加工施設につきましては、臨界事象の解析手法の適用性等を評価しております。

事故時の放射性物質の放出・移行につきましては、TBP有機溶剤の燃焼特性データ、それからMOX燃料加工施設につきましてはグローブボックス構成材の熱分解特性データを取得しております。

それぞれにつきましてご説明いたします。

まず、臨界安全性に関する実験、臨界ベンチマークデータについてですが、NUCEFのSTACYという臨界実験装置を用いまして得られた結果です。右下にありますような燃料を装荷するタンクがございまして、その中に5%濃縮のUO₂の棒状燃料を333本装荷しまして、そこに6%の濃縮硝酸ウラニル溶液をタンクの底から徐々に装荷しまして、臨界状態に達する液位を測定する実験を行いました。この体系は非均質体系ということなんですが、再処理工場の使用済燃料の詳細な溶解工程を模擬するというので、こういう非均質の体系で臨界データを取得しております。

17年度後半は、特にFP模擬物質の中性子吸収効果の反応度価値を定量的に把握するというので実験を行いました。下に印のありますデータがその結果でございまして、模擬物質としまして、17年度後半はユウロピウムを添加して行いましたけれども、17年度の上期につきましては、サマリウム、ロジウム、それからセシウム、これらを順次添加して実験を行っています。実験データについては、17年度後半のユウロピウムしかありませんけれども、他の元素についても実験データをとっておりまして、実線で示したのが実験データの線です。破線で示したのが解析等を使って得られたデータでございます。横軸が模擬物質の濃度で、縦軸が反応度の価値です。実験結果と解析結果が5%ぐらいの範囲で得られております。申しおくれましたけれども、左側は水反射材がある、右側は水反射材がない場合です。このタンクの周りに水を張らした場合が、水反射材がある場合です。

それから、これも臨界安全性の研究の成果ですが、左側は、燃焼度クレジットの整備の関連で、スイスのベツナウ1号炉というPWRを使ってMOXを照射した燃料の照射後データを用いまして、これまで解析をしております。SWAT2という燃焼計算コードで、これの生成量評価を行いました。左に示したのがその結果でありまして、中性子吸収効果の大きいFP核種について、C/Eというのは計算値と実験値の比較でありますけれども、表の上で示しております。ピンクは46GWd/t、水色が56GWd

／tの結果でございます。これまで使用済UO₂燃料について解析精度を確認しておりますけれども、今回の使用済のMOX燃料についても、UO₂レベルと同様の精度であるということが確認されております。

右側は、MOX燃料加工施設の仮想的な臨界事象を評価した結果についてのグラフです。MOX燃料の加工施設は粉末などを取り扱う乾式工程ですので臨界事故は想定しにくい施設ですが、ここではMOX燃料の取り扱いに、実際にはあり得ないような操作を想定いたしまして、具体的には質量管理とか、それから減速材管理というものを無視したような現実的にはあり得ないような操作を行った場合に、臨界事象が発生し、どのぐらいの大きさの臨界事故が発生するかを評価するというをやっています。ここにありますのは結果の一例なんですけれども、MOX燃料を最も多く取り扱う粉末混合器の工程において、MOX粉末、UO₂粉末と添加剤であるステアリン酸亜鉛というものが、機械的な混合で一瞬にして臨界状態になり核分裂数として最大 1×10^{15} fissionに達しますけれども、すぐに未臨界状態に戻り、臨界状態は終息してしまいます。これまでの研究では仮想的な事故シナリオを想定しても最大で 2×10^{15} fission以下であると評価してございます。

それから、事故時の放射性物質の放出・移行ですけれども、左側は再処理施設での火災事故時の燃焼特性データということで、30%TBPのデータ、通常再処理施設で抽出剤として用いられる有機溶媒を160cm³、面積として33cm²の条件で燃焼させたものの煤煙化率をそこに示したわけですが、ここで、煤煙化率はこのように定義しておりまして、溶媒の減少質量に対して発生する煤煙質量です。燃焼面積は一定ですので、溶媒の燃焼速度はほぼ一定ですが、溶媒化率は燃焼時間に対し、このように変化しておりまして、最大でも3%になっています。右側はMOX燃料加工施設のソースターム評価で、グローブボックスパネルの構成材料としてアクリル、それからポリカーボネートが考えられておりますが、ここに示しましたのは、ポリカーボネートの熱分解のシミュレーションです。左側が質量、右側が吸発熱速度。赤い線が実測値で、青い線が計算値です。質量及び吸発熱速度とも計算値は比較的良く一致しており、熱分解挙動をシミュレーションすることが可能となっております。

以上、申し上げましたような成果をまとめまして、17年度下半期といたしましては、計画通りの実験データが得られたということでございます。

成果の活用につきましては、臨界安全性につきましては、再処理施設、MOX燃料加工施設、中間貯蔵施設、輸送、そういった核燃料サイクル施設における安全審査あるいは後続規制等に技術的な知見としての活用が考えられる。

それから火災時の放射性物質の放出・移行特性に関する成果につきましても、安全審査、後続規制等への技術的知見として活用が考えられます。また、施設で活用される可燃性物質の熱的特性デ

ータはグローブボックスの保守管理に係わる技術基準への整備への活用が考えられます。

以上です。

佐藤委員長 ありがとうございます。何かご質問ございますか。よろしゅうございますか。

どうもありがとうございました。

それでは、次が、放射性廃棄物処分・廃止措置の安全評価に関する研究でございます。

中山 それでは、放射性廃棄物処分・廃止措置の安全評価に関する研究についてのご報告を申し上げます。

まず、研究の位置付けでございますが、廃棄物処分と廃止措置と別々に申し上げます。処分の安全規制の基本的考え方の策定に資するために、廃棄物及び処分方法に応じた安全評価手法を整備する。それから、基準策定に資するための試算等を行う。これが処分の方でございます。それから、原子力施設の廃止措置、サイト解放、敷地解放、そこまでを含むんですが、それにかかる規制のあり方の策定に資するために、被ばく評価手法、それから検認手法を整備する。

設定目標でございますが、低レベル廃棄物と高レベル廃棄物、廃止措置の3つに分けて書いてございます。まず、低レベル廃棄物につきましては、低レベル廃棄物というのは幾つかの種類がございますけれども、炉内構造物等廃棄物の処分につきましては、平成19年頃に事業申請がなされるとされておりまして、それに対応できるように安全評価手法を整備する。それから、TRU廃棄物とかウラン廃棄物については、クリアランス及び処分方法毎の濃度上限値設定に必要な評価手法を整備し、解析を行う。

それから、高レベル放射性廃棄物の地層処分、これは事業はずいぶん先なのでございますけれども、この事業は3段階に分けて進められておりまして、その途中におきましても規制の対応が求められます。これに関しましては、我々のところでは長期的な安全評価手法を整備する。それから、平成20年代前半には精密調査地区、3段階の内の2番目ですけれども、精密調査地区選定に合わせて策定される安全審査基本指針の必要事項を検討する。

