

地域結集型共同研究事業

平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

1. 地域結集型共同研究事業の評価概要

本報告書は、地域結集型共同研究事業について、科学技術振興機構に設置された地域振興事業評価委員会によって行われた中間評価結果である。評価対象は平成14年度に事業を開始した5地域(埼玉県、三重県、滋賀県、高知県、沖縄県)である。

(注) 地域結集型共同研究事業の各事業実施地域における中間評価については事業開始3年度目に評価を行うこととしている。

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

2. 事業の概要

(1) 趣旨

都道府県や政令指定都市(都道府県等)において、今後国として推進すべき重点研究領域の中から、都道府県等が目指す特定の研究開発目標に向け、研究ポテンシャルを有する地域の大学、国公立試験研究機関、研究開発型企业等が結集して共同研究を行うことにより、新技術・新産業の創出に資することを目的としている。

各地域における共同研究期間終了後においては、研究に参加した研究機関と研究者が、地域その他の支援を受けつつその分野の研究を継続・発展させ、その結果としてその成果を利活用する体制(地域COE)が整備されることを期待する。

(2) 事業概要

- i) 本事業は、国が設定する重点研究領域において、研究開発型企业、公設試験研究機関、国立試験研究機関、大学等地域の研究開発セクターを結集して推進する共同研究事業である。
- ii) 事業の推進のため、機構、都道府県等及び都道府県等が指定する地域の科学技術振興を担う財団等(中核機関)が協力し、中核機関に運営体制を構築する。
- iii) 事業を円滑に実施するため、事業総括、研究統括等を配置するとともに、研究交流促進会議、共同研究推進委員会等の事業推進機能を整備する。また、研究の実施にあたり、公設試験研究機関内やレンタルラボ等に共同研究の中核となるコア研究室を設置し、研究員を配置する。必要に応じ、共同研究参加機関に対し研究員の派遣をすることができる。
- iv) 研究者が組織を越えて結集するコア研究室を中心として、研究開発型企业、公設試験研究機関、地域内外の大学、国立試験研究機関等が参加する共同研究を展開することにより、既存の研究開発セクターの機能活性化を図りつつ、研究成果の蓄積、継承、高度化を通して、将来的に社会から期待される地域COEの構築を目指す。
- v) 事業の実施期間は、事業開始から原則5年間である。

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

3. 評価実施方法

本評価は、地域結集型共同研究事業について、平成14年度に開始した5地域における当該事業を対象として、科学技術振興機構に設置された地域振興事業評価委員会によって行われた中間評価である。

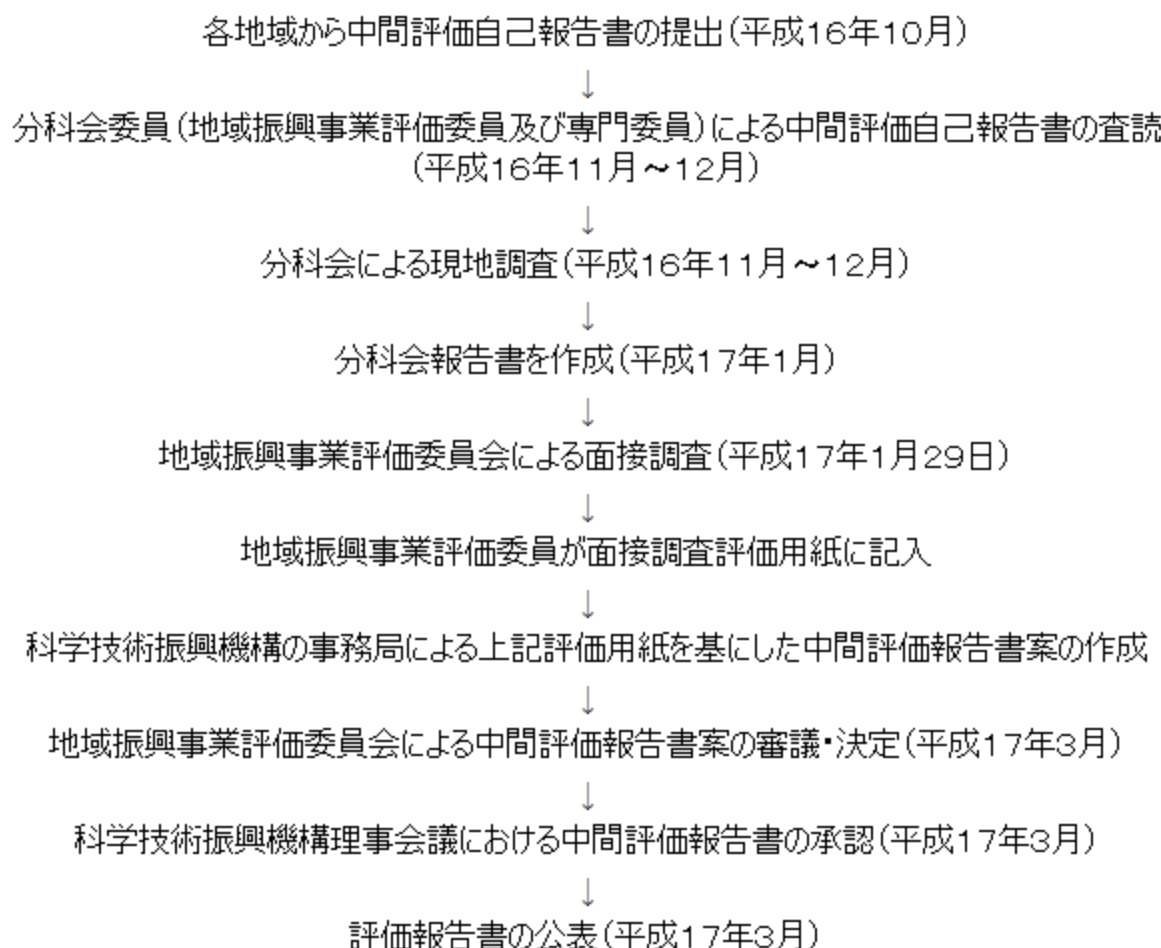
評価作業は、以下の通りである。まず、地域振興事業評価委員および専門委員を構成員とする分科会を組織し、分科会委員が各事業実施地域から提出された中間評価自己報告書の査読を行い、その結果を査読調査票に記入し、それを基に評価対象地域の現地調査を行った。現地調査の結果は分科会報告書としてまとめられ、地域振興事業評価委員会に提出された。地域振興事業評価委員会において、まず分科会主査や担当委員より分科会報告書の説明がなされ、それを踏まえた上で、事業進捗状況および今後の見通し、研究開発進捗状況および今後の見通し等について面接調査が行われた。評価委員は面接調査結果を評価用紙に記入し、それを基に本中間評価報告書が作成された。

(評価項目)

中間評価の目的は、課題毎に、事業の進捗状況や研究成果を把握し、これを基に適切な予算配分、研究計画の見直しを行う等により、事業運営の改善に資することである。

評価は、①事業進捗状況及び今後の見通し、②研究開発進捗状況及び今後の見通し、③成果移転に向けた活動状況および今後の見通し、④都道府県等の支援状況および今後の見通し、⑤その他特に留意すべき事項等の観点から行った。

<中間評価のプロセス>



地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-1 埼玉県

課題名	： 高速分子進化による高機能バイオ分子の創出
事業総括	： 大関正弘 (前日本薬学会 常任理事、元大正製薬株式会社 常務取締役)
研究統括	： 伏見 譲 (埼玉大学工学部 教授)
新技術エージェント	： 草木稔篤 (株式会社アムサイト 取締役)、 花田和紀 (元大正製薬株式会社 総合研究所 医薬研究統括部長)
中核機関	： 財団法人埼玉県中小企業振興公社
コア研究室	： 埼玉県産業技術総合センター内
行政担当部署	： 埼玉県労働商工部産学連携推進室

