

# 学部・研究科等の現況調査表

## 研 究

平成20年6月

九州工業大学



## 目 次

1. 工学部・工学研究科 . . . . . 1-1
2. 情報工学部・情報工学研究科 . . . . . 2-1
3. 生命体工学研究科 . . . . . 3-1



# 1. 工学部・工学研究科

|     |                   |       |
|-----|-------------------|-------|
| I   | 工学部・工学研究科の研究目的と特徴 | 1 - 2 |
| II  | 分析項目ごとの水準の判断      | 1 - 3 |
|     | 分析項目 I 研究活動の状況    | 1 - 3 |
|     | 分析項目 II 研究成果の状況   | 1 - 6 |
| III | 質の向上度の判断          | 1 - 7 |

## I 工学部・工学研究科の研究目的と特徴

研究に対する大学の基本方針「科学に裏付けられた融合技術や境界領域の創成」を踏まえ、工学部・工学研究科では「ものづくり」に関わる「基盤工学」の研究を行うとともに、特に資源・環境・エネルギー等の「基盤融合工学」に関する研究を積極的に推進する。また、その成果を広く社会に還元していくことを目的としている。

研究の主たる場である工学研究科は、機械知能工学専攻、建設社会工学専攻、電気工学専攻、物質工学専攻、そして機能システム創成工学専攻の5つの専攻から構成される。機械知能工学専攻では、先端科学に対応する設計生産技術を確立することを目的とし、基礎分野としての材料科学と熱流体学、応用分野としての生産工学と制御知能学、先端極限分野としての宇宙工学に関する研究を行う。建設社会工学専攻では、人が安心感と豊かさを実感できる社会を創造することを目指し、豊かな生活空間、景観デザインや緑化技術と災害に強い社会基盤を創造する国土デザイン工学と、社会基盤の維持管理システム等の構築と創出を行う建設工学に関する研究を行う。電気工学専攻では、電気エネルギー、電子物性、電子デバイス、通信、センシング及びこれらを有機的に結合するシステムの設計と開発に関する研究を行い、現代文明社会の発展基盤の高度化に資する。物質工学専攻では、新しい機能を持つ新物質・新材料の設計と合成、それらの構造・物性の解析と機能発現メカニズムの解明、高付加価値物質を利用したシステムの開発と高度産業に対応できる生産プロセスの開発に関する研究を行う。機能システム創成工学専攻は、平成15年に新たに設置され、機能性材料の創成と機能システム設計の二大分野の研究開発を、既存学問分野の枠を超えて行うことを目的とするものである。

この他、大学の基本的な目標を踏まえ、全学的な研究プロジェクトとして平成16年度に5件が採択され、センター化が図られた。このうち、「宇宙環境技術研究センター」は工学部教員を主に構成されており、「先端金型センター」と「バイオマイクロセンシング技術研究センター」には工学部教員も参画している。

また、工学研究科では、研究科の特徴を活かした研究プロジェクトの育成・推進を図る目的で、横断的な研究グループの活動を支援するため「工学研究科研究プロジェクト推進会議」を設置し、平成16年度より研究プロジェクトの立ち上げと成果報告及び評価を行っている。その中でも、資源、環境、エネルギー等の「基盤工学」を重視した支援を行っている。

なお、工学部・工学研究科は、平成20年度から教育組織と教員組織を分離し、教員組織である研究組織を工学研究院とする改革を行った。すなわち、機械知能工学研究系、建設社会工学研究系、電気電子工学研究系、物質工学研究系、先端機能システム工学研究系、基礎科学研究系、そして人間科学系を置くことにより、これまで以上に融合技術や境界領域の研究が推進できる体制づくりを行った。

### [想定する関係者とその期待]

国内外の産業界及び工学に関する学会関係者を想定し、科学に裏付けられた工学技術において、本学の研究開発の成果が真に人間社会において役立つものであるという判断を得ることを期待している。

## II 分析項目ごとの水準の判断

## 分析項目 I 研究活動の状況

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

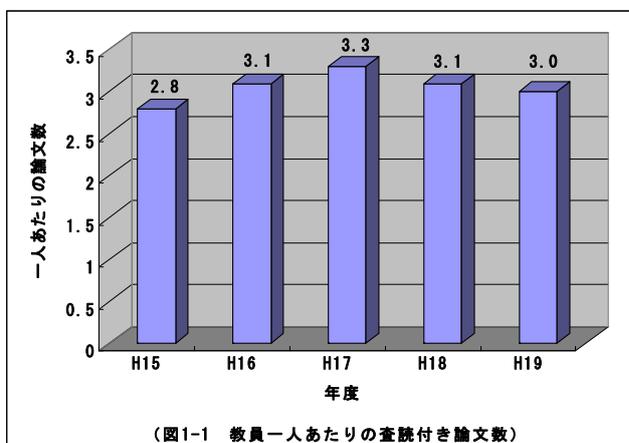
まず、工学部・工学研究科の教育職員数を表 1-1 に示す。同表には、宇宙環境技術研究センターと機器分析センターの教育職員も含めており、以降、工学部と工学研究科として調査対象とする。なお法人化前の定員数は 200 名であったが、法人化スタートと同時に定年退職教員ポストを慎重に活用してきていると言える。

研究活動の実施状況として、教員一人あたりの査読付き論文数について図 1-1 に示す。

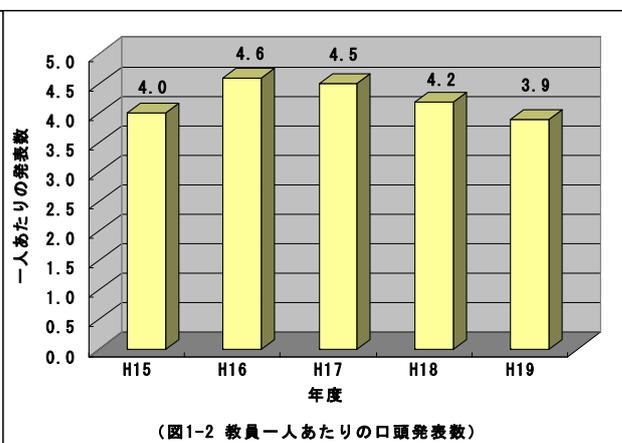
(表 1-1 教育職員数)

| 年度    | H15 | H16 | H17 | H18 | H19 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 教授    | 77  | 71  | 69  | 67  | 72  |
| 助/准教授 | 67  | 59  | 68  | 70  | 65  |
| 講師    | 11  | 11  | 7   | 6   | 4   |
| 助手/助教 | 34  | 35  | 35  | 36  | 39  |
| 計     | 189 | 176 | 179 | 179 | 180 |

(出典：教員情報データベース)



(図1-1 教員一人あたりの査読付き論文数)

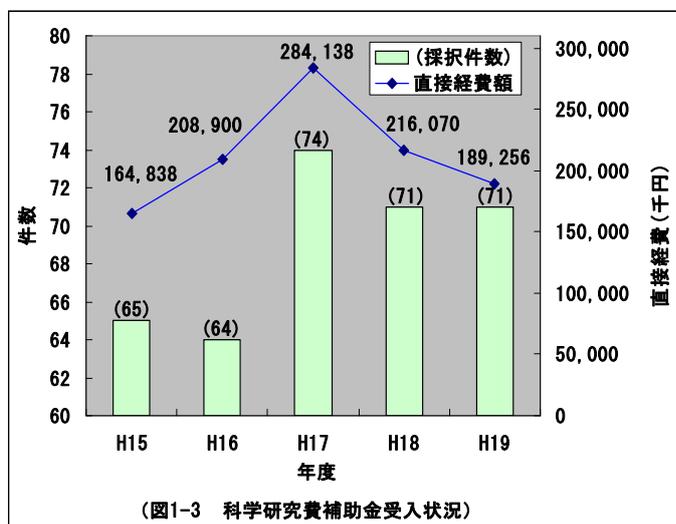


(図1-2 教員一人あたりの口頭発表数)

(出典：教員情報データベース)

これは、定期刊行学術誌と査読付き国際会議論文誌に掲載された論文の合計数を表したものであるが、法人化前に比べて増加しており、一人あたり年間3編に達していることがわかる。また、図 1-2 には口頭発表数を示すが、年間にして4件程度と多く、かなり活発な研究活動が継続的に行なわれたと判断できる。

