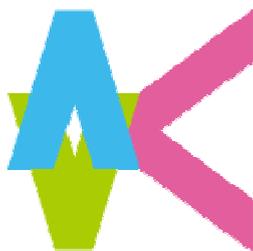


研究・社会貢献に関する自己点検・評価書



平成26年3月

国立大学法人九州工業大学



## 目 次

### I 本学の沿革及び基本理念等

- 1. 沿革、基本理念、アクションプラン . . . . . 3
- 2. 本学のミッション . . . . . 9

### II 研究・社会貢献に関する自己点検・評価

- 1. はじめに . . . . . 10
- 2. 研究業績についての背景説明 . . . . . 10
- 3. 研究に関する自己点検・評価
  - 3.1. 研究業績の組織評価 . . . . . 12
    - 3.1.1. 全学の概況 . . . . . 12
    - 3.1.2. 研究分野別の分析 . . . . . 14
      - 3.1.2.1. 全学の研究業績 . . . . . 14
      - 3.1.2.2. 部局別の研究業績 . . . . . 17
      - 3.1.2.3. 研究系・専攻別の研究業績 . . . . . 25
      - 3.1.2.4. 研究活動が活発な研究系・専攻の研究業績 . . . . . 39
    - 3.1.3. 年齢層別の分析 . . . . . 45
  - 3.2. 国内外の共同研究業績の分析 . . . . . 61
  - 3.3. 科学研究費補助金申請・採択状況の分析 . . . . . 67
  - 3.4. 個人別研究業績（論文数、被引用数）と外部資金獲得額の関係の分析 . . . . . 91
  - 3.5. 研究業績に関する SS、S 評価 . . . . . 103
  - 3.6. 個人別研究業績の分析（論文数、被引用数、h-index など） . . . . . 106

3.7.	特許出願件数・取得件数の分析	111
3.8.	性格の類似した大学の研究業績との比較分析	116
3.9.	九州工業大学の日本、世界の中での位置付け	
3.9.1.	科学技術政策研究所の報告書に見る九州工業大学の位置づけ	133
3.9.1.1.	九州工業大学の研究活動の現況	133
3.9.1.2.	日本の大学の中での九州工業大学の位置づけ	135
3.9.2.	大分類研究分野別の論文あたり被引用数による九州工業大学の位置づけ	137
3.9.3.	TOPx%論文数に見る九州工業大学の位置づけ	137
3.10.	研究推進及び若手の育成のための施策	140
3.11.	研究支援体制	143
4.	社会貢献（産学連携を除く）に関する自己点検・評価	
4.1.	自治体との連携強化	147
4.2.	地域ぐるみの人材育成	151
4.3.	地域社会発展のための社会人の学び直し	151
4.4.	科学技術創造立国に貢献する小中校生に対する理数教育支援	159
III	まとめ	161
参考資料		
・	研究系・専攻別の教員別研究業績（論文数、被引用数）と外部資金獲得額の相関分布図	164
・	SS、S 評価の研究業績一覧	175
・	外部書面審査委員一覧	199

# I 本学の沿革及び基本理念等

## 1. 沿革、基本理念、アクションプラン

### ○沿革

本学は、九州北部の炭鉱事業の隆盛と明治 34 年の官営八幡製鐵所の開設を契機として、わが国の重化学工業の勃興期に工業化推進の中核的人材を養成する目的をもって、製鉄を中心とする北部九州の工業地帯に、明治 40 年に当時としてはめずらしい 4 年制の工業専門学校「私立明治専門学校」として設立された。その後、大正 10 年の官立明治専門学校、昭和 19 年の官立明治工業専門学校を経て、昭和 24 年に国立九州工業大学と変遷し、昭和 40 年には、工学部に新たに大学院工学研究科修士課程を設置し、昭和 63 年には、同博士課程を設置した。この間、北部九州のみならず、広く日本の産業化と社会発展に貢献すべき技術者の養成にかかわる高等教育機関として発展を重ねるとともに、工業地帯に位置する工業大学として教育と研究を通じ、地域社会との連携を強化してきた。

昭和 61 年には、社会における情報技術の急速な進歩に対応するため、全国で最初の情報系総合学部である情報工学部を筑豊地区の飯塚市に新たに設置し、平成 3 年には、大学院情報工学研究科修士課程、平成 5 年には同博士課程を設置した。



(戸畑キャンパスにある創立関係者の胸像)

その後、平成 12 年には、生命体のもつ優れた機能を工学的に実現することを目指し、独立研究科として大学院生命体工学研究科博士課程を北九州市若松区に設置した。

そして、平成 16 年の国立大学法人化とともに国立大学法人九州工業大学となり、平成 20 年には、進歩の急速な社会経済の発展に迅速かつ弾力的に対処するための大学院・学部

改組を行い、教育組織と研究組織を機能的に分離した学府・研究院方式を適用し、工学研究科を廃止して工学府・工学研究院として設置するとともに、情報工学研究科を廃止して情報工学府・情報工学研究院として設置し、現在、2 学部、2 大学院学府、2 大学院研究院、1 大学院研究科から構成された工学系大学として最先端の教育と研究を行っている。

なお、これまでに、57,600 名を超える卒業生、修了生を輩出しており、「技術に堪能なる士君子の養成」という開学以来の理念に基づき、確固としたもの創り技術を有する

志の高い高度技術者の育成に努めている。

## **基本理念**

九州工業大学は、わが国の産業発展のため、品格と創造性を有する人材を育成します。

## **基本方針**

### **○教育**

開学以来の教育理念を基本とし、志（こころざし）と情熱を持ち産業を切り拓く技術者・知的創造者を養成するため、質の高い教育を実行します。

### **○研究**

研究活動を常に活性化し、より多くの優れた研究成果を創出します。特に本学の各分野において、科学に裏付けられた融合技術や境界領域の創成を行います。

### **○社会との連携**

教育・研究で培った知の公開と価値創造型もの創りを推進し、技術革新と社会を支えるイノベーションにつなげ、地域社会との連携と調和に務めます。

### **○運営**

社会に対する大学の責任（University Social Responsibility）を重視し、大学に係るステークホルダーに対する説明責任を果たせる経営を行います。

## **経営の基本方針**

九州工業大学は、「わが国の産業発展のため、品格と創造性を有する人材を育成する」という基本理念に則り、“質の高い教育”、“科学に裏付けられた融合技術や境界領域の創成”、“地域社会との連携と調和”、“USR を重視した運営”の4項目を経営方針に掲げ、教育と研究を通して、次世代産業の創出・育成に貢献する個性豊かな工学系大学を目指します。

## **経営の基本目標**

九州工業大学は、「国立大学法人九州工業大学中期目標・中期計画」における“大学の基本的な目標”との対応を経営の基本目標と位置付けます。すなわち、“大学の教育研究等の質の向上に関する目標”、“業務運営の改善及び効率化に関する目標”、“財務内容の改善に関する目標”、“自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標”、“その他業務運営に関する重要目標”との対応を経営の基本目標と位置付けます。

## **経営の基本計画**

九州工業大学は、「国立大学法人九州工業大学中期目標・中期計画」における、中期

目標を達成するために取るべき措置を経営の年度毎の基本計画と位置付け、基本計画の工程表に基づいて実行します。

## ○アクションプラン

このアクションプランは、わが国の産業発展のため、品格と創造性を有する人材を育成し、次世代産業の創出・育成に貢献する個性豊かな工学系大学を目指すことを実現するための重要項目を、学長としてまとめたものである。その内容は、九州工業大学の基本方針と経営の基本方針及び経営の基本目標に立脚し、特に経営戦略の観点から重視する項目となっている。経営の基本目標及び経営の基本計画で述べているように、九州工業大学が中期目標・中期計画で掲げている課題や措置と密接な対応を図り、実現を目指していく。

アクションプランは、戦後の大改革以来といわれる国立大学法人化に伴い、九州工業大学が、「着眼高ければ、即ち理を見て岐せず（言志録）」の観点から、時代の要請と地域社会の要請に応えるべき具体的道筋を示している。その道筋を確固たるものにするためには、執行部が教育研究現場の実情を把握して教職員が共通認識を持てるようなシステムを構築し、併せて教職員が将来展望である経営方針と経営目標及び経営計画との整合性を理解することが重要となる。合理的なシステムによる人的資源、財政的資源のノウハウの蓄積と潜在的能力の発現の可否が、国立大学法人としての将来を左右すると言える。

現代における大学の重要性は、以前にも増して重要となっている。九州工業大学の本質は教育にあり、研究や社会貢献・産学連携等は質の高い教育を行うための手段でもある。資源の少ないわが国が諸外国に対抗するには、優秀な人材を輩出し続けることしか途はないと言える。特に、地方に位置する国立大学法人は、知を拠点とするパブリック・センターの性格を強く有している。地域社会の期待に応えるためには、九州工業大学が基本理念と良き伝統を堅持しつつ、柔軟でかつ大胆な改革を実践していくことが不可欠となる。このアクションプランには、このような決意も込めている。今後とも、教育・研究の高度化を図り、世界に向けての知と文化の情報発信拠点であり続けることを目指す。

## ○教育

工学系大学としてももの創りの伝統があり、これまでに産業界から高い評価を受けている多くの優秀な卒業生・修了生を輩出していると言える。教育の質の程度は、産業界からの評価によって定まると言っても過言ではない。カリキュラムや講座編成にあたっては、外部有識者の意見も積極的に採り入れることに努めるなど、今後も高い評価をどのように維持していくかのシステムを構築することが求められる。特に重要な点は、「不易流行（松尾芭蕉）」の不易となる学問の根幹を教授すること、及び流行に該当する最先端の価値創造を追求する人材育成である。

- ①**学生確保** : 優秀な学生の確保のため、様々な情報発信が従来行われてきたが、さらなる発信・収集のシステム化と活動支援を図る。また、男女共同参画社会で活躍するリーダーとなるべき学生の受け入れと支援を図る。
- ②**支援の高度化** : きめ細かな勉学指導が必要となることから、指導教員制度の充実を図るため、グループ担任制度や学年主任制度を構築する。オフィスアワーの活用やアクティブな交流により、学生のトータルケア用データベース作成を行い、指導・ケア実施の記録や情報の共有を通じて、教員と職員が一体となったメンタルケア体制を構築する。
- ③**授業の在り方** : ステークホルダーの最たる者は学生であるとの認識を持ち、学生が魅力を感じる授業を行うため、ピアレビューやFD活動を通じた教員相互の研鑽が実施されるよう努める。
- ④**単位認定の水準** : 各学科及び専攻において単位認定の水準を定め、学生への情報公開による周知に努める。
- ⑤**共通教育** : 工学系大学における共通教育の在り方と、社会的状況や外部の要請を考慮した科目群の構成を図る。
- ⑥**教員採用** : 研究能力と共に、教育指導能力をこれまでよりも重視する。
- ⑦**学内共同利用機関** : 教育支援の効率化・高度化努力をしている機関に対する支援を強化すると共に、組織の再編を図る。
- ⑧**学生サービス** : 関係部門の迅速な対応システム構築や就職担当教員の充実も含め、学生及び企業対応窓口の一本化と支援の効率化を図る。

⑨**定員の柔軟性** : 流動する社会的要請や時代の変化に対応した入学定員の柔軟性を図り、併せて教育組織の対応と評価を行う。

## ○研究

学内プロジェクト公募や外部資金申請などを通じて、世界的研究拠点になり得る研究グループや潜在能力を有した研究グループがかなり存在することが判明。これらのグループを中核として、支援を強化することにより大学全体の活性化を図ることが求められる。

①**組織化** : センター組織としての構築を図ることにより、人的資源、財政的資源の集中化と効率化を図る。

②**選択と集中** : 研究分野の選択と集中を促し、強みや特色のある研究組織や教育組織を構築する。

③**継続性** : 大型外部資金獲得ノウハウの蓄積と必要な研究テーマの継続性が保持できるシステムを構築する。

④**競争と協調** : 各キャンパスにおいて周辺の高等教育機関や研究機関との協調を図りながら、地域における指導的地位を確保するように努める。

⑤**学内共同利用機関支援** : 研究支援の効率化・高度化努力をしている機関に対する支援を強化すると共に、組織の活性化を図る。

## ○社会との連携

産学連携や地域社会への貢献等が挙げられる。最終目的は学生の育成に資することである点に立脚し、社会的説明責任とコンプライアンス遵守が果たされるよう努めることが求められる。

①**産学連携** : 学問の進展の結果として、さらなる外部資金獲得を図り、財政的基盤の強化が質の高い教育につながるよう努める。

②**知的財産** : 学生の意欲に起因する大学発ベンチャーを支援し、知的財産の取扱い等の教育的支援と実践的支援により、わが国の産業の発展に寄与するように促す。

**③地域貢献** : 現代 GP (グッド・プラクティス) や魅力ある大学院 GP (グッド・プラクティス)、国際貢献事業による採択を支援し、着実な活動を通じて地域の教育の発展と本学のミッションが遂行されるように努める。

**④産業貢献** : 社会人再教育やアントレプレナーシップ教育などを通じた人材育成の成果として、わが国の産業貢献に資するように努める。

### ○運営

法人化の意義が教職員に徐々に理解されつつあり、今後もさらなる意識の改革が促されるように努めると共に、中期目標・中期計画の完全な達成が求められる。

**①意思決定** : 本学は総合大学に比して規模が小さいため、速やかな全学的合意や機動的かつ戦略的な意思決定を図る。

**②財政的基盤** : 効率化係数による運営費交付金への影響を最小限に留めるため、支出見直しによる財務効率化及び広義の外部資金獲得を促すように努める。

**③組織の在り方** : 教職員の協力体制及び各組織内での効率化を図り、ステークホルダーの最たる学生を支援する運営体制を構築する。また、事務系組織の在り方を見直し、能力の発揮されやすいシステム体制を構築する。

**④戦略体制** : 企画戦略・研究戦略の重要性を考慮し、大学戦略システムの構築を行う。

**⑤会議の効率化** : 全学委員会や部局委員会の在り方を検討し、会議の負担を軽減するように努める。

**⑥施設** : 施設マネジメントの改善と確立を図り、既存施設の有効活用や見直しを促す。

## 2. 本学のミッション

九州工業大学においては、「技術に堪能なる士君子の養成」の基本理念のもと教育研究に取り組み、その成果を通じて社会に貢献してきたところであり、以下の強みや特色、社会的な役割を有している。

- 品格と創造性を有する人材を育成する教育を展開し、我が国の産業振興に貢献できる高度な技術者等の育成の役割を充実するとともに、研究能力を有する先導的な人材育成の役割を果たす。
- 「自学自習力育成による学習意欲と学力の向上」などの自律的学修を支援するプログラム、及び「PBLを基軸とする工学教育」などの課題解決型教育等によるアクティブ・ラーニングの推進や「自動車・ロボットの高度化知能化に向けた専門人材育成連携大学院」などの産学連携を活用した特色ある教育を推進してきた実績並びに国際的通用性のある認定プログラムを積極的に推進してきた実績を踏まえて、教育改革を進め、主体的に学び、グローバルに活躍できる工学系人材として必要な能力を身につけることができる学部・大学院教育を目指して不断の改善・充実を図る。
- 環境関連工学、航空宇宙工学、高信頼集積回路、情報通信ネットワーク、ロボティクス分野などの高い研究実績や歯工学連携などの異分野融合研究の高い実績を生かし、先端的な研究を推進する。
- 受託研究・共同研究の受け入れや特許取得数の高い実績を生かすとともに、大学発ベンチャーの創出と支援の実績を踏まえ、今後とも我が国の産業の活性化に繋がる実践的な研究等の取組を一層推進する。
- 情報教育支援士養成プログラム、長期履修制度や地域企業と連携したドクターチャレンジプログラムなどの取組実績を生かし、産業振興を推進する地域に位置する大学に相応しい社会人の学び直しを推進する。
- 小中高校生に対する理数教育支援を地域の諸機関と連携してきた実績を踏まえ、理工系に興味を持つ青少年の育成を支援する。
- マレーシアに設置した教育研究拠点の活用とグローバル展開、国際共同研究に繋がる海外研修プログラム、ダブルディグリー制度や諸外国の学生との相互派遣交流などの実績を踏まえ、教育・研究の国際化を推進する。

## Ⅱ 研究・社会貢献に関する自己点検・評価

### 1. はじめに

国立大学法人の第2期中期目標期間の当初において、さまざまな形で外部評価を実施する計画を立案した。この計画に基づき、平成23年度に教育に関する部局間相互評価を実施し、引き続き平成24年5月に教育に関する外部評価委員会を実施した。この結果を平成24年8月に外部評価報告書として取り纏め、学内外に公開した。

産学連携に関しては、文部科学省による「イノベーションシステム整備事業 大学等産学官連携自立化促進プログラム（機能強化支援型）」において、平成22年11月5日に中間の、平成25年2月18日に最終の外部評価を実施した。また本学に10ある重点研究センターに関しては、それぞれ毎年外部評価委員会を開催している。さらに、平成25年9月には大学評価・学位授与機構が実施する大学機関別選択評価「教育の国際化の状況」の受審申し込みをし、平成26年6月に自己評価書を提出予定である。

以上のように第2期中期目標期間においてさまざまな外部評価（第三者評価あるいは第三者評価）を実施してきた。当初の計画に基づき、これらに含まれない部分として、今回、研究及び社会貢献に関する外部評価を実施することとし、自己点検・評価書を取り纏めた次第である。

### 2. 研究業績についての背景説明

研究業績、とりわけ研究論文という形での業績について、研究に関する自己点検・評価報告書を作成するに際しての立場をあらかじめ説明しておきたい。

第四期科学技術基本計画<sup>1</sup>において、「国は、上記の取組も通じて、各研究領域の論文被引用数で世界上位50位以内に入る研究教育拠点を100以上構築することや、研究領域毎の論文被引用数で世界トップ1%の研究者を格段に増やすことを目指す。」と示されている。このように、論文被引用数が研究活動の注目度の指標として重視されていることが分かる。

文部科学省科学技術政策研究所（平成25年7月1日付けで、科学技術・学術政策研究所と改称）による「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2011」<sup>2</sup>においては、まず、個別大学の分野特徴や変化を把握するために大学毎の研究状況シートを作成し、次に、個別大学の相対的な状況を把握するために研究状況シートを9クラスターに類型化し、クラスターごとに、論文量（論文数）と質（論文数に占めるTop10%補正

<sup>1</sup> 科学技術基本計画、2011年8月19日、閣議決定

<sup>2</sup> 「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2011 ---大学の個性を活かし、国全体としての水準を向上させるために---」2012年8月 文部科学省科学技術政策研究所

論文数の割合)によりマッピングし、大学の相対的な状況の時系列変化を捉える。これらの分析において、トムソン・ロイター社のデータベース **Web of Science** がもっぱら用いられている。

文部科学省によるミッション再定義に際しては、大学の研究力を評価する一つの指標として、上記の論文量と質が用いられた。

**Times Higher Education** による世界ランキング<sup>3</sup>においても、同様にトムソン・ロイター社のデータベース **Web of Science** が用いられている。

以上のように、各大学の研究力を評価するのに、国内外で広く用いられているデータベース **Web of Science** 及び分析ツール **InCites** を、本学の研究評価に際して用いることとする。このことにより、和文学術誌掲載の論文は評価の対象外となり、和文以外の評価の高い学術誌及び国際会議論文集のみが対象となる。研究分野によっては和文学術誌の価値が高いことを否定するわけではないが、それにもかかわらず世の中は **Web of Science** を通して大学の研究力を評価していると言っても過言ではない。また、これ以外に論文データベースや分析ツールが存在しないわけではないが、広範囲に用いられていること、及び本学が既に利用してきたという理由から、今回の研究業績評価に際しては、データベース **Web of Science** 及び分析ツール **InCites** を用いている。

なお、さまざまな理由で名寄せが完全でない可能性があること、また、いくつかのデータが重複して数えられ過大になっていることをお断りし、お詫びしておきたい。

---

<sup>3</sup> Times Higher Education World University Rankings,  
<http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/>

### 3. 研究に関する自己点検・評価

#### 3. 1. 研究業績の組織評価

##### 3. 1. 1. 全学の概況

ここでは、本学の研究業績の概況について述べる。

##### ① 論文数及び論文被引用数

2008-2012年の5年間の本学の論文数は表 1.1 に示すように 1,991 であり、論文被引用数は 5,945 である。また、2008-2012年の5年間の本学の教員あたり論文数は 4.78、被引用数は 14.28 であり、論文あたりの被引用数は 2.99 である。

表 1.1：本学全体の論文数及び被引用数

	総数	教員あたり	論文あたり
論文数	1991	5.21	—
被引用数	5945	15.56	2.99

##### ② TOP1%論文数、TOP5%論文数、TOP10%論文数

TOP x %論文とは、分野別に被引用数が上位 x%以内という注目度の高い論文を意味している。図 1.1 に示すように、2008-2012年の5年間に発表した本学の論文の中で、TOP1%論文数は 5、TOP5%論文数は 29、TOP10%論文数は 65 である。

次に、教員あたり TOP x %論文数を考える。図 1.2 に示すように、全学の教員あたり TOP1%論文数は 0.013、TOP5%論文数は 0.076、TOP10%論文数は 0.170 である。

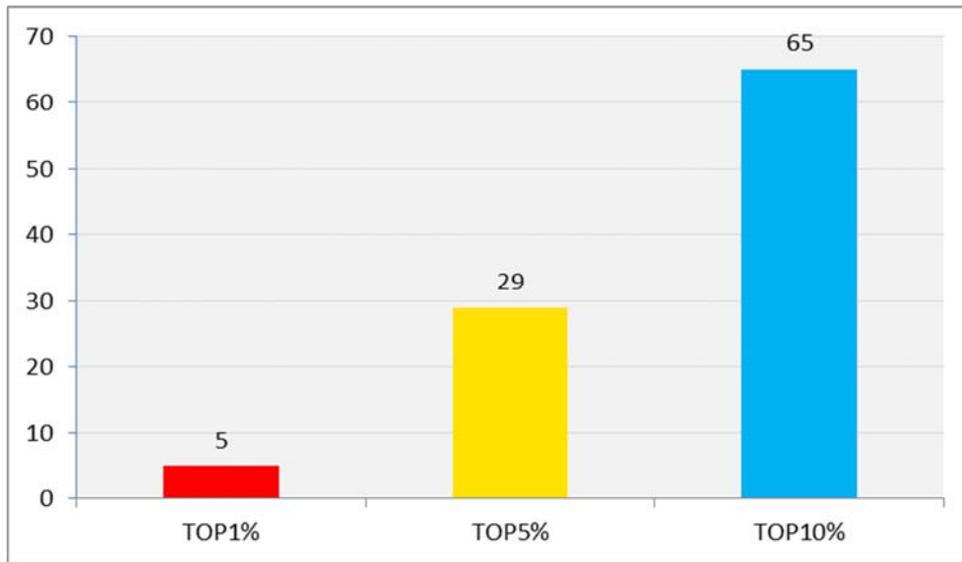


図 1.1 : 全学の TOPx%論文数

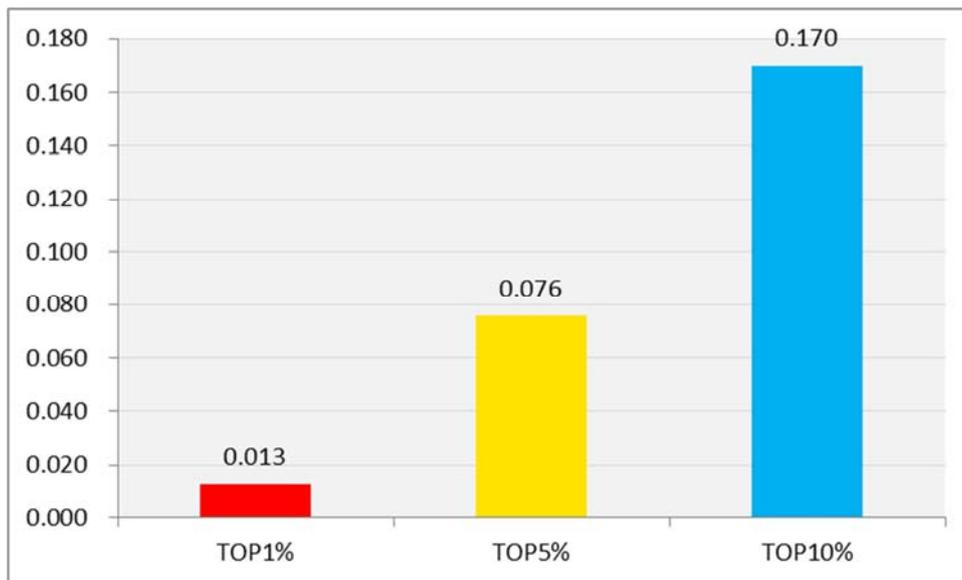


図 1.2 : 全学の教員あたり TOPx%論文数

### 3. 1. 2. 研究分野別の分析

ここでは本学の研究業績を大分類研究分野別に分析する<sup>4</sup>。3.1.2.1.では全学レベルでの分析、3.1.2.2.では部局レベルでの分析、3.1.2.3.では研究系・専攻レベルでの分析を行う。

#### 3.1.2.1. 全学の研究業績

##### ① 論文数

2008-2012年の5年間で全学の最も論文数が多い大分類研究分野は、図 2.1 に示すように、“Engineering”(709.5)であり、以下“Physics”(301)、“Computer Science”(242.5)の順である。

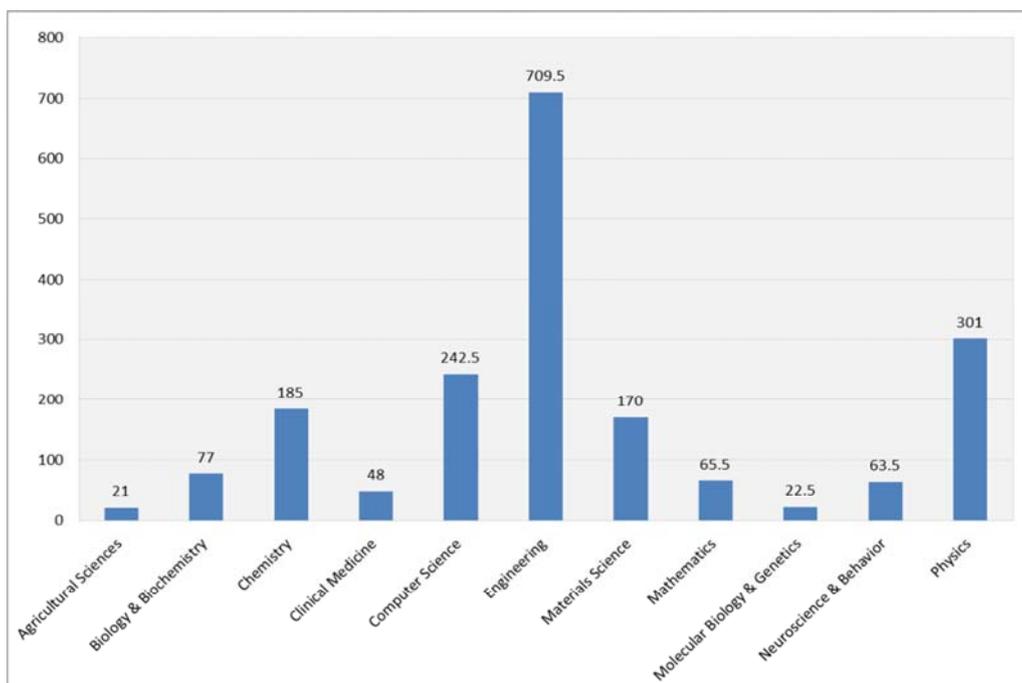


図 2.1 : 全学の大分類研究分野別論文数<sup>5</sup>

##### ② 論文被引用数

2008-2012年の5年間の全学の大分類研究分野別の論文被引用数は、図 2.2 に示すように、“Engineering”(1433.5)、“Physics”(1166.5)、“Chemistry”(1024)の順に多い。また、論文数が3位の“Computer Science”の被引用数は176と比較的少ない。

また、図 2.3 に示すとおり、論文あたり被引用数が多い大分類研究分野は、必ずしも被引用数の多い上記3分野ではなく“Molecular Biology & Genetics”(6.22)、“Mathematics”(6.18)、“Chemistry”(5.54)の順に多い。

<sup>4</sup>二つの大分類研究分野に該当する論文については、それぞれの分野で0.5ずつ集計しているため、論文数は必ずしも整数にはならない。

<sup>5</sup> 論文発表数が20未満の分野は表示せず。TOPx%論文に関するグラフ以外は全て同様

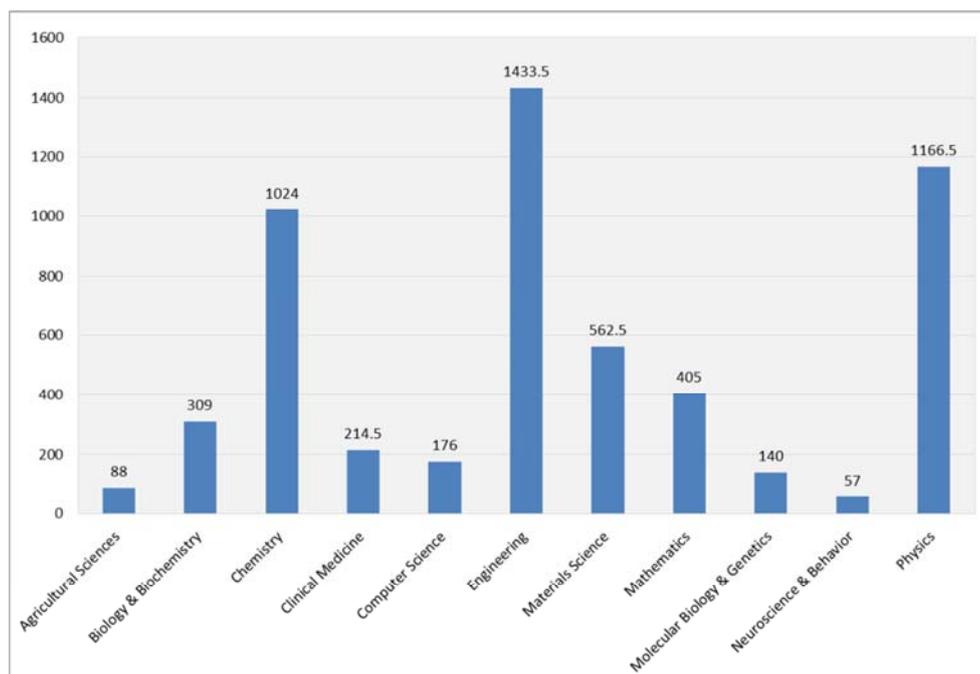


図 2.2 : 全学の大分類研究分野別論文被引用数

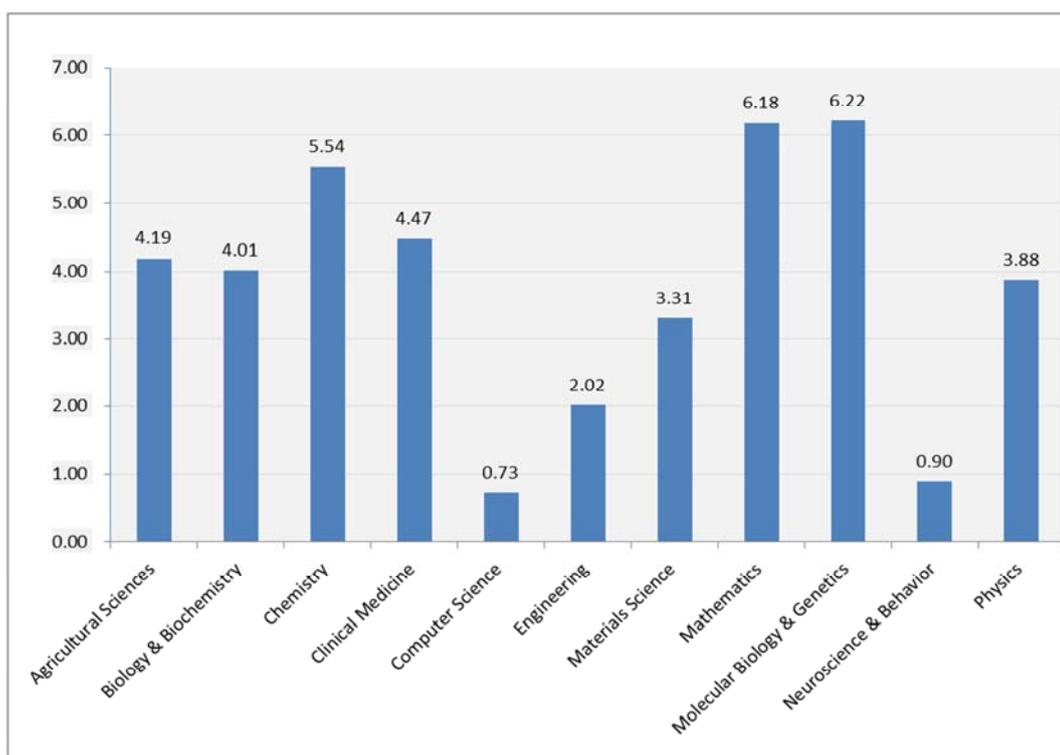


図 2.3 : 全学の大分類研究分野別論文あたり被引用数

③ TOP1%論文数、TOP5%論文数、TOP10%論文数

全学の大分類別研究分野別の TOPx%論文の数を示したのが図 2.4 である。TOP 1%論文数は、“Mathematics” (3)、“Chemistry” (1)、“Material Science” (1) で

ある。

TOP 5 %論文数は、“Mathematics” (9)、“Engineering” (4.5) の順に多く、第 3 位には “Chemistry”、“Material Science”、“Physics”が 4.0 ずつで並んでいる。

TOP10%論文数は、“Engineering” (14.5)、“Chemistry” (11)、“Mathematics” (10.5) の順に多い。

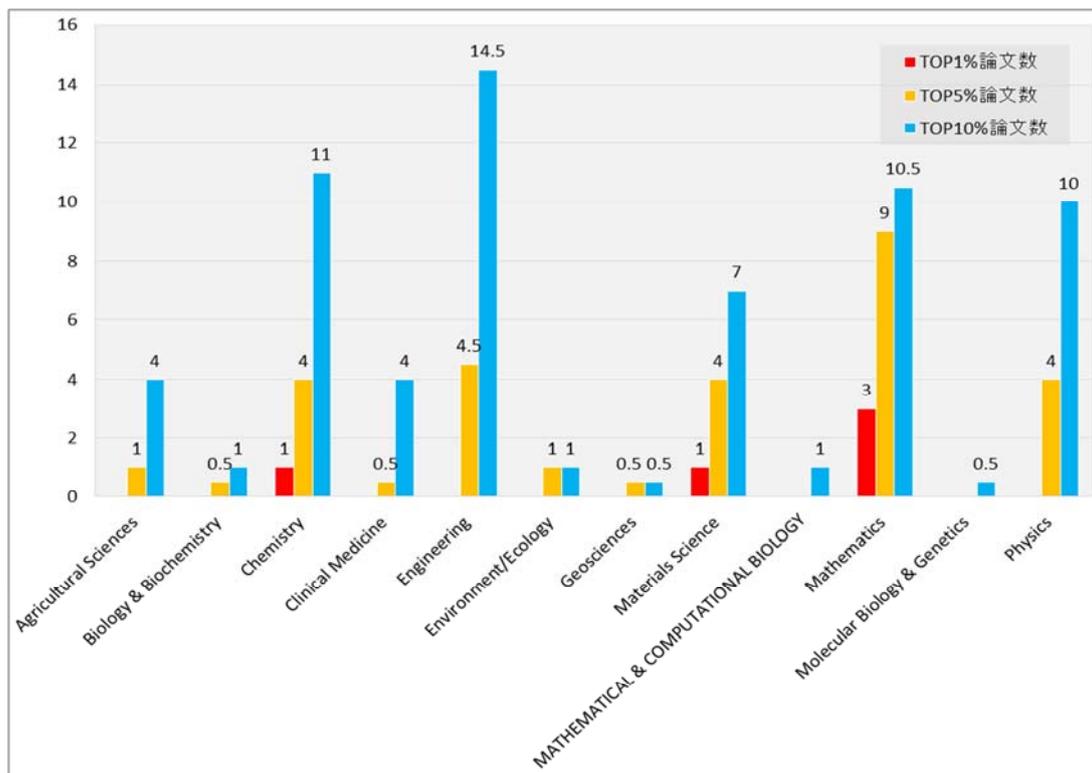


図 2.4 : 全学の大分類研究分野別 TOPx%論文数

### 3.1.2.2. 部局別の研究業績

#### ① 論文数<sup>6</sup>

図 3.1 のとおり、2008-2012 年の 5 年間における本学の論文数を部局別にみると、大学院工学研究院（以下「工学」と表記）が最も多く（920）、次いで大学院情報工学研究院（以下「情報工」と表記）（538.5）、大学院生命体工学研究科（以下「生命体」と表記）（461）、学内共同教育研究施設等（以下「センター」と表記）（113）の順である。

また、同期間の部局別、主要な大分類別研究分野別<sup>7</sup>の論文数は、工学では“Engineering”（390）、“Physics”（203）、“Material Science”（117.5）が、情報工では“Engineering”（203）、“Computer Science”（134）、“Physics”（61.5）が、生命体では“Engineering”（121）、“Neuroscience & Behavior”（58.5）、“Chemistry”（57.5）が、センターでは“Engineering”（46）、“Physics”（27.5）、“Computer Science”（20.5）がそれぞれ上位の 3 分野である。

図 3.2 は各部局の教員数の違いによる影響を排除するため、教員あたり論文数を部局別に示している。教員あたり論文数は、生命体（10.57）が最も多く、以下工学（5.73）、情報工（4.46）、センター（2.68）の順である。

また、部局別、教員あたり大分類研究分野別論文数は、工学では“Engineering”（2.33）、“Physics”（1.21）、“Material Science”（0.70）が、情報工では“Engineering”（1.60）、“Computer Science”（1.06）、“Physics”（0.49）が、生命体では“Engineering”（2.67）、“Neuroscience & Behavior”（1.29）、“Chemistry”（1.27）が、センターでは“Engineering”（1.08）、“Physics”（0.65）、“Computer Science”（0.48）がそれぞれ上位の 3 分野である。ただ、各教員がどの大分類別研究分野に関係しているかの情報がないので、教員あたり大分類研究分野別論文数は、大分類研究分野別の論文数を部局の教員数で割った値で代用していることに留意すべきである。

<sup>6</sup> 一つの論文について、異なる部局の研究者が執筆している場合には、それぞれにつき 1 本と集計している。なおこれは被引用数、TOPx%論文でも同様である。また、大分類が二つにまたがる場合には、それぞれの分野に 0.5 ずつ加算している。

<sup>7</sup> 大分類別研究分野は 22 分野あり、そのうち、本学の 5 年間の論文総数が 20 以上の研究分野を「主要な大分類別研究分野」と呼ぶこととする。

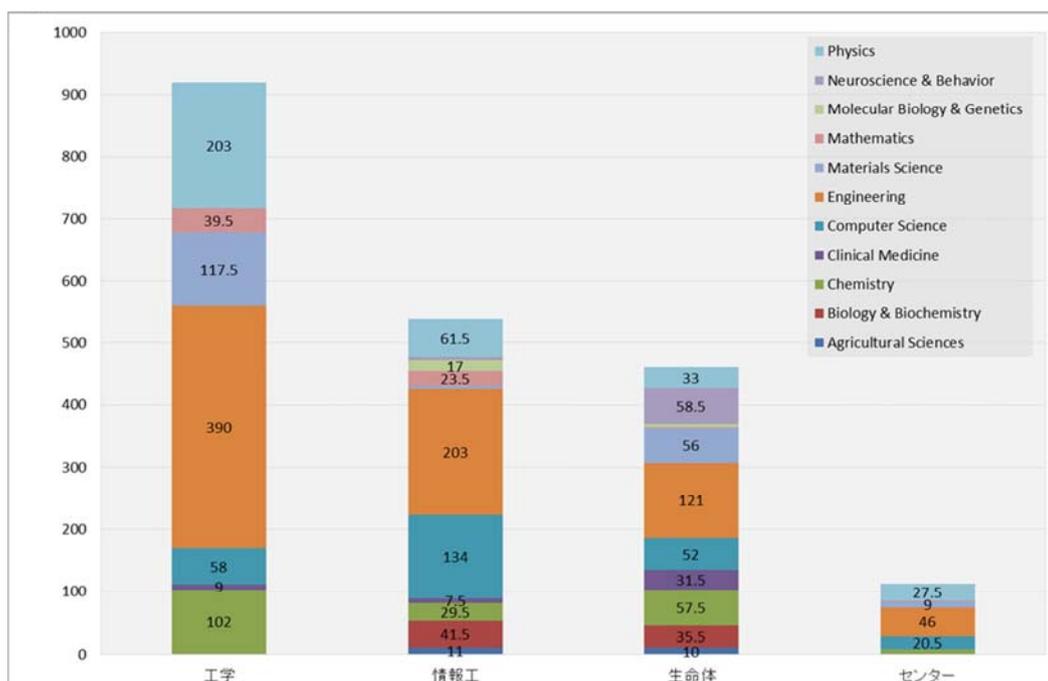


図 3.1 : 部局別・大分類研究分野別論文数

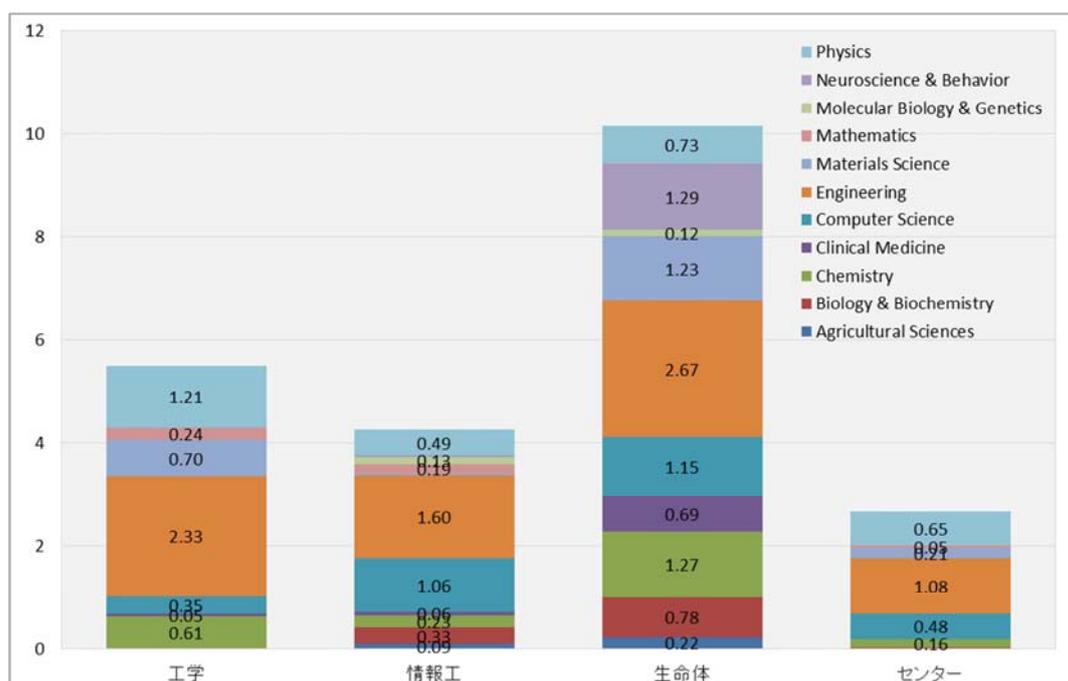


図 3.2 : 部局別・大分類研究分野別教員あたり論文数

② 論文被引用数

2008-2012 年の 5 年間の発表論文について、論文の注目度の指標である被引用数を部局別に示したのが図 3.3 であり、多い順に工学 (2,922)、生命体 (1,497)、情報工

(1,242)、センター (155) である。また、部局別にみた被引用数の多い大分類研究分野は、工学では“Physics” (882)、“Engineering” (718)、“Chemistry” (532.5) が、情報工では“Engineering” (337)、“Biology & Biochemistry” (221.5)、“Molecular Biology & Genetics” (137.5) が、生命体では“Engineering” (408)、“Chemistry” (403)、“Materials Science” (198.5) が、センターでは“Physics” (57.5)、“Engineering” (53.5)、“Chemistry” (24) ” がそれぞれ上位の3分野である。

図 3.4 は、部局別の論文あたり被引用数を示している。部局別にみた論文あたり被引用数が多い大分類研究分野は、工学では“Chemistry”(19.16)、“Engineering”(16.79)、“Physics”(11.85) が、情報工では“Clinical Medicine”(23.75)、“Chemistry”(19.03)、“Biology & Biochemistry”(17.21) が、生命体では“Engineering” (32.56)、“Clinical Medicine” (16.98)、“Chemistry” (13.68) が、センターでは“Physics” (13.51)、“Engineering” (12.25)、“Materials Science” (8.83) がそれぞれ上位の3分野である。

ここで留意すべきは、部局別大分類研究分野別の論文あたり被引用数の分野和、すなわち図 3.4 における部局別の棒の高さは、部局別の論文あたり被引用数ではないことである。部局別大分類研究分野別の論文あたり被引用数に対し、分野別論文数による重みづけ平均をとったものが、部局別の論文あたり被引用数であることを簡単な計算により示すことができる。これによると、部局別の論文あたり被引用数は、工学 (3.18)、情報工 (2.78)、生命体 (2.69)、センター (1.35) である。

図 3.5 は、部局別教員あたり被引用数を示しており、多い方から順に生命体(34.91)、工学 (18.68)、情報工 (10.43)、センター (3.64) である。また、部局別にみた教員あたり被引用数の多い大分類研究分野は、工学では“Physics”(5.28)、“Engineering”(4.29)、“Chemistry”(3.18)が、情報工では“Engineering”(2.66)、“Biology & Biochemistry” (1.75)、“Molecular Biology & Genetics” (1.08) が、生命体では“Engineering” (8.99)、“Chemistry”(8.88)、“Materials Science” (4.37) が、センターでは“Physics” (1.35)、“Engineering” (1.26)、“Chemistry” (0.56) がそれぞれ上位の3分野である。

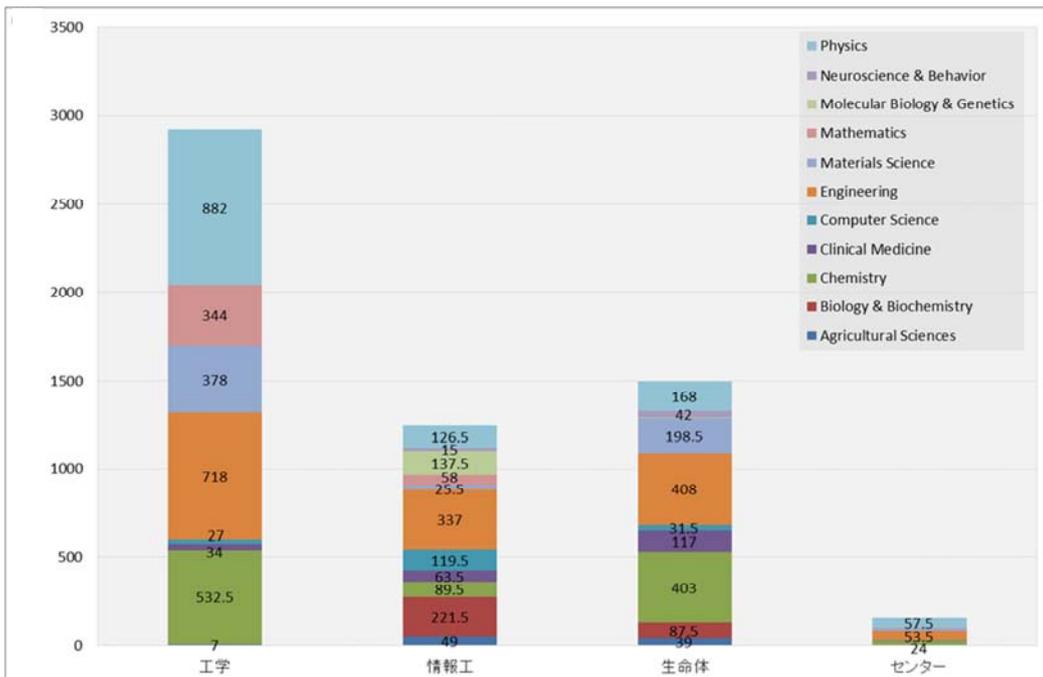


図 3.3 : 部局別・大分類研究分野別論文被引用数

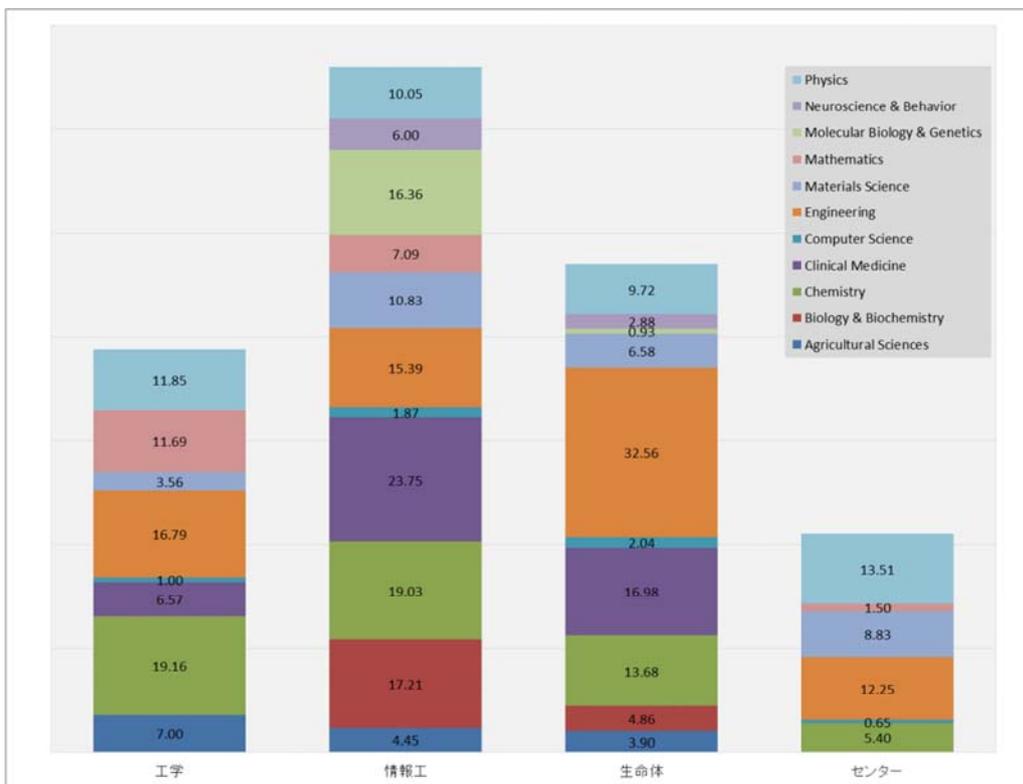


図 3.4 : 部局別・大分類研究分野別論文あたりの被引用数

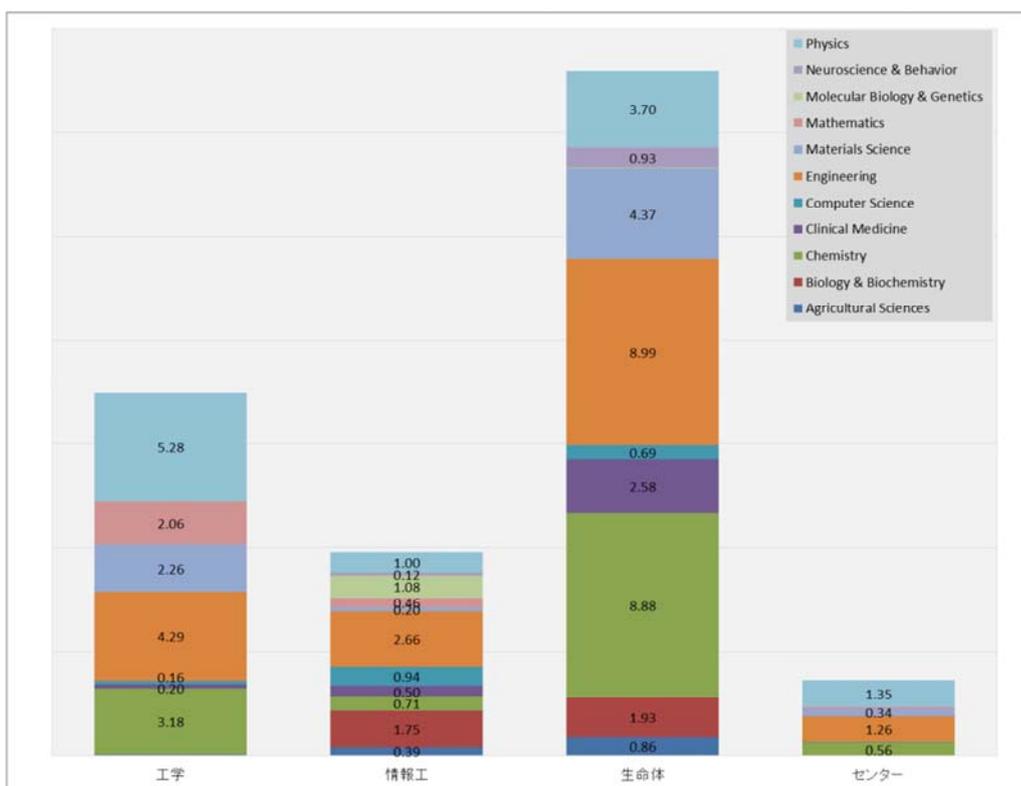


図 3.5：部局別・大分類研究分野別教員あたりの論文被引用数

### ③ TOP1%論文数、TOP5%論文数、TOP10%論文数

図 3.6 に示すように、2008-2012 年の 5 年間の論文の中で、部局別の TOP1%論文数は工学 3、生命体 2 である。図 3.7 に示すように、部局別の TOP5%論文数は、多い順に工学 14、生命体 9.5 情報工 4、である。図 3.8 に示すように部局別の TOP10%論文数は多い順に工学 37、生命体 17.5、情報工 11 である。

また、大分類研究分野別に見ると TOP1%論文では工学の“Mathematics” (3) が、TOP5%論文では工学の“Mathematics” (9) が、TOP10%論文では同じく工学の“Engineering” (10.5) がそれぞれ最も多い。

次に、部局別の教員あたり TOP x %論文数を見てみよう。図 3.9 に示すように、部局別の教員あたり TOP1%論文数は、多い順に生命体 0.04、工学 0.02 である。図 3.10 に示すように、部局別の教員あたり TOP5%論文数は、多い順に生命体 0.21、工学 0.08、情報工 0.04 である。図 3.11 に示すように、部局別の教員あたり TOP10%論文数は、多い順に生命体 0.35、工学 0.22、情報工 0.08 である。

大分類研究分野別教員あたり TOP x %論文数という観点で考えると、図 3.9 に示すように、大分類研究分野別教員あたり TOP1%論文数は工学の“Mathematics”、生命体の“Chemistry”と“Material Science”が同数 (0.02) である。図 3.10 に示すように大分類研究分野別教員あたり TOP5%論文数は生命体の“Chemistry”、“Material Science”が同数 (0.07) で最も多い。図 3.11 に示すように、大分類研究分野別教員あたり TOP10%論文数は生命体の“Material Science”が最も多い (0.11)。

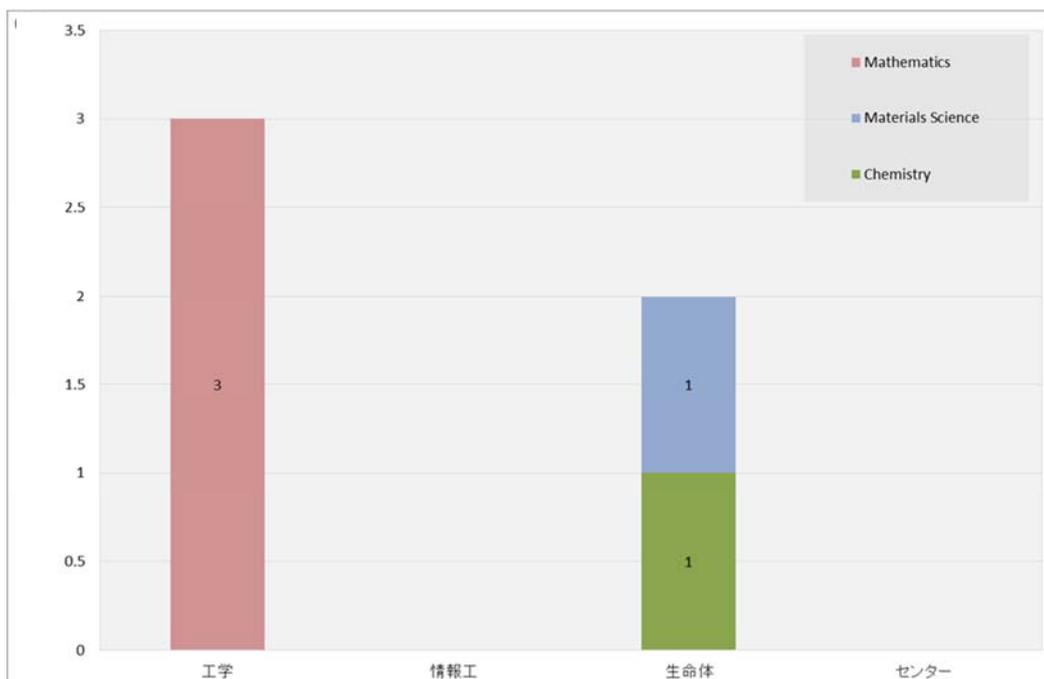


図 3.6 : 部局別・大分類研究分野別の TOP1%論文数

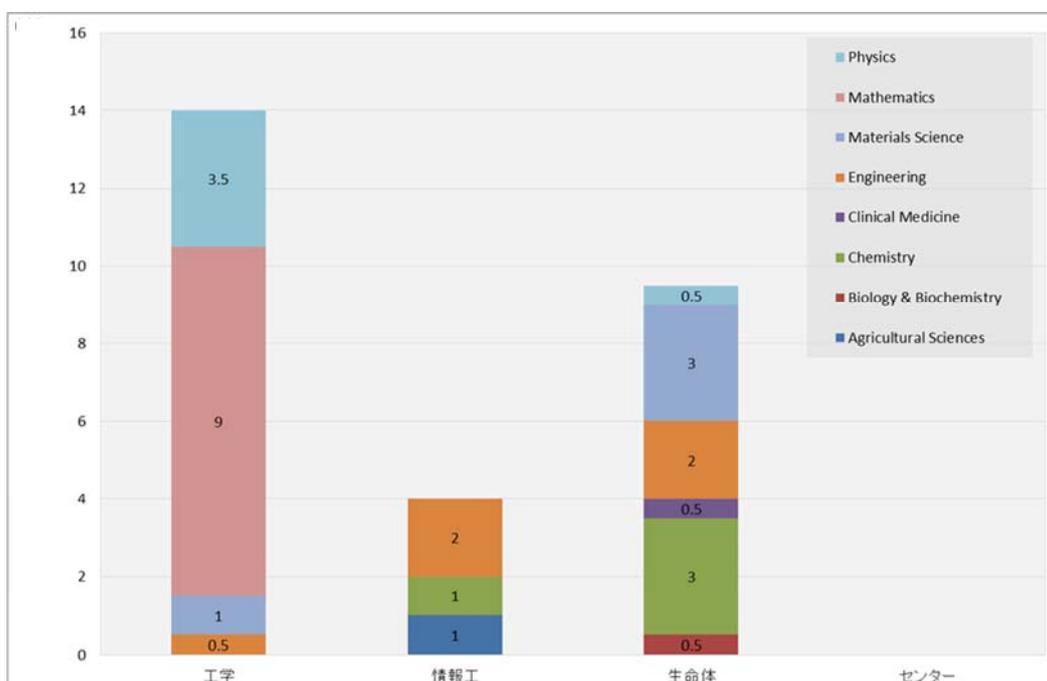


図 3.7 : 部局別・大分類研究分野別の TOP5%論文数

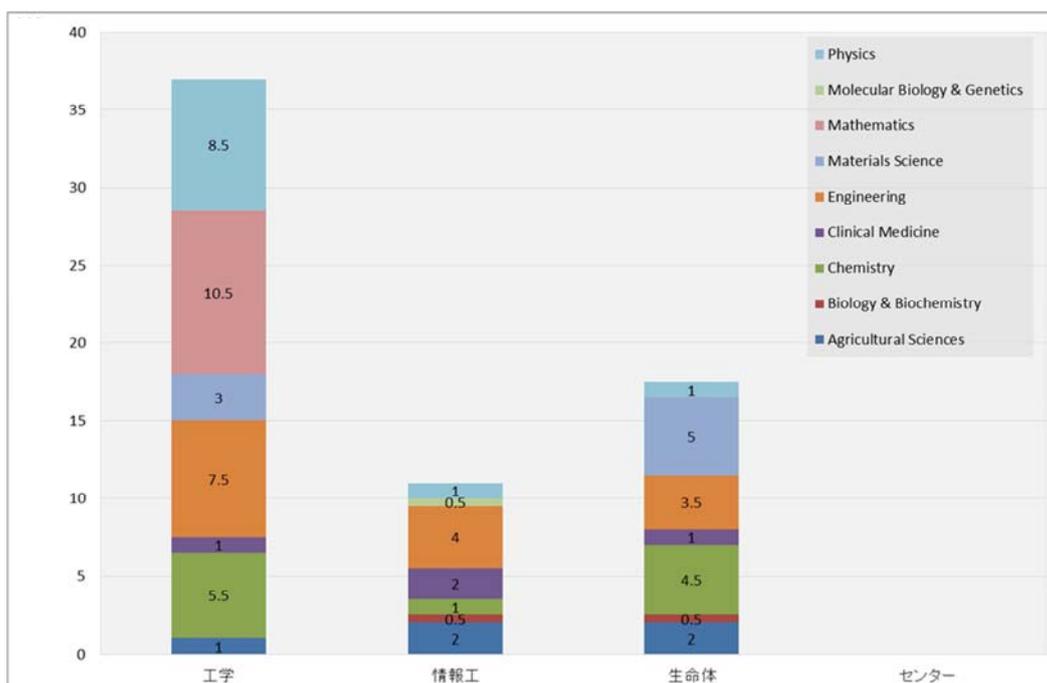


図 3.8 : 部局別・大分類研究分野別の TOP10%論文数

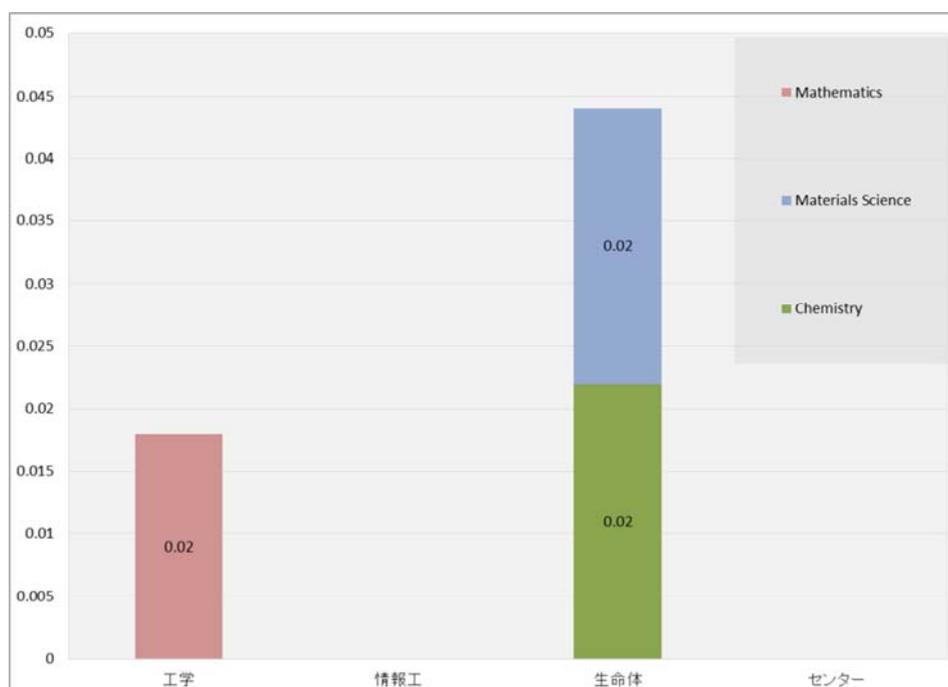


図 3.9 : 部局別・大分類研究分野別の教員あたり TOP1%論文数

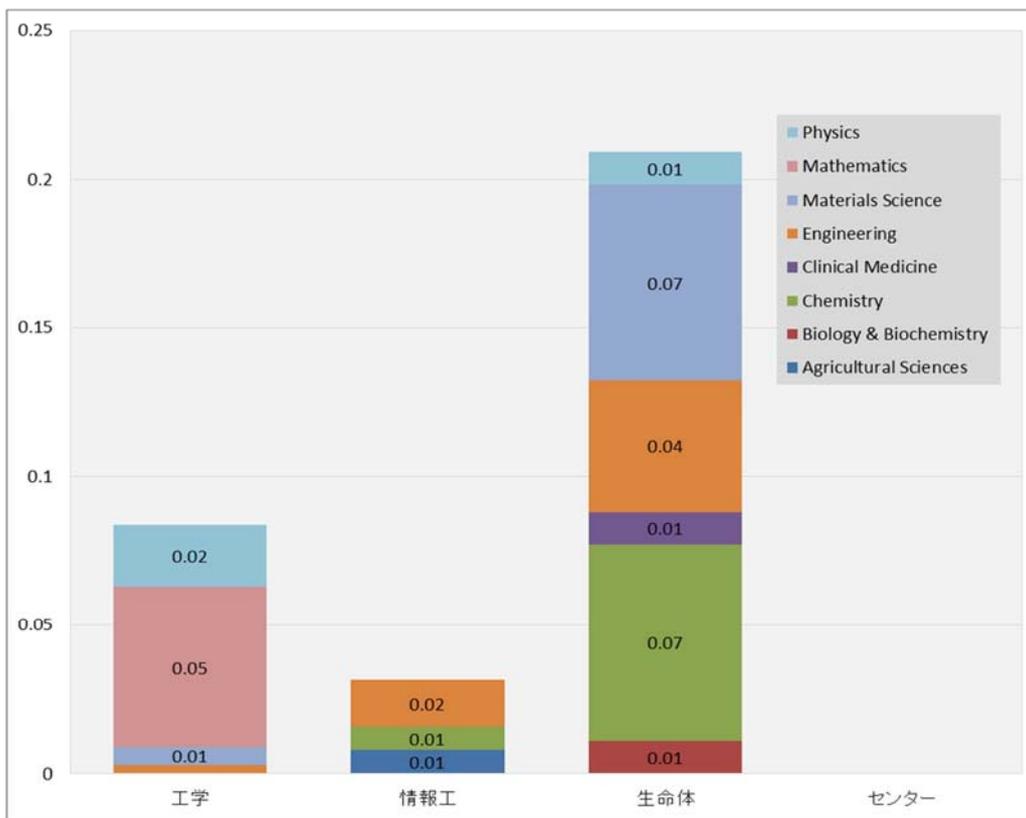


図 3.10：部局別・大分類研究分野別の教員あたり TOP5%論文数

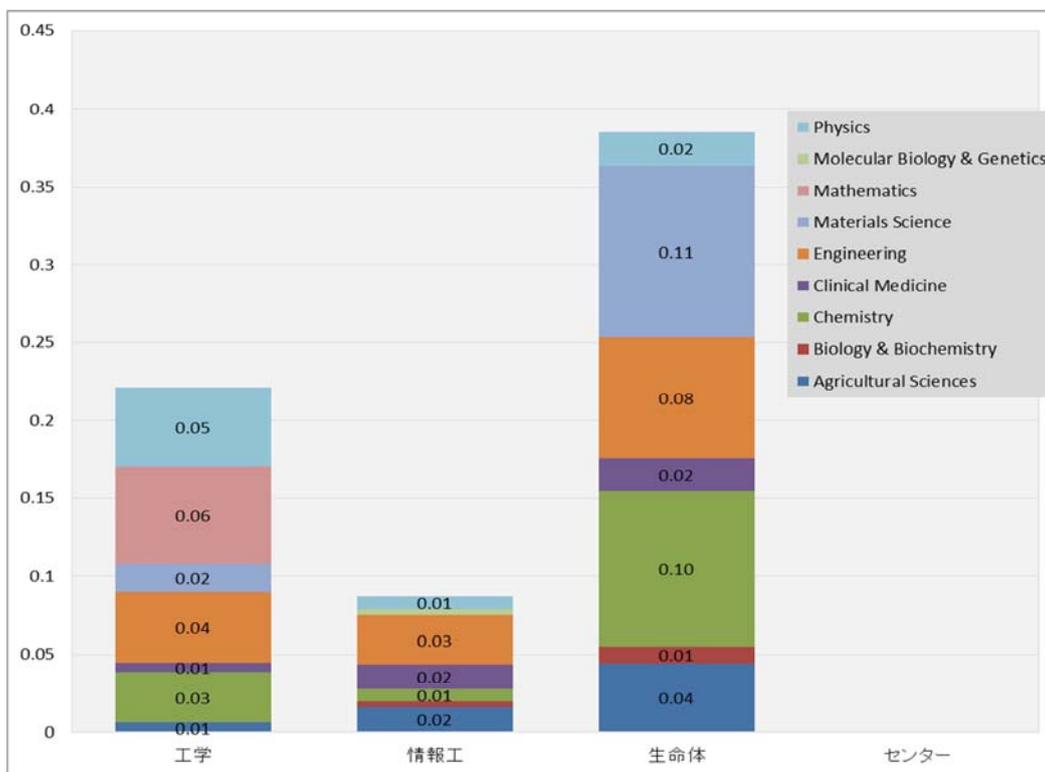


図 3.11：部局別・大分類研究分野別の教員あたり TOP10%論文数

### 3.1.2.3. 研究系・専攻別の研究業績

3.1.2.2.では部局別の研究業績の分析を行ってきたのに対し、ここからは研究系・専攻別の研究業績の分析を行う。はじめに研究系・専攻別の論文数、被引用数等进行分析し、次に研究系・専攻別、大分類研究分野別の論文数、被引用数等进行分析する。なお、本文中で使用する研究系・専攻の略称は表 4.1 のとおりである。

表 4.1 : 研究系・専攻名 略称一覧表

部局	研究系・専攻名	略称
工学 研究院	機械知能工学研究系	<u>機械知能</u>
	建設社会工学研究系	<u>建設社会</u>
	電気電子工学研究系	<u>電気電子</u>
	物質工学研究系	<u>物質工学</u>
	基礎科学研究系	<u>基礎科学</u>
	先端機能システム工学研究系	<u>先端機能</u>
	人間科学系(工学研究院)	<u>人間(工)</u>
情報 工学 研究院	知能情報工学研究系	<u>知能情報</u>
	電子情報工学研究系	<u>電子情報</u>
	システム創成情報工学研究系	<u>シス創成</u>
	機械情報工学研究系	<u>機械情報</u>
	生命情報工学研究系	<u>生命情報</u>
	情報創成工学研究系	<u>情報創成</u>
	人間科学系(情報工学研究院)	<u>人間(情)</u>
生命 体工 学 研究 科	生体機能専攻	<u>生体機能</u>
	脳情報専攻	<u>脳情報</u>

#### ① 論文数<sup>8</sup>

図 4.1 は、2008-2012 年の 5 年間における研究系・専攻別論文数を示す。工学では物質工学 (284)、電気電子 (266)、機械知能 (214) の順に論文数が多く、情報工では電子情報 (197)、生命情報 (143)、シス創成 (113) の順に、生命体では、生体機能 (296)、脳情報 (184) の順に多い。全学では、生体機能 (296)、物質工学 (284)、電気電子 (266) の順に論文数が多い。

<sup>8</sup>一つの論文について、異なる研究系・専攻の研究者が執筆している場合には、それぞれにつき 1 本と集計している。なおこれは被引用数、TOPx%論文でも同様である。また、大分類が二つにまたがる場合には、それぞれの分野に 0.5 ずつ加算している。

なお、上記の分析はⅡ.2で述べたとおり Web of Science で集計されたデータに基づいて行っているが、参考までに本学の教員情報データベースに登録されたデータから算出された研究系・専攻別の論文数を表 4.2 に示す<sup>9</sup>。図 4.1 に示したとおり Web of Science で見た場合の論文数上位 3 位は順に生体機能 (296)、物質工学 (284)、電気電子 (266) であったが、表 4.2 に示すとおり、教員情報データベースによると機械知能 (1,039)、電気電子 (840)、生体機能 (553) 物質工学機械知能生体機能が上位 3 位となる。さらに、教員情報データベースに登録された論文のうち、Web of Science にも登録されている論文が占める割合も併せて示す。この比率が高ければ、Web of Science が対象とする国際的な学術誌等による論文発表が多く、逆にこの比率が低ければ和文学術誌等の Web of Science の対象外の論文発表が多いことを示唆する。この比率は生命情報 (72.2%)、基礎科学 (56.1%)、生体機能 (53.5%) の順に高くなっている。

図 4.2 は研究系・専攻別の教員あたり論文数を示す。工学では、基礎科学 (9.02)、物質工学 (7.98)、電気電子 (7.43) の順に教員あたり論文数が多い。基礎科学は論文数では工学で 4 位であるが、教員あたり論文数では 1 位である。情報工では電子情報 (9.75)、生命情報 (6.62)、シス創成 (5.23) の順に教員あたり論文数が多い。これら研究系は論文数も多い。生命体では、生体機能 (12.65)、脳情報 (8.36) と続く。全学では、生体機能 (12.65)、電子情報 (9.75)、基礎科学 (9.02) の順に教員あたり論文数が多い。なお、表 4.2 の教員情報データベースに基づく機械知能 (31.48)、生体機能 (23.63)、電気電子 (23.46) が教員あたり論文数の上位 3 位となる。

続いて、本学の研究系・専攻別、主要な大分類研究分野の論文数を表 4.3 に示す<sup>10</sup>。これによると論文数は電気電子の“Engineering” (144.5) が最も多く、機械知能の“Engineering” (137.5)、電子情報の“Engineering” (87.5) が続いている。

表 4.4 は研究系・専攻別の主要な大分類研究分野別の教員あたり論文数を示している。これによると電子情報の“Engineering”(4.33)が最も多く、基礎科学の“Physics”(4.20)、機械知能の“Engineering”(4.17)が続く。

<sup>9</sup> 一つの論文について複数の研究者が執筆に関わっている場合には、関わった研究者それぞれにつき 1 本と集計しているため、実際の論文数よりも多くなっている。

<sup>10</sup> 図 1.12 では全研究分野を含めて分析したが、ここでは論文数が 20 以上の主要な研究分野を対象に分析を行うため、数字が多少異なってくる。なお、この後の分析についても同様である。

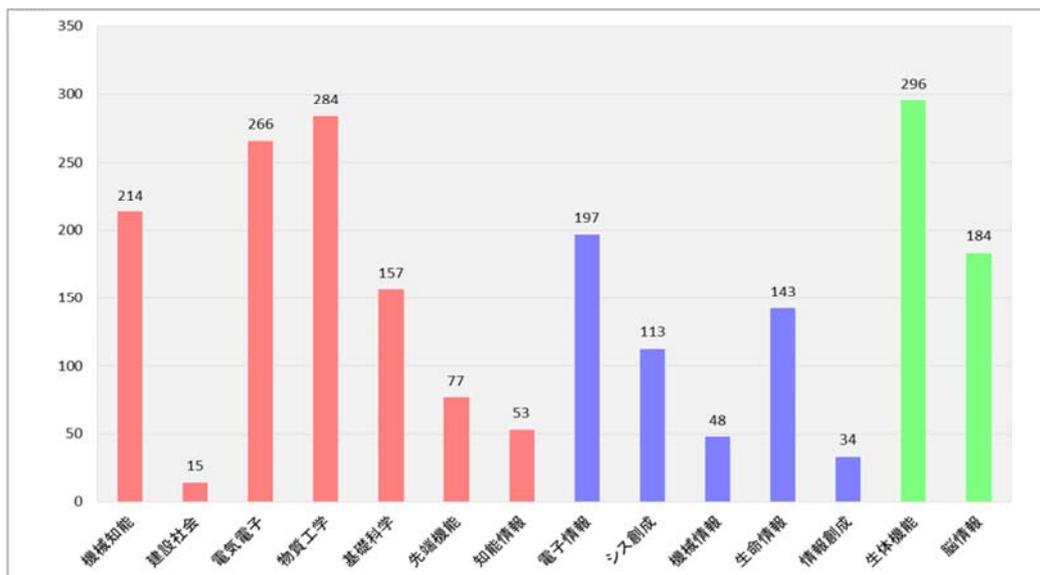


図 4.1：研究系・専攻別論文数<sup>11</sup>

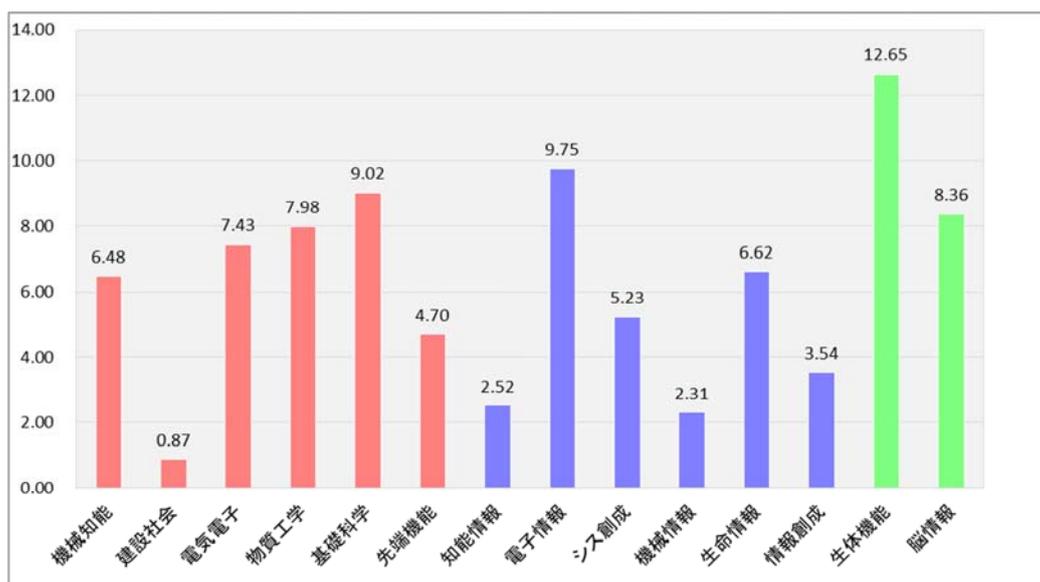


図 4.2：研究系・専攻別の教員あたり論文数

<sup>11</sup> 論文数が 10 未満の人間 (工) (2)、人間 (情) (6) については、有効な分析が困難と判断したため、図 1.12～図 1.16 には含めない。

