

総合科学技術会議重点分野推進戦略専門調査会
温暖化対策技術プロジェクトチーム会合（第六回）
議事録要旨

平成15年2月18日(火)
10:00～12:00
中央合同庁舎第四号館
11階共用特別第一会議室

出席者：細田博之科学技術政策担当大臣、薬師寺泰蔵議員、阿部博之議員、大山昌伸議員、茅陽一座長、岩科季治専門委員、大下孝裕専門委員、太田健一郎専門委員、岡崎健専門委員、柏木孝夫専門委員、児玉英世専門委員、殿村英幸専門委員、中井 武専門委員、橋本和仁専門委員、平尾隆専門委員、正田英介専門委員、松村幾敏専門委員

議題：（１）温暖化対策技術プロジェクトのとりまとめ骨子案について

議事概要：

笹野参事官（資料確認）

茅座長 今日、このプロジェクトチームのまとめの方向についていろいろ御議論をいただきたい。これには作業が要るので、その作業のためにワーキンググループをつくるということをお認めいただき、作業をまとめるといってやっている。

資料1は「骨子案のたたき台」で、これをまず説明をしていただいて、その次に、それに盛り込む技術の内容についても資料2とセンターテーブルの資料を説明していただく。これをどういう形で取り扱うかということが一番大きな問題だが、その1つの案が資料3の形式である。これが今日のメインの議論になる。まず、資料1と資料2を事務局から説明をしていただく。その後、私から資料3について1つの案をお諮りする。その上で、皆様からいろいろ議論をしていただくことにしたい。

笹野参事官（資料1、資料2について、資料に基づき説明）

茅座長 今の説明が骨子とそれに盛るはずの対策技術の中身についての説明である。私から追加するが、骨子案の中でポイントになるのは、 と である。つまり「研究開発の取組状況」と「研究開発推進戦略」、これが骨子の中身である。このプロジェクトが今後の温暖化に対して、研究開発でどれだけのことをやるべきか、やれるか、それを明らかにするということになっているので、その方向に向けての報告書をつくらなければいけない。そのポイントの1つは、項目が非常に大事になること。

それから、その次に大事なものは、その項目の中のどういうものに重点を置くべきなのか。そういったものがどれだけの貢献を行うのかということに対する評価。この2つが特に大事だと思う。やはりこれだけ項目があると、これはどれもみんな大事だと言ってしまうとちょっと意味がないので、むしろこういうものについてはもっと研究開発を促進すべきであるとか、あるいは逆に、こういうものはむしろ力を入れる必要はないといった形での重点の置き方についての考え方をここでははっきりすることが大事だと思う。その場合に、R&Dが非常に重要なものというだけではなくて、むしろそれを普及させるためにどのような手だてを使うのか、そのほうがはるかに大事だというものもある。

その一番よい例が住宅・建築関係である。住宅・建築について、「エネルギーと資源の自立循環型住宅に係わる普及支援システムの開発」がある。ここにいろいろな研究開発内容が書いてあるが、これは技術といっても、それほど高度な技術開発を目指しているわけではない。一方において、ポテンシャルを見ると、家庭のCO₂の削減という意味では、新築・既存を合わせて37%の住宅を2010年までに自立循環型住宅にして、そのエネルギー消費を50%削減するという大変大きなターゲットになっている。そこに示されたように、3,100万トンカーボンのCO₂削減を行うことが目標になっているので、ポテンシャルは大きいですが、それを実行するとなれば、既存住宅を含んでいるので、どうやってやるかというインプリメンテーションが問題であって、技術開発そのものが幾らできたとしてもだめだろうと思う。その意味では、ここで重点を置くべきなのは、むしろ普及促進策であろうかと思う。そのように、単に研

究開発だけで済むということではなくて、むしろ普及開発が重要であるというものもある。

そこで、資料3のように、それぞれの課題ごとに幾つかその特性を示すようなものを挙げて、それを判断して重点の置き方を決めたらどうか。1つはCO₂の削減ポテンシャル。これは、燃料電池にしても、住宅・建築にしても、両方とも大きいと考えられる。その意味で がつけてあるが、研究開発という意味で言うと、むしろ燃料電池は非常に重要である。これによって大幅なコスト削減というものが期待されているが、これらは大事である。しかし、住宅・建築の場合には、先ほど申し上げたような理由で、それほど大きなものではない。導入・普及ということになると、燃料電池の場合にはインフラの問題があるので、確かに必要だが、何よりも燃料電池そのものの特性を改善し、効率を上げ、そしてコストを下げることのほうが今ははるかに大事なので、その意味で が研究開発について、導入・普及について 程度にしてある、という例である。それに対して、住宅・建築は反対になっている。実現予想時期は、従来言われているのは、住宅・建築の場合には京都議定書をターゲットにしているので、まさにこれからすぐで、それに対して燃料電池はむしろそれ以後であるという形に書いてある。

これを前提条件にして、報告書の中では、今後、重点をどの程度置くべきかということについて何かの評価を入れなければいけないと思うが、その基盤になるような評点をここに書いてある。

そこで、私自身として皆様方に御意見をお願いしたいのは、まず第1は、技術項目についての御意見。これは中身についてでも結構だし、こういうものが足りないとか、今までここでプレゼンテーションをされたもので入っていないものもある、というように、この項目に抜けているものというのが1つ考えられる。私の感じでは、事業機器については比較的少ないと思う。

それから、2番目のポイントは、今、私が申し上げた資料3のようなものをつくるということについて。つくる場合には、どういうアイテムを取り上げるのか。ここには、たまたまCO₂削減ポテンシャル、研究開発の必要性、導入・普及方策の必要性、実現予想時期ということを書いたが、これ以外にももっと考えるべき要素があるのか。それから、そういうものを含めて、全体としてどういう重点の置き方をするかを決めるのかということである。最終的には、このプロジェクトチームではこういうものにもっと力を入れるべきだということをお願いしたいが、その判断をどういう形で行うことにするのか。そこについて御意見をいただいて、それをもとに、もう少しワーキンググループが作業して皆様にまたお諮りする、こういう形でやりたい。

