

2. 事業実施報告

(1) 事業の取り組み状況(総括)

本事業の採択を契機として、特定プロジェクト研究グループを設置し、研究交流促進会議をはじめとした共同研究体制の組織化、コア研究室としての(財)くまもとテクノ産業財団共同研究棟の整備(H13.3にはクリーンルーム完成)等を実施した。さらに、R&D型企業向けの貸し工場である熊本新事業支援施設(H13.1)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(H13.4)、熊本大学インキュベーション施設(H14.10)が相次ぎ完成し、サブコア研究室として本研究を実施することとした。

研究成果としては、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」「軽量化ステージ」「高出力圧電素子」「異常放電監視装置」「3D-CD-SEM」「セルフテスト高速LSI」「異常放電モニタシステム」「レジストスキャン塗布・現像装置」「平滑めっきプリント配線板」「膜厚ムラ検査装置」「液晶輝度ムラ検査装置」「レチクルフリー露光装置」の13種類の試作機(品)を製作した。

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「ナノサージャリー装置」「高速プリント配線板」「レジスト減圧乾燥装置」「ナノプロービングシステム」「レチクルフリー露光装置」「3D-CD-SEM」「異常放電監視システム」の7つのテーマについて完成度の高い試作機(品)を製作した。

事業化については、研究テーマを選択する当初から常に念頭に置き、研究成果の事業化のための事業化推進委員会を設置し、多くの研究テーマにおいて事業化に向けた取り組みが急速かつ順調に推進している。例えば、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。その際開発した次世代生産技術のための最先端の製品のみならずダウンサイズされ、より広範囲の用途向けの販売企画が求められ、「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から販売が開始されたことは特筆される。

研究成果の外部発表については、国内学会・国際学会・学術論文以外にも会議開催および成果物の出展に積極的に取り組み、主なものとして第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などがあり、この他にも多数の展示会出展やフォーラム等で研究成果の発表を行ってきた。

併せて、本事業独自のホームページ及びメーリングリストを立ち上げ、研究発表の内容、共同研究の申し込み、展示会広報など、様々な情報を発信した。

その結果、3,000人・社を超える研究者、大学、研究機関、企業等とのネットワークを構築することができた。

本事業を核としたネットワーク型地域COEの構築については、産学行政ネットワークの構築と人材育成システムの構築を推進できた。産学行政ネットワークの構築としては、平成13年3月に「全九州半導体技術フォーラム」を熊本市で開催し、全九州規模での広域連携及び頭脳拠点化が進み、その後もこの取り組みを継続的に発展させるため、「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」が組織化され、その後、同熊本会議の提言に基づき「九州半導

体イノベーション協議会」が発足し、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が構築された。また、研究開発技術者や研究者間においても「熊本半導体・ナノテクノロジー研究会」「Q T A T熊本研究会」を結成し、産業界においても県工業連合会に半導体部会が新たに設置され、生産連携グループのG a m a d a s や生産技術開発協同組合が設立されるなど、産学行政連携のより一層の強化が進んだ。

人材育成システムの構築については、ネットワーク型地域C O Eの構築を支える人材を地域から継続的に育成・輩出すべくネットワーク型半導体教育・研修システムを構築し、平成13年度の試行を経て、平成14年度から8～10講座を開講し、これまで300名を超える受講生が参加した。

事業総括、研究統括、新技術エージェントの役割と活動状況については、以下に記載する。

事業総括

- (ア)本事業の総括責任者であり、科学技術振興機構、熊本県、(財)くまもとテクノ産業財団との調整を行い、事業を推進した。
- (イ)事業総括スタッフ、雇用研究員の確保を行い本事業の推進体制の整備を行った。
- (ウ)コアテーマに取り組む中心企業としてベンチャー企業が創設され、本事業をスタートした。その後も引き続き、ベンチャー企業等の参画及び誘致の促進に努めた。
- (エ)研究交流促進会議(年2回)を主宰し、熊本地域における産学行政の有識者からの意見を取り入れ、実行計画を立案した。また、ここでは、研究テーマごとの研究成果の製品化・事業化の可能性を検証し、研究事業の地域への貢献度を評価した。
- (オ)熊本市と千葉市(幕張)において毎年本事業の成果発表会(シンポジウム形式)を開催し、積極的に外部に向けP Rを行った。
- (カ)セミコンジャパン(幕張)、セミコンウエスト(サンフランシスコ)を始め、各種半導体関連の展示会において、本事業で製作した試作機等の研究成果を展示し、積極的に外部に向けP Rした。
- (キ)広域産学行政連携を目指し、実行委員長として第1回全九州半導体技術フォーラムを開催し、さらに第3回全九州半導体技術フォーラムを誘致し、大規模な国際会議として開催した。
- (ク)事業化推進委員会を設立し、研究成果を着実に事業化に結びつけるための課題整理や地域産業へ研究成果波及を図った。
- (ケ)地域の技術力底上げをねらい人材育成に取り組んでいる。平成13年度の試行期間を経て、平成14年度から「ネットワーク型半導体教育・研修講座」を本格運用した。

研究統括

- (ア)研究の統括責任者であり、研究テーマの総合的な調整を図り、研究事業の進行管理を行い、研究開発を推進した。
- (イ)研究を推進するうえでの、人材、設備等の実行計画の立案を行った。
- (ウ)地域内外の産学行政の連携による共同研究体制を構築した。(地域内において、大手誘致企業が生産現場で抱える課題に対して、地域企業が大学の基礎的理論的根拠を基に技術提案を行い、公設試が信頼性を与えることができるような真の産学行政連携による共同研究体制を構築し、また、これが地域外の企業、プロジェクト等との連携にも発展することを目指してきた。)
- (エ)共同研究推進委員会(年4回)を主宰し、世界的に見て他に例がない先進的なテーマを設

