

**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（第五回）
議事録要旨（案）**

平成15年1月29日(水)
10:00～12:00
三田共用会議所
第三特別会議室

出席者：薬師寺議員、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、岡本一雄専門委員、柏木孝夫専門委員、岸輝雄専門委員、児玉英世専門委員、堤敦司専門委員、殿村英幸専門委員、西尾茂文専門委員、平尾隆専門委員、福川伸次専門委員、正田英介専門委員、松村幾敏専門委員、山口耕二専門委員

議題：（１）温暖化対策に資するナノテクノロジー・材料技術に関して

議事概要：

○笹野参事官

開会

資料説明

薬師寺議員座長職務代理の承認

○茅座長

本日はナノテク・材料技術の温暖化対策に対する貢献について、物質材料研究機構の岸さん、産業技術総合技術研究所の春田さん、東京工業大学の小長井さんの3名にお話頂き、議論していただきたい。

○岸理事長（物質材料研究機構）

「温暖化対策に資するナノテクノロジー・材料技術」に関する説明。

○春田部門長（産業技術総合研究所）

「触媒および水素吸蔵の概要と将来技術」に関する説明。

○小長井教授（東京工業大学大学院）

「太陽光発電の将来展望－2010年以降を見据えた太陽光発電－」に関する説明。

○茅座長

材料技術が果たす温暖化に対する貢献は、間接的な側面が強いが、基盤としては非常に大きい。2010年の目標達成への貢献は無理かもしれないが、それ以後には大変大きな意味を持つと思うので、ぜひこのプロジェクトチームの中の議論でも、材料の重要性をうたっていきたい。意見、質問を頂きたい。

【質疑】

○児玉専門委員

岸、春田両氏に質問。ナノテク材料は温暖化対策技術の基盤ベースでとらえるのは非常によいと思うが、企業の立場から言うと、早く実物にしていってほしいという思いが強い。つまり、材料ベースから実用化を短期化する仕掛けが必要であると思うが、どういう施策を考えるか。

○正田専門委員

岸、小長井両氏に質問。岸氏に対し、ワイドギャップ半導体が非常に注目されているが、電力の方の立場から言えば、面積が大きければ大きいほどよいことからすると、むしろ真空電子デバイスにカーボンナノチューブを適用したものの方が将来的に有望であると思うが、考えを伺いたい。

小長井氏からは、太陽電池の導入に関してはコストの問題が非常に大きく、非シリコン系の材料を使うと産業界にとっては非常に難しいという話あったが、非シリコン系太陽電池の実現性はどうか。また、周辺装置の問題があり、産業界から見れば現状のものにそのまま置き換えるような形で使えれば好ましいが、デバイスが変わって大きなギャップができると、導入が単純な置き換えとは全然違ったパターンで入ってくるかもしれない。私どもワイドギャップの半導体にも関与しており、同じような悩みがあるので考えを伺いたい。

○岡本専門委員

コメントというよりもお願いだが、自動車メーカーの立場からいって、燃料電池の車は開発して一応販売した形にはなっているが、春田氏の話にあったように、水素吸蔵合金等の開発がまだうまくいっていない。今、水素燃料には 350 気圧のボンベを使っているが、そういうもので本当に一般の人たちに売れるような車になるかという、疑問視している。また、水素から電気に換えるための膜は、今、有機膜であり、耐久性とか色々な意味でまだ大きな問題がある。そこで、原理的なものを突き詰め、早く実用化できるように、基礎の面から応援していただきたい。

○太田専門委員

小長井氏に質問。特に太陽エネルギーの有効利用という観点で、先ほどの御趣旨は効率を上げるということを主眼に考えられたと思うが、自然エネルギーの利用は必ずしも効率ではなく、コストの方が優先されて、コストを下げるために効率を上げることが必要だという位置づけではないか。そういう観点に立ったとき、新しい材料は本当に導入されるのか、ぜひ伺いたい。

もう一点、いわゆる日本向けの太陽電池と、世界で今要求されているレベルが違うのではないか。日本の技術の輸出という観点では、ナノ技術というのは非常に大事だと思うので、そういうところでの積極的な使われ方というのはあり得るのではないか。

○堤専門委員

地球環境の問題に関しては、単にエネルギーだけではなく、物質の消費量の低減の観点が必要。そういった意味で、小長井氏に質問だが、太陽電池だと大量に生産する必要がある、大量生産ということは大量に消費する、物質とともにエネルギーも消費するということになる。その場合、単にコストだけではなく、むしろどのぐらいリサイクルできるかとか、あるいはどのぐらい長期にわたって使えるかとかの観点が重要であると思う。