項目とその選別、重点の置き方についての皆様方の忌憚のない御意見をいただきたいというのが趣旨。お手元にある骨子のたたき台の書き方についての御意見ももちろんいただいて結構。では、まず正田委員から。

正田専門委員 2つの御質問項目の、まず最初の技術課題の資料の内容について、これは、従来日本の省庁がやってきたことをまとめたということではリストとして意味があると思うが、全体として考えると、網羅性というような点をこれからどうしていくのか。非常に単純な例を挙げさせていただくと、例えば「電力機器」という私どもが専門にしている分野について、その中の上から2つ目、3つ目の項目を見ると、これはいずれも変圧器を取り上げている。これは電気機器の中では、24時間接続される機器という点では変圧器は非常に大事だが、最近では同じような種類として変換器とか、あるいはモーターとか、いろいろなものが挙げられている。したがって、もし網羅性という点で考えると、変圧器だけが突出してしまう。効果という点から考えると、それらのものも当然考えるべきであるから、従来のこの項目を整理されていく過程で、そういう関連事項をどう取り上げていくかというのが1つの問題ではないかと思う。

2番目の問題としては、ここに挙がっているのは、製品ベース、ハードウェアベースのものが多くて、全体に係わるようなシステムとか、プラットフォームのようなものが比較的少ない。先ほどの建築の中にビルマネジメントシステムの話が1つ挙がっているぐらいで、例えば交通輸送の方でいうITSはここに入っていないし、また、分散電源、あるいは新エネをいろいろ使うということに関しても、それを使う電力供給系のインフラには非常に大きな開発課題があるが、そういうものがここからは脱落しているように見える。そういう意味で、新しいものをどうつけ加えていくかというのが次の課題ではないか。

3番目の問題として、問題提起させていただきたいのは、例えば非常に短期的な対策という視点に立つと、配電電圧の高圧化といったような極めて何も技術開発を要しないで、しかし、関連する機器には全て影響を与えるような分野がある。こういう点をこれからどう考えていくのかというのが第1項の点についての問題提起である。

資料3の表について、各項目の が挙がっているのは大変結構なことだと思うが、課題というものが1つだけで自立しているものかという問題がある。例えば、一番よい例が燃料電池であり、燃料電池そのものが安くなっても、直接それを系統につなぐこともできないし、自動車の電源にすることもで

きない。燃料電池にパワーエレクトロニクス装置が接続されて初めて機能が出てくる。そういうものが多いものと少ないものが世の中に存在する。燃料電池のコストが仮に非常に低くなったとしても、変換器コストが今のままであったら多分、普及はほとんど見込めない。そうすると、新しい課題として、変換器コストを燃料電池コストの低減に見合ったレベルまで下げよう技術開発がなければ導入はできないから、そういう付帯条件みたいなものをここにどうつけ加えていくのか。あるいは、同じような意味合いにおいて、燃料形成のテーマと燃料電池のテーマはお互いに関連しているわけで、相互関連をどう取り入れていくか。その2点がこういう単純な表では書き切れないのではないかと思う。

茅座長 ありがとうございます。では、平尾さん。

平尾専門委員 1つは、やはり網羅されていないのではないかと。例えば省を横断したようなテーマという捉え方もあるのではないかと。例えば、中低温廃熱を回収していく技術というのは非常に大きい技術である。ところが、その中低温廃熱を回収するというプロセスそのものの開発と同時に、それを開発して変換したあるエネルギーなり資源なりを、どう社会の中に普及していくか、運んでいくか。そういったことになると、経産省だけではない省が関連しているし、課題というものを単に省別に書くのではなくて、関連省も含めた広がり、補足的な展開が要るのではないかと。

揚げ足をとるようだが、この資料はもう少し練らなければいけない。例えば経産省の話で補助金があった。課題リストの中に地球温暖化対策を進めるにあたっての補助金というテーマがある。例えば、地球温暖化の補助金を出すというのは、これは1つの技術課題ではなくて、政策課題みたいなところが若干チャンポンになっているなど。そういった意味で、これは網羅的にもう少し練ったらどうか。

それからもう1つは、2点目の資料3のところ、これは大変結構な展開だが、2点指摘したい。1つは、研究開発をするにあたって、開発ステージがどういうことか。ベーシックなものなのか、あるいはもう少し事業化していく段階にあるのか、普及・促進していく段階なのかということをもう少しクリアにすべき。ややもすると、まだ始まったばかりの開発というのが少し取り残される可能性がある。こういうベーシックなものを救い上げるという意味で、ステージを明確にしておく必要があるのではないかと思う。

それに関連して、社会的に普及していくにあたって、どういう仕組みが要るのか。これは、期待ばかり書いてあるが、行政の政策がきちんとしていなければ、せっかく開発したものが普及できない。開発したものを普及させていくのに何が必要なのか。その普及の限界は何なのか。これは先般、私、太陽電池で申したが、方向はいいけれども、それで全部地球温暖化が解決するものではない。自ずとその技術には普及の限界がある。そういった限界をどの程度みておくのか。そういった議論を、ただし書きが多くてはいけませんが、そういう表現を資料3の中に織り込めば、より明確になるのではないかと思う。