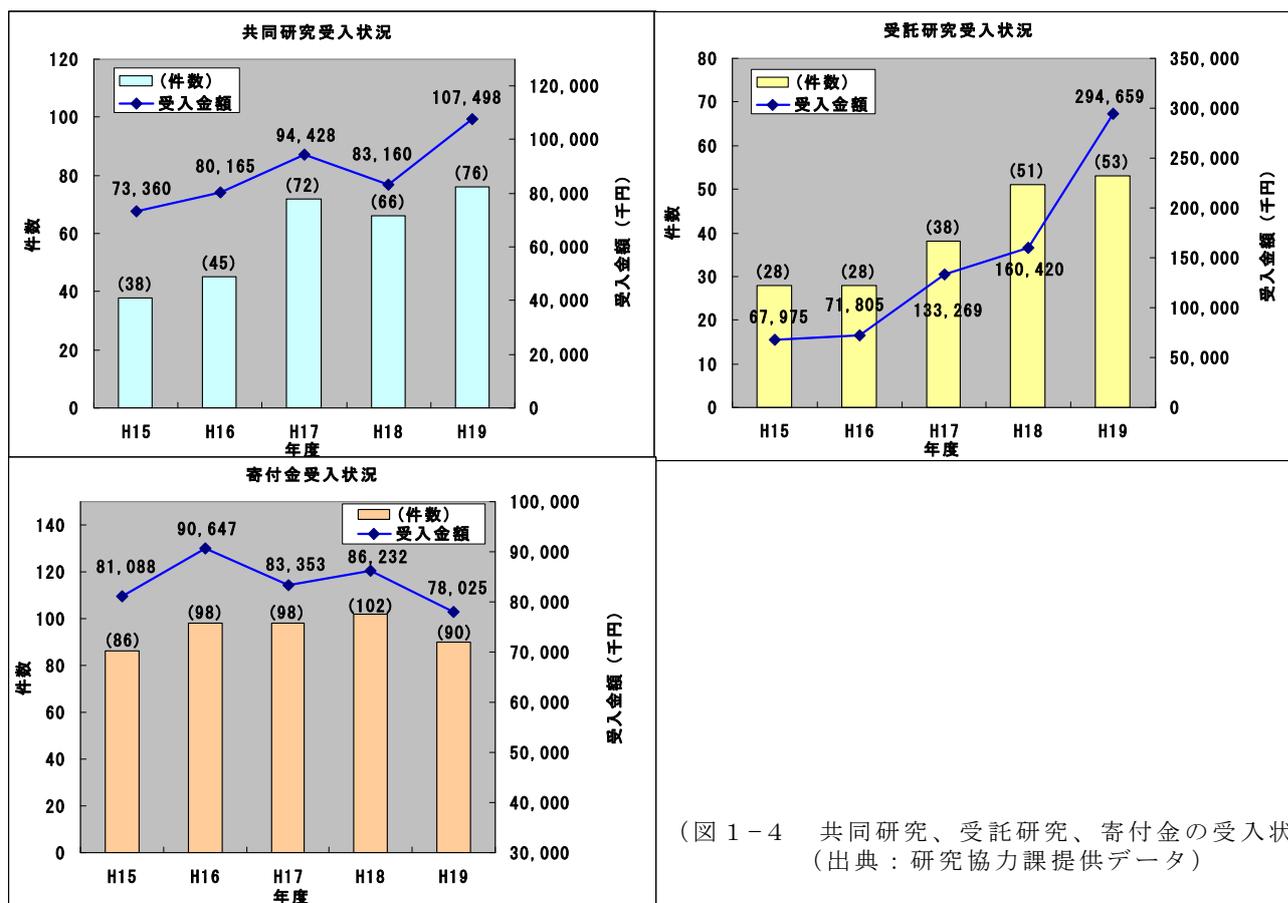
次に、科学研究費補助金受入状況を図 1-3 に示す。平成 17 年度に 74 件が採択されており、法人化前の平成 15 年度と比較すると大幅に採択件数が増加し、その後も 70 件台を保った。平成 19 年度について単純に評価すると、助教以上の教育職員の 40%、つまり 5 人に 2 人が代表者として交付を受けたことになる。なお、採択件数の増加により、直接経費の獲得額も 2～3 億円程度に増加した。



(図1-3 科学研究費補助金受入状況)

(出典：研究協力課提供データ)

共同研究、受託研究、寄付金の受入状況を図1-4に示す。

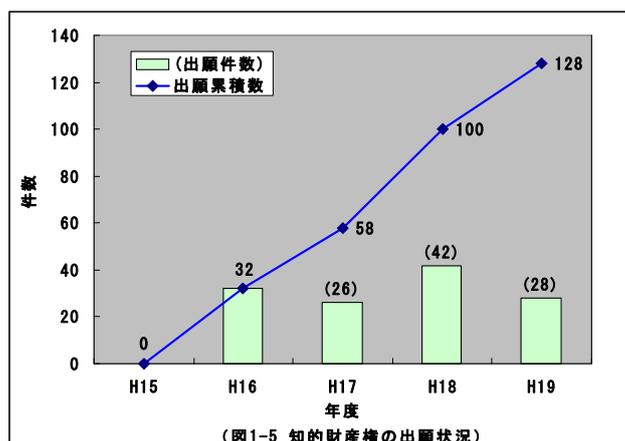


(図1-4 共同研究、受託研究、寄付金の受入状況)  
(出典：研究協力課提供データ)

共同研究は、平成19年度を法人化前の平成15年度と比較すると、受入れ件数が2倍に増加しており、受入れ金額は約1.5倍となった。受託研究についても年々増加しており、受入れ件数は共同研究と同じく倍増し、受入れ金額においては平成19年度は平成15年度の4.3倍と大幅に増加した。教員が努力し、共同研究、受託研究の獲得に積極的に取り組んだ結果が明瞭に現れた。なお、受入れ金額については、競争的資金を含む受託研究は国の政策により研究費が多く投入されているが、民間との共同研究においては企業の財政面の制約から金額の面での伸びが抑えられていることと関連しているものと思われる。そのため企業からの寄付金の受入れについても、件数は増加傾向にあるが、受入れ金額については大きな変化はないものと判断される。

図1-5は、知的財産権の出願状況を示す。大学に知的財産本部ができた平成16年度から年間に20~40件の申請があり、平成19年度時点で128件の申請を行った。共同研究・受託研究の伸びが大きかった平成17年度の翌年度の平成18年度においては42件の申請がなされており、活発な研究の成果が出願に結びついたものと推測される。これらのうち、特許査定が行われたものは9件であり、公開中のものは52件となっている。

以上は、研究活動の実施状況を全体的な視点から整理したものであるが、全学的なプロジェクトとして学内でセンター化された「宇宙環境技術研究センター」における衛星帯電、太陽発電衛星、デブリ・超高速衝突現象等の宇宙環境技術に融合特化した工学基盤技術に



(図1-5 知的財産権の出願状況)

(出典：研究協力課提供データ)

関する研究を多くの外部資金とともに遂行した（別添資料1）。また、「先端金型センター」に参画する活動として、北部九州地域の課題を解決するための各種プロジェクト（文部科学省知的クラスター創成事業、経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業、中小企業産学連携製造中核人材育成事業等）に採択された（別添資料2）。

一方、部局の特徴を活かした研究プロジェクトを法人化後に設置した「工学研究科研究プロジェクト推進会議」を中心に育成し、平成16年度に9件、平成17年度に7件、平成18年度に9件、そして平成19年度に6件の研究プロジェクトを部局経費により支援した。平成16～18年度のプロジェクトについては（別添資料3）に紹介し、特に平成19年度のプロジェクトについては表1-2に示す。

（表1-2 工学研究科研究プロジェクト【平成19年度】）

|   | プロジェクト名                          |
|---|----------------------------------|
| 1 | 省エネルギー型都市づくりの新技术開発に関する総合研究プロジェクト |
| 2 | 地域の環境再生デザインに関する研究プロジェクト          |
| 3 | 分子エレクトロニクス技術確立に関する研究             |
| 4 | パーティクルフィルタによる実世界工学モデリング          |
| 5 | 地域特性を考慮した防災対策の検討                 |
| 6 | 九工大ものづくり研究会                      |

このうちの「省エネルギー型都市づくりの新技术開発に関する総合研究プロジェクト」については、特に重点的に推進すべき課題として位置付けた。このプロジェクトは、平成16年度から同じ構成メンバーによって継続的に遂行されてきたものであり、その成果は研究論文や特許申請・取得、競争的外部資金の獲得につながるとともに、年1回の地域社会に開かれたエネルギーシンポジウムを開催するという形で公表した。特に平成19年度には、エネルギーオープンプランニングを行う場であるビル/家屋のミニチュアとしてのグリーンキューブエリアを工学部キャンパス内に設置した。また、大学院博士課程学生による国際セミナーを開催し、インド、タイ、中国、韓国から12名の研究者を招聘した。これらの実績から、平成21年度の特別教育研究経費（戦略的研究推進経費）の概算要求に向けての準備を行い、エコエネルギーデザインという研究科を代表する特色ある研究プログラムとして展開しようとしている。

なお、工学部においては、平成15年度から、九州電力株式会社からの寄付講座である「電力系統制御工学」を開設しており、毎年3千万円の寄付により電力系統制御に関わる教育と研究を実施した。

## （2）分析項目の水準及びその判断理由

（水準） 期待される水準を上回る

（判断理由） 科学研究費補助金等により、科学に裏付けられた工学技術に関する研究をより一層活発に行った。同時に、共同研究・受託研究も積極的に推進しており、その成果を社会に還元しつつあると判断できる。また、部局の特徴を活かした研究プロジェクトを育成・推進し、特に環境・エネルギー等の基盤融合工学に関する研究を学科・専攻の枠を超えて展開しており、興味深い成果が今後得られることが期待される。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

## (1) 観点ごとの分析

**観点** 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する附属研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

工学部・工学研究科を代表する優れた研究業績を選定した結果、学術面において、卓越した水準にあるもの(SS)が7件、優秀な水準にあるもの(S)が13件であった。また、社会、経済、文化面においては、(SS)が1件、(S)が6件であった。

まず、学術面において卓越した水準にある7件は、いずれも「基盤工学」に関連する研究業績であり、可視光応答型硫黄ドーパ酸化チタン光触媒の開発に関するもの(研究業績No 1006)、遺伝子の電気化学的検出法に関するもの(同 1012)、シリコン表面での水素解離吸着と熱脱着に関するもの(同 1013)、機械要素の弾性流体潤滑理論に関するもの(同 1014)、合金系の状態図を熱力学的に計算する新手法に関するもの(同 1024)、発電用耐熱鋼の強度に関するもの(同 1026)、そして宇宙における静止軌道プラズマ環境の統計的解析(同 1027)である。これらの研究業績は国際会議での招待講演や基調講演が行われており、高い評価をもって研究成果が紹介された。なお、同 1013、1014 は科学研究費補助金の「特別推進研究」に採択され、研究水準の非常に高いものである。

