

研究成果展開事業スーパークラスタープログラム  
課題名：「スマートデバイス・ロボティクス融合クラスター」  
事後評価報告書

平成27年3月

独立行政法人科学技術振興機構  
産学基礎基盤推進部

## 目 次

1. スーパークラスタープログラムの評価概要.....	3
2. 事業の概要.....	3
3. 評価対象課題概要.....	4
4. 評価の目的.....	5
5. 評価のプロセス.....	5
6. 評価.....	6
(参考)	
研究成果展開事業スーパークラスタープログラム プログラムオフィサーおよびアドバイザー .....	9

## 1. スーパークラスタープログラムの評価概要

本報告書は、研究成果展開事業スーパークラスタープログラム（以下、「スーパークラスター」）について、独立行政法人科学技術振興機構が設置したプログラムオフィサー（大阪大学名誉教授 村井眞二、以下「PO」）及び「スーパークラスタープログラムにおけるアドバイザリボード（以下「アドバイザリボード」）」によって実施した事後評価の結果である。

評価対象は「トライアル」として採択して、平成26年11月末に研究開発期間を終了した「福岡地域」である。

## 2. 事業の概要

### (1) 趣旨

文部科学省が設定した、現在潜在している将来社会のニーズから導き出されるあるべき社会の姿、暮らしのあり方（以下「ビジョン」という。）に基づく研究開発分野（以下「戦略テーマ」という。）の推進に向け、文部科学省等の支援を通じ地域に整備された優れた研究シーズを持つ大学、研究機関又は企業等が連携して形成されたイノベーション創出に向けた集積体を有機的に連携させ、研究開発を推進することを目的とする。

### (2) 事業概要

1) スーパークラスターの概要は、以下の通りである

- i) 中核となる「コアクラスター」が、地域の有する技術シーズやビジネスモデルなどを中心に、「サテライトクラスター」と緊密に連携しながら研究開発を行うことで、新たな市場開拓の可能性を高めるとともに、国際競争力強化及び地域活性化を実現する。
- ii) コアクラスターを形成する都道府県等が中心となり、本プログラムに参画する産学官等の代表機関（経済団体、大学等研究機関、イノベーション推進機関、金融機関等）を構成員とする連携協議会を設置して、研究開発方向性等の合意形成を行う。
- iii) コアクラスターにおいて、本プログラムに参画する各機関の全体調整を実施し、事務局機能を有する窓口となる「コアクラスター中核機関（以下「中核機関」という。）」を設置する。中核機関は、産学官連携の実績を有するとともに、プログラムを円滑に運営できる体制を整備する。
- iv) サテライトクラスターを代表してサテライトクラスター参画機関の調整を実施し、窓口となる「サテライトクラスター代表機関(以下「代表機関」という。）」を設置する。代表機関は、産学官連携の実績を有するとともに、連携協議会を通して実施するプログラムを円滑に運営できる体制を整備する。

2) 平成25年度にスーパークラスターの課題公募を行い応募のあった福岡地域について事前評価を行った結果、次の通りの評価となった。

「本課題は、これまでの知的クラスター創成事業等の実施で得られたLSIに関する地域の研究成果の蓄積、企業集積は高く評価されているが、残念なことにこれまでの事業の延長線上の既存技術のみでの提案であり、技術の革新性に疑問があること、「選択と集中」により国際的に戦えるビジネスプランや戦略性が必要であるが、市場調査や分析がなされていないことなど事業内容が不十分と考えられる。

よって、イノベーションの創出につながる事業内容を検討するために1年間のトライアルとして採択する。」

3) 上記経緯により、福岡地域については、「コアクラスター」のみでの実施、研究期間1年間の「トライアル」として採択、研究開発を実施した。

### 3. 評価対象課題概要

【課題名】 スマートデバイス・ロボティクス融合クラスター

【実施期間】 平成25年12月～平成26年11月

【実施予算】 70,000千円

【中核機関】 公益財団法人福岡県産業・科学技術振興財団  
(とりまとめ者：先端半導体設計センター長 藤元 正二)

#### 【参加機関】

九州大学、九州工業大学、北九州市立大学、産業医科大学、早稲田大学、福岡大学、北九州高専、  
(公財)九州先端科学技術研究所、オオクマ電子(株)、(株)パラマ・テック、(株)メハーゲン、(株)ライブ  
インターフェイス、福岡安全センター(株)

