

総合科学技術会議 基本政策推進専門調査会

第 5 回

環境エネルギー技術革新計画WG

平成20年4月17日

内閣府（科学技術政策・イノベーション担当）環境エネルギー技術革新計画チーム

午後 5時00分 開会

総合科学技術会議 基本政策推進専門調査会  
第5回 環境エネルギー技術革新計画WG議事概要

日 時：平成20年4月17日（木）17：00～19：00

場 所：共用第一特別会議室

出席者：薬師寺議員、相澤議員、奥村議員、石谷委員、猪野委員、茅委員、佐和委員、  
西岡委員、村上委員、山名委員

事務局：岩橋審議官、大江田審議官、和田参事官、原沢参事官、福田企画官他

1. 開会

2. 議題

- (1) 環境エネルギー技術革新計画中間とりまとめについて
- (2) 国際的な削減への貢献策について
- (3) 革新的技術開発の推進方策について
- (4) その他

3. 閉会

(配付資料)

資料1 環境エネルギー技術革新計画WG名簿

資料2-1 「環境エネルギー技術革新計画」

環境エネルギー技術革新計画WG中間とりまとめ

資料2-2 環境エネルギー技術革新計画中間とりまとめ

資料3 国際的な削減への貢献策

資料4 革新的技術開発の推進方策

参考資料1 環境エネルギー技術評価（案）

議事概要：

○福田企画官 定刻となりましたので、ただいまより総合科学技術会議基本政策推進専門調査会環境エネルギー技術革新計画WGの第5回会合を開催したいと思います。

初めに本WGの座長であります総合科学技術会議の薬師寺議員よりごあいさつを申し上げます。

○薬師寺座長 お忙しいところ、夕方から遅くまで申し訳ございません。よろしく願いいたします。

○福田企画官 ありがとうございます。

本日は7名の先生にご出席をいただいております。西岡先生は遅れていらっしゃいます。山下委員がご欠席でございます。

この会議は公開で、資料・議事概要はホームページに掲載させていただきます。

では、議事に入ります前にまず資料の確認をさせていただきます。お手元の資料、一番上、議事次第、その次に座席表がございます。その次に資料1、名簿でございます。横長で資料2-1「環境エネルギー技術革新計画」。資料2-2、縦長で「環境エネルギー技術革新計画中間とりまとめ」。資料3「国際的な削減への貢献策」、1枚紙でございます。資料4「革新的技術開発の推進方策」。

続きまして、参考資料1、A3でたたんでございます「環境エネルギー技術評価（案）」でございます。お手元の机上資料といたしまして机上資料1、前回、第4回の技術概要でございます。机上資料2といたしまして横長の「革新的環境エネルギー技術」という資料をご用意させていただきました。過不足等ございましたらお知らせいただけますでしょうか。

○薬師寺座長 よろしゅうございますでしょうか。

最初に第4回目の議事概要でございますが、すでに先生方に確認をいただいておりますが、これを確定してよろしゅうございますか。

はい、分かりました。ありがとうございます。議事概要は確定しました。早速議題に入りたいと思います。

議題1の「環境エネルギー技術革新計画」の中間とりまとめでございます。前回WGの先生方のご意見を踏まえ、座長の私に修文を一任していただき、資料2-2のような形に書き直しまして、全体的にすっきり見やすいような形にしております。

それから、先生方からご指摘されましたようにエネルギー安全保障のことに关しましては前

の方に出すということで、2ページ以降にきちんと書いております。形の上では「はじめに」の中に入りますけれども、例えば1ページの1)の前でございませけれども、「はじめに」を書いて、「中間とりまとめでは次の点についてこれまでのワーキンググループでの議論の結果をまとめている」ということでもあります。対策技術の全容を明らかにするということと、それが1)でございまして、それから「普及策や必要な制度改革をまとめる」ということを書いております。これが2)でございませ。

それから、「現在エネルギー起源の二酸化炭素の排出の6割等々」は重要なことですので書きました。

それから、次のページにまいりまして4)でございませ。コストの話あるいは資金メカニズムのことを書いております。

後ろの方で佐和先生からご指摘の点も入れていませ。

今回の計画は技術戦略を中心に書いておりますので、短中期的な技術は3ページの(1)に書いております。

そして、5ページから(2)で中長期的に必要な技術を書いてございませ。

(3)で社会の普及策と必要なシステム改革を6ページから書いてございませ。今後はこの部分を少し加筆するつもりでございませ。

8ページに国際的な温室効果ガス削減への貢献策ということで入れております。

そして、環境エネルギー技術の国際的転換及び国際貢献が(1)でございまして、最後の9ページのところが(2)になっています。これは中間とりまとめでございませが、これを国際的な削減への貢献策、革新的技術開発の推進方策などについて検討を深め、5月を目途に最終とりまとめを行う、こういうふうに締めております。

4月10日に開催された総合科学技術会議では私が資料2-1をベースにご説明申し上げました。1ページは中間とりまとめの内容を書いております。右下のところに点線で今後やるべきことを書いております。

そして、2ページのところは議論のために使わせていただいたIEAのデータでございませ。ブッシュ大統領は米国も原子力とかCCSをきちんとやって、技術をベースにして2025年までに今増えている温室効果ガスの排出量をテールオフする案を出しました。

もうご案内のように日本の2005年の排出量は、世界全体の4.5%ぐらいです。日本の経済規模はアメリカの3分の1に相当しますが、米国は3倍以上の二酸化炭素を出しています。

右のグラフはIEAのデータで、直接排出で出しております。

3 ページがご議論をいただいたまとめでございます、太陽電池なども第一世代、第二世代というふうに入っております。全体として41の技術をこの中に書き入れています。黄色が民生部門でピンク色が運輸部門でございます。

下の円グラフは経済産業省のCool Earth-エネルギー技術革新計画から記載しました。2050年世界の二酸化炭素半減に至る削減の6割は革新技術で、4割は既存技術の普及によるもの試算です。この図で言うと緑色のところです。時間軸は技術名を書きやすくとしています。

4 ページですが、横の技術名は先生方のご意見を踏まえて作成したカテゴリーでございます。これも黄色とピンク色に、3 ページと同じように分けました。

以上、これが全体的な中間とりまとめの報告でございます。あと2回のWGの中でどのような内容を今後盛り込むべきかということで、本日資料を用意いたしました。岩橋審議官より説明をしてもらいます。

○岩橋審議官 今、薬師寺先生から前回のWGの見直し点等にご説明いただきましたので、私からは資料3と4についてご説明させていただきたいと思っております。

今、薬師寺先生からご説明いただきましたように、今後さらに検討を深める課題として国際的な削減の貢献策、それから革新的技術開発の推進方策ということで整理をさせていただいております。その観点からまず資料3でございます。

お手元の資料の2-2で中間とりまとめ、A4の文書の方でございますが、これの9ページ目をごらんいただきたいと思っております。前回までの中間とりまとめの中で9ページの上から4行目、②のところに「国際展開のための基盤整備」ということで、我が国の技術を世界に展開していくときの考慮すべき事項、具体的にどういうことをやっていかなければいけないかということにつきまして、これまでご議論いただいた事項をまとめてここに記載しているわけですが、資料3として本日ご議論いただければいかがかということで、事務局で用意させていただきましたのは、この資料3の2つのパラグラフでございます。

特に今年は洞爺湖サミットがあるということで、我が国の技術を途上国に移転していくという観点からもう少し議論を深めていただきたいということでございます。

②の最後のところに資金メカニズムのことにつきましては、これまでのご議論を踏まえて記載されているわけですが、もう1つ我が国が技術を展開していくときにODAのことについてどう考えたらいいたろうということで、この一文をたたき台としてここに用意させていただきました。途上国におけるODAの事業を実施する場合には環境性能の優れた技術を最大限に活用することを明確に打ち出すことはいかがかということが1つでございます。

