

研究評価委員会

「革新的ノンフロン系断熱材技術開発プロジェクト」(中間評価) 分科会議事録

日 時:平成21年7月27日(月) 11:00~18:10

場 所:大手町産スカイルーム27階A室

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長 黒崎 晏夫 電気通信大学 産学官連携センター 特任教授/東京工業大学 名誉教授
分科会長代理 松岡 信一 富山県立大学 工学部 機械システム工学科 教授
委 員 岩崎 和男 岩崎技術士事務所 所長
委 員 富村 寿夫 熊本大学 大学院自然科学研究科 産業創造工学専攻 教授
委 員 橋本 保 福井大学大学院工学研究科 材料開発工学専攻 教授
委 員 樋渡 潔 大成建設株式会社 技術センター 技術企画部企画室 課長
委 員 山田 敏郎 金沢大学理工研究域 自然システム学系 物質科学専攻 教授

<オブザーバー>

青山 直充 経済産業省 製造産業局 化学物質管理課 オゾン層保護等推進室 課長補佐
竹村 文男 経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 研究開発調査官

<推進者>

岡部 忠久 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境技術開発部 部長
長山 信一 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境技術開発部 主幹
菅原 和繁 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境技術開発部 主任研究員
井出本 穰 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境技術開発部 主査
松原 智典 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境技術開発部 主査
繁田 正昭 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境技術開発部 主査
手島 宏明 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境技術開発部 専門調査員
梅田 到 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境技術開発部 主査
瀬政 孝義 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境技術開発部 主査

<実施者>

大嶋 正裕 国立大学法人 京都大学大学院 工学研究科 化学工学専攻 教授
横山 茂 ウレタンフォーム工業会 専務理事
末岡 雅則 東レ株式会社 フィルム研究所 主任研究員
仲村 博門 東レ株式会社 フィルム研究所
関屋 章 (独) 産業技術総合研究所 環境化学技術研究部門 フッ素化合物グループ 招へい研究員
田村 正則 (独) 産業技術総合研究所 環境化学技術研究部門 フッ素化合物グループ グループ長
徳橋 和明 (独) 産業技術総合研究所 環境化学技術研究部門 フッ素化合物グループ 主任研究員
野々村 肇 BASF INOAC ポリウレタン株式会社 F S第1事業部技術部 部長
松井 吉男 BASF INOAC ポリウレタン株式会社 F S第1事業部技術部第1技術課 主任
大原 洋一 (株) カネカ 発泡樹脂・製品事業部 発泡研究部 押出研究グループ 幹部職
依田 智 (独) 産業技術総合研究所 ナノテクノロジー研究部門 主任研究員
古屋 武 (独) 産業技術総合研究所 ナノテクノロジー研究部門 グループリーダー
亀田 孝秀 シーアイ化成株式会社 研究所 研究員
奥谷 達也 日清紡ケミカル(株) 断熱事業部 品質保証課 課長

永田 和久 日清紡ケミカル(株) 断熱事業部 製造課 係長
 花岡 秀之 清紡ケミカル(株) 断熱事業部 製造課
 塩畑 奈美子 日清紡ケミカル(株) 事業統括部 事業統括課
 川上 博 アキレス (株) 産業資材開発部 部長
 横山 浩樹 アキレス (株) 研究開発本部 企画グループ 部長
 小池 裕治 アキレス (株) 産業資材開発部 断熱資材チーム
 井上 望 アキレス (株) 研究開発本部 企画グループ
 前田 慎一 アキレス (株)
 橋本 寿正 国立大学法人 東京工業大学 教授
 森川 淳子 国立大学法人 東京工業大学 助教
 豊田 賢伯 旭硝子株式会社 化学品カンパニー 事業統括本部 開発部 主席技師
 波田野 茂夫 旭硝子株式会社 化学品カンパニー 事業統括本部 開発部 主席技師
 井上 顕 旭ファイバーグラス (株) 技術開発本部 新事業技術企画部 主幹
 藤本 哲夫 財団法人 建材試験センター 中央試験所 環境グループ 統括リーダー
 村上 哲也 財団法人 建材試験センター 経営企画部 調査研究課

<NEDO企画担当>

坂井 保之 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 総務企画部 課長代理

<事務局>

竹下 満 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 統括主幹
 寺門 守 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 主幹
 峯元 克浩 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 主査
 吉崎 真由美 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 職員

