

第3回 エネルギー分野推進戦略プロジェクトチーム会合議事録

日 時：平成 18 年 2 月 9 日（木）15:00 ～ 17:07

場 所：中央合同庁舎第 4 号館 11 階 共用第 1 特別会議室

議 第

- (1) 重要な研究開発課題の選定について
- (2) 戦略重点科学技術について
- (3) 推進方策について
- (4) その他

議 事

野尻参事官 それでは、お忙しいところお集まりいただきまして、ありがとうございます。

ただいまより「総合科学技術会議 基本政策専門調査会 エネルギー分野推進戦略プロジェクトチーム」の第 3 回会合を開催いたします。

初めに、本プロジェクトチームの座長であります、総合科学技術会議議員の薬師寺先生からごあいさつをお願いいたします。

薬師寺座長 お忙しいのに、どうもありがとうございます。よろしくをお願いいたします。

野尻参事官 議事に入る前に、資料確認をいたします。

竹山補佐 （配付資料の紹介）

野尻参事官 それでは、議事進行を主査の石谷先生をお願いいたします。よろしく願います。

石谷主査 連日お忙しいところ、毎回御出席いただきましてありがとうございます。

それでは、早速議題に入らせていただきます。

まず、先週 1 月 30 日の第 2 回 P T では、重要な研究開発課題を中心に議論を行いました。本日は、重要な研究開発課題については、簡単に議論することにとどめ、戦略重点科学技術の議論を中心に行いたいと思います。また、研究開発の推進方策についても、少し議論を進めたいと思います。

まず、議題 1 でございますが「 1 . 重要な研究開発課題の選定について」。事務局から前回のエネルギー P T 会合以降、各省や P T メンバーとのやりとりで変更した部分を中心に、資料 1 - 1、1 - 2 をまとめていただきましたので、御説明願います。

野尻参事官 それでは、資料 1 - 1 を御説明いたします。

これが「重要な研究開発課題の選定にあたっての基本的な考え方（修正案）」ということで、前回お出しした資料でございますが、御指摘をいただいた点を直しております、

アンダーラインで示してございます。

この全体の趣旨は、1 ページ目の一番下にあるように、エネルギー分野の戦略という場合には、単に1 点集中型で技術を捨てるといった考え方よりは、エネルギー分野でのさまざまな技術シーズから、実現性のあるものを選択しながら、エネルギー政策及び科学技術政策と併せて進めていくということが重要だとうたっております。

2 ページ目の短期的、中期的といったところを、先生方の御指摘に従って書き換えさせていただきましたが、基本的には前回趣旨を御了解いただいたということで進めております。

これは、最終的に全体の分野別戦略を書く場合の、頭書きのようなところに使う形で進めていきたいと思っております。これが資料1 - 1でございます。

資料1 - 2 が、大きなA 3 の横置きでございます。これが重要な研究開発課題として議論いただいて、ほぼ確定、最終版と我々は考えているんですが、特に「課題名」「課題の概要」「選定理由」といったところは、今回確定版ということで、お認めいただければと思っております。

表を見ていただいておわかりになりますように、一番左側に「大分類」で「エネルギー源の多様化」あるいは後の方だと「省エネルギーの推進」といった大分類がしてありまして「中分類」「小分類」と割っております。

注目していただきたいのが「二次案新番号」「一次案番号」というのがございますので、ここを見ていくと、くくりをどう変えたかというところがおわかりになると思います。

先にくくり変え方のところだけ指摘してしまいますと、全体の5 / 8 ページの一番上「二酸化炭素回収・貯留技術」のところが、前は21・22 という番号が振っておりますように、回収と貯留を別のものとして扱っておりましたが、最終的にこれは回収の技術と貯留の技術が両方そろわない限り進まないといった観点から、これは1 つのくくりで扱った方がいいという考え方にいたしました。

あと、くくりの変更は、6 / 8 ページですけれども、下から2 番目の「都市システム技術」というのは、前の番号は36 ですが、今回は30 と振っております。その理由は、7 / 8 ページの一番下を見ていただきますと「産業間連携省エネシステム技術」というのが、古い番号が36、新しい番号が36。

更に、8 / 8 の最終ページの一番上の「熱有効利用技術」も古い番号が36 で、新しい番号が37 ですので、都合、前は36 として1 つにくくったものを3 つに分けた形になります。これはやはり都市の中でのエネルギーの融通、あるいは分散型電源、それと2 番目の産業間というのは、コンビナートあるいは工場のようなところでのエネルギーの融通です。最後にくくった「熱有効利用技術」は、断熱材や熱電変換モジュールのような素子、そういったものを考えていますので、1 つにくくるには、ちょっと広過ぎる、あるいは違うものが混ざり過ぎているということで、3 つに分けるという形で整理いたしました。これが分類まで関わった変更でございます。

その他のところは、前回から変更があったところを黄色い背景にしておりまして、黄色い背景のところには赤い字で修正部分を示してございます。そういったところで、大きい表で全体をよく見ていただくということは難しいかとは思いますが、御議論をいただければと思っております。

以上です。

石谷主査 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの御説明に関して、少し御意見をいただきたいと思えます。立花委員どうぞ。

立花委員 幾つかあるんですが、ほかの委員さんもおられると思えますので、一番大事だと思う点を述べさせていただきたいと思えます。

まず、基本的な考え方ですが、これまでもワーキンググループでお話をしたのかもしれませんが、ここで活動をして、いろいろな意見を集めて作ってきたリストは、我々の言わば集合意識だと思えます。あるいは集合無意識みたいなものになっている面もあるのではないかと思えますが、最終的な整合性というものをきちんと考える必要があるだろうと思うわけです。

つまり「成果目標」のところをずっと見ていったときに、国としてのエネルギー政策、あるいはエネルギー環境政策として整合性が取れているか、欠けているものがないか、そういうことが大事ではないかと思うわけです。それが前段に申し上げたいことの一つです。

もう一つは、だんだん作業を進めているうちに何をやっているかわからなくなってきました。そもそも総合科学技術政策が解こうとしている問題は何だろうか、ということでワーキングでお配りいただきました答申案を改めて見させていただきました。

それで感じたのは、先端的な技術開発は大事だけれども、前のめりになってつまづいてしまっはしょうがないということです。足元をしっかりと固めるということについても、何らかのメッセージが、つまり全体の政策としての整合性の中に入っているべきではないかと思えます。

例えば、答申案の21ページの技術者の要請というところで、中核技術の維持確保というポイントがあるわけですが、そういう観点からこのリストを見てみると、非常に大事なことが抜けているなど、今、気がついたんです。あるいは暗示的に入っているのかもしれませんが。

それは、既存の軽水炉の高経年化問題です。基礎・基盤のところに入っているのかどうか、ちょっと事務局の解明をお願いしたいんですけども、これは経産省さんの中でも、保安院の責任の範囲かもしれませんが、それがこの中に明示的に示されておられません。2/8ページの8番のところの原子力基礎・基盤で、基礎・基盤というのが大事だということは皆さん御認識させていただいていると思えますが、この中に既設の軽水炉の高経年化問題というものが、ちゃんと位置づけられているのかどうか。もし入っていないとしたら、それは明示的に入れるべきではないかと思えます。

以上です。

石谷主査 どうもありがとうございました。

今の点は、事務局から応答願います。

野尻参事官 一点、原子力の既存の軽水炉の高経年化というものに関しましては、今ここで文字で加えることはしなかったんですが、8番の安全に関わる研究のところに入っているということを事務局レベルでは確認しておりまして、経産省の方でそういったところが分担されているとっておりますので、研究開発目標のところ書き込めるものと考えております。

立花委員 そうすると、この改訂版の中に【経産省】ということで、新たな項目が付け加えられると理解してよろしいですか。

野尻参事官 研究開発目標のところにつけ加える方向で、経済産業省、文科省とも調整いたしたいと思っております。

立花委員 ありがとうございます。

石谷主査 ほかによろしいでしょうか。

今日これをまたもみ出しますと、次の項目にいかないもので、基本的には恐らくこの項目で、今、言われたような欠けている点があるか、あるいは項目そのものが本当にいいかどうか。いいかどうかと今から言われても困るんですが、とにかく認めていただくと。中身につきましては、まだもう少し調整の余地が、最終報告を出すまでには時間がありますので、また改めて委員と事務局ですり合わせて、あるいは基の各省とすり合わせていただくということなんですが、この項目のくくりと、それから項目の選び方といいますか、この辺について御意見があれば、今、言っていただかないとできません。

この前、村上先生などからいろいろ御意見をいただきましたので、これで大体反映しているとは思いますが、もし何かございましたら、是非積極的にお願いいたします。

どうぞ。

野尻参事官 申し訳ないですが、先ほど36の技術を切り分けましたので、実は「中分類」というところが不整合になっておりまして、6/8ページの「都市システム技術」は中分類の「民生部門の対策」でございますし、7/8の「産業間連携省エネシステム技術」は「産業部門の対策」、一番最後の8/8ページのところが「部門横断的な対策」という中分類に変わりますので、付け加えます。

石谷主査 どうぞ。

柘植議員 柘植でございます。

立花委員のおっしゃったところは、実は私も前回のまとめから気がついておりまして、この1月の国会での総理の施政方針演説の中に、原子力は安全が確保されることを前提に推進するということが書かれています。ここ10年ぐらいで、安全確保を前提とすることが、覆される可能性のあるものというのは何かというと、今、動いている53プラントの軽水炉なんです。

それに対して、先ほどの立花委員が御指摘のところというのは、当然産業の責任においてやるものと、国がどうしてもやらないといかぬものと、この辺りの仕分けによって、私は国がやるべきものが相当まだ残っていて、それが先ほどの事務方の説明のように、基礎・基盤というような話のカテゴリーではなくて、むしろ総理の施政方針演説の根幹に関わるぐらいのものだとすると、むしろ「課題名」としては、きちんと出して、取り上げていくべきではないかなと思うんですけれども、この辺りをちょっと問題提起させていただきます。

石谷主査 どうもありがとうございます。

恐らく御指摘どおりだとは思いますが「大分類」のところは、かなり大ざっぱにくくられておまして、どこに入れるかといいますと、やはり基礎・基盤という中を拡張して解釈するという形で今は収まっているんだと思うんですが、もしその辺、1項目挙げるべきだという御意見でしたら承っておきまして、また事務局の方で処理させていただきます。

内山委員 私は、今、柘植議員がおっしゃったように、やや違和感を感じておまして、原子力の基礎・基盤とか、安全・不拡散問題というのは、やや文科省レベルの将来をにらんだようなものが多いものですから、むしろ私は、1に「次世代軽水炉・軽水炉高度利用技術」というのがあられるわけですから、そこに入れる方が自然かなと思っているんですけれども、こちらの方は経産省主体ですから、項目としては、ここに入る方が自然なような感じがします。

石谷主査 柘植議員、どうぞ。

柘植議員 私もやはり1で、経産省に逆に聞きたいんですけれども、経産省の中には、次世代の軽水炉を喫緊と書いてあるわけなんですけれども、私は総理の国会でのスピーチからすると、53プラントをいかにこの10年間で、しかも、それは国の役割が何かということをも明確にしなければいかぬわけですが、それが喫緊だと私は感じておまして、経産省の意見も聞きたいなと思っているんですけれども、どちらかということ、先生がおっしゃったように、1のところの方が収まりがいいかなと。ここをそういう形で少し修文する方がフィットするかなと思います。