それから、廃止措置に関しましては、昨年12月に新しい廃止措置制度が整備されました。それから、クリアランス制度も整備されました。それらに対応するために、被ばく評価コードを開発すると共に、クリアランスに関して検認の具体的手順を提示する。それから、クリアランス制度が確立しましたので、次のトピックスはサイト解放の問題ですけれども、そのサイト解放のための基準の確立に合わせて検認手法の整備を行うと書いております。

3ページ目は、これはどういうタイミングがあるので、それに対応して研究をやっていくという話であります。今申し上げましたように、高レベル廃棄物の地層処分に関しましては、一番上にございますよ

うに、精密調査地区の選定のための環境要件、それから安全審査基本指針の策定が課題でございます。それから、2番目の炉内構造物については、平成19年に向けて、現在安全審査指針を検討中でございます。それから、TRU廃棄物、ウラン廃棄物につきましては、事業者から事業計画が示されている段階であり、安全委員会では、炉内構造物の処分の後、安全規制の基本的考え方の検討、それから基本的考え方を基にした安全審査指針や濃度上限値等を策定するということです。

廃止措置については、既に18年3月に、原電東海1号炉の廃止措置申請がされました。それに続きまして、ふげんの申請がなされることになっております。それから、2009年頃ですが、原電敦賀1号が停止します。それから、JAEA原子力機構の人形峠濃縮原型プラントの廃止措置が20年頃から始まります。ですから、当面はふげん発電所の廃止措置の安全審査の対応になります。それから、発電用原子炉に対するクリアランスレベル検認、TRU廃棄物、及びウラン廃棄物に対するクリアランス制度導入に向けた検討を行います。

次の4ページ目の絵は、詳細には書いておりませんが、実施体制ですが、今申し上げたように、研究は、今のところ安全研究センターのみで行っております。また、原子力機構の中で枠組みを作って他の部門と連携していくということはありません。

それから、廃棄物処分、余裕深度処分と、高レベル廃棄物と、あとウラン・TRUのところでも申しあげましたけれども、予算的には余裕深度処分に関する研究の一部は交付金で実施しておりますが、その他は全部NISA、原子力安全・保安院からの受託として行っております。

成果でございますけれども、ここに5つありますが、上の3つはこの後のスライドでご説明いたします。

まず最初に、廃棄物処分の安全評価手法整備のための広域地下水流動解析の検討をします。それから、処分の安全評価手法整備の一部としてベントナイト緩衝材という人工バリアの構成材でございますが、その構成材寿命はどうかという、耐久性を評価する手法を実験に基づいて検討します。それから3番目は、廃止措置のための放射線業務従事者被ばく評価をよりその研究に基づいて詳細に現実的な値を求める。そういう検討を行います。

その次の白丸でございますが、余裕深度処分につきましては、炉心構造物等廃棄物などに対する被ばく線量評価、それからウラン廃棄物・TRU廃棄物の埋設濃度上限値、こういった試算を行っております。一部の試算結果は原子力安全委員会の分科会での審議のために提供しました。

それから、クリアランス制度が施行になりまして以降、その新しい制度に基づいて原子力発電所の廃止措置が取られるわけですけれども、そのために評価対象とすべき放射性核種とか、それから何トンを対象にクリアランスの検認を行うのかという評価単位の設定、それから放射能濃度の偏りがあった場合どう扱うか、そういったことに対する判断材料を提供しております。

広域地下水流動解析の研究成果です。特に地層処分は非常に評価期間が長いので、広い範囲の、そして長い長期間にわたる地下水流動を把握する手法を検討する必要があります。そういうことで、広域地下水流動解析手法の検討ということをやっております。また、先ほどからの説明にあったように、精密調査地区設定というのは環境要件がつくんですけれども、まだどういう要件を入れるかは決まっておりませんが、地下水の要件が入るとすれば、この研究の成果が要件に反映される可能性があります。実際、どういうことをやっているかという、解析なんですけれども、例えば今の絵は、水収支解析から見た地下水流動、つまりどこから涵養して、どこから水が地面に入ってどこから出てくるかという、簡単に言うとそういう水収支をとることと、それから右側にあるような水質だとか同位体比だとか年代だとか、そういうことを調べることによって、地下水は長期間、長距離にわたってどういうふうに進むのかということをとらえる。そういったことでございます。

2番目のベントナイト緩衝材の長期性能評価手法の検討。これは、ベントナイト系というのは粘土鉱物と言われておりまして、道路工事なんかにも使われるんですが、止水するための使うわけです。止水と、それからイオン交換性がありますから、物質が中に入っても吸着して、なかなか動きにくくなるという役割を持っているわけですが、このベントナイト緩衝材はアルカリ成分に非常に弱い。そのアルカリ成分はどこから来るかという、セメントから来る。セメントに水が接すると、そこからアルカリ成分が出る。それがベントナイトで生成すると、ベントナイトを溶かすわけです。溶けるのは、ベントナイトを構成する鉱物、ここにモンモリロナイトと書いてありますけれども、そういった鉱物を変質させる。それを変質させてしまうと、そもそもベントナイトに期待していた止水性が効力を失う。ですから、セメントをたくさん使う処分場、例えば可塑性がある岩盤内に建設される処分場や、廃棄体自体がセメント固体体である場合は、処分場内に大量のセメントが存在することになります。そのような状況で、どのくらい緩衝材がセメントによって性能を阻害されるかを予測しておくことが重要になってくるわけです。モンモリロナイトの溶解だとかアルカリ成分の拡散だとか、そういった基礎的な実験データも含めて、ベントナイトの変質を表す数学モデルを作り、ベントナイト緩衝材の透水性能を予測する手法を検討しています。

それから、廃止措置に係わる放射線業務従事者被ばく評価手法の検討。現在は、解体作業中の被ばく評価というのは、多分、大きな被ばくをするような作業をする人を選んで、その人がずっとその作業を継続するという形で保守的な被ばく評価をやっていると思いますが、実際は作業者の職種だとか、それから工程だとかによって、被ばく量は異なります。ですから、そういったことを反映させて、合理的な被ばく線量評価を行います。作業の進捗に伴い、被ばく量は変化していくわけですし、また1日の中でも危ないところに近づく時間が異なれば被ばく量は時間的にも違うということで、そういった違いを正確に反映させることによって、できるだけ現実的な被ばく評価をしたいということでございます。

成果のまとめ、これは今までの発表と同じで、長期計画が達成できたということにしまして、次に進ませていただきます。

成果の活用でございますが、1番目が処分の長期的安全評価手法の整備につきましては、広域地下水流動評価とか、あるいは人工バリア、ベントナイト緩衝材の性能評価から得られる知見を組み込むことによりまして、安全評価の信頼性を向上させるとともに、評価期間や不確実性の取り扱いなど、安全基準に関する検討に資する。それから、広域地下水流動評価に関する知見は、精密調査地区の環境要件の検討にも資する。

