

## 環境プロジェクト第6回会合 議事要旨

日時： 平成13年8月3日(火)

9:30～11:30

場所： 虎ノ門パストラル 藤の間

出席者： 総合科学技術会議議員：石井紫郎(プロジェクトリーダー)

重点分野推進戦略専門調査会専門委員： 秋元勇巳

招聘者：市川惇信 河野昭一 小池勲夫 佐々木恵彦 瀬田重敏 仲村 巖 西岡秀三

松野太郎 御園生誠 宮本純之 和田英太郎

事務局：浦嶋将年 渡邊 信 中尾 優

【事務局】 本日は、吉川リーダーが、急遽、天皇陛下御進講でご欠席のため、石井先生に議事運営をお願いする。

環境分野の推進戦略作成に向けての、今後の検討については次の通り。

5つの重点課題に関しての目的、必要性、緊急性、推進する研究の事例、方策、そして達成目標ということに関して議論していただきたい。

この論議を、次回、9月7日第7回プロジェクトまでにEメール、または我々のほうから各委員の先生方に、必要があれば出向いて、説明、意見交換をしながら、次回までに固めていきたい。

重点課題に関して、各省の取り組みを統合した形でやっていくこのプロジェクトの趣旨を各省が非常によく理解して今まで主体的にいろいろ取り組み何回かの会議を開き議論をしてまとめたものを、事務局がそれを踏まえて作成した。

これを基礎として本日の議論をして頂きたい。

前回、佐々木先生のご質問のこのイニシアティブ推進システムの問題をどうするかということに関しては、必ずしも環境分野だけの問題では無いため、総合科学技術会議事務局の中でこの議論をした上で案を出したい。

第7回までに、この議論の内容をまとめたものを、A4で2枚程度にまとめて、本会議等に出す資料としたい。9月末までに、システムの問題も含め、環境の推進戦略を作成していきたい。ボリュームは大体A4で10枚程度を予定。

【石井サブリーダー】 7月11日に総合科学技術会議は、平成14年度の概算要求に向けて、どのような資源配分をすべきか各省に向けてメッセージを發し、それに従った概算要求をしてほしい、という決定をした。この平成14年度の基本方針は、本来なら5年間の基本計画の実施の第2年度としての平成14年度をきっちり位置づけるということが前提になるが、何分5年間を見通した推進戦略について、十分まだ議論も煮詰まっていない、検討も進んでいないため一応簡単なものを参考資料的に添えて、それを踏まえた形で平成14年度の基本方針を策定するという形を取った。推進戦略は、9月末を目途にきっちり策定する了解になっている。そこから逆算して、9月半ばぐらいまでには内部的な案を固めなければならない。8月の本会議においては、推進戦略の検討のプロセスを報告し、意見を承り、9月

に最終的に策定の運びとしたいと考えている。その推進戦略は、各分野A4で10枚程度にまとめるといふ指示が上のほうから来ている。8月の本会議に、中間報告的に提示する資料は、A4で2枚程度となっている。本日は8月の本会議に向けて、5つの領域の基本的な問題について、さらに突っ込んで議論をしていただきたい。推進体制についても、各分野ばらばらというわけにもいかないが、それぞれの分野の事情により全く同じ推進体制が妥当とも思えない。共通性と独自性というものを推進体制についても考えていかなければならないが、本日は、推進体制、推進方策の問題を一応括弧に入れ、議論の中心を内容の面において議論をいただきたい。事務局、議員も含めて、推進体制について議論を次回の間までに進めたいと思っているので、次回には十分議論いただくが、特にこの際考慮に入れるべき点注意すべき点があれば事前にご指摘いただければと思っている。

【市川委員】 推進システムと、イニシアティブを構成しているプログラム及びそのプログラムの中身の議論をする上での1つのポイントであるが、プログラムの中身が推進体制と密接な関連をもつ。前回示された中身には政策的な面が強く表に出ている。例えば温暖化を見れば、USGCRPのプログラムの立て方と比較して明らかに政策中心である。重点化された理由は政策達成のためであるが、ことは研究であり、政策に沿ったもの以外に、学問としての領域のくくり方、プロジェクトのつくり方、それから推進の方策というのが当然ある。したがって幾つかの行政省庁が集まりこの問題を議論するときに、そこに学术界からの領域横断型というか省庁横断型の人に入ってもらって議論を詰めていただきたい。

【石井サプリーダー】 この問題は、前回も最後のところで、吉川リーダーが各省庁からのプレゼンテーションを聞いた後で問題提起されて強調された。政策と学問の体系というものをどういうふうにマッチさせていくか、あるいはクロスさせていくのかということが非常に重要。