もう1つ、その次の2番目のパラグラフでございます。こちらは少し長いのですが、I P C Cの作業部会等々の場でも途上国の技術移転について考慮すべき事項ということが幾つか指摘されております。そういったことを踏まえまして、途上国に円滑に技術移転を図っていくためには、ここに新たな技術開発を阻害しない技術移転の枠組み作り、知的財産権等の扱いのことでございます。そういった枠組み作りを進めるとともに、途上国への適切な技術の情報、それから各国の実情を踏まえた適切な技術の組合せ、あるいはそういったものを途上国の間ですり合わせをする。こういった施策を充実させることが必要なのではないかと。

併せまして、技術を単に移転するだけではなくて、それが定着して途上国の発展にも寄与するという観点からは、やはり受け入れる側の環境整備、これもI P C Cとか、イネーブリング・エンバイロメントでしょうか、そういった言葉でまとめてございますけれども、途上国の人材開発あるいは途上国が自らの問題を解決する能力の向上を支援していくという観点でも重要ではないかという形でご議論いただきたいという形で、ここにたたき台として用意させていただいたものでございます。

続きまして、資料4についてもご説明させていただきたいと思っております。これまで4回にわたるWGの中で重要な技術についてのプライオリティ付けについて整理をしていただいたわけですが、いよいよこれを我が国としてどういう形で技術開発を進めていくかという観点から、やはり推進方策について十分にご検討をいただく必要があるのではないかとという形で用意させていただきました。

今、薬師寺先生の方からご紹介がありましたように、本日の未明にブッシュ大統領が発表されましたその中でも幾つかのことが書かれておまして、例えば技術についてはカーボンで重み付けをして排出量の少ない技術を優先すべきではないか。あるいは、インセンティブは技術ニュートラルであるべきであるとか、あるいは進めていくための方策は永続的というのでしょうか、長い長期的な観点で見べきである等々のご指摘がございます。ということもございまして、ここでその推進方策について整理をしていただいたらいかにかということでございます。

1つは、研究開発投資でございます。その中でやはり重み付けをする必要があろうかということで、ここで幾つかの事項を書かせていただきました。1つは、資料2-1の先ほど薬師寺先生からご説明がありました3ページ目でございますが、既存技術、革新的技術、抜本的技術と3つに分けてございますが、この中で特に今後大きな削減効果を期待するためにやはり革新的な技術開発をかなり強力に進めていく必要があるだろうということで、特に技術開発にわたっては革新的な技術の開発に重心を移していくことが必要なのではないかとというのが第1点で

ございます。

さらに、2番目でございますけれども、国による研究開発については、やはり排出、削減効果の大きな技術の開発等に重点投資する等の重点化をしていくべきではないのか。併せまして、国際的な標準の早期の確立ということも必要ではないかということを書かせていただいております。

3番目が、民間における研究開発、インセンティブということでございまして、このファーストパラグラフにつきましては、これまでのWGで先生方の方から市場の形成というものが民間企業においては技術開発を継続的に進めていく上で極めて重要であるというご指摘がございました。

ということで全体に書かせていただきまして、併せましてこういった技術について国の調達でやはり温室効果ガス排出の大きなものについては優先的に調達をするということも改めて明確にするべきではないかということでございます。

次のパラグラフにつきましては、こういった民間においても研究を進めていただくためにもロードマップを策定する等々のことを考えておく必要があるのではないかとということでございます。

めくっていただきまして、2ページ目の研究開発体制の方でございます。やはり第1点目は、ここに整理していただいた技術については、国を挙げた研究開発体制の構築ということが重要ではないかということでございます。基礎から応用開発の一体的な推進、あるいは産学官の総力を結集して、府省の枠を超えた研究体制を作る等々のこと、こういったことについて改めて記載してはいかかということでございます。

その次の研究開発マネジメントでございまして、効果的、効率的に推進していくことが必要でございますので、最終目標だけではなくて、中間的な目標についても明確に設定して、常に国際的な研究開発動向を踏まえたベンチマークを1つ、その機関によってはロードマップの見直し、資源の配分の見直し等々のことも考えていく必要があるのではないかとということを書かせていただきました。

以上、冒頭、薬師寺座長からお話がありましたように、今回、そして次回でこの最終とりまとめという形で整理をしていただきたいと考えておりますので、議論を進めるたたき台として大変恐縮でございますけれども事務局で整理させていただきました。

続いて、机上資料2についてもご説明させていただきます。この机上資料2は、おめくりいただきますと、まだ作業途中ですべてではございません。11枚しかございませんが、参考資料

1で整理してございます技術について、それぞれ1枚程度で一般の方を含めて分かりやすく説明できるような資料を作ったらどうかということでございます。これについてもぜひ今日ご議論をいただきまして、こういったものを作るということがよろしいということであれば、引き続き作業を進めてみたらどうか。私ども事務局のイメージといたしましては、先ほどの2-1の3ページの「我が国の革新的環境エネルギー技術の普及見通し」、それからお手元に参考資料1としてお配りしてございます各技術の評価、これがこれから環境エネルギー技術の革新計画の中で重点的に考えていく技術ということでございます。それらに対応するものとして1つの技術について、それぞれ1枚に説明して、そういったものをこの最終とりまとめの付録のような形で付けるという形で、幅広くこういった技術の内容、それぞれが持っている効果、あるいはどういうことをしていかなければいけないのかということ国民に分かりやすく提供していくという形で作ってみてはどうかという形でお手元にお配りさせていただいたものでございます。

まだ作業中でございますので机上資料という形ですが、もしこの場でこういうものを作ることの意義なり、あるいはそういうことについてもしご了解が得られれば引き続き作業を勧めて最終的には全部そろそろような形で準備をさせていただくことを考えているものでございます。以上でございます。

○薬師寺座長 私の方から整理させていただきます。参考資料1の方は前回のWGで色刷りで配布した資料でございます。以前の茅先生の報告書を参考にさせていただいています。前回の資料では数字で評価しましたが、今回は○△◎のような表記で記載しました。最終報告書では必要であれば、これを添付して最終報告にするということが第1点でございます。

それから、本文については改定の余地がございます。この資料2-2でございますが、中間とりまとめは私の責任で出しましたけれども、最終報告書して足りない部分がありましたら、直すことは可能です。

資料3と4に関しましては、こちらが用意した資料でございます。机上資料2は技術の概要を比較的明確にポイントだけ書き、皆様の興味がある温室効果ガス削減についてどれぐらいの効果があるか、さらには普及までのプロセスはどうなっているのかを記載しています。資料2-1の図の緑色とブルーと白の図はやや具体的に線が書かれておりません。いろいろな技術を網羅的にお見せするようなポンチ絵でしたが、机上資料2ではもう少し時間軸と、さらに国際的な協力や国際展開と、国際競争力で我が国はどのような位置にいるのか、ベンチマークはどのようなのか。こういうものを分かりやすく出したいと考えております。

資料3は国際展開に関してはこういうポイントで考えたらいかがであろうかという文章案でございます。そして、資料4の方は革新的技術開発の推進方策の文章案でございます。参考資料1は技術の全容の表を添付してはいかがかということでございます。どこからでもご議論していただいて結構でございます。

○石谷委員 資料3と4につきましては、私も内容的にも全く共感いたします。ぜひ進めていただきたいと思います。

資料2-2と今日の机上資料2、2-1、この辺で、今、薬師寺議員もおっしゃったように例示されている技術があちこちで出たり入ったりしているのですね。片一方には書いてあるけれども片一方の図からは落ちて、本文だけには入っている。技術によっては気にしているところもありまして、我田引水をお許しいただくと、例えば燃料電池みたいなものは、2-1の本文もですが統一がとれていません。燃料電池のロードマップは今目前に定置用のシステム、家庭用燃料電池の実証普及があり、そこで確立される技術の延長上、長期的には自動車があると理解しています。燃料電池そのものは、その要素技術とか材料技術に依存する。そういったような背景もありますので、年代順に記述するのであれば、むしろ燃料電池自動車は先の方であって、手前にはゴジェネというのか、家庭用燃料電池システムがある。