余裕深度処分に関しましては、整備中の安全評価手法を平成19年頃と予想されている事業申請の安全審査において活用する。

その後は、TRU廃棄物及びウラン廃棄物でございますが、基本的考え方の検討が予定されていますので、そのためにクリアランスレベルだとか処分方法毎の濃度上限値設定に必要な評価手法を用いて解析を行い、基準値策定の検討に資する。

それから廃止措置に関しましては、現在東海1号炉が既に措置を実施したわけですが、それに続くのがふげんでありまして、ふげん発電所の廃止措置安全審査におけるクロスチェック計算を念頭において、先ほど紹介しました被ばく評価手法を適用する。それから、発電用原子炉のクリアランス制度導入のために、色々技術的知見を蓄積したわけでございますけれども、これらの技術的知見は、今般整備されたクリアランス制度の運用において適用する。それから、同じくクリアランスにつきましては、TRU廃棄物、ウラン廃棄物に対するクリアランス制度導入に向けた今後の検討に資する。

以上です。

佐藤委員長 ありがとうございます。何かご質問その他ございますか。よろしゅうございますか。

それでは、一番最後になりますが、関係行政機関への協力というご説明を承ります。

平野 今までの6つの報告は、すべて研究のレベルなんです。これは、研究というよりは研究の成果を、いかに関係行政機関で役立てていただくかという観点からの発想でございます。

位置付けですけれども、原子力安全委員会、あるいは、規制行政庁に対して科学的データの提供を行う、また、関係行政機関等からの個々具体的な要請に応じて、人的、技術的支援を行う。

目標でございますけれども、3点セットしてございます。第1は原子力安全委員会あるいは規制行政庁による指針、基準といったものの検討に最新の安全研究成果を適時に提供する。

第2点は、同じく原子力安全委員会、規制行政庁の各種委員会に参加して貢献するといったことでございます。さらに国際協力活動でございますけれども、OECD、経済協力開発機構のNEA、原子力機関でございますけれども、やIAEA、国際原子力機関の国際協力活動に参加して協力するという

ことでございます。

3点目は、原子力施設等の事故・故障時に緊急時対応、原因究明、対応策等につきまして、技術的支援をする。

進め方でありませけれども、もちろん原子力安全委員会、それから規制行政庁、JNES等と密接に連携しながら進めるということでございますけれども、関連する研究部門でありますとか、施設とも有機的に連携して、安全規制からのニーズに迅速に対応できる体制を構築する。

それから、今日の冒頭ご議論いただきました中立性・透明性を確保するため、成果を積極的に公開すると共に、この審議会で評価をいただきながら進めるということで考えております。

先に述べました3つの目標に対応した17年度の成果でございますが、既に6つの研究に関するプレゼンテーションの中で述べられております。第1点目は軽水炉の性能目標案の策定、原子力安全委員会が進めているわけですが、当委員会の安全目標専門部会性能目標検討分科会にレベル3 PSAの解析結果などを提供したということでございます。

第2点目でございますけれども、ただいま中山の方からご報告がありましたように、炉心構造物等の廃棄物の余裕深度処分につきまして、原子力安全委員会低レベル放射線廃棄物埋設分科会に被ばく線量評価の試算などを提供しております。

3点目であります。これも、ただいま報告がありましたように、原子力安全・保安院によるクリアランス制度に基づく原子力発電等の廃止措置の安全審査に備え、様々な原子力情報を保安院に提供したということでございます。

2点目の関係行政庁への人的貢献でございます。原子力安全委員会につきましては、ここに示しております、様々な、幾つかの専門審査会でありますとか、専門部会に参加しております。原子力安全・保安につきましても、保安部会でありますとか、原子炉安全小委員会とか、検査のあり方に対する検討会等々に、我々の研究者が参加して、専門家として発言をしておるところでございます。JNESにつきましてもリスク情報活用分科会等、同じであります。

また、最近では学協会の活動が非常に活発で、それぞれ学協会基準、あるいは規格の策定を進めております。原子力学会、機械学会、電気協会等が進めております技術基準の策定に、我々の研究者が参加しているところでございます。

国際協力活動につきましては、OECD/NEAの中に、CSNI、原子力施設安全委員会がございます。これは佐藤委員長が、かつて議長をされていた委員会でございます。その中に幾つかワーキンググループがございますが、こういうところに国の要請を受けて委員として参加しております。非常に多くの研究者がこうした活動に参加しているということでございます。

最後に事故・故障の原因究明のための調査等の協力でございます。17年度につきましては、皆さんご存じかと思いますが、東京電力の福島第一原子力発電所6号機においてハフニウム板型制御棒のひび、及び破損が発生しました。これが確か、今年の4月20何日かに東京電力から保安院に報告されたというものでございます。その後、我々は原子力安全・保安院からの要請に基づきまして、JNESと協力して原因究明に協力したということでございます。

但し、これは先週の5月26日に保安院からのプレス発表があったと思います。ちょうど東京電力から報告書が出された段階で、そのプレス発表によりますと、保安院もこれから独自の報告書を出しますという段階です。ということで、詳細については議論できないということで、評価の対象から外させていただきたいというふうに考えております。

一言、ただ、こういったケースは今までもやってきたわけですが、規制支援ということで、我々のセンターが総括を行いますけれども、実際は原子力基礎工学部門でありますとか、今回でありますとか、JMTRなど機構内で非常に幅広く連携してこれを進めるということで、機構全体として対応しているということでございます。2年前に関西電力の美浜発電所の配管が減肉で破損する事故が起きたことがありました。そのときも、破損した配管を切り出して、当時の東海研究所に持ってきて、幅広い活動を行ったという実績もございます。我々にとって非常に重要な活動というふうに認識しておりますので、これからも要請に応じて、積極的に貢献していきたいと考えております。

以上です。

佐藤委員長 ありがとうございます。ただいまのご説明に限ってということではなくて、今まで全部で7件あったわけですが、これらにも遡りましても結構でございます、何か全体としてのご質疑あるいはご意見等ございますでしょうか。

石島安全研究センター長 1点だけ補足させていただきたいんですが、よろしいでしょうか。

お手持ちの資料安研審1-6-2、別添と書いたものがございます。これの5ページを開けていただきたいと思います。ちょっと私のご報告でも触れればよかったのかと思いましたが、17年度の予算と人員の管理が、そこに示されております。先ほど、私、ちょっと申し上げましたが、当センターの予算としては、交付金が約3億円、外部資金が約30億ということになっております。従いまして、交付金が大体1割と申し上げたわけでございます。我々が使う施設につきましては、当然交付金で運営されておまして、その下の表2-3にございますが、約20億と交付金が若干少なくなっているというのと、後、人員としては、上のところがございますが、当センターの人員は170名、職員が約80名、その他、特会事業などにサポートとして来ていただいている方が60名、合計137ということでございます。ここだけちょっと追加いたします。

