

平成16, 17年度 佐賀大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーの自己点検評価報告書

1. 本学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーの目的・目標

平成10年度政府補正予算「大学を中心とした独創的研究開発経費」により認められた施設であり、設備の予算措置が講じられたプロジェクト研究専用の研究教育設備「インテグレイティッド・エレクトロニクス開発システム」を最大限に活用して、地域のベンチャービジネスの萌芽となるべき創造的な研究開発の推進、ベンチャー精神に富んだ創造的な大学院生や若手研究者の養成、更には地域やアジア諸国との連携などを目的にしている。

2. 部局等の概要

本施設では、これからの社会に大きな変革をもたらす情報通信技術革命(IT)や21世紀の高齢化社会を念頭におき、次世代電子デバイスの開発を目指した「インテグレイティッド・エレクトロニクスの研究開発」を戦略的中核的な課題におき、将来にわたって地域の新技术創造に貢献するために「ヒューマン科学技術の開発」、「シンクロトン放射光を用いた次世代基盤技術の開発研究」を推進している。従来の専門分野の枠を超えた横断的な教育研究を遂行する必要があることから、それぞれの研究課題に推進責任者をおき、推進責任者である工学系研究科電気電子工学専攻の教員を中心にして、他専攻の工学系研究科、農学研究科、文化教育学研究科の教員ならびにシンクロトン応用研究センター教員の支援による研究体制のもとで上記プロジェクト研究を遂行している。大学院教育に関しては、プロジェクト研究の他、一般公募研究を通じた若手研究者の育成やベンチャー・ビジネス理論教育(技術経営教育)、本施設を活用した先端技術実践教育、ベンチャー講演会等を実施している。また、地域やアジア諸国との連携を目的として研究開発・動向調査のための研究者の海外派遣、外国人研究者の招聘なども実施している。

3. 領域別の自己点検評価

3.1 教育の領域

ア) 教育目標・成果に関する事項

本施設には専任の教員はいないため、ラボラトリ長、副ラボラトリ長ならびに研究プロジェクトの推進責任者が中心となって実施している。具体的には、電気電子工学専攻の大学院生を中心とした若手研究者を対象に、柔軟な着想を涵養する教育研究プログラムを提供し、ベンチャー精神に富んだ創造的な大学院生や若手研究者の養成や専門を超えた広い視点を有する創造的な学生の養成に貢献している。本教育研究プログラムを受講した大半は、大型設備を利用した実践的研究経験、技術経営や先端技術動向にかかわる知識などを活かして大手企業へ就職している。本施設の非常勤研究員による起業化や本教育研究プログラムから生まれた大学院生による起業化を実現すると共に起業化を目指す大学院生もいる。

イ) 教育内容・活動に関する事項

以下の教育研究プログラムを提供し、実施した。

- (1) プロジェクト研究や一般公募研究を通して大学院生などを対象とした創造的人材の育成
- (2) 大学院生を対象としたベンチャー志向のための理論教育として、経済学研究科で既に開講している複数の科目(産業政策論研究、企業論研究、マーケティング論研究、会社法研究、経済法研

究)を取り上げ、VBL に関係した大学院生に対し 2 科目 4 単位を目安に受講を奨励した。

(3) 半導体、電子回路、通信関係の教員(電気電子工学専攻)による先端装置を利用した大学院生への IT に関わる実践教育として、半導体プロセス実験、FPGA を用いたデジタル回路設計、回路解析 TOOL「HSPICE」によるインタコネクション評価実習、高周波回路シミュレーション(ASD)や高周波電磁界シミュレータ(HFSS)を用いた特性解析などを実施し、設計からプロセスまで一貫した実験実習を平成 16 年度は受講生 19 名、平成 17 年度は 11 名を対象に実施した。

(4) 国内外の著名研究者および若手研究者や企業経営者などを招聘し、先端技術動向や経営哲学などの啓蒙を目的としたベンチャー講演会を平成 16 年度 7 回、平成 17 年度 5 回実施した。