石谷主査 事務局の方は、よろしいですか。

野尻参事官 経済産業省等とも議論しながら、その方向があり得るものとして調整していきたいと思えます。

石谷主査 どうもありがとうございました。

経済産業省 経済産業省でございます。

今、御指摘の点は大変重要なところで、安全を大前提としてという部分は、私どもも全く変わりはありませんで、推進方策等を書くのかなと思っていたところもございまして、この中にちゃんと書き込むように、保安院とも調整させていただきます。

ただ、1と一緒にいいかというのは、推進と安全を一緒に書くのがいいかという問題もございしますので、その辺りも踏まえて調整をさせていただきたいと思えます。

石谷主査 どうもありがとうございました。ほかに何かございますか。

今さらなんですけれども、この読み方は、赤い字と黒い字は何でしたか。黄色い枠の中で、赤い字が追加分ですか。

野尻参事官 そうです。

石谷主査 わかりました。

特にほかに御指摘がなければ、先へ進んでしまいますが、よろしいでしょうか。

立花委員どうぞ。

立花委員 13番の燃料電池のところは「エネルギー源の多様化」というのであれば、非化石エネルギー源として、原子力が明示的に入っていないのが残念です。再生可能エネルギーなどの「など」に入っているとえば、言えるかもしれませんが、などに入れるには、余りに大きな領域ではないかという気がいたします。

P E F Cを念頭に置いて書かれていますけれども、大阪ガスさんと京セラさんで発表されました1kWの家庭用のS O F Cとか、今S O F Cというのが大きく注目されているときに、S O F Cについての言及がここにもありませんし、もう一つ、19番の「高効率天然ガス発電技術」のところにもない。これもたしか経産省さんのプロジェクトの中で、S O F Cも入っていたと理解しているんですけれども、それがなぜ抜け落ちてしまったのでしょうか。

石谷主査 この辺は、経産省の方からお願いいたします。

経済産業省 今の点は、定置用燃料電池の目標のところ、基本的に目指すべきコスト目標などは同じだということで、この部分は必ずしもP E F Cに限っていないと考えておりまして、両方含んだものが、この水素の中に入っていると考えております。

立花委員 発電効率は、大阪ガスの本田さんがおられたら詳しい数字を御存じだと思いますけれども、もう既に32%を超えて、40%を達成していますので、S O F Cの目標と、P E F Cの目標は明らかに違うべきものではないでしょうか。

石谷主査 いかがですか。

経済産業省 わかりました。私どもが対外的に公表できる目標といたしましては、確かにP E F Cのところを持っておりまして、それでコスト目標については、同じレベルを目指すんだらうというので、S O F Cについても、ここで読み込めばいいのではないかと考えておったんですが、もう一度持ち帰って検討させていただきます。

立花委員 ありがとうございます。

石谷主査 数値のところだけは、種類によって違いますから、そこだけ明示して書いていただいて、ただし、全体はP E F Cに含むものではないということがわかるような書き方にさせていただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

どうぞ。

本田委員 基本的に限られたスペースの中を書くことですから、今、言ったようなお話を1つずつ入れていきますと、恐らくページ数がこの数倍になってしまうので、いろいろ

な説明の中でも、十分にS O F Cの件も、他の燃料の件も入っておったので、そこで読み取ればいいというのは理解してOKしております。細かくいけば、それぞれの項目でどんどん増えていって、あれもこれも、この言葉が足りない、あの言葉は多いということになってしまうのではないかと思いますので、基本的にはいいのではないかと考えています。

石谷主査 ただ、今はここで一目で見ようという表ですから、落ちていても構わないのかもしれないけれども、最終的に何か紙で残すとしたら、やはりそれは明示しておかないと、それこそ混同してしまいますので、それはその時点でまとめ方によって対応するという事で、よろしいですね。

本田委員 結構です。

立花委員 済みません。高効率化石発電のS O F Cはいかがでしょうか。

石谷主査 この辺は、プロジェクトとして現実に進んでいるんですか。

立花委員 予算を経産省さんが取っておられると、我々は理解していました。

石谷主査 経産省さんの方は、どうですか。

経済産業省 高効率の高温型については、もう一度確認させてください。

石谷主査 もしカバーされていたら、是非入れていただきたいということでございます。

大聖委員（立花委員？） 17番の「クリーン石炭利用技術」のところのI G F Cのところ、S O F Cの高効率の燃料電池を含めた形ということで、I G F Cが入っているので、そういう面でいいのではないかと思います。

石谷主査 これは石炭に限らないということですか。

大聖委員（立花委員？） そうです。そこのところのS O F Cに関しましては、別に石炭というのではなく、要するにI G F Cですから、燃料電池があって、ガスタービンがあって、スチームタービンがあってという、そういうのは取組みの中の一環です。

石谷主査 前後が全部石炭で囲まれているから、ちょっと見過ごしぎみですね。

立花委員、よろしいですか。

立花委員 いや、ここでいっているのはクリーン石炭利用ですね。ワーキンググループのときの議論でもあったと思いますけれども、石炭と天然ガスとは分離して整理した方がわかりやすいということで、東芝さんの委員からも同じ御意見があって、こういうふうに分かれたものだと思います。S O F Cは勿論17番にも入りますけれども、19番にも入るという理解で、これまでの作業はつづいて来たと思っております。

石谷主査 わかりました。それでは、事務局の方でお願いします。

野尻参事官 天然ガスS O F Cというプロジェクトが、現実に次の5年の計画期間中に実施するかどうかを確認した上で、加えるかどうかやりますので、よろしくをお願いします。

石谷主査 よろしいですか。

それでは、時間が限られておりますので、一応、コメントのございました今の課題につきましては、事務的に整理していただきますけれども、その他の課題についての細かな記述ぶりや、文面等の変更は、今後もあり得ますが、基本的には全体の枠組みといたしますか、

項目についてはPTで合意したものとしたいと思います。よろしいでしょうか。

(「はい」と声あり)

石谷主査 どうもありがとうございました。

それでは、次の議題に移ります。議題2の「(2)戦略重点科学技術について」。この議題については、今回の会合で初めて議論が始まります。本日は、各省から提案を行っていただき、質疑応答したいと思います。

その前に、事務局から戦略重点科学技術について、その趣旨等を参考資料に基づき簡単に御説明を願います。

野尻参事官 これまでにも何回か御説明しておりますので、簡単に済ませたいと思いますが、参考資料2と3で説明いたします。

参考資料2が12月に示されました共通立案方針ですが、戦略重点科学技術とうものが提議されております。

ページをめくっていただきまして、3ページのところに「(5)戦略重点科学技術」と書いてございます。これは にありますように、重要な研究開発課題の中から、第3期計画期間中に集中的に投資すべき戦略重点科学技術の案を、このPTは作成するわけです。

その過程においては、答申案にある要件に基づき選定し、その理由を明確化すると書いてあります。

この要件というのが、更にページをめくっていただきまして、7ページ目に書いてございます。「《参考4》戦略重点科学技術(素案)の選定について」というタイトルでして「戦略重点科学技術の選定」は、以下のような視点です。

視点が、社会・国民のニーズ、安全・安心面への不安等に対し、本計画期間中において集中投資することによって、科学技術からの解決策を示すと。

が、国際競争状態にあるので、この5年間不作為の場合、ギャップが取り戻せない。

が、国が主導する一貫した推進体制の下での国家基幹技術ということで、3つのカテゴリーを示してあるわけです。

元の3ページ目まで戻りますと、分野別のPTは、その「注」にございますように、素案をつくりまして総合科学技術会議が8分野全体を俯瞰しまして、最終的に決めるということですので、先生方にはここで議論していただきまして、我々のPTとしての案を、基本計画専門調査会に上げるという考え方をお願いしたいと思います。

それに付随しまして、参考資料3の方で、重要重点といったものの選定についての作業方針が有識者議員から示されてございます。

最初の「1.『重要な研究開発課題』の選定について」のところは、このPTは、もうこれでほぼ終了したということで飛ばしまして、2ページ目に入ります。

「2.『戦略重点科学技術』の選定について」という段落でございまして、戦略重点科学技術については、政府全体の研究開発投資の資源配分に関係することから、予算額ベースでの絞り込みが必要であると。

その選択と集中の徹底ということで、2つ目の ですが、具体的には平成18年度の各分野の研究開発予算全体に対して、戦略重点科学技術の予算合計額は20%以下、あるいは15%以下。エネルギー分野は推進4分野でございますので、15%以下ということを目指して、P Tの選定作業を行うということが示されてございます。

3つ目の が、戦略重点科学技術のうち、国家基幹技術の扱いについてですが、そこにございますように、予算規模300億円以上の1個の大規模プロジェクト研究開発。それで8分野全体で3～4個程度を精選するということでございます。

最後の3ページ目なんですけれども、そういう意味で、戦略重点科学技術の絞り込みは、予算面での選択と集中の実行というところに主眼があるので、関連研究開発課題と統合化されたシステム全体として総合的に推進すること。分野・府省を超えた連携により総合的に推進することに対して、制約にはならないということでありませう。

最後の なんすう、S A B Cでの扱いについて、戦略重点科学技術として位置づけますので、あらかじめそのことを考慮する。しかしながら、毎年のS A B C優先順位づけでは、予算の内容を是々非々で評価するといったことが、新たに示されてございます。

これは、前回説明した件でございますが、このような前提に立ちまして、関係各省から、特に重要な研究開発課題のうち、次の5年間に戦略的に投資配分をすべきだと考えている課題について、提案していただいております。その説明をこれからお願いするということでございます。

以上です。

石谷主査 どうもありがとうございました。

それでは、各省からの説明をお願いいたしたいと思ひます。概要等の説明は、既に重要な研究開発課題について検討した際に伺っておりますので、今後5年間の取組み内容や、必要とされる研究資源を中心に説明をお願いいたします。

総務省は、説明者の御都合がつかず、資料配付のみということだそうです。

まず、環境省からお願いいたしますが、時間がもう既に遅れておりまして、大体予定の時間を超えないように簡潔にお願いしたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

環境省 環境省でございます。

お手元の資料でいきますと、27ページからが環境省のものでございます。恐縮でございますが、今、事務局にお願いをしまして、追加資料を配布させていただいております。これは、これから御説明いたします各研究課題の概略を示した図でございますので、既に一度御説明したものでございますので、参考までにごらんいただければと思ひます。

今回は、私ども3つ御提案をさせていただきたいと思っております。27ページが1つ目でございますが「都市における未利用・自然エネルギーを中心としたエネルギーの相互利用システムのための制御技術の開発及びモデル地域における実証」ということでございます。これは先ほどの重要な研究開発課題の中でも、都市システムということで挙げさせていただいているものでございます。

一言でいいますと、都市の未利用エネルギーなどをうまく活用した、分散型の電源をうまく組み込んだエネルギーシステム、相互利用のシステムを都市を中心につくっていくという技術、そのモデル実証ということでございます。

この技術に関しましては、御案内のとおり、温暖化対策という観点では非常に社会ニーズの高い課題であるということで考えておりまして、今後、自然エネルギーの活用といった点で、キーの技術になるのではないかと考えております。

28ページの方にまいりますけれども、今後5年間の取組みに関しましては、今、横浜の方でモデル事業ということで始めておりますので、そのモデルの提示といったところを2006年度までに終わらせて、その後、更にそれは汎用性のある技術ということで、磨いていくという形を取ろうということでございます。

現時点では、18年度は4億円程度、更にその後も毎年4億円ないし5億円程度の投入を考えております。

続きまして、29ページは「LED等の高効率照明の実用化のための技術開発」でございます。これにつきましても、重要な研究開発課題の中で、給湯や空調などとともに照明を取り上げていただいております。

