

「安全・低コスト大規模蓄電システム技術開発」（中間）

＜プロジェクト概要＞

- 期間：平成23年度～平成27年度（5年）
- 事業費総額：3,676百万円（平成23年度～平成25年度）
- 概要：本プロジェクトでは、低コスト化、長寿命化、安全性を追求した蓄電デバイス及び蓄電システムの開発促進によって、我が国の再生可能エネルギーの利用拡大に貢献する。さらに、短周期の周波数変動に対する調整、及び余剰電力貯蔵のための集中あるいは分散して送電システムに接続する数十 MWh ～数 GWh を想定した低コスト・長寿命でより安全性の高い系統安定化用蓄電システムの研究開発を実施し、実用化の見通しを得る。
- 実施者：
 - 【助成先（助成率2/3）】日本電気(株)、NEC エナジーデバイス(株)、三菱重工業(株)、(株)東芝、日立製作所(株)、新神戸電機(株)、川崎重工業(株)、サンケン電気(株)、(財)鉄道総合技術研究所、クボテック(株)、古河電気工業(株)、(株)ミラプロ、山梨県企業局
 - 【委託先】早稲田大学、同志社大学
- 担当者：細井主研（H24年5月～H25年7月現在）、木村主査（H23年7月～H25年7月現在）、長瀬主査（H24年7月～H25年7月現在）、森主査（H25年2月～H25年7月現在）、田中職員（H23年7月～H25年7月現在）、今野主査（H23年11月～H24年12月）、梅岡主査（H23年7月～H23年10月）、丸山主査（H23年7月～H24年6月）
- プロジェクトリーダー：なし

＜評価のプロセスと評価結果＞

○分科会（第35回研究評価委員会（3月26日）に設置が了承）

平成25年7月22日（月）10：30～17：50

プロジェクト概要説明（公開）、プロジェクト詳細説明（非公開）、まとめ・講評（公開）

※現地調査会 平成25年7月16日（火）開催 於（財）鉄道総合技術研究所 国立研究所、(株)東芝 府中事業所

○評価委員

| | 氏名 | 所属、役職 | |
|--------|-------|---|----|
| 分科会長 | 七原 俊也 | 一般財団法人電力中央研究所 システム技術研究所 研究参事 東北大学 大学院工学研究科 電気エネルギーシステム専攻 先端電力工学寄附講座 客員教授 | 出席 |
| 分科会長代理 | 森 俊介 | 東京理科大学 理工学部 経営工学科 教授 | 出席 |
| 委員 | 荒川 正泰 | 株式会社NTTファシリティーズ総合研究所 バッテリー技術部 部長 | 出席 |
| | 伊庭 健二 | 明星大学 理工学部 電気電子工学系 教授 | 出席 |
| | 金村 聖志 | 首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 都市環境科学環 分子応用化学域 教授 | 出席 |
| | 谷本 一美 | 独立行政法人産業技術総合研究所 ユビキタスエネルギー研究部門 部門長 | 出席 |
| | 鳶島 真一 | 群馬大学 理工学部 環境創生理工学科 教授 | 出席 |

○評価項目・評価基準

類型：標準（研究開発項目②「共通基盤研究」は基礎・基盤）

実用化・事業化の考え方：

（1）プロジェクト全体及び研究開発項目①「系統安定化用蓄電システムの開発」

本プロジェクトで開発された蓄電池、蓄電デバイス、蓄電システムの試作品やその運転・制御技術等が、技術実証・社会実証に供されること。また、これらの商品化技術や量産化技術が確立されること。

さらに、本プロジェクトで開発された蓄電池、蓄電デバイス、蓄電システムの試作品やその運転・制御技術等の販売・利用により、企業活動（売り上げ等）に貢献することを言う。

実用化の考え方：

（2）研究開発項目②「共通基盤研究」

本プロジェクトで開発あるいは蓄積された蓄電池劣化診断技術に係る基盤的知見やデータベース等が、蓄電池関連産業界において利用されることを言う。

○評価概要

・ 評点

| | 事業の位置づけ・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 |
|------------|-------------|------------|--------|-------------|
| 中間(H25年7月) | 2.9 | 2.3 | 2.3 | 2.1 |

・ 総合評価

低コスト、長寿命、安全性の高い蓄電システムは、エネルギーの効率利用、スマートグリッドの進展、再生可能エネルギー導入等により早期の実用化が望まれており、国際開発競争が行われている。特に低コスト化技術や大規模システムへ向けた集積化技術は、我が国の国際競争力確保のためにも重要な技術である。