定し、研究員へ独創性の発揮を求めるとともに、研究テーマ毎の目標設定の見直し等を常に指示してきた。また、ここでは研究のみならず、常に成果移転や事業化を視野に入れて研究の方向付けを行った。

- (オ)特許出願審査会を主宰し、本事業の研究成果について特許化を促進した。これにより、研究開発目標と構想を明確にして研究開発を進めることができた。
- (カ)新技術エージェントと連携して事業化の方向性を指示してきた。
- (キ)外に広く情報を発信し、研究成果を積極的にPRすることにより、そのフィードバックを得て地域COEの基盤としている。主なものとして、毎年行ったセミコンジャパンへ試作機出展、H15からのセミコンウエスト(サンフランシスコ)への試作機出展があげられるが、その他にも多数の展示会において試作機等の出展を行った。また、共同研究推進委員会を報道関係者に公開している。

新技術エージェント

- (ア)研究テーマの中から事業化可能なテーマを検討・選定し、事業化を実現するため積極的に他事業への展開を行ってきた。(都市エリア事業1件、コンソーシアム事業7件)
- (イ)事業総括、研究統括と連携し、セミコンジャパン等へ試作品を出展し、来場者を中心にユーザー企業の発掘を行った。
- (ウ)事業総括と連携し事業化推進委員会を開催し、事業化に向けた進捗状況の確認や課題解決のためのアドバイス等を行った。
- (エ)研究の進捗状況を把握し、スキルバンクと協力して特許相談会を開催し、特許出願の可能性について検討してきた。また、特許出願講習会を実施した。

参加機関

- (ア)(財)くまもとテクノ産業財団(中核機関)
 - ()本事業推進のため、特定プロジェクト研究グループを設置し、実行計画案の策定、コア研究室(クリーンルーム)の確保・維持、研究員の雇用・配置、共同研究契約の締結、研究交流促進会議、共同研究推進委員会、ワーキンググループ会議等の開催事務を行っており、事業の円滑な推進に努めた。
 - ()毎年開催した、技術シンポジウム(熊本市・6月)、セミコンジャパン熊本フォーラム(幕張・12月)の開催やセミコンジャパン(幕張)、セミコンウエスト(サンフランシスコ)を始めとする多数の発表会開催、展示会出展事務を行うとともに、各種産学行政連携のフォーラムにも積極的に参加し、本事業の積極的なPRを行った。
 - ()(財)くまもとテクノ産業財団は、平成13年4月1日に熊本テクノポリス財団、(財)熊本テクノポリス技術開発基金、(財)中小企業振興公社が統合により設立。地域プラットフォームの中核的支援機関として、事業化に向けた人材育成や技術・経営面等を総合的に支援する体制を整え、積極的に活動を展開中である。併せて、TLO機関(H13承認)、RSP事業の連携拠点機関、NEDOや九州経済産業局、文部科学省が行う共同研究事業の管理法人等を務め(計10事業)、共同研究の推進、コーディネート機能の充実に努めてきた。

このような活動の中で、本事業の研究成果の権利化や地域企業への技術移転、事業化等についても積極的に推進した。

- ()本事業には当財団附属の電子応用機械技術研究所の研究員が3人参加しており、研究開

発の推進に貢献してきた。

- ()半導体関連の優秀な人材を地域から継続的に育成・輩出すべくネットワーク型半導体教育・研修システムの構築に取り組み、平成13年度の試行期間を経て、平成14年度からは本格運用を開始したところ。毎年8～10講座を開講、これまでに300名を超える受講生がこの講座に参加している。

(イ)企業

本事業の研究8テーマに対し、39企業、18人の雇用研究員、130人の共同研究員が参加した。各研究委員は各グループにおける日々の研究に加え、研究グループメンバー会議によりグループ内の連携を図るとともに、ワーキンググループ会議において各グループの研究の進捗状況を把握し、グループ間の連携を図ってきた。参加企業においては、研究員の人件費や研究費の負担、施設・設備の提供などにより本事業の推進に貢献した。

また、事業化あるいは他分野への応用が可能なテーマについては、特許化を図るとともに、他事業の活用や他機関との連携により、積極的に研究成果の発展・事業化に努めてきた。

(ウ)大学

- ()本研究事業の研究統括として東北大学の犬見教授の就任を得るとともに、副研究統括には熊本大学から派遣を受けた。なお、この両名により事業の進め方から現場での方針まで幅広いイニシアティブを終始一貫取れたことがプロジェクトの最大の成功要因であると認識している。

- ()本事業の研究8テーマに対し、6大学、11人の教官が参加した。各研究員の活動状況については、上記企業の場合と同様である。参加大学においては、研究員の人件費や研究費の負担、施設・設備の提供などにより本事業の推進に貢献した。特徴として事業化を目標とした共同研究に大学教官が日常的に関わることにより、大学においても基礎的な研究開発だけでなく、ニーズに基づく応用的な研究開発も並行して進める必要性が認識されはじめた。

- ()特に、熊本大学は本研究の中心的な役割を果たしており、平成13年4月には、サテライトベンチャービジネスラボラトリーを、平成14年10月にはインキュベーション施設を整備した。ここには、本事業のサブコア研究室を設置しており、5テーマがここでも取り組まれ、学生を中心とした共同研究体制の推進と起業家精神の涵養に寄与している。

