

4. 熊本県

4.1 事業の概要

〔事業名〕超精密半導体計測技術開発

〔実施体制〕

事業総括：魚住 汎輝（元（財）くまもとテクノ産業財団 専務理事、
現在（株）テクノインキュベーションセンター 代表取締役社長）

研究統括：大見 忠弘（東北大学 未来科学技術共同研究センター 教授）

新技術エージェント：

中村 秀（元（株）平田機工 副社長）

直居 哲（元（財）くまもとテクノ産業財団、現在（独）科学技術
振興機構 JSTイノベーションプラザ福岡 科学技術コーディネ
ーター）

中核機関：（財）くまもとテクノ産業財団

コア研究室：（財）くまもとテクノ産業財団 共同研究棟

熊本県担当部署：熊本県商工観光労働部 産業支援課

（注）三役（事業総括、研究統括、新技術エージェント）の職名等は地域結集型事業終了時のものを記載し、現在の職名等と異なる場合は、現在の職名等も追記した。

〔事業の目的〕

熊本県の半導体産業は、県内製造品出荷額で約25%、工業従業者数で約20%を占めるリーディング産業である。大手半導体メーカーの拠点工場や製造装置・検査装置・材料等の各メーカー、これらのメーカーを支える関連地域企業百数十社がフルセットで集積し、シリコンアイランド九州の中核を担っている。しかし、近年は韓国、台湾、中国をはじめとしたアジア諸国の台頭により、空洞化が懸念されていた。

このような状況の中で、引き続きシリコンアイランド九州の中核を担っていくために、次世代半導体生産技術を確立し、なかでも中央では解決し得ない“準要素技術”（中央研究所で開発された要素技術を生産現場に導入するための技術）開発ポテンシャルを持つことを目標として、「超精密半導体計測技術開発」をテーマとした。

具体的には、次世代半導体の生産技術に不可欠な線幅0.1ミクロン以下の加工精度を確保するために必要な超精密計測・加工技術の開発と、そのための地域COEの構築を目標とし、新産業・新技術の創生を図ることを目指す。

4.2 フェーズ までの成果

(1) 地域COEの構築

・研究開発拠点の整備

平成11年3月に、コア研究室として、(財)くまもとテクノ産業財団に共同研究棟を整備し、さらに平成13年3月には同共同研究棟内にクリーンルーム設置した。その他に、熊本新事業支援施設(熊本テクノ・リサーチパーク内)や熊本大学サテライトベンチャービジネストラボラトリー、熊本大学インキュベーション施設、等を整備した

・研究者ネットワークの構築

本事業の研究グループ代表者で構成された研究統括主催の「共同研究推進委員会」を年4回、研究副統括主催の「共同研究推進委員会ワーキンググループ会議」を月1回開催し、各グループ間の連携を図った。さらに、この上部組織として、産学行政関係者で構成する「研究交流促進会議」を事業総括主催により年2回開催した。その他には、「全九州半導体技術フォーラム」を熊本市で開催、「九州地域産学半導体イノベーション研究会」及び「同熊本会議」の組織化、さらに、同熊本会議の提言に基づく「九州半導体イノベーション協議会」の発足、等、九州における半導体産業の研究開発機能の強化や広域的な産学連携のネットワークを構築した。

・人材育成システムの構築

次世代技術に対応しうる研究者、生産技術者を継続的に輩出するシステムを構築し、COEの基盤を人材面から下支えするため、ネットワーク型半導体教育・研修システムを構築した。平成14年度から(財)くまもとテクノ産業財団にて8~10講座を開講している。

・研究成果の移転、起業化の支援

研究成果を着実に事業化に結びつけ、地域企業への波及を図るため、新技術エージェント及び事業化を担当する企業代表者で構成する「事業化推進委員会」を事業総括主催により随時開催した。さらに、特許戦略を中心に共同研究の新たな展開や研究成果の事業化を支援するためスキルバンクを構築し、月に1回は特許相談会を開催した。また、研究成果の公開、PRを積極的に実施した。たとえば、学会発表、学術論文以外に、第1~5回技術シンポジウム開催(熊本市)、セミコン・ジャパン2000~2004出展及び同熊本フォーラム開催、セミコンウエスト2003、2004出展(サンフランシスコ)、第1回、第3回全九州半導体技術フォーラム開催(熊本市)、熊本県産学官技術交流会開催を行った。

(2) 研究成果の概要

研究開発テーマである「超精密半導体計測技術開発」は、コアテーマに「超精密高速ステージ開発」、サブテーマに「計測技術開発」、「デバイス形成技術開発」を掲げ、フェーズでは以下の11個の小テーマについて研究開発を進めた。

特許出願65件(うち国外特許10件、成立済特許15件)を行い、研究内容の論文誌掲載198件、口頭発表99件など広く成果を発表した。また、「超精密高速ステージ」をはじめ13種類の試作機(品)を製作し、さらに、本事業の研究成果を活用し経済産業省の地域新

生コンソーシアム研究開発事業等に展開した結果、「ナノサージャリー装置」をはじめ、完成度の高い7種類の試作機(品)を製作した。

事業化については、ナノサージャリー装置の販売達成を皮切りに製品化に拍車がかかり12品目の販売価格の提示がなされている。また、本事業の研究成果をより広範囲の用途向けに販売企画された「超精密高速ステージ」と「軽量化ステージ」を基にしたナノポジシステムは一般精密機工部品商社の中央精機株式会社から販売が開始された。

コアテーマ/サブテーマ	小テーマ
超精密高速ステージ開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ステージ制御応用技術開発 ・高出力圧電素子技術開発 ・ステージ軽量化技術開発
計測技術開発	<ul style="list-style-type: none"> ・3次元形状計測手法開発 ・プローバ高周波計測技術開発
デバイス形成技術開発	<ul style="list-style-type: none"> ・プラズマ異常放電監視法開発 ・レジスト塗布・現像プロセス開発 ・次世代実装対応めっき技術研究開発 ・液晶光プローバ開発：液晶輝度ムラ検査装置開発 ・液晶光プローバ開発：膜厚ムラ検査装置開発 ・微細加工・計測技術開発

(3) 研究成果の詳細

コアテーマ、サブテーマごとに、小テーマについて、フェーズ までの研究成果の詳細を以下の図表にまとめている。

1) コアテーマ：超精密高速ステージ開発

小テーマ	フェーズ までの研究成果
1. ステージ制御応用技術開発	セラミックス製300mmストロークX-Yステージ(最高速度150mm/sec、位置決め精度0.69nm)を試作し、耐久性試験として8,000km以上の連続走行性能を達成。
2. 高出力圧電素子技術開発	4インチステージにおいて、360mm/s と目標をクリア。
3. ステージ軽量化技術開発	まもなく重量を当初の1/3 のステージが完成予定。

2) サブテーマ1：計測技術開発

小テーマ	フェーズ までの研究成果
1. 3次元形状計測手法開発	傾斜観察分解能10deg;4nm という高機能な3次元計測技術を確立。3次元画像構築ソフトを開発済み。引き続き高性能化に取り組んでいる。さらに、3D-CDSEM と超精密高速ステージを組み合わせてのテストが終了。事業化の中で製品開発。
2. プローバ高周波計測技術開発	シミュレータを用い、現状のウェハプローバを高周波化した際の問題点を抽出。さらに、高速I/Oを効果的にテストするLSIを試作するとともに、これまででない新しいリレーを採用した評価用ボードを試作しテストした結果、高周波計測技術の有効性が確認できた。

