

## 中間評価／報告対象プロジェクト 評価要旨 (1/16)

# 戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト(中間)

- ◆ 期間 2006年～2010年(5年)
- ◆ 事業費総額 34.5億円(2006年～2009年)
- ◆ 委託先 東北大学大学院工学研究科バイオロボティクス専攻、株式会社安川電機、筑波大学、三菱電機株式会社、ファナック株式会社、独立行政法人産業技術総合研究所、川田工業株式会社、THK株式会社、財団法人四国産業・技術振興センター、香川大学、株式会社ブレックス、宝田電産株式会社、香川県産業技術センター、セイコーエプソン株式会社、野村エッセイ株式会社、株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ、早稲田大学理工学術院、株式会社けいはんな、奈良先端科学技術大学院大学、オムロン株式会社、積水ハウス株式会社、株式会社ニル・ナカバヤシ(H20.7まで)、財団法人理工学振興会、株式会社ハイボット、特定非営利活動法人国際レスキューシステム研究機構、バンドー化学株式会社、株式会社シンクチューブ、ビー・エル・オートテック株式会社、独立行政法人情報通信研究機構、株式会社ハイパーウェブ、東急建設株式会社、名城大学、大阪大学、清水建設株式会社、三菱重工業株式会社、東京大学大学院情報理工学系研究科、東京工業大学、株式会社国際電気通信基礎技術研究所、富士通株式会社、横浜国立大学、電気通信大学、村田機械株式会社、慶應義塾大学、東芝テック株式会社、株式会社東芝、金沢工業大学
- ◆ 共同実施先 京都大学、茨城大学、岡山大学、慶應義塾大学、インターネットモバイル研究所
- ◆ 再委託先 スズキ株式会社、株式会社ビュープラス、北海道大学、名古屋大学、富山県立大学、東京大学人工物工学研究センター、ホシザキ電機株式会社(H19年度より)、九州大学、東京工業大学、トピー工業、日立建機株式会社
- ◆ PL 千葉工業大学 副所長 平井成興

## <プロジェクト及び評価要旨>

### ○プロジェクト

将来の市場ニーズ及び社会的ニーズから導かれ、かつ、「市場の失敗」に対応すべく国として関与すべき「ミッション」を、必要とされるロボットシステム及び要素技術を開発し活用することで達成し、もって当該ニーズを満たす一助となることを目的とする。「ミッション」を設定する分野は、将来の市場ニーズ及び社会的ニーズが高いと考えられる「製造分野」、「サービス分野」及び「特殊環境下での作業分野」の3分野とする。

### ○評価

18種類のプロトタイプシステムを開発し、実証実験まで実施できたグループもあり、中間目標をほぼ達成し、最終目標も技術的には達成可能であると判断される。また、多くの個別テーマで実用化可能性がかなり明確に示されている。しかし、実用化・事業化を強調するために、達成目標が実用化できる範囲に設定されたテーマも散見され、今後ブレークスルーとなる革新的な技術への取り組みを更に強化することを期待する。

## ○提言

基盤要素技術活用の明確化や、他プロジェクトの成果利用、本プロジェクトで開発した要素技術の他プロジェクトへの展開など、使える技術を相互に利用評価できる環境の整備を行うことで、投じた予算をロボットシステム実用化に向けてより有効に使うことが出来ると考える。

ステージゲート方式は、事業化、実用化を強く意識したプロジェクトを実施する場合には効果があると認められるので、今後も改良しながら積極的に適用するのが良い。しかし、NEDOの今後の研究開発支援の在り方に大きく影響するため、ステージゲート方式を実施して本当に良かったのかどうか、従来方式の方が良いのかの総括が必要である。

また、ロボット開発→実用化のステップを加速して行くには、今までNEDOのプロジェクトで開発された要素技術がどこまで完成され、また、今後どの点を強化すべきかのまとめと、ロードマップの見直しが必要である。