- ()熊本大学では、他地域との連携を視野に入れた事業として、九州半導体イノベーション協議会理事、熊本シリコン・クラスター形成推進会議委員、日本貿易振興協会対日投資ワーキンググループ委員、中小企業大学校人吉校「半導体産業の経営戦略」講座の開設支援と講師派遣を行った。

- ()熊本大学では、若年層の科学的興味を涵養するため、本事業テーマの紹介による熊本県内高校（熊本高校、熊本第一高校、水俣高校、東稜高校、熊本第二高校）での科学啓発活動を熊本大学が実施した。また、民間各社（ソニー、NEC、安川電機、ロジックリサーチ、京セラ、ミヤムラ、熊本テクノロジー、九州大学医学部付属病院検査部、富士ゼロックス、エポリード、テラダイン、凸版印刷、東京エレクトロン、日本ゼオン、日本セラテック、日本マイクロニクス、日本電子材料、浜田重工、平田機工、三井アルミ、応用電機、熊本県工業技術センター、原精機、サクセスインターナショナル、サンエレクトロニクス、吉玉精鍍、長野県テクノ財団、富士電気化学、ウシオ電機、アラオ）と熊本大学の共同研

究テーマ発掘技術交流会、共同研究テーマ発掘意見交換会の開催と実施支援を行った。

- () マスコミ取材対応により熊本大学における本事業の成果の公表と最先端技術開発の啓発活動を行った。
- () 「SEMITECテクノロジーシンポジウム2002セミナー同時中継 in 熊本」の遠隔教育プログラムの実施を熊本大学工学部が支援した。
- () プロジェクト推進特に人材育成事業についての意見交換を目的とした企業（テラデザイン、ソニー、NEC九州、東海カーボン、三井ハイテック、ミヤムラ、三菱電機、サンヨー工業、光栄、アラオ、プレシード、緒方工業、熊本防錆、くまさんメディックス、日精電子、トレジャーオブテクノロジー、平井精密、九州三井アルミ、荏原九州、日本電子材料、九州ノゲデン、米善機工、中央電子、有明技研、野田市電子、ナカヤマ精密、サンワハイテック、濱田重工、ニシダハイテック、サンテック、アイシン九州、三菱電機熊本セミコンダクタ株式会社、日本マイクロニクス）の訪問を熊本大学から実施した。
- () 熊本県の産業政策への提言を行うために、熊本県産業政策懇談会での講演講師として熊本大学久保田教授を派遣した。
- () 熊本大学による第一回京都産学行政連携促進会議へのナノサーチャリー装置の展示を行った。
- () 地域COEを支える人材育成システムの構築を図るために、(財)くまもとテクノ産業財団において実施されている「ネットワーク型半導体教育・研修講座」への講師派遣と情報システムの提供支援を熊本大学が行った。
- () この他、直接研究グループには参加していないが、東京大学や九州工業大学をはじめ多くの大学の教官が共同研究推進委員会の委員などとして参加しており、それぞれの研究テーマについて具体的なアドバイスや技術の提供を行うなど、積極的な連携を図ってきた。

自治体（熊本県）

- (ア) 熊本県は、「熊本県科学技術振興指針」に基づく科学技術政策、「熊本県総合計画」及び「工業振興ビジョン」に基づく産業振興政策により、本事業を積極的に支援・推進した。
- (イ) 平成15年3月には「熊本セミコンダクタ・フォレスト構想」を発表し、本事業による研究開発を中心に、地域の人材育成、大学の活性化、戦略的な企業誘致及び新産業創出支援を柱に事業推進を図ることで、2010年における半導体産業の製造品出荷額1兆円の達成を目指している。
- (ウ) 具体的な支援内容としては、中核機関である(財)くまもとテクノ産業財団及び本事業への参加機関との連携を図りながら、組織体制の整備、コア研究室をはじめ研究環境の整備、工業技術センター研究員の積極的な研究参加、結集型関連の各種会議・発表会・展示会出展への積極的な参加及び広報など、本事業の推進に努めた。
- (エ) 地域COEを支える人材育成システムの構築を図るために、(財)くまもとテクノ産業財団において実施されている「ネットワーク型半導体教育・研修講座」への支援を行った。
- (オ) 本事業終了後においても、研究成果の事業化推進をはじめ、ネットワーク型地域COEの基盤強化を図るため、フェーズの取り組みとして「地域結集型共同研究成果産業化促進事業」を立ち上げるなど、各種施策を充実した。

その他

- (ア) 研究交流促進会議においては、熊本県経済同友会会長や熊本県工業連合会会長に委員に就

任いただき、本事業やネットワーク型半導体教育・研修事業が今後進むべき方向について助言等をいただいた。

(2) 他機関との連携状況

自治体

(ア) 県との連携については、本事業の主管課である新産業振興課のみならず、企業誘致担当課である企業立地課においては、技術シンポジウム、セミコンジャパン、同熊本フォーラム、セミコンウエストなどの研究成果の発表に多くの職員を派遣いただき、本事業に高い関心を示している企業等に対して協力して誘致活動を行った。

さらに、セミコンジャパン及びセミコンウエストにおいては、本事業の研究成果出展ブースとは別に独自ブースを出展し、研究開発環境や誘致環境について相互に連携を図りながら説明を行うなど、連携して事業推進を図った。

(イ) 工業振興担当課である工業振興課及び工業技術センターにおいては、工業技術センターの研究員を積極的に研究に参加させるだけでなく、合同で熊本県産学官技術交流会などの研究発表会や講習会など連携を図って実施した。

(ウ) 職業能力開発担当課である職業能力開発課及び県立技術短期大学校においては、ネットワーク型半導体教育・研修システム構築のため、県立技術短期大学校に本事業と関連の深い映像学科を新設し、さらに、ネットワーク型半導体教育・研修講座の講師や会場として場所を提供を受けるなど、連携して事業推進を図った。