#### 【目 標】

我が国は世界に類を見ない高齢化社会の進展によって慢性疾患の罹患率や要介護者数の上昇等に伴う社会保障費上昇という大きな社会的課題に直面している。

これらの課題に対応し、スマートエイジング社会を実現するため、これまで知的クラスター創成事業等で蓄積した地域の先端半導体等のスマートデバイス及びロボティクス分野の優れた技術シーズを融合し、健康寿命の延伸を図る上で必要な生体情報の取得及び診療・治療の効率化による医療従事者の負担軽減等の社会ニーズ、現場ニーズに即応した小型デバイス・機器・システムに関するトライアル研究開発を実施する。

また、市場動向・技術動向調査及び地域に潜在する有望研究開発シーズの可能性調査を通じて、本地域が、国際競争力のある開発拠点（スーパークラスター）として、今後成長を続けていくために必要な要素について情報収集を行う。

上記トライアル研究開発及び各種調査の結果を地域の産学官の有識者で構成されるスーパークラスタートライアル検討協議会において議論し、イノベーション創出を十分意識した事業内容・戦略の再構築を図るとともに、今後本地域でヘルスケア・医療介護といったスマートエイジング関連分野において、持続的なイノベーション創出活動を進めていく上での基盤を確立する。

#### 【研究概要及び目標】

テーマ1 画像処理技術を活用した院内業務自動化技術の開発

サブテーマ1-1 院内業務効率化のためのスパースパターンマッチング技術の研究開発

研究代表：鎌田 清一郎（早稲田大学理工学術院 大学院情報生産システム研究科教授）

・トライアルの目標

①裸錠薬剤の高精度高速監査装置の開発において、約5,000種類の薬剤に対して、約3秒以内の認識速度で認識率98%以上。

（認識率：上位10候補へ絞り込んだ中に対象薬剤が含まれている確率）

②fMRIの高効率画像圧縮処において、従来比で圧縮率の約15%向上。

サブテーマ1-2 医療現場の安全と効率化に貢献するスマートハンドリングの研究開発

研究代表：久池井 茂（北九州工業高等専門学校制御情報工学科 准教授）

・トライアルの目標

従来の画像計測技術では不可能な0.1mm以下の精度を数年後に実現するために必要な革

新的基本手法の確立。

## テーマ2 超低消費電力 LSI を活用した健康情報取得デバイスの開発

### サブテーマ2-1 オーダーメイド運動支援システムの開発

研究代表：田中 宏暁（福岡大学スポーツ科学部 教授）

#### ・トライアルの目標

- ①通常歩行時などに体動による影響を雑音除去アルゴリズムで90%の精度で認識させることを目標とし、この技術を LSI へ搭載すべく処理負荷の低減化技術の確立。
- ②LSI 動作時の電流を 1 mA 以下に抑えることで、電池（700mA/H）使用時での 700 時間の連動動作の実現。
- ③試作器を用いた人体装着フィールド試験の実施。

### サブテーマ2-2 一過性意識消失発作の原因診断を可能とする心電図・血圧同時連続長時間記録計の開発

研究代表：安部 治彦（産業医科大学医学部 教授）

#### ・トライアルの目標

- ①70mmHg での計測が可能、かつ急激な血圧低下時（< 1分）の連続血圧測定にも対応可能。
- ②カフの加圧は、従来法の 1/10。
- ③4 週間に渡り、心電図は連続、血圧はイベント時に連続計測を実現。

## 4. 評価の目的

本評価の目的は、課題ごとに進捗状況や研究開発成果を把握し、今後の事業運営の改善に資することである。

上記目的のため、評価を以下の観点から行った。

- (1) イノベーションの持続的な創出に資する拠点の形成
- (2) 研究開発目標の達成度
- (3) 自己分析の状況

## 5. 評価のプロセス

地域から事後評価自己評価報告書の提出（平成26年12月）

↓

アドバイザリボードから事後評価自己報告書への疑問点等提出（平成26年12月）

↓

地域での現地アドバイザリボード（平成26年12月24日）

↓

面接調査評価用紙の記入（平成26年12月24日～平成27年1月6日）

↓

POによる事後評価報告書案の作成（平成27年2月）

↓

評価報告書の公表（平成27年4月）

## 6. 評価

地域名：福岡地域

課題名：スマートデバイス・ロボティクス融合クラスター

実施日時：平成26年12月24日(水) 8:30～14:00

実施場所：福岡システムLSI 総合開発センター

### (1) イノベーションの持続的な創出に資する拠点の形成

これまでの実績に基づき、また昨年度の採択時における評価をしっかりと反映させ、着実に、意欲的に取り組んでおり、限定的な分野ではない拠点が形成される可能性がある点は評価する。

