

研究評価委員会
第1回「高効率ノンフロン型空調機器技術の開発」(中間評価)分科会
議事要旨

日 時 : 平成25年6月20日(木) 10:15~18:20

場 所 : WTC コンファレンスセンター Room B
(世界貿易センタービル 3階)

出席者(敬称略、順不同)

分科会長	射場本 忠彦	東京電機大学 未来科学部 建築学科 教授
分科会長代理	香川 澄	防衛大学校 システム工学群 機械システム工学科 教授
委員	齋藤 潔	早稲田大学 理工学術院 基幹理工学部 機械科学・航空学科 教授
委員	佐々木 正信	(一財)ヒートポンプ・蓄熱センター 業務部 課長
委員	澤地 孝男	(独)建築研究所 環境研究グループ グループ長
委員	中島 英彰	(独)国立環境研究所 地球環境研究センター 地球環境データベース 推進室 室長
委員	渡邊 激雄	(一財)電力中央研究所 エネルギー技術研究所 ヒートポンプ蓄熱 領域 上席研究員

<実施者>

飛原 英治	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授 (PL)
藤本 悟	(一社)日本冷凍空調工業会 微燃性冷媒安全検討WG 主査 (SPL)
大谷 尚史	サンデン(株) 開発本部 研究開発部 グループリーダー
橋本 俊一	サンデン(株) 開発本部 研究開発部 一般
小沼 健夫	サンデン(株) 開発本部 技術管理部 技術管理 Gr 一般
古庄 和宏	ダイキン工業(株) 環境技術研究所 主任研究員
岡本 哲也	ダイキン工業(株) 環境技術研究所 ユニットリーダー
藤野 宏和	ダイキン工業(株) 環境技術研究所 主任研究員
松井 大	パナソニック(株) アプライアンス社 技術本部 エアコンコールドチェーン開発センター 開発第1グループ チームリーダー
友近 一善	パナソニック(株) アプライアンス社 技術本部 エアコンコールドチェーン開発センター 開発第1グループ 主幹技師
飯高 誠之	パナソニック(株) アプライアンス社 技術本部 エアコンコールドチェーン開発センター 開発第1グループ 主任技師
和島 一喜	三菱重工業(株) 冷熱事業本部 冷熱システム事業部 大型冷凍機技術部設計課 主席技師
岡崎 多佳志	三菱電機(株) 住環境研究開発センター 空調冷熱技術開発部 次長
石橋 晃	三菱電機(株) 住環境研究開発センター 空調冷熱技術開発部 空調デバイス技術グループ 専任

福島 正人 旭硝子(株) 化学品カンパニー開発部 プロフェッショナル
 津崎 真彰 旭硝子(株) 化学品カンパニー開発部 リーダー
 高木 洋一 旭硝子(株) 化学品カンパニー開発部 室長
 篠原 基輝 旭硝子(株) 化学品カンパニーCSR室 主幹
 小室 則之 旭硝子(株) 化学品カンパニー事業統括本部 リーダー
 坪田 洋輔 旭硝子(株) 化学品カンパニー事業統括本部 リーダー
 岡本 秀一 旭硝子(株) 化学品カンパニー開発部 プロフェッショナル
 古田 昇二 旭硝子(株) 化学品カンパニー開発部 リーダー
 徳橋 和明 (独)産業技術総合研究所 環境化学技術研究部門 主任研究員
 須川 修身 諏訪東京理科大学 システム工学部 機械システム工学科 教授
 今村 友彦 諏訪東京理科大学 システム工学部 機械システム工学科 講師
 和田 有司 (独)産業技術総合研究所 安全科学研究部門 爆発利用・産業保安研究グループ グループ長
 佐分利 禎 (独)産業技術総合研究所 安全科学研究部門 爆発利用・産業保安研究グループ 研究員
 牛窪 孝 東京理科大学 科学技術交流センター コーディネーター
 小山 繁 九州大学大学院 総合理工学研究院 エネルギー物質科学部門 教授
 東 之弘 いわき明星大学 科学技術学部 科学技術学科 教授
 宮良 明男 佐賀大学 大学院工学系研究科 教授
 赤坂 亮 九州産業大学 工学部 機械工学科 教授
 田村 正則 (独)産業技術総合研究所 環境化学技術研究部門 研究部門付
 滝澤 賢二 (独)産業技術総合研究所 環境化学技術研究部門 主任研究員

<推進者>

相楽 希美 NEDO 環境部 部長
 市原 秋男 NEDO 環境部 統括主幹
 高野 正好 NEDO 環境部 主幹
 阿部 正道 NEDO 環境部 主査

<オブザーバー>

及川 信一 経済産業省 製造産業局 化学物質リスク分析官
 片桐 信三 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
 宮下 洋一 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 技術専門職