【河野委員】 地球温暖化に関して、COP6の中で森林の機能をどの程度二酸化炭素の削減に組み込むか、評価をするかということが話題になった。とりわけ日本については、3.6%から3.8%といったような数字まで実際に提起されている。このような問題は本来、文部科学省が所管するような基礎的な研究チームと、森林そのものの全体の維持管理を扱っている林野庁等が連携して具体的なデータをとっていくということをやらなければいけない。森林の機能の正確な把握については、学術的には必ずしもきちとしたデータがない。地上調査というものをもう少し重点的に全国に配付してやるのが重要。

【西岡委員】 現在の作業の企画の過程で、大学を入れ込むシステムがあまりできていない。各省庁は政策がターゲットであり、もちろん文部科学省も省庁であるが、むしろ研究全体のソサイエティから見ると、大学には十何万人いるわけであるから、意見をどういうぐあいに企画のプロセスに入れていくかということについて、十分考えていただきたい。

【仲村委員】 例えばロケットを飛ばすとか、火星に行くとか、いうプロジェクトは比較的目的がはっきりしているし、それで社会的効果もある。今回やろうとしているイニシアティブも、環境のための科学的なニューファイディングを探さなくてはいけないが、自由にやるということではなくて、やっぱり何かの効率性を求めないといけない。明らかな組織化をすることは必要ないかと思うが、委員会をつくるとか、そのヘッドがやっぱり科学者がやるとか、そういうことを配慮しながら効率的に進めることが重要。大学の機関をどう入れ込むとか、民間をどう入れ込むとかを含めて、研究の活性化をトータルで見ながら、モニターしながらガイドをする仕組みが必要。

【小池委員】 地球環境問題に関しては、学術会議の中に地球環境研究連絡委員会というのがあり、大学だけではなくて、各省庁の研究者が集まって、地球環境、温暖化も含めて議論している。その中で大気、海、陸上、それから土地利用等に分かれて、いろいろな問題を議論している。既存のシステムを

うまくこの中に取り込んでいくというのが大事。国際的には、吉川先生がなさっている I C S U の下に、I G B P と呼ぶプログラムがある。これは、地球環境問題のサイエンティクなほうで活動しているプログラムであるが、それも幾つかのコアに分かれていて、過去 10 年、かなり国際的に評価されている仕事をやっている。そういう国内的なもの、国際的なものをうまく組み込んでいけば、全く新しくつくる必要はなく、既にあるものをうまく入れていくという努力をする必要があるのではないか。

【宮本委員】 これまで委員会や、会議があって、それなりにと言ったら失礼だが、機能していたということはあるかもしれないが、今までやってきたことが、どの程度実際に成果を生んでいるかということ、きちっと見ていかなければいけない。

いわゆる環境ホルモンのことで国際的なプロジェクト（I C S U 傘下の S C O P E と I U P A C との共同による）をやっているが、日本でやられた仕事というのは、ほとんど出てこない。もっと具体的に言って、内分泌攪乱物質の分野で 60 ほどのテーマを設定して、どういう人がそのテーマをハンドリングしてくれるかということをやっていると、日本人は 1 割も入ってこない。これは日本でやられている業績が、十分外国に発信されていないということもあるかもしれないが、公平に見て、やっぱり残念ながらこの程度かというところも多々ある。今までいろいろな組織でやってきたことのやり方を評価する、その評価の国際的な位置づけが重要である。

【和田委員】 省際的にやる、学際的にやるということであるが、学問分野が異なるということと、所属している省庁が異なるという、この 2 つのことが具体的にはあるような気がする。いろいろなプロジェクトをやるとき、いつも最後に言われるのは、成果が個別的に出てきたのはよくわかった、論文は書いているようである、しかし全体をまとめると、一体どういうことが言えるのかといったような事柄で、大体答えられなくなる。国際的に発信してないというのもある。入り口で組織をつくと同時に、それをくみ上げて発信するような組織を別に省庁横断的につくる。成果は日本としては上がっていると思うが、それを既成の組織にのっけてやるのも結構だが、お金の配分も考えてやる必要がある。

【松野委員】 具体的にこの重点が、総合科学技術会議の議論をしている科学技術の推進という中でどう取り扱われているかということについて明らかでない。環境、例えば温暖化では、非常にたくさんの基礎的なプロセスがわからないと最終目標に達しない。ずっとたどっていくと、非常にたくさんの基礎研究、それそのものがその目的に到達するための研究であるという位置づけができる。基礎のところはどこかのレベルまであって、その上に重点的なところを戦略的に強化していくということであろうとは思いますが、前提となっている基礎的なものは、どのくらいまでは、国の政策として基礎研究が推進されていて、それに加えるにこれだけのことをやるべしというのが、一般的にここの重点議論の対象であるのか、その辺の前提が必ずしもわからない。そのため基礎的なものを一体どこまでプログラムの中に含めるべきかというのは、変わってくるように思うので、全体としてどういうふうに考えているのか。あるいはこういう重点とは離れたところで、非常に基礎的な大きなプロジェクトがあり、例えば惑星探査とかいったものは一体どういうふうに扱われているのかとか、そういう前提条件を教えてください。