表 4.2 : 教員情報データベース及び Web of Science に基づく研究系・専攻別論文数

研究系名	教員数	WoS論文数	教員情報DB 論文数	教員あたり WoS論文数	教員あたり 教員情報DB 論文数	WoS論文数 / 教員情報DB 論文数 (%)
機械知能	33	214	1,039	6.48	31.48	20.6
建設社会	17.2	15	359	0.87	20.87	4.2
電気電子	35.8	266	840	7.43	23.46	31.7
物質工学	35.6	284	552	7.98	15.51	51.4
基礎科学	17.4	157	280	9.02	16.09	56.1
人間(工)	11.8	2	44	0.17	3.73	4.5
先端機能	16.4	77	191	4.70	11.65	40.3
知能情報	21	53	237	2.52	11.29	22.4
電子情報	20.2	197	452	9.75	22.38	43.6
シス創成	21.6	113	359	5.23	16.62	31.5
機械情報	20.8	48	336	2.31	16.15	14.3
生命情報	21.6	143	198	6.62	9.17	72.2
人間(情)	9.6	6	41	0.63	4.27	14.6
情報創成	12	34	187	2.83	15.58	18.2
生体機能	23.4	296	553	12.65	23.63	53.5
脳情報	22	184	351	8.36	15.95	52.4
その他	42.6	114	683	2.68	16.03	16.7
全学	382	2,203	6,702	5.77	17.54	32.9

※2008年1月～2012年12月の間で集計

表 4.3：研究系・専攻別、大分類研究分野別論文数

	Agricultural Sciences	Biology & Biochemistry	Chemistry	Clinical Medicine	Computer Science	Engineering	Materials Science	Mathematics	Molecular Biology & Genetics	Neuroscience & Behavior	Physics	計
機械知能			3	6	20.5	137.5	27	2.5			13.5	210
建設社会					0.5	9	1					10.5
電気電子			6		24.5	144.5	10.5	0.5			68.5	254.5
物質工学	1		85	1.5		61.5	71	1.5			53	274.5
基礎科学			10		13	18	6	35			73	155
先端機能			2		2	15.5	12				18.5	50
知能情報					29.5	16		1.5				47
電子情報			4	1.5	67.5	87.5	3.5	1.5			29.5	195
シス創成					24	63.5		15			8.5	111
機械情報		2.5	1	0.5	1.5	25	1.5	3			13	48
生命情報	11	39	24.5	4.5	6.5	8		2.5	17	4	10.5	127.5
情報創成					19	14						33
生体機能	6	31	57.5	18.5	6.5	72.5	52.5		5		30.5	280
脳情報	4	4.5		13	45.5	48.5	3.5	0.5	0.5	58.5	2.5	181
計	22	77	193	45.5	260.5	721	188.5	63.5	22.5	62.5	321	1977

色	範囲	色	範囲
	1未満		60以上80未満
	1以上20未満		80以上100未満
	20以上40未満		100以上
	40以上60未満		

表 4.4：研究系・専攻別、大分類研究分野別の教員あたり論文数

	Agricultural Sciences	Biology & Biochemistry	Chemistry	Clinical Medicine	Computer Science	Engineering	Materials Science	Mathematics	Molecular Biology & Genetics	Neuroscience & Behavior	Physics	計
機械知能			0.09	0.18	0.62	4.17	0.82	0.08			0.41	6.36
建設社会					0.03	0.52	0.06					0.61
電気電子			0.17		0.68	4.04	0.29	0.01			1.91	7.11
物質工学	0.03		2.39	0.04		1.73	1.99	0.04			1.49	7.71
基礎科学			0.57		0.75	1.03	0.34	2.01			4.20	8.91
先端機能			0.12		0.12	0.95	0.73				1.13	3.05
知能情報					1.40	0.76		0.07				2.24
電子情報			0.20	0.07	3.34	4.33	0.17	0.07			1.46	9.65
シス創成					1.11	2.94		0.69			0.39	5.14
機械情報		0.12	0.05	0.02	0.07	1.20	0.07	0.14			0.63	2.31
生命情報	0.51	1.81	1.13	0.21	0.30	0.37		0.12	0.79	0.19	0.49	5.90
情報創成					1.98	1.46						3.44
生体機能	0.26	1.32	2.46	0.79	0.28	3.10	2.24		0.21		1.30	11.97
脳情報	0.18	0.20		0.59	2.07	2.20	0.16	0.02	0.02	2.66	0.11	8.23
計	0.98	3.46	7.18	1.91	12.76	28.80	6.89	3.27	1.02	2.84	13.52	82.62

色	範囲	色	範囲
	0.1未満		1以上2未満
	0.1以上0.3未満		2以上3未満
	0.3以上0.6未満		3以上
	0.6以上1未満		

② 論文被引用数

図 4.3 は研究系・専攻別の論文被引用数を示している。これによると論文数の場合と同様、被引用数は生命体の生体機能 (1,399) が最多であり、工学の物質工学 (1,358) がこれに続く。

図 4.4 は、研究系・専攻別の論文あたり被引用数を示している。これによると、基礎科学 (5.34)、物質工学 (4.78)、生体機能 (4.73) の順に論文あたり被引用数が多い。

図 4.5 は、研究系・専攻別の教員あたり被引用数を示しており、生体機能 (59.79)、基礎科学 (48.16)、物質工学 (38.15) の順に多い

表 4.5 は研究系・専攻別の主要な大分類研究分野別の論文被引用数を示している。論文被引用数は生体機能の“Chemistry” (403)、物質工学の“Chemistry” (361.5) 生体機能の“Engineering” (342.5) の順に多い。

表 4.6 は研究系・専攻別の主要な大分類研究分野別の論文あたり被引用数を示しており、電子情報の“Clinical Medicine” (18.3) が最も多く、基礎科学の“Chemistry” (14.9)、基礎科学の“Mathematics” (9.7) と続いている。

表 4.7 は研究系・専攻別の主要な大分類研究分野別の教員あたり被引用数を示している。これによると教員あたり被引用数は基礎科学の“Mathematics” (19.45)、基礎科学の“Physics” (17.41)、生体機能の“Chemistry”(17.22)の順に多い。

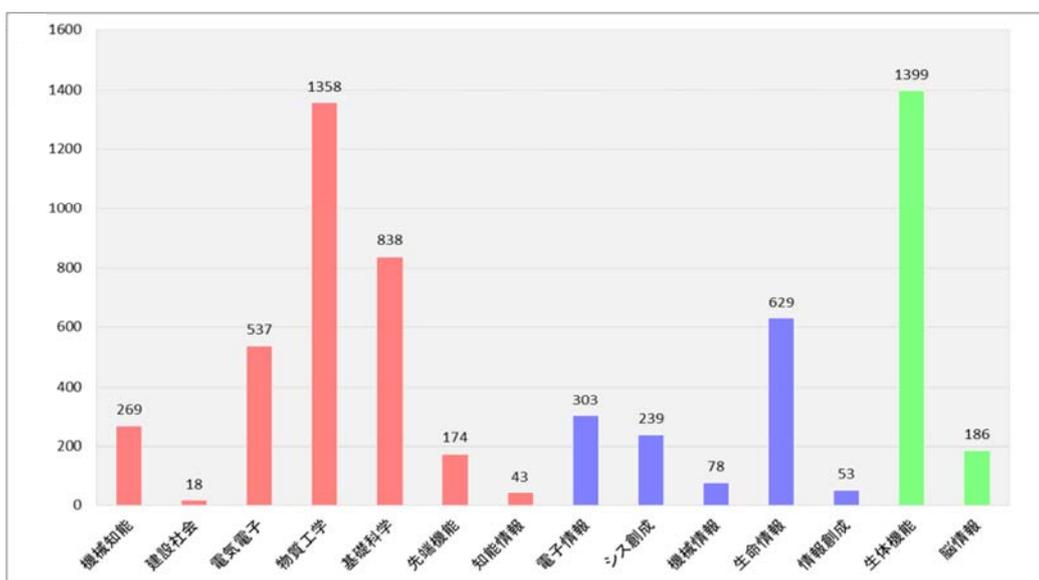


図 4.3 : 研究系・専攻別論文被引用数

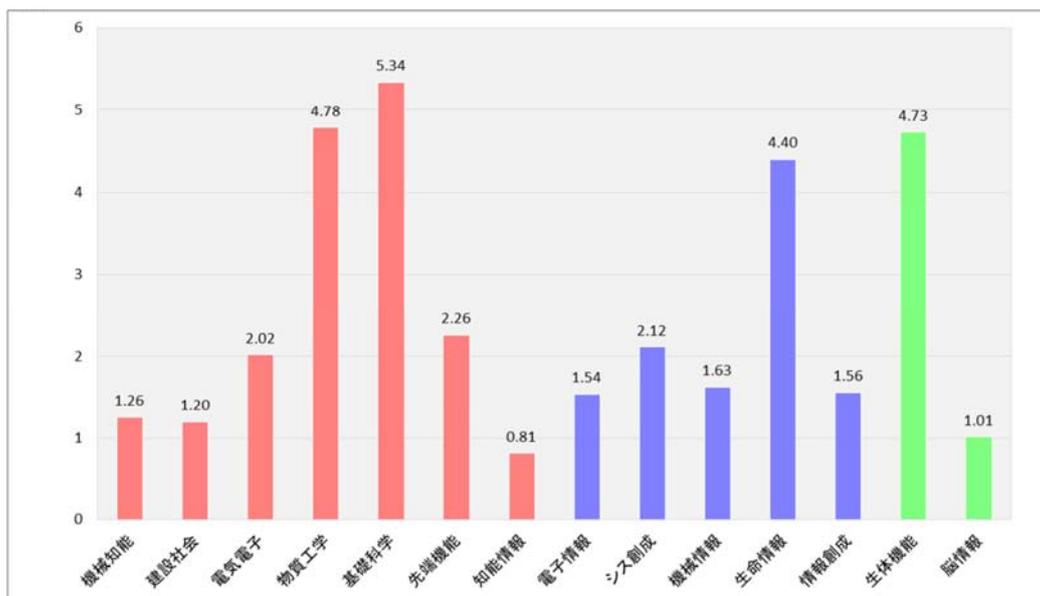


図 4.4：研究系・専攻別の論文あたり被引用数

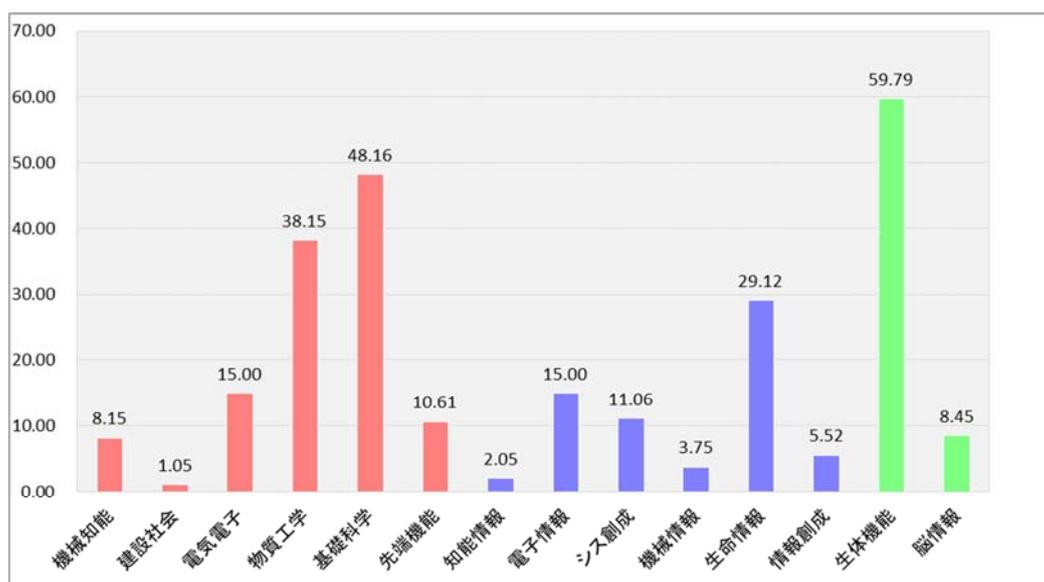


図 4.5：研究系・専攻別の教員あたり論文被引用数

表 4.5 : 研究系・専攻別、大分類研究分野別の論文被引用数

	Agricultural Sciences	Biology & Biochemistry	Chemistry	Clinical Medicine	Computer Science	Engineering	Materials Science	Mathematics	Molecular Biology & Genetics	Neuroscience & Behavior	Physics	計
機械知能			1.5	17	11	148	53	3			32	265.5
建設社会						8						8
電気電子			20.5		8	187.5	19				298	533
物質工学	7		361.5	1.5		309	283	2.5			275	1239.5
基礎科学			149		8	31.5	7	338.5			303	837
先端機能			3			22	24				24	73
知能情報					32	7.5		0.5				40
電子情報			14	27.5	36.5	114.5	25.5	3.5			66	287.5
シス創成					27.5	155.5		42			12	237
機械情報		23.5	2	0.5		18.5		9			24.5	78
生命情報	49	198	73.5	32.5	9	30.5		3	137.5	12	24	569
情報創成					23	30						53
生体機能	27	81.5	403	95.5	1	342.5	198		2.5		165	1316
脳情報	12	6		21.5	30.5	65.5	0.5			42	3	181
計	95	309	1028	196	186.5	1470.5	610	402	140	54	1226.5	5717.5

色	範囲	色	範囲
	5未満		150以上200未満
	5以上50未満		200以上300未満
	50以上100未満		300以上
	100以上150未満		

表 4.6 : 研究系・専攻別、大分類研究分野別の論文あたり被引用数

	Agricultural Sciences	Biology & Biochemistry	Chemistry	Clinical Medicine	Computer Science	Engineering	Materials Science	Mathematics	Molecular Biology & Genetics	Neuroscience & Behavior	Physics	全体
機械知能			0.5	2.8	0.5	1.1	2.0	1.2			2.4	1.26
建設社会						0.9						0.76
電気電子			3.4		0.3	1.3	1.8				4.4	2.09
物質工学	7.0		4.3	1.0		5.0	3.99	1.7			5.2	4.52
基礎科学			14.9		0.6	1.8	1.2	9.7			4.2	5.40
先端機能			1.5			1.4	2.0				1.3	1.46
知能情報					1.1	0.5		0.3				0.85
電子情報			3.5	18.3	0.5	1.3	7.3	2.3			2.2	1.47
シス創成					1.1	2.4		2.8			1.4	2.14
機械情報		9.4	2.0	1.0		0.7		3.0			1.9	1.63
生命情報	4.5	5.1	3.0	7.2	1.4	3.8		1.2	8.1	3.0	2.3	4.46
情報創成					1.2	2.1						1.61
生体機能	4.5	2.6	7.0	5.2	0.2	4.7	3.8		0.5		5.4	4.70
脳情報	3.0	1.3		1.7	0.7	1.4	0.1			0.7	1.2	1.00
全体	4.32	4.01	5.33	4.31	0.72	2.04	3.24	6.33	6.22	0.86	3.82	2.89

色	範囲	色	範囲
	1未満		6以上8未満
	1以上2未満		8以上10未満
	2以上4未満		10以上
	4以上6未満		

表 4.7：研究系・専攻別、大分類研究分野別の教員あたり論文被引用数

	Agricultural Sciences	Biology & Biochemistry	Chemistry	Clinical Medicine	Computer Science	Engineering	Materials Science	Mathematics	Molecular Biology & Genetics	Neuroscience & Behavior	Physics	計
機械知能			0.05	0.52	0.33	4.48	1.61	0.09			0.97	8.05
建設社会						0.47						0.47
電気電子			0.57		0.22	5.24	0.53				8.32	14.89
物質工学	0.20		10.15	0.04		8.68	7.95	0.07			7.72	34.82
基礎科学			8.56		0.46	1.81	0.40	19.45			17.41	48.10
先端機能			0.25			1.86	2.03				2.03	6.19
知能情報					1.52	0.36		0.02				1.90
電子情報			0.69	1.36	1.81	5.67	1.26	0.17			3.27	14.23
シス創成					1.27	7.20		1.94			0.56	10.97
機械情報		1.13	0.10	0.02		0.89		0.43			1.18	3.75
生命情報	2.27	9.17	3.40	1.50	0.42	1.41		0.14	6.37	0.56	1.11	26.34
情報創成					2.40	3.13						5.52
生体機能	1.15	3.48	17.22	4.08	0.04	14.64	8.46		0.11		7.05	56.24
脳情報	0.55	0.27		0.98	1.39	2.98	0.02			1.91	0.14	8.23
計	4.16	14.05	41.00	8.51	9.86	58.81	22.27	22.33	6.47	2.46	49.77	239.70

色	範囲	色	範囲
	1未満		6以上8未満
	1以上2未満		8以上10未満
	2以上4未満		10以上
	4以上6未満		

### ③ TOP1%論文数、TOP5%論文数、TOP10%論文数

図 4.7 は研究系・専攻別の TOP x%論文数を示している。TOP1%論文は、基礎科学 (3) と 生体機能 (2) である。TOP5%論文数は、基礎科学 と 生体機能 (各 9) が最も多く、電気電子 と 物質工学 (各 5) が続く。TOP10%論文数は 生体機能 (17) が最も多く、以下 物質工学 (14)、基礎科学 (11) が続く。

図 4.8 は研究系・専攻別の教員あたり TOPx%論文数を示している。教員あたり TOP1%論文数は 基礎科学 (0.17)、生体機能 (0.09) である。TOP5%論文数は、基礎科学 (0.52)、生体機能 (0.38)、シス創成 (0.09)、生命情報 (0.09) の順に多い。TOP10%論文数は 生体機能 (0.73)、基礎科学 (0.63)、物質工学 (0.39) の順に多い。

続いて、研究系・専攻別、大分類研究分野別の大きな注目を浴びた論文数を示す。サンプル数が多い TOP 10%論文数を分析対象とする。

図 4.7 で示したように、研究系・専攻別の TOP10%論文数は 生体機能、物質工学、基礎科学 が上位 3 分野であるが、図 4.9 によると、各研究系・専攻における TOP10%論文数の分野別内訳は、生体機能 では“Material Science”(5)、“Chemistry”(4.5)、“Engineering”(3.5) の 3 分野が、物質工学 では“Chemistry”(5)、“Engineering”(2.5)、“Material Science”(2)、“Physics”(2) の 4 分野が多く、基礎科学 では“Mathematics”(10) が最多である。

また、図 4.8 で示したように研究系・専攻別の教員あたり TOP 10%論文数は、生体機能 が最多で、基礎科学、物質工学 と続くが、図 4.10 に示すとおり、各研究系・専攻における教員あたり TOP10%論文数の分野別内訳は、生体機能 は“Material Science”(0.21)、“Chemistry”(0.19)、“Engineering”(0.15) が多く、基礎科学 は“Mathematics”(0.57) が多く、物質工学 は“Chemistry”(0.14)、“Engineering”(0.07)、“Material Science”(0.06)、“Physics”(0.06) が多い。

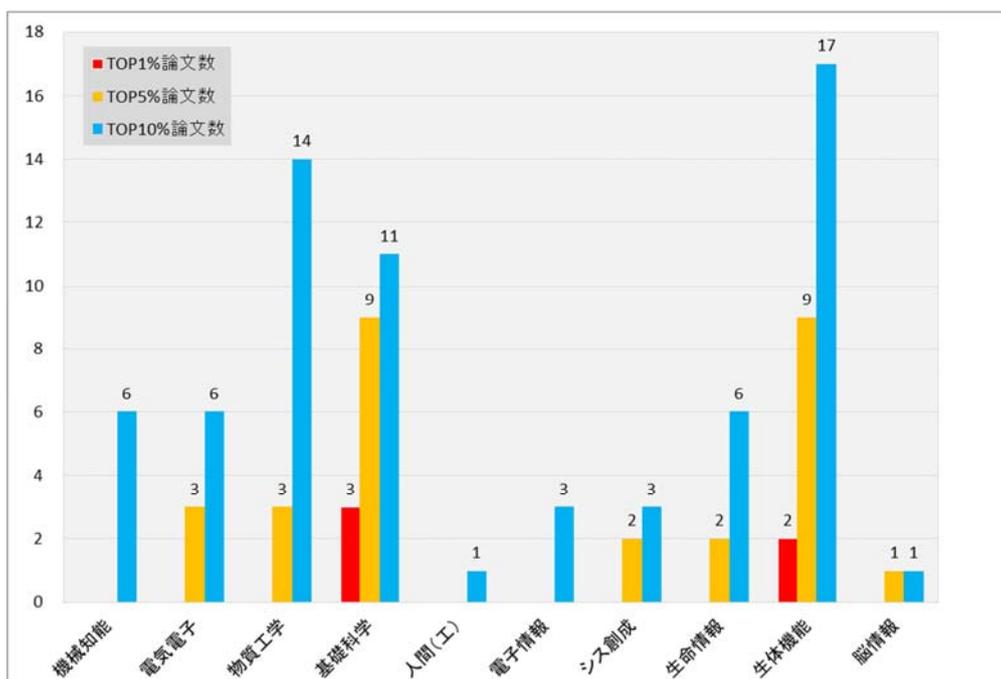


図 4.7 : 研究系・専攻別 TOPx% 論文数

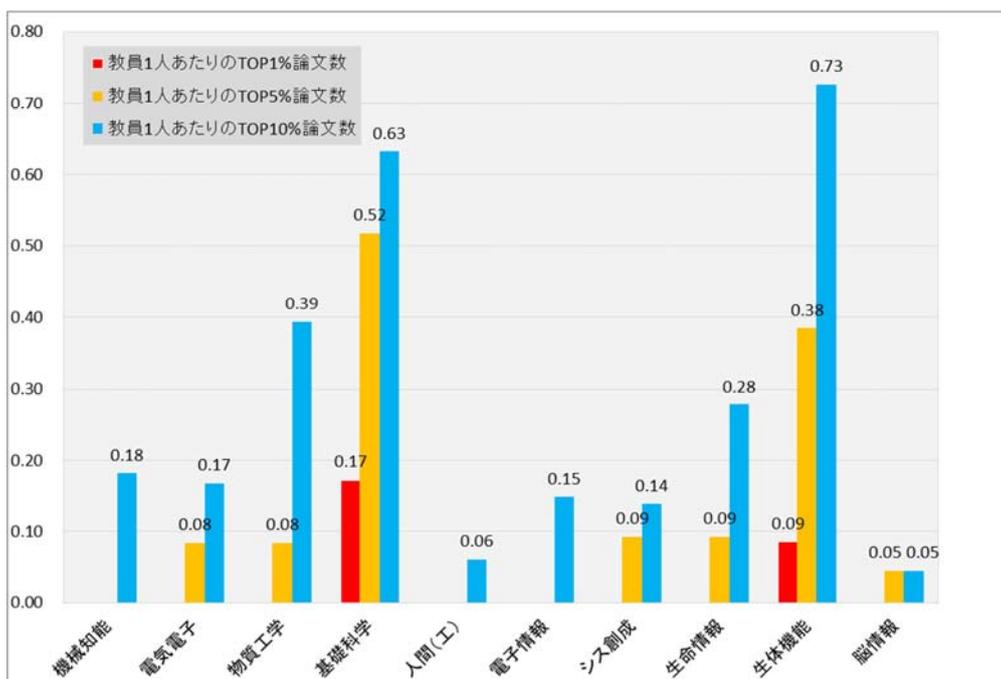


図 4.8 : 研究系・専攻別の教員あたり TOPx% 論文数

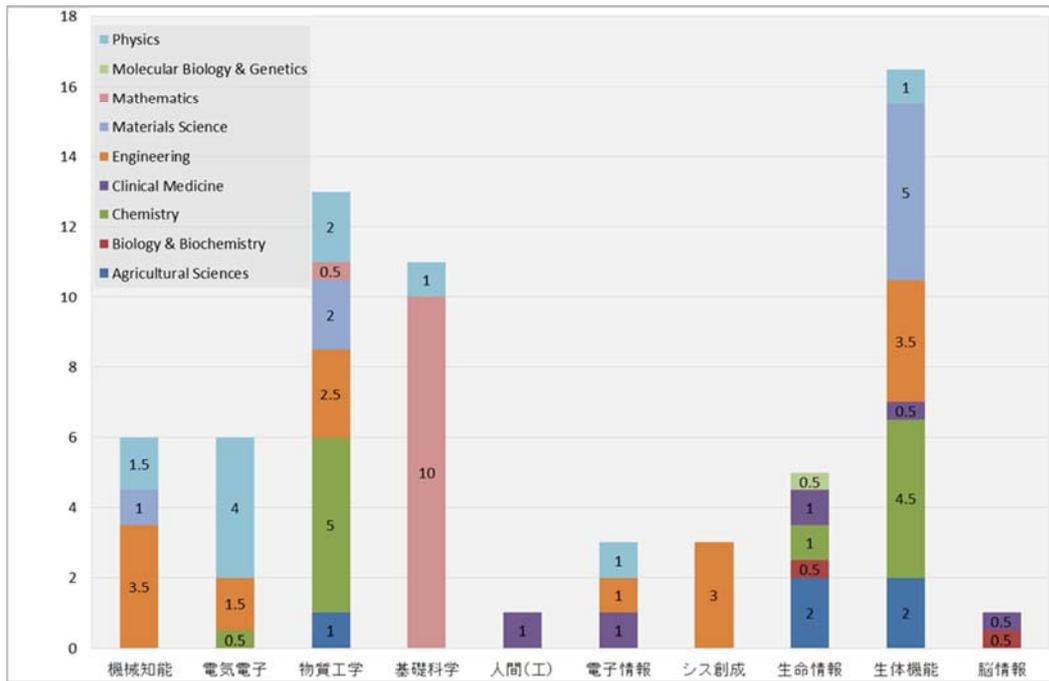


図 4.9：研究系・専攻別・大分類研究分野別の TOP10%論文数

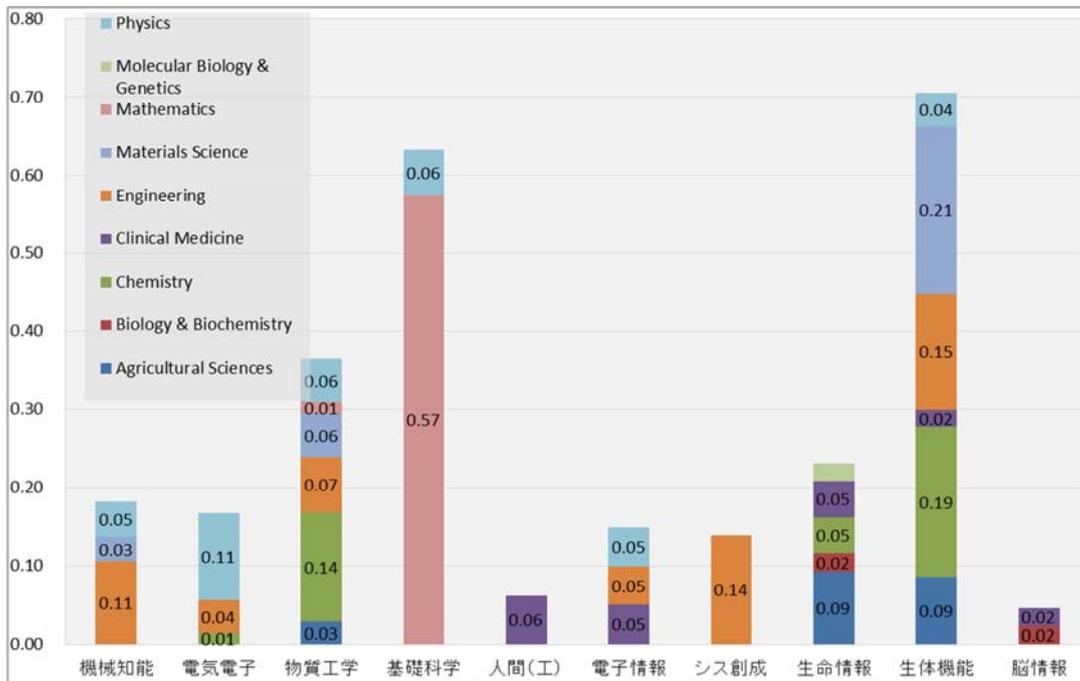


図 4.10：研究系・専攻別・大分類研究分野別の教員あたり TOP10%論文数

### 3.1.2.4. 研究活動が活発な研究系・専攻の研究業績

3.1.2.3.では人間（工）と人間（情）を除く全ての研究系・専攻を対象にして主要な大分類研究分野別の研究業績を示し、分析してきたが、ここでは論文数、被引用数、TOP10%論文数がそれぞれ上位3位までの研究系・専攻における大分類研究分野別の分析を行う。

#### ① 論文数

表 4.3 に示したとおり、論文数の上位3位に入るのは、生体機能（280）、物質工学（274.5）、電気電子（254.5）の3研究系・専攻である。図 5.1.1～2 に示すように、電気電子（144.5）と生体機能（72.5）では“Engineering”が論文数最多の研究分野である。また、物質工学では“Chemistry”（85）が論文数最多の研究分野である。なお生体機能では“Chemistry”（57.5）が2番目に多い。

また、表 4.4 に示したとおり研究系・専攻別の教員あたり論文数の上位3位は、生体機能（11.97）、電子情報（9.65）、基礎科学（8.91）である。図 5.2.1～2 に示すように、電子情報（4.33）、生体機能（3.10）では“Engineering”が教員あたり論文数の最も多い研究分野であり、基礎科学では“Physics”（4.20）が最多の研究分野である。なお、電子情報では“Computer Science”（3.34）が、生体機能では“Chemistry”（2.46）がそれぞれの研究系・専攻内で2番目に多い研究分野である。

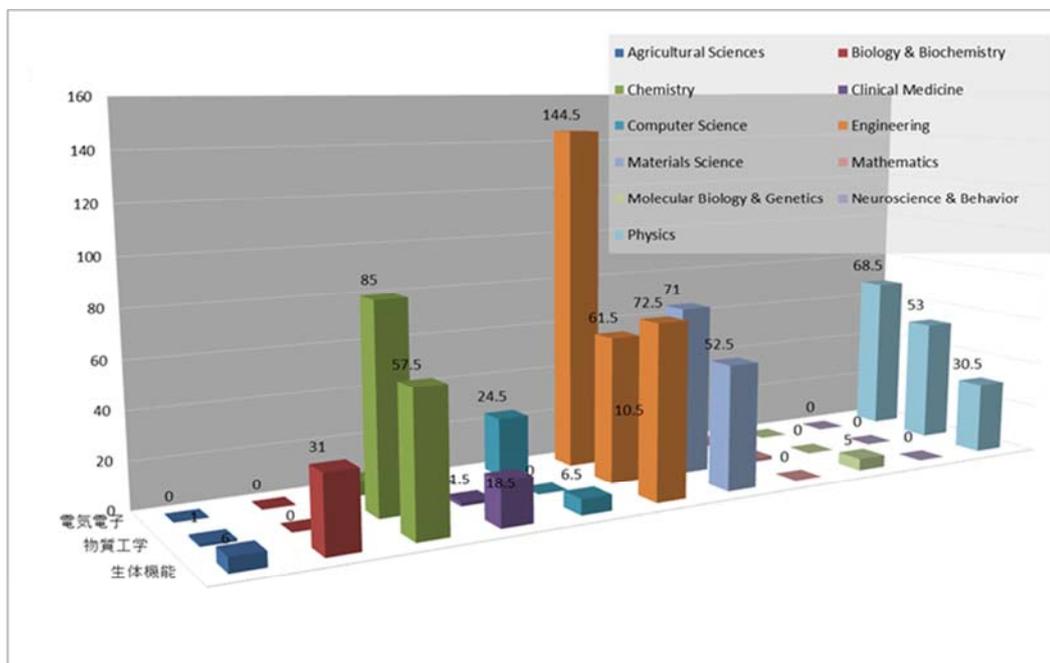


図 5.1.1：論文数が上位の研究系・専攻における大分類研究分野別論文数

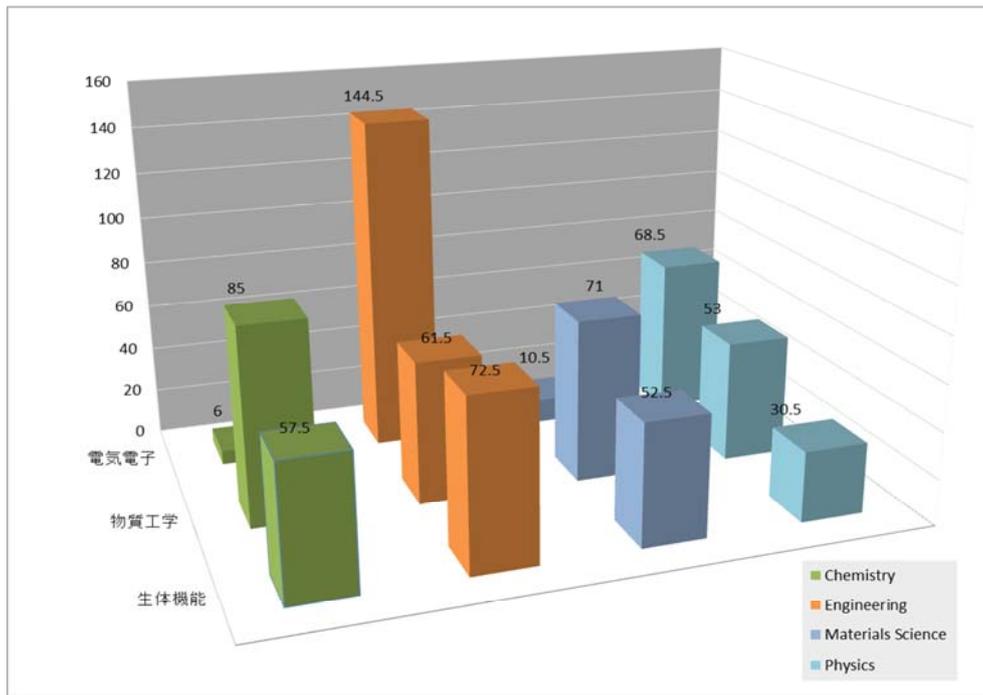


図 5.1.2 : 論文数が上位の研究系・専攻における  
主な大分類研究分野別論文数

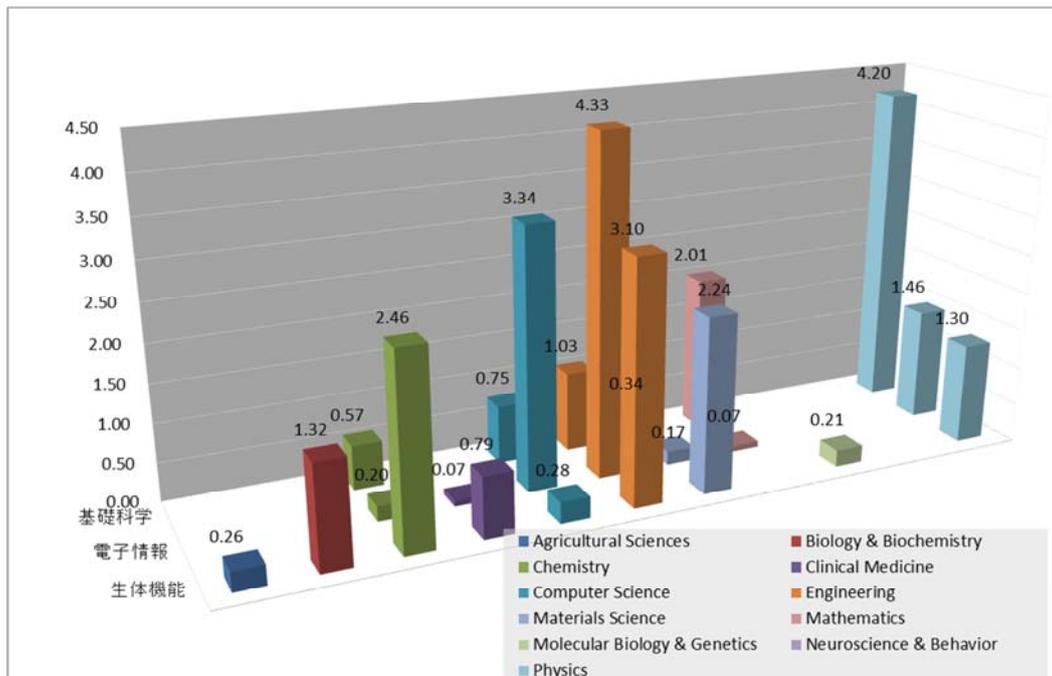


図 5.2.1 : 教員あたり論文数が上位の研究系・専攻における  
大分類研究分野別の教員あたり論文数

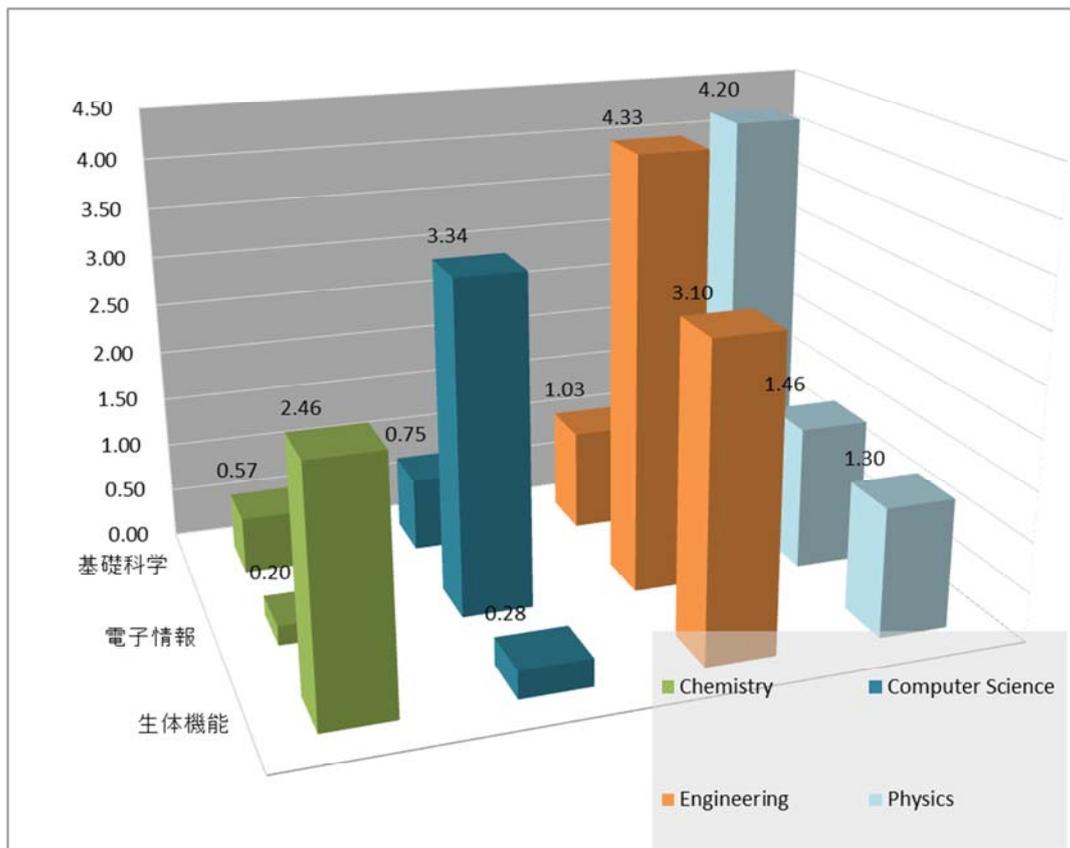


図 5.2.2 : 教員あたり論文数が上位の研究系・専攻における  
主な大分類研究分野別の教員あたり論文数

## ② 論文被引用数

表 4.5 に示したように、論文被引用数の上位 3 位は、生体機能 (1316)、物質工学 (1239.5)、基礎科学 (837) である。図 5.3.1～2 が示すように、物質工学 (403) 及び 生体機能 (361.5) では“Chemistry”の被引用数が最も多く、基礎科学では“Mathematics” (338.5) の被引用数が最も多い。

表 4.6 に示したように、論文あたり被引用数の上位 3 位は基礎科学 (5.40)、生体機能 (4.70)、物質工学 (4.52) である。図 5.4.1～2 が示すように、基礎科学 (14.9) と 生体機能 (7.0) では“Chemistry”の論文あたり被引用数が最も多く、物質工学では“Agricultural Science” (7.0) が最も多い。

表 4.7 に示したように、教員あたり被引用数が上位 3 位の研究系・専攻は、生体機能 (56.24)、基礎科学 (48.10)、物質工学 (34.82) である。図 5.5.1～2 が示すように、生体機能 (17.22) と 物質工学 (10.15) では“Chemistry”の教員あたり被引用数が最も多く、“Engineering”がこれに続く (それぞれ 14.64、8.68)。基礎科学では“Mathematics”が最多で (19.45)、“Physics” (17.41) がこれに続く。ただ、これらの大分類研究分野に、当該研究系・専攻のすべての教員が関わっているわけでもないにも関わらず、教員あたり被引用数の計算に際して、当該研究系・専攻の教員数で割っていることに留意する必要がある。

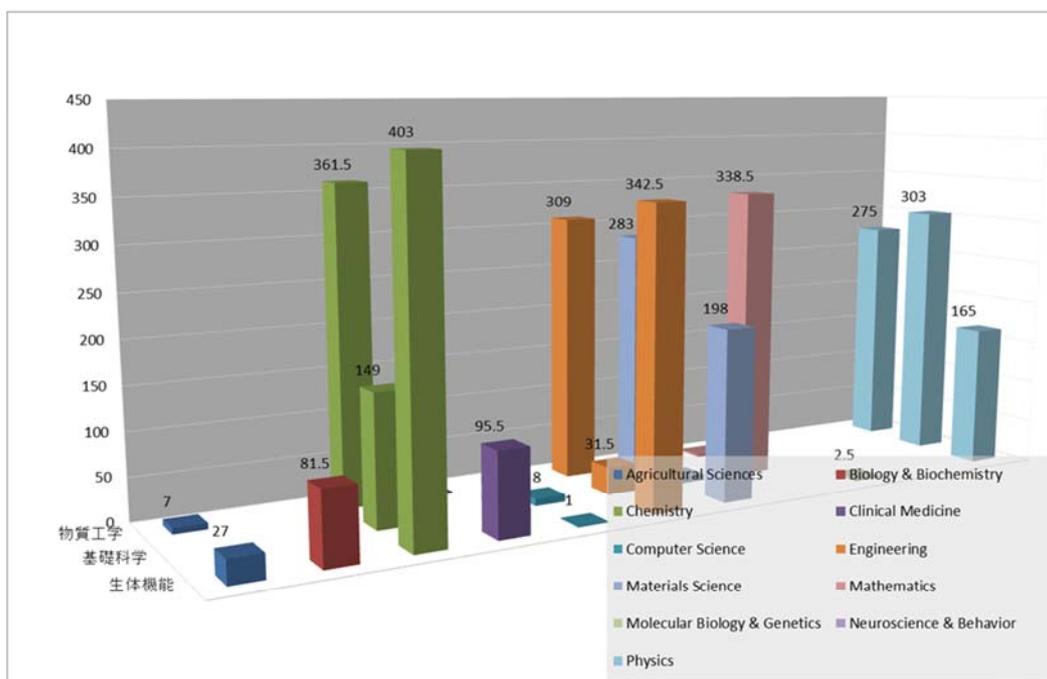


図 5.3.1 : 論文被引用数が上位の研究系・専攻における  
大分類研究分野別の論文被引用数

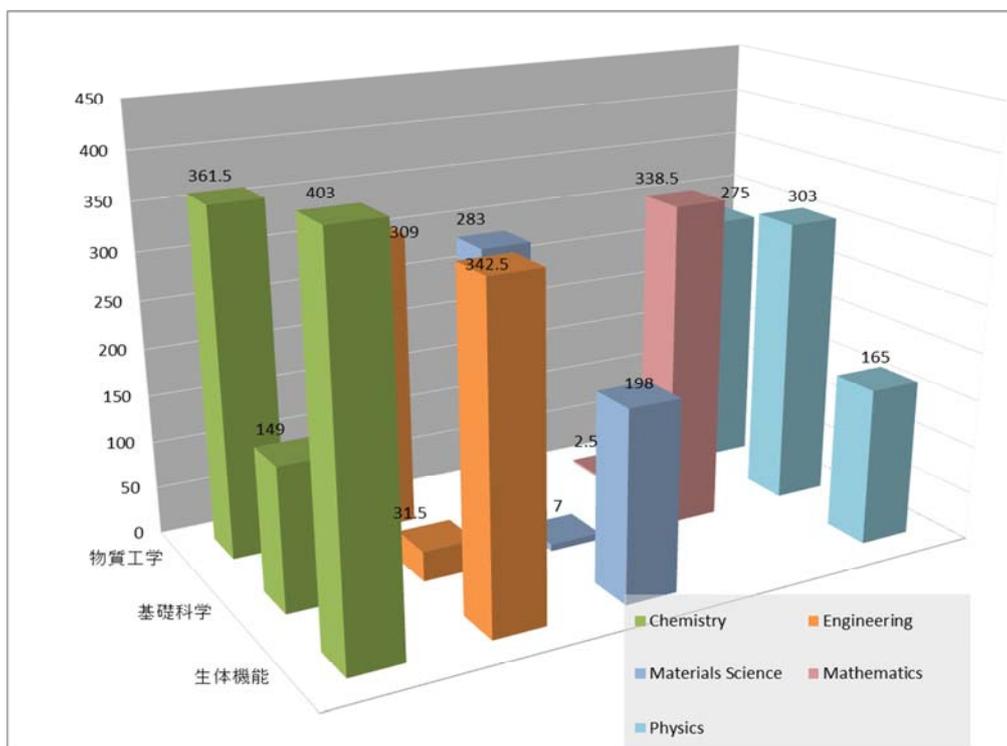


図 5.3.2 : 論文被引用数が上位の研究系・専攻における  
主な大分類研究分野別の論文被引用数

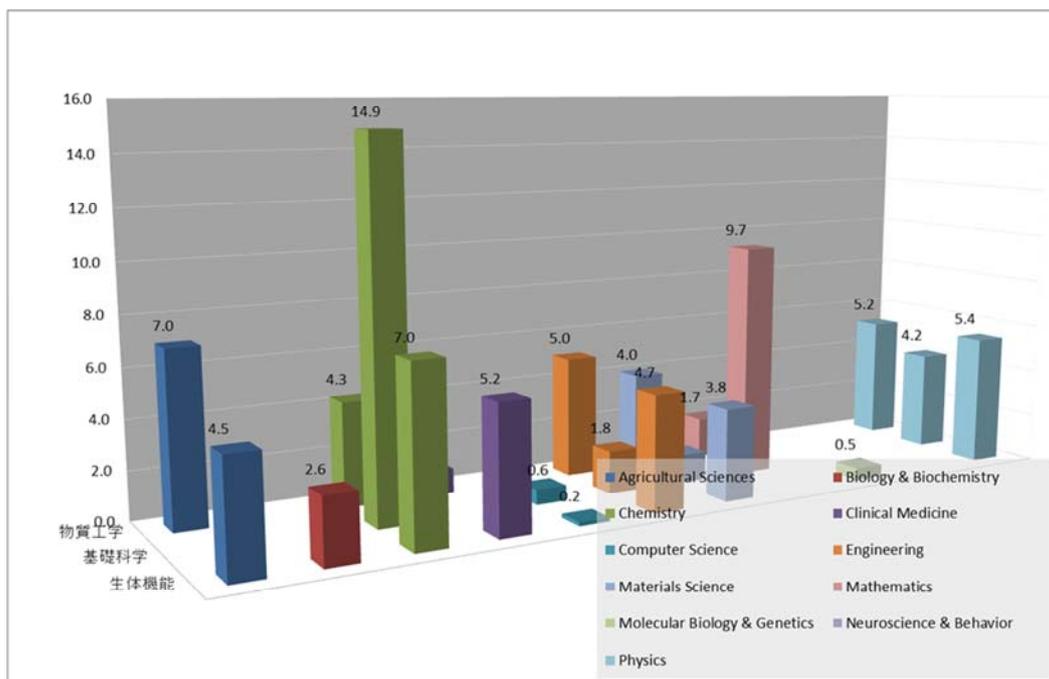


図 5.4.1 : 論文あたり被引用数が上位の研究系・専攻における  
大分類研究分野別の論文あたり被引用数

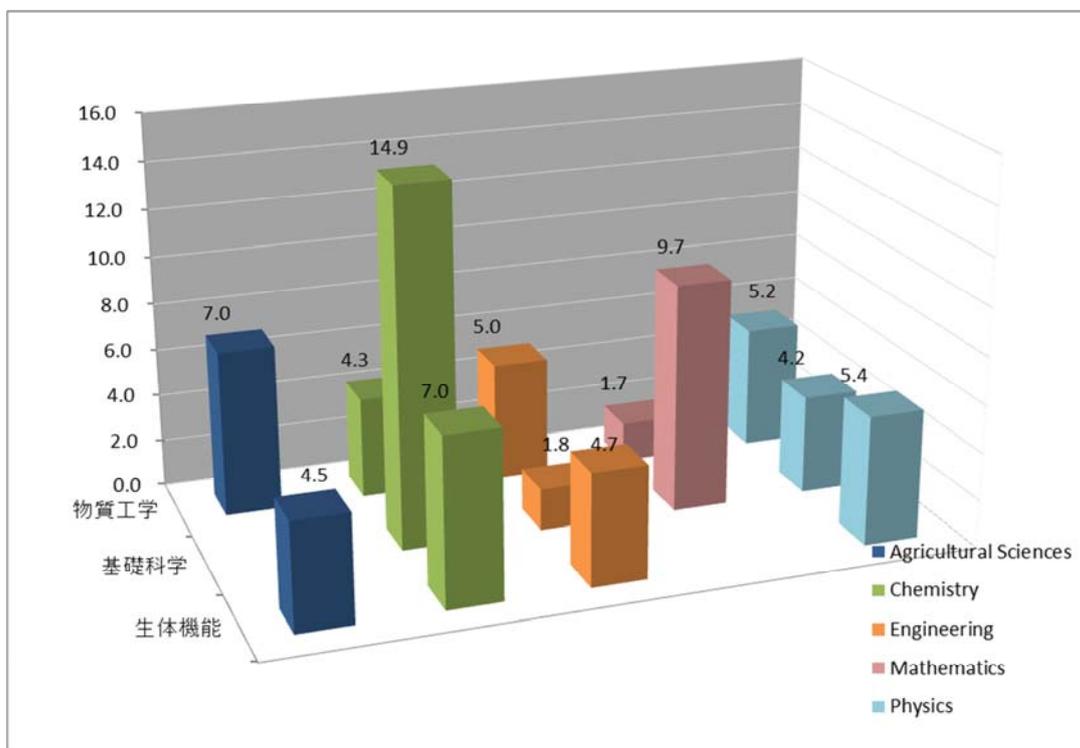


図 5.4.2 : 論文あたり被引用数が上位の研究系・専攻における  
主な大分類研究分野別の論文あたり被引用数

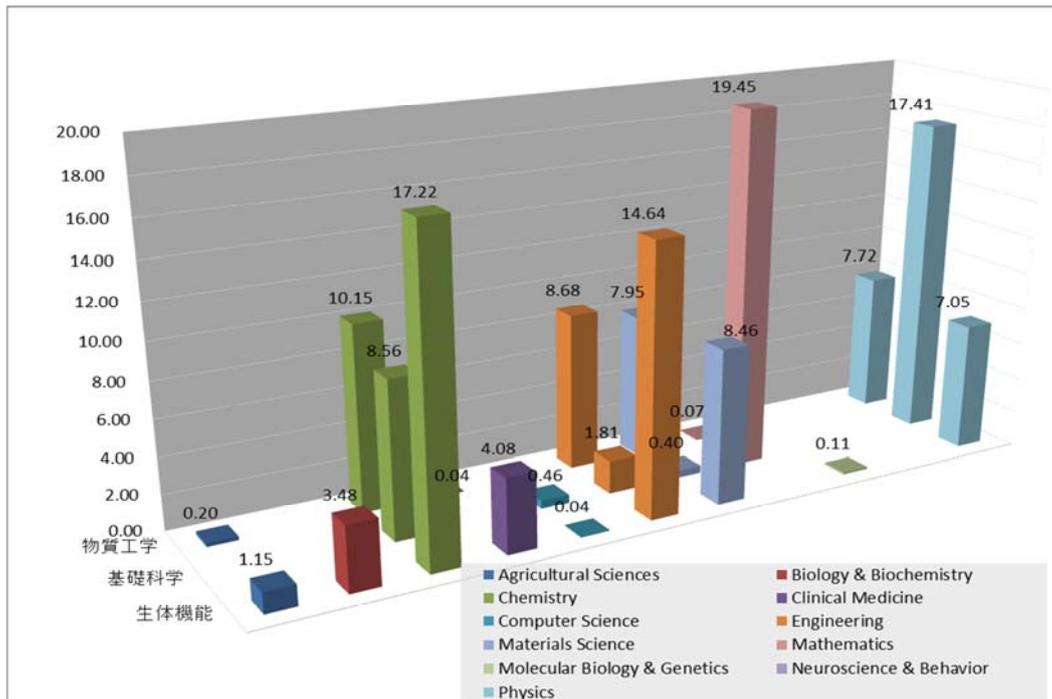


図 5.5.1：教員あたり論文被引用数が上位の研究系・専攻における  
大分類研究分野別の教員あたり論文被引用数

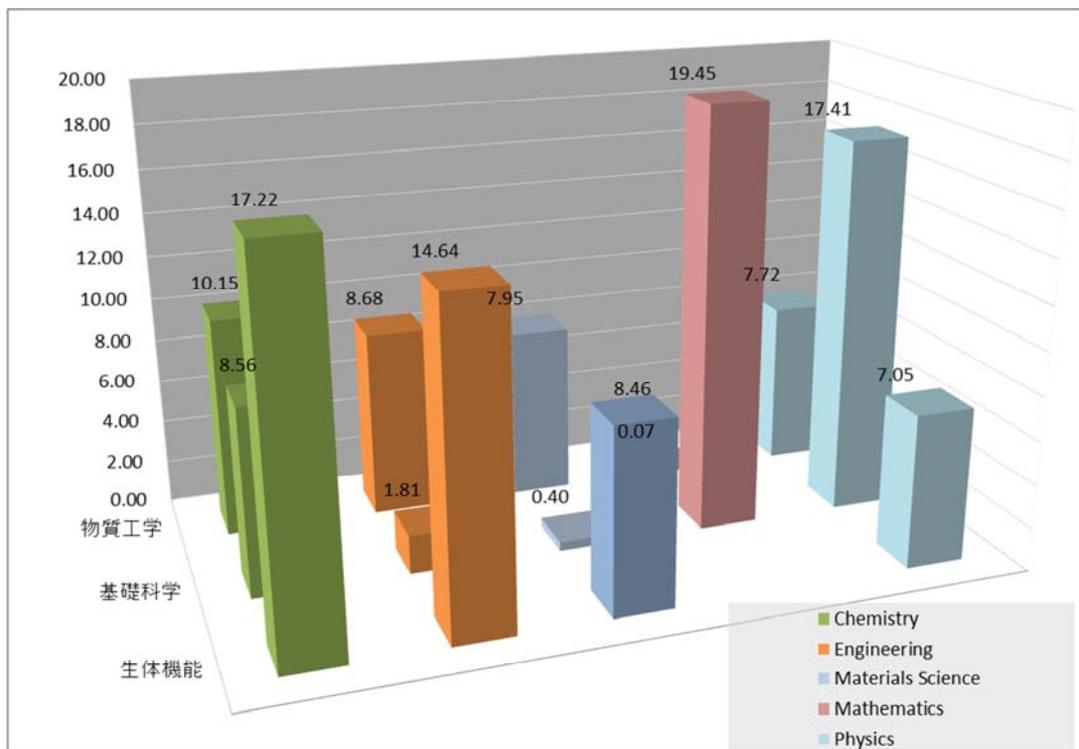


図 5.5.2：教員あたり論文被引用数が上位の研究系・専攻における  
主な大分類研究分野別の教員あたり論文被引用数

### 3.1.3. 年齢層別の分析

ここでは、本学の研究業績を教員の年齢層別に分析する。

#### ① 全学、部局、研究系・専攻別の年齢層別教員数及び構成比

図 6.1.1 及び図 6.1.2 は 2012 年 7 月 1 日の時点で本学に在籍する教員の年齢層別人数及び構成比を示す。全学では、「40 歳以上 50 歳未満」の割合が最も多く(40.0%)、次いで「50 歳以上」(38.9%)、「40 歳未満」(21.1%) の順となる。次に、部局別に見ると、工学では、40 歳未満の教員の割合(16.7%)が全学平均と比較して小さい。情報工は「40 歳以上 50 歳未満」(46.0%)が全学平均を上回る一方、「50 歳以上」(35.7%)、「40 歳未満」(18.3%)は全学平均をやや下回っているが、いずれも全学平均との間に大きな差はみられない。生命体では「40 歳以上 50 歳未満」の割合(29.3%)が全学平均を大きく下回る一方、「40 歳未満」の割合(29.3%)は全学平均を大きく上回っている。

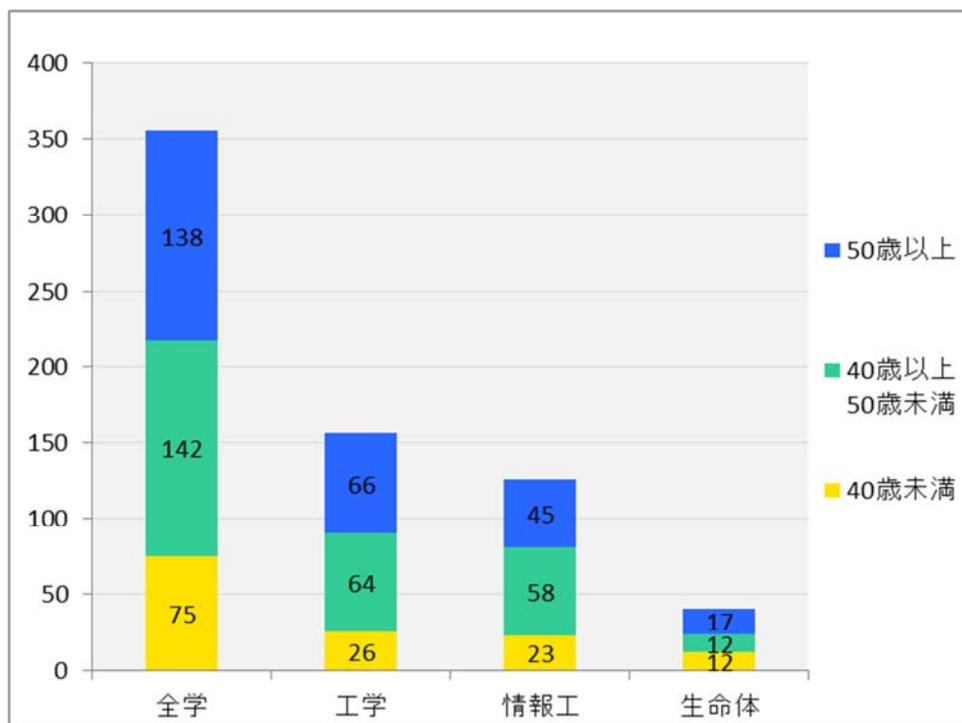


図 6.1.1：全学及び部局別<sup>12</sup>の年齢層別教員数（2012 年 7 月 1 日現在）

<sup>12</sup> 人数が少なく有効な分析が困難なため、センター等に在籍する教員はここでは割愛する。

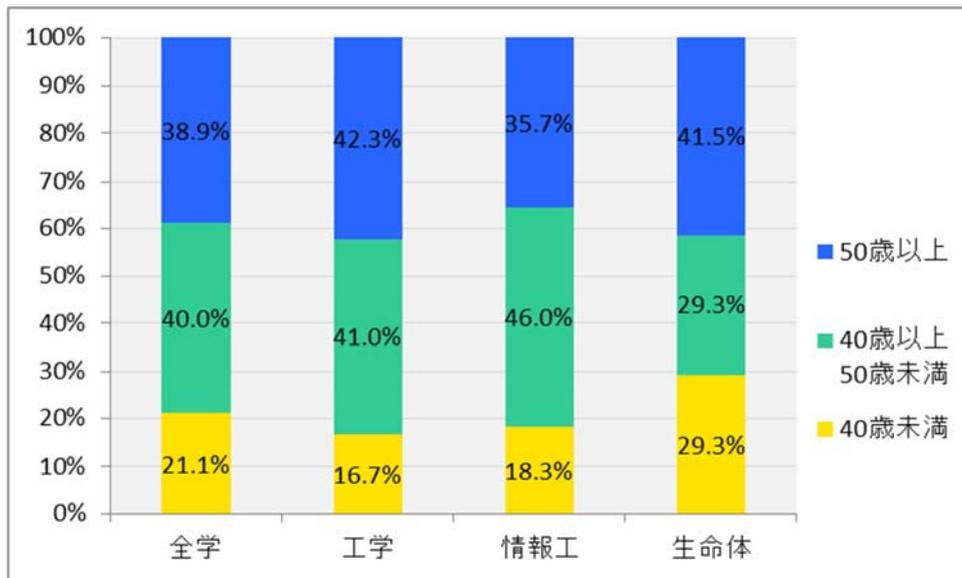


図 6.1.2：全学及び部局別の年齢層別教員比率（2012年7月1日現在）

図 6.2 は、全学及び部局別の 2012 年 7 月 1 日の時点の在籍教員の平均年齢を示す。全学では 47.0 歳であり、部局別には、工学（47.6 歳）がやや平均年齢が高いものの、全学と各部局との間に大きな差は見られない。

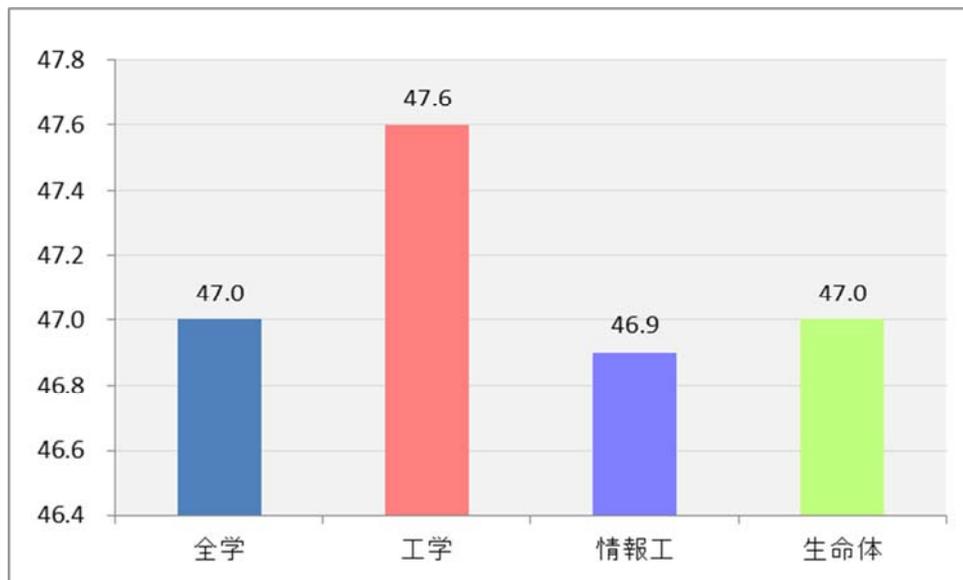


図 6.2：全学及び部局別の教員平均年齢（2012年7月1日現在）

図 6.3 は 2008 年以降の全学及び部局別の平均年齢の推移を示す。全学ではこの 4 年間で平均年齢が 0.8 歳上昇し、工学、情報工はそれぞれ 0.6 歳、1.2 歳上昇したが、生命体は逆に 0.2 歳低下した。このことは、図 6.1.2 に示したように、生命体では 40 歳未満の教員比率が全学平均を大きく上回っていることと符合する。

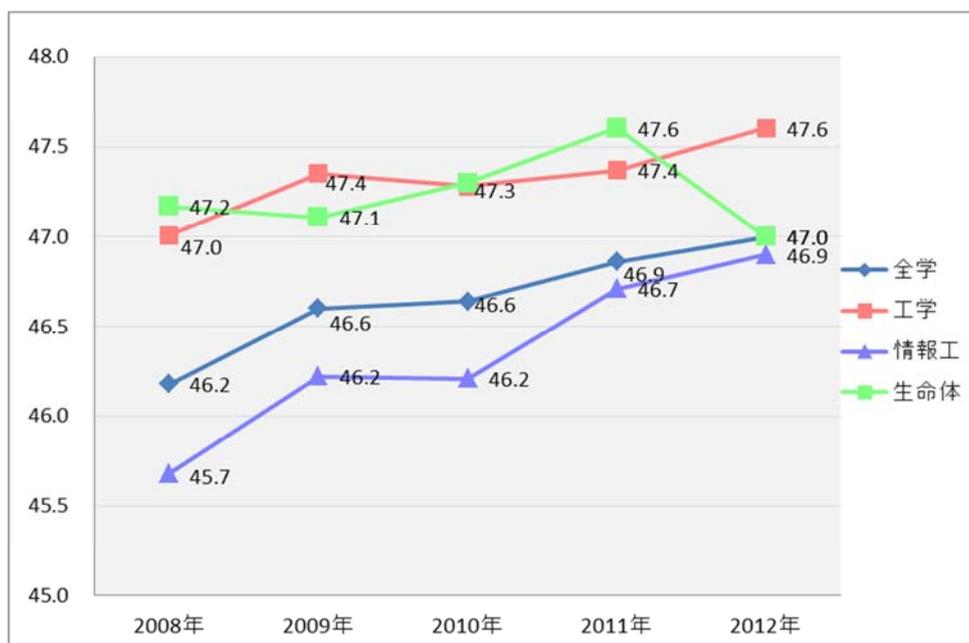


図 6.3：全学及び部局別の平均年齢の推移

図 6.4.1 および図 6.4.2 は、2012 年 7 月 1 日時点の研究系・専攻別の年齢層別教員数および構成比を示す。「50 歳以上」が最多であるのは 6 研究系・専攻、「40 歳以上 50 歳未満」が最多であるのは 7 研究系・専攻、40 歳未満が最多であるのは 1 専攻である。なお、2 研究系では、「50 歳以上」と「40 歳以上 50 歳未満」が同数である。また、図 6.4.3 は 2008-2012 年の間の、研究系・専攻別の年齢層別教員数を示す<sup>13</sup>。この場合「50 歳以上」が最多であるのは 4 研究系・専攻、「40 歳以上 50 歳未満」が最多であるのは 12 研究系であり、40 歳未満が最多となる研究系・専攻はない。

<sup>13</sup>年齢は 7 月 1 日時点の年齢とする。同一教員が 2008-2012 年の間に加齢により上の年齢区分に移った場合は、それぞれの年齢区分に該当した期間に比例した人数としてカウントされる。またこの間に採用あるいは退職した教員は該当する年齢区分に在職期間に比例した人数としてカウントされる。従って、教員数及び年齢別教員数は整数とは限らない。

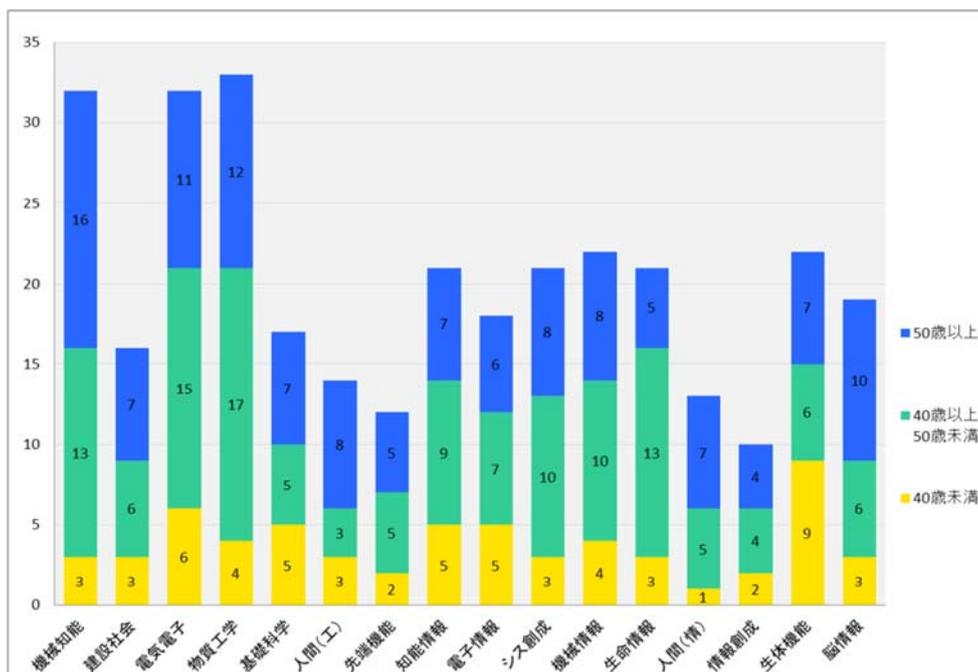


図 6.4.1：研究系・専攻別の年齢層別平均教員数（2012年7月1日現在）

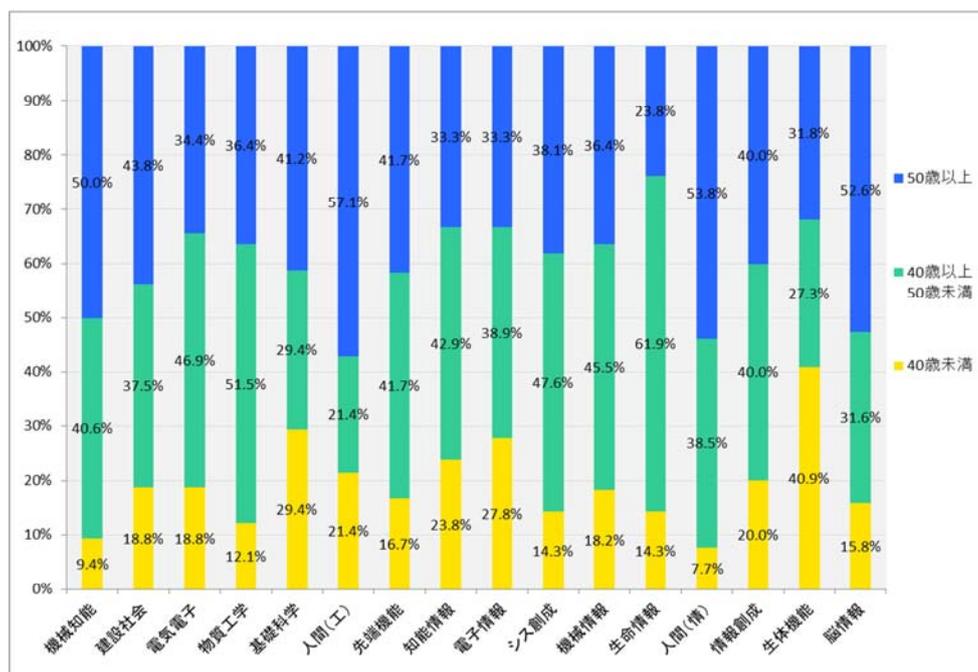


図 6.4.2:研究系・専攻別の年齢層別在籍教員比率（2012年7月1日現在）

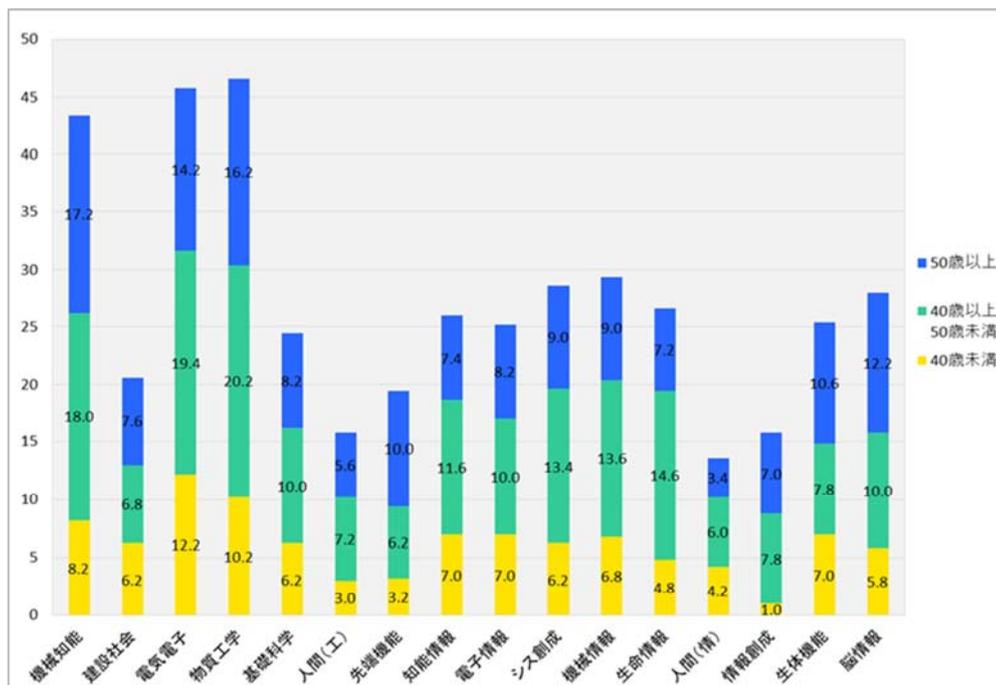


図 6.4.3 : 2008-2012 年における研究系・専攻別の年齢層別平均教員数

図 6.5 は、研究系・専攻別の在籍教員の平均年齢を示す。人間(情)が 50.9 歳と最も高く、生体機能が 45.1 歳と最も低い。これは、図 6.4.2 の年齢層別構成比と符合する。

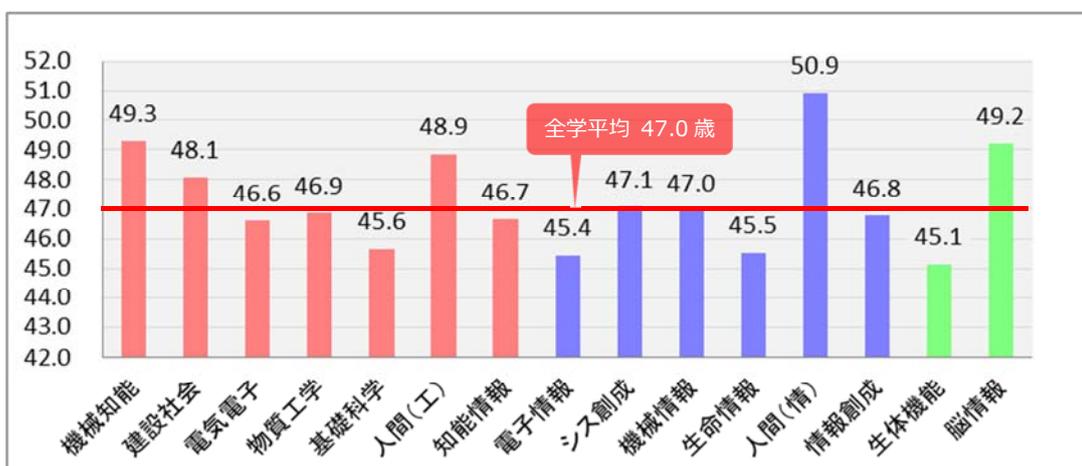


図 6.5 : 研究系・専攻別教員平均年齢 (2012 年 7 月 1 日現在)

② 全学、部局、研究系・専攻別の年齢層別論文数<sup>14</sup>

図 6.6.1 及び図 6.6.2 は、全学・部局別、年齢層別の論文数とその比率を示す。この全学・部局別、年齢層別論文数における年齢構造の影響を排除するため、図 6.7 に全学・部局別、年齢層別の教員あたり論文数を示す。これによると全学及びいずれの部局でも最も教員あたり論文数が多いのは「50 歳以上」である。情報工は全学と比較して、各年齢層とも教員あたり論文数が少ない。生命体では逆に各年齢層とも教員あたり論文数が多い。