<事務局>

竹下 満 NEDO 評価部 部長
 保坂 尚子 NEDO 評価部 主幹
 内田 裕 NEDO 評価部 主査

一般傍聴者 0名

議事次第

【公開セッション】

- 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.評価の実施方法と評価報告書の構成について
- 4.プロジェクトの概要説明
(非公開資料取扱の説明)

【非公開セッション】

- 5.プロジェクトの詳細説明
 - (1)低温室効果の冷媒で高効率を達成する主要機器の開発
 - ① CO₂を冷媒とした業務用空調機器向け高効率冷凍サイクルの開発
(サンデン株)
 - ② CO₂-HFO系混合冷媒を用いた高効率業務用空調機器技術の開発
(パナソニック株)
 - ③ 扁平管熱交換器を適用した業務用空調機の研究
(三菱電機株)
 - ④ 高効率ノンフロン型ビル用マルチ空調機の研究開発
(ダイキン工業株)
 - ⑤ 低GWP冷媒の高温領域での適用調査研究
(三菱重工業株)
 - (2)高効率かつ低温室効果の新冷媒の開発
 - ⑥ 高効率かつ低温室効果の新冷媒の開発
(旭硝子株)
 - (3)冷媒の性能、安全性評価
 - ⑦ 業務用空調機器に適した低GWP冷媒の探求とその安全性、物性および性能評価
(九州大学)
 - ⑧ 微燃性冷媒の燃焼・爆発性評価と空調機器使用時のリスクアセスメント
(諏訪東京理科大学)
 - ⑨ エアコン用低GWP冷媒の性能および安全性評価
(東京大学)
 - 6.全体を通しての質疑
- ### 【公開セッション】
- 7.まとめ・講評
 - 8.今後の予定、その他
 - 9.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
- 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 事業原簿（非公開）
- 資料 6 プロジェクトの概要説明資料（公開）
- 資料 7 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
- 資料 8 今後の予定

議事要旨

【公開セッション】

1.開会、分科会の設置について、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 及び資料 1-2 に基づき事務局より説明。
- ・射場本分科会長挨拶
- ・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 及び資料 2-2 に基づき説明し、「5.プロジェクトの詳細説明」および「6.全体を通しての質疑」を非公開とすることが了承された。

3.評価の実施方法と評価報告書の構成について

評価の実施方法を事務局より資料 3-1～3-5 および資料 4 に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

4.プロジェクトの概要説明

推進者・実施者より資料 6 に基づき説明が行われ、以下の質疑応答が行われた。

主な質疑内容：

- ・スライド 25 頁で、ガスのグループ分類で、法律に名前が書いていないものは第 1 グループに入れてもらえないことは認識しているかとの質問があり、認識しているとの回答があった。
- ・スライド 31 頁で、PCT 出願が 4 件に対し国内が 33 件と多いが、プロジェクトとしての特許出願戦略はどのようなものかとの質問があり、国際的観点は重要であるが、各事業者の考え方に従っているとの回答があ

った。

・何をもって低 GWP というのか、考え方・ビジョンについて質問があり、現状ではわからない、できるだけ広く捉えて様々な研究を活性化させたい、段々時と共に決まってくると考えているとの回答があった。

・他社特許の活用も考慮して開発を進めていくことも考えているのかとの質問があり、事業者の各々の考え方を尊重している、機器開発などは他社特許回避が自然、冷媒はライセンスもあり得るのではないかと回答があった。

・米中首脳 HFC 削減合意、EU の HFC 削減のための提案など最近の動きがあるが、海外の規制動向に対する対応はどうかとの質問があり、海外動向を注視している、F ガス規制改正案に関して欧州調査している、改正フロン回収破壊法の国会通過したことによる国内での冷媒転換の動き、発展途上国の冷媒の転換動向等に対してプロジェクトの成果が寄与できるように働きかけていくとの回答があった。

・カナダで開かれたシンポジウムで温暖化係数の低い HFO-1225ye の発表があったが、これの安全性を評価するかとの質問があり、新しい冷媒が提案されれば対応するという基本原則でいるとの回答があった。

・スライド 15 頁で、性能の評価の項目・指針はどういう内容かとの質問があり、冷媒の性能評価やエアコンの性能評価のデータ収集などをおこなっているとの回答があった。