【秋元専門委員】 日本でせつかくいろいろな環境研究を熱心にやっているわけだが、それが 1 つのまとまった力になっていない。アメリカでは、いわばかなり戦略オリエンテッドな研究開発の機構というものができ上がっている。日本でも、学会会議とか、あるいは工学アカデミーとか、いろいろなところで環境問題に絡むいろいろな組織はあるが、それが日本の戦略というところまでアウフヘーベンされていない。何とか日本の中で、そういう 1 つの、今まであるいろいろな P T になるべく活用していくべきだと思う。それを 1 つアンブレラとして、全体の戦略にまでまとめていくような仕組みというのはぜひ必要。産学共同も、今までは、ややぎくしゃくしている部分があるが、これがうまくいくと、非常に

いいモデルケースにもなるかもしれない。ぜひやっていただきたい。国内の組織が海外の組織と非常にいい連携をとっていくということが必要。アメリカあたりは、政治的には京都議定書から抜け出すとか、大騒ぎしているが、少なくとも環境に対する研究開発のアクティビティでは、日本よりはもっとすぐれている部分がある。ああいうグループを日本ががっちり取り込んでいって、一緒にやっていくということがもしできれば、アメリカの政治的な姿勢にも影響を及ぼしていくこともできであろうし、基本的に最終的に地球全体の環境に対して影響を及ぼすことができるような研究体制、開発体制にまで世界的な形で持っていくことができる。国際的な関係をきちっとつくり上げられるような戦略的な組織というものについて、考えをいただきたい。

【瀬田委員】 地球温暖化については、今、インターネット上で地球温暖化がほんとうに起きているかどうか、起きているとすれば、どの程度起きている、どういう方向で動いているかといったようなことが、アメリカを中心に非常に多く議論されている。要するに事実というものの確認があって、それに対して対策というふうの流れでいくわけで、その事実の前提が変わってくると、対策そのものがピントがずれてくるということになりかねない。国際的なアメリカでの活動の原理が、まさにインターネットの上はあらわれているということであるならば、それをできるだけアップデートし、日本としてはそれをどう認識していくという、そういうレビューが常に必要。前提というのは必ず変わるもの、環境問題については、そういう性格を持っている。このシステムの中には織り込むことが必要。

【石井サプリーダー】 事実そのものが変化するというのと、また、事実の観測の技法によって、その認識が変わってくるのと、両方ある。システムの話は次回にゆっくりやっていただく。この問題については、そもそも最初の段階で、吉川リーダーが、環境研究というのは、おそらくシナリオドリブンの典型的な分野ではないかということと言われた。私もそのとおりだと思うが、つまり、まずそもそもシナリオを書くときに、プロデューサーというのがいて、どのような芝居をつくっていくのかという、それに従ってシナリオをまた書く。そして、キャスティングを決め、それに今度は演出家がいて、実際にお芝居をつくっていく。仮にシナリオをドラマに例えるならば、そんなような形になると思う。

そのシナリオドリブンの実際の進め方については、これは政策か科学かという二者択一のような単純な話ではない。まさに国際的な情勢を眺めれば、当然出てくることだが、政策的な軸というものが非常に重要。政策が各省ばらばらで行われては困るので、話し合いをいただきたいということは繰り返し申し上げている。また、実際、それは、これまでになく濃密な形で行われているように私も拝見している。こういう方の軸も進めなければならない。それで環境研究をほんとうの形でやることができるのかというと、決してそうではない、科学の論理というか、科学研究の軸というものをしっかり考えなければ、科学技術研究開発のための正しいシナリオはできない。松野先生がおっしゃったような問題点、非常に重要な課題として、どういうふうにそのシナリオの中に位置づけるのかということが大きな課題になる。基礎的な観測をし、まさに事実を確かめるために調べなければならないことというのは、非常にたくさんある。決してこれだけやれば、だんだん減っていくというものではない。次から次へと問題は発見される。それにはかなり莫大なお金がかかる。

科学技術基本計画というのは、基礎研究と重点分野という2つに分けて、それを車の両輪だと位置づけているわけであるが、環境の分野に関する基礎的なビッグプロジェクトというものをどういう形で位置づけるのか、これがまさにシナリオの書き方、書きぶりの一番基本のところにくる大きな課題であろう。これはむしろシステムというよりは、中身にも非常に関係してくるわけであり、ぜひその次元でも議論をしていただければありがたい。

(事務局から資料に基づき地球温暖化について説明)

【石井サプリーダー】 今さら申し上げることもないが、環境科学というのは、決して1つの確立したディシプリンがあるというものではない。在来型のさまざまなディシプリンが動員されなければならない。同時に、またそれぞれのディシプリンが融合するとか、トランスディシプリナリーに共同するとかいう形で共同作業をしなければならないだろう。