学術面において優秀な水準にある13件は、情報学(同 1001、1003)、物理学(同 1008、1009)、有機化学(同 1010、1011)、機械システム(同 1017)、電気機器(同 1018、1019、1020)、電気・電子材料(同 1021)、土木工学(同 1022)、材料工学(同 1025)である。定評のある国際雑誌での紹介、国内学会の賞や国際会議の最優秀論文賞の受賞、新聞報道、さらに競争的資金(科学研究費補助金等)を獲得して研究の高度化と実用化展開を図るなど、工学に関する学会関係者や国内外の産業界にも高く評価された。

一方、社会、経済、文化面では、卓越した水準として日本の伝統的建築材料である土漆喰を活用した植木鉢手作りキットが「2006 グッドデザイン賞」を受賞した(同 1005)。

社会、経済、文化面で優秀な水準にある6件は、NHK テレビに出演した顔認証技術(同 1002)、また、小学校ビオトープが「2007 キッズデザイン賞・金賞」を受賞するなど(同 1004)、子供たちに環境と植物等の地域生態系との関連について体験を通して学ばせることに大きく貢献した。さらに、新聞や雑誌において好意的な書評に結びついた翻訳出版業績(同 1007)や、新しい水力・風力エネルギー変換(同 1015)、省エネルギー乾燥技術(同 1016)、土木工学(同 1023)も、社会・文化への貢献度が高いと判断される。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準にある

(判断理由) 査読付き論文数は一人当たり年間3編を越えており、選定した(SS)と(S)に該当しないまでも、良好な水準にある研究業績は多い。そのため、科学研究費補助金の獲得件数も増加傾向にあり、研究成果については期待される水準にあると判断した。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「水素をモデレータとしたナノ電子デバイス要素技術の研究」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

「工学研究科研究プロジェクト推進会議」が平成16～18年度に研究プロジェクトとして推進した「水素をモデレータとしてナノ電子デバイス要素技術の開発および応用」(代表:並木章教授)が、平成17年度に科学研究費補助金「特別推進研究」に採択された。課題名は、「水素-表面反応基礎過程;スピン効果、反応ダイナミクス、及び星間水素分子の起源」であり、5年間の交付予定直接経費額は、1億3千万円を越える。並木教授は、3年毎に開催される真空・表面・ナノ合同国際会議での招待講演も行っている。

#### ②事例2「宇宙環境技術研究センターの活動」(分析項目Ⅰ及びⅡ)

(質の向上があったと判断する取組)

工学部の趙孟佑教授がセンター長を務める宇宙環境技術研究センターは、宇宙環境技術に関する知識・技術そして人材の国際的な集結地となることを目的に、JAXA、サリー大学、国際宇宙大学、バージニア工科大学との国際的外部連携の下、研究開発を行った。科学研究費補助金「基盤研究A」(平成19年度～)を始めとして、JAXAとの共同研究、NEDOからの受託研究、その他民間からの受託研究も多く、その研究活動は年々活発さを増している。

(別添資料1、4)

また、IEEEの国際会議で招待講演を務めるなど、研究の水準も高い。

#### ③事例3「工学研究科エネルギー研究会の活動」(分析項目Ⅰ及びⅡ)

(質の向上があったと判断する取組)

「工学研究科研究プロジェクト推進会議」が平成16～19年度に研究プロジェクトとして推進した「エネルギー研究会」(世話人:金元敏明教授、三谷康範教授、清水陽一教授、伊東啓太郎准教授)が、研究成果を地域に開放したシンポジウムを毎年開催した。平成19年度からは、シンポジウムを大学院博士課程学生による国際セミナーに展開し、海外から12名を招聘した。研究会のメンバーは、それぞれエネルギー技術の礎となる卓越技術を有している。例えば、タンデムロータ型風水力発電機(特許第4040939)、機械的可動部を要しない熱電発電(特開2007-324448)、新たな電力監視法(PCT/JP2006/300806、特願2005-20791)、電極触媒・製造方法(特願2005-276793)、燃料電池電極材料(特許2002-010751)、燃料電池用電解質膜・製法(特開2007-213852)、植栽法(特願2005/227460)等がある。これらの研究/技術は国内外に高く評価され、科学研究費補助金「基盤研究A」を始め、NEDO等の競争的資金による受託研究や民間との共同研究等に連なり、外部資金の獲得額は1億円に達した。

#### ④事例4「バイオマイクロセンシング技術研究センターでの活動」(分析項目Ⅰ及びⅡ)

(質の向上があったと判断する取組)

平成18年度から工学部の竹中繁織教授がセンター長を務めるバイオマイクロセンシング技術研究センターは、工学部の教育職員四人が新たにメンバーに加わり、文部科学省の知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)に採択されたことや、ソウル大釜山大学との連携、経済産業省の地域新生コンソーシアム研究開発事業への採択、NEDOの循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト、JSTの戦略的創造研究推進事業(CREST)「環境保全のためのナノ構造制御触媒と新材料の創製」など、競争的資金も多く獲得した。また、新しく加わったメンバーの一人である横野照尚教授の論文は平成14～18年度の間で掲載されたElsevier社が発行する「Applied Catalyses: General」で「Top Cited Paper」として表彰された。

## 2. 情報工学部・情報工学研究科

|     |                       |       |
|-----|-----------------------|-------|
| I   | 情報工学部・情報工学研究科の研究目的と特徴 | 2 - 2 |
| II  | 分析項目ごとの水準の判断          | 2 - 3 |
|     | 分析項目 I 研究活動の状況        | 2 - 3 |
|     | 分析項目 II 研究成果の状況       | 2 - 7 |
| III | 質の向上度の判断              | 2 - 9 |

## I 情報工学部・情報工学研究科の研究目的と特徴

情報工学部は、昭和 61 年に全国初の総合的で本格的な情報工学部として創設された。その後、学年進行により情報工学研究科の博士前期課程、博士後期課程が設置された。情報工学部は現在、知能情報工学科、電子情報工学科、システム創成情報工学科、機械情報工学科、生命情報工学科の 5 学科から構成されている。情報工学研究科は、情報科学専攻、情報システム専攻、情報創成工学専攻の 3 専攻から構成されている。情報工学部・情報工学研究科（以下、本学部・研究科と略す）は、さまざまな領域で主導的な役割を担う高度情報技術者・研究者を育成することを目指している。

本学部の大きな特徴は、学科毎に情報技術を応用する対象分野を設けたことにあり、対象分野は学科名に反映されている。本学部・研究科は、情報科学や情報工学を基盤として、多種多様な対象分野を研究領域として包含している特徴を生かして、社会が求めるさまざまな問題の解決に貢献することを目的とする。

この目的の下、研究活動を実施する上での基本方針、達成しようとする基本的な成果は以下の通りである。

（研究活動を実施する上での基本方針）

1. 柔軟な研究組織を有する研究プロジェクトを創設、育成する。
2. 研究の水準を向上させ、研究成果や獲得外部資金の増加に努める。
3. 研究成果の社会への還元に努め、社会に貢献する。

（研究活動を実施する上での達成しようとする基本的な成果）

1. 世界的な課題の解決や、国の重点 4 領域（ライフサイエンス、環境、情報通信、ナノテクノロジー・材料）への貢献、北部九州地域の課題の解決等を目指した研究プロジェクトを創設し育成する。これらの研究プロジェクトは、大型の競争的資金の獲得を目指す。
2. 研究出版物、研究発表、特許等の研究成果を増加させる。また、学外との共同研究、受託研究等を積極的に推進し、研究の活性化とともに外部資金の獲得に努める。
3. 研究活動や研究成果を積極的に社会に公表する。さらに、研究成果や技術の企業等への移転、ベンチャー企業の設立や育成、企業が必要とする技術者の育成などを通して、研究成果の社会への還元に努め、社会に貢献する。

[想定する関係者とその期待]

学術面では、教育研究活動（情報工学を基盤とする幅広い対象分野）に関連する学会等から、学術的貢献を期待されている。

社会、経済、文化面では、教育研究活動に関連する産業界を中心とする社会、特に北部九州地域の産業界や社会から、産業界や社会の抱える問題の解決、技術開発や技術移転、ベンチャー企業設立、企業技術者や一般社会人の育成等への貢献を期待されている。

## II 分析項目ごとの水準の判断

## 分析項目 I 研究活動の状況

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

## 1. 研究水準の向上

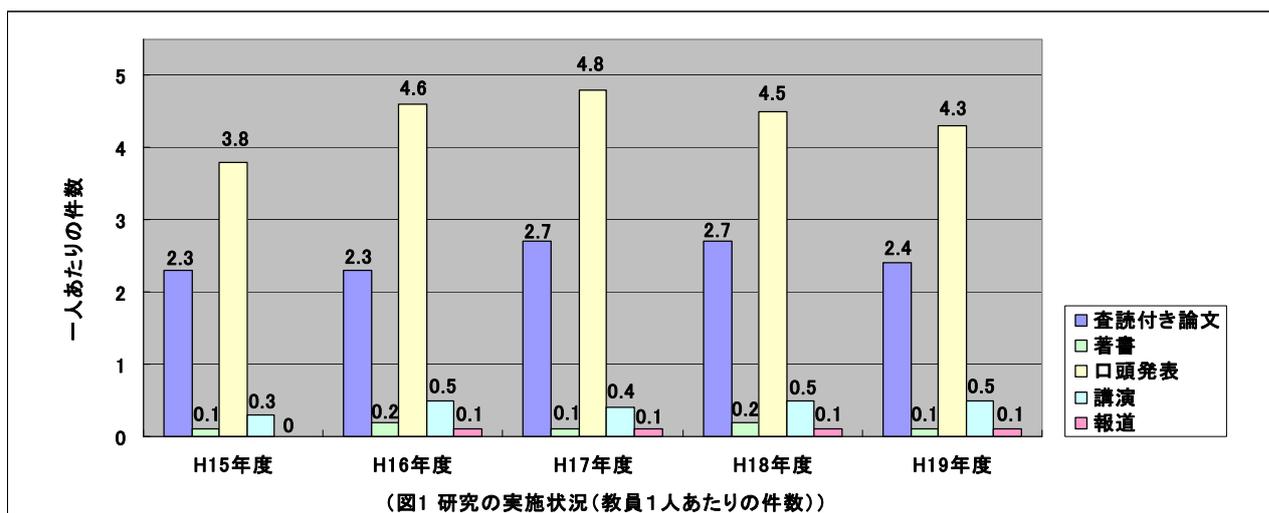
本学部・研究科の教育職員数を表1に示す。基本的に大きな変動はないが、平成16年以降は微減傾向にある。