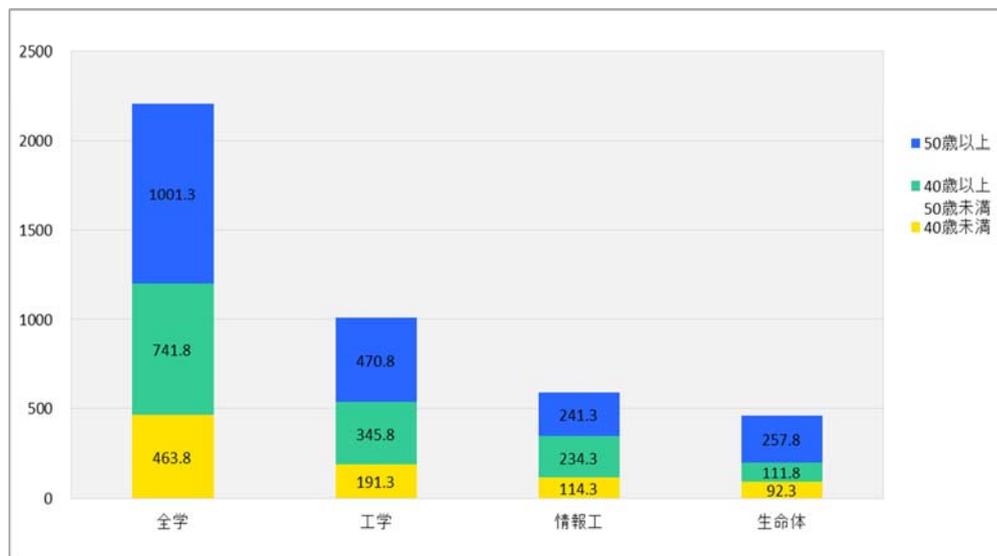


図 6.6.1 : 全学・部局別の年齢層別論文数

<sup>14</sup> 論文数が 10 未満の人間 (工) (6)、人間 (情) (2) については精度の高い分析が困難なので、②及び③では割愛する。

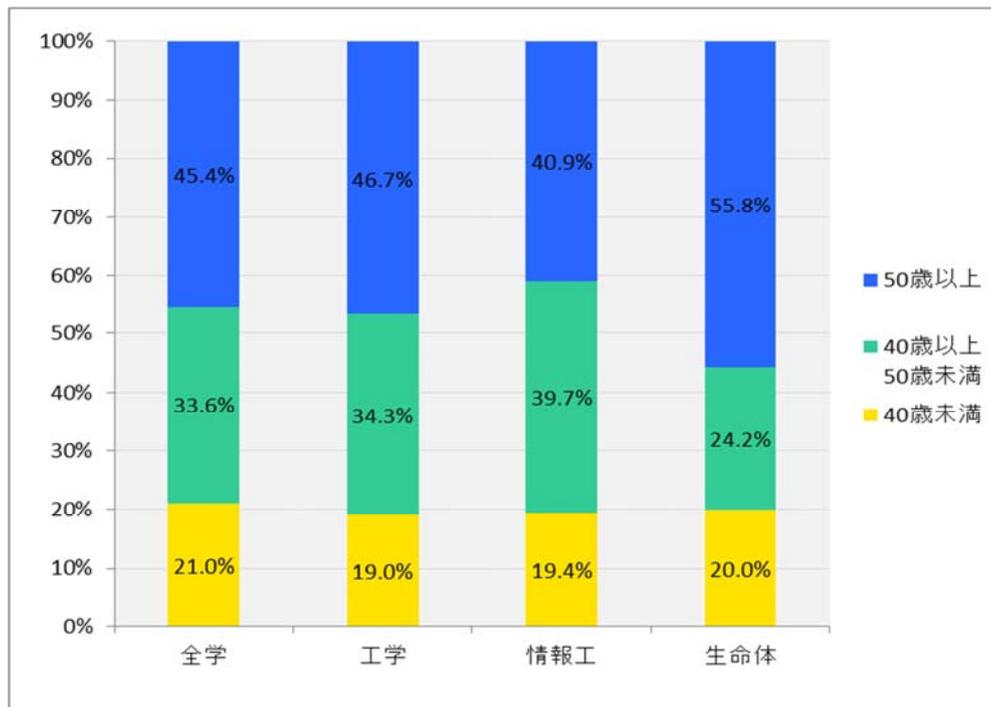


図 6.6.2 : 全学・部局別の年齢層別論文数比率

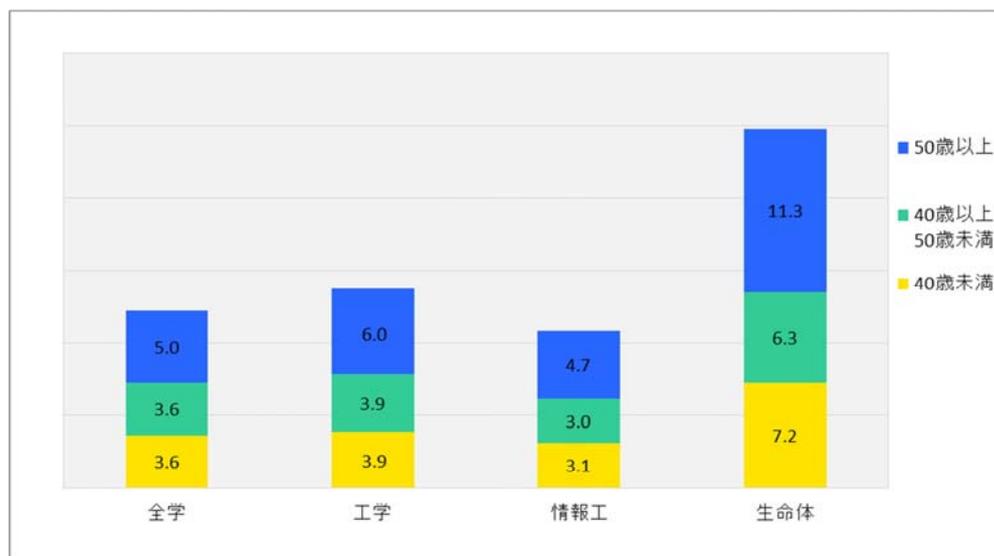


図 6.7 : 全学・部局別・年齢層別の教員あたり論文数

図 6.8.1 及び図 6.8.2 では研究系・専攻別、年齢層別の論文数とその比率を示す。研究系・専攻別でも全学と同様に年齢構造の影響を排除するため、図 6.9 で年齢層別の教員あたり論文数を示す。これによると、「50歳以上」の教員あたり論文数が最も多いのは10研究系・専攻、「40歳以上 50歳未満」の教員あたり論文数が最も多いのはなく、「40歳未満」が最も多いのは4研究系である。

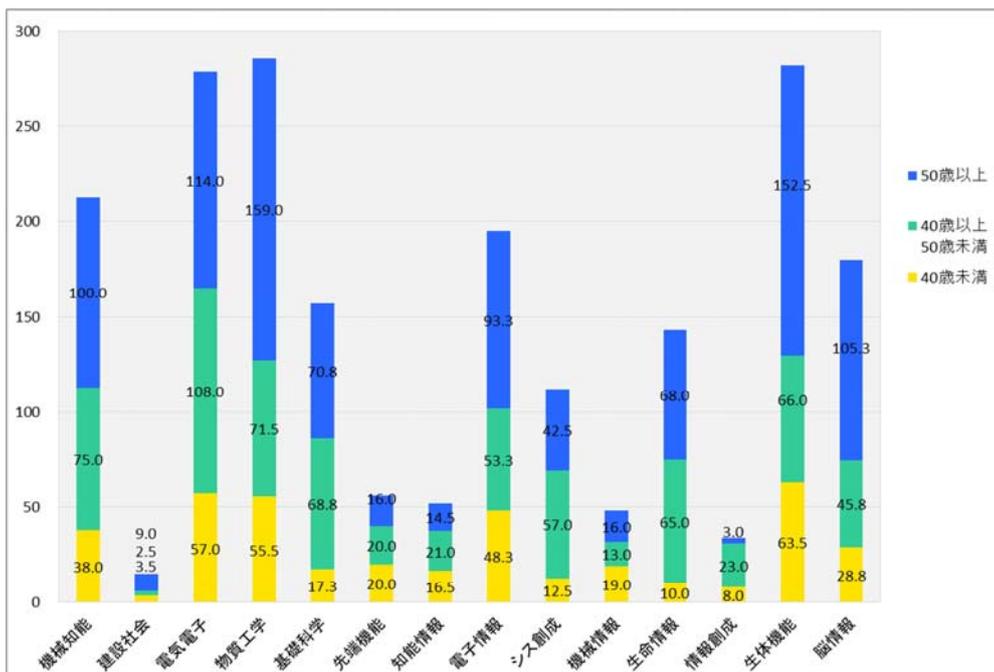


図 6.8.1 : 研究系・専攻別・年齢層別の論文数

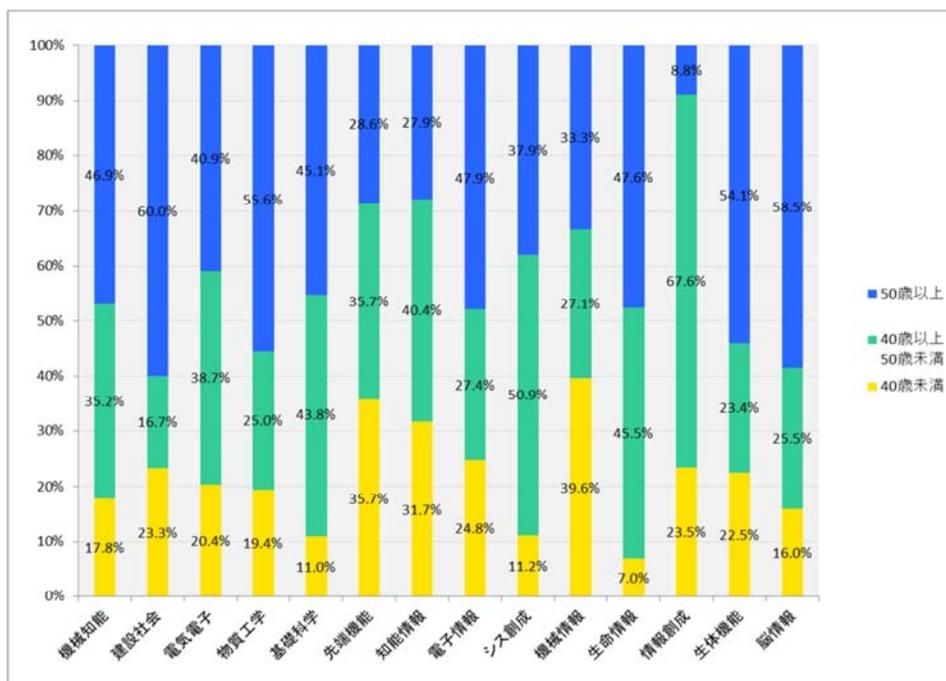


図 6.8.2 : 研究系・専攻別・年齢層別の論文数比率

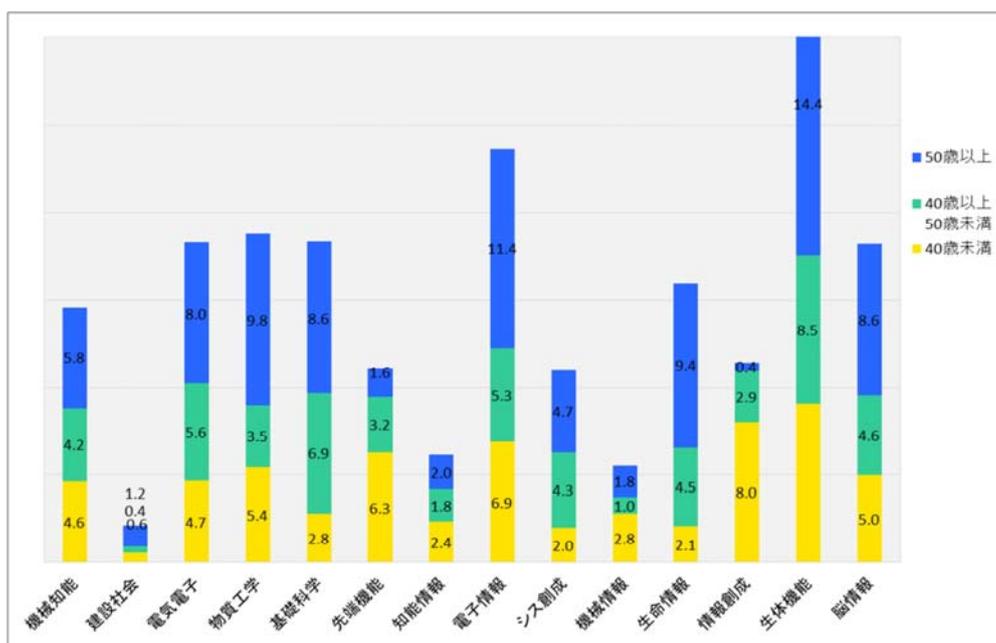


図 6.9 : 研究系・専攻別・年齢層別の教員あたり論文数

③ 全学、部局、研究系・専攻別の年齢層別被引用数

図 6.10.1 及び図 6.10.2 は、全学・部局別、年齢層別の被引用数とその比率を示す。図 6.10.2 に示すように、生命体の 50 歳以上の教員の被引用数比率が全学平均よりもかなり高く、情報工の 40 歳以上 50 歳未満の教員の被引用数比率が全学平均よりもかなり高い。

論文数の場合と同様に年齢構造の影響を排除するため、図 6.11 に全学・部局別、年齢層別の教員あたり被引用数を示す。これによると、全学では「50 歳以上」が最も教員あたり被引用数が多いが、工学では「40 歳未満」の、情報工では「50 歳以上」の教員あたり被引用数が最も多い。また、生命体は「50 歳以上」の教員あたり被引用数が最多であり、全学平均の 3 倍近くある。

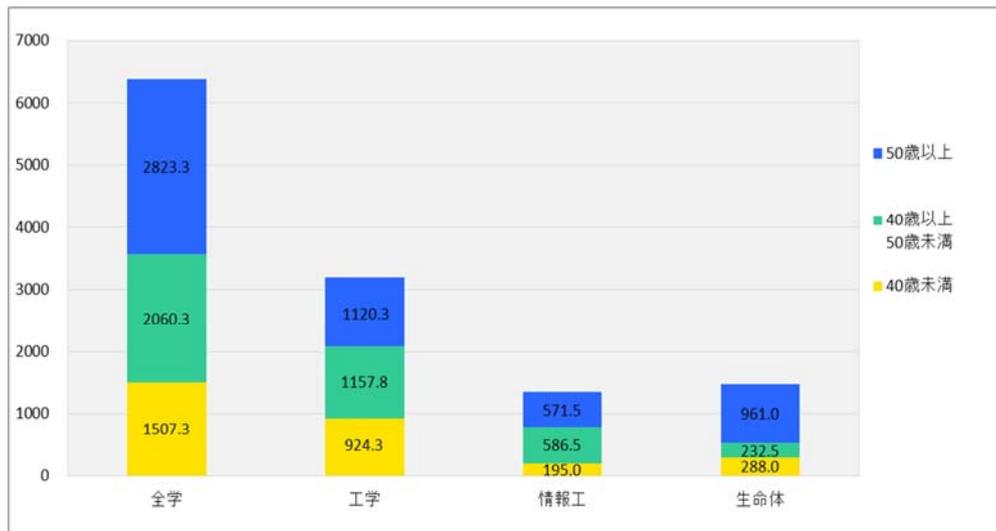


図 6.10.1 : 全学・部局別・年齢層別の被引用数

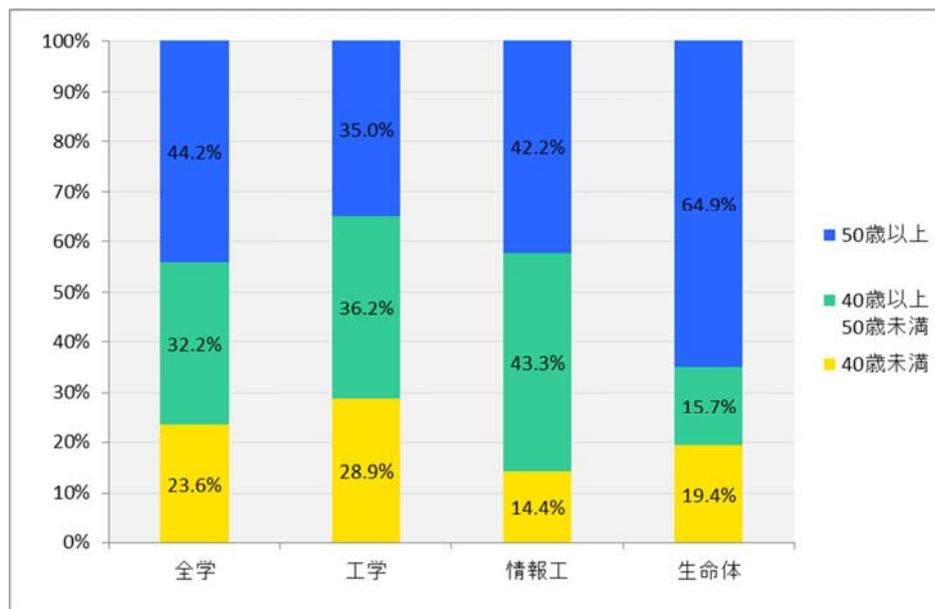


図 6.10.2 : 全学・部局別・年齢層別の被引用数比率

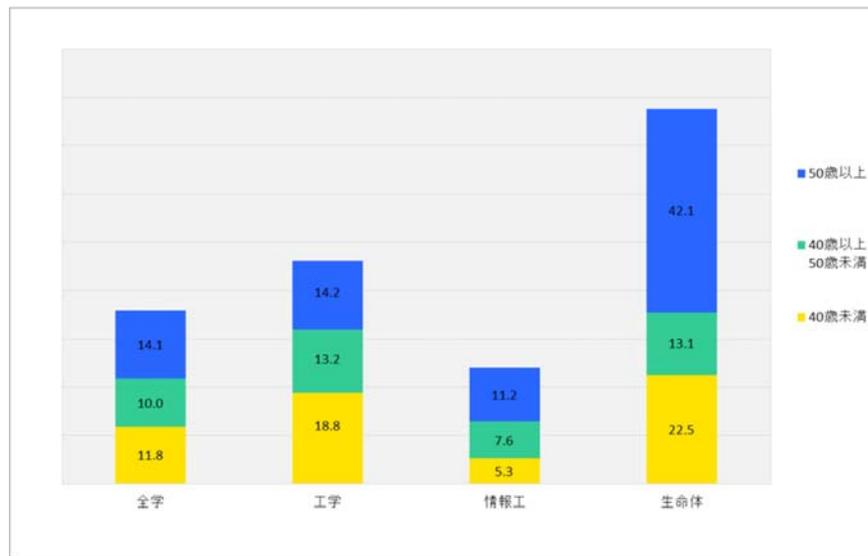


図 6.11：全学・部局別・年齢層別教員あたりの被引用数

図 6.12.1 及び図 6.12.2 では研究系・専攻別の年齢層別の論文被引用数とその構成比を示している。これによると、物質工学が最多で、生体機能がこれに続く。いずれも 50 歳以上の教員の貢献が大きい。これまでと同様に教員数の影響を排除するため、図 6.13 に研究系・専攻別、年齢層別の教員あたり論文被引用数を示す。これによると、「50 歳以上」の教員あたり被引用数が最も多いのは 5 研究系・専攻、「40 歳以上 50 歳未満」が最も多いのは 3 研究系、「40 歳未満」が最も多いのは 6 研究系である。

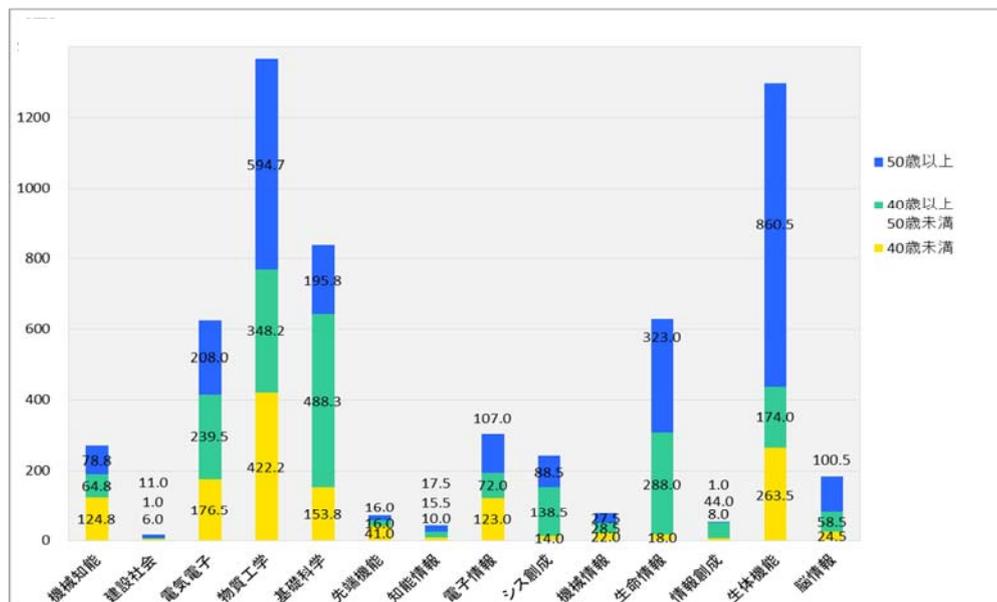


図 6.12.1：研究系・専攻別・年齢層別の被引用数

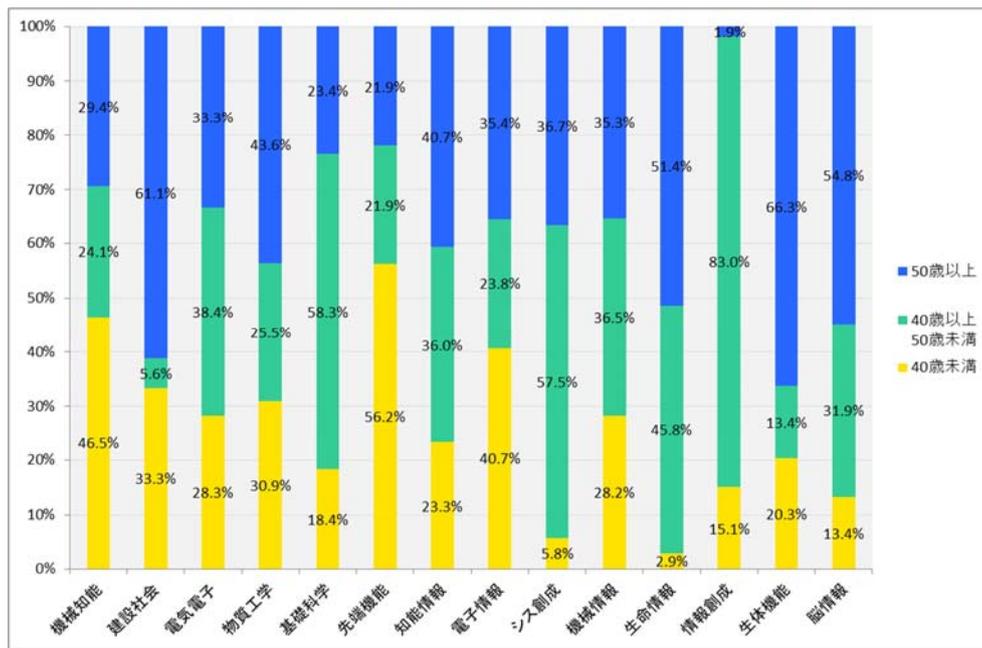


図 6.12.2 : 研究系・専攻別、年齢層別の被引用数比率

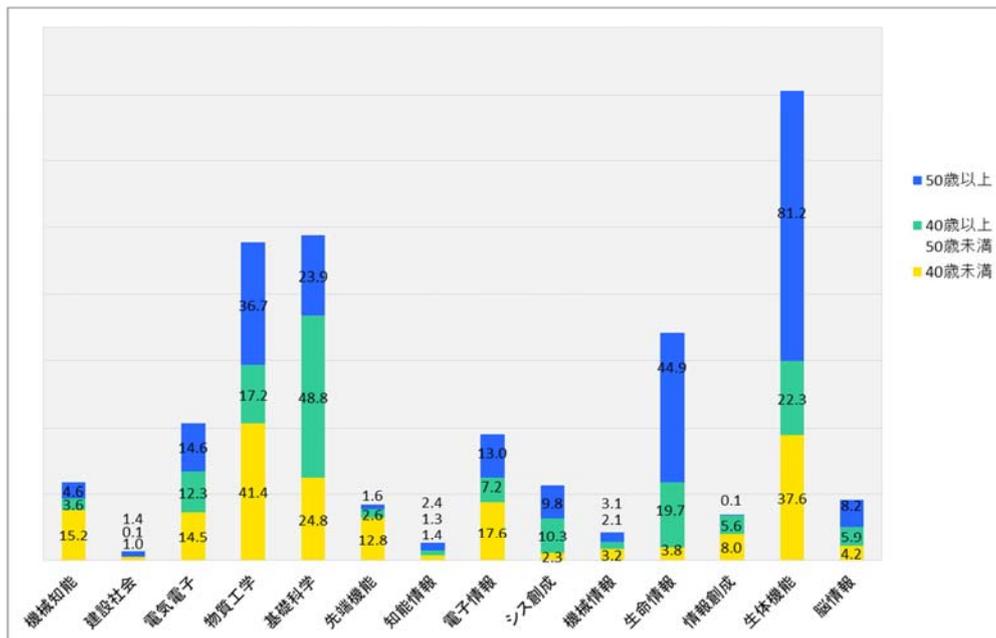


図 6.13 : 研究系・専攻別、年齢別の教員あたり被引用数

④ 全学、部局、研究系・専攻別の年齢層別 TOP10%論文数

図 6.14.1 及び図 6.14.2 は、全学・部局別、年齢層別の TOP10%論文数とその比率を、図 6.15 はこれらの教員あたり TOP10%論文数を示す。図 6.15 によると、全学での教員あたり TOP10%論文数は「50歳以上」が最多であるが、「40歳以上 50歳未満」、「40歳未満」と比較して大きな差はない。情報工と生命体では「50歳以上」の教員

あたり論文数がそれ以外の年齢区分よりもかなり大きい。これに対し工学では、「40歳未満」の教員あたり論文数が最多である。

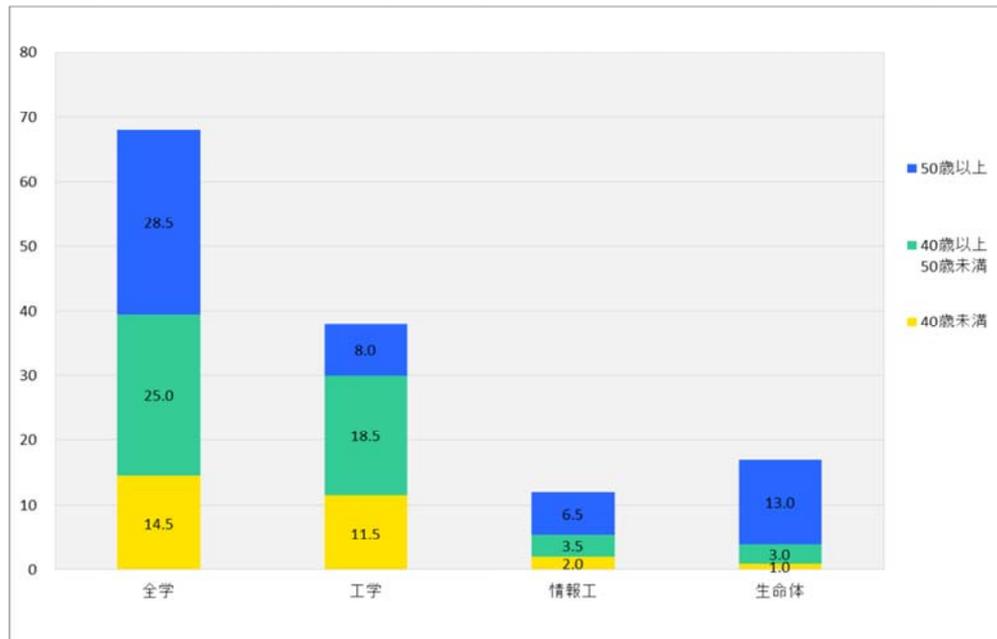


図 6.14.1 : 全学・部局別、年齢層別の TOP10%論文数

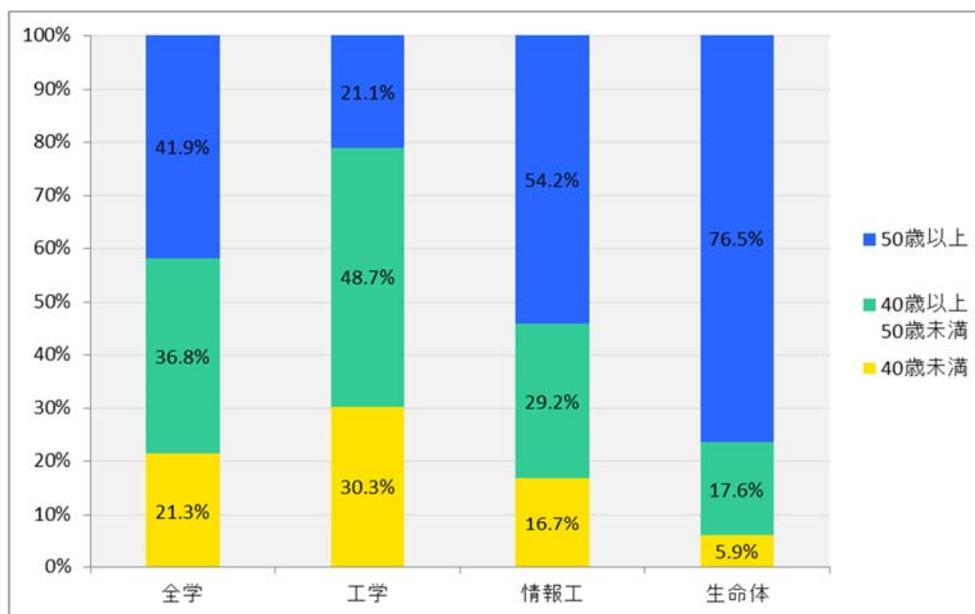


図 6.14.2 : 全学・部局別、年齢層別の TOP10%論文数比率

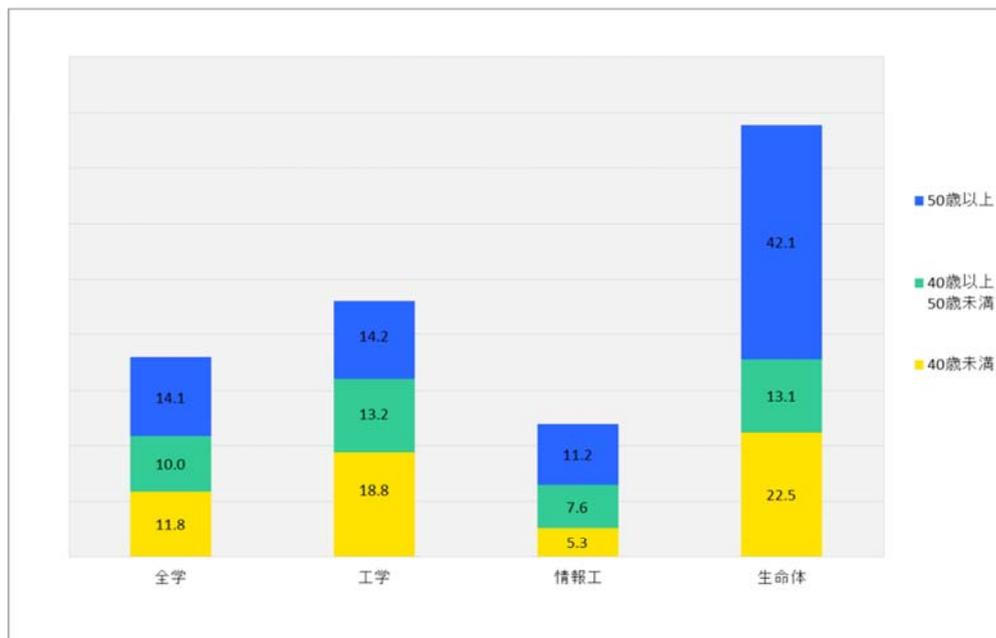


図 6.15 : 全学・部局別、年齢層別の教員あたり TOP10%論文数

図 6.16.1 及び図 6.16.2 は、研究系・専攻別・年齢層別の TOP10%論文数とその比率を示す。年齢構造の影響を排除するため、図 6.17 は研究系・専攻別・年齢層別の教員あたり TOP10%論文数を示す。これによると、教員あたり TOP 論文数は 4 研究系で「40 歳未満」で最多であり、3 研究系・専攻で「40 歳以上 50 歳未満」が最多であり、2 研究系・専攻で「50 歳以上」が最多である。なかでも、機械知能と電子情報は「40 歳未満」の、基礎科学は「40 歳以上 50 歳未満」の、生命情報と生体機能は「50 歳以上」の教員あたり TOP10%論文数が突出している。

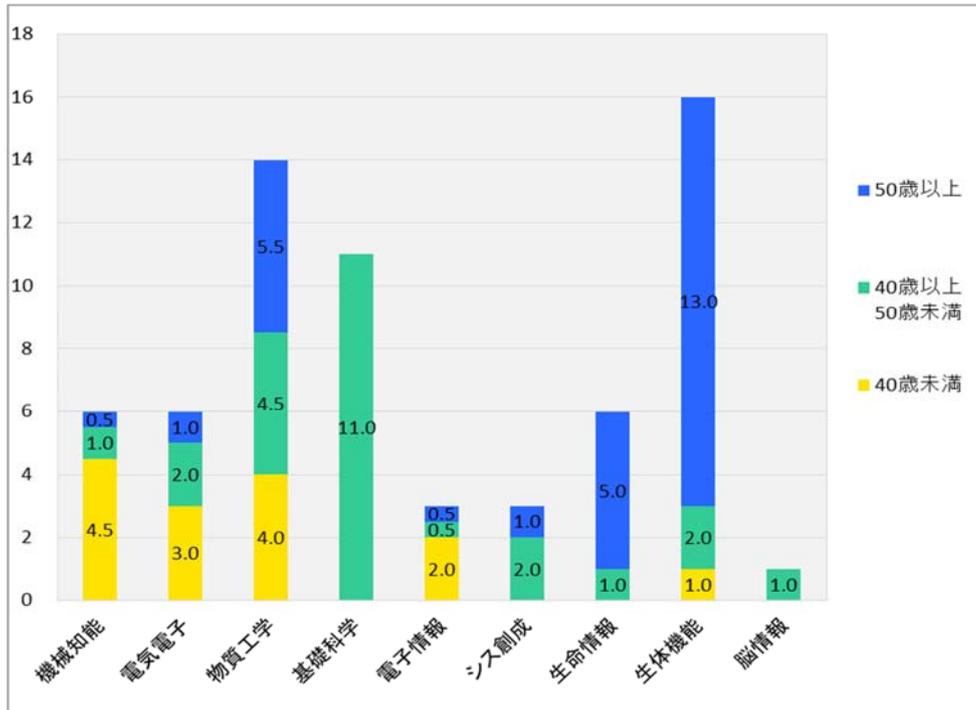


図 6.16.1 : 研究系・専攻別・年齢層別の TOP10%論文数

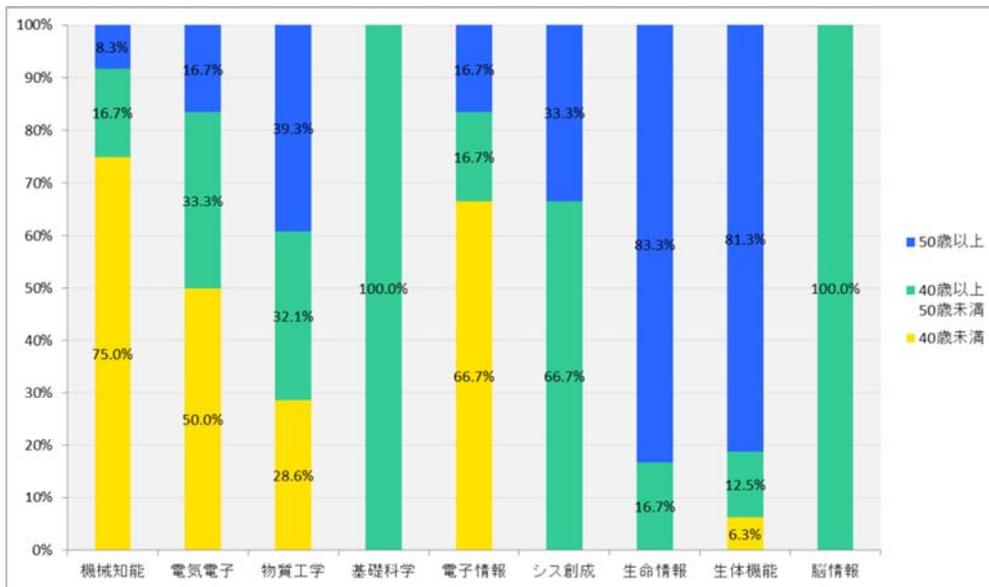


図 6.16.2 : 研究系・専攻別・年齢層別の TOP10%論文比率

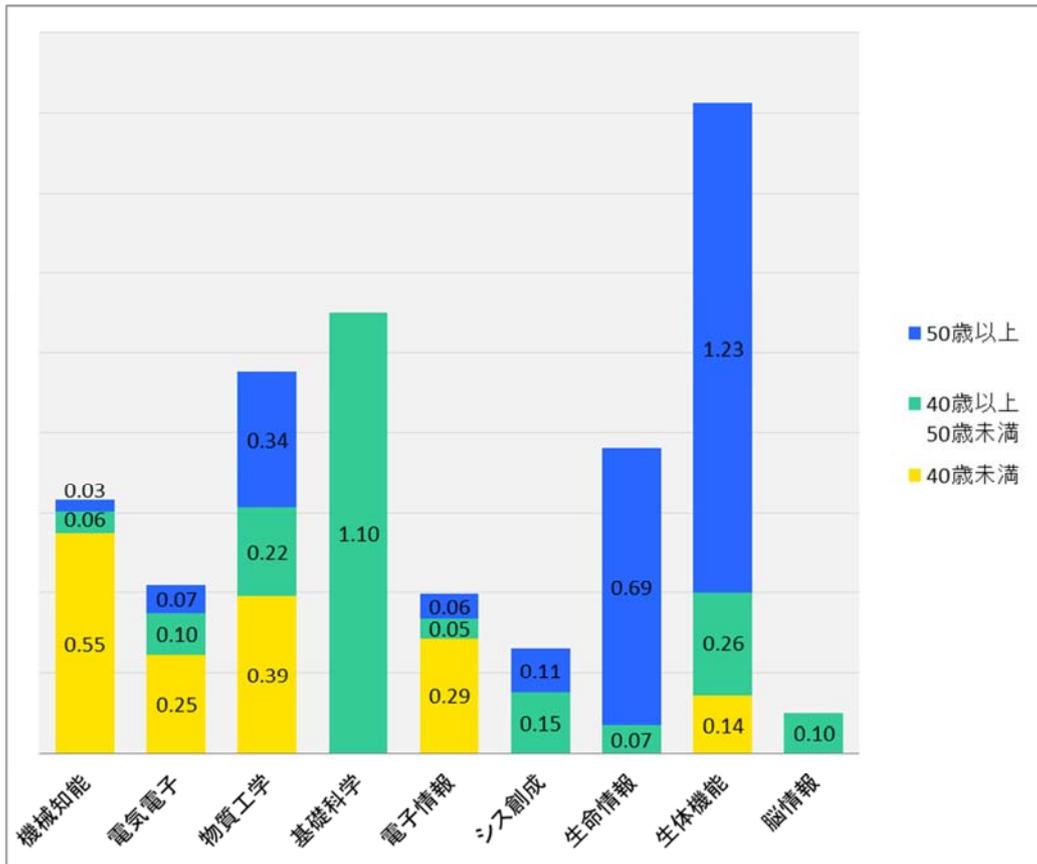


図 6.17 : 研究系・専攻別・年齢層別の教員あたり TOP10%論文数

### 3. 2. 国内外の共同研究業績の分析

文部科学省科学技術政策研究所<sup>15</sup>の調査結果『科学研究のベンチマーキング2012—論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況—』は、国際共著論文の論文あたり被引用数が国内論文<sup>16</sup>の論文あたり被引用数よりも大きく、日本の論文あたり被引用数が欧米諸国のそれと比較して少ないのは、国際共著論文が少ないからとしている<sup>17</sup>。このことを背景に、ここでは、国際共著論文を中心に、国内他機関との共著論文、学内共著論文等についての分析を行う。

#### ① 国際共著論文数、被引用数

表 1.1 に示したように、2008—2012 年の 5 年間における本学の論文数は 1,991 である。図 7.1 を集計すると国際共著論文数は 530 であり、全論文数の約 26.6% である。ただし、相手国が複数存在する論文の場合、集計上の都合で重複してカウントしている。図 7.1 に示すように、国際共著論文の共著先として最も多いのはアメリカ (69) であり、中国 (59)、マレーシア (45)、ドイツ (44) と続いている。表 1.1 に示したように、本学の論文被引用数は 5,945 である。図 7.2 を集計すると国際共著論文の被引用数は 2,858 であり、全被引用数の約 48.1% である。図 7.2 に示すように、国際共著論文の共著先別の被引用数は、アメリカが 432 と最も多く、マレーシア (316)、ポーランド (234)、中国 (209) と続いている。本学の全論文のうち、国際共著論文が占める論文数比率が 26.6%、被引用数比率が 48.1% ということから、科学技術政策研究所の分析結果と同様の結論になっていることが分かる。

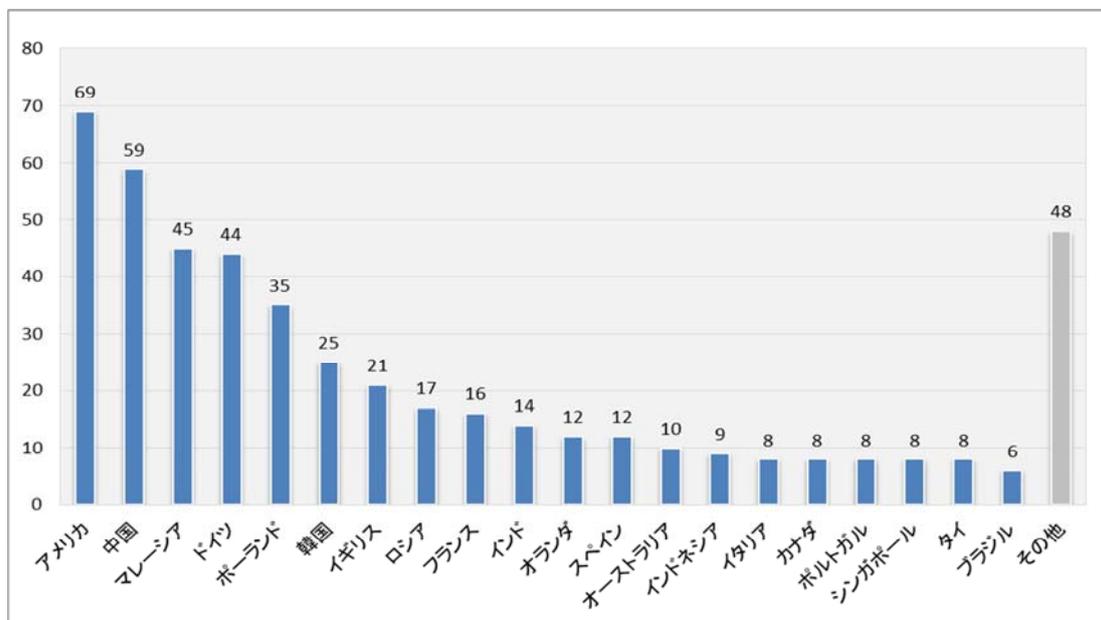


図 7.1 : 本学における海外との共著論文数 (上位 20 カ国)

<sup>15</sup> 2013 年 7 月 1 日付で「科学技術・学術政策研究所」に改称。

<sup>16</sup> 国内論文とは、当該国の研究機関の単独で産出した論文と、当該国の研究機関の複数機関の共著論文を指す。

<sup>17</sup> 『調査資料—218 科学研究のベンチマーキング2012—論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況—』(2013 年 3 月 文部科学省科学技術政策研究所) iv～v ページ

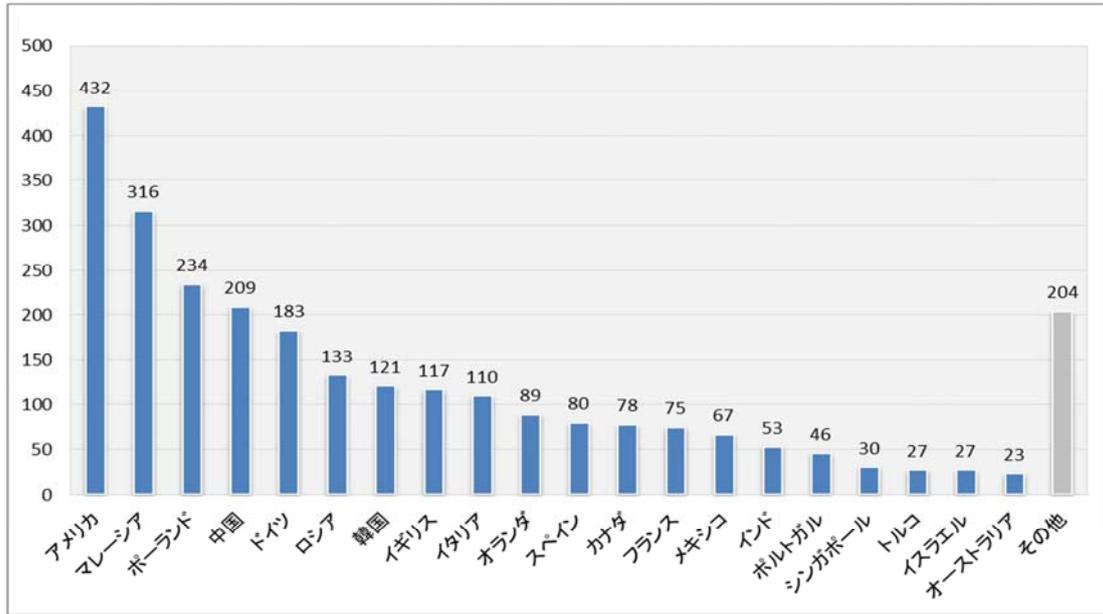


図 7.2：海外との共著論文の被引用数（上位 20 カ国）

② 国内他機関との共著論文数、被引用数

図 7.3 を集計すると、2008－2012 年の 5 年間に於ける国内他機関との共著論文数は 1,459 であり、これは全論文数の約 66% を占める。ただし、相手機関が複数存在する論文の場合、集計上の都合で重複してカウントしている。図 7.3 は、本学の共著論文先として最も多いのは、九州大学（128）で、東京大学（88）、名古屋大学（85）と続くことを示している。

また、図 7.4 を集計すると、国内他機関との共著論文の被引用数は 6,726 であり、全論文の被引用数の約 107% にあたる。また、共著論文の被引用数が最も多い相手先は、東京大学（648）であり、九州大学（568）、名古屋大学（530）と続く。論文数と被引用数の多い共著先上位 3 機関は同じであり、これら機関との研究上の関係の深さを示唆している。なお、被引用数比率が 100% を超えているのは、複数国内他機関による重複カウントの影響が大きく、現状では精度の高い分析は困難と言わざるを得ない。

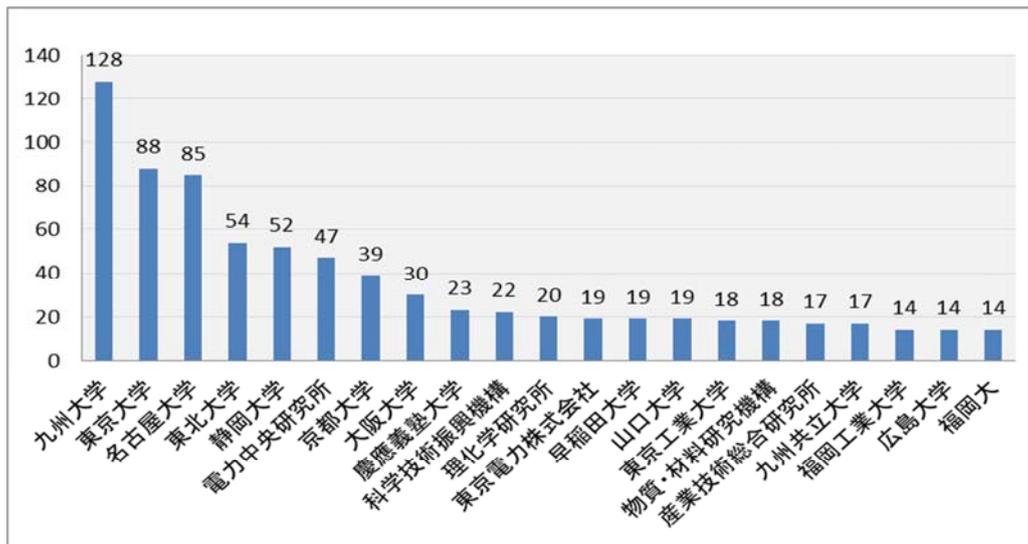


図 7.3：主な国内他機関との共著論文数<sup>18</sup>

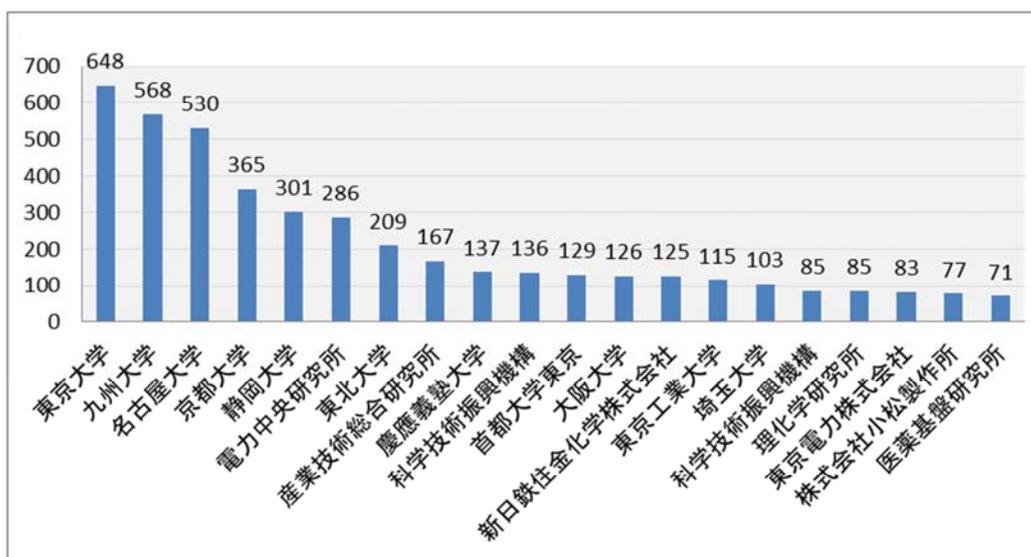


図 7.4：主な国内他機関との共著論文の被引用数<sup>19</sup>

③ 学内他部局との共著論文数、被引用数

図 7.5 に示すように、学内他部局との共著論文数は、生命体が 72 と最も多く、工学（63）、情報工（40）と続く。センターでは、先端エコフィッティング技術研究開発センター（29）が多い。

<sup>18</sup> ここに掲載した機関以外との共著論文数の合計は 702 である。

<sup>19</sup> ここに掲載した機関以外との共著論文数の被引用数の合計は 2,380 である。

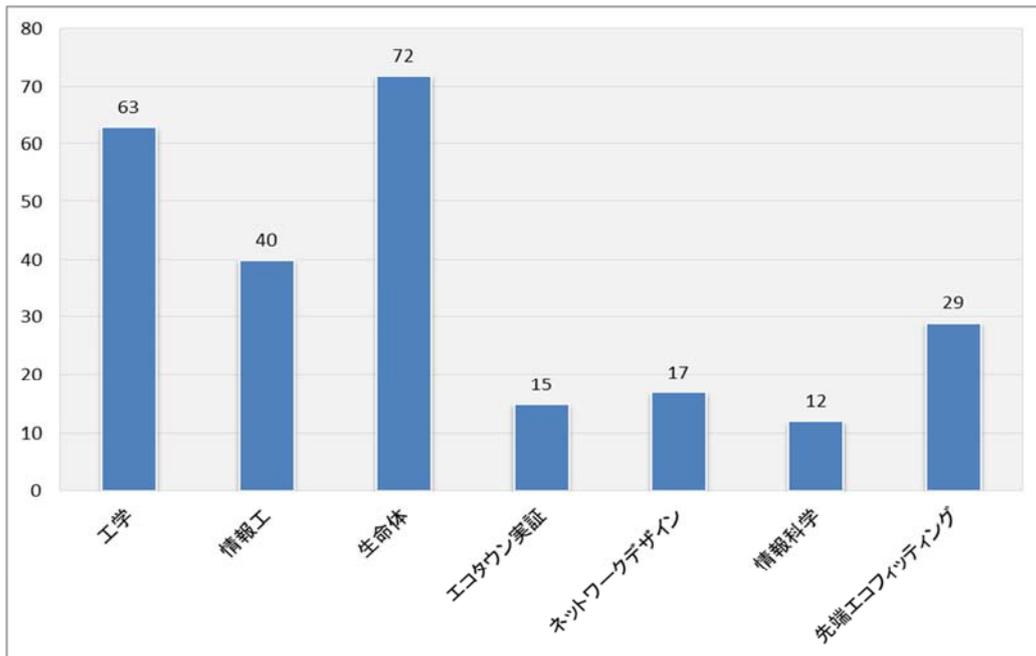


図 7.5 : 学内他部局、センターとの共著論文数<sup>20</sup>

図 7.6 に示す通り、学内他部局との共著論文の被引用数は、生命体 (255) が最多で、工学 (149)、情報工 (34) と続く。センターでは、論文数と同様、先端エコフィッティング技術研究開発センター (79)、エコタウン実証研究センター (78) が多い。

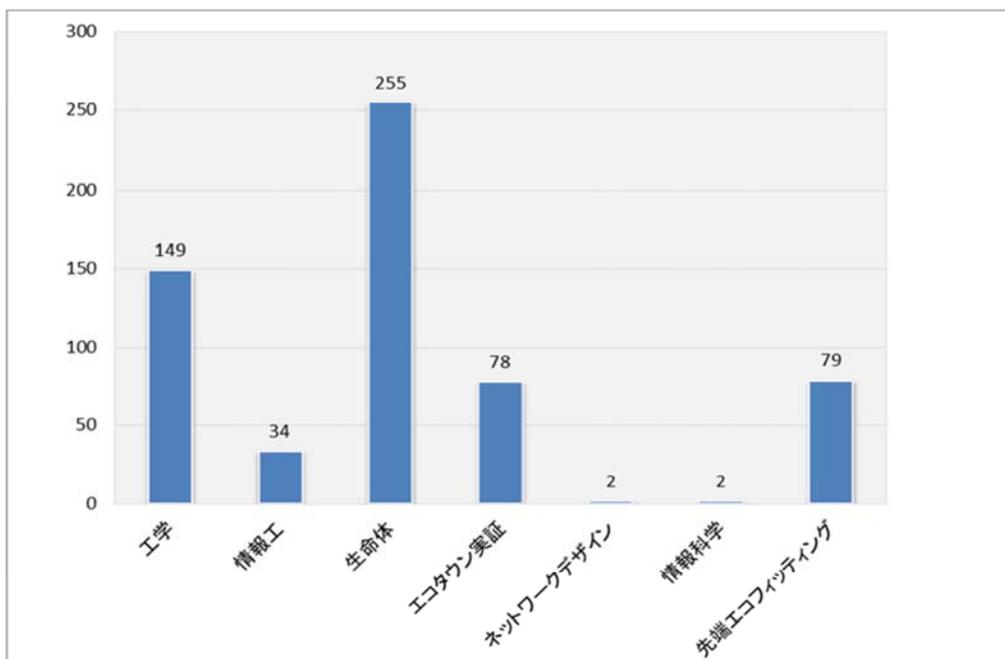


図 7.6 : 学内他部局、センターとの共著論文の被引用数

<sup>20</sup> 共著論文数が 10 未満のセンターは、精密な分析が困難なので割愛する。図 4.6 も同様

④ 学内他研究系・専攻との共著論文数、被引用数

③では他部局との共著論文数、被引用数を明らかにしたのに対し、ここでは他研究系・専攻との共著論文数、被引用数を明らかにする。

図 7.7 に示すように、共著先論文数の多い研究系・専攻は生体機能専攻 (68)、電気電子工学研究系 (57)、電子情報工学研究系 (49) と続いている。

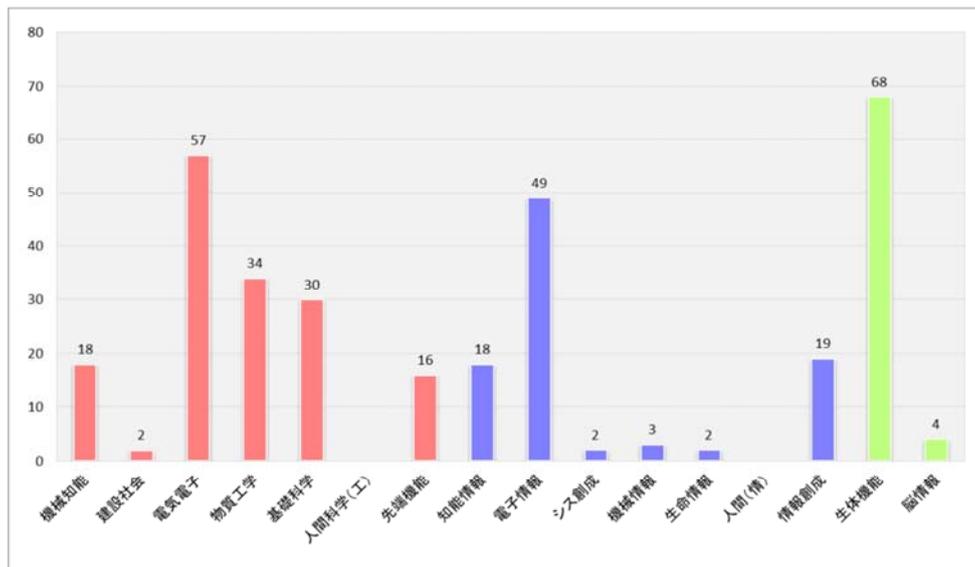


図 7.7：学内他研究系・専攻との共著論文数

図 7.8 に示す通り、共著先論文被引用数の多い研究系・専攻は、生体機能 (254)、電気電子 (81)、機械知能 (78) と続いている。

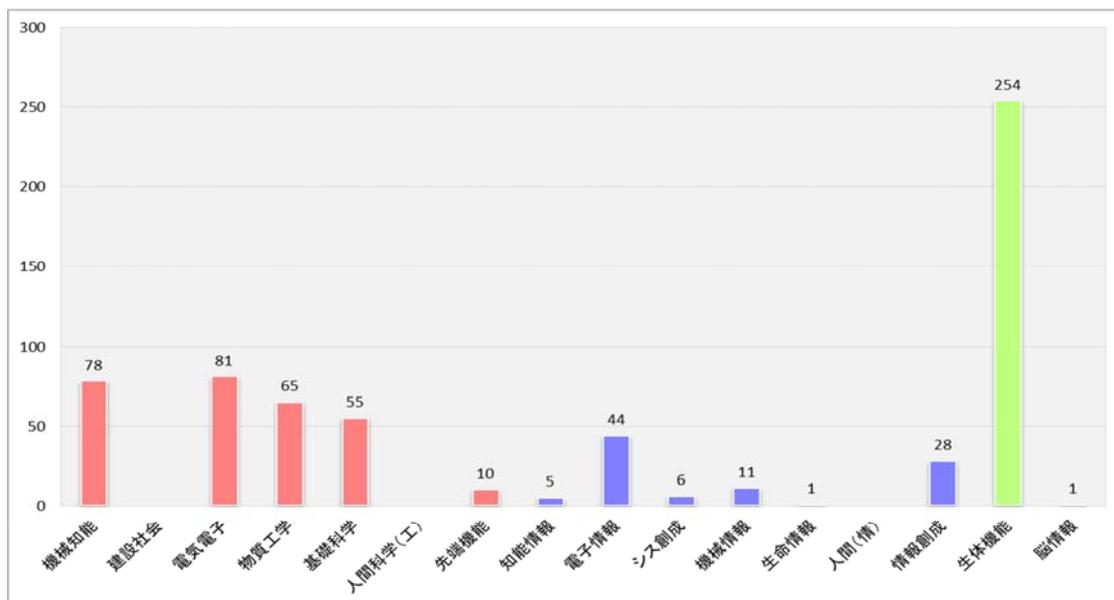


図 7.8：学内他研究系・専攻との共著論文被引用数

⑤ 共著論文の種類別比較

最後に①～④で述べた各共著論文の論文あたり被引用数の比較を行う。共著論文数、被引用数、論文あたり被引用数を表 5.1 に示す。この表が示すとおり、論文あたり被引用数は多い順に「国際共著論文」(5.39)、「国内他機関との共著論文」(4.61)、「学内他部局との共著論文」(2.43)、「学内他研究系・専攻との共著論文」(2.06)である。また、全論文の論文あたり被引用数は 2.99 であるが、これを上回っているのは「国際共著論文」と「国内他機関との共著論文」の学外との共著論文であった。国際共著論文に関しては、科学技術政策研究所の結果と符合している。ただ、共著の相手機関が複数ある場合、国内外を問わず重複してカウントされているので、精度の高い分析結果とは言えないことに留意すべきである。論文数及び論文被引用数は重複してカウントされており、これらの大きさにはあまり信頼性が無いのに対し、論文あたりの被引用数に関しては多少とも意味のある結論ではないかと考えられる。

表 7.1 : 種類別共著論文数、被引用数

	論文数	論文 被引用数	論文あたり の被引用数
全論文	1,991	5,945	2.99
国際共著論文	530	2,858	5.39
国内他機関との 共著論文	1,459	6,726	4.61
学内他部局との 共著論文	272	662	2.43
学内他研究系・専 攻との共著論文	419	863	2.06

### 3. 3. 科学研究費補助金申請・採択状況の分析

#### ① 全学の科学研究費補助金申請及び採択状況

表 8.1 は本学における科学研究費補助金（以下「科研費」と略記）の新規申請件数と新規採択件数、新規採択率を示している。このうち、新規申請数と新規採択数の推移をグラフ化したものが図 8.1、新規採択率の推移状況をグラフ化したものが図 8.2 である。2008 年と 2012 年を比較すると、新規申請数は 313 件から 247 件と約 21%減少しているものの、新規採択件数は 46 件から 62 件へと増加しており、新規採択率にすると 14.7%から 25.1%へと増加している。

表 8.1：全学の科研費新規申請数、新規採択件数、新規採択率

	2008	2009	2010	2011	2012
新規申請数	313	306	304	288	247
新規採択件数	46	55	59	70	62
新規採択率	14.7%	18.0%	19.4%	24.3%	25.1%

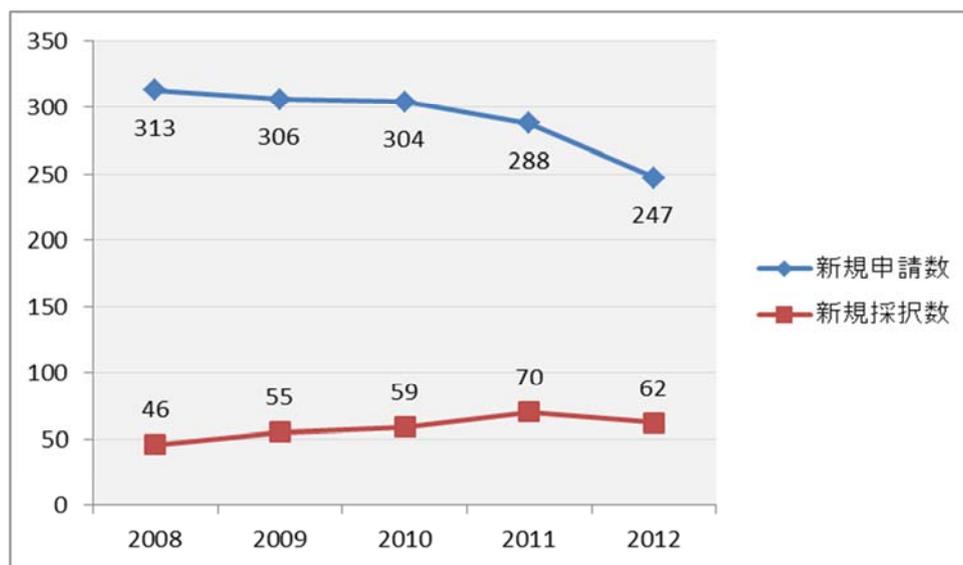


図 8.1：全学の科研費新規申請数、新規採択数

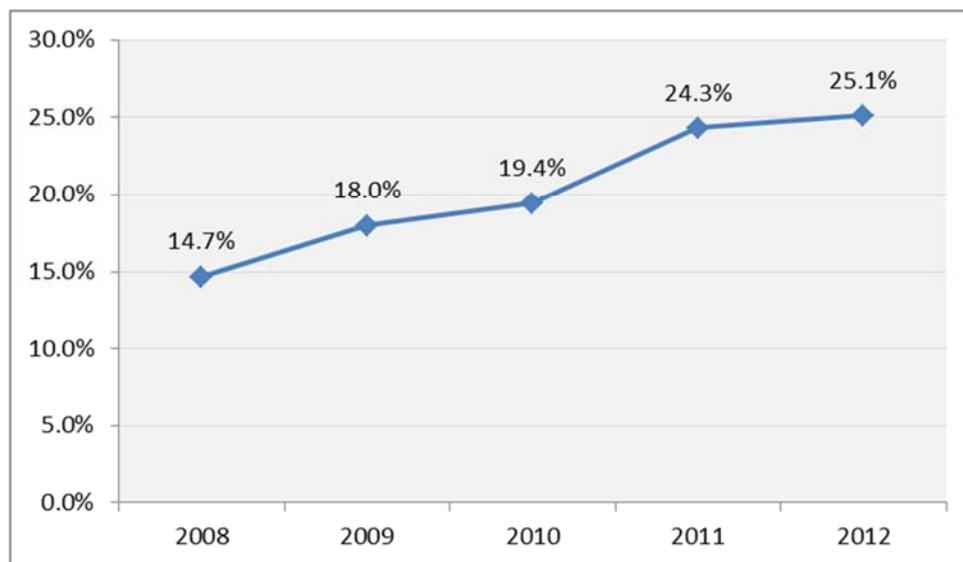


図 8.2 : 全学の科研費新規採択率

表 8.2 は科研費の新規申請と継続申請それぞれの採択件数と獲得額を示している。このうち、新規申請と継続申請の採択件数の推移をグラフ化したものが図 8.3、それぞれの獲得額の推移をグラフ化したものが図 8.4 である。2008 年と 2012 年を比較すると、採択件数は 142 件から 191 件と約 35%増加している。(独) 日本学術振興会の資料によると、2008 年から 2012 年にかけて全国の採択件数は 57,000 件から 76,000 件と約 33%増加している<sup>21</sup>ので、本学においてもほぼ同程度に増加したことになる。

他方、獲得額は 762,867 千円から 490,483 千円に減少している。2008 年の獲得金額が突出しているのは特別推進研究で 1 件 339,820 千円の案件に採択されているからであり、これを除くと獲得額も 2012 年では 2008 年と比較して約 16%増加している。日本学術振興会の資料によると、2008 年から 2012 年にかけて科研費の総額は 1,932 億円から 2,307 億円と約 19%増加しており<sup>22</sup>、これに比べると本学の増加率はやや低くなっている。

また、表 8.3 は科研費の年度別の種目別採択件数と獲得額を示し<sup>23</sup>ている。このうち、採択件数の推移をグラフ化したものが図 8.5、獲得額の推移をグラフ化したものが図 8.6 である。特に基盤研究 (C) と挑戦的萌芽研究で採択件数及び獲得額が増加している。具体的には、2008 年から 2012 年の間に基盤研究 (C) は件数で 56 件から 82 件と約 46%増加し、金額で 80,600 千円から 127,088 千円と約 57%増加して

<sup>21</sup> 日本学術振興会「応募・採択件数の推移 (平成 25 年 9 月 2 日更新)」より  
URL : [https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27\\_kdata/data/2-1/2-1\\_h24.pdf](https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27_kdata/data/2-1/2-1_h24.pdf)

<sup>22</sup> 日本学術振興会「予算額の推移 (平成 25 年 9 月 2 日更新)」より。ただし、2011 年から科研費の一部が基金化したことにより、予算額には翌年度以降に使用する研究費が含まれることとなって予算額が当該年度の助成額を表わさなくなっているため、本文中の 2012 年の数字は助成する金額を示す「助成額」である。

<sup>23</sup> 採択件数、獲得額共に新規と継続の合計である。

いる。また挑戦的萌芽研究は件数で9件から30件と約233%増加し、金額で11,700千円から44,265千円と約278%増加している。他方、全国の総計で見ると基盤研究(C)は件数で18,068件から28,211件と約56%増加し、金額で27,692,105千円から41,359,956千円と約49%増加している。また挑戦的萌芽研究は全国の総計で3,196件から7,735件と約142%増加し、金額で4,207,955千円から12,319,710千円と約192%増加している<sup>24</sup>。以上より、基盤研究(C)については、獲得金額は全国平均と比較して大きく増加したものの、件数の増加率は少なくなっている。また挑戦的萌芽研究は件数、金額共に全国平均と比較しても大幅に増加している。

表 8.2 : 2008～2012 年における全学の科研費獲得額、新規、継続採択件数 (千円)

	2008		2009		2010		2011		2012	
	金額	件数								
新規	276,878	46	178,350	55	179,880	59	260,975	70	177,840	62
継続	485,989	96	293,140	83	196,960	94	207,220	99	312,643	129
合計	762,867	142	471,490	138	376,840	153	468,195	169	490,483	191

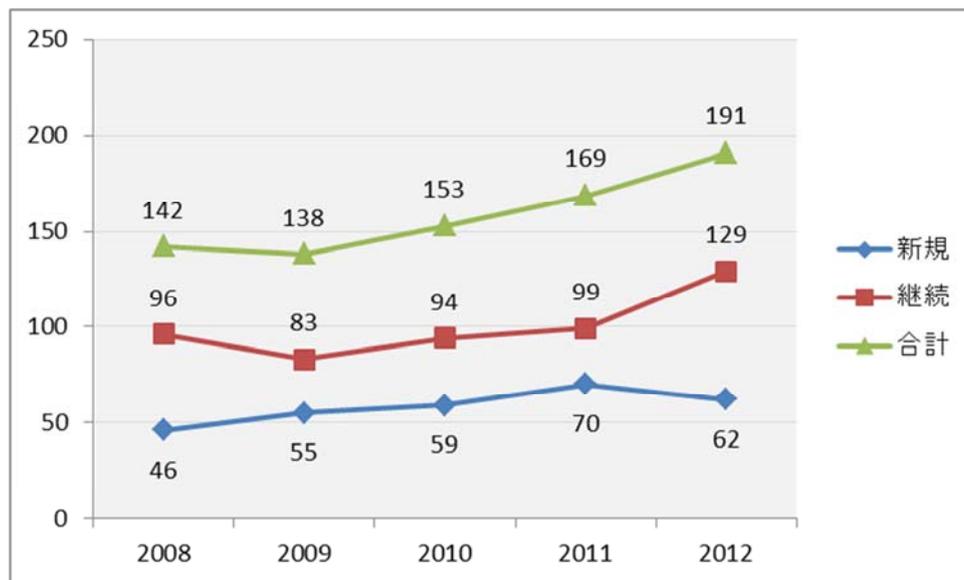


図 8.3 : 全学の科研費新規、継続採択件数

<sup>24</sup>平成 20 年度及び平成 24 年度「科研費の配分結果 (文部科学省公表資料)」より。

平成 20 年度 URL : [https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27\\_kdata/data/haibun-mext\\_h20.pdf](https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27_kdata/data/haibun-mext_h20.pdf)

平成 24 年度 URL : [https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27\\_kdata/data/haibun-mext\\_h24.pdf](https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27_kdata/data/haibun-mext_h24.pdf)

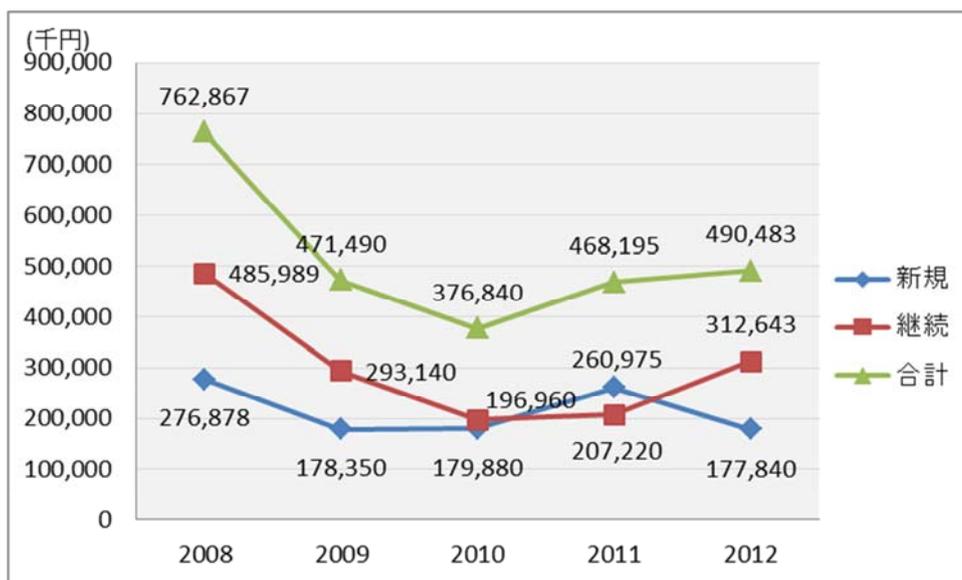


図 8.4 : 全学の科研費新規、継続獲得額

表 8.3 : 全学の科研費種目別獲得額 (千円)、採択件数

	2008		2009		2010		2011		2012	
	金額	件数								
特別推進研究	355,030	2	83,850	2	0	0	0	0	0	0
特別研究促進費	8,000	1	0	0	0	0	0	0	0	0
特定領域研究	30,000	9	22,000	7	7,500	3	0	0	0	0
新学術領域	0	0	8,580	3	16,770	5	21,060	7	24,050	8
基盤研究(S)	25,870	1	25,870	1	16,250	1	52,650	1	51,350	1
基盤研究(A)	54,860	5	33,540	4	34,710	2	64,480	3	51,480	4
基盤研究(A)(海外)	15,080	1	13,780	1	6,500	1	5,980	1	0	0
基盤研究(B)	123,240	21	131,950	25	120,770	26	103,090	23	105,560	25
基盤研究(C)	80,600	56	80,730	54	92,300	66	115,960	75	127,088	82
挑戦的萌芽研究	11,700	9	7,100	7	13,400	11	36,985	23	44,265	30
若手研究(A)	5,200	2	11,050	2	10,920	2	23,140	3	29,250	5
若手研究(B)	48,100	32	51,740	31	57,720	36	43,810	32	51,350	32
若手研究 (スタートアップ)※	5,187	3	1,300	1	0	0	1,040	1	4,290	3
研究成果公開促進費 (データベース)	0	0	0	0	0	0	0	0	1,800	1
合計	762,867	142	471,490	138	376,840	153	468,195	169	490,483	191

※1 : 「若手研究 (スタートアップ)」は 2011 年から「研究活動スタート支援」と名称変更

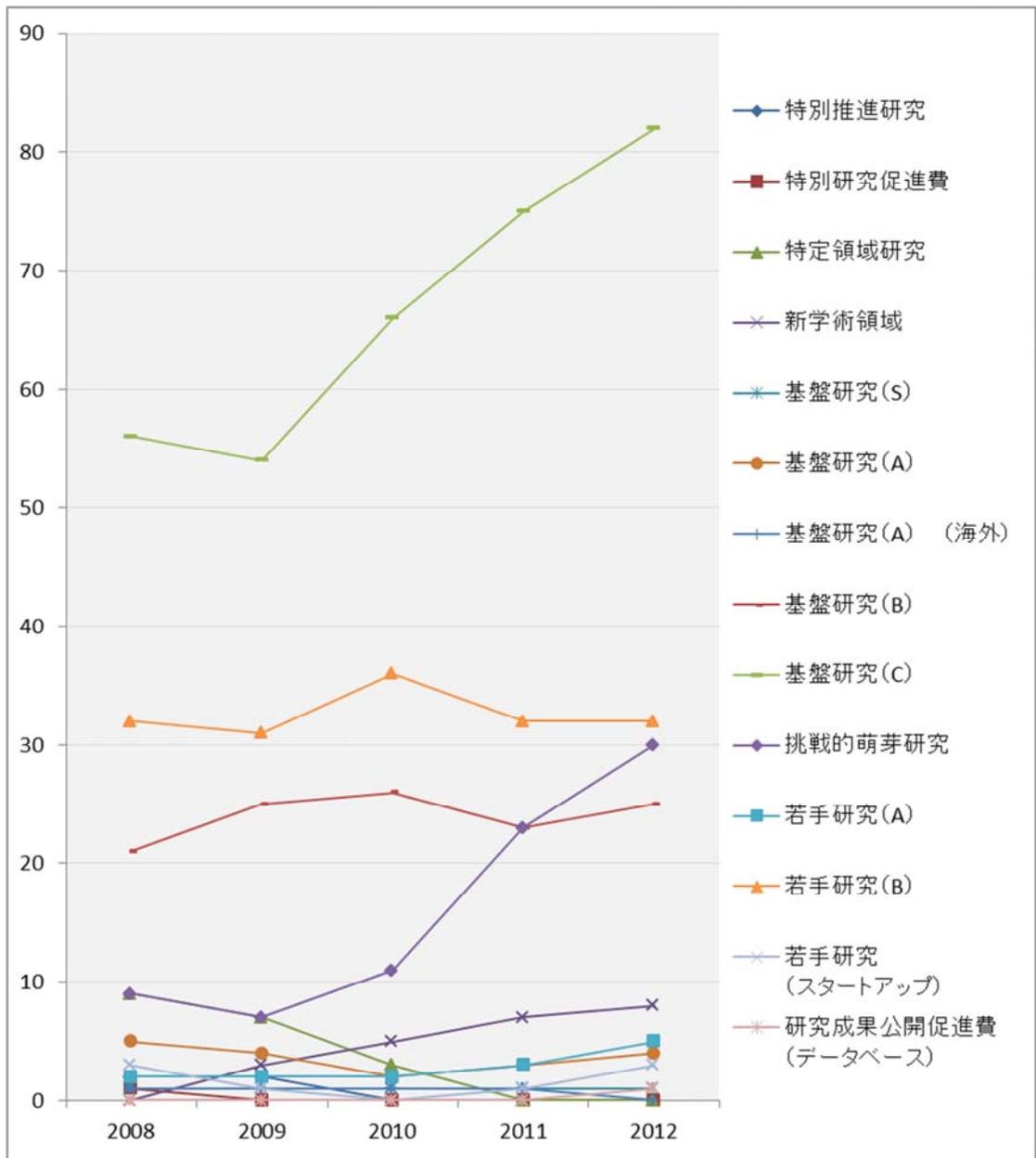


図 8.5 : 全学の科研費種目別採択件数

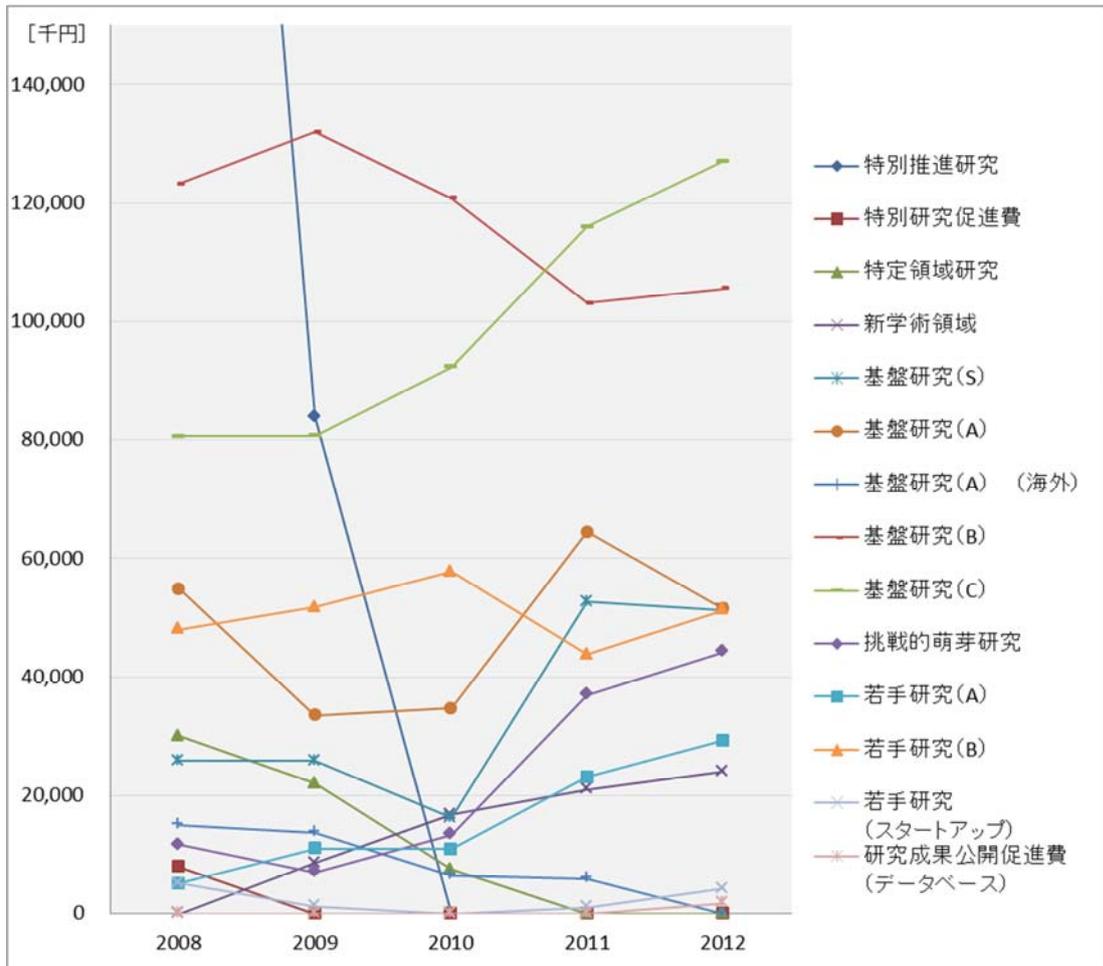


図 8.6 : 全学の科研費種目別獲得額<sup>25</sup>

<sup>25</sup> 2008 年における特別推進研究の獲得額は 355,030 千円である。

② 部局別の科学研究費補助金申請及び採択状況

図 8.7 は部局別の科研費の申請有資格者（新規申請ができる教員）の人数を示している。2012年の時点では工学（156）、情報工（126）、生命体（41）、センター（32）の順に多い。この順位は2008-2012年の5年間不変である。またいずれの部局も2008年と比較すると減少している。