本プロジェクトは、電力系統における余剰電力貯蔵、短周期の周波数変動に対する調整のための技術開発を、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池、鉛電池、フライホイールの技術を活用し、それぞれの技術に強みをもつ実施者が競争的なプログラムの中でコスト、耐久性、安全性をそれぞれ両立させて実用化・事業化を目指している。また、実施者としては技術力を有し、実用化・事業化も見込めるメーカー等が選定されている。

プロジェクトはそれぞれの実施者で計画通り進んでおり、中間目標を達成している。さらに最終目標へ達成が見通されていると評価できる。

但し、蓄電システムの安全性は、実用では重要な課題であることから、社会への蓄電技術の受容度を上げる意味でも今プロジェクト内で行われる実証試験データについて、可能な範囲で公開を検討して欲しい。

革新型蓄電池先端科学基礎研究事業（中間）

<プロジェクト概要>

- 期間：平成21年度～平成27年度（7年）
- 事業費総額：15,810百万円（平成21年度～平成25年度）
- 概要：本研究開発は、電池の基礎的な反応メカニズムを解明することによって、既存の蓄電池の更なる安全性等の信頼性向上、並びにガソリン車並の走行性能を有する本格的電気自動車用の蓄電池（革新型蓄電池）の実現に向けた基礎技術を確立することを目的とする。
- 実施者：

【委託先】京都大学、東北大学、東京工業大学、早稲田大学、九州大学、立命館大学、横浜国立大学、兵庫県立大学、（独）産業技術総合研究所、（一財）ファイナセラムックスセンター、名古屋大学、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構、茨城大学、（独）日本原子力研究開発機構、北海道大学、東京理科大学、㈱GSユアサ、新神戸電機㈱、トヨタ自動車㈱、㈱豊田中央研究所、日産自動車㈱、パナソニック㈱、㈱日立製作所、日立マクセル㈱、㈱本田技術研究所、三菱自動車工業㈱、三菱重工業㈱、ソニー㈱、日本軽金属㈱
- 担当者：室賀主査（H21年11月～H25年6月現在）、尾崎主査（H23年12月～H25年6月現在）、石塚主査（H24年2月～H25年6月現在）、川本主査（H22年11月～H25年6月現在）、井上主査（H21年10月～H23年11月）、鈴木主査（H21年10月～H24年1月）、黒柳主査（H21年12月～H24年11月）
- プロジェクトリーダー：京都大学 産官学連携本部 特任教授 小久見 善八

<評価のプロセスと評価結果>

○分科会（第35回研究評価委員会（3月26日）に設置が了承）

平成25年7月8日（月）10:00～18:00

プロジェクト概要説明（公開）、プロジェクト詳細説明（非公開）、まとめ・講評（公開）

※現地調査会 平成25年6月24日（月）開催 於 SPring-8

○評価委員

| | 氏名 | 所属、役職 | |
|--------|--------|------------------------------|----|
| 分科会長 | 恩田 和夫 | 豊橋技術科学大学 名誉教授 | 出席 |
| 分科会長代理 | 宮代 一 | 一般財団法人 電力中央研究所 材料科学研究所 上席研究員 | 出席 |
| 委員 | 稲葉 稔 | 同志社大学 理工学部 機能分子・生命化学科 教授 | 出席 |
| | 駒場 慎一 | 東京理科大学 理学部 応用化学科 教授 | 出席 |
| | 辰巳砂 昌弘 | 大阪府立大学 大学院工学系研究科 教授 | 出席 |
| | 直井 勝彦 | 東京農工大学 大学院工学研究院 応用化学部門 教授 | 出席 |
| | 仁科 辰夫 | 山形大学 大学院理工学研究科 教授 | 出席 |

○評価項目・評価基準

類型：基礎・基盤

実用化の考え方：

（1）解析技術および産業展開

本事業で開発された電池解析技術の社会的利用が開始されること。具体的には、蓄電池関連産業界において、現状のLIB及び他の蓄電池、次世代LIB及びポストLIB等の開発・商品化に活用されること。

（2）革新型蓄電池の基礎研究

本事業で開発された革新型電池の基礎技術（新規材料、電池の構成・構造等）が電池関連産業界に提供され、1チャージでガソリン車並みの航続距離を実現するポテンシャルを有した蓄電池が実現されること。