(エ) 雇用対策担当課である労働雇用課においては、国の「地域再生計画」の認定（H16.6）を受け、中核機関である（財）くまもとテクノ産業財団と連携し、教育事業を開始した。

大学

(ア) 本事業の研究8テーマに対し、6大学（熊本大学、東北大学、崇城大学、広島大学、群馬大学、長岡技術科学大学）11人の教官が参加した。

(イ) 大学関係者に共同研究推進委員会の委員として就任していただくなど、本事業の研究開発テーマに関して高い知見からの技術的指導、事業化展開へのアドバイス等を得ている。

東京大学（堀池靖浩教授、奥村勝弥客員教授）、多摩大学（篠田大三郎客員教授）、静岡理工科大学（大塚二郎教授）、広島大学（広瀬全孝教授）、九州大学（安浦寛人教授、黒木幸令教授、山崎朗教授）、九州工業大学（石原政道教授）、福岡大学（友影肇教授）、長崎総合科学大学（難波進教授）、宮崎大学（佐々木亘教授、黒澤宏教授）、鹿児島大学（山下喜市教授）、琉球大学（和田教授）など、

(ウ) 本事業の研究シーズをもとに事業化展開や他分野応用展開する際には、新たに、九州工業大学（浅野種正教授）、北海道大学（守内哲也教授）、小樽商科大学（瀬戸篤教授）などとも共同研究を行った。

(イ) 特に、熊本大学については、サブコア研究室を設置し、5つの研究テーマがここでも取り組まれ、10人以上の博士後期課程の大学院学生が本研究の中心的な役割を果たしてきた。平成14年10月に整備されたインキュベーション施設においては、本事業に参加している共同研究企業が入居しており、密接な連携をとりながら研究開発を推進している。

(オ) 熊本大学産学行政連携研究推進機構や知的財産創生推進本部、リエゾンオフィス（東京・熊本）とも連携しており、本事業の研究成果の他分野応用や事業化、新たな共同研究事業への展開等に貢献した。

関連行政機関

熊本県においては、本事業で開発された研究成果をシーズとして新たな研究テーマを設定し、それを積極的に文部科学省や経済産業省の他事業へ展開するという取り組みを行っており、これまでに多数の橋渡し事例がある。このような取り組みは、全国的に高く評価されており、近年では、他地域においても同様の事例が見られるようになったが、熊本県では全国に先駆けてこのような取り組みを行ってきた。

(ア) N E D O (地域新生コンソーシアム研究開発事業)

ナノテクノロジーを応用した細胞内構造体の手術・操作装置の開発 (H 1 2 補正)

(イ)九州経済産業局 (地域新生コンソーシアム研究開発事業)

半導体電気計測のためのナノプローブ技術の開発 (H 1 3 補正)

高速プリント配線板の開発 (H 1 3 補正)

スキャン形成膜技術に不可欠な高精度減圧乾燥装置の開発 (H 1 3 補正)

Q T A T (短工期) オンライン電子回路パターンニング技術の開発 (H 1 4 補正)

3次元形状計測と半導体電気特性計測機能を搭載した電子ビーム測長期の開発 (H 1 4 ~ 1 5)

プラズマ処理装置向け異常放電放電抑止システムの開発 (H 1 5 ~ 1 6)

(ウ)文部科学省 (都市エリア産学官連携促進事業)

スマートマイクロチップの開発 (H 1 4 ~ 1 6)

このように本事業における研究成果を新たな分野へ展開する際には、それぞれ分野の専門家が新たに共同研究に参加しており、例えば、国立精神・神経センター (ナノサージャリー)、N T T 物性科学基礎研究所 (ナノプローブ) など、これまでに多数の研究機関等と連携して共同研究を推進してきた。

(エ)さらに、Q T A T 研究会をはじめ各種研究会等を開催する際にも、九州経済産業局、文部科学省はもちろんのこと、経済産業研究所、科学技術政策研究所等の研究機関とも積極的な相互連携を図ることで、より具体的な研究開発の推進や情報発信等を行ってきた。

(オ)本事業と並んで大きな二本柱の1つとして取り組んでいる「ネットワーク型半導体教育・研修講座」においては、受講生を派遣する事業主が、雇用・能力開発機構の「キャリア形成推進給付金制度」を活用することができるが、事業主の申請手続きをサポートするため、申請書様式をデータ化・配布するなど、同機構とも積極的に連携して事業推進に努めた。

(3) 基本計画に対する達成度

地域C O E の構築状況 (様式3参照)

本事業を推進するにあたり、まず、(財)くまもとテクノ産業財団共同研究棟をコア研究室として整備し、その後、同棟にクリーンルーム (200 m²) を整備・充実し研究機能の充実を図った。併せてそれを補完するサブコア研究室として、熊本大学がクリーンルーム及びサテライトベンチャービジネスラボラトリー、インキュベーション施設とそこに備える最先端設備を同時に整備した。また、新事業支援施設をコア研究室と同じ熊本テクノリサーチパーク内に整備し、コアテーマの研究を中心的に行う(有)熊本テクノロジーが入居した。さらに、それぞれの研究室をネットワーク情報システムで結ぶことにより、一体なって研究を推進することが可能な体制を構築した。

また、研究交流促進会議（年2回）、共同研究推進委員会（年4回）、ワーキンググループ会議（毎月1回）、研究グループメンバー会議（随時）を組織化し、事業開始以降定期的に開催しており、事業の方向性の検討、研究の進捗状況の把握・調整、研究チーム間の連携等を図り、適宜事業の評価を行う有機的な連携体制を整えた。