○平尾専門委員

1つはお願いだが、岸氏の話で、ナノテク材料は非常に素晴らしい機能があるということが見えてきたが、問題はそれをどのように技術につくり上げて行き、普及させるかということが非常に重要であろうと思うので、この高機能材料を実現するまでにどういう形で展開していくのかというシナリオを、併せてぜひ提案いただきたい。

また、小長井氏の太陽電池に関して、ロードマップを拝見すると、ステップ・バイ・ステップで開発が進むようになっているが、実際はある時期に革新的に飛躍するような性格のものではないか。そうであれば、それをどう日本国で普及させていくか、そのための仕掛け、仕組み、政策はどうしたらよいか、例えば強制的に日本中の屋根を全部太陽光発電パネルに変えたとしたらどうなるのかとか、そういったフィージビリティスタディなども併せて、ある種の飛躍を視野に置いた検討もしていただきたい。

○福川専門委員

ナノテク、あるいは触媒等の技術は、これから基盤技術として重要である。そこで岸、春田両氏に質問するが、計画上、研究開発を進めていく上でどのような条件整備が必要か。例えば、資金がどのくらい必要なのか、あるいは研究開発体制をどうすべきか、政府あるいは企業、産業界等に対してどのような条件整備をしていけばこういうことが可能になるのか等、伺いたい。

○柏木専門委員

小長井氏に質問。新エネルギーの観点で今まで太陽電池を長く研究開発してきて、随分スタンダードができていると思うが、今、新エネルギーの中に見込んでいるものには、電

池だけではなく太陽熱がある。太陽エネルギー利用は完結性の新エネルギーのため、光とローテクの熱とハイブリッドで一体形の技術をつくっていった方が、ある意味ではコストリダクション効果が大きい。しかし、太陽光発電の団体は太陽光の技術開発ばかりやって、熱利用の方はローテクだからあまり取り組まない。ハイテクとローテクとうまく一緒に進められるような何らかの母体がないと、こういうハイブリッド形というのは進んでいかないと思うが、見解を伺いたい。

○茅座長

私も委員の一人として質問がある。1つは春田氏に対して、光触媒の話や水素吸蔵合金の話等、大変おもしろいと思うが、問題は本当にどの程度のことができるかという可能性。例えば、水素をつくるのに、太陽電池を使って電気をつくってから電気分解するのは非効率的であると思うが、光触媒による直接的な水素製造においても、現段階での効率は1%と極めて低く、実用性が低い。その場合、理論的にどこまで実現性があるのかある程度明確にできるのか。水素吸蔵合金も同様、ガソリントankのように、wt%で言うと100%とは言わなくとも、それに近いぐらいのものとして勝負するのは大変であり、現実的にいって、将来実現性があるのか大変気になる。このような技術が、理論的にどのぐらいの実現性があるのか教えていただきたい。

また、小長井氏に対してというよりも、業界全体、あるいは行政も含めての質問だが、少し見通しが甘すぎないかということがある。例えば、太陽電池の導入目標を見ると、2030年で8,000万キロワットの蓄積容量と書いてあるが、日本の太陽電池が一体どれだけ導入できるかというポテンシャルの計算をいろいろなところでやっているが、今まで5,000万キロワットを超したものはない。これは物理的なポテンシャルである。それなのにこういう数字があっさり出てくるというのは非常に不思議である。また、キロワットアワー単価のコスト換算をするのに余りにも長い使用期間を考え過ぎていないか。例えば、200万円/3kwhという現状はよく知られた数字だが、それが直ちに数十円/kwhになるためには、30年ぐらいの耐用年数を考えないといけないので、常識的ではない。

それからもう一つ、柏木氏の話にも出たが、実は太陽電池が幾ら安くなっても、極端に言って、ただになっても、インバーターのコストが必要で、この値段が下がらない。だから、インバーターのようにある程度価格が下がってしまったものに対してどういう見通しを立てるのか、考えがあれば伺いたい。

【応答】

○岸理事長

ナノテクをどう推進していくか、これは国としても、業界を含めて大きな課題。余りにも長期的な技術であるため、乗り遅れないように、内閣府が産業発掘の戦略というのを立てて、3年ないし5年の産業化ということを強く打ち出している。文部科学省も当初5年から10年の産業化というのをもう少し加速化しようと鋭意努力している。