① 事業進捗状況及び今後の見通し

高速分子進化による高機能バイオ分子の創出は、付加価値の高い新産業創出の可能性を秘めている。埼玉大学や(独)理化学研究所等のポテンシャルを活かした基盤研究には着実な進捗が認められる。今後、基盤研究を更に独創性を高めると共に、応用研究への適用を図るというテーマ間の連携を強めた推進を期待する。

ただし、本事業を基礎的研究で終わらせないためには、事業化・産業化に向けた企業等との幅広い連携による事業展開が必要である。そのためには、創出したバイオ分子の優位性、有効性を把握した上での成果移転の戦略が必要である。また、実用化を目指して企業を引き入れるためには、高速分子進化の概念とそこから生まれる成果活用について、一般の人にも理解できるように配慮した積極的なPRが必要である。

② 研究開発進捗状況及び今後の見通し

(総論)

論文数45件と順調な成果を生みだし、基本計画通りの進捗と認められる。また、研究開発水準は高く、新規性・優位性が認められ、特に相同組換えによる抗体作成技術は特筆に値する。

ただし、各テーマ間の連携が不足しているため、今後、総合力を発揮する体制を強化するためには、各テーマの位置づけ・関連づけを明確にして推進する必要がある。

また、事業化・産業化に向けた取り組みを加速するためには、企業との共同研究を通じて、研究成果を活用した発展(新事業・新産業の創出)のための研究体制の拡充が必要である。

(各論)

サブテーマ名	留意事項
1. 高速分子進化のための基盤技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高速分子進化の要素基盤技術を各小テーマに分けて進めており、着実な研究が展開されている。 ・ 今後、応用研究への適用などテーマ間の更なる連携の強化が必要である。 ・ 事業化のためには、開発した技術や方法を分かり易く説明することが必要である。
2. 相同組換えによる高速ゲノム進化法の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ 独自性の優れた研究開発を実施し、水準も高いと認められる。相同組換えによる抗体作成の成果は、特筆に値する。 ・ 成果に基づくベンチャー企業創出における今後の発展を期待したい。 ・ 今後、応用研究への適用などテーマ間の更なる連携の強化が必要である。
3-1. 高速分子進化の福祉応用: 生理的病理的に重要な蛋白質の解析と創出	<ul style="list-style-type: none"> ・ 活動は活発で高水準な成果が含まれているが、より実用化を加速するためには、各小テーマ間での連携・総合力化が期待される。 ・ DNAアプタマーなどの成果は出ているが、今後の達成度、実現の見通しを勘案して焦点を絞る必要がある。 ・ 基盤研究であるテーマ1, 2との関連づけ・位置づけを明確にし、連携を強化した推進が望まれる。
3-2. 高速分子進化の福祉応用: 環境浄化能等のある微生物・植物の分子育種	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耐熱性脱窒菌の取得などの成果は出ているが、本サブテーマは全体の課題との関連が乏しく、成果が出ている小テーマに絞る必要がある。 ・ 基盤研究とのテーマ間関連づけ・位置づけを明確にし、連携を強化した推進が望まれる。

③ 成果移転に向けた活動状況及び今後の見通し

特許出願や論文発表などの研究成果の情報の発信に一定の進展は見られるが、事業化・企業化を促すような外部への積極的な働きかけが十分でない。技術の成果や優位性を明確にし、早急に製薬企業等の共同研究参画を促す戦略を立てることが必要である。

また、事業化実施地域を埼玉県に限定せず、東京圏さらにはグローバル化まで視野を広げて、成果移転に向けた活動を進める必要がある。

④ 都道府県等の支援状況及び今後の見通し

埼玉県のSKIPシティ内のコア研整備などは評価できるが、研究成果を研究レベルに留めず産業化を含めた地域COE形成に繋げていくためには、具体的な戦略策定が望まれ、県の主体的関与によるリーダーシップ発揮が必要である。

また、課題が地域密着というよりも汎用の科学技術であり、それに見合った地域COE拠点形成計画を作るべきである。SKIPシティ内にある埼玉県産業技術総合センターインキュベーションルームの有効活用により、東京圏から研究者が流入する仕組み作りを埼玉県に期待する。

◆(参考1)事業の目標・概要

◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-1 埼玉県

◆(参考1)事業の目標・概要

埼玉県では、平成10年2月に策定した「埼玉県科学技術基本計画」および平成14年度にスタートした「彩の国5か年計画21」において、産学官の連携や実用的な新技術の開発などを通じて、地域産業の活性化を図ることとしている。

こうした中で、今後成長が見込まれる産業分野としてバイオ分野に目が向けられ、中でも、高速分子進化技術が、県の新産業の創出に貢献し大きなポテンシャルを持つ技術として注目された。埼玉大学には、世界的に見ても進化分子工学のパイオニアとしての実績がある。また、埼玉県には同大学のほかにも、組換えの分子生物学で世界をリードする理化学研究所や、最先端バイオ技術を研究開発する東洋大学、がん医療の専門機関である県立がんセンター、バイオ関連機器の企業などがある。これらの大学、研究機関、企業が連携して、本事業は、高機能の分子を目の前で進化させて創り出すという新しいバイオテクノロジーを推進し、医療分野と環境分野への応用を目指す。

1) 地域COEの構築

本事業の目的である地域COEの形成については、フェーズI・IIにおいて、新産業拠点・SKIPシティに立地する埼玉県産業技術総合センター内にコア研究室を設置し、共同研究機関として参加している埼玉大学などの大学や理化学研究所などの研究機関とのネットワークを形成・強化し、地域産業の参画を図りながらネットワーク型地域COEの構築を進める。本事業終了後のフェーズIIIにおいて、この成果をさらに継続発展させ、研究と事業化を推進するための中核機関(「埼玉バイオ推進中核機関」)の体制づくりを進めることとしている。埼玉バイオ推進中核機関のコア研究室については、県の行政計画のなかに盛り込むプロジェクト計画の検討の中で、現在の研究室の存続、移転、又は新たな研究室の設置について検討し、その実現までの間は現コア研究室を存続させる。さらに、大学や研究機関の研究室のうち、フェーズIIIにおいて研究推進のコアとなる研究室の確保に向けた調整を進め、埼玉バイオ推進中核機関のコア研究室とともにネットワーク型地域COEの研究推進母体の形成を図ることとする。

2) 新技術・新産業の創出

高速分子進化による高機能バイオ分子の創出により創薬等の新たな医療シーズ及び環境浄化シーズの創出等の研究・開発のために必要とする技術を示すと以下のとおりである。

- ・高速分子進化のための基盤技術の開発
- ・相同組換えによる高速ゲノム進化法の開発
- ・高速分子進化の福祉応用:生理的病理的に重要な蛋白質の解析と創出
- ・高速分子進化の福祉応用:環境浄化能等のある微生物・植物の分子育種

これらを実現するため、4つの研究グループからなる研究体制で、グループ間の連携を取りながら事業を推進していく。

4つの研究グループの研究開発テーマ及び概要は以下のとおりである。

① 高速分子進化のための基盤技術の開発

生体高分子1分子を対象として高速進化を行う進化分子工学は、進化リアクタープロセスの設計原理と運転原理を解明し応用するものであり、次のような要素技術を有機的に結合することによって実現する。

- 増幅技術(本事業では既存技術を用いる)
- 高スループット機能評価技術
- 分子多様性作出技術
- 遺伝子型表現型対応付け技術
- 配列空間適応歩行技術
- 進化リアクター実装化技術