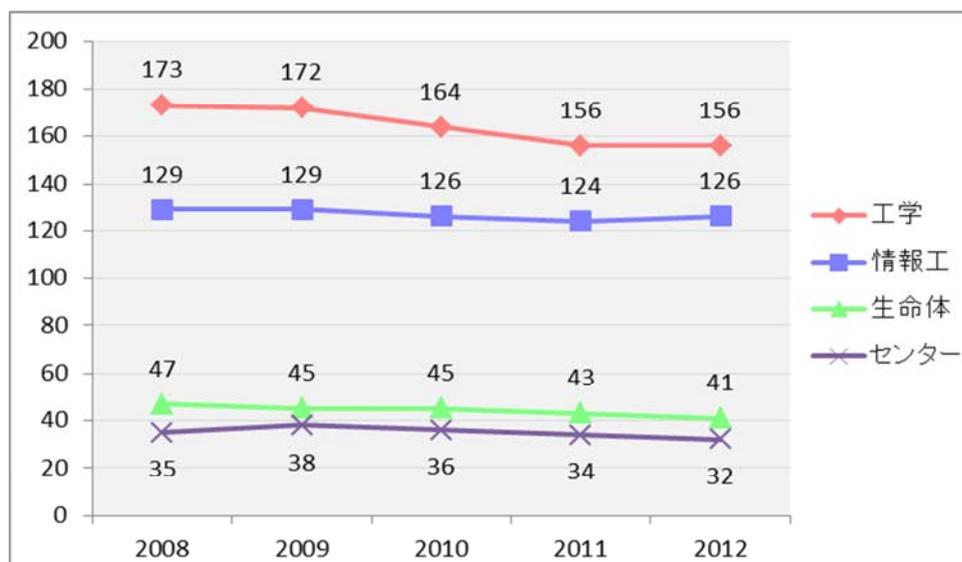


図 8.7：部局別科研費申請有資格者数

図 8.8 は部局別の科研費新規申請件数を示している。2012年の時点では工学（127）、情報工（70）、生命体（30）、センター（17）の順に多い。この順位も有資格者数と同様に2008-2012年の5年間不変である。またいずれの部局も2008年と比較すると減少している。

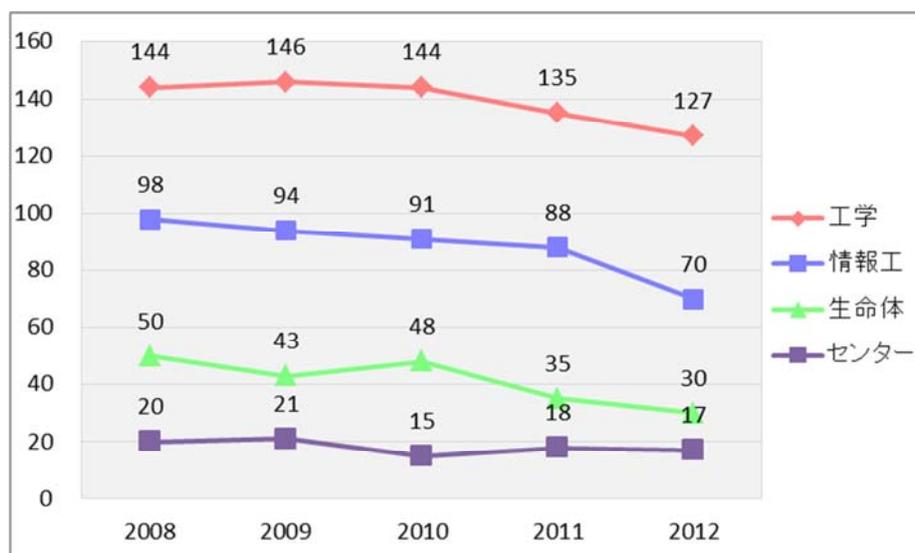


図 8.8：部局別新規申請件数

部局別の教員数の影響を排除するため、図 8.9 では部局別の教員あたり新規申請件数を示す。2012 年は工学 (0.83 件) 生命体 (0.73 件)、情報工 (0.56 件)、センター (0.53 件) の順である。工学は 2011 年以降生命体と入れ替わり最多となっている。

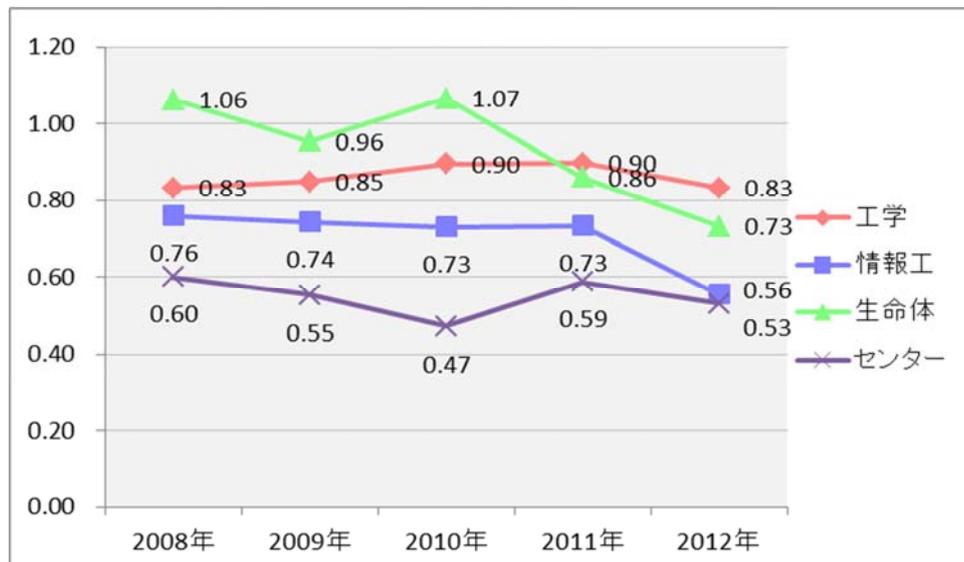


図 8.9 : 部局別教員あたり新規申請件数

図 8.10 は部局別の科研費新規採択件数を示す。2012 年は工学 (29)、情報工 (17)、生命体 (8)、センター (8) の順に多い。ただし、新規採択件数は 5 年間の間にかんりの変動がある。また、2008 年と比較すると、新規申請件数とは異なり、いずれの部局でも新規採択件数が増加している。

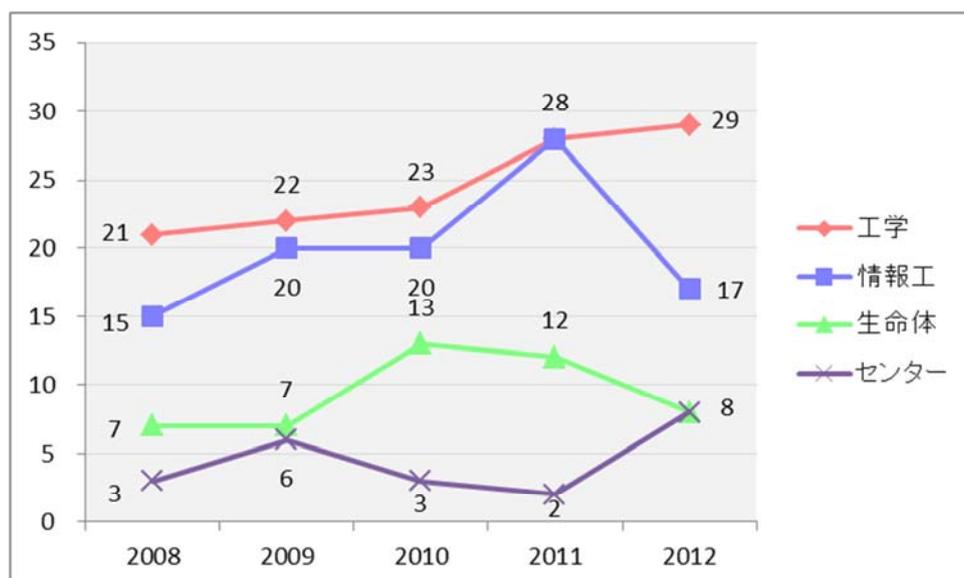


図 8.10 : 部局別新規採択件数

図 8.11 は部局別の教員あたり新規採択件数を示す。これによると、2012 年にはセンター (0.25)、生命体 (0.20)、工学 (0.19)、情報工 (0.13) の順に多い。図 8.10 の新規採択件数と同様に、教員あたり新規採択件数も 5 年間の変動が大きい。2008 年と比較すると、いずれの部局でも教員あたり新規採択件数が増加している。

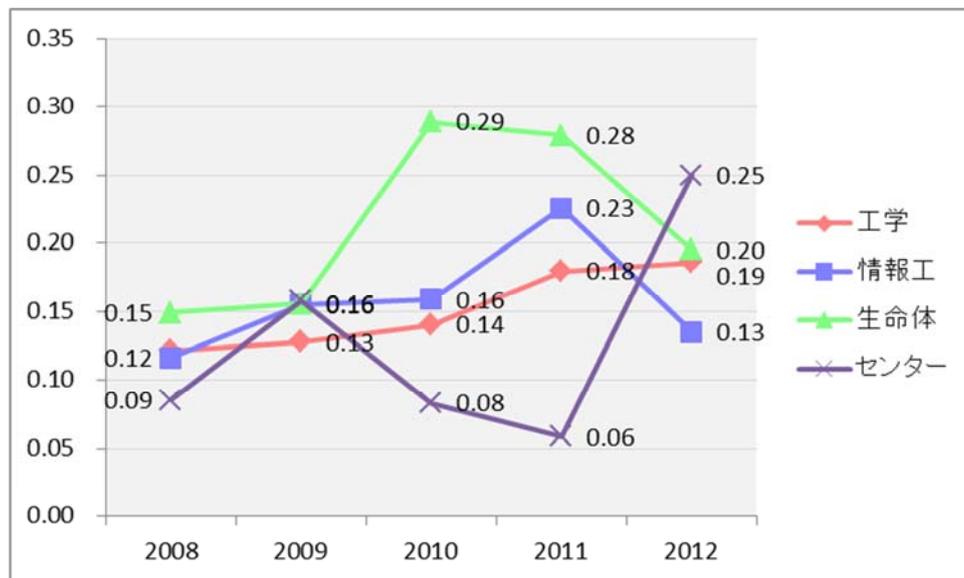


図 8.11：部局別教員あたり新規採択件数

図 8.12 は科研費の部局別新規採択率を示す。2012 年の新規採択率は生命体 (26.7%)、工学 (23.1%)、情報工 (22.9%)、センター (17.6%) の順に高い。この順位は 2008 年からの 5 年間での変動が大きい。2008 年と比較すると、いずれの部局も新規採択率が増加している。なお、既に述べたとおり全学での新規採択率は 2008 年の 14.7% から 2012 年には 25.1% まで上昇しているが、全国的に見ると新規採択率は 2008 年の 23.5% (申請：101,777 件、採択 23,872 件) から 2012 年には 30.3% (申請：96,468 件、採択：29,219 件) と増加しており、依然として本学の新規採択率は全国平均を下回っている。<sup>26</sup>

<sup>26</sup>平成 20 年度及び平成 24 年度「科研費の配分結果 (文部科学省公表資料)」より。

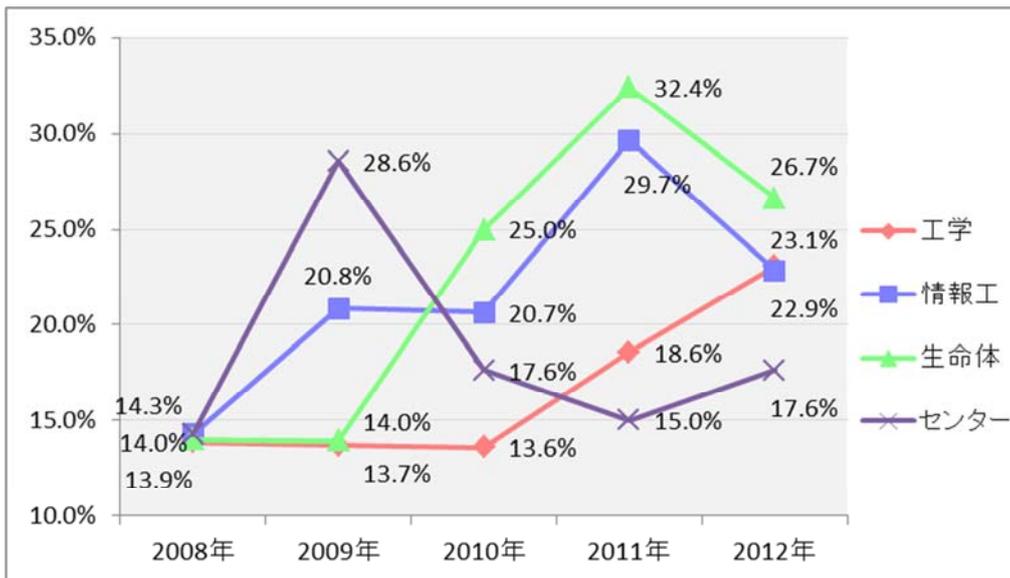


図 8.12 : 部局別新規採択率

図 8.13 は部局別の新規採択件数と継続実施件数の合計、すなわち各年度の科研費の実施件数を示す。これによると、2012年の科研費の実施件数は、工学(80)、情報工(68)、生命体(30)、センター(13)の順に多い。この順位は2008-2012年の5年間不変である。またいずれの部局も2008年と比較すると増加している。

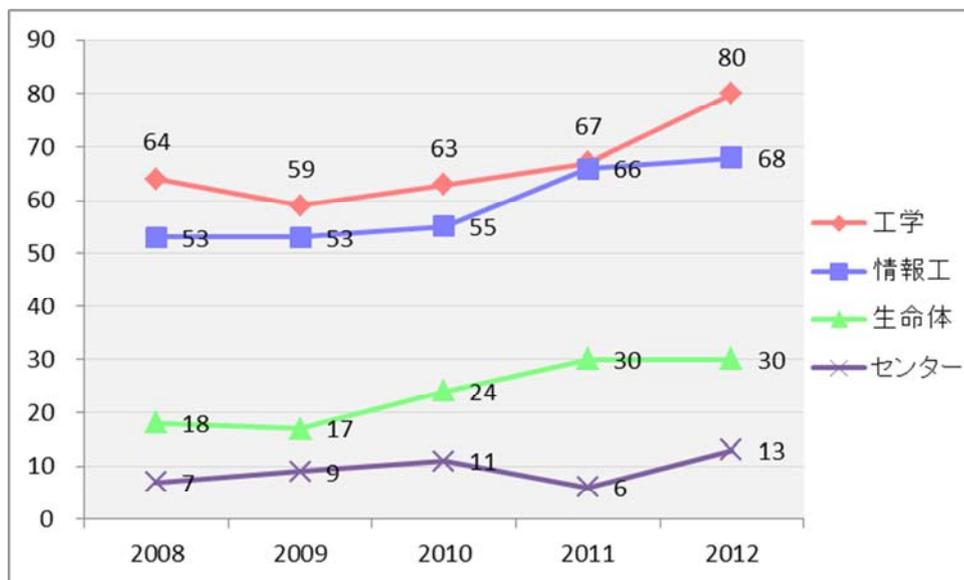


図 8.13 : 部局別科研費実施件数

教員数の違いによる影響を排除するため、図 8.14 は部局別の教員あたり科研費実施件数を示す。2012年の時点では生命体 (0.73)、情報工 (0.54)、工学 (0.51)、センター (0.41) の順である。ただし2009年までは情報工が生命体を上回って最多で

あった。

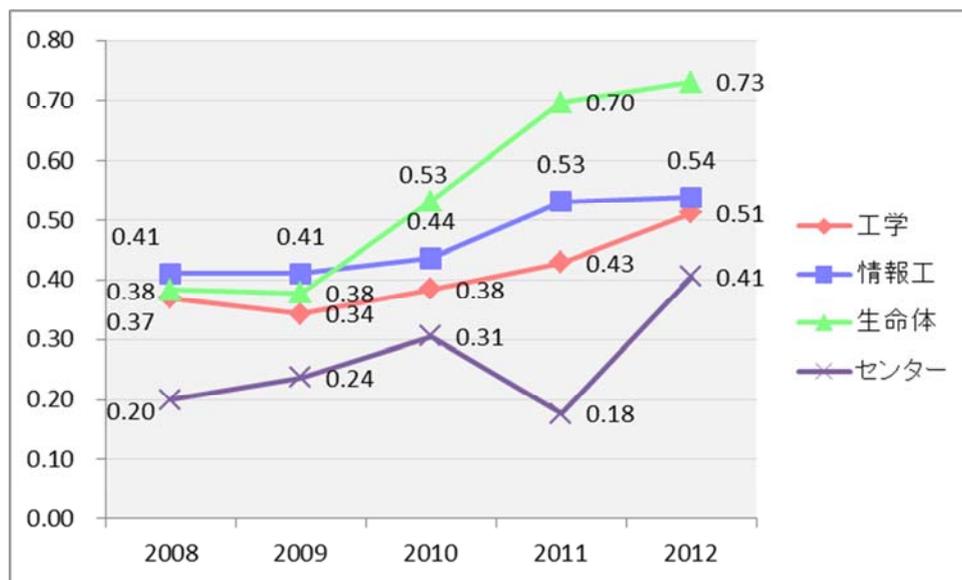


図 8.14 : 部局別教員あたり科研費実施件数

図 8.15 は部局別の科研費の新規採択による獲得額を示す。2012 年の新規分獲得額は、工学 (88,270 千円)、情報工 (37,830 千円)、生命体 (29,640 千円)、センター (22,100 千円) の順に多い。また、2008 年と比較すると工学とセンターが増加しているのに対し、情報工と生命体は減少している。このうち生命体の 2009 年の減少は、前年の 2008 年に「特別推進研究」の採択により 339,820 千円獲得したためである。また、2011 年度に工学の獲得額が増加した理由は、基盤研究 (S) で 52,500 千円<sup>27</sup>の新規採択を受けたことによる。

<sup>27</sup> 本学が 5 年間で獲得した科研費の中で 2 番目に高額である。

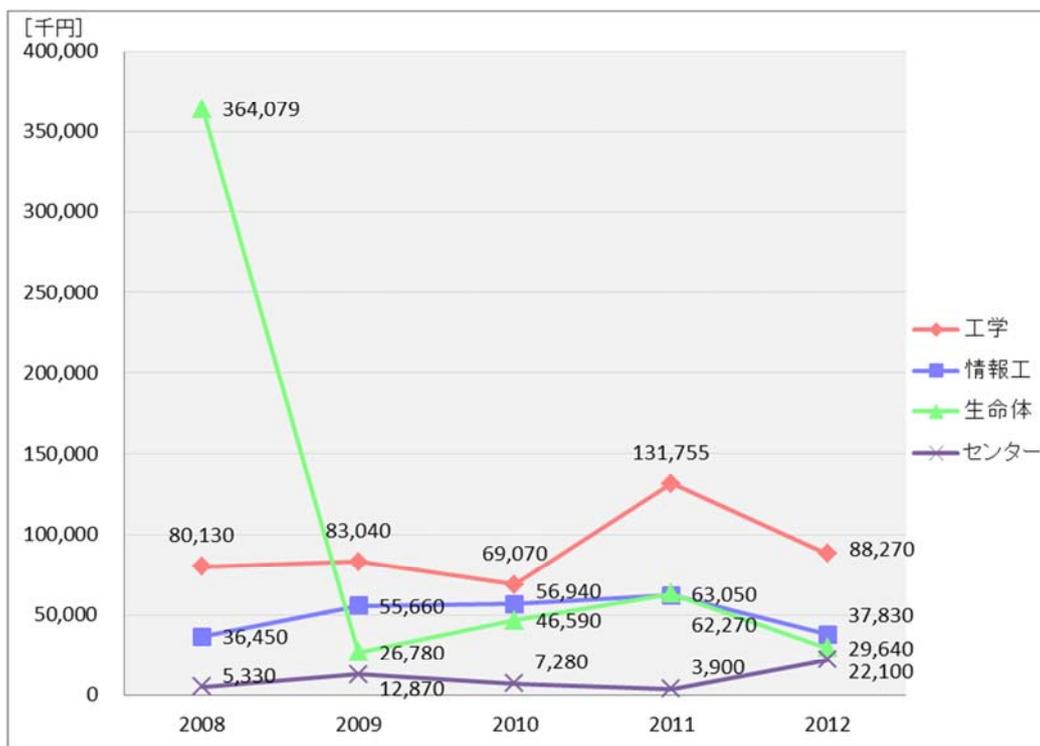


図 8.15 : 部局別新規分獲得額<sup>28</sup>

図 8.16 は部局別教員あたり科研費新規分獲得額を示す。これによると、2012 年には生命体 (723 千円)、センター (691 千円)、工学 (566 千円)、情報工 (300 千円) の順に多い。生命体を除いた 3 部局は 2008 年と比較して獲得額が増加しており、生命体も「特別推進研究」を除いた 2008 年の獲得金額と比較すれば増加している<sup>29</sup>が、センターを除いた 3 部局の額が最多であったのは 2011 年であり、2012 年はいずれも減少している。

<sup>28</sup> 生命体の 2008 年における獲得額は 364,079 千円である。これは「特別推進研究」に 1 件採択されて 339,820 千円を獲得したのが大きく、「特別推進研究」を除けば生命体も増加している。

<sup>29</sup> 「特別推進研究」を除いた場合でも生命体の獲得額は 516 千円であり、2008 年から一貫して最多である。

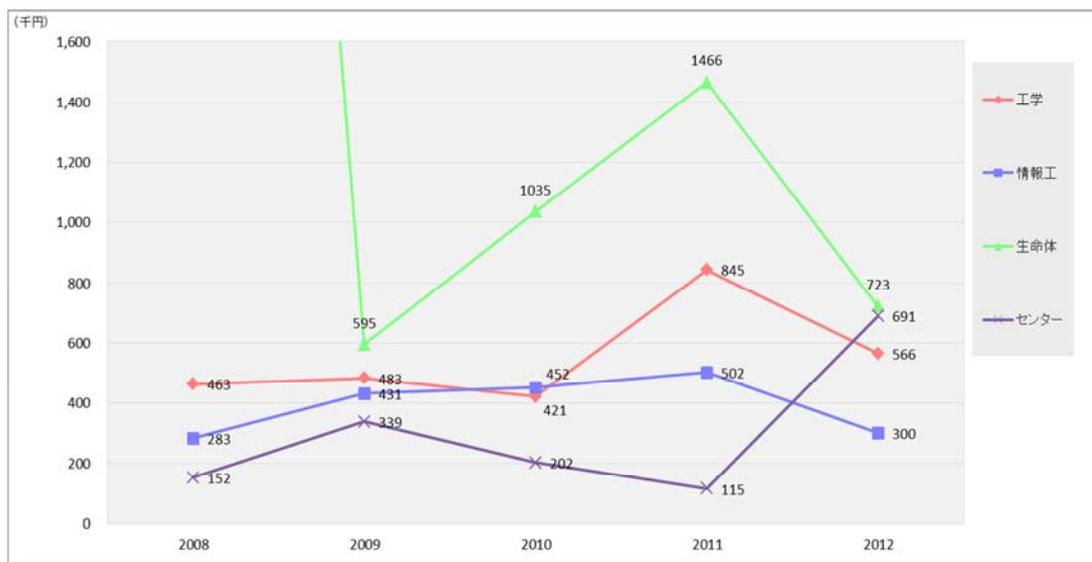


図 8.16：部局別教員あたり新規分獲得額<sup>30</sup>

図 8.17 は、部局別の継続分獲得額を示す。これによると、2012 年は工学 (152,035 千円)、情報工 (87,360 千円)、生命体 (64,538 千円)、センター (8,710 千円) の順に多い。この順位は 2009 年に生命体と情報工が入れ替わった以外は 2008 年以降同じである。生命体で 2008 年から 2009 年にかけて急増しているのは、前年度に新規採択された「特別推進研究」(68,640 千円) のためであり、工学で 2011 年から 2012 年にかけて急増しているのは前年度に採択された「基盤研究 (S)」(51,350 千円) のためである。情報工を除いた 3 部局の 2012 年における獲得額はいずれも 2008 年を上回っている。

<sup>30</sup> 生命体の 2008 年における教員あたり獲得額は 7,746 千円である。

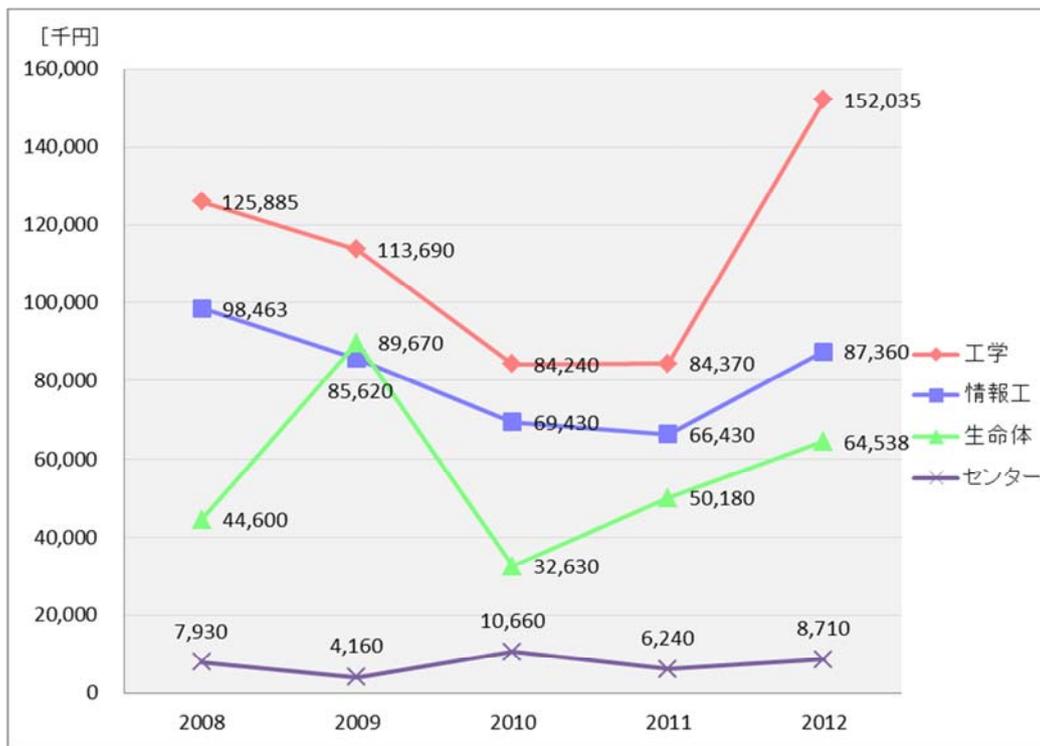


図 8.17 : 部局別継続分獲得額

図 8.18 は部局別の教員あたり継続分獲得額を示している。これによると、2012 年には生命体 (1,574 千円)、工学 (975 千円)、情報工 (693 千円)、センター (272 千円) の順に多い。生命体は、2009 年において「特別推進研究」を除いた教員あたり獲得額が 467 千円となり、工学 (664 千円)、情報工 (661 千円) を下回る以外はいずれの年も第 1 位である。

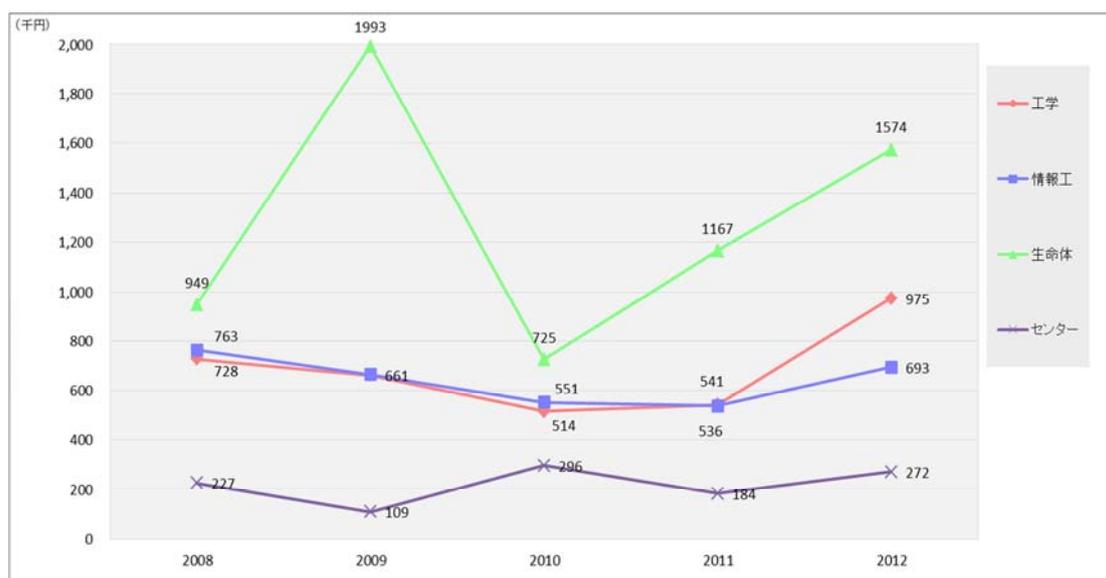


図 8.18 : 部局別教員あたり継続分獲得額

図 8.19 は部局別の新規採択分と継続実施分の合計額を示している。2012 年度は工学

(240,305 千円)、情報工 (125,190 千円)、生命体 (94,178 千円)、センター (30,810 千円) の順に多い。生命体は 2008 年に「特別推進研究」を獲得した影響で最多であったが、2009 年以降は工学、情報工、生命体、センターの順となっている。また、2008 年と比較して獲得額が増加しているのは工学とセンターの 2 部局であるが、生命体も特別推進研究を除いた獲得額と比較すれば<sup>31</sup>増加している。

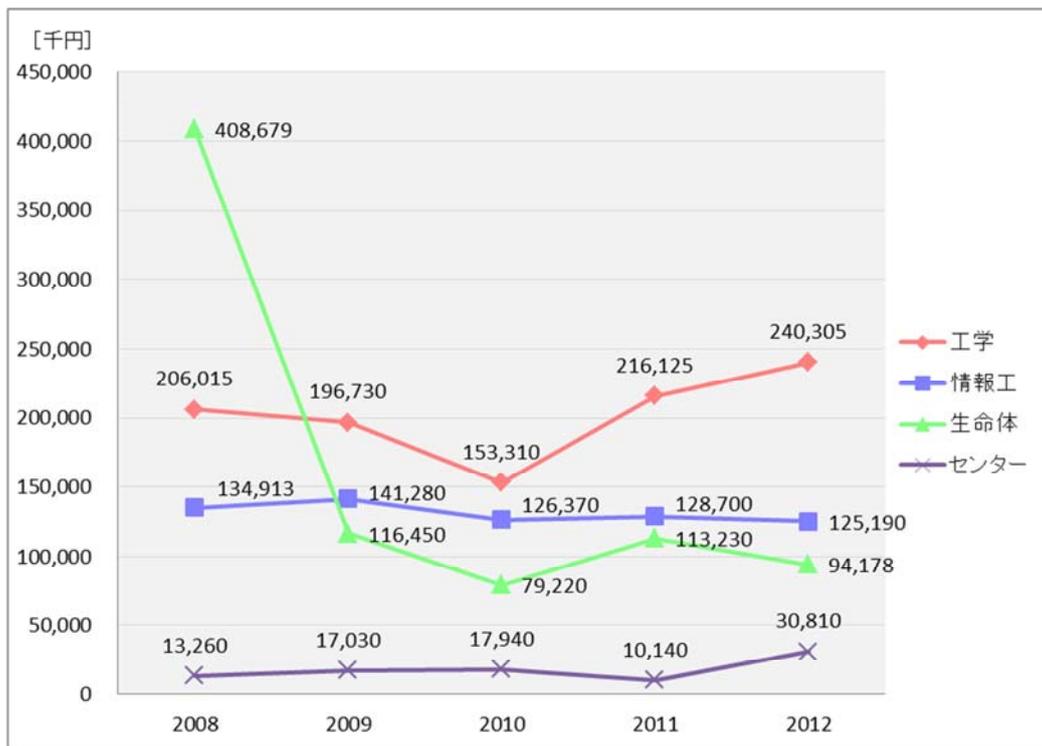


図 8.19 : 部局別新規・継続分合計獲得額

図 8.20 では教員あたりの新規採択・継続実施分による獲得額を示す。これによると、2012 年には生命体 (2,297 千円)、工学 (1,540 千円)、情報工 (994 千円)、センター (963 千円) の順に多い。また、工学とセンターは 2008 年以降獲得額を増やしている。生命体は、前述の「特別推進研究」を除けば 2008 年の獲得額は 1,465 千円であり、同様に増加している。

<sup>31</sup> 339,820 千円の特別推進研究を除いた場合の 2008 年の獲得額は 68,859 千円であり、同年度ではセンターに次いで 2 番目に少なくなる。

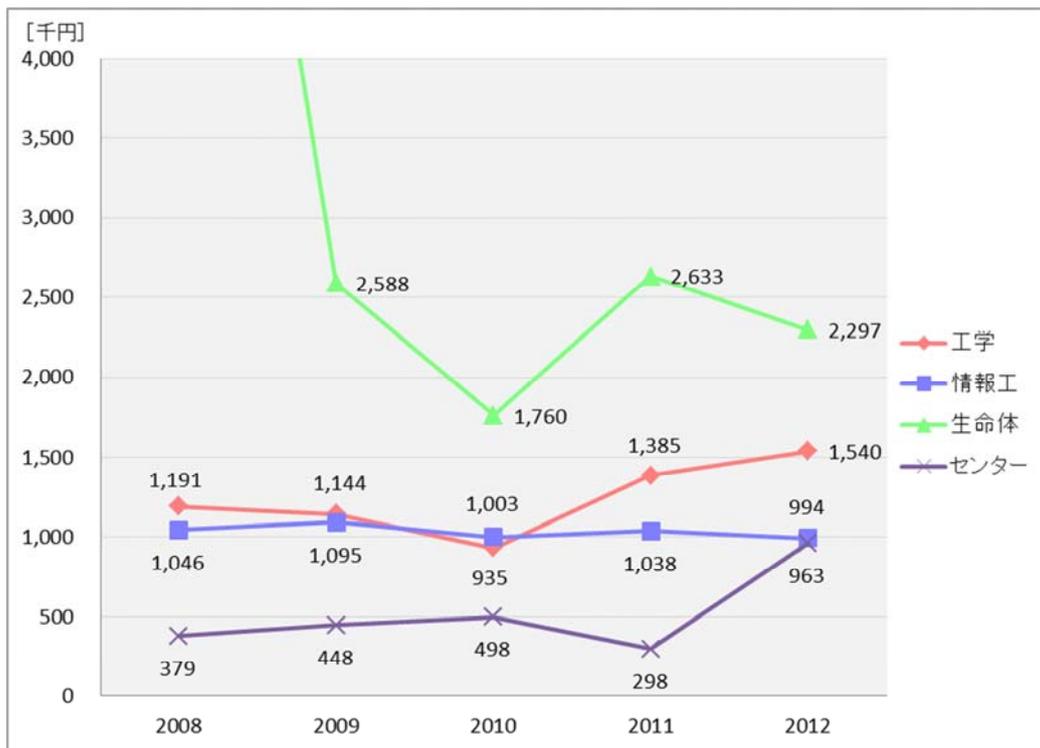


図 8.20：部局別教員あたり新規・継続分合計獲得額<sup>32</sup>

### ③ 研究系・専攻別の科学研究費補助金申請及び採択状況

ここでは、研究系・専攻別に科研費の申請、採択状況を分析する<sup>33</sup>。ただし、研究系・専攻では部局よりもサンプル数が大幅に少ないため、時系列データを用いて有効な分析を行うのは困難である。そこで、2008年から2012年の5年間の平均値を用いて分析を行うこととする。

図 8.21 は過去 5 年間の新規申請件数の平均値を示している。これによると物質工学 (36.5)、電気電子 (31.5)、機械知能 (28.0) と工学の 3 研究系が上位 3 位を占めた。なお、情報工では生命情報 (22.8) が、生命体では生体機能 (22.5) がそれぞれ最多の研究系・専攻である。

<sup>32</sup> 2008 年の生命体の教員あたり新規・継続分合計獲得額は 8,695 千円である。

<sup>33</sup> 過去 5 年間の平均採択数が 2 未満の人間 (工)、人間 (情)、情報創成は、有効な分析ができないので、ここでは割愛する。

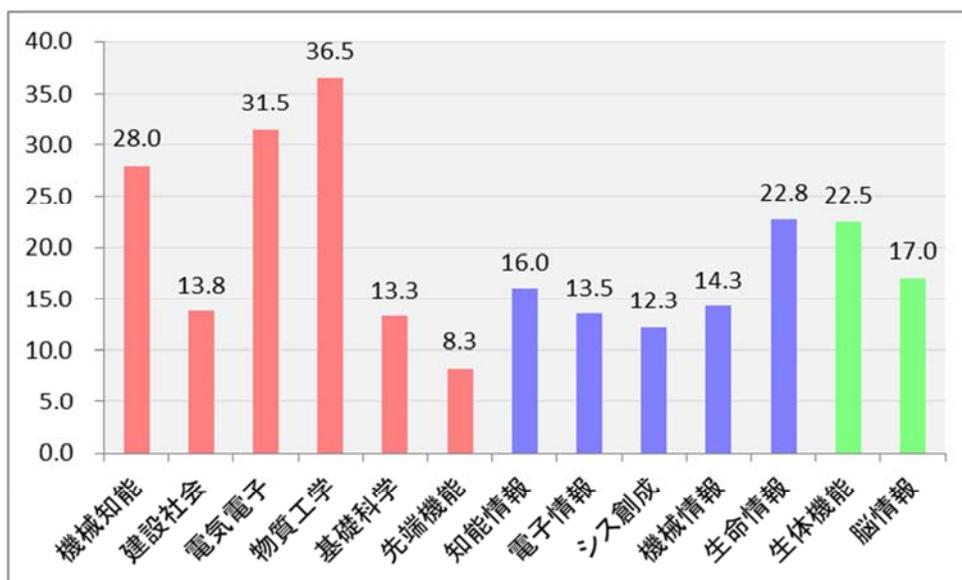


図 8.21 : 研究系・専攻別平均新規申請数

教員数の影響を排除するため、図 8.22 は過去 5 年間の教員あたり新規申請件数の平均値を示す。これによると、物質工学 (1.07) が最多であることに変わりはないが、生命情報 (1.06)、生体機能 (1.00) が 2 位、3 位となっている。

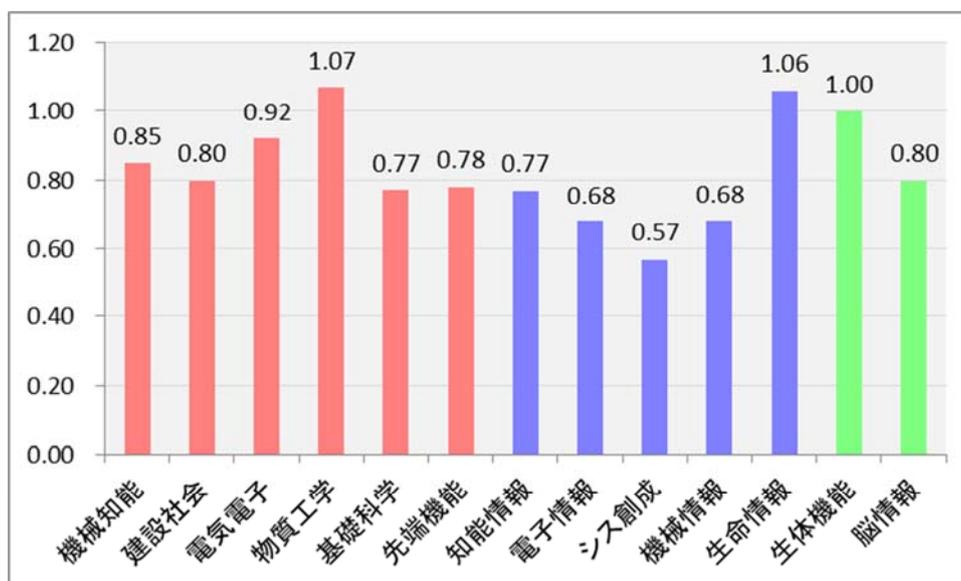


図 8.22 : 研究系・専攻別教員あたり平均新規申請数

研究系・専攻別の 5 年間の平均新規採択件数は図 8.23 で示すように、物質工学 (5.4)、機械知能 (5.0)、脳情報 (5.0) の順で多くなっている。

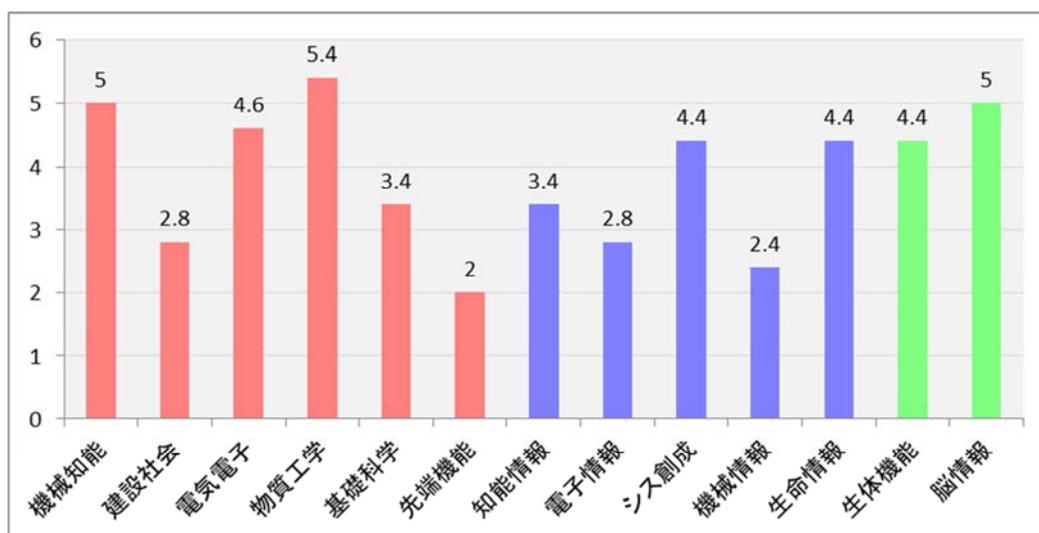


図 8.23 : 研究系・専攻別平均新規採択件数

図 8.24 は、教員数の影響を排除するため、教員あたり平均新規採択件数を示す。これによると、脳情報 (0.24)、シス創成 (0.205)、生命情報 (0.205) と 情報工、生命体の研究系・専攻で上位 3 研究系・専攻を占めている。

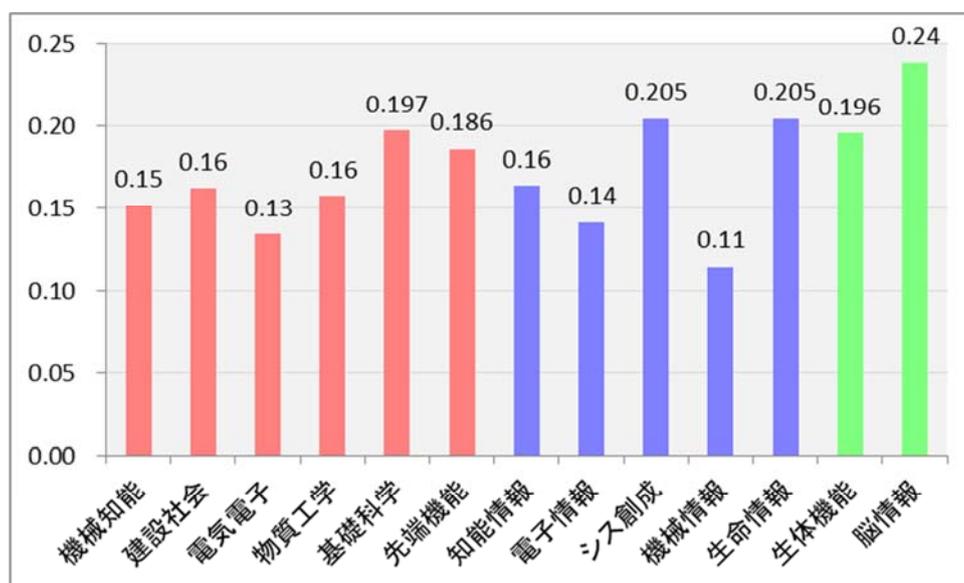


図 8.24 : 研究系・専攻別教員あたり平均新規採択件数

図 8.25 は科研費の平均新規採択率を示す。これによると採択率の上位 3 研究系・専攻は シス創成 (36.9%)、脳情報 (32.4%)、先端知能(31.8%)である。また、新規申請数、採択数で最も多かった 物質工学の採択率は 12.3%である。

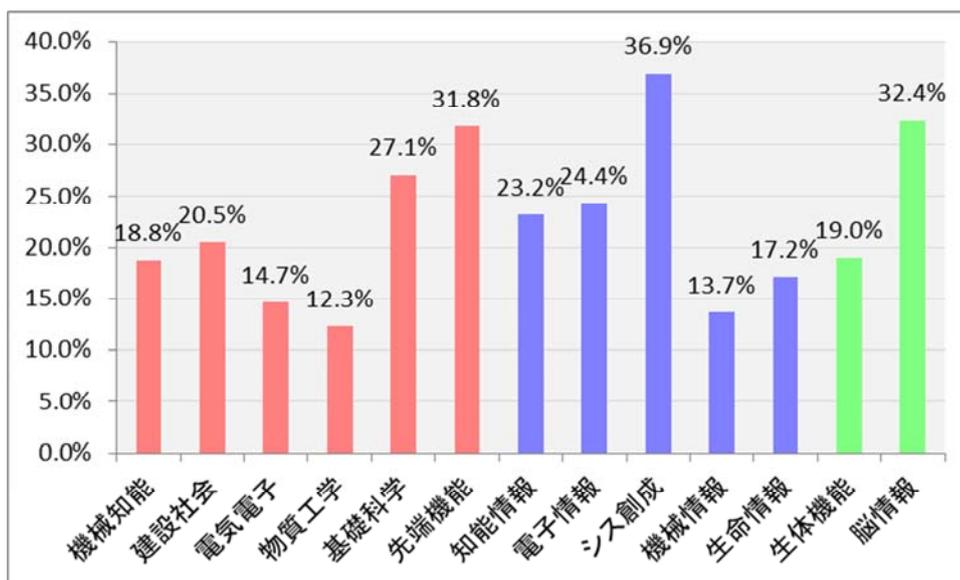


図 8.25 : 研究系・専攻別平均新規採択率

図 8.26 は科研費の新採択分と継続実施分を合わせた 5 年間の平均実施件数を示す。これによると、機械知能 (14.6)、電気電子 (12.8)、脳情報 (12.6) の順に多い。

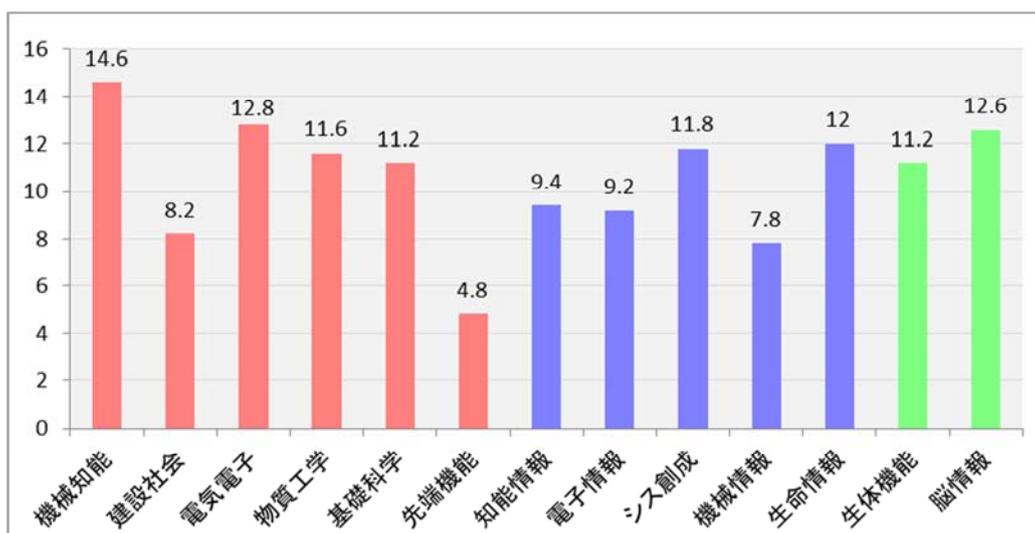


図 8.26 : 研究系・専攻別科研費平均実施件数

教員数の影響を排除するため、図 8.27 は教員あたりの平均実施件数を示す。これによると科研費による実施件数が多い上位 3 研究系・専攻は基礎科学 (0.65)、脳情報 (0.60)、生命情報 (0.56) である。

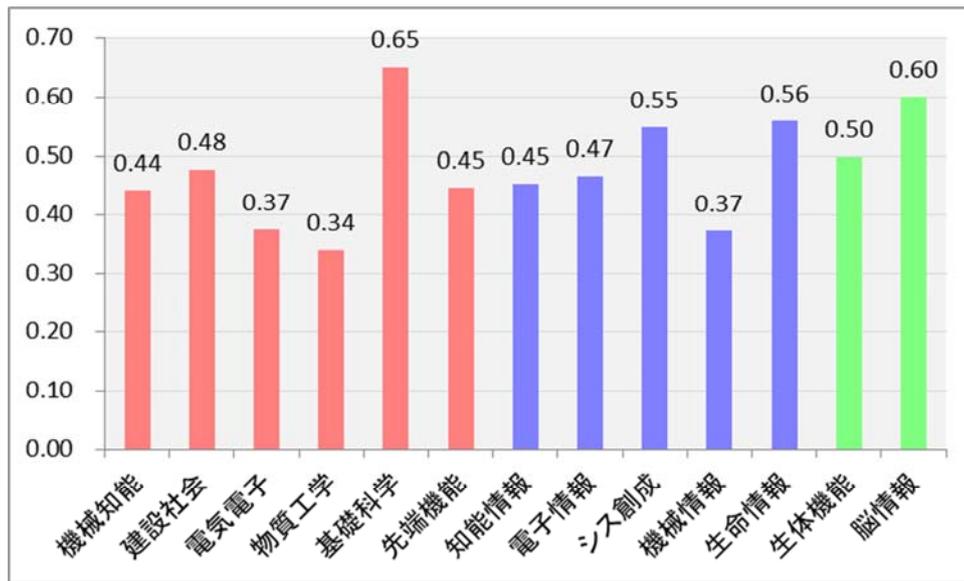


図 8.27：研究系・専攻別教員あたり科研費平均実施件数

図 8.28.1 は科研費の新規採択で獲得した金額の 5 年間の平均値を示す。獲得額が多い上位 3 研究系・専攻は脳情報(83,222 千円)、物質工学(25,662 千円)、生体機能(22,806 千円)である。なお、脳情報が突出しているのは 2008 年に 339,820 千円の特別推進研究を獲得しているからである。この特別推進研究を除くと、図 8.28.2 が示すように脳情報の 5 年間で平均獲得額は 15,258 千円で 4 位となり、機械知能(18,848 千円)が代わって 3 位となる。

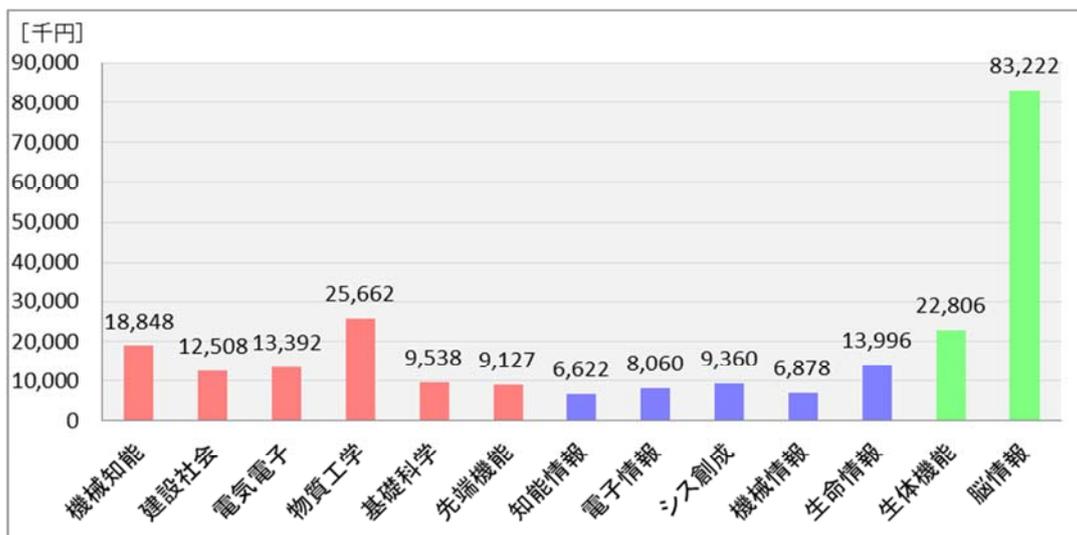


図 8.28.1：研究系・専攻別平均新規分獲得額

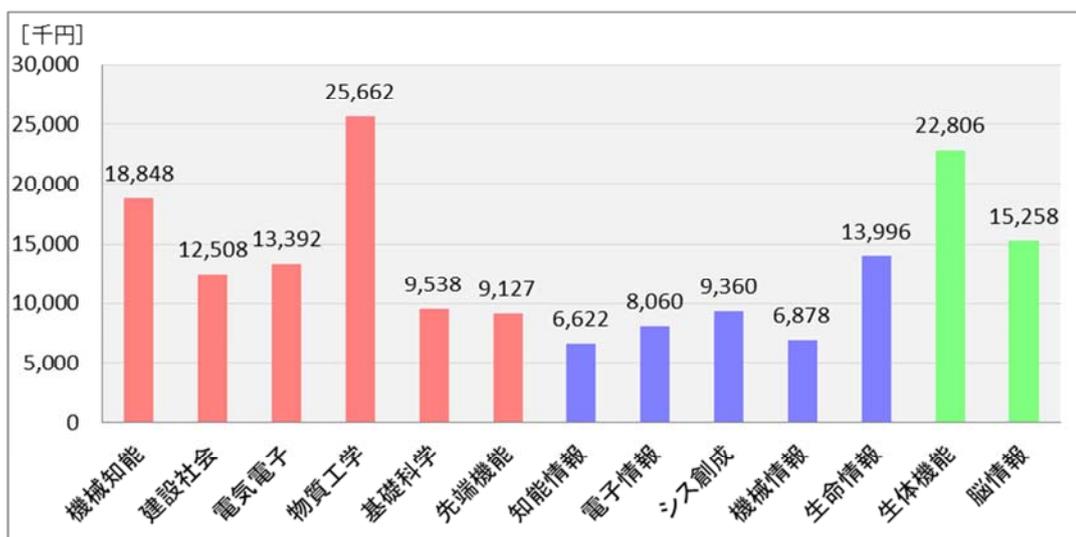


図 8.28.2：研究系・専攻別平均新規分獲得額  
(脳情報の特別推進研究を除外した場合)

教員数の影響を排除するため、図 8.29.1 は、教員あたりの平均新規分獲得額を示す。これによると、脳情報 (3,963 千円)、生体機能 (1,014 千円)、先端機能 (849 千円) が上位 3 研究系・専攻である。なお、脳情報については先述の特別推進研究を除くと、図 8.29.2 が示すように 713 千円となる。

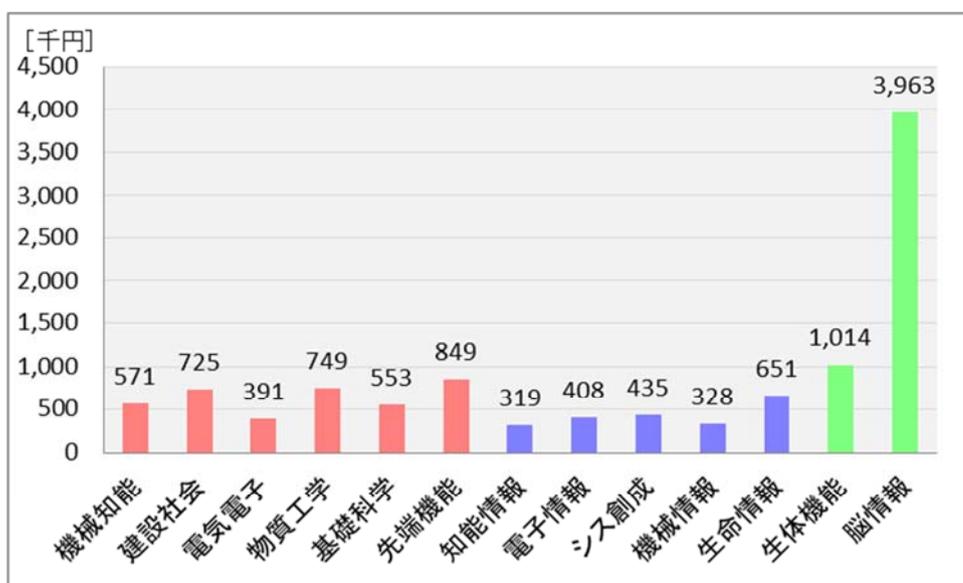


図 8.29.1：研究系・専攻別教員あたり平均新規分獲得額

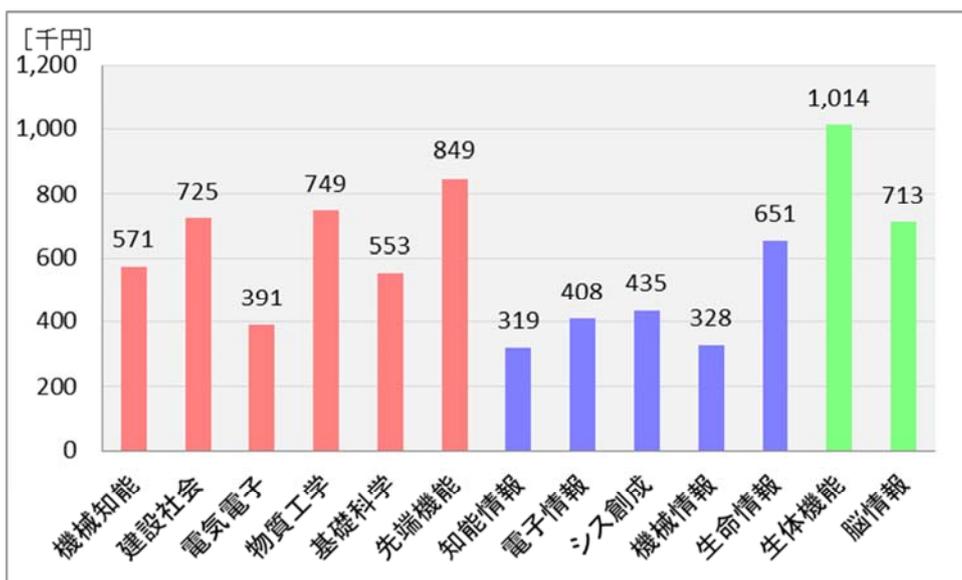


図 8.29.2 : 研究系・専攻別教員あたり平均新規分獲得額  
(脳情報の特別推進研究を除外した場合)

研究系・専攻別の継続採択による獲得額の平均値を図 8.30 に示す。これによると脳情報 (34,284 千円)、電気電子 (31,542 千円)、電子情報 (24,963 千円) が上位 3 研究系・専攻である。

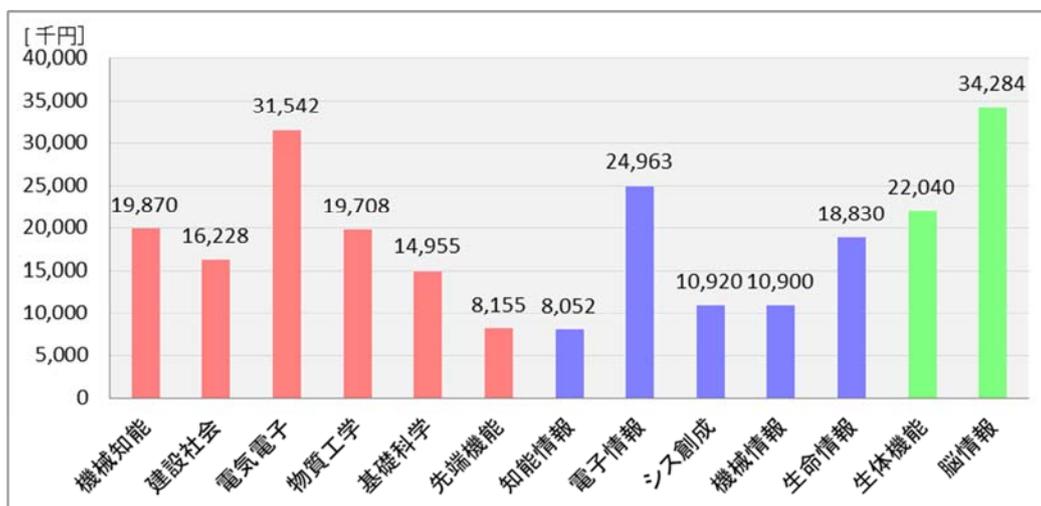


図 8.30 : 研究系・専攻別平均継続分獲得額

図 8.31 は研究系・専攻別の継続採択による教員あたり獲得額の平均値を示している。これによると、獲得金額で上位 3 研究系となるのは脳情報 (1,633 千円)、電子情報 (1,264 千円)、生体機能 (980 千円) である。

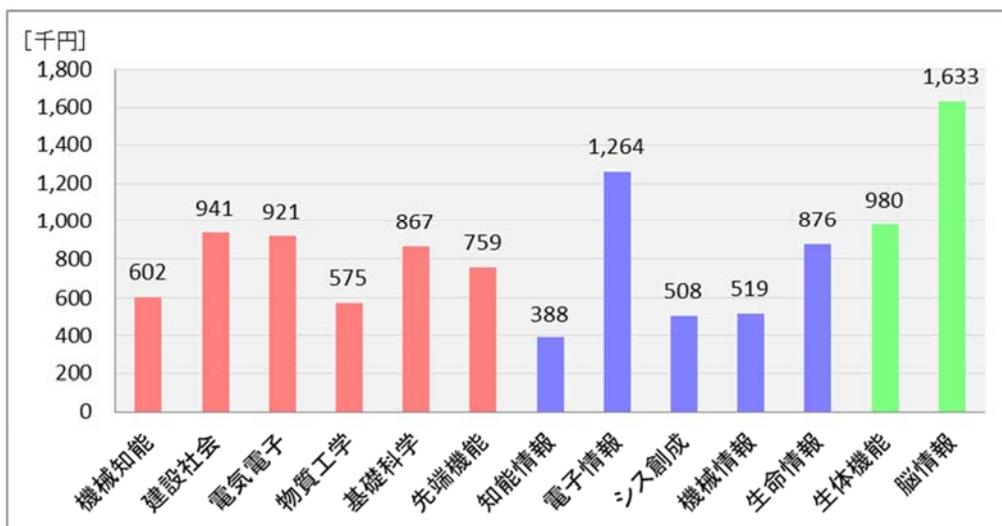


図 8.31：研究系・専攻別教員あたり平均継続分獲得額

新規採択分と継続実施分の科研費の合計額を示したのが図 8.32 である。これによると、脳情報 (117,506 千円)、物質工学 (45,370 千円)、電気電子 (44,934 千円) が獲得額の上位 3 研究系・専攻である。

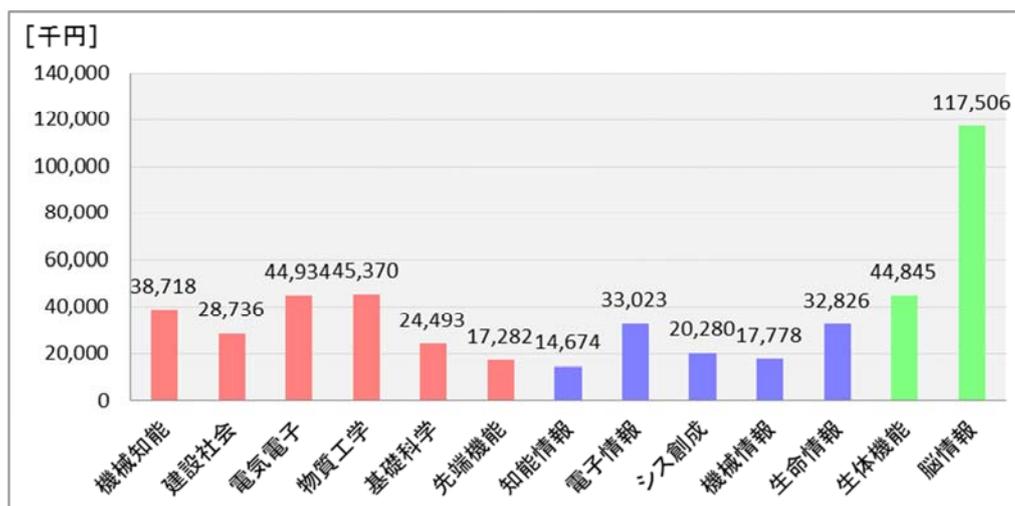


図 8.32：研究系・専攻別平均科研費獲得総額

教員数の影響を排除するため、図 8.33 は教員あたりの科研費獲得総額を示している。これによると脳情報 (5,596 千円) が最多であることは図 8.31 と変わらないが、生体機能 (1,993 千円)、電子情報 (1,672 千円) が 2 位、3 位となる。

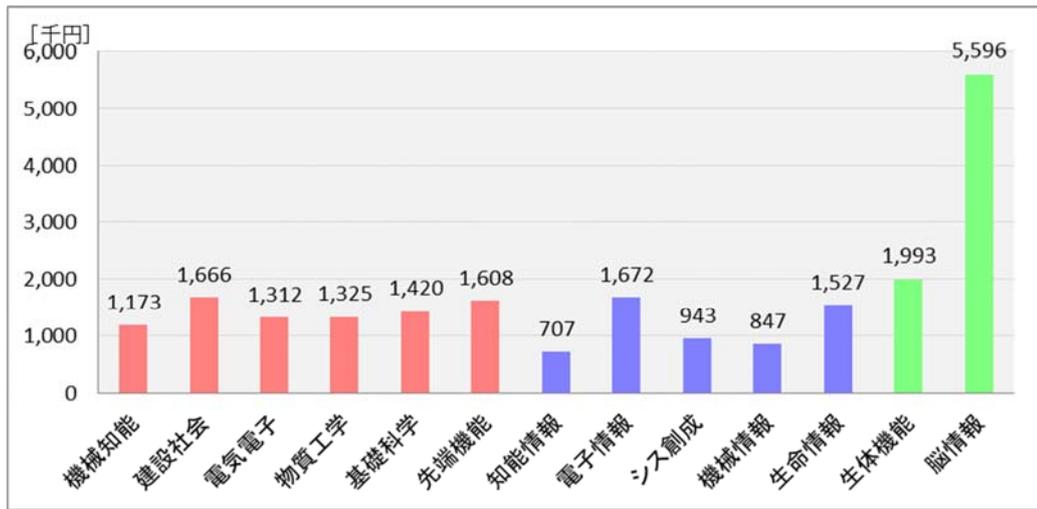


図 8.33 : 研究系・専攻別教員あたり平均科研費獲得総額

### 3. 4. 個人別研究業績（論文数、被引用数）と外部資金獲得額の関係の分析

ここでは、部局別、研究系・専攻別の教員別論文数及び論文被引用数と対応する外部資金獲得額の相関性を分析する。

#### ① 全学・部局別の教員別論文数と外部資金獲得額の相関関係

まず、全学及び部局別で、教員別論文数と対応する外部資金獲得額の相関関係を示したのが図 9.1～9.5 である<sup>34</sup>。これらの図から、論文数が増加すれば獲得する外部資金額も増加するというゆるやかな正の相関関係が、図 9.5 のセンターを除いて見られる。

ただ、{論文数、外部資金獲得額} からなるサンプルの統計的ばらつきを考慮に入れても、これら 2 変量間に統計的に有意な相関が存在するか否かを明らかにする必要がある。これは下記の統計的検定に帰着される。

一般に、確率変数  $x$  及び  $y$  がそれぞれ正規分布に従うものとする。ここで、これらの確率変数が無相関であるという帰無仮説  $H$  を立てる。この時、統計量  $t = \frac{|r|\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

は自由度  $n-2$  の  $t$  分布に従う。ここで、 $r$  は相関係数、 $n$  はサンプル数である。有意水準を  $\alpha$  とし、 $t$  値の表より  $t_\alpha$  を求めると、 $t > t_\alpha$  の時、無相関であるという帰無仮説が棄却される、言い換えれば有意な相関が存在することを示したことになる。なお、 $t_\alpha$  に対応する  $r_\alpha$  の表も存在するので、ここでは  $r_\alpha$  を用いて帰無仮説の検定を行った。

表 9.1 は、全学及び部局別の教員別論文数と外部資金獲得額の相関係数を示す。併せて、論文数と外部資金獲得額の間有意水準 5% 及び 1% において、有意な相関が存在するか否かも示す。これによるとセンター以外はいずれも有意水準 1% で論文数と外部資金獲得額の間有意な相関が存在するが、センターは有意水準 5% でも相関は存在しない。これはセンターのサンプル数が少ないことに起因すると考えられる。

また、獲得額の常用対数をとった場合の相関係数を示したのが表 9. 2 である<sup>35</sup>。この場合でも、同様にセンター以外ではいずれも、有意水準 1% で有意な相関が存在するが、センターは有意水準 5% でも有意な相関は存在しない。これはセンターのサンプル数が少ないことに起因すると考えられる。

<sup>34</sup> 本項で掲載する図の縦軸は、全て対数表示としている。

<sup>35</sup> 対数での分析においては、論文を発表していても外部資金を獲得していない研究者は対象には含めない。

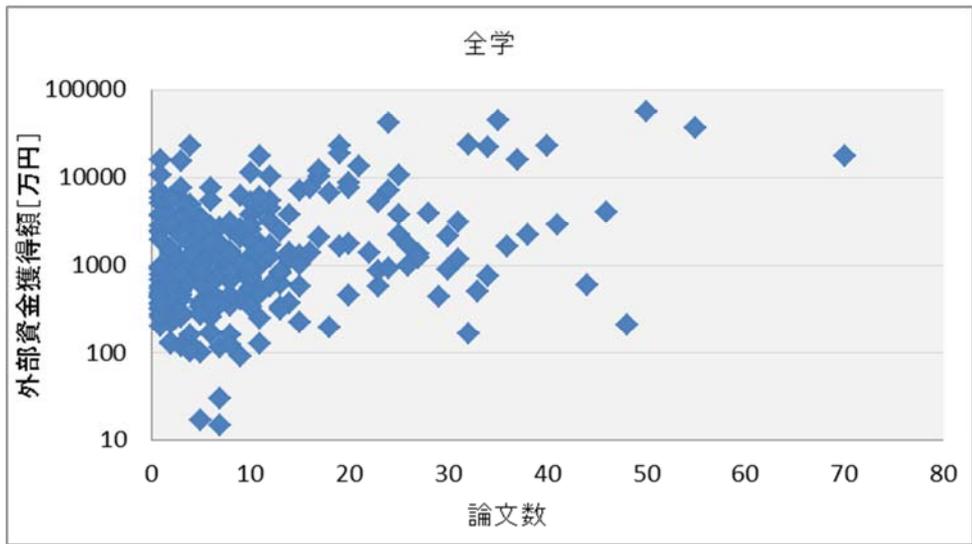


図 9.1 : 全学における論文数と外部資金獲得額の相関

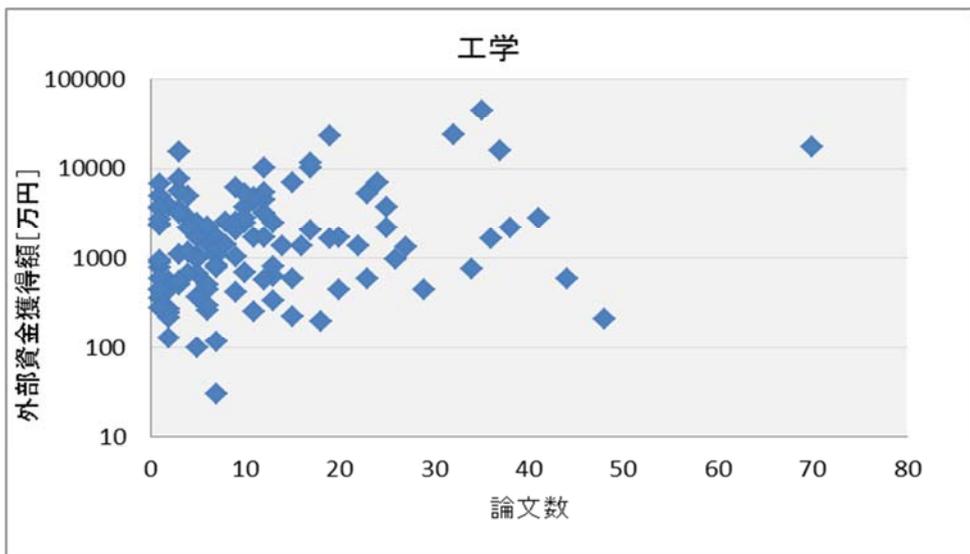


図 9.2 : 工学における論文数と外部資金獲得額の相関

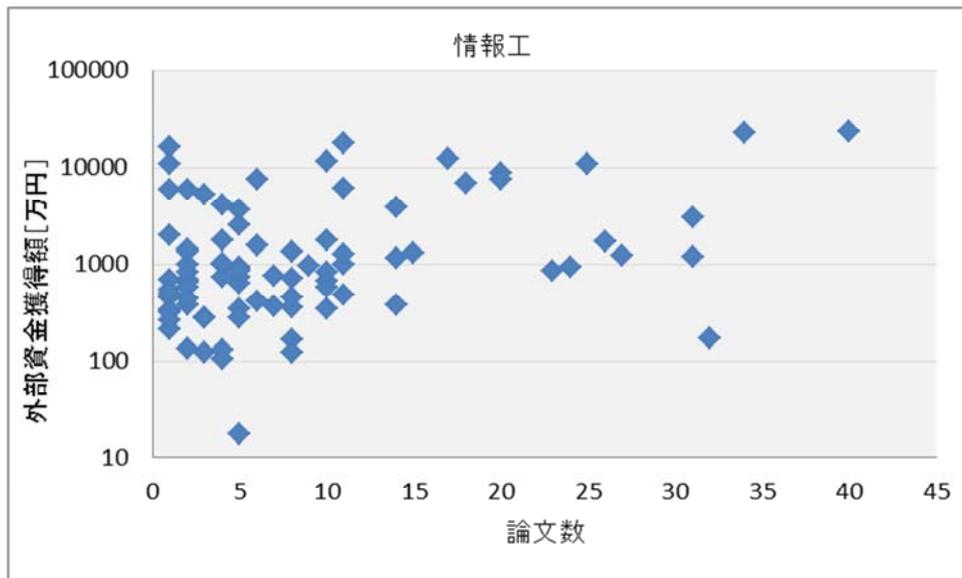


図 9.3 : 情報工における論文数と外部資金獲得額の相関

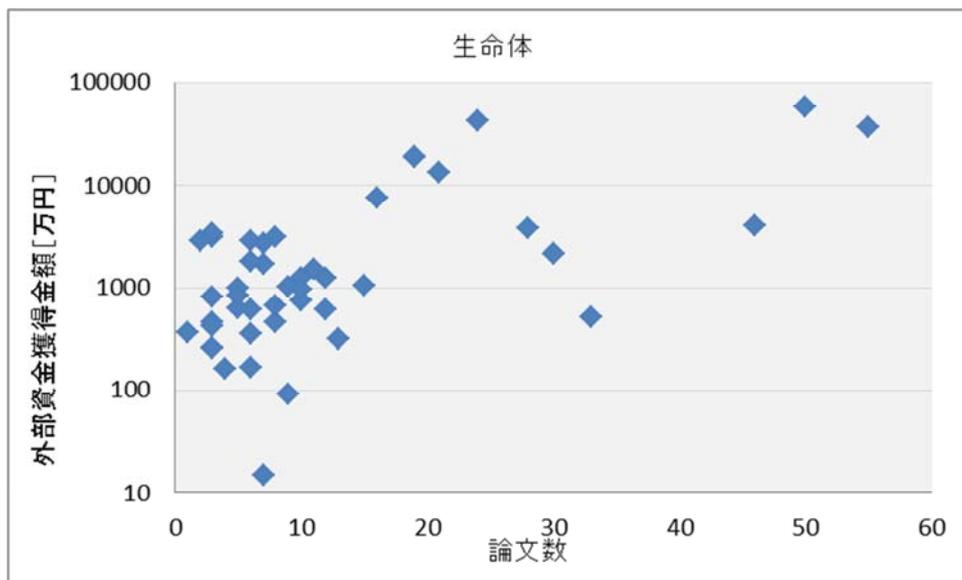


図 9.4 : 生命体における論文数と外部資金獲得額の相関

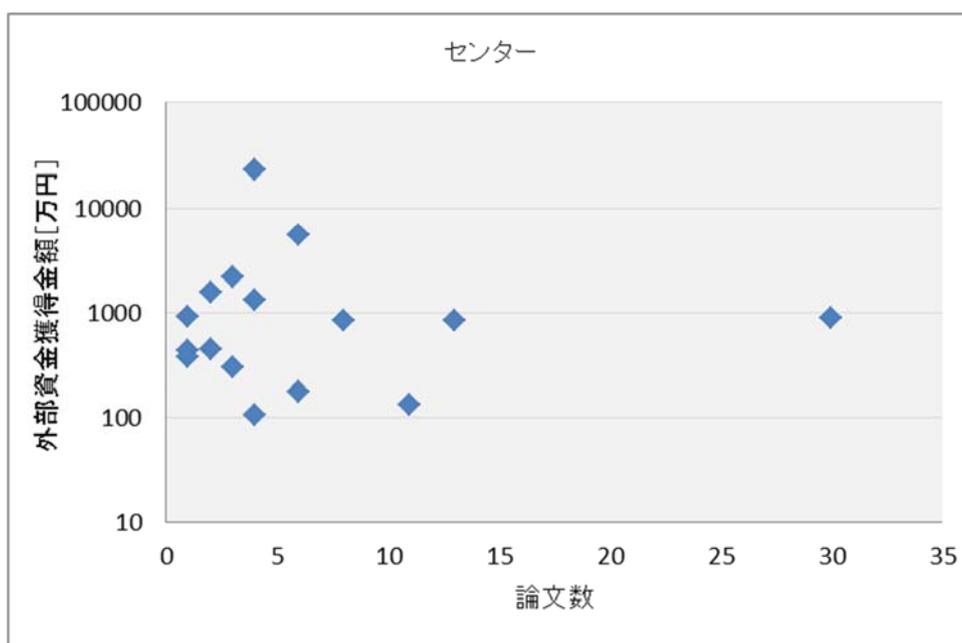


図 9.5 : センターにおける論文数と外部資金獲得額の相関

表 9.1 : 全学・部局別論文数と外部資金獲得額間の相関係数

	教員数	相関係数 $r$	有意水準 5%	有意水準 1%	有意な 相関の 有無
			有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	
全学	299	0.46	0.11	0.15	**
工学	136	0.38	0.17	0.22	**
情報工	95	0.45	0.20	0.26	**
生命体	48	0.65	0.28	0.37	**
センター	20	-0.06	0.44	0.56	