それから、いろいろな考え方があるが、シームレスというような考え方で、基礎研究と応用研究、例えば文部科学省と経済産業省の研究は縦につながっていくというような産官学のあり方がまたひとつの課題である。現実には、文部科学省でナノテクノロジー総合支援プロジェクトというものが走っており、産官学の窓口の設置や、大型施設の共同化等の努力をしている。ただ、現在一番推進すべき、最も遅れているのが人材育成ではないか。ナノテクノロジーは物理、化学、生物に通じた知識と機械、電気、材料などが一緒になった知識が必要だと言われるが、異分野の人が一緒に共同するだけでなく、新たな分野体系の学生をナノテクノロジーという区分けの中で迅速につくって行く必要がある。それは、単なる物知りをつくるのではなく、必要に応じてそういう教育体系、特に大学院体系を新たにつくる必要があり、急がば回れのようなのだが、そういうことが産業界の発展への一番の近道ではないか。それが児玉氏へ回答ではないか。

次に、2番目の質問のカーボンナノチューブの応用だが、資料の6ページにあるとおり、ワイドギャップだけではなく、真空デバイスにも若干注力している。今回の説明では、紹介した技術が多岐にわたってしまい、絞りきれっていないことから、水素吸蔵合金等の有望な技術がもれたかもしれない。

ナノ材料の製造については、鉄鋼で粒を細かくするとかいろいろ成分を入れるというのはもともとナノ技術であり、実験的にはかなりいいものができてきており、多くの企業とマッチングファンドを幾つかとって、実用化を念頭に置いて努力している。ただ、設備に結構お金がかかる。これは最終的には民間が力を出してくれないと実用化にならないので、会社の方も元気を出していただきマッチングでやるべきで、そのために政府はかなり努力をしている。

それと、人材育成に加え、集中したすばらしい設備の使い方を国を挙げて考える必要があろう。我が国では、たくさんの小さな設備が行き渡ってはいるが、今後の研究展開は非常にレベルの高い拠点をつくっていかれるかどうかにかかっている。

それから一番大事なことは、産業界がどれだけ入りやすく、親しみやすくやれるモチベーションのある体制ができるか。アメリカではクリントンがナノテクの推進を強調して以来、上院下院で法案までつくって頑張っており、そういうことも我が国でも必要なのではないか。

○春田部門長

まず、早く研究開発の成果を物にして欲しいという要望に対してどういう施策を考えているかということだが、特に研究開発の現場を預かる立場から二、三、考えを述べたい。

1つは、今まで私どもの研究を実用化する場合、シーズを出し、それを民間企業に移し、実用化のための開発をしてもらうという直列につないだ研究開発の流れだったが、これからは、我々がある研究の提案を持っているときに、それを企業に提案して、同時にパラレルで研究開発を進めるという体制が必要。もう一つは、ナノテクでつくった色々な材料を様々な用途に使うときには、企業の方が実際に実用を考えて物性をテストできるようなサンプルを提供する必要がある。成果の論文を見てくださいというだけでは、なかなか企業もサンプルを作るということにならないので、情報の流れだけではなく、現実のものをいかにすばやく使いたいと考えているところに渡すかという仕組みが必要。技術展開会社とか、研究開発段階のサンプルを供給する、ベンチャーあるいは第三セクターのような組織が必要ではないかと考えている。

次に、特に水素吸蔵合金あるいは燃料電池の材料の開発に関して、原理的な詰めを行ってほしいとか、実用化を急いで欲しいという要望に対して回答する。研究の過程で様々な非常に魅力的なデータが出てくるが、ともすれば、ミスリードすることもありうることから、我々の役割のもう一つは、きちんとした測定をして、再現性のあるデータをいち早く公表する、あるいは問題点を指摘するということである。高度な精密測定ということになると、装置を作って測定するまでに時間がかかるため、その答えが出るまでの間もどかしいが、見かけの成果だけを追うのではなく、しっかりとした研究を進めていきたい。

3番目に、ナノテクを実用化していくための条件整備についての質問だが、ナノテクのように、サイズが小さくなると、実験にお金がかかるという問題がある。例えばナノレベルの構造解析であるとか、ナノレベルの材料をきちんとつくるといような道具はかなり経費がかかる。一民間企業ではなかなかそれらを整備することは難しいため、ナノテク研究開発に必要なシナリオをつくり、ナノテクに共通の基盤技術の高度化は国研が主体となってやり、同時にそれらの装置が民間に開放されるような体制が重要。また、このことによって相互の交流も非常に活発になると思われる。