もう1つ分からないのが、技術をシステム単位で考えるとこういう分類で分かるのですが、個別の技術の中に要素技術として多数のシステム技術に関連してキーになるもの、例えば電池技術が存在します。例えば電気自動車とかプラグインハイブリッドと書いてあるところも電池技術なのか、それとも電気自動車そのものの技術を対象としているのどうかによってターゲットも大分違ってきます。その辺の整理がまだちょっと分かりにくいというのが私の印象でございまして、その辺をもう少し整理していただくとよいと思います。

特に要素技術とそうでない技術、例えば燃料電池、これも要素技術かもしれないのですけれども、とその応用技術、例えばここに示される高速鉄道は燃料電池がキー技術であって、ほかの技術はほとんど完成しているわけです。ですから、その燃料電池が非常に重要ですが、こういうふうに書かれているとどの技術がキーになっているか分からない。ですから、机上資料2のところでは、システム応用技術では、そこでキーとなる技術、あるいはこのシステム実現の障害や特徴とか、そういうものも含めて書いておいていただき、そこからあふれた要素技術も場合によっては項目を挙げて出していただくとよいと思います。特に長期の基礎研究とか技術開発ではむしろそっちが重要であって、応用システムもそれができれば自動的についてくるということになります。その辺の振り分けをはっきりすると、今の資料4も新たに変わってくる

のではないかと思いますので、その辺ご検討いただきたい。

○薬師寺座長 分かりました。

佐和先生。

○佐和委員 資料3と4を中心にコメントさせていただきたいのですが、まずこれは技術認識というか、現状認識の問題として、まず資料3の1行目に「途上国におけるODA事業の実施においてはうんぬん」ということがございます。これは少なくとも現在のコンテキストの中ではCDM事業と言うべきで、ODAはCDMには含めないというようなこともあるわけです。しかもODAはあくまで要請主義であるというようなこともありますので、むしろCDMと、それと同時に民間の、特に製造業各社が生産拠点を途上国に移転する。そのときに環境性能の優れた技術を必ず持っていきなさいということが重要なことだと思います。

よくリーケージという言い方をされて、日本が例えば環境税でもかけて、日本の鉄鋼メーカーが生産拠点を例えば中国に移転するとすれば、世界全体のCO<sub>2</sub>の排出量は増えるのではないかという議論が盛んになされていたわけです。しかし、実際問題として日本のメーカーが海外に生産拠点を移転するときに、環境性能の悪いものをわざわざ持って行ったりはしていないんです。そういうことも含めて少し書き直していただければと思います。

それから、このページの真ん中あたりに「適切な技術」というアプロプリエート・テクノロジーという考え方が積極的に持ち込まれたということは大変評価したいと思います。

資料4に関して、1つ気になるのは(2)①でとにかく「マネジメントを一元化しうんぬん」という書き方がずいぶん強くなされていますね。これはジョン・ケイというロンドン・スクール・オブ・エコノミックスの教授がいます。その人が数年前に「トゥルース・オブ・マーケット」という本をイギリスで出版し、「カルチャーのプロスペリティ」というタイトルでアメリカで多少書き直して発行したんです。僕は「カルチャーのプロスペリティ」という本の翻訳の監訳をやったんです。その中に書かれている重要なことは、ワンボイスという言葉が出てきて、ワンボイスはいかんだということなんです。アメリカの科学技術が非常にうまくいっているのは、アメリカには巨大な民間の支援財団があって、そしてマルチボイスでやっているから結構いい成果が頻出するのだということで、あまりにも一元化しうんぬんということを書きすぎると、そういう批判を受ける可能性があるということを上げたいと思います。以上です。

○薬師寺座長 ありがとうございます。西岡先生。

○西岡委員 資料2-2ですが9ページの方ですが、(2)国際的枠組み作りの貢献とごさい

まして、「国際航路からの二酸化炭素」とあるんですけれども、最近、森林であるとか、土壌であるとか、吸収源の話が非常に大きな課題になりつつあると思います。国際交渉の中で。そうなりますと、日本型の一本一本の毎木主義ではなくて、リモートセンシングを使ったりするようなどころについて、アメリカなどは非常に強い技術の力を持っております。そのことについても私が申し上げたいのは国際航路だけではなくて、森林、土壌等の吸収源に対する技術についても入れたらどうか。これが1点です。

資料3でありますけれども、「国際的な削減への貢献策」も非常に結構だと思います。ここで2点ございます。1点は、「途上国の我が国の優れた技術の移転の円滑化を図るためには、新たな技術開発を阻害しない技術」。今の説明を聞いて分かったんですが、これは知的所有権の話。これは回りくどくて正直言って分かりかねた。ちょっと表現を変えてもらいたい。

それから、知的所有権については議論をしなければいけないことがあると思うんですけれども、もちろん知的所有権を守るというのは我々の非常に重要なことでもありますけれども、わりと使い古したような知的所有権を政府で買い上げて、それをうまく使うということも考えなければいけないので、そういうニュアンスが含まれていればいい。

それから、2パラの1行目、新たな技術という前に多分、低炭素社会を形成するためのとか何か入れた方がいいように思います。

今度は資料4に行きますが、資料4の1ページ目の真ん中よりちょっと下、「国際標準を早期に獲得する」とございます。この意味が分かりにくいのですが、むしろ国際標準を日本が率先して決めていくというぐらいのつもりのことを書いていただく。今のところ欧州が先行している。山下さんは早く日本でも先んじての基準を決めてくれということをおっしゃっていました。そういう意味で早期に獲得するといういのはどういう意味なのか。できたら早期に日本が打ち立てるといったぐらいの前向きのことをしていただけないかということです。

それから、今度は机上資料2であります。これはまだ作りかけという、例えば水素製造というのを見ております。これは石谷先生がご指なさったことでございますけれども、これだけ見ていると何のために水素エネルギーをやっていくか、終点を書いていないんです。終点を書いておいた方がいいと思います。なぜかといいますと、自動車だけを考えると燃料電池になるのか、あるいは電気自動車になるのか分からないところがありますので、そのあたりがやや明快になるような書き方がいいのではないかと。

○薬師寺座長 ありがとうございます。机上資料2については先生方のご指導をいただきたいと考えております。

村上先生。

○村上委員 幾つかあります。まず、さっき石谷先生がおっしゃったいろいろな技術についてです。参考資料1の中のA3の資料と2-1にあるもの、これらの資料に示されている技術と資料2-2に出てくる技術の中身が十分に対応しておりませんので、少しご検討いただけるとありがたいと思います。

それから、例えば資料2にただ燃料電池と書いてあります。それが家庭用なのか、自動車用なのか明確に書いていただいた方がいいと思います。

ちょっと気になるのは参考資料1の真ん中あたり、②のエネルギー需要技術とございまして、民生のところを高効率照明とか断熱材、断熱ガラスなどとあるのでございまして、これは全部建物に使われる要素の機器とか、部材でございまして。建物というのは要素の材料をただ並べていい省エネ型の建築ができるというわけではありません。ですから、例えば省エネ住宅とかゼロエネ住宅を作る場合です。トータルの省エネを進めるためには統合化の技術を含むようなイメージが必要であると思います。ここにあるのは全部部材とか機器だけなんでございまして。

○薬師寺座長 その辺りは要素の機器です。先生のように建築を専門にされている方から見るとこういう要素機器だけではだめだということでしょうか。

○村上委員 統合技術でございまして。

○薬師寺座長 統合技術ですか。分かりました。

○村上委員 次に、その下の社会システムでございまして。評価技術（都市）とございまして。この評価技術も都市も、両方とも概念の広い言葉で内容がよくわかりません。環境性能の評価技術とか、省エネ性能とか、今のままでは何を評価するのかがリアリティがないので、意味が通じるように何か言葉を付け加えていただきたいと思います。