\*\* : 有意水準 1% で有意な相関が存在する。

\* : 有意水準 5% で有意な相関が存在する。

表 9.2 : 全学・部局別論文数と外部資金獲得額（対数）の間の相関係数

	教員数	相関係数 r	有意水準 5%	有意水準 1%	有意な 相関の 有無
			有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	
全学	261	0.36	0.12	0.16	**
工学	116	0.26	0.18	0.24	**
<u>情報工</u>	86	0.36	0.21	0.28	**
<u>生命体</u>	43	0.59	0.30	0.39	**
センター	16	-0.03	0.50	0.62	

\*\* : 有意水準 1% で有意な相関が存在する。

\* : 有意水準 5% で有意な相関が存在する。

② 全学・部局別の教員別論文被引用数と外部資金獲得額の相関関係

ここでは、論文被引用数と外部資金獲得額の相関関係を分析する。全学及び部局別の論文被引用数と外部資金獲得額の相関関係を図 9.6～9.10 に示す。表 9.3 は、全学及び部局別の論文被引用数と外部資金獲得額の間相関係数を示す。これによると、全学、工学、生命体については有意水準 1% で論文被引用数と外部資金獲得額の間有意な相関が存在するが、情報工とセンターについては有意水準 5% でも有意な相関は存在しない。

また、表 9.4 では獲得額の常用対数をとった場合の相関係数を示す。全学、工学、生命体は、有意水準 1% で有意な相関が存在し、情報工は有意水準 5% で有意な相関が存在するが、センターについては有意水準 5% でも有意な相関が存在しない。

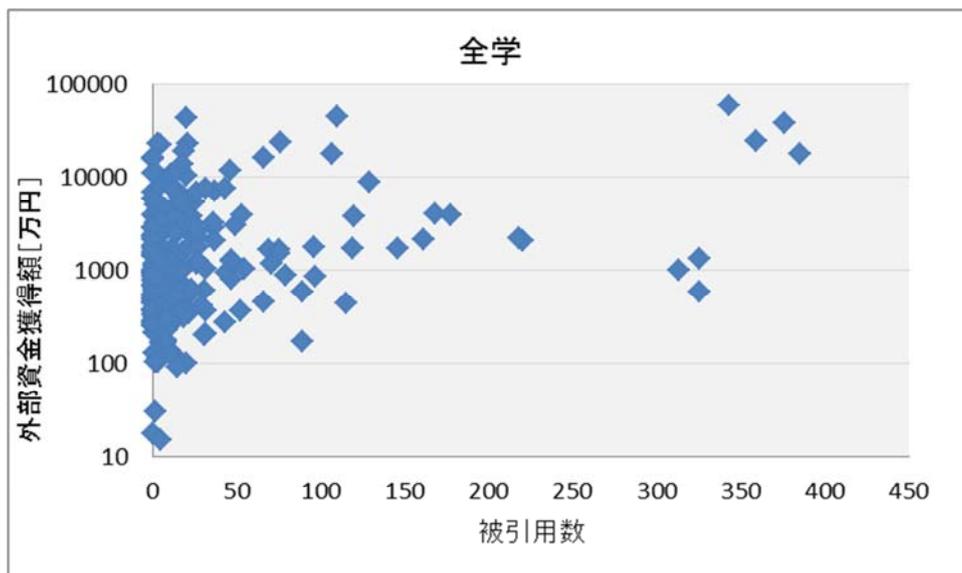


図 9.6 : 全学における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

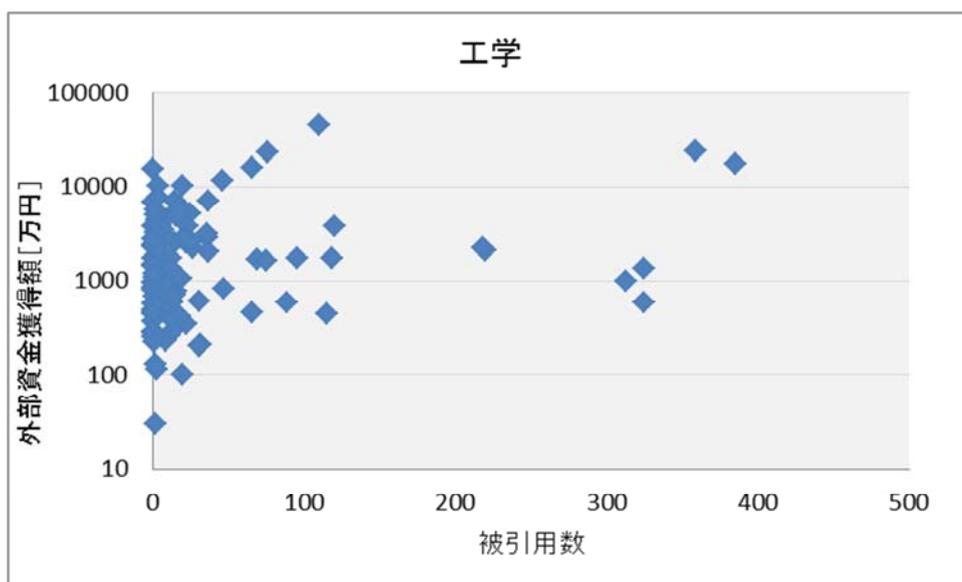


図 9.7 : 工学における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

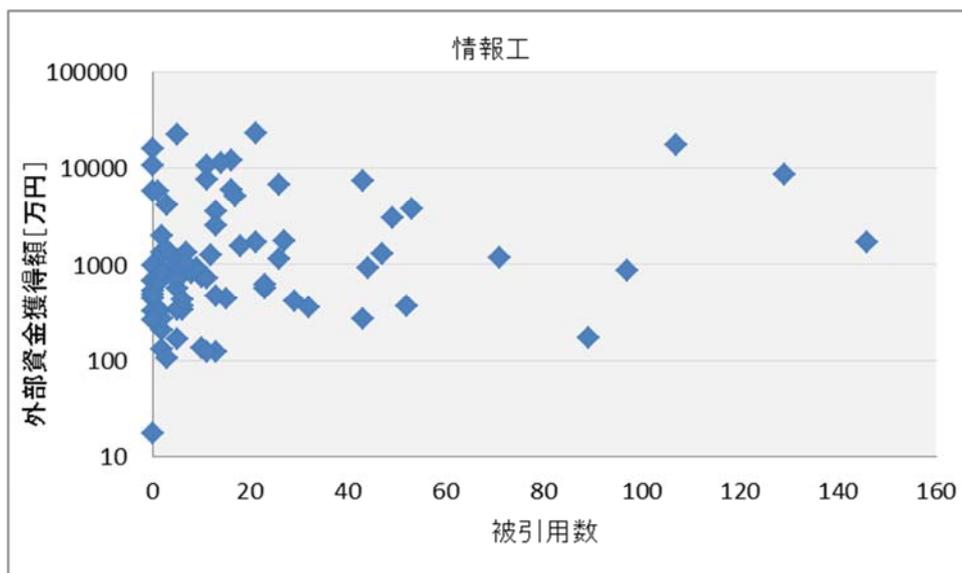


図 9.8 : 情報工における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

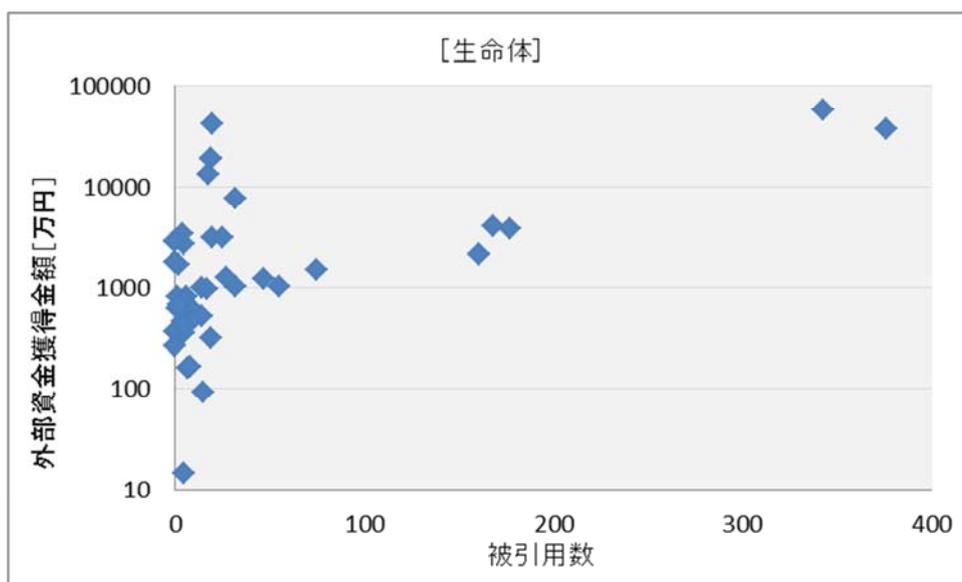


図 9.9 : 生命体における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

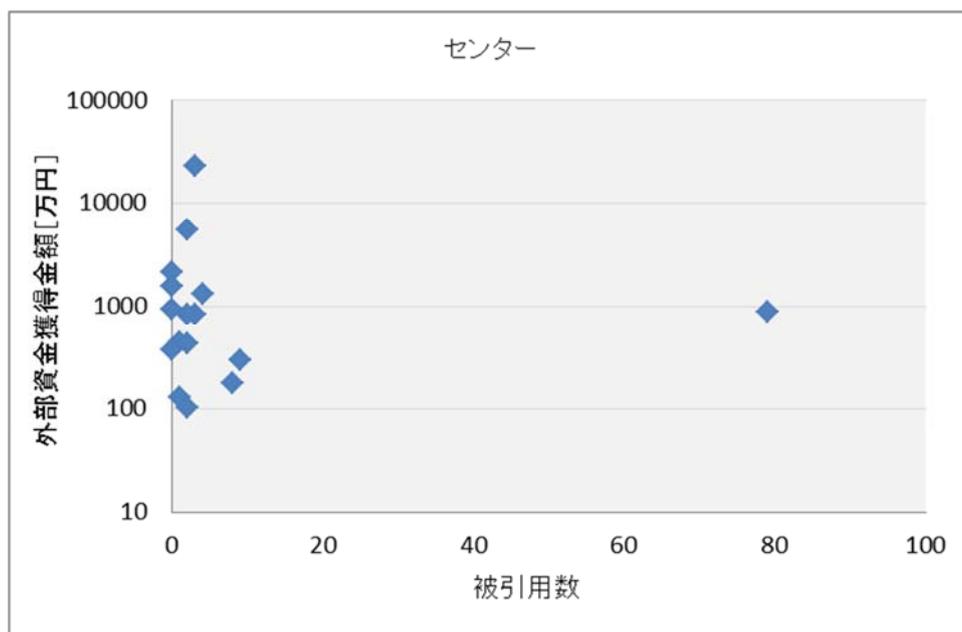


図 9.10 : センターにおける論文被引用数と外部資金獲得額の相関

表 9.3 : 全学・部局別論文被引用数と外部資金獲得額間の相関係数

	教員数	相関係数 $r$	有意水準 5%	有意水準 1%	有意な 相関の 有無
			有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	
全学	299	0.46	0.11	0.15	**
工学	136	0.38	0.17	0.22	**
情報工	95	0.10	0.20	0.26	
生命体	48	0.53	0.28	0.37	**
センター	20	0.19	0.44	0.56	

\*\* : 有意水準 1%で有意な相関が存在する。

\* : 有意水準 5%で有意な相関が存在する。

表 9.4：全学・部局別論文被引用数と外部資金獲得額（対数）の間の相関係数

	教員数	相関係数 r	有意水準 5%	有意水準 1%	有意な 相関の 有無
			有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	
全学	261	0.29	0.12	0.16	**
工学	116	0.22	0.18	0.24	**
<u>情報工</u>	86	0.21	0.21	0.28	*
<u>生命体</u>	43	0.56	0.30	0.39	**
センター	16	-0.0004	0.50	0.62	

\*\*：有意水準 1%で有意な相関が存在する。

\*：有意水準 5%で有意な相関が存在する。

③ 研究系・専攻別の教員別研究業績（論文数、被引用数）と外部資金獲得額の相関関係  
 ここでは、研究系・専攻別の教員別論文数と対応する外部資金獲得額との相関関係を分析する<sup>36</sup>。表 9.5 は研究系・専攻別の論文数と外部資金獲得額との相関係数を示す。これによると、有意水準 1%で有意な相関が存在するのは、物質工学、先端機能、電子情報、情報創成、生体機能の 5 研究系・専攻、有意水準 5%で有意な相関が存在するのは、電気電子、機械情報、脳情報の 3 研究系・専攻である。表 9.6 は論文数と外部資金獲得額の対数との相関係数を示し、有意な相関の有無に関しては、表 9.5 と同じ結果である。

次に、表 9.7 は研究系・専攻別の論文被引用数と外部資金獲得額の相関係数を示す。これによると、物質工学、先端機能、生命情報、生体機能の 4 研究系・専攻において有意水準 1%で有意な相関が存在するが、他の研究系・専攻については有意水準 5%でも有意な相関は存在しない。表 9.8 は論文被引用数と外部資金獲得額の対数の相関係数を示し、有意な相関の有無に関しては、表 9.7 と同じ結果である。

<sup>36</sup> 相関分布図については参考資料として掲載する。

表 9.5 : 研究系・専攻別の論文数と外部資金獲得額の間的相关係数

	教員数	相関係数 r	有意水準 5%	有意水準 1%	有意な 相関の 有無
			有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	
機械知能	31	-0.04	0.36	0.46	
建設社会	9	-0.2	0.67	0.80	
電気電子	30	0.42	0.36	0.46	*
物質工学	33	0.58	0.34	0.44	**
基礎科学	20	-0.02	0.44	0.56	
先端機能	12	0.96	0.57	0.71	**
知能情報	13	-0.44	0.55	0.68	
電子情報	19	0.62	0.46	0.58	**
シス創成	18	-0.15	0.47	0.59	
機械情報	15	0.63	0.51	0.64	*
生命情報	19	0.37	0.46	0.58	
情報創成	7	0.98	0.75	0.88	**
人間(情)	4	0.58	0.95	0.99	
生体機能	26	0.71	0.39	0.50	**
脳情報	22	0.528	0.42	0.54	*

\*\* : 有意水準 1% で有意な相関が存在する。

\* : 有意水準 5% で有意な相関が存在する。

表 9.6 : 研究系・専攻別の論文数と外部資金獲得額の対数の間的相关係数

	教員数	相関係数 r	有意水準 5%	有意水準 1%	有意な 相関の 有無
			有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	
機械知能	26	-0.15	0.39	0.50	
建設社会	9	-0.05	0.67	0.80	
電気電子	25	0.26	0.40	0.51	*
物質工学	29	0.42	0.37	0.47	**
基礎科学	16	0.24	0.50	0.62	
先端機能	11	0.80	0.60	0.73	**
知能情報	13	-0.32	0.55	0.68	

電子情報	18	0.59	0.47	0.59	**
シス創成	18	0.10	0.47	0.59	
機械情報	13	0.29	0.55	0.68	*
生命情報	15	0.47	0.51	0.64	
情報創成	5	0.84	0.88	0.96	**
人間(情)	4	0.62	0.95	0.99	
生体機能	25	0.72	0.40	0.51	**
脳情報	18	0.45	0.47	0.59	*

\*\* : 有意水準 1% で有意な相関が存在する。

\* : 有意水準 5% で有意な相関が存在する。

表 9.7 : 研究系・専攻別の論文被引用数と外部資金獲得額との相関係数

	教員数	相関係数 r	有意水準 5%	有意水準 1%	有意な 相関の 有無
			有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	
機械知能	31	0.07	0.36	0.46	
建設社会	9	0.25	0.67	0.80	
電気電子	30	0.13	0.36	0.46	
物質工学	33	0.49	0.34	0.44	**
基礎科学	20	-0.07	0.44	0.56	
先端機能	12	0.99	0.57	0.71	**
知能情報	13	-0.16	0.55	0.68	
電子情報	19	-0.21	0.46	0.58	
シス創成	18	-0.10	0.47	0.59	
機械情報	15	0.39	0.51	0.64	
生命情報	19	0.64	0.46	0.58	**
情報創成	7	0.39	0.75	0.88	
人間(情)	4	-0.17	0.95	0.99	
生体機能	26	0.80	0.39	0.50	**
脳情報	22	0.37	0.42	0.54	

\*\* : 有意水準 1% で有意な相関が存在する。

\* : 有意水準 5% で有意な相関が存在する。

表 9.8 : 研究系・専攻別の論文被引用数と外部資金獲得額の対数の間の相関係数

	教員数	相関係数 r	有意水準 5%	有意水準 1%	有意な 相関の 有無
			有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	有意な相関が 存在する 閾値 $r_{\alpha}$	
機械知能	26	0.13	0.39	0.50	
建設社会	9	-0.16	0.67	0.80	
電気電子	25	0.12	0.40	0.51	
物質工学	29	0.35	0.37	0.47	**
基礎科学	16	0.08	0.50	0.62	
先端機能	11	0.78	0.60	0.73	**
知能情報	13	-0.01	0.55	0.68	
電子情報	18	-0.33	0.47	0.59	
シス創成	18	0.04	0.47	0.59	
機械情報	13	0.40	0.55	0.68	
生命情報	15	0.70	0.51	0.64	**
情報創成	5	0.85	0.88	0.96	
人間(情)	4	-0.11	0.95	0.99	
生体機能	25	0.74	0.40	0.51	**
脳情報	18	0.42	0.47	0.59	

\*\* : 有意水準 1% で有意な相関が存在する。

\* : 有意水準 5% で有意な相関が存在する。

### 3. 5. 研究業績に関する SS、S 評価

2008年-2012年の間に本学で行われた研究のうち、学位授与機構の定める「国立大学法人及び大学共同利用機関法人の第2期中期目標期間の教育研究の状況についての評価」の評価実施要項に準じて、学術面もしくは社会、経済、文化面において卓越した水準（SS評価）、優秀な水準（S評価）に達していると判断できるものを、同実施要項で定める在籍している助教以上の専任教員数の20%程度<sup>37</sup>を目安としてリストアップし、これらの評価が妥当であるかどうかを外部書面審査委員が判断した。

「国立大学法人及び大学共同利用機関法人の第2期中期目標期間の教育研究の状況についての評価」の実績報告書作成要領によると<sup>38</sup>、学術面における「卓越した水準(SS)」とは、研究業績の独創性、新規性、発展性、有用性、他分野への貢献などの点において、客観的指標等から判断して、当該分野で学術的に最も優れた研究の一つであると認められ、当該分野ないし関連する分野において極めて重要な影響をもたらしている水準にあることを指す。また、「優秀な水準(S)」とは、SSにまでは至らないが、当該分野で学術的に優れた研究の一つであると認められ、当該分野ないし関連する分野において重要な影響をもたらしている水準にあることを指す。

#### 客観的指標例<sup>39</sup>

- ・当該分野で定評あるレフェリー制の学会誌・専門学術誌での記載
- ・論文掲載時のレフェリーによる評価
- ・専門雑誌、新聞などでの書評・紹介・引用
- ・研究史・学界動向論文等における言及、学術書等の文献目録における記載
- ・大きなImpactFactorの学術雑誌に論文が掲載された。
- ・論文のCitationIndex（被引用数）が大きい。
- ・分野毎のトップ1%論文、あるいはトップ5%論文
- ・当該研究者が高いh-index値を持つ
- ・研究業績により得られた学会賞・学術賞・国際賞等
- ・研究業績に関わる招待講演・基調講演を行った当該分野における内外の定評ある学会・国際会議等(学会、会議名、参加人数、講演時間、プレナリ講演か否か、開催年を含む)
- ・権威ある国内外の学術学会のフェロー
- ・新聞、テレビ等での報道

同様に、社会、経済、文化面における「貢献が卓越(SS)」とは、以下の領域におい

<sup>37</sup> 独立行政法人大学評価・学位授与機構『国立大学法人及び大学共同利用機関法人の第2期中期目標期間の教育研究の状況についての評価』実績報告書作成要領 平成25年6月 35頁

<sup>38</sup> 同上 17～18頁

<sup>39</sup> 独立行政法人大学評価・学位授与機構『中期目標期間の評価に関する説明会等における主な意見と回答(Q&A)』平成20年5月13日 4頁を参考に設定。社会、経済、文化面における客観的指標例も同様。

て、客観的指標等から判断して、極めて重要な影響や極めて幅広い影響をもたらしている水準にあることを指す。また、「貢献が優秀 (S)」とは、SS にまでは至らないが、重要な影響や幅広い影響をもたらしている水準にあることを指す。

#### 領域例<sup>40</sup>

地域社会への寄与、国際社会への寄与、政策形成への寄与、診療・福祉の改善への寄与、生活基盤の強化、環境・資源の保全への寄与、知的財産・技術・製品・製法等の創出あるいは改善への寄与、新産業基盤の創出、専門職の高度化への寄与、新しい文化創造への寄与、学術的知識の普及・啓発等

#### 客観的指標例

- ・当該業績の利用・普及状況や地域、特定の産業分野での応用・活用状況、政策への具体的な反映状況
- ・それぞれの専門分野に関わる教科書・啓蒙書などの執筆の場合には、それらが権威ある書評などに取り上げられている、あるいは、長期にわたり広く利用され影響を与えている。

SS、S の評価結果を示したものが表 10.1 である。表 10.1 が示すとおり、SS 又は S と自己申告した研究業績 70 (学術における SS:29、S:35、社会等における SS:11、S:10 合計 85) のうち、外部書面審査を経て最終的に確定した数は、学術的意義における SS が 27、S が 34、社会、経済、文化的意義における SS が 12、S が 13、合計で 86 となっている。

学術的意義について各部局が得た SS 評価の数は多い順に情報工 (16)、工学 (8)、生命体 (3) であり、S 評価については多い順に工学 (21)、情報工 (11)、生命体 (2) であり、社会、経済、文化的意義に関すると、SS 評価では多い順に工学 (6)、情報工 (2)、生命体 (2)、理数教育支援センター (2) であり、S 評価は工学 (10)、情報工 (3) である。

また、2012.7.1 における教員数に基づく SS 及び S の割合は全体で 24.2%、部局別では工学(28.8%)、情報工(25.4%)、生命体(17.1%)、その他(6.3%)となっている。

<sup>40</sup> 独立行政法人大学評価・学位授与機構『国立大学法人及び大学共同利用機関法人の第 2 期中期目標期間の教育研究の状況についての評価』実績報告書作成要領 平成 25 年 6 月 18 頁

表 10.1 : 研究業績に関する SS,S 評価

	学術的意義				社会、経済、文化的意義			
	自己申告		外部書面審査		自己申告		外部書面審査	
工学研究院	SS	8	SS	8	SS	7	SS	6
	S	23	S	21	S	9	S	10
	—		その他	2	—		その他	3
情報工学研究院	SS	18	SS	16	SS	1	SS	2
	S	10	S	11	S	1	S	3
	—		その他	1	—		その他	0
生命体工学研究科	SS	3	SS	3	SS	1	SS	2
	S	2	S	2	S	0	S	0
	—		その他	0	—		その他	0
理数教育支援センター	SS	0	SS	0	SS	2	SS	2
	S	0	S	0	S	0	S	0
	—		その他	0	—		その他	0
合 計	SS	29	SS	27	SS	11	SS	12
	S	35	S	34	S	10	S	13
	—		その他	3	—		その他	3

	工学	情報工	生命体	その他	合計
① 教員数(2012.7.1現在)	156	126	41	32	355
② SS獲得研究業績	14	18	5	2	39
③ S獲得研究業績	31	14	2	0	47
④ 比率((②+③)／①)	28.8%	25.4%	17.1%	6.3%	24.2%

### 3. 6. 個人別研究業績の分析（論文数、被引用数、h-index など）

ここでは、研究者個人の論文数、被引用数、h-index といった研究業績について分析する。

図 11.1 は 2008-2012 年間に本学に在籍していた教員 382 名を、論文数の多い順に示したものである。これによると、最多論文数は 70 であるほか、10 以上の論文を出しているのは 106 名である。また、論文を一報も作成していない教員は 83 名である<sup>41</sup>。

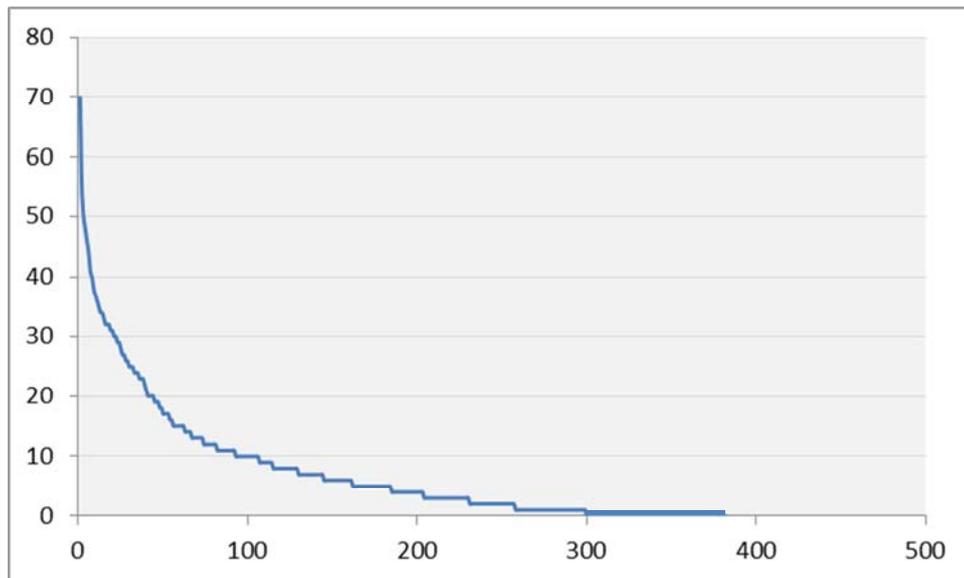


図 11.1：論文数分布（横軸は論文数の多い教員順）

図 11.2 は教員を論文の被引用数が多い順に示したものである。これによると、最多被引用回数は 385 であるほか、被引用数が 10 以上の教員は 131 名であり、1 回も引用された実績がない教員は 136 名である。

<sup>41</sup> ただし、10 頁「研究業績の背景説明」でも述べたとおり、今回の分析は和文学術誌掲載の論文は対象外としているため、ここで論文数がゼロとしてカウントされている教員についても実際には和文論文を作成している可能性がある。

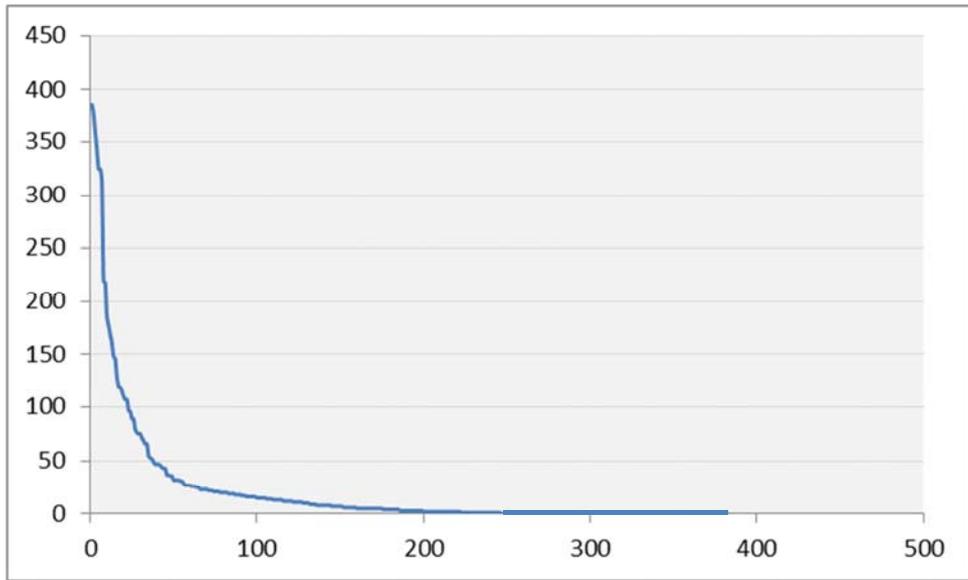


図 11.2 : 被引用数分布 (横軸は被引用数の多い教員順)

図 11.3 は教員を論文あたり被引用数が多い順に示したものである。これによると、論文あたりの被引用数の最多回数は 21.4 であるほか、5.0 回以上の教員は 32 名である。

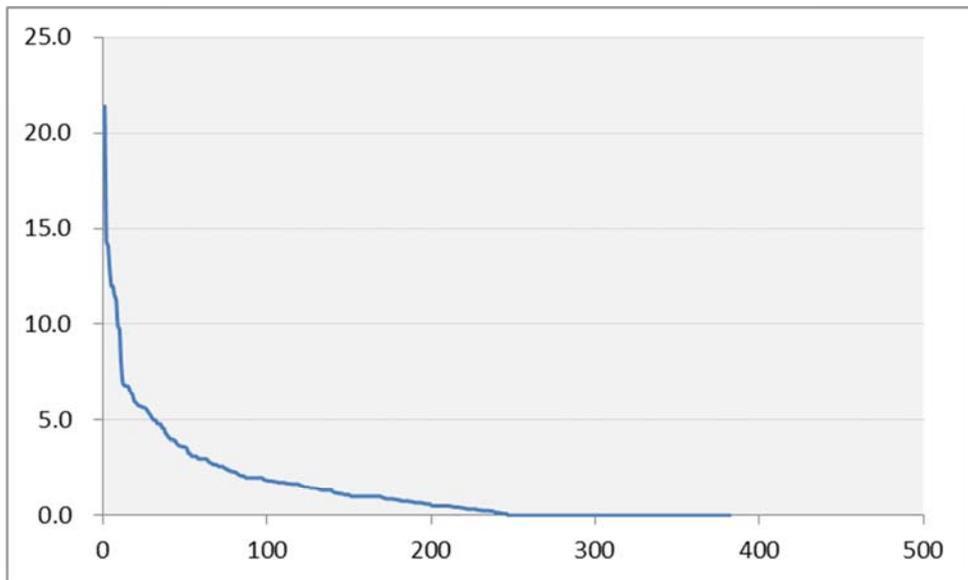


図 11.3 : 論文あたり被引用数分布 (横軸は論文あたり被引用数の多い教員順)

図 11.4 は教員を  $h$ -index が高い順に示したものである。なお、 $h$ -index とは論文数と被引用数を元に算出される値であり、具体的には、「ある教員が発表した論文のうち、被引用数が  $h$  以上であるものが  $h$  以上あることを満たすような数値」が  $h$ -index の値とされる。例えば、 $h$ -index が 10 である研究者は、被引用数 10 以上の論文が少なくとも 10 報あることを示す。

図 11.4<sup>42</sup>で示すとおり本学で最も h-index が高い教員の値は 10 であるほか、h-index が 5 以上の教員は 27 名である。

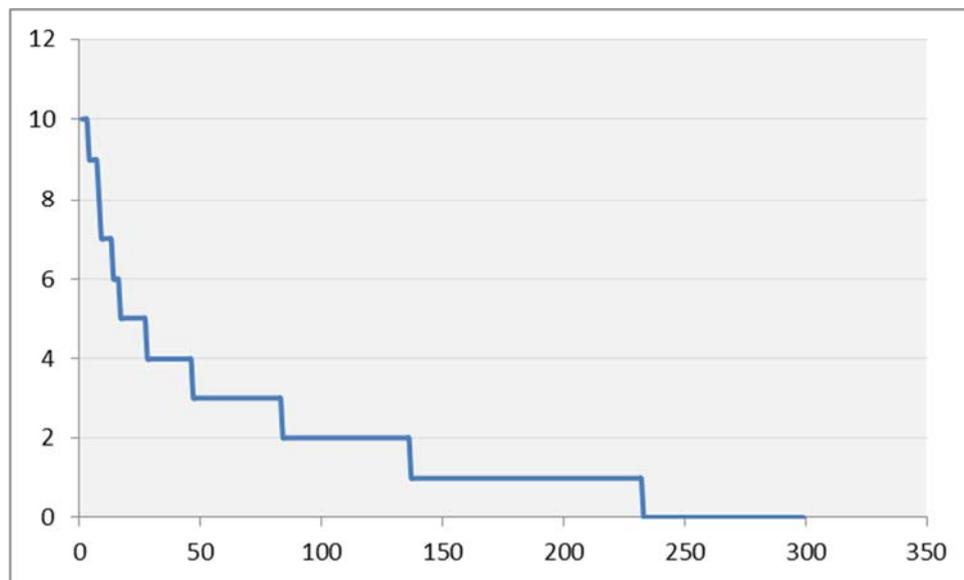


図 11.4 : h-index 分布 (横軸は h-index の大きい教員順)

図 11.5~図 11.7 は論文数と被引用数、論文あたり被引用数、h-index の相関関係を示したものである。これらの図から、論文が増加すれば被引用数、論文あたり被引用数、h-index のいずれも増加するという正の相関関係が見られるが、3.6.と同様に、これら 2 変量間に統計的に有意な相関が存在するか否かを明らかにする必要があるため、表 11.1 でそれぞれの相関係数と、有意水準 5%及び 1%において有意な相関が存在するか否かも示す。これによるといずれにおいても有意水準 1%において有意な相関が存在する。

<sup>42</sup> 論文を一本も出していない教員は図中に含まれない。

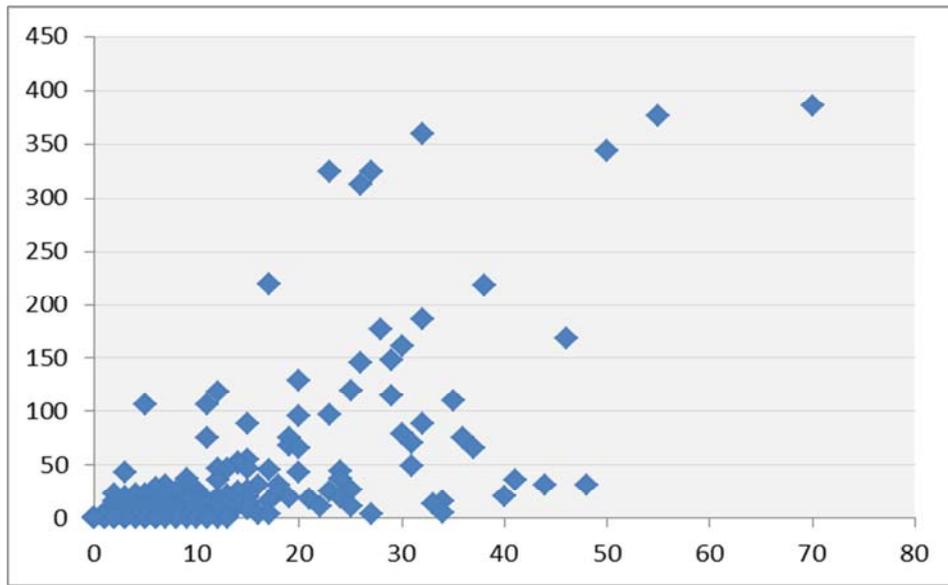


図 11.5 : 論文数 (横軸) と被引用数 (縦軸) の相関図

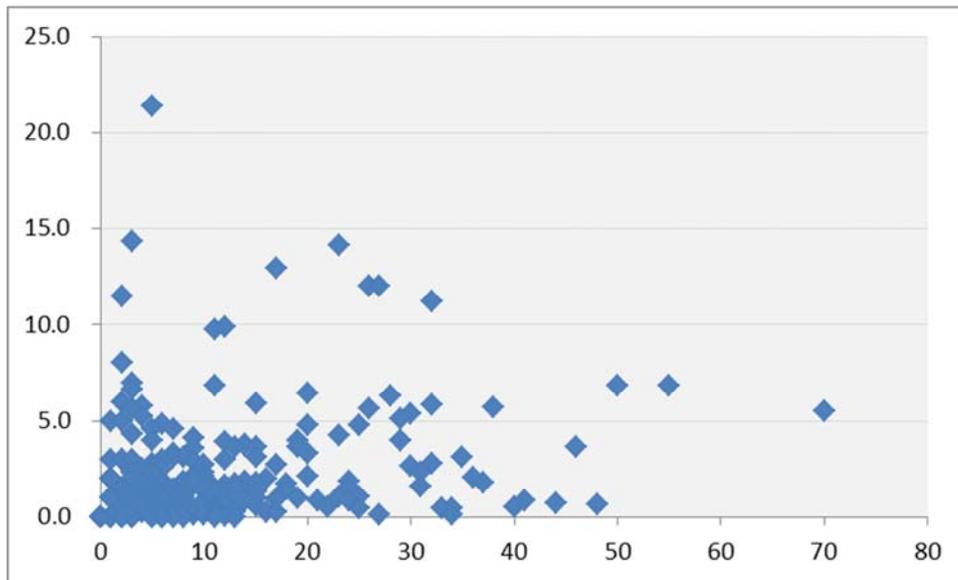


図 11.6 : 論文数 (横軸) と論文あたり被引用数 (縦軸) の相関図

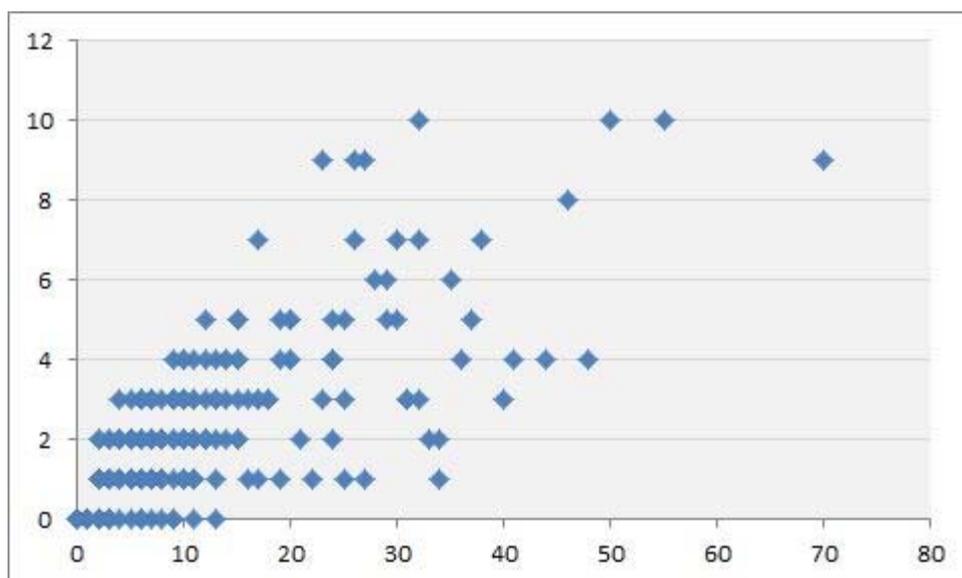


図 11.7 : 論文数 (横軸) と h-index (縦軸) の相関図

表 11.1 2変量間の相関係数

	教員数	相関係数 $r$	有意水準 5%	有意水準 1%	有意な相 関の有無
			有意な相 関が存在 する閾値	有意な相 関が存在 する閾値	
			$r_{\alpha}$	$r_{\alpha}$	
論文数と被引用数	382	0.70	0.10	0.13	**
論文数と論文あたり 被引用数	382	0.36	0.10	0.13	**
論文数と h-index	299	0.75	0.10	0.13	**

\*\* : 有意水準 1% で有意な相関が存在する。

\* : 有意水準 5% で有意な相関が存在する。

### 3. 7. 特許出願件数・取得件数の分析

ここでは、2008年4月1日から2013年3月31日の間に本学が出願もしくは取得した特許の件数を部局別、研究系・専攻別、に分析する<sup>42</sup>。

#### ①特許出願件数

2008-2012年度中の本学の国内特許出願件数は362であり、図12.1はその内訳を部局別に示す。これによると工学（121）、センター（97）、情報工（72）、生命体（72）の順に多い。図12.2は研究系・専攻別の国内特許出願件数を示す。これによると電気電子（51）、生体機能（50）、産学連携推進センター（45）の順に多い。

また、上記対象期間中の本学の外国特許の出願件数は272である。図12.3はその内訳を部局別に示す。これによると情報工（75）、生命体（73）、センター（64）、工学（60）の順に多い。

図12.4は研究系・専攻別の外国特許出願件数を示す。これによると生体機能（58）、電子情報（48）、産学連携推進センター（45）の順に多い。生体機能、産学連携推進センターの外国特許出願件数は国内特許出願件数と同程度である。国内特許出願件数の最も多い電気電子の外国特許出願件数は国内特許出願件数の半分以下（22）であり、逆に、電子情報は外国特許出願数（48）が国内特許出願件数（29）よりもずっと多い。

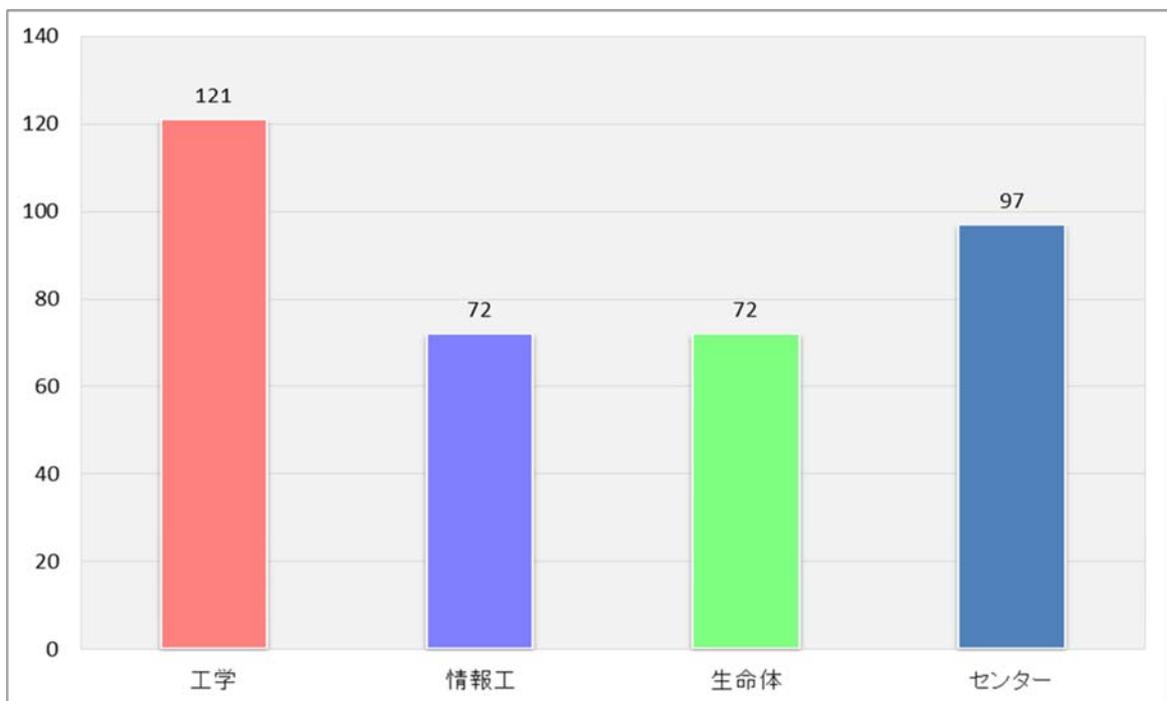


図 12.1 : 部局別国内特許の出願件数（2008～2012 年度）

<sup>42</sup> 研究系・専攻、各センターについての分析に関して、国内特許では出願及び取得が5件未満の、海外特許では出願及び取得が3件未満の研究系・専攻等は、見易さを優先し、グラフ上の表示を割愛した。

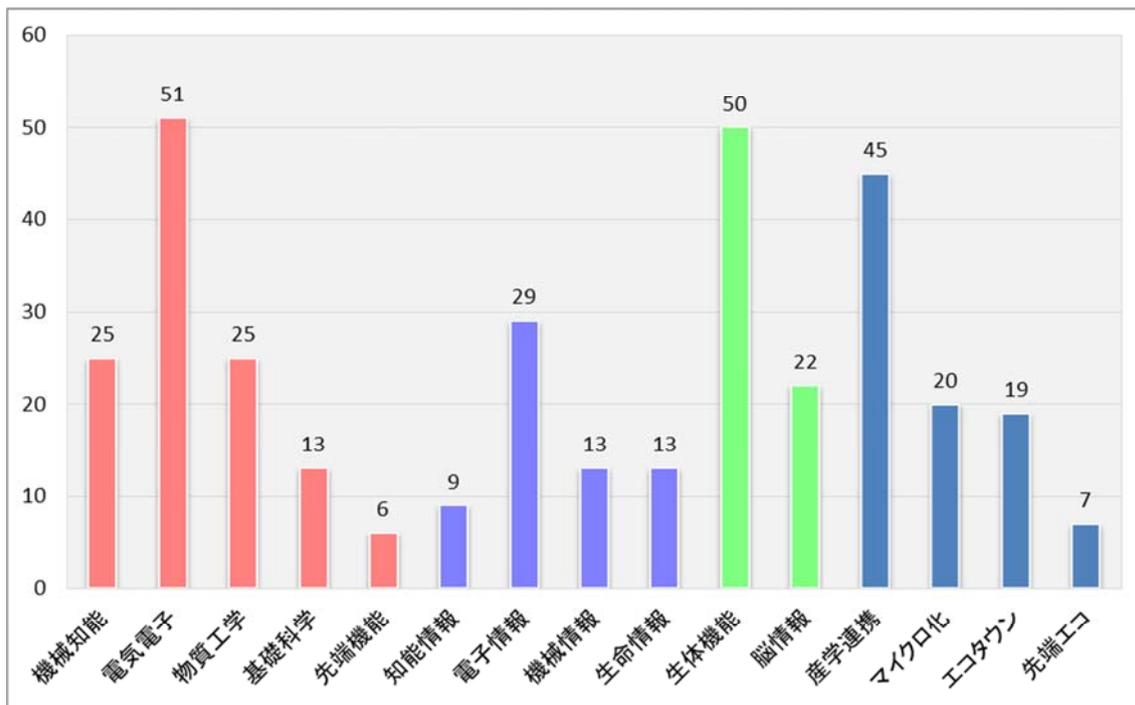


図 12.2. 研究系・専攻、各センター別国内特許の出願件数（2008～2012 年度）

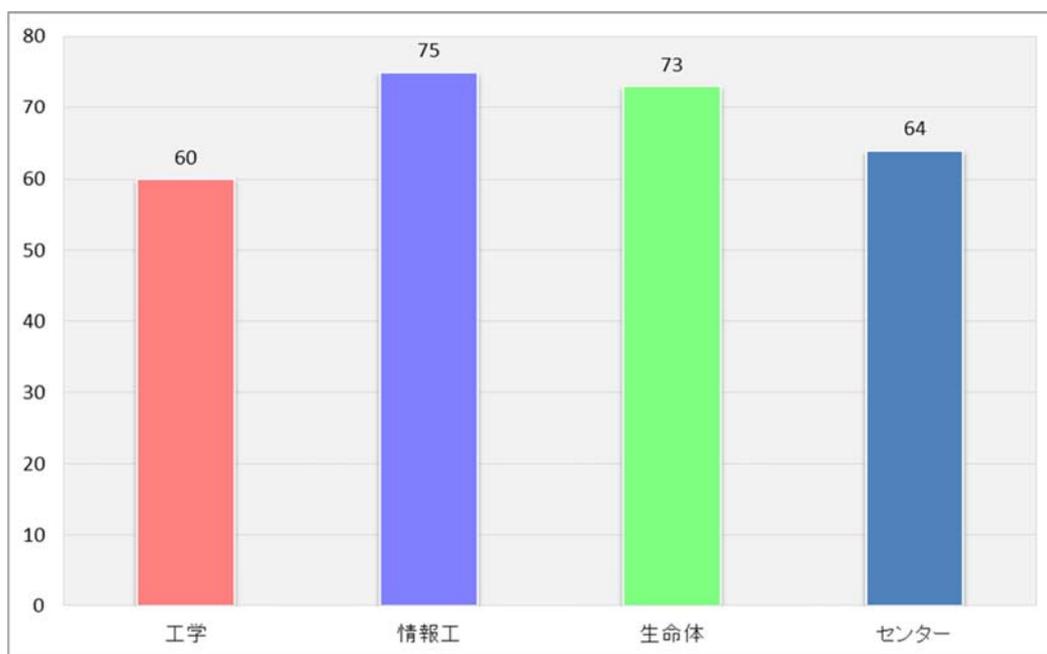


図 12.3. 部局別外国特許の出願件数（2008～2012 年度）

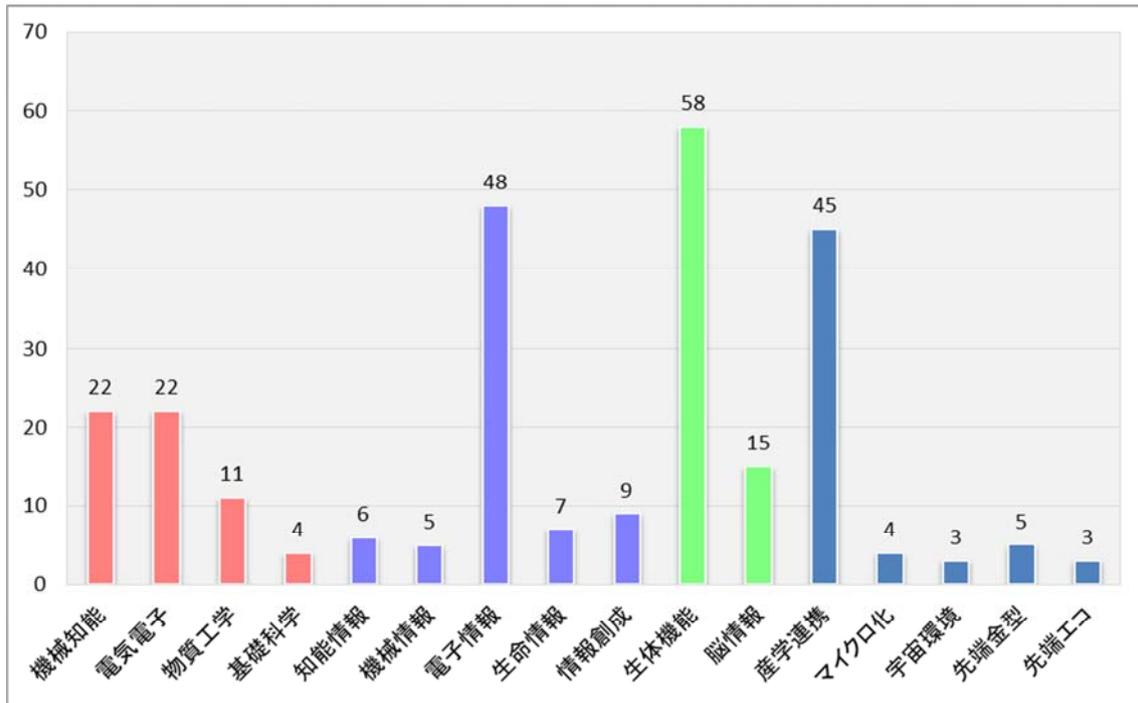


図 12.4. 研究系・専攻別外国特許の出願件数 (2008～2012 年度)

## ②特許取得件数

2008-2012 年度中の本学の国内特許取得件数は 209 であり、図 12.5 はその内訳を部局別に示す。これによると工学 (74)、情報工 (57)、生命体 (52)、センター (26) の順に多い。図 12.6 は、研究系・専攻別の国内特許取得件数を示す。生体機能 (31)、産学連携推進センター (22)、脳情報 (21) の順に多い。

また、上記対象期間中の本学の外国特許取得件数は 89 であり、図 12.7 はその内訳を部局別に示す。これによると、情報工 (37)、センター (24)、工学 (16)、生命体 (12) の順に多い。

図 12.8 は、研究系・専攻別の外国特許取得件数を示す。これによると産学連携推進センター (22)、電子情報 (17)、情報創成 (15) が上位 3 位である。なお、国内特許取得件数が 31 と最多である生体機能は外国特許取得件数が 9 と少ない。

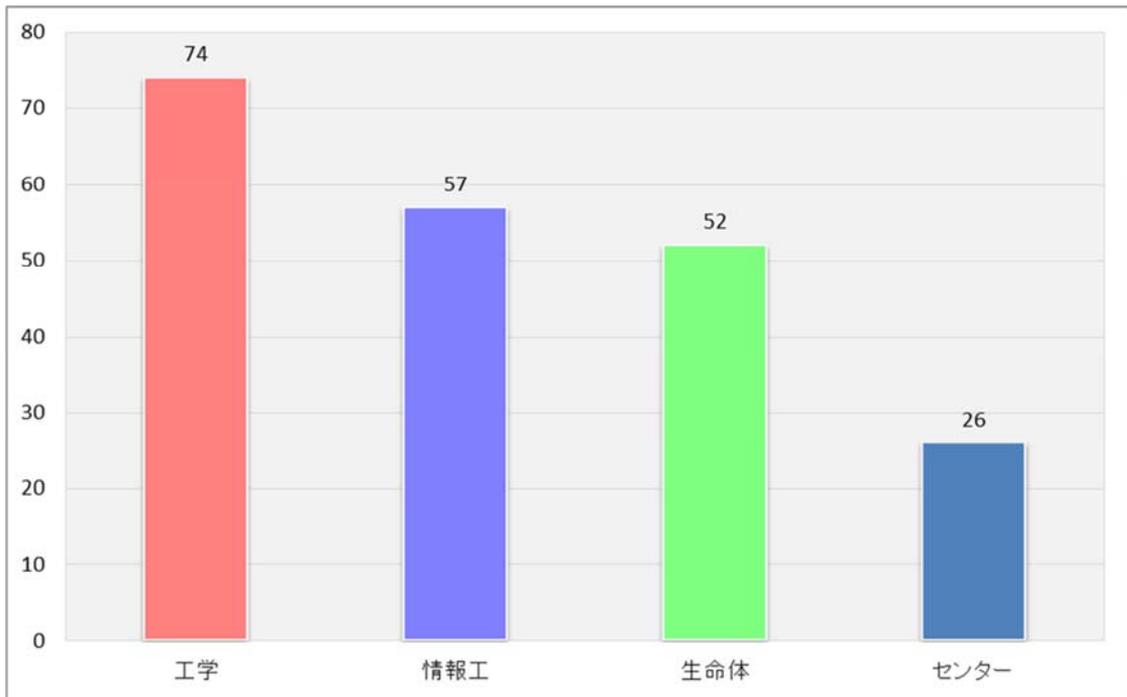


図 12.5. 部局別国内特許の取得件数 (2008～2012 年度)

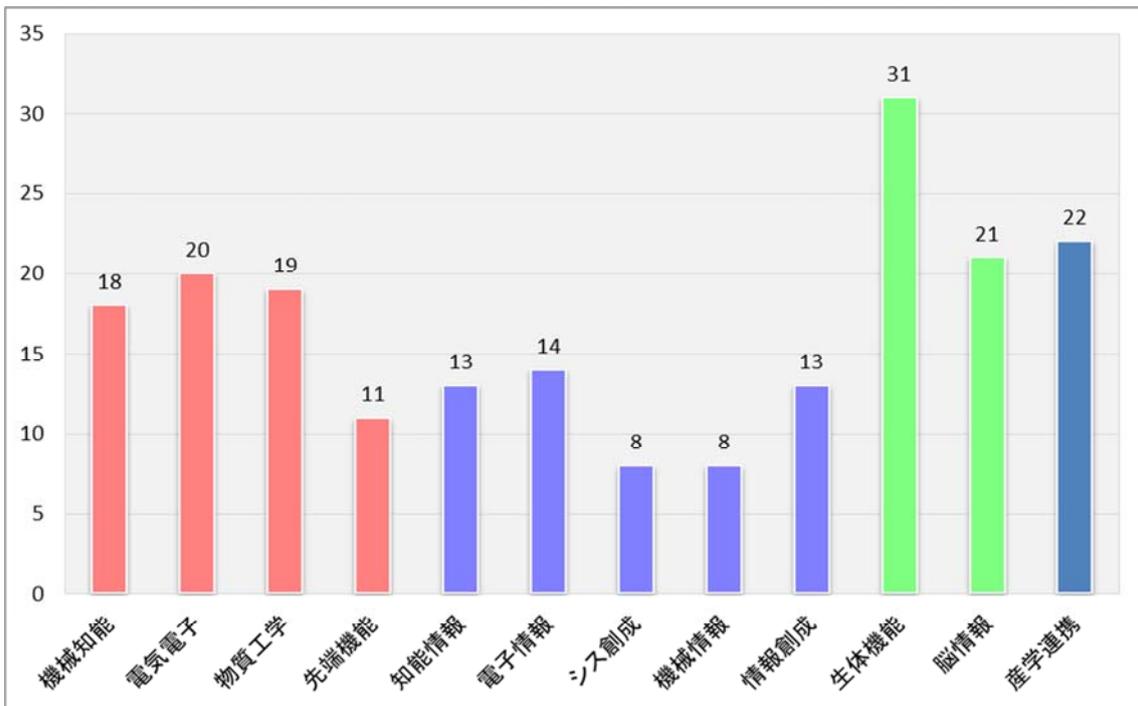


図 12.6. 研究系・専攻別国内特許の取得件数 (2008～2012 年度)

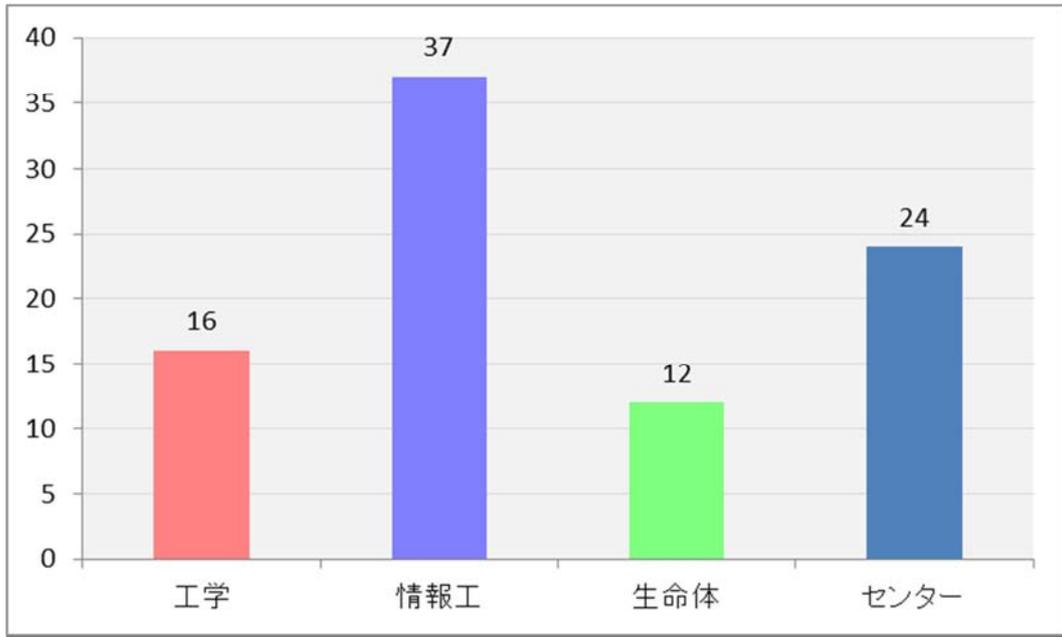


図 12.7. 部局別外国特許の取得件数 (2008～2012 年度)

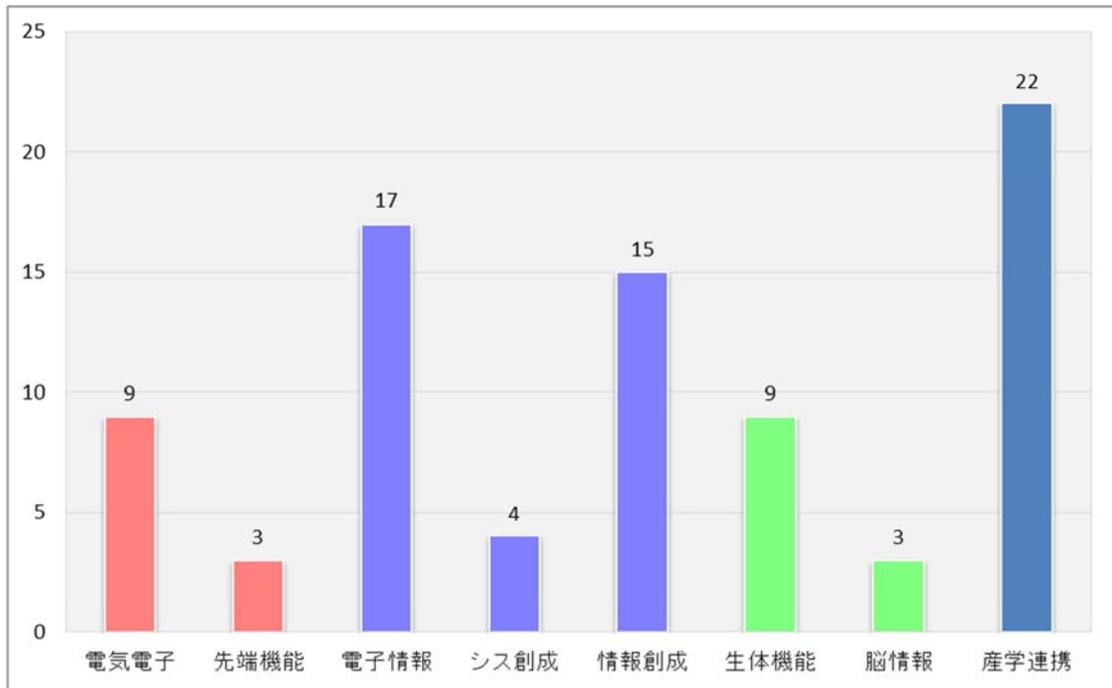


図 12.8. 研究系・専攻別外国特許の取得件数 (2008～2012 年度)

### 3. 8. 性格の類似した他大学の研究業績との比較分析

ここでは、本学及び性格の類似した工業系大学である東京工業大学、電気通信大学、名古屋工業大学、京都工芸繊維大学の 5 大学について、時系列的に論文数、被引用数等を分析し、本学の特徴を明確化する。

#### ① 論文数

図 13.1.1 は各大学の論文数の時系列データを示す。東京工業大学の論文数が常に 10,000 以上であり最も多い。次いで多いのが名古屋工業大学の論文数で約 2,000 である。図 13.1.2 に示すように、本学は 1998-2002 年から論文数が増加して 2004-2008 年には最多 (1,705) となり、順位も 3 位となったが、その後論文数が減少に転じ、2008-2012 年時点で論文数は 1,443 となり、4 位に下がった。ここ数年で増加に転じている大学があることを考慮すると、本学での論文数減少は由々しきことであり、その原因の解明が待たれる。

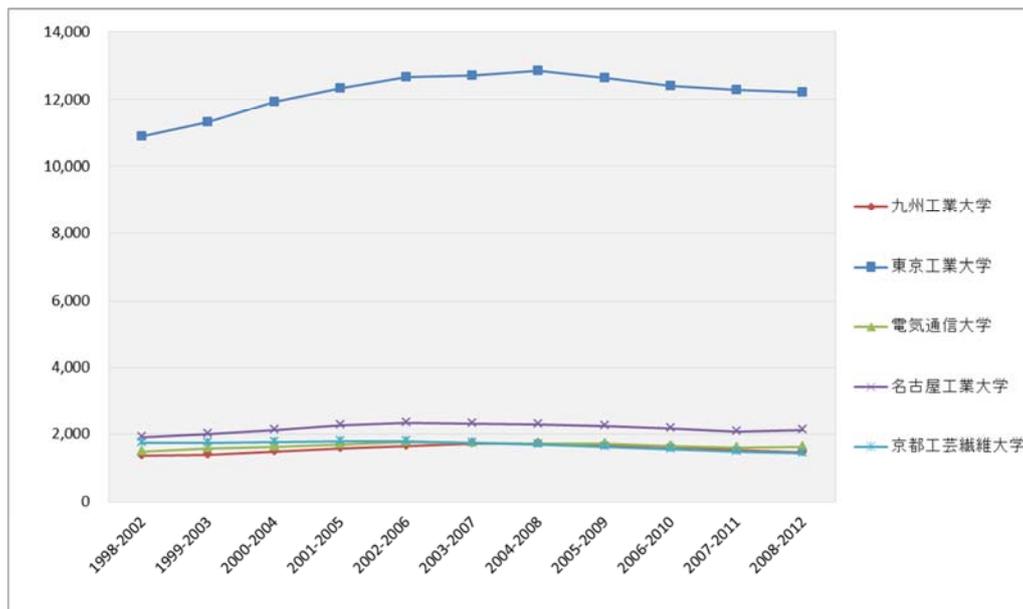


図 13.1.1 : 5 大学の論文数推移

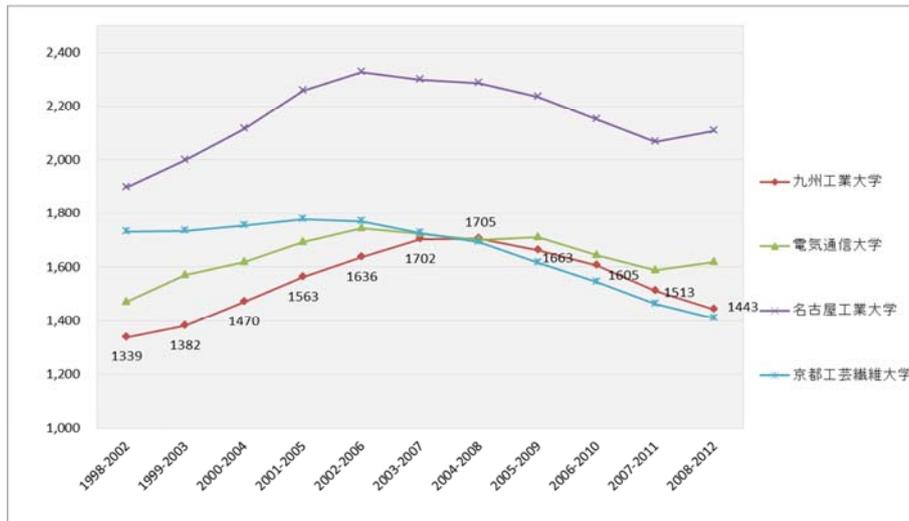


図 13.1.2 : 東京工業大学以外の 4 大学の論文数推移

次に研究分野別の比較を行う。本学で 2008-2012 年の 5 年間で論文数が多い上位 3 分野は、「3.1.2.研究分野別の分析」の図 2.1 に示したとおり、順に“Engineering”、“Physics”、“Computer Science”である。図 13.2.1~2、図 13.3.1~2、図 13.4 に示すように、これらの分野において本学は、5 大学中それぞれ 3 位、4 位、3 位である。ここでも最近の論文数の減少が見られる。他方、図 13.5、図 13.6 に示すとおり、5 大学の中で本学が論文数に関して相対的に優位な分野は“Mathematics”と“Neuroscience & Behavior”であり、いずれも東京工業大学に次いで 2 位である。また、本学のこれら 2 分野の論文数は 1998-2002 年から 2008-2012 年にかけて約 2 倍に増加している。

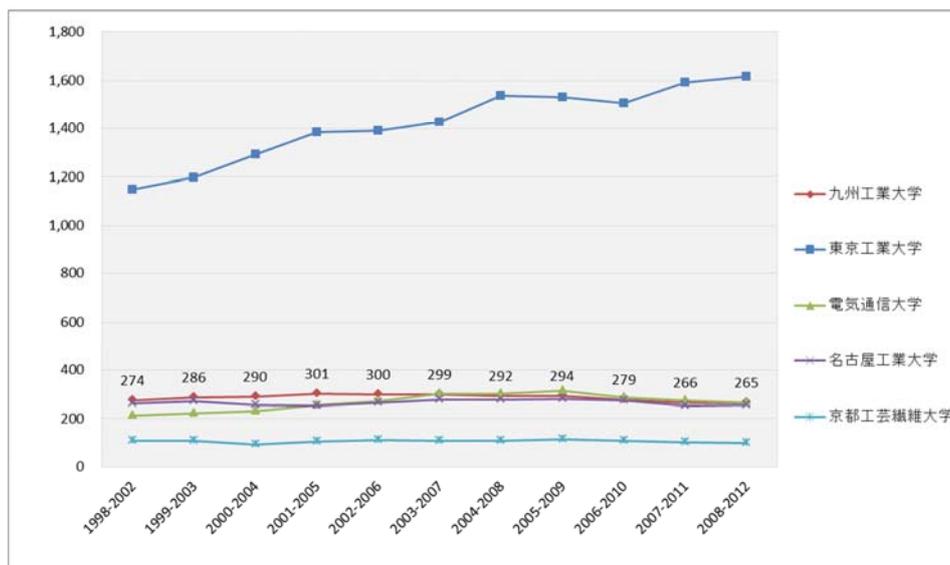


図 13.2.1 : 大分類研究分野“Engineering”における 5 大学の論文数推移

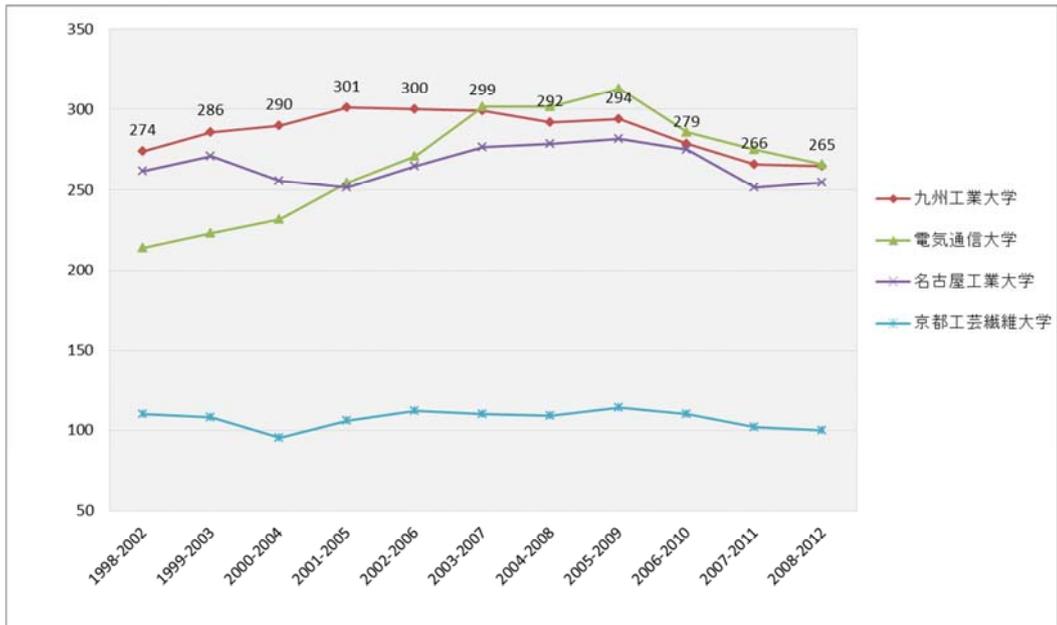


図 13.2.2 : 大分類研究分野“Engineering”における 4 大学の論文数推移

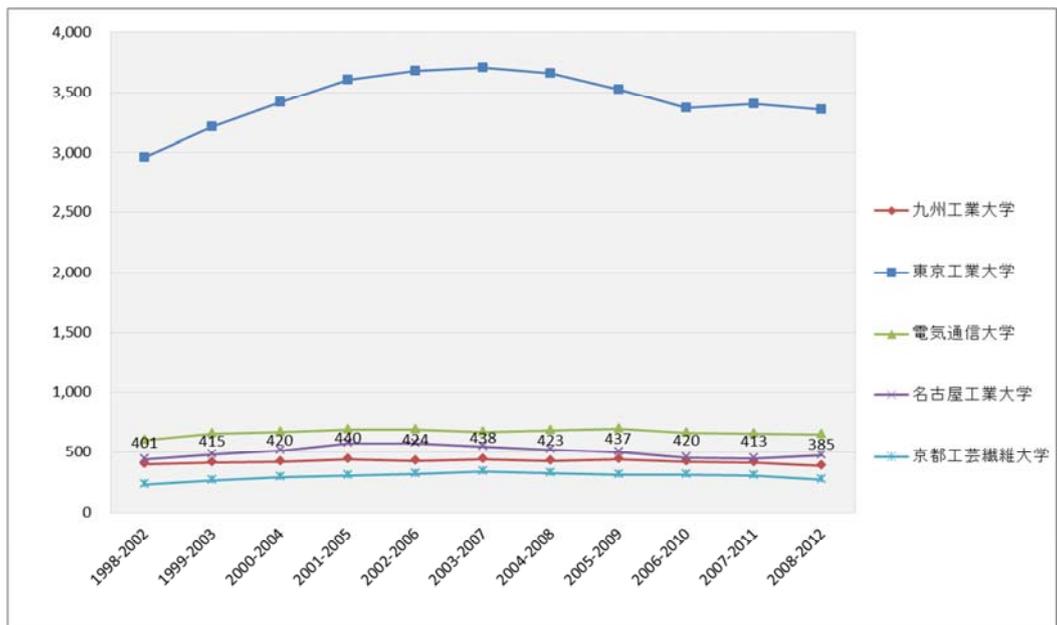


図 13.3.1 : 大分類研究分野“Physics”における 5 大学の論文数推移

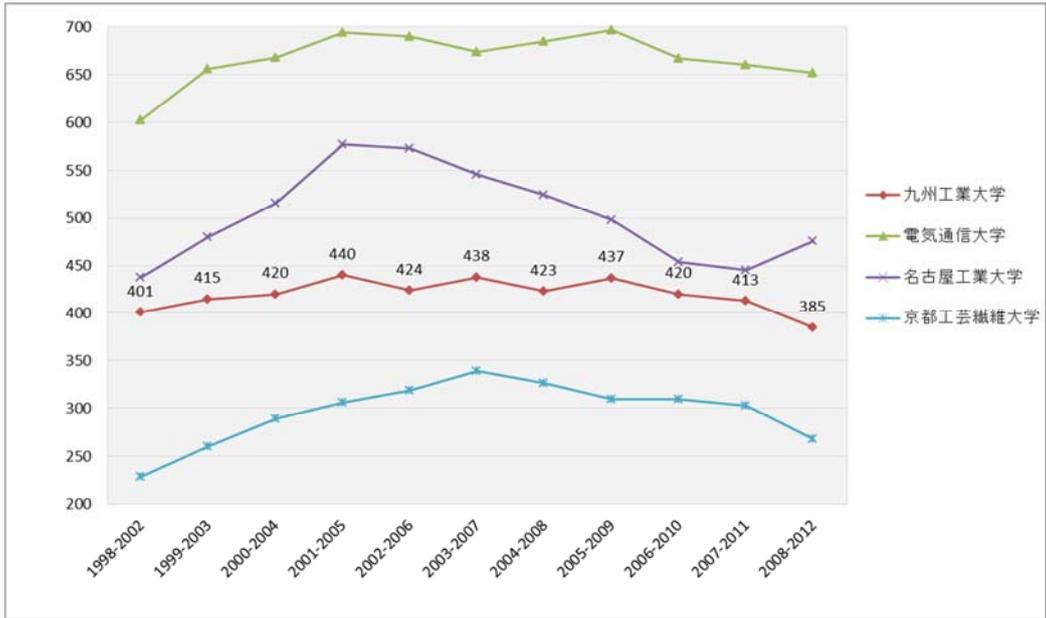


図 13.3.2 : 大分類研究分野“Physics”における 4 大学の論文数推移

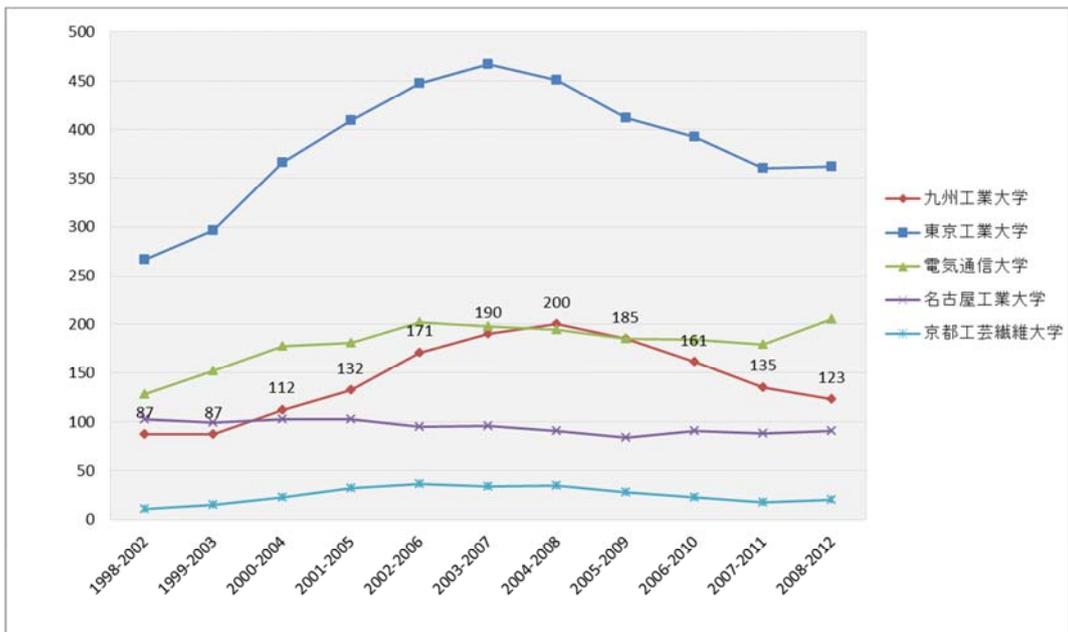


図 13.4 : 大分類研究分野“Computer Science”における 5 大学の論文数推移

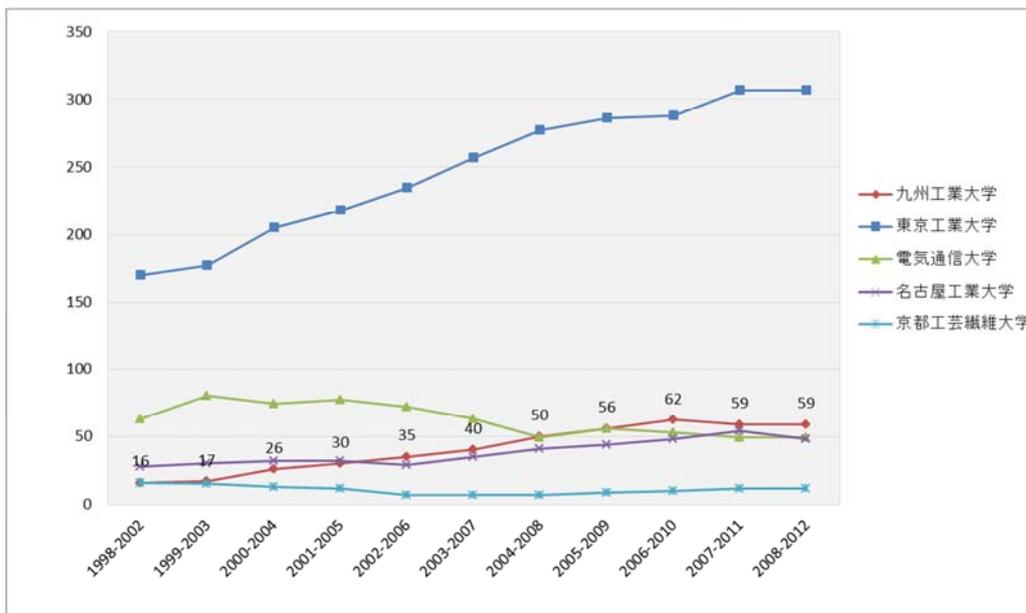


図 13.5 : 大分類研究分野“Mathematics”における 5 大学の論文数推移

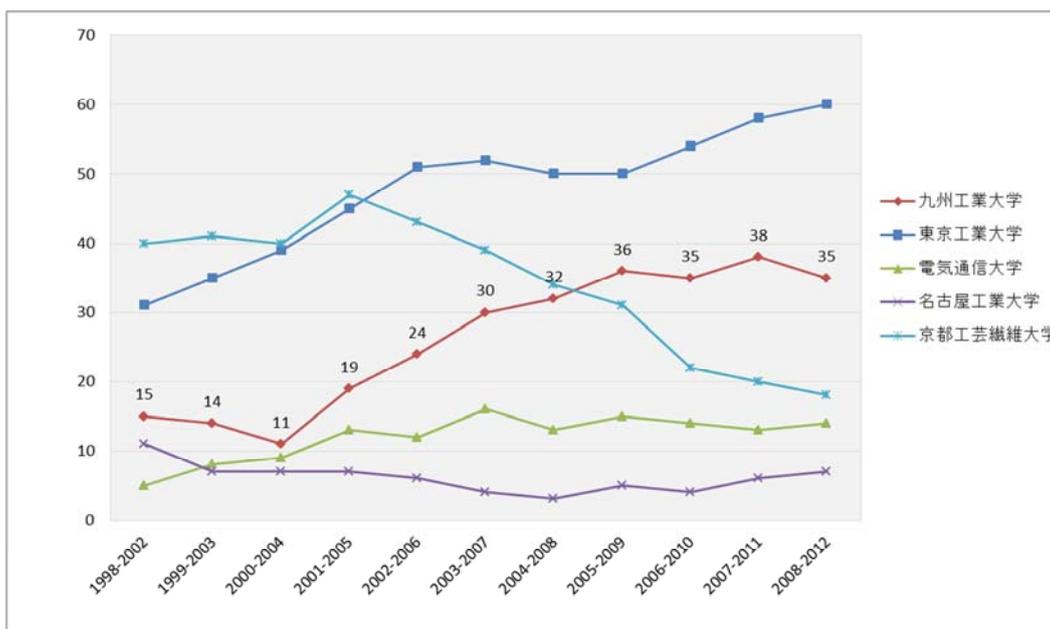


図 13.6 : 大分類研究分野“Neuroscience & Behavior”における 5 大学の論文数推移

## ② 論文被引用数

図 13.7.1～2 に示すように、論文被引用数に関しても、図 13.1.1 の論文数と同様に、東京工業大学が他大学を大きく引き離している。また、2008-2012 年の時点で被引用数が 2 位の電気通信大学 (8,392) は 1998-2002 年の時点では 4 位 (3,799) であったが、その後被引用数を 2 倍以上に増加させている。一方本学は、1998-2002 年以降被引用数は増加し 2005-2009 年に最多 (5,372) となった後減少に転じ、2008-2012