4番目は、具体的に開発している材料の理論的な到達レベルの把握についてだが、水素吸蔵材料については、もちろん材料によって理論的な限界は推算できる。例えば炭素材料で言うと、カーボンナノチューブの単層で、もし液体の形で水素が吸蔵できるとして計算すると、ナノチューブの空間に入り得る液体水素は1.6 wt%が限界。それ以上にするには、液体水素をさらに圧縮する必要がある。もしそれ以上あったとすれば、特異現象であると考えなければならない。

光触媒の限界値の推算は難しいが、水を水素と酸素に分ける触媒は、出てきた水素と酸素を再結合して水にしてしまうという逆反応を同時に起こすため、やはりある数字が現実的には限界になる。これを回避する何らかのアイディアが必要だが、今のところ、詳細な数字は言えないが、光変換効率を1%ではなく、10%にするのは理論的には可能だと思う。

○小長井教授

まず最初に非シリコンは本当に使えるのかという御質問をいただいたが、相当な特徴がないと使えない。逆に現在考えている中で非シリコンで使えるのはC I G Sが最もポイントが高い。その特徴は、高効率である。将来的に、シリコンの薄膜に比べてさらに効率的になりそうなのは、やはりC I G Sしかないので、これはかなり使える。

それから、今日は時間の関係で周辺装置のことを話す時間がなかったが、その中でも、特にインバーターが重要であるということは強く認識しており、インバーターの効率が1%上がるだけで、どのくらいメリットがあるかということは十分認識している。その意味では、インバーターの効率、また値段等が重要な課題であると認識している。ただ、太陽電池のデバイスが違っていると、周辺装置、例えばインバーター等が変わってくるかということに関しては、それほど変わってこないのではないかと認識している。ただ、電流－電圧特性の角形比を表す曲線因子が大きいものほど制御が難しくなるが、本質的には変わらないと思う。

2番目は、もっとコストを優先して議論すべきという質問だったが、まさにそのとおりであり、現在コストを下げるには効率を上げるしかないというのが1つの論点。というのは、コストは光を吸収する半導体部分だけの話ではなく、周辺の強化ガラス、モジュール構造を含めてすべてであり、効率が低くなると、どうしても相対的に周辺のコストが高くなるため、効率を上げ製造コストを下げるというのが基本。

それから、日本向けの太陽電池と世界で要求されているものは違うのではないかと質問は、論点がよくわからないのだが、ほとんど変わらないと思う。むしろ変わるとすれば、その温度環境、日射条件等で、それを考慮して最適な材料が使われているかという観点であると思うが、あいにく現在はまだシリコンの太陽電池が主流であるので、そういう意味では高温地域の非常に不利な条件でシリコン太陽電池が使われているという事例はあると思う。これは、将来ハイブリッド、あるいはC I G Sで温度特性の優れたものが出てくれば、さらに有利であろう。

また、これから太陽電池を大量に生産すると、非常に消費量が増加する。シリコンの原料を考えても、現在3,000トンくらい使われているが、将来的には1万トン、さらに5万トンというふうが増えていくと思われる。これらはリサイクルすべきとの指摘、全くそのとおりであり、現在、国のプロジェクトの中でもリサイクルが1つのキーワードになっている。そういう観点から、既につくってしまった太陽電池から材料をどのようにリサイクルするかという観点と、最初からリサイクルしやすい構造でつくるべきという2本立てで物質の消費量を減らす検討が進められている。

あとは、徐々に技術開発が進むというよりも、もっとステップ状に上がるのではないかと指摘だが、これについては、実は技術的な面と普及の面と両方あると思う。一般的に、企業が技術開発してから、それを生産に持ち込むまで5年ぐらいかかると言われており、そのサイクルは結果としてステップとして見える。それよりさらに飛躍的というのは考えにくい。ただ、先ほどの有機半導体とか、色素増感とかは非常に大きなブレイクスルーがあって、階段状に変わる可能性はある。ただし、それは大きなチャレンジングな課題で、学問的には非常に興味があるが、どのぐらいの確率かはまだ不明。

他に、システムの方も、例えば、2年のうちに全部の家に太陽電池をつけるとしたら、生産の方が間に合わない。要求を満たすには100万kW/年くらいの製造装置をつくる必要があり、段階的にいくのは難しい。システム的に見ても、100kWくらいの連系技術についてはかなり課題が見えてきているが、住宅用等で500－600軒、あるいは1,000軒くらいの集合住宅に全部つけるとなると、引き続き、連系に対する問題を解決する必要がある。