## ○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 (平成21年7月)	2.0	1.6	2.0	1.7

## 水素貯蔵材料先端基盤研究事業(中間)

- ◆ 期間 2007年～2011年(5年)
- ◆ 事業費総額 31.4億円(2007年～2009年)
- ◆ 委託先 (独)産業技術総合研究所エネルギー技術研究部門、広島大学先進機能物質研究センター、北海道大学、上智大学、(独)日本原子力研究開発機構、兵庫県立大学、神戸大学、大阪大学、岐阜大学、広島大学理学研究科、(財)高輝度光科学研究センター、東北大学大学院工学研究科知能デバイス材料学専攻、東北大学大学院工学研究科金属フロンティア工学専攻、産業技術総合研究所計算科学研究部門、(独)物質・材料研究機構、東北大学金属材料研究所、高エネルギー加速器研究機構
- ◆ 再委託先 ロスアラモス国立研究所(アメリカ)、(独)日本原子力研究開発機構、京都大学、山形大学、福岡大学、九州大学、新潟大学
- ◆ PL (独)産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門 副研究部門長 秋葉悦男

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

高性能かつ先端的水素貯蔵材料開発に必要な水素貯蔵に関する基本原理の解明及び材料の応用技術に必要な基盤研究を幅広い分野で横断的に行い、水素貯蔵材料の基本原理の解明、計算科学等材料研究への応用技術の基礎を確立する。

#### ○評価

世界的にも注目される成果を出しつつあり、高く評価できる。また、水素貯蔵容器への適用を想定した新規物質の可能性に関する研究は、世界的に見てもトップクラスのものである。さらに、これらの物質の水素貯蔵特性を評価するために開発された種々の評価法や技術も世界をリードするものである。しかしながら、グループ間の連携によって得られた成果が現時点では見えにくい。

#### ○提言

本事業で研究された種々の新規水素貯蔵材料について、実用化に際しての指針や問題点等の具体的な利用法を産業界に明確に示すことが好ましい。水素貯蔵材料の開発指針を早期に提示し、この分野の実用研究の加速化を図ってほしい。また、中間評価の現段階では、まだ5つのサブグループの相関、シナジー効果などが若干弱い。研究テーマ間の連携により水素貯蔵メカニズムの解明を進めることにより、ブレークスルーが期待できるため、最終段階に向けてお互いの協調体制をさらに強めて進めてほしい。

#### ○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 (平成21年7月)	3.0	2.4	2.7	2.1

## 革新的ノンフロン系断熱材技術開発プロジェクト(中間)

- ◆ 期間 2007年～2011年(5年)
- ◆ 事業費総額 7.8億円(2007年～2009年)
- ◆ 委託先 京都大学、(独)産業技術総合研究所、旭ファイバーグラス、アキレス、日清紡ケミカル、東レ、カネカ、東京工業大学、建材試験センター
- ◆ 再委託先 山形大学、シーアイ化成、東京理科大、北方建築総合研究所、
- ◆ 助成先 旭硝子、BASF INOAC ポリウレタン(株)、アキレス
- ◆ PL 京都大学大学院 工学研究科 教授 大嶋 正裕

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

建築を中心とする断熱材の分野において、現状のフロン系硬質ウレタンフォームと同等以上の断熱性能を有する革新的ノンフロン系断熱材技術の開発を行うことによって、京都議定書目標達成計画に基づく温室効果ガスの排出削減に寄与する。

#### ○評価

大学だけでは行えない実用化研究を含めて、多くの企業の能力や特徴を生かしてプロジェクト運営を行っており、全体として概ね中間目標を達成している。一方、特許化が進むまで各社間での情報の公開・情報交換を控えていたため、各企業の成果がプロジェクト全体に活かされていらない面が見られた。

#### ○提言

実用化ならびに市場化に向けた技術開発を達成するためには、これまで以上に連携強化を図り、各事業者が最も有望と考えられる開発技術に予算と時間を効率的かつ重点的に投入する必要がある。また、事業者間での情報共有体制の早期確立が望まれる。

#### ○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 (平成21年7月)	2.7	2.0	2.0	1.4

## 高性能ハイパースペクトルセンサ等 研究開発プロジェクト(中間)

- ◆ 期間 2007年～2011年(5年)
- ◆ 事業費総額 37.9億円(2007年～2009年)
- ◆ 委託先 (財)資源探査用観測システム・宇宙環境利用研究開発機構、日本電気(株)
- ◆ 共同実施先 (独)北海道衛星株式会社(H19)、(独)宇宙航空研究開発機構(H20～)
- ◆ PL 調整中

