

平成 25 年度中間・事後評価結果一覧（前期附議分）

1. 中間評価結果の概要

1. 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系統に接続する数十 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㈱、NEC エナジーデバイス㈱、三菱重工業㈱、㈱東芝、日立製作所㈱、新神戸電機㈱、川崎重工業㈱、サンケン電気㈱、(財)鉄道総合技術研究所、クボテック㈱、古河電気工業㈱、㈱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

<評価結果>

・ 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広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。

## 2. 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）ファインセラミックスセンター、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、(株)GSユアサ、新神戸電機(株)、トヨタ自動車(株)、(株)豊田中央研究所、日産自動車(株)、パナソニック(株)、(株)日立製作所、日立マクセル(株)、(株)本田技術研究所、三菱自動車工業(株)、三菱重工業(株)、ソニー(株)、日本軽金属(株)
- 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

### <評価結果>

#### ・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。

### 3. 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㈱、三菱重工鉄構エンジニアリング㈱、東亜建設工業㈱、㈱ジャイロダイナミクス、日立造船㈱、川崎重工業㈱、三井海洋開発㈱（H24年度から）、市川土木㈱（H24年度から）、協立電機㈱（H24年度から）、いであ㈱（H24年度から）
  - 【委託先】佐賀大学、神戸製鋼所㈱、東京大学、㈱IHI、㈱東芝、㈱三井物産戦略研究所、㈱三菱総合研究所（H23年度まで）、みずほ情報総研㈱（H24年度まで）、広島工業大学（H24年度から）、ナカシマプロペラ㈱（H24年度から）、五洋建設㈱（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㈱（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）

#### <評価結果>

##### ・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。

## 4. 高効率ノンフロン型空調機器技術の開発（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：1,300百万円（平成23年度～平成25年度）
- 概要：現行の代替フロン冷媒に比べ、大幅に温室効果を下げた低温室効果冷媒を用い、かつ高効率を両立する業務用空調機器（ビル用PAC等）を実現するため、機器システム、冷媒の両面から技術開発を行うと共に法的規制の緩和などに向けた新規冷媒の性能、安全性評価を行う。
- 実施者：  
【助成先（助成率2/3）】サンデン(株)、ダイキン工業(株)、パナソニック(株)、三菱重工業(株)、三菱電機(株)、旭硝子(株)  
【委託先】東京理科大学、諏訪東京理科大学、九州大学、東京大学
- 担当者：阿部正道（H23年4月～H25年6月現在）、高野正好（H25年3月～H25年6月現在）、畠山文香（H23年4月～H25年3月）、和仁秀幸（H23年4月～H24年3月）、宮坂一弘（H24年4月～H25年3月）
- プロジェクトリーダー：東京大学大学院 新領域創成科学研究科 飛原英治

### ＜評価結果＞

#### ・ 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6月)	3.0	2.1	2.1	1.9

#### ・ 総合評価

高効率ノンフロン型空調機器の実用化は、地球温暖化防止への効果が大きく重要な課題である。その具現化には技術的にも経済的にも困難なハードルが存在し、とりわけ安全面の評価には企業間を超えた中立的判断が不可欠となる。このため、本プロジェクトをNEDOが先導する意義は大きいと考える。

プロジェクト構成も機器開発、新冷媒開発、性能・安全性評価とバランスが取れた構成となっている。プロジェクトリーダーの下で統率のとれたプロジェクト運営が行われており、中間目標もおおむね達成していると評価できる。機器開発については、着実に開発が進んでおり、実用化に向けて早期に実機でのCOP等の性能を確認すべきである。新規冷媒の性能・安全性評価については特に微燃性冷媒の燃焼性に関する研究において、世界的に見ても極めて高いレベルにあるということができよう。新冷媒の開発は国内メーカーの技術開発により着実な成果が出ていることを高く評価するが、性能と特性のみならずコスト面等を含めて解決すべき事項は多い。長期に亘って辛抱強く、かつ、戦略的にサポートしていくことが望まれる。なお、本技術開発だけではCOP向上見込みが不十分で今後の展開が難しいテーマがあり、対応を検討する必要がある。