・実用化・事業化のタイムラインはどの程度かとの質問があり、NEDO プロはプロジェクト終了後 3 年以内が目標であり、そのように進んでいるとの回答があった。

・国際法・国内法とのからみで製品開発をどう考えるかとの質問があり、従来プラスアルファの制約があるものもある、不透明ではあるが法の見直しの動向を見据えながら、様々なリスク評価を積み重ねていくとの回答があった。また、微燃性冷媒が（プロジェクト終了の）3 年後に使われるようになるための何らかの取組は行っているのかとの質問があり、プロジェクトとしては、研究開発項目③は科学的観点から評価のための数値採取を行っている、「だから安全だ」というリスク評価、ガイドライン作りは企業、工業会側で行っているとの回答があった。

・機器性能の目標は変更することが考えられるかとの質問があり、基本計画の目標が従来機器と同等以上ということもあり、より高い目標は企業が考えているとの回答があった。

【非公開セッション】

5.プロジェクトの詳細説明

6.全体を通しての質疑

【公開セッション】

7.まとめ・講評

各委員から、以下の講評があった。

・渡邊委員：3つの研究開発課題が重層的・多面的に進んでいるという印象である。中には思い通り進んでいないものもあったが、国プロでは、民間のプロジェクトと異なり、失敗が許される土壌が必要である。CO₂冷媒は困難を伴う開発であり、国プロだからできる。地球温暖化抑制に関する規制が厳しくなった場合、すぐにできるものは CO₂冷媒ぐらいしかないので、国プロでどんどんやるべきだ。必ずしもうまく行っていないなくても、やるべきだ。

・中島委員：それぞれ、非常によくやっており、感銘した。低 GWP 冷媒は、全世界的な地球温暖化に係る問題に係わるので、欧米の動向をウォッチして、日本だけがガラパゴス化しないようにしてほしい。開発途上国の冷媒転換が、モントリオール議定書関連で、今年から 10 年かけて進んでいる。1 段階で低 GWP に切り替えていくことが重要となってくるため、日本の技術開発をその貢献のため間に合わせるよう

に取り組んでほしい。また、途上国には、バンクの問題（機器に残っている冷媒の問題）があり、HFCに転換するとき、日本の回収破壊法で回収破壊することで貢献できる。

・佐々木委員：どの研究も深く突っ込んで、成果を出している。順調で望ましいが、より高い目標を目指してほしい。3つの研究開発課題をうまく相互に関連づけることで、プロジェクトとして最大限の効果を発揮してほしい。国内では規制緩和が進められているので、工業会と連携して、法関係の課題を抽出・整理して、取り組んでほしい。また、モントリオール議定書の政府担当者の方にも、この研究の情報を伝えることが望ましい。

・齋藤委員：冷媒の問題は、政治的で、メーカー間の駆け引きがあり、必ずしもよい冷媒が残っているわけではない状況にある。NEDO主導で、国がやるのは、意味がある。欧州の制度がポンと変わると、変わってしまうので、より連続的にビジョンをもって、国が主導していく。全体的には、国がもっと主導してほしい。技術面では、機械屋から見て、すごい研究をされている。低GWPでやると、基本的には性能が下がる。システムが複雑になると、制御のところが大事になる。一点の操業条件のところだけでやっているのではなく、部分負荷のところはどうなるのかといった、システム化、制御化まで検討したらよい。

・香川分科会長代理：全般的に成果が出ていて、感心している。簡単に成果が出たなと思ってしまうようにきれいにまとめているが、実際は血の出るような努力をしてたどり着いた内容だと感じている。その上で、3つのコメントがある。①国内外の法規制の動きに影響するので、リンクさせていくことが必要である。②中間、最終目標も、それを見て、的確に修正することが望ましい。③どういう形態で、国プロを終了させていくのか。日本の経済の発展、世界の環境保全にどう寄与し、繋がっていくかを見せながら、最後に繋がっていくのがよいのではないか。

・射場本分科会長：全般的に、皆、果敢に取り組んでおり、感心した。中間の自己評価が○で進んでおり、ゴールが近いのかなと思ってしまう。ヨーロッパが騒ぐと、コロッと変わるということになりかねない。その辺を見つつ、バランスよく、今後やっていく必要がある。日本が安全性を研究を進めていくと、リーダーシップが取れるのではないかという感想をもった。この辺が、対ヨーロッパで強い意見が言え、対抗ができ、ガードできる。日本発の技術開発をアピールできるのではないかと期待している。若干、題目の「空調機器技術開発」には、内容、開発の流れに沿っていない感じがし、齟齬を感じる。機器、冷媒の部分は、全体のシステムの性能（安全性、エネルギー効率など）全てを網羅した性能評価が必要なのではないかと感じた。

8.今後の予定、その他

9.閉会

以上