研究の実施状況として、図1に平成15～19年度における、教員一人あたりの査読付き論文

(査読付き学術論文誌と査読付き国際会議録に掲載された論文)、著書、口頭発表、講演(特別講演、招待講演、基調講演等)、報道(新聞、テレビ報道等)の件数を示す。査読付き論文は、法人化後、平均して僅かではあるが増加した。口頭発表は、法人化後、平均して20%程度増加した。その他、著書、講演、報道等の状況からも、活発な研究活動が継続的に行われたと判断できる。

表1 教育職員数 (単位:人)

| 平成年度 | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 教授   | 50  | 52  | 49  | 49  | 48  |
| 准教授  | 43  | 50  | 51  | 48  | 46  |
| 講師   | 7   | 6   | 5   | 2   | 2   |
| 助教   | 35  | 32  | 34  | 33  | 33  |
| 合計   | 135 | 140 | 139 | 132 | 129 |



研究資金の獲得状況として、表2に平成15～19年度における科学研究費補助金、共同研究、受託研究、寄付金、その他の競争的資金の件数と金額を示す。科学研究費補助金等は直接経費のみの金額を示している。また、表3に法人化後の平成16～19年度の平均を、法人化前の平成15年度と比較した結果を示す。

科学研究費補助金は、採択件数では12%増加した。共同研究と受託研究は、件数、金額とも増加しており、共同研究の件数は41%、受託研究の金額は37%増加した。寄付金については、件数、金額とも減少した。研究資金の獲得状況全体としては、件数で10%、金額で20%増加しており、これは、法人化後、特に学外との共同研究や受託研究を積極的に推進した成果であると判断できる。

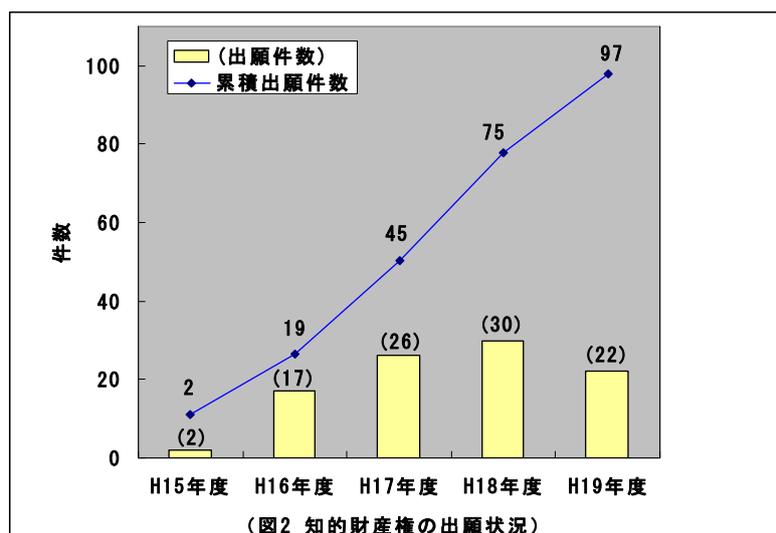
表 2 研究資金の獲得状況

| 資金名      | 平成 15 年度 |            | 平成 16 年度 |            | 平成 17 年度 |            | 平成 18 年度 |            | 平成 19 年度 |            |
|----------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|
|          | 件数       | 金額<br>(千円) |
| 科学研究費補助金 | 57       | 134,772    | 67       | 137,600    | 74       | 133,300    | 56       | 123,800    | 59       | 130,330    |
| 共同研究     | 29       | 62,806     | 33       | 84,550     | 45       | 74,890     | 39       | 61,724     | 45       | 77,014     |
| 受託研究     | 22       | 239,022    | 26       | 329,568    | 26       | 292,821    | 22       | 239,811    | 28       | 445,168    |
| 寄付金      | 52       | 48,467     | 56       | 53,220     | 39       | 32,474     | 46       | 46,894     | 39       | 42,989     |
| その他      | 0        | 0          | 0        | 0          | 0        | 0          | 1        | 10,000     | 1        | 9,050      |
| 合計       | 160      | 485,067    | 182      | 604,938    | 184      | 533,485    | 164      | 482,229    | 172      | 704,551    |

表 3 法人化前後の比較

| 資金名      | 法人化前<br>(H15 年度) |         | 法人化後<br>(H16～19 年度の平均値) |         | 法人化後の増加率 |       |
|----------|------------------|---------|-------------------------|---------|----------|-------|
|          | 件数               | 金額(千円)  | 件数                      | 金額(千円)  | 件数(%)    | 金額(%) |
| 科学研究費補助金 | 57               | 134,772 | 64                      | 131,258 | 12       | △ 3   |
| 共同研究     | 29               | 62,806  | 41                      | 74,545  | 41       | 19    |
| 受託研究     | 22               | 239,022 | 26                      | 326,842 | 18       | 37    |
| 寄付金      | 52               | 48,467  | 45                      | 43,894  | △ 13     | △ 9   |
| その他      | 0                | 0       | 1                       | 4,763   | —        | —     |
| 合計       | 160              | 485,067 | 176                     | 581,301 | 10       | 20    |

図 2 に知的財産権の出願状況を示す。法人化後、平均して年間 24 件程度の出願を行っており、知的財産権の出願、取得に積極的に取り組んだと判断できる。なお、特許登録されたものについては 2 件ある。



## 2. 研究プロジェクトの創設、育成

平成 16 年度に、ネットワークデザイン研究センターと先端金型センターを創設した。これらのセンターは、世界的な課題を解決する研究拠点の形成を目指した全学的なセンターである。

ネットワークデザイン研究センターは、人間の活動を支え助けるパートナーとしての次世代ネットワークをデザインすることを目的としている。本センターは、総務省ユビキタスネットワーク技術の研究開発プロジェクト「Ubila」、情報通信研究

機構 JGNII 研究開発プロジェクト、国立情報学研究所 Grid ネットワーク研究プロジェクト等に参画し、大型の競争的資金を獲得した。

先端金型センターは、日本が得意とする工業製品の量産に不可欠な金型を研究テーマとする全国的にも希少な研究センターである。北部九州は自動車産業の集積が著しく、金型の需要も大きく伸びようとしている中、多くの企業の協力の下で金型技術者の育成と産学官による金型関連の技術開発を行って、地元の金型産業に対し貢献することを目的としている。

また、既存のマイクロ化総合技術センターの研究部門化を行った。本センターは、国内の大学でも有数の半導体 LSI の設計・デバイス製造の一貫設備を持ち、九州地域における半導体 LSI 技術の産学の教育研究拠点形成を目標としている。

本学部・研究科は、文部科学省の知的クラスター創成事業にも積極的に参画し、貢献した。第 I 期（平成 14～18 年度）に続いて、第 II 期（平成 19～23 年度）では、世界最先端のシステム LSI 開発拠点の構築を目指している。その中で本学部・研究科は、全 24 テーマ中 5 テーマを担当する中核機関である（九工大全体で 10 テーマ）。

バイオ関係の研究プロジェクトとして、「アジア・バイオインフォマティクス・研究教育ネットワーク（ABREN）」、「バイオアルゴリズムが創成する生命設計工学」等が設置された。ABREN では、バイオインフォマティクスのオンライン・トレーニング・ワークショップを平成 18 年度から開催した。平成 19 年度には、アジア各国から約 800 名の参加者があった。関連して、バイオインフォマティクス研究のためのデータベースやツールをインターネットで公開した。

情報通信技術教育センター（ICT 教育センター）は、本研究科が九州大学大学院システム情報科学府と連携して提案した「次世代情報化社会を牽引する ICT アーキテクト育成プログラム」が、文部科学省の「先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム」に採択されたことを契機として、平成 18 年度に設立された。本プログラムは、経団連の全面的な支持、支援を得た。今後大学院生や社会人を対象にした世界最高水準の ICT 教育センターを目指している。

### 3. 社会的貢献

本学部・研究科は、情報処理技術と情報応用技術の急激な進展に対応できる企業技術者や一般社会人の育成を目的として、「情報技術セミナー」を開催した。昭和 63 年度から講座開設以来、受講者数は約 2 千人に上り、数多くの受講者に好評を得た（別添資料 1）。

ベンチャー企業の設立件数は、大学全体として全国 9 位（平成 18 年度）であり、その中で本学部・研究科は、ベンチャー企業の設立に大いに貢献した。特に、本学部卒業生が文部科学省科学技術政策研究所による「ナイス ステップな研究者」（平成 19 年度）に選定された。これは飯塚市で株式会社マルテックを設立し、留学生による地域とアジアを結びつけるイノベーションの推進が評価されたものである（別添資料 2）。