また、柏木氏の方から、熱と光のハイブリッドを考えるべきという意見があったが、同意する。総合効率を高くすることが1つのポイントと思っている。10年以上前に、サンシャイン計画の中でも、やはり光・熱ハイブリッドをやっており、そのときは、恐らく太陽電池としてもアモルファスシリコンを使ったり、効率が高くなかったことから、そういう評価になったと思うが、今こそ、もう一度見直してやるべきである。特に2020年以降のことを考えると、時間の関係で紹介できなかったが、集光によって効率を高める技術が出

てくる可能性がある。これは使われる材料が違うが、集光して 40%の太陽電池というような場合には、必然的に熱を逃がす工夫が必要になる。今は空冷で逃がしているが、熱を無駄にすることになり、光・熱ハブリッドで総合効率を上げるのは非常に重要なポイント。住宅の屋根に乗せる場合に、それがいいかどうかというのは別の問題だが、2020 年以降には、もっと大規模なシステムが出てくるはずであり、非常に有効であると思っている。

あと、茅座長から最後に、少し見通しが甘くないかという指摘があったが、2030 年については確かに未知数の部分が多いが、太陽電池を 8,000 万 kwh 本家に設置する場所があるかどうか等については、様々な委員会で調査しており、一応ランク別に考え一番甘いケースで相当量がつくと考えている。ただ、それが本家に実現するためには、効率が問題であり、将来的には効率が高いものをつくるのが我が国にとって非常に重要な課題である。

あとは、キロワットアワーの計算も 30 年で計算されているのは長すぎるとの指摘だが、実は 20 年で計算しており、これについては、いろいろ議論があり、一方では、20 年使っても太陽電池そのものはほとんど壊れないので、これを 50 年にすべきという話もある。逆に、そんな長い間使うのは、消費者の立場から見ると余りよくないので、むしろ 10 年でコストをリカバーできるようなものをつくるべきだという話もある。個人的には、10 年、15 年で元がとれて、次のタイプのものが設置できるのが望ましいと思っている。

それから、インバーター等の値段が高いという指摘だが、全くそのとおりで、特に小さいシステムを考えたときに、相対的にインバーター等の値段も割高になる。これを大きなシステムにしていく場合には、インバーターの数も限られてくるが、同時に生産量も減りコストが上がるので、あるオプティマルなレベルが出てくると思う。

○平尾専門委員

小長井氏に対して、コメントの背景をあまり言わなかったから誤解されるといけないが、この技術は非常に大事な技術だが、ややもすると、風力発電もそうだが、国民全体が大きい期待を抱きすぎ、それで全部済むように考えてしまう危険性がある。普及率などの F S をきちんとしておいて、あるいは技術のブレークスルーの限界等、この技術の我が国における位置づけの限界を考慮した上で、全体のエネルギーミックスをどのようにして地球温暖化問題に取り組んでいくのかという展開が必要ではないか。対策技術には、自ずと普及や、経済効率性も含めて限界があり、無限によくなることはない。ならば、それをむしろ前面に出して、いろいろな施策を足し算して温暖化技術に我が国全体としてどう取り組んでいくか理解する必要がある。

○正田専門委員

柏木氏から、太陽熱の利用がローテクだという話があった。最近イギリスの方へ調査に行ったとき、家庭用のエネルギー消費をなくすということで、マイクロ型のスターリングエンジンを使ったコジェネ装置で家庭用のボイラーを置き換えることによりほとんど CO₂ 問題は解決するとして、DTI が開発を行っていることを知った。それに比し、日本の材料開発というのは、最先端の材料をつくって、最先端の応用に非常に努力している。例えば、話が出なかったが、資料にガスタービンのブレードについてあったが、そういう最先端の方向だけでなく、従来のものでも技術移転できるものがあるのではないかと同時に、国のプロジェクトの問題として、太陽熱など一旦だめと評価したら、材料が幾ら変わっても、その評価が変わらない。そういう意味で、既にできあがった旧式の技術に対する評価を、新材料で改善できるということに関してどう考えるか。