次に、資料2-2でございまして。これは大変迫力が出たかと思えます。最初に「はじめに」のところの2ページですが、こういうふうにもう一度の経緯をきちっとまとめていただいて、実に分かりやすくなったと思います。1、2か所気がついたところがあります。1ページの下から8行目から10行目あたりに、「以上の点を考慮し～結果をまとめている」というのがございまして。もう2ページ一番最後に、もう一回「・・・まとめている」というのが出てきます。読んでいてアレッと思いました。これは二つをまとめていただいた方がよろしいかと思えます。

○薬師寺座長 おっしゃるとおりでございまして。

○村上委員 それから、2ページの2つ目のパラグラフから「本ワーキンググループでは」ということで、1) 2) 3) となっています。これは今までの議論を大きく踏まえていただいて、

大変結構なのでございますけれども、書き出しの部分が1) がエネルギー安全保障で、2) が環境と経済の二つしかありません。

上から5行目の部分ですが、これは1) 2) 3) と下の本文にそろえて3つ並べた方がいいように思います。

○薬師寺座長 分かりました。

○村上委員 このところは非常に幅広く議論したことをお書きいただいているわけでございますね。ですから、私はこの部分と先ほどの1ページの下から10行目の「以上の点を考慮して」の部分と全部入れ替えると内容の順番が揃うと思います。最初に大きく議論した内容を示して、次に本委員会のミッションとか目的に従って具体的にこの部分を詳細に議論したというふうにした方が素直に読めると思います。大変差し出がましくて恐縮ですが。

○薬師寺座長 ありがとうございます。○村上委員 次に、やや細くなるのでございますが、3ページです。①から上6行目に、「また、大規模な設備等」とあります。ここで大規模というのは、例えば発電所のようなサプライサイドの話を行っているのか、それとも需要者側の話か、これが何を指しているのかがよく分からなかったんです。

○薬師寺座長 ありがとうございます。

○村上委員 4ページの上から5行目あたりに主な技術の需要面で省エネ住宅とございます。これは結構でございますが、中身を読みますと、省エネ住宅は今①の主要技術に入っているのでございますが、これは②の方に入れたほうが収まりがいいと思います。①にはあまり住宅のこと、都市のことは言っていないものですから。入れていただくのなら②の方に移していただいた方がありがたいと思います。

○薬師寺座長 ②ですね、わかりました。

○村上委員 7ページの②、ここにモデル事業等を実施して技術開発の成果を検証するとございまして、いわゆるモデル都市を作る場合は、社会システムの開発も含まれるのではないかと思います。ですから、技術だけではなくて、技術や制度の開発とか、そういうふうにしていただけるとありがたいです。

せっかくモデル都市をやるのであれば、単にものを作るだけでなく、制度の側面の開発も含めると言っていただいた方が膨らみが出るのではないかと思います。

○薬師寺座長 分かりました。ぜひそういうふうにさせていただきます。

○村上委員 次に真ん中あたり、③の4行目、「さらに、CCS等経済的なインセンティブが働かない技術」、これは前回、私も含めて何人かの方が指摘されましたが直っておりません。これはケアレスなのか、それとも検討の結果残されたのか。もし残されたのならちょっと説明していただけるとありがたいと思います。

○薬師寺座長 分かりました。

○村上委員 佐和先生もおっしゃったようにカーボンの値段がつくと決して経済的インセンティブが働かないということにならないのではないかと思います。

○薬師寺座長 分かりました。細かいこともぜひ言っていただきたく思います。

○村上委員 9ページでございます。(2)の国際的枠組み作りへの貢献、①新たな削減の部分です。ここで例示されているのは国際航路の話でございます。①の新たな削減の枠組みという大きな表題を見ますと、例えばキャップ&トレードとか炭素税とか、非常に大きな枠組みをイメージするのでございますけれども、挙げている事例が急に矮小化した感じです。事例等を工夫していただければありがたい。以上でございます。

○薬師寺座長 ありがとうございます。非常に建設的なご意見をありがとうございます。山名先生、どうぞ。

○山名委員 大変すっきりまとまってきまして感謝しております。まず、幾つか申し上げたいのですが、資料2-1の4ページに環境エネルギー技術の評価という表があります。これも◎○△で非常にすっきりして分かりやすくなりました。

ここで聞きしたいのは、先ほどのODAに絡みまして、この4ページの表の中で世界への削減効果が◎であるのに、我が国には○であるものが3つぐらい入っています。さらに高効率石炭火力も我が国は△になっておりまして、つまり世界には売り出させるが、我が国ではある程度限定されているというのが4つも入ってしまっていて、現実にはそうだと思うんですが、CCSもそうですね。前回、お話ししましたように我が国での導入インセンティブと世界に対して打って出る場合のインセンティブに差がある場合にどうやって進めていくかという、まさに市場メカニズムだけで進まないところがあるわけです。もちろん世界にシェアを求めて、経済原理で進むということであれば理想ですが、このアンバランスは多分今後大きな問題になるのではないかと。特にODAにこういったものが入っていく、入っていかないかというのは非常に大きいし、CDMとして大きく打って出られるかどうかというのも非常に大きな分かれ目ですよ。もし世界に対して◎というのを重視していくのであれば、世界戦略として何か国が大きな枠組みを作るとか、ODAによるとか、CDMとして世界共通の何か認識を作るとか、大きな

手段が必要なのではないかということをも1つ申し上げたいと思います。

それから、ちょっと気になっていますのは、前回は申し上げましたが、バイオ燃料について、我が国は◎ではなくて○になるわけです。結局、食物とのコンフリクション等も含めて、我が国のバイオ燃料のポテンシャルの低さということを考えると、やはり世界ではバイオ燃料で、日本ではある程度制限されるという、これは皆さんのご認識なのかなと思うんですが、バイオ燃料に対する我が国の取り組みをどう見ていくのか。世界では意外と食物を圧迫しながらどんどんバイオ燃料が広がるという傾向もあります。我が国が食物重視という1つの方策を出すのであれば、それは言っていないといけないし、あるいは我が国が積極的に海外のバイオ燃料を輸入するとか、そういう方式に出るのかということも問われていくのではないかと。

ちなみに西岡先生のところで、環境研でまとめられた削減シナリオでバイオマスをかなり重視してもらえるような傾向があります。それも1つの現れですね。我が国だけのバイオマスではある程度限られるのに、世界にはバイオマスのポテンシャルはある。この関係をどうしていくのかということがちょっと気になっております。

ODAに関しまして、実は先ほどの中間報告で原子力の途上国への発展を強く出して書いてあるんですが、実は原子力はCDMにも入っていませんし、ODAでも禁止されているといたしますか、制限がある立場になっております。これは当然、国際的には核不拡散とか、バックエンドの問題という大きな制約があるために原子力がODAやCDMに入りにくいという問題があるんだと思うんですが、これはやっぱり世界的に原子力で世界を救うという共通の枠組みができて、CDMやODAに入っていける素地ができないとだめですから、これはやはり政府間での大きな約束事になっていくのではないかと気がしております。

今後の研究開発のことで、先ほど資料4をご説明いただいたのですが、(1)②のところ、研究開発投資の②です。国による研究開発の重点化。これはまさに重点化することというのは大事というのは、何ら異論はないのですが、毎度、私から申し上げますように、特に気にしますのは基礎基盤研究に当たっている研究者を圧迫しないような重点化のあり方、これはえてして重点化が行われますと科研費とかそういうものが全部そっちに流れて、本当に大切な基礎研究、あるいはそこでの人材育成が薄くなってしまいうような傾向がなきにしもあらずなんです。何度も言いますように環境、エネルギーというのは長期的な話ですから、やはり基礎基盤のところ非常に革新的な発明が行われるとか、素材の部分で大発見が行われるとか、そういうことにやはり我々はある程度期待すべきだし、そういうところにも投資すべきだと思うんです。