産業界との関係では、本学部と九州経済産業連合会（九経連）情報通信委員会は、平成 19 年度に九州地域における先導的な IT 人材育成の推進を主な目的として、先導的 IT 人材育成施策提携に関する協定を締結した。また、現在の ICT 業界において組込みソフト関連の技術者不足が深刻化していることから、産業界からの要望に応えるために「組込みソフトエンジニア育成セミナー」等を開催した。

また、北部九州地域の課題の解決に関連して、自動車関係では、平成 19 年度に経済産業省中小企業産学連携製造中核人材育成事業に採択され、「北部九州地域高度金型人材育成事業」を実施した。先端金型センターにおいて、「プラスチック射出成形金型設計講座」他 4 講座を実施した。半導体関係では、前述の中核人材育成事業として、「半導体等電子部品・装置・部材・解析等の製造現場のプロフェッショナル育成事業」をマイクロ化総合技術センターで実施した。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由) ネットワークデザイン研究センターや先端金型センターを始め、数多くの研究プロジェクトが創設され、順調に育成された。これらは、総務省の大型研究プロジェクトや文部科学省の知的クラスター創成事業等の競争的資金の獲得につながった。外部資金の獲得額は、法人化前と比べて平均 20% 増加した。ベンチャー企業の設立、企業技術者や一般社会人の育成を目的とした「情報技術セミナー」の継続的開催、経済産業省中小企業産学連携製造中核人材育成事業による技術者の育成等を通して、特に北部九州地域の企業関係者を中心として、関係者の期待に十分応えた。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

## (1) 観点ごとの分析

**観点** 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

本学部・研究科を代表する業績について、学術的意義の強い業績と、社会、経済、文化的意義の強い業績とに分けて分析した。さらにそれぞれを、主として研究プロジェクトに関連する業績とそれ以外に分けて記述する。

## 1. 学術的意義の強い業績

## ① 研究プロジェクトに関連する業績

卓越した水準(SS)にある業績として5件を選定した。研究業績 No.1003 は、ネットワークデザイン研究センターの業績であり、当該分野で最難関の雑誌に掲載され、高い評価を受けた。同 1004 は、知的クラスター(第I期)に関連する業績である。同 1009、1022、1023 は、バイオ関係の研究プロジェクトに関連する業績である。同 1009 は、インパクトファクターの高い雑誌に掲載され、同 1022、1023 は、数多くの論文に引用され、国内外で数多くの招待講演や基調講演を行った実績がある。

優秀な水準(S)にある業績として3件を選定した。同 1005 は、ネットワークデザイン研究センターの業績であり、同 1006 は、知的クラスター(第I期)に関連する業績であり、当該分野で最も権威のある雑誌に掲載された。同 1010 は、バイオ関係の研究プロジェクトの業績である。

## ② 研究プロジェクト以外の業績

卓越した水準(SS)にある業績として2件を選定した。研究業績 No.1011 は、社会・安全システム科学分野の業績で、「IEEE Reliability Society Japan Chapter Award」を受賞した。同 1017 は、超伝導薄膜に関する業績で、最もインパクトファクターの高い超伝導専門誌に招待論文として掲載された。この論文は、英国物理学会 Fellow 等の称号が授与された評価に基づく招待論文である。

優秀な水準(S)にある業績として7件を選定した。同 1007 は専門書の著作である。同 1008 は、情報学(人工知能)分野の業績で、「人工知能学会論文賞」を受賞した。同 1013 は、物理学分野で最も重要な速報誌に掲載された。同 1014 は光学分野の業績である。同 1020、1021 は制御分野の業績である。同 1024 は、生物科学分野の業績で、日本農芸化学会の「英文誌論文賞(BBB論文賞)」を受賞した。

## 2. 社会、経済、文化的意義の強い業績

## ① 研究プロジェクトに関連する業績

卓越した水準(SS)にある業績として1件を選定した。研究業績 No. 1019 は、知的クラスター創成事業(第I期)の業績で、CMOS 互換不揮発メモリ関連の特許である。事業化のために設立したベンチャー企業は、国内大手半導体メーカーと1億円以上のライセンス契約を結ぶまでになった。

優秀な水準(S)にある業績として1件を選定した。同 1015 は、先端金型センターの業績で、「第2回ものづくり大賞 経済産業大臣賞」を受賞した。

## ② 研究プロジェクト以外の業績

卓越した水準(SS)にある業績として1件を選定した。研究業績 No.1001 は、情報学分野の業績で、コスモスケジューラDのソフトウェア開発である。Java技術者の国際会議である JavaOne Conference において「Duke's Choice Award」を受賞した。関連して、サン・マイクロシステムズ社から、本学部が「COE(Center of Excellence)」の表彰を受けた。

優秀な水準(S)にある業績として4件を選定した。同1002は、当該分野でバイブルとされる書籍の邦訳である。同1012は、高等学校普通教科「情報」の文部科学省検定済教科書で、過去4年間で約170万人の高校生がこの教科書を用いて「情報科」の学習を行った。同1016は、機械工学分野の業績で、ピアノ演奏ロボット(自動ピアノ)FMT-Iの開発である。本ロボットは世界一級の自動ピアノであると認められ、国立科学博物館に寄贈された。同1018は、超伝導関連の国際標準化活動の業績である。この功績により、「第1回IEC1906 Award」や、「経済産業大臣賞(ISO貢献)」を受賞した。

## (2)分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由) 学術面の業績では、当該分野で最も権威のある雑誌やインパクトファクターの高い雑誌に掲載された論文等が数多くある。更に、論文賞を受賞した論文、招待論文、被引用数の多い論文など、特に優れた業績も相当数あり、学術面で関係者の期待に十分応えた。社会、経済、文化面では、ベンチャー企業設立や技術移転に結びついた論文や特許、ソフトウェア開発等の業績、教科書の著作など幅広い分野で優れた業績がある。特に、各種の賞を受けたソフトウェア開発、装置開発、標準化活動等の業績、極めて有望なベンチャー企業に結びついた業績など特筆に値する業績があり、社会、経済、文化面での貢献は顕著で、関係者の期待に十分応えた。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「知財、技術移転、ベンチャーなどへの取り組み」(分析項目Ⅰ、Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

法人化後、特許出願、技術移転、大学発ベンチャー企業設立等の取り組みを積極的に推進した。中でもベンチャー企業に関しては、半導体関係で極めて有望なベンチャー企業に育っている事例や、文部科学省科学技術政策研究所による「ナイス ステップな研究者」(平成19年度)に選定された事例がある。後者は、飯塚市で株式会社マルテックを設立し、留学生による地域とアジアを結びつけるイノベーションの推進が評価された。

#### ②事例2「研究プロジェクトの創設、育成」(分析項目Ⅰ、Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

法人化後、ネットワークデザイン研究センターや先端金型センターを始め、数多くの研究プロジェクトが創設され、順調に育成された。これらは、科学研究費補助金の「特定領域研究」や「基盤研究S」、総務省の大型研究プロジェクト、文部科学省の知的クラスター創成事業等の競争的資金の獲得につながった。また、研究プロジェクトから相当数の優れた研究業績が生み出された。

#### ③事例3「人材育成への取り組み」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組)

法人化前から、企業技術者や一般社会人の育成を目的とした「情報技術セミナー」を継続的に開催した。法人化後は、経済産業省の中小企業産学連携製造中核人材育成事業に採択された「北部九州地域高度金型人材育成事業」や「半導体等電子部品・装置・部材・解析等の製造現場のプロフェッショナル育成事業」を実施した。さらに、文部科学省「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」として、経団連や九経連の支援を得て「次世代情報化社会を牽引するICTアーキテクト育成プログラム」を実施し、ITの人材育成に貢献した。

## 3. 生命体工学研究科

|     |                  |       |
|-----|------------------|-------|
| I   | 生命体工学研究科の研究目的と特徴 | 3 - 2 |
| II  | 分析項目ごとの水準の判断     | 3 - 3 |
|     | 分析項目 I 研究活動の状況   | 3 - 3 |
|     | 分析項目 II 研究成果の状況  | 3 - 7 |
| III | 質の向上度の判断         | 3 - 9 |

## I 生命体工学研究科の研究目的と特徴

我が国は現在、資源・エネルギー不足、環境問題、人間と機械の間の親和性の欠如、少子高齢化など様々な深刻な問題に直面している。これらの問題を克服して、人が環境と調和して真に豊かな生活を送ることができる社会を実現するためには、従来にない革新的な技術の創出が求められる。

生命体工学研究科は、生命体に特有なエネルギー変換機構、物質構造、情報処理機能等に着眼し、それらを工学的な技術として実現する研究を推進することを目的として、平成13年度に北九州学術研究都市内に設立された。本研究科は「生体機能専攻」と「脳情報専攻」の2専攻で構成され、それぞれ博士前期課程と博士後期課程が設置されている。研究目的と特徴は次の通りである。