さらに、本事業を核としたネットワーク型地域COEを構築するためには、産学行政のネットワークを拡大する必要があるとして、平成13年3月に、第1回全九州半導体技術フォーラムを熊本県で開催した。その後、このような取り組みを継続的に発展させるため、「九州地域産学イノベーション研究会」及び「同熊本会議」が組織化され、九州の半導体産業の方向性やその中における熊本の独自性を検討することとなった。このような取り組みを受け、九州経済産業局において「産業クラスター計画」の一つである「九州シリコンクラスター計画」の推進母体として「九州半導体イノベーション協議会」が発足されたことは特筆される。また、研究開発技術者や研究者間においても、「熊本半導体・ナノテクノロジー研究会」、「Q T A T 熊本研究会」を結成するなど、産学行政連携のより一層の強化を目指している。

熊本県においては、平成15年3月に、国内最先端の半導体生産拠点の形成を目指すべく「熊本セミコンダクタ・フォレスト構想」を発表しており、産学行政連携のもと、半導体生産技術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に取り組んでいる。

研究開発による独自技術の確立と新技術・新産業創出に向けての進捗状況

「完全に科学的根拠によって作られた製品コンセプトにより次世代半導体生産技術から無駄な部分を除いて高スループットかつ高信頼性を実現する」という熊本地域独自のフリープロジェクト商品群を生むことができた。（別添製品カタログを参照）この新技術のみならず、ナノサーチャリー装置に代表されるバイオテクノロジー分野への波及、すばる天文台共同研究に見られる環境や自然科学分野への寄与、レチクルフリー露光およびナノプロービング技術を中心としてQ T A T 技術への貢献等、幅広い波及が期待される。詳細は共同研究実施報告にて記載する。

（４）今後の予定と展望（総括）

ネットワーク型地域COEの構築

基本計画に掲げたネットワーク型地域COEの構築状況を見ると、フェーズ、において、コア研究室の整備・充実、産学行政ネットワークの構築、研究交流促進会議等事業推進体制の整備と概ね順調に進捗している。

産学行政ネットワーク構築については、「熊本セミコンダクタ・フォレスト構想」で掲げられた目標を具体的に推進するため、県内部には知事を本部長とする「セミコンフォレスト本部」を設置（H16.8）し、産学行政による推進組織として「セミコンフォレスト推進会議」が設置（H16.8）された。また、本事業の研究成果を地域の取り組みとして着実に事業化につなげるため「超精密半導体計測技術産業化会議」を設置（H16.9）している。

この他、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、さらには、全九州半導体技術フォーラムなどへの積極的な参加により、本県だけにとどまらず、九州全域、全国、さらには世界の半導体産業拠点との連携を図り、ネットワーク型地域COEの構築を図ることとしている。

具体的には、(財)くまもとテクノ産業財団共同研究棟にあるコア研究所を附属電子応用機械技術研究所に統合し、半導体技術に関する研究開発の核となる「半導体リサーチ&エンジニアリングセンター(仮称)」として組織化し、本事業に関わった研究者をはじめ、半導体分野に関わる研究者ネットワークを構築するとともに、半導体分野における世界的な研究開発・技術移転拠点として必要な研究開発及び体制構築を図ることとしている。

そのため、新たにフェーズ においてネットワーク型地域COEの構築を具体的に推進するために予算化された「**地域結集型共同研究成果産業化促進事業 ネットワーク型地域COE基盤強化事業**」により、半導体分野における研究開発及び技術移転の拠点化を図ることとしている。

また、同財団内に「ネットワーク型半導体教育・研修センター(仮称)」としての機能を充実し、引き続き、大学、高専、技術短期大学校、工業技術センター及び半導体メーカーと連携し、「ネットワーク型半導体教育・研修講座」等の事業を推進し、ネットワーク型地域COEの構築を人材面から支えていくこととしている。

新技術・新産業の創出に関する計画

新技術・新産業創出に向けての達成状況を見ると、フェーズ 、 の目標を概ね達成できていると考えている。

今後は、研究成果の一層の事業化と更なる次世代技術への発展を、事業化推進委員会を中心に新たに県に設置された「超精密半導体計測技術産業化会議」において必要な支援を行い、製品化、商品化を目指していくこととしている。

また、新たにフェーズ においてネットワーク型地域COEの構築を具体的に推進するために予算化された「**地域結集型共同研究成果産業化促進事業 超精密半導体計測技術産業化促進事業**」により、製品化、商品化の一手前までできている研究成果に資金的な支援を行うことで、確実な事業化推進を図ることとしている。

さらに、研究成果の出展や発表、ホームページでの情報発信などを引き続き行うために予算化された「**地域結集型共同研究成果産業化促進事業 研究成果出展等情報発信事業**」により、新技術、新産業の創出を継続的に行える体制を構築する。また、スキルバンクについては、財団内の知的財産グループにおいてスキルバンク機能を維持し、特許化及び知的財産の有効活用を検討することとしている。

(5) その他

本事業における研究成果を新たな技術シーズとして、経済産業省の地域新生コンソーシアム研究開発事業を始め他事業への展開を積極的に行ってきたことは、(2) - 「関連行政機関との連携状況」でも触れたが、このような事例に代表されるように、熊本県においては、常に全国に先駆けた新しい取り組みを行ってきた。これら熊本県における産学行政連携の取り組みは、各省庁、全国の自治体から非常に高い評価を得ており、平成15年6月に京都で開催された「第2回産学官連携推進会議」においては『文部科学大臣賞』を受賞している。