そこに動員されるツール、方法論についても、さまざまなものが動員されなければならない。特に環境分野については、ほかの分野、例えば重点4分野のITというような分野との関係が非常に深いはずであり、またそれ以外の、例えば観測のツールということになれば、フロンティア分野の衛星等が非常に重要になってくる。温暖化なら温暖化のイニシアティブを進めていくためにも、どういうものが必要か、どういうことをしてもらわなければならないかということは、他分野に対しても、いろいろな注文なりメッセージなりがあり得る。そういったものも含めて、意見を承りたい。

【市川委員】 全体の考え方の基本で意見を申し上げたい。かなりコントラバーシャルな話になるが、私はその中の一方の立場に立って議論しているということ、あらかじめ申し上げる。7ページに書かれている全体の図式はまさにこのとおりであって、全人類として取り組むべき課題が書かれている。日本はこの中で何をやるのかということを実践的な目で眺める。米国のGCRPは、このプログラムでいえばモニタリングと将来予測の2つだけで、少なくとも2001年の予算で2,100億使っている。日本の2000年の予算で、調査研究と監視とを全部合わせても1,300億しかない。したがって、予算的な意味でのリソースが極めて限定されている。人的リソースも、私は米国に比べて10分の1だといっているが、限定されている。そういう中で、日本としては、7ページに広がっている全体図を、薄く全部やろうという話なのか、あるいはIPCCがいいのか、米国がいいのか、どこがいいのかわからないが、少なくとも国際的な協力の場で、日本はここに重点を置く、ということで特に重点的テーマ、プログラムを掲げてやっていくのか、全体を薄くやるのか、重点化するのか、そのところははっきり決めておかないと、後でもってとめどもなく広がってくる。容易に想像できるのは、地球温暖化研究が重点化したとなると、各省庁、各研究所、各大学、一斉にこの名目のもとでお金を要求してくる。それに対してどう対処するのか。

【石井サプリーダー】 これが、最初に申した政策の軸と科学の軸の交錯の問題、資源配分という形で、かなり悩ましい問題になるだろう。ほうっておけば、各省庁の各局各課がそれぞれ薄く広く要求するに違いないので、そこが勝負のしどころというか、正念場だろうと思っている。

【御園生委員】 7ページの図を見ると、政策の問題と学術の問題が出ているが、学術の問題では学術的な基礎研究の中で何が大事だと我々は考えるか、どこに力点を置くかという強いメッセージが要る。政策という点で言えば、最近大分もめた京都議定書に関連して、どちらの言い分もごもともというままになってしまうような状況であるということは問題。政策的にもきちんと発言できる強いものを育てていくということを実体的に視野に入れる必要。不確実な中で議論はしている訳だが、みんなが合意していると思っていたことが、だれかが反対だと言い出すと、とたんに根拠となっていたサイエンスなり、事実なりが、実は非常にあやふやだったということにならないように、ぜひこのスタンスをはっきりしていただきたい。そうしないと、これから5年の議論をしているのだが、これまでの5年に書いてあったことと、必ずしも特徴があって違っているというふうには見えない。

【小池委員】 7ページに書かれていることは、これは世界全体でやるべきことで、日本で、どこをやるかというのは3ページ目の、例えば温暖化総合モニタリングプログラムのところに書いてある、アジア太平洋域を中心としたところというのは、1つのキーポイント。世界のいろいろな観測網とか、プ

ロセス研究を比べた場合、アメリカ、それからヨーロッパというのは、それなりに非常によくやっている。欠けているところは、シベリヤからずっと下がってきて、アジア。やはり日本は、ここに重点を絞って、しっかりしたモニタリングとプロセスをやって、結果として不確実性を半減したいというところにフォーカスを絞れば、全部をやるということには多分ならない。そのキーワードは、不確実性を半分にするためには、どこに焦点を絞ったらいいかということ。しかも、エリアとすると、アジア太平洋域であるということは、1つの絞り込みの手法になる。