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

資源探査・環境観測・災害監視等への応用および農林業等、今後地球観測データユーザのニーズの拡大が期待される分野において、広い観測幅による観測頻度の改善、高い波長分解能による識別能力の向上を可能とする世界トップレベルの高性能な衛星搭載型ハイパースペクトルセンサ及びマルチスペクトルセンサの技術の開発を行う

#### ○評価

世界最高水準のセンサの実現に向けて技術開発が着実に進み、ALOS 3への搭載が見通されているなど実用化・事業化の道筋も示されている。本プロジェクトの成果は今後の日本のセンサ開発の礎となり、衛星搭載センサ技術の進展や継承、国際的な日本のプレゼンスや貢献の観点からも評価される。

しかしながら、競合諸外国のセンサに対する技術的優位性が必ずしも明確ではない。今後、ハイパースペクトルセンサとマルチスペクトルセンサを協働させるなどの差別化のための工夫が必要である。

#### ○提言

海外での類似仕様の衛星センサ計画を踏まえ、技術力での新規性を確保する戦略と、利用・活用面での戦略（技術的に同等でも機能が十分であれば国際社会に協調的に貢献する効果が大）とを明確化し、それらをセンサ仕様・運用諸元に反映させることが望ましい。

#### ○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 (平成21年7月)	2.9	2.1	1.9	1.9

## マルチセラミックス膜新断熱材料の開発(中間)

- ◆ 期間 2007年～2011年(5年)
- ◆ 事業費総額 10.4億円(2007年～2009年)
- ◆ 委託先 (財)ファインセラミックセンター
- ◆ 再委託先 ルネッサンス・エナジー・インベストメント、長岡技術科学大学、京都大学、名古屋工業大学
- ◆ 助成先 鈴木油脂工業、積水化成品工業、INAX、旭ガラス
- ◆ PL 長岡技術科学大学 副学長 高田 雅介

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

住宅・ビル、輸送機器などの断熱壁・窓などに広く適用できる画期的な断熱材料技術を開発するため、ナノ多孔体構造を有する複数のセラミックス膜・素材を用いて、熱移動を支配する3要素「伝導」、「対流」、「輻射」の全てを抑制するマルチセラミックス膜新断熱材料の基盤技術を開発する。

#### ○評価

個別の要素技術については概ね数値目標をクリアしており、基礎研究の視点で見た場合には十分に当初の目標を達していると評価できる。

一方、要素材の性能を維持させた上で、強度、耐久性を確保し、さらに大型化および低コスト化する必要があり、越えるべき課題は多い。

#### ○提言

あくまでも高い目標に向かってプロジェクトを進める必要があるが、コスト的に見て実現が困難な課題については、実現の可能性が高い課題に注力する必要がある。

#### ○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 (平成21年8月)	2.7	2.0	2.1	1.6

## 戦略的石炭ガス化・燃焼技術開発(中間)

- ◆ 期間 2007年～2012年(6年)
- ◆ 事業費総額 13.1億円(2007年～2009年)
- ◆ 委託先 出光興産、(財)電力中央研究所、(財)石炭エネルギーセンター、(独)産業技術総合研究所、パブコック日立、IHI
- ◆ 再委託先 鹿児島大学、東京大学生産技術研究所、大阪大学、北海道大学、九州大学、東北大学多元物質科学研究所、群馬大学
- ◆ 共同実施先 (独)産業技術総合研究所
- ◆ PL 鹿児島大学 教授 大木 章  
九州大学 教授 林 潤一郎

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

石炭ガス化及び石炭燃焼技術分野において、環境問題への対応、革新的な効率向上が期待される技術、あるいはエネルギー・セキュリティに寄与する技術について、海外との競争力強化を念頭に基礎的な技術開発を加速・推進するとともに、本格的なプロジェクト研究につながる技術シーズを発掘することを目的とする。将来の環境対策を考慮した微量成分の分析法や挙動の解明、カナダ・米国で打ち出された微粉炭火力での微量成分排出規制に対応するための対策技術の開発や、現在開発中のIGCC・IGFCを効率で凌ぐ高効率石炭ガス化技術の開発を目的として、ガス化効率の向上のため、低温ガス化、触媒ガス化などの技術開発を行う。