年（4,941）には 2005-2009 年に比べ約 8%減となっているものの、同じ期間に論文数が約 13%減少しているのに比べると被引用数の減少度は相対的に小さい。ただ、全期間を通して、5 大学の中で最下位である。

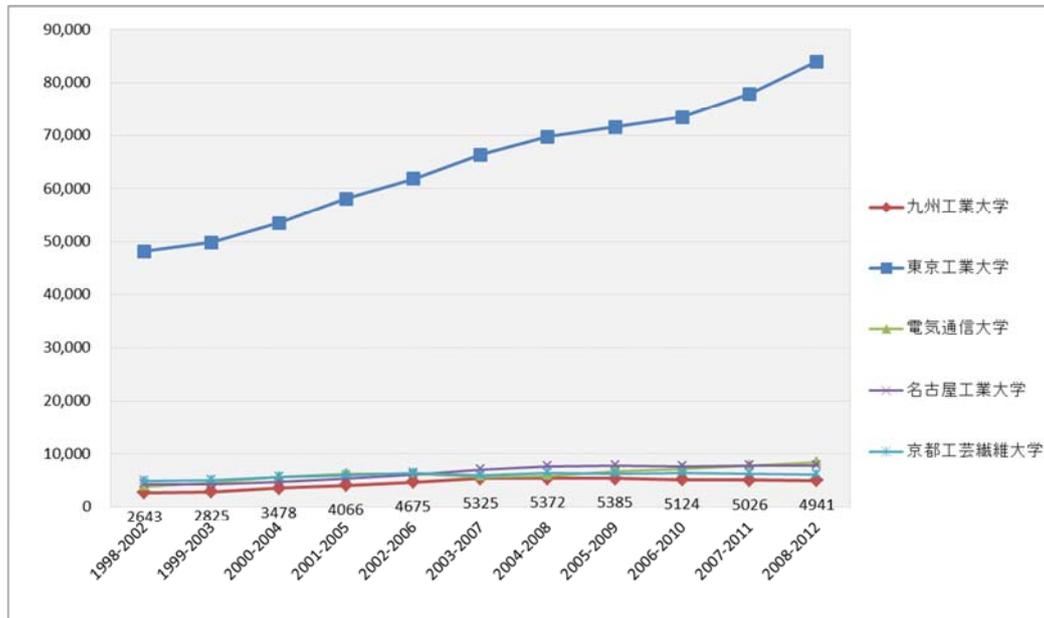


図 13.7.1 : 5 大学の論文被引用数推移

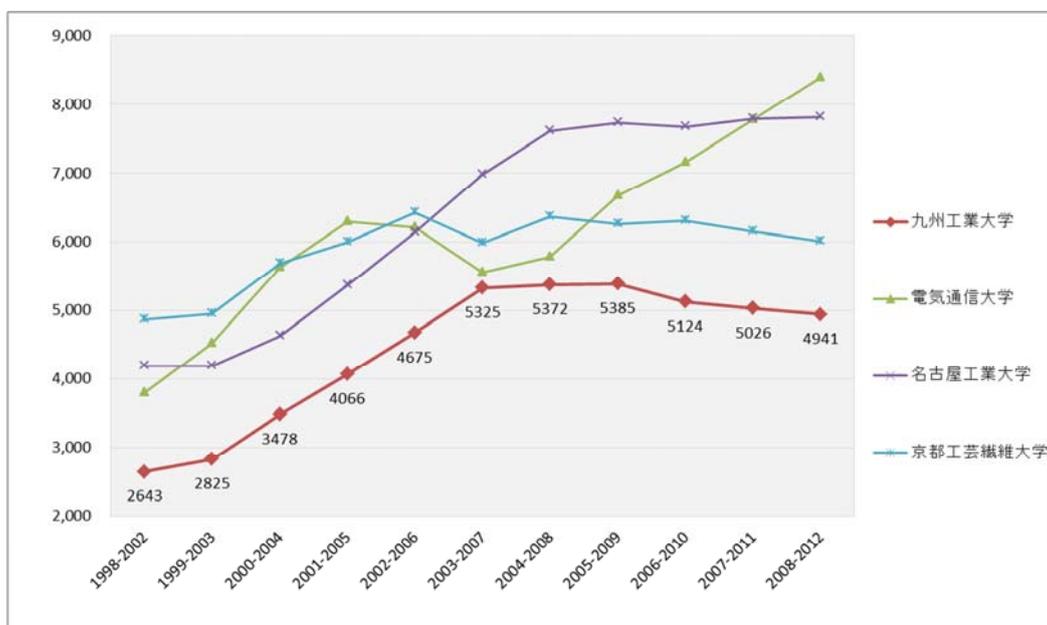


図 13.7.2 : 4 大学の論文被引用数推移

次に大分類研究分野別の被引用数では、本学で 2008-2012 年の 5 年間に被引用数が多い上位 3 分野は、図 2.2 に示したように、順に“Engineering”、“Physics”、“Chemistry”であった。図 13.8.1、図 13.8.2、図 13.9.1、図 13.9.2、図 13.10.1、図

13.10.2 に示すように、これら 3 分野における被引用数を比較すると“Engineering”は東京工業大学に次いで 2 位であるが、“Physics”、“Chemistry”は 5 大学中 4 位である。逆に、図 2.2 に示したように、“Computer Science”、“Mathematics”、“Neuroscience & Behavior”の 3 分野の被引用数は本学では他分野と比較して多くはないが、図 13.11、図 13.12、図 13.13 に示すように、1998-2002 年以降着実に被引用数を伸ばし、2008-2012 年にはこれら分野は東京工業大学に次いで被引用数が 2 位であり、他大学との比較では被引用数に関して相対的に優位な分野である。

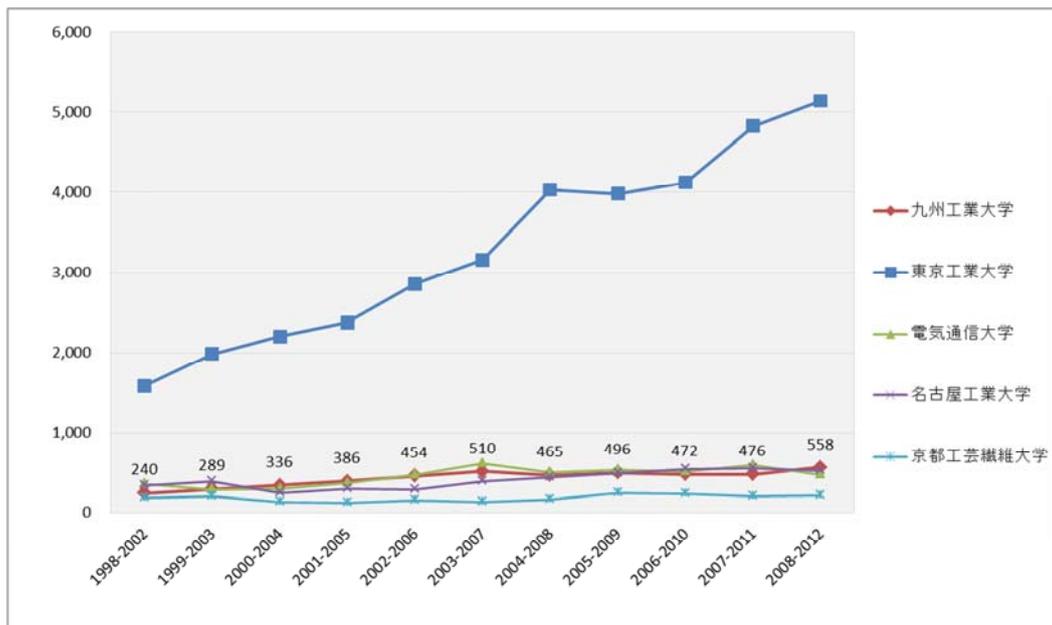


図 13.8.1 : 大分類研究分野“Engineering”における 5 大学の論文被引用数推移

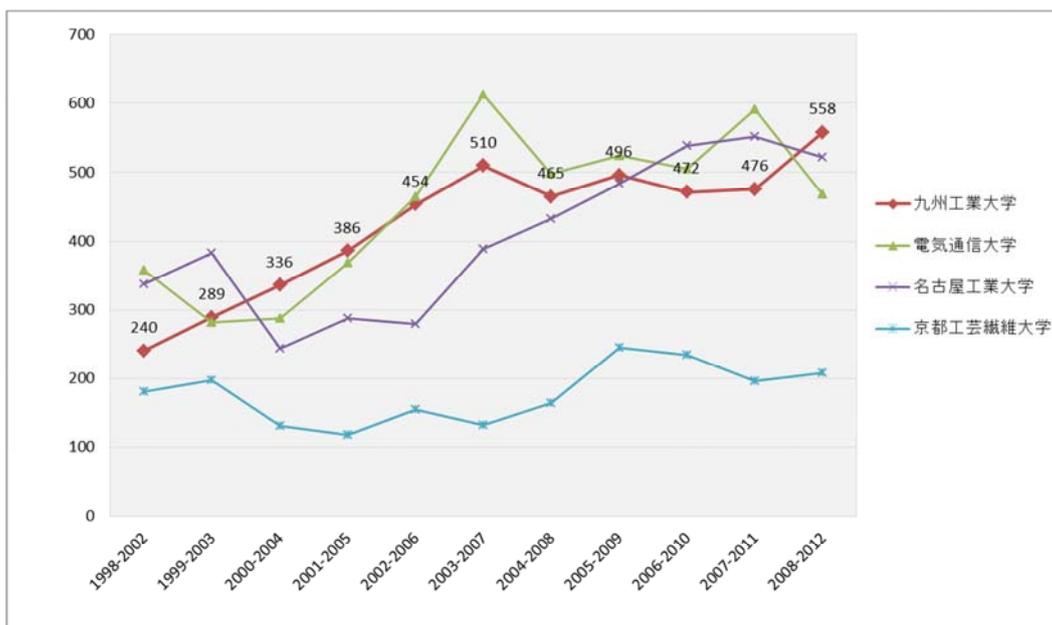


図 13.8.2 : 大分類研究分野“Engineering”における 4 大学の論文被引用数推移

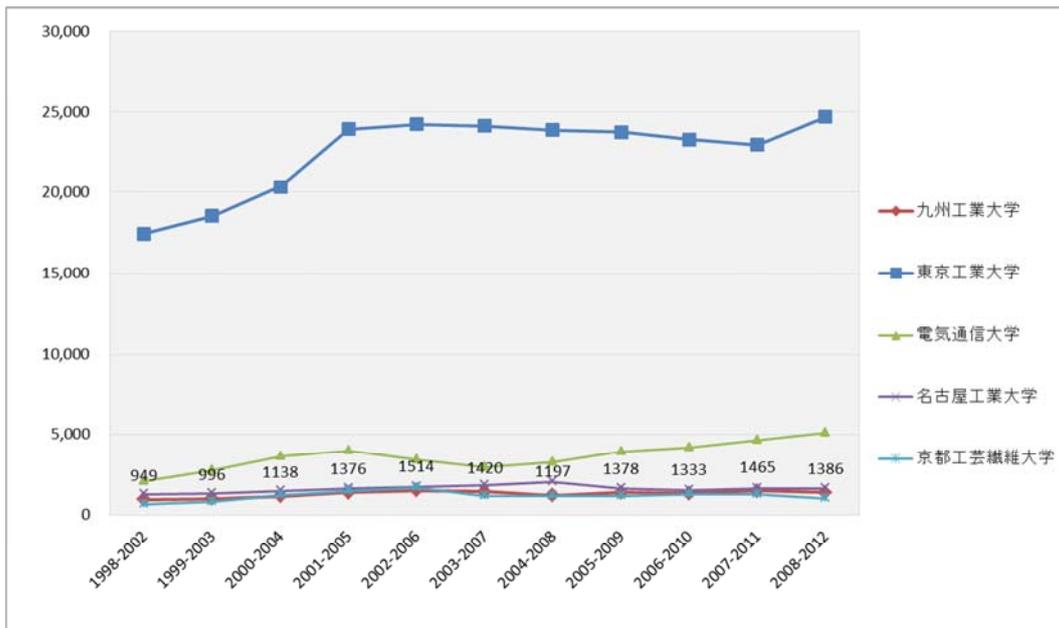


図 13.9.1 : 大分類研究分野“Physics”における 5 大学の論文被引用数推移

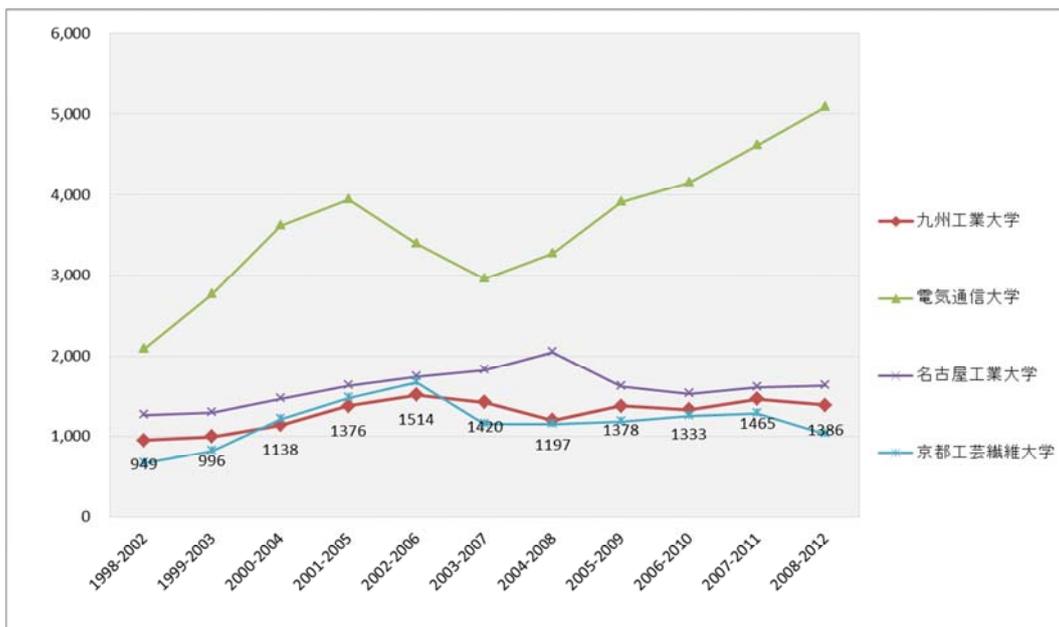


図 13.9.2 : 大分類研究分野“Physics”における 4 大学の論文被引用数推移

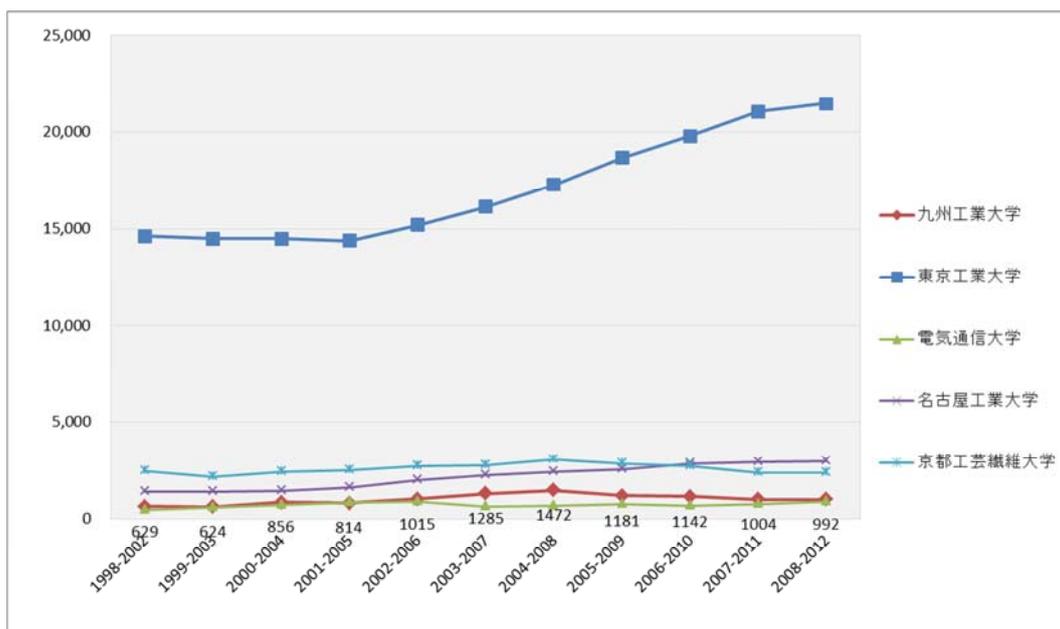


図 13.10.1：大分類研究分野“Chemistry”における 5 大学の論文被引用数推移

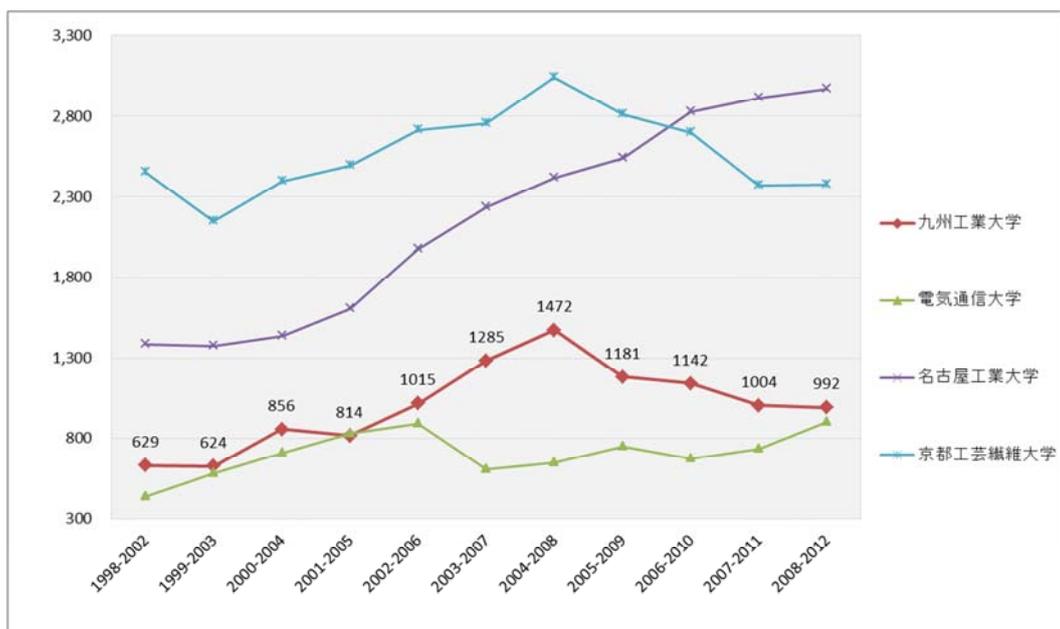


図 13.10.2：大分類研究分野“Chemistry”における 4 大学の論文被引用数推移

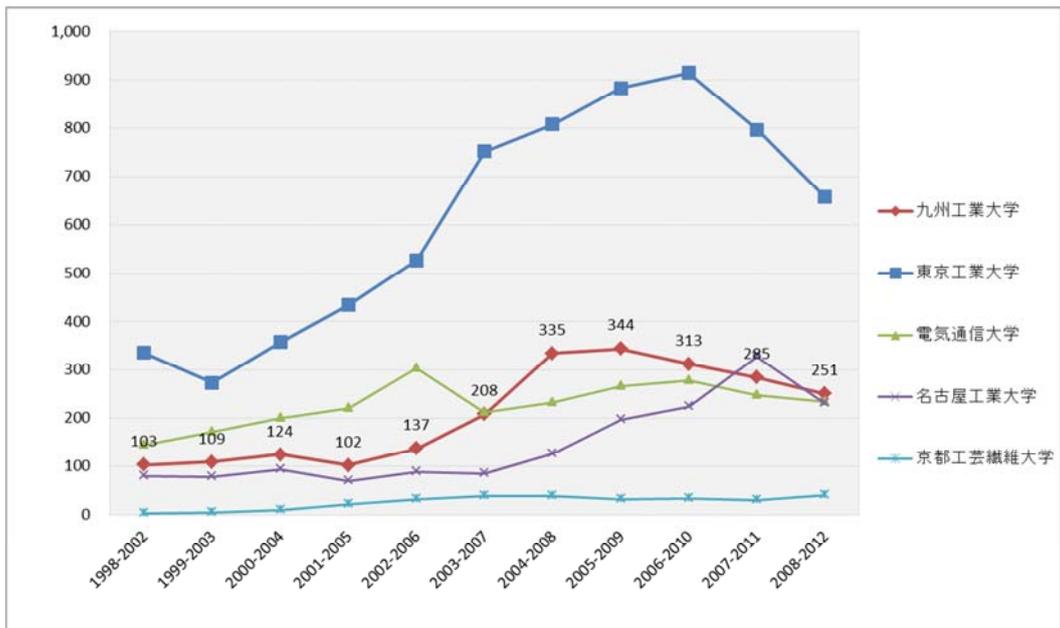


図 13.11 : 大分類研究分野“Computer Science”における 5 大学の論文被引用数推移

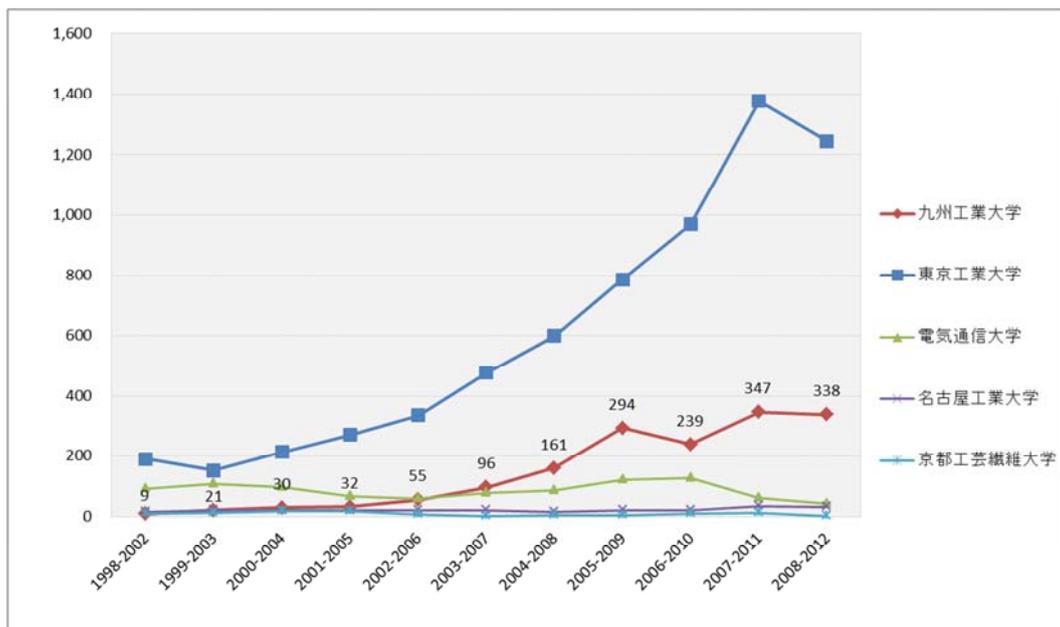


図 13.12 : 大分類研究分野“Mathematics”における 5 大学の論文被引用数推移

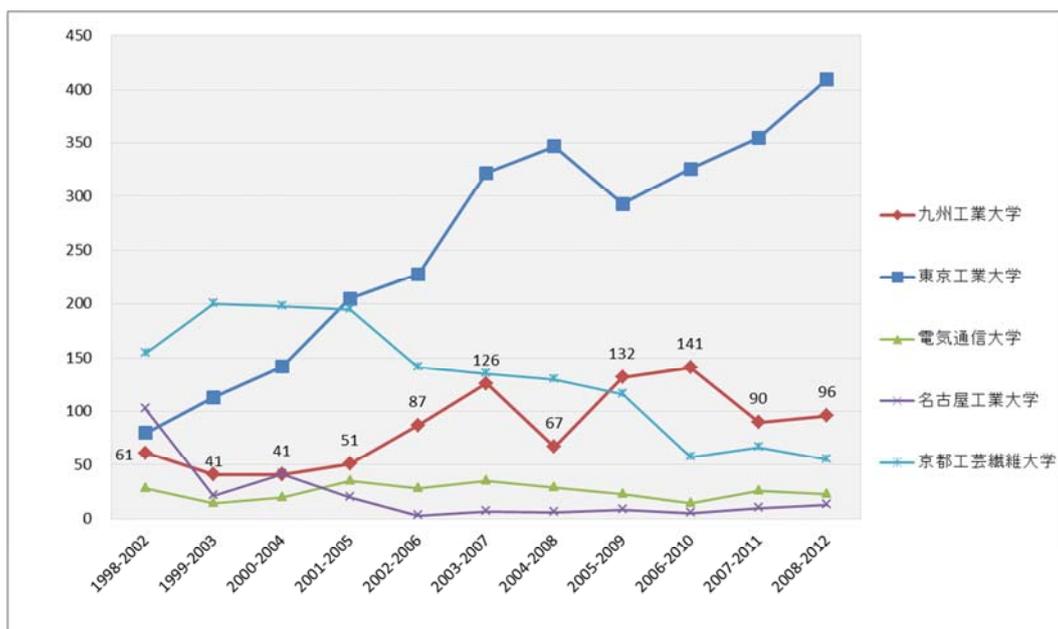


図 13.13 : 大分類研究分野“Neuroscience & Behavior”における  
5 大学の論文被引用数推移

③ 教員数<sup>43</sup>

図 13.14.1、図 13.14.2 に示すように、各大学の教員数は、東京工業大学が約 1,100 人と群を抜いて多い。それ以外の 4 大学の教員数は 300～400 人程度であり、本学は 4 大学の中では一番多い（2008-2012 集計で 370.2 人）。

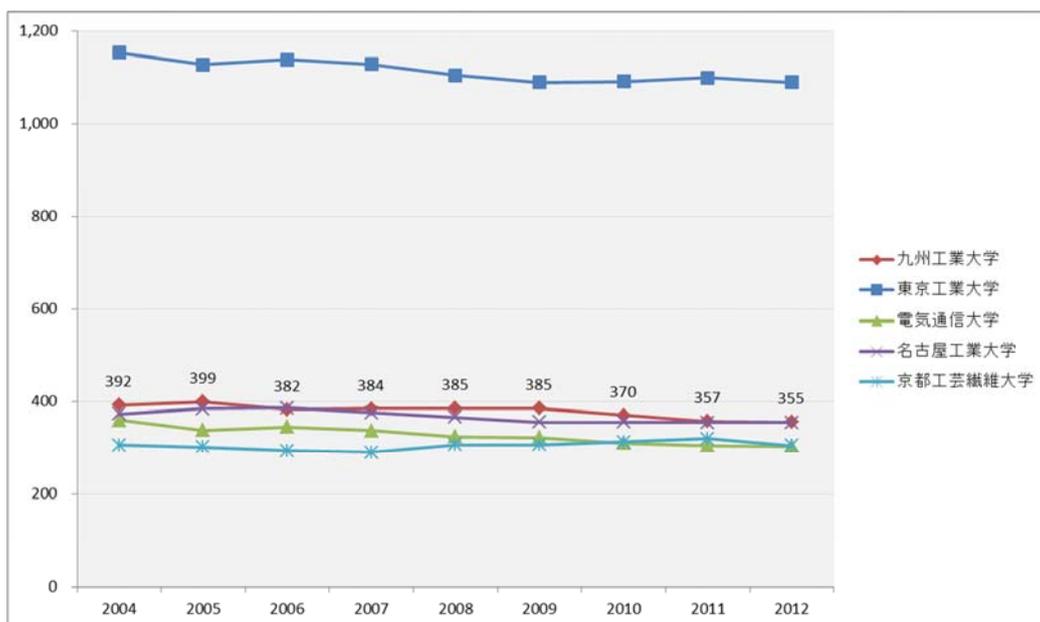


図 13.14.1 : 5 大学の各期間における教員数

<sup>43</sup>本学以外の大学の 2004 年より前の教員数は不明のため、2004 年以降を対象とする。

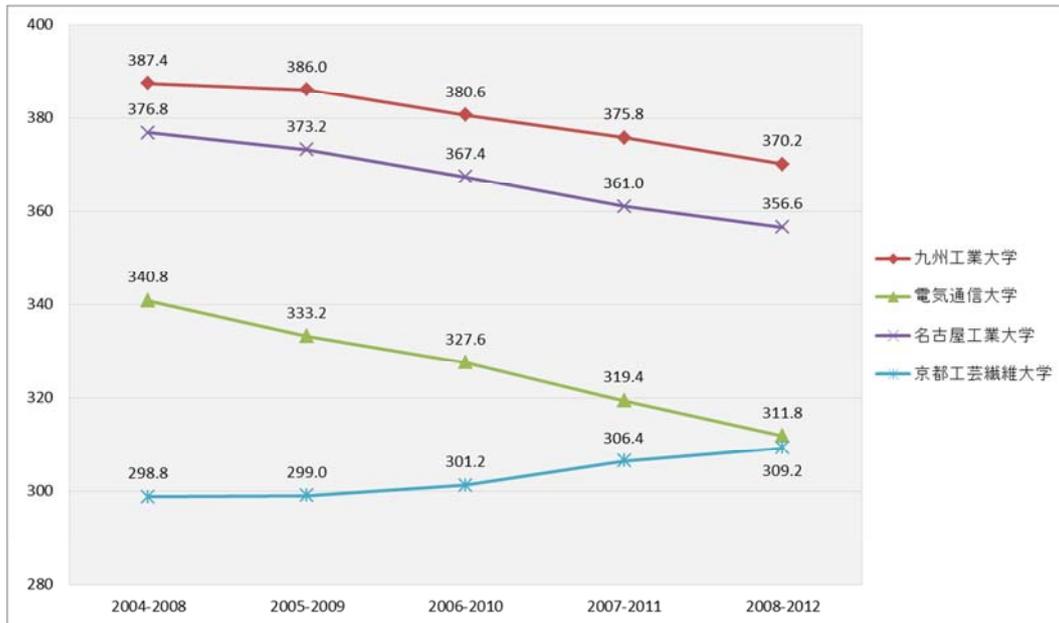


図 13.14.2 : 4 大学の各期間における教員数

④ 論文あたり被引用数

図 13.15 に示すように、2008-2012 年の 5 年間の論文あたり被引用数は、東京工業大学がほぼ 7 で最多であり、電気通信大学がこれに続く。本学は最下位である。

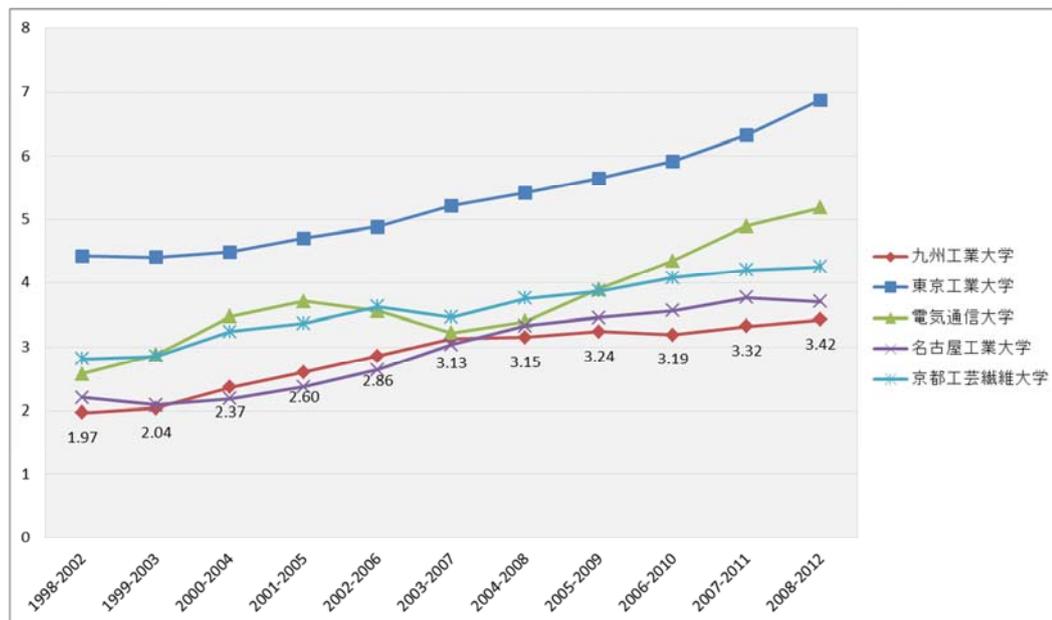


図 13.15 : 5 大学の論文あたり被引用数推移

図 2.3 で示したように、本学での論文あたり被引用数の上位 3 分野は順に“Molecular Biology & Genetics”、“Mathematics”、“Chemistry”である。図 13.16 に

示すように、“Mathematics”分野(5.73)は5大学中最多である。同分野は2002-2006年以降本学が常に1位であり、論文あたり被引用数も増加傾向にある。また、図13.17、図13.18で示すように“Molecular Biology & Genetics”は2008-2012年において5大学中2位であり、“Chemistry”は2008-2012年に最下位である。

5大学の中で本学の被引用数がいずれも2位であった“Computer Science”、“Engineering”、“Neuroscience & Behavior”については、図13.19、図13.20、図13.21が示すとおり、“Computer Science”、“Engineering”の論文あたり被引用数では5大学中2位であり、“Neuroscience & Behavior”については3位であった。

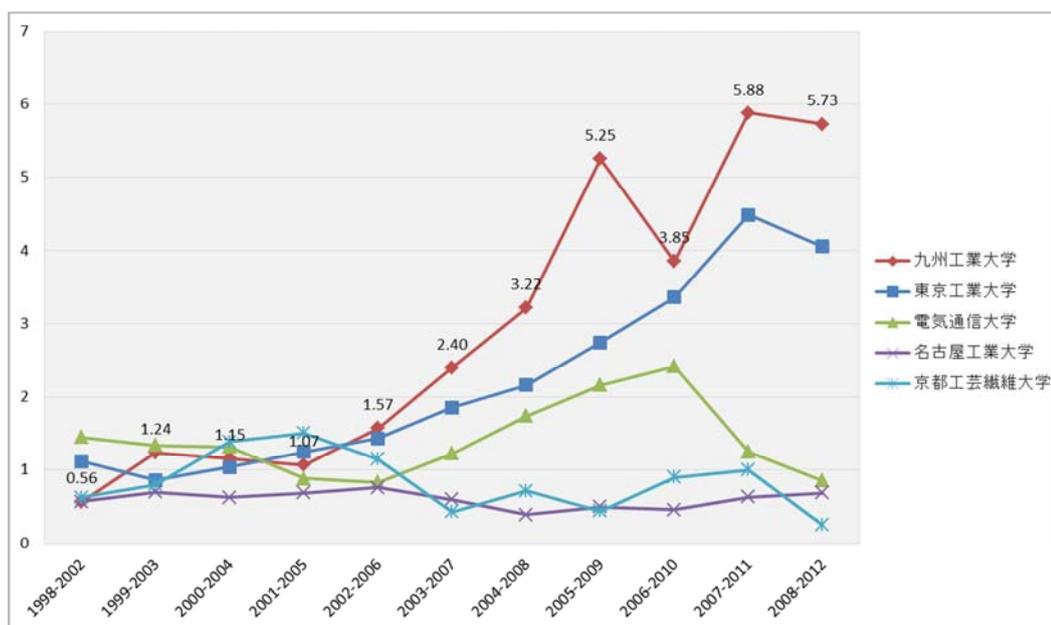


図13.16：大分類研究分野“Mathematics”における5大学の論文あたり被引用数推移

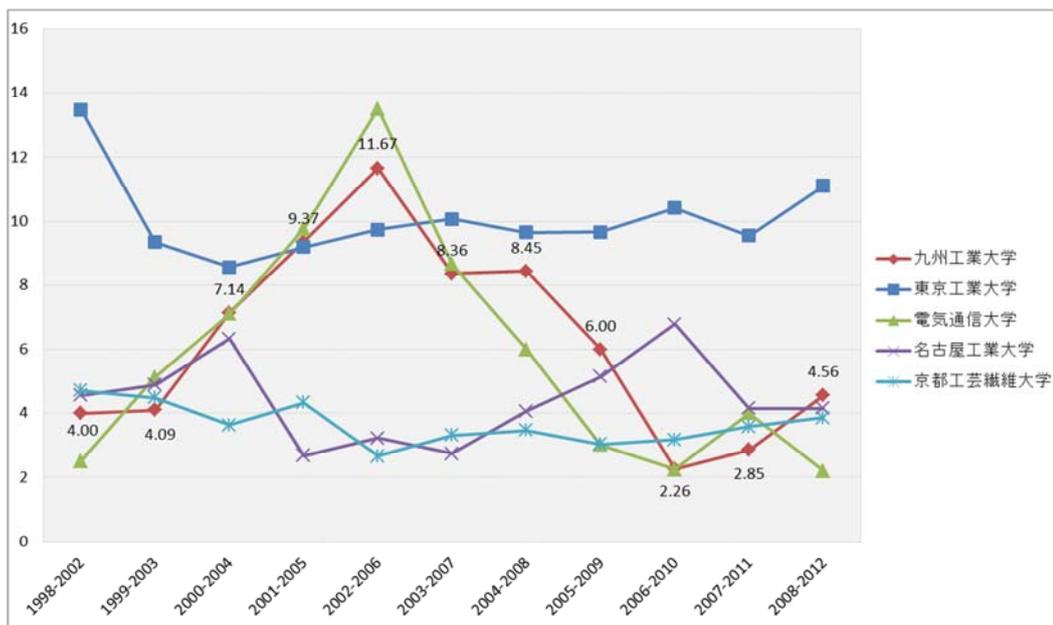


図 13.17 : 大分類研究分野“Molecular Biology & Genetics”における  
5 大学の論文あたり被引用数推移

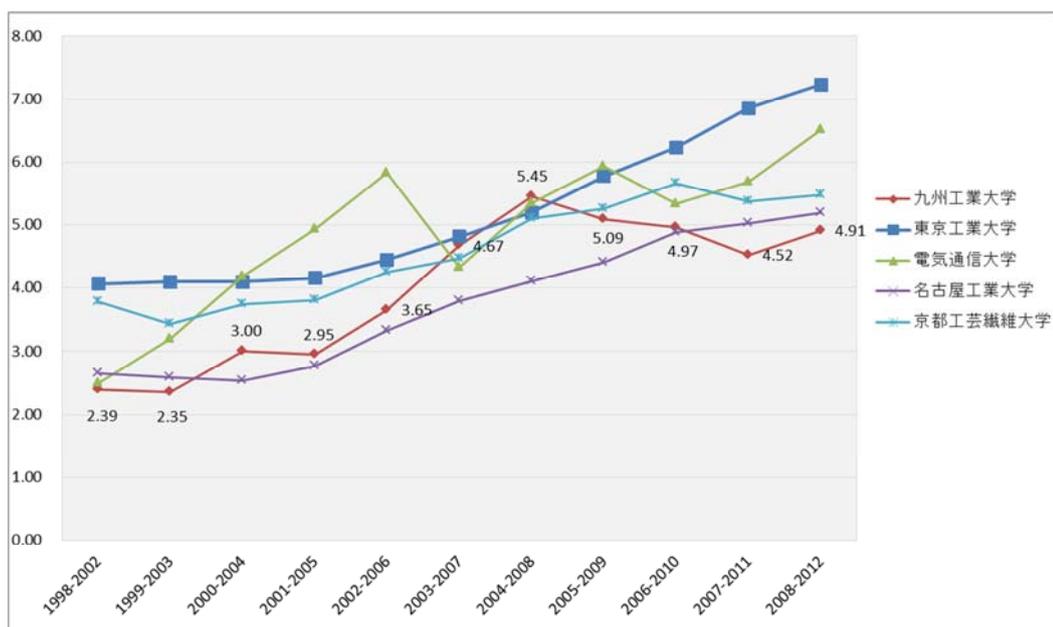


図 13.18 : 大分類研究分野“Chemistry”における  
5 大学の論文あたり被引用数推移

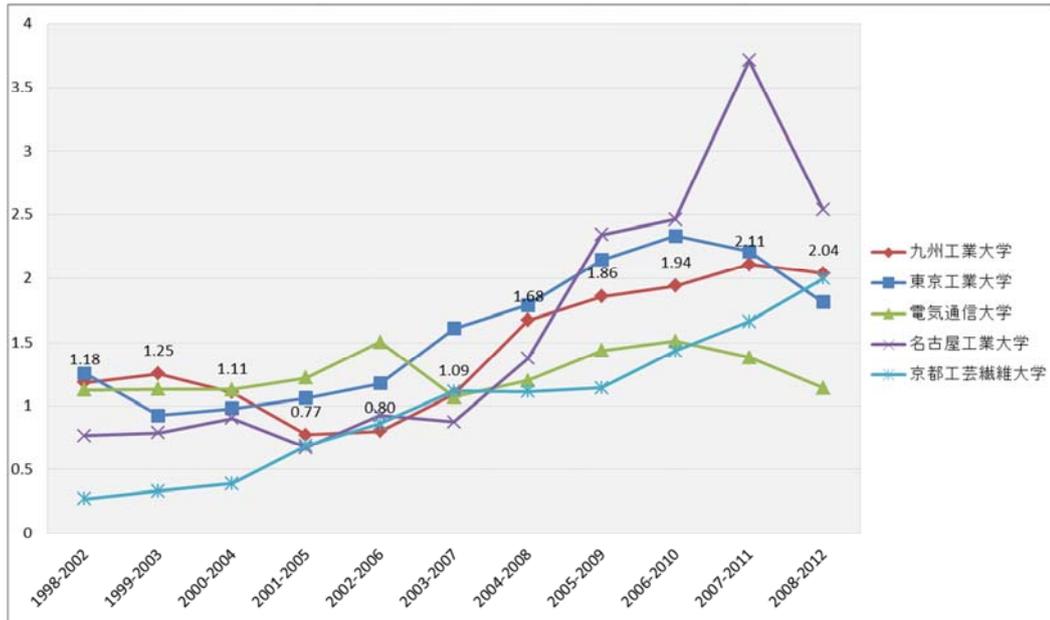


図 13.19 : 大分類研究分野“Computer Science”における  
5 大学の論文あたり被引用数推移

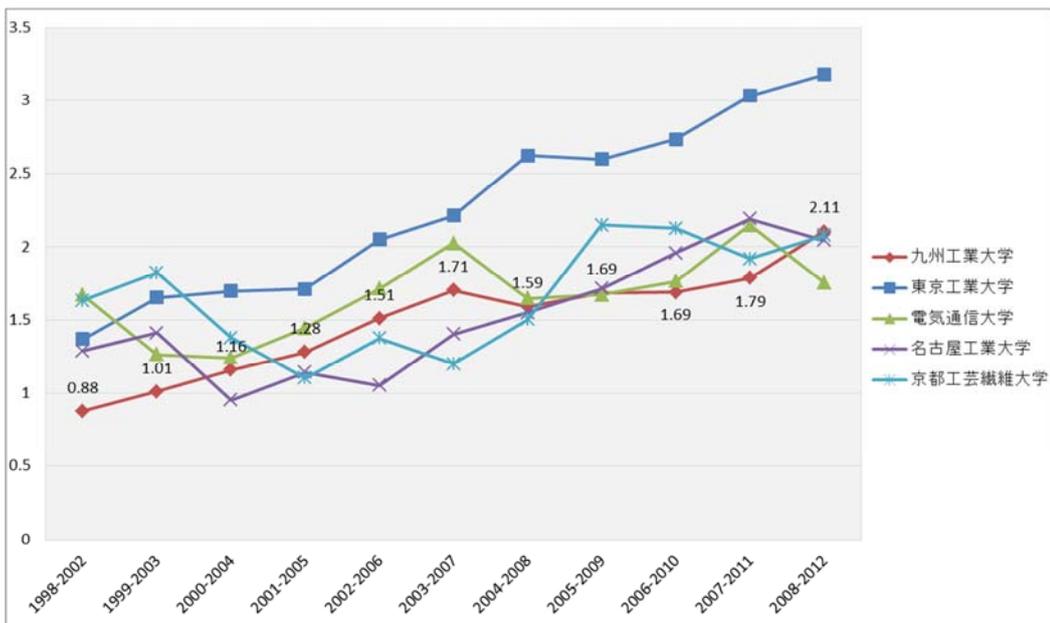


図 13.20 : 大分類研究分野“Engineering”における  
5 大学の論文あたり被引用数推移

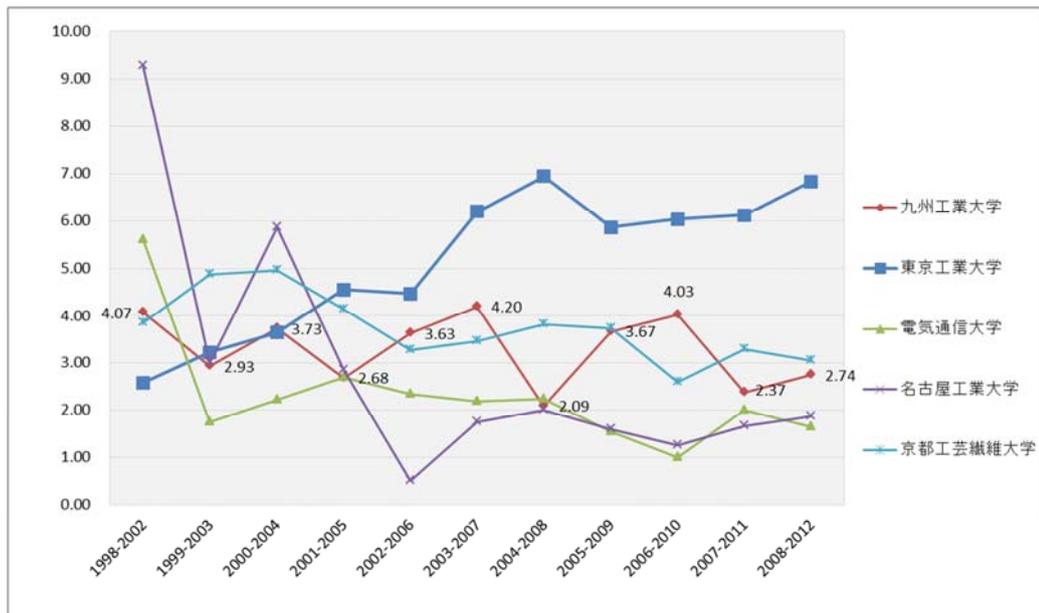


図 13.21 : 大分類研究分野“Neuroscience & Behavior”における  
5大学の論文あたり被引用数推移

⑤ 教員あたり論文数

ここでは教員あたり論文数の分析を行う。なお、本項及び「⑥ 教員あたり被引用数」では、大分類別教員数は不明のため、大分類研究分野別の分析は行わず、全体についてのみ分析する。2008-2012年の時点で見ると、①の図 13.1.1、図 13.1.2 に示したとおり、本学の論文数が5大学中4位である。また、図 13.16.1、図 13.16.2 に示したように本学の教員数が5大学中2位であることを反映し、図 13.22 に示すように、教員あたり論文数は5大学中最下位である。

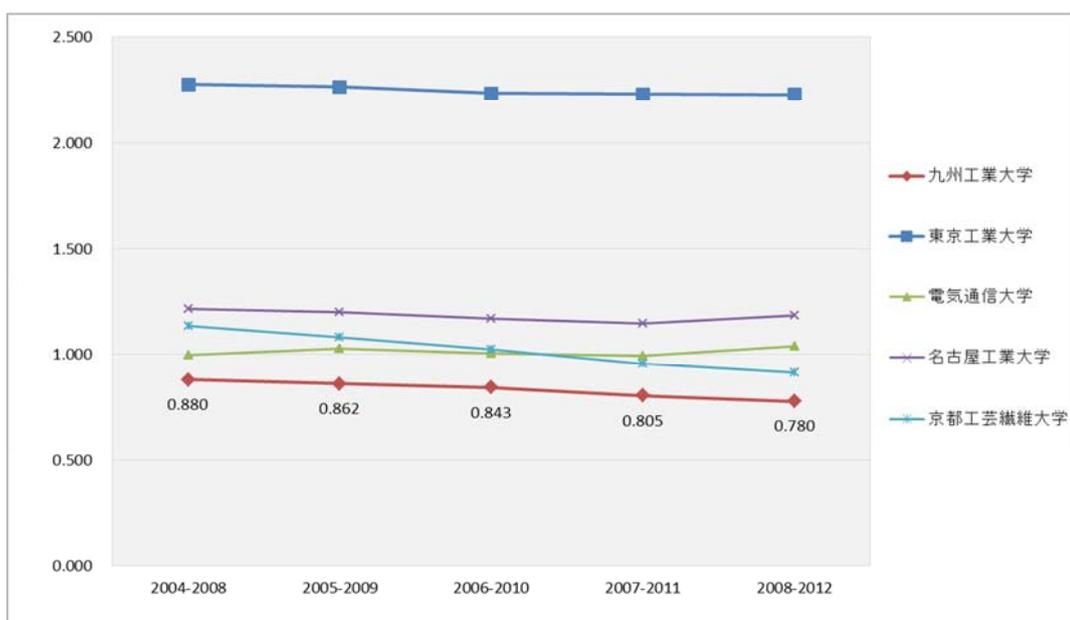


図 13.22 : 5大学の教員あたり論文数推移

### ⑥ 教員あたり被引用数

2008-2012年の時点で見ると、②の図13.7.1、図13.7.2に示したとおり、本学は論文被引用数では5大学中最下位であること、本学の教員数が5大学中2位であることを反映し、図13.23に示すように、教員あたり被引用数で5大学中最下位である。

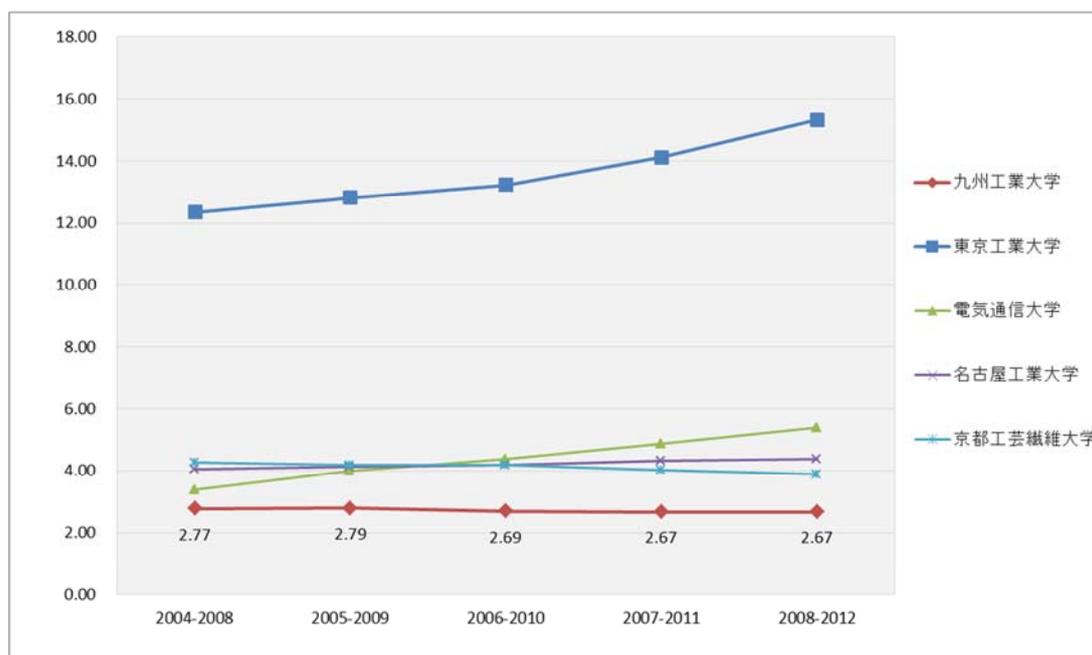


図 13.23 : 5 大学の教員あたり被引用数推移状況

## 3. 9. 九州工業大学の日本、世界の中での位置付け

### 3. 9. 1. 科学技術政策研究所の報告書に見る九州工業大学の位置づけ

ここでは、「2. 研究業績の背景説明」で言及した文部科学省科学技術政策研究所（以下「科政研」と略）のレポート「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング 2011」（以下「科政研 2012」と略）に掲載されたデータと分析結果をもとに、本学の研究の日本、世界の中での位置づけを明らかにする。なお、分析結果の詳細については同報告書を参照されたい。

同報告書は、我が国の各大学の「個性（強み）」を把握するため、大学の研究活動のアウトプットの1つである自然科学系の科学論文を用いて各大学のベンチマーキングを行っている（科政研 2012: p3）。

分析の対象となったのは2002-2011年の10年間で1,000以上の論文を産出した国公私立128大学である。本学の同期間の論文数は3,192であったことから本分析の対象となっている（科政研 2012: p7）。

#### 3.9.1.1. 九州工業大学の研究活動の状況

##### ① 論文数（科政研 2012: 資料編 p175）

2007-11年の本学の論文数（5年累積値）は1,539である。これは1997-2001年の1,336から15%の増となっている。

2007-11年の論文数を化学、材料科学、物理学、計算機科学・数学、工学、環境・地球科学、臨床医学、基礎生命科学の8つの研究分野別にみると、物理学(394)が最も多く、次いで工学(288)、化学(237)、基礎生命科学(189)、材料科学と計算機科学・数学（いずれも186）の順である。これら6分野に比べると、臨床医学(38)および環境・地球科学(15)の論文数は大幅に少ない。

#### ② 論文数世界シェア（科政研 2012: 資料編 p175）

2007-11年の本学の論文数世界シェア（千分率。5年平均値）は0.3である。これは1997-2001年と同じである。

2007-11年の研究分野別の論文数世界シェアをみると、材料科学、物理学、計算機科学・数学の3分野がいずれも0.7で最も大きく、本学の8分野の中で1位である。このうち物理学は論文数が394、材料科学と計算機科学・数学は論文数ではいずれも186である。これに対し材料科学や計算機科学・数学よりも論文数の多かった工学(0.6)、化学(0.4)、基礎生命科学(0.1)は論文数世界シェアが本学の8分野の中でそれぞれ4位、5位、6位となっている。

#### ③ Top10%補正論文数（科政研 2012: 資料編 p175）

2007-11年の本学の注目度の高いTop10%補正論文数(論文公表から引用までの時間差のため新しい論文ほど被引用数が少なくなるという点を考慮し、TOP10%論文数の時系列変化をみることができるよう元の数値を補正したもので5年累積値。科政研 2012: p10-11)は74.9である。これは1997-2001年の51.0から47%の増となっている。

2007-11年の研究分野別のTop10%補正論文数をみると、計算機科学・数学(20.4)が最も多く、次いで工学(16.7)、物理学(12.4)、化学(11.4)、材料科学(6.8)の順となっている。なお、計算機科学・数学のTOP10%補正論文数は1997-2001年の4.2に比べ4.9倍と大幅な増となっている。

#### ④ TOP10%補正論文数世界シェア（科政研 2012: 資料編 p175）

2007-11年の本学のTOP10%補正論文数世界シェア（千分率で5年平均値）は0.1である。これは1997-2001年と同じである。

2007-11年の研究分野別のTop10%補正論文数世界シェアをみると、計算機科学・数学(0.7)が最も大きく、次いで材料科学と工学(いずれも0.3)、化学と工学(いずれも0.2)の順となっている。計算機科学・数学の世界シェアは1997-2001年の0.3に比べ2.3倍になっている。これに対し材料科学と工学の世界シェアは1997-2001年と同じである。

#### ⑤ 国際共著率（科政研 2012: 資料編 p175）

2007-11年の本学の全論文における国際共著率（5年平均値）は22.4%である。これは1997-2001年の10.8%に比べ2.1倍に上昇している。

2007-11年の分野別の国際共著率をみると、臨床医学(28.6%)、基礎生命科学(28.6%)、環境・地球生命科学(26.7%)の3分野が高いが、臨床医学、環境・地球生命科学は論文数が少ない分野なので、統計的に意味のある結論とは言えない。

2007-11年の本学の国際共著論文に占める各国のシェアをみると、中国(21%)が最も大きく、次いでアメリカ(20%)、ドイツ(14%)、ポーランド(11%)、マレーシア(8%)の順となっている。1997-2001年には中国(13%)はアメリカ(19%)に次いで2位であった。また、ドイツ、ポーランド、マレーシアの3か国のシェアは1997-2001年にはイギリス(13%)、韓国(10%)、フランス(8%)よりも小さかったが、その後これらの国より大きくなった。

#### ⑥ 相手方別国内共著論文数（科政研 2012: 資料編 p175）

2007-11年の本学の相手方別の国内共著論文数（5年累積値）をみると、九州大学(159)とのものが最も多く、以下東京大学(104)、名古屋大学(88)の順に多い。1997-2001年と比較すると、九州大学(134)、東京大学(48)との共著論文数は増加しているが順位に変動はない。一方名古屋大学(15)との共著論文数は8位であったが、その後5.9倍に増えたため、他の大学・研究機関を抜いて3位となった。

#### ⑦ 相手方別国際共著論文数（科政研 2012: 資料編 p175）

2007-11年の本学の相手方別の国際共著論文数（5年累積値）をみると、ヤゲロー大学（ポーランド）とのものが29で最も多く、以下ルール・ボーフム大学（ドイツ）26、マレーシア・プトラ大学（マレーシア）25の順に多い。1997-2001年にはこれらの大学との共著論文数はいずれも1以下であり、この間に急速に共著論文数が増加している。

### 3.9.1.2. 日本の大学の中での九州工業大学の位置づけ

#### ① 研究ポートフォリオによる類型化（科政研 2012: p20-21）

科政研は調査対象とした各大学の我が国の大学全体の中での相対的な位置づけを把握するため、各大学を研究ポートフォリオの類似性により9つのクラスターに分類している。それぞれのクラスターは総合型（ライフ系/非ライフ系）[21大学]、総合型（非ライフ系）[12大学]、物理学重心型[6大学]、材料科学重心型[15大学]、基礎生命特化型[3大学]、化学&基礎生命重心型 [6大学]、総合型（ライフ系）[26大学]、臨床医学&基礎生命重心型 [9大学]、臨床医学特化型[30大学]と名付けられている。

本学は1.で分析したように化学、材料科学、物理学、計算機科学・数学、工学の5分野に研究活動の重点があることから、同じ特徴を有する総合型（非ライフ系）のクラスターに属する12大学の1つとして分類されている（科政研 2012: p24）。

② ポートフォリオ内における大学の特徴 (科政研 2012: p23-27)

科政研は各クラスター内の対象大学について論文の量と質の面から分析している。具体的には、量的視点として年間の論文生産数により V1 から V4 の4つのクラスに区分した横軸と、質的視点として論文数に占める TOP10%補正論文数の割合 (Q 値) により Q1 から Q4 の4つのクラスに区分した縦軸からなる 4x4=16 のセルの表を作り、各大学を表内の該当するセルに位置付けている。また、各大学については、1997-2001 年からのクラスの変化と V (論文数)、Q 値の伸び率についても示している。

本学は V3Q4 (表の最下段右寄りのセル) に位置づけられている。V、Q クラスの位置づけや論文数については 1997-2001 年からの変動はないが、Q 値については 20%以上伸びている。

③ 研究分野ごとの大学の特徴 (科政研 2012: p28-29)

科政研は 8 研究分野ごとの各大学の特徴についても論文の量と質の面から分析している。具体的には、量的視点として論文の当該分野内の世界シェア (%) により V1 から V5 までの 5 つのクラスに区分するとともに、質的視点として Q 値により Q1 から Q5、算出不可までの 6 つのクラスに区分した上で、V1 から V4 までの横軸と Q1 から Q4 までの縦軸からなる 4x4=16 のセルの表を作り、それぞれのセルに該当する大学を掲載している。また、このうち V1Q1、V1Q2、V2Q1 の 3 つのセルを論文の質・量ともに優れ日本の研究活動のけん引役となる大学が属する第 1 層、第 1 層の大学に次ぐ大学が属する V1Q3、V2Q3、V2Q3、V3Q1、V3Q2、V4Q1 の 6 つのセルを第 2 層、第 2 層の大学に次ぐ大学が属する V1Q4、V2Q4、V3Q3、V3Q4、V4Q2、V4Q3、V4Q4 の 7 つのセルを第 3 層としている。なお、各大学については、1997-2001 年からのクラス変化と量 (論文数)、質 (Q 値) の変化についても示している。

本学が掲載されているのは、材料科学、物理学、計算機科学・数学、工学の 4 研究分野である。

ア. 材料科学 (科政研 2012: p32-33)

本学は V4Q4 のセル (第 3 層) に位置づけられている。1997-2001 年との対比では V クラスの変動はないが、Q クラスは 1 ランク上昇しており、論文数、Q 値ともに 20%以上伸びている。

イ. 物理学 (科政研 2012: p34-35)

本学は V4Q4 のセル (第 3 層) に位置づけられている。1997-2001 年との対比では V、Q クラスの変動や論文数の変化はないが、Q 値は伸び率がマイナスとなっている。

ウ. 計算機科学・数学 (科政研 2012: p36-37)

本学は V4Q2 のセル (第 3 層) に位置づけられている。1997-2001 年との対比では V クラスの変動はないが、Q クラスは 2 ランク上昇しており、論文数、Q 値ともに 20%

以上伸びるといい良い状況にある。

エ. 工学 (科政研 2012: p38-39)

本学は V4Q4 のセル(第 3 層)に位置づけられている。1997-2001 年との対比では V、Q クラスの変動や論文数の伸びはないが、Q 値は 20%以上伸びている。

④ サブジェクトカテゴリからみた大学の特徴 (科政研 2012: p50-54)

サブジェクトカテゴリ (SC) とは、トムソン・ロイター社がデータベースの収録上作成している細かい分野設定であり、1つのジャーナルに対し複数のサブジェクトカテゴリが定められている。科政研はサブジェクトカテゴリにおける被引用数上位200位に入る我が国の研究機関数について分析しており、サブジェクトカテゴリは、大規模大学ではないが強みを保持している大学を抽出するには非常に有効な手段としている。

本学はサブジェクトカテゴリ 141 の「ROBOTICS」において、2007-11 年に論文数 152 位、被引用数 200 位に入っている(科政研 2012: 資料編 p371)。

### 3. 9. 2. 大分類研究分野別の論文あたり被引用数による九州工業大学の位置づけ

ここでは、2008－2012年の主要な大分類研究分野別被引用インパクト（論文あたり被引用数）について、当該分野における本学の数値と日本全体及び世界全体の数値を比較することにより、本学の立ち位置を明らかにする。

図 2.3 でも示したとおり、本学において論文あたり被引用数の上位 3 分野は“Molecular Biology & Genetics”、“Mathematics”、“Chemistry”であるが、表 14.1 で示すとおり日本及び世界全体での論文あたり被引用数と比較した場合、これらを上回っているのは“Mathematics”（5.83）と“Agricultural Sciences”（4.19）のみであり、他の分野は日本、世界のいずれと比較しても少ない。

また、日本全体のインパクトと比較した場合、“Mathematics”と“Agricultural Sciences”以外の分野については“Clinical Medicine”（0.91）、“Chemistry”（0.88）の順に日本全体に近い数値となっており、世界と比較した場合には“Chemistry”（0.91）、“Clinical Medicine”（0.79）、“Material Science”（0.70）、が接近している。

表 14.1：大分類研究分野別被引用インパクトの比較

大分類研究分野	九工大	日本	世界	九工大/日本	九工大/世界	日本/世界
Agricultural Sciences	4.19	2.79	3.30	1.50	1.27	0.84
Biology & Biochemistry	4.01	6.27	7.51	0.64	0.53	0.84
Chemistry	5.54	6.26	6.10	0.88	0.91	1.03
Clinical Medicine	4.47	4.92	5.67	0.91	0.79	0.87
Computer Science	0.73	2.56	3.29	0.29	0.22	0.78
Engineering	2.02	2.69	3.23	0.75	0.62	0.83
Materials Science	3.31	4.70	4.72	0.70	0.70	1.00
Mathematics	6.18	1.54	1.84	4.00	3.36	0.84
Molecular Biology & Genetics	6.22	11.76	11.76	0.53	0.53	1.00
Neuroscience & Behavior	0.9	6.50	7.94	0.14	0.11	0.82
Physics	3.88	5.93	5.69	0.65	0.68	1.04

### 3. 9. 3. TOPx%論文数に見る九州工業大学の位置づけ

研究分野別の TOPx%論文数については図 2.4 で一度触れたが、ここでは各研究分野における TOPx%論文数を日本全体の数字及び国立大学の数字と比較することで、本学の立ち位置を明らかにする。

研究分野別の論文数、TOPx%論文数は既に述べたとおりだが、ここではさらに TOP x %論文数と TOPx%が当該分野論文に占める割合を表 15.1 で示す。この場合、TOP x %論文は当該分野において x%存在すると仮定すると、それぞれの分野で実際に TOPx%論文が占める割合は x%を超えるか近い数値になれば、本学の当該分野における研究活動が高い水準で行われていると言える。実際に TOPx%論文を見ていくと、TOP1%論文を輩出しているのは“Chemistry”（0.5）、“Medical Science”（0.6）、“Mathematics”（4.5）の 3 分野であり、Mathematics”のみ 1%を上回っている。同様に TOP5%論文は 8 分野から出されているが、当該分野に占める割合が 5%を超えるのは

“Mathematics” (13.7) のみである一方、“Agricultural Science” (4.8) が 5%に近く  
 になっている。TOP10%論文については 10 分野から出されているが、10%を超えるのは  
 “Agricultural Science” (19.0) と“Mathematics” (16.0) の 2 分野であり、“Clinical  
 Medicine” (8.3) が 10%に近くなっている。

表 15.1：本学における全論文における TOPx%論文の割合<sup>44</sup>

大分類研究分野	総数	TOP10%		TOP5%		TOP1%	
		論文数	全体に占める割合 (%)	論文数	全体に占める割合 (%)	論文数	全体に占める割合 (%)
Agricultural Sciences	21	4	19.0	1	4.8	0	0.0
Biology & Biochemistry	77	1	1.3	0.5	0.6	0	0.0
Chemistry	185	11	5.9	4	2.2	1	0.5
Clinical Medicine	48	4	8.3	0.5	1.0	0	0.0
Computer Science	242.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Engineering	709.5	14.5	2.0	4.5	0.6	0	0.0
Materials Science	170	7	4.1	4	2.4	1	0.6
Mathematics	65.5	10.5	16.0	9	13.7	3	4.6
Molecular Biology & Genetics	22.5	0.5	2.2	0	0.0	0	0.0
Neuroscience & Behavior	63.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Physics	301	10.0	3.3	4	1.3	0	0.0
その他	85.5	2.5	2.9	1.5	1.8	0	0.0
合計	1,991	65	3.3	29	1.5	5	0.3
日本	76,149.0	6,691	8.8			671	0.9
世界	1,151,176	114,683	10.0			11,468	1.0

さらに、科政研から出されている「科学研究のベンチマーキング 2012－論文分析  
 で見る世界の研究活動の変化と日本の状況」に掲載された分野における 2009－2011 年  
 の TOP10%補正論文数を日本全体及び国立大学全体で纏めたのが表 15.2 である。表  
 15.1 は 2008 年 1 月～2012 年 12 月の期間で集計した結果を示しているため単純な比較  
 は出来ないが、この 2 つの表から本学は全体で見ると世界全体及び日本全体の水準を下  
 回っているが、分野別に見れば“Mathematics”では日本全体及び国立大学の数値を上回  
 っていることがわかる。

<sup>44</sup> 日本全体及び世界全体のデータは「調査資料－218 科学研究のベンチマーキング 2012－論文分析  
 で見る世界の研究活動の変化と日本の状況」（2013 年 3 月 文部科学省科学技術政策研究所） ii 頁より

表 15.2 : 全国、国立大学で見た場合の全論文に占める TOP10%補正論文の割合<sup>45</sup>

	日本	国立大学
Chemistry	9.5	10.6
Material Science	8.7	8.7
Physics	8.9	9.4
Computer Science & Mathematics	4.8	5.3
Engineering	6.1	6.8
Clinical Medicine	6.4	7.2

---

<sup>45</sup> 同 73～87 頁より本文中で扱った 11 大分類別研究分野に該当するものを抜粋

### 3. 10. 研究推進及び若手の育成のための施策の自己点検・評価

2008-2012 年の 5 年間に、本学では次のような研究推進及び若手研究者育成のための取組を行った。このうち、文部科学省等に採択された先導的なプログラム研究は表 16.1 にまとめる。

#### ① 研究の推進

- ・ 2008 年度に経済産業省「低炭素社会に向けた技術シーズ発掘・社会システム実証モデル事業」に採択されたことに伴い、プロジェクトチームを形成して、トヨタ自動車九州(株)と連携した産学共同研究プロジェクトに取り組んだ。
- ・ 2008 年度に設置した「グリーンキューブ実験施設」を活用した「エコエネルギー研究プロジェクト」を立ち上げるなど、エコエネルギー研究の高度化に取り組んだ。こうした取組により、全国青年環境連盟が全国の国公立大学の取組を点数化した「第 1 回エコ大学ランニング」において、全国第 2 位の評価を受けた。また、エコタウン実証研究センターは、2011 年度に(独)科学技術振興機構(JST)の「地球規模課題対応国際科学技術協力事業」に採択され、世界的課題を解決する拠点となった。
- ・ 第 2 期中期目標期間の初年度である 2010 年度に、第 1 期中期目標期間に重点プロジェクトを実施する拠点と位置付けた各重点研究センターにアンケート調査の上、分析を行い、研究拠点の課題を「地域」、「国」、「世界」に分類・整理した。
- ・ 2011 年度に (独) 産業技術総合研究所(産総研)及び北九州市と環境エレクトロニクスに係る研究開発、教育・人材育成等の具体的な連携・協力を効果的に推進するため、協定書及び覚書を締結した。また、同年度には九工大・産総研・マレーシア・プトラ大学 (UPM) 三者間のパームヤシの利活用に関する共同研究契約を継続延長した。
- ・ 九工大衛星開発プロジェクトにおいて、本学創立百周年を記念して制作した「鳳龍一号」の設計コンセプトを引継いで高電圧技術実証衛星「鳳龍弐号」を制作し、2012 年 5 月 18 日に(独)宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の H2A ロケットで打ち上げることに成功した。さらに同年 7 月 8 日には 30 分間にわたって宇宙で 330-350V の発電を行うことに成功した。(300V 以上の発電は世界初)
- ・ 北九州市役所での出前講義キャラバン、ものづくり大分産学交流会での研究成果の紹介をはじめ、飯塚市での医工連携の取組、八女市におけるバンブーテクノ構想の推進等、過疎地域を含めた地域振興を目指したさまざまなプロジェクトを推進した。

② 研究推進のための拠点形成

- ・地域、国及び世界的課題を解決する研究プロジェクトを増加させるため、プロジェクトの形成につながる研究構想を 2010 年度に学内で公募し、3 件の研究プロジェクトに対して重点研究センター設立を認め、グリーンイノベーション実践教育研究センター、バイオメディカルインフォマティクス研究開発センター、次世代パワーエレクトロニクス研究センターを 2012 年度に開設した。また、2012 年度には新たな重点研究センターとしてディペンダブル集積システム研究センター、社会ロボット具現化センターの設置準備を行った<sup>46</sup>。

③ 若手研究者育成のための施策

- ・2011 年度に文部科学省「テニュアトラック普及・定着事業」へ採択されたことを受け、国際公募を実施し、2011 年度に 2 名、2012 年度に 4 名のテニュアトラック准教授を採用した。また 2011 年度にテニュアトラック教員が所属する若手研究者フロンティア研究アカデミーを設置し、専門に近い研究者のもとに派遣する弾力的な人材配置を行い、研究活動が進めやすい環境を整備したほか、メンター教員、テニュアトラック支援室等の支援体制を構築した。

また、「(新) 人材登用活性化制度」に基づき、研究業績の高い准教授・講師・助教について選考を行い、3 名を 2013 年 4 月に昇任させることを決定した。

表 16.1 : 2008 年以降に文部科学省等に採択された先導的研究プログラム

種別	本学の取り組み名称 (プログラム名あるいは設置組織名)	事業機関
研究支援体制整備事業費 (リサーチ・アドミニストレーターを育成・確保するシステムの整備)	リサーチ・アドミニストレーションセンター	文部科学省事業(平成 24 年度)
イノベーションシステム整備事業(地域イノベーション戦略支援プログラム)	福岡次世代社会システム創出推進拠点(国際競争力強化地域)	文部科学省事業(平成 24 年度)
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム	ボルネオ生物多様性保全のためのパームバイオマスを活用した革新的グリーン産業の創出	科学技術振興機構事業(平成 24 年度)