一般傍聴 6名

議事次第

<公開の部>

1. 開会、分科会の設置、資料の確認
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法
4. 評価報告書の構成について
5. プロジェクトの概要説明

位置付け・必要性、研究開発マネジメント
 研究開発成果、実用化・事業化の見通し

NEDO
 京都大 大嶋 PL

<非公開の部>

6. プロジェクトの詳細説明

・分科会の非公開について

(1) 革新的断熱技術開発

- ①「超低熱伝導率構造部材に必要な物性と構造の同定とその創製のための基盤研究」(委託事業) 京都大
- ②「次世代断熱発泡剤の研究開発」(委託事業) 産総研
- ③「熱伝導率経時低下を抑制したノンフロン断熱材の研究開発」(委託事業) 日清紡ケミカル
- ④「気相/液相制御技術等による高断熱現場発泡硬質ウレタンフォームの開発」(助成事業)

BASF INOAC ポリウレタン

- ⑤「ノンフロンウレタン断熱技術の研究開発」(委託事業) アキレス

- ⑥「水発泡(もしくは超臨界 CO₂発泡)による、新規現場発泡高断熱ウレタン発泡剤の技術開発」(助成事業)

⑦「発泡ポリマー＝シリカナノコンポジット断熱材および連続製造プロセスの開発」(委託事業)

産総研、シーアイ化成、東京理科大

⑧「ナノゲル断熱材の研究開発」(助成事業) アキレス

⑨「先進的高機能無機質系断熱材の研究開発」(委託事業) 旭ファイバーグラス

⑩「高断熱性ノンフロン押出発泡体の研究開発」(委託事業) カネカ

⑪「新規断熱性向上シートの研究開発」(委託事業) 東レ

(2) 断熱性能等の計測・評価技術開発

①「革新的ノンフロン系断熱材及び断熱性能測定技術の実用性評価」(委託事業) 建材試験センター

②「交流温度波の減衰を利用した断熱材熱伝導測定システムの研究開発」(委託事業) 東工大

7.全体を通しての質疑応答

<公開の部>

8.まとめ・講評

9.今後の予定、その他

10.閉会

議事要旨

<公開の部>

1. 開会、分科会の設置、資料の確認

・開会宣言(事務局)

・研究評価委員会分科会の設置について、資料1-1、1-2に基づき事務局より説明。

・黒崎分科会長挨拶

・出席者(委員、推進者、実施者、事務局)の紹介(事務局、推進者)

・配布資料確認(事務局)

2. 分科会の公開について

事務局より資料2-1～2-4に基づき説明し、議題6.「プロジェクトの詳細説明」を非公開とすることが了承された。

3. 評価の実施方法について

評価の手順を事務局より資料3-1～3-5に基づき説明し、了承された。

4. 評価報告書の構成について

評価報告書の構成を事務局より資料4に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

5 プロジェクトの全体概要

5.1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント

推進者より資料5-2に基づき説明が行われた。

5.2 研究開発成果、及び実用化の見通しについて

実施者(PL)より資料5-2に基づき説明が行われた。

5.1及び5.2の発表に対し、以下の質疑応答が行われた。

【黒崎分科会長】 どうもありがとうございました。

ただいまのご説明に対しまして、ご意見、ご質問がございましたらお願いします。

技術の詳細については後ほど議題6.のところでまた議論いたしますので、ここでは事業の位置づけとか必要性、マネジメントについてのご意見があればお願いいたします。できるだけ委員の方から何かお願いできればと思います。

【松岡分科会長代理】 では、1つよろしいですか。委員のほうからということですが、

今、概要をご説明いただいたんですが、このスライドにもありますけれども、実用化された後、作られたもののリサイクル技術というのは考えていらっしゃいますか。何でも作つたらいいよという時代じゃないん

ですが、こういうものを作って実用化された後、どういふふうなリサイクル技術を考えていらっしゃるのか、もしあれば。

【大嶋教授】 リサイクルに関しましては当然ご指摘のとおり考えなければならないことだと思います。断熱ボード等では生分解性のポリマーを積極的に使っていただくとか、そういうふうなことで、本来の $0.024 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ というターゲットだけではない評価もさせていただいております。

ウレタンに関しましてはそれぞれウレタンの会社のほうでそれなりのリサイクルのところに回していくというふうに信じておりますけれども、その辺はウレタン工業会のほうから。