#### ○評価

3つの研究テーマで構成されているが、技術面、マネジメント面、実用化面のどれも研究テーマ間は独立性が高い。研究テーマ間で相互に展開出来る要素を探求する姿勢が望まれる。また、実施者間の積極的な議論展開による総合力の発揮を期待する。さらに、成果の受け取り手であるユーザから、問題点指摘、意見、要望等を開発段階で受けとる仕組みの構築が望まれる。

#### ○提言

長期課題を踏まえたプロジェクトであり、その意義は重要であるが、特にガス化技術においては研究目標がやや曖昧な感があるため、さらに具体的な目標を設定または明確化した上で引き続き優れた成果を挙げるとともに、当初予測し得ない将来に繋がる新たな知見が得られることを期待する。

#### ○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 (平成21年8月)	2.4	1.9	1.9	1.7

## 構造活性相関手法による有害性評価手法開発(中間)

- ◆ 期間 2007年～2011年(5年)
- ◆ 事業費総額 4.8億円(2007年～2009年)
- ◆ 委託先 (独)製品評価技術基盤機構、富士通(株)
- ◆ 再委託先 関西学院大学、ブルガス大学(ブルガリア)、東北大学薬学研究科
- ◆ 共同実施先 国立医薬品食品衛生研究所
- ◆ PL (財)食品農医薬品安全評価センター センター長 林 真

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

動物試験によらない化学物質の反復投与毒性の評価法を開発することを目的に、類似化学物質の実測試験データ、類似化学物質の物理化学的性状データ、作用機序、生体内における代謝の挙動等の毒性評価・判断に必要な既知情報を、これらの情報を網羅的に統合したシステムから効率的に抽出する有害性評価支援システム統合プラットフォームを構築する。

#### ○評価

未だ世界的にまとめられていない反復投与(亜急性)毒性試験結果を、構造活性相関手法を基本に、最終的にデータベースとして構築し、日本発の国際的共同利用とするものである。特にエキスパートが各種評価を行う上での基礎を提供するものであり、本プロジェクトが社会的・国際的に果たす役割は大きい。また、中間評価の段階で相当量のデータベースの構築がなされており、特に28日間反復投与毒性に関しては、世界的にもほとんど例が無く、結果が大いに期待される。

#### ○提言

本事業の最終目標が「エキスパートジャッジ」に有用なデータベース構築である以上、本事業の最終評価までにエキスパートによる何らかの評価が必要である。

#### ○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 (平成21年8月)	3.0	2.2	2.2	2.0



## 高機能複合化金属ガラスを用いた 革新的部材技術開発(中間)

- ◆ 期間 2007年～2011年(5年)
- ◆ 事業費総額 11.4億円(2007年～2009年)
- ◆ 委託先 (財)次世代金属・複合材料研究開発協会 [富士通(～H20)、並木精密宝石、福田金属箔粉工業]
- ◆ 共同実施先 東北大学金属材料研究所
- ◆ 再委託先 東北大学金属材料研究所(附属研究施設大阪センター)、大阪大学産業科学研究所、中央大学理工学研究所、(株)BMG、昭和電工(H21～)
- ◆ 助成先 昭和電工(H22～)、並木精密宝石(H21～)、福田金属箔粉工業(H22～)
- ◆ PL 東北大学総長 ユニバーシティプロフェッサー 井上 昭久

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

金属ガラス相と第二相を複合化させることで複合化金属ガラスを創製し、従来の金属ガラスの持つ優れた特徴に加えて、塑性加工性、硬磁気特性、高電気伝導性等の特性を付与する。この複合化金属ガラスの新規な特性を用いて、金属ガラス単相合金では為し得なかった次世代高密度磁気記録媒体、超微小モータ用部材および高強度・高導電性電気接点部材の革新的部材の開発を行い、金属ガラスの用途を拡大するとともに実用化を加速する。