但し、方向性が普遍的なものであるが故に、成果の技術移転については市場の設定が明確ではない点、あるいはプラットフォームを持っている大手の事業とのすみ分けの具体的なイメージなど、将来の成長の姿がまだ十分明確になっておらず、この点を明確化してもらいたい。

また、市場に展開するための社会実装の段階で行政の支援や自治体の協力が不可欠である。この点、終了後は、「ふくおか医療福祉関連機器開発・実証ネットワーク」の活動が受皿となると考えられるが、その実質的な展開に期待したい。

### (2) 研究開発目標の達成度

1年間のトライアルになったことにより選択と集中に切り替えたのが大変うまく行き、良い進展を見ている。

具体的には、画像処理技術を用いた裸錠認識及び使用済注射容器の認識と画像処理、認識、ロボット技術については市場開拓レベルにまで進んでいる。

運動補助システムも、まだ実用化までは遠いが、多くの国民の利用も視野に入れており、良い技術と考えられる。

心電図、血圧同時測定は、まだ課題は見受けられるものの、ユニークな方法であり期待が持てる。

この先研究を進める際に、研究している内容と実用化のシナリオやバックグラウンドのニーズとの関係など、研究内容の社会的意義を明確に意識しながら進めてほしい。

なお、テーマごとの達成度は以下の通りである。

#### テーマ1 画像処理技術を活用した院内業務自動化技術の開発

サブテーマ	目標	達成度
サブテーマ1-1 院内業務効率化のためのスパースパターンマッチング技術の研究開発	①裸錠薬剤の高精度高速監査装置の開発において、約5,000種類の薬剤に対して、約3秒以内の認識速度で認識率98%以上。 (認識率：上位10候補へ絞り込んだ中に対象薬剤が含まれている確率) ②fMRIの高効率画像圧縮処において、従来比で圧縮率の約15%向上。	①約1秒の認識速度における認識率97.8%。 ②数種類のダイナミックMRIデータに対して、従来手法に対して圧縮効率を約15%向上できることを確認し、目標を達成。
サブテーマ1-2 医療現場の安全と効率化に貢献するスマートハンドリングの研究開発	従来の画像計測技術では不可能な0.1mm以下の精度を数年後に実現するために必要な革新的基本手法の確立。	物体を回転させる工程を必要としないスマートハンドリング技術を開発し、またデータベースを構築するなど、必要な基本手法の確立を行い、目標を達成。

テーマ2 超低消費電力 LSI を活用した健康情報取得デバイスの開発

サブテーマ	目標	達成度
サブテーマ2-1 オーダーメイド 運動支援システム の開発	<p>①通常歩行時などに体動による影響を雑音除去アルゴリズムで 90% の精度で認識させることを目標とし、この技術を LSI へ搭載すべく処理負荷の低減化技術の確立。</p> <p>②LSI 動作時の電流を 1 mA 以下に抑えることで、電池 (700mA/H) 使用時での 700 時間の連動動作の実現。</p> <p>③試作器を用いた人体装着フィールド試験の実施</p>	<p>①心音を検知して体力・至適運動負荷を判定できた被験者は全体の 96% となり、目標を達成。</p> <p>②LSI 動作時の電流は 400 <math>\mu</math>A 以下となり、目標を達成。</p> <p>③柳井市在住の高齢者 456 名に対してシステムの運用試験を実施し、目標を達成。</p>
サブテーマ2-2 一過性意識消失 発作の原因診断 を可能とする心 電図・血圧同時連 続長時間記録計 の開発	<p>①70mmHg での計測が可能、かつ急激な血圧低下時 (&lt; 1 分) の連続血圧測定にも対応可能。</p> <p>②カフの加圧は、従来法の 1/10。</p> <p>③4 週間に渡り、心電図は連続、血圧はイベント時に連続計測を実現。</p>	<p>①70mmHg での計測が可能であるが、急激な血圧低下時の測定への対応可能性までは確認に至らず。</p> <p>②従来法より減ったものの、1/10 には至らず。</p> <p>③心電図は連続 1 週間、血圧はまだ確認しておらず、目標には届いていない。</p>