【横山専務理事】 ウレタンのリサイクルですけれども、経産省とも一昨年ですか、ポリウレタンフォーム廃材を利用したRPF化の調査研究を行いました。やっぱりサーマルリサイクルが今のところ一番効果があります。中に入っているフロンも 850°C を超えれば 100% 分解します。フロンの入った建材の解体となればフロン回収装置をつけた処理施設でRPF化処置していきます。最終的にはサーマルだけじゃなくてマテリアルのほうも現在各企業と取り組んでいる最中でございます。

【松岡分科会長代理】 はい。

【黒崎分科会長】 ほかに何かございませんでしょうか。どうぞ。富村先生。

【富村委員】 よろしいですか。測定の方に関しまして、東京工業大学さんのほうで計測技術開発をおやりになっていると、それから、建材試験センターさんのほうで評価技術開発というふうにご説明いただいたんですが、私、まだちょっとこのすみ分けがよくわからないんですよ。

といいますのは、この今の $0.02 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ 幾らかかいうところでの計測技術そのものが確立されていないという意味も含めて、おそらく計測技術開発を東京工業大学さんの方でなされていて、評価の方を建材試験センターさんのほうでおやりになっているというのは、ここは要するにそれは計測技術そのものがあって評価をしている、要するに評価技術を行っていらっしゃるというのかどうなのか。開発と技術のその整合性がよくつかめないんですが。

【大嶋教授】 すみません、説明がたなくて。

まず、基本的にその2者でやっていただいているということというのは違ひまして、一部先生がお感じになられているように、東工大さんのほうは今までにない測定技術の開発を進めてもらっているつもりです。それはどういう意味で今までにないかといいますと、建てた後、その断熱建材の熱伝導率をはかる測定手法の開発です。この測定法はいままでなかなか技術としてありませんでした。ハンディで、逃げる熱を測定することによって熱伝導率を測る技術を開発していただいています。それは経年変化をいかに追いかけることが今から大切になりますので、そこを開発しておきたかった測定技術でもあります。

引き続いて、建材センターさんの方ですけれども、やはり建築材に開発した断熱材を使うという意味で、単に熱伝導率だけでは建材に使えないということがありますので、施工性からいろんな扱いやすさとか、いろんな多目的評価で、建材として発泡断熱材を使う意味でどういふふうな項目が開発に必要かということをおっしゃって、それを開発段階でチェックしていくというふうなスプレッドシートを作っていただいて評価するという評価手法を開発することをプロジェクトで進めていただいています。

各技術、会社さんから出てきた中間の発泡体の熱伝導度を測るという意味では、京都大学が簡易の装置で測っているというような形ではやっております。

ご説明、わかっていただけましたでしょうか。

【富村委員】 わかりました。

あと、もう一件、非常に簡単なことなんです、一番最初に説明していただいたスライドの14/25ページ目でございます。これは細かいことなんです、この左側の図の下のところのqという式が出ていますけれども、これ、マイナスをくっつけるのであれば、これは右と左が逆になっています。非常に基本的な大事なところですので……。

【大嶋教授】 すみません。

【富村委員】 こういうところはしっかりとさせていただきたいと思います。よろしくお願ひします。

【大嶋教授】 これは私の全くのケアレスミスです。

【黒崎分科会長】 どうぞ。

【樋渡委員】 性能が $0.024\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ というこれまでと同等のものということ、同等以下という話なんです、その場合、実際に普及を図っていく際に同等の性能ですとやっぱり実際に使用する側、施工者側とかがそういうものをあまり普及に対して積極的じゃない可能性もあるかと思ひまして、何か普及を図っていくに伴って何かモチベーションが起きるような仕組みみたいなのは考えられているのでしょうか。

【大嶋教授】 まず、このプロジェクトの大前提がやっぱりフロンを使わないということがありますので、フロンを使わないで作ったということをご理解いただくのがまず大事だと思います。でも、ご指摘のとおり、それでは会社は使えませんとおっしゃられたときに、エキストラなものに何かあるかということになると思うのですが、この開発の中で、断熱材をやはり薄くできるということと、それと、低い熱伝導率の持続性をいかに上げていくかということだと思います。