茅座長 それでは、岩科委員。

岩科専門委員 まず、技術分類について、地球温暖化対策でももちろん挙げているわけだが、これを達成するには省エネが一番重要であると私も思っている。このプロジェクトチームのミッションは、2010年までに技術で達成できるかどうかを見極めてほしいというものだが、R&Dや技術だけではなくて、私としては、達成するためには、やはり原子力を最初に挙げていただくのが望ましいのかなと思う。これを達成するためには、やはり民生の省エネ、一人ひとりの意識が非常に大事なわけで、見えないごみを無駄に捨てていないかと皆さん方に訴えるようなことも、教育というような面でぜひ1つは提言していただきたい。

これはちょっと手前勝手ですが、私はこういうカードをつくっている。例えば電気代を5,000円節減しますと、年間で80kgのCO₂の削減ができるというような形で、皆さん方一人ひとりに啓蒙することがやはり必要ではないかと私は思う。

提案として3つ申し上げたい。平尾さんから話があったように、この資料の一番最後に、経団連の関係は一枚しか書いていないが、委員の中からこれだけ指摘のあった事項で、せっかくプロジェクトチームで意見が出ているので、意識する必要がある。多分このままだと本当の付録みたいで、われわれの意見は終わってしまうのではないかとこのことをちょっと懸念している。各省庁のあげてきたものはあるが、経団連の提案もとり入れて、重み付をして欲しい。ぜひそれをお願いしたい。

私の提案として、いろいろな分野の方が委員になっているので、委員の皆さんにアンケートみたいなものをとったらどうだろうと。私自身が今すぐそれを見極めできるかというとなかなか難しいので、それぞれの分野で十分相談した結果をアンケート方式で取って、ワーキンググループでまとめるというようなことをやっていく必要があるだろうと思う。

それから、重点事項というのを何項目ぐらい挙げたらいいかというのは私もわからないが、茅先生がおっしゃったように、2010年までにこれだけ達成するためには、重点項目を絞ってヒトとモノとカネを投入するような形をやっていくべきではないかと思う。

それに関連しましての質問で、このプロジェクトチームの出した結果を、具体的に今度は予算反映なり、どういう形で活用されていくかというのを、私、興味があるので、今後の使い方をお教えいただければ幸いですというふうに考えている。

民生について、例えば需要関係で高効率のヒートポンプを使って、これを普及拡大すると、私の記憶では2,000万トンぐらい削減できるという試算が出るので、こういうできるものをまず普及していくということが大事である。

茅座長 このプロジェクトチームの報告がどう使われるかという問題については、後ほど事務局に答えさせていただく。それでは、松村委員。

松村専門委員 今の話に関連して、すぐできることということで、やはり教育は非常に重要だ。

もう1つは、やはりすぐできるものとして、例えばディーゼル自動車の普及とか、そういうものですぐ即効性がある、技術開発ではないが、確実に排ガスの低減とかを開発していけば、ディーゼルの普及というのは即効性の対策として出ていく。そういったものやっていく必要があるのかなと思う。

先ほど原子力の話も出たが、ここはCO₂削減のための技術開発だから、やはりエネルギーのセキュリティという観点での整理も少し必要ではないかと思う。やはり海外依存の多いので、少なくとも自然エネルギーでかなりのものが賄えるとも思えないし、化石エネルギーも利用していかざるを得ない。そのために省エネの技術開発を行なうが、やはりエネルギー・セキュリティという面とCO₂の削減を両立させていく必要があるので、そういう観点が必要なのかなというような気がする。

細かい開発項目で、重要なCO₂の削減ポテンシャルという観点から、かなり精度を持った削減量を提出してあるところもあるが、内数と書いてあるところもある。これは、それぞれの技術に脈絡があってワンセットで内数と書いてあるならいいけれども、例えば、740万トンの内数という、各項目は必ずしも全く独立した項目であって、やはり研究開発をしている以上、CO₂削減が目的であれば、そのポテンシャルの参考になるように、極力こちら辺は具体的な技術開発によって生まれるCO₂の削減量というのを書いていただいたほうがいいと思う。

細かい項目ですと、水素の製造について、貯蔵・輸送がどこにも入っていないが、これは非常に重要な項目と思う。

それから、「技術課題分析フォーマット(案)」という資料3について、これは非常にわかりやすい書き方だが、この中で1つ、評価の項目として、CO₂の削減ポテンシャル、開発の必要性、それから導入・普及方策の必要に加えて、新産業の創設という、新しい技術開発で産業を創設していくということも1つ大きな項目ではないかと思う。もちろん、個別表には市場規模とかが書いてあるが、かなりブラックのものが多くて、やはり新産業の創設というのもランクづけする場合に1つの項目かなと思う。

茅座長 今の松村さんのお話で私のほうから1つだけ申し上げると、表は、各省庁に出したアンケートをまとめただけで、事務局としての意見は入っていない。したがって、744万トンの内数も関係の省が提出してきたことであり、これがどういう考え方でやったかということは各省に任されている。したがって、私どものほうでは直せない。これは、私の理解では、97年以後に、即効的・革新的技術というカテゴリーに入るものを経済産業省が工業技術院、現在の産総研の各研究所に項目の要請をして、出てきた研究プロジェクトだと思う。

大下専門委員 まず、今回の目的は、2010年、あるいはそれ以降、CO₂削減量が具体的にどれぐらいの数値になるのかと予測して戦略を立てるのが目的だと思うが、そういう意味では、非常に苦労されてまとめられたと思う。そこで、CO₂削減の単位がCO₂で表現されているのと、カーボンで表現されているがあるので、これは単位を統一されたほうがいい。

また、CO₂削減目標が、ポテンシャルのところに書いているのと市場規模のほうに書いてあるところがあるので、これも統一されたほうがよいのではないか。全体像として鳥瞰して見るべきだと思うので、そのようにしたほうがいいだろうという感じがした。