3) サブテーマ2：デバイス形成技術開発

小テーマ	フェーズ までの研究成果
1 .プラズマ異常放電監視法開発	アコースティック・エミッション (AE) 法による異常放電発生部位の特定が可能となった。また、窓型プローブ法を開発し、検出感度の高さと利便性を確保した。異常放電監視システムをさらに推し進めた異常放電抑止システムを開発中。
2 .レジスト塗布・現像プロセス開発	レチクル用スキャン塗布・現像機試作機を開発。また、電子線レジスト及びレジスト窒素注入フラレンを混入した電子線レジストの描画性能及びドライエッチング耐性の評価完了。さらに、減圧乾燥装置試作機を開発 (コンソーシアム事業)。
3 .次世代実装対応めっき技術開発	穴埋め技術の確立 (直径10ミクロン、A/R 2.5のホール、ボイド発生なし)。また、ポリイミド系絶縁材料について、 $0.6\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上の密着強度をコンスタントに得る技術を確立。さらに、低誘電率 ($\epsilon_r < 3.0$)、低誘電正接 ($\tan \delta < 0.01$) を有する平滑な ($a < 0.1\ \mu\text{m}$) 絶縁樹脂上での密着性向上技術 (密着強度 $0.6\text{kg}/\text{cm}$:銅箔厚み= $20\ \mu\text{m}$) を確立した。
4 .液晶光プローバ開発	CCDリニアセンサ配列方式によるセンサヘッドを開発し、サンプルパネルのテスト終了。また、37インチLCDに対応したインライン型の装置一式を開発した。さらに、G5サイズ ($1100\text{mm} \times 1300\text{mm}$) のガラス基板上の膜厚を54秒で測定する技術を確立。レジスト、カラーフィルタ、PS、MVA、も測定できることを確認。
5 .微細加工・計測技術開発	タングステン吸収体を有するX線マスクの試作及び窒化処理による表面酸化防止膜の形成 (窒化処理、 $0.1\ \mu\text{m}$ で1.5ヶ月後に歪みが 20nm 以内を確認)。また、超高真空エッチング装置による $0.1\ \mu\text{m}$ 、アスペクト比10のパターンエッチングの完了。さらに、電子回路設計データを露光装置 (電子線露光装置、レチクルフリー露光装置) 用に変換するプログラムを開発・完成した。

4.3 フェーズ への対応方針とフェーズ への状況

4.3.1 事後評価の内容及びフェーズ への主な対応方針

フェーズ 終了時における事後評価の内容及びフェーズ への主な対応方針を以下の図表にまとめている。図表内での太字ゴシック体の部分は、全体編において特に注目したところを示している。

事後評価の項目	事後評価の概要	フェーズ への主な対応方針
事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望	<p>正、副研究統括の優れたリーダーシップが事業の推進に大きな役割を果たし、ほとんどの事業目標が達成されている。シリコンアイランドと呼ばれる地域における拠点と地場産業の連携に着目して努力した成果が目覚ましく、核となる優越性のある技術を活かしながら、学と産との連携システムが機能しており大きな波及効果が期待される。また、優れた開発技術が他分野への具体的な展開を見せている点、並びに、人材育成に力を入れている点も評価できる。今後、現在のシ - ズを確実に育て、強い競争力を持つ技術開発につなげることを期待する。</p>	<p>引き続きフェーズ においても、本県を半導体分野における世界的な研究開発拠点（ネットワーク型地域COE）とするための基盤強化を行い、次世代半導体産業及び半導体技術を活かした他分野産業の創出、新技術の創成を目指す。</p>
研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望	<p>論文発表198件、特許出願65件（うち外国10件、成立15件）は成果として十分である。産業シ - ズに即して研究開発が方向付けられ、技術達成度も高い。コア研究室を中心に現場で発生した諸問題を研究レベルで解析・解決し、その成果を現場に戻して実用化するサイクルがうまく機能しており評価できる。このように、課題の解決のために企業技術者を巻き込み、かつ特許確保を保証した上で進めたことは、プロジェクト推進のモデルとなりうるものであり、今後の展開にも期待できる。</p>	<p>フェーズ までの研究成果のうち、製品化、商品化の一手前までできている研究成果に対して、資金的な支援を行い確実な事業化推進を図る。</p>
成果移転に向けた取り組みの達成度及び今後の展望	<p>展開を広い視野から検討しており、既に本事業分野で産業化され、商用になっているものもあり、成果移転活動のレベルも高い。これらの成果は次世代の生産・検査技術や装置のキー技術として他のプロジェクトで活用され始めているので、さらに大きく展開していくことに期待する。</p>	<p>フェーズ までの研究成果の展覧や発表、ホームページでの情報発信などを引き続き行い、研究成果の販路拡大を図る。</p>
都道府県の支援及び今後の展望	<p>半導体産業が集積した県にあって、本事業のためのクリーンルーム建設など、その役割を果たしている。今後も積極的な資金面での支援が計画されており、今までの実績を伸ばす実のある支援が期待できる。ただし、今後の展望について抽象的な面があるので、産学官ネットワークのイニシアチブの発揮、中心となる研究者への支援体制等に関して具体的な検討が望まれる。</p>	<p>フェーズ までの事業実施を中心とした半導体関連の取組を産業政策として明確に位置づけた「熊本セミコンダクタ・フォレスト構想」を推進するとともに、県と中核機関が所用財源を確保し、積極的にフェーズ への展開を図る。</p>

4.3.2 フェーズ の現状

(1) 事業目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望

フェーズ におけるネットワーク型地域 COE 基盤強化の取り組みとして、研究者ネットワークの維持強化、SiP 市場をねらいとする要素技術の開発、サポート体制の整備等を行った。これらの取り組みにより、地場の半導体関連企業の規模拡大、半導体大手企業の誘致、国の研究開発プロジェクトの採択等の成果につながっている。

具体的には、フェーズ までに、本事業の研究成果として、「超精密高速ステージ」をはじめ 13 種類の試作品を製作した。さらに、研究成果を活用し経済産業省の地域新生コンソーシアム研究開発事業等に展開した結果、ナノサーチャリー装置が販売に結びつくなど具体的な成果があがっている。

また、製品化・商品化に近づいている研究成果の着実な事業化推進を図るため、熊本県は、超精密半導体技術産業化会議を設置し、くまもとテクノ産業財団と連携して、「FPD 輝度ムラ検査装置」、「超精密高速ステージ」、「G8 対応膜厚測定装置」の 3 テーマについて、研究開発を支援した。さらに、研究成果の産業展示会などへ出展する企業に対して支援し、具体的な商談や新規の受注等につながっている。

(2) 研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

フェーズ において、特に事業化可能性が高い 3 つのテーマについて、信頼性試験、試験評価及び研究開発費などを補助。具体的に製品化に成功したテーマもあり、事業化に向けて大きく前進している。