これらにはそれぞれ、ある程度の進歩を遂げた既存技術があり、新規核酸・新規タンパク質の創出に大きな成果を挙げている。本テーマでは、まずこれらの既存技術を整備し、付加価値の高いターゲット分子の機能改変と創出を行う。同時に、創出効率と汎用性を上げるために、それぞれ要素技術を改良する。

② 相同組換えによる高速ゲノム進化法の開発

有性生殖は遺伝情報を混合する過程であり進化の重要な機構であることがわかっている。その原理を人工的に拡大して、ゲノムを高速に混ぜ合わせて進化させる方法を開発する。これを免疫抗体の創出を例として実現し、診断薬、治療薬、バイオセンサー、産業用触媒の創出への応用を目指す。

③ -1 高速分子進化の福祉応用:生理的病理的に重要な蛋白質の解析と創出

高速分子進化技術を用いて、がん・神経・アレルギー疾患などの難病の診断薬、治療薬のシードの開発をめざす。また、上記の難病に関係するタンパク質を網羅的に解析し、キーとなる分子を同定する。これら同定されたものをターゲットとする機能分子を次のフェーズで進化的に創出する。

③ -2 高速分子進化の福祉応用:環境浄化能等のある微生物・植物の分子育種

環境耐性微生物の特異的性質にゲノムシャプリング等の高速分子進化的手法を取り入れることにより、有害化学物質の無毒化・浄化の働きがある、より高機能、高選択性、高効率な微生物の分子育種を行う。また、浄化槽や生ゴミ処理槽における微生物生態を解明し、微生物群集を群集シャプリングなどにより高速に進化させる。また、病虫害耐性を持ったイネの分子マーカーを用いた高速育種を行う。同時に、これらの高速進化過程をゲノムレベルでモニターするための簡易ゲノム解析装置を開発する。

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-1 埼玉県

◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

(中間評価自己報告書に基づく)

項 目			件 数	
学術的実績	論文	国内	論文数	5
			うち査読論文	5
		海外	論文数	40
			うち査読論文	40
	口頭発表	国内発表	56	
		海外発表	22	
	雑誌掲載		7	
受賞等		0		
技術的実績	特許出願	国内出願	7	
		外国出願	2	
	共同研究参画機関(うち企業)		22(9)	
地域への波及効果	掲載/放映	新聞掲載	4	
		テレビ放映	1	
	成果発表会(参加者数)		1(120)	
	JST/文科省以外の団体等の来訪	国内団体	13	
		海外団体	1	
成果展開	他事業への展開	文部科学省関係事業	0	
		経済産業省関係事業	0	
		その他の省庁関係事業	0	
		都道府県単独事業	0	
	実用化		0	
	商品化		0	
	起業化		0	

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-1 埼玉県

◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

研究項目	実施機関	グループリーダー	JST負担研究費 (千円)
1. 高速分子進化のための基盤技術の開発	埼玉大学工学部、 東洋大学、東京大学、 (株)ライフテック、 (独)産業技術総合研究所、 埼玉県産業技術総合センター、 (財)埼玉県中小企業振興公社	西垣 功一 (埼玉大学 工学部 教授)	178,756
2. 相同組換えによる高速ゲノム進化法の開発	埼玉大学理学部、 埼玉医科大学、 (独)理化学研究所、 (財)埼玉県中小企業振興公社	柴田 武彦 (独)理化学研究所 主任研究員)	67,691
3-1. 高速分子進化の福祉応用:生理的病理的に重要な蛋白質の解析と創出	新潟大学脳研究所、 埼玉大学理学部、 埼玉医科大学、九州大学、 NTTアドバンステクノロジー(株)、 大正製薬(株)、(株)フェーエンス、 埼玉県立がんセンター、 (財)埼玉県中小企業振興公社	橘 正芳 (新潟大学 脳研究所 生命科学リソース研究センター 遺伝実験部門 部門長・教授)	105,005
3-2. 高速分子進化の福祉応用:環境浄化能等のある微生物・植物の分子育種	埼玉大学理学部、東洋大学、 (株)タイテック、 (独)産業技術総合研究所、 (独)理化学研究所、 埼玉県農林総合研究センター、 (財)埼玉県中小企業振興公社	定家 義人 (埼玉大学 理学部 教授)	104,663
合 計			456,115

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-2 三重県

課題名	閉鎖性海域における環境創生プロジェクト
事業総括	川喜田 貞久 (株式会社 百五銀行 取締役会長)
研究統括	加藤 忠哉 (三重大学 名誉教授)
新技術エージェント	松田 治 (広島大学 名誉教授)
中核機関	財団法人 三重県産業支援センター
コア研究室	三重県南勢志摩県民局志摩庁舎
行政担当部署	三重県科学技術振興センター

① 事業進捗状況及び今後の見通し

英虞湾の環境創生に向けて、底質改善技術など実用化を視野に入れた成果が出ており、技術基盤は着実に形成されつつある。また、基盤形成でもっとも重要な英虞湾の環境を守るという地域の一体感も達成されつつある。漁業者との連携等によって地場のニーズを吸い上げ、実地での応用に直結した研究開発体制が構築されており評価できる。ただし、目標の達成に向けて、研究内容が分散しないように、研究テーマ間の連携をますます緊密にすることが求められる。

本テーマは、地域・国・グローバルなニーズに応えられるものであるが、成果を実施するのは県であるので、事業を実施する視点をもって県が主体的に支援していくことが求められる。

② 研究開発進捗状況及び今後の見通し

(総論)

環境創生という明確な目標に向けて研究開発は順調に進捗しており、地域に対して大きな貢献が期待される。生態学的な手法を積極的に取り入れた工法を中心にした研究手法も妥当である。

ただし、研究が国内外の水準に比べて優れていることを示すために、研究論文の発表をさらに盛んにすることが求められる。また、研究成果には権利化出来る要素が多く見られるので、一層の特許化の促進が望まれ、これにより企業による事業化が容易になると期待される。

既に結果が出ている研究テーマはフェーズIで終了し、細分化されすぎたサブテーマを整理統合することが求められる。

(各論)

サブテーマ名	コメント
1. 沿岸環境創生技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> フィールドでの実証研究を中心に進められているが、今後他地域への拡大や応用を進めるには、必須の手法である。 今後の実用化に供するデータの蓄積と、現場での実績を積むことに、マンパワーの集中が求められ、ボランティア、NPOの協力も欠かせない。
2. 底質改善技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 底質改善技術は本プロジェクトの成果として分かり易く、他地域への展開も期待できる。 サブテーマ2-1-②「底質固化造粒技術の開発」については、実用化に近い特徴的な成果が出ているので、特許を取得して実用化に向けた戦略的な研究開発を促進することが求められる。 効果の薄いテーマは中止するなど、選択と集中を進めることが求められる。
3. 環境動態シミュレーションモデルの開発	<ul style="list-style-type: none"> 英虞湾のリアルタイム水質観測データがWeb上で情報公開され、ひろく利用されている点は評価できる。 英虞湾の環境再生の限界や方向性を直接示すシミュレーションに力を入れることが求められる。 時間の経過とともに改善、回復する水質や生態系を予測する解析モデルを示すことにより、他の海域への適用、波及効果が期待出来る。

③ 成果移転に向けた活動状況及び今後の見通し

成果は三重県という地域を越えた波及効果が期待され、同じ課題を抱える地域へ、システムとして売ることも重要であろうと思われるので、普及して広く使われる技術に仕上げることを求められる。さらに、事業化を促すために、費用対効果の分析や、海洋建設業と連携してPFI事業(Private Finance Initiative)へ応募するといったことも実施出来る体制ができることを期待したい。

④ 都道府県等の支援状況及び今後の見通し

英虞湾の海洋環境浄化を実行するには、三重県の関与が特に重要であるが、それが実行されており評価できる。成果の創出とともに、関係機関との調整等、県の関与すべき事項は増大すると思われるので、県の継続的な支援が重要である。その一環として、県の環境政策、土地利用計画といった施策の方向性の中で、本テーマの位置づけを強化することを期待する。