1. 「生体機能専攻」では、生命体の構造やダイナミクス、システム化機能、物質変換機能等の原理を活用して、省資源・省エネルギー・環境調和型の技術を開発する研究が行われている。例えば、微小で高エネルギー効率の生物模倣型アクチュエータは、従来の機械工学を革新する可能性を持っている。また、生体系は、高いエネルギー変換効率を持ち、廃棄物を再利用する閉エネルギー系を実現している。生物の持つ物質変換機能に関する知識は、低エネルギー消費システムや廃棄物のリサイクルシステムの開発に不可欠である。
2. 「脳情報専攻」では、視覚・聴覚等の感覚機能、認識・記憶・学習等の脳の中樞機能、筋肉・腕・脚の運動機能等の生物の情報処理機能の原理を解明し、それを基にして新しい情報技術を開発する研究が行われている。例えば、脳の持つ認識・学習・言語機能等を取り入れた計算機やロボットの開発は、人間と機械の間の親和性を高め、人間社会の安全性を飛躍的に高めることになる。
3. 「生命体工学」の大きな特徴は学際性にあり、それを遂行するためには、研究者間の幅広い協働作業が必須である。工学・情報工学分野や生体・脳研究分野のみならず医学、心理学、言語学等の分野の研究者とも交流することが必要になる。本研究科では、異なる分野を専門とする教員が、研究教育のための多層なグループを形成し、互いに補完し合いながら研究を進めている。

### [想定する関係者とその期待]

学術面では、教育研究に関連する国内外の学会等から、生体の構造的・物質的機能の工学的実現や脳の情報処理機能の工学的実現に向けた学術的貢献が期待されている。また、社会・経済・文化面では、北部九州地域の産業界は基より国内やアジア地域から、技術者の人材育成、技術開発、種々の形態による共同研究等への貢献が期待されている。

## II 分析項目ごとの水準の判断

## 分析項目 I 研究活動の状況

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

## 1) 研究の実施状況

本研究科に所属する教育職員数は表 1 に示す通りである。平成 13 年に第一期生を受入れてから教育職員数にほとんど変化はなく、49 名前後で運営されている。

研究活動の実施状況は次の通りである。査読付き学術雑誌への掲載数は、図 1 のとおり法人化後は教員一人当たり 2 編以上となっている。

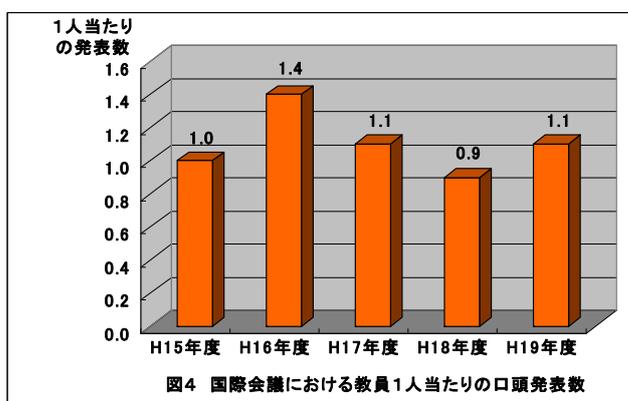
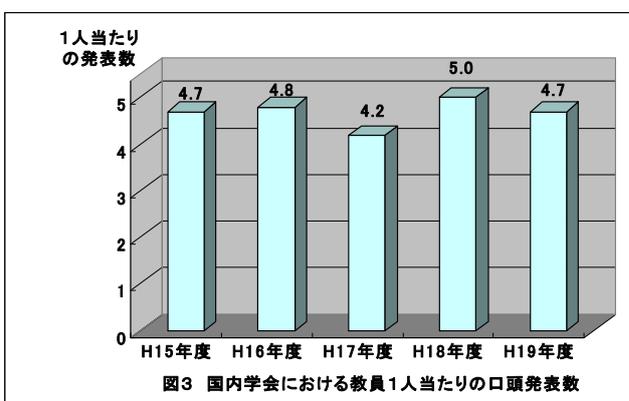
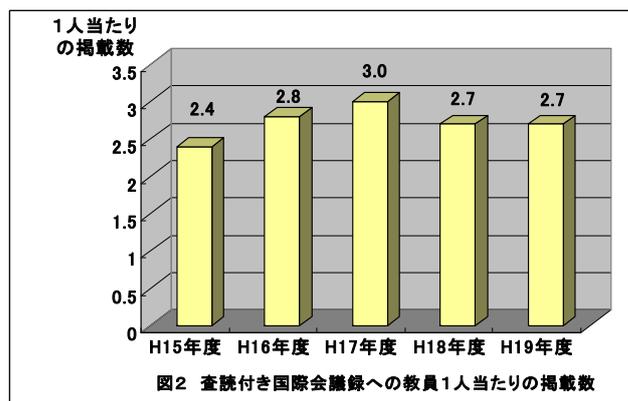
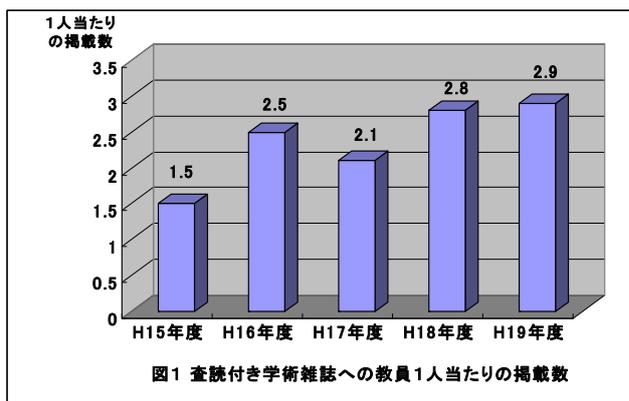
また、査読付き国際会議録への掲載数は、図 2 のとおり法人化後は教員一人当たり約 3 編となっており、活発な研究活動が継続された。

さらに、国内学会における口頭発表数は、図 3 のとおり教員一人当たり毎年 4 件以上の発表が行われた。

そして、国際会議における口頭発表数は、図 4 のとおり教員一人当たり 1 件以上であり、いずれも活発な研究活動が継続して行われた。

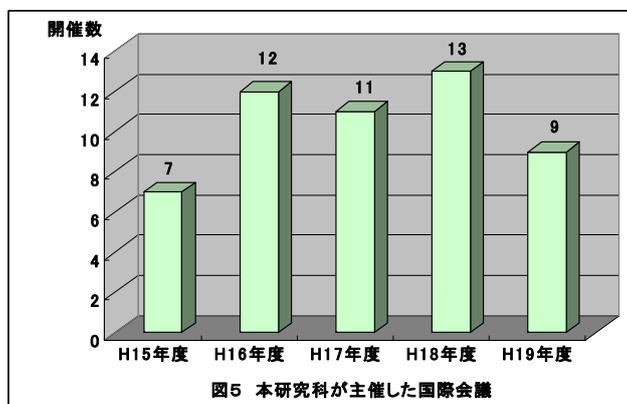
表 1 教育職員数 (単位: 人)

| (平成) 年度 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---------|----|----|----|----|----|
| 教授      | 25 | 22 | 24 | 22 | 23 |
| 准教授+講師  | 17 | 18 | 19 | 19 | 18 |
| 助教      | 7  | 7  | 9  | 8  | 8  |
| 合計      | 49 | 47 | 52 | 49 | 49 |



出典: 教員情報データベース

また、本研究科が主催した国際会議は、図 5 のとおり、毎年 10 件前後開催している。この中には、平成 13 年以来、日韓国際会議として、日本と韓国で交互に開催されている「Postech-Kyutech Joint Workshop on Neuroinformatics」があり、「International Conference on Brain-Inspired Information Technology (Brain IT 2004～2007)」は北九州学術研究都市において、平成 16 年から毎年開催している。その他、「フエジシステムシンポジウム」や「The 6th International Conference on Intelligent Materials and Systems」等も開催され、国際化にも大きく貢献した。



## 2) 研究資金の獲得状況

表 2 は研究資金の獲得一覧を示しており、その状況は次のとおりである。

- ① 科学研究費補助金は、法人化後の採択件数が若干少なくなっているが、これは 21 世紀 COE プログラム「生物とロボットが織りなす脳情報工学の世界」が平成 15 年から採択され、これに伴って脳情報専攻の教員が、同プログラムに専念する状態が続いたためである。しかしながら、教員一人当たりの平均の採択件数は約 0.5 件であり、二人に 1 件の高い採択率となっている。
- ② 21 世紀 COE プログラムでは、総額 619,540 千円を獲得し、中間評価は A の判定であったことから大きな成果が得られたと判断される。
- ③ 共同研究の受入れ件数は、法人化前と比較して着実に増大し、教員一人当たり換算すると、0.5 件以上と高い実施状況にある。
- ④ 受託研究においては、教員一人当たり 0.35 件以上の件数となっており、高い水準を維持している。
- ⑥ 寄附講座については北九州市内の 2 社から寄附金を受入れ、プロアクティブメンテナンス (TAKADA) 及びナノポーラスマテリアル (CCIC) 講座が設置され、平成 20～21 年度も継続が決定している。平成 15～19 年度までに、2 社から受入れた寄附金の総額は 144,000 千円である。

以上のように、最近の 5 年間に外部から導入された研究資金の総額は、後述の他の資金を含めて約 26.3 億円であり、特に、法人化後の平成 16～19 年度は、法人化前に比較して大きく増加し、5 億円以上/年である。この額は教員一人当たり換算すると 11,000 千円/年であり、非常に高額である。このうち、文部科学省等から獲得した①+②+⑦の予算は全体の 52% であり、総額の約半分は民間等からの研究費である。これは本研究科が地域の産業界に大きく貢献した証であると高く評価される。