資料3で、まず研究開発の必要性。これは全部、必要性があるからやっているわけで、ここは重要度ではないか。

それと、実現予想時期は年度だけ書いてあるが、その年度で目標数値を100%達成なのか、数十%なのかわからない。CO₂削減量として、例えば2010年のところは10%で、2020年で100%というような表現が分かり易い。そういう時間軸が一目で見られるような書き方がよい。

もう1つ、今まで国家プロジェクトの開発というのはなかなか実用化しないけれども、実用化の期待度、そのようなものが何か表現できたらいいかなという感じがした。

茅座長 では、柏木さん、どうぞ。

柏木専門委員 エネルギー自体、インフラを伴うから、そう簡単にはすぐ変わらないと思う。そうい

う観点で、2010年というどうしても要素になってくるだろうと思う。もちろん、それはそれでいいと思うが、逆に言えば、インフラを伴うので、なかなか変わらないからこそ、将来、例えば系統の電力とか、あるいは新エネの分散型、これが入ってきて大分シェアを占めてきたときに、どういうインフラが必要になるかということもいち早く始めておかないといけない。物はできたはいいけれども、あるインフラ自体がないために、入らないということがあり得るのではないかと思う。基盤インフラの考え方というのは、この中に今からでも少し入れておくほうがいいのではないかと思う。

そうすると、それぞれ担当省が全部ダブルになっているのが一つもないというのは、もちろん各省が出してこれらだからだと思うが、例えば風力などでは、もちろんエネ庁もやっているし、洋上風力になれば国交省・港湾局という具合に、それはまさに内閣府でオーガナイズしてまとめるべき話ではないかと思っており、公金を注ぎ込むにしても、やはり効率的な注ぎ込み方があるだろうと思う。それが、省庁が出してきたものをパラレルに並べていくということが最初にあるのだろうと思うが、それだけでは最適な配分ができないのではないかと思うので、インター省庁体制というのも重要だと思う。

茅座長 それでは、岡崎委員。

岡崎専門委員 このセンターテーブルの資料を見て、2年ぐらい前、やはり即効的・革新的技術開発でテーマがいろいろ出てきて、それを寄せ集め、その中からピックアップする作業をやらせていただいたが、それから2年もたって状況も変わっているのに、なぜ全然変わっていないのだろうと思う。これを、各省から個別技術の寄せ集めだけではなくて、たくさんの省をまたがる、そういうプロジェクトをきちんと評価するのがこのプロジェクトチームの役割ではないかということも前回は発言したが、これだけ何回も議論してきたのに、それがこの表のどこにも出てきていないというのは、ちょっと寂しい。それを超える仕組みをどうやってつくっていくのか。具体的によい方法があるわけではないが、ここが動かなければ多分それはできないだろうと思う。

それから、前回、2%の技術開発でどう積み上げていくかという作業の中でピックアップしたときに、やはり個別技術が羅列された中からピックアップする作業をやったが、先ほど大下さんが言われたように、今回もこのままで終わってほしくない。この形でそれぞれに茅先生がつくられたような表で重みづけして、個別技術ごとにこういう表をつくらただけで終わりにしたら、やはりこのプロジェクトチームのミッションが果たせていないのではないか。そこら辺をきちんと議論すべきではないかと強く思う。

それから、CO₂削減のポテンシャルは、タイムスケールが非常に重要で、この整理の中に具体的に余り書かれていないのであえてもう一回申し上げますと、ある技術を挙げたときに、もちろん量的な寄与が大きいもの、小さいもの、それから、今非常に小さいネグリジブリースモールぐらい寄与が小さくても、将来的に非常に大量普及のポテンシャルが高くて、例えば20年後ぐらい、30年後ぐらいを見たときには、非常に大きな量的削減のポテンシャルがある技術。そういうタイムスケールに対して、今からある程度高いもの、だけどフラットでいくもの、今は非常に小さいけれども急激に大きくなるもの、そういうものの区別をどうつけるかという指標がやはり欲しいと思う。

茅座長 では、中井さん。

中井専門委員 私は3点の視点から意見を言わせてもらいたい。

まず、全体のまとめ方ということと、それから、この資料の評価レベルそのものと技術レベルの評価ということと、最後は、茅先生がおっしゃった分析の手法のこと。全体のことについて、私、第1回目のときも言ったが、やはり今、8%増加したということの分析が全てで、その分析に対応したものが優先技術になるわけで、なぜ増えたのか。あと数年しかないのに、増えた理由がはっきりしないと対応ができないので、この技術それぞれはそれぞれの合理性があって、それぞれの省がやられたので、これを否定したり、いろいろ意見を言ってもしょうがないと思うので、そこところはぜひお願いしたい。実現困難性というところがこの分析で一番大事ではないかと私は思う。

それから、これ自身の評価レベルは、もう岡崎先生がおっしゃったので、私も同じ。これが全部出てきたら、やはり実行している人たちが、技術レベルの発展というか、進展状況を自己評価し、実現性をどうするかということもぜひアンケートを、これをもう一回突っ返して、各省に、本当に2010年までに実行できるものはどれだかと思っているのかとか、あるいは、それは将来のために研究しないといけないとか、そういうものをしっかり認識してこれを実行していただきたいと私は思う。

だから、それが今度は私たちの分析の手法に係わってくるので、分析手法はどういう観点から優先順位をつけるかということ。私はここで早く決めればよかったと思うけれども、例えば経済産業省でいろいろプロジェクトがあったら、一番削減が多いプロジェクトはどれかとか、実現性から考えたらどうかとか、実現しようと思うと法改正が必要なものはどれかとか、何かそういうものが先にあって、そういうものがこの表にあると、私たちも非常に判断できたのではないかと思う。

