

研究評価委員会
「微生物機能を活用した高度製造基盤技術開発」(事後評価) 第1回分科会
議事要旨

日 時：平成23年4月21日(木) 13:00~17:45

場 所：大手町サンスカイルームA会議室(朝日生命大手町ビル27階)

出席者(敬称略、順不同)

＜分科会委員＞

分科会長	福田 雅夫	長岡技術科学大学 工学部 生物系 教授
分科会長代理	桐村 光太郎	早稲田大学 理工学術院 先進理工学部 応用化学科 教授
委員	阿達 弘之	日本曹達株式会社 研究開発本部 小田原研究所 所長
	木野 邦器	早稲田大学 理工学術院 先進理工学部 応用化学科 教授
	小山 泰二	公益財団法人 野田産業科学研究所 所長

＜推進者＞

森田 弘一	NEDO バイオテクノロジー・医療技術部 部長
保坂 尚子	NEDO バイオテクノロジー・医療技術部 主幹
長谷川 義基	NEDO バイオテクノロジー・医療技術部 主査
田伏 洋	NEDO バイオテクノロジー・医療技術部 主査
山下 恭平	NEDO バイオテクノロジー・医療技術部 職員
船橋 憲	経済産業省製造産業局 生物化学産業課 課長補佐
新聞 陽一	経済産業省製造産業局 生物化学産業課 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 調査官

＜実施者＞

実施者(PL)	清水 昌	東レ(株) 先端融合研究所 専任理事/所長
実施者(SPL)	穴澤 秀治	一般財団法人バイオインダストリー協会 先端技術・開発部長
実施者(SPL)	大竹 久夫	大阪大学大学院 工学研究科 教授
実施者(SPL)	湯川 英明	(財)地球環境産業技術研究機構(RITE) 理事
実施者	塚本 芳昭	一般財団法人バイオインダストリー協会 専務理事
実施者	松田 幸久	一般財団法人バイオインダストリー協会 先端技術・開発部 部長
実施者	福田 和彦	一般財団法人バイオインダストリー協会 先端技術・開発部 部長
実施者	瀬下 美和子	一般財団法人バイオインダストリー協会 総務管理部 次長
実施者	清水 由美	一般財団法人バイオインダストリー協会 企画部 主任
実施者	森 英郎	独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター (協和発酵キリン株式会社 出向) フェロー
実施者	菊池 泰弘	協和発酵キリン株式会社 研究本部 研究企画部 マネジャー
実施者	尾崎 克也	花王株式会社 生物科学研究所 室長
実施者	影山 泰	花王株式会社 生物科学研究所 GL
実施者	関口 順一	信州大学大学院 総合工学系研究科 教授
実施者	中村 幸治	筑波大学大学院 生命環境科学研究科 教授
実施者	熊谷 博道	旭硝子株式会社 ASP EX事業部 フェロー
実施者	東田 英毅	旭硝子株式会社 ASP EX事業部 主幹研究員
実施者	竹川 薫	九州大学大学院 農学研究院 教授

実施者	松山 彰収	ダイセル化学工業株式会社 研究統括部 グリーンプロダクト開発センター 所長
実施者	長澤 透	岐阜大学 工学部生命工学科 教授
実施者	吉田 豊和	岐阜大学 工学部生命工学科 准教授
実施者	土田 外志夫	メルシヤン株式会社 生物資源研究所 所長
実施者	有澤 章	メルシヤン株式会社 生物資源研究所 室長
実施者	加藤 純一	広島大学大学院 先端物質科学研究科 教授
実施者	本田 孝祐	大阪大学大学院 工学研究科 准教授
実施者	田村 具博	産業技術総合研究所 生物プロセス研究部門 グループ長
実施者	上條 憲一	日本電気株式会社 グリーンイノベーション研究所 研究部長
実施者	福西 広晃	日本電気株式会社 グリーンイノベーション研究所 主任
実施者	磯部 寛	大阪大学 理学研究科化学専攻 研究員
実施者	八十原 良彦	株式会社カネカ フロンティアバイオ・メディカル研究所 上席幹部
実施者	矢内 耕二	Meiji Seika ファルマ株式会社 バイオサイエンス研究所 室長
実施者	大西 康夫	東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授
実施者	乾 将行	(財)地球環境産業技術研究機構 (R I T E) バイオ研究グループ 副主席研究員
実施者	寺本 陽彦	(財)地球環境産業技術研究機構 (R I T E) バイオ研究グループ 主任研究員
実施者	渡辺 高延	(財)地球環境産業技術研究機構 (R I T E) バイオ研究グループ 主任研究員
実施者	澤井 秀樹	東レ (株) 先端融合研究所 主任研究員
実施者	小林 敦	東レ (株) 地球環境研究所 研究員
実施者	藤田 信之	独立行政法人製品評価基盤機構 (N I T E) バイオテクノロジー本部 次長
実施者	山崎 秀司	独立行政法人製品評価基盤機構 (N I T E) バイオテクノロジー本部 課長
実施者	佐々木 和美	独立行政法人製品評価基盤機構 (N I T E) バイオテクノロジー本部 専門官