LEDにつきましては、白色LEDを使った屋内照明の分野がようやく立ち上がりつつあるということで、我々としましても引き続き高効率化、低コスト化について努力をしていきたいということを考えております。

これにつきましては、我が国としても世界をリードしている技術ということで、国際競争力の保持の観点からも、重要と考えております。

30ページの方に計画がございましてけれども、18年度以降、22年度までの間で、1億円から3億円の年間投資額と考えております。

最後の課題になりますけれども、31ページでございます。「廃棄物等地域資源を活用した水素製造・利用技術の開発及びモデル地域の構築」というものでございます。こちらにつきましても、水素・燃料電池関連技術ということで、私どもの研究開発目標として挙げさせていただいております。

特に私どもの方からは、廃棄物を活用した水素製造、またその利用といったところの要素技術の開発と、それを活用しましたモデル社会の構築といったことを、今、進めております。

これも既に着手をしている課題が、今後、更に進展していくということでございまして、31ページの4.にございますが、研究開発目標は2007年度までで、これは現在埼玉県の本庄地域でモデル事業としてやっておりますけれども、こういったもので水素利用社会、水素エネルギー地域のモデルを提示していきたいと。

また、その後は更に要素技術の高度化を行いながら、多様な地域でも適用可能な技術として、技術システムを確立していくといったことを目標に掲げております。

32ページの方にまいりますと、5.に計画と資金計画がございましてけれども、現時点で

行っております製造技術、貯蔵技術、あるいは輸送利用の各段階の技術に関しまず設計、あるいはプロトタイプ構築といったところから更に進みまして、19年度以降は、その商品化、実用化に向けての取組みを進めていきたいと考えております。

以上でございます。

石谷主査 どうもありがとうございました。

ただいまの御説明に関して、質問、御意見ございますでしょうか。時間がございませんので、内容についての御質問に限らせていただいて、コメントは遠慮していただきたいと思っております。いかがでしょうか。

どうぞ。

村上委員 27ページの都市における未利用・自然エネルギーというテーマは、国交省とか経産省との連携をお考えになっているわけでございますか。

環境省 この課題自体は、実は内閣の都市再生本部の下で位置づけられている課題でございます。実施に当たりますとも、内閣官房の下で各省連携で取り組んでおるところでございます。

石谷主査 同じようなことで、燃料電池の話が出て、製造のところはグリーンだということで、ちょっと特色があると思いますが、応用の部分についてはどこの水素だろうと同じわけですし、その辺については、やはり経産省とか国交省との連携を考えていらっしゃるんですか。

環境省 実はその部分につきましては、役所レベルの連携というのは、特に現状ではございませんけれども、実際に大学のみならず各事業者ということで、例えば家電メーカーですとか、そういったところと連携してやっておりますので、それぞれの役所の取組みも、そういった事業者レベルで共通する部分は、利用させていただいているのかなと思っております。

石谷主査 本田さん、何かございますか。よろしいですか。

本田委員 先ほど配っていただいた追加の資料の中に、タスクⅠ、Ⅱ、Ⅲとございますけれども、製造、輸送、貯蔵、そして、今、先生がおっしゃった3つ目の利用用途につきましては、経産省さんのプロジェクトの方にも出ておまして、後日また聞かせていただいて、できるだけダブリのないように調整させていただくという方向に今ございます。現在は、その方向にあるということしか言えません。

石谷主査 よろしく願いいたします。

どうぞ。

内山委員 環境省さんのテーマは、どちらかという基礎研究よりも普及促進に力を入れているテーマだと思うんです。

そういう視点からいいますと、最初のテーマの中に、いわゆる省エネ関係の記述がありますけれども、コージェネレーションが入っているんですが、ヒートポンプは入っていないんでしょうか。むしろ普及促進からいうと、かなり効果が大きい技術の一つかなと思っ

ています。

石谷主査 いかがでしょうか。

環境省 現時点で、明示的には入っておりません。今ごらんいただいているものは、むしろ個々の分散型電源をうまくつなげていく技術開発というところでございますが、実際にモデル地域に当てはめていく段階では、当然、需要サイドの様々な技術というものもモデルとして組み込まれるネットワークの中には、入ってくるのではないかと考えております。

内山委員 どうもありがとうございます。

石谷主査 今の件に関連して、やはり非常に多岐にわたって、それはそれぞれ地域で追っかけていくといいと思いますが、これを全体的に評価するなり、システムのまとめるとか、そういったようなこともこの中に含まれているんですか。

環境省 この課題自体には、そういった全体のシステム設計といいますか、社会全体での意義といったところの整理というのは入っておるんですけども、それ以上にもうちょっと大上段に振りかぶったところというのは、課題の取組みの中では今のところ入っておりません。

石谷主査 よろしいでしょうか。

どうもありがとうございました。

それでは、次に進みまして、国土交通省からお願いいたします。

国土交通省 国土交通省でございます。

資料の方は、資料2の21ページから3つの項目を挙げさせていただいております。文字ばかり並んでおりますが、別途A4の横でカラー刷りをいたしました、追加説明資料というものがお手元に配られているかと思えます。こちらに沿って簡単に御説明をさせていただきたいと思えます。「国土交通省における戦略重点科学技術について(エネルギー分野)」という横の資料でございます。

1枚めくっていただきまして、これは今までも何度か御説明をさせていただいていると思えますが、国土交通省は我が国のCO₂排出量の約半分に関係をしているということでございます。特に、民生部門は全体の約三割を占めております。

右側のグラフでございますが、これは最新の数字が抜け落ちておりまして大変恐縮なんです。特に真ん中の黄色いところの民生部門は、やはり2003年度も、こちらは最後363となっておりますが、次が366ということで、まだ増加傾向が続いているというような状況でございます。

京都議定書目標達成計画におきましても、国土交通省全体で約六千万トンCO₂の排出抑制に取り組んでいかなければいけないということでございまして、民生部門のCO₂排出削減について、戦略重点科学技術として提案をさせていただいている次第でございます。

1枚めくっていただきまして「燃料電池・水素関連技術」というもので1枚プレゼンをしてございます。「高効率な集合住宅用燃料電池システムの開発」ということでござい

す。

一戸建て住宅の燃料電池というものは、今、徐々に普及の広がりが見えてきているわけですが、集合住宅、マンションで、燃料電池を導入しようというのは、実は課題がまだ残されておりまして。

昨年3月、世界で初めてマンションに燃料電池を導入してということで、先導的な取り組みが進んでおりますけれども、やはり場所、スペースの問題であるとか、そういったところで幾つか課題がございます。

ここにつきまして、やはりマンションというのは、年間新しく建てられる日本の住宅の半分以上を占めている現状でございますので、マンションにも使える燃料電池というものを開発してまいりたいと思います。

燃料電池単体の方は、当然、経済産業省さんといったところで、いろいろとプロジェクトを進めていただいているわけですが、国土交通省としては、まさしくそれを実行に移すということで、今日も御出席の本田先生にいろいろ御指導いただきながら進めているプロジェクトでございます。

何とか平成19年度までに、幾つか実証実験をしながら改良を進めまして、その後、次期5か年の中で、燃料電池そのものも、まだ技術開発が進んでいくであろうと想定してございますけれども、それに併せて技術開発を継続してまいりたいと考えてございます。

1枚めくっていただきまして「住宅・建築物関連省エネ促進技術」というタイトルをつけてございます。大きく分けると2つに分かれますが「住宅・建築物の環境性能評価手法の開発及び既存住宅ストックの断熱性能評価技術の開発」というものでございます。

住宅・建築物の環境性能評価手法は、C A S B E Eと呼んで、今、徐々に普及してございます。これも本日御出席の村上先生に絶大なる御支援、御指導をいただきながら進めているものでございます。

評価ツールというものが、今、徐々にできつつありますが、街区レベルあるいは一戸建て住宅でも評価手法というものを開発しようということで、順次進めているところでございます。

そういった住宅・建築物の環境性能評価手法というのは、諸外国でも幾つかツールが開発されつつあるところでございます。発展途上国への技術移転という点も含めて考えますと、やはり国際的なリーダーシップを果たす上では、環境性能評価技術というものを、より強力に進めていきたいということで考えてございます。

もう一点、既存住宅ストックの断熱性能評価技術でございますが、新築住宅の方は、大分、省エネ性能の確保というのが徐々に浸透しつつございます。

ただ、まだ残されているのが、いわゆる既に現在建っている昔の住宅ですが、そこはやはり人が住んでいる以上、エネルギーの消費というのが非常に大きなボリュームを占めてございますので、既存住宅の省エネ改修といったところも含めて、合理的な改修技術といったところも、今後開発を強力に進めなくてはならないということで考えてございます。

国土交通省 続きまして、次のページでございますが「小規模地域内で効率的な熱エネルギーの利用を可能にする省エネルギー型都市構築技術の開発」でございます。

右下の絵に示してございますけれども、このように既成市街地でビルが建て替わったり、再開発が行われたりというときに、地域全体で省エネルギー化を図るような、都市システム技術を開発したいというものでございます。

具体の中身としましては「概要」のところに書いてございますが、まずこういった要素技術を組み合わせていくのが最適なのかといった、シミュレーション技術の開発。更に、個別にエネルギーをうまく融通するための機器の開発ですとか、制御システムですとか、そういった個別要素技術を開発していく。更に、下水管渠にビル廃熱を直接廃棄するような技術についても開発したいというものでございます。

研究計画を左下に示してございますけれども、最終的には右側の絵にありますような、既成市街地で、例えば駅前商業集積地ですとか、都心業務地などをモデルに、具体的にビルの建て替えなどに併せて、プロトタイプシステムというものを開発して、それを開発する過程で、併せて技術開発を進めてシステム化をしていきたいというものでございます。

以上でございます。

石谷主査 どうもありがとうございました。

それでは、御質問、御意見ございましたらお願いいたします。

村上先生、何かコメントございますか。よろしいですか。

村上委員 いや、大変結構でございます。

石谷主査 最後の点で伺いたいんですけども、具体的には、どういうエネルギー供給システムを念頭に置いていらっしゃるのでしょうか。

国土交通省 基本的には、温水ですとか蒸気を熱媒として使いまして、それを管路使って輸送することによって、あるプラント側のビルから需要側に熱を伝えるというようなことを考えております。

石谷主査 基本的には、寒い地域を念頭に置いていらっしゃるんですか。

国土交通省 逆に、冷水を送れば冷房にも使えますし、あと熱を受ける側で、吸収式冷凍機などを回せば冷熱も取り出せますので、その辺も含めてです。

石谷主査 今、地域冷暖房でやっているものを、もう少し規模を小さくしたというような感じで理解すれば、よろしいわけですか。

国土交通省 はい。

石谷主査 どうぞ。

村上委員 今の4番目のテーマでございますけれども、機器単体の性能が非常によくなっても、システムの効率が非常に悪うございまして、運用段階のシステム効率の向上ということを、是非やっていただきたいと思えます。

石谷主査 よろしいでしょうか。

それでは、どうもありがとうございました。時間が遅れていますので、先へ進ませてい

ただきまして、次に文部科学省お願いいたします。

文部科学省 文部科学省でございます。

資料2に基づきまして、御説明いたします。文部科学省の方から、戦略重点科学技術といたしまして、提案をしたいものは4つございます。

4ページからございます「高速増殖炉（FBR）サイクル技術」「核融合エネルギー技術」「高レベル放射性廃棄物等の地層処分技術」「高温工学試験研究」の4つでございます。