佐藤委員長 ありがとうございます。どうぞ。

森山委員 補足されたばかりで、早速、同情したいなと、大変だなとは思いますが、大学も同じような目に遭っておりますので、お互いさまということですが、全体的なこと伺いたいなと思います。こういうふうに安全研究では一部のことについては、私も色々教えてもらっていた関係で分かっているんですが、全体を伺ったというのはなかなかないので、今日、よく勉強させていただきました。

先ほど、最後に教えていただきましたように人員とか、予算とかということを考えると、新法人の規模からすると大きいのか小さいのか、というところで、それから任務として、これが安全研究センターというものの新法人の中での運営の方針とか、先ほどから伺っているのは、どうも仕事のある意味では細かい内容ばかり伺ったような気がするんですが、全体として新法人としては、こういうふうに安全研究というものを位置付けようとか、いわゆる安全研究という言葉と、もっと包括的な、先ほど最後に言われたように、いざとなったら全体でサポートするんですという、そういうところに多分、信頼感とか国として信用してもらえるといるんですか、何かそういうのが非常に重要なのではないかなと思うんです。ですから、そういうところのお話をちょっと伺いたいなと。そのためにはどういうことが課題と考えるか、今は、やられたことばかり伺ったんですが、要するに、ご自身でどういうところ辺を課題と考えるかというのを、ちょっと伺っておきたいんですが。

石島安全研究センター長 私のご報告した資料の安研審1-2-1の3ページ、4ページあたりと思います。

まず第1点目は、ご承知のように日本原子力研究開発機構というのは、日本原子力研究所とサイクル機構という、従来あった2つの大きな原子力開発機関が一緒になって、実質上、我が国で原子力の研究開発を担う機関というのは、この機構しかないという状況下にあるわけでございます。ですから、この新しい機構、独立行政法人として設立するに当たって、文部科学省も色々ご苦労なさって、報告書ということでありますけれども、その中でも、そういう機関の中で、これまでの様々な実績を勘案して、安全規制の支援をするように機能を、十分この新機構の中でも果たしていただかなければならないということがありまして、そういう核として、こういうセンターができたわけでございます。当然、その際には、統合前の2法人の性格等々勘案しまして、このセンターへの様々な指摘を受けての設計になっておるわけでございます。

その中の1つとして指摘されたのは、要するに、国の安全規制を支援するという、こういうことにつきましては、基本的に法人全体として取り組みなさい、法人全体の資源を活用して取り組みなさい、ということが指摘されております。当然、規制支援をする中において、さらに、いわゆる透明性・中立性という、そういうことも片や要請されている中で、そういう組織はどうあるべきかということを色々議論した

結果として、今現在のこういう形の組織ができ上がった。透明性・中立性を担保すれば原子力センターを核として統合する。但し、機構全体のリソースを活用して、でないと当然、先ほど申し上げましたが、高速炉でございますとか、高レベル廃棄物でかとか、再処理、そういう広い裾野が当然必要でございます。そういうリソースで、センター外にたくさんございます。ですから、そういうリソースを活用するというのは当然必要でございます。そういうリソースを活用する、いわゆる連携プロセス、この中でさらに我々としては規制支援するための透明性をいかに高めていくか、そういうもう一つの課題も背負わされているわけでございます。

その辺につきまして、もう一つ現在の課題を率直に申し上げますと、様々な研究開発組織、センター外ですけれども、そのすべてと具体的な連携の枠組みと申しますか、そうしたものがすべてきちっと現在整っておるわけではございません。それは鋭意、構築中と申し述べたいと思いますけれども、1つはそういう他の研究開発組織と連携して、リソースをいかに活用するかという、その辺の具体化というのが、少し今後における課題と思うんです。

それともう一つは、法律に示されておりますけれども、いわゆるこういうセンターに課された責任というのは規制支援、これは非常に明確に位置付けされている点でございます。そうした中で、今日も一番最初に、久木田先生からご指摘があったように、そして、そうしたことを継続的にしていくためには、ニーズと基盤維持というような、当然一番大事で、その中でも施設の維持、あるいは人材の継続的育成確保、これをどうしていくかということが、当然重要だと重々理解しておりますので、我々としては現状答えられるのは、こういう状況下で、非常に外部資金を活用した事業がほとんどを占めている、こういう中で、そういう人材育成という観点から、きちんとした将来を見据えた課題を見つけて、人材育成にもきちっと対応できるように進めたかった、そういったことをということで、現状はないのかなというふうに考えております。

佐藤委員長 よろしゅうございますか。

森山委員 なかなか難しい。世界最大の研究機関だといっていいと思うんですが、というと、これまでに世界でもやっていないようなことをやられるようなところだろうというふうに考えるわけです。そうすると、それに関する安全については、世界初めてのこともあるはずだと思うんです。そうすると、自らが自分たちで本当にこれを安全にするんだという、そういう組織になっているかと。要するに、自らがリードしていくような形になっているかという、そういう意味なんです、私が問いかけているのは。

佐藤委員長 叱咤激励されていると思ってください。おっしゃっていることは、非常に重要なポイントだし、これは、口先だけのお答えではしょうがない。態度で示してもらわないといかんと思うんですがね。

森山委員 このサイズだから、これしかできないんだと、そういう話ではなくて、これをやらなければ

いけないから、こういうふうにするんだと、何かそういうふうなことを言っていただけるとありがたいなと思います。

佐藤委員長 なかなか即答は難しい、非常に大事なポイントのご指摘としますので、十分頭に入れておいていただきたいと思います。

ちょっと、私からよろしゅうございますか。2点ほど、ちょっと気になるところがあったので。

というのは、細かい研究テーマの中に、幾つか結構な割合で、例えば保安院だとか、JNESだとか、その他の機関からの受託のものがあるんですね。これは、その研究の成果というものは、委託元に帰属するんです。原子力機構がいくら一生懸命やっても、受託した成果については委託元からの了解がないと使えないんですよ。そういう点で、最初にセンター長がおっしゃった研究の透明性・中立性というのを、いかに維持していくのか。これは、別に私、保安院だのJNESが知的所有権を盾にとつてわけのわからんことを言うとは思っていないですよ。そんなことを思っているんじゃないです。けれども、私にはかつて経験があるんです。

それは、私がNEAの日本代表だったころ、CSNIではコードバリデーションマトリックスというのを作っていたんです。それはコンピュータコードの検証をするための色々な実験データを集めて、いうならば一種のデータベースを作るという、そこで、日本で大型再冠水の実験装置のデータを提供してくれないかという話があったんです。これは当時、いわゆる電源特会、国からの委託でやっていたんです。この大型再冠水の実験結果なんかを我々が使おうと思うときには、使用願いと出しておいて許可をいただく。出せば、すぐにオーケーは出ていたんですが、そのときには、コードバリデーションマトリックスに提供をしたいというのに対しては、ノーという返事が来たんです。これは国有財産法上だめだということですよ。どういう解釈なのか、私はあまりつまびらかでなかったけれども、だめだと言われた。