また、中核機関であるくまもとテクノ産業財団に特定プロジェクト推進室を設置するとともに、コア研究室として共同研究棟を整備した。フェーズ においても、本組織と研究環境が中核となって地域 COE の構築を推進した。

さらに、熊本新事業支援施設や熊本大学サテライトベンチャービジネスラボラトリー、熊本大学インキュベーション施設、熊本大学連携インキュベータなどが整備されるなど、研究開発の拠点化と研究施設等のネットワーク構築が進められた。

(3) 成果移転に向けた取り組みの達成度及び今後の展望

フェーズ において、研究成果を産業展示会などに出展する企業等に対して補助。多くの相談、引き合いがあり、また、新規の受注にもつながるなど、具体的な成果が見られた。

また、熊本県では、半導体関連技術を活かした他分野との連携プロジェクトとして、生体情報チップの研究開発プロジェクトの実施や、熊本県における半導体関連分野を中心とした産業技術力とバイオ関連分野を中心とした高い研究開発能力などの異分野融合による医工連携、農工連携などの研究開発を支援するなど、半導体関連技術にとどまらない他の産業分野への新産業創出を展開している。

さらに、これら新技术を活かした新規創業等を支援するため、熊本県はインキュベーション施設・貸し工場の有効活用や資金供給面での支援を行っている。

(4) 都道府県の支援及び今後の展望

フェーズにおける取り組みとして、熊本県と中核機関が一体となって、研究基盤強化及び地域企業への技術移転のための研究開発補助、研究基盤強化のための体制整備等を推進した。これらの取り組みの結果、地域新生コンソーシアム研究開発事業の採択を受けるなど地域 COE の基盤強化につながっている。また、地域 COE の構築を支える人材を地域から継続的に育成・輩出することを目的に、くまもとテクノ産業財団がネットワーク型半導体教育・研修システム推進事業を実施した。

半導体産業に関する取り組みを県の産業政策として明確に位置づけるため、「熊本セミコンダクタ・フォレスト構想」を策定し、構想の実現に向けて、セミコンフォレスト本部とセミコンフォレスト推進会議を整備するとともに、熊本県とくまもとテクノ産業財団が併せて約 4 億円の財源を確保し、フェーズ を展開している。

4.4 フェーズ における研究開発成果の発展状況や活用状況等の詳細

4.4.1 自治体による支援と外部資金獲得の状況

(1) 自治体の支援状況

地域結集型共同研究成果産業化促進事業（平成16年度～平成18年度）

地域結集型共同研究事業のフェーズ の事業として、平成16年度から平成18年度までの3年間で、総額4.2億円の事業費を投入している。熊本県の最重点事業として位置付け、県で1.6億円の予算を計上するとともに、くまもとテクノ産業財団でも同額の1.6億円を確保している。

総事業費 総額 422 百万円

- ・平成16年度 137 百万円（県：55、財団：55、企業：27）
- ・平成17年度 151 百万円（県：53、財団：54、企業：44）
- ・平成18年度 133 百万円（県：50、財団：50、企業：33）

事業主体	熊本県(商工観光労働部産業支援課)				
事業の目的	地域結集型共同研究事業の研究成果を事業化・産業化に結びつけるとともに、半導体分野における世界的な研究開発拠点(ネットワーク型地域 COE)のための基盤強化を図り、本県の次世代半導体産業及び半導体関連技術を活かした他分野産業の創出及び新技術の創成につなげる。				
事業の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・研究成果産業化促進事業 研究成果の産業化・事業化促進のための推進体制の整備、研究成果事業化のための試験・評価等に対する補助、研究成果事業化のための出展に対する補助。 ・ネットワーク型地域 COE 基盤強化事業 研究者ネットワークの維持するための連絡会議の設置、研究基盤強化及び地域企業への技術移転のための研究開発補助、研究基盤強化のための必要な人件費に対する補助。 				
事業の成果または現状	<ul style="list-style-type: none"> ・研究成果産業化促進の取り組みにより、3件の研究開発を支援し、それぞれが事業化や商品化に結びついている。また、出展補助についても多くの引き合いがあり商談にも結びつくなど成果があがっている。 ・また、COE 基盤強化の取り組みにより、研究者ネットワークの維持強化、SiP市場をねらいとする半導体チップを薄片化・積層化する要素技術の確立、研究開発のサポート体制整備を図った。これらの取り組みにより、地域新生コンソーシアム研究開発事業(ものづくり革新枠)の採択を受けるなど COE 基盤強化につながっている。 				
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	余り貢献していない	貢献していない
地域 COE に対する貢献度					
新事業・新産業の抄出に対する貢献度					
事業実施の基礎となったフェーズ までの成果等	この事業は地域結集型共同研究事業のフェーズ 事業として、実施した事業であり、フェーズ までの研究成果と地域 COE 構築の取り組みが全ての基礎となっている。				
予算額(千円)	H16 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度
自治体予算額	55,193	53,478	50,106		
その他予算額	82,382	97,851	82,729		
その他補足欄	上記予算額中、その他の予算額については、中核機関であるくまもとテクノ産業財団及び企業等が負担した費用を計上。				

- 1 研究成果産業化促進事業（予算：県 1/3,財団 1/3,企業 1/3）

本事業では、フェーズ までの研究成果のうち、特に事業化可能性が高い3つのテーマについて、事業化のための研究開発を助成した。

年度	事業者	テーマ名	概要	成果
H16	櫻井精技(株) (八代市)	FPD 輝度ムラ検査装置	多眼視光学系"蒲鉾ヘッド方式"センサヘッドによる複数視覚画像を用いた輝度ムラ検査装置の事業化。	<ul style="list-style-type: none"> ・大手液晶メーカーと守秘義務契約を締結。 ・37インチに対応した検査装置を開発。 ・パネルメーカーの検査仕様に準じたムラ検出ソフトウェアを開発。別の FPD 検査装置開発に応用し多大な成果。
H17	(有)テック・コンシェル ジェ熊本 (益城町 現在は福岡県)	超精密高速ステージ	次世代半導体の製造に必要な超精密な半導体製造・検査装置の事業化。	<ul style="list-style-type: none"> ・超精密高速ステージを開発。 ・大学・企業等から多くの引き合いあり。
H18	テクノス(株) (奈良市)益城町に研究施設	G8 対応膜厚測定装置	次世代(G8)のガラスサイズに対応した液晶の膜厚検査装置の事業化。	<ul style="list-style-type: none"> ・G8 対応膜厚測定装置を開発。 ・測定時間、G10 対応について性能改善中。

- 2 研究成果出展支援事業（予算：県 1/3,財団 1/3,企業 1/3）

本事業では、研究成果の産業展示会等への出展を補助した。

年度	事業者	展示会名	出展内容	成果
H17	櫻井精技(株)	セミコン・ジャパン 2005	液晶輝度ムラ検査装置	<ul style="list-style-type: none"> ・多数の出展ブース来場者。 ・相談件数、具体的な引き合い多数。 ・売上が1億円を突破した企業あり。
	(株)東京カソード研究所	セミコン・ジャパン 2005.FPD 展	異常放電監視装置	
	熊本サンユー工業(株)	セミコン・ジャパン 2005	高周波リレー	
	(株)プレシード	インターネプコン ジャパン 2006、FPD 展	局所クリーンブース	
H18	櫻井精技(株)	セミコン・ジャパン 2006	液晶輝度ムラ検査装置	<ul style="list-style-type: none"> ・多数の出展ブース来場者。 ・事業化に向け、ユーザーの幅広い意見を聴取。 ・新規に9件の受注を獲得した企業あり。
	(株)プレシード	インターネプコン・ジャパン 2007、FPD 展	局所クリーンブース	
	熊本サンユー工業(株)	セミコン・ジャパン 2006	高周波リレー	