○評価概要

・評点

| | 事業の位置づけ・必要性 | 研究開発マネジメント | 研究開発成果 | 実用化の見通し |
|------------|-------------|------------|--------|---------|
| 中間(H25年7月) | 2.9 | 2.7 | 2.9 | 1.9 |
| 中間(H23年4月) | 2.9 | 2.2 | 2.3 | 1.9 |

・総合評価

産官学のオールジャパン体制で我が国の蓄電池研究を代表する大プロジェクトであり、NEDO が推進するに相応しい。プロジェクトリーダーの強力な指揮のもと、グループリーダーが着実にグループをまとめ、研究を効率的に進める体制ができており、プロジェクト全体を着実に運営している。また、国際的水準から見ても他の追従を許さないオンリーワンの高度な解析評価技術を確立するとともに、これをベースとして革新型蓄電池開発においても理論的側面から高度なアプローチを行い高い成果を得つつある。加えて、幅広く国内の主要な電池関連企業や大学の参加を得て、日本全体としての取り組みにまで発展させており、今後も日本の電池技術を世界一の水準に維持する基盤としての役割を果たしている。また、経験的でなく、徹底した理論的側面からのアプローチが成果に結びついていることは、本プロジェクトの最終目標達成後、今までに知られていない将来電池の検討を行う際にも有効な技術の蓄積になっているものと考えられる。

「電池の解析技術及び産業展開」に関しては、放射光分析(SPring-8)を基盤とする解析プラットフォームに関して世界をリードする特筆すべき成果を上げている。

一方で、「革新的蓄電池の基礎研究」においては、電気化学システムとして活物質あたりの容量密度は出るものの、これはあくまでも電極特性にすぎず、最終目標を達成するためには、全電池としての作動を実証することが必要である。このため、トータルで見てリチウムイオン電池（以下、LIB）を凌ぐ電池を見通すには、今後さらなる具体的な開発を加速させるべきである。

なお、開発された技術は、本来広く共有されるべきものであるが、同時に内部でノウハウとして維持することは国内電池産業の優位性を確保するための貴重な資源ともなる。これらを両立する努力を行っている姿勢は評価できるが、さらに高い次元で両立するための枠組みの検討が課題と考える。

風力等自然エネルギー技術開発／海洋エネルギー技術研究開発 (中間)

<プロジェクト概要>

- 期間：平成23年度～平成27年度（5年）
- 事業費総額：4,645百万円（平成23年度～平成25年度）
- 概要：実用化に向けた実証研究や高効率化研究等の要素技術を開発し、海洋エネルギー発電技術における新規産業の創出及び国際競争力の強化を目指す。具体的には、以下の研究開発を行う。
 - (1) 海洋エネルギー発電システム実証研究
 - (2) 次世代海洋エネルギー発電技術研究開発
 - (3) 海洋エネルギー発電技術共通基盤研究
- 実施者：
 - 【共同研究先（NEDO負担率2/3）】三井造船(株)、三菱重工鉄構エンジニアリング(株)、東亜建設工業(株)、(株)ジャイロダイナミクス、日立造船(株)、川崎重工業(株)、三井海洋開発(株)(H24年度から)、市川土木(株)(H24年度から)、協立電機(株)(H24年度から)、いであ(株)(H24年度から)
 - 【委託先】佐賀大学、神戸製鋼所(株)、東京大学、(株)IHI、(株)東芝、(株)三井物産戦略研究所、(株)三菱総合研究所(H23年度まで)、みずほ情報総研(株)(H24年度まで)、広島工業大学(H24年度から)、ナカシマプロペラ(株)(H24年度から)、五洋建設(株)(H24年度から)、東京大学(H24年度から)、九州大学(H24年度から)、佐世保重工業(株)(H24年度から)
- 担当者：大重職員(H23年5月～H25年7月現在)、齋藤主査(H23年12月～H25年7月現在)、高橋主査(H24年4月～H25年7月現在)
- プロジェクトリーダー：横浜国立大学 名誉教授 亀本 喬司(H25年度から)