【秋元専門委員】 7ページでも、安定化レベルをつくり上げることが目標だというふうに書いてあるが、ほんとうに可能であるかということと、ほんとうに意味があるのかというのが私はよくわからない。というのは、炭酸ガスは、例えばSO<sub>2</sub>とNO<sub>2</sub>みたいに、有害で、これ以上あったら、例えばぜんそくで人間は社会生活ができなくなるというようなものではなくて、地球の歴史で見れば、今の何倍もの炭酸ガスレベルがあった時期もある。結局、今問題なのは、そういうレベルがどこにあるからということではなくて、毎年人間がせっせと炭酸ガスを排出して、そのスピードが、今まで自然が体験しているよりはずっと早いスピードで動いているという、その増加率が問題。この増加分を抑えないと、例えば20年、30年先に安定化のレベルを幾らかということを決めたとしても、ここから10年、50年の間に、どこかの国が猛然と産業活動を始めて炭酸ガスの排出が急増すれば、その影響のほうはずっと大きい。今の炭酸ガスの排出の速度をどこまで抑えていくかということが、むしろ我々当面の目標になるべき。この安定化目標というものを1つの目安として考えていくということは必要だが、少なくとも今5年の我々の活動の中で、それを目標にしてやっていくということは、ちょっとやや論理的に無理では無いか。この後の必要な対策という、例えばモニタリングが必要であるとか、影響のリスク研究が必要だとの意義は十分に認めるが、何のためにやるのかというと、今、人間の活動のために増えている増分をどうやって抑えるのかということのためにやる。そうでないと、安定化目標というのを決めても、例えばもし大火山の爆発でもあって、炭酸ガスレベルが増えたら、人間が全部抑えられるのかといったら、抑えられない。やはり自然の動きを人間がピンどめするということはできない。その中で人間社会がどこまで自分でビヘーブしていくことができるかという実践的なところに問題を絞ったほうがいい。また、国内の対策、アジアでの問題という形にもう少し絞り込んだほうが、影響問題の場合には、めり張りが出てくるのではないか。

【石井サブリーダー】 6番目の水循環もアジアに絞るという視点があるかもしれない。

【宮本委員】 7ページには、あらゆることが書いてある。そのうち日本でやらないといけないことは何かということが大切である。その意味、内容は少なくとも2つある。1.日本の環境で、どうしても他の人たちには任せられないこと。2.日本人の研究者が得意だから、ここをやれば、国際的に非常に役立つ点。極端に言えばアジア、日本のことでも、我々が得意ならば、やらなくてもいい。そのかわり、アメリカのことでも、我々が得意だったらやったらいい。

そういう意味で、7ページでは、国際的に我々のやるべき点を明示すべき。国際的な分業をかなりしっかり最初のところから見ておく必要がある。

【佐々木委員】 7ページを見ていて、モニタリングも大切だが、どこまでも炭酸ガスを増やして、モニタリングだけしていればいいのかということ、そうではなくて、やはり緩和技術の開発というのは重要。技術移転としてCDMというのが書かれているが、CDMというのは森林をつくることになると思うが、何かの形で固定しないと腐ってしまうので、バイオマスの利用とか、そういうことまで含めて考えていかないとうまくいかない。エネルギー利用以外にも、マテリアルとしての利用と、緩和策では結構大きな点。

最近、IPCCの中で、そういうグループができていて、いろいろとモニタリングして、シナリオをつくっているらしいが、その中で、バイオマスがもう一回強調されてきた。日本も取り組むべき。

【西岡委員】 全体的に国際的な連携というのがかなりできていて、かつ、もう少し日本がここで行けるんじゃないかというところも、かなり見えてきた。レベルということだが、次に安定化するために、いつ、どのような手を打たなければならないか。これがまず速度と非常に関係している。今手を打てば、後は楽、今さぼれば、後はものすごく苦しい。こういったスピードと、最終的なゴールとの関係については、政策をどう組み合わせるかという中で考慮すべき。日本がどういう手を打たねばいけないか、あるいはどういう手を持っているかということで、それは技術の問題と組み合わせ、政策で検討することになるだろう。日本を気候影響から守るために、あらゆる土木支出が動員できるが、果たしてこのプロジェクトの中で全部取り込めるかというところ、そうではない。普遍化するサイエンスの面から、その研究の中でどういうことが普遍的に言えるかとかがないと、無制限に広がっていくおそれがある。日本が非常に強いものとして、プッシュ・イニシアティブの中でも言っているが、スーパーコンピュータなどが進んでいる。強力に前に押し立てていく必要がある。

【和田委員】 陸上生態系のモニタリングについて、森林の収支というのは、実は日本が一番得意なところではないかというように私には見える。そのためには、森林の中に電源があるとか、若い人たちが常住できるようなインフラがあるようなところで、例えば30万枚の葉っぱの光条件を測るなどのようなブレークスルーの仕事というのが出てくる。

日本は、積み上げ方式で、葉っぱが何枚1日に変わるとか、木の格好がどう変わるとか、ものすごく腕の立つ人が多い国。そのようなところで戦略的にフィールドを共有して、それで常住できるようなシステムとインフラがあると、かなり学問的な国際貢献ができる。そうしないとブレークスルーができないという、そういう印象を持っている。

【石井サブリーダー】 それは、大学の演習林があるとか、そういう意味ですか。

【和田委員】 大学の演習林ばかりではなく、例えば省庁の演習林に大学の若い人が行って、安く泊まれるとか、山の中に電源があると、みんなそこへ集まる。電源を引くのに何千万円とかかるので。