(3) 自己分析の状況

選択と集中により今までにない技術を使っていることは理解できるが、同種の開発が全国各地、また世界中で行われている中、その技術の使用が製品としてベストの選択であるか、あるいはその技術を用いて何を特徴とする製品を生み出すのかなどの市場分析が現時点でも十分ではないように見受けられるなど、今後のビジネスプランや製品開発戦略にやや明確性が不足している嫌いがある。

全体として、このトライアルが将来につながるためには、一歩高いところからのマネジメントが必要であるが、各研究開発が個別的になっており、全体としてのリーダーシップが不足している印象が否めない。

(4) 総評

今回のトライアルにおいて目標を達成したと判断できるサブテーマについては、技術的な進展は見られるものの、更なる研究開発によるブラッシュアップ、現場オペレーションの分析、ソフトウェアまで含めた事業化のトータルシステムの想定などをきちんと行わねば実用化までには至らないと思慮される。

また、一部のサブテーマは目標を達成できなかった。

さらに、明確なビジネスプランや市場に合わせた製品開発戦略策定に必要な十分な市場分析が不足しているように見受けられる。医療分野は他分野に比べて市場性が見極めが難しいため、もっと広く動向を捉えて、競争優位に立てる技術の源泉を見出し、技術開発の支援に留めず、世界と比較した特徴づくりに意識を向けていただきたい。

(参考) 学術的、技術的、対外的活動実績(研究開始時(平成 25 年度)～平成 26 年 11 月現在)  
(事後評価自己報告書に基づく)

項 目		25年度	26年度	合計	
試作品		0件	4件	4件	
実用化		0件	0件	0件	
商品化		0件	0件	0件	
起業化		0件	0件	0件	
成果発表会		0回	0回	0回	
特許出願	国内出願	0件	3件	3件	
	外国出願	0件	0件	0件	
	特許取得済件数	0件	0件	0件	
ライセンス収入	件数	0件	0件	0件	
	金額	0円	0円	0円	
展示会等への出展	出展件数	0件	6件	6件	
掲載／放映 (採択記事は除く)	雑誌掲載	0件	3件	3件	
	新聞掲載	0件	2件	2件	
	テレビ放映	0件	2件	2件	
他事業への展開 【採択数(カッコ内に応募数)】	文部科学省関係事業	0(0)件	0(5)件	0(5)件	
	その他の省庁関係事業	0(0)件	0(0)件	0(0)件	
	都道府県単独事業	0(0)件	0(0)件	0(0)件	
	その他の事業	0(0)件	0(0)件	0(0)件	
JST/文科省以外の団体等の来訪	国内団体	のべ 0件	のべ 5件	のべ 5件	
	海外団体	のべ 1件	のべ 8件	のべ 9件	
論文	国内	論文数	1件	5件	6件
		うち査読論文	0件	3件	3件
	海外	論文数	1件	3件	4件
		うち査読論文	1件	3件	4件
口頭発表	国内発表	8件	30件	38件	
	海外発表	0件	4件	4件	
受賞等		0件	0件	0件	
備考					



(参考)

研究成果展開事業スーパークラスタープログラム  
プログラムオフィサーおよびアドバイザー  
(平成26年12月24日現在)

1. PO

村井 眞 二 大阪大学名誉教授

2. アドバイザー

伊藤 弘 昌 東北大学名誉教授

井上 潔 株式会社アーク・イノベーション代表取締役社長

受田 浩 之 高知大学副学長

川島 啓 株式会社日本経済研究所調査本部政策調査部主任研究員

高橋 一 朗 西武信用金庫常勤理事

野田 哲 二 (独)物質・材料研究機構ナノテクノロジープラットフォームセンター  
センター長

野長瀬 裕 二 山形大学大学院理工学研究科教授

濱田 恵美子 名古屋工業大学 産学官連携センター 教授

山田 理 恵 東北電子産業株式会社代表取締役社長