これをOECDに行って、だめだという理由を説明するには骨が折れたね。しかも英語でやるんだから。まあ、それは余計なことだけれども、そういう事例もあったんです。

ですから、成果の帰属とその利用のやり方については十分に機構も含めて関係機関の間で、事前にそういう了解みたいなものを、きちんととりつけておく必要があります。そうしないと、今のコードバリデーションマトリックスみたいな、変なトラブルが生ずる可能性がありますので、それはめったにないことだと思いますけれども、注意しておいていただきたいと思いますというのが1つです。

それから、今、森山委員からもご指摘があった、問題によっては、安全研究センターの外の色々な部門も動員して色々やる、それは大変に結構なことなんです。私、ちょっと冒頭に評価のテーブルを見て、これは昔風だね、というような感想をちょっと漏らしたときにもちょっと触れたんですが、そういう非常に関連する分野というのは、今、広がっているんですよ。だけど、そういう関連分野からの知恵を

取り込むには、まず当事者である安全研究センターにその問題意識がないことにはどうしようもありません。それは向こうに相談に行く気にならなければ、向こうだってなかなか相談に乗れないですよ。ですから、そういう問題意識を絶えず持っていなければいけない。そのためには、これも冒頭に言ったのですが、安全研究の「安全」という文字を取ってもいい。非常に広い視野で、当面する技術的な課題というものを見ないと、なかなかそういう問題意識というのは出てきませんから。ですから、これも、是非その辺は柔軟な思考をして欲しいという気がいたします。そういう感じを持ちました。

他に何かご意見あるいはご質問等、どうぞ。

草間委員 今日、この安全研究センターの課題を7つ伺ったわけですが、外から見たとき一番興味があるのは、細かいことは別として、JNCと原研が統合したことによって、本当に、実は評価は先ほどから伺うと、どうもこの安全研究センターで行った部分について評価をすればいいという感じですね。だけど、この安全研究というのは、先ほども言われたように、俯瞰的に見なければいけない、全体的に見なければいけないということを考えたときに、外から見て外野で一番興味があるのは、JNCと原研が統合をしたことによって、この安全研究に何か変化が起きましたかという、ここを、少なくとも、今日伺った感じでは、あまり変わっていない。17年度だから、その辺が、でも、先ほどから言われたように、世界一の原子力研究所ができたわけですし、その中で安全研究の中で2つの機構が統合したことによって、どこにメリットがあったかというようなことを、私たち評価することが前向きになるし、まさにこの機構の評価をすることになるような気がするのですが、その辺はこの評価には直接関係ないかもしれないのですが、ちょっとご意見を伺わせていただきたいなと思います。外野から。

平野副センター長 冒頭、私がお説明したつもりだったのですが、今日はセンターがやっている研究を中心にご報告させていただくということで、11月にはセンター外でやっている安全研究について報告させていただくという計画になっていますので。

草間委員 かもしれないのですが、そうすると例えば核燃サイクルの問題とか放射性廃棄物の問題というのは、それぞれ今ここにありますように、安全研究センターと旧JNCの部分とか、そういったものを、今日は統合してお説明いただいたというふうに……。

平野副センター長 ということではございません。今日は安全研究センターで実施しているものを中心ということでございます。

草間委員 そうすると、例えば同じ放射線廃棄物の処理処分、あるいは廃止措置等についても、今回は……

平野副センター長 次回、他部門でやっている部分については報告させていただきたいと思っております。

草間委員 そうすると、先ほどのあれでは、 がついていないところを11月かなと思ったんですけど、そうじゃなくて、本日説明していただいた部分についてもJNCの……

平野副センター長 そういふのはあります。例えば、10番は高レベル廃棄物の地層処分なんですけれども、 はついていませんで、この分については11月にやらせていただきたいと思っております。

草間委員 分かりました。ということは、端的にいうと外から、これ、私もちょっと内情を知っているからいけないんですけども、全然内情を知らないで、本当に外から見たときに、あっ、統合するということは、有機的にかなりつながっているのかな、つながるんだらうということをかなり期待するわけですよ。本当にこの1年間で、JNCと、あるいは他部門等と有機的にかなりつながりが持てたのか、持てなかったのか、その辺を聞いてはいいですか。

佐藤委員長 いやいや、これ、大事なところですよ。

石島安全研究センター長 すべての関連部門ときちっとした連携ができていふに言い切れる状況ではございません。もちろんかなりできてきている方向です。ですから、今後の大きな課題といたしまして、それをきちっとするのが、我々の一番大きな課題だと思います。

草間委員 その規制に対して、その技術的な支援をするということになると、本当にあらゆるところで、本当に有機的に点検していただくということがすごく大事だと思うんですね。だから今までの研究を継続してやるということじゃなくて、やはりそこで、ブレイクスルーをして、何か新たなというのがあってほしいなというのは、外から見たときの印象です。

佐藤委員長 これはまた大変に大事なご指摘で、それができないと、原研とJNCは何のために統合したんだと、こう言われちゃいますよね。そうではなくて、2つが一緒になって、こういうメリットがあるんだというのを、やはり示していただかないといけない。ただこれは実際には、そうは言っても2つの組織がその日から仲よくなると、そうはなかなかいかんたらうということも我々分かりますよ。だから時間もかかるだらう。だけれども、元気を出して、とにかく今、申し上げたような方向に、とにかく進んでもらいたいというご要望を申し上げたいと思うんですがね。時間がかかると思いますよ。大変なんです。これ、元の原研とJNCというのは、元々研究開発機関には違いないけれども、扱っている中身が大分違ってらるんですよ。基本的な性格が。だから、そういうところが、一緒になったから、はい、明日からというわけには、そうはいかないということは、我々も重々承知していますが、少なくとも、我々に希望を持たせるような動きを見せて欲しいということですよ。

草間委員 今年が一番融合というか、統合した成果が出やすい、特に安全研究とか、そういったところに一番出やすいところじゃないかなというふうに、すごく期待をしているんですね。そうでないと、割と課題が明確であったりということですけども、安全というのは、しかも規制に反映させるということにな

ると、本当に一番統合の成果が出やすいところじゃないかなというふうに、すごく期待をしております。

石島安全研究センター長 是非、実績を上げたいと思います。

佐藤委員長 是非、本当に一緒になってよかったねと、みんなに言われるようにしてほしいですね。

平野副センター長 知的所有権につきまして、保安院からの特別会計の受託研究につきましては、最近、以前より大分すっきりしてきております。保安院に受託の報告書を出しますと、保安院の方はその報告書をそのまま公開するというようになっております。我々はそれを参照しながら、届出を出して論文を書くという手続きになっていまして、非常にその辺は明確になっている。