## 5. 太陽熱エネルギー活用型住宅の技術開発（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：814百万円（平成23年度～平成25年度）
- 概要：本事業では、我が国における住宅の省エネルギーを推進するため、そのエネルギー消費の約1/2を占める空調・給湯に着目し、そのエネルギー消費の削減を目指す。具体的には、要素技術として日本の住宅に適した断熱材、蓄熱建材等の開発を行うと共に、空調や給湯に「太陽熱エネルギー」を効果的に利用するための戸建住宅用太陽熱活用システムを開発する。
- 実施者：  
【助成先（助成率：2/3）】旭有機材工業(株)、(株)LIXIL 住設・建材カンパニー、京都大学、大建工業(株)、三木理研工業(株)、京都府立大学、OMソーラー(株)、(株)システック環境研究所、丸七ホーム(株)、(株)GF 技研（H23年度～H24年度）、(株)ミサワホーム総合研究所、(株)LIXIL 電器設備カンパニー、(株)アースクリーン東北、三井ホーム(株)、東京大学、工学院大学、(株)ホクレア・システムズ、チリウヒーター(株)
- 担当者：中江主査（H25年6月現在）、石原主査（H25年6月現在）、鈴木主査（H23年9月～H24年9月）、中濱主査（H22年9月～H24年4月）、エネルギー対策推進部、田口主査（H23年4月～H23年8月）、本多主査（H22年9月～H23年3月）
- プロジェクトリーダー：なし

### <評価結果>

#### ・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6月)	2.9	1.7	2.0	1.4

#### ・総合評価

太陽熱活用は、冷暖房・給湯需要に対する電力による熱供給を節電し、電力利用の高度化あるいは節電の観点から重要な技術開発課題である。また現状低迷している太陽熱利用の活性化に資する事業を行う意義は高い。高性能断熱材の開発、高性能パッシブ蓄熱建材の開発、戸建住宅用太陽熱活用システムの開発とも工程通り進んでおり、プロジェクト後半の実住宅の評価の結果に大きな期待が寄せられる。

一方、現段階では太陽熱利用システムとエネルギー負荷削減技術とが統合化されていないが、両者を効果的に組み合わせる方法論の構築を後半の2年間のプロジェクト運営において期待する。また太陽熱利用機器自体の高効率化や従来の給湯・暖房以外の活用方法、特に夏場の空調・冷房等に資する技術開発のテーマが現状少ないため、今後、現状普及の伸び悩みとなっている課題に対するソリューションとなるようなテーマの誘導と採択も必要であろう。

## 6. ヒト幹細胞産業応用促進基盤技術開発／ヒト幹細胞実用化に向けた 評価基盤技術の開発（中間）

### <プロジェクト概要>

- 期間：平成22年度～平成27年度（6年）
- 事業費総額：3,743百万円（平成22年度～平成25年度）
- 概要：様々な細胞に分化する能力を有するヒト幹細胞の産業利用促進の重要な基盤となる、品質の管理されたヒト幹細胞を安定的に大量供給する技術の開発を行う。これらの研究開発は、京都大学 iPS 細胞研究所 副所長 中畑龍俊氏をプロジェクトリーダーとし、その下に細胞ソース毎に設置した5つのサブプロジェクトにおいてサブプロジェクトリーダーが、それぞれの研究テーマの達成目標を実現すべく研究開発を実施するとともに、研究テーマ間に共通する事項に対しては連携の上で効率的に研究開発を進める。
- 実施者：
  - 【委託先】
  - ES 細胞領域：
    - 京都大学、ジェネティン㈱、㈱島津製作所、住友ベークライト㈱、タカラバイオ㈱、日産化学工業㈱、ニプロ㈱、浜松ホトニクス㈱、㈱リプロセル
  - iPS 細胞領域：
    - 幹細胞評価基盤技術研究組合（川崎重工業㈱、大陽日酸㈱、㈱ニコン、(独)国立成育医療センター、(一財)バイオインダストリー協会）、大阪大学蛋白質研究所
  - 滑膜由来間葉系幹細胞領域：
    - ㈱ツーセル、㈱スペース・バイオ・ラボラトリーズ、DS ファーマバイオメディカル㈱、株式会社丸菱バイオエンジ、広島大学、大阪大学、大阪保健医療大学
  - Muse 細胞領域：
    - 東北大学、名古屋大学、株式会社 Clio
  - 間葉系幹細胞領域：
    - 幹細胞評価基盤技術研究組合（(独)国立成育医療センター、(独)産業技術総合研究所）
- 担当者：武井 良之（平成23年5月～平成25年6月現在）、岡本 豊（平成23年11月～平成25年6月現在）、上村 研一（平成22年10月～平成23年11月）
- プロジェクトリーダー：京都大学 iPS 細胞研究所 副所長・特定拠点教授 中畑 龍俊

### <評価結果>

#### ・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6月)	2.9	2.0	2.3	2.1

#### ・総合評価

ES/iPS 細胞のみならず、体性幹細胞の重要性にも着眼して、幹細胞領域全体を俯瞰している見識は高く評価できる。体性幹細胞に関しては間葉系に絞って実用化に必要な研究を進めることは、プロジェクトが散漫に陥るのを防止し、わが国が大きく遅れを取っている間葉系幹細胞を用いた再生医療の一般化・産業化の促進のためには正しい判断である。さまざまな幹細胞の特性を活かした、我が国独自の培地・大量培養技術を集約的に支援する取り組みは極めて意義深い。また、産業化に直結する技術や周辺産業の活性化につながる技術が複数創出されており、研究成果の一部は既に製品化され、今後の再生医療への応用も期待でき、順調に進捗しているように見受けられる。中間目標は概ね達成されており、評価できる。