ウ) 教育環境に関する事項

大型設備「インテグレイティッド・エレクトロニクス開発システム」を利用するプロジェクト研究を通じた大学院生の教育、先端技術教育、ベンチャー講演会などを実施できる教育環境は整っているが、専任の教員はいない施設であるため研究プロジェクトにかかわる教員の協力が不可欠となっている。

エ) 学生支援に関する事項

全学の大学院生を対象に、研究の公募(一般公募研究)を実施し、ベンチャー精神に富んだ創造的な大学院生や若手研究者の養成や専門を超えた広い視点を有し、創造的な学生の養成に貢献している。

- ・平成16年度:8名(工学系5名、農学1名、経済1名、医学系1名)
- ・平成17年度:5名(工学系1名、農学1名、経済1名、教育1名、医学系1名)

3.2 研究の領域

ア) 学術・研究活動に関する事項

[概要]

プロジェクト研究として予算措置が認められた「インテグレイティッド・エレクトロニクス開発システム」を利用した「インテグレイティッド・エレクトロニクスの研究開発」を戦略的中核的な課題におき、将来にわたって地域の新技术創造に貢献するために「ヒューマン科学技術の開発」、「シンクロトン放射光を用いた次世代基盤技術の開発研究」(シンクロトン応用研究)を推進している。それぞれの課題について、推進責任者をおき、中核的な役割を担うコアテーマ(太字)とそれを支える支援テーマを設けている。以下の各分野で合計 22 のプロジェクト研究が行われている。

インテグレイティッド・エレクトロニクス研究として新光源材料・デバイス化技術分野(テルル化亜鉛を用いた緑色発光デバイスの開発に関する研究、テルル化亜鉛の物性制御に関する研究、シンクロトン放射光を用いた半導体の結晶成長に関する研究、ナノデバイス応用のための微細加工技術に関する研究、ナイトライド系化合物半導体の物性制御に関する研究)とマイクロ波ミリ波3次元集積回路技術分野(超高周波回路・素子のインテグレイションに関する研究、マイクロ波信号処理に関する研究、信号処理 LSI 設計に関する研究、情報処理装置のインテグレイション技術に関する研究)があり、その他、ヒューマン科学技術分野(エレクトロニクスを用いた高齢者のための介護支援システムの開発、生物学的ニューロンモデルを用いた情報処理方法の開発と応用、マルチモーダルヒューマンインタフェースの研究、福祉器具使用時に障害者及び介護者に加わる生理的・力学的身体負荷の測

定、高齢者支援機器用補助電池の開発、生体用複合材料の創世とその特性評価に関する研究、生体高分子の構造および活性解析、微生物による環境修復に関する研究)、シンクロトン放射光を用いた次世代基盤技術の開発研究分野(環境における毒性及希有元素の超微量局所非破壊分析、シンクロトン放射光を用いた半導体の物性評価に関する研究、佐賀シンクロトン光ビームラインの整備と産業への応用、自由電子レーザーを用いた応用研究)およびベンチャー教育研究分野(ベンチャー教育方法)がある。

[活動事項]