ノンフロンで他社さんいろいろ、ほかのところがいろんなものを作られて持続性がなければ、やっぱり持続性をどんどん上げていく、持続性というのは熱伝導率をいかにずっとキープしていくかということですけども、その辺のことが2番目の評価ポイントになると思います。さらに評価ポイントをあげますと、例えば、熱伝導率だけから言いますと真空断熱材とか $0.024\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ よりもとても低い熱伝導率のものが出てきますけれども、施工性がわるくなります。真空にしなくても使えるとか、建材としての施工性等を追求していくということが必要です。このように断熱建材としてどういう点が実用に供するために大切なのかを知ることが必要です。それが、先ほどのご質問にも絡みますけれども、建材センターさんのほうで評価項目を挙げていただいているというのは実はそこにつながる点でもございます。

【黒崎分科会長】 ほかに何かございますでしょうか。

【岩崎委員】 すみません、細かいことで恐縮なんですけど、14/25ページのところの最初の0%というのは要するに固体の熱伝導率ですね。

【大嶋教授】 はい。

【岩崎委員】 これ、PSが $0.14\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 、ウレタンはもっと高いんじゃないんですか。

【大嶋教授】 はい、そうだと思います。

【岩崎委員】 $0.2\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 幾つであろうと思いますし。

それから、この熱伝導率を設定した時の温度というのは言わなくてもよろしいのでしょうか。

【大嶋教授】 言わないといけないと本当は思います。これが最大の問題でして、各会社さんでもいろいろとカタログでも、いろんな形で熱伝導率は出しているんですけども、どこで何度で測ったかというのがなかなかあがってきておりません。

すみません、ここに関しては概念だけをご説明する意味合いで、温度に関しては文献値にあるような値を使わせていただいてお話をさせていただきましたけれども、実際の評価の意味ではきちっと測定温度はどうであるかということも踏まえて、測定環境もどうであるかということも踏まえて評価していくということは必要だと思います。

それを一カ所できちっと熱伝導率を測ることを、このグループ内で実施する必要を感じ、それを京都大学でやったり、もうちょっと大きなものをつくれれば建材センターでやっていただく、そういうことは考えております。

【岩崎委員】 そうしますと、今、中間の進捗状況を各社の、言うならばある程度競争的な点もございまして、そうすると、各社で評価したときに何度で、A社は何度、B社は何度で測定しているんですかという表示か何かを、ある程度標準的なのをおかれていらっしゃいますか。

【大嶋教授】 基本的にはJIS規格とか、その辺で定義されている数値を各社さんは出しているとは思ひます。非公開資料のところの数値が出てきていると思ひますけれども、そこでは基本的にJIS規格に基づいて測ったものを出していると思ひます。

【岩崎委員】 わかりました。

それから、最後にもう一つ、20/25ページのところに、細かいところで恐縮なんですけれども、最近、超断熱PUFと書いて、この略称は特に建築関係の人は結構いいかげんな使い方をされるので、ISOでポリウレタンはPURというふうに言っていますし、だから、その辺のところの表現をISOの表現に基づいた表現に統一された方がよろしいんじゃないかと思ひますけど

【大嶋教授】 ありがとうございます。パフ、パフといつも言っていますので、すみません、その流れが出ております。

【黒崎分科会長】 ほかに何かございますか。

【富村委員】 もう一つ、資料のスライドの3/25ページ目、3枚目でございますが、この事業の目的のお話をいただいた右側の図の下のほうに熱流制御というのが随分大きな項目としてあがっているんですが、これは今ずっと一貫してお話していただいた中には全く出てこない項目であって、これと今の革新的ノンフロン系のこの断熱材技術開発とどういう位置づけになっているのか、ちょっとご説明いただけますでしょうか。

【大嶋教授】 そのページのその絵は私に責任がございまして、ご説明申し上げます。

2つ絵がある上のほうはとにかく微細化で熱伝導度を制御するということです。お尋ねの熱流という形ですけれども、この図の真ん中の四角を壁だと思っていただいて、外から中に入ってくる熱というのがあった時に、何もしないと、エネルギー的には壁をとおって、部屋の中にとにかく入らざるを得ない、そこで、家の中に入る熱エネルギーをどこかへ逃がしてやり、部屋に入るエネルギー量を少なくしようという概念です。表面なりどこかで壁を伝って上か下のほうに熱流を逃がしてやるという考え方を熱流制御としようして、プロジェクトに導入しようと思って、公募するときに書かせていただきました。