一方、ES 細胞と iPS 細胞、滑膜細胞と間葉系幹細胞など、技術開発が連携することなく独立して走っている。細胞種がことなっても、培養法、選別法など、共通する部分も多いので、連携を密にし、共同で開発することを考慮すべきである。また、今後のマーケット戦略や国際的な特許戦略を具体的に検討する必要がある。

## 7. 次世代半導体微細加工・評価基盤技術の開発（中間）

### <プロジェクト概要>

- 期間：平成22年度～平成27年度（6年）
- 事業費総額：6,031百万円（平成22年度～平成25年度）
- 概要：次世代の半導体露光方式として最有力視されている極端紫外線（Extreme Ultra Violet、以下、「EUV」という。）リソグラフィにおいて、hp11nm以細に対応可能なEUVマスク検査関連技術並びにレジスト材料基盤技術開発として、EUVマスクブランク（多層膜を積層したマスク基板）やマスクパターン（ブランク表面上のEUV光の吸収層パターン）の欠陥検査・評価・同定技術、およびレジスト材料の露光性能やアウトガスを含めた材料開発や評価技術など、hp11nm以細に対応可能な技術の基盤を確立する。
- 実施者：
  - 【共同研究先】(株)EUVL基盤開発センター(EIDEC)（参加企業：旭硝子(株)、大日本印刷(株)、富士フイルム(株)、HOYA(株)、JSR(株)、(株)ニコン、日産化学工業(株)、ルネサスエレクトロニクス(株)、信越化学工業(株)、東京エレクトロン(株)、東京応化工業(株)、凸版印刷(株)、(株)東芝）(2011年度～2015年度)
  - 【委託先】(株)EUVL基盤開発センター(EIDEC)（参加企業：旭硝子(株)、大日本印刷(株)、富士フイルム(株)、HOYA(株)、JSR(株)、日産化学工業(株)、ルネサスエレクトロニクス(株)、信越化学工業(株)、東京応化工業(株)、凸版印刷(株)、(株)東芝）(2010年度～2011年度)、大阪大学（2010年度～2011年度）
- 担当者：明日 徹(平成25年6月～平成25年8月現在)、青山 敬幸(平成23年10月～平成25年8月現在)、小野 英輝(平成23年3月～平成23年10月)、
- プロジェクトリーダー：(株)EUVL基盤開発センター(EIDEC) 代表取締役社長 渡邊 久恒

### <評価結果>

#### ・ 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8月)	2.7	2.4	2.4	1.9

#### ・ 総合評価

半導体集積回路の微細化技術は、ITイノベーションを基盤で支える技術であり、その本命がEUV（Extreme Ultraviolet；極端紫外線）リソグラフィに集約された現在、本プロジェクトの技術的位置づけについて疑問を差し挟む余地は少ない。日本の産業の発展と維持のためにも、日本が得意とするブランク、マスクやレジストの維持・拡張は重要であり、その為に、EUVマスクブランク欠陥検査技術の開発、EUVマスクパターン欠陥検査技術の開発およびレジスト材料の開発等を統合してNEDO主導で本プロジェクトを推進することは有意義である。担当機関の役割分担等も明確であり、良くマネジメントされている。また、個別テーマ毎に多少の差はあるが、概ね目標に向かって着実に進展している。

しかしながら、EUVリソグラフィ技術は総合技術（全ての技術要素が揃って初めて性能が出る）なので、実用化を目指すに当たっては、我が国で技術開発をカバーしていない露光装置についても、継続的な情報収集に留意してプロジェクトを推進する必要がある。個別テーマの中で、マスクパターン欠陥検査技術は、競合する他の技術との差別化を明確にすることが必要である。