◆(参考1)事業の目標・概要

◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-2 三重県

◆(参考1)事業の目標・概要

本事業の目標は、負荷量>浄化量となっている現状のバランスを、極力、負荷量=浄化量となるように、英虞湾の自然浄化機能の増進を中心に据えた浚渫汚泥を利用した人工干潟の造成や、それに連続した生態系としてのアマモ場の造成等、沿岸環境を新たに創生する技術の開発。同時に底質汚染の進行した現状の環境に対しては、海底に堆積した汚泥の浄化・再利用、底質への酸素補給等、底質改善技術の開発。また、湾内の物質循環や海水交換に基づく環境動態シミュレーションモデルの開発と合わせ、データ送信機能を持つ水質自動観測ブイを湾内の数カ所に設置し携帯電話からでも利用出来る水質予報を可能とする。

1) 地域COEの構築

コア研究室を整備充実させ「伊勢志摩海洋環境研究所」(仮称)として発展させることと、本プロジェクトで得られた海洋環境改善技術の集積を図り「英虞湾の環境を保全しつつ、養殖漁業等の経済活動が円滑に行われる新たな環境の創生」を実現できるネットワークづくりを行うことを目指している。

三重県の支援、地元志摩市の協力を得て、「伊勢志摩海洋環境研究所」(仮称)には、英虞湾環境監視機能、研究開発機能および「英虞湾も環境を保全しつつ、養殖漁業等の経済活動が円滑に行われる新たな環境の創生」を実現できるネットワークの中核拠点機能が維持される。特に、地域COE構築に向けては、自然再生推進法を活用する。

2) 新技術・新産業の創出

閉鎖性海域(英虞湾)に置いて、シミュレーションモデルでの効果検証を行いつつ、汚泥の浄化技術の利用や干潟・浅場・藻場の有する自然浄化能力を最大限活用し、併せて養殖漁業等の経済活動が円滑に行うことができる新たな環境を創生することを目指す。

テーマ1: 沿岸環境創生技術の開発

干潟・浅場・藻場が有する自然浄化能力を定量的に評価し、この浄化能力を最大限に発揮させるための造成活用技術と、環境に配慮した真珠養殖技術を開発する。

1-1: 高機能性人工干潟造成技術の開発

1-2: 藻場造成技術の開発

平成15年度に実験海域において浚渫土を用いた人工干潟(0.2ha)を造成した。平成16年度は干潟増設と人工干潟に隣接してアマモ場を造成し、ヨシ原、干潟、アマモ場が連続した環境の再生を重視した現地実証実験を行う。同時にそこでは人工干潟・藻場の持つ自然浄化能力を定量的に把握する。研究テーマ2で開発した固化造粒技術によって固化した浚渫土を用いた実証実験も行う。

1-3: 環境調和型養殖技術の開発

真珠養殖の際に出る貝掃除残さの負荷削減装置や、アコヤガイ貝殻・貝肉の有効利用技術等の環境と調和した養殖の開発を行う。また、アコヤガイの生理特性を利用したヘテロカプサ赤潮早期感知システムの開発や、環境耐性を持つアコヤガイの作出も行う。

テーマ2: 底質改善技術の開発

汚染の進行している海底の汚泥の浄化を目的とし、汚泥中の有機物分解技術の開発と貧酸素水塊の発生を抑制するための海底への酸素補給技術を確立する。また、安全、迅速、安価な底質汚泥の固化造粒技術を開発し、底質固化物の海域での再利用を図る。

2-1: 有機物分解技術の開発

汚泥中の有機物を分解させるために、有機物分解・脱窒能力が高い微生物を探索して微生物活用技術を確立する。また、固化剤等の利用による、安全・迅速・安価な底質汚泥の固化造粒技術を開発し、底質固化物を微生物の担体とする等、海域での再利用を図る。

2-2: 酸素補給技術の開発

海底での有機物分解などによる貧酸素水塊の発生を抑制するために、高濃度の酸素水を補給する装置やマイクロバブル(微気泡)を発生させる装置による海底への酸素補給技術や、光の弱い状態でも光合成を行う底生微細藻類の利用、海底への光供給などの技術を開発する。

テーマ3: 環境動態シミュレーションモデルの開発

英虞湾内の水質を監視する自動モニタリングシステムの開発と、シミュレーションモデルの開発を行う。モデル完成後には、物質循環の解析、環境動態の予報、環境改善技術(人工干潟・藻場)の評価に利用される。

3-1: モニタリング技術の開発

英虞湾内に水質(5地点:塩分・水温・溶存酸素・濁度・クロロフィル)と流速(2地点)を常時観測する大規模なシステムを設置し、1時間毎に観測を行っている。水質データについてはWebページにて公開し、利用方法等について地元の方々との勉強会を行った。

URL: <http://www.agobay.jp/agoweb/index.jsp>

3-2: シミュレーションモデルの開発

3次元流動モデルにより、物質循環の解析に必要な英虞湾内の物理的な流動特性の把握、生態系・底質モデルにより、炭素・窒素・リンの物質循環の把握、アコヤガイ成長モデルにより、英虞湾内で特有な真珠養殖に伴う物質の吸収・負荷の把握を行う。さらにこれらのモデルを統合することにより、環境状態の予報、環境改善技術(人工干潟・藻場)の評価を実施する総合的英虞湾環境予測モデルの開発を行う。

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-2 三重県

◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

(中間評価自己報告書に基づく)

項 目			件 数	
学術的実績	論文	国内	論文数	15
			うち査読論文	0
		海外	論文数	0
			うち査読論文	0
	口頭発表	国内発表	23	
		海外発表	0	
	雑誌掲載		6	
受賞等		0		
技術的実績	特許出願	国内出願	3	
		外国出願	0	
	共同研究参画機関(うち企業)		23(13)	
地域への波及効果	掲載/放映	新聞掲載	7	
		テレビ放映	1	
	成果発表会(参加者数)		1(180)	
	JST/文科省以外の団体等の来訪	国内団体	11	
海外団体		0		
成果展開	他事業への展開	文部科学省関係事業	0	
		経済産業省関係事業	0	
		その他の省庁関係事業	0	
		都道府県単独事業	1	
	実用化		0	
	商品化		1	
	起業化		0	

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-2 三重県

◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

研究項目	実施機関	グループリーダー	JST負担研究費 (千円)
1. 沿岸環境創生技術の開発	三重県科学技術振興センター、 三重大学、広島大学、 大成建設(株)、中部電力(株)、 (独)水産総合研究センター、 他3機関	前川行幸 (三重大学生物資源学部 教授)	237,000
2. 底質改善技術の開発	三重大学、東京工業大学、 JFEエンジニアリング(株)、 石原産業(株)、 (株)片山化学工業研究所、 他9機関	太田清久 (三重大学工学部 教授)	160,000
3. 環境動態シミュレーションモデルの開発	四日市大学、岐阜大学、 (株)大塚電子、 アレック電子(株)、 他5機関	千葉 賢 (四日市大学環境情報学部 教授)	105,000
合 計			502,000

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-3 滋賀県

課題名	環境調和型産業システムの構築のための基盤技術の開発
事業総括	井上 嘉明（滋賀県審議員、前工業技術総合センター 所長）
研究統括	山岡 仁史（滋賀県立大学工学部 教授、京都大学 名誉教授）
新技術エージェント	川嶋 眞生（企業組合STEP-21理事長、元住友電気工業(株)）
中核機関	財団法人滋賀県産業支援プラザ
コア研究室	地域結集型共同研究事業プロジェクト推進室内
行政担当部署	滋賀県商工観光労働部新産業振興課