#### ○評価

プロジェクトリーダー及びサブリーダーの強い指導力の下に中間目標が全て達成され、金属ガラスの材料としての優れたポテンシャルを複合化により更に高めることに成功している。

しかし、世界をリードするためには、特許出願がやや少なく、特に海外出願も考慮の上、特許戦略を強化して欲しい。また、最終目標の要求性能には不明な個所があり、必要性能と目標値の明確化が望まれる。

#### ○提言

本プロジェクトの実用化分野は、技術革新のスピードが速い上、ニーズの変化も激しい。プロジェクト推進中であっても、実用化イメージ、目標の見直し等にあたっては、市場変化に柔軟に対応することが必要であろう。

#### ○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 (平成21年8月)	2.9	2.6	2.6	2.0

## 次世代大型低消費電力液晶ディスプレイ 基盤技術開発(中間)

- ◆ 期間 2007年～2011年(5年)
- ◆ 事業費総額 20.9億円(2007年～2009年)
- ◆ 委託先 なし
- ◆ 助成先 シャープ(株)、ソニー(株)、東京エレクトロン(株)、芝浦メカトロニクス(株)、(株)ブイ・テクノロジー、(株)日立ディスプレイズ、
- ◆ 共同研究先 東北大学未来科学技術共同研究センター、東北大学大学院工学研究科電子工学専攻、東京大学生産技術研究所、静岡大学、東京工業大学、成蹊大学、東京工芸大学
- ◆ <sup>PL</sup> なし

### ＜プロジェクト及び評価要旨＞

#### ○プロジェクト

主要な液晶ディスプレイ技術を根本的に見直し、主要な革新的基盤技術を開発すると共に、中間評価時点で、液晶モジュールの特性向上、生産プロセスの効率向上に関わる効果を確認する。高精細、高画質でありながら、従来比1/2以下の低消費電力型ディスプレイを実現する。

#### ○評価

大型・低消費電力化という機軸で幾つもの革新的基盤技術を開発し、競合する国外メーカーに先行しようとする計画であり、次世代技術として主要となる要素を適切に取り上げて取り組んでおり、ほとんどのテーマで実質的に中間目標を達成している。カラーフィルタ不要のバックライトや新規露光技術など、次世代省電力液晶ディスプレイ技術の進展に繋がることを確信できるような成果が生まれている。

全体を統括するプロジェクトリーダーは助成事業のため設定されていない。このため、統括する開発責任者を置いているが、十分な連携関係をもって事業が実施されているのか懸念される面がある。また、相互の守秘性確保が要素技術の統合と擦り合わせ技術の障害となることが危惧される。

#### ○提言

開発した先行技術を活かした製品で先行利益が十分確保できるように、開発戦略と開発計画を立て、競合する国外メーカーとの差別化をしっかりと行って頂きたい。特に、カラーフィルタ不要のバックライトと新規露光技術の開発を加速して、一日も早い実用化を目指すべきである。

超高速新規表示モードについては、現在設定されている最終目標が期間内に達成される可能性はほとんどないと考えられるため、計画の見直しが必要であろう。

#### ○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 (平成21年8月)	2.9	1.9	2.4	1.7

## ナノエレクトロニクス半導体新材料・ 新構造ナノ電子デバイス技術開発(中間)

- ◆ 期間 2007年～2011年(5年)
- ◆ 事業費総額 16.5億円(2007年～2009年)
- ◆ 委託先 (独)産業技術総合研究所、(株)東芝、東京工業大学、京都大学、(株)船井電機新応用技術研究所、名古屋大学、東京大学 生産技術研究所、東京大学大学院 工学系研究科 電気系工学専攻、新潟大学、(独)物質・材料研究機構
- ◆ 再委託先 筑波大学、早稲田大学、東京大学 生産技術研究所、東京大学大学院 工学系研究科 機械工学専攻、九州大学
- ◆ 共同実施先: 住友化学(株)
- ◆ PL なし

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

半導体集積回路(LSI)の更なる高機能化・低消費電力化に向けて、電子デバイス性能の技術的な飽和を突破するための”新材料”、”新プロセス”、”新構造”を実現する半導体技術を、ナノテクノロジーを最大限に活用することによって創生し、将来の産業応用への芽を見出すことを目的として、シリコンナノワイヤ技術、次世代メモリ技術、新材料技術の開発を行う。