<評価のプロセスと評価結果>

○分科会（第35回研究評価委員会（3月26日）に設置が了承）

平成25年7月11日（木）10:20～17:00

プロジェクト概要説明（公開）、プロジェクト詳細説明（非公開）、まとめ・講評（公開）

※現地調査会 平成25年7月5日（金）開催 於（株）三井造船 昭島研究所

○評価委員

| | 氏名 | 所属、役職 | |
|--------|--------|---------------------------------------|----|
| 分科会長 | 石原 孟 | 東京大学 大学院工学系研究科 社会基盤学専攻 教授 | 出席 |
| 分科会長代理 | 高野 裕文 | 一般財団法人 日本海事協会 研究開発推進室（兼）風車認証事業室 室長 | 出席 |
| 委員 | 池野 正明 | 一般財団法人 電力中央研究所 環境科学研究所 水域環境領域 上席研究員 | 出席 |
| | 坂口 順一 | DRESSER-RAND クライアント・サービス 技術顧問 | 出席 |
| | 前田 太佳夫 | 三重大学 大学院工学研究科 機械工学専攻 教授 | 出席 |
| | 陸田 秀実 | 広島大学 大学院工学研究院 エネルギー・環境部門 地球環境工学講座 准教授 | 出席 |

○評価項目・評価基準

類型：標準（研究開発項目②「次世代海洋エネルギー発電技術研究開発」は基礎・基盤）

実用化・事業化の考え方：

(1) プロジェクト全体及び研究開発項目①「海洋エネルギー発電システム実証研究」

当該研究開発に係る要素技術、デバイス（装置）、などが事業会社の事業責任部門に移管され、量産化に向けた開発が開始されることであり、さらに、当該研究開発に係る要素技術、製品等の販売（ライセンスを含む）や利用することにより、企業活動（売り上げ等）に貢献することを言う。

実用化の考え方：

(2) 研究開発項目②「次世代海洋エネルギー発電技術研究開発」

当該研究開発に係る要素技術、デバイス（装置）、などが事業会社の事業責任部門に移管され、量産化に向けた開発が開始されることを言う。

○評価概要

・ 評点

| | 事業の位置づけ・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 |
|------------|-------------|------------|--------|-------------|
| 中間(H25年7月) | 2.8 | 2.0 | 2.2 | 1.8 |

・ 総合評価

海洋エネルギー技術は、海洋国の日本にとっては極めて重要な技術であり、本プロジェクトは今後海洋エネルギーの導入拡大、国際競争力の強化に貢献するものである。また、海洋エネルギーを自国産業として育成し、海外市場へ展開することは国内における新しい産業の創成としても必要である。本プロジェクトは、国外の技術動向、市場動向等を踏まえた戦略的な目標が設定され、2年間という短い間に大変素晴らしい成果を上げたテーマもあり、その成果は評価できる。

一方、我が国の海洋エネルギー開発・施策は、諸外国に大幅な後れを取ってしまっており、要素技術の多様性がなくては次世代の実用化事業の芽は出ない。諸外国と比べた場合、これまで培ってきた日本の要素技術の方が明らかに優れているので、今後も、太陽、風力エネルギー分野と同様に、海洋エネルギー分野の要素技術研究及び実用化研究についても継続的な取組みを望む。

さらに、現在、各発電方式について、発電効率、設備稼働率、コスト等が同じ尺度・基準で、直接比較できないため、統一した評価手法、試験手法等の確立を期待する。

立体構造新機能集積回路（ドリームチップ）技術開発（事後）

<プロジェクト概要>

- 期間：平成20年度～平成24年度（5年）
- 事業費総額：7,353百万円
- 概要：本プロジェクトは、これまでの同一機能のメモリの積層による高集積化とは異なり、異機能を持つチップの積層技術など、これまでにない三次元化技術により、新たな機能の発揮と飛躍的な性能向上を実現する立体構造新機能集積回路を実現するための技術確立を目的とする。
- 実施者：
 - 【委託先】技術研究組合超先端電子技術開発機構（ASET）（イビデン(株)、エルピーダメモリ(株)、新光電気(株)、凸版印刷(株)、日本IBM(株)、日立製作所、ルネサスエレクトロニクス(株)、ローム(株)、富士通(株)、(株)デンソー(H23年度から)、(株)アドバンテスト(H22年度まで)、シャープ(株)(H22年度まで)、東京エレクトロン(株)(H22年度まで)、(株)東芝(H22年度まで)、(株)ナックイメージテクノロジー(H22年度まで)、日本電気(株)(H22年度まで)、パナソニック(株)(H22年度まで)、山一電機(株)(H22年度まで))、(株)ニコン（H20年度まで）
 - 【共同実施先】東京大学、明星大学、芝浦工業大学、東北大学、富山県立大学、京都大学、神戸大学、(独)産業技術総合研究所、静岡大学（H22年度まで）、東京工業大学（H22年度まで）
- 担当者：小林主査（H25年6月現在）、芦田主査（H22年4月～H23年5月）、島津主査（H22年1月～H22年3月）、河本主査（H20年10月～H21年12月）、水野主査（H20年4月～H20年9月）
- プロジェクトリーダー：東京工業大学 教授 益 一哉