ですから、研究開発の重点化と並行して、基礎基盤研究でのポテンシャルの育成ということも重要であろうと思いますので、どこかに基礎基盤の重視ということも書かれてはいかがかと思っております。以上でございます。

○薬師寺座長 ありがとうございます。それでは、猪野さんと茅先生の順序でお願いいたします。

○猪野委員 最初に資料3からお話ししたいと思います。先ほど知的財産の話がちょっと出ましたが、途上国へ技術を持っていく場合、主に民間のメーカーさんなどが当てはまるのだと思いますが、民間の人が気にしているのは、いろいろ協力することによって技術の流出が生じ、その結果競争力がなくなってしまうということです。この知的財産に関わる部分はしっかり書いていただけるのが非常に大事ではないか。そうすれば民間としては少し安心できるのではないかと思います。

それから、国際展開にはいろいろな手法がありますが、先ほど話題に出た原子力などは、国のトップセールスが海外では効果的に行われています。こうした大型技術については、国のトップセールスというのが1つの手段ではないかなという気がいたします。

資料4でございますけれども、今(1)②で研究開発の重点化という項目についてですが、重点的に選別して対応していくことは非常に重要だと思います。しかし、1行目のところ、「実用化に近い研究開発については民間に委ね」と書いてありますが、ものによって、よく見極める必要があるということをお願いしたい。せっかく育てたのに、急に手を引いたために、実用化する前に全然普及しなくなってしまう、そういうケースも結構あるわけです。そのあたりも見極めて、表記に留意いただきたいと思います。

それから、次の(2)①ですすでにお話は出ましたけれども、マネジメントを一元化し、真に一体となった」と書いてあります。これは1つの真実ではあると思いますが、ものによって違うのだらうと思います。例えば大型技術などを開発していくときには一元化してしっかりやっていかざるを得ないのかなと思います。

その一方で、小型の技術のようなものについては、多ければいいというわけではありませんが、複数の主体でやることによって、場合によっては競争力がでて、よりよいものが早く開発できるということがあります。そのあたりを踏まえて両面からの記載をいただきたいと思います。

もう1つは参考資料1の一番上の高速増殖炉サイクルについてです。この表では技術の成熟段階を開発実証から応用研究と記載していますが、原子力立国計画の中では開発実証のちよっ

と手前ぐらいのニュアンスで記載されているはずですが。同様に、官民の役割分担についても、この表では官民共同となっておりますが、まだ、官の主導というところが中心ではないかと認識しています。

○薬師寺座長 茅先生。

○茅委員 1つは簡単な質問ですが、ここにある資料3と4は中間とりまとめということにどのようなふうに関与されるのかがよく分からなかったのですが。例えば資料3というのは、これの8ページのどこかに入ってくる、そういう意味なんですか。それから革新的技術開発の推進方策というのはただこれも一緒にくつつくのか。要するに資料3と4は報告にどうくつつくのかがよく分からなかった。これは単純な質問ですが、教えていただければと思います。

○岩橋審議官 この点は今茅先生のご指摘になったとおりでございまして、ご説明させていただきましたように貢献策については9ページの(1)②に国際展開のための基盤整備ということで、最後のパラグラフのところに、「開発途上国における削減に係る資金メカニズムについても」という文章がございます。この後に入れてはいかがかと考えております。

革新的技術開発の推進方策については、今全体が2章構成になっております。それを最後に3章という形で入れるのはいかがかというのが今事務局で考えているところでございます。

○茅委員 分かりました。

それでコメントですが、2-2の中間とりまとめ、これは大変よくなってよかったと思っているんですが、この中で私は6ページの③、これは超長期の技術で、これが入ったことは大変よかったと思っているんです。というのは、温暖化問題というのは非常に長期の問題で、2030年までやって問題が片づくわけではないので、やはり超長期の大規模なものをやらないといけない。その意味ではこれが入っているのは大変大事だと思うのですが、その意味で1つぜひ入れてほしいと思うのは、さっき言った国際的な対応のところ、つまり最後のところの国際的なうんぬんのところで、国際協力というのを入れてほしいんです。

例えば核融合でITERでやっているわけですが、これは明らかに国際的に連携してお金を出し合っているわけ。宇宙、太陽光発電もおそらくそういう形でないとできないと思います。それから、CCSのように温暖化がなければやらないような技術というのかなりそういう色彩が強くて、現実にも今でもアメリカとかカナダとか、いろいろな協力が進みかかっているのですが、そういった意味でこの温暖化の場合には今言ったように幾つかの種類について、国際的な協力で研究を進める必要があるということをお願いしたい

というのが1点です。

あと、1つはこれはやや細かい話で、参考資料1についてですが、これは半分質問、半分疑問ですが、見ていくと質問というか疑問というのが下の方にある木材、あるいは木質による固定というのは何なのか、よく分からない。ひょっとすると家を建てることかなと思ったりするんですが、これはいわば固定技術ではないわけです。一体これは何のことなのだろうというのがよく分からない。

○岩橋審議官 それは実は今、茅先生がおっしゃいましたように住宅の木材ですけれども、特に超長期住宅とか、そういう話があります。三色の図と整合しておりませんが、住宅という形で木材として固定をしている。その後、また植林をするという形で、1つのそういう形での……。

○茅委員 それはしかし、正直言って温暖化対策技術ですか。

○薬師寺座長 木質の固定による温暖化対策であるという言い方をします。

○村上委員 分かりやすく言うと、木がまだ育っているか、切った後にどうするかという上下で分けているわけです。林野と林産というんですが、木質による固定、僕はあまり見たことがないから。

○茅委員 何百年も置けば確かに固定されるのは事実ですけれども、これは技術という話とはちょっと違うように思います。

○村上委員 いわゆる林産材の普及ということです。木を植えて生やしても、それを切って、また新しい木を植えてという仕組みがなければ、森のメンテナンスを全うすることはできません。切った後にどうするかということで、それを100年200年使い続ければ、その期間は貯留したことになる、そういう意味だと思います。

○佐和委員 京都議定書でフォレストレーション、リフォレストレーション、ディフォレストレーション、それはつまり机を作ったり、住宅を作ったりして使って何十年おきましたよと言っても、いちいちそれを調べることはできませんね。だから、切った瞬間に排出と見なしましょうという、そうしないと計算上どうしようもない。うちは切ったんだけど、住宅にして長持ちさせていますよという。ですから、切った瞬間ということなので、そういう意味でもこれは必ずしもふさわしくないと思います。

○茅委員 もう少しあるんです。この中で見ますと、スラッシュが入っている、つまりインパクトを考えないというものが幾つかあるんですが、貯蔵技術なんかはそうなので、それはいい

んですが、そういった中で例えば水素還元製鉄というところですが、これが全部スラッシュになっているのはちょっと急になるんです。化石燃料からの水素を使うからというつもりなんでしようけれども、実は今年から始まっているコースというプロジェクト、半分以上の目標はトータルのライフサイクルを考えたCO<sub>2</sub>を減らすということにあるので、それが全くないならスラッシュで本質的にはないと考えています。これだと本来意味がおかしいと思いますので、やはりこれは検討していただいた方がいいと思います。

○薬師寺座長 ちょっとスラッシュが多すぎますね。

○茅委員 実は私、薬師寺先生の前でこのプロジェクトの説明をさせられたのですが、そのときには現在の高炉からのCO<sub>2</sub>が、使っているコークスガスを電力に向けているのをこれに置き替えることによって大体1割か1割5分ぐらいCO<sub>2</sub>が削減できるという説明をしたはずで、いずれにしても根拠がありますので、これは何か入れていただいた方が。

○岩橋審議官 大変申し訳ございません。水素還元製鉄について、私どもも茅先生がおっしゃったような15%、20%というのを公開の情報では入手しております。これは作業できたところからやっけていまして、最終までさらにブラッシュアップして、今後、各省庁からのデータもいただいて、数字の入るところに入れていきたいということでございます。必ずしも数値データを提供いただいていないところもありまして、不備な点がございますので、さらにそういうところは深めていきたいと思っておりますので。