#### ○評価

シリコンナノワイヤ技術、次世代メモリ技術、新材料技術の3つのテーマとも、中間段階における目標を概ね達成し、最終目標をクリアできる見通しを立てているテーマも多く、総合的に見て十分期待に応える優れた研究成果を上げていると評価できる。

一方、改善すべき点があるとなれば、グループ間の相互連携である。特に、ナノワイヤの3件のテーマは、研究内容はおおむね補完的である。有効にリソースを活用し、抜けのない研究開発を進めるためには、なるべく早い時期に強い連携を進めて頂きたい。

#### ○提言

目標に関しては、すぐに実用化することが難しい技術の開発であるので、数値目標も大切であろうが、数値にこだわらず、質的革新がより重要であると考えべきである。

#### ○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 (平成21年8月)	2.9	1.9	2.6	2.1

## 次世代大型低消費電力プラズマディスプレイ 基盤技術開発(中間)

- ◆ 期間 2007年～2011年(5年)
- ◆ 事業費総額 15.7億円(2007年～2009年)
- ◆ 委託先 なし
- ◆ 助成先 株式会社次世代PDP開発センター  
(株)日立製作所、パナソニック(株)、パイオニア(株)
- ◆ 共同研究先 広島大学大学院先端物質科学研究科
- ◆ PL なし

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

次世代プラズマディスプレイに関する低消費電力化を実現するための研究開発を行う。具体的には、パネル駆動電圧の低電圧化技術に焦点を当て、大幅な低電圧化を可能とする、高い二次電子放出特性を持つ保護膜材料技術、それら保護膜材料を実用化するためのパネル設計技術、パネル駆動技術、およびパネル製造プロセス技術の開発を行う。これらにより、次世代プラズマディスプレイパネルとしての低消費電力化技術を確立し、パネルの年間消費電力量を現在の2/3以下に低減する。

#### ○評価

新規高 $\gamma$ 材料候補がすでにくつか見つかり、低電圧・低電力化の実現に対する見通しを立てている。さらに、小型の試作品で、動画表示を実演するなど中間段階として、計画を上回る十分な研究成果が得られている。

ただ、材料探索、プロセス技術、パネル設計・駆動方式の個々の要素技術の開発課題のデータの流れでみると、まとまりに欠けるところがあり、3つの主要な要素技術の連繋が上手く取れていない。

#### ○提言

新方式のパネル製造プロセスについては、コスト的な課題が予想されるため、フィージビリティスタディを一刻も早く、実施すべきである。

今後の画像を中心とするエレクトロニクスの根幹をなす分野であると共に、我が国が世界でも突出した研究の蓄積を有していることから、国としての支援も強化して今後の発展に資すべきである。

#### ○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 (平成21年8月)	2.7	1.9	2.4	1.9

## 化学物質の最適管理をめざす リスクトレードオフ解析手法の開発(中間)

- ◆ 期間 2007年～2011年(5年)
- ◆ 事業費総額 3.1億円(2007年～2009年)
- ◆ 委託先 (独)産業技術総合研究所、三菱化学テクノリサーチ(H20まで)
- ◆ 再委託先 (独)製品評価基盤機構、大学共同利用機関法人統計数理研究所
- ◆ PL (独)産業技術総合研究所 安全科学研究部門 主幹研究員 吉田 喜久雄

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

リスクが懸念される物質の代替化が同一用途の物質群(以下、「用途群」という。)で検討される点に着目し、用途群内の物質を対象として、リスクを科学的・定量的に比較でき、費用対効果等の社会経済分析をも行える「リスクトレードオフ解析手法」を開発する。

#### ○評価

専門が異なる国内トップレベルの研究者が参画して、排出から暴露、影響評価について、これまでに開発され実績のあるモデルを発展させて、解析すると同時に、経済分析など社会科学を取り入れて、意思決定に活用できる手法開発を手掛け、自然科学と社会科学が融合した総合的研究領域を組織的に開拓していることを評価する。

