

研究評価委員会
第1回「革新的次世代低公害車総合技術開発」(事後評価)分科会
議事要旨

日 時 : 平成 21 年 9 月 24 日(木) 10 : 30~18 : 20
場 所 : WTC コンファレンスセンター ルーム A
(東京都港区浜松町 2 丁目 4-1 世界貿易センタービル 3 階)

出席者 (敬称略、順不同)

<研究評価分科会委員>

分科会長代理	塩路 昌宏	京都大学 大学院エネルギー科学研究科 教授
委 員	小田 裕司	三菱重工業株式会社 汎用機・特車事業本部 エンジン技術部 部長
委 員	薩摩 篤	名古屋大学 大学院工学研究科 教授
委 員	千田 二郎	同志社大学 工学部 教授
委 員	横田 久司	(財)東京都環境整備公社 東京都環境科学研究所 調査研究科 主任研究員

<経済産業省>

METI 推進者 永野 喜代彦 経済産業省 製造産業局 自動車課 係長

<推進部門>

NEDO 推進者	永井 和範	NEDO 省エネルギー技術開発部 部長
同上	岩井 信夫	同上 省エネルギー技術開発部 総括調査員
同上	土川 俊三	同上 省エネルギー技術開発部 主査
同上	藤原 直樹	同上 省エネルギー技術開発部 主査
同上	富永 真司	同上 省エネルギー技術開発部 主査

<実施部門>

実施者(PL)	大聖 泰弘	早稲田大学 理工学術院 教授
実施者	西村 輝一	株式会社いすゞ中央研究所 取締役
同上	島崎 直基	同上 エンジン研究第一部 部長
同上	後藤 新一	(独)産業技術総合研究所 新燃料自動車技術研究センター 研究センター長
同上	浜田 秀昭	同上 新燃料自動車技術研究センター 副センター長
同上	小淵 存	同上 新燃料自動車技術研究センター チーム長
同上	佐々木 基	同上 新燃料自動車技術研究センター チーム長
同上	小熊 光晴	同上 新燃料自動車技術研究センター 研究員
同上	辻村 拓	同上 新燃料自動車技術研究センター 研究員
同上	斉藤 敬三	同上 産学官連携推進部門 コーディネータ
同上	高見 明秀	マツダ株式会社 技術研究所 主幹研究員
同上	片岡 一司	同上 技術研究所 主幹研究員
同上	蔵田 克彰	戸田工業株式会社 創造本部 主任研究員
同上	阪田 一郎	トヨタ自動車株式会社 BR エネルギー調査企画室 主査
同上	末永 紘一	日野自動車株式会社 技術研究所 調査役

同上	内田 登	同上 技術研究所 エンジン研究室 グループ長
同上	細谷 満	同上 技術研究所 グループ長
同上	佐藤 幸男	同上 技術管理部 主管
同上	岡部 伸宏	昭和シェル石油株式会社 中央研究所 グループリーダー
同上	藤川 寛敏	ダイハツ工業株式会社 先端技術開発部 先端材料開発室 室長
同上	内藤 一哉	同上 先端技術開発部 先端材料開発室 研究員
同上	金 允護	同上 先端技術開発部 先端材料開発室 研究員
同上	田中 裕久	同上 先端技術開発部 エグゼクティブ・テクニカル・ エキスパート
同上	山本 信	(財)地球環境産業技術研究機構 化学研究グループ 研究員
同上	小玉 聡	(財)地球環境産業技術研究機構 化学研究グループ
同上	吉原 福全	立命館大学 理工学部 機械工学科 教授
同上	中西 康文	立命館大学 理工学部 機械工学科
同上	浅野 一朗	株式会社堀場製作所 自動車計測システム総括部
同上	水野 彰	豊橋技術科学大学 エコロジー工学系 教授
同上	赤川 久	日産ディーゼル工業株式会社 PT 商品開発 主管
同上	平田 公信	同上 PT 商品開発 グループリーダー
同上	正木 信彦	同上 PT 商品開発 研究員
同上	草鹿 仁	早稲田大学 創造理工学部 総合機械工学科 教授
同上	加藤 秀朗	早稲田大学 大学院
同上	吉野 康隆	東京濾器株式会社 開発第二部 部長
同上	鶴見 二之	同上 開発第三部 グループリーダー
同上	中島 徹	(財)日本自動車研究所 エネルギー・環境研究部 主管
同上	林 誠司	同上 エネルギー・環境研究部 主任研究員
同上	伊藤 剛	同上 エネルギー・環境研究部 健康影響グループ長

<NEDO 企画担当>

企画調整井上 哲也 NEDO 総務企画部 課長代理

<事務局>

事務局	竹下 満	NEDO 研究評価部 統括主幹
同上	寺門 守	同上 研究評価部 主幹
同上	吉崎 真由美	同上 研究評価部 主査
同上	八登 唯夫	同上 研究評価部 主査
同上	酒井 幸雄	同上 研究評価部 主査
同上	坂下 雅雄	(株)日鉄技術情報センター調査研究第一部特別研究員
同上	加藤 正彦	同上 調査研究第一部 特別研究員
同上	森岡 幹雄	同上 調査研究第一部 主席研究員
同上	伊藤 有子	同上 調査研究第一部 スタッフ
同上	藤原 真一	同上 速記者