○岸理事長

資料の 1 ページの一番上で、その点について説明した。ナノテクというと、これからの技術、材料というと、今の延長という印象を与える。それで、11 ページ以降は、今ある技術の延長の改良型で非常に重要なものがあることを述べた。だから、ガスタービンの耐熱とか、鉄そのものとか、今あるものでもかなり対策技術となることを、11～15 ページで述べた。ナノテクは、今までなかったものを全く新しくつくり上げるということで 4～10 ページで述べた。区切れが難しいのはそういうこと。現実的には、大量にある現状技術の部分も非常に大きく、CO₂ 排出削減を考えたときは効果が大きいと思う。

例えば、耐熱合金については、現物ができないと高効率のタービンができない。しかし、

合金ができるかどうかはわからない。だから、材料ができたときには、もっと技術開発を続けたらどうかというのが我々の提案である。

○山口専門委員

学問的理論的な技術開発も非常に大事なテーマだが、皆さんが言うように、実用化の材料開発では、コストが非常に重要なポイントである。コストにはそれをつくるための材料費、歩留まり、設備費が含まれる。例えば半導体の微細化技術では、エレクトロンビームを使うとものすごく細い線がかけるが、エレクトロンビームの設備そのものはものすごく高いとか、線は描けてもそれをエッチングする応用技術がないとかの問題がある。したがって、学問的視点と同時に実用開発という視点で材料技術を見た場合、製造設備も同時に考える必要がある。

○太田専門委員

春田氏に質問。ナノテクが進むのは非常によいが、基本的には材料の安定性が悪くなる方向にある。燃料電池の分野では、例えば、触媒の白金量を減らす方向で技術開発を進めているが、ナノの状態がなかなか保持できない。ナノテクと安定性との関係でコメントいただきたい。

○岡崎専門委員

総論的になるが、ナノテク材料技術開発が温暖化対策にどう寄与できるかに関し、各技術の寄与がどの程度あるのか、また量的な寄与を出すためのシナリオがどうあるべきかが重要。その途中の条件整備の話も出たが、やはり正味の寄与と量的な寄与、それが地球温暖化対策に対してどれだけ効果があるかが最も重要。例えば、岸氏、春田氏の話でも、その寄与が非常に大きいもの、非常に小さいもの、それから今小さくても、将来的には量的な寄与が大きくなり得るもの等、様々なものが混在している。中には、例えばCO₂の液体燃料化のように、正味の寄与が極めて難しいものもある。このような各技術の温暖化対策に対する寄与度を整理するのが、この会議の役割であると考えている。

○春田部門長

太田委員への意見だが、おっしゃるとおり、ナノテクに関していいことばかり言ったが、小さくなると、安定性と、実用化する上での長期の寿命というのが最終的な決定要因であり、そこが大きな研究課題である。実際に白金やパラジウムという代表的な触媒で、既に実用化されているものは3から5ナノメートルにサイズを設定しているが、それは3ナノ以下にできないのではなく、安定性を含めて、それが最適だからそうになっている。ただ、幾つかの例では、小さくなればさらに性能が変わるものがある。金のように2ナノ以下になると、大きく性能が変わって新しい実用につながる可能性を秘めているものがあるが、このときどのように安定化するかというのが次の課題であり、色々方法があると思う。

1つは、ナノのものをある土台にきちんとしたエピタキシャル的な接合で固定化する方法。そうは言っても動く可能性もあり、ナノの粒子間の最適距離を設定するとか、色々工夫はできると思うが、その点の配慮は実用化の上では非常に重要である。今の段階ではサイズが小さくなることのみが着目され、実用上の課題についてはまだ手がついていないが、解決の道がないことはないと考えている。

○茅座長

3人の講師の方に対する質疑はこれで終了する。

そこで問題は、本会議の報告書のまとめ方だが、御承知のように、本年度一杯で報告書を出すことになっており、まとめをつくらなければならないが、今日、岡崎氏が述べたように、全体を見通してつくらなければならない。これまでの講師の方の話、委員の意見、温暖化対策技術課題リスト等が全て参考になるが、事務局のみでは困難な作業であり、私の方で事務局と相談して、委員の少数の方に作業を分担してまとめを行いたいと思っている。

次回、2月18日は骨子を出す予定だが、小ワーキンググループをつくって進めて行きたいと考えており、その点了解いただきたい。このワーキンググループのメンバーは委員自身というより、委員の配下の方をお願いするという形で企業の方をお願いすることで考えており、その人選は私にお任せいただきたいが、よろしいか。

○笹野参事官

次回は、2月18日の火曜日午前10時から12時を予定。場所は追ってご連絡。まとめの骨子について議論をしていただきたい。

○茅座長 閉会