- 3 ネットワーク型地域 COE 研究開発強化事業（予算：県 1/2、財団 1/2）

新たに半導体関連の研究開発を実施するとともに、研究者ネットワークを構築することにより、ネットワーク型地域 COE の構築を図った。また、サポート体制を整備するため研究者等の人材を雇用した。

年度	テーマ	参画機関	概要	成果
H16～ H18	薄型SiP積層実装技術の開発と実用化組立ラインの構築 SiP:システムインパッケージ	くまもとテクノ産業財団電子応用機械技術研究所 九州大学 熊本大学 原精機産業(株)(水俣市) 吉玉精鍍(株)(宮崎県)	ユビキタスネットワーク社会を支えるモバイル機器で活用が始まったLSIチップ積層技術は、今後、高密度化・高機能化実装が進む見込みであり、SiP技術の高度化、多様化を担うキーテクノロジーとして重要性を増すと予測される。このプロジェクトでは、SiP市場をねらいとし、半導体チップを薄片化、積層化する要素技術を確立するとともに、将来の市場ニーズに対応できる実用化SiP組立てラインの構築を図る。	<ul style="list-style-type: none"> ・半導体チップを薄片化、積層化する要素技術をほぼ確立するとともに組立ラインを立ち上げ。 ・事業終了後3年で、年間10億円規模の出荷額定常化を目標に。 ・本研究開発が評価され、以下の国のプロジェクトを採択。 <ul style="list-style-type: none"> * 地域コンソ(ものづくり革新枠)(約5.4億円) * 製造中核人材育成事業(約1.5億円) * 高専等活用人材育成事業(約0.5億円)

セミコンフォレスト推進事業（平成 17 年度～平成 22 年度）

地域の産学行政連携を基盤として半導体生産技術等を核とした国際競争力のある新技術・新産業が継続して創出される活力ある地域の創成を目指す「熊本セミコンダクタ・フォレスト構想」の推進を図り、頭脳を伴った国内最先端の IT 関連産業の拠点の形成を目指すとともに、関連産業の活性化、地域雇用の促進を図る。

事業主体	熊本県(商工観光労働部産業支援課)				
事業の目的	地域の産学行政連携を基盤として半導体生産技術等を核とした国際競争力のある新技術・新産業が継続して創出される活力ある地域の創成を目指す「熊本セミコンダクタ・フォレスト構想」の推進を図ることにより、頭脳を伴った国内最先端の IT 関連産業の拠点の形成を目指すとともに、関連産業の活性化、地域雇用の促進を図る。				
事業の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構想の推進体制の整備 民間企業、大学等で構成する「セミコンフォレスト推進会議」、県の方策の検討を行う「セミコンフォレスト本部」の運営。 ・ ネットワーク型半導体（IT）教育・研修システム推進事業 半導体製造技術、ソフトウェア開発技術等に関する講座を開設。地域の半導体関連企業の技術者を対象に、地域企業を中心とした技術者の技術力向上を図る。 ・ 研究成果出展事業 セミコン・チャイナやセミコン・ジャパンなどの半導体製造装置展示会に、県の取り組みや県内の半導体関連研究プロジェクトの研究成果を出展。 ・ 緊急 IT 産業元気づくり対策事業 県内中小企業の情報セキュリティレベルの高度化を支援し、企業の技術力や販売力の強化を図ることで産業の拡大を促進する。 				
事業の成果または現状	セミコンダクタ・フォレスト構想では、2010 年までに熊本県の IT 関連産業の出荷額が 1 兆円に達することを目標としている。「人材育成」、「地場企業の高度化」、「新産業の創出」、「研究開発」、「誘致企業に対するアフターサービス」を戦略の柱として、構想の実現に向けて様々な施策を実施している。				
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	余り貢献していない	貢献していない
地域 COE に対する貢献度					
新事業・新産業の抄出に対する貢献度					
事業実施の基礎となったフェーズ までの成果等	本事業は、熊本県の IT 産業戦略である「熊本セミコンダクタ・フォレスト構想」を推進する事業であるが、本構想を策定にあたっては、半導体関連分野の地域結集型共同研究事業を実施し、地域 COE 構築と新技術・新産業創出に取り組んだことが背景となっている。				
予算額（千円）	H16 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度
自治体予算額		26,499	25,880	22,772	
その他予算額		3,757			
その他補足欄	上記予算額中、その他の予算額については、経済産業省補助金を計上				

産学行政連携推進強化事業（平成 17 年度～平成 19 年度）

地域産業を核に県内経済産業の活性化を図るために、県内外の産学行政連携を基盤に人的ネットワークや共同研究推進体制を形成し、県内企業が有する課題と県内外の大学が有する技術のマッチングによる連鎖的な技術革新とそれに伴う新事業・新産業の創出を図る。

事業主体	熊本県(商工観光労働部産業支援課)				
事業の目的	地域産業を核に県内経済産業の活性化を図るために、県内外の産学行政連携を基盤に人的ネットワークや共同研究推進体制を形成し、県内企業が有する課題と県内外の大学が有する技術のマッチングによる連鎖的な技術革新とそれに伴う新事業・新産業の創出を図る。				
事業の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・産学行政広域ネットワーク構築事業 県外大学の「知」を活用し、県内研究者では対応不可能な課題の解決や県外の大学と県内企業の新たな共同研究につなげる。 ・異分野融合研究開発促進事業 半導体関連分野を中心とした産業技術力とバイオ関連分野を中心とした高い研究開発能力などの異分野融合による医工連携、農工連携などの研究開発を支援する。 ・研究成果活用促進事業 実用化の可能性が高い研究成果を判断し、実用化に結びつけるコーディネーターを設置するとともに、熊本TLOを介し、研究成果を積極的に技術移転することにより、地域企業の技術力強化による新事業の創出を図る。 				
事業の成果または現状	産学行政の連携を強化する各種取り組みの成果として、地域新生コンソーシアム研究開発事業、都市エリア産学官連携促進事業をはじめとする国の研究開発プロジェクトの採択を受けている。				
貢献度	大きく貢献した	貢献した	どちらとも言えない	余り貢献していない	貢献していない
地域 COE に対する貢献度					
新事業・新産業の抄出に対する貢献度					
事業実施の基礎となったフェーズまでの成果等	産学行政広域ネットワーク構築事業については、地域結集型共同研究事業におけるネットワーク形成を契機として、東北大学との広域ネットワークを構築している。				
予算額（千円）	H16 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度
自治体予算額		16,565	44,510	59,363	
その他予算額					
その他補足欄					