それからもう1点は、これは私、いろいろな国の技術開発に今まで係わってきたが、やはり国がやるべきことと、産業界そのものがやるべきことをもう少し区別する。例えば自動車の軽量化は大事だと思うが、自動車の軽量化に対して国が係わるのかということ。つまり国がやるべきことと、企業の市場性とか技術開発のもので、自動的にと言っては非常に失礼かもしれないけれども、やっていけるものとの区別性というものが何か欠けている。網羅され過ぎているというか、私もそれぞれの技術はよくわからないので、多分、皆さん、ここに係わっている省のそれぞれの人はご存じだと思うが、その辺があればいい。だから、早く2010年までをターゲットにして、それで実行できる政策をピックアップして、これはやる人がその意識に立ってもらわないといけないので、ここでこれをやるべきだといっても実行はできないので、どういうものかということピックアップしていただければ、この報告書も実行に移せる非常にいい評価報告書ができるのかなと思う。

茅座長 では、児玉さん。

児玉専門委員 まず、資料1の「骨子案たたき台」のところだが、原子力の場所がちょっと違うのではないかと思う。(2)「新エネルギー・燃料転換・原子力」となっているが、ここで一体何を言おうとするのか。原子力はCO₂削減に一番寄与するので、この位置ではないのではないかと思う。

全体について、重点分野で、どこでも情報という社会をつくろうとか、それから、ナノテクなどもあるわけで、そのはざまのところ、環境の省エネと情報機器の大量普及。例えば電源マネジメントをどうするとか、積もり積もればものすごく大きくなるわけで、そこにも視点を入れるべきではないかと思う。

それから、ナノテクの材料面は、実は企業もそうであるし、国の機関も、環境・省エネでいろいろなことをやっているの、どういう分野、例えばここに掲げてあるテーマにどういうふう絡んでいるかという表現も入れて提言すべきではないかと思う。

茅座長 では、橋本さん。

橋本専門委員 私が一番思ったのは、やはり個別技術の評価していくときに、どうやって選ぶのかということの基準がない。例えば私なども技術の専門家として来ているが、私のカバーできるところというのはやはり限られている。そうすると、結局、こういうふうに国プロ絡みがありますと、その中から代表的なものを選んでということになってしまっていて、従来の評価と同じようなことになってしまうのではないかという気がする。こういう国プロがどうやってつくられていくかということ、その過程を見ていると、研究者なり技術者が提案して、それに対していろいろ積み上げていくわけだが、広く議論されているというよりは、結構、個人プレー的な要素が強くて、数値の積み上げというのは、ある種の思い込みの積み上げという部分が多いような気がする。そういうことをベースに議論をしていって、をつけるというのは非常に難しい。本当の専門のところはわかるが、専門外のところはわからなくて、多分それはほかの委員の方も皆さん同じだと思う。

では、どのようにそれをやればいいのか。いいアイデアが浮かばなくて、ただ、少なくともしなければいけないのは、2010年、2008年までにすぐにできるものと、将来の技術とを見極めなければいけない。両方にまたがる場合もあると思うが、そういうことをきちんと各プロジェクトに対しても自己評価を、提案の評価というもおかしいが、それを出してもらうことが非常に重要なと思う。

それをもとに、われわれはかなり一般的な議論しかここではできないけれども、自分の専門に関わるところはある程度議論を言えるけれども、それ以外のものについて、どういうふうにして客観的な評価を拾い上げるメカニズムをとってくるのかなと思う。何かそういうのをやらないと、結局、個々の代表的な研究者と省庁がつくったこの案の追認というか、それが必ずしも正しい評価になるような気がしない。今までのを見ていると、それで、ぜひ各プロジェクトに対して、先ほど申し上げたような形で、その具体的な自己評価のことは、これがどの程度の可能性があるのかということ、をきちんと各提案に対して項目を挙げて一回出してもらおうという作業が必要ではないかという気がした。

あと、今すぐできるものが非常に重要だが、それと同時に、将来の長期的な展望に基づいた開発課題というものもここできちんと挙げていくのが非常に重要だと思う。この挙げ方だとなかなかそれが出ないのではないかと思うので、ぜひそういうことについての提案もここで出せたらいいと思う。

茅座長 太田さんだけがまだ発言しておられないので。

太田専門委員 私が考えているのは、やはり茅先生の資料3のフォーマットで自分が本当に書けるかなというところを考えていて、なかなか苦しい面があるかなというふう思う。それは、特に私は水素とか燃料電池というような分野になるわけだが、要するに、技術的な期待度と現実ということ考えたときに、本当にどうなるかと。これは2010~20年となったときにどういうふうになるのかなというふうに見るわけですが、例えば現在、燃料電池の自動車が非常に脚光を浴びている。あれは、80年の後半に新しい材料が出てきたということで、ここまで進んできた。では、次にそれに代わるものが何か出るの

か出ないのかというのがここ数年の勝負のいきどころだろうと思う。新しい面を評価しなくてはいけないのだが、それはなかなか難しい面もある。

それからもう1つは、燃料電池、水素に関して言っていると、エネルギー形態は本当に変わるのか、お国は本当に変えようとしているか、ということがある。確かに、水素エネルギーはクリーンエネルギーとして将来はあるだろう。それで、大体2030年とか40年というストーリーをおっしゃるわけだが、それに向かって本当にやるのですかということが、やはり決意をする時期ではないかと思う。ですから、この中でそういうことが出てくれば私は非常にありがたいと思うけれども、ただ、現実には、天然ガスがあり、石油があるような中で、どういうふうに変わっていくのかというのが私にははっきり見えていない。

もっと言っていると、経済原則で言うと、燃料電池は磷酸で、普及していないというのは、技術ができ上がったときに、もう競争相手がそれほどでもなかった。だから、コストが高いから使われない。これが現実問題。同じようなことが現在の燃料電池でもあり得るのではないかと思う。そうしたときに、自分が茅先生の出された2010~20年というところにいけるのかなということとはなかなか判断が難しいと思っている。