## 8. 次世代プリンテッドエレクトロニクス材料・プロセス基盤技術開発 (中間)

### <プロジェクト概要>

- 期間：平成22年度～平成27年度（6年）
- 事業費総額：5,654百万円（平成22年度～平成25年度）
- 概要：電子ペーパー、デジタルサイネージなどのヒューマンインターフェース入出力デバイスや圧力センサといった入力シートデバイス等の普及が切望されている。これらを広く一般に大量普及させるためには、真空や高温を駆使して多量のエネルギーを消費する既存のデバイス製造プロセスからの脱却を図り、製造プロセスの低コスト化・省エネ化・省資源化・高生産性化を図ることが必要である。そこで本事業では、省エネルギー・省資源・高生産性や軽量・フレキシブル性などの特徴を有する印刷エレクトロニクス技術及び製造法に係る基盤技術を確立する。これにより、印刷エレクトロニクス関連産業の新規市場創出と産業競争力強化に寄与する。印刷工程による新規デバイスとして、電子ペーパー、圧力センサなどのディスプレイ、センサデバイス関連市場を当面のターゲットとする。
- 実施者：  
【委託先】次世代プリンテッドエレクトロニクス技術研究組合（参加27社1研究機関：旭化成㈱、㈱アルバック、出光興産㈱、コニカミノルタ㈱、㈱小森コーポレーション、(独)産業技術総合研究所、住友化学㈱、綜研化学㈱、ソニー㈱、大日本印刷㈱、JNC㈱、帝人㈱、DIC㈱、東京エレクトロン㈱、㈱東芝、東洋紡㈱、凸版印刷㈱、日本電気㈱、日本化薬㈱、パナソニック㈱、ハリマ化成㈱、バンドー化学㈱、日立化成㈱、㈱フジクラ、富士フイルム㈱、㈱三菱化学科学技術研究センター、㈱リコー、リンテック㈱）  
【助成先（2/3助成）】大日本印刷㈱、凸版印刷㈱、㈱リコー
- 担当者：松井 直樹(平成25年8月現在)、草尾 幹(平成24年5月～平成25年3月)、古館 清吾(平成23年4月～平成24年4月)、田谷昌人(平成23年3月)
- プロジェクトリーダー：東京大学 教授 染谷 隆夫

### <評価結果>

#### ・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9月)	2.9	2.1	2.6	2.1

#### ・総合評価

従来型のフォトリソグラフィ生産工程を旧世代技術として追いやめるポテンシャルを持ち、今後大きな市場、また進展が予測されるプリンテッドエレクトロニクス（PE）技術を NEDO プロジェクトとして産学官で推進することは、我が国の産業競争力を高める上でも重要である。基盤となるプロセス技術の開発を委託事業として集中研方式で JAPER（次世代プリンテッドエレクトロニクス技術研究組合）で行い、助成事業で実用化への柔軟な展開によって突破口を見出していく手法も、バランスがよい。委託事業では、すでに PE 製造のための材料・プロセス技術開発において新規な要素技術が多く開発され、位置精度などに関する中間目標を達成している。同時に必要な各要素を備えた一貫試作ライン（自動搬送全印刷フレキシブル TFT\*連続一貫生産ライン）の構築を世界で初めて達成し、試験品の生産が歩留まり良く出来る状態に当初計画より前倒しで到達していることは、非常に高く評価できる。助成事業では、具体的な利用技術分野として高反射型カラー電子ペーパー、大面積軽量単色電子ペーパー、大面積圧力センサの開発が進められ、事業化に向けた積極的な取り組みを実施している。

一方、この分野の市場展開（実用化・事業化）については、その事業化を各国が競っている状況から、タイムスケジュールを考慮したより具体的な検討、それに向けた研究開発の内容・体制を早急に検討すべきであろう。合わせて、開発した基本技術の成果を一貫試作ラインに組み込んで検証する必要がある、これを可能にする施策も立てるべきである。また、技術開発の中で信頼性に係わる評価が非常に少ない。実用化の為には、実力把握をベースに改善とアプリケーションの探索の両面から進めることが大事なので、今後、試作品に対しての信頼性評価を進めた方がよい。

TFT\*：Thin Film Transistor. 電界効果トランジスタの一種であり、液晶ディスプレイの駆動などに応用されている。



## 9. ノーマリーオフコンピューティング基盤技術開発（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：1,731百万円（平成23年度～平成25年度）
- 概要：我が国が優位性をもつ不揮発性素子に関わるハードウェア技術の更なる高度化と併せて、不揮発性素子を用いる機器・システム等のアーキテクチャ、ソフトウェア及びシステム化の要素技術を世界に先駆けて確立する。
- 実施者：  
【共同研究先】(株)東芝、ルネサスエレクトロニクス(株)、ローム(株)
- 担当者：高橋 伸幸(平成25年4月～平成25年8月現在)、波佐 昭則(平成25年1月～平成25年3月)、畠山 敦(平成24年4月～平成24年12月)、田崎 英明(平成23年9月～平成24年3月)
- プロジェクトリーダー：東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授 中村 宏

### <評価結果>

#### ・ 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8月)	2.9	2.0	2.9	2.3

#### ・ 総合評価

世界的にみてノーマリーオフコンピューティングの国家プロジェクトはユニークであり、我が国が先端を走るという観点において本プロジェクトは高く評価できる。世界最高水準の高速動作性能と省電力性能を備えた不揮発メモリの開発に成功し、ノーマリーオフコンピューティング技術の開発、及び、その応用製品・システムの実現に向けた卓越した研究開発成果が得られている。デバイス、回路、計算機アーキテクチャ、ソフトウェアに至る様々な技術分野を包括した総合的な研究開発が推進され、開発対象とする応用製品、応用システム毎に省電力化の隘路や実用化に際しての課題が明確化され、解決の具体的方策も立てられていることから、情報機器やセンサーシステムの飛躍的な省電力化に向けたプロジェクトとして、新規産業創出に繋がる高度の技術蓄積が期待される。