<評価のプロセスと評価結果>

○分科会（第35回研究評価委員会（3月26日）に設置が了承）

平成25年6月28日（金）10：20～17：25

プロジェクト概要説明（公開）、プロジェクト詳細説明（非公開）、まとめ・講評（公開）

○評価委員

| | 氏名 | 所属、役職 | |
|--------|--------|--|----|
| 分科会長 | 浅野 種正 | 九州大学大学院 システム情報科学研究院 情報エレクトロニクス部門 教授 | 出席 |
| 分科会長代理 | 大和田 邦樹 | 帝京大学 理工学部 情報科学科 教授 | 出席 |
| 委員 | 黒田 忠広 | 慶應義塾大学 理工学部 電子工学科 教授 | 出席 |
| | 鈴木 健一郎 | 立命館大学 理工学部 機械工学科 教授 | 出席 |
| | 三浦 英生 | 東北大学大学院 工学研究科 附属エネルギー安全科学 国際研究センター 教授 | 出席 |
| | 南川 明 | IHS グローバル株式会社 Electronics & Media 日本オフィス代表 | 出席 |
| | 山尾 泰 | 電気通信大学 先端ワイヤレスコミュニケーション 研究センター 教授 | 欠席 |

○評価項目・評価基準

類型：標準

実用化・事業化の考え方：

当該研究開発に係る要素技術、試作品等が事業会社の事業責任部門に移管され、量産化にむけた開発が開始されること。さらに、要素技術、製品等の販売（ライセンスを含む）や利用により、企業活動（売り上げ等）に貢献すること。

○評価概要

・評点

| | 事業の位置づけ・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 |
|------------|-------------|------------|--------|-------------|
| 中間(H22年9月) | 2.7 | 1.3 | 1.7 | 1.3 |
| 事後(H25年6月) | 2.7 | 1.7 | 2.3 | 1.4 |

・総合評価

本プロジェクトは、普及の兆しが見えてきた半導体の積層立体化による高機能化技術において、世界に先駆けて開発した技術の先進性を維持し、我が国の産業競争力の一層の強化につなげることを目指して企画、策定されたものであり、NEDO 事業として実に相応しいものであったと言える。特に Via-Last プロセスを核とした 3D イ

ンテグレーション技術、三次元集積化技術開発では特筆すべき成果が生まれている。

また、薄化ウエハ技術、ワイドバンド高速信号伝送技術など、いくつかの要素技術については、今後の競争力につながると期待できる成果が示されている。電気回路モデルは三次元化技術の利用推進に役立つと期待できる。

一方、将来の競争力を強かに押し上げると期待できる技術、あるいは新しい潮流を生み出すことを予感させる技術が少ない。また、三次元集積技術の技術可能性を本プロジェクトによって示し得たとしても、それが三次元でなければできない、または二次元に対して圧倒的に優位を保てる分野がどこにあるかが、一部分野を除いて明確になっていない。今後の事業化の面でも一部の実施者を除き、事業化の道筋が見えない。

「異分野融合型次世代デバイス製造技術開発プロジェクト」 (事後)