とりとめないと思うけれども、特に燃料電池に関しては、長期的視野とともに、世界的な競争になる。これは、あるところでつくられると本当に世界制覇になってしまうかもしれない。その芽がどこにあるかということは我々の責任かもしれないが、常に見ていなければいけないし、そのためには、たゆまぬ努力も必要だと。単なる経済原則だけではいかないのではないかと私は思う。

茅座長 ありがとうございます。

橋本専門委員 こういう環境の問題というのは、結局、やるかやらないかという決意がまず何よりも重要であって、結局、こういうことをやるというふうに政策的に国が決めるということがあれば、技術は追いつくと思う。では、常に経済性との整合性ということが必ず言われるが、それは言わなくてもわかるわけで当たり前。日本にそこまでの経済余力があるのかどうかということもいろいろ議論はあるけれども、私自身はあると思っている。何を言いたいかということ、それを決めていただくのは政策なわけだが、この委員会としてやはりそういうことを国が決めて、やるということを宣言してほしい。あるいは、そうではないという結論になるかもしれない。しかし、私自身は、そういう環境に対しては、例えばCO₂の問題に対しては、やる必要がある。そのために国が政策として宣言してほしいというようなことを声明として出すということが非常に重要ではないかと思うので、ぜひその辺も議論していただきたいと思う。

平尾専門委員 今、先生方からいろいろな御意見が出たけれども、私どものこの委員会で一番やらなければいけないのは、まず技術課題をまとめていくことであり、これが一番大事である。その軸は、やはり資料3をどういうふうに肉づけしていくかということに、あるレベルの焦点を絞っていくべきでないかと思う。そのときに、技術と政策がチャンポンにならないようにしなければいけない。ここの場合はやはり技術課題をクリアにしていくということだから、それをやらなければいけないということと、技術は、ここでどれが重要で、どれはやらなくていいということとはなかなか言えないから、これは落とさないようにして、意見が出たのは全部網羅しておくということが大事ではないか。それから、技術の性格については、ウォッチしていくのか、実行でドンと進めていくのかといったような峻別をきちんとしておくべきではないか。

そのときに一番大事なのは、これは繰り返しになるが、実行するにあたってのバリア（障害）は何なのか。これは多分に政策課題に関連してくるわけだが、それをテークノートしておかないと技術課題は羅列に終わってしまうということで、この資料3をどういうふうに肉づけしていくのかということに焦点を当てていったらどうかと思う。

茅座長 では、松村さん。

松村専門委員 先ほど、今のエネルギーに対して、将来どういうふうに覚悟を決めてやっていくのだという話があったので、私、先ほどエネルギー・セキュリティのところも考えておかなければいけないと申し上げて、ちょっと言葉足らずだったので補足させていただくと、「技術課題一覧」の中に燃料転換というのがあって、水素、DME、メタノール、GTL、天然ガス、メタンハイドレードとある。これは、温暖化対策というよりも、むしろエネルギーのセキュリティの代替エネルギーの開発であって、これを個別に見ると、むしろ原油よりもこのエネルギーを使うということは、炭酸ガスが増える。ですから、温暖化対策というよりも、むしろこれは将来のエネルギーの多様化ということで、むしろ温暖化対策ではない技術、セキュリティの技術なので、そこら辺で先ほど重点項目をまとめるときに、エネルギーのセキュリティとこのプロジェクトの技術開発との整合性をやっておく必要があるかなということ先ほどセキュリティということを上げました。

茅座長 そうすると、一当たり皆様方の御意見を伺ったが、そこで、これをどういうふうにまとめていくかということについて御相談をしたいが、その前に、皆様のほうからの御意見で幾つか質問に近いものがあるので、それにまず答えていただいたほうがいいと思う。

1つは、このプロジェクトの報告書を出すと、それが一体どうなるのかという問題で、これは岩科さんから御質問があり、また、岡崎さんのほうからも報告しただけで終わってしまっただけでは意味がないという御意見があった。いずれにしても、この報告書の取り扱いの問題なので、まずそれを含めて事務局からお答えいただきたい。

笹野参事官 参考資料2に、「温暖化対策技術プロジェクトチームのとりまとめについて」をしめしてあるが、とりまとめの活用として、総合科学技術会議としては、平成16年度の資源配分の方針に反映し、政府としての技術開発予算の重点化につなげるということをして1つ考えている。

また、今後予定されている関連する我が国の政府の各種の計画策定に資する、例えば京都議定書の目標達成計画であるとか、今後の地球環境保全に関連する調査研究の総合推進計画とか、そういったところへの反映を考えている。それが基本的なスタンスである。

茅座長 今のことも含めて、細田大臣のほうからお話いただけますか。

細田大臣 私はエネルギー政策をずいぶん長いこと通産省時代からやっており、オイルショックのときに資源・エネルギー庁にいたので、その点も含めて申し上げたい。

73年にオイルショックがあって以降、エネルギーセキュリティの面で、我が国は非常に成功してきた。原発が34%になっている今、コジェネとか石炭、火力、水力発電、LNG発電などエネルギーの多様化、あるいは自動車、家電も含めた省エネ化、これらについて我が国は非常に大成功をおさめたと言っていると思う。しかし、本当に代替エネルギーと言える新技術が成功したかといえ、当時からほとんど同じ項目が挙がっており、30年を経た今もなお成功していない。いかにその技術を実現することが大変か。燃料電池も水素問題も当時から言われていたが、どうやらとば口までできたかなという程度で30年たった。やはり常に先を見通して、単なる30年、50年ではなくて、100年、200年も見越して、必要なことは必要だという提言をしていただくことは非常に大事なことです。瓢箪からこまが出るということもあるし、全体を見渡して提言していただくべき。政府の政策としては、貴重な予算で、できるだけ役に立ちそうなものに重点的に使っていくということは必要であるし、来年度予算についても、そのような内容がかなり盛り込まれている。引き続き皆様方からいただいた御提言の中で大事だというのは予算の重点化をしていくべきではないかと思う。