○茅委員 奥村さんがおられますから、私が言うことはないんですけども、これはちょっと考えていただきたい。

あともう1つだけ、実は超電導送電という話ですが、これを見ると日本が△で世界がスラッシュ。私は逆ではないかと思えます。日本ではほとんど現実には超電導送電というのはほとんどできないというのが現状です。ただ、世界では可能性があるというので、事実、住友電工などはアメリカで。

○薬師寺座長 アメリカのオルバニーでやっていますよね。

○茅委員 ええ。だから、そういった意味でこれはひっくり返しなんです。細かいことですが、ちょっとそういう点も。

○薬師寺座長 ここは先生方のご指導を仰ぎながらやっていることで決定ではありません。ご指摘を踏まえた形でスラッシュの部分を埋めたいということでございます。よろしく願います。

○茅委員 では、ここはできれば変えた方がよろしいでしょう。

○薬師寺座長 そうですね。

こういう項目の情報がないものですから、データを確認した後、きちんと評価するという  
とでございます。

○茅委員 そうですね。何かよく分からないのもいろいろあります。例えば家庭用燃料電池、  
さっき石谷さんが言われたけれど、日本では大きいけれど世界ではスラッシュというのは変で  
すよね。

○薬師寺座長 変ですね。

○茅委員 日本であるなら世界でもあるべきなので、そういったところも直していただければ  
と思います。以上です。

○薬師寺座長 ありがとうございます。

佐和先生、石谷先生。山名先生。

○佐和委員 先ほど2-2については、特に6ページの(3)の社会への普及策で必要なシス  
テム改革というところについて幾つか意見を申し上げたいのですが、まずシステム改革という  
よりは、もうちょっと具体的に言えば制度改革ですよね。それはいいとして、その下、(3)  
の「また、普及が」というのがありますね。これは「当該技術の開発の促進につながる面もあ  
り」。確かに普及すればそれだけ量産効果も働いてコストが安くなって普及する。開発も促進  
される。

その次に「開発と普及の連携に留意する」、これは言葉がおかしい。相互作用がなんです。

その次に「社会への普及策」のところ、下から4行目から3行目のところで、「ファイナ  
ンス制度として(国内版CDM等)」と書いていますけれども、要するに最近、よくソーシャ  
ル・レスポンシビリティ・インベストメントと盛んに言われるようになって、金融機関が環境  
にいいことをやるのなら少々信用力、サブプライムみたいなになってしまうんですが、信用力  
が低くても貸そうと、社会貢献のために。そういう金融機関の。そして、それが実は中小企業  
なんかの20年前の設備を新しいのに置き替えることに貢献して、CO<sub>2</sub>の排出を20%ぐらい削  
減するとか、そういうことがあるわけです。そういうこともこのファイナンス制度の中に何ら  
かの形でチラッと書き込んでいただければと思います。

その次の7ページの②でカーボン・ディスクロージャーというのが書かれているわけです。  
これは書き込んでいただいて大変結構だと思いますが、実はこれは誤解があって、カーボン・  
ディスクロージャーという場合に例えばこのパソコンならパソコンを作るのに部品をも含めて

幾らのCO<sub>2</sub>を排出したのかというのが本来のカーボン・ディスクロージャーです。これは実際使っているときにどれだけ、何年間使うとか、いろいろあるわけですが、そういう意味でのディスクロージャーもあるんですが、今イギリスなどでカーボン・ディスクロージャーと言われているのは製造するプロセスで、部品まで含めて、すべてを含めて、一体CO<sub>2</sub>は幾ら排出しているのか。ですから、その辺、言葉を。

○薬師寺座長 使用と製造の両方ですね。

○佐和委員 そうですね。それから、ちょっと意味が分かりにくい。③のところで「CCS等、インセンティブが働かない技術の導入・普及に必要なソーシャル・コスト負担のあり方」。突然、ソーシャル・コストという言葉が出てきて、何かここも意味が曖昧不明といいますか、よく分からない感じがしますので、どういう意味での費用負担なのか。例えばだれが負担するという、幾つかの具体的なケースについて明記していただいた方がいいと思います。

それから、その次に④のところで、最後の2パラグラフ目で「エネルギー環境教育を子供から成人まで徹底することで省エネを尊ぶ文化を醸成する」。省エネを尊ぶだけではちょっと寂しい感じがするので、地球環境の保全を尊ぶとか、そのぐらい大きなことを書かないと、という感じがいたします。

それから、9ページの真ん中あたりにある「開発途上国における削減に係る資金メカニズム」というところですが、これは前回は私は発言の中で申し上げたと思うんですが、イギリストのクライメイト・シクリティ・アクトとか、アメリカのリーバーマン・ウオーナー法の中では、イギリスの場合は60%削減、アメリカの場合は63%削減ということを法律で決めて、経年的に5年ないし10年ごとに63%を50年で削減するためにはどういう、だから2020年には何パーセント削減という道筋まで全部決めているわけです。

そうしますと、そのときに途上国への投資ということによって足らずを補うというようなことですね。ですから、国連での議定書よりも先に自らそういう資金メカニズムを暗黙のうちにと言うと変ですけども、そのうちにもすでに彼らはそういうものを作っている。だから、私も1回、日経新聞に書いたことがあるんですが、日本もそういう法律を作って、海外での削減ということを自ら進んでやるような制度を作ったらどうかということです。それが資金メカニズムです。

○薬師寺座長 なるほど、それはいいですね。

○佐和委員 それが1点と、もう1つは中国やインドが主要排出国と呼ばれるところですが、こういう国々が何らかの削減義務とは言わないまでも抑制義務を引き受けたとします。そうし

ますと、今までCDMと言われていたのが共同実施、J Iということになって非常にやりやすくなります。中国政府と日本政府が話し合う、あるいは日本の企業と中国の企業が話し合うというだけで、ではこれだけ投資してもらったら、これだけ削減できますね。だから、それだけの排出権を日本に差し上げましょうというようなことになって、ですからそれも1つの資金メカニズムで、中国やインドが、ですから緩いキャップをかぶって参加する。先進国に対してはきついキャップをかぶせるということが1つの資金のメカニズム作りになるのではないかと考えております。

○薬師寺座長 ありがとうございます。

○石谷委員 1つ、これは質問ですが、2-2については今佐和先生もいろいろ指摘されたように細かいところではまだ気になるところがありますが、この後、もう1回フィードバックは可能でしょうか。

○薬師寺座長 はい、スケジュールからいいますと、もう1回WGをやらせていただいて、そのときはややファイナライズしていただく必要があります。それまでに時間がありますので、そこで修文をいただいた方がよろしいと思います。

○石谷委員 文章か何かで期限を決めていただいて提出するという事でよろしいですか。

○薬師寺座長 はい、それで結構でございます。

○石谷委員 あと、参考資料1はいろいろ指摘があったのですが、最初に申し上げたように電力貯蔵とかこういうものを一体何と考えるかによるのですが、これは電池技術だとすると、これは電気自動車とか、あるいは例えば原子力の平準化に利用可能です。そういうことで考えれば、その効果はこの技術としては確かにゼロで、結果としてはそれがキーになった技術がその効果を非常に稼ぐということです。ここではその2つが混じっているために非常に分かりにくくなっているんで、それを要素技術とシステム技術、或いは応用技術で本当に成果を上げる部分とはっきり分けるように区別されれば、そういう問題が少し解決すると思います。

○薬師寺座長 分かりました。

○石谷委員 それから、これは茅先生の前ではどうかと思いますが、CCSも2050年を考えたときには海洋貯留のような技術はどのようなのでしょうか。考えない方がよろしいのですか。

○茅委員 2030年です。

○石谷委員 2030年でも技術開発として必要だと思うんですが。

それから、今日新しく出ていた話について伺っていて二つ気になった点があります。1つは資料3の技術開発を阻害しない技術移転の枠組み作りについてですが、クウォルコムという会