しかし、建材、建築家の方々からかなりこれに関してクレームがつきまして、こんなふうな熱を逃がしてどこに貯めるんだとかいうことを問題にされました。私の基本的な考え方としては、壁の外側からあたっている熱エネルギーはそのまま保存されて内側に行くしかなくて、どこかに逃がしてやるという、いわゆる半導体関係での熱を積極的にどこかへ逃がしていくという、そういう概念をこのプロジェクトに導入したかったわけにここに書きました。しかし、お感じいただいたとおり、前半3年間のプロジェクト進行中で、この考えの実現については、東レの研究でバリアフィルムを、後でご説明あるかもしれませんが、1枚入れてそれを、バリアフィルムですからアルミみたいなものですがけれども、熱を断熱材の表層で壁の上と下に流すというぐらいのところには話が出ていません。

最初に公募したときになかなか概念として5年間では難しいと言われましたけれども、将来的にはそのエネルギーをいかに変えるか、熱流制御とか熱電変換とかというのも含めまして、エネルギー流束をいかにコントロールするかという概念も入れたいという思いで書かせていただいております。

【富村委員】 わかりました。ありがとうございます。

【黒崎分科会長】 よろしいでしょうか。

【富村委員】 はい。

【黒崎分科会長】 どうもありがとうございました。

山田先生、どうぞ。

【山田委員】 私のほうもちょっと細かいことなんですけど、17/25ページの成果のところの目標の達成度に、この成果の数値があるのですが、この数値というのはチャンピオンデータなんでしょうか、平均値なのでしょうか。ものを作った時にばらつきというのは必ずあると思うのですが、それはどれぐらいの誤差範囲のものでしょうか。ここに記載されている評価成果は、すべての結果がこの範囲内に入ったということでしょうか。あるいは、平均値が入ったということでしょうか。このような評価結果の判定基準をお教えてください。

【大嶋教授】 ここで書いておりますのは各社さんからいただいたデータです。ですから、後でお聞きいただくのが一番確かな答えかと思えますけれども、チャンピオンデータのものもありますし、ある程度実験室で量産、量産とまではいけないですけど、何回も試行して平均的に出されているデータもいろいろ、ございます。

【山田委員】 その場合ですと、二重丸というのがどういう判定になるのかなということなんですけど、どういう基準でされたのか。

【大嶋教授】 基本的に報告いただいた数値をもって0.024W/(m・K)という数値を達成できているかどうかということで二重丸を判定させていただいています。

さらに言わせていただきますと、その安定生産ということは今から2年の間にやっていただくことかなというふうな考え方であります。そういった意味で、最終目標に関する評価が、二重丸から丸、三角等少しレベル、達成度が下がっているという形になっております。

【山田委員】 はい。

<非公開の部>

6. プロジェクトの詳細説明

7. 全体を通しての質疑応答

<公開の部>

8. まとめ・講評

以下の講評があった。

【黒崎分科会長】

審議も終了しましたので、これから各委員の皆様から講評いただきたいと思います。それでは、山田先生から、最後に私が話をいたします。

【山田委員】 朝からずっと聞かせてもらったんですが、プロジェクトリーダーの人、非常にたくさんの企業の方、あるいは、関係者をまとめられてご苦労だったと思っております。

この話を聞いて、それぞれの機密というのが非常に難しい中での運営を強いられているということが判りました。そのような厳しい条件であることは理解しつつも、厳しい質問をさせてもらいました。ただ、1つの大きなことをやろうと思ったらいろんな角度での議論が必要であり、このようないろいろな立場の組織の参加も意味があると思います。このように多くの関係者で組織されているにも拘わらず、私は前へ進んでいると思えました。

ただ、個々を挙げてみればまだちょっと不満なところもありますが、このまま前に進めていただいて良いと思います。ただ、他の委員からも先ほど話が出ましたように、できるだけ早い時期にお互いに情報交換する場を設けて開発のスピードを上げてもらうことと、表現を統一するということですね。単位や専門用語などをプロジェクトの中で統一することが重要です。例えば、目標値自体も値というか単位が違っているようじゃちょっと困るので、そういう表現の仕方をお互い統一するというのも大事なかなと思っています。

ご苦労さまでした。

【黒崎分科会長】 どうもありがとうございます。

それじゃ、樋渡さん、お願いします。

【樋渡委員】 いろいろな企業の方々の発表を聞かせていただきまして、どうもありがとうございます。プロジェクトリーダーの方はこれだけの大きなプロジェクトをまとめる上でご苦労なさっているんだなともわかりました。