- (1) 戦略的中核的な課題「インテグレイティド・エレクトロニクスの研究開発」に関しては、佐賀大学独自の技術を活用した光機能デバイスやマイクロ波機能アンテナ等の開発を重点的に進めた。特に、光機能デバイスの開発にかかわる研究課題は経済産業省プロジェクト地域新生コンソーシアム研究開発事業「テルル化亜鉛系材料を用いた高効率純緑色発光ダイオードの開発」やNEDOプロジェクト産業技術研究助成事業「低コスト製造法による高効率純緑色発光ダイオードの開発」として採択されており、これらの外部資金を活用しつつ高輝度光デバイスの試作に向けた研究を進めると同時に、これを事業化に結びつけるため、大学発ベンチャー起業「SAGA 先端技術研究所」の創設の準備を進めた。また、マイクロ波機能アンテナやマイクロ波機能回路等の開発についても、佐賀大学独自の技術を創出して開発を進めた。この創出技術の基本コンセプトは、マイクロ波・ミリ波と呼ばれる超高周波帯において、半導体デバイスや集積回路とアンテナ・導波路等の一体複合化技術(マイクロ波インテグレーションと呼ぶ)であり、それらを基盤として形成した電磁波動場の信号処理によって、極めて簡易なマイクロ波機能回路や機能アンテナを開発しつつある。今期は産学連携の共同研究体制の下で、他に類のない直交偏波切り替え機能アンテナを実証すると共に、高次高調波マイクロ波ミリ波発振回路を世界に先駆けて開発している。
- (2) 博士研究員制度を活用して、戦略的研究課題のコア研究や支援研究に博士研究員を効果的に配置した。例えば、光機能デバイス研究開発に配置することにより、上記の外部資金を活用して研究推進の役割を果たした。また、シンクロトン応用研究に配置することにより、九州大学と研究協力して、佐賀県プロジェクトや文部科学省プロジェクト「シンクロトン光を利用した佐賀県との一体化による先導的工学的基礎研究」(連携融合事業)の推進に協力した。
- (3) シンクロトン応用研究に関して県有ビームラインの整備を協力し完成することができた。また、光源の運転開始によりスムーズに性能試験、デモ実験など実施できるよう協力して準備を行なった。
- (4) 上海交通大学複合材料研究所と学術交流協定の更新(平成 17 年度)を果たすと共に、共同研究が推進された。
- (5) 研究成果は、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーの年報として出版・公表した。また、日常的にもホームページを通じて情報発信した。
- (6) 研究成果発表会、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー講演会などの内容をビデオ化し、佐賀大学TOSU サテライトにおいて地域の一般市民へ公表したり、地元企業経営者が参加したハイテク研究会メンバーへの研究成果発表会の参加案内や年報配布を行った。
- (7) 今後の年報については書誌情報のデータベース化のため、国際標準逐次刊行物番号を付記することにした。また、成果報告会の案内と実施、ホームページの英文付記などを行った。
- (8) 発表した研究論文等を年報に記載した。

[研究成果]

・平成16年度:

「インテグレイテッド・エレクトロニクスの研究開発」論文25編

「ヒューマン科学技術の開発」論文34編

「シンクロトン光を用いた基盤技術開発」論文 12 編

「ベンチャー教育法など」論文 5 編

・平成17年度:

「インテグレイテッド・エレクトロニクスの研究開発」論文30編

「ヒューマン科学技術の開発」論文17編

「シンクロトン光を用いた基盤技術開発」論文8編

「ベンチャー教育法など」論文3編

また、本施設のプロジェク研究の中から、以下の2件が平成16年度地域新生コンソーシアム研究開発事業プロジェクト(経済省の先進研究支援:実用化に直結する研究の支援を目的に1研究につき2ヶ年で最大1億5千万円を助成)として採択されている。

「テルル化亜鉛系材料を用いた高効率純緑色発光ダイオードの開発」(コアテーマ)

管理法人 財団法人九州産業技術センター プロジェクトリーダー 小川博司
佐賀大学、応用光研工業(株)、(株)中島製作所

「ハイブリッドカー用超高容量キャパシタの開発」(支援テーマ)

管理法人 福岡県産業・科学技術振興財団 プロジェクトリーダー 芳尾眞幸
佐賀大学、九州大学、三井鉱山(株)、(株)パワーシステム、タケリロ九州(株)

この他、超小型3次元マイクロ波集積回路、植物タンパク-ポリフェノール複合体の調製などの研究が、試作と改良化を実施し、実用化を目指している。

イ) 研究環境に関する事項

法人化後、経費大幅削減のため、運転経費などの運営に要する経費が全体に占める割合が増える傾向となっている。既存システムを高度化することにより新規の光機能デバイスやマイクロ波・ミリ波機能モジュールの実用化・起業化に向けたプロトタイプが可能となり、ベンチャービジネスの芽を十分創出でき、大学院生に対し先端技術の実践教育効果が期待できるので、教育特別設備として設備の高度化を学内要求しているが、もっぱら外部資金に頼って設備の充実をはからざるをえない状況にある。また、専任教員がいないため、プロジェクト研究の遂行のために従来より博士研究員制度を活用しているが、財政上雇用人数を最小限にしてテーマの進捗に応じて効果的な運用をはかっている状況である。博士研究員の雇用状況は以下の通りである。