社が中国で携帯電話をかなり作られていても知的所有権について問題がないのに、なぜ日本の会社は危ないのかと聞いたら、やはり国の姿勢次第ですというようなことを話していました。アメリカの場合にはそういう件で侵害があった場合には国も含めて非常に強い態度で対応するけれども、日本は民間企業が個別に対応しなければならないのでかないっこない。制度の問題というか、国の体制の方が問題で、技術の問題ではないのだということをアメリカの会社は感じているようで、そういうことを上手に含めて書き込んでいただくのがよいと思います。

似たような話ですが、資料4の国際標準早期獲得という点について修文になると思うのですが、これも私はたまたま2つぐらい標準の方で係わっていますと、技術的には日本の技術は十分進んでいて、標準化作業にも貢献もしているのですが、やはり日本の標準化の対応窓口とか、そういうものの制度が海外と違います。具体的に言うと担当者がクルクル変わるといった話で、標準化組織の中枢に入れない。むしろそういうことに努力した方が手っ取り早くて、今標準化でイニシャティブがとれないのはそれが障害になっていると思います。こういうことを掲げる以上はそこまで少し踏み込んで書いていただく。もし何か作文でいいアイデアが浮かんだら考えてみます。

○薬師寺座長 村上先生。

○村上委員 さっきの参考資料1の茅先生がご指摘された木質の話です。確かに佐和先生がおっしゃるように伐ればその時に排出として勘定されることになるのですがけれども、CO<sub>2</sub>削減量だけに限定しなくて、もう少し広く環境問題に関心を持って書いてもいいのではないかと思います。森林の管理と、その後に必要な材木の管理ということは日本の国土保全、日本の国土環境にとって極めて大事です。総理自らが200年住宅という形で木材の長期的利用も視野にいれた政策を展開しています。木材を長期的に利用してライフサイクルCO<sub>2</sub>で大変効率の高い住宅を推進しようという運動でございます。この部分は、表現はともかくカットはしない方がいいのではないかという感じがいたします。

次に資料2-2の8ページですが、2.の上から4行目から5行目のところに、セクター別のアプローチにより」とあります。これはセクター別アプローチと断言した表現になっているんです。直してほしいと強く言う気はないんですが、セクター別アプローチについては、今いろいろ流動的なのところがございますから、例えばこれもセクター別アプローチも含めてとか、ちょっとご検討いただいた方が安全かと思えます。

○薬師寺座長 分かりました。ありがとうございました。

○山名委員 まず最初に質問ですが、報告書の8ページの2.のところに「IEAやIPCC

等の国際的な期間における議論について、我が国も積極的に貢献・リードしていく」という文章があって、大変結構な話なんですけど、現状の貢献度とさらに貢献度を上げていくという具体的なイメージ、これは技術的な話なのか、人材的な話なのか、資金の投入なのか、あるいは論理的なリーダーシップなのか、これのイメージをまずお聞かせいただきたい。

実際、現在、私は I E A の中あたりで我が国の貢献がどの程度あるかということについてあまりよく知らないんですが、トップでリードしているという印象は持っておりませんで、そういう意味では国際的に出ていくというのは大事ですので、具体的なイメージが何か必要であろうなという気がしております。

○薬師寺座長 分りました。

○山名委員 それからもう 1 つですが、先ほどから途上国の話が出ているんですが、いつも我が国はよく分からなくなるんですが、途上国に先進国が技術供与するという 1 つのイメージで我々は言っているんですが、先ほど話がありました中国、インドというのは途上国というよりはむしろ B R I C s でありまして、それが今後の世界のすう勢を決めるようなところがありまして、実は技術的にも特にインドなんかは私なんかの原子力分野ではかなり高度な、高速増殖炉などはインドの方が進んでいるんです。どっちが途上国なのか。

これは言い過ぎなんですけど、かなり進んでいるところがあります。やっぱり一番大事なのはこういう連中としっかり共同体制をとっていく。決して一方通行ではないんですね。これは戦略的にも組むということが大事ですし、例えば技術供与ではなくて共同研究、研究協力、そういうもののための国際的な協定の枠組み、そういうものの戦略的な取り組みが多分相当大事になってくるだろうと思っております。

それから、途上国に関してもう 1 つ言えるのは、この中ではあまり出てこないのですが、食料の話です。ご承知のように我が国は食料自給率が 39% ということで、2030 年にはそれがどうなるのだろうというのは実に大いなる興味でありまして、我が国としてはこういう環境エネルギーでの途上国との付き合いというのは、実は裏腹に我が国が食料のセキュリティでどうリペンドしていくかということと非常に密接な関係があるんですね。先ほどのバイオフィルの話とか、バイオマスの話なども必ず関係してくる話でありまして、この報告書に食料の話はあえて出す必要はないのですが、実は安全保障というのは食料などにも関与しているということをご理解いただく必要があるのではないかと思っております。

では、1 点目について I E A や I P C C に対する日本の貢献という意味でどういうイメージをお持ちか、ちょっとお聞かせ願えますでしょうか。

○岩橋審議官 まずIPCCの方でございますが、これは先生方は専門なので私がお説明するのもいささかあれなんです、ご案内のように例えばIPCCの作業部会の報告書、例えばそれに引用された論文執筆者、それは随時増えてきておりますけれども、まだ数パーセントでございます。したがって、一般的に言うならば日本の国力等を考えれば、例えばIPCCのああいうレポートをまとめる場合にもう少し貢献度が高くていいのではないかとということでございます。

それから、IEAについては日本の政府もIEAの場を使って日本の貢献度を、技術の発信力を高めていくということを進めておられる省庁もでございます。そういったこと全般を含めてこのような形にさせていただいております。特に特定の事項をここに盛り込んでいるというものではございません。

○山名委員 悪い例になりますが、例えば原子力の場合にIAEAに膨大なお金を出している割に人的な協力が少ないというところがありまして、これは原子力の世界ではキャリアパスの問題だなんて言っているんですけども、世界に貢献することを我が国の中でアプリシエートする土壌がやや薄いという問題があるんです。やはり我が国は環境エネルギーで世界をリードするのだと。IPCCはIEAに貢献した人たちは日本の中でもトップステータスであるという風土を作るというのはおそらくとても大事で、そういう意味でどんどん論文でも貢献していただきたいと思います。

○薬師寺座長 日本はお金を出して終わりということで、統計を見ますと外国に若い人、大学院生も行かないんです。やはりインセンティブを日本でも与えるような方向で少し前向きに考えたいと思います。

○猪野委員 資料2-2の8ページ記載のセクトラルアプローチの話が出ましたが、具体的に今、セクトラルアプローチも少し厳密な表現になっていまして、ここで言っているのは協力的セクトラルアプローチというものです。そのよい例が、ご存じのAPPで、既に実際に展開されているわけですので、そういう意味でも、既述のセクター別アプローチによりという表現はいいのだらうと思います。

○薬師寺座長 では、西岡さん。

○西岡委員 IPCCにどれだけ貢献したかと西岡が統計をとったのですが、平均して論文数で2%。ところが、このところ気候予測の章については6%です。要するにお金を出せば、地球シミュレータを利用すればよい。これが非常に活躍しまして、あっという間にパーセンテージが増えたんです。それから、これを用いた研究者たちが出したさまざまなシナリオが大き

く全体の方向を決めるのに役に立った。このことはぜひ強調したいと思っております。

それから、海洋観測についても5.5%という具合に伸びております。こういう具合に温暖化では、政策の方向を決めるのは科学であって、そのことに対する貢献はものすごく大きいのだということはぜひ認識していただきたい。

私はこのパラの一番最初にちょうど②のところですね。いろいろ中心的な役割を果たすという、大体書かれています。むしろ一番上のところに温暖化の話などの政策に対する科学の貢献は非常に重要なので、このところはこう書いたらということを書き直して出しておりますので是非お使いください。