表 2 研究資金の獲得一覧

| 種 目            | 年 度      | H15 年度  | H16 年度  | H17 年度  | H18 年度  | H19 年度  | 合 計       |
|----------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| ① 科学研究<br>費補助金 | 件 数      | 30      | 27      | 23      | 25      | 22      | 127       |
|                | 経 費 (千円) | 104,400 | 92,500  | 72,800  | 85,600  | 64,700  | 420,000   |
| ② 21世紀<br>COE  | 件 数      | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 5         |
|                | 経 費 (千円) | 98,000  | 126,700 | 127,200 | 132,640 | 135,000 | 619,540   |
| ③ 共同研究         | 件 数      | 22      | 30      | 25      | 30      | 30      | 137       |
|                | 経 費 (千円) | 27,785  | 50,108  | 51,888  | 44,481  | 86,561  | 260,823   |
| ④ 受託研究         | 件 数      | 15      | 17      | 21      | 19      | 16      | 88        |
|                | 経 費 (千円) | 120,491 | 130,271 | 150,670 | 138,381 | 133,799 | 673,612   |
| ⑤ 寄付金          | 件 数      | 33      | 37      | 32      | 32      | 28      | 162       |
|                | 経 費 (千円) | 31,902  | 55,380  | 27,803  | 31,531  | 32,020  | 178,636   |
| ⑥ 寄附講座         | 件 数      | 1       | 1       | 1       | 2       | 2       | 7         |
|                | 経 費 (千円) | 20,000  | 20,000  | 20,000  | 42,000  | 42,000  | 144,000   |
| ⑦ 他の資金         | 件 数      | -       | 1       | 3       | 3       | 3       | 10        |
|                | 経 費 (千円) | 0       | 26,632  | 42,418  | 122,619 | 136,835 | 328,504   |
| 合計金額 (千円)      |          | 402,578 | 501,591 | 492,779 | 597,252 | 630,915 | 2,625,115 |

表 3 は特許出願状況である。法人化後は、毎年 20 件以上の出願があり、この 4 年間で計 107 件の特許が出願された。また、既に 3 件の特許が登録された。これらのデータは教員の知的財産権に対する意識の高まりを示すものであり、その実績は高く評価される。

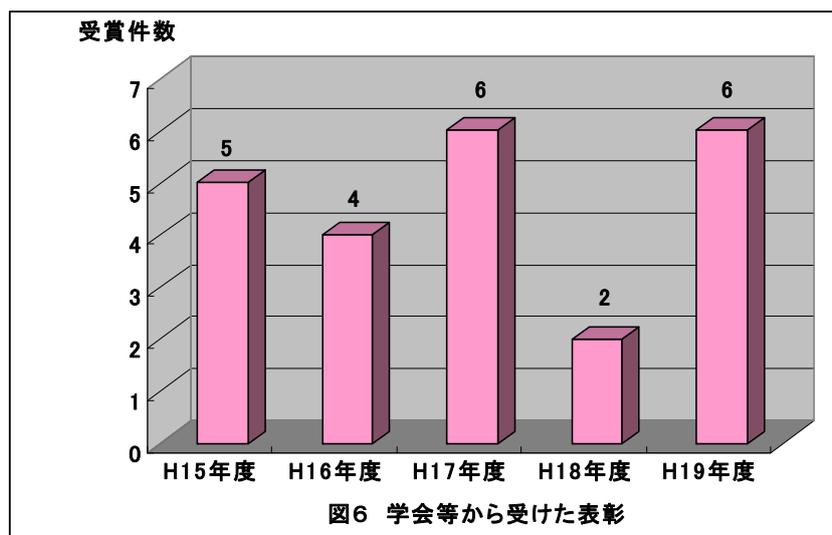
表 3 特許出願件数及び登録特許件数

| 年 度                | H16 年度       |              | H17 年度       |              | H18 年度       |              | H19 年度       |              |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 出願特許<br>及び<br>登録特許 | 特許<br>出<br>願 | 特許<br>登<br>録 | 特許<br>出<br>願 | 特許<br>登<br>録 | 特許<br>出<br>願 | 特許<br>登<br>録 | 特許<br>出<br>願 | 特許<br>登<br>録 |
| 年度毎の件数             | 22           | 1            | 22           | 1            | 37           | 1            | 26           | 0            |
| 累 積 数              | 22           | 1            | 44           | 2            | 81           | 3            | 107          | 3            |

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回っている

(判断理由) 本研究科は毎年5億円以上の外部研究資金を導入して活発な研究活動を行い、査読付きの学術雑誌・国際会議録への掲載数は、教員一人当たり5編以上である。また、法人化後に、外部から導入された研究資金の件数と総額は着実に増大し、研究活動に対して地域は基より国内の産業界から強く支持された。さらに、学会等から受けた表彰件数は図6のとおり、平均4.5件/年の表彰を受けた。以上のことから、期待される水準を上回っていると判断した。



## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

### (1) 観点ごとの分析

**観点** 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する附属研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

本研究科の研究業績のうち、学術的分野において、卓越した水準にあるもの(SS)を3件、優秀な水準にあるもの(S)を13件選定した。また、社会・経済・文化的分野において、卓越した水準にあるもの(SS)及び優秀な水準にあるものを1件、優秀な水準にあるもの(S)を3件選定した。

学術的分野において卓越した水準にあるもの(SS)の3件は、アナログ・デジタル融合方式LSI技術による脳型視覚システムに関するもの(業績No.1002)、側抑制神経回路の位相に依存した多状態間転移に関するもの(同1005)、C-MOSFETのスイッチング特性を改善するもの(同1014)である。いずれも当該分野で極めて高い評価を受けた。

優秀な水準にあるもの(S)の13件は、海馬CA3-CA1モデルにおける時系列選択性ニューロンの形成など情報学の分野で3件(同1001、1003、1006)、TNT火薬を分解する微生物のスクリーニングに関する研究(同1007)、センサ技術に関する研究(同1008)、人工筋肉の研究(同1010)、ストレスファイバーの研究など機械工学の分野で2件(同1011、1012)、位置速度センサレス制御方法の研究など電気電子工学の分野で2件(同1013、1015)、マウス味蕾細胞におけるイオンチャネル型プリン受容体の機能的発現に関する研究等の基礎生物学の分野で2件(同1018、1019)、ビスフェノールAのラット胎生期暴露による探索行動の性分化障害とうつ行動に関する研究(同1020)である。いずれも当該分野において、学協会からの受賞歴、大型国家プロジェクト研究への採択、国内及び国外特許の取得、評価の高い学術雑誌への掲載、研究の情報発信(多数回の特別・招待講演、著書や新聞・TV報道等)の実績があり、いずれも高く評価された。

次に、社会・経済・文化的分野において、卓越した水準にあるもの(SS)は、「ゴミの減量方法(特許第3954798号)」と「アルコール生産システムおよびアルコール生産方法(特許第4038577号)」の2件の特許に関わるもの(同1017)で、北九州エコタウン内の廃棄物発電所において生ごみからエタノールを製造する実証プラントが完成し、順調に稼動した。これらの研究業績は、地方自治体、産業界、社会、国民への還元の効果が非常に高く、更なる期待が寄せられている。

優秀な水準にあるもの(S)の3件は、「物品判別方法および物品判別装置ならびにプログラム(特許3,865,316号)」に関するもの(同1004)で、不良品を見逃す確率を限りなくゼロに抑えつつ、異種ナットを高速に検出する方法として大きな成果が得られた。本特許は単純かつ効率的な外観検査法として汎用性が高く、産業界への大きな貢献が期待されるものである。特許第3,882,919号は、薄膜熱電対、その製造方法およびこれを用いた温度測定方法(同1009)に関するもので、微細加工(薄膜技術)のノウハウの蓄積として高く評価される。また、純Alと鋼板とのクラッド材の接合部微細構造の研究(同1016)成果は、日本国特許(第3,349,296号、第3,626,920号)、米国特許(第6,528,177号)及びカナダ特許(第2,359,871号)に登録され、大手重工メーカーにて実用に供されている。さらに、自動車の軽量化に係わる技術としての評価も高く、自動車業界への貢献も期待されるものである。

### (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回っている

(判断理由) 査読付きの国内学術雑誌・国際会議録への掲載数は、それぞれ教員一人当たり約2及び3編となっており、高い水準を維持した。また、卓越した水準にあるもの(SS)を4件、優秀な水準にあるもの(S)を16件選定したが、これら

## 九州工業大学生命体工学研究科 分析項目Ⅱ

に準じる研究業績は非常に多い。さらに、教員の知的財産権に対する意識の高まりと実績も高く評価できる。運営費交付金以外に、外部から獲得した研究資金が教員一人当たり約 11,000 千円/年と非常に高額であることが水準の高さを裏付けている。以上のことから、期待される水準を上回っていると判断した。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「21世紀COEプログラム」(分析項目I及びII)

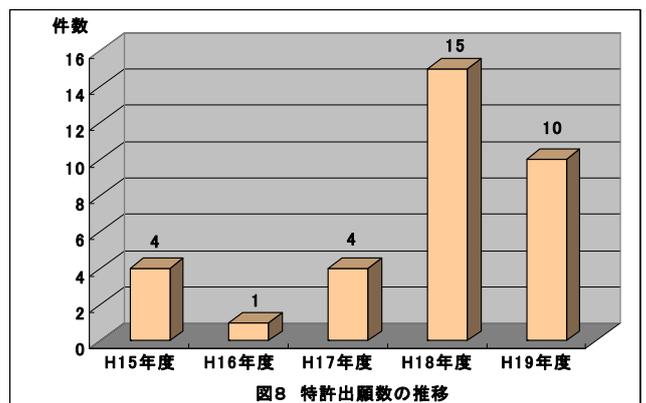
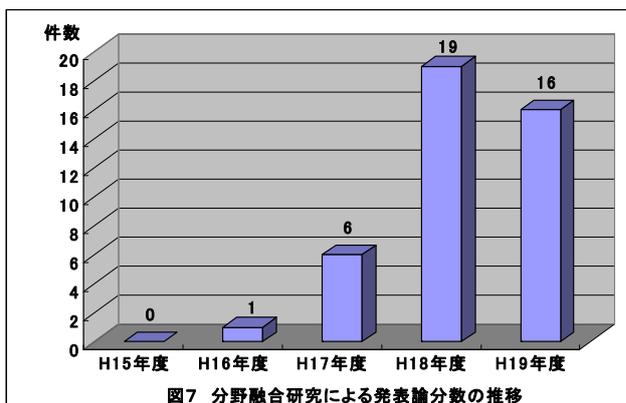
(質の向上があったと判断する取組)