中身につきましては、資料をめぐっていただきまして御説明をいたします。まず7ページをごらんいただきたいと思います。「高速増殖炉（FBR）サイクル技術」でございます。

本技術につきましては、将来の我が国のエネルギー、特に現在の軽水炉のリプレースとして期待をされております、高速増殖炉及びそれを支えるための燃料確保、再処理の3つの分野を統合した形で、高速増殖炉のサイクルのシステムをつくっていこうという技術でございます。

本件につきましては、ここがございますように、現在、実用化戦略調査研究のフェーズIIということで、研究成果がとりまとめられつつあるところでございます。3月にはまとまる予定でございますけれども、これから5年間の研究計画ということで、前広に書かさせていただいておりますけれども、この資料では にありますのが、これまでの成果で、 で書いてあるところが、今後5年間で達成しようとしている目標でございます。将来に向けましては、2050年に向けてのFBRサイクルの実用化に向けていくというような内容になってございます。

本件は、最近ではアメリカの方におきまして、GNEPという計画が立てられまして、その中のイニシャティブでは、アメリカの方も再処理技術を開始しようとしている。あるいは新しくつくろうとしておりますアドバンスド・バーナリアクターという名前のものが、もんじゅと同じようなナトリウム冷却の高速炉というような内容でございます。世界各国ともこのような技術については、研究を促進していこうという状況が出てきておるところでございます。我が国の現在の国際競争力を有する技術を更にこの段階において取り組むことによって、世界にリードしながら進めていくという意味でも重要であろうということから、選定をしているところでございます。

文部科学省 続きまして「核融合エネルギー技術」について、説明させていただきます。資料の方は、11ページをお願いしたいと思っております。

私どもは、核融合エネルギー技術の中でも、特にITER計画を中心に御提案をさせていただきたいと考えてございます。

核融合エネルギーというのは、御存じのとおり、にエネルギー問題と環境問題を両方解決できるような非常に有意義なものであって、国家の基盤を構築していくのに非常に役に立つものであると我々は考えております。

これは、まだまだ基礎的な段階でございますが、これを実用化につなげていくために、ITER計画というのは欠かすことのできないプロジェクトでございます。日本におきましても、閣議了解、あと総合科学技術会議の御議論を踏まえて、国を挙げて関係省庁を協力をして取り組んできているという状況でございます。

他方、国際的に見ましても、現在、参加極はサイト国のEUを含めまして、最近インドが入りまして7極ございます。人口で見ますと、世界の半分以上が参加しているというプロジェクトになってございます。

総経費としましては、建設から廃止まで、大体30年を計画しておるんでございますが、全体で約一、三兆円規模を想定してございまして、これを各極が分担していくという形になってございます。

フランスのカダラッシュにITERは建設をされることになりますので、欧州が非常に大きな役割を果たすことは勿論なんです。日本としましては、幅広いアプローチと申しまして、ITERと連携しまして、それを保管するようなプロジェクトを日本で欧州と協力してやっていく。そのプロジェクト自体は、国際的にも開かれたものとなって、核融合の国際拠点を日本に構築するということで、言わば準ホストのような、非常に大きな役割を担っていくことになっているというところでございます。

続きまして、2枚おめくりいただきたいんですが、ITER計画の今後の展開でございますけれども、現在ITERにつきましては、昨年6月にカダラッシュにサイトが決定をするとともに、日本で幅広いアプローチをやることと決定されたところであります。

今、建設に向けて準備を行うとともに、建設主体を構築、発足させるために、設立するための国際協定を準備しているところでございます。これは一生懸命やっております、これができ上がりますと、10年間建設を行い、その後20年運転を行って、そこで実験研究を行う。

一方、ITERの建設に併せまして、日本で幅広いアプローチというものをやっていますが、この中身としましては、ITERを遠隔実験できるようなセンターとか、あとシミュレーションを行うセンターであるとか、あるいはITERの次にまいります原型炉の設計を設計等を行うセンター、サテライトトカクマク、材料の研究活動を行うになってございます。こういう成果を踏まえまして、将来的に原型炉の実用化という段階を目指していきたいと考えてございます。

経費的な面としましては、建設費が、現時点の見積りではありますが、大体5,700億円程度を参加極で分担をしていくということを考えてございます。これはITER本体でございます。日本の分担は、約9%ということになってございます。

一方で、幅広いアプローチにつきましては、総額920億円のプロジェクトを日欧で半分ずつ負担していくということになっておりまして、この10年間で約一千億円規模のプロジェクトを、日本として行っていきたいということでやっております。

続きまして、次のページでございますけれども、ITER、核融合エネルギーを取り巻

く国際状況としましては、今、非常に各国とも力を入れて推進しているという状況でございます。欧州は、非常に力を入れて、ITERのホスト国を獲得いたしました。米国でも、先般発表されました予算要求の中で、ITERについて非常に大きな予算をつぎ込むことを要求するというので、報道がされているところでございます。

一方、中国、韓国、インドも積極的でありまして、実験装置を国内に建設するとともに、ITERにもしっかり参加していくという状況でございます。

研究レベルとしては、今、日本は非常に高いレベルにあるんですけども、今後その主導的立場を維持していくためには、ここ5年、10年のITER、あるいは幅広いアプローチへの十分な投資というのが、非常に重要になってくると考えてございます。

以上でございます。

文部科学省 続きまして、3番目の「高レベル放射性廃棄物等の地層処分技術」でございます。17ページの図をごらんいただきたいと思っております。

石谷主査 時間が押していますので、できるだけ簡潔にお願いいたします。

文部科学省 はい。再処理に伴って出てまいります廃棄物でございますして、これを地層に処分しようというものでございます。

一番下はちょっと小さな図になってございますけれども、長期的な計画の下に進めておりますけれども、この5年間におきましては、500 mあるいは300 mまでの地層での研究をするという計画しております。このような形で、この5年間を進めまして、社会課題を解決する上で、極めて重要な技術の実現をしていきたいと考えてございます。

最後に「高温工学試験研究」でございます。これは20ページをごらんいただきたいと思っております。

現在、既に設置をされております「高温工学試験研究炉（HTTR）」というものでございますけれども、これを使いまして、高温ガス炉の運転・保守の経験の蓄積をいたします。

一方、右側の方にございますように「熱化学法ISプロセスによる水素製造技術」というものの研究も進めてまいりたいと考えてございます。この5年間につきましては、パイロットプラントの試験まで進めまして、将来2010年以降に、これをHTTRに組み入れるということで、研究を進めるということを考えているものでございます。

以上です。

石谷主査 どうもありがとうございました。

それでは、今の件について御質問、御意見ございましたら、お願いいたします。どうぞ。

柘植議員 情報通信担当議員の柘植なんですけれども、11ページのITERの計画を今、見ています。この中で、右下のブロック図で、日本の担うセンター機能に「核融合計算機センター」というのが書いてあります。今、国の大型プロジェクトとして、ペタフロップス級の次世代のスーパーコンピュータを大型投資しようとしているわけですが、是非とも核融合計算機センターでプラズマから構造体から、超マルチスケールのフルMOXを、ペ

タフトップスのコンピュータで使うという方針を、なるべく早く出してほしいんですけども、今、言えますか。

石谷主査 いかがですか。

文部科学省 スパコン全体の話につきましては、お答えすることがなかなか難しいんですけども、ここのエネルギーセンター自体は6か所につくりまして、そこでITERを使いまして、将来の核融合のいろんな実験をしていく際のスペックに合ったスパコンを整備していきたいと考えておりますので、最も最先端の大型のものという情報通信の観点とはまた違ったものをここではやっていく予定をしております。

石谷主査 この席では、エネルギー関係の議論を中心にさせていただきたいんです。

柘植議員 私の理解はエネルギー分野であると同時に、分野ごとの横通しを図ることが、どういうイシューかということも、このプロジェクトチームの大きな役割でありまして、是非その視野も入れた審議が要ると思います。ただし、今すぐにお答えができないから、ペンディングアイテム、イシューだという形はきちっと残していただきたい。

石谷主査 承知いたしました。ほかにございますか。よろしいですか。

どうぞ。

内山委員 高温工学試験研究ですが、重要な技術と位置づけられていますが、今後どの程度の位置づけで考えられているのでしょうか。

文部科学省 まず、炉の方の側でいきますと、現在の高温ガス炉につきましては、世界で、例えば南アのような国で実用ができるレベルのものを建設するといった進展がなされております。

我が国において原子力を進めているときに、例えばナトリウム型のFBRだけでいこうというわけではなくて、主となるようなもの以外にも、補完的なものについても常にバックアップとして準備していこうという考え方をとってございます。

高温ガス炉につきましても、例えば炉心の溶融が起きにくいとか、そういう意味では、炉として現在の軽水炉よりもいいところがございますし、あるいは高温を使えるということで、将来の新たな利用も可能だということで、ある程度の規模では続けなければいけないだろうと考えてございます。

ある程度の規模というのは、どの程度かということをお示しする一つの指標としては、19ページにある予算程度を見ていただくということになるかと思っておりますけれども、現在既に炉が存在しておりますので、あとはこの運転をしまして、運転管理のデータを取っていく。そういう意味での技術の獲得ということになりますので、新たなものをつくるのと比べて、大きなものではないと考えてございます。

内山委員 若干つけ加えますと、ワーキングの中でも、これに関しましてはいろいろな意見が出まして、そういう点で前向きな意見と、やや否定的な意見を両方ありまして、この辺は国の戦略的な研究として、長期的に見てどう位置づけたらいいのかが、かなり不透明な状態になりまして、そういうことも含めて、今後、御検討いただければと思っております。

石谷主査 今日、山地委員が御欠席なんですけれども、やはり原子力には、先ほども出た喫緊の課題が随分残っているようですね。それと同時に、さっきのITERみたいに、長期的な課題も、しかも大変な人的資源と予算をかけてやらなければいけないということで、それはそれで十分意義があると判断されていると思いますけれども、やはり普通の人に見えやすい目標というか、最終的な出口というんでしょうか、何かそういったものをわかりやすく説明していただきたいということは、この前も議論に出ておりましたので、特にこの辺について、どういう位置づけで、5年間で何を考えていらっしゃるって、将来どういう位置づけかといった辺りをできれば明確にさせていただきたいと思いますので、よろしくお願いたします。

石谷主査 ほかにはよろしいですか。田中先生、何かございますか。

田中委員 特にございません。

石谷主査 どうもありがとうございました。

それでは、最後に経済産業省からお願いいたします。

経済産業省 経済産業省から御説明申し上げたいと思います。

まず、資料の1ページ目でございますけれども、経済産業省におきましては、現下の厳しいエネルギー情勢を背景にいたしまして、二階大臣の指示の下、現在、エネルギー国家戦略というものの構築を進めておるところでございます。

また、今年度につきましては、エネルギー基本計画の見直しというところがございます。昨日、資源エネルギー調査会の総合部会を立ち上げたといったようなところでございます。

その関係で、後ろに12ページほど付けた紙がございますけれども、総合部会の方で今後のエネルギー政策を検討する上での論点ということで御紹介したペーパーを参考資料として付けさせていただいております。