今後、「ノーマリーオフコンピューティング」の概念を現実のものとし、かつ、普及させるためには、集中研と分散研の連携をより深め、各企業で得たフィールドデータ等を積極的に集中研にフィードバックし、集中研側で技術として一般化するプロセスをさらに加速することを期待する。

# 10. 次世代材料評価基盤技術開発／有機EL材料の評価基盤技術開発 (中間)

## ＜プロジェクト概要＞

- 期間：平成22年度～平成27年度（6年）
- 事業費総額：2,970百万円（平成22年度～平成25年度）
- 概要：我が国の材料メーカーは、その高い技術力により我が国の経済社会の発展を支えているが、技術の高度化によりそのビジネスの競争環境は激化している。そのため、材料メーカーと材料を使って製品を製造するユーザー間の垂直連携、材料メーカー間の水平連携の強化など材料メーカーの競争力の強化を図ることが喫緊の課題となっている。「次世代材料評価基盤技術開発」では、次世代化学材料に関し材料メーカーとユーザーが共通して活用できる評価基盤技術を開発する。これにより、次世代化学材料に関する材料メーカーとユーザーとの間のコミュニケーションの活発化、および材料メーカーによるユーザーに対するソリューション提案力の強化を図る。今後の需要の拡大が予測されている有機エレクトロニクス材料のうち有機EL材料を対象として、研究開発項目①「有機EL材料の評価基盤技術開発」を実施する。
- 実施者：
  - 【委託先】次世代化学材料評価技術組合（参加10社1機関：旭化成(株)、(株)カネカ、コニカミノルタ(株)、JSR(株)、JNC(株)、昭和電工(株)、住友化学(株)、日本ゼオン(株)、日立化成(株)、富士フイルム(株)、三菱化学(株)、(独)産業技術総合研究所)
- 担当者：沖 博美（H24年4月～H25年9月現在）、上松 靖（H22年3月～H24年3月）
- プロジェクトリーダー：次世代化学材料評価技術組合 理事 富安 寛

## ＜評価結果＞

### ・ 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9月)	2.6	2.1	2.1	1.9

### ・ 総合評価

各企業が異なる材料／デバイス技術を持つ中で、本事業で実施する標準的な評価基盤技術の開発は、製品仕様に関して同じ土俵での材料間の公平な比較を可能とし、材料開発の高効率化及び産業競争力の向上につながることから、NEDO プロジェクトとして妥当である。設備導入、標準サンプル作製、成果のドキュメント化など着実にマネジメントが行われている。ガラス基板とフレキシブルなプラスチックシート基板上への基準素子をベースに、信頼性と安定性についての新規な評価法の検討に加え、長寿命化のための劣化要因の検討と解析を、産学官の連携により精力的に進めた結果として、中間目標を凌駕する成果も得られている。

一方、目標、ベンチマーク、成果等の定量化を行い、できるだけ客観的な評価ができるように心がけることを希望する。実用化も客観的に評価できるような目標の設定をすることにより、より活用される基盤技術になると考えられる。

本プロジェクトでは構造や劣化の評価に対する深い知見が蓄えられている。ここで標準化した評価方法が材料メーカーやユーザーに広く使われ、最終的な到達点として「CEREBBA の評価に基づくデータであれば信頼性ある結果として使用できる」という形になることを期待する。

## 2. 事後評価結果の概要

### 1. 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)、(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)ナックイメーテック(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：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>

##### ・ 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、将来の競争力を強力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。

## 2. 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

### ＜評価結果＞

#### ・ 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。

### 3. 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

#### <評価結果>

##### ・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。

## 4. 次世代照明等の実現に向けた窒化物半導体等基盤技術開発／ ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発（事後）

### ＜プロジェクト概要＞

- 期間：平成19年度～平成24年度（6年）
- 事業費総額：2,506百万円
- 概要：従来の半導体材料では実現できない領域で動作可能なハイパワー・超高効率の電力素子などの作製に必要な窒化物半導体結晶成長技術の確立を目指し、①高品質大口径 GaN 単結晶基板の開発、②高品質大口径エピタキシャル成長技術の開発、③窒化物半導体単結晶基板上電子デバイスの作製と評価に取り組むことにより、我が国のエネルギー消費量削減に大きく貢献する。
- 実施者：
  - 【委託先】大阪大学、福井大学、名古屋大学、昭和電工㈱、住友電気工業㈱、サンケン電気㈱、シャープ㈱、㈱豊田中央研究所、古河機械金属㈱、(財)金属系材料研究開発センター(豊田合成㈱、日本ガイシ㈱、シャープ㈱、㈱豊田中央研究所)
- 担当者：工藤主任（H25年6月現在）、高井主査（H25年6月現在）、太田主査（H21年9月～H22年10月）大井川主査（H19年10月～H21年8月）、福井主査（H19年6月～H19年9月）
- プロジェクトリーダー：福井大学 教授 葛原 正明（H21年7月～H25年3月）名城大学 教授 天野 博（H19年6月～H21年7月）