<一般傍聴> 6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. 評価の実施方法及び評価報告書の構成
4. プロジェクトの概要説明
5. プロジェクトの詳細説明
- 5.1 次世代自動車の総合評価技術開発

【非公開セッション】

- 5.2 新燃焼方式の研究開発（後処理含む）及び燃料の最適化及びバイオマス燃料利用に関する動向及び技術課題の調査
 - (1) 超高度燃焼制御エンジンシステムの研究開発及びバイオマス燃料利用に関する動向及び技術課題の調査
 - ・超高度燃焼制御エンジンシステムの研究開発
 - ・バイオマス燃料利用に関する動向及び技術課題の調査
 - (2) 超低エミッション高効率乗用ディーゼルエンジンの開発
- 5.3 GTL を用いたエンジン技術の開発
- 5.4 革新的後処理システムの研究開発
 - (1) 低温プラズマシステム
 - (2) 電気化学手法による革新的後処理システムの開発
 - (3) 革新的後処理システムの開発
 - (4) 革新的後処理システムの開発

【公開セッション】

6. まとめ・講評
7. 今後の予定、その他
8. 閉会

議事要旨

1. 開会、分科会の設置、資料の確認

・開会宣言（事務局）

事務局より、宮本分科会長が体調不良のため急遽の欠席ということになり、塩路分科会長代理に分科会の会長代行をお願いする旨の説明があった。また、清水委員は急な海外出張のため欠席となったと報告された。

- ・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。
- ・塩路分科会長代理挨拶
- ・出席者（委員、推進者、実施者、事務局）の紹介（事務局、推進者）
- ・配布資料の確認（事務局）

2. 分科会の公開について

事務局より資料 2-1、2-2、2-3 および 2-4 に基づいて分科会の公開についての説明があり、議題 5.2～議題 5.4 を非公開にすることが了承された。

3. 評価の実施方法及び評価報告書の構成

事務局より資料 3-1、3-2、3-3、3-4、3-5 に基づいて評価の実施方法が説明され、事務局案どおり了承された。資料 4 に基づき、評価報告書の構成について説明され、事務局案どおり了承された。

4. プロジェクトの概要説明

プロジェクト推進者と実施者より資料 6-1 に基づく説明が行われた後、質疑が行われた。主な質疑応答は、以下の通りである。

- ・中間評価の対応報告について、技術連携などを含め、すべて対応されたのかとの質問があり、システム化を促進するための要素技術の連携・統合については、燃焼チームと後処理チームの統合や、各チームの技術連携を進め、また、後ほどの非公開セッションの報告を含め、基本的には反映しているとの回答があった。なお、中間評価での指摘の一つとして、多様な試験モードでの排出ガス評価を指摘していたが、このリアルワールドでの排出ガス低減にはそのようなことが非常に役に立つと思うので、この研究成果については注目したいとのコメントがあった。

- ・実用化を進めるにあたり、耐久性、小型化、低コスト化、トータルのエネルギー効率などが網羅されているのかとの質問があった。実用化することを意識して技術開発を進め、商品化に近いステージもあるので非公開セッションにおいて各社から説明する旨の回答があった。

- ・四つの新規性のある後処理装置のテーマでは、燃焼とのチューニングが不十分と思う、実用化もターゲットにしているとのことなら、Well to Wheel プラス排気で、ライフサイクル・アセスメント的な要素が入ってもよいのではないかと感想があった。LCA 的な評価はこのテーマでは直接かかわっていないが、今後進めるべき課題と思うとの回答があった。

- ・エンジン技術や排気後処理技術の最適値を個々に追求するだけでなく、エンジンと排気後処理を上手く組み合わせ、エンジンシステム全体として相乗効果を見出すことが中間評価での指摘である。また商品化にはコストや信頼性なども課題となるので、性能だけでは決まらないとの質問があった。燃費はエンジンでしか向上させることができないので、燃費目標レベルを達成したエンジンの排ガスを浄化できる触媒システムを見出した。検討時には目標達成が困難な状況下であり、最終的には相乗効果のある技術の種ができた。商品化への課題については各社が実施される内容との回答があ

った。

・燃費に関する目標値、大型 10%、小型 20%の数字が決められた考え方についての質問があった。燃費基準からきているとの考え方である。最初はガソリン車の 30%向上が目標値でした。それが 2015 年の燃費基準改正によって、それを翻訳してどの値にするかを委員会で議論した目標値であるとの回答があった。