それについては、我が方といたしましては、今後のエネルギー戦略の柱といたしまして、本体のページにまいりまして、2ページ目でございますが「省エネルギーの一層強力推進」「石油以外へのエネルギー転換の促進」「安全確保を大前提とした原子力及び核燃料サイクルの推進」「石油・天然ガス資源の安定供給の確保」等々といったものを中心に、再構築していく所存でございますけれども、その中で特に先進的なエネルギー技術開発と、その成果の戦略的活用というものを一つの項目といたしまして、この戦略の中でも重要なものとして扱っていきたいと考えておる次第でございます。

それでは、そのような中で、どのようなものを重点として扱っていくべきかというところがございますけれども、A3の紙の方を御用意いたしましたが「省エネルギーの推進」「石油依存度の低減」等々の、このような重要な分野において、各技術開発項目というのが、今日こちらの方でお選びいただいております重要な研究開発課題リストということでまとめられておりますが、このように分類されるのではないかと当方は考えております。

それにつきまして、2ページの2ポツでございますが、まず「(1)共通な視点」とい

うことで、エネルギー技術開発におきましては、エネルギー戦略の実現の観点から、重要な戦略目標の達成のためには、必要な時期、要するに戦略目標をいつ達成するかという時期におきまして、戦略目標の達成の貢献の程度及び、今、この瞬間において、どれぐらい取組みを緊急的に行っていかなければならないかといったものを勘案しつつ推進することが、まず基本であると考えております。

その上で、更にそれぞれの個別の技術におきまして「先進性」、すなわち我が国の技術レベルが高く、さらなる技術力の向上を図ることによって世界をリードすることが期待されるもの。

「革新性」、技術が確立・実用化した場合に、省エネの場合では非常に効率性が改善されるといったような飛躍的な効果が期待されるもの。

また、次は「汎用性」、技術が確立・実用化した場合において、その技術が広範な製品に使用されるといったような性格。

もしくは「即効性」、これはちょっと中長期的な観点からとは違って、非常に短期的な視点で、直ちに開発をし、確立・実用化を行っていく必要があるようなもの。

また「市場性」、技術が確立・実用化した場合においては、規模が大きな市場への導入、海外展開を含めますが、そのようなものが期待されるもの等々といった視点から評価を行いまして、重点項目を選ぶ必要があると。

そういう観点の下、まず「(2)省エネルギーの推進」につきまして、特にエネルギー需要におきましては、産業部門が約四割弱ということで、引き続き一番多い利用をしておるわけでございますけれども、これまでの過去の省エネ努力をしてきた結果、産業部門におけるエネルギー原単位というものは非常に下がっておるわけですが、90年以降は、エネルギー原単位の改善は、必ずしも進んでいないといったような状態がございます。このような状況の下、鉄鋼とか化学等のエネルギー消費が非常に大きいという分野における素材製造プロセスの省エネルギーを推進する技術が必要なのではなからうかといったようなことで、省エネ型素材製造プロセス、革新的素材製造プロセスといった技術を御提案したいと思っております。

また、産業部門その他部門横断的なものとしたしまして、現在、かなり高温な排熱といったものは電力等に、更にそれを使った電力といったものがつくられておるわけですが、通常の、200℃以下のそれほど高くない工場排熱といったようなものにつきまして、これまで必ずしも利用されていなかったところが非常に多い分野でございます。そのような熱につきましても、電力、その他のエネルギー源として活用することができる技術といったようなもの、これにつきましては、汎用性といったような観点から有効なのではなからうかと。重点として扱うべきではないかと考えておるところでございます。

また「民生部門」につきましては、御承知のとおりITが推進しておりまして、さまざまな機器におきまして、IT関係、半導体等のデバイスが使われておるわけでございますけれども、これにつきまして、IT技術それ自体の性能といたしますか、エネルギー消費と

いうものは減っておるわけでございますけれども、ますますそのようなIT機器が我が国において増えていくといったようなことにかんがみますれば、更にITデバイスにつきまして、効率を上げなければいけないといったような観点から、高性能デバイス技術というのが、非常に求められるのではないかと考えておるところでございます。

また、次に4ページの「(3)石油依存度の低減」でございますけれども、もう御承知のとおり、運輸部門は自動車に見ますとおり、100%石油で使われておるという観点から、自動車、運輸部門のエネルギーを何かしら代替していかなければいけないというところがございます。それに関しまして、電気自動車や燃料電池自動車といったようなものの開発を推進する。

または、天然ガスから液体燃料をつくるGTLという製造技術について、燃料代替といったようなことを進めていく必要があるのではないかと考えておるところでございます。

また、石油依存度の低減という意味では多様な選択肢の提供していくことも必要だと考えておりました。石炭ガス化燃料電池複合発電技術といったものにつきましても、御承知のとおりアジアにおきましては、中国におきます発電利用といったものが多うございますので、そのような技術について重点的に取り扱っていく必要があるのではないかと考えております。

また、新エネルギーの導入促進につきましても、太陽光の発電技術につきましても、我が国におきましては、非常に先進性がございます。世界のトップクラスというところがございまして、市場性の観点からも非常に伸びが期待されるということで、重点的に開発を進めていくというのが、更に必要ではなからうかと。

また、電力貯蔵というものにつきましても、革新性や汎用性の観点から、非常に重要ではないかと考えておるところでございます。

また、石油・天然ガスの安定供給確保の観点から、引き続きGTL技術を活用した中小ガス田の開発ということから、GTL技術といったようなものについて必要性があるのではないかと考えておるところでございます。

また、原子力につきましても、1つには原子力政策大綱におきまして、30%~40%、もしくはそれ以上の原子力による発電というところが示されておるところでございますけれども、その意味で引き続き原子力発電の重要性の観点から、2030年前後からの今の軽水炉の代替需要に対応すべく、次世代軽水炉の開発というものの、及び原子力政策大綱において説明されております、各種核燃料サイクル技術、いわゆるFBRとか、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術、ウラン濃縮技術などが重点として挙げられるのではないかと考えておるところでございます。

以上でございます。

石谷主査 どうもありがとうございました。

それでは、御質問、コメントをお願いしたいと思います。

1つ質問なんですけれども、これは非常に幅広く、どれもこれもエネルギーに対して重

要だというのはよく理解できるんですが、ほとんどすべてを含んでおられるように見えますので、この中で重点項目として、他省で出されているような感覚で見るときには、どの分野を見ればよろしいのでしょうか。

経済産業省 今、御指摘あったんですけれども、ちょっとA3の方を見ていただきますと、今回、重要な研究開発課題として挙げていただきました三十数項目につきまして、その中で特にプロットしますと、全部があるように見えますけれども、この中の青の部分というのは、むしろ今後着実に実施していく部分と考えておりまして、特にそれぞれの政策の柱から光を当てるべき部分ということで、赤の部分というのが戦略重点として取り上げていただく部分にさせていただければどうかと考えて御提案をさせていただいております。

石谷主査 どうもありがとうございました。

御質問がなければ、これからディスカッションに入りますので、よろしいでしょうか。どうもありがとうございました。

それでは、これまで各省から御説明がありましたが、エネルギー分野において、何を戦略重点科学技術とすべきかといった視点で御発言をいただきたいと思います。

先ほど事務局から説明がありましたように、戦略重点としての定義というか、必要条件というのを勘案して、コメントをいただければと思いますので、よろしく願いいたします。

実はちょうど予定の時間がもう来ておりまして、御意見がなければ、このまま先へ進ませていただきますが、よろしいでしょうか。

まだ、項目が非常に多いので、先ほどの15%ですとか、いろんな制約がございますので、今、御議論のあった中から検討していくことになるかと思っておりますけれども、どうぞ。

立花委員 変な提案ですけれども、経産省さんは盛りだくさんになるのは当然だと思うんです。むしろ、全領域をカバーされているように思うわけですが、今後の作業でこれを見ながらどれをピックアップするかということをする、すぐくわかりやすくいい資料だなと思えました。

石谷主査 どういう意味のコメントかわかりませんが、承っておきます。

経産省さんの方、今のコメントに対して何かコメントはございますか。

経済産業省 結構です。

石谷主査 各省の方でも一応、今、承った重点領域の候補というところから議論を進めていくと思いますので、特に今、付け加えることがなければ先に進ませていただきますが、よろしいでしょうか。

どうもありがとうございました。

筋書きを見ると、本日の議論はこれくらいにしろと書いてあるんですけれども、何も議論していなくて、ワーキンググループで更に議論を深めていこうと思いますので、もう一回見直していただいて、次回のワーキンググループに議論を活発にお願いしたいと思えます。

それでは、議題3に移りまして、研究開発の推進方策について、最後の議題でございますが、事務局が推進方策に関する論点ペーパーを準備しておりますので、まず、それを説明いただきまして、骨子の論点に沿って議論をいただきたいと思っております。

まず、事務局から説明をお願いいたします。

野尻参事官 分野別推進戦略におきましては、分野ごとの4章というところで研究開発の推進方策「活きた戦略」の実現というものを書くことになってございます。

これは、併せてワーキンググループの最後のPTというところで議論して確定版をつくっていくということになるわけですけれども、現段階で考えられるようなアイテムを幾つか例示してみました。本日は、それに関してたくさん御意見をいただければ、そういったものを盛り込み、整理しというところで「活きた戦略」を実現すべき推進方策を書いていくということになります。

上から説明いたしてまいりますと、最初の「府省間の連携」。こういったところでは、現在、既に連携施策群ということで、燃料電池・水素関連技術をやっておりますが、本日、各省からの提案でもございましたように、都市システムあるいは住宅建築、こういったもので複数省の関係するような課題がありますので、その連携強化の必要性と。あるいは、こういうのは各省連携がないことには、研究でできた新しい技術が普及し、実際のCO2削減やエネルギー源の多様化というのにつながってきませんので、各省連携が重要であるということでございます。

2つ目の「エネルギー分野の場合にシーズから現実に市場導入というところまでつないでいかないことには、エネルギー源として意味をなしませんので、こういったものは長時間かかりますが、どうやって長時間かかるものを進めていくのか」といったようなことがあると思っております。

3つ目の「目的基礎研究」ということで、下の方に書いたような競争環境下で進めるのが適切なような材料開発のようなものが必要な分野もございます。例示として挙げた燃料電池、こういったものはチャレンジングなブレークスルー、そういうものが本当の普及につながる製品をつくるのには必要だろうということでもあります。

4つ目の「普及対策との一体的推進で、これは競合技術が普及しているという場合に、なかなか市場原理だけで進まないが、エネルギー政策上必要なものというのを進める方策が必要だと。そういったときに、研究開発と普及対策がどう一体的に進められるべきか」ということでございます。

それから、どの分野でも共通なんですけど、人材の育成。しかしながら、最近何十年か日本で新しい原子力発電所をつくっていないということ踏まえまして、特に原子力人材というものは書いてみました。

「競争的資金の充実」といったところで、公募的な仕組みで研究を進めたらいい部分ということで、割合とそういうのは小さい技術が多いということも我々は念頭に置いておりまして、民生部門の省エネ技術などがこれに当たるのではないかと。

次に「研究成果の有効活用」というところで書いたのが、いろいろ難しい研究の場合には、最終的に成功しないで終わるということもあるわけですが、その場合に、記録をどうきちんと残すかが、次の代にそれをやったことが無駄にならないで残るのかと。何年間か経ったところで、以前に失敗ではあったが、そういう研究開発の記録というものが有効になる場合があるので、そういったものも保存するようなシステムが必要ではないかということでもあります。

「プロジェクト管理の徹底」は、非常に長期にわたるプロジェクトで、一旦始めると止めにくいと。しかしながら、どこかでストップ、ゴー、そういう判断をしなければいけないことがございます。