### ＜評価結果＞

#### ・ 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(H21年8月)	2.9	2.3	2.7	1.9
事後(H25年6月)	3.0	1.9	2.7	2.0

#### ・ 総合評価

窒化物半導体関連の結晶成長・物性制御関連の基盤技術開拓とデバイス展開は、我が国が世界を先導してきたが、バルク結晶成長や一部のデバイス開発分野では国外機関の健闘もめざましい点があり、さらにグローバルな事業化としては新興国による低価格戦略による展開が顕著である。さらに、パワー半導体の省電力化は、CO<sub>2</sub>削減という社会的な期待に応えるものであり、重要な課題である。

本プロジェクトは、バルク基板成長、高品質エピ成長、デバイス作製・評価を柱として、産学連携のもとに、低損失・大電力 GaN(窒化ガリウム)電子デバイスの開発を通じて省エネルギー技術革新に寄与することを目的としており、NEDO のプロジェクトとして緊急性・重要性が高い。また、GaN のバルク基板結晶育成、高品質エピタキシャル成長、デバイス特性評価という技術の垂直統合を行った連携は有効であり、世界最高レベルの大きな成果を生み出した点は高く評価できる。

但し、バルク基板結晶の供給量が十分ではなかったため、下流側であるエピタキシャル成長層の結晶品質およびデバイス特性に対するバルク基板の優位性が必ずしもクリアに示されたとはいえない。また、デバイス性能として、Si や SiC デバイスを凌駕する優位性を示す成果が得られておれば、なお価値の高い研究開発になった。事業化に向けては、GaN 素子の安定性・信頼性の確立など、新たに開発が必要な関連技術もまだ多い。

## 5. 超電導技術開発／イットリウム系超電導電力機器技術開発（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：14,062百万円
- 概要：経済社会の基盤となる電力の安定的かつ効率的なエネルギー供給システムを実現するため、システムを適正に制御し、電力供給を安定化させるための技術及び発電電力を無駄なく輸送するための高効率な送電技術の確立は重要な課題である。  
本プロジェクトでは、「超電導応用基盤技術開発（第Ⅱ期）」（H15～19FY）及び「超電導電力ネットワーク制御技術開発」（H16～19FY）によって得られた開発成果を踏まえて、実用レベルに達したコンパクトで大容量の電力供給が期待できるイットリウム（Y）に代表されるレアアース系酸化物高温超電導線材を用い、次世代電力機器として第3期科学技術基本計画のエネルギー分野の重点科学技術及び超電導技術分野の技術マップのエネルギー・電力分野機器開発に位置づけられている、①超電導電力貯蔵システム（SMES）、②超電導電力ケーブル及び③超電導変圧器の実用化に目途をつけることを目的に研究開発を実施した。さらに、それら超電導電力機器に最も適応した④超電導電力機器用線材の研究開発、並びに超電導電力機器及び超電導線材の⑤超電導電力機器の適用技術標準化に向けた取組も併せ行った。
- 実施者：  
【委託先】（公財）国際超電導産業技術研究センター（ISTEC）、中部電力㈱、九州電力㈱、住友電気工業㈱、古河電気工業㈱、㈱フジクラ、昭和電線ケーブルシステム㈱、大陽日酸㈱、㈱前川製作所、（一財）ファインセラミックスセンター（JFCC）、富士電機㈱（平成23年4月～）
- 担当者：楠瀬 暢彦（平成24年9月～平成25年8月現在）、松林 成彰（平成23年7月～平成24年8月）、酒井 清（平成22年7月～平成23年6月）、木戸口 幸司（平成20年6月～平成22年6月）
- プロジェクトリーダー：（公財）国際超電導産業技術研究センター 理事 超電導工学研究所 所長 塩原 融

### ＜評価結果＞

#### ・ 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)	2.6	2.3	2.3	1.7
事後(H25年9月)	2.4	2.4	2.6	1.7

#### ・ 総合評価

本事業は、電力の安定供給の実現という国家的課題に取り組んでおり、同時に省エネルギー、CO<sub>2</sub>削減などの地球的環境負荷低減を伴う社会的効果が期待できることから、我が国の社会的背景・要請において、その意義は大きい。適切な研究開発マネジメントのもと、精力的に研究開発を実施し、線材、ケーブル、SMES、変圧器の各課題において最終目標を達成したのは高く評価できる。本プロジェクトによってイットリウム（Y）系線材ならびにこれを用いた超電導機器の実用化研究が大きく前進したと評価される。また、国際標準化についても着実なステップにより、主導的役割を果たしていると言える