① 事業進捗状況及び今後の見通し

琵琶湖を有する滋賀県として重要性の高い環境保全と経済発展を両立しうる環境調和型産業システムの構築を目指して研究開発を行っており、ゼロエミッションとリユースの要素技術が立ち上がりつつある状況にある。

また、全ての排出物を有効活用し、しかも環境へ低負荷で行うことを実現するのは困難であるにも拘わらず、成果も一部出始め、順調に推移している点は評価できる。コスト分析や実環境での適用性等、今後検討すべき課題も多いが、環境県として存在をアピールできるように、工場内にとどまらず県内での実地のフィールドでの実用化テストまで進めることが必要である。

② 研究開発進捗状況及び今後の見通し

（総論）

個々の要素技術によって差異はあるが、概ね順調である。また、特許出願は19件あり、一応の評価ができる。学問的な視点から資源の再利用や環境浄化、既存技術の高度化はできており、実験室レベルでの成果は出ているので、今後は、実フィールドでの適用性評価や、地元の環境面でのニーズに対応する新技術の確立への注力を期待する。同時に、経済性も含め、実用化に耐えうるか否かの検証も必要である。また、個別の廃棄物処理技術の組み合わせに終わらぬよう、シーケンシャル・ユースとしての全体的なシステム統合に向けた強化が望まれる。

（各論）

サブテーマ名	コメント
1. シーケンシャル・ユース・プロセス技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 生産工程からの廃液のリユースにニッケル触媒を利用するシステム、熱硬化性樹脂のリユースに期待される超臨界炭酸ガスによるプラスチックの可塑化、硝酸態窒素を完全に除去する廃水処理、廃水からのリンの吸着回収等、企業での実用化が望まれる研究が進められている。 今後、実用化につながる成果が創出されるよう研究開発を進めることが求められる。
2. シーケンシャル・ユース化新材料の開発	<ul style="list-style-type: none"> 有用物質の捕集が可能な高分子材料(ポリマー)の研究結果については、一定の評価ができる。しかしながら、このポリマーの産業的意義、実用化についてはなお一段の努力が必要と考えられる。
3. シーケンシャル・ユース・システム構築法とプロセス評価手法の開発	<ul style="list-style-type: none"> システムとプロセスを評価する方法が提案されているが、その提案が他の評価方法に比べてどのような特徴が有るのかを示すことが望まれる。 サブテーマ1及び2と連携して、その研究成果を具体的に評価して、シーケンシャル・ユースを取り入れた工場が提案されることが望まれる。

③ 成果移転に向けた活動状況及び今後の見通し

環境保全活動の限界、あるいは資源枯渇のすう勢の中で、資源のカスケード使用、リユースの技術は県の産業育成に必要な要素であり、フェーズIIでは、具体的に既存の工場のいずれかのプロセスをつないで、実用化の事例が見せられることを期待する。

共同研究企業との連携強化、特許出願推進、成果の情報発信など、実用化に向けた一定の活動が行われているが、一つ一つの成果を事業化するだけでなく、事業所単位で広く適用するという方向ができれば、社会性も高く、大きな成果移転が見込まれる。

④ 都道府県等の支援状況及び今後の見通し

地域COEを目指し、県は熱心に取り組んでいると思われる。

県がゼロエミッションの達成を目的として、シーケンシャル・ユース・システムを提案するには、県下の企業群と一体となった技術開発が欠かせない。そのためには、共同研究に参加する企業の工場現場のデータや、県が所有している環境分析用産業連関表に使う最新のマテリアルフロー・データがコア研究室の研究者にリアルタイムで提供されるように、一層の県の支援が求められる。また、地域全体の広域ゼロエミッションといった観点からの県の長期的な支援も期待する。

◆(参考1)事業の目標・概要

◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-3 滋賀県

◆(参考1)事業の目標・概要

本事業は、「シーケンシャル・ユース」をキーコンセプトに、環境保全と経済発展を両立しうる環境調和型産業システムの基盤技術を開発するとともに、環境調和型産業システムを展開するための研究開発と支援活動を継続的に行う地域COEの構築を目指すものである。この地域COEの活動により新環境技術・新環境産業の創出と産業への環境調和型プロセスの導入を図ろうとするものである。

研究内容は、企業等の生産工程から排出される廃棄物、廃熱、廃水を未利用資源として繰り返し利用して、新たな製品や原材料に再生するための技術開発を行うとともに、最適なシステムの構築法ならびにそれらの有効性を評価する手法の開発など、資源循環型の生産システムを構築するための基盤技術を開発するものである。

従来の産業システムは、自然の受容可能な速度を超える速度で物質とエネルギーを排出してきた結果、環境汚染を引き起こした。それに対して、このシーケンシャル・ユース型の産業システムは、廃棄物に新たなエネルギーや資材を加えることなく有用な資源に転換してシーケンシャルに利用することにより、物質とエネルギーの排出速度を自然の受容可能な速度まで低下させて環境調和を実現しようとするものである。

1) 地域COEの構築

基本計画において、地域COEは次の4つの機能を有し、産学官のネットワークによってこれを実現することとしている。

- 環境調和型産業システム基盤技術の「研究開発機能」
- 研究成果を活用し、新産業の創出・育成を図る「産業化支援機能」
- 環境調和型産業システムの製造業への展開を図る「導入支援機能」
- 国内外の環境技術・生産技術動向等を調査し、研究開発課題の探索支援と環境政策への活用を検討する「研究企画支援機能」

2) 新技術・新産業の創出

本事業の共同研究体制は3サブテーマ、6研究グループから構成され、研究統括と6名の研究リーダーの指揮の下に研究開発が進められている。

サブテーマごとの研究開発テーマ及び概要は以下のとおりである。

サブテーマ1 「シーケンシャル・ユース・プロセス技術の開発」

産業から排出される廃棄物、廃熱、廃水等を組み合わせて価値ある物質を創生する新たな転換技術を開発する。たとえば、廃イオン交換樹脂、めっき廃液を利用して高活性触媒へ転換する技術、この触媒を利用して廃水から水素、メタンを取り出す水熱ガス化技術、超臨界流体を利用してエンブラ、フッ素樹脂、架橋ポリエチレン等を再生・再利用する技術を開発する。

サブテーマ2 「シーケンシャル・ユース化新材料の開発」

シーケンシャル・ユースが可能なように物性が制御された新しい材料を開発する。具体的には、工場廃水等に含まれる無機・有機の有害物質(有用物質)を捕捉・放出することができる新規ポリマーの開発とそれを利用した廃水浄化システムを開発する。

サブテーマ3 「シーケンシャル・ユース・システム構築法とプロセス評価手法の開発」

廃棄物や廃熱をシーケンシャル・ユースするための望ましいプロセス構成をシステムティックに提示する手法と、シーケンシャル・ユース技術の開発がマクロ的に見てどのように環境に影響するかを評価する手法を開発する。

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-3 滋賀県

◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

(中間評価自己報告書に基づく)

項 目			件 数	
学術的実績	論文	国内	論文数	14
			うち査読論文	14
		海外	論文数	29
			うち査読論文	29
	口頭発表	国内発表	125	
		海外発表	71	
	雑誌掲載		21	
受賞等		8		
技術的実績	特許出願	国内出願	17	
		外国出願	0	
	共同研究参画機関(うち企業)		22(11)	
地域への波及効果	掲載/放映	新聞掲載	5	
		テレビ放映	4	
	成果発表会(参加者数)		2(295人)	
	JST/文科省以外の団体等の来訪	国内団体	26	
		海外団体	1	
成果展開	他事業への展開	文部科学省関係事業	0	
		経済産業省関係事業	0	
		その他の省庁関係事業	0	
		都道府県単独事業	0	
	実用化		0	
	商品化		0	
	起業化		0	