【松野委員】 1つは、先ほど秋元委員が、安定化というのはこの目標の中に入っているけど、そんなことは今考えて無理ではないかということについて、私は、これは適当だと思う。それは、現在、社会的、政治的に問題になっている京都議定書について、CO<sub>2</sub>を6%から7%減らすという問題は何かというと、極端に言えば減らしたからと言ってほとんど違いがない。ほんとうに我々が目標とするものは何かというと、気候の変化を通じて、例えば日本の産業への影響、生活に対する影響、それを避けるために、今の気候変動枠組み条約というのはある。

今の京都議定書の範囲では、とにかく始めなければ、将来的にどうにもならないからと、まず一たん目標を決めて決めているけれども、最終的にはもっともっと、3分の1ぐらいに、仮にCO<sub>2</sub>の2倍ぐらいの状態、それでもかなり気温は上がりますけれども、そういうことを目標とするならば、2分の1か3分の1に世界全体に減らさなければいけないという、そういう大きなものがある。

したがって、当然次のステップというのは、そういうところを見通した、長期的な見通しに立っての我々の行動を立てていかなければいけない。したがって、そういうものを目標にしたものを、今の京都議定書のもとになっているのは、とにかく始めなければいけないというところにある。この先は、もっとはっきりしたというのは当然だと思います。そのような目標があるのが適切だ。

それと、市川委員のお話になった、全体に広く薄くかどうかということでは、たまたま温暖化に関しては、今のIPCCなど、研究者の間で、お互いにどういうところで、どういう問題を、だれが何をや

っているということがよくわかっていますし、その対応策のほうでも、地球再生計画というようなものがある、いろいろ精力的に行われている。その前提条件として、ここは何をやるかということですが、少なくとも今の段階では、それぞれの研究機関や、今のような技術開発の研究機関がそれぞれのところでやろうとしていることを、それぞれ提出してきて、それに対して、これは大変いいからぜひやってくださいというようなことをやるのだと思う。

ここにある一定の金額を持っていて、それを観測や何かに使うのか、それともクリーンエネルギーの開発のほうに重点的に使うのかというのを決める。そういう問題ではないというように私は理解している。そうだとすると、市川先生の言い方だと、広く薄くということなのだが、少なくともこの範囲のものはちゃんと理にかなっている、この目的が理にかなっているというのであれば、当然、そこに研究を進める、それぞれである実績を持ち、いい計画であれば、それはみんな進めるというのが適当だし、それ以外に、ないところへ無理やり何かをつくるというようなことは、もう無理なのではないかなと思う。

【秋元専門委員】 今の安定化レベルの話について、今の炭酸ガスの増加が、過去10年、15年で起きているから問題なのだ。これが例えば100年レベル、1000年レベルで起こっていたら、今の生態系に対する影響、それから、人間の生活に対する影響はなかったと思う。例えば三内丸山の縄文時代の炭酸ガスの濃度は、今より高く、更に時代をさかのぼれば、数倍も高い状況下でも生物は繁栄していた。

【佐々木委員】 そんなにはない。

【秋元専門委員】 炭酸ガスも海面レベルも今よりかなり高かった時代にも、生命のバランスはそれなりに保たれていた。動物の生命維持に影響の出るような高いレベルを安定化目標としてやるのかと思ったら、これは意味がない。人間が文明社会を海面に近くつってしまったので、海面全体が上がれば、今の文明活動が非常に大きな影響を受けるということは、その通り。だから、人間がコントロール出来る分だけでも、何とかとめるような格好でいきたいけれども、もしそれでも海面上昇が止まらなければ、文明社会のあり方も変えていくということ、両面から考えていかないと、自然の動きを炭酸ガスレベルだけでピンどめ出来ると考えるのは問題ではないか。

安定化レベルだけを金科玉条にして、そこへ行く過程をないがしろにしたのでは、むしろ逆な結果を生むことにもなりかねない。安定化レベルということをお考えになることも必要だけれども、気象モデルをいくつ積み上げても文明の危機は救えない。その安定化レベルの確保が、この5年間の計画すべての前提となるというのはちょっと問題であって、むしろそれよりは、今の排出スピードをどこまで抑えるということを中心に、いろいろな対策を講じていくための実践的研究の方がもっと緊急性があり、必要なのではないかとということを申し上げたつもり。

【石井サブリーダー】 議論は尽きないが、この問題は、メール等を利用して電子ディスカッションをお願いをしたい。

【瀬田委員】 別の視点から、基礎研究、つまり、予測とか、モニタリングということをやっても、最後は、そこで何らかの判断が入ってくるということだろうと思う。

そのときに、環境問題は、同じ事象に対しても幅広い解釈が出て来ることもある、ということも含めて、共通認識というのはなかなかできないという感じがある。したがって、その不確実性、あるいは不確定性というものに対して、このプロジェクトの中で、どのようなスタンスでそういうものに対応するのかということの考え方を、あらかじめ考えておく必要がある。