(2) 外部資金の獲得状況

フェーズにおける研究開発成果を展開させるため、新たに外部資金を獲得して下記の各種事業を実施した。これら以外にも、地域イノベーション創出総合支援事業（科学技術振興機構）、重点地域研究開発推進プログラム（シーズ発掘試験）、文部省科学研究費補助金などの補助金を獲得している。

No.	年度	所管省庁等	事業名	内容	予算 (百万円)
1	H17-19	経済産業省	広域的新事業支援ネットワーク拠点重点強化事業	九州半導体イノベーション協議会と連携しながら、産学官連携の人的ネットワークを拡大・深化させ、さらに、このネットワークを基盤として販路開拓支援事業等様々な事業を実施し、「熊本シリコン・クラスター」形成を促進する。 (財)くまもとテクノ産業財団	49
2	H17-19	経済産業省	地域新生コンソーシアム研究開発事業	九州地域産業クラスター・電子部材高度加工技術の確立。 イーエヌジ(株)、原精機産業(株)、吉玉精鋳(株)、(株)ピーエムティー、ネクサス(株)、触媒化成工業(株)、(財)くまもとテクノ産業財団、熊本県工業技術センター、(独)産業技術総合研究所、熊本大学、熊本電波高専、九州工業大学、九州大学	550
3	H17-19	文部科学省	都市エリア産学官連携促進事業	ヒトの運動、生理情報を計測する次世代生体情報計測チップの開発。 旭化成マイクロシステム九州(株)、ケイ・ティ・システム、リハテープ製薬(株)、(株)パナフォーム・ラボラトリーズ、チツジ(株)水俣研究所、(株)坂本電機、安川情報コンポネントファクトリー、熊本機能病院、介護老人保健施設清雅苑、(財)くまもとテクノ産業財団、熊本市民病院、日本赤十字社熊本健康管理センター、熊本大学、熊本電波高専	600
4	H17-19	科学技術振興機構	革新技術開発研究事業	ゼロ膨張セラミックスを用いた大型超精密光学機器製造技術の開発。 (株)日本セラテック、自然科学研究機構核融合科学研究所、自然科学研究機構国立天文台、太平洋セメント(株)	89
5	H18-19	科学技術振興機構	産学共同シーズイノベーション化事業 顕在化ステージ	生体埋込型3次元磁界検出用マイクロコイル開発。 (有)テック・コンシェルジェ熊本、熊本大学	8
6	H18-19	科学技術振興機構	産学共同シーズイノベーション化事業 顕在化ステージ	プラズマ処理装置におけるウェハ上異常放電の検出技術の開発。 NEC エレクトロニクス(株)、有明工業高等専門学校	8

4.4.2 研究テーマの発展・活用状況

当初の研究開発目標はほとんどのテーマで既に達成している。事業化に関しても一部開発中止になったテーマ、苦戦中のテーマがあるが、事業化に成功、または成功しつつあるテーマが多い。したがって、フェーズ までの研究成果は、全体としてはフェーズ において順調に発展、活用されている。

1) コアテーマ：超精密高速ステージ開発

技術的には、汎用高速ステージとして十分実用性のある当初目標をほぼ達成している。既に商品化され、起業化された有限会社テック・コンシェルジェ熊本で、順調に販売額も伸びている。株式会社ナノジオメトリ研究所でも、CD-SEM での形状計測・検査装置用に使われている。超精密高速ステージ以外では、太平洋セメント株式会社において圧電アクチュエーター、株式会社日本セラテックにおいて軽量化低熱膨張ステージが商品化されているが、まだ、需要がない。

さらに、派生テーマとしては、ナノサージェリー装置開発で、1台が製作・販売されている。また、次世代望遠鏡用鏡材開発で、試作品が納入され、現在大型焼結炉立上げ中である。

2) サブテーマ1：計測技術開発（3次元形状計測手法開発）

性能目標が達成され、株式会社トプコンでは、CD-SEM 改造機を1台納入し、現在測定精度の向上と他のアプリケーションへの展開を検討中である。

3) サブテーマ1：計測技術開発（高速LSIテスト方式開発）

株式会社ルネサステクノロジで、有効性を実証できたが、コンセプトがユーザーに受け入れられず事業化を断念した。ここで開発された画期的な高周波対応高周波リレーはY社から商品化されている。

4) サブテーマ2：デバイス形成技術開発（プラズマ異常放電監視法開発）

株式会社東京カソード研究所で、技術目標が達成されている（全ての点で他検出方法よりも優れている）。監視装置が商品化されているが、有効性をユーザーに実証することが難しく苦戦している。大手電機メーカーに特許ライセンスを供与予定である。また、NECエレクトロニクス株式会社は、社内での生産性向上のための検討を実施している。FPD実生産ラインへ導入しようとしている。さらに、派生テーマとしては、すばる主鏡傷検出システムの開発がなされ、既に採用されて稼動中である。

5) サブテーマ2：デバイス形成技術開発（レジスト塗布・現像プロセス開発）

東京エレクトロン株式会社では、技術目標をほぼ達成したが、市場の需要がなくペンディングしている。

6) サブテーマ2 : デバイス形成技術開発 (次世代実装対応めっき技術開発)

日本ゼオン株式会社では、平滑めっき基礎技術を完成し、実用化を検討中である。2010年実使用開始に向け、現在ユーザーで評価中である。

7) サブテーマ2 : デバイス形成技術開発

(液晶光プローバ開発 : 液晶輝度ムラ検査装置開発)

櫻井精技株式会社で、検討を継続中であるが、ここで蓄積された精密位置決め技術を利用して、別のFPD検査装置の事業化に注力している。大きな事業になろうとしている。

8) サブテーマ2 : デバイス形成技術開発 (液晶光プローバ開発 : 膜厚ムラ検査装置開発)

テクノス株式会社で、技術目標を達成している。全面膜厚の高速測定装置は本機以外にはない。全面膜厚測定装置を商品化した。

9) サブテーマ2 : デバイス形成技術開発 (微細加工・計測技術開発)

テクノス株式会社で、技術目標をほぼ達成したが、ユーザーの要求コストと乖離しているために検討を中止した。また、株式会社プレシードは、温調器付クリーンブースを商品化している。

4.4.3 新技術・新産業の創出状況

(1) 論文発表、特許出願・特許成立の状況

成果の種類		延べ件数
論文	国内	7(4)
	海外	26(23)
口頭発表	国内	86
	海外	8
特許出願	国内	17
	海外	4
特許取得	15	
受賞	4	

注) 表中の括弧内は査読論文数である。

(2) 実用化の状況

フェーズ で実用化されたものは2件ある。このうちの1件は特許ライセンス供与(予定)によるもので、同じ技術は、フェーズ で、東京カソード研究所によって商品化されている。

なお、フェーズ 、 で実用化されたものはない。

商品(技術)概要	すばる主鏡傷検出システム
もともなったサブテーマ	デバイス形成技術開発
もともなった小テーマ	プラズマ異常放電監視法開発
関係機関	熊本大学、熊本県工業技術センター、国立天文台