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-3 滋賀県

◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

研究項目	実施機関	グループリーダー	JST負担研究費 (千円)
1. シーケンシャル・ユース・プロセス技術の開発	京都大学、神戸大学、立命館大学、 龍谷大学、大阪ガス(株)、 関西日本電気(株)、 新生化学工業(株)、 スターライト工業(株)、 新日本製鐵(株)、 (株)コーシュ、日東電工(株)、 滋賀県工業技術総合センター	1-1 三浦孝一 (京都大学大学院 工学研究科教授) 1-2 大嶋正裕 (京都大学大学院 工学研究科教授) 1-3 前一廣 (京都大学大学院 工学研究科教授)	201,897
2. シーケンシャル・ユース化新材料の開発	大阪大学、福井大学、 大阪府立大学、滋賀県立大学、 積水化学工業(株)、 (株)東洋紡総合研究所、 滋賀県工業技術総合センター、 滋賀県東北部工業技術センター	青島貞人 (大阪大学大学院 理学研究科教授)	105,372
3. シーケンシャル・ユース・システム構築法とプロセス評価手法の開発	京都大学、滋賀県立大学、 立命館大学、関西日本電気(株)、 積水化学工業(株)、 (株)しがぎん経済文化センター、 (社)滋賀経済産業協会環境委員会、 滋賀県琵琶湖環境部、 滋賀県工業技術総合センター	3-1 長谷部伸治 (京都大学大学院 工学研究科教授) 3-2 仁連孝昭 (滋賀県立大学 環境科学部教授)	122,901
合 計			430,170

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-4 高知県

課題名	次世代情報デバイス用薄膜ナノ技術の開発
事業総括	羽方 将之 (カシオ計算機株式会社 常務取締役)
研究統括	平木 昭夫 (高知工科大学総合研究所 教授)
新技術エージェント	安田 幸夫 (高知工科大学総合研究所 教授) 佐藤 俊一 (カシオ計算機株式会社 デバイス事業部 主席)
中核機関	財団法人高知県産業振興センター
コア研究室	高知工科大学C棟
行政担当部署	高知県商工労働部商工振興課

① 事業進捗状況及び今後の見通し

本研究開発課題に関わる技術分野のポテンシャルが必ずしも高いとは言えない高知県において、クリーンルームを整備する等高知工科大学を中心に研究推進のための基盤構築を進めている点は評価できる。

しかし、本研究開発課題については他の研究機関で既に多くの研究開発が行われており、またこの産業分野では激しい競争がなされている状況を考えると、性能向上を目指した現在の研究開発ではなく、製品ターゲットを絞った目標設定とリソースの集中による事業推進が必要と思われる。また、カシオ計算機(株)を中心とした事業実施体制となっているものの、新商品の開発を目指すためには他の企業の関わりや人員が不足している。

競争の激しいこの分野において優位性のある事業を展開する基盤を構築していくためには、今後、県内外の企業の参画や人材の確保を積極的に推進することが必要であり、それを支援する県の主体的な関与が求められる。

② 研究開発進捗状況及び今後の見通し

(総論)

世界初のZnO-TFTによるLCD駆動表示は評価できるものの、全体的には基本計画に対して研究開発の進捗は遅れており、研究成果としての論文や特許の質・数とも十分とは言えない。また、一人のサブテーマリーダーが他のサブテーマリーダーを兼ねている点や、コア研究室の導入設備数に対する研究員数を考えると、研究スタッフが不足していると思われ、人員の増強が必要である。

フェーズIで、6テーマのうち3テーマに重点化して研究開発を進めたことは妥当であるが、競争の激しいこの分野においては、今後とも、外部の技術進展や動向を確認しつつ優位性や特異性を明確にし、開発目標の焦点を絞って遅滞なく進めていくことが必要である。

(各論)

サブテーマ名	コメント
1. 新材料による高性能TFT技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> テーマ1-1「ZnO-TFT技術の開発」は着実に推進されている。 テーマ1-2「SiGe-TFT技術の開発」は基本計画に対して遅れており、当初の目標達成は困難と思われる。継続する場合にはその意味と本プロジェクトでの位置付けを明確にする必要がある。 応用製品のスペックを定量的に表現し、目的を明確化して必要な技術開発に注力することが望まれる。
2. 次世代透明導電膜技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 研究は着実に推進され成果は上がっていると思われるが、基本計画に対応した研究進捗をはっきり示すべきである。 応用先を明確にし、膜に要求される物性値の目標及びいつまでにどのような膜を開発するのかを決めた上で開発を進める必要がある。
3. 保護膜低温形成技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> 重点化テーマから外れているため具体的で詳細な報告がされていない。重点化から外れた理由を示すとともに、テーマ再編を含め存続を検討する必要がある。
4. 白色光源技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> テーマ4-1「紫外LED技術の開発」における本グループの発案によるCo-doping法を応用したp型ZnOの開発は、オリジナリティの明確な研究であり具体的な形での成果が望まれるので、今後実デバイスの作製に向けたマイルストーンを示す必要がある。ただし、事業化のためには、資本力のある企業を中心とする必要がある。 テーマ4-2「冷陰極光源技術の開発」でベンチャー企業を立ち上げ事業展開を進めていることは評価できる。

③ 成果移転に向けた活動状況及び今後の見通し

開発目標が技術指向となっており、産業として定着させる具体的な商品ターゲットが明確になっていない。今後、カシオ計算機株式会社・高知カシオ株式会社等の企業主導で実用化へ向けたターゲットを絞り、目標の仕様や性能を明確にした上で時間スケールを含めた実用化計画を立て、事業を推進する必要がある。

④ 都道府県等の支援状況及び今後の見通し

クリーンルームの設置や高知工科大学への支援等、県の支援は評価できる。

しかし、構築しようとしている県の産業基盤となる地域COEについてのビジョンが明確でないので、本事業を契機としてどのように地域COEを構築するのか県の明確なビジョンの提示が求められる。また、地元企業に対するクリーンルームの積極的な利用の呼びかけや高知工科大学の学生の人材育成等、フェーズIIIも視野に入れた県の戦略的な支援が必要である。

◆(参考1)事業の目標・概要

◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-4 高知県

◆(参考1)事業の目標・概要

高知県においては、平成9年度に「高知県科学技術振興指針」を策定し、電子・光や新材料技術の開発等による先端技術産業の創出を、県が取り組むべき重点課題として位置付けている。同時に、科学技術研究の拠点づくりと、産学官連携による産業振興を目的として、公設民営方式による高知工科大学を設立した。

このような背景のもと、高知県は、将来の産業振興の主要な柱の一つとして、次世代のシーズや技術を有する企業の創出と集積を図るため、新材料の物性理論的研究、薄膜形成や次世代半導体開発技術等の分野で世界最高水準の研究レベルを持つ高知工科大学と県内外の企業グループとの共同研究を基に、新事業・新産業の創出を目指すべき機会が到来したと判断した。

このため、県がリード役となって本事業を活用し、産学官の強力な連携による共同研究の仕組みづくりを進め、人的・財政的支援を行いながら、新材料と情報通信技術の融合による次世代の技術の獲得と新事業の創出を目指した「次世代情報デバイス用薄膜ナノ技術の開発」の研究に取り組むこととした。

1) 地域COEの構築

高知工科大学を中心に、県内外の産学官の力を結集し、今後の社会ニーズに対応する多様な次世代情報機器の実現を可能にする基盤技術を開発し、この分野に関連して、次々と先導的な共同研究を実施し、高知県の科学技術のレベルを向上させるとともに、県内企業に研究成果を移転して新技術・新産業の創出を行うことができる地域COEの構築を目指す。