<sup>46</sup> 2013 年 4 月 1 日開設

テニユアトラック普及・定着事業	若手研究者フロンティア研究アカデミー	文部科学省事業(平成 23 年度)
頭脳循環を活性化する若手研究者海外派遣プログラム	ボルネオ生物多様性保全と低炭素社会創生のための若手研究者海外派遣プログラム	日本学術振興会(平成 22 年度)

### 3. 11. 研究支援体制の自己点検・評価

2008-2012年の5年間に、本学では次のような研究支援体制等の構築・整備を行った。

#### ① 研究支援体制の整備

- ・第1期からの重点研究プロジェクトに対して人材、資金、スペース等の支援を継続した。

また、研究戦略経費の募集を毎年実施し、次の重点研究プロジェクトを狙う研究グループに対し研究戦略経費を配分した。たとえば2010年度には、第1期中期目標期間に作成したデータベースを活用して、複数の研究グループが連携して行う研究プロジェクトの募集を行い、2件採択した。同様に2011年度には3件、2012年度には1件の新規採択を行い、当該研究プロジェクトには研究戦略経費を配分し、支援職員やコーディネーターを配置した。

- ・2010年度の研究戦略検討会の報告書に基づき研究戦略室を再構築し、研究者への啓発活動の推進体制を整備するとともに、2010年度に策定した「インパクトファクター（IF）」、「サイテーションインデックス（CI）」に基づく評価で国際的評価基準において高い水準にある研究を推進するための支援策<sup>47</sup>を2011年度から開始した。また、同年度には研究戦略検討会での検討結果に基づいて、研究戦略室において重点的支援体制案を立案した。

特に、研究活動に優れた教育職員を生み出すための必要措置を今後実施していくにあたり、教育職員の上位5%程度を上限としてIF、CIの優秀者を対象とする方針を決定した。

- ・世界的課題解決を目指す宇宙環境技術研究センターを、超小型衛星試験センター、衛星帯電・材料試験センター、超高速衝突試験センターの3センターから構成される宇宙環境技術ラボラトリーへ統合・改組する支援（資金、スペース等）を2010年度に行い、その後も活動を支援した。当該ラボラトリーは、国際標準規格ISO-11221の取得や国際連合宇宙部と共同で、「超小型衛星技術に関する博士課程留学生の受入事業」を実施することとなった。

- ・2012年度に文部科学省「リサーチ・アドミニストレーターを育成・確保するシステムの整備」の採択を受け、6名のURAを擁するURAセンターを新設した。

また、6名のうち3名をTOP支援URAとして、重点研究プロジェクトセンターの支援を開始した。

---

<sup>47</sup>具体的には、該当する研究を行う研究者について、管理・運營業務の減免、所属する博士院生への支援などを行った。

さらに、URA センターと産学連携推進センターを統括するイノベーション推進機構を設置して、これらの組織の連携を図ることにより、より手厚い研究活動の推進支援を可能とした。

## ② 人的支援

- ・優れた研究を実施している研究プロジェクト又は教育職員の活動を支援するため、学内経費による博士研究員の公募を毎年度実施し、採用した。
- ・2010 年度末の定年退職教員から再雇用制度を適用し、再雇用教員が授業、就職活動支援、入試関係業務等を担当することにより、現職の教員の負担を軽減し、より教育、研究に集中できるよう環境を整備した。

## ③ 外部資金獲得支援に向けた支援

- ・本学の研究活動の活性化と質の向上を図るため、2011 年度に研究戦略室の体制を強化し、科研費等の外部資金獲得の支援を始めるとともに、教員別外部資金獲得・論文採択数等のデータを部局執行部に提供し、部局執行部主導による研究グループ形成の支援を開始した。（継続中）
- ・科研費の申請数及び獲得数増加のため、研究・産学連携委員会において支援策を立案し、「科学研究費審査委員の経験者等からなる学内査読者へ査読の依頼」、「申請予定種目の調査及び査読希望調査」等を 2011 年度から開始した。また、同年度に学内向け科研費ポータルサイトを開設した。
- ・各研究プロジェクトセンターにおいて、競争的資金を主たる研究活動財源とした重点研究プロジェクトが推進中であることを踏まえ、各研究プロジェクトセンターとの面談を 2011 年度に実施した。  
各センターとの面談結果によってさらに必要な支援策として、外部資金調達方法に対する助言等の支援が必要と判断し、各研究プロジェクトセンターを担当するコーディネーターを決定し、外部資金の獲得等の働きかけを行った。（継続中）

## ④ 情報発信に関する支援

- ・研究成果の公表を促進するため、主要学術誌への英文論文の投稿・掲載費用補助制度を新設し、学内に周知して運用を 2008 年度から開始した。
- ・研究者情報や知的財産情報の学内外への情報発信を充実させるため、以下の活動を実施した。

- ▶ 2010 年度から外部 PR 用の本学の特許リストを冊子にして配布することを開始した。
- ▶ 本学の特許情報を J-Store データベース掲載、新技術説明会、イノベーションジャパン等の展示会を通して PR した。(毎年度実施)

#### ⑤ その他の支援

共同・受託研究等の増加のため以下の研究支援体制等の見直しを実施した。

- ・ 学内作成ソフトウェアの取扱いを明確化するため、学生も含むプログラム等取扱細則（九工大細則第 17 号）、並びにプログラム等取扱細則に関するガイドラインを 2011 年 6 月 1 日に制定し、学内に周知した。
- ・ 安全保障輸出管理の制度構築の完了と改善及び定着化を推進した。具体的には 2010 年度から開始した貨物・技術の管理に加え、2011 年度は留学生受入れに係る輸出管理制度を構築し、さらに 2012 年度には「安全保障輸出管理室」を設置した。また、輸出管理の正しい運用を維持するための学内監査を同年度から実施することとした。
- ・ LSI 試作品の調達に係る守秘義務契約(NDA)の内容の見直しとして、台湾のファウンドリからの LSI 試作に関する NDA について、大学及び研究者を保護するために 2011 年度に見直しを行い、試作メーカー及び国内の代理店と交渉し、了解を取り付けた。
- ・ 地域の医療機関や行政及び企業と共に医工連携を推進すべく、ニーズ・シーズの発掘や産業界との交流並びに産業創出の推進を図る目的の情報交換会や講演会を毎年度開催した。
- ・ 本学の知的財産の活用を推進するため、2012 年度に新たに香港の IPEXCHANGE 社の DB に本学特許情報を登録し、日本の LDS 社への特許活用の業務委託を行った。
- ・ 2012 年度にプログラム著作権のポリシーを制定し、マニュアルを作成した。
- ・ 産学連携推進センターのリエゾン部門と知的財産部門が共同で、2008 度から継続して毎月 1 回のペースでニーズ・シーズ研究会を開催し、地域企業のニーズを確認し、研究者に紹介した。

- ・2012年度に研究戦略室がまとめた「大学としてのIF・CI値の向上について」を使って全学的に意識喚起した。

## 4. 社会貢献（産学連携を除く）に関する自己点検・評価

### 4. 1. 自治体との連携強化

2008年から2012年にかけて、主に以下の取組を行って自治体との連携の強化を図った。

- ・2008年度に大分県との連携事業として、マイクロ化総合技術センターと先端金型センターにおいて、大分県立工科短期大学の学生を受け入れる実習講座を開講し、2008年度から2010年度にかけて実際に学生を受け入れた。
- ・2009年度に北九州市との連携により、本学の隣接地に市立認可保育所を開設するとともに、女性職員のためにベビーシッター育児支援事業を開始した。
- ・産業界との連携活動の方針について、地域産学官連携勉強会や北九州市成長産業戦略推進協議会を通じて北九州市等と継続的に協議を行い、2011年度には産業技術総合研究所及び北九州市と環境エレクトロニクスに係る研究開発、教育・人材育成等の具体的な連携・協力を効果的に推進するため、協定書及び覚書を締結した。この協定に基づき、産業技術総合研究所に本学の連携講座を設置し、客員教授を受け入れた。（その他の自治体との協定は表17.1を参照）
- ・北九州活性化協議会（KPEC）や北九州市、地元企業等と共に「北九州地域産業人材育成フォーラム」の開設準備を行い、2011年度の開設当初から参加した。ここでは、2011年には59社、2012年には63社の地場の中小企業が登録したインターンシップ事業が企画され、本学からは2011年に46名、2012年には70名の学生が参加した。また、同協議会が企画した市内の企業を紹介する「工場見学ツアー」にも2011年度には51名、2012年度には70名の学生が参加し、企業のものづくりの現場を見る機会を提供した
- ・産学官の連携を強化するために、表17.2～表17.6で示すとおり三木会<sup>48</sup>（さんもくかい）、出前講座キャラバン、ニーズ・シーズ勉強会、産学官連携勉強会、技術相談といった、本学と地域企業が交流する取組を継続して実施した。

<sup>48</sup> 「三木会」とは、産学官の関係者が集まる「場」として、毎月第3木曜日に開催する無料セミナー及び交流会のことを指す。講演会では、大学からは最新の研究の発表を行い、地域の企業や関係機関の参加者からは事業の紹介、トピックスなど、タイムリーな話題を提供してもらい、産学官連携を進めている。

表 17.1 : 2008 年度以降に締結された自治体との連携協定一覧

締結日	締結機関名	締結内容	締結期間	本学締結者職名	その他
2010 年 9 月 17 日	福岡県八女市	地域資源を活用した産業の振興、環境の保全等に貢献	5 年間	学長	2011 年 4 月 12 日付け延長覚書締結以後、自動更新
2010 年 10 月 22 日	(社)九州経済連合会	先導的 ICT 人材育成施策提携に関する協定書 九州地域における ICT 人材の育成等	2010 年 3 月 31 日まで	学長	自動更新
2010 年 12 月 1 日	(独)宇宙航空研究開発機構	鳳凰龍2号衛星の打上げ等に関する協定	2014 年 3 月 31 日まで以後、自動更新	学長	自動更新
2011 年 3 月 28 日	日本政策金融公庫福岡支店、飯塚市、近畿大学	産学連携協力に関する協定	2011 年 3 月 31 日まで以後、自動更新	学長	自動更新
2011 年 4 月 1 日	福岡県八女市	研究施設設置に関する覚書	2014 年 3 月 31 日まで以後、自動更新	学長	自動更新

2011年11月30日	北九州市、(株)九州テクノロジー、(株)ニッカウキスキー	関門海峡潮流発電設置推進事業に関する協定書	2012年3月31日まで 以後、自動更新	学長	自動更新
2011年12月19日	飯塚病院、飯塚市	医工学連携の協力推進に関する協定書	2014年3月31日まで 以後、自動更新	学長	自動更新
2012年2月10日	北九州市、(独)産業技術総合研究所	①人材育成の連携・相互協力と研究開発や人材育成の連携・相互協力に関する協定 ②環境エレクトロニクス研究の連携・協力に関する覚書	2014年3月31日まで	学長	申し出により延長
2012年6月1日	北九州市、(独)高等専門学校機構、(株)ニッカウキスキー	関門海峡潮流発電技術研究開発事業に関する協定書	2014年3月31日まで	学長	全者の合意後に1年のみ延長

表 17.2 : 三木会

年度	開催回数	参加人数
2008 年度	15	594
2009 年度	13	628
2010 年度	14	593
2011 年度	19	694
2012 年度	14	720
合計	75	3229

表 17.3 : 出前講座キャラバン

年度	開催回数	参加人数
2009 年度	15	151
2010 年度	12	106
2011 年度	10	103
2012 年度	13	158
合計	50	518

表 17.4 : ニーズ・シーズ勉強会

年度	開催回数	参加人数
2008 年度	5	594
2009 年度	12	628
2010 年度	8	593
2011 年度	11	694
2012 年度	20	720
合計	56	3229

表 17.5 : 産学官連携勉強会

年度	開催回数	参加人数 (人)
2009 年度	16	未集計
2010 年度	11	69
2011 年度	13	92
2012 年度	3	130
合計	43	291

表 17.6 : 技術相談

年度	回数
2010 年度	34
2011 年度	35
2012 年度	25
合計	94

#### 4. 2. 地域ぐるみの人材育成

- ・産業界との連携（九州経済連合会との連携協定締結済み。経団連の協力）による ICT アーキテクト育成コース、社会人対象の情報技術セミナーの大学院科目としての単位認定等を 2009 年度以降継続して実施した。
- ・2012 年度には北九州社会人ドクターチャレンジプロジェクトにより産学連携による実効性ある社会人学び直しプログラムの運営環境の研究及び整備を進めた。

#### 4. 3. 地域社会発展のための社会人の学び直し

- ・2007 年度から文部科学省の委託事業「社会人の学び直しニーズ対応教育推進プログラム」に採択された「初等中等教育及び生涯学習のための情報教育支援士プログラム」を学校教育法の定める特別の課程として実施して、委託期間終了後の 2010 年度以降も大学の有料講座として継続して実施した。
- ・教員免許法認定講座（詳細は表 18.1.1～19.2.2 参照）の一部を 2009 年度に教員免許状取得支援講座とし、科目等履修生の受入れ体制を整備した。表 18.2.1、19.2.2 に示すとおり 2009 年度から 2012 年度の 4 年間で計 36 講座開講し、49 名の受講者が参加した。
- ・中高教員免許の更新のための講習を福岡教育大学・九州大学と協力し、2009 年度から表 18.3.1～19.3.2 に示すとおり開催した。
- ・「北九州地域産業人材育成フォーラム」と連携して、本学の社会人プログラムを地場の企業に紹介し、産業人材育成という地域課題の解決に取り組み、地場の中堅・中小企業への就職機会の創出を目的に、学内で企業説明会を 2011、2012 年度に開催した。
- ・2011 年度に認定した社会人の学び直しに対する支援策の必要性の有無を確認するため、社会人等を対象として実施した中核人材育成事業等の支援内容を確認し、また社会人教育による収入を増加させるための議論を行い、可・不可を判断した。そ

の結果該当する事業は全て「可」と判断して2013年以降も継続することを決定した。

- ・2005年度から広く社会人を対象に開始した「事業開発ビジネス講座」を、表18.4に示すとおり2008年度から2012年度まで継続して実施した。

表18.1.1：免許法認定公開講座受講者数（2008～2012年度）

	講座数	人数
2008年度	20	217
2009年度	15	213
2010年度	8	112
2011年度	9	80
2012年度	8	56

表18.1.2：免許法認定公開講座受講者数詳細（2008～2012年度）

年度	免許種別	講座名(科目名)	人数
2008年度	数学一種	線形代数	13
	数学一種	幾何学通論	15
	数学一種	応用解析	13
	数学一種	確率・統計	13
	数学一種	教科教育法(数学)Ⅱ	13
	数学一種	計算機リテラシーとプログラミング入門	13
	数学専修	代数系特論	3
	数学専修	幾何学特論	3
	数学専修	実解析学特論	2
	数学専修	教育方法技術特論	7
	情報一種	プログラミング	15
	情報一種	情報ネットワーク	15
	情報一種	コンピュータグラフィックス	21
	情報一種	情報倫理	15
	情報一種	コンピュータ革命と現代社会	11
	情報一種	情報職業論	17
	情報一種	教科教育法(情報)Ⅰ	18
	情報専修	大規模データベース特論	3
	情報専修	オートマトンと言語特論	4

	情報専修	計算機システム特論	3
2008 年度合計(15 講座)			217
2009 年度	数学一種	論理数学	10
	数学一種	幾何学	7
	数学一種	解析 I	8
	数学一種	解析 II	7
	数学一種	代数学	8
	数学一種	教科教育法(数学) I	9
	情報一種	プログラミング	14
	情報一種	情報ネットワーク	15
	情報一種	マルチメディア技術	23
	情報一種	情報倫理	13
	情報一種	計算機システム	21
	情報一種	オートマトン理論	24
	情報一種	データベース	20
	情報一種	教科教育法(情報) II	19
情報一種	教科教育法(情報) III	15	
2009 年度合計(15 講座)			213
2010 年度	情報一種	プログラミング	11
	情報一種	情報ネットワーク	8
	情報一種	コンピュータグラフィックス	20
	情報一種	コンピュータ革命と現代社会	20
	情報一種	情報倫理	9
	情報一種	情報職業論	21
	情報一種	教科教育法(情報) I	14
	情報一種	教科教育法(情報) III	9
2010 年度合計(8 講座)			112
2011 年度	情報一種	プログラミング	5
	情報一種	情報ネットワーク	7
	情報一種	データベース	12
	情報一種	マルチメディア技術	13
	情報一種	計算機システム	13
	情報一種	オートマトン理論	12
	情報一種	情報倫理	7
	情報一種	教科教育法(情報) II	8
	情報一種	教科教育法(情報) III	3

2011 年度合計(9 講座)			80
2012 年度	情報一種	プログラミング	5
	情報一種	情報ネットワーク	6
	情報一種	コンピュータグラフィックス	8
	情報一種	計算機システム	5
	情報一種	情報社会と教育	8
	情報一種	情報倫理	4
	情報一種	情報職業論	11
	情報一種	教科教育法(情報) I	9
2012 年度合計(8 講座)			56

表 18.2.1 : 教員免許取得支援講座

年度	講座数	人数
2009 年度	7	22
2010 年度	10	20
2011 年度	9	5
2012 年度	10	2

表 18.2.2 : 教員免許取得支援講座詳細

年度	教科	科目名	開講日	受講者数
2009 年度	情報	大規模データベース特論	8/10(月)、8/11(火)、8/12(水)	5
		人工知能特論	8/20(木)、8/21(金)、8/24(月)	4
	数学	代数系特論 II	12/25(金)、12/26(土)、12/27(日)、 12/28(月)	3
		幾何学特論	8/23(日)、8/30(日)、9/6(日)、9/13(日)	2
		関数解析学特論	7/4(土)、7/11(土)、7/18(土)、7/25(土)	2

	共通	教育方法技術特論Ⅱ	6/6(土)、6/13(土)、6/20(土)、6/27(土)	3	
		情報教育特論	8/26(水)、8/27(木)、8/28(金)	3	
	2009年度合計(集中講義7科目)			2	
2010年度	情報	情報処理機構特論	8/9(月)~8/12(木)	4	
		組込みシステム	6/12(土)、6/19(土)、7/3(土)、7/10(土)	2	
		パターン認識特論Ⅱ	8/6(金)、8/24(火)、8/25(水)、8/26(木)	3	
		情報物性特論	後期通常授業	1	
		ネットワーク経済学	後期通常授業	1	
		ハイインフォマティクス特論	後期通常授業	1	
	数学	数学基礎特論	6/12(土)、6/19(土)、6/26(土)、7/3(土)	1	
		代数系特論Ⅰ	12/23(木)~12/26(日)	2	
		実解析学特論	8/18(水)~8/21(土)	1	
	共通	情報教育特論	6/12(土)、6/19(土)、7/3(土)、7/10(土)	4	
	2010年度合計(通常授業3科目、集中講義7科目)			20	
	2011年度	共通	情報教育特論	6/11(土)、6/18(土)、7/2(土)、7/9(土)	1
			教育方法技術特論Ⅱ	1/7(土)、1/14(土)、1/21(土)、1/28(土)	1
数学		幾何学特論	8/20(土)、8/27(土)、8/28(月)~8/31(水)	0	
		関数解析学特論	12/3(土)、12/10(土)、12/17(土)	1	
		代数系特論Ⅱ	12/24(土)~12/28(水)	0	
		位相空間論特論	8/23(火)~8/26(金)	0	
情報		組込みシステム	6/11(土)、6/18(土)、7/2(土)、7/9(土)	1	

	報	大規模データベース特論	8/9(火)～8/11(木)	0
		人工知能特論	8/23(火)～8/25(木)	1
	2011 年度合計(集中講義9科目)			5
2012 年度	共通	情報教育特論	6/2(土)、6/3(日)、6/9(土)、6/10(日)	0
		教育方法技術特論 I	1/5(土)、1/12(土)、1/19(土)、1/26(土)	1
	数学	数学基礎論	7/14(土)、7/22(日)、7/28(土)	0
		代数系特論 I	12/23(日)～12/27(木)	0
		実解析学特論	12/1(土)、12/8(土)、12/22(土)	1
		位相空間論特論	8/21(火)～8/24(金)	0
	情報	大規模データベース特論	8/4(土)、8/11(土)、8/18(土)	0
		パターン認識特論 II	7/1(日)、8/5(日)、8/10(金)、8/12(日)	0
		情報創成特論 II	5/19(土)、6/23(土)、8/11(土)、9/29(土)	0
		ビジネス・モデリング特論F・C	6/16(土)、6/30(土)、7/7(土)、7/21(土)	0
	2012 年度合計 (集中講義10科目)			2

表 18.3.1 : 教員免許状更新講習

	講習数	人数
2009 年度	9	405
2010 年度	8	180
2011 年度	8	286
2012 年度	9	296

表 18.3.2 : 教員免許状更新講習詳細

年度	講習名(科目名)	人数
2009 年度	教育の最新事情	175
	教育の最新事情	27
	教育の最新事情	14
	数学の見方・考え方	22
	エネルギー・環境学習のための基礎	39
	自然科学的な工学教育	15
	情報モラルの指導と情報教育	50
	授業でのコンピュータ活用の初歩	40
	総合的な学習に活用するプログラミングの基礎	25
2009 年度合計(計 9 講座)		407
2010 年度	学校の法律問題	36
	心理教育的手法を用いたコミュニケーション教育	23
	集合と関数をめぐって	3
	資源・エネルギー・環境学習のための基礎	13
	工学と自然科学教育	3
	情報モラルの指導と情報教育	41
	授業でのコンピュータ活用の初歩	40
	総合的な学習に活用するプログラミングの基礎	21
2010 年度合計(計 8 講座)		180
2011 年度	法律から見た学校世界	68
	心理教育的手法を用いたコミュニケーション教育	30

	写像と図形	7
	資源・エネルギー・環境学習のための基礎	27
	自然環境保全と環境デザイン	35
	情報モラルの指導と情報教育	48
	授業でのコンピュータ活用の初歩	39
	総合的な学習に活用するプログラミングの基礎	32
2011 年度合計(計 8 講座)		286
2012 年度	法律から見た学校世界	33
	子どもの法律問題	51
	社会科教育の現代的課題	22
	心理教育的手法を用いたコミュニケーション教育	30
	資源・エネルギー・環境学習のための基礎	16
	ネットワーク技術の基礎と応用	32
	総合的な学習に活用するプログラミングの基礎	34
	情報モラルの指導と情報教育	38
	授業でのコンピュータ活用の初歩	40
2012 年度合計(計 9 講座)		296

表 18.4 : 事業開発ビジネス講座

年度	回数	参加人数
2008 年度	5	154
2009 年度	7	205
2010 年度	5	234
2011 年度	4	198
2012 年度	4	233
合計	25	1024

#### 4. 4. 科学技術創造立国に貢献する小中校生に対する理数教育支援

- ・理数教育支援センターにおいて、小学生から高校生を対象とし、数学や理科の魅力を伝えることを目的とする実験体験学習のジュニア・サイエンス・スクールや科学技術、知的探究心や進路意識の高揚を図るため、出前講義を実施するとともに、高校生等を対象とした個別見学にも対応した。表 19.1 に示すように、ジュニア・サイエンス・スクールは 5 年間で計 41 回開催し、2,304 人が参加した。また表 19.2 に示すように、出前講義は 5 年間で 597 回実施し、延べ 31,095 人が参加した。
- ・文部科学省「宇宙利用促進調整委託費・衛星データ利用のための人材育成プログラム」に採択された「大学発小型衛星から紡ぐ宇宙ベンチャーマインド事業」の一環として小学生 30 名程度を対象とした宇宙クラブを 2010 年度、2011 年度に組織し、表 19.3 に示すように宇宙に関する啓発教育を実施した。
- ・理数教育支援センターが、北九州地域産業人材育成フォーラムの青少年育成プログラムの担当事務局として活動することが決定した。(2012 年度)
- ・2011 年度から小中高生向けの科学イベントであるサマーサイエンスフェスタを継続して開催し、2012 年度には約 500 名の高校生と約 1,500 名の一般市民が来場した。また、2012 年度にはスーパー・サイエンス・ハイスクール (SSH) の活動とサマーサイエンスフェスタを中心とした本学の取組に関する TV 番組を製作した。これらの活動は (独) 科学技術振興機構 (JST) から高い評価を得るとともに、本学と福岡県立小倉高等学校の取組が、全国の SSH 指定校が集まる情報交換会で発表された。

表 19.1 : ジュニア・サイエンス・スクール

年度	開催回数	うち自由参加の回数	参加人数
2008 年度	10	2	622
2009 年度	7	1	655
2010 年度	7	1	357
2011 年度	9	1	378
2012 年度	8	0	292
合計	41	5	2,304

表 19.2 : 出前講義

年度	出前講義	
	開催回数	参加人数
2008 年度	84	4,120
2009 年度	102	5,661
2010 年度	151	7,948
2011 年度	131	7,362
2012 年度	129	6,004
合計	597	31,095

表 19.3 : 宇宙クラブ

年度	開催回数	各回の参加人数
2010 年度	12	40
2011 年度	9	22

※各年度固定メンバーで活動

### Ⅲ まとめ

「3. 研究に関する自己点検・評価」については以下の通りである。

「3. 1 研究業績の組織評価」では、研究系・専攻別の教員あたり論文数にかなり大きなばらつきがある点が気になる点である。ばらつきの原因としては、専門分野の違いによるものか、Web of Science 対象の学術誌・国際会議での発表比率の違いによるものかなどさまざま考えられる。年齢層別の分析では、本学は部局による平均年齢の大きな差はなく、また、全学的にも年齢構造がいわゆる逆三角形ではなく、ほぼフラットである。年齢層別研究業績の差異も、構造的なものというよりは、研究活動の活発な教員がたまたまどの部局、どの年齢層にいるかによる違いではないかと考えられる。

「3. 2 国内外の共同研究業績の分析」では、海外共著論文の被引用インパクト（論文あたり被引用数）の方が国内論文の被引用インパクトよりも大きいという、科学技術政策研究所レポートと同様の結論が得られた。さらに、国内論文であっても、国内他機関との共著論文の方が学内他部局や学内他研究系・専攻との共著論文より被引用インパクトが大きいという結論も得られた。

「3. 3 科学研究費補助金申請・採択状況の分析」では、本学の新規採択率を引き上げることが今後の課題と考えられる。全学での新規採択率は 2008 年の 14.7%から 2012 年には 25.1%まで上昇しているが、全国平均での新規採択率は 2008 年の 23.5%から 2012 年には 30.3%まで上昇しており、本学の新規採択率は全国平均を下回っている。

「3. 4 個人別研究業績と外部資金獲得額の関係の分析」では、部局別に、論文数と外部資金獲得額の間には有意な相関が存在し、また被引用数と外部資金獲得額の間にも有意な相関が存在することを示した。前者の相関係数の方がやや大きい。ただ、相関係数の大きさとしてはそれほど大きい値ではなく、ゆるやかな相関が存在するという程度である。研究系・専攻別の分析では、サンプル数が小さいので、有意な相関が存在しない場合もある。

「3. 5 研究業績に関する SS、S 評価」では、国立大学法人評価の評価実施要項に準じて、学術面もしくは社会、経済、文化面において卓越した水準（SS 評価）、優秀な水準（S 評価）と判断できるものを、助教以上の専任教員数の 20%程度を目安としてリストアップし、これらの評価が妥当であるかどうかを外部書面審査委員が判断した。学術的意義では、当初の S S 評価が 2 件、S 評価が 1 件減ったのに対し、社会・経済・文化的意義では、当初の S S 評価が 1 件、S 評価が 3 件増えた。

「3. 6 個人別研究業績の分析」では、論文数、被引用数、被引用インパクトなどを大きさの順に並べた分布図を描いた。論文数分布がピークの  $1/e$  になるのは 32 人目、被引用数分布がピークの  $1/e$  になるのは 16 人目、被引用インパクト分布がピークの  $1/e$  になるのは 10 人目となり、この順に分布の減少が急峻であることが分かる。これは、単に論文を書くことよりも注目を浴びる論文を書くことの方が難しく、論文全体の注目

度を高くすることは更に難しいことを示唆している。

「3. 7 特許出願件数・取得件数の分析」では、2008-2012 年度の国内特許取得件数が 209、外国特許取得件数が 89 であり、研究系・専攻別にみると、国内特許取得件数が多い研究系・専攻と外国特許取得件数が多い研究系・専攻は必ずしも一致せず、特性が違ってくるのが分かる。

「3. 8 性格の類似した大学の研究業績比較との比較分析」では性格の類似した他の 4 大学の工業系大学との比較を行った。本学の論文数は 2004-2008 年にピークとなり、その後減少し続けており、最近では 5 大学中 4 位である。論文数の減少は気になるところであり、原因の究明が待たれる。論文被引用数は最近減少し続けており、被引用数は 5 大学中最下位である。論文あたり被引用数は増加傾向にあるものの、5 大学中最下位である。上記傾向及び教員数は 5 大学中 2 位であることから、教員あたり論文数・被引用数は終始最下位である。

「3. 9 九州工業大学の日本、世界の中での位置付け」では、まず科学技術政策研究所レポートによると、研究活動が一定水準以上の国内大学が研究ポートフォリオの類似性により 9 つのクラスターに分類されているが、本学は総合型（非ライフ系）のクラスターの中で V3Q4 として位置づけられている。ここで V3 は論文の量、Q4 は論文の質を表現しており、1~4 の範囲で小さい方が優れていることを意味している。研究分野ごとの状況では、本学は 8 つの自然科学系研究分野中、材料科学、物理学、計算機科学・数学、工学の 4 研究分野において、それぞれ V4Q4、V4Q4、V4Q2、V4Q4 として位置づけられており、研究分野ごとに大学を論文の量と質で優れた順に 1-3 層に分類した場合には、いずれも第 3 層に位置づけられている。

また、2008-2012 年の大分類研究分野別被引用インパクトによると、本学の被引用インパクト/世界の被引用インパクトは、“Mathematics” が 3.36 と突出して高く、その他は“Agricultural Sciences” が 1.27、“Chemistry” が 0.91 と続く。“Mathematics”、“Agricultural Sciences” 以外は被引用インパクトが世界平均を下回っている。

さらに、TOP 1%、5%、10%論文数が大分類研究分野別に示されているが、もし当該分野においてある研究者の被引用数が零から最大値までの間で一様に分布していると仮定すれば、TOP x%論文数は当該分野論文数の x%存在することになる。分野の特性を度外視した粗い近似計算によると、TOP 10%、5%、1%論文数は、その期待値のそれぞれ 0.33、0.29、0.25 倍である。TOP x%論文数に関しては、世界平均を下回っている。

「3. 10 研究推進及び若手の育成のための施策」のうち、研究推進では、①2011 年度に（独）産業技術総合研究所及び北九州市との三者間で、環境エレクトロニクスに係る研究開発、教育・人材育成等の具体的な連携・協力を効果的に推進するため、協定書及び覚書を締結したこと、②2011 年度に九工大-産総研-UPM（マレーシア・プトラ大学）三者間のパームヤシの利活用に関する共同研究契約を継続延長したこと、③九工大衛星開発プロジェクトにおいて、高電圧技術実証衛星「鳳龍式号」を制作し、2012 年 5 月 18 日に JAXA の H2A ロケットで打ち上げ、及び宇宙での 330-350V の発電に成功した（300V 以上の発電は世界初）ことなどを特色ある取り組みとして挙げるができる。

若手の育成では、2011 年度に文部科学省「テニュアトラック普及・定着事業（機関選抜型）」に採択されたことから、国際公募により 2011 年度に 2 名、2012 年度に 4 名のテニュアトラック准教授を採用して「若手研究者フロンティア研究アカデミー」を設置し、支援体制を充実させた。また 6 名中 5 名は機関が推薦する同事業の個人選抜型に採択された。

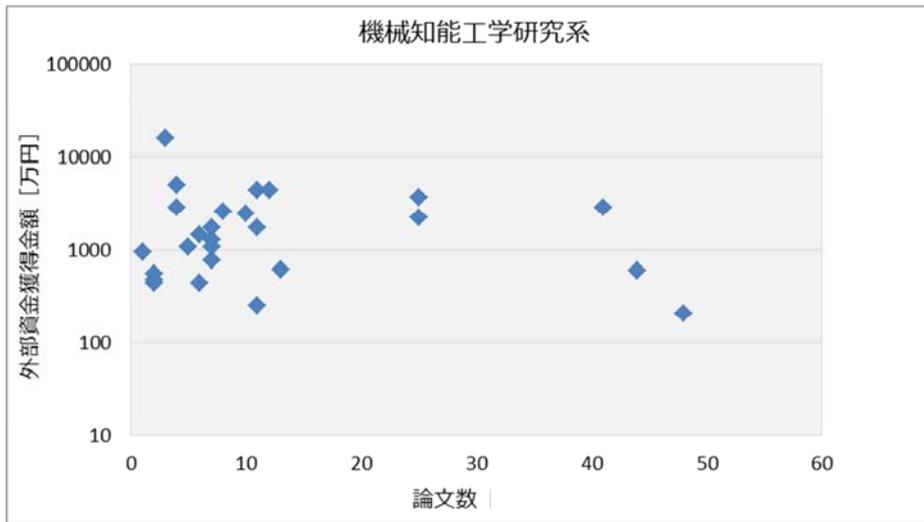
「3. 11 研究支援体制」では、特色ある取り組みとして、①宇宙環境技術ラボラトリーに対する資金、スペース等の支援により、国際標準規格 ISO-11221 の取得や国際連合宇宙部と共同で、「超小型衛星技術に関する博士課程留学生の受入事業」を実施したこと、②文部科学省「リサーチ・アドミニストレーターを育成・確保するシステムの整備」の支援により、6 名の URA を擁する URA センターを新設し、重点研究プロジェクトセンターの支援を行ったこと、③安全保障輸出管理に関して、2010 年度から開始した貨物・技術の管理に加え、2011 年度は留学生受入れに係る輸出管理制度を構築し、さらに 2012 年度には「安全保障輸出管理室」を設置したなどが特色ある取り組みとして挙げることができる。

「4. 社会貢献に関する自己点検・評価」については以下の通りである。

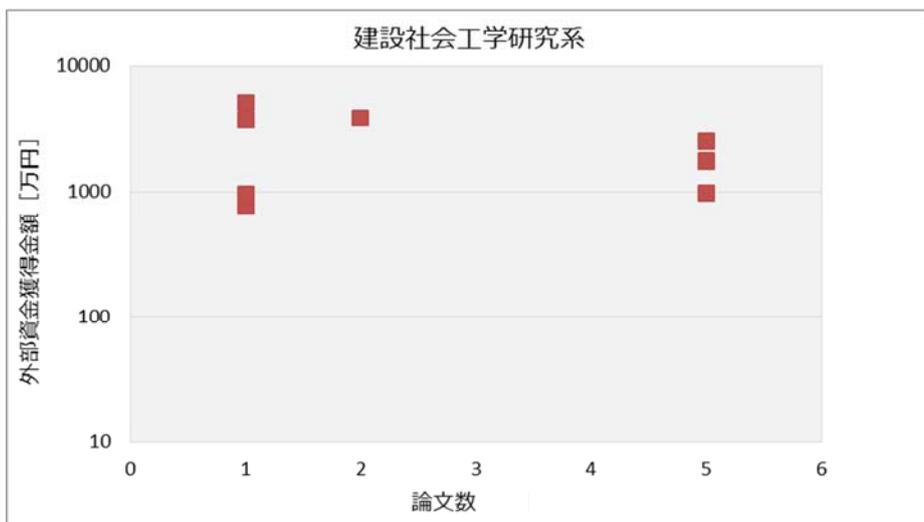
「4. 1 自治体との連携強化」では、三木会、出前講座キャラバン、ニーズ・シーズ勉強会、産学官勉強会等を多数回開催した他、自治体との連携協定を 7 件締結した。

「4. 2 地域ぐるみの人材育成」では、経団連の協力及び九州経済連合会との連携協定に基づく ICT アーキテクト育成コースなどを実施した。「4. 3 地域社会発展のための社会人の学び直し」では、免許法認定公開講座、教員免許取得支援講座、教員免許状更新講習、事業開発ビジネス講座などを実施した。「4. 4 科学技術創造立国に貢献する小中校生に対する理数教育支援」では、ジュニア・サイエンス・スクール、出前講義、宇宙クラブ等を多数回実施した。

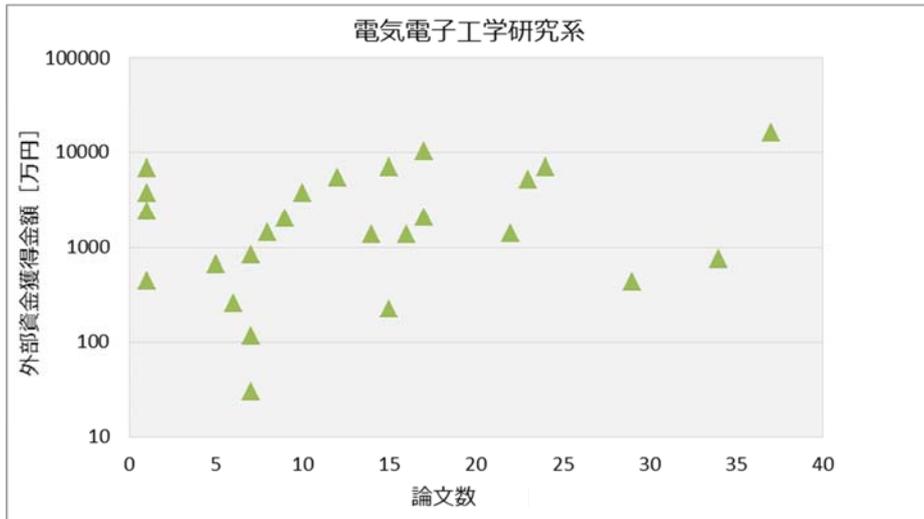
参考資料：研究系・専攻別の個人別研究業績（論文数、被引用数）と外部資金獲得額の相関図



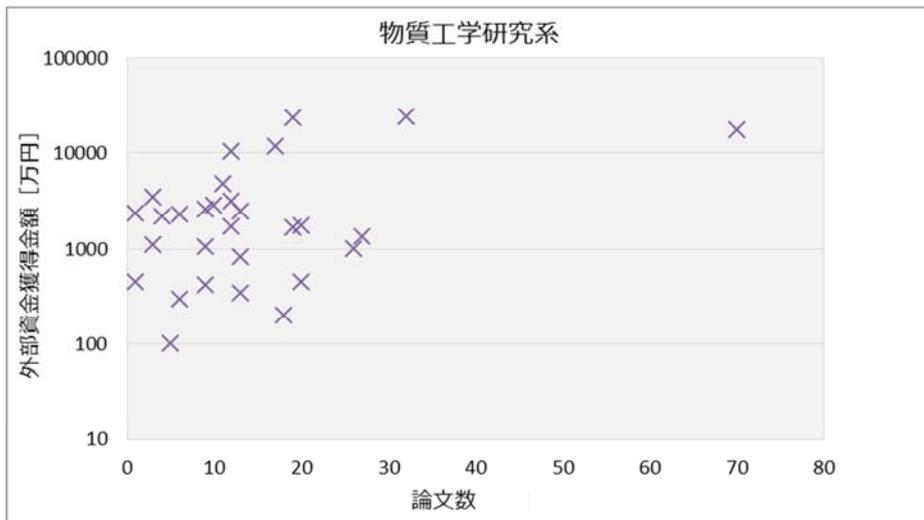
参考図 1：機械知能における論文数と外部資金獲得額の相関



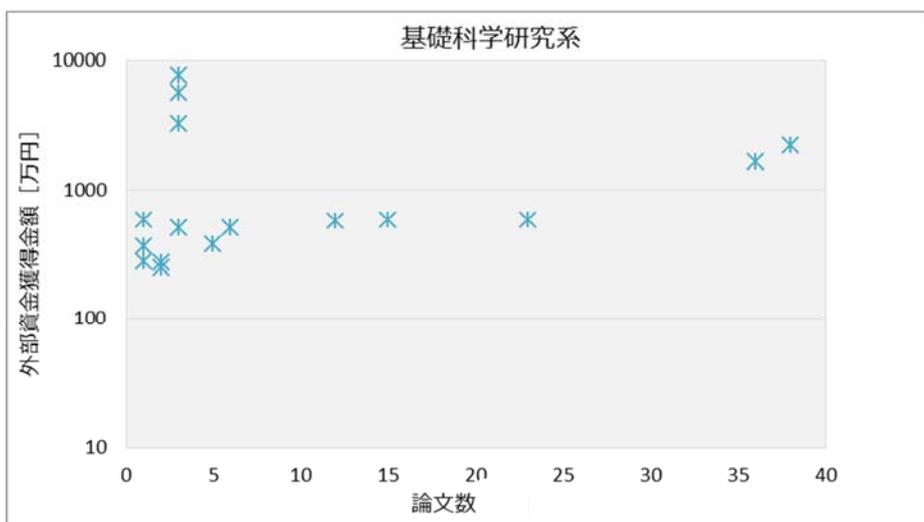
参考図 2：建設社会における論文数と外部資金獲得額の相関



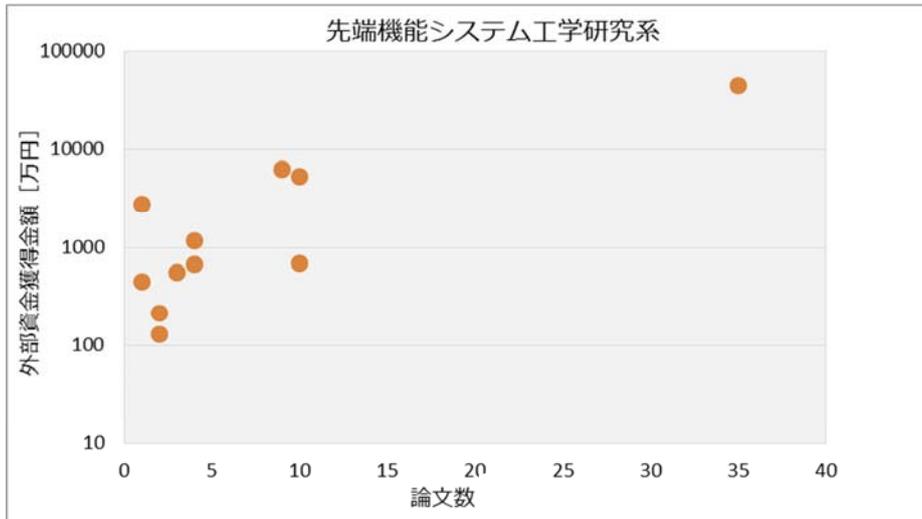
参考図 3：電気電子における論文数と外部資金獲得額の相関



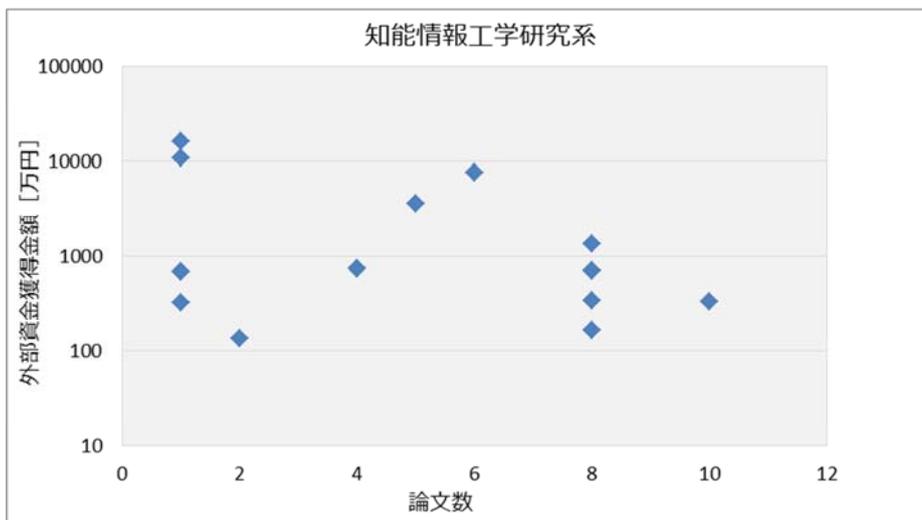
参考図 4：物質工学における論文数と外部資金獲得額の相関



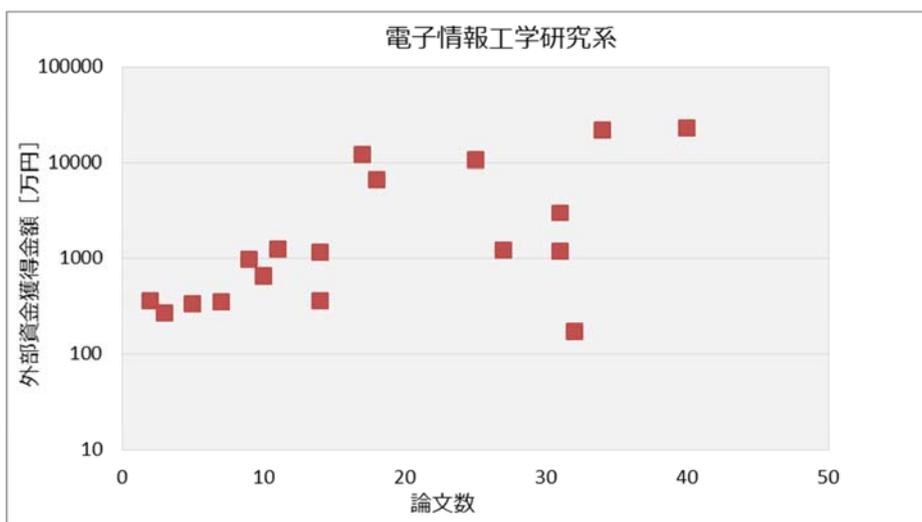
参考図 5：基礎科学における論文数と外部資金獲得額の相関



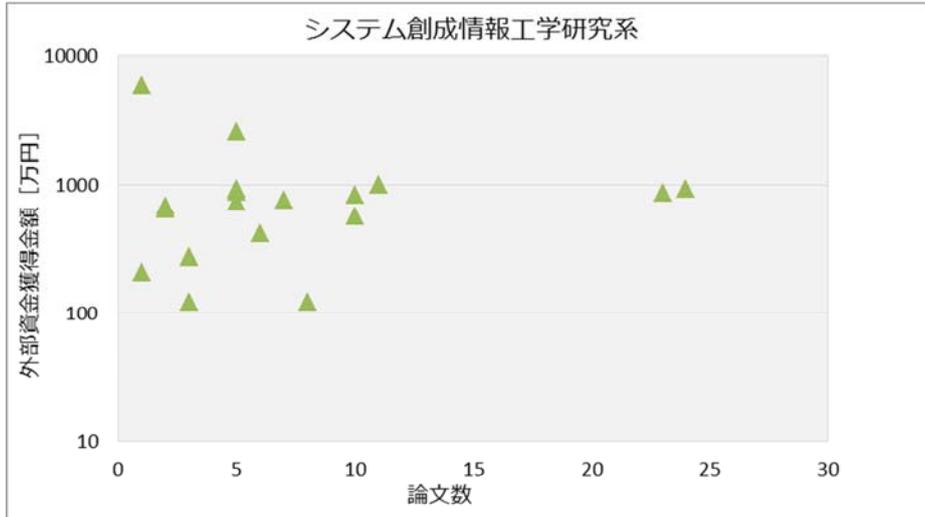
参考図 6：先端機能における論文数と外部資金獲得額の相関



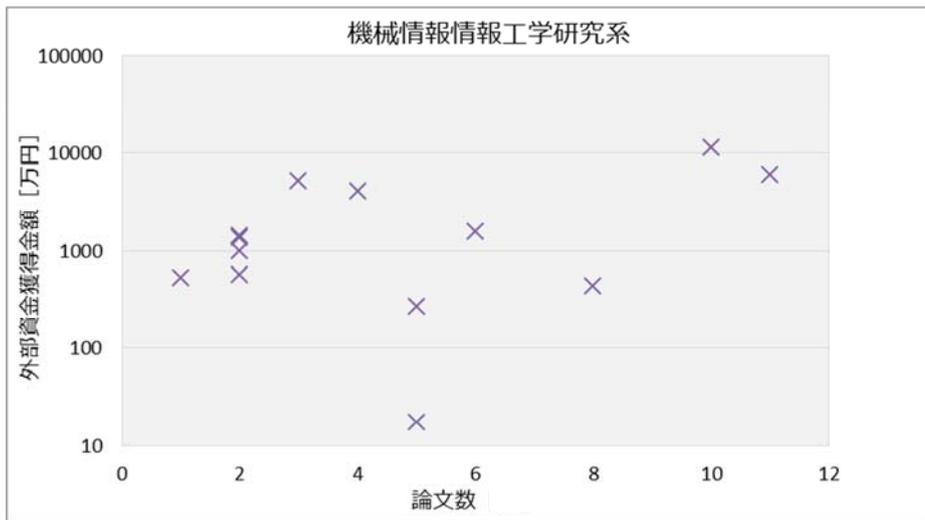
参考図 7：知能情報における論文数と外部資金獲得額の相関



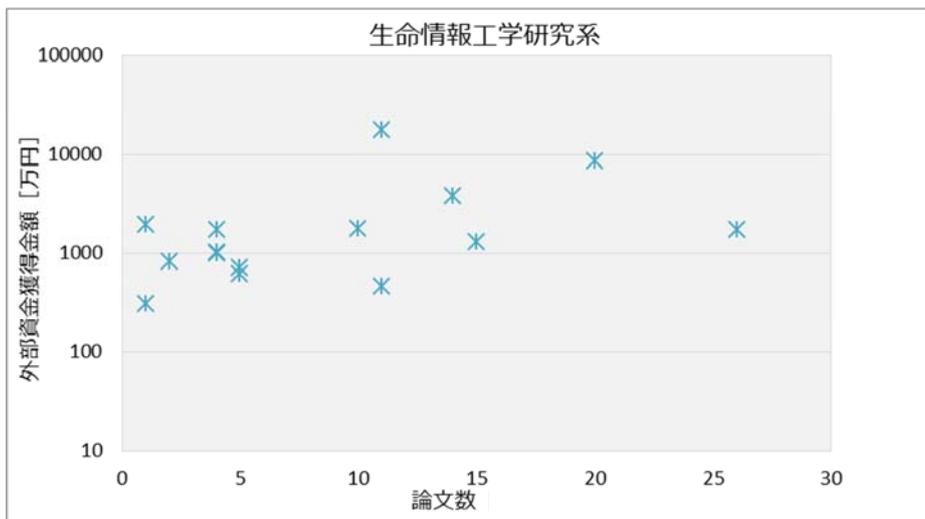
参考図 8：電子情報における論文数と外部資金獲得額の相関



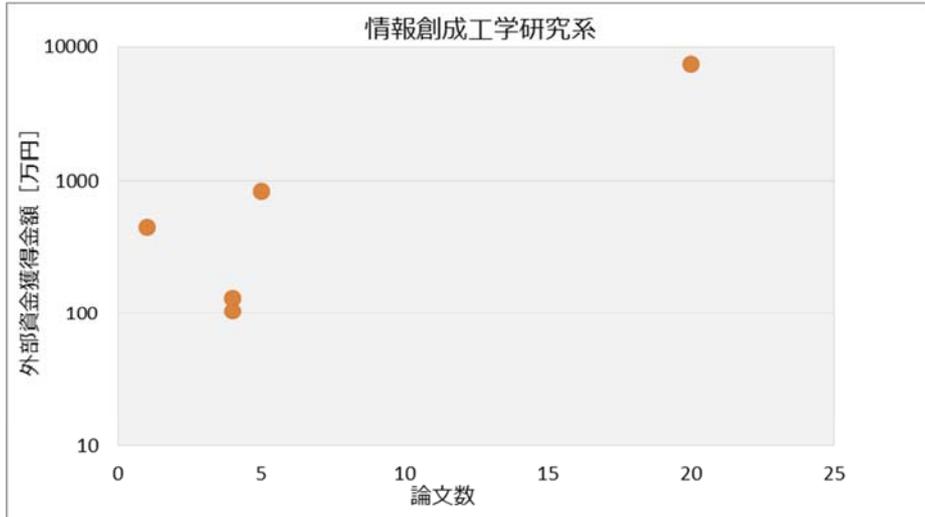
参考図 9：シス創成における論文数と外部資金獲得額の相関



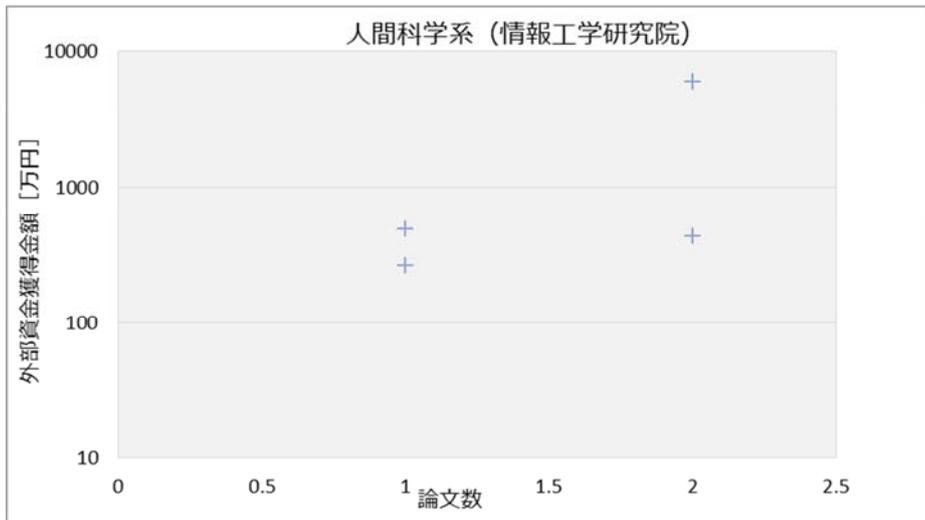
参考図 10：機械情報における論文数と外部資金獲得額の相関



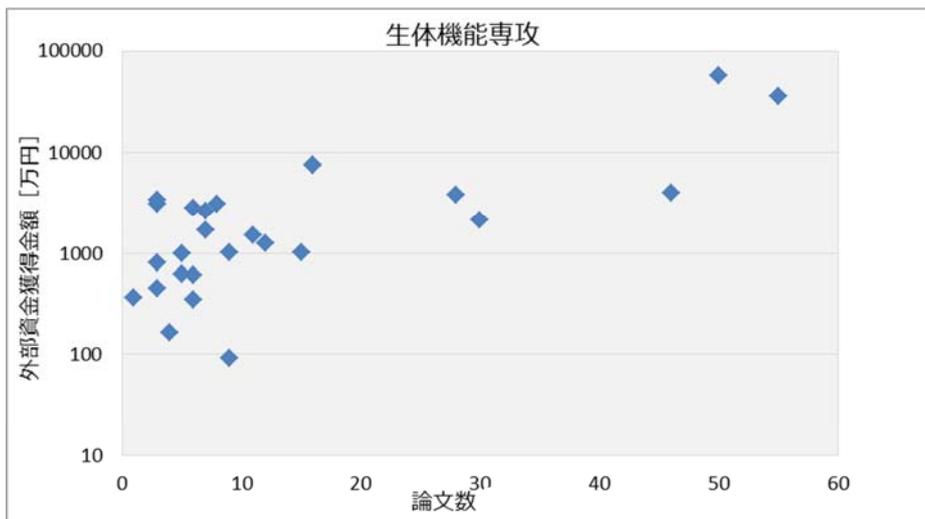
参考図 11：生命情報における論文数と外部資金獲得額の相関



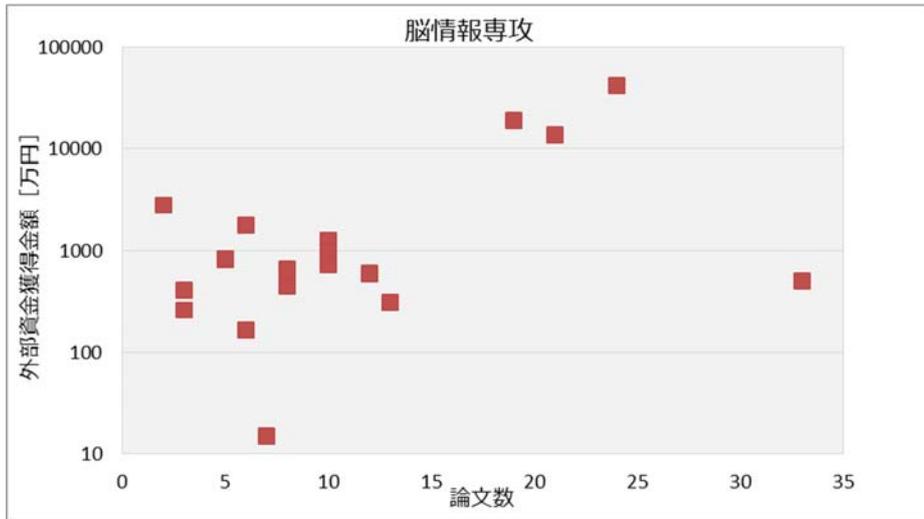
参考図 12：情報創成における論文数と外部資金獲得額の相関



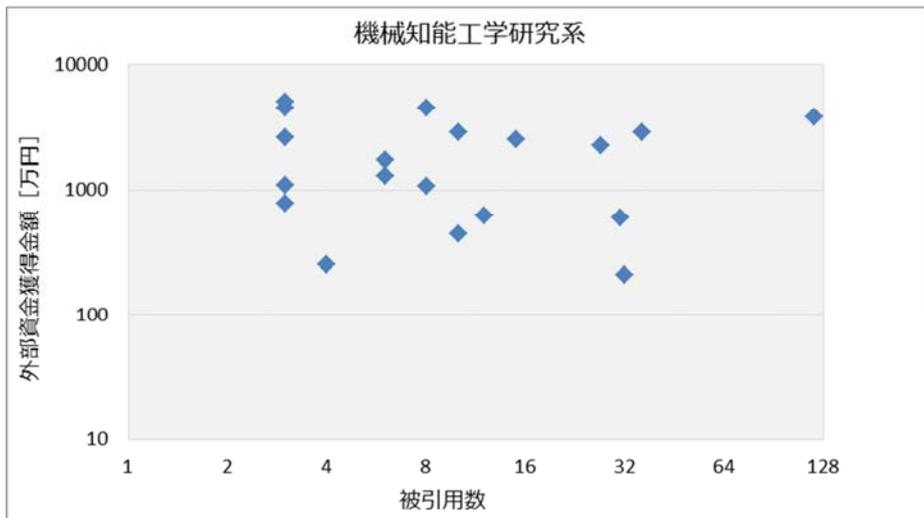
参考図 13：人間科学（情）における論文数と外部資金獲得額の相関



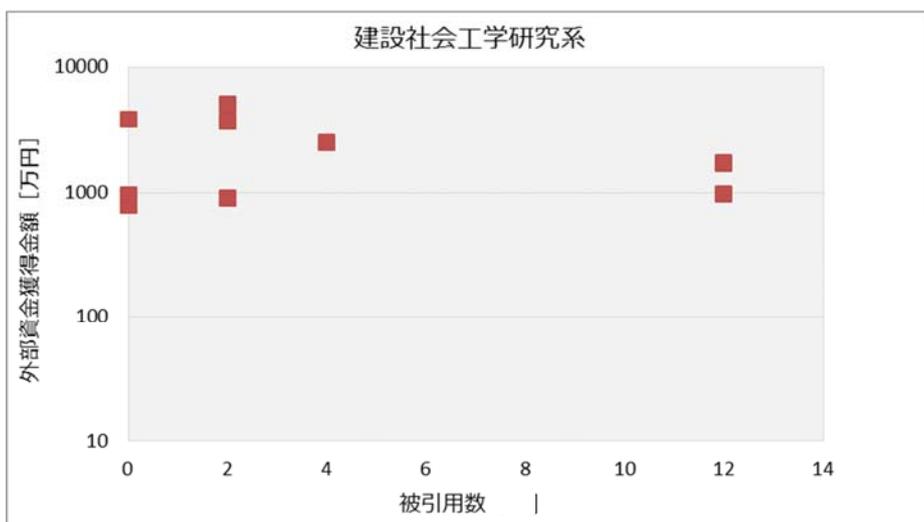
参考図 14：生体機能における論文数と外部資金獲得額の相関



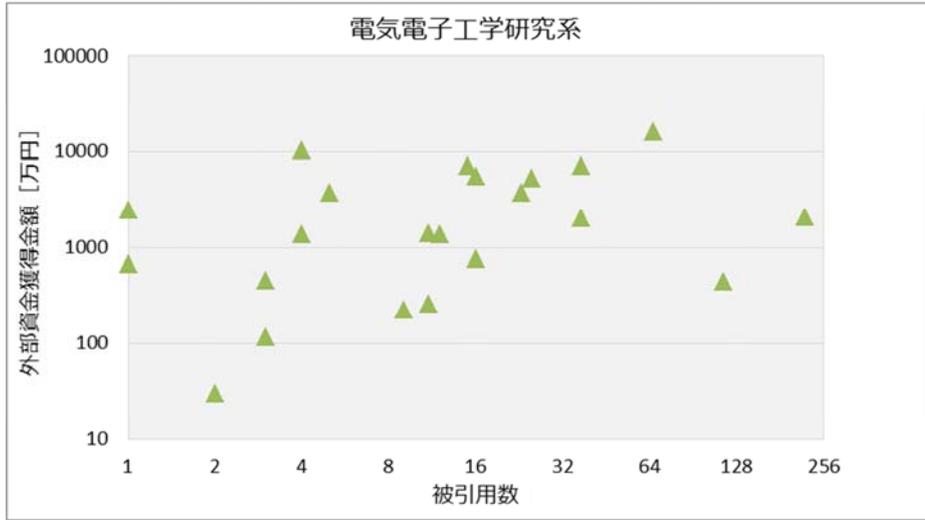
参考図 15：脳情報における論文数と外部資金獲得額の相関



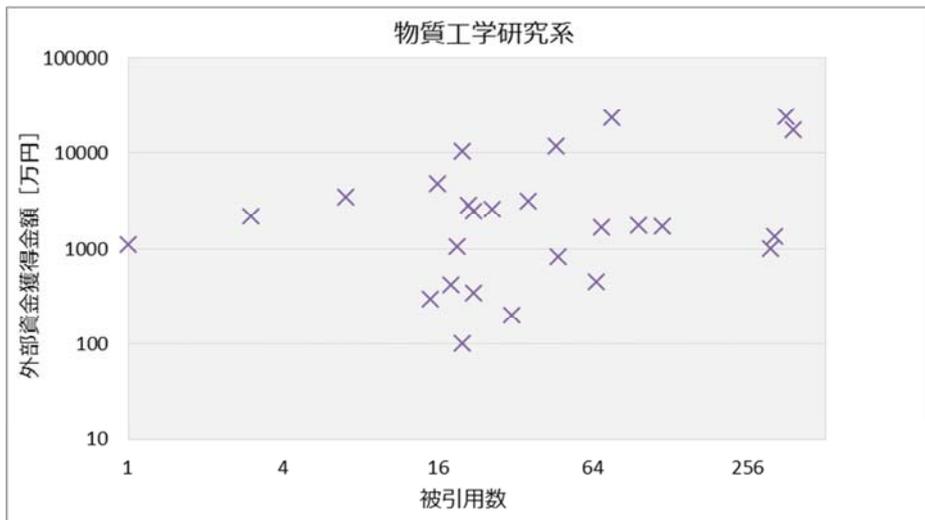
参考図 16：機械知能における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



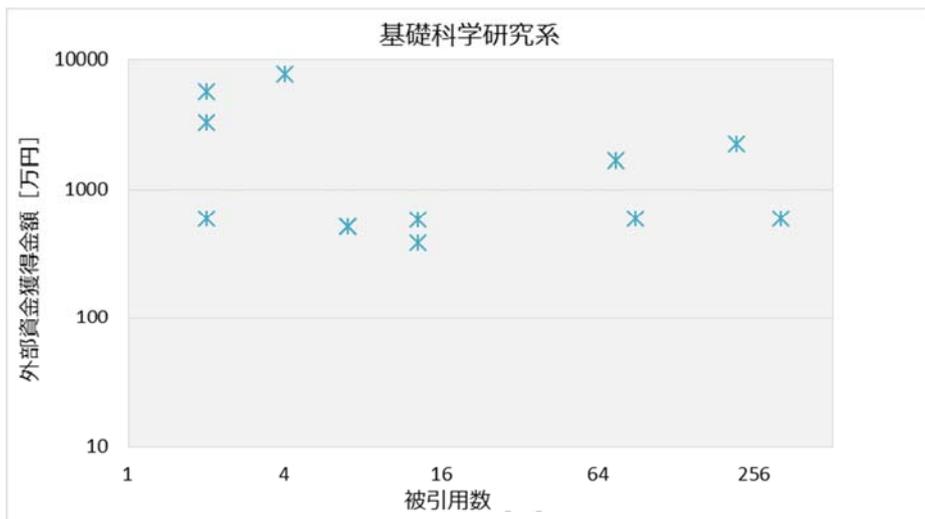
参考図 17：建設社会における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



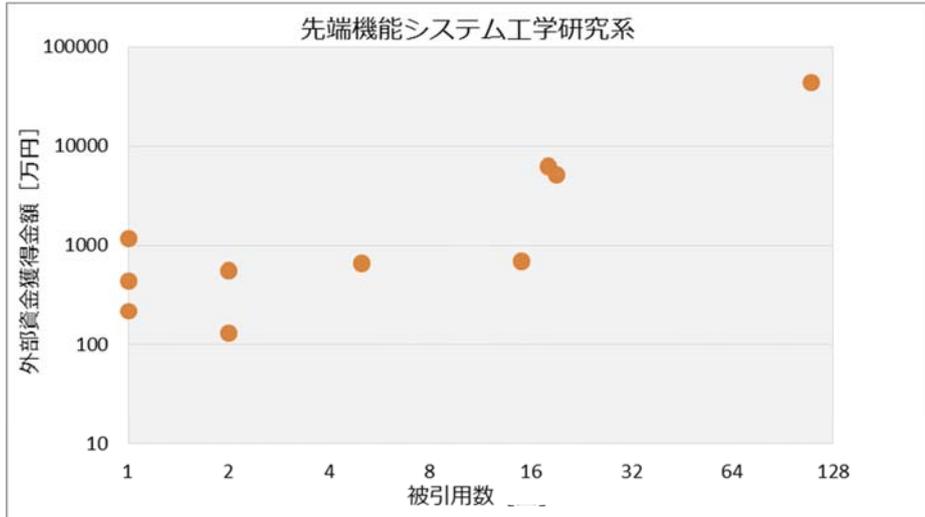
参考図 18：電気電子における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



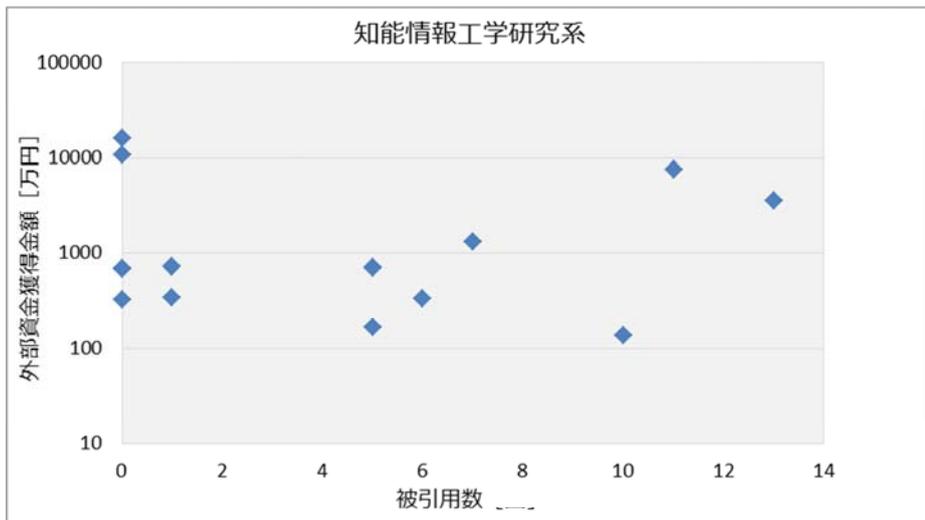
参考図 19：物質工学における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



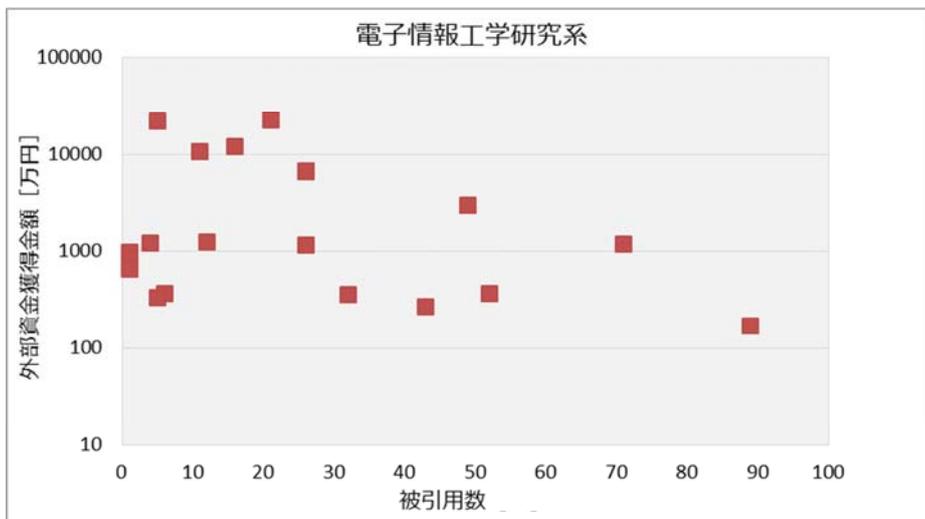
参考図 20：基礎科学における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



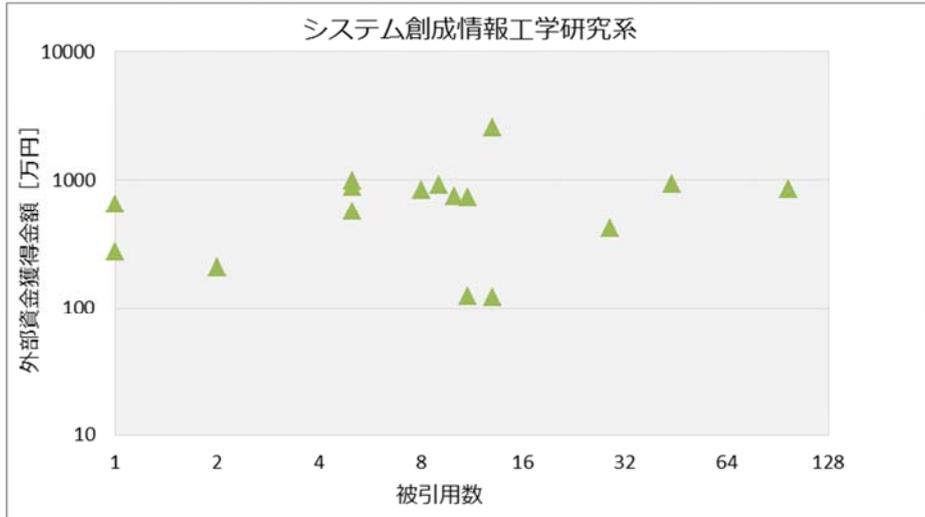
参考図 21：先端機能における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



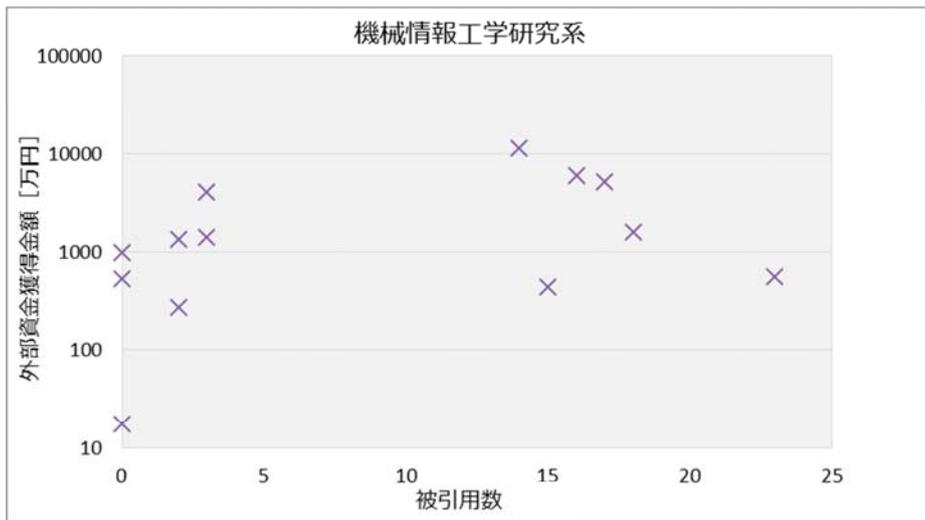
参考図 22：知能情報における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



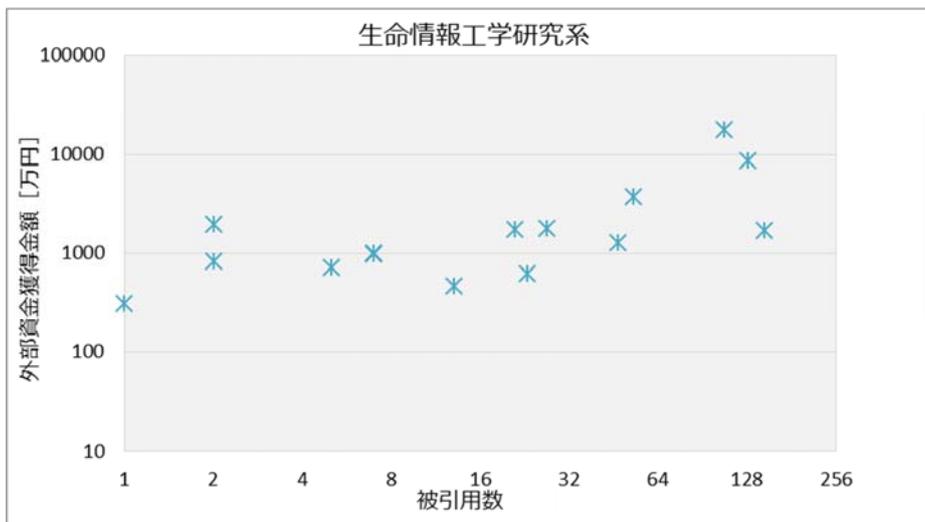
参考図 23：電子情報における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



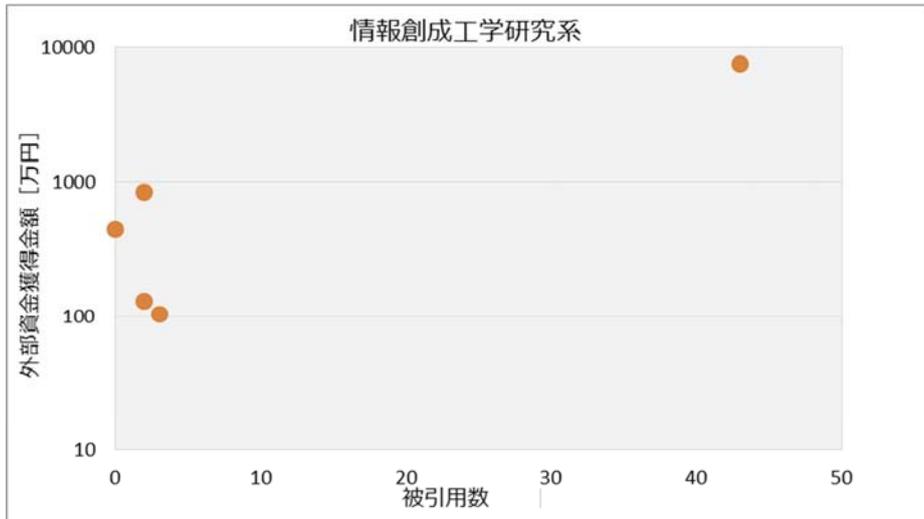
参考図 24：シス創成における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



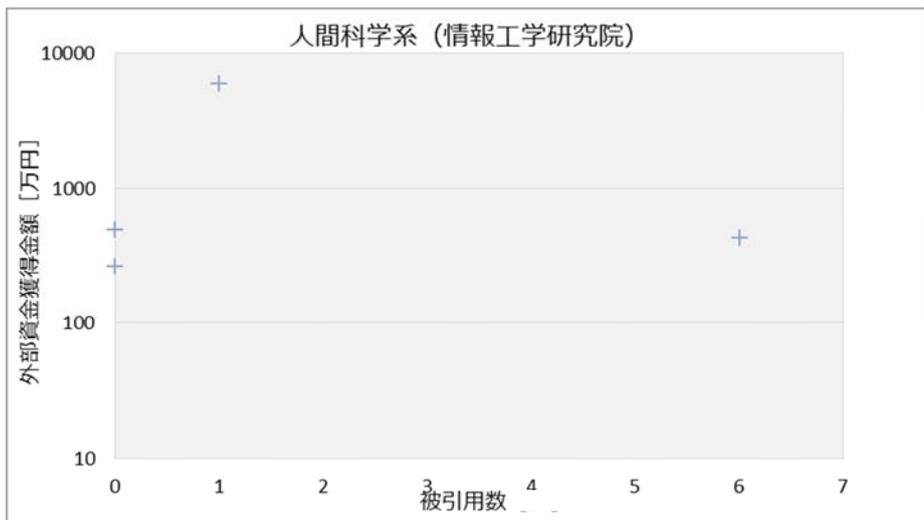
参考図 25：機械情報における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