それで、山田先生なんかからも出た話であるんですが、データはちょっと判断が混乱するところがありまして、はじめ、平均値なのか、チャンピオンデータなのかというところ、そこら辺については統一していただくということができればと思っております。

またあと、先ほどの基準的なものにつきましても、ある基準を設けられて、どのデータも同じような比較ができるようにしていただけるとありがたいと思えました。

私は建設会社に勤めているので、それに伴うことを言いますと、経年的なものがあると言ったときに、それに対する対策を施していくとなるとやっぱり施工の手間とか、それから、コスト的なものも入ってきますので、そこら辺もご検討いただいていた方がいいものを作っていたいただければと思っております。

以上です。

【黒崎分科会長】 どうもありがとうございます。

それじゃ、橋本先生。

【橋本委員】 1つの大変大きな問題、目標に向かって多方面の方々が自らの得意分野で研究を進められているということで、そのご努力や、それから、幾つかの大変進んだ成果も見せていただきました。

ただ、他の委員の先生方からもご指摘がありましたように、やはり独自にそれぞれのチームでやっておら

れますので、重複はしてないまでも、お互い生かせるような成果があるかと思います。例えばウレタンのごとで申しますと、ウレタンをつくる企業様、それから、ウレタンの原料のポリオールをつくる企業様、そういった関係、複雑かとは思いますが、少し交通整理といいますか、すみ分けをされると、競合しない、支障のない範囲で情報交換ができるかなと。

やはりウレタンを作る側、作るほうの企業様のほうはポリオールと原料を一くりにされますが、私にしましてもその中身がわからない。ポリオールを作っておられるチームの方々のお話はそこまで踏み込んでいただけるんですけども、そういったところがもう少し連携が、今のこの時点では無理だったとは思いますが、今後の課題であろうかなと思います。

また、と言いましても、これだけの多くの技術をまたこれから融合されていかれることは、これまた非常に大変なことであろうと思いますが、ぜひともこの大切な技術プロジェクトを成功していただけるようにご尽力いただければなと思います。

以上です。

【黒崎分科会長】 どうもありがとうございます。

じゃあ、富村先生、お願いします。

【富村委員】 今日は10社以上の方々からさまざまな切り口から大変興味あるご説明をいただきました。また、このチームをまとめていらっしゃるプロジェクトリーダーの大嶋先生のご努力に敬意を表します。

今日はちょっと辛口の質問ばかりさせていただいたんですけども、とても3年間でこれだけ進むと私、大変、それぞれの皆様のご努力に敬意を表します。

残された時間はあまりございません。我々はともすればアカデミックなスタンスから議論しがちなんですが、実用化を目指すというまた別な観点からのこの開発研究でございますので非常に難しいことがあるというのは重々承知しております。残された時間、あと数年でございますが、皆様のご努力を期待しております。

どうもありがとうございました。

【黒崎分科会長】 じゃあ、岩崎さん、お願いします。

【岩崎委員】 いろいろな新しい開発状況、ありがとうございます。非常に興味を持って拝聴させていただきました。

私から2点ほど。1つは、先ほどもお話がありましたような点と、それから、本日発表はありませんでしたが用語の定義がありまして、英語と日本語が非常に合っていないところが、ありますので、どうぞ見直していただきたい。それから、数値や何かについては先ほど他の先生からお話がありましたので、その辺のことをご考慮いただきたいと思います。

最後に1つ、性能のところでは熱伝導率が達成できなければこれは話になりませんが、その後、例えば断熱材ですから強度がなければ3×6尺の板を片方持ったらぱりっと折れちゃう、これじゃもう話になりません。

ですから、そういう実用性といったときに、熱伝導率以外の性能も当然必要になってきますので、それが今既存のものよりもどうなのかというようなところもちょっと考えていただきたいと、こんなふうに思いました。

以上でございます。よろしくをお願いします。

【松岡分科会長代理】 長時間、ご苦労さまでした。

2つほど提言させていただきます。

まず1つは、ある分野、ある技術では中期目標は達成されたかなというところもあるんですが、反面、ある分野ではなかなか難しい面があって、これほんとうに実用化できるのかな、これ目的達成できるのかなという点もあります。

その中でも、横のつながりがなく、要するに連携がないとどなたかおっしゃっていて私もそう思いました。それをシステムのせいになされたり、発表できないからだめだと。これはやはり非公開でやっていますから、なるべく公開できるように工夫して発表してもらいたい。要するに特許が取れてないから話せないとか、そうじゃなくて、もう少し工夫して話していただければ我々も理解しやすいということを感じました。