・平成16年度:

更新者7名、新規2名

「インテグレイテッド・エレクトロニクスの研究開発」2名、

「ヒューマン科学技術の開発」3名、

「シンクロトン放射光を用いた次世代基盤技術の開発研究」4名

・平成17年度:更新者6名

「インテグレイテッド・エレクトロニクスの研究開発」2名、

「ヒューマン科学技術の開発」3名、

「シンクロトン放射光を用いた次世代基盤技術の開発研究」1名

3.3 国際交流・社会貢献の領域

[国際交流]

本施設の設立理念の一つであるアジア諸国との研究協力や技術交流を推進するため、以下のよう
に、外国人研究者の海外からの招聘を行った。

・平成 16 年度:

飯盛ラボ長、西尾副ラボ長、郭副ラボ長 上海交通大学 表敬訪問(11月5日～7日)

上海交通大学複合材料研究所との学术交流協定の更新についての打ち合わせ

中国 上海交通大学 沈文忠教授 2ヶ月招聘

中国 上海交通大学複合材料研究所 張荻所長・教授 2ヶ月招聘

・平成 17 年度:

上海交通大学複合材料研究所と学术交流協定の更新

フランス リヨン第一大学 助教授エルベ・デュモン博士 3ヶ月招聘

また、産業利用のための先端的放射光ビームラインの開発動向調査のために本施設にかかわる研
究者2名(高橋和敏講師、東純平助手)を平成 16 年度オーストラリアケアンズ市に海外派遣した。

[社会貢献]

本施設では地域産業界、研究機関との産官学の活発な交流、情報交換などを通して、地域産業
の活性化に貢献することを目指しており、地域企業との共同研究や上記のような産学連携プロジェク
ト研究が実施されている。また、本施設の研究・教育成果を広く公表し、地域の一般市民に対するベン
チャービジネスに関する啓蒙活動と佐賀大学への一層の理解を得ると共に、地域社会のベンチャ
ー起業精神の高揚と育成に貢献しようとしている。その具体的施策の一つとして、九州の交通拠点
である鳥栖市に設立された「佐賀大学TOSUサテライト」で、研究成果等のビデオによる放映とそのラ
イブラリーの整備を行っている。更に、本施設の1階は、大型の先端設備を有し、独創的な新しい技
術を研究するための主要な場所であり、無塵室内に精密な大型装置が多数備え付けられているの
で、一般外来者にとって有意義な見学場所となっており、外来者の見学も多数ある。

3.4 組織運営の領域

本施設には専任の教員はいないため、ラボラトリ長、副ラボラトリ長ならびに研究プロジェクトの推
進責任者が中心となりプロジェクト連絡会(12名)にて本施設運営の実務管理活動の連絡、運営に
あたっており、学内で構成される運営委員会が運営に最終責任を持つ体制となっている。推進責任
者である工学系研究科電気電子工学専攻の教員を中心に、学内の他組織と連携して非常勤研究
員雇用やプロジェクト研究などについて専門的な検討(研究専門委員会(6名))を行っている。ベンチ
ャー教育による人材養成に関しては、実践教育で電気電子工学専攻(半導体、電子回路、通信関
係者)、理論教育で経済学研究科との連携を図っている。また、将来の産業を支える基盤技術であ
るプロジェクト研究の推進について、推進責任者(工学系研究科電気電子工学専攻)を中核として、
学内のすべての研究科と協力して、研究を進めている。また、シンクロトン光の利用は「もの創り」新
技術の創成に大きな役割を果たすことが期待できるので、本学シンクロトン光応用研究センターと

の連携も進めている。

3.5 施設の領域

本施設は、上述のように、研究のみならず教育、国際交流、社会貢献にも効果的に使用されている。