また、文部科学省、経済産業省などが主催する会議においても、本県の取り組みは先駆的モデル事例として紹介されているほか、全国各地から、視察団来訪、講演依頼等の形でその具体的な活動内容の紹介を求められてきた。以下に研究統括と副研究統括への講演依頼等の一例を記す。

- ・ H13.6.13「日経産業新聞セミナー」にてIT時代に企業、地域、大学はどう生きるべきか

- H13.11.16「福岡県地域結集型共同研究事業成果発表会」にて地域結集型共同研究事業の広域連携の実現に向けて講演（福岡）
- H14.3.8「半導体イノベーション研究会」にて地域において基礎研究と現場技術開発を同時に進めることの重要性について講演（博多）
- H14.8.27「熊本県庁商工観光労働部レクチャー」にて科学技術立国のあり方について講演（熊本）
- H15.1.16「地域科学技術振興フォーラム」にて地域における頭脳拠点形成について講演（東京）
- H15.1.30「半導体ビジネス創造ワークショップ」にて地域における頭脳拠点形成について講演（大分）
- H15.5.16「有機エレクトロニクス材料研究会」にて産学連携のあり方について講演（長野）
- H15.5.26「知的クラスター・産業クラスター成果合同発表会」にて地域プロジェクト成功の秘訣を講演（福岡）
- H15.11.29「大分研究開発マネジメントセミナー」にてプロジェクト計画と運営について講演（大分）
- H16.1.23「東北地域クラスター推進会議」にて産学連携のあり方について講演（仙台）
- H16.2.18「新技術エージェント会議」にて地域 COE 形成と事業化推進について講演（熊本）
- H16.6.19「第3回産学官連携推進会議」の分科会にてパネリストとして登壇（京都）
- H16.6.25「経済産業研究所・科学技術政策研究所合同地域クラスターセミナー」にて熊本の半導体製造企業集積からQ T A Tクラスターへ向けた活動について講演（東京）
- H16.6.29「日本経済新聞社大学シンポジウム」にて地域における科学技術振興と変わる大学について講演（福岡）
- H16.9.16「京都府地域結集型共同研究事業 第3回研究者会議」にて講演（京都）

地域COEの構築状況

[様式 3]

基本計画の目標・構想	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
コア研究室 コア研究室の機能強化	<ul style="list-style-type: none"> ・くまもとテクノ産業財団共同研究棟をコア研究室として整備した。 ・同棟にクリーンルーム及び研究に必要な機器類を整備し、研究機能の充実を図った。 ・情報ネットワークシステムを整備し、コア研究室、サブコア研究室を始め、各人が有機的連携がとれる体制を構築 ・熊本大学にサブコア研究室として地下クリーンルーム及びサテライトベンチャービジネスラボラトリーを整備。その設備を活用して試作品開発、検査、評価等を実施。 ・熊本新事業支援施設(賃貸型施設)をコア研究室と同じ熊本テクノ・リサーチパーク内に整備した。この施設をサブコア研究室として、本事業のコアテーマの研究を行っている(例熊本テクノロジーが入居し研究開発を進めた。 	目標達成
クリーンルームの整備 実用化、他分野応用研究に向けた整備	<ul style="list-style-type: none"> ・平成13年3月に完成 ・コア研究室の隣室にバイオ実験室を整備した。 ・コア研究室の一部を分割し、本事業からバイオ分野に派生した別プロジェクトの研究を行った。 	目標達成 目標達成
産学行政ネットワークの構築 「次世代半導体生産プロセス技術研究会」の組織化・活発化	<ul style="list-style-type: none"> ・熊本半導体・ナノテクノロジー研究会を設立し、会議等を開催した。 ・Q-TAT熊本研究会を設立し、会議等を開催した。 ・県において、セミコンフォレスト構想を立ち上げ、この構想を推進する組織として、セミコンフォレスト本部、同推進会議を組織化した。 ・九州経済産業局が行う、九州地域産学半導体イノベーション協議会の発足に大きく寄与した。 ・その他、半導体関連のフォーラム、会議、講座等を数多く熊本に誘致・開催した。 	目標達成
本事業に関心がある研究者や企業に 情報提供する場を組織化し、積極的に 活動	<ul style="list-style-type: none"> ・技術シンポジウム(6月、熊本)やフォーラム(12月、セミコンジャパンに併せて幕張で)を開催し、毎年2回の成果発表を行った。 ・セミコンジャパン(毎年)、国際新技術フェア、半導体製造技術フォーラムなど、各種展示会に試作品などの成果を展示した。 ・平成15、16年は、サンフランシスコで開催される世界最大の半導体関連産業の展示会であるセミコンウエストにも出展した。 ・第1回、第3回の全九州半導体技術フォーラムを開催(第3回は国際会議)し、九州域内だけでなく、世界中のプロジェクトや研究会等との広域産学官連携及び地域の頭脳拠点形成を模索した。 ・上記、第1回全九州フォーラムを受けて、九州経済産業局では、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仕組みづくりを検討するため、九州地域産学半導体イノベーション協議会が発足した。 ・さらにこの研究会(現協議会)に対し、熊本地域における産業等の実態を踏まえた今後の半導体関連戦略について提言を行うとともに、その実現を促進することを目的として熊本会議を組織化するなど広域の産学官連携にも活 	目標達成
研究交流促進会議 会議の定着、活性化 地域における本事業の位置づけ、研究 等の向かうべき方向を示す場として機能	<ul style="list-style-type: none"> ・地域産学官の有識者からなる会議を組織化し、誘致企業が生産現場で抱える問題を提供し、地場企業がこれを解決する技術の開発を行うことを目的に、各委員の意見を参考にしながら、事業を進めた。 	目標達成 目標達成
共同研究推進委員会 委員会の定着、円滑な運営 各研究チームの研究報告、要望等との りまとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・研究統括のもと四半期毎に1回(年4回)開催され、活発な意見交換を行い研究開発を推進した。 ・各研究チームの代表者からなる委員会を組織化。各研究グループの報告を元に研究統括の指示により研究内容の調整、推進を行うと同時に、それぞれの研究グループの強い連携体制を維持しつづけた。 ・報道関係にもオープンにすることにより、PRはもとより、それを通じた情報のフィードバックが得られ、それが地域COE構築の基盤となった。 	目標達成 目標達成
研究グループリーダー会議 会議の組織化・活性化 弾力かつ柔軟に研究内容の意見交換 を行い、方針修正等を検討	<ul style="list-style-type: none"> ・副研究統括のもとワーキンググループ会議として月1回開催し、活発な意見交換を行った。 ・各グループの研究の進捗状況を報告、意見交換を行い、研究の進捗の把握をきめ細かくかつ的確に行うとともに、各グループ間の連携を促進し、必要に応じて研究グループの再編、メンバーの追加等を行った。 ・1回の会議毎に1テーマの研究内容を詳しく発表してもらい、参加者全員でそのテーマについてのより深い議論を実施し、研究内容に反映した。 ・各研究テーマにおけるキーテクノロジーの共通理解を深めることにより、秘密保持と自由な議論を両立させた。 ・各研究グループリーダーのもと、各研究グループごとに随時開催した。 	目標達成 目標達成
研究グループメンバー会議 会議の組織化・活性化 各チームの位置づけの確認 研究の役割分担等の決定・修正	<ul style="list-style-type: none"> ・各研究グループごとに、自主的に開催され、研究の進捗状況が管理されてきた。 ・研究の進捗に合わせて、随時メンバーを追加したり、研究分担の修正を行ってきた。 	目標達成 目標達成