もう一つは、そういった共通認識というのは非常に難しいだけに、それを外部に発信をするときにも、この委員会としてはこの現象をどう考えているということについて、なかなか明確なことは言えない可

能性もある。要するに現象そのものはいろいろ言えても、全体としては、こうだということはなかなか言いにくい。だから、そのスタンスと、発信の仕方対して、あらかじめ考えておく必要がある。

【石井サプリーダー】 科学ないし科学的知見と政策との間には常にいろいろなところでギャップがあるので、ここでは特にそれが目立ってくることだろうと思う。これはまた別途、推進戦略を一応決めた後で、また環境科学というものと環境政策というものの関係のあり方について、いずれご議論いただく機会があると思っている。

ここで一応、この温暖化の議論は切り上げさせていただく。むろん議論を打ち切るのは、この場で打ち切るわけであり、メール等でどんどんご議論を展開していただければありがたい。

事務局のほうから、次の4つをまとめてご説明申していただきたい。

(事務局が資料2、3、4、5に基づき説明)

【石井サプリーダー】 時間が大変押しているなので、あと10分間だけご意見を承りたい。2～5を順番をつけず、一括して、どうしてもこれはおかしいよという、あるいはこれが落ちている、あるいはこれは当面落としてもいいよというような、かなりドラスチックな論点に限って承りたい。

【事務局】 多少の延長は可能。

【御園生委員】 ゴミゼロ型について、目的をもう少し具体的に詰める必要があるし、方法も詰めなければならないと思う。この議論は、ボタンをかけ違ったまま進んでいるような感じがしてならない。スタートは廃棄物処理をどうするかという社会に受け入れやすいテーマであったが、それをもとにどんどん進みすぎているように思う。例えば具体的な推進目標を見ると、リサイクルがかなり前面に出てきているが、リサイクルはすべてよしというふうにもとられかねないようになっている。

リサイクルの処理にはエネルギーが必ず必要なので、リサイクルにエネルギーという言葉が全く出てこないのはまずい。エネルギーを十分考慮に入れた計画にしていきたい。

もう一つは、地球温暖化ではあれだけのお金をかけて観測して、100年先まで予測しようという話なのに、一方、こちらは、現状の物質とエネルギーフローについての解析があまりに弱い。100年とまではいなくても、10年、20年を予測するようなことをぜひつけ加えていただきたい。

【西岡委員】 まず、ゴミゼロ型について、サイクルの中で問題になるのは、リスクである。ぜひリスクの観点を最後の絵にきちんと入れてもらいたいと思う。

例えば物質フロー解析、LCA解析とあるが、その中に、安全とか、リスク解析の項目をぜひ入れていただきたい。それぞれのプログラムの中にも入れていただきたい。

化学物質について、大体リスク管理の手順といたしまして、アナラシスがあって、それから評価があって、アセスメントがあって、標準化があって、そして1つのマネジメントというのができるが、このプログラムでは、最初の2つ、アナラシスというところとアセスメントというところが十分に分けられていないのではないかな。これは分けたほうがいい。

2つ目は、化学物質の4ページのところで、リスク情報共有システム構築プログラムのところに、例えばリスクコミュニケーターを育成するとある。これは、科学プログラムの目標としてはあんまり適切ではないのではないかなと思う。リスクコミュニケーションだけではなくて、リスク管理全般に対する政策的な取り組み方が要るのではないかな。

【宮本委員】 2つ申し上げたい。化学物質の管理の問題では、実際にできるのかということをも十分考えないといけない。これに関連した研究者、エスキパートが日本に何人いるかということについては、1,000人いるかなという感じである。だから、言葉はいいが、やっぱりちゃんとした教育研究システムをつくっていかないといけない。既存の大学だとか、学部だとか、そういったものだけではだめだろ

う。そういう点について、中身をしっかり詰めていただくことをお願いしたい。

もう一つは、水循環の話で、これを拝見すると、水をつくっていくという話はあまり入っていないと思う。例えば雨を適当なときに適当に降らせるとか、海水の淡水化をもっとうまくやってコストを下げて、いい水ができるとか、そういうことが全く触れられていない。

【小池委員】 2点ある。1つは水循環の話で、これは、先ほど申し上げたIGBP (International Geosphere-Biosphere Programme) のほうでも、ウォーターリソースというプロジェクトを今立ち上げようとしている。それは、循環というよりは、むしろリソース。リソースという観点では、水の量と質の問題が入ってくる。この推進目標では、質という問題はどこにも出てこないの、ぜひ水のプラクスターと質の問題もぜひ取り上げていただきたい。

もう一つは、自然共生型流域圏・都市再生の資料3について、これは、いろいろな考えがごちゃ混ぜになってしまっていて、整理されていない。もし都市再生にウエートを絞るのなら、最初のほうからそれに話を絞らないと、非常にちぐはぐで、これは一体何を目的としているのかよくわからない。