それから、ご指摘のとおり、我々にとって知的所有権というのは非常に重要なものがございますので。

佐藤委員長 それで飯食っているんだから。

平野副センター長 規制支援をするというのは我々の本来の仕事なんですけれども、一方で研究論文を書くというのも我々の重要な仕事ですので。

佐藤委員長 そっちが本業です。

平野副センター長 外部資金を獲得するに当たって知的所有権について十分議論をしながら進めていきたいと考えます。

藤木副センター長 平野と私と同じポジションにいて、私だけ何も言わないというのも変ですので、一言言わせていただきますと、実は個人的事情を申しますと、4月から安全センターに、17年前にはおりましたけれども、戻ってきたという立場でして、安全研究の最近の事情については、実は先生方にご説明する資料を、私も初めて聞く部分が大変多うございまして、それは正直申し上げて、少し驚いた部分と、それから昔から持っていました私自身の安全に関する知識と継続している部分があって、非常に複雑なんです。

実は戻ってきて感じたことは、先ほど森山先生がおっしゃったことと関連するんですけれども、旧原研においても、原研の中の、いわゆる放射性物質を扱う施設の安全というものと、それからいわゆる昔は安全性研究と言われていたものが、必ずしも融合というか、有機的には機能していなかった面が多かったんじゃないか。それに比べますと、実は、まだ2カ月しかたっておりませんけれども、例えば福島の問題であるとか、それからその前に行われたような点で、機構内のそういう核燃料物質等を扱える施設を活用した連携というのは、以前よりははるかに姿勢が前向きになっておると、我田引水で、中から言っても大変恐縮でございますけれども、そういう点は見られると思います。

そういう点からしますと、現場にいる人たち、それから現場に密着した、そういう安全研究をやっている方たちとの情報交流と連携というのは、今後、確かに重要な課題だと思います。

実は敦賀地区における高経年化対応の研究グループも、今年度から安全研究センターの下に置き

まして、私はその面倒を見るということで、敦賀におりますけれども、敦賀地区では、もんじゅにおける高速炉の開発における安全研究をやっている人たち、それから、ふげんにおいて、廃止措置関係で色々なことをやっている人たち、その安全性に係わる知識を持っている人たちというのがおりますので、そういった人たちとの連携に努めていくのが重要じゃないかと思います。

佐藤委員長 ありがとうございます。

それから、私ばかり口をきいて悪いような気もするけれども、私がかつて、多少安全研究みたいなものをやっていた頃と今は変わったのかどうかよく分からないんですが、少なくとも私がやっていた頃は人員とお金、予算、それがほとんどインディペンデントに査定されたんです、かつては。今はどうか知らない。で、お金はつくけれども人は来ないとか、その逆というのはあまりなかったけれども、というようなことで非常に困ったことがあるんですよ。私が初めて安全性解析コード開発というのをやらされたときには、人間がつかないけれどもお金だけつくんです。それでお金を返上したことがあるんです。こんなに使えないというので、そういうことさえあったんです。今はその辺はちっとは良くなったんですか。あまり良くなっていないようだな。

石島安全研究センター長 実態として、やはり必要だと、我々がそのように考え、経営にそういうふう申し出て、議論して、人をいただくということで、基本的には最近に必要な部所に増強していただいております。それが非常に潤沢であるということもありますが、ちなみに、ここ四、五年を見ますと、約10名、新しい人をいただいております。ですから、基本的には非常に考えていただいているとは思いますが。

新田委員 今日11テーマの内容を、詳しくはちょっとまだ理解できていないので、これから読んで評価を差し上げたいと思いますが、ちょっと全般を通じて感じたことを述べさせていただきますか。

佐藤委員長 はい、どうぞ。

新田委員 私、事業者の立場でございますので、まず、今日お聞きしました研究テーマは、我々事業者が考えています今後の計画、あるいはこれからの高度化にマッチしたテーマであったんじゃないかなと、全般ですね、特にプラントの方、それから廃棄物、それからデコミ、サイクル施設と。とりわけ、私ども、これからサイクル施設、それから廃棄物処分、あるいはデコミ、このあたりは安全基準があって、設計をするときには必ず安全基準と一緒にございますので、この辺を促進というんですか、我々の事業計画にマッチしたスケジュールで進めていただきたいというのが1つ要望としてございます。

それから2点目でございますが、安全規制の支援のための研究というのが、最初に謳われておりましたが、保安院さんの規制のあり方の中で、多分、科学的、合理的な判断に基づく効率的、効果的な

規制をやっていくというのが、一番基本的な考え方だったと思うんですが、是非その考え方に沿った科学的、合理的なところの、多分技術的根拠を、この研究で色々アウトプットして出されていくんだらうなというふうに思いますので、是非その辺を、我々事業者としての要望もございませうが、是非連携をとって、もちろん原子力安全が第1優先でありますけれども、その中で、いかにこの原子力の有効性を発揮していくかという意味では、合理的な規制のための必要な提言なり、データの根拠も必要じゃないかなと思いますので、その辺も是非よろしくお願ひしたいと思ひます。

それが1つと、もう一つは、規制の中で、例のリスクインフォームドレギュレーションという、これも山下さんが保安院におられるときから、是非このリスク情報を活用した規制をどんどん入れていこうというお考えがございまして、我々事業者としても、その辺のスタディをたくさんやって提言をしていきたいと思ひますので、どうしたらこれが本当にその規制の中に実効的に入っていけるかということも、是非、先ほど平野さんが最後に述べられた行政への人的貢献とか、あるいはそういうところでも、どうやったらリスクインフォームドレギュレーションというのは効果的に入っていくんだらうかということでも、是非ご意見、ご提言いただいたらと思ひながら聞きました。

それからすみませう、もう後2点だけ、今後の研究成果の活用の中で、国の安全規制の指針基準への活用と、もう一つは学協会基準等への活用ということを評価の所見の欄にも書いておられますが、学協会基準、これも今、国の方は性能の規定化、それを具体的な基準として民間にやっけいこうと、こういうことございませうので、是非私どもとしても、今は原子力学会、機械学会、勉強会を核に民間規格の推進をやっけしておりますが、是非原子力機構さんの成果も利用させたいなというお願ひでございませう。

最後に、年度評価をするわけですが、その中に18年度の継続についての評価も入るのでしょうか。ということから見ると、今日のプレゼンの中では、ちょっと18年度計画というような中身がございませうので、是非評価する前には、そういう情報も入れていただきたいなと思ひます。

佐藤委員長 それはそうですよね。それなしでは、やりようがないからね。

新田委員 以上でございませう。最後のは、もう一つ年度評価しようと思うと、もう少し年度の計画、年度ワイズの計画が見えないと、チャートを見ても、ずうっとほとんど一本で書いてありますので、年度評価し難いような感じがちょっとしました。

すみませう、以上でございませう。

佐藤委員長 ただ、ちょっと特別なところもあつて、JNCとの統合は昨年10月ですな。そのときには、旧原研、旧JNC、それぞれからのお国への予算要求は終わっているんです。予算要求は大体夏ですから。それによつて、18年度の予算も、言うなればできちゃっているんですよ。だから、その辺は、まだ