新技術・新産業の創出に向けての達成状況

[様式 4]

基本計画の目標・構想(簡条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
超精密高速ステージ開発		
セラミックス製300mmストローク2軸ステージの試作(最高速度300mm/sec、位置決め精度0.01μm)	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	圧電素子改良及びステージ軽量化が、事業期間内に十分に達成できなかったため。150mm/sは汎用高精度ステージとしての十分な性能を達成しており、このタイプのステージの事業化に力点を置いたため。
新たな圧電素子・セラミックステージの開発(300mm/sを達成するため、圧電素子の高出力化、ステージの軽量化に取り組むこととした。H15~)	圧電素子については、4インチステージにおいて、360mm/sと目標をクリア。ステージ軽量化については、まもなく重量を当初の1/3のステージが完成予定(11月)。また、理論解析でも300mm/sは十分達成可能となり、今後は圧電素子部分の更なる改良により平成16年度中には200mm/sをクリアし、さらに製品化を通して300mm/sを達成する。	ステージ軽量化については、11月に目標達成予定。圧電素子の高出力化については汎用ステージの製品化と並行して進め、来年度中には目標を達成できる見込み。
ハイブリッド計測装置の開発	3D-CDSEMと超精密高速ステージを組み合わせたのテストが終了。事業化の中で製品開発。	目標達成
計測技術開発		
(ア)3次元形状計測手法開発		
3次元計測技術の開発	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。	目標達成
画像処理技術の開発	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。	目標達成
ハイブリッド計測装置の開発	3D-CDSEMと超精密高速ステージを組み合わせたのテストが終了。事業化の中で製品開発。	目標達成
(イ)プローバ高周波計測技術開発		
プロセスシミュレーターの完成及び高周波計測技術の確立	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高速I/Oを効果的にテストするLSを試作するとともに、これまでにない新しいリレーを採用した評価ボードを試作してテストした結果、高周波計測技術の有効性が確認できた。	目標達成
デバイス形成技術開発		
(ア)エッチング異常放電監視法開発		
RFエッチャ異常放電の検出と位置確定技術確立	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。窓型プローブ法を開発し、検出感度の高さや利便性を確保した。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	目標達成
(イ)レジスト塗布・現像プロセス開発		
レジスト塗布・現像プロセスの確立	レチクル用スキャン塗布・現像機試作機を開発 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 減圧乾燥装置試作機を開発(コンソーシアム事業)	目標達成
(ウ)次世代実装対応めっき技術開発		
絶縁材料の表面改質法とそれに対応しためっき方法の確立	穴埋め技術の確立(直径10ミクロン、A/R2.5のホール、ボイド発生なし) ポリイミド系絶縁材料について、0.6kg/cm ² 以上の密着強度をコンスタントに得る技術を確立 低誘電率($\epsilon_r < 3.0$)、低誘電正接($\tan \delta < 0.01$)を有する平滑な($R_a < 0.1 \mu m$)絶縁樹脂上での密着性向上技術(密着強度 0.6kg/cm ² ;銅箔厚み=20μm)を確立した。	目標達成
(エ)液晶光プローバ開発		
液晶パネルの輝度ムラについて、視角依存性の影響を受けることなく評価できる検査装置の開発	CCDリニアセンサ配列方式によるセンサヘッドを開発 サンプルパネルのテスト終了 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	目標達成
液晶膜厚ムラについて、基板全面の膜厚分布を高速で解析できる検査装置の開発(平成14年度開始)	G5サイズ(1100mm×1300mm)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	目標達成
(オ)微細加工・計測技術開発		
数nmオーダーのWN超薄膜ドライ成膜技術開発	タンگ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ミクロンで1.5ヶ月後に歪みが20nm以内を確認) 超高真空エッチング装置による0.1μm、アスペクト比10のパターンエッチングの完了	目標達成
LCDをレチクルとして用いることに	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	
ムの開発	平成13年度の試行期間を経て、平成14年度から本格的に実施しており、これまでに300名を越す受講生が参加	目標達成