<企画調整>

水谷 喜弘 NEDO 総務企画部 課長代理

<事務局>

竹下 満 NEDO 評価部 部長

寺門 守 NEDO 評価部 主幹

梶田 保之 NEDO 評価部 主査

一般傍聴者 2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
 4. 1 「事業の位置づけ・必要性」及び「研究開発マネジメント」
 4. 2 「研究開発成果」及び「実用化の見通しについて」
 4. 3 質疑

<非公開の部>

5. プロジェクトの詳細説明
 5. 1 高性能宿主細胞創製技術の開発
 5. 2 微生物反応の多様化・高機能化技術の開発
 5. 3 バイオリファイナリー技術の開発
6. 全体を通しての質疑

<公開の部>

7. まとめ・講評
8. 今後の予定
9. 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。
 - ・福田分科会長挨拶
 - ・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5.「プロジェクトの詳細説明」及び議題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。
また、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。
4. プロジェクトの概要説明
 4. 1 「事業の位置づけ・必要性」及び「研究開発マネジメント」
推進者より資料6に基づき説明が行われた。

4. 2 「研究開発成果」及び「実用化の見通しについて」
実施者より資料6に基づき説明が行われた。

4. 3 質疑

4. 1および4. 2の発表に対し、以下の質疑応答が行われた。

主な質疑内容

- ・ 「5年間の先行プロジェクトと今回の評価対象の5年間のプロジェクトのテーマの全てが継続されたか」との質問に対して、実施者より「思想・コンセプトは継続している」との回答があった。
- ・ 「プロジェクトを実施しているときは人材が集積しているが、終了後の展開はどう考えているか。また、成果が出やすいテーマを選んでいないか。バイオプロセスで化学プロセスを凌駕するという観点で見たときにどうか。バイオ技術でできるところ、できないところ、やらねばならないところはどうか」との質問があった。この質問に対して、推進部と実施者より、それぞれ「個々の企業がプロジェクトの中で積み上げてきたものを、日本の技術基盤としてどう根付かせるかが重要であり、今日の評価も踏まえて議論を深める必要がある」、「企業がプロジェクトの成果について、実用化をすぐ検討するかは不明である。また、プロジェクトにより技術のポテンシャルが上がったことを実用化に生かすためには、別途政策上の検討も必要ではないか」との回答があった。
- ・ 「プロジェクトの次の展開をどう考えているか。バラバラにならず、集約的に利用される方法の工夫が必要ではないか。また、公開性の観点から海外への発信をどう考えているか」との質問があった。この質問に対して、NEDO 推進部と実施者より、それぞれ「国際的な発表も考えている。札幌で予定されている国際学会での発表も予定している」、「5年間のプロジェクト期間中、専門誌に多数投稿している。また、ヨーロッパで遺伝子を多重削除するプロジェクトが去年スタートした例に見られるように国際的に刺激を与えている」との回答があった。
- ・ 「NEDO として、プロジェクト全体のアピールが必要ではないか」との質問に対して、「NEDO として検討する」との回答があった。
- ・ 「先行プロジェクトを含めた10年間の成果で実用化されたプロセスがあるか」との質問があった。この質問に対して、「微生物複合酵素系の産業用触媒がカネカで実用化の方向に進んでいる。その他、いくつかの例がある」との回答があった。
- ・ 「10年間の成果の実用化という観点から見たとき、プロジェクトの目的に国際競争力の強化を謳った割には国際特許が少ないのではないか」との質問があった。この質問に対して、「宿主の遺伝子を削減することは自体は新しい研究ではない。トランスポゾンやISなどの不安定因子を除く研究があり、先願がある。そこで、ゲノムの削減だけのコンセプトとしての特許は断念し、大幅にゲノムを削減し機能の向上した個々の宿主や、削減することで機能向上したゲノム配列で出願している。また、特許が無くても、大きくゲノムを削除した同様の宿主を作るのは実質的に困難である」との回答があった。
- ・ 「中間評価の段階でチーム間の横の連携が不足との指摘を受けているが、この点はどうか」との質問があった。この質問に対して「宿主のどの遺伝子を削除したら良いかの判断は重要であるため、その情報・技術の共有化を積極的に行った」との回答があった。
- ・ 「チーム間の連携を活性化する工夫について質問に対して、「各グループで実施していた委員会を同日開催にした」との回答があった。
- ・ 「日本の競争力を増すという観点から、プロジェクトの成果を日本企業が利用できるか」との質問に対し