将来的には、地域COEである「高知COE」(仮称)が中心となって、四国各県の持つ白色LED技術、特殊ガス応用技術、光学部材生産技術、冷陰極管・バックライト技術、TFT技術、LSI技術等をコーディネートし、事業化を図ることにより、「ディスプレイ・アイランド・四国」の構築を目指す。

2) 新技術・新産業の創出

ZnOの特徴である①低温形成(室温～200℃)が可能、②材料が豊富で安価、③簡単なプロセス装置の可能性、④ワイドギャップ半導体(光応用)などを活かした高性能TFT技術や透明導電膜等の開発で、ZnO高性能TFTを基にして、高精細ディスプレイ、高性能アクティブ電子ペーパー、ウェアラブル端末機器などの次世代情報デバイスの開発と事業化を目指し、その集積を図ることを目的として、次の4つの主要テーマで構成される研究開発を行う。

テーマ1: 新材料による高性能TFT技術の開発

ZnO(酸化亜鉛)等を用いて、従来のa-Si-TFTや、低温多結晶Si-TFTを凌駕する高性能TFTを作るための基盤的技術の開発

1-1: ZnO-TFT技術の開発

1-2: SiGe-TFT技術の開発

テーマ2: 次世代透明導電膜技術の開発

ZnO-TFTのソース・ドレイン領域及び画素電極に必要とされるn+ZnO膜の技術の開発と従来の透明導電膜を凌駕する超低抵抗化技術の開発

テーマ3: 保護膜低温形成技術の開発

保護膜を低温形成する装置の開発を行い、開発した装置を用いてプラスチック基板上に密着性良好な耐湿性透明保護膜を形成するための技術開発

テーマ4: 白色光源技術の開発

4-1: 紫外LED技術の開発

ZnOの荷電子制御技術を開発し、pn接合を形成するための技術の開発。さらに、ダブルヘテロ接合構造によるLED技術の開発

4-2: 冷陰極光源技術の開発

電界電子放出効率の高い炭素ナノ構造薄膜の合成法の開発。また、高効率電界電子放出素子を開発し、電極設計・ランプ化技術による面光源の原型開発

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-4 高知県

◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

(中間評価自己報告書に基づく)

項 目			件 数	
学術的実績	論文	国内	論文数	4
			うち査読論文	4
		海外	論文数	5
			うち査読論文	5
	口頭発表	国内発表	21	
		海外発表	3	
	雑誌掲載		5	
受賞等		0		
技術的実績	特許出願	国内出願	9	
		外国出願	0	
	共同研究参画機関(うち企業)		15(7)	
地域への波及効果	掲載/放映	新聞掲載	14	
		テレビ放映	2	
	成果発表会(参加者数)		1(164)	
	JST/文科省以外の団体等の来訪	国内団体	16	
		海外団体	0	
成果展開	他事業への展開	文部科学省関係事業	0	
		経済産業省関係事業	1	
		その他の省庁関係事業	0	
		都道府県単独事業	0	
	実用化		0	
	商品化		0	
	起業化		1	

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-4 高知県

◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

研究項目	実施機関	グループリーダー	JST負担研究費 (千円)
1. 新材料による高性能TFT技術の開発	大阪大学、名古屋大学、 高知工科大学、カシオ計算機(株)、 高知カシオ(株)、(株)土佐電子、 ニッポン高度紙工業(株)、 (財)高知県産業振興センター	平尾 孝 (高知工科大学 総合研究所 教授)	207,969
2. 次世代透明導電膜技術の開発	高知工科大学、 (財)高知県産業振興センター	山本 哲也 (高知工科大学 総合研究所 教授)	171,289
3. 保護膜低温形成技術の開発	誠南工業(株)、 (財)高知県産業振興センター	平尾 孝 (高知工科大学 総合研究所 教授)	7,618
4. 白色光源技術の開発	京都大学、高知大学、高知女子大学、 高知県工業技術センター、 (財)高知県産業振興センター	4-1山本 哲也 (高知工科大学 総合研究所 教授) 4-2西村 一仁 (高知県工業技術センター 主任研究員)	158,232
合 計			545,108

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-5 沖縄県

課題名	： 亜熱帯生物資源の高度利用技術の開発
事業総括	： 仲井真 弘多（沖縄電力株式会社代表取締役会長）
研究統括	： 安元 健（東北大学名誉教授）
新技術エージェント	： 当山 清善（琉球大学名誉教授）
中核機関	： 株式会社トピカルテクノセンター（TTC）
コア研究室	： 沖縄健康バイオテクノロジー研究開発センター
行政担当部署	： 沖縄県商工労働部 工業・工芸振興課

① 事業進捗状況及び今後の見通し

沖縄産の生物資源を利用して生理活性物質や食品、食品添加物を開発し、地元産の商品に結びつけるための研究であり、地域の特性を生かした科学技術基盤が形成されていることは評価できる。さらに、生理活性物質の探索技術が蓄積され、企業につながる成果が出てきていることも評価できる。

しかし、地元企業に対する本事業のPR活動の促進、中小企業育成支援の強化やビジネス的なセンスを強化した事業実施体制の整備等、成果の事業化を図るための体制を強化することが必要である。また、テーマ間の横の連携に乏しい点が見られるので、共同研究機関である琉球大学、県の工業技術センターや(独)産業技術総合研究所との連携を強化することが必要である。

② 研究開発進捗状況及び今後の見通し

(総論)

研究統括のリーダーシップの下、多種の生物資源を研究対象としてバランスよく取り組み、企業化のためのシーズ探索を行った結果、脱顆粒阻害活性物質といった興味深い生理活性物質の抽出等、単発であるものの成果が出ていることは評価できる。

しかし、テーマが細分化されており、テーマ間の有機的連携に乏しい面が見られる。今後は、ACE阻害活性物質や脱顆粒阻害活性物質等の競合品に比べ優位性のあるものや実用化に近いもの、およびPP2A(プロテインホスファターゼ2A型酵素)等の学問的に特徴のあるものに絞るようなテーマの選択と集中が必要である。また、共同研究機関との協力・連携を含めた有機的・機能的な組織体制の構築や、地域のポテンシャル不足を補うための他地域をも含めた連携を行い、地域産業振興の実をあげることが必要である。

論文発表に先行する特許出願は事業推進マネジメントとしては評価できるものの、論文発表数が少ないので、今後は、積極的に論文発表を行い若手研究者の育成と動機付けを図ることに期待する。

(各論)

サブテーマ名	コメント
A 生物資源を利用した有用物質の生産技術開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ テーマA-2bでのフコイダン分解酵素の研究については、フコイダンの分解がテーマA-1aの加水分解による方法により可能となっているので、これから行う必要性は低いと思われる。むしろ、テーマA-1aの成果の中で企業化しうる要素を見極め、それに絞って今後研究開発を進めることの方が大切である。 ・ テーマA-2aでのサンゴ礁生物利用については、環境上の問題からサンゴ採取には限界があるので、これまで収集した物質を試薬原料として販売し、今後の研究については見極めをする必要がある。 ・ 一方、テーマA-2aでの共生藻利用については、学問的にも興味のあるものなので、今後も研究を進めるべきテーマと考える。 ・ テーマA-2bでのPP2Aの製造については、仕上げを行って、試薬として企業化・商品化まで進めることが望まれる。なお、産総研や理研など他の有力研究機関と連携してでも、X線構造解析まで研究を進めるのがよいと思われる。
B 生物資源に含まれる有用物質の機能解析	<ul style="list-style-type: none"> ・ テーマB-1のノニやヤブツバキ等の沖縄産生物資源の機能解明については、ACE阻害活性や脱顆粒阻害活性について研究成果が出始めており、興味あるものが見つかる可能性がある。食品分野であれば短期的に商品化が望めるので、そちらに向けて進めることが望ましい。沖縄ブランドの育成にも貢献できるテーマである。 ・ テーマB-3は、品質管理や保証技術として新しいアプローチであり、今後の県の健康食品、医薬品類を生産する技術として重要な基盤となることが期待できる。