商品(技術)概要	特許3773189(登録日:2006/02/14)のライセンス供与(予定) 発明の名称 窓型プローブ、プラズマ監視装置、及び、プラズマ処理装置
もともなったサブテーマ	デバイス形成技術開発
もともなった小テーマ	プラズマ異常放電監視法開発
出願人	科学技術振興機構、(株)東京カソード研究所
ライセンス供与先	大手電機メーカー

(3) 商品化の状況

フェーズ で商品化されているものは以下の10件である。なお、以下の図表で、商品化にあたってキーとなった特許が明確な場合はそれも記載した。

商品名 超精密高速ステージ
商品概要 非共振型超音波モーターによるダイレクト駆動方式を採用した超精密高速ステージ
もともなったサブテーマ 超精密高速ステージ開発
もともなった小テーマ ステージ制御応用技術開発、高出力圧電素子技術開発、 ステージ軽量化技術開発
企業 (有)テック・コンシェルジェ熊本
販売実績 開示不可
関連特許 特許3406900、特許3834545

商品名 CD-SEMでの形状計測、検査装置
商品概要 超精密高速ステージを用いたCD-SEMでの形状計測、検査装置
もともなったサブテーマ 超精密高速ステージ開発
もともなった小テーマ ステージ制御応用技術開発、高出力圧電素子技術開発、 ステージ軽量化技術開発
企業 (株)ナノジオメトリ研究所
販売実績 開示不可
関連特許 特許3406900、特許3834545

商品名 圧電アクチュエーター
商品概要 真空非磁性対応、高速超高分解度超音波モーター
もともなったサブテーマ 超精密高速ステージ開発
もともなった小テーマ 高出力圧電素子技術開発
企業 太平洋セメント(株)
販売実績 実績なし
関連特許 特許3406900

商品名	軽量化低熱膨張ステージ
商品概要	ポアフリーゼロ膨張セラミックス、ハニカム構造適用の軽量化低熱膨張ステージ
もともになったサブテーマ	超精密高速ステージ開発
もともになった小テーマ	ステージ軽量化技術開発
企業	太平洋セメント(株)、(株)日本セラテック
販売実績	実績なし
関連特許	

商品名	高周波リレー
商品概要	従属接続型の高性能高周波リードリレー
もともになったサブテーマ	計測技術開発
もともになった小テーマ	プローバ高周波計測技術開発・高速LSIテスト方式開発
企業	Y社
販売実績	開示不可
関連特許	

商品名	窓型プローブ、プラズマアークモニター、異常放電監視システム
商品概要	超音波によるプラズマ応用製造設備の異常放電検出装置、モニター、監視システム
もともになったサブテーマ	デバイス形成技術開発
もともになった小テーマ	プラズマ異常放電監視法開発
企業	(株)東京カソード研究所
販売実績	開示不可
関連特許	特許3569898、特許3773189

商品名 塗布ユニット
商品概要 スリット方式レジスト塗布ユニット
もともなったサブテーマ デバイス形成技術開発
もともなった小テーマ レジスト塗布・現像プロセス開発 より派生
企業 X社
販売実績 開示不可
関連特許

商品名 FPD検査装置
商品概要 高精度位置決め技術を応用した高速FPD検査装置
もともなったサブテーマ デバイス形成技術開発
もともなった小テーマ 液晶光プローバ開発・液晶輝度ムラ検査装置開発 より派生
企業 櫻井精技(株)
販売実績 H16年度 約340百万円、H17年度 約360百万円、H18年度 約1160百万円 H19-23年度 予想 約5560百万円
関連特許

商品名 全面膜厚測定装置
商品概要 多様な基板、膜質に対応できる高速全面膜厚分布測定装置
もともなったサブテーマ デバイス形成技術開発
もともなった小テーマ 液晶光プローバ開発・膜厚ムラ検査装置開発
企業 テクノス(株)
販売実績 H17年度 約50百万円、H18年度 約50百万円 H19-23年度 予想 約650百万円
関連特許 特許3742801

商品名 温調器付クリーンブース
商品概要 温度調節器付クリーンブース
もともなったサブテーマ デバイス形成技術開発
もともなった小テーマ 微細加工・計測技術開発
企業 (株)プレシード
販売実績 開示不可
関連特許

コアテーマと2つのサブテーマを合わせたフェーズ 終了時の11の小テーマのうち、メインターゲットにおいて、3テーマで商品化に至っている。具体的には、超精密高速ステージ開発()、プラズマ異常放電監視法開発()、膜厚ムラ検査装置開発()である。また、4テーマでメインターゲット以外の技術が商品化されている。具体的には、高速LSIテスト方式開発()、レジスト塗布・現像プロセス開発()、液晶輝度ムラ検査装置開発()、微細加工・計測技術開発()である。なお、コアテーマでは、派生テーマ以外は超精密高速ステージ開発のための部分テーマとみなせるので、まとめて小テーマ1つとした。

このうち、超精密高速ステージ()と異常放電監視装置()はフェーズ で既に商品化されているが、フェーズ に入って販売額が大きく伸びている(特に)。また、フェーズ で商品化されたものとしては、この2件以外に、ナノサージェリー装置がある。ただ、フェーズ でこの商品の販売実績はない。

これらの商品(7つ)を合計した販売額は、フェーズ で約21億円、今後5年間で約72億円(予想)と非常に大きな金額になっている。特に桜井精技株式会社の別方式FPD検査装置()と有限会社テック・コンシェルジェ熊本等の超精密高速ステージ()が今後大きく伸びると予想されている。

なお、商品化されていない4テーマにおいて、「すばる主鏡傷検出システム開発」は既に実用化され、残りのテーマ(「次世代30m級天体望遠鏡用鏡材開発」、「3次元形状計測手法開発」、「次世代実装対応めっき技術開発」)は現在も実用化検討が進行中である。

(4) 起業化の状況

有限会社テック・コンシェルジェ熊本が1社起業化された。コアテーマ（超精密高速ステージ開発）のテーマリーダーである小坂光二氏が「超精密位置決め真空機器技術」をもとにして起業した。テック・コンシェルジェ熊本の会社概要を以下に示す。既に会社全体として黒字化しており、順調に発展しているようである。

代表取締役	小坂 光二
設立年月日	平成 17 年 4 月
事業所在地	福岡県粕屋郡須恵町大字佐谷 1705 番 1 号
本社所在地	熊本県上益城郡益城町田原 2020-3 テクノインキュベーションセンターA-2
資本金（百万円）	6 百万円
半導体関連売上比（％）	100％
従業員数	4 人
主要製品	1. 圧電素子を応用した超精密ステージ 2. ステージ制御ユニット 3. 電子線描画装置

テック・コンシェルジェ熊本は、次世代半導体の製造に必要となる超精密な半導体製造・検査装置を事業化し、大学・企業等から多くの引き合いがある。今後5年間で販売額の大きな伸びを見込んでいる。

4.4.4 地域COEの整備状況

(1) コア研究室等、研究機関の現状(研究機器等の活用・管理の状況を含む)

1) コア研究室等、研究機関の現状

コア研究室のくまもとテクノ産業財団・共同研究棟、及びサブコア研究室として使用されていた熊本新事業支援施設、熊本大学サテライトベンチャービジネスラボラトリー、熊本大学インキュベーション施設はいずれもほぼ満杯の状況にあり、有効活用されている。