て、「プロジェクトの成果を踏まえた共同研究が数件始まっている」との回答があった。

- ・ 「先行プロジェクトの 5 年間で宿主のゲノムを縮小した成果が、次のステップの生産につながっているか」との質問があった。この質問に対して、「何よりも、ゲノムの縮小が発酵生産菌の育種に有効であるというコンセプトを実証できたことが大きな成果である。すでに、削除して効果のあるゲノム情報は、実生産菌で活用されている」との回答があった。
- ・ 「成果、知見の一般化が重要との観点から、大上段に構えた知的財産が検討できないか」との質問があった。この質問に対して、「ゲノムを積み上げる方法の実用化の見通しが見つからない中で、逆にゲノムを削っていく方法の効果は実証できた。しかし、微生物の生産するものには、それぞれ得意な領域があり、種を超えた全般的な知的財産は困難である」との回答があった。
- ・ 「細胞から遺伝子を削除していったときの細胞の安全性はどうか」との質問があった。この質問に対して、「遺伝子組換えではないので、その点からの規制には該当しない。また、これまでの検討では安定性の点で元の細胞と差は見られない。ゲノムを削るときには、細胞の安定性を損なわないように実施している」との回答があった。

<非公開の部>

5. プロジェクトの詳細説明

- 5. 1 高性能宿主細胞創製技術の開発
- 5. 2 微生物反応の多様化・高機能化技術の開発
- 5. 3 バイオリファイナリー技術の開発

省略

6. 全体を通しての質疑

省略

<公開の部>

7. まとめ・講評

(小山委員) 「高性能宿主細胞創製技術の開発」「微生物反応の多様化・高機能化技術の開発」「バイオリファイナリー技術の開発」それぞれの研究は、素晴らしい。一方、3 グループ間の連携には疑問がある。

(木野委員) バイオ分野で、日本の地盤沈下が心配されている中で、今回の優れた成果の国内外への発信が重要である。また、このプロジェクトの成果を一過性のものに終わらせず、継続的に日本のバイオ産業の活性化を図って欲しい。

(阿達委員) 微生物の多様性を高度に活用した成果が出ている。「微生物反応の多様化・高機能化技術の開発」の成果に魅力を感じる。早期実用化と化学業界への浸透をお願いしたい。

(桐村分科会長代理) (特に NEDO に対して) 成果・データの発信と共に、プロジェクトを実施したこと自体の発信に注力して欲しい。なぜゲノム削減で良い宿主が創製できたかの解明が望まれる。プロジェクトの成果で、次のステージに進むものを明確にすることが望ましい。

(福田分科会長) 中間評価ではサブプロジェクト間の連携が不十分との指摘があった。このプロジェクトで得た優れた成果を海外の前に、国内に発信して欲しい。また、バイオ技術で日本を支える方向を強く押し出して欲しい。

8. 今後の予定

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）
 - 4.1 事業の位置付け・必要性及び研究開発マネジメント
 - 4.2 研究開発成果及び実用化の見通し
- 資料 7-1 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 5.1 高性能宿主細胞創製技術の開発
- 資料 7-2 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 5.2 微生物反応の多様化・高性能化技術の開発
- 資料 7-3 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 5.3 バイオリファイナリー技術の開発
- 資料 8 今後の予定

以上