#### ○提言

中間目標までの2つの用途群以外の3つの用途群は抽象的であり、具体的な製品やプロセスを設定する必要がある。5つの用途群の設定が適切かどうか、見直すことも必要と思われる。

ヒト健康影響の評価を推論アルゴリズムで行う際の有害性データベースの利用方法やエンドポイントについて、専門家との議論を十分に行っていく必要がある。生態影響評価の開発は、難しく、期限が決められている現状では、利用できる毒性データに基づいて、より現実的な手法の開発を目指すことを考えてもよい。

#### ○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 (平成21年7月)	2.8	2.4	1.9	2.1

## ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発/ 窒化物系化合物半導体基板・エピタキシャル成長技術の開発(中間)

- ◆ 期間 2007年～2011年(5年)
- ◆ 事業費総額 18.0億円(2007年～2009年)
- ◆ 委託先 大阪大学、福井大学、名城大学、昭和電工(株)、住友電工(株)、サンケン電気(株)、(財)金属系材料研究開発センター(豊田合成(株)、日本ガイシ(株)、シャープ(株)、(株)豊田中央研究所)
- ◆ 再委託先 古河機械金属
- ◆ PL 名城大学 教授 天野 浩 (H19.6 ~ H21.7)  
福井大学 教授 葛原 正明 (H21.7~ )

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

従来の半導体材料では実現できない領域で動作可能な高出力・超高効率の電力素子、超高速電子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、および③窒化物半導体単結晶基板上電子デバイスの作成と評価に取り組み、我が国のエネルギー削減に大きく貢献することを目的とする。

#### ○評価

高い目標設定にも関わらず中間目標はほぼ達成され、課題によっては最終目標の水準に届いているものもある。未達成の項目においても検討すべき課題が明確にされ、最終目標は達成の見込みが高く、実用化につながる期待も高い。

また、企業研究者のみならず大学での若手研究者の人材育成に関してもその波及効果は大きく、我国の科学技術の発展に寄与するものと評価する。

しかし、技術開発項目が多すぎて総花的な印象がある。想定する出口イメージと技術開発項目の関係を整理して開発項目の優先度を明確にし、開発状況、外部状況の変化を見ながら、必要であれば修正していくのが良い。

#### ○提言

今後はグループ間の連携を更に活発化することが期待されるが、このためには、結晶基板の供給能力を高める必要があり、これまで以上に迅速でスループットの高い複数プランによる結晶供給体制構築が望まれる。

パワーデバイスと電子デバイスではあるべき基板結晶が異なるものと考えられ、またパワーデバイス分野においてはSiCとの協調や住み分けなどもよく見定めて技術開発項目の優先度を明確にし、場合によっては最終目標の設定を見直すことも考慮すべきである。

#### ○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 (平成21年8月)	2.9	2.3	2.7	1.9

## 高耐久性メンブレン型LPガス改質装置の開発(事後)

- ◆ 期間 2006年～2008年(3年)
- ◆ 事業費総額 1.9億円(2006年～2008年)
- ◆ 委託先 岩谷産業(株)、日本ガイシ(株)
- ◆ 再委託先 岐阜大学、九州大学、(独)産業技術総合研究所
- ◆ PL なし

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

高効率な家庭用固体高分子形燃料電池発電システムの普及を目的に、家庭用LPガス供給システムから燃料電池へ高純度な水素を供給する、高効率かつ低コストでコンパクトなLPガス改質装置を開発する。

#### ○評価

技術的な困難さの中で、耐久性を課題として取り組んだこと、メンブレン製造技術としては世界で最も進んだレベルに到達したと言えること、システムの可能性と問題点を明らかにしたことは大きな成果であり評価できる。

ただし、実用化に際しては耐久性が一番の課題であるが、耐久性評価の条件が、家庭用燃料電池の使用条件(DSS: Daily Start Stop 運転)と離れていること、また、耐久性の目標が未達であることから実用化までには少し距離がある。

#### ○提言

通常の改質系を備えたエネファームのシステムがすでに市販されており、メンブレン型改質器はそれを意識しつつ、実用化、小型化を目指す上で解決すべき技術的な課題をより明確にし、目標とステップを踏んで開発せざるを得ない社会的背景にある。ここで得られた知見を基に、各参画企業はさらに実用化に向けた取り組みを、継続していただきたい。