<プロジェクト概要>

- 期間：平成20年度～平成24年度(5年)(平成20年度は、METI直執行事業)
- 事業費総額：4,733百万円
- 概要：本プロジェクトは、サイエンスとエンジニアリングを融合させ、将来の革新的次世代デバイスの創出に必要な新しいコンセプトに基づき、基盤のプロセス技術群を開発し、かつ、そのプラットフォームを確立することを目的とする。
さらに、低炭素社会づくりに貢献する高機能MEMSセンサ及びそれを活かしたネットワークシステムの構築と、革新的次世代デバイスの実用化における低環境負荷型製造プロセス技術を確立することを目的とする。
- 実施者：
【委託先】技術研究組合 BEANS 研究所(財)マイクロマシンセンター、オムロン(株)、オリンパス(株)、(株)数理システム、セイコーインスツル(株)、テルモ(株)、(株)デンソー、(株)東芝、東芝機械(株)、パナソニック(株)、(株)フジクラ、富士電機システムズ(株)、古河電工(株)、みずほ情報総研(株)、三菱化学メディエンス(株)、三菱電機(株)、リンテック(株)、(独)産業技術総合研究所、大電(株)(H23年度から)、ナガセケムテックス(株)(H23年度から)、(財)九州先端科学技術研究所(H23年度から)、(財)福岡県産業・科学技術財団(H23年度から)、(財)無人宇宙実験システム研究開発機構(H22年度まで)、(財)資源探査用観測システム(H22年度まで)、宇宙環境利用研究開発機構(H22年度まで)、東京大学、九州大学、立命館大学(H22年度まで)
- 担当者：渡辺主任研究員
- プロジェクトリーダー：技術研究組合 BEANS 研究所 所長 遊佐 厚

<評価のプロセスと評価結果>

分科会 (第35回研究評価委員会(3月26日)に設置が了承)

平成25年5月24日(金)10:30～17:20

プロジェクト概要説明(公開)、プロジェクト詳細説明(一部非公開)、まとめ・講評(公開)

評価委員

| | 氏名 | 所属、役職 | |
|--------|-------|--|----|
| 分科会長 | 庄子 習一 | 早稲田大学 理工学術院 教授 | 出席 |
| 分科会長代理 | 服部 正 | 名古屋大学大学院 工学研究科 客員教授 | 出席 |
| 委員 | 澤田 廉士 | 九州大学大学院 工学研究院 機械工学部門 教授 | 出席 |
| | 民谷 栄一 | 大阪大学大学院 工学研究科 精密科学・応用物理学専攻 教授 | 欠席 |
| | 出川 通 | 株式会社テクノ・インテグレーション 代表取締役社長 | 出席 |
| | 西本 尚弘 | 株式会社島津製作所 基盤技術研究所 マイクロTASユニット ユニット長(主幹研究員) | 出席 |
| | 室 英夫 | 千葉工業大学 工学部 電気電子情報工学科 教授 | 出席 |

評価項目・評価基準

類型：基礎・基盤

実用化の考え方：

異分野の新しい素材と融合させたデバイスやその製造装置、及びそれらの知識情報を蓄積したデータベース等が社会的利用(顧客への提供等)されることを言う。

評価概要

・評点

| | 事業の位置づけ・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 |
|------------|-------------|------------|--------|-------------|
| 中間(H22年9月) | 2.3 | 1.9 | 2.0 | 1.4 |
| 事後(H25年5月) | 2.7 | 2.0 | 2.6 | 1.6 |

・総合評価

バイオ技術と IT 技術等の異分野技術を活用した新しい機械の創造という目標は、挑戦的で今後日本の先端機械技術の国際的地位を決める上で重要であり、NEDO プロジェクトとして実施した意義は大きい。

本プロジェクトは、これまでの縦割り構造社会を打破した異分野融合プロジェクトとして日本のこれからの新しい産業を創造する製造技術という観点から非常にチャレンジングであるにもかかわらず、技術レベルの高い研究成果が得られており、様々な MEMS 応用分野での産業技術としての発展が期待できる。また、本プロジェクトを通して MEMS / NEMS 技術の最先端研究を担う若手研究者が多数育成されたことは大いに評価できる。

但し、産業化への要素技術としては良いが、開発技術が既存の技術や製品と比べて優位性があるかは疑問が残る。今後、広く他の高機能デバイスに活用するためには、開発したプロセス技術を他の競合技術と比較しその利点・欠点をより明確にすることが必要である。実用化には開発プロセス技術のポテンシャルを俯瞰的に示すプラットフォーム技術マップが有効となると考えられ、そのためには当該プロジェクトで開発したデータベースをさらに整備・改善し、継続的に維持する努力が必要である。