本プログラムは、山川烈教授を拠点リーダーとして、平成15年度に採択されたものである。各年度の事業費は表2の②に示されている。

本拠点の目的は、新しい学問分野として「脳情報工学」を樹立するために、脳情報工学の基盤技術(脳機能のモデル化とそれに基づくデバイス設計の手法)を確立することである。この目的のために、特長である5つの専門領域(1. 神経生理、2. 心理情動、3. 理論・モデル、4. デバイス、5. ロボティクス)を横断する8つのサブプロジェクトを編成した。例えば、ネットワーク型化学センサの構築とデバイス化、脳型視覚処理システムの構築とデバイス化、脳型時系列情報処理システムの構築とデバイス化、mnSOMを用いた内部モデル生成とデバイス化、心理情動ベースの行動発現モデルの構築とデバイス化等である。全てのサブプロジェクトで成果を挙げ、脳の視覚情報処理機能に着想を得たビジョンデバイス、海馬の空間認知機能を基にした移動体検出デバイスやローカルナビゲーションアルゴリズム、大脳型モジュールアーキテクチャ、好奇心等の心的特性を利用した探索アルゴリズム、扁桃体の機能に着想を得た情動ベース行動発現デバイス等の開発は顕著な成果である。試作・設計した脳型デバイスは34件に上り、これらを自律ロボットに実装し、国際会議BrainIT2007でデモを行い高い評価を得た。また、本プログラムは中間評価でAの判定を受けた。

これらの5つの専門領域は専門性が異なる研究分野であることから、相互理解を深めるために、全員が集まるCOEセミナーを月2回、各サブプロジェクトの研究打合せを月2～3回行った。その結果、専門領域間の垣根が低くなり、異なる領域間での議論が日常の姿になった。それを反映し、図7のとおり本プログラム開始とともに分野融合研究による発表論文数が順調に増えた。また、図8のとおりサブプロジェクトの研究成果に基づく特許出願件数も順調に増え、5年間で計34件に達した。情報発信に関しては、本プログラム独自の国際会議(BrainIT)を平成16～19年度まで毎年度開催し、国内外から延べ800人を超える参加者があった。また、成果をまとめた3冊の単行本「Brain-Inspired IT(I～III)」をElsevier社から出版し、出版面でも国際的情報発信を行った。

以上のように、本プログラムでは極めて高い成果が得られたと判断される。



#### ②事例2「知的クラスター創成事業(第I期)【北九州ヒューマンテクノクラスター構想】」(分析項目I及びII)

(質の向上があったと判断する取組)

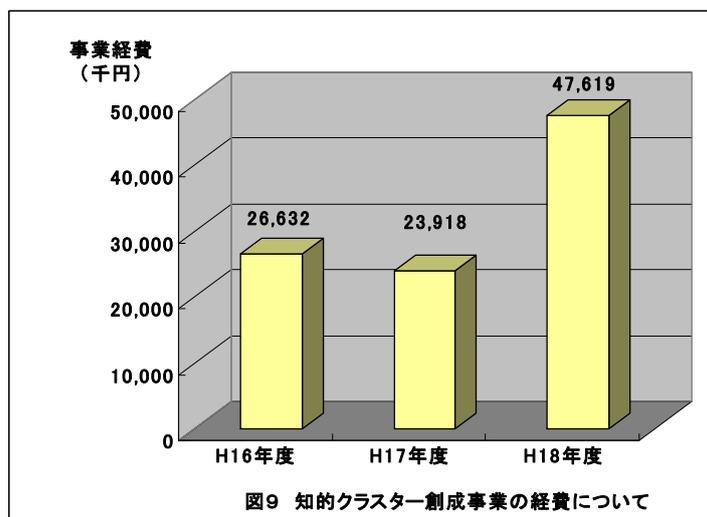
本事業では、システムLSI技術とナノサイズセンサ技術及びこれらの融合領域の産学官共同研究を行い、21世紀の世界をリードする技術革新型の地域クラスターの形成を図ることを目的とした。平成16年度からの3年間の総事業費は、図9に示すように98,169千円

であった。

主な成果は次の通りである。

- ① 酵素活性をチップ上の蛍光強度変化パターンとして読み取るシステムを実現
- ② 導電性材料の表面にタンパク質を可逆的に固定化する新規技術を開発
- ③ MEMS 技術を利用して、チップ上で微量な液体を簡便かつ効率的に輸送する技術を構築
- ④ 脳の視覚情報処理モデルを組み込んだ LSI を開発し、リアルタイムに顔認識を行う画像処理システムを実現

本成果は非常に高い評価が得られたと判断される。



### ③事例3「アジア研究教育拠点事業【パーム・バイオマス・イニシアティブの創造と発展】」 (分析項目Ⅰ及びⅡ)

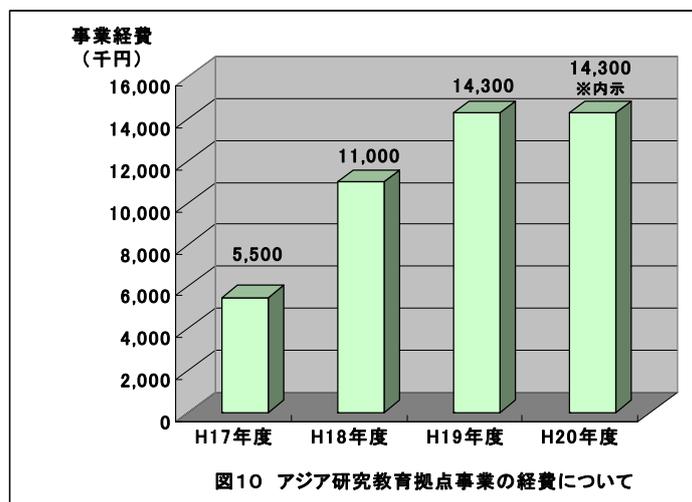
(質の向上があったと判断する取組)

本事業は白井義人教授が日本学術振興会から採択されたもので、マレーシアプトラ大学内の本学サテライトオフィスを中心にパーム・バイオマスキーワードにアジアと我が国の研究教育の拠点を形成することを目指している。平成17年度からの3年間の事業費は図10に示すように合計30,800千円であり、平成20年度の内示額を加えると約50,000千円になる。

実施状況と事業内容は次の通りである。

- ① パームバイオマスの有効利用を探る
- ② 地球温暖化ガスの削減と地球環境への我が国の貢献拠点とする 等

平成19年度は外部中間評価の年であり、総合Bの判定を受け、引き続き事業の成果が期待される。



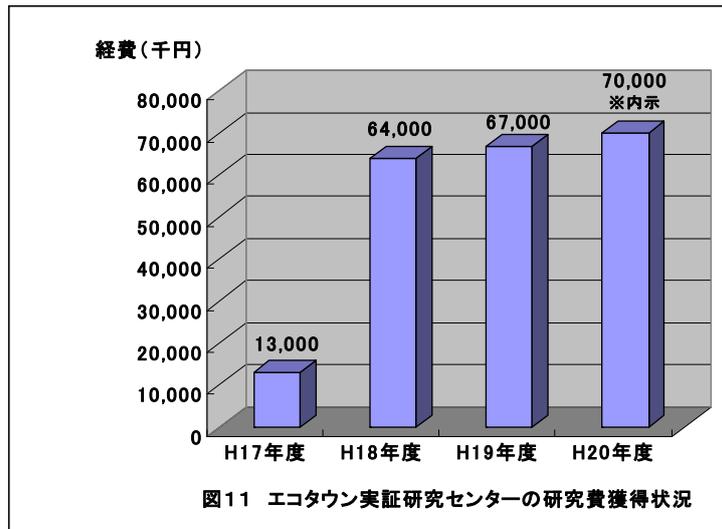
## ④事例4「エコタウン実証研究センター」(分析項目Ⅰ及びⅡ)

(質の向上があったと判断する取組)

本センターは白井義人教授をセンター長として平成17年に北九州エコタウン内の実証研究エリア内に設置されたものである。都市型バイオマスの有効利用と新しい循環社会の実現を具体的な目標として、一般生活者にわかりやすく紹介することを事業とした。

研究費の獲得状況は図11のとおり、3年間で合計144,000千円である。平成20年度には農林水産省からの補助等が予定されており、総額2億円以上の大事業である。実施状況と事業内容は次の通りである。

- ① 食品ごみからのエタノールの生産
  - ② ポリ乳酸の熱分解によるケミカルリサイクル技術の開発 等
- 本成果は非常に高い評価が得られたと判断される。



## ⑤事例5「先端エコフィッティング技術研究開発センター」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組)

本センターは春山哲也教授を中心として、平成19年度から5年間の予定で運営している。従来技術を「低エネルギー化」、「環境低負荷化」あるいは「省手間化」し、技術の付加価値を高めることを目的とした技術を「エコフィッティング技術」と位置付け、これを指向した研究開発を行った。平成19年度の予算は、人件費を含めて55,535千円である。

第Ⅰ期研究課題(期間2年)として5課題を推進中である。