そのために、新規のプロジェクト評価がまず大きいものでは必要であろうし、長期の場合には、中間評価が単なる中間評価ではなくて、進むべきか、止めるべきかといったところまで含むものがあるだろうということでもあります。

「国際協力の推進」は、エネルギー関係の国際プロジェクトとして必要ですし、実際には海外の普及等を行わない限り、世界全体の環境制約というものには立ち向かえないということもございます。

「国民への情報発信」は、例えば国民のアンケートでもエネルギー問題、地球環境問題は非常に高い関心の項目でございまして、その研究開発の取組み成果、それらを我々は国民に示していく義務があるということで、そのシステムをどうしたらよいかということもございます。

最後に「分野別戦略の機動的な見直し」。一応、我々はこれでは5年間の基本戦略を書いているわけですが、その見直しの方法はどうかと。こういったところが、今、考えられる論点でございまして、これらについて委員の方々の御意見も伺いながらまとめていきたいと思っております。

以上です。

石谷主査 どうもありがとうございました。

それでは、ただいま御説明のありました論点、あるいは別の観点からでも結構ですので、時間はたっぷりございますから、御自由に御議論いただきたいと思っております。

これは、個別のテーマが絡みませんので、自由な気持ちでお願いします。

立花委員どうぞ。

立花委員 先ほどどういう意味のコメントかわからないと言われましたので、ちょっと追加で発言します。A3の資料が非常にわかりやすいということです。それから経産省さんから出されたのはたくさんのテーマであったということに関連してなんですが、また省庁間の連携ということに関連してですが、余り中立的に省庁間の連携というよりは、私の頭の中も経産省さんの資料を見るとよくわかるので、むしろ経産省さんのこれをベースにしながら考えていくべきではないか、というような意味合いも込めまして、A3の資料の活用を申し上げたわけです。

だから、省庁間の連携のところに特段の文言を付け加える必要はないかもしれませんがけれども、やはりエネルギーを責任持って、ごらんになっている経産省さんのとらえ方というのを中心にしながら議論を進めると実効的であり、なおかつ議論もわかりやすいのではないかと思います。

石谷主査 どうもありがとうございました。確かにエネルギー総合調査会というのは、最も責任を背負っておられるところだと思いますし、その中で原子力といったようなものもちゃんとカバーして、同じ土俵といいますか、同じレベルで考えておられると思いますので、立花委員のおっしゃるとおりだと思います。

どうぞ。

持田委員 質問と意見なんですけれども、府省間連携は非常に重要だと思うんですが、これはやり方としては、例えば燃料電池という重要な技術があると。この技術開発の進め方について省庁連携を密にこなさいということでございますね。一元的な開発を進めると、基本が一緒なら基本のところはやるし、応用のところが違うところは、お互いの連携を取りながら違う部分をやると、そう考えてよろしいんですね。

石谷主査 もっとはっきり言うと、重複を避けるということか、有効にやると。

持田委員 それはどこか司令塔になって燃料電池の開発をやりなさいとか、先ほどちょっと意見が出ていましたけれども、ここにも燃料電池がある、ここにも燃料電池があると全部本体からやるのではないよと、そういう意味でございますね。

野尻参事官 本田さんに説明いただくのが適切かもしれないんですけれども、適材適所というか、要素技術の開発には、それぞれ向いた省庁がございますし、そうやってできたプロダクトは、次の省庁の研究に引き継いでいかないと効率的になりませんので、そういう考え方でよろしいと思います。

持田委員 2番目は、研究成果の有効活用でございますが、データとして残すということが非常に重要だと、私どもも随分そういうことに関係していますが、同時に人材育成のところとも是非連携させて、ペーパーでのみならず、その間の人がどういう形かにつながっていくと、基礎の研究でもよろしいのかもしれませんが、そういう部分でつながっていくと、人間がいつも裏に付いていることが必要のように思いますので、勿論、大勢の人数が関わる必要は必ずしもないかもしれませんが、そういう意味で人材養成と、データが残るというところを何かうまく連携させていただければと思います。

3番目は、国際協力の推進でございますが、この協力という意味が、日本から技術とお金を持って協力に行くというように取れるんですが、先ほどの文科省の核融合のものと、出すお金に比べると、受け入れる額は相当に小額のように思いますが、そういう外国の資金も積極的に獲得していくという基本的な態度が今後必要なのではないかと思いますので、国際協力の推進が日本からの持ち出しばかりではないという点は、是非考えていただければと思います。

4番目、最後でございますが、競争資金の観点について、大変競争資金自身を私も評価

しているんですが、競争資金と重点化というのがペアになりますと、重点のみになって、重点から派生していく研究をいかに伸ばすかということも非常に重要なのではないかなと思うんですが、その重点を余り狭くとらえますと、例えば重点化されたところは、そのお金でほかの目的にはそのお金を全く使ってはいけないというような風潮が出てまいりますと、逆に基盤を弱くしてしまうところがございますので、一定の範囲内では研究機関の強化、あるいは研究グループの強化ということにも一定の割合で、勿論 30%とか、そういうことで結構だと思うんですが、そういうのを許していただくような柔軟さ、つまり重点を広い基盤から支えることを重点の中にも組み込むというような点を盛り込んでいただく方がいいのではないかと。

最近、また非常に重点に対して重点のみというのが強くなってきておりますので、その点、是非御考慮いただければと思います。

以上でございます。

石谷主査 どうもありがとうございました。それぞれ非常に重要な分野で、特にエネルギーというのは、非常に難しいところもあるかと思っておりますので、この辺は是非論点に加えていきたいと思っております。

村上委員、それから松村委員と順番にお願いします。

村上委員 府省間の連携を最初に書いていただいたのは大変結構かと思っておりますが、これはいつも書かれても、なかなか進まないということの背景には、縦割システムがあるわけございまして、それで、なかなか連携といっても進まないんですが、何か連携していた方がインセンティブが働くと、端的に言うと言得するようなシステム、あるいは連携しないと損だということを考える必要もあるのではないかと考えています。

ちょっと話題が違うんですけども、温暖化の促進を防ぐには、ノンフロン断熱材というのは物すごい効果があるんですけども、それは国交省で推進しても、前の温暖化対策推進大綱では果実は経産省に行くというような、汗をかくところと果実を得るところが違うということがございまして、ここでは適切な意見がどうかわからないんですけども、ちょっと言葉が悪いけれども、連携したら得をするというメカニズムを是非考えていただくと。いつもこれはお題目で出てくるんですけども、なかなか進展しないわけでございます。よろしくをお願いします。

石谷主査 省庁間でクレジットでも持って行けばいいのかもしれませんが、その辺は山下さんにでも考えていただいて、それでは松村委員をお願いします。

松村委員 私も4点ばかり、今の省庁間のは、皆さんと全く同じ認識でして、これは昔から言われておりまして、具体論が全然出てこないと。

例えば、これは横断プロジェクトだとか、はっきりと項目によって省庁間連携すべしというような項目を分けないと、何となく話し合いをしるとしてもなかなか進まない。ずっと同じ課題だと思うんです。

ですから、先ほど村上先生が言われた提案もあるかもしれませんが、企業なんか

は確かに立て割りがあったりして、やはり横断プロジェクトをやって、人材の交流もあり、なおかつその中のお互いの欠点、利点が全部総合的に出てきますので、研究も加速されるし、人材も向上するという点もありますので、そういう仕組みを変えないと、これは無理かなという気がします。これが1点です。

それから、ここに書いてございます「基礎研究から応用研究までの連携」というのと「普及対策との一体的推進」と、これは非常に重要なところでして、研究をやったら終わりというのではなくて、確かに基礎研究をやったけれども、時間がかかるので実用化まではと、実用化しないと意味ないわけですから、ここでファンディングという意味は、ちょっとどうなのか、これは質問なんです。ファンディングも結構アブハチ取らずになるのかなと思ひまして、どのようなファンディングを、産学連携は、今、相当進んできていると思うんです。もっと谷間を太くするような工夫は要ると思います。

それと、できてきたものが、今度は「普及対策の一体的推進」なんですけれども、やはり普及してもコストが高いからなかなか普及しないということと、上の基礎から実用研究に持っていくということと、ステージは違うけれども、やり方は同じだと思うんです。

ですから、このところと、要するに基礎でできました、実用化しました、でもコストが高いから本当の普及はしないと、これは一体連携かなという気がするんです。ですから、ここは分けないで、やはり基礎から最後までつくったものと。勿論、企業から出てきて、これから普及させるというのは、途中ではめ込めばいいと思うんです。ここはちょっと一体的な考え方をした方がいいのかなと思ひました。

それから、裏のページの「研究成果の有効活用」というのがございます。これは非常に重要でして、とにかく今の単年度予算で、あるいは5か年とかでやったら、終わってダメだったらもう終わるよというのがあって、それを次に生かすと、失敗してもそれが勲章になって次につながるというのが非常に重要だと。

ただ、どうやってやるかというのが非常に、この「一機関が一元的に管理し、誰もが手軽にアクセスできること」、これは勿論必要なんですけれども、これはかなり言葉が悪いかもしれませんが、死んだ表現というか、一機関というのはどこかわからないですけれども、図書館でもいいんですけれども、だからこれだけでは研究成果の有効活用になるのかどうか。

ただ、今でも産学連携とか、国研だとか、大学が持っている特許とかは放出して、それを有効利用するような方向になってきているわけですね。でも、更にそれをもっと進めないといけないというところで、今の単に一元的に管理して、アクセスできるというのに更に加えて、それを必要な人は実用化に持っていけるというような仕組み、今、特許はできていると思うんです。

ですから、私も今見たばかりですから、余り正確には言えないんですけれども、単に一機関が一元的に管理して、だれもがアクセスできるようにしただけでは、この本旨の目的になかなか沿っていかないのかなと、何か工夫が要るのではないのでしょうか、そういう提

案でございます。

以上でございます。

石谷主査 どうぞ。

野尻参事官 松村先生の最初の横断プロジェクトをはっきり示せという件があったんですが、実は今日お配りしたA3の大きい紙で、研究開発目標あるいは成果目標というところで、複数省庁を列記してあるものがございます。これは最終的な調整は必要かと思うんですけれども、これは我々プレッジ・アンド・レビューというふうに書いておりまして、今回の分野別推進戦略では、各省がこういう成果を約束したものを主に取り上げると。

そのときに複数省で1つの方向を向いたものは、なるべく共通の目標で書き込もうと考えておりますので、中に幾つかあります経産省、環境省あるいは経産省、国交省と、そういったようなものは是非省庁の連携で進めたいと、そういうメッセージは今回込めるということで考えております。

松村委員 その場合、やはりヘッドというのがないと、なかなか難しく、そこまで踏み込まないと省庁間の連携というのは難しいんです。それぞれ目標を立てました、それぞれやりますというんだったら一歩前進ですけれども、やはり司令塔というのが必要なんです。そこまで行かないと難しいのかなと思います。

石谷主査 非常に高いレベルでは、総合科学技術会議というのが存在するんだと思うんです。

松村委員 意見としてです。

石谷主査 どうもありがとうございました。

御発言が多いので、順番にお願いいたしまして、今、赤井委員、内山委員、山名委員、山下委員、それから田中委員、本田委員の順で順番にお願いします。

赤井委員、いつも後になって申し訳ございません、どうぞ。

赤井委員 今日は、石谷先生の正面に座っていますので、ほかの方々の御意見と若干重複もあるんですけれども、幾つか3点ばかり述べさせていただきます。

競争的な環境整備は、私自身も原則的にはいいと思うんですけれども、ただ研究現場で近いところで見ていると、競争が資金獲得競争のところが目目化してしまっているような嫌いもあるので、この辺りは持田先生が先ほどおっしゃったような競争的なものと、そうではない基盤をある程度じっくりできる環境と、やはり両方ないといけないんだろうなという気がします。