さらに、2006年3月には、くまもと大学連携インキュベータ(独立行政法人・中小企業基盤整備機構)が開設され、更に充実が図られている

・コア研究室(くまもとテクノ産業財団・共同研究棟):

現在、地域新生コンソーシアム研究開発事業(九州地域産業クラスター・電子部材高度加工技術の確立)にて使用中である。

・熊本新事業支援施設((株)テクノインキュベーションセンター):

現在、全11室のうち空室は1室のみで、8社が利用(うち、半導体関連4社)している。

・熊本大学サテライトベンチャービジネスラボラトリー: 現在満杯で利用希望を断っている状態である。

・熊本大学インキュベーション施設: 現在満杯で利用希望を断っている状態である。

結集型事業で起業されたテック・コンシェルジェ熊本は本施設を利用している。

・くまもと大学連携インキュベータ: 全24室で空室はなく、12社が入居している。くまもとテクノ産業財団も入居して、都市エリア産学官連携促進事業で、次世代生体情報計測チップの開発を実施中である。

2) 物品の活用・管理の状況

各地域の物品管理台帳に基づいて、使用状況(使用数、未使用数(使用しなくなり、除却申請を後日行う予定のもの)、除却済み数)を以下の図表にまとめた。

使用状況				
使用数	未使用数	除却済み数	確認中	合計
176	17	0	92	285

(2) 研究者や研究機関等のネットワーク維持、拡張の状況

熊本県、中核機関、熊本大学等により活発に以下のような研究者ネットワークが維持、拡張が行われている。平成17年には、くまもとテクノ産業財団と東北大学未来科学技術共同研究センターとの間で「広域的連携による地域産業の発展に向けた基本合意書」が締結されている。

1) 結集型事業の関係者を中心にした各種会議等

フェーズ までは、事業化推進委員会(随時; 事業統括主催、新技術エージェント、事業化担当企業代表者等19名)、研究交流促進会議(2回/Y; 事業統括主催、産学行政16名)、共同研究推進委員会(4回/Y; 研究統括主催、研究グループ代表者15名)、共同研究推進委

員会ワーキンググループ会議（1回/M；副研究統括主催、研究グループ代表者30名）等の会議が開催されていた。これらは、フェーズにおいて、以下のようなセミコンフォレスト推進会議、産業化推進会議、事業化テーマ選定会議、研究開発推進会議として引き継がれている。

セミコンフォレスト推進会議

主催機関等	事務局（くまもとテクノ産業財団）			
目的	熊本県における半導体・液晶及び情報家電関連産業に携わる産学行政のインターフェイスとして、「熊本セミコンダクタ・フォレスト構想」（以下、「構想」という。）の効率的な推進の支援を図るとともに、最新の技術動向及び現場課題に応じた研究開発をビジネス展開につなげることを目的として設立するものであり、これにより半導体・液晶及び情報家電関連技術を核とした国際競争力のある新技術・新産業が創出され続ける活力ある地域（熊本シリコン・クラスター）の創成を目指す。			
発足年	2004年			
構成員数	企業	行政機関・団体	大学・研究機関	合計
	96社	0団体	3機関	99
実際の活動内容	人材育成、地場企業の高度化、新産業の創出、研究開発、誘致企業へのアフターフォローを5本の柱として、各種セミナーの開催や企業内覧会、また推進会議内にワーキンググループを設置し、推進会議のPR、組込型ソフトウェアへの取組、また産学連携の推進を行っていく。			
開催頻度	1回/Y（総会。他、理事会1回、企画推進委員会4回、ワーキンググループは適宜開催。）			

産業化促進会議

主催機関等	熊本県			
目的	研究成果の産業化、事業化を促進するための推進体制を構築する。			
発足年	2004年			
構成員数	企業	行政機関・団体	大学・研究機関	合計
	15名	5名	2名	22名
実際の活動内容	地域結集型共同研究事業に携わった企業の研究者に参集願い、各テーマの進捗状況、事業化への取組みなどを報告し、アドバイザーから事業化に向けた助言を得た。			
開催頻度	1回/Y			

事業化テーマ選定会議

主催機関等	くまもとテクノ産業財団			
目的	熊本県地域結集型共同研究事業における研究成果の事業化・産業化を図るために実施する超精密半導体計測技術開発研究成果産業化促進事業において、当該年度に事業化を支援するテーマを選定する。			
発足年	2004年（2006年で終了）			
構成員数	企業	行政機関・団体	大学・研究機関	合計
	0名	5名	1名	6名
実際の活動内容	地域結集型共同研究事業における副事業化総括及び副研究統括並びに地域結集型共同研究事業に参画した各機関の代表者等により構成し、事業化可能性が高いテーマ（試作装置等）の選定及び事業内容の妥当正等々を評価した			
開催頻度	1回/Y			

研究開発推進会議

主催機関等	くまもとテクノ産業財団			
目的	大学、企業、公設試などの研究者ネットワークの維持及び熊本県地域結集型共同研究事業の研究シーズの更なる発展・推進。			
発足年（西暦）	2004年			
構成員数	企業	行政機関・団体	大学・研究機関	合計
	6名	6名	6名	18名
実際の活動内容	地域結集型共同研究成果産業化促進事業におけるネットワーク型地域COE基盤強化事業を推進するため、研究開発に係わる企業、大学、研究機関のみではなく、アドバイザーとして外部有識者を招き、研究・開発の推進と、その先の事業化に向けた取組の検討を行った。			
開催頻度	6回/Y			

2) 産学行政広域ネットワーク構築事業（くまもとテクノ産業財団）

産学行政連携推進強化事業の一環として、平成17年8月にくまもとテクノ産業財団と東北大学未来科学技術共同研究センターとの間で「広域的連携による地域産業の発展に向けた基本合意書」が締結された。東北大学との広域産学連携を開始している。

3) 広域的新事業支援ネットワーク拠点重点強化事業（くまもとテクノ産業財団）

「熊本シリコン・クラスター」形成を促進する一環として、ネットワーク強化のため下記のような事業（平成19年度実施事業の例）を実施している。

- ・ネットワーク強化事業
- ・九州シリコン・クラスター拠点連絡会議開催事業
- ・半導体実装技術交流会
- ・セミコン・ジャパン 2007 共同出展事業
- ・企業内覧会開催事業 等

4) 熊本大学（久保田教授）による研究者ネットワークの拡大

- ・「超兆集積半導体産業技術研究教育拠点」を熊本大学内に設置：国内企業、研究機関と海外との研究者ネットワークを形成している。

- ・「半導体プロセス研究会」(産総研内)の創設：半導体プロセスおよび関連産業の現場が抱える諸問題、技術的課題を収集し、これを解決するための新たな技術の開発を目指して、会員企業、産総研、大学・公設研究機関の産学官連携体制を構築している。

(3) スキルバンクの整備・活用状況

スキルバンクは5名(特許相談会：1回/M、特許出願審査会等)で活動していたが、事業終了後(フェーズで)解散した。特許出願は、くまもとテクノ産業財団の熊本TL0が引き継いでいる。スキルバンクへのニーズがなく、関連の民間の業者もあり、公的には商工会議所が対応しているため、特に問題は生じていない。