○薬師寺座長 よろしゅうございますか。

○石谷委員 事務的な話ですが、参考資料1は最終的には何らかの格好で資料になるわけですね。

○薬師寺座長 そうです。

○石谷委員 そのときに2030年は長期需要見通しでかなり細かい計算をやっています。あちらは人口減とかも含めて検討しているので、必ずしも数字は合わないかもしれませんが、整合性のある形にぜひ調整しておいていただきたい。

○薬師寺座長 先生からまたご指導いただきたく思います。

よろしゅうございますでしょうか。

今日、先生たちにご判断いただきたいのは、机上資料の作り方でございまして、これが先ほど石谷先生やほかの先生もおっしゃったように、1つひとつ技術ごとに書き入れるということによろしいですか。それともあるシステム技術の中に要素の固まりとして書き入れますか。その辺のご提案がもしあればお願いします。技術な簡単な概要と、この参考資料1の○×をベースにしたある種の数値的などところは書ける部分を書く。それから、ロードマップの姿をポンチ絵で示す。

あとは、国際競争力と国際展開でどちらを先にするか検討しますが、この参考資料1にある国際力評価みたいなものがございまして、国際競争力と国際貢献も書く。以上の項目を記載する形で作業を進めたいと思います。できる部分とできない部分があるかと思いますが、いかがでしょうか。これについて最終的にご判断をいただきたいと思います。

○石谷委員 先ほどの繰り返しになりますが、例えば水素製造、そういったものは完全に要素技術で、この左を見ると技術の概要にいわば用途先が書いてある。太陽電池ですと、太陽電池技術と太陽電池を使うシステムというのはほとんど1対1に対応していますから、ここにこう

いうふうに1枚で書かれて、問題はありますが、燃料電池あるいは2次電池なんかが特にそうだと思いますが、1つの技術が成功したり、水準があがると、自動車の対応も変わってくるわけですから、その意味では要素技術でもキーになるところはぜひ入れておいていただいた方がよろしいかと思えます。

それに関連して、資料4のところでは技術開発という言葉と、それから研究開発という言葉が使い分けられているのか、それとも混じっているのか分からないのですが、その辺は要素技術というのは研究開発的な要素が非常に強くて、システムですと技術開発なので、その辺の整合も併せてご検討いただけるといいと思えます。

○薬師寺座長 分かりました。例えば一般の方に説明するときには分かりやすく説明することが重要であります。村上先生よくご存じの一人歩きしているところがあって心配なんですけど、資料2-1はすごく分かりやすい。一般の方々も具体的にどういうふうにしていくのかという興味があるわけです。

そうする場合に一番のポイントは先生方がおっしゃったようにシステム全体としてやるのか、あるいは単体で頑張るのか。例えば太陽電池はどういうふうに考えますか。これは第一、第二、第三というふうに我々は書きましたが、石谷先生、その辺はどうでしょうか。

○石谷委員 これは要素技術とシステムが1対1で対応しているので、非常に分かりやすいと思えます。ただ、純粋に要素技術でも非常に重要で、しかもそれがないとほかのものが成り立たないものが結構あって、効果の方は自動車などの応用技術で吸い上げるので、そこは分けておいていただいた方が、重複してもあった方がいいのかなと思えます。

○茅委員 今のポイントでなくてよろしいですか。たまたま今これを見ていたら、ずいぶん間違えが多いので。これはチェックされた方がいいのではないかと。

数字ですが、例えば太陽光発電、その温室効果ガス削減効果、一番大事なところですが、誠に不思議な数字が書いてあって、 $5,420 \text{万 Kw} \times 0.378 \text{kg/Kwh}$ 、これは5,420万Kwhではない。そんなに小さくはないですね。もっと大きい。KwだったらKwhは掛けてはいけない。この値はいずれにしても掛けた数字も数字の積は合っているんですね。合っているんですが、これは全然違う。これはチェックしていただく。

同じように後ろの方で、さっきから変だなと思ったんですが、エネルギーの面的利用というのがあります。これがものすごく大きくなっているのはどうしてだろうというのが分からなかったんですが、これを見てたまげたんですが、これは経産省がやったことになっているんですが、なんと現在、4億トン削減。4億トンというのは現在、電力から出ている全CO<sub>2</sub>なんです。

す。何のことかよく分からない。各省庁から出された数字もチェックされた方がいい。

○薬師寺座長 チェックさせていただきたいと思います。今日はそれで机上資料ということで出しているわけです。

○村上委員 この机上資料、この中身はもっと増えるわけでございますか。

○薬師寺座長 そうです。できる限り増やしていきたいと思います。

○村上委員 資料2-2にいろいろな技術が出てきますね。それと机上資料の中身はある程度整合をとっておいていただけるとありがたいです。

○薬師寺座長 最終報告ですから両方整合をとらないとまずいですね。分かりました。

○村上委員 先ほど石谷先生から要素技術かシステムかというお話がございましたが、サプライサイドの場合には技術開発が終われば、それで効果は確保されますが、ダイヤモンドサイドの場合は今作っても普及しなければ効果は上がらないわけです。ですから、そういう視点も必要です。今の資料2-2にはそういうことを書いているわけでございます。ご配慮いただければありがたいと思います。

○薬師寺座長 普及のプロセスと障壁もきちんと書いて、それを直しながらダイヤモンドサイドに促進をするということも書いて、両方整合性があるように書きます。

○奥村議員 参考資料1と机上資料、机上資料2の目的は前回か前々回の議論のときに参考資料1が一人歩きする恐れがある。これは前提条件がそれぞれ縦軸のコラムで違うわけです。ですから、直接にはなかなか、例えば高速増殖炉△、その下の次世代軽水炉◎、こうなっていますが、これはダイレクトに縦系列で比較するのは非常に難しいわけです。したがって一人歩きしないようにそれぞれ技術の解説と同じに前提条件をこの中に入れたらどうでしょうかという確かご意見があったと思うんです。ですから、その面でも申し訳ないんですが、私はこちらに座っておりながらやや不十分なので、そのことを入れる。

したがって、こっちの方はあまり厳密に書くよりもむしろ参考資料1との関係では厳密にして、あとの技術の要素はここに誤りのご指摘がありましたけれども、本当に正確に書くのだったら、本当に正確に書かなければいけないし、あるいは分かりやすく説明するという目的であれば、ある部分省略するとか、ちょっと決断がいるような気がします。

○薬師寺座長 奥村先生からそういうご提案がありました。それでいかがでしょうか。私もそういうふうを考えているのですが、それでよろしいでしょうか。あまり詳細に書いても、整合性がなくなります。それでは、参考資料1の前提みたいなものもきちんと書いて、どうしてこういう数字になっているのかも含めまして、少し書かせていただきたいと思います。

事務局としてもかなりの作業量でございます。先生たちのご指導をいただきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

いろいろなご意見をいただきましてありがとうございます。事務局から先生たちにお忙しいところをお聞きすることになるかと思えますけれども、どうぞよろしく願いいたします。

次回の予定です。

○原沢参事官 今日のご熱心なご討議をありがとうございました。次回で最後になります。5月8日（木曜日）の15時から17時ということでお願いをしておりますが、場所は未定ですので、また後ほどご連絡いたします。

5月中旬の最終とりまとめに向けまして、またいろいろ先生方のお力をお借りする場面も多いかと思うので、ぜひよろしく願いいたします。事務局からは以上です。

○薬師寺座長 相澤先生が座長の基本政策推進専門調査会の下に環境エネルギー技術革新計画WGが設置されていますので、5月15日に出すのが最終の報告書になります。そうすると基本政策推進専門調査会としてのレポートになり、月末の本会議でそれが発表されることとなります。そうするといろいろな意味でインパクトが非常に大きくなるということでございますので、ぜひとも先生方、文章案も含めましてご指導いただきたいと思えます。

どうもありがとうございました。

午後 6時38分 閉会