それから、先ほど話題になっている「研究成果の有効活用」。これも研究現場、いろいろ企業のエンジニアの方々とも話していると、やはり簡単に言えば失敗のデータベースみたいなものは本当に有効で、社内などでは多分整えられていると思うんですけれども、そういうものがあると、やはり過去の経験を生かして無駄を排除することができるという意味では、場合によっては省庁間で似たようなテーマをやっているのを整理せよというよりも、むしろこっちの方がはるかに効率がいいような気がしています。

ただし、これについては、評価システムあるいはプロジェクトの評価システムと、場合によっては、会計検査のシステム、その辺りで、例えば効率が零コンマ何%足りなかったから、これはお金の無駄遣いだとか、そういう評価をされてしまうと、こういうことは実現できないわけで、そういったところの見直しまで踏み込んだ記述が、こういうことを書かれるのなら必要かなと思います。

それから、プロジェクト管理についても似たようなところがあるんですけども、評価して、ゴー・ノーゴーの判断、これもいいと思うんですけども、その評価とか判断のタイミングと予算の要求から確定までのスケジュール、そこに不整合が起きてしまって、ただこの評価を待って次の予算を決めるといって、そこにブランクができてしまう。

そういった意味で、予算のスケジュールの再検討もセットにならないと、中身はいいんですけども、実際のメカニズムにならないような気がします。

それから、これは単純な質問なんですけれども「国民への情報発信」のところのコミュニケーションの「要請」は「養成」ですね。

以上です。

石谷主査 どうもありがとうございました。いろいろと現場で研究資金がどうあるかという実態がよくわかってよろしいんですが、勿論一般的な研究開発の背景というのも必要なんですけれども、特にエネルギー分野においての特殊性とか、そういったようなところについても是非触れていただきたいと思います。

それでは、引き続いて内山委員お願いします。

内山委員 どうもありがとうございます。

今回のまとめは、従来、各省庁でやっていたことを統合して、きれいに整理されたということでは、非常にいい、まず第一歩としていい結果が出たのではないかと思います。

ただ、一点少し気になっているのは、このまとめられた結果がどういう国の政策に反映できるかということなんです。

例えば、エネルギー政策ですと3Eの達成ということで、エネルギー安全保障、安定供給とか、環境保全、そして活性化、それ以外に科学技術ですから、恐らく人材とかそういう研究面の活性化もあると思うんですけども、そういう国の政策目標に、この結果がこういう形で達成できると。一番簡単な話が温暖化対策ですね。2010年の削減目標がありますが、ここでまとめられた結果から、その答えが出てくるのかということ、それがまだ見えないなということで、今後の問題としては、そういうところにこの結果をどうやって結び付けていくのかと。

そのためには、省庁間の連携を更にどういうふうに活性化したらいいのかと、そういう形で方向づけていただくと非常にありがたいと思っております。

石谷主査 どうもありがとうございました。恐らく、最終目標辺りもやはりそういうことを盛り込むべきだと思います。

それでは、続きまして、山名先生どうぞ。

山名委員 ありがとうございます。

たくさんいろいろ書かれておりまして、総論として納得いたします。特に大事だと思うところだけ述べたいと思うんですが、人材の問題です。

なぜならば、このエネルギーの研究分野に、いかに優秀な研究者を集められるか。これに5年間投資して、この投資によってもっといい技術者がどんどんその次の10年、15年と増えていくという人材増殖型の路線を取っていかないと、例えば今までですと、ライフサイエンスやナノに優秀な技術者がたくさん行っておりますが、私は原子力の分野なんです、ほとんどそっちに取られてしまって、原子力の分野では新しい人材が入ってこないという状態が続いているわけです。

ですけれども、今の重点課題の話を聞いていると、原子力はかなり高い評価を受けております。状況と逆になっているんです。これはやはり何かおかしい。

それは、やはり若者がそこに入って、技術や知識を増殖していくための土台づくりが欠けているんだろうと思います。ある意味では、目標像が見えないとか、あるいは就職先がないとか、世の中で喜ばれないとか、これは悲しい話なんです、余り魅力がないという現状がどうしても入ってくる。

そういうことをどんどん変えていくような重点取組みをしていかないと、結局5年間で何かのプロジェクト的なことはやったけれども、若い技術者の増殖につながっていないという結果に落ち込むのが一番怖いんだと思うし、お金がもったいないということになる。

そのために、やはり重点課題としてもうけたものの予算が、新しい若者を引き付けるような使い方に行くということをして是非保証を取りながら、この課題を選んでいくということをご各省庁の方をお願いするということが非常に大事なのではないかと。

これは、実は私、国立大学法人にいますと、法人化以降、非常に教授が忙しくなっちゃって、先ほど競争的資金の獲得にどうのこうのと、まさにあのとおりでありまして、なかなか教育に目が行かないということもございます。

ですから、教育部門と重点課題とがうまくリンクする、まさに人を育てる横断的リンクというのを重視した選定をするということも大事なのではないかとということをお願いいたします。

以上です。

石谷主査 どうも非常に重要なポイントを指摘していただきました。

私も消え去りそうな学科に所属していたものですから、おっしゃる意味は非常にわかります。

やはり、学生にどういうインセンティブを与えられるか、大学の教官の責任だと思うんですけれども、やはり社会的にどうもギャップがあって、なかなか受け入れ難いというような感じを学生が持ちと、一度転がり出すともうアウトという感じが強いので、是非こういう場面でも強調していただきたいと思っておりますし、本当は文科省辺りでその辺に予算を付けていただいた方がよっぽど効果があるかもしれないんですが、残念ながら出てきません

ので、是非書き込んでいただきたいと思います。

それでは、続きまして山下委員お願いします。

山下委員 実は、私は山名先生と全く同じようなことを考えておりました、ほとんどすべてをおっしゃっていただいたようなところがあるんですけれども、ここの項目で挙がっております「人材の育成」というところが「大学等における教育プログラムを」ということで、後半の「国民への情報発信」というところと離れて書いてあるところが気になっておりました。

実は、若者が大学を選ぶときには、そのときどきの一番関心の高い分野、それから人気のある分野にどうしても意識がいきまがちだと。そのときどきの人気があるというのは、そのときの卒業する学生がどの企業を選ぶかということにかなり左右されていると。

ところが、国際社会におきましても、あるいは国内におきましても、もう少し先取りしたところで議論が行われていて、例えば地球環境の分野でいいますと、とにかく技術と、その先には先進国だけが努力していても足りない、途上国を何とか巻き込まなければいけないと。そのためには技術協力だと。

ところが、今、世の中で省エネルギーの技術として発展しているものというのは、先進国が高いお金を出して買ってくる高品質のエネルギーを利用するときに適当な省エネ技術であると、そこら辺にギャップがあるわけです。

そのギャップがあって、かつ省エネルギー、イコール地球環境問題解決と実は意識がいきまがちになっているわけですが、我が国にとりましては、若い世代の技術力を非常に上げて、我が国の産業を育成するという意味でもその技術というのは非常に重要なわけでありまして、その点に目がいきまがちの学生さんというのが果たしているかどうかということ、我が家の娘を見ている限りでは甚だ難しいのではないかと感じますので、まずは、国民への情報発信、更には大学等の高等研究機関での重点的な課題としてのエネルギーの役割といったところを国民一般にアピールするということは、非常に重要なことだと考えております。

以上です。

石谷主査 どうもありがとうございました。地球環境問題なんかは、幸か不幸か、ある意味ではそういう面が相当あったのかなという感じもいたしますけれども、もっと根本のエネルギーの方は、なかなか目に付かないということだと思います。

それでは、田中先生、いろいろと原子力関係では同じような感触をお持ちだと思いますが、お願いします。

田中委員 原子力だけ申し上げるということではありませんけれども、まずエネルギー分野の研究開発という特徴を考えますと、今、何人かの先生が御指摘のように、安定供給、エネルギー源の安定確保等、それから地球環境問題だと思います。

それで、そういったことをやっていく上で、特に1つ特徴的なのは、他の分野と違うのは、政策に応じた研究開発を進めなければいけないということなのではないかと思っております。

ということは、大体役所のパターンとしては大型プロジェクト志向型に行きます。これはやむを得ないのかもしれませんが、往々にして大型プロジェクトは一回走り始めるとなかなか戻らないということです。走り始めた目標は良いとしても、本当にそのプロジェクトの目標を達成するための技術開発とか研究開発というのは、非常にいろんな課題があるわけです。

そのときに、必ずフィードバック回路を設けるべきだし、そこがまさに基礎研究とか、公募型も含めて、そういった分野の役割がきちんと果たせる、機能するような研究開発の進め方をしないと、どんどんお金をつぎ込んでいって、しまいにはなかなかものにならないといった、国民には説明しにくい状況が生まれることになると思います。

ですから、プロジェクトから見ると10分の1とか、100分の1のお金で結構ですから、是非研究技術開発について、そういう視点でお金をつぎ込むことが、特にエネルギー分野では必要であると考えます。全く大きなプロジェクトの陰に隠れて、どちらかというと、ワーキンググループの議論でも基礎基盤とか、原子力システム公募型、公募型もいろいろやり方、工夫、いろいろ問題があると思いますけれども、考え方の上では、そういったものを大事にしていくことが、大きなプロジェクトの目標達成に役立つし、先ほど山名先生からもありましたけれども、人材というのは、そういうところにしか集まらないし、育たないと私は思っていますので、是非そういう点で少しまとめていただければと思います。

石谷主査 ありがとうございます。恐らく、プロジェクト管理のところのお話と、それから多分、競争的資金の充実といいますか、やり方と、恐らくシーズとニーズをどう使い分けるかといった、そういった話だろうと思いますので、事務局に是非今の御意見を反映させていただきたいと思います

どうもありがとうございました。

それでは、本田委員お願いします。

本田委員 2点申し上げたいと思います。

推進方策の中には出ていないんですけれども、連携の中にもう一つ目的研究の連携というのがあるのではないかと思うんです。

例えば、一例を挙げますと、太陽光、風力、それから電力貯蔵、電気自動車、燃料電池自動車と、そして先ほどの集合住宅燃料電池システム、そしてもう一つ環境省さんのエコエネルギーウェブシステム、それぞれ見ましても、それぞれ何が共通かといいますと、蓄電池という項目があるわけですね。実際に、蓄電池の開発というのもそれぞれのテーマに入っているということを考えますと、やはり目的研究の連携という視点を入れた推進方策というのが一点必要ではないかと思ひまして、御提案したいと思います。

それと、先ほどから出ていました、省庁間連携の件なんですが、少しだけ御紹介させていただきますと、国交省さんの高効率の集合住宅燃料電池システムの開発というのが、ある面では一つのテーマなんですが、それに関しまして、経済産業省さん、環境省さん、あと文部科学省等で、それぞれ、今、既に約十のテーマが動いております。

その 10 個のテーマのそれぞれのプロジェクトリーダーの方に集まっていただいて、既にそれぞれの中での情報交換と、研究内容の紹介を始めております。そうしますと、実は明日の予定になっていますが、第 2 回目では、それぞれを新しくくくりの研究テーマでやっていただくということをしていただいています。