それから、もう1つの問題は、やはり原子力が非常に大事だということは岩科さんがおっしゃったとおりで、例えば水素、燃料電池といっても、水素をつくるためには、やはり電力を使うことが多くて、それをみんな原子力にかかわって石油火力でやればいいのかというと、そうではない。したがって、原子力を使わずに、今までの石油も使わずに、新たなエネルギー源ができて、これでCO₂が本当になくなるのだというような、非常に単純な誤解が生じるので、この問題については、十分に国民に説明しなければならない。これが大前提だと思っている。例えば水素でも燃料電池でも、そこに使うエネルギーを原子力から取ることによって、今は自動車でも燃やすことが多い石油に代わるものになるのであり、エネルギーとしては実際は原子力を使っているのだというようなコンセプトが実態だと思う。しかし、そのことに気がつかないので、「水素、バイオマスと何とかの時代にくると、いよいよCO₂がゼロになる、原子力がゼロになる」というような誤解があるから、その点について私どもは一生懸命、強力に世論の説得をやっていかなければいけないと思う。

東電の問題等もあって、このままいくと、東電の原子力を全基止めることによって、日本のCO₂が増える。もちろん、そんなことはすぐに克服しなければいけないが、そういった総合的なバランスをとって政策をやるという前提に立って、なおかつフィージブルな、しかも、ある程度経済的には石油価格も上がっていく前提で経済効果も出るであろう、ある程度使用について積極的に導入や変換を奨励することによって普及が促進して、少しでもCO₂の排出削減に役に立つようなものを、この総合科学技術会議で最終的にとりまとめて、そこに政府の予算も投入するし、国民への説得もやる。これが、私自身が拙い経験から全体像として考えていることである。

茅座長 どうもありがとうございました。

それでは、今まで皆様からいろいろ御意見をいただいたが、それを含めて、私なりにこれをどういうふうに持っていくかについて1つ考えていることを申し上げたい。この報告をどのように実際の科学技術政策の中に反映するかということは、これから先の大臣の御努力と、あとは科学技術会議の議員の方々の御努力に係ると思うので、そのようにお願いするとし、また後ほど科学技術会議の議員の方には御発言をいただきたい。我々のほうとしては、まずそれに十分使えるようなよい報告書をつくること

目標だろうと思う。

そういう側面で、この骨子の中に今の皆様方の御意見をどういうふうに入れていくかということについての私の考え方が、まず1つは項目。これについては、いろいろな御意見があり、1つ目立った御意見は、どうも網羅的でない。全体としていろいろ粒がそろっていない、記述の仕方に違いがあるといった御意見が大変多かった。これについては、作業として、この資料にある中身のものを改めてこちらが整合性があるように書き直すことは正直言ってほとんど不可能である。これはおわかりいただきたいが、各省庁から出たものを全部まとめるだけで大変な作業であり、これを一定のフォーマットに従って、しかも、何らかの評価を含めてやるとなると、とても1か月ほどではできないもので、これはちょっと不可能だろうと。

そうすると、私自身として考えられるのは、これは各省からこういうものが出ているということは事実であるので、それはそれとして、委員の方々にこういうものはぜひ入れるべきであるという御意見をいただいて入れる。我々のほうでも、これまでのヒアリングの内容から、不足なものは入れることを考えたいと思うが、そういった形でやるのがよろしいのではないかと思う。

たまたま岩科さんからアンケートを取ったらどうかというお話があったが、そのアイデアを使うと、委員の方々に、どういう項目を加えたらよいかということについて、項目というのは研究開発の項目ですが、一定の期間、例えば2週間という範囲で御意見をいただいて、それをとにかくこの中に書き加えていくというのが1つのやり方かと思う。

それから、本日いただいた御意見の中でも、非常に目立っているのは、システム技術がないという御意見で、ITSやいわゆるエネルギーのカスケード利用というのも、こういったものはこちらのほうでも入れることができるかと思う。

そういった意味で、網羅とまでは言えないまでも、できるだけ皆さんの御意見を反映した形でこれを充実させるという作業をこれからはしたらいかかかと思う。それでも、非常にきれいな整合した絵にはもちろんならないが、そういう形でこれをかなり補完できるのではないかと思う。その上で、これについて、先ほど話をしたような重点化のポイントというのを何かつくらなければいけないが、多分、この表の中から抜き出すか、あるいは、表につけ加えるか。その辺は作業の状況もあるので、今は決められないが、そういうことをしなければいけないと思う。

その作業は、まず皆様の御意見の中にあつたことは、項目としてどういうものを考えるかということで、大変大事な点が2あった。1つは時間軸と、開発のステージという問題。これは、平尾さんから、開発のステージによって違うから、その辺を明記すべきだという御意見だった。また、時間軸とポテンシャルとをリンクして捉えたらという大下さんの御意見もあった。こんなことを考えると、どれだけの作業がこれについてできるかにもよるが、単に時間軸で、いつごろまでに普及するとか、現在どれだけのポテンシャルがあるという言い方を、もう少し違う、今、御意見があつたような内容に何とか変えてみたいと思う。どこまでできるかはわからないが、そういう努力はしてみたいと思う。

ただ、これは何人かの方から、もっとポテンシャルをきちんと評価しろという御意見があつたが、正直言って、これは不可能と言ったほうがいいと思う。不可能という意味は、改めて各省に問い合わせをしても、答えは「できない」と返ってくるだけなので、これは我々がやらないといけない。そうすると、実はできないものがかなり多い。という意味は、ものによっては可能だが、例えば材料のようなものは、ポテンシャルと言われても、ちょっと出しようがないというのものもある。そのほか非常に難しいものが多いので、その点については、やはりできる範囲でやるしかないということで、比較するというのはちょっと期待できないということで、その辺は御容赦いただきたいと思う。ただ、いずれにしても、ポテンシャルと時間軸といった形での組み合わせで、何とか理解しやすいような評価項目を考えたいと思う。