一方、今回の目標達成にも関わらず、さらに実用化・事業化のために残された技術課題とともに次の推進策が弱いことが懸念された。今後どのようなプロジェクトや研究開発体制で、それらの技術課題を解決していくべきなのかについての議論が希薄であり、今回開発した超電導機器のプロトタイプから、市場への導入・普及までのシナリオが必ずしも明確とは言えない。また、超電導機器にとって超電導線材の性能向上と冷却システムの性能向上の両方が不可欠である。今後、実用化を考える場合、これらをバランスよく進める必要がある。

国際標準化は最も多くのデータを持っている国が主導することになるので、この超電導応用の分野で、日本の主導的立場を確保していくためにも今回の開発成果がデファクト・スタンダードとなる継続的努力を期待する。

## 6. グリーンネットワーク・システム技術研究開発プロジェクト (グリーンIT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）
- 事業費総額：7,485.5百万円
- 概要：IT機器の電力消費が今後急増することが予想される中、「エネルギー利用最適化データセンタ基盤技術」及び「革新的省エネルギーネットワーク・ルータ技術」について研究開発を行い、IT各機器の省エネルギーに加えて、ネットワーク全体で効果を発揮する革新的省エネルギー技術を実現する技術開発を行う。
- 実施者：  
【委託先】富士通(株)、(株)日立製作所、(独)産業技術総合研究所、日本電気(株)、筑波大学、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ(株)、名古屋大学、アラクスネットワークス(株)、横河電機(株)、(株)NTTファシリティーズ、三菱電機(株)、長崎大学、(株)IIJイノベーションインスティテュート  
【共同研究先（NEDO負担率2/3）】(株)SOHKi  
【共同研究先（NEDO負担率1/2）】日本電気(株)
- 担当者：鈴木 信也(平成25年8月現在)、鈴木 智行(平成23年4月～平成24年6月)、有川 泰史(平成22年10月～平成23年3月)、内條 秀一(平成21年4月～平成22年9月)、相澤 浩一(平成20年7月～平成21年3月)
- プロジェクトリーダー：(独)産業技術総合研究所 情報通信・エレクトロニクス分野 副研究統括 関口 智嗣  
(独)産業技術総合研究所 研究コーディネータ 松井 俊浩(平成23年5月まで)

### <評価結果>

#### ・ 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7月)	2.9	2.1	2.0	1.6
事後(H25年9月)	3.0	2.3	2.6	2.1

#### ・ 総合評価

グローバル化した今日のネット社会における基幹インフラであるデータセンタは、超大規模化・高密度化が進み、消費電力が急増している。このデータセンタについて、ファシリティ(空調設備等)、サーバー、ストレージ、ネットワーク機器など全ての要素について省エネルギーを検討し、30%以上の電力削減を達成した成果は大きい。また、実際にモジュール型データセンタ【実証テストベット】を構築し、長期にわたる総合的な実証比較テストを行い、具体的なデータを取得したことは有意義であり、高い評価に値する。

一方、開発成果の実用化にあたっては、競合技術との性能面・コスト面での比較評価が重要であり、コスト対効果の関係も明確にすべきと考えられるが、モジュール型データセンタでの運転実績に基づく省エネルギー効果が各研究開発要素全てでは明確に評価されておらず、コスト面での検証も不足しているように感じられる。

なお、今回得られたデータ、特にモジュール型データセンタのそれは大変貴重なものであり、今後の実験施設としての存続を含めて、当該分野の学術的な進展のためにフルデータの公開をきちんと検討し実現すべきであろう。



## 7. 革新的ガラス溶融プロセス技術開発（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：1,345百万円
- 概要：将来のガラス製造プロセスにおける革新的な省エネルギー技術として ①気中溶解（インフライトメルティング）法によるガラス原料溶解技術 ②カレットの高効率加熱技術 ③インフライトメルティング法によるガラス原料融液とカレット融液とを高速で混合する技術を開発する。
- 実施者：【委託先】東洋ガラス(株)、旭硝子(株)、(独)物質・材料研究機構、東京工業大学、(一財)ニューガラスフォーラム
- 担当者：吉田 正明(H20年4月～H22年6月)、池田 浩和(H22年7月～H23年3月)、米田 幹生(H23年4月～H25年3月)、石原 寿和(H24年9月～H25年2月)
- プロジェクトリーダー：(独)物質・材料研究機構 学術連携室 室長 井上 悟