それで、実は、ここでしゃべりますのは、一つお願いがありまして、各省庁さんが来ておられますので、各それぞれのプロジェクトの皆さんには、集まっている 10 のテーマの中では、情報をお互い共有できるように、秘密保持というようなことで、出せない分は仕方ないとしても、できるだけ情報を共有化して、プロジェクトを効率的に、効果的にできるように御協力をいただきたいと思います。

ということで、省庁間連携は、一応はスタートしているということを御紹介しておきたいと思います。

石谷主査 どうもありがとうございました。燃料電池は非常に脚光を浴びているから、だれもかれもやるので、ある意味ではやりやすかったんだろうと思いますけれども、原子力ですとか、ほかにもエネルギー関係、そういう大型プロジェクトが並立しますので、是非必要かと思えます

それと、最初の部分は、私がしゃべってはいけないんでしょうけれども、非常に共感を覚えまして、やはり目的は違っても要素技術開発が共通というのが多くて、このまとめ方自体もちょっとどうかなといつも思っているんですけども、重要項目をカバーするにはこれでいいだろうと。

ただ、重点になったときは、だれが研究をやるかとか、そういうところで技術の要素が重要になるということがあるので、そこは是非考え直さないといけないと思っていますので、またワーキンググループで改めてゆっくりやりたいと思います。

それでは、黒木委員お願いします。

黒木委員 基本的には 1 件だけなんですけれども、「プロジェクト管理の徹底」というところがあるんですが、いろんな研究開発をやるときに、実際の発注者とはだれが発注者なんだろうかと、省庁間連携の話もありますけれども、やはりそこをいかに明確化しておくかということが、まず私は重要だと思います。

それと同時に、逆に受注者の代表というのはだれなんだろうかと。その発注側、受注者側、発注者側はスペックといいますか、出口を明確にしないといけないと思うんですが、エネルギーという特性、もう一つは国で、民間ではないという意味では、必ずしも出口がそのときに行けるようなものばかりが入っているということではないと思っています。

そういう意味で、人材育成の問題もありますし、それからこの上にあります研究成果の有効活用ということで書いていますけれども、あるタイミングで、そこで行かないかもしれないと、だけでもこれだけのものは得たということが、きちんと整理されるということが、やはり民間と違う、ないしはロングレンジでやることの重要さということになります。

そういう意味で、ここの中間評価を行う場合にはというよりも、私の感じとしては、あ

るタイミングで必ず中間評価を行って行って、その結果、その次に行くというステップがロングレンジであり、それからまた難しい研究開発をこのテーマに置いている限りは、やはりそうやっていく方がトータルとしては進みやすいと思います。

それから「国民への情報発信」も、そういう案件なんだということの上で、説明しにくいというよりも、これだけのものがわかった、ないしはこれはできなかったということでも私は非常に重要な情報だと思います。

石谷主査 どうもありがとうございました。俗に言うPDCAというものだと思いますが、その辺をもう少しわかりやすい表現で書きたいと思います。

それでは、最後に甲斐沼委員お願いします。

甲斐沼委員 同じような意見ですが、人材育成のところ。ここには2種類あると思います。1つは、現場での技術者の育成と、そういう分野の大学に魅力を持って入っていきたいかどうかという大学での人材育成があります。このところで特に原子力人材ということで書いてあるので、できればここを2つに分けられた方が良いのではというのが印象です。

特に文科省さんの方でも魅力ある大学院大学ということで、どうすれば魅力ある大学院として人材育成ができるかということ予算を付けて実行されています。必ずしも今回の議論とは一致はしませんが、優秀な人材を引き付けて、育てていくというのは大切です。その中で、このエネルギー分野というのは、技術を中心にしてPRすると結構優秀な人材が集まってくるような魅力あるところだと思っていますので、そういうところをもう少し書いていただければと思います。

あと、先ほどのスケジュールの話なんですけれども、プロジェクト管理の徹底と一番下の機動的な見直しと、これはちょっと重複しているところがあるかなと思ひまして。やはり何か始めると3年ぐらいは最低限要ると。ほかのも全部そうですが、さらに2年追加して5年は成果をあげるのにかかるのではと思います。

ただ、一旦始まったからといって、ずっと続けるというのではなくて、その辺の見直しと、この2つのところを分離してまとめていただけたらということですか。

あと「研究成果の有効活用」という点ですが、うまくいった例と、失敗した例について、どうしてうまくいったのかと、何が失敗の原因かといつてことをまとめるのは必要かだと思います。勿論オープンにすることは最低限必要ですが、オープンにされた情報が上手に活用できるような形にどうやって進めていったらいいかというのを考えていただければと思います。

以上です。

石谷主査 どうもありがとうございました。

それでは、立花委員、もうよろしいですか、もう一言ありますか。

大聖委員どうぞ。

大聖委員 済みません、皆さんの御意見に賛成いたしますけれども、ちょっと付け加え

させていただきたいと思います。

1つは、長期的な技術開発をやる場合に、それがいいと言っても、社会がそれを受け入れるようなシステムがないと、またスタンドアローンの技術になって、結局死んでしまいますので、将来こういう社会が必要だから、こういう技術が必要で、それをシステムとして社会的な制度とか、あるいは我々の生活の様式も含めた、踏み込んだ受け皿を醸成するということが必要だと思うんです。そうじゃないと、技術というのは生きてこないと思いますので、行政側でもそういう受け皿づくりを是非社会システムとして考えていただかないといけないと思っております。

それは、単に市場メカニズムだけの問題ではないと思うんです。あるいは単なる情勢判断でそうなるものではなく、もう少し高いビジョンが必要だろうと思っております。

もう一つ、私は最近痛感しますのは、国際的な情報発信能力が日本は非常に低いと。これだけの莫大な予算を使っていて、諸外国から見ますと、何をやっているのかというのが見えないんです。確かに、国の予算を使って国で使っているということなんですけれども、もう少しそれなりに国で使っている研究予算の使い方、成果をやはり国際的に情報発信させないと、まずいと思います。

また、留学生としていろんな国から人材がやってまいりますので、そういったものも活用するぐらいのジェニュアスな機会の提供というのは必要だと思いますし、絶対に排他的であってはならないんだと思いますので、そういう成果、計画の情報発信を是非国際的な水準に上げていただきたいと思います。

以上です。

石谷主査 どうもありがとうございました。最初のお話で、特にエネルギーについては、非常に長期的視点が要るから、ロードマップというか、広い視野が必要だというのはおっしゃるとおりです。

後の方は、私は、最近インターネットなんかで結構気楽にみんなやっていて、結構日本のことは向こうの人も知っているなとびっくりすることがありますので、そういうことも含めていろんな手段を考えるということだと思えますけれども、それでよろしいですか。

大聖委員 はい。

石谷主査 それでは、立花委員、一言お願いします。

立花委員 一言だけ。今回の我々の作業の原点を伺って思うことがあります。、阿部先生のレクチャーで一度伺ったことがあるんですが、日本はまだ大学の設備が貧弱であるとか、それから論文の発表数とか、特許とか、そういう点で競争相手と比べると、まだまだ頑張らなければいけないというところで、大学の活性化、人材の育成、そのところが足りないので頑張ろうじゃないかというのが、そもそも科学技術政策をもっと活発にやろうという原点ではなかったかと思うんです。

そこで、振り返って考えてみたいのが、今日の冒頭申し上げました整合性です。大学に元気になってもらうような、あるいは既にほかの委員さんがおっしゃっていましたが

も、大学に社会が必要としている人材を育てるのに十分なお金が回るような、そういう施策としての整合性が必要ではないか。そういうことでないと、何のためにこういう議論をしたのかということになりかねないと思います。原点の問題解決への道筋をはっきりと付けるように整合性のある施策が必要ではないか。石谷先生はぼやっとおっしゃいましたけれども、電気工学には学生さんが集まりません。経産省さんの資料を見ても原子力は大きいでありますね。これだけあってすら原子力工学に学生さんは集まらないのに、電気というとごく少ししか書いていないんです。ますます集まらない危険性ということ懸念するわけです。

ここに書かれているものは、国の予算を付けるものを整理しているので、民間の責任としてやっているものは書いていませんから、電気の分野でたくさんのことやって、もっと電気に入ってくださいというキャンペーンはやっているわけですがけれども、是非目立たないけれども大事な技術を育てるためのお金が大学に行くように、そういうのを推進方策の中に書いていただければと思います。

石谷主査 教育が重要だということに、そういうことを含めていただくということで、特にエネルギーは人気がないけれども大事だということもついでに書いていただくということでお願いします。

時間が過ぎまして、大変不手際で失礼いたしました。これで各委員に言いたいことは全部言っていたと思います。もしまだ追加コメントがある場合には、後日、事務局まで御提出願いたいと思います。

本日の議論及び追加コメントを参考にして、エネルギー分野の分野別推進戦略の推進方策部分の案を事務局で作成していただきます。

それでは、本日の議題は以上で終了いたしましたので、最後に薬師寺座長にまとめのごあいさつをお願いいたします。

薬師寺座長 今日は、石谷先生の見事なリーダーシップで、笑いもある、先生方も本当に山を越した安堵というのがあります。私も多少安堵をしております。ありがとうございました。戦略重点の件もよろしくどうぞ願いたします。

石谷主査 どうもありがとうございました。

それでは、本日、御参加いただきました科学技術会議議員の先生方からもコメントをいただきたいということでございまして、阿部先生、柘植先生、それから黒田先生、一言よろしいですか。

阿部議員 せっかくですから、うんと短く申しますと、今、ここで余り出てこなくて、さっき立花委員がちらっと言われたんですけども、エネルギーは官と民と、民の役割が非常に大きくて、そこをきちんと書いておく、国のお金が必ずしもサポートではなくても、規制緩和とか、いろいろありますので、もっと言えば、民が一生懸命やっているところに、官がお金を出すというのは、これはまた説明が非常に難しくなりますので、そういうことも含めて、できるだけ何か書いていただくといいと思います。全体のことは省略します。

石谷主査 ありがとうございます。

柘植議員 一言、やはり立花委員がおっしゃいました成果目標を全部積んだだきに、国のエネルギー政策等、どこをちゃんと科学技術サイドの我々がカバーできるのか、できないのか、この辺りの整合性とおっしゃいましたけれども、これは最初の今の段階では難しいと思うんですが、走りながらでも、やはりそのところはP D C Aサイクルの中に組み入れるべきかなと、今日のお話を伺って思いました。

石谷主査 ありがとうございます。どうぞ。

黒田議員 この成果目標は、物すごく長いスパンのものと、短いものがあるので、その5年の中で、長いスパンの中のどれができるかというのをもう少し書いてあるといいのかなと思ったということ。

もう一つは、人材の話が出てきたので、非常に重要なんですけれども、どのプログラムでも人材の話が落ちているような気がして、もう一遍考えてみななければいけないかなと思いました。参考になりました。

石谷主査 どうもありがとうございます。進行を事務局にお返しします。

野尻参事官 ありがとうございます。本日の議事及び資料については、発言者の確認を取ってホームページ等で公開いたします。

前回のPT議事録は、申し訳ありませんが、本日までに準備が間に合いませんでしたので、次回に併せて配付いたしたいと思います。

次回の第4回会合は、3月10日金曜日15時から17時で、最終的なでき上がりについて御議論いただきたいと思います。それまでに2回ワーキンググループという形で自由な議論の場を用意したいと思いますので、また御意見をいただきたいと思います。お待ちしております。

ちょっと日程は未定の部分がございますので、追って御連絡いたします。それでは、本日はありがとうございます。散会いたします。