#### ○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
事後 (平成21年8月)	2.3	1.8	1.8	1.2

## 中小企業基盤技術継承支援事業(事後)

- ◆ 期間 2006年～2008年(3年)
- ◆ 事業費総額 8.8億円(2006年～2008年)
- ◆ 委託先 (独)産業技術総合研究所、(独)理化学研究所
- ◆ PL (独)産業技術総合研究所 デジタルものづくり研究センター センター長 松木 則夫

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

中小企業の優れたものづくりの技術、技能、ノウハウ等を形式知化・システム化し、円滑に継承するための基盤整備に必要となる研究開発を実施する。

具体的には①「技術・技能の継承・共有化ツール(加工テンプレート)の開発」②「工程・製造設計支援アプリケーション構築技術開発」を実施。

#### ○評価

中小企業の熟練者が経験的に獲得したのものづくりに関する技能・ノウハウなどの暗黙知を形式知化し、デジタル技術で簡易に活用できるシステム・仕組みを開発しており、代表例のみとはいえ、具体的な形にまとめ、高度な成果を上げた点は十分評価できる。ただ、多くの中小企業が“簡単に使いこなす”ところまで行っているかは疑問であり、技術の継承の方法論及び費用対効果の観点から評価することも必要で、この成果を多くの中小企業が“簡単に使いこなせる”ようにブラッシュアップする必要がある。

#### ○提言

中小企業における技術の蓄積とその有効利用は企業の存続に関する重要な課題である。テンプレートの普及やアプリケーション構築技術の利用はその課題解決のための開発で、一定の成果を上げているが、これらを実用化していくための人材育成、広報活動、また今回の成果をレベルアップするためのメンテナンス等に未だ課題を残している。

#### ○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
事後 (平成21年7月)	2.9	2.1	2.3	1.6



## 次世代高度部材開発評価基盤の開発(事後)

- ◆ 期間 2006年～2008年(3年)
- ◆ 事業費総額 7.5億円(2006年～2008年)
- ◆ 委託先 なし
- ◆ 助成先 次世代半導体材料技術研究組合 [JSR(株)、昭和電工(株)(H19～)、住友ベークライト(株)、積水化学工業(株)、東京応化工業(株)、東レ(株)、日産化学工業(株)、日立化成工業(株)、富士フィルム(株)(～H19)、三菱化学(株)(H20～)]

- ◆ PL なし

### <プロジェクト及び評価要旨>

#### ○プロジェクト

最適統合させた半導体バックエンド部材開発評価の基盤整備を行う。本研究開発により、回路の消費電力低減に必要な配線形成用各種材料等の開発のネックとなっている微細環境下のナノレベルでの材料間の相互影響まで評価可能な統合部材開発支援ツール(TEG)を開発し、情報通信機器の高機能化、低消費電力化等の要求を満たす半導体集積回路用材料の開発基盤技術の構築ならびに半導体に適用する部材の統合的ソリューションを提案する。

#### ○評価

半導体デバイスの多層配線形成工程からパッケージ工程までの部材評価を材料メーカーにおける材料開発の段階で可能としたことは半導体産業全体の開発効率化に大きく寄与するものである。また、研究開発経費の削減と研究開発期間の短縮に大きな効果が得られ、当該分野への新規材料メーカー参入のハードルを下げ、技術者教育・人材育成に貢献したと高く評価する。

しかし、Low-k(低誘電率)材料の評価については、部材評価データと物性との間の関連づけが必ずしも十分でなく、現段階では、塗布 Low-k 膜の実用化への見通しが得られていない。

#### ○提言

微細化のみの事業前提は今後見直す必要があり、後継プロジェクト(CASMATⅢ)に反映して欲しい。ひたすらに微細化が進むという前提はぜひ是正しないといけない。

今後の成果拡大には装置メーカーの次世代半導体材料技術研究組合(CASMAT)への参加も必要と考えられる。

#### ○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
事後 (平成21年8月)	3.0	2.5	2.5	2.3