2つ目は、個々の技術、総括して5年後にはなるのでしょうけれども、今の中間では個々の技術の現状の

技術水準を示してほしいんです。というのは、今、個々に11テーマありましたが、各々やっつけらっしゃる方がおれの技術はすばらしいんだ、それはすぐわかります。ただ、現状で一般の技術からするとどこに自分の技術があるのか、あるいは、3年後にどこに行くのかということを一枚の図でいいから示してほしい。それが技術たるものだと思います。それが今全く欠けています。

では、自分たちの技術が今どこにあるか、私もよくわかりません。私も人に言われたことがありますけれども、それが大勢の中でずっと進んでいくのか、あるいは、飛び抜けて違ったことをやる、独創的なことをやっているのか、それが我々には全くわからないですね。だから、一般の技術に対する自分の置かれた技術の水準を示してほしい。これが2つ目でございます。

でも、どうもご苦労さまでした。

【黒崎分科会長】 どうもありがとうございました。

じゃあ、各先生方から今ご意見いただいたんですが、私、一応委員長としてお話しいたしますと、私が出る幕はないぐらいにみんな先生方、若い先生方がいろいろ厳しい質問、並びに、非常に的確なご質問をしてくださったのでまた私が出る幕はなかったんですけども。

私、今回のいろいろな説明を聞いていて、大嶋先生が最初に申されたように、断熱材なので熱伝導と対流は大体あれすればなくなるし、あと、問題は輻射ですね、これがあるので、それは何かこれからやられるというふうに最初おっしゃられたのでいいんですが、特に低温とか温度が低くなって最後に残っているのはその熱伝導と放射なんですね。

ですから、その放射の寄与がどのくらいあるのかと、そういうどこまでどういうふうな場合ではどうなのかというのはある程度ちょっと理論的にも抑えておかないといけないんじゃないかなという気がします。そうしますと、使用する方もどういう、どうなるのかというのがよくわかりますので。

それから、学問的なことはもう先生方はいっぱいやられましたけど、あと、発表なんですけれども、発表のところでやっぱり、玉石混交でわかりやすいのとわかりにくいのがあるわけですね。できるだけ一枚の紙でもいいから、原理的なことはちょっと図でわかるようにみんな説明で、自分たちのやるのはこういう原理でどういうふうにやるんだと、それは理論解析であれ実験であれ何であれ、やっぱり基本原理のところはちょっと的確に、簡単でいいですから、説明を入れていただくと。それから、いろんな、先ほど言いました評価がどのぐらい、自分の位置がどのぐらいにあるのか、そういうことをはっきりしてわかるようにしていただきたいと思います。そうしますと、いろんな方が利用するにもそれが一番いいと思いますので。

その辺が気がついたところで、全体としては私はよく大嶋先生がまとめられてこれだけやられたんだろうと思います。ですから、あと3年間でいろいろ進むだろうと思います。個々には凸凹があるのがよくわかりますけど、その辺は各自もおわかりだと思いますので、できればそういうところは早く穴埋めするようにしていただく。今日の質問を受けて大体自分の位置がどのぐらいだというのはおわかりになると思いますので、その点は各自の企業なり、その辺はよく気をつけて頑張っていただければと思います。

以上、私の意見でございます。

9. 今後の予定

10. 閉会

配布資料

- 資料1-1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料1-2 NEDO技術委員・技術委員会等規程
- 資料2-1 研究評価委員会分科会の公開について (案)
- 資料2-2 研究評価委員会関係の公開について
- 資料2-3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
- 資料2-4 研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
評価の実施方法と評価報告書の構成について(スライドのみ)
- 資料3-1 NEDOにおける研究評価について
- 資料3-2 技術評価実施規程
- 資料3-3 評価項目・評価基準

- 資料3-4 評点法の実施について (案)
- 資料3-5 評価コメント及び評点票 (案)
- 資料 4 評価報告書の構成について (案)
- 資料5-1 事業原簿 (公開)
- 資料5-2 プロジェクトの概要説明資料 (公開)
- 資料6-1 事業原簿 (非公開)
- 資料6-2 プロジェクトの詳細説明資料 (非公開)
- 資料 7 質問票
- 資料 8 今後の予定資料

以上