【河野委員】 全般にかかわることでコメントしておきたい。今回取り上げられているこのプロジェクトの中では、グローバルな視点の重要性というのはかなり強調されていると思う。しかし、廃棄物の問題も、大気環境の変化も、実際に起こっている現象を見ていくと、かなり局地的、場合によっては非常に局所的に起こっていることが多い。そこで、調査研究やモニタリングするに際しては、その辺のところに対するきちとした計画ができてないと、どういう形で我々が得てくる資料やデータというものを評価して対策に結びつけられるのかというところが、やや全般的に弱い。これが第1点。

もう一つは、環境の変化、例えばCO<sub>2</sub>の増え方というのは、必ずしも等差級数的 (算術平均的は "等差級数的" の間違いです) に増えていっているわけではなくて、エクスポネンシャル (等比級数的ともいえるパターンで) に二酸化炭素をとっても増えている。そうすると、あるスレッシュホールドに到達したときには、我々が予測していないようなことが起きる可能性がある。その辺のことについても、こういうプログラムでは、予測して対策を練るといったようなことが必ず一組 (セット) になっているわけですが、その辺のことについても、やはり相当きちとしたモニタリング調査の中のデータの読み込みから、問題点がどういうふうにさらに進んでいくかということの評価と認識が不可欠。

【石井サプリーダー】 今、河野先生がおっしゃった第1点のことと、さきほど渡邊さんが、実証プログラムというものを別個に望ましいということを言われたが、それとは、関係があるわけですか。

【事務局】 そうです。やっぱり実証研究を踏まえながらやる必要がある。

【石井サプリーダー】 局所的なケース・スタディですね。

【事務局】 そうです。

【秋元専門委員】 今のリサイクル問題にしても、化学物質その他の問題にしても、社会との接点、社会がどうそれを受けとめるかというところで、成否が決まってくると思う。その意味で、技術的な問題はよく指摘しているが、例えば社会心理の問題、社会にどうやって我々の活動を理解していただけるのかというようなこと、正しく理解してもらうための仕組みを、もう少し、例えば今、人文科学とか、社会社会の統合というようなことなど、具体的なプロジェクトとして浮かび上がってくる必要がある。

社会に対して我々の科学活動、技術活動というものを正しく理解してもらうためのシステム、人文的な研究、エモーショナルな面も含めたものがぜひ必要だろう。

そういう意味で、例えば実証のためのシステムが必要であるが、そのためにも、それを受けとめる側の体制ができてないと、せっかく実証しても、その問題がうまく取り上げられないということにもなりかねない。

【石井サブリーダー】 化学物質に関連して、遺伝子組み換え作物の問題というのは、あれは大学のほうでやのですか。

【秋元専門委員】 あれは化学物質のカテゴリーに入っていないと思う。

【石井サブリーダー】 ただ、関心はあるわけですね。

【事務局】 はい。組み換え体の生態系影響等の話に関しましては、実は生物多様性条約の中で議論されている。バイオセーフティの問題で、バイオセーフティ議定書の取り組みの問題がある。その辺が、この重点課題のどこにどう当てはまるかという話に関しましては、今回の課題の中にはなかなか入り込むような状況にはなっていない。ただ、今、政策上は非常に重要な課題にはなっている。

【宮本委員】 今の遺伝子組み換えの話ですが、IUPAC（国際純正応用化学連合）の中のChemistry and the Environment Divisionには、遺伝子組み換えの食品の問題、あるいは遺伝子組み換え体の安全性というのが、もう入っている。結局、リスクというものを人々がどう認知し、どういうふうに許容していくのかということになると、要するに因果関係がはっきりするときまで待てないので、何かを規制する必要があるということで、これは政策の問題であり、社会の問題である

【石井サブリーダー】 社会との関係で、人文・社会科学との連携、融合という問題は、すべてのイニシアティブに、横断的に関連してくる問題だと思う。これをこの重点推薦戦略の中にどのように盛り込んでいくかが1つの大きな課題と思う。

【宮本委員】 一般論として、5つの重点課題は、いずれもかなり広範囲にわたる問題を短期間にまとめなければいけなかったのが、やはり十分ではない。例えばリサイクルのことでは、エネルギーの観点で欠けているというような基本的なところもある。9月の末までに推進方策を主に議論するときに、今ここに出ている、いろいろな目標や、実際どのような課題を解決すべきかとかということも含めて、広い範囲の大学の研究者等をインボルブした議論を、これからやっていくときにはもう一回見直すということ、ぜひともここでの方針としていただきたい。

【石井サブリーダー】 9月の上旬に次回を予定しており、そこでまたご議論いただく機会があると思う。では、事務局から次回について。

【事務局】 次回の会合は9月7日金曜日、午前10時から12時まで、場所は経済産業省別館の9階944会議室。

【石井サブリーダー】 どうも本日はありがとうございました。（終了）