トランジェントだなというご理解はいただいた方がいいんじゃないかと思いますがね。

平野副センター長 今の新田委員の、まず第1点目の、科学的、合理的な規制の支援ということでリスク情報活用につきましては、現状、原子力安全委員会で進めております安全目標専門部会、その下の分科会、あるいは保安院ですとリスク情報活用の検討会、JNESですと、リスク情報活用の分科会あるいはPSA検討会、すべて我々のリスク情報専門家が参加して、専門家として発言させていただいております。今後とも、これは非常に重要と考えておりますので、積極的に貢献したいと考えております。

それから2点目の学協会基準策定への協力あるいは貢献ということですが、先ほど私のプレゼンテーションでもちょっと述べましたけれども、最近、うちの研究者が非常にたくさん人間がこれに参加しております。原子力学会の標準委員会の下での、特にPSAの標準でありますとか、高経年化PLMの標準、あるいはPSRの標準、あるいは機械学会ですと、維持基準でありますとか、電気協会でもそうでございます。非常にたくさんの我々研究者が参加しておりますので、非常に重要な分野だと考えております。継続して協力していきたいと思っております。

佐藤委員長 他に、どうぞ。

小林委員 今日のプレゼンを拝見して、当然のことだろうと思うんですが、かなりハードウェアの評価、しかもこの状況ですから、やや大本営発表型で、だらだら、いらいらする。こういうのでやれば、そうならないかざるを得ないんですが、基本的に研究というのはいかにいいことの方が多いいというのが常識でありまして、そのうまくいかないという情報の方が実は貴重だったりすることもあるんですね。

佐藤委員長 その通り。

小林委員 こういう評価システムをやると、こういう計画を立てて、そして目標を達成しましたと言わざるを得ないです。それはまあわかるんですけども、同時にうまくいかなかったものを単純に否定的に評価しないような、そういう感覚をどこかセンターとして持っていただきたいというのが1つです。

それからもう一つは、原子力発電所、原子力関係の技術というのは非常に複雑で、総合的な技術だと思います。それでしかも安全研究センターと、先ほど委員長が「安全」をとったらどうかとおっしゃいましたけれども、あえて安全研究センターだとおっしゃるのであれば、ヒューマンファクターの問題は避けては通れないと思うんです。これは安心の問題ではなくて、安全の中でヒューマンファクターとして考えられるべきだと思います。そういったものに関して、このセンターは、何か取り組みをなさることについては、実は今回の議論の中でも確率論的な議論でやっていくときには、ヒューマンファクターは入ってくるはずで……

佐藤委員長 当然。

小林委員 そういったものに対する議論が、あまり今日は伺えなかったのは少し残念でして、そういう部分をちょっと伺います。

佐藤委員長 人的因子研究室長をやっていた彼は定年退職しちゃったんだね。

これもまた大事なご指摘ですね。本当にうまくいかなかったやつをどう扱うかというのは難しいですよ。大体やっていた本人だって、きれいに、うまくいかないというのをまともには報告書に書かないことが多い。だけど、おっしゃるのは誠にごもっともだと思います。そういうところから、我々は本当の勉強をしていくんだらうと思いますね。

石島安全研究センター長 ヒューマンファクターのことにつきましては、実は我が機構内の経営から言われているところでございまして、その重要性について、我々もきちっと認識しているつもりではございますが、ただ、1つには当センターの責務と申しますか、いわゆる安全評価に対して、一体どういう観点で、どういうアウトプットを出すような研究が、今、必要とされているのか、つまりある程度アウトプットの具体的な形が見えてこない、どういう研究を具体的に進めていくべきかというところに、なかなかつながってこないと思いますので、実はその辺を含めて、今、実はこちらでやっておりますので、検討をしていただいておりますが、できればそういう方向もきちっと入れるようにというのが経営の方からも指示されております。なかなかヒューマンファクターというだけでは、ちょっと、じゃあ、安全研究としてどういったものをという、具体的なイメージがなかなかつかめない。ですから、一番重要なのは、一体どういうアウトプットが、国として、規制として必要とするだろうかというところから、逆に発想として検討していったらどうかというふうに考えております。

久木田委員 重点安全研究の議論の中で、機構は支援機関というふうに位置付けられていまして、少なくともその議論のプロセスでは、機構が単なる規制のお手伝いではなくて、専門家として、将来の規制のあり方も含めて技術的提案ができるような、あるいは、そのために有効な研究を提案するような、そういうものが期待されていたと思います。実態として、我が国は、例えば真の改革がなかなか進まないところがあって、顕在化した規制に合理的に対応しているということではありませんと、なかなかそういった状況が変わらない。

先ほどからの話、一番最初の質問もそういう趣旨だったんですけども、個別具体的な要請に対応するという形、あるいはその裏返しとして外部資金に沿って依存していくという、それもどこか統合の姿としてやむを得ないところもあると思うんですけども、これまでの他の委員のご指摘というのも、機構に対して一步自立的な安全というものの考え方とか、その中での安全研究についての考え方を持てるような、そういったことの期待があったと思うんです。それをどういうふうにやっていくか、今日のお話も、各論についてのお話で、各論については、それぞれのジャスティフィケーションがあるわけですけど

も、安全研究についての価値観というのは、決して1つではなくて、短期的なニーズとか、長期的なものとか、様々なものが入っている。それを実施側のセンターとして整理して、例えばこの研究ではこういうことが解決されたら必要がなくなるのであるという、そういうような視点も持っていただきたいというふうに思います。

今回は、できれば、そういうことについての視点、各研究の位置付けについて、常にお墨付きをもらっていることだけではなくて、内部的に研究されたようなことも見えるような、そういう発表をしていただけたらありがたいと思います。

石島安全研究センター長 厳しいご指摘ですが、実際、我々も非常に重要なポイントだと思っております、これまで旧原研時代にそうだったんですけども、要するに専門家が各個人として様々なところに行ってコントリビューションする、そういうことでしたが、我々、今要請されているのは、まさにセンター全体として、そういう方向性を持って安全規制なりを考えることで提言できるような、そういう能力を期待されているというふうに考えてございます。これは実は個人研究でございますとか、研究計画でございますとか、色々なところで、そのようにご指摘を受けておまして、非常に大きな問題として認識しております。

ただ、もう少し具体的に形を見せることが必要なのかなと思っておりますが、事あるごとに安全規制というのは、人ごとではなく、自分たちでちゃんとセンターの中で考えていかなければいかんということは申しておりますし、そういう議論もしております。ですから、まさしく、先ほどの人材の育成というんですか、そういった観点でも、そういうきちとした議論ができる人を育てるといいますか、そうした観点が非常に重要ということを含めて進めていきたいなと思っております。