(4) 人材育成の状況(産学官連携人材の育成、雇用研究員の現状や動向等)

熊本大学、中核機関(くまもとテクノ産業財団)が半導体関連の人材育成に注力している。なお、本事業の雇用研究員に関しては、事業終了後の動向は特に把握されていない。

1) 熊本大学の状況

- ・地域結集型事業から博士号取得者が輩出している。博士号取得者が9名(内2名は申請中)いる。
- ・各種シンポジウム、セミナー等の開催：
「半導体量産地域イノベーションシンポジウム」(計7回)を初めとして2004年以降計31回開催している。
- ・社会人公開教育の実施：
先端科学特別講義(公開)、プロジェクトゼミナール(研究室異分野融合ゼミ)、客員教授による公開講義を毎年実施している。
- ・半導体産業人材育成プログラムの実施(熊本大学)：
「高度技術研修プログラム」(デバイス設計・プロセス開発者向け)、「スーパーサイエンスハイスクール」(高校生、教員向け)、「CMOSイメージセンサー」(イメージセンサー新規事業者向け)、「電子工学」(機械系学生向け)を実施している。

2) くまもとテクノ産業財団の状況

下記のような各種人材育成事業を実施している。

- ・ネットワーク型半導体教育・研修講座：フェーズでも引き続き継続中で、平成19年度よりは自主講座として実施している。
- ・産学連携製造中核人材育成講座：半導体デバイス・製造装置の中核人材育成
- ・高専等を活用した中小企業人材育成事業：電子情報関連基礎技術力強化プログラム

(5) その他、成果を利活用する体制の整備状況

特になし。

4.4.5 各フェーズにおける成果の総合的な比較

熊本県		フェーズ	フェーズ (3年間)	累計	
受賞等		6件	4件	10件	
論文	国内	論文数	135件	7件	142件
		うち査読論文	15件	4件	19件
	海外	論文数	63件	26件	89件
		うち査読論文	63件	23件	86件
口頭発表	国内	報告数	78件	86件	164件
	国際	報告数	21件	8件	29件
特許出願		国内出願	55件	17件	72件
		外国出願	10件	4件	14件
		特許取得済件数	15件	15件	30件
掲載/放映 (採択記事は除く)		雑誌掲載	11件	9件	20件
		新聞掲載	193件	3件	196件
		テレビ放映	1件	0件	1件
他事業への展開 (資金額(千円))		文部科学省関係事業	1件 (420,000)	7件 (702,700)	8件 (1,122,700)
		経済産業省関係事業	7件 (617,000)	1件 (550,000)	8件 (1,167,000)
		他の省庁関係事業	1件 (75,000)	0件 (0)	1件 (75,000)
		都道府県単独事業	1件 (14,500)	3件 (103,300)	4件 (117,800)
実用化		0件	2件	2件	
商品化 (売上額(千円))		3件 (17,000)	10件 (2,064,000)	13件 (2,081,000)	
起業化		0件	1件	1件	
成果発表会		27回	3回	30回	
JST/文科省以外の団体等の来訪	国内団体	のべ829名 130件	のべ29名 7件	のべ858名 137件	
	海外団体	のべ307名 39件	のべ14名 3件	のべ321名 42件	
共同研究参加機関数(大学・公設試)		9機関	4機関	のべ13機関	
共同研究参加企業数		39社	5社	のべ44社	
上記企業のうち、既存事業以外の新規事業に進出するために参加した企業数		39社	0社	のべ39社	
本事業の実施により設置された研究会数		16件	3件	のべ19件	
共同研究参加企業以外で研究会に参加している企業数		26社	3社	のべ29社	

4.4.6 今後の課題と展望

(1) 地域COEの構築

「熊本セミコンダクタ・フォレスト構想」を着実に推進し、引き続き地域の取り組みとして、地域COEの構築を図っていく。具体的には、2010年までに熊本県のIT関連産業の出荷額が1兆円に達することを目標に、「人材育成」、「地場企業の高度化」、「新産業の創出」、「研究開発」、「誘致企業に対するアフターサービス」を戦略の柱として、構想の実現に向けて事業を推進する。特に、地域COEの基盤となる研究開発については、国の競争的資金を活用した産学連携プロジェクトへの提案、地場企業への研究費の助成、公的試験研究機関による研究開発の実施等を行い、提案力や自立性のあるCOE機能を持った生産拠点を目指す。

さらに、九州半導体イノベーション協議会などの広域的な組織とも連携を図り、九州全域、全国、世界の半導体産業拠点との連携を図り、地域COEの構築を進めていく。

(2) 新技術・新産業の創出

「熊本セミコンダクタ・フォレスト構想」を着実に推進し、地域の産学行政連携を基盤として、半導体生産技術等を核とした国際競争力のある新技術・新産業が継続して創出される活力ある地域の創成を目指す。引き続き、セミコン・ジャパン等の産業展示会に出展するとともに、くまもとテクノ産業財団の地域プラットフォーム機能を活用し、研究成果による新産業の創出を目指す。

また、生体情報チップの研究開発プロジェクトや異分野融合による研究開発の支援などを引き続き行うとともに、半導体分野関連技術以外への新産業創出展開をも引き続き進める。これら微細加工や精密位置制御等の半導体技術を活かした医工連携、農工連携を研究開発の取り組みにより、医療、食品、環境の各分野においてバイオテクノロジーのより一層の振興にも寄与する。

4.5 地域結集型事業がもたらした効果（地域の意識）

地域結集型事業にかかわった県、中核機関、研究者が、アンケート調査で、地域 COE の構築、新技術・新産業創出、科学技術的效果、経済的效果、社会的効果それぞれへの貢献度を 5 段階自己評価している。地域結集型事業に参加した方々の意識を見る指標として、回答者全員による結果を、下記のようにまとめた。

どの評価項目も同程度の評価であるが、その中では、社会的効果の「当該テーマへの関心向上（国民の）」、「夢と希望を与える（国民の）」が相対的に低い評価になっている。

区分		評価点数(2)					
		5 点	4 点	3 点	2 点	1 点	平均点
地域 COE の構築 / 新技術・新産業の創出	地域 COE の構築	5	19	8	14	0	3.3
	新技術・新産業の創出	8	16	14	6	0	3.6
科学技術的效果	学生教育の課題・教材の提供（人材の育成）	9	16	10	8	0	3.6
	該当分野(1)の若手研究者・研究志願者の増大	8	13	12	8	0	3.5
経済的效果	当該地域における、関連産業の集積	3	25	9	6	0	3.6
	当該地域における、関連人材の集積	3	27	6	8	0	3.6
社会的効果	夢と希望を与える（国民に）	2	16	16	12	0	3.2
	夢と希望を与える（地域住民に）	6	16	8	12	0	3.4
	当該テーマへの関心向上（国民の）	1	10	22	11	1	3.0
	当該テーマへの関心向上（地域住民の）	5	13	14	11	0	3.3
	日本の国際的地位の向上	5	17	14	10	0	3.4

(1) : 地域結集型事業がカバーする学術分野

(2) :

5 点	大きく貢献している
4 点	貢献している
3 点	どちらとも言えない
2 点	あまり貢献していない
1 点	全く貢献していない