### <評価結果>

#### ・ 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8月)	2.7	2.3	2.1	2.1
事後(H25年8月)	3.0	2.2	2.4	2.6

#### ・ 総合評価

ガラスの製造は原料を高温で溶融するため、多くのエネルギーを必要とする。これまでも燃料の転換など様々な工夫がなされてきたが、大幅な省エネ効果を得るまでには至らなかった。本プロジェクトは気中溶融という、従来とは全く異なる革新的技術を開発し、それによってエネルギー消費の大幅な削減を達成することを目的としたものである。設備投資が大きく、リスクの高い開発に産学共同でとりくみ、ほぼ全ての目標が達成されている点で高く評価できる。特に気中溶融は、海外には類似技術開発が行われたものの、いずれも実用化に至っておらず、本プロジェクトの成功によって、我が国のガラス産業の国際的な競争力を高めることも期待される。

一方、中間評価において指摘されたライフサイクルアセスメント（LCA）評価はもう少し早い段階で実施されるべきだったと考える。ガラス製造トータルプロセスのLCA評価による課題抽出とその対策も提案されているが、その対策を実施し、どの程度省エネ化が達成可能かを評価するための時間がなかった。

## 8. エネルギーITS推進事業（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：4,359百万円
- 概要：運輸部門のエネルギー・環境対策として、省エネルギー効果の高いITSの実用化を促進するため、以下の研究開発を実施する。
  - ①自動運転・隊列走行技術の研究開発  
自動運転・隊列走行実験者の試作及び走行実証実験を行い、大型トラックや小型トラックを電子的に接続した、3台連結以上の自動運転・隊列走行システムを実現する。また、実用化に向けたコンセプト及び開発・実用化ロードマップを策定する。
  - ②国際的に信頼される効果評価方法の確立  
ITS施策の導入によるCO<sub>2</sub>排出量の低減効果を評価するためのツールの開発を行うとともに、ツールの満たすべき条件を明確化して国際的な合意形成を図り、技術報告書として取りまとめ、公表する。
- 実施者：
  - ①自動運転・隊列走行技術の研究開発  
【委託先】（一財）日本自動車研究所、日本大学、神戸大学、（独）産業技術総合研究所、弘前大学、日産自動車㈱、東京大学大学院情報学環、東京大学生産技術研究所、㈱デンソー、東京工業大学、金沢大学、日本電気㈱、三菱電機㈱、沖電気工業㈱、慶應義塾大学、SFC研究所、大同信号㈱
  - ②国際的に信頼される効果評価方法の確立  
【委託先】東京大学生産技術研究所、㈱アイ・トランスポート・ラボ、（一財）日本自動車研究所
- 担当者：岩井 信夫（H25年8月現在）、寺田 淳（H25年8月現在）、山岸 政幸（平成20年7月～平成23年9月）、土川 俊三（平成20年7月～平成22年1月）、山口 和明（平成22年2月～平成22年10月）、土岐 保（平成22年6月～平成23年9月）、宮岡 咲子（平成23年8月～平成24年4月）、小関 秀規（平成23年10月～平成24年9月）、米田 幹生（平成23年8月～平成25年3月）
- プロジェクトリーダー：名城大学 理工学部 教授 津川 定之

### <評価結果>

#### ・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8月)	2.3	2.0	1.8	1.3
事後(H25年8月)	2.5	1.9	2.1	1.3

#### ・総合評価

「自動運転・隊列走行技術の研究開発」については当初の目的とする大型トラックによる隊列走行を実現し、省エネルギー効果を実験により実証できたことは高く評価できる。目標達成のためのシステムインテグレーション、センサー技術など個別の開発技術は、単体運転での自動走行実現や運転支援のために実用化される可能性が高いものもある。「国際的に信頼される効果評価方法の確立」は、国際的にCO<sub>2</sub>排出量を推計する方法について議論する枠組みが形成され、今後展開が進むことが期待される。評価方法を国際的な場を構成しながら確認していくという方法は今後の他の分野での国際展開を考える上で参考になり得る。全体としては目標をほぼ達成しており、実用化についても開発に参加した企業を中心としてではあるが一定の見通しが立っている。

一方、「自動運転・隊列走行技術の研究開発」において中間評価で指摘された運用面での検討があまりなされていない。技術的な問題や法規制、安全性の課題がたとえ解決されても、実際の運用では、事業者のメリット（魅力）が無いと、採用・参入する事業者は現れない可能性が高いので、物流事業者のニーズを把握し、本当に受け入れられるシステムとは何かを見極める必要がある。「国際的に信頼される効果評価方法の確立」は、メソレベルの信頼性の検証、メソレベルとマイクロレベルの推計の関連性、排出量を推計するためのデータなどの実証的な記述が不十分であり、社会的に利用するためには多くの課題がある。