山下委員 全体の成果の、公共の考え方で、評価項目に入っているんですが、いわゆる成果の公表です。それで、JNESからお願いをしていたりとかいうことも、形態によっては色々、本来違いはあるのかもしれませんが、今日説明を伺っていた中で、軽水炉の性能目標のやつなんかは、まさに今、安全委員会で取りまとめられてパブコメを出されている段階で、実は私も、パブコメを見る人間として見たんですが、他にデータがない上に、JAEAの、さっきご説明あったレベル3PSAの結果がほとんど論理構成としては中心に据えられているような形になっています。こういう場合は恐らくRIRなんかは特にそうだと、我々も思うんですが、今までの論文発表とか、成果の公表の、このシートで、まさに論文発表何件とか、こういうだけではなくて、もう少し本来依頼者が解釈をして、公表方法も考えるべきだとは思いますが、もう少し成果の公表方法も、この性能目標なんかすごく端的な例だと思うんですが、より一般に近いところにも、研究成果の内容が客観的に分かるような形のものも、併せてまとめていただけると、さっき新田さんがおっしゃったような、RIRに対する理解の広まりだか、今期はJAEAによっ

て出されたものも、受託先が解釈し直せばいいのかもしれませんが、研究成果をアピールするステークホルダーとか形態とかを、少し意識をして工夫をしていただけると、全体として非常に有効に研究成果が使えるんじゃないか。

逆にいうと、公表方法というのは研究内容の目的によって、少しずつ形態、媒体も含めて考えて、少しこれから論文発表だけでなく、ちょっと委員長からそういうご指摘があったんですが、組織としては、そういうことを意識してやっていただけると、より有効なんじゃないかというイメージを持ちました。

石島安全研究センター長 情報発信というんですか、その辺のさらなる推進というのは、これまた要求されているところでございますので。

松本委員 全体で、個々の記述的なところは、恐らく別の委員会で、多分されると思うので、ここの審議会の話は、確かに全体的な事柄の視点ということ、皆さん、おっしゃっているので、そうすると、安全研究センターというのが機構の中で、国のことも含めてどうあるべきかというような事柄を作っていくようなことを、この中で議論したらと……。

佐藤委員長 議論して大いに結構ですが、そればかりというわけにもいかんでしょうけれども、それも含めていただいて、大いに結構ではないか。さらに、私、もうちょっと欲張ったことを申し上げますと、実は私、正式な委嘱状を見て、「任期3年」と書いてあったので愕然としたんですよ。3年先まで、わしゃ生きとるかいな。私は昭和の1桁生まれですからね。いや、これは余計なことだけれども、これはともかくとして、しかも、再任用を妨げないとかいう。つまり、この審議会での色々な検討のスコープというのは、各年度年度の仕事についての評価もあるけれども、かなりロングレンジの考察も求められているんだらうな、というふうに理解したんです。

そういう目で見たときに申し上げますと、今のセンターというような枠を少し取っ外して考えてみたい。最近の傾向として、特に安全の分野はそうなんですが、いわゆる理工学的なアプローチに加えて人文科学、社会科学の知見というもの、あるいはそういうところとの接触ということも非常に必要だということが強調されるようになってきているんです。それでそういう目で見ると、今の安全研究センターの中にそれがあるということでは決してないし、将来も多分ないと思うんだけど、機構全体として国へ、例の色々なコントリビューションを考えるのだったら、例えば法律、法令への規定なんかについても、物言ったっていいんじゃないだろうか。私は法律は素人ですけども、その素人の私が見ても、今の規制法の関連なんていうのはおよそ支離滅裂ですからね。いや、本当ですよ。役所にいくら言っても直らないんですよ。こういうのは、例えば原研あたりで、そういう部門の専門家も育てて、そして専門的な意見として物を言うというのも、将来構想としてはあってもいいんじゃないかという気がします。

ちょっと例を挙げましょうか。例えば原子炉の設置許可に4つの条件があるんです。平和の目的に

限ること、計画的遂行に支障がない、経理的基礎及び技術能力、災害の防止というのがあるわけです。この許可の取り消しの項目というのは、規制法に30項目ぐらい書いてあるんです。この4条件が満たされなかったときに、許可を取り消すという項目は出てこないんですよ。不思議でしょう。しかも技術能力なんていうのは本文に書いてないんだよ。添付書類にしか書いてない。添付書類というのは法律上は国に断りなく内容を変えられるんですよ、勝手に。それで許可していいんですか。例えば、そういう支離滅裂なところはいっぱいあるんですよ。

あえて言えば、廃止措置のところでは廃棄物の話が出てきましたけれども、廃止措置で出てくる廃棄物は、今の法令ではほとんどが放射性廃棄物ではないんです、定義上。あれは誘導放射能だから。核燃料物質もしくは核燃料物質で汚染されていないんですよ。障害防止法でやろうと。障害防止法には廃棄物という概念が元々ないですからね。そういうめっちゃくちゃなことがいっぱいあるんですよ。

そういうのを視野に入れておかないと、さっきお国への色々な支援、コントリビューションみたいなことを触れられますと、そういうところで、必ずしも理学、工学の世界だけではないコントリビューションだって求められるように、だんだんなってきますから、ポリシー絡みのことを。そうすると、そういう法律なんかの矛盾というの必ず表面に出てきますからね。それは将来スコープとして、それからセンターでなくても、原子力機構全体として、そういうものを視野に入れておかれた方がいいと思いますよ。まあ、余計なことを申し上げましたが。

他、何か特に本日ご意見がなければ、時間は当初の予定より少し早目なんですけど、こういうのは多分、早く終わって叱られることはないと思いますので、もしよろしければ、これで事務局の方から、これから先の予定その他について、我々、承知しておかなければならないことがありましたら、ひとつお知らせ願いたいと思います。

事務局(安濃田) 分かりました。

本日は貴重なご意見を賜りまして、どうもありがとうございました。プレゼンテーションの中でも言いましたように、次回会合は11月頃を一応考えております。とりあえず今、我々が提示させていただいた進め方の案に沿って、今ご意見をいただくということをしてしたいと思います。それを11月までに事務局の方から何らかのフォーム、今日の議論を踏まえまして改訂したフォームといいますが、そういったものをご提案させていただきます。それについて、またご意見をいただくなりして、今後、実際にこの委員会で行っていく評価であるとか、そういったものを、徐々に決めていきたいと思います。ですから11月の次回の会合までに、そういったやりとりを事務局の方からさせていただくということだけ、ご了解いただきたいと思います。

佐藤委員長 あと半年ぐらいあるわけですが、まずは事務局からのコンタクトをお待ちする。それが

ら我々が、またそれによって行動を起こす。そういう理解でよろしゅうございますね。

事務局(安濃田) そうでございます。

配付資料ですが、こちらから郵送した方がいいという委員の方がいらっしゃいましたら、封筒に入れてお名前を書いて机の上に置いておいていただけますか。後日、郵送させていただきますので。

以上でございます。

佐藤委員長 本日はお忙しいところご参集いただきましてありがとうございました。これで散会といたします。

ありがとうございました。

午後 5時10分 閉会