それから、松村さんからあつた新産業創設の可能性というのは、私も特に最近では大事なポイントで、また、現在の内閣の中では、その辺がかなり重点項目になっていると思うので、それも取り上げてみたいと思うが、この項目の中にどれだけそれに当てはまるものがあるかは私もちょっとわからない。余り多くないかもしれない。

あと、平尾さんから後で御意見のあつたような、技術的な問題と政策的な問題との切り分けをきちんとし、障害を出しておくというのは、付帯事項として書いておくことかと思う。一番のポイントは、そういった最後のアウトプットとして何を出すかということだ。皆様方から大変難しいという御意見はあつたが、やはり何らかの意味での重点化項目を出さないと報告書としての意味はないと思う。ただ一覧表をつくっただけなら、岡崎委員のおっしゃったように、それだけということで多分終わると思う。それは私としても、これだけのことをやったのだから、こちらのほうとしては無理を承知で、こういうものは重点を置くべきだということもあえて幾つか挙げたらどうか。それについては、今申し上げたような

アンケートと、それから作業を通じて、原案をこちらで作り、それを皆さんにお諮りして、合意を得て出すという形にしたいと思う。

その中に、岡崎委員のおっしゃったような、省庁を越えたプロジェクトという話もあるが、私もこれは非常に大事だと思う。しかし、どういうものを載せるかということは今は何とも申し上げられない。いずれにしても、各省でそれぞれやっておられるので、それを越えたような提案をぜひこのプロジェクトの中では出したいと考えているので、その辺も考えただければありがたいと思う。

そんな作業を今後して、私としては、2週間と先ほど申したが、そうすると、ちょうど今月が終わりになるので、その辺でちょうどいいかなと。そこで作業をさせていただいて、もしできれば、次の会合より前に何か原案的なものを皆さんにお渡しして御意見をいただくというふうにしたいと思う。ただ、そこまで効率よく仕事が進められるかどうかかわからないので、お約束はできないが。

そして、私の聞いているのでは、今回は3月の下旬に会議があるが、ここで全部終わりにする必要は必ずしもないそうで、もう一回あり得るとのことなので、そういった多少の時間の余裕もあり、少しでも充実したものをしたいと個人的に思う。

では、よろしければ、今度は科学技術議員の方々に、御意見をいただきたいが、私としては、皆さんの意見を受けてぜひがんばると言っていただけありがたい。

薬師寺議員 茅先生にはもう20年ぐらい御指導いただいて、環境・エネルギー問題を勉強させて頂いた。慶應のときも先生をトップにして国際的なプロジェクトをやらせていただいた。茅先生が「薬師寺さん、このプロジェクトは大変な仕事なのだよ」と言われた。総合科学技術会議の中でもこのプロジェクトのことはきちんと対応していきたいと思う。

茅座長 阿部さんと大山さんもどうぞ。

阿部議員 いろいろ御注意並びに有益な御意見をちょうだいして、大変勉強させていただいた。余り皆さんがおっしゃらなかった問題に、参考資料2の中の人材育成の問題がある。温暖化に関連して、エネルギー問題に関する人材育成の問題というのは、いろいろなところで言われてはいるが、なかなか具体的なところへ進んでいないような気がする。大臣がおっしゃったような原子力の問題にしても、原子力のさまざまな技術屋、研究者をどうしていくかということは、依然としてというか、今後さらに重要な課題になると思う。

それから、その基盤となる小中学校の教育の問題、やはり温暖化は国の将来のあり方に関係するので、どうやってそういう意識を高めていくかというような問題等について、あるいは、もう御議論があったのかもしれないが、このとりまとめの中できちんとした御提案をもしていただければ大変ありがたいのではないかとということだけを申し上げる。

大山議員 今回初めて参加をさせていただいた。全体の方向性としては、茅先生のおっしゃった方向でとりまとめただけなのは結構だと思う。ただ、私の基本的な考え方をベースに、先生方のお話を伺って少しコメントさせていただくと、私どもに課せられている課題は、2010年の政策課題を実現するために、いかに効率的に各実用化研究を遂行するか、そのリード役である。ここで提出されているいろいろな省別の研究テーマをいかにうまく束ねて、2010年ターゲットを実現するために遂行していくかということだと思う。そういう意味では、資料3のフォーマットで技術課題をビジュアル化して、併せて当委員会において、その重要性、あるいは期待度といったものを明示していただくと、今後の戦略遂行の上でも非常に役に立つのではないかと。

例えば、重点化という御指摘もあるが、次年度予算編成等における資源配分で重点化を間接的に促していくということも可能であろう。

それから、私自身、非常に重要だなと思ってお伺いしたのは、インター省庁体制ということ。こういった実用化研究の場合には、結果を出すことが、施策を含めて非常に重要な責務になっているわけで、それを実現するには、インター省庁体制のようなものが必要だろう。そうすると、最終的に結果責任を負う省庁が主になって、それをサポートするところが従というような形で、全体のプロジェクトを遂行するというようなことも実行面で可能になる。そういった方向に導いていければよろしいのではないかと。その方向としては、先ほど茅先生がおっしゃった方向でリードしていただければ非常にありがたい。

茅座長 それでは、今後のことも含めて、事務局側から願います。

笹野参事官 (次回の開催案内)

茅座長 先ほど申し上げたように、項目等について、委員の方々にアンケートをお送りするので、ぜひ御返事ください。本日はこれで閉会。ありがとうございました。 (閉会)