環境適応型小型航空機用エンジン研究開発（事後）

<プロジェクト概要>

- 期間：平成15年度～平成24年度（10年）
- 事業費総額：9,652百万円
- 概要：本プロジェクトは、エネルギー需給構造の高度化を図る観点から行うものであり、従来の航空機用エンジン技術の延長線上から飛躍的に進んだ技術を適用することにより、エネルギー使用効率を大幅に向上し、かつ低コストで環境対策にも優れた次世代小型航空機用エンジンの実用化に向けた技術を開発することを目的とする。
- 実施者：
 - 【助成先(助成率 第2期 2/3、第3期 1/2)】(株)IHI、川崎重工業(株)、三菱重工業(株)、(一財)日本空機エンジン協会、超音速輸送機用推進システム技術研究組合
- 担当者：草川主査(H22年4月～H25年3月)、小見主査(H19年4月～H22年3月)、水谷主査(H16年7月～H19年3月)、西出主査(H15年4月～H16年6月)
- プロジェクトリーダー：なし

<評価のプロセスと評価結果>

分科会（第35回研究評価委員会（3月26日）に設置が了承）

平成25年7月17日（水）13：10～18：00

プロジェクト概要説明（公開）、プロジェクト詳細説明（一部非公開）まとめ・講評（公開）

現地調査会 平成25年7月4日（木）開催 於 (株)IHI 昭島事業所 / 瑞穂工場

評価委員

| | 氏名 | 所属、役職 | |
|--------|--------|------------------------------|----|
| 分科会長 | 久保田 弘敏 | 帝京大学 理工学部 特命教授 | 出席 |
| 分科会長代理 | 辻川 吉春 | 大阪府立大学 工学研究科 名誉教授 | 出席 |
| 委員 | 岡部 朋永 | 東北大学 大学院工学研究科 航空宇宙工学専攻 准教授 | 出席 |
| | 船崎 健一 | 岩手大学 工学部 機械システム工学科 教授 | 出席 |
| | 森本 健 | 日本航空株式会社 整備本部 企画財務部 統括マネージャー | 出席 |
| | 山崎 伸彦 | 九州大学 大学院工学研究院 航空宇宙工学部門 教授 | 出席 |

評価項目・評価基準

類型：標準

実用化・事業化の考え方：

本プロジェクトの目標性能を達成し、当該研究開発に係る試作品（デモエンジン）を製作することであり、当該研究開発成果を反映した商品等の販売により、企業活動（売り上げ等）に貢献すること。

評価概要

・評点

| | 事業の位置づけ・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 |
|------------|-------------|------------|--------|-------------|
| 中間(H18年6月) | 2.9 | 2.5 | 2.6 | 1.9 |
| 事後(H25年7月) | 2.8 | 2.5 | 2.7 | 1.8 |

・総合評価

本プロジェクトは、「環境適応性」という国の政策に基づいて小型航空機用エンジンの研究開発を行うものとして推進され、市場動向調査に照らして必要性が明確である上、極めて公共性の高いものであり、我が国の航空機産業を高付加価値化する方向性を有するので、NEDO が関与する意義は大きい。当初は、プロジェクト開始時

の2003年ころに有望であった50席クラスの機体に搭載するエンジンをターゲットとしていたが、世界の経済事情の変化、航空燃料費の高騰、50席クラスの航空機の需要の減少等も影響し、試作機（デモエンジン）が製作できなかったことは、非常に残念である。しかし、達成された技術はビジネスジェット機への適用や国際共同開発にも適用される可能性があり、状況が整えば耐久性評価技術（材料データベース取得、蓄積）および耐空性適合化技術（解析技術検証）を活用して、型式承認取得を行う試作機を製作できる段階にある。搭載機体が確定すれば実機開発に進むポテンシャルがあることから、実用化・事業化への道筋を示したものと評価する。

また、計算科学（CFD）を積極的に利用し、短期かつ低コストで、なおかつ高性能なエンジンを開発しようという試みや、全体システムの評価指標に直接運航費（DOC）を取る提案は大変有意義であり、環境適応型小型航空機用エンジンに対する技術目標、すなわち、ファン、圧縮機、燃焼器改良による直接運航費低減、ノッチノズル適用による低騒音化、急速混合燃焼器による低NOx化技術、LFW（線形摩擦接合）やMIM（金属射出成型）等の適用による製造プロセスの高度化の達成は十分になされたと考える。さらに、論文発表・特許取得等を含む研究開発成果、設計法、製造関連技術、材料開発、評価法などを通して航空エンジン部門における日本の国際競争力は十分に高められ、人材育成の効果も顕著である。実施者の役割とともにJAXAによる技術的な協力も評価できる。

一方、プロジェクトの目標設定のあり方や経済性評価の方法に関しては今後若干の課題を残したことは否めない。今後とも、環境変化に応じた出口戦略の検討を継続することが重要であることも示唆された。