基本計画スケジュールに対する達成状況

[様式 5]

項目	平成 11年度	平成 12年度	平成 13年度	平成 14年度	平成 15年度	平成 16年度	将来の展開計画
事業目標 「超精密半導体計測技術開発」に対する位置づけ		(フェーズ)		(フェーズ)			(フェーズ)
地域 COE の構築状況							
(1) コア研究室							
コア研究室内の機能強化	← コア研究室・サブコア研究室の整備 →		← コア研究室・サブコア研究室を活用した研究の実施 →				← 半導体リサーチ&エンジニアリングセンター(仮称)の組織化 →
クリーンルームの整備	← クリーンルーム整備 →						
(2) 産学行政ネットワークの構築							
次世代半導体生産プロセス技術研究会の組織化		← 熊本半導体・ナノテクノロジー研究会の組織化 →		← 熊本半導体・ナノテクノロジー研究会の活性化 →			
本事業に関心がある研究者や企業に情報提供する場を組織化	← 財団が主催する成果発表会や関連団体が主催する各種展示会・発表会を通じ、産学官の連携強化や情報提供を実施 →						← 地域の特色に即した研究会の組織化・活性化 →
(3) 研究交流促進会議	← 会議の定着 →	← 地域における本事業の位置づけ、研究等の向かうべき方向を示す場として機能 →					← 成果発表会開催、各種展示会出展等を通して、引き続き連携強化、情報提供を実施 →
(4) 共同研究推進委員会	← 委員会の定着 →	← 各研究チームの研究報告、要望等のとりまとめ →					
(5) 研究グループリーダー会議	← 会議の組織化 →	← 弾力的かつ柔軟に研究内容の意見交換を行う →					
(6) 研究グループメンバー会議	← 会議の組織化 →	← 各チームの位置づけの確認、研究の役割分担の決定等を随時実施し、活性化 →					← 新たに、超精密半導体計測技術産業化会議、地域 COE 連絡会議を設置 →

基本計画スケジュールに対する達成状況

項目	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	将来の展開計画
新技術 新産業創出に向けての進捗状況 〔超精密高速ステージ開発〕 システム制御系 圧電素子開発 軽量化 〔計測技術開発〕 3次元形状計測手法開発 プローバ高周波計測技術開発 ・プロセスシミュレータの開発 ・プローバ高周波計測技術の確立 〔デバイス形成技術開発〕 エッチング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開発 液晶検査装置開発 微細加工 計測技術開発 ・SRマスク材料技術確立 拡散防止膜の高性能化 ・EB露光エッチングプロセスの確立 ・レチクルフリー露光装置の開発 ネットワーク型半導体教育 研修システム構築	超精密位置決めステージ開発 圧電材料プロセスの開発 セラミック材料超精密加工技術の開発 EB 3次元計測手法の開発 プロセスシミュレータの開発 プローバ高周波計測技術の確立 異常放電監視制御手法の確立 レジスト塗布 現像プロセスの確立 EB露光プロセスの確立 密着性向上技術の確立 液晶検査装置・ムラ検出アルゴリズムの開発 SRマスクEB露光装置への適用検討 拡散防止膜の開発 LC Dマスクの開発 露光装置試作 試行カリキュラム策定	高速化、高耐久性化 圧電アクチュエータの改良 (高出力化等) セラミック材料の改良 プロセスシミュレータとの連携 異常放電監視装置の開発 異常放電監視装置の開発 レジスト塗布 現像プロセスの確立 EB露光プロセスの確立 密着性向上技術の確立 大型基板対応型液晶ムラ自動検査装置の開発 拡散防止膜の開発 露光装置試作 カリキュラム試行	露光装置、CD- SEM等への応用 EB描画装置の高精度化 構造改良による軽量化 ハイブリッド型 3D CD- SEMの開発 高速 I/Oテスト用LSIの試作 評価 プラズマ保全システムの確立 異常放電抑止システムの開発 減圧乾燥シミュレーションの確立 高速プリント配線板の開発 大型基板対応型液晶ムラ自動検査装置の開発 拡散防止膜のデバイスへの適用 EB露光エッチングプロセスの実用化の検討 レチクルフリー露光装置の試作 評価 半導体教育研修事業の本格実施	将来の展開計画 マイクロマシン、医療、ナノテクノロジー、パイオ、環境技術等他分野への応用・展開 各種半導体製造 計測装置用ステージ ナノプローブ検査装置 遺伝子治療手術 各種医療機器用ステージ マイクロファブリケーションチップ加工 天文台次世代主鏡 (セラミック材料) 次世代半導体計測分野への直接展開 ・3D CD- SEM ・高速LSIセルテスト ・超低消費電力 II機器システム 次世代半導体加工分野への直接展開 ・プラズマ異常放電抑止システムの確立 ・ラジカル反応完全枚葉半導体生産 ・超低価格薄型大型デジタルディスプレイ ・大型ディスプレイ自動検査装置 ・超低価格・超短時間マスク生産 ・超低消費電力 II機器システム ・QTA生産システムの確立 半導体教育 研修センター (仮称)の確立			
事業費概算 事業団 地域 百万円 合計	200.9 399.8 600.7	370.9 497.1 868.0	352.4 354.2 706.6	294.2 430.6 724.8	257.4 247.6 505.0	97.0 112.0 209.0	