・プロジェクトは温暖化対策も目的のひとつにうたっていて、主に燃費改善ということで注目していると思う。SCR などでは排出ガスにアンモニアや亜酸化窒素などが排出される例が最新規制車でもある。そういう未規制物質の評価をこのプロジェクトでなされているかについての質問があった。未規制物質は、亜酸化窒素を含めて測定している。増加ということはこの範囲では確認されなかった。個別にはデータで説明する旨の回答があった。

5. プロジェクトの詳細説明

5.1 次世代自動車の総合評価技術開発

プロジェクト実施者より資料 6-2-1 に基づく説明が行われた後、質疑が行われた。主な質疑応答は、以下の通りである。

・インクジェット式のアエゾル発生器に関して、ナノ粒子の粒径分布などのパラメータのコントロールはできるかについて、およびニーズについての質問があった。粒径分布までは厳密にコントロールできないが、周波数を変えることで濃度を変化させることができる。また、電子顕微鏡により、かなり均一の粒子発生ができることも分かっているとの回答があった。ニーズに関しては、用途は現場測定用を考えている。個数規制を実施しようとするときの CPC などの校正技術はプロトコルを含めて、現状はあまり明確になっていない。ISO で校正試験法などの検討を始めているが、自動車業界、PMP の方が先行して検討を始めているのでこれに協力する方向で研究を行っているとの回答があった。

・TOFMS を用いた過渡 PM 成分計測法において、ピレンまで計測が可能になったとしているが、毒性の観点でピレンまでとしたのか、あるいは技術的な問題なのかとの質問があった。毒性から見ると、BaP やベンゾ[ghi]ペリレンとかのより強毒性のものがあるが、普通のエンジンであっても排出量はピレンより一桁、二桁低い。共鳴イオン化が難しい、エンジンのそばで測定することの難しさの技術的な面でベンゼン環四つのピレンまでとしたと回答があった。

・PM 個数濃度分布のデータから、 $1\mu\text{m}$ 以上の PM がないと理解してよいのか、および今回の計測装置の計測範囲についての質問があった。今回の計測装置の下限は定かではないが 6nm くらい、上の方は 400nm くらいである。いろいろな方法で過去から測定しているが、 $1\mu\text{m}$ 以上の PM はないだろうと思う、測り方次第では $1\mu\text{m}$ 以上に出てくる場合もあるが本当にテールパイプから出てきたものか、あるいは計測法の問題なのか、その議論はまだと回答があった。

・いままでは市販された自動車が普及して、環境問題が問題になってから健康等の対応をするのが一般的でした。今回のプロジェクトでは、開発の段階で予防原則に基づいて健康リスクをあらかじめ評価する考え方にて推進されたのは、おそらく世界で初めてだと思います。もっと強調されてもいいかと思いますがとのコメントがあった。

【非公開セッション】

5.2～5.4 は省略

【公開セッション】

6. まとめ・講評

・横田委員

プロジェクト全体は着実に進行していると思う。PM2.5については、9月9日に環境基準が告知され、36年ぶりに新たな物質が設定された。沿道の濃度、とくにPM中のECやOCが高く、現段階でも自動車の影響があると思う。これからは、日本だけでなく、東アジアなどにも供給できる技術ということで開発して頂きたい。

・千田委員

全体を通して、非常に成果をあげ、特許、論文発表等も沢山あった。但し、個別には非常に高い達成度が得られているが、全体的な連携が少し弱いと感じた。

・薩摩委員

体制もよく、機能的に成果をあげられたという印象を持った。燃焼と後処理を組み合わせたのが功を奏したという印象があるし、後処理方式も非常に革新的でバリエーションがあり、エンジン側のリクエストに対していろいろ対応できる体制ができたという印象を持っている。

・小田委員

革新的次世代低公害車総合技術開発という名に相応しい、素晴らしいプロジェクトであったと感じている。幾つかの革新的な技術開発をここでやっていただきましたが、今後これをどのように実用化に繋げていくのかを皆さんで考えるべきと感じました。

・塩路分科会長代理

中間評価のコメントにしっかりと応えていただいたことに感謝したい。多彩な技術ややり方を提案され、フレキシブルな対応ができるカードをたくさん持てたという印象を持った。実用化に向けて、コストとか、耐久性とか、解決しなければいけない問題が出てくると思うが、是非近い将来、何らかのかたちでこの技術が実現されていくことを期待する。

7. 今後の予定、その他

事務局から資料7に基づき今後のスケジュールの説明があった。

8. 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扱いについて
- 資料 3-1 NEDO における研究評価について（中間報告）
- 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（公開）
- 資料 6-1 プロジェクトの概要説明（公開）（1）要素技術開発（電池開発）
- 資料 6-2 プロジェクトの概要説明（公開）（2）要素技術開発（電池構成材料開発）
- 資料 6-3 プロジェクトの概要説明（公開）（3）要素技術開発（周辺機器開発）
- 資料 6-4 プロジェクトの概要説明（公開）（4）次世代技術開発
- 資料 6-5 プロジェクトの概要説明（公開）（5）基盤技術開発
- 資料 7 今後の予定