③ 成果移転に向けた活動状況及び今後の見通し

特許取得を第一に考えて事業を推進していることは評価できる。しかし、特許取得のためには、目利き能力、維持・放棄判断能力や戦略策定能力という特殊な能力が必要であるので、県と協力して専門能力を持った人材を加えることが必要である。

成果移転へのマインドや事業化に向けた活動はまだ十分とは言えない。今後、サツマイモの機能性成分調製で実績が出始めたように、企業への技術移転を中心に考え、県内外の企業を調査して共同研究に参加する企業や技術移転先企業を積極的に増やすよう努めるとともに、企業と事業化戦略を協力して策定することが必要である。また、本事業の成果を事業化・商品化できる企業の育成も必要である。そのために、新技術エージェントのみに頼るのではなく、県も協力して企業化のマインドと能力を持ったサポート人材を確保することが必要である。また、ヒトを対象とした評価を十分意識して、出口に向けて事業を進めることが必要である。

④ 都道府県等の支援状況及び今後の見通し

産業化に向けては、県の関与が重要であるが、県の取り組みは消極的であり、関与度が希薄である。生物資源を活用した独自の産業の創出を実現するため、今後、地元企業の育成や取り込み、機能性食品開発や特定機能補助食品の申請支援等について、県が主体となって積極的な支援を行うことが必要である。

◆(参考1)事業の目標・概要

◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-5 沖縄県

◆(参考1)事業の目標・概要

沖縄県内健康食品産業においては、近年、健康食品が全国的な健康への関心の高まり中で、沖縄県産亜熱帯生物資源のウコン、アロエなどを活用した商品を中心として170億円産業へと大きく成長し、注目されている。

そこで、本事業では、地域資源である亜熱帯生物資源の高度利用に関する基盤技術を確立し、沖縄県の健康、バイオ関連産業の振興を図るとともに、大学院大学の設置を見据え、沖縄のライフサイエンス分野における科学技術振興の一翼を担うため、(株)トロピカルテクノセンターを中核機関に、琉球大学、(独)産業技術総合研究所などバイオテクノロジー分野で研究ポテンシャルの高い大学、研究機関、工業技術センター、および県内企業との連携のもとで、共同研究開発を実施するとともに、沖縄県のバイオ分野の科学技術基盤の形成(地域COE)を目指す。

1) 地域COEの構築

沖縄健康バイオテクノロジー研究開発センター内に設置されたコア研究室を中心として、県内外の大学、研究機関、工業技術センターおよび県内企業との共同研究体制を構築するとともに、中核機関である(株)トロピカルテクノセンターの技術移転機能を活用し、亜熱帯生物資源の高度利用技術に関する研究開発から産業化までの機能を有する地域COEの形成を目指す。この地域COEは、健康バイオ産業の振興の核となることで地域貢献を果たすと同時に、新大学院大学の生命システム関連の研究分野と連携をする地域ポテンシャルの核ともなるものであり、新大学院大学と連携し、世界最高水準の研究開発を推進するための基盤となるものである。

2) 新技術・新産業の創出

沖縄県には多様な亜熱帯の生物資源が存在しており、その多くは有用物質を含有している。今後、亜熱帯資源の利活用をさらに進め、新たな産業を創出していくためには、先端的なバイオテクノロジーによる有用生物、有用物質の探索、機能解明など、亜熱帯生物資源の高度利用研究を行う必要がある。

このため、亜熱帯生物資源の高度利用技術の開発を本事業の研究課題とし、以下の2つのテーマに分けて研究を推進する。

テーマA: 生物資源を利用した有用物質の生産技術開発

微生物等を用いた有用物質の生産技術の開発、生物資源の加工技術の開発、生物資源からの有用物質の抽出、分離精製技術を開発する。さらに、これらを活用して健康食品素材、化粧品素材、医薬品原料などの用途開発を行う。

A-1: 地域特有資源の多角的利用及び加工技術開発

A-2: 沖縄産有用生化学資源の探索と生産技術の開発

テーマB: 生物資源に含まれる有用物質の機能解明

沖縄県の生物資源について、有用物質の分離精製および構造解析を行い、生化学手法あるいは動物実験等によりその機能および効果について解明する。

B-1: 沖縄産生物資源に含まれる低分子活性成分の機能解明

B-2: 沖縄産生物資源由来ポリフェノール及びペプチド類の機能解明

B-3: 品質保証のための標準評価法及び定量分析法の開発と機能性物質ライブラリーの構築

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-5 沖縄県

◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

(中間評価自己報告書に基づく)

項 目			件 数	
学術的実績	論文	国内	論文数	3
			うち査読論文	0
		海外	論文数	0
			うち査読論文	0
	口頭発表	国内発表	6	
		海外発表	2	
	雑誌掲載		0	
受賞等		0		
技術的実績	特許出願	国内出願	5	
		外国出願	1	
	共同研究参画機関(うち企業)		8(2)	
地域への波及効果	掲載/放映	新聞掲載	5	
		テレビ放映	0	
	成果発表会(参加者数)		3(290)	
	JST/文科省以外の団体等の来訪	国内団体	110	
海外団体		6		
成果展開	他事業への展開	文部科学省関係事業	0	
		経済産業省関係事業	0	
		その他の省庁関係事業	0	
		都道府県単独事業	0	
	実用化		0	
	商品化		0	
	起業化		0	

地域結集型共同研究事業 平成14年度事業開始地域中間評価報告書

平成17年3月
独立行政法人科学技術振興機構 地域振興事業評価委員会

4. 地域別評価

4-5 沖縄県

◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

研究項目	実施機関	グループリーダー	JST負担研究費 (千円)
A 生物資源を利用した有用物質の生産技術開発	(株)トピカルテクノセンター、 沖縄県水産試験場、 沖縄県農業試験場、 琉球大学理学部、 (株)琉球バイオリソース開発	直木秀夫 (株)トピカルテクノセンター、地域結集型共同研究事業研究副統括)	215,251
B 生物資源に含まれる有用物質の機能解析	(株)トピカルテクノセンター、 沖縄県農業試験場、 沖縄県工業技術センター、 (独)産業技術総合研究所、 琉球大学遺伝子実験センター、 (株)沖縄県物産公社	屋宏典 (琉球大学遺伝子実験センター教授)	34,966
合 計			250,217

「地域振興事業評価委員会」委員名簿 (平成17年1月29日現在)

氏名	所属
別府 輝彦(委員長)	日本大学 生物資源科学部 教授
岩淵 明	岩手大学大学院 工学研究科 フロンティア材料機能工学専攻 教授
大泊 巖	早稲田大学 理工学部 教授
金井 一〇	大阪大学大学院 経済学研究科 教授
小林 健	日本政策投資銀行 新産業創造部長
小松 一彦	NTTアドバンステクノロジー株式会社 先端技術事業本部 統括部長
桜井 靖久	東京女子医科大学 名誉教授
鈴木 衛士	日研化学株式会社 顧問
鈴木 紘一	東レ株式会社 先端融合研究所長
豊玉 英樹	スタンレー電気株式会社 取締役 研究開発センター担当
野長瀬 裕二	埼玉大学 地域共同研究センター 助教授
前田 正史	東京大学 生産技術研究所 副所長
吉田 豊信	東京大学大学院 工学研究科 マテリアル工学専攻 教授
渡辺 公綱	独立行政法人 産業技術総合研究所 生物情報解析研究センター長
渡辺 正孝	独立行政法人 国立環境研究所 水圏環境研究領域長
高園 武治	独立行政法人 科学技術振興機構 審議役