参考図 26：生命情報における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



参考図 27：情報創成における論文被引用数と外部資金獲得額の相関



参考図 28：人間（情）における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

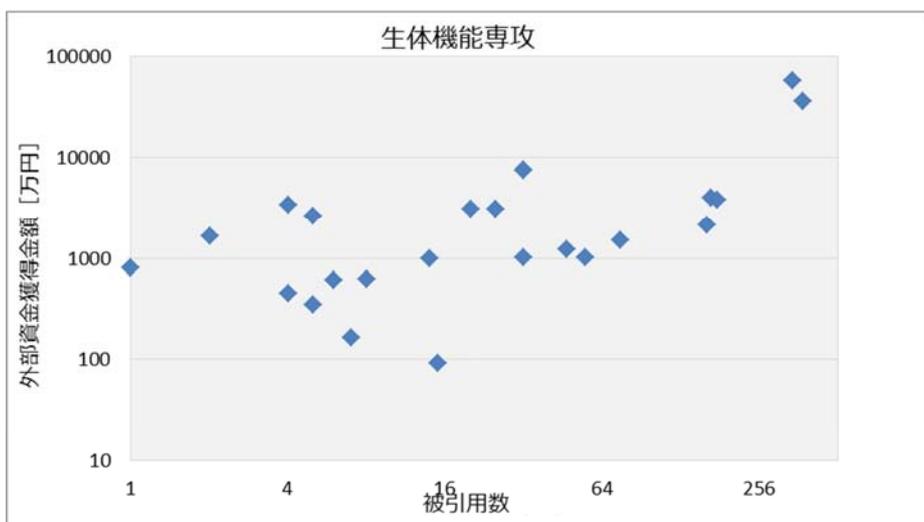


図 10.29：生体機能における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

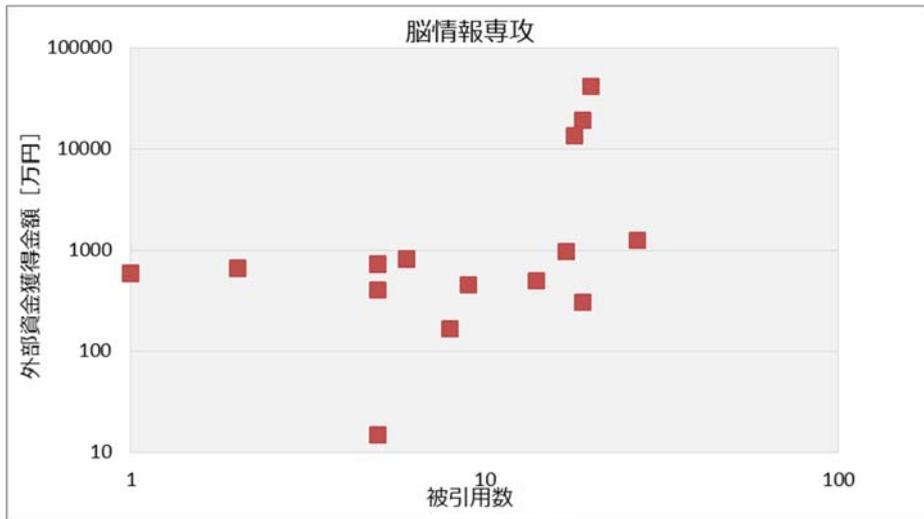


図 10.30 : 脳情報における論文被引用数と外部資金獲得額の相関

参考資料:SS,S評価の研究業績一覧

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
工学	秋山壽一郎 重枝 未玲 (建設社会)	<b>降雨を外力とした洪水流の予測法に関する研究</b> 近年、これまで経験のない豪雨による水害が頻発している。近年の治水対策は、河道への雨水流出を遅らせ洪水ピーク流量を低減させる「流域と一体となった治水対策」が重要になってきている。本研究は、任意の降雨を外力として、流域の特性や治水施設によって変化する流出プロセスやその結果によって生じる洪水プロセスを高精度で予測できる数値モデルの開発を行なったものである。	①重枝未玲・秋山壽一郎・草野浩之・野村心平・高解像度風上解法を用いた遠賀川流域の分布型流出・平面2次元洪水追跡と改修効果の評価。土木学会論文集B1(水工学), Vol.68, No.4, pp.11429-11434 (2012). ②重枝未玲・秋山壽一郎・野村心平・実測水位に基づく分布型流出・平面2次元洪水追跡モデルのパラメータ最適化法。河川技術論文集, 第18巻, pp.459-464, (2012).	①は2011年度の日本土木学会の土木学会論文集B1(水工学), Vol.68, No.4に掲載された論文である。同論文は、「降雨を外力として洪水時の水位や流量の経時変化が予測可能であり、さらに、河道改修の効果等が評価できるモデルである」ことが評価され、同論文で特に優れた論文のみが推薦される土木学会英文論文集に推薦されている。②は2012年度の日本土木学会の河川技術論文集, 第18巻に掲載された論文である。河川技術論文集は「国や民間の実業家など技術者が多く参加するシンポジウムの論文集である。同論文は、「これまで経路的に行なわれていたモデルパラメータの設定を、統計的な手法に基づき行なった」ことが評価され、2013年度の河川技術論文集で特集された「洪水予測技術の現状と課題について」の総説の中で、モデルパラメータを設定する手法として紹介されている。	S
工学	生駒 哲一 (電気電子)	<b>パーティクルフィルタの並列実装と運転者挙動の実時間推定およびその娛樂向け応用</b> 非線形非ガウス状態空間モデルのための柔軟な状態推定手法であるパーティクルフィルタの計算を、マルチコア・プロセッサに効果的に並列実装を行い、高速化を図った。併せて、創意工夫されたプログラム実装技術を駆使して、実時間推定システムを開発し、一般向けのデモも行った。具体的には、運転者挙動として、観察行動をする顔の姿勢と、運転操作を行う両手の挙動、および、その娛樂向け応用として動画での顔美化を提案した。	①生駒 哲一, 「パーティクルフィルタによる運転者の顔姿勢および両手挙動の実時間推定」, 自動車技術会論文集, Vol.44 No.3, pp.919-924, 2013. ②Norikazu Ikoma and Giefan Zhang, "Real-time Face Decorations of Enlarging Eyes and Whitening Skin in Video based on Face Posture Estimation by Particle Filter", Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.17 No.3, pp.392-403, 2013. ③Norikazu Ikoma and Akihiro Asahara, "Real time color object tracking on Cell Broadband Engine using particle filters", Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.14 No.3, pp.272-280, 2010.	パーティクルフィルタは柔軟な状態推定手法であり、様々な応用課題が期待されているが、大きな計算コストと、実時間で推定が困難である事が、解決すべき課題であった。本研究では、マルチコア・プロセッサでの並列計算技術を活用して計算コストの問題を解決し、かつ、創意工夫された実装技術を駆使して実時間の多様な応用システムを開発し、それらを一般向けに広く公開した。学術論文としての成果公表では、学術雑誌の優秀論文賞や、国際会議発表でのBest Paper Awardなどを受賞し、内容と論文および発表技術に対して高い評価を得た。更に、学術論文での発表に留まらず、妻時間で常時稼働可能なシステムを構築し、各種のイベントで公開した。具体的には、オープンキャンパスや高校生の研究室見学、北九州学研都市で開催の産学連携フェアへの出展、自動車技術会秋季大会での産学パネルセッションにて、体験デモを提供し、来場者に体験して頂いた。	S
工学	石川 聖二 タン ジュークイ (機械知能)	<b>人の検出と動作認識の研究</b> 人の活動を支援する知能ロボットの実現には、任意環境下で人を検出しその動作を高速・高精度認識する手法が必要だが、現時では実用できる手法はない。本研究は、この課題を解決するために、①JK法による人動作表現法及びB-treeを用いた高速動作認識法、②正確な人検出のためのカメラの高精度動き補償法、③人マスクとHOG特徴量を用いた人の身体向き及び動作の高速認識法を開発し、各種の受賞・特許出願・製品化等の成果を得た。	①Eftakhar, Tan, Kim, Ishikawa, 『Improvement of a structured motion database for high accuracy human motion recognition』, International Journal of Biomedical Soft Computing and Human Sciences, Vol.17, No.1, pp. 19-28, 2011年. ②上村, Mikolajczyk, タン, 石川, 『カメラ動き補償のための複数特徴点追跡』, バイオメディカル・ファジィシステム学会誌, Vol.11, No.1, pp.1-9, 2009年. ③中島, タン, 石川, 森江『HOG特徴量と人マスクを用いた人物及び身体方向の検出』, 画像電子学会誌, Vol.39, No.6, pp.1104-1111, 2010年.	業績①は科研費(課題番号:19700175)による研究成果で、Biomedical Fuzzy Systems Associationが発行するInternational Journal of Biomedical Soft Computing and Human Sciences誌で2013年度最優秀論文賞を受賞した。本論文は特に新規性、独創性、有効性の点で評価された。また大学院生がSICE Annual Conference2012で関連研究を口頭発表し、2012年度学術奨励賞を受賞した。さらに特許第4802330号を取得した。 業績②はバイオメディカルファジィシステム学会誌で2010年度最優秀論文賞を受賞した。「人間生活・ソフトウェア・コンピューティングの分野において、学問的および技術的に貢献するところが大きい」と評価された。 業績③は、科研費(課題番号:22510177)による研究成果で、大学院生が2010年度計測自動制御学会九州支部奨励賞を受賞し、またバイオメディカルファジィシステム学会 2010年次大会でも奨励賞を受賞した。知的財産では特許を出願(2010-265402(2010年)1)し、さらにJSTの支援により国際特許「KKDI8236 10063PGT(2011年)」を出願した。当該発明の一部を製品化し(株)テムザックから販売している。	S
工学	伊東啓太郎 (建設社会)	【2013年グッドデザイン賞受賞】「遠賀川魚道公園ランドスケープ・デザイン」九州北部を潤し、玄海灘へ流れ込む一級河川の遠賀川における自然再生とランドスケープデザインプロジェクトの受賞である。遠賀川の downstream には、取水のための大規模な河口堰が設けられている。そこには魚道が併設されているが、この魚道では特定の条件を満たす魚しか選べず、周辺の河川敷は地域の人々にほとんど利用されていないという問題があった。そこで、大学と国、地域、企業が協力し、多様な魚種に対応した魚道、干潟を併設すると同時に、海と川が接する空間の自然再生を考慮したランドスケープ設計を行い、緩やかな勾配の多自然魚道の設置および在来種を用いた草地の復元を実現した。今後、さらに都市の生物多様性を高め、地域とともに育つ空間としての活用を目指す。	遠賀川魚道公園のランドスケープ作品としての完成および受賞	日本におけるデザインの第一人者である南雲 勝志氏(ユニット長)をはじめとする、廣村 正彰、横川 正紀 各氏による受賞である。審査評価「設計やワークショップの積み重ねにより検討された、官学民の協働による遠賀川河口に再整備された多自然型魚道である。単に様々な魚や生き物が選べる仕組みだけではなく、河川敷に緩やかな曲線や緑地を多く取り入れ、自然再生を目指す環境整備とランドスケープデザインを同時に行っている。また利用者が気持ち良く散策してできる歩道整備も行き、治水、利水、かつ憩いある魅力的な空間づくりに成功している。」 「社会・環境」の視点からみて貢献できること 泳ぐ力の弱い魚でも選べることで多自然魚道並びに汽水域特有の植物や生き物の生息空間となりうる入江干潟を設計し、人の手による管理を最小限に留め、自然の遷移に任せ復元を行っている。公園内に多様な自然空間を創出することで、今後、さらに多くの生き物の棲みかとなることを期待する。また、それぞれの自然空間が環境教育の場として活用され、この公園が河川空間における自然再生のモデルとなることを目指す。 「生活」の視点からみて、貢献できること 地域に住む人々や子どもたちが、計画・設計の段階から継続的に計画に関わってきた。今後も公園の利活用や維持管理を行っていく際には、空間と地域とのつながりが不可欠であり、継続した関わり合いによって、この遠賀川魚道公園が「地域に根付いた場所」「地域と共に育つ場所」となることが期待される。また、そこに大学や行政など、他の主体も加わることで、公園の新たな利活用・維持管理のカタチを示す。 「身体・人間」の視点からみて貢献できること 公園のデザイン全体を通して、アフォーダンスの考えが用いられている。公園内には大きさの異なる丘を複数設けており、そこでは登る・座るといった動的なアクティビティに加え、川を眺めるといった静的なアクティビティが期待される。さらに、利用要求に応じて踏面の幅を選ぶことのできる階段、踊り場を設けたスロープなど、予想される様々な利用者層に配慮されたデザインが細部までなされている。	
工学	植田 和茂 (物質工学)	<b>無機蛍光デバイスに向けた新規無機蛍光体の開発に関する研究</b> 本研究は、従来蛍光体として注目されていなかったペロブスカイト型酸化物に対して、希土類イオン等を添加し、強い蛍光を見出すとともにデバイス化への可能性を示唆したものである。特にスズ系及びジルコニウム系酸化物で新規な蛍光体を見出し、デバイス化に向けて均質に蛍光する高品質な薄膜の作製に成功した。また、その成膜技術を用いて、酸化物蛍光体においても低電圧で駆動する無機ELデバイスが可能であることを実証した。	①K. Ueda, T. Maeda, K. Nakayashiki, K. Goto, Y. Nakachi, H. Takashima, K. Nomura, K. Kajihara, and H. Hosono "Photoluminescence from epitaxial films of perovskite-type alkaline-earth stannates". Appl. Phys. Express 1 015003.1-3 (2008) ②H. Takashima, K. Shimada, N. Miura, T. Katsumata, Y. Inaguma, K. Ueda and M. Itoh "Low-driving-voltage electroluminescence in perovskite films" Adv. Mater. 21 3699-3702 (2009) ③Y. Shimizu, S. Sakagami, K. Goto, Y. Nakachi and K. Ueda "Tricolor luminescence in rare earth doped CaZrO3 perovskite oxides" Mater. Sci. Eng. B 161100-103 (2009)	①は以前に開発・報告した新規スズ系酸化物蛍光体の高品質な薄膜が得られることを示したもので、比較的高いVFの学術雑誌(2/7)に報告し、被引用文献として合計9回引用されている。②は対象物質を広げて、同一物質で3色の蛍光を示す新規ジルコニウム系酸化物蛍光体を見出した報告であり、被引用文献として合計12回引用されている。③は、①の成膜技術を応用して、低電圧駆動の無機ELデバイスを作製した内容であり、材料系ではIFの最高学術雑誌(14/8)に報告し、被引用文献として合計28回引用されている。これらの研究内容が国際的に知られ、国際会議SPSSM4において「Photoluminescence and electroluminescence in some perovskite-type oxides」の題目で招待講演を行い、またナント大学(フランス)に客員教授として招聘された。また、国内でも3件の招待講演を行った。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
工学 (物質工学)	横野 照尚	<b>露出結晶面制御したアナタース型酸化チタン光触媒の開発ならびに酸化還元サイトを助起光により制御した金属イオン担持した露出結晶面制御したルチル型酸化チタン光触媒の開発</b> 本研究は、光触媒の表面反応に関し、従来から課題になっていた逆反応を極限まで抑制し、光の量子収率を劇的に向上させる方法として光触媒粒子の露出結晶面を制御して、反応サイトを分離することに世界で初めて成功したもので有る。さらに、酸化サイトのみならず還元サイトに酸イオンを担持する技術を世界で初めて確立し、従来紫外光のみで触媒性能を発現していた酸化チタン光触媒を可視光照射下での当時の世界最高性能の有香化学物質分解性能を発揮する光触媒材料の開発に成功したものである。開発した光触媒ナノ材料は、企業との共同研究により、量産システムを開発し、現在市販されている。	① N. Murakami, Y. Kurihara, T. Tsubota, and T. Ohno* J. Phys. Chem. C, 113, 3062-3069 (2009) ② N. Murakami, T. Chiyoya, T. Tsubota, T. Ohno, Applied Catalysis A, General, 348, 148-152 (2008).	1. 2009年のベルリンで開催された5th International Conference Oxidation Technologies for Water and Wastewater Treatmentならびにスタンブールで開催された1st International Workshop on Application of Redox Technologies in the Environmentにおいて招待講演行った論文である。被引用回数に関してN. Murakami, Y. Kurihara, T. Tsubota, and T. Ohno* J. Phys. Chem. C, 113, 3062-3069 (2009)において、合計81回引用されており、光触媒ナノ材料の分野では、世界をリードする成果として高く評価されている。 2. 2010年のプラハで開催されたSolar Chemistry and Photocatalysis: Environmental Applications (SPEA6)ならびにハワイで開催されたThe 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societiesにおいて招待講演行った論文である。被引用回数に関してNaoya Murakami, Tetsuo Chiyoya, Toshiaki Tsubota, Teruhisa Ohno, Applied Catalysis A, General, 348, 148-152 (2008)において、合計75回引用されており、光触媒ナノ材料の分野では、世界をリードする成果として高く評価されている。 また、本研究で開発した材料は、複数の企業(フジコー(株)・ピアレックステクノロジーズ(株)・西井塗料産業(株))で製品化学化、学校や病院、老健施設、食品会社等で使用されている。	SS
工学 (電気電子)	大村 一郎	<b>超低損失 シリコン・パワー半導体の新構造に関する研究</b> 省エネルギーに広く貢献してきた高電圧シリコンパワー半導体の性能が頭打ちになりつつある中で、本研究では新しいスケールアップ法則による微細化構造を導入することで、シリコンパワーデバイスが、SiCなどの化合物パワー半導体並みの大幅な高性能化が可能なブレークスルー技術を開発している。本技術によりパワー半導体の大口径ウェーハ適用も可能となり、量産性にも優れた高性能パワーデバイスの実現が可能になる。	○日経エレクトロニクス(2013年2月18日)NE Reports 2ページ記事 ○特許:特願2012-123462他1件 および外国出願 PCT/JP2013/064943 ○M. Tanaka, I. Omura "IGBT Scaling Principle Toward CMOS Compatible Wafer Processes", Solid-State Electronics, vol.80, pp.118-123, 2012	本研究は産業界や研究者から注目され、学会や研究会などに招かれ講演していたところ、「日経エレクトロニクス」に2ページ記事として掲載されたほか新聞にも記事が掲載され広く重要性が認識された。本研究に関連する受託研究を今年度8件企業より受けている。また関連する省庁からも5回にわたってヒアリングを受けている。本技術がパワーエレクトロニクス機器の制御性の向上に大きく貢献するため、企業等7者での共同研究では本技術を開発した制御や電力変換機に関する研究も開始した。本業績に関連して多くの国際学会やジャーナルで発表し、国際学会SSDMで招待講演を行った。国内企業の競争力強化のため、国内および外国に特許出願を行っている。本技術は、将来の省エネに大きく貢献する点から、新しいエレクトロニクスのコア技術として発展する可能性が高く、他大学・研究機関や企業と準備しているコンソーシアムの中核研究課題になると思われる。	SS
工学 (基礎科学)	鎌田 裕之	「3核子系における3体力および相対論的効果の研究」本研究は、少数核子系に3核子系の散乱問題に関し、従来課題となっていた3核子間に働く3体力について並びに相対論的効果について、カイラル有効場理論とBakamjian-Thomas理論を用い、この手法はカイラル対称性を基礎に3核力を具現化したもので、また3体系以上で問題になる核力のローレンツブーストを正確に取り扱っているという点で他に類を見ない唯一の理論解析になっている。	H. Witała, J. Golak, R. Skibinski, W. Glöckle, H. Kamada, W.N. Polyzo, Three-nucleon force in relativistic three-nucleon Faddeev calculations Physical Review C 83,044001[20pages] 2011年 H.Kamada, W. Glöckle, Realistic two-nucleon potentials for the relativistic two-nucleon Schroedinger equation Physics Letters B655, 119-125, 2007年 R. Skibinski, J. Golak, K. Topolnicki, H. Witała, E.Epelbaum, W.Glöckle, H. Krebs, A. Nogga, and H. Kamada, Triton with long-range chiral N3LO three-nucleon forces, Physcal Review C 84, 054005 2011年	2008年日本物理学会の春季大会で、実験核物理領域、理論核物理領域合同シンポジウム「パイ中間子の役割から見える原子核の新しい描像」に招待講演を「少数系計算におけるパイ中間子とテンソル力」という演題で行った。2012年日本物理学会の春季大会で、理論核物理領域合同シンポジウム「テンソル力による核子多体系の構造とそのダイナミクス」に招待講演を「カイラル有効理論と少数系の物理」という演題で行った。2008年以降、この研究に関連する理論の査読付き論文数は11編であり、実験の論文数は6編、また国際会議のプログラム・インテグレーションは理論10編、実験7編である。指導していたミネソタ大学マンダライ大学大学院生のA. M. Pfyfer氏はこの研究に関連した学位論文「Prog. Theor. Phys. 127, (2012) pp. 1033-1039」が評価され、Mingyan大学に就いた。	S
工学 (物質工学)	北村 充	<b>安定なジアゾ移動剤の開発とジアゾ化合物を用いる多置換芳香族合成</b> 本研究では、グアニジノジアゾニウム塩が安定で効果的なジアゾ移動剤であることを明らかにし、従来のジアゾ化で懸案となっていた爆発性と単離の問題を解決したジアゾ移動剤を開発した。これにより、 $\alpha$ -ジアゾカルボニル化合物やアジド、さらに従来ジアゾ移動では合成不可能と考えられていたジアゾナフトキノンの特徴を有した多置換芳香族合成法の開発を行った。	① Kitamura, M.; Tashiro, N.; Okauchi, T. "Azido-1,3-dimethylimidazolium Chloride: An Efficient Diazo Transfer Reagent for 1,3-Dicarbonyl Compounds" Synlett 2009, 2943-2944. ② Kitamura, M.; Yano, M.; Tashiro, N.; Miyagawa, S.; Sando, M.; Okauchi, T. "Direct Synthesis of Organic Azides from Primary Amines with 2-Azido-1,3-Dimethylimidazolium Hexafluorophosphate" Eur. J. Org. Chem. 2011, 458-462. ③ Kitamura, M.; Sakata, R.; Okauchi, T. "Palladium-Catalyzed Cross-Coupling Reactions of 2-Diazonaphthoquinones with Arylboronic Acids" Tetrahedron Lett. 2011, 52, 1931-1933.	①は、グアニジノジアゾニウム塩を用いるジアゾ化に関する最初の報告で、②は開発した反応の安全性と反応性を詳細に述べたものである。③はジアゾナフトキノンからの多置換芳香族合成法の開発についての報告した最初の論文である。これらの内容は、2012年度の有機合成化学協会九州山口支部奨励賞の対象となったものである。本研究については①②③の他に10報論文報告しており、掲載された雑誌は概ねJF25-4の国際学会誌である。本研究について、国内学会や国内外の大学において、2009年以降、計14件の招待講演を行っている。また、開発したグアニジノジアゾニウム塩は安全で効果的な反応剤として現在市販されるようになった。さらに、グアニジノジアゾニウム塩は、学術的な新規性だけでなく実用性も認められ、実用的有機合成手法のみを掲載する権威ある論文誌、Organic Synthesesより招待を受けており、その合成法の提出を希望されている。	S
工学 (機械知能)	金 亨燮	<b>異なる時系列または異なる装置から得られる画像の位置あわせ技術に関する研究</b> 本研究では、同一被験者の異なる時期に撮影された画像データや異なる医療装置から得られる画像同士の位置あわせを行う技術の開発を行った。従来の2次元画像データを対象とした画像位置あわせ技術で限界があった。3次元画像の位置あわせを可能とした新しい技術である。これにより、体格の変動や呼吸時のずれを簡単に補正でき、その結果、病気の進行や新しい病変の発生による異常陰影を簡単に提示でき、結果小さい病変部や陰影の淡さに起因する誤認識を大幅に軽減できる。	① 血管構造情報を用いた3次元胸部CT画像における非剛体レジストレーション法. 前田, 金, タン, 石川, 村上, 青木, 電子情報通信学会論文誌論文D-II, Vol.96-D, No.3, pp.733-742 (2013). ② Reduction of processing times for temporal subtraction on lung CT image employing octree algorithms. Maeda, Kim, Itai, Tan, Ishikawa, Yamamoto, Intl. Journal of Innovative Computing, Information and Control, Vol.7, No.5(B), pp.2603-2610(2011). ③ Development of a voxel matching technique for substantial reduction of subtraction artifacts in temporal subtraction images obtained from thoracic MDC T, Itai, Kim, Ishikawa, Katsuragawa, Doi, Journal of Digital Imaging, Vol.23, No.1, pp.31-38 (2010.1).	【学術的意義】 医用画像分野では、我々の経時的変化画像の検出法を利用し、世界で初めて胸部3次元CT画像からの結節陰影の強調表示を試みた結果、提案法を利用しない場合の放射線科医師の診断性能より6%程改善できることを確認した(現在著名なRadiology誌に投稿し、採録決定。なお、RadiologyのImpact Factorは2013年6.339でMedical JournalのImpact Factorでは第2位にランクされており(http://impactfactor.weebly.com/radiology.html)。(参考:IEEEのTransactions on Medical Imagingは4.03で第15位)発刊後の引用件数の増大が見込まれる)。本研究は特に、経験の浅い医師にはその効果が大きく、経験豊富なベテラン医師においても拾い過ぎの軽減効果が確認でき、提案法の提示により約10%の拾い過ぎの軽減が確認できた。さらに、本研究は医用分野のみならず、産業界における経時的変化の定量的判断指標の提供も可能である。例えば、機械の磨耗を定量的に評価するため、正常時の画像と現在の画像を入力として与え、時系列の変化分を画像解析し、異常箇所を簡単に検出することが可能である。本研究はこれまでに、科研費(基盤C:H20~22年度350万円)を始め、人工知能研究振興財団(H20年度60万円)、立石科学技術財団(H20~22年度188万円)、FAISシリーズ探索助成金(H22年度100万円)、韓国中小企業庁(H23~24年度1,000万円)等を受託している。また、本研究の成果は、日本国内の特許1件(特許出願公開番号:特開2007-282960(P2007-282960A))、アメリカの特許1件(シカゴ大学、熊本大学との共同:AG06K900F1: A voxel matching technique for removal of artifacts in medical subtraction images)を取得している。さらに、本年度は臨床応用実験のための開発を進めるため、現在基盤研究Bに申請書を提出した。 【社会、経済、文化的意義】 本研究は、高齢者の増加に伴う医師不足が深刻化されている国内外の現状から、医師への負担軽減や診断精度の向上を図るもので、結果受診者への生活の質の向上(QOL)が見込まれ、実用の観点からも有用である。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
工学	幸左 賢二 (建設社会)	<b>光学技術による社会基盤サステナビリティの研究</b> 本研究は、橋梁やダムといった重要社会資本の維持管理に関し、以前からの問題である、劣化損傷メカニズムの解明とその対策、合理的な維持管理手法の実用化について、全視野光学計測技術をはじめとする先端技術を用い、分析解明したものである。この試みは、劣化進展の空間的可視化という点で画期的であり、これにより、社会基盤の経時的な維持管理手法の構築につなげることができた。	①Hiroki Goda, Yuichiro Kawabata, Masakazu Uchino, Hiroshi Matsuda, Makoto Hibino: Application of full-field non-contact measurement technology to clarification of deterioration mechanism on constructional material, Proceedings of IABMAS2012, Vol.6,2182-2189ページ, 2012年 ②増田隆宏, 幸左賢二, 草野昌夫, 合田寛基: ASR 供試体を用いた内部劣化進展度評価, コンクリート工学年次論文集, Vol.33, No.1, 971-976ページ, 2011年 ③合田寛基, 原田哲夫, 日比野誠, 永藤政敏: 曲げ戻しを受ける鉄筋の脆性破断に対する感受性の検討, コンクリート工学年次論文集, Vol.31, No.1, 1315-1320ページ, 2009年	①については、題目「材料劣化に伴うコンクリートの劣化過程解明への光学的全視野計測の展開」で、公益社団法人土木学会「吉田研究奨励賞」を受賞した研究テーマの成果論文である。この論文では、特に、光学的全視野計測技術をミクロからメソスケールに及ぶ建設材料の劣化過程の解明に展開している点で高い評価を受けている。特に、コンクリートにおける三大劣化要因としてあげられるアルカリシリカ反応に関しては、光学的全視野計測技術による応力解放法に基づいた劣化過程の評価手法について提案を行っており、低廉で合理的な構造物の維持管理手法に対する一方案として国際的に期待されているものである。 ②については、2011年度の土木学会構造工学論文集において、論文賞を受賞した。この論文では、構造物のサステナビリティを構築する上で重要なコンクリートの劣化機構に関して、稀形スキャナをはじめとする先端光学機器を用いて、内部における劣化進展状況を評価した点で高い評価を受けたものである。 ③については、2009年度公益社団法人日本コンクリート工学年次論文集において、優秀奨励賞を受賞したものである。この論文は、鉄筋コンクリート構造物の主要材料である鋼材の脆性破断現象について、デジタル画像相関法による2次元分析を行い、その解明に寄与した点が高く評価されたものである。以上に示すとおり、先進的な光学計測技術に基づく維持管理のテーマは、社会基盤におけるサステナビリティのクオリティを大幅に向上させることから大きく期待されている。 なお、このテーマについては、実験力学会、九州橋梁構造工学研究会、USMCA、ConMat他などへの論文掲載、学術専門委員会報告書への掲載実績を有する。	S
工学	徳田 光弘 (建設社会)	<b>木集成材ブロックを活用した「小さな積み木の家(集会所)」の建設</b> 東日本大震災をうけ、劣悪な居住環境性能の従来型応急仮設住宅に対して、木集成材ブロックを用いた応急仮設住宅の提案した結果、集会所として岩手県陸前高田市今泉地区に実現化したプロジェクトである。ボランティアや被災者も参加して簡単に早期施工できる他、長期居住を想定した居住環境性能、構法を開発している。	①『新建築』、新建築社、2011年12月号、146～147ページ、2011年掲載 ②中村政人監修、『つくることが生きること 東日本大震災復興支援プロジェクト』、112～113ページ、2012年 ③五十嵐太郎監修、『3.11After 記憶と再生へのプロセス』、LIXIL出版、158～159ページ、2012年	判断根拠は、成果が高く評価されて、2012年度グッドデザイン賞を受賞したほか、①建築業界の主要専門誌のひとつである『新建築』(2012年12月号)に掲載されたこと、および②著書『つくることが生きること 東日本大震災復興支援プロジェクト』(中村政人監修、2012年10月)、『3.11After 記憶と再生へのプロセス』(五十嵐太郎監修、2012年8月)をはじめ、多数のテレビ・新聞等メディア、展示会において紹介・展示されたことである。さらに、ラジオ番組『crossFMホイスネット北九州』への出演依頼を受け、当番組にて成果の紹介をした他、日本建築学会、日本家政学会等から依頼を受け、研究開発と成果について招待講演を行った。 特に、被災地の雇用創出や地場産業の復興も視野においた木集成材ブロックによる建設技術も去ることながら、実際に現地被災者とともに建設した施工プロセスの実現、および使用した342本の木集成材ブロック一つ一つに住民のメッセージを書き綴るプログラムの実施、に対して高い評価を得ている。	
工学	酒井 浩 (基礎科学)	<b>ラフ集合非決定情報解析に関する研究</b> 本研究では、1982年にポーランドの数理論理学者ハブラックによって提案された表データ解析手法(ラフ集合理論)を非決定情報表まで処理可能にする体系(ラフ集合非決定情報解析)に広げ、従来、処理不能と考えられていた非決定情報表のための新たな解析手法を開発した。NIS-アプリオリと名付けたアルゴリズムを実装し、世の中で初めて動くシステムをウェブ上(http://getRNA.org)で公開している。非決定情報表におけるいくつかの重要な性質を証明し、実用化されているAgrawalのアプリオリアルゴリズムを非決定情報表まで対応可能にすることを証明した。NIS-アプリオリは非決定情報表まで処理でき、計算量はAgrawalのアルゴリズムとほぼ同等である。	① H.Sakai, R.Ishibashi, M.Nakata, 『Rules and Apriori Algorithm in Non-deterministic Information Systems』, Transaction on Rough Sets, Springer-Verlag, 9巻, pp.328-350, 2008. ② Hiroshi Sakai, Mihir K. Chakraborty, Aboul Ella Hassanien, Dominik Slezak, William Zhu, 『Front matter』, Proc. RSFDGrC 2009, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Springer-Verlag, 5908巻, pp.4-4, 2009. ③ Hiroshi Sakai, Kohei Hayashi, Michinori Nakata, Dominik Slezak, 『A Mathematical Extension of Rough Set Based Issues toward Uncertain Information Analysis』, New Mathematics and Natural Computation, World Scientific, 7巻, 3号, pp.543-570, 2011.	論文①の発表後、多くの場で依頼を受け研究活動が活発になった。 (1) 国際ラフ集合学会の依頼を受け、RSFDGrC2009会議のプログラムChairを務めた。Springer社の議事録電子版(成果②)では6111チャプターダウンロード(1チャプター約830)と異例のダウンロードとなった。 (2) 種々の委員、ジャーナルのゲストエディタ依頼を多く受けた。 (A) 国際ラフ集合学会アドバイザー委員 2012年より (B) Mathematical Review Reviewer (American Mathematical Society) 2012年より (C) IJRS誌(英国Inderscience出版) Editorial Board メンバ 2009年より (D) Int'l. J. Rough Sets and Data Analysis誌(米国 IGI出版) 副エディタ 2012年より (E) 国際誌ゲストエディタ3件 (3) 国際会議の委員と査読 (2012年) ICCS2012(インド) Co-PC Chair, 他4国際会議のPCメンバー、国際学会誌査読5件。(2011年) 国際会議PCメンバー4件、国際学会誌査読4件、国内学会誌査読1件。(2010年) 国際会議PCメンバー5件、国際学会誌査読3件。(2009年) RSFDGrC2009(インド)PCチェア、他3件のPCメンバー、国際学会誌査読4件。いずれも国際会議論文の査読は多数。	S
工学	清水 陽一 (物質工学)	<b>固体電解質トランスデューサを用いた新規環境ガスセンサの研究</b> 本研究は、従来の固体電解質型環境ガスセンサの検知方式である電流型、起電力型に変わる簡便かつ高選択的な信号を与えるインピーダンス検知型を新しく提案したものである。本センサの設計コンセプトは、新型センサの開発だけでなく、固体電気化学デバイスの新領域を開くものであると考えられる。	①Hong-Chan Cho, Satoko Takase, Jeong-Hwan Song, Youichi Shimizu, Sensing Behavior of Solid-State Impedanceometric NOx Sensor Using A Solid Electrolyte Transducer and Oxide Receptor, Sensors & Actuators B, 187 (2013) 94-98.	本研究に関しては、国際会議での招待講演を、International Conference on Multifunctional Material and Structure, Hong Kong (2008年7月)、The 1st Conference for International Cooperation of Industry, Academy and Research Institute, Seoul (2009年7月)、The 13th International Meeting on Chemical Sensors, Australia (2010年7月)、The 5th BK21 International Symposium on Materials Chemistry, Busan (2010年12月)において計4回、国内学会シンポジウム等での招待講演を、第37回産業基礎九州懇話会、佐賀(2008年1月)、平成23年度福岡県環境計量証明事業協会業務委員会研修会、福岡(2012年2月)、愛媛大学応用化学科セミナー・シンポジウム、松山(2013年1月)、Material & Mechanics研究会、鳥栖(2013年7月)の計4回、国内外総計で8回行った。 業績①は、これらの研究成果をまとめた論文(2012年IF3.535)であり、化学センサの分野では最も権威のある論文の一つである。なお、本研究は2008年7月～2010年6月の間、韓国中小企業省での最初の国際共同研究資金の採択を受け、培材大学校との国際共同研究に発展した。	S
工学	鈴木 智成 (基礎科学)	<b>不動点の研究</b> 本研究では、従来型の不動点定理の十分条件を緩和することにより、新たなタイプの不動点定理を得た。 従来必要と思われていた条件を外すというアイデア型の研究であるが、このことで、新たな知見が得られ、多くの数学者の後継研究を産んだ。 後継研究の中には、微分方程式への応用などの他分野への応用研究や、逆に、不動点そのものに関する理論的方面への研究などがある。	① Di Bari, Cristina; Suzuki, Tomonori; Vetro, Calogero, 『Best proximity points for cyclic Meir-Keeler contractions』, Nonlinear Analysis-Theory Methods & Applications, Vol. 69-11, pp. 3790-3794, 2008年 ② Suzuki, Tomonori, 『Fixed point theorems and convergence theorems for some generalized nonexpansive mappings』, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Vol. 340-2, pp. 1088-1095, 2008年 ③ Suzuki, Tomonori, 『A generalized Banach contraction principle that characterizes metric completeness』, Proceedings of the American Mathematical Society, Vol. 136-5, pp. 1861-1869, 2008年	①、②、③は、Web of Science の調べで、それぞれ 57, 46, 52 編の論文により引用されている。 また、『The 9th International Conference on Fixed Point Theory and its Applications』国際会議において『Recent results concerning convergence theorems for nonexpansive mappings and families of nonexpansive mappings』という演題で、『The second Asian Conference on Nonlinear Analysis and Optimization』国際会議において『Various generalizations of the Banach contraction principle』という演題で招待講演を行っている。	SS

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
工学	田川 善彦 (機械知能)	<b>ハイブリッドトレーニングシステム(HTS)の廃用性萎縮への効果に関する研究</b> 高齢者へのトレーニング効果を、従来の大掛かりな装置と簡便な電気刺激HTSとの比較検証し、両者同等であることを示し、小型・軽量の装置によるHTSの優越性を示した。さらに微小重力下でのシステムの信頼性検証をパラボリックフライトで実施し、装置を用いたトレーニングが可能で、運動精度にバーチャルリアリティが有効であることを示した。	① Y.Takano, Y.Haneda, T.Maeda, Y.Sakai, H.Matsuse, T.Kawaguchi, Y.Tagawa, N.Shiba: Increasing Muscle Strength and Mass of Thigh in Elderly People with the Hybrid-Training Method of Electrical Stimulation and Volitional Contraction, Tohoku J. Exp. Med., 221(1), 77-85, 2010. ② K.Yoshimitsu, N.Shiba, H.Matsuse, Y.Takano, T.Matsugaki, T.Inada, Y.Tagawa, K.Nagata: Development of a Training Method for Weightless Environment Using Both Electrical Stimulation and Voluntary Muscle Contraction, Tohoku J. Exp. Med., 220(1), 83-93, 2010.	【学術的意義】 日本発オリジナル運動法のシステム評価や臨床評価に対する論文の「被引用」状況を踏まえ選定した。何れも医工連携による共同研究の成果である。特に宇宙環境利用が推進され、宇宙飛行士の宇宙滞在が長期化し、身体の廃用性萎縮へのより効果的な対策は急務である。HTSは独創的原理と小型・軽量の設備に基づく効果的運動法である。(自己引用を除く被引用数:7) ①は、HTSを高齢者の筋力増強に適用し、大掛かりな機械装置と同等の効果を得られたことを示した論文である。HTSは電気刺激装置と刺激電極およびセンサからなる小型・軽量で身体装着可能な機器であり、効果的でコストパフォーマンスに優れた性能を示した。 ②は、宇宙利用を想定し、トレーニングシステムとしての信頼性と単調なトレーニングの動機維持と訓練の精度向上を目的に導入したバーチャルリアリティシステムをパラボリックフライトで評価、検証した論文である。 その後、①は日本運動器科学会「学会奨励賞」論文(24(1), 2013)に発展した。  【社会、経済、文化的意義】 ①、②は宇宙飛行士や高齢者の筋骨格系の廃用性萎縮対策として考案したHTSの有用性を研究したものである。一方、近年の宇宙環境の利用強化を目的に長期宇宙滞在が要求され、宇宙飛行士の廃用性萎縮への対応策が見直されている。現在、日本発HTSの国際宇宙ステーションでの検証実験が予定されている。また長期臥床者や高齢者は微小重力下の宇宙飛行士と同様に廃用性萎縮に陥り易いと指摘されている。2030年には国民の3人に1人が高齢者という超高齢社会が到来し、これまでは全く異なる社会を再構築するためのパラダイム転換の必要性が指摘されている。こうした流れの中で、高齢者が健康で社会参加を実践できることや医療費軽減のための予防医学が強く求められており、HTSの独創的な学術的特徴に加え、社会や経済への貢献は多大である。	S
工学	竹澤 昌晃 (先端機能)	<b>Nd-Fe-B磁石の高分解能磁区観察</b> 本研究は、電気自動車モータ用のネオジム磁石において、近年課題となっていた省レアメタルでの耐熱性向上を目的として、「磁区観察」という手法を用い、高温での特性劣化の原因を分析・解明したものである。この手法は磁気光学効果を利用したものであるが、観察の分解能を向上させたことや、高温・高磁界中でのin-situ観察を可能にしたという点で画期的である。この研究により、磁石の耐熱性向上の指針を示すことができた。	[1] M. Takezawa, K. Maruko, N. Tani, Y. Morimoto, J. Yamasaki, T. Nishiuchi and S. Hirozawa: "Magnetic domain observation of hydrogenation disproportionation desorption recombination processed Nd-Fe-B powder with a high-resolution Kerr microscope using ultraviolet light", J. Appl. Phys., Vol.107, 09A724 (2010). [2] M. Takezawa, N. Tani, Y. Nagashima, Y. Morimoto, J. Yamasaki, N. Nozawa, T. Nishiuchi and S. Hirozawa: "Magnetic Domain Observation of Nd-Fe-B Magnets with Submicron-Sized Grains by High-Resolution Kerr Microscopy", J. Appl. Phys., Vol.109, 07A709 (2011). [3] M. Takezawa, Y. Nagashima, Y. Kimura, Y. Morimoto, J. Yamasaki, N. Nozawa, T. Nishiuchi and S. Hirozawa: "Magnetic Domain Observation of Nd-Cu-Diffused Nd-Fe-B Magnets with Submicron Grains by Kerr Effect Microscopy", J. Appl. Phys., Vol.111, 07A714 (2012).	[1]は、当該研究で構築した磁石材料の磁区観察システムに関する論文であり、観察の分解能を向上させたことや、電気自動車の実環境を想定した高温・高磁界中でのin-situ観察を可能にしたという点で高く評価されており、Web of Knowledgeにおいて5件の被引用がある。[2]は、それを用いて実際に磁石試料を観察し、この磁石の弱い耐熱性の原因を解明した結果について述べた論文であり、本論文について講演した国際会議「2010 MMM Conference」でBest Poster Awardを受賞した。また、この成果について、国際会議2012 EMN Fall Meetingで招待講演を行い、その他計2回の招待講演を行った。[3]は、[1]、[2]の成果に基づいて、省レアメタルで作成した高耐熱磁石について、その有用性を明らかにしたものであり、電気自動車産業の発展に大きく貢献するものである。	S
工学	竹中 繁織 (物質工学)	<b>電気化学的口腔癌診断法開発に関する研究</b> 日本では2名に1名が癌で亡くなっている。世界的に見ても死亡原因の一位は癌である。一方、医療技術の発展による早期診断によって癌は根治しにくい病気ではなくなった。しかし、早期診断可能な癌マーカーによる診断法が確立していない。一方、癌マーカーとしてテロメラーゼはがん特異的なマーカー酵素であることが知られていた。	① K. Mori, S. Sato, M. Kodama, M. Habu, O. Takahashi, T. Nishihara, K.Tominaga & S. Takenaka, 『Clinical Chem.』59号、289～295ページ、2013年。 ② S. Sato, S. Takenaka, 『Anal. Chem.』, 84巻、1772～1775ページ、2012年。	本業績は、歯工連携の成果であり、口の中をブラシで拭うだけで口腔癌を診断できる技術を提供するものである。これによって高齢化社会において高齢者が元気で働ける社会を実現するために集団検診への展開への可能性もある。また、これを発展させることによつて他の癌への応用も可能であり、現在、産業医科大学との連携で肺癌や膵臓癌への展開も行っている。関連技術に関して、インバトファクター7.905(2012現在)のアメリカ化学会誌Analytical Chemistry (5.874) これらの研究は、インバトファクター7.905(2012現在)の雑誌Clinical Chemistryに採択され、2013年1月9日の読売新聞と西日本新聞に取り上げられた。また、歯科業界のコミュニケーションマガジンのDentalismに紹介された。このように国内外から高い評価とともに高齢化社会に貢献できる新しい技術を提供する重要な歯工連携研究の成果として評価できる。	SS
工学	坪井 伸幸 (機械知能)	<b>爆轟波およびその推進機関への応用の研究</b> 本研究は、爆轟波に関して伝播境界付近の現象を数値解析により解明したものである。特に、これまでも境界付近で現れるスピンデネーションおよびギャロピングデネーションを詳細に議論し、3次元構造や壁面境界層が爆轟伝播に与える影響を初めて明らかにした。さらに、爆轟波の応用として航空宇宙用エンジンの成立性を議論し、エンジン内部を回転する3次元爆轟波の詳細構造を解明した。	①Tsuboi, N., Hayashi, A.K., Koshi, M., Energy Release Effect of Mixture on Single Spinning Detonation Structure, The Combustion Institute, Vol. 32, pp.2405-2412, 2009. ②Tsuboi, N., Morii, Y., A.K. Hayashi, Two-dimensional Numerical Simulation on Galloping Detonation in a Narrow Channel, The Combustion Institute, Vol. 34, pp.1999-2007, 2013. ③Yuho Uemura, A. Koichi Hayashi, Makoto Asahara, Nobuyuki Tsuboi, Eisuke Yamada, Transverse Wave Generation Mechanism in Rotating Detonation, The Combustion Institute, Vol. 34, 1981-1989, 2013.	①は燃焼分野で最も権威のある学術雑誌の一つである「Proceedings of Combustion Institute」(2012年インバトファクター2.374)に掲載されている。②および③は①の成果を受けて研究をおこなったものであり、①と同じ学術雑誌に掲載されたものである。本業績に関連して、2011 International Workshop on Detonation for Propulsionでは「Numerical Simulations on Pulse Detonation Engines and Rotating Detonation Engines with Nozzles」、International Workshop on Detonation for Propulsion 2012では「Numerical Simulation on a Rotating Detonation Engine/Evaluation of Thrust Performance」、2013 International Workshop on Detonation for Propulsionでは「Numerical Study on a Rotating Detonation Engine at KIT」の演題で招待講演を行った。	S
工学	鶴田 隆治 (機械知能)	<b>水の相変化現象に関する研究</b> 水の気液界面における蒸発・凝縮現象を分子スケールの界面輸送問題としてとらえ、非平衡分子動力学法を用いた検討を行った。また、凍結に伴う相変化現象についての物理化学的な検討を進め、マイクロ波を用いた水分管理技術が食品冷凍を良質なものにすることを示した。	①Takaharu Tsuruta,Atsushi Tokunaga and Gyoko Nagayama, Molecular Boundary Conditions and Accommodation Coefficient on Nonequilibrium Liquid Surface, 27TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RAREFIED GAS DYNAMICS, 2010 Levin, D. A. (ed); Wysong, L. J. (ed); Garcia, A. L. (ed), 2011, 1333(PART 2):859-866 Pub: United States, AIP American Institute of Physics, 2011. ②Nurkholis Hamidi and Takaharu Tsuruta, Improvement of Freezing Quality of Food by Pre-dehydration with Microwave-Vacuum Drying, Journal of Thermal Science and Technology, Vol.3 No1 (pp.86 ~ 93), 2008. ③鈴木徹, 竹内友里, 益田和徳, 渡辺晋, 白樺了, 福田裕, 鶴田隆治, 山本和貴, 古賀信光, 比留間直也, 一岡順, 高井皓, 食品凍結中に磁場が及ぼす効果の実験的検証, 日本冷凍空調学会論文集, 26巻 4号 (頁 371 ~ 386), 2009年.	論文①では、非平衡の気液界面における速度分布関数がMaxwell分布とは異なることを指摘し、修正法を世界に先駆けて発表した。この修正により、界面における逆温度3次元配現象というパラドックスが明瞭に説明できることを示した。これまでの業績とともに日本機械学会において評価され、2012年3月に日本機械学会熱工部門賞「業績賞」が鶴田に贈られた。なお、鶴田は2007年3月に日本機械学会からフェローに選考されている。 また、マイクロ波を用いて蒸発脱水を行えば、食品冷凍時の氷晶成長が抑制され、良質な冷凍保存が可能になることを示した。その成果は②の学術論文だけでなく、「細胞又は組織の凍結保存法」として特許登録されている(特許第5039972号、登録日2012年7月20日)。なお、この研究に参加した指導学生は、平成21年度(上田和明君)と平成22年度(奥祐一郎君)の日本冷凍空調学会年次大会にて優秀講演賞を連続受賞している。 論文③は、平成21年度日本冷凍空調学会学術賞を贈呈されている。	S
工学	趙 孟佑 (先端機能)	90年代半ば以降の衛星の高電圧化に伴い、衛星帯電による電源系事故が頻発した。国際的産学連携研究を進める中で、帯電・放電対策と試験・解析手法の開発を進め、国内外の多数の衛星の帯電放電試験を実施した。また、試験法のISO国際標準化も主導した。その結果、帯電起因の事故は激減し、衛星利用の社会インフラの安定と、国内企業の主要輸出品である太陽電池パネルの信頼性向上に寄与した。	ISO-11221, "Space systems — Space solar panels — Spacecraft charging induced electrostatic discharge test methods"	2013年度の宇宙開発利用大賞(経済産業大臣賞)を「宇宙環境技術に関する産学官連携研究と国際標準化に関する活動」という事例名で受賞した	

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
工学	永瀬 英生 (建設社会)	<b>液状化の現地調査とその対策に関する研究</b> 本研究は、2005年福岡県西方沖地震並びに2011年東日本大震災における液状化被害の現地調査から課題を抽出し、その解決策について検証を行ったものである。前者においては、福岡市の沖積地盤における液状化強度の補正方法を見直すことで液状化被害を精度よく検証した。後者においては、液状化被害が甚大であった浦安市等の宅地を対象として、細粒分を多く含む砂地盤への液状化対策の考え方を例示した。	①S.Yasuda, H.Nagase and Y.Tanoue: Microzonation for Seismic Geotechnical Hazards and Actual Damage during the 2005 Fukuoka-ken Seiho-oki Earthquake, Soils and Foundations, Vol.51, No.2, pp.215-226, 2011. ②永瀬英生: 埋立地における液状化の被害とその対策, Re 特集/震災に備える, No.173, pp.20-23, 2012. ③永瀬英生: 東日本大震災における液状化被害を踏まえた液状化対策の考え方について, 最近の薬液注入工法技術研究発表会テキスト, pp.159-183, 2013.	【社会、経済、文化的意義】 ①は、学術的にも高く評価されている論文に掲載されたもので、2005年福岡県西方沖地震における液状化被害の特徴をまとめるとともに、地域性を考慮した液状化判定手法の有効性を示している。また、今後の液状化判定手法が改定される際、参考となる結果を例示しており、社会的意義は高いものである。②と③は、2011年東日本大震災における液状化被害の特徴と細粒分の多い砂地盤に有効な液状化対策の考え方をまとめたものである。②は建築関係の財団法人で発行している専門雑誌から執筆依頼を受けてまとめたものである。③は技術者対象に行われた研究発表会で特別講演として発表したもので、10名を超える聴講者に十分な理解が得られた。②と③で提案した液状化対策は、学会でまとめられた有効な地盤対策の一つに挙げられており、今後の液状化対策技術の向上・発展に大きく寄与している。	S
工学	中戸 晃之 (物質工学)	<b>無機ナノシートを基盤とする「柔らかい無機材料」の開発</b> 本研究は、無機の結晶性超薄層(ナノシート)を構成単位として、これまで有機物でのみ実現されてきた柔らかな構造体を組み立て、生物や有機物の柔らかさと同様の物性を組み合わせた前例のない新材料を開発しようとする研究である。通常は有機物で作られる乳濁液や液晶を無機物で作成し、有機物では不可能な機能を見出してきた。研究拠点が世界で3箇所しかない独自の新材料系で、本学は日本で唯一の拠点の一角をなしている。	①T. Nakato, H. Ueda, S. Hashimoto, R. Terao, M. Kameyama, and E. Mouri, "Pickering Emulsions Prepared by Layered Niobate K4Nb6O17 Intercalated with Organic Cations and Photocatalytic Dye Decomposition in the Emulsions", ACS Appl. Mater. Interfaces, 2012, 4, 4338-4347	本研究は、無機ナノシート化合物を乳化剤に用いて、乳化系を構成する水相と油相の双方で同時に光触媒として働くユニークな系を創出したもので、界面化学分野で世界的に最上位の雑誌の一つである当該雑誌(IF5.008)に掲載された。本論文の筆頭・責任者は、無機ナノシートを基盤とする「柔らかい無機材料」の開発という革新的な分野で日本を代表する研究者であり、本学に着任したのは2011年9月であるが、本年までの過去5年間の総引用数78、平均引用数4.33、h指数6と高い論文計量指標を有する。また、本学着任以後、本テーマで、全国規模の国内学会(2012年日本化学会、同年の日本化学会低次元光機能材料研究会で2回)、および国際会議(2012年のNanoThailand 2012)で招待講演を行っている。	S
工学	野田 尚昭 (機械知能)	<b>切欠き・段付き・接合部の強度評価に関する研究</b> 本研究では試験片の強度から、応力集中部を有する実物の強度を正確に予測するため、試験片の任意の切欠き・段付き部を正確に評価する計算方法を提案した。近年利用が拡大中の接着構造に関して、特異応力場の強さを厳密に計算する方法を提案し、簡便で正確な評価法を示した。本研究は材料力学分野の目的である。試験片の強度から、簡便に精度良く各種応力集中部を有する実物の評価が行える点で画期的である。	①搬送用ローラーにおけるセラミックス製スリーブの焼成後接合部に生じる最大応力について、日本機械学会論文集, A編, 74巻743号, pp.919-925, 2008年 ②設計に活かす切欠き・段付き部の材料強度, 日刊工業新聞社, 全233ページ, 2010年 ③Stress Intensity Factors for an Edge Interface Crack in a Bonded Semi-Infinite Plate for Arbitrary Material Combination, Int. J. Solids & Struct., Vol.49, No.10, pp.1241-1251, 2012年	①で代表される研究業績は実際の大型セラミックス構造接合部に用いられ、開発技術名「連続溶融つき鋼板用大型セラミックスローラーの開発」として2010年素材産業技術賞を受賞し、2011年のISDM国際会議等でプレナリー基調講演 Application of Large Ceramics Structures to Steel Manufacturing Machineryを行った。2011年塑性加工学会や北九州商工会議所でも当該研究の招待講演を行った。②の著書は切欠き・段付きの当該研究者らの一連の研究をまとめたもので、当該業績は2010年日本材料学会学術貢献賞「強度研究用試験片等の応力解析に関する一連の研究と産学連携への貢献」を受賞した。③の研究は接合界面の強度評価に応用され、2012年のASMFMS国際会議でプレナリー基調講演 Debonding Strength Analysis for Bonded Plate Based on the Intensity of Singular Stress Fieldsを行った。2009～2013年ベルギー・中国の各大学の各分野で日本機械学会の研究でも当該研究の招待講演を行った。当該研究者のh-index14(Web of Sci.), 16(Geogole)は材料力学分野ではトップ数%以内、2012年日本機械学会フェロー。	SS
工学	匹田 政幸 (電気電子)	<b>高電圧電力機器の部分放電の研究</b> 本研究では、機器の絶縁設計で重要な部分放電の放射電磁波のUHF帯での測定に関し、測定波形と部分放電励振源の波形を与えて時間分解分析法により計算した電磁波波形を比較することで、劣化に直接に寄与する真の部分放電電荷量の推定を可能とする手法を提案し、実験により実証したものである。この手法は、従来より課題となっておりUHF法では困難とされている真の部分放電電荷量を評価したという点で画期的であり、世界で最初に提案したものである。	① "Study of Partial Discharge Radiated Electromagnetic Wave Propagation Characteristics in an Actual 154 kV Model GIS", M.Hikita, S.Ohtsuka, J.Wada, S.Okabe, T.Hoshino, S.Maruyama, IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, 査読有り, Vol.19, No.1, pp.8-17 (2012) ② "Current Waveform Estimation of PD in Straight 154 kV GIS Using Electromagnetic Wave Propagation Simulation", K.Nishigouchi, M.Kozak, M.Hikita, T.Hoshino, S.Maruyama, T.Nakajima, 18th International Symposium on High Voltage Engineering (ISH), PD-30, pp.1031-1036 (2013)	【学術的意義】 ①は本研究の中心である電力機器のデバイスの絶縁設計に重要な高電界での絶縁破壊前駆現象である部分放電特性に関して実電力機器を対象として電磁波伝搬特性を実験および数値解析により検討した論文である。②は、①をベースとして、従来では不可能とされていた部分放電電磁波計測による放電電荷量の定量評価を試みたものであり、実験との検証も含めて行った世界で最初の研究論文である。本業績に関連して、高電圧工学に関する国際会議(2013年、ソウル)では、「Partial Discharge Induced Electromagnetic Wave Propagation Analysis and Detection Using UHF Sensor in Transformer」の演題で、電力機器の状態診断と監視に関する国際会議(2012年、パリ)では「Recent Progress in Diagnosis of Transformers using Non-Conventional Partial Discharge Measurements」の演題で招待講演を行い、その他国内の学会等を含めると、計5回の招待講演を行った。	SS
工学	松田 一俊 (建設社会)	<b>プラズマアクチュエータを用いた橋梁制振対策の研究</b> 従来、風による橋梁振動の制振方法は、フラップ等を配置する流体力学的手法と構造物内部にTMD等を設置する構造力学的手法の2種類がある。本研究では、従来法と異なる新しい橋梁制振方法として、プラズマアクチュエータによる制振方法を提案した。本手法によって橋梁断面まわりの流れ制御を行うことが可能であることを風洞実験によって確認し、次の実用化に向けた研究に向けた基礎資料を得た。	①松田一俊, 加藤九州男, 平野智香子, 内田達夫, 澤田陽未: プラズマアクチュエータを用いた矩形断面のはく離制御に関する実験的研究, 第62回理論応用力学講演会, 基調講演, 2013年3月. ②松田一俊, 加藤九州男, 平野智香子, 内田達夫, 澤田陽未: プラズマアクチュエータを用いた気流制御の高速化に関する実験的検討, 日本風工学会誌, 第38巻第2号, pp.173-174, 2013年4月. ③Kazutoshi Matsuda, Kusuho Kato, Tatsuhiro Uchida, Chikako Hirano and Akimi Sawata: Flow Control of Bridge Deck Sections Using Dielectric Barrier Discharge Plasma Actuator, Proceedings of The 6th European-African Conference on Wind Engineering, 2013.	①は、第62回理論応用力学講演会における「風応答・風環境の予測・制御」セッションの基調講演として発表した論文である。プラズマアクチュエータを用いた制御手法の有効性を矩形断面周りの流れの可視化実験によって定量的に明らかにした。 ②は、①の研究成果を踏まえ、より複雑な断面形状を有する橋梁断面周りの流れの可視化実験を実施し、橋梁断面についても本手法が有効であることを示すとともに、最適なプラズマアクチュエータ構造について考察を加えた。 ③は、①、②の成果だけでなく、本手法の有無による揚力係数の変化を計測し、本手法の有効性を定量的に明らかにした論文である。本手法の特長は、流体力学的制振手法のように強制的に不要な部材を構造物に設置する必要がないこと、また構造力学的制振手法のように機械装置を構造物に搭載する必要がないことである。本研究は平成24～25年度科研挑戦的萌芽研究として実施した。	S
工学	松田 健次 (機械知能)	<b>軟質材料の接触問題に関する研究</b> 固体表面には一般に様々な凹凸が存在するが、ゴムのように全面接触に近い状態が比較的容易に実現される軟質材料の接触問題において、突起の形状や次元の影響についての統一的理解は得られていなかった。本研究は、形状に特徴のある3種類の二次元周期的凹凸曲面の違いを実験的に検証することによって、真実接触面積と荷重の関係には表面形状の特徴や次元の違いが本質的に重要な役割を果たしていることを示したものである。	①松田健次・奥田洋三・中村研八、『全面接触に至るまでの真実接触面積の追跡 — ゴムを用いた大気圧および減圧下における二次元規則性凹凸面の検討 —』、トライボロジスト, 第55巻, 第7号, 509～517ページ, 2010年 ②松田健次・廣松伸晃・中村研八、『全面接触に至るまでの真実接触面積と微小空隙の追跡 — 可視化装置による一次元規則性凹凸面の検討 —』、トライボロジスト, 第54巻, 第8号, 553～560ページ, 2009年 ③松田健次・廣松伸晃・中村研八、『一次元規則性粗さの全面接触弾性解析』、トライボロジスト, 第54巻, 第3号, 192～200ページ, 2009年	①は2012年度の日本トライボロジー学会の論文賞を受賞した論文である。この論文は、これまであまり注目されていなかった凹凸面の谷部形状が、全面接触に至るまでの真実接触面積の成長過程に著しい影響を及ぼすということを明らかにした点で評価が高く、さらに、谷部形状が、重要な機械構成要素の一つであるシールの流体浸透流路の形成に著しい影響を与えることを示すなど、その成果は実際の工業製品にみられる接触面での事象の解明や、その設計指針を得るための手掛かりになるものと期待されている。本業績に関して、平成25年5月に開催された日本トライボロジー学会において論文賞受賞講演を行い、また、7月には、高分子系トライボロジ材料に関する産学公諸分府の研究者、技術者の集まる研究会において依頼公演を行い、摩擦に関する基本的メカニズムの検証につながる可能性のある研究としても注目をあびている。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
工学	松平 和之 (電気電子)	<b>プラストレート磁性体における磁気モノポールダイナミクスと金属絶縁体転移の研究</b> 本研究は、バイロクア酸化物における磁気プラストレーションによる新奇物性に関するものであり、新たな電子デバイスの基礎原理に関する研究である。巨視的に縮退した基底状態を持つ「スピナイス」の磁気励起が「磁気モノポール」と振る舞う事を観測し、そのダイナミクスを解明した。また、イリジウム酸化物において、世界で初めて金属絶縁体転移を発見した。	① H. Kadowaki, N. Doi, Y. Aoki, Y. Tabata, T.J. Sato, J.W. Lynn, K. Matsuura and Z.Hiroi, "Observation of Magnetic Monopoles in Spin Ice", J. Phys. Soc. Jpn. 78, 103706-1-4 (Letters) (2009). ② K. Matsuura, M. Wakeshima, Y. Hinatsu and S. Takagi, "Metal-insulator Transitions in Pyrochlore Oxides Ln <sub>2</sub> Ti <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ", J. Phys. Soc. Jpn. 80, 094701-1-7 (2011). ③ K. Matsuura, C. Paulsen, E. Lhotel, C. Sekine, Z. Hiroi and S. Takagi, "Spin Dynamics at Very Low Temperature in Spin Ice Dy <sub>2</sub> Ti <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ", J. Phys. Soc. Jpn. 80, 123711-1-4 (Letters) (2011).	これらの研究成果によって、招待講演を計7回(国内5回、国外2回)行っている。特に、②の研究に関して、国際会議(HFM2012, Hamilton, Canada, June, 2012)にて、③の研究に関して、日本物理学会2013年秋大会シンポジウムにて招待講演を行っており、国内外で高い評価を得ている。また、来年、既に2つの国際ワークショップにて招待講演(2014年2月成功大学(台湾)、5月OIST(沖縄))を行なう予定である。これらの3つの論文はいずれもJ. Phys. Soc. Jpn.にて公表され、合計被引用件数は93回に達する。Nature系雑誌(Nature, Nature Phys., Nature Commun.)に計13回、Phys. Rev. Lett.に計12回と高IFの雑誌に掲載された論文からの引用が多く、独自の研究成果と評価されるとともに、大きな影響を与えている研究と世界的に評価されている。	S
工学	三谷 康範 (電気電子)	<b>領域横断型環境エネルギー利用技術の開発に関する研究</b> 本研究プロジェクトでは、多くの学科に横断的な環境・エネルギーに関する研究拠点を形成することを目的としており、自然エネルギーや環境改善に関わる研究を推進し、同時に産学連携や国際連携を拡大している。研究の成果は学際間の共著論文や、国際共著論文として発表されている。また、研究内容の一部は国際会議の全体講演としても何度が招待されている。活動の内容は新聞やテレビを通じて広く報道され社会貢献に寄与している。	① H. Bevrani, F. Habibi, P. Babahajyani, M. Watanabe, Y. Mitani, Intelligent Frequency Control in an AC Microgrid: Online PSO-Based Fuzzy Tuning Approach, IEEE Transactions on Smart Grid, Vol. 3, Issue 4, 2012, pp.1935 - 1944 ② Kazuhiro ISHIMATSU, Keitaro ITO, Yasunori MITANI, Developing urban green spaces for biodiversity: a review, 景观生態学, 査読有り, Vol. 17, No. 2, 31-41, 2012 ③ Yaser S. Qudaih, Yasunori Mitani and Narima Amin, Solar Park in Gaza City: A Proposed Social Business to bring Renewable Energy Knowledge in the Conflict Region, IEEE Global Humanitarian Technology Conference, October 2013, California, USA	【学術的意義】 本研究は平成23年度～27年度の文部科学省特別研究「先端グリーンキャンパスの実現に向けたネイチャーグリッド構築」として推進しているもので、学内の横断的領域の協同並びに国内外研究者との共同での領域横断型環境エネルギー利用技術の推進を図っている。①は国際共同研究の成果の代表例であり、②は電気工学と都市デザイン工学の共同研究の成果の代表例である。この研究はプロジェクト博士研究員が核となり横断的協同研究を実現している。③はプロジェクト外国人博士研究員が推進している研究の成果の例である。これらの研究成果を通じて産学連携も着実に拡大している。また、電気エネルギーの監視に関する研究では、1) The Fifth IASTED Asian Conference on Power and Energy Systems "AsiaPES 2012, Phuket Thailand, April, 2012, 演題「Phasor Measurements as Smart Device for Observing Power System Dynamics」2) International Conference on Power Engineering and Renewable Energy 2012 (ICPERE 2012), Bali Indonesia, July 2012, 演題「Application of Phasor and Node Voltage Measurements to Monitor Power Flow and Stability」3) 35th Electrical Engineering Conference, Nakonnayok, Thailand, Dec 2012, 演題「Phasor and Node Voltage Measurements for Smart Monitoring of Power System Dynamics and Power Flows」において招待講演・基調講演を行った。	SS
工学	美藤 正樹 (基礎科学)	<b>分子を基調とする磁性体に関する研究</b> 本研究は、分子を基調とした磁性体(分子磁性体)の新規物性を高圧下磁気測定を中心手段に開拓した研究である。本研究では、他の研究グループが模倣できない高度な測定技術が国内外で評価されている。物理的成果としては、量子多体効果の人為的物性操作の成功や軽元素強磁性体および弱強磁性体それぞれにおける転移温度の世界記録更新があり、分子磁性体の物性解明に貢献した。	① M.Mito et al., "Effects of Hydrostatic Pressure and Uniaxial Strain on the Spin-Peierls transition in an Organic Radical magnet, BBdT'A-InCl <sub>4</sub> ", Journal of the Physical Society of Japan, Vol. 78, 124705(1)~(7), 2009年 ② M. Mito et al., "Heavy Atom Ferromagnets under Pressure: Structural Changes and the Magnetic Response", Journal of the American Chemical Society, Vol. 131, pp.16012~16013, 2009年 ③ R. I. Thomson, M. Mito, J. M. Rawson et al., "Pressure-induced enhancement of magnetic ordering temperature in an organic radical to 70 K: A magneto-structural correlation on the canted antiferromagnet β-p-NCC6F <sub>4</sub> CNSs", Chemistry A European Journal, Vol. 18, pp.8629~8633, 2012年	①は、一次元構造を有する分子磁性体において格子変形を伴う量子多体効果を入為的操作することに成功したことを報告した論文であり、日本物理学会英文学術雑誌の「Award JPSU Papers of Editors' choice」の対象になったものであり、同内容は科学新聞(2010.1.18)でも紹介された。②は、有機ラジカル結晶において、軽元素強磁性体の磁気転移温度の世界記録を更新したことを報告した論文であり、米国化学会の専門誌に掲載された(citation 25)。③は、有機ラジカル結晶において、軽元素弱強磁性体の磁気転移温度の世界記録更新を報告した論文であり、液体窒素温度に迫る磁気転移温度を軽元素物質で達成したとして、Very Important Paper に選ばれ、同号の表紙でもその成果が紹介された。このように、高圧実験の手法を通じて、分子磁性体の物性研究を世界的にリードする研究成果を発信し続けた。	S
工学	宮崎 康次 (機械知能)	<b>ナノポーラス構造による熱電変換の高効率化の研究</b> 直径数10nmの孔を多数有するナノポーラス構造を生成し、電気(エレクトロン)と熱(フォノン)の流れをふるいにかけて、本来不変の物性値である熱伝導率を低減させた。応用として熱から直接発電する熱電変換材料の特性を物性の壁を越え向上させた。フォノンと電子の平均自由行程を結晶構造バルク材料の物性値から計算し、双方の平均自由行程を比較することで熱電特性を向上させる構造設計指針を示した。	① Makoto Kashiwagi, Shuzo Hirata, Kentaro Harada, Yanqiong Zheng, Koji Miyazaki, Masayuki Yahiro, Chihaya Adachi, Enhanced Figure of Merit of a Porous Thin Film of Bismuth Antimony Telluride, Applied Physics Letters, Vol.98, 023114, 2011. ② 田中三郎, 高尻雅之, 宮崎康次, Bi <sub>0.4</sub> Te <sub>3</sub> OSb <sub>1.6</sub> ナノ多孔体の熱伝導率, 熱物性, Vol.24, pp.94-100, 2010. ③ 永井大資, 宮崎康次, 塚本寛, 分子動力学法を用いたナノポーラス構造Siにおける熱伝導解析, 日本機械学会B編, Vol.76, pp.1879-1883, 2010.	【学術的意義】 ①は、論文レフェリーから査読時にBi <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> 系熱電材料において最も高い特性を示す成果であると評価を受けた。2010年8月27日に日経産業新聞で研究成果が紹介され、同年9月22日に同新聞で再度取り上げられた。②は①を得るナノ構造設計について述べた論文であり、2009年に日本熱物性学会論文賞を受賞している。③も②につながる数値計算に関する論文で2009年に日本機械学会熱工部門から講演論文表彰を受けている。他、応用物理学会など学会誌や商用雑誌で研究紹介記事を依頼され執筆した(7件)。計算結果が2009年6月の応用物理の表紙にも選ばれた。e-Therm2010国際会議では「Thermal Conductivity of Nano-porous Materials」の演題で基調講演し、国内外含め国際会議、企業、JSPS委員会などで計19回の招待講演を行った。他、研究会などから計8件のセミナー依頼があった。	SS
工学	渡辺 真仁 (基礎科学)	<b>価数ゆらぎの量子臨界現象の研究</b> 近年、電気抵抗や磁化率などの物理量が低温で異常な振る舞いを示すCe系およびYb系化合物が複数発見されたが、そのメカニズムは未解明であった。本研究では、CeやYbの価数のゆらぎがこれらの異常な量子現象を引き起こす起源であることを理論的に示した。これにより、従来のスピンの概念を超えた新しい量子臨界現象が統一的に説明され、価数ゆらぎによる新概念を創出した。	① S. Watanabe, J. Phys.: Condens. Matter 24 (2012) 294208-1~10ページ ② 渡辺真仁, 固体物理解 40.11 (2012) 511~519ページ	①は新波弘行現日本物理学会会長と審査委員長とする審査委員会で「重い電子系に新しい視点をもたらした研究成果」として高く評価され、2013年1月に重い電子系研究奨励賞を受賞した。新学術領域研究「重い電子系の形成と秩序化」全体研究会において「価数ゆらぎの量子臨界現象の理論的構築」という演題で受賞講演を行った。物性物理学の分野で定評ある学術誌である「固体物理」において、「重い電子系の物理の最近の発展」特集号が2012年末に刊行されたが、①は重要な研究成果と評価され、原稿執筆を依頼され、その結果②は特集号の巻頭に掲載された。①と②の研究成果について、2013年9月に日本物理学会のシンポジウムにおいて「価数ゆらぎと量子臨界: 理論と展望」の演題で招待講演を行った。また強相関電子系の権威ある国際会議SCESなどで計5回の招待講演を行うなど、この分野における卓越した研究として世界的にも高い評価を受けられる。	S
情報工	石原 大輔 (機械情報)	<b>昆虫飛行の流体構造連成メカニズムに関する計算力学的研究</b> 本研究は、計算力学を用いて、昆虫飛行のメカニズムが流体構造連成現象に基づくことを明らかにしたものであり、従来、別々に扱われていた揚力(流体)や翼運動(構造)に関する諸理論を統一する力学理論である。当該分野への本質的な貢献から、国際的に注目されている。また従来困難であった流体構造連成現象の正確な解析のために、数値解法と力学的相似則の新しい汎用解析手法を開発したので、科学技術への普遍的貢献も有する	① D. Ishihara, T. Horie, M. Denda, "A two dimensional computational study on fluid-structure interaction cause of wing pitch changes in dipteran flapping flight", The Journal of Experimental Biology, Vol. 212, (2009), pp. 1-10. ② D. Ishihara, Y. Yamashita, T. Horie, S. Yoshida, T. Niho, "Passive maintenance of high angle of attack and its lift generation during flapping transition in crepe fly wing", The Journal of Experimental Biology, Vol. 212, (2009), pp. 3882-3891. ③ D. Ishihara, T. Horie, T. Niho, A. Baba, "Finite element analysis for coupled problems of structure, fluid and electrostatic field in micro cantilever beam", Proceedings of 2nd International Workshops on Advances in Computational Mechanics, (2010), pp. 121.	①②は、The Company of Biologistsのフラッグシップジャーナル「The Journal of Experimental Biology」(トムソン社データベースの主要学術雑誌、当該分野の代表的雑誌)に掲載されたものであり、掲載されてから4年間での総被引用回数は、Web of Science: 25回、Google Scholar: 53回 (Scienceを含む)であり、国際的に注目されている。また、本研究に関連して、国際会議での招待講演計3件(代表的な研究成果の③、および、④D. Ishihara, T. Horie, T. Niho, "Parallel monolithic approach for shell-fluid interaction analysis of flapping flexible wing", Proceedings of 4th Korea-Japan COSEIK-JSCEs Workshop on Computational Engineering, (2010), pp. 26-27, ⑤D. Ishihara, T. Horie, T. Niho, A. Baba, "Finite element analysis for interaction problems of structure, fluid and electrostatic field in micro cantilever beams", Proceedings of KSME-JSME Joint Symposium on CM & CAE 2012, (2012), pp. 255-260)、国内会議での基調講演1件(石原大輔, 堀江知義, "非圧縮性流体-構造連成の整合プロジェクト" 第62回理論応用力学講演会, (2013), OS-01 (2pages)), 国内研究会での招待講演1件(石原大輔, "数値流体構造連成解析とスケール拡大実験を用いた昆虫飛行解析", (2012), 242回材料力学談話会)を行った。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
情報工	伊藤 博 (システム創成)	<b>積分力安定性に基づく結合システムのロバスト解析法の開発</b> マイルドな古典的非線形性でカバーできない実システムの非線形性を克服した。「エネルギー供給率の非線形接続」という新着想を提唱し、独自のリアプノフ関数構成論を構築した。非線形システムを取り扱う上で理想かつ至難とされる「個性性と汎用性の融合」を絶対に達成し、同時に注目の未解決問題を解決して世界の多くの研究者に高く評価された。その成果活用、ショウジョウバエ概日リズム発生の大域的解析に成功したことは世界に類がない。	①Hiroshi Ito and Zhong-Ping Jiang, "Necessary and sufficient small gain conditions for integral input-to-state stable systems: A Lyapunov perspective", IEEE Trans. Automatic Control, Vol.54, No.10, pp.2389-2404, 2009. ②Hiroshi Ito, "A Lyapunov approach to cascade interconnection of integral input-to-state stable systems", IEEE Trans. Automatic Control, Vol.55, No.3, pp.702-708, 2010. ③Hiroshi Ito, Pierdomenico Pepe and Zhong-Ping Jiang, "A small-gain condition for iISS of interconnected retarded systems based on Lyapunov-Krasovskii functionals," Automatica, Vol.46, No.10, pp.1646-1656, 2010.	分野で最高に定評あるレフェリー制の学会誌における複数の記載。分野における多くの論文による引用。分野で一番Impact Factorの高い学術雑誌における論文掲載。当該専門分野における最大の国際シンポジウムにおける基調講演("Utilizing iISS in composing Lyapunov functions for interconnections", Semi-Plenary Lecture in The 9th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems, Toulouse, France, September 6, 2013)。海外研究機関からの招待および講演(Department of Mathematics and Computer Science and Collaborative Research Centre 637, University of Bremen, Germany in September, 2008)、バイオリジカルシステムシステム(概日リズム)への応用で2008 SICE Annual Conference International Award 受賞。	SS
情報工	伊藤 博 (システム創成)	<b>トポロジを限定しないネットワークのロバスト性解析の新枠組みの構築</b> モジュール数と接続構造を限定しない、一般的なネットワークのロバスト性を導く規範と、リアプノフ関数の構成法を提案。世界から注目され、世界の研究者が諦めていた難問に解を与えた。各モジュールの消散性のバランスに注目し、絶妙に集約する新数理的手法を構築した。そのリアプノフ関数の活用として、非協カゲームに基づく制御法を独自に提案し、電力グリッドにおける電気自動車の充電計画に適用した。遅れ取り込みに成功した。	①Hiroshi Ito, Zhong-Ping Jiang, Sergey Dashkovskiy and Bjoern S. Rueffer, "Robust stability of networks of iISS systems: Construction of sum-type Lyapunov functions," IEEE Trans. Automatic Control, Vol.58, No.5, pp.1192-1207, 2013. ②Hiroshi Ito, Pierdomenico Pepe and Zhong-Ping Jiang, Construction of Lyapunov-Krasovskii functionals for networks of iISS retarded systems in small-gain formulation," Automatica, vol.49, No.11, pp.3246-3257, 2013. ③Hiroshi Ito, "Disturbance and delay robustness guarantees of gradient systems based on static noncooperative games with an application to feedback control for PEV charging load allocation," IEEE Trans. Control Systems Technology, Vol.21, No.4, pp.1374-1385, 2013.	分野で最高に定評あるレフェリー制の学会誌における複数の記載。国際学会連報版の分野における多くの論文による引用。分野で一番Impact Factorの高い学術雑誌における論文掲載。海外研究機関からの招待(Team DISCO, INRIA Saclay, Laboratory of Signal and Systems, Supelec, France, September-October, 2012)および招待講演。ネットワークシステムの分散型フィードバック設計への応用で2013 SICE Annual Conference International Award 受賞。	SS
情報工	岡部 孝弘 (知能情報)	<b>コンピュータショナルフォトグラフィ</b> 本研究は、カメラやフラッシュなどのハードウェアの工夫と画像処理技術を組合せて、従来のカメラでは不可能な機能を実現することで、カメラの未来を切り開くものである。①では近赤外カメラ・フラッシュを併用した低照度シーン画像のノイズやぶれの除去を、②ではDLPプロジェクタと高速カメラを用いた分光反射率の高速な計測を、③では波長空間における高周波数波形状パタン光を用いた反射と蛍光の分離を実現した。	①Susuke Matsui, Takahiro Okabe, Mihoko Shimano, and Yoichi Sato, "Image enhancement of low-light scenes with near-infrared flash images", IPSJ Trans. Computer Vision and Applications, Vol.2, pp.215-223, 2010年. ②Shuai Han, Imari Sato, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Fast spectral reflectance recovery using DLP projector", In Proc. the 10th Asian Conference on Computer Vision (ACCV2010), 2010年. ③Ying Fu, Antony Lam, Imari Sato, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Separating reflective and fluorescent components using high frequency illumination in the spectral domain", In Proc. the 14th International Conference on Computer Vision (ICCV2013), 2013年.	①は、当該分野の主要な国際会議であるACCVに口頭発表として採択された論文を拡張したものであり、情報処理学会50周年記念論文賞を受賞している。近赤外カメラとフラッシュを併用した比較的単純な撮像システムであるにも関わらず、低照度シーン画像のノイズやぶれを効果的に除去することができるという有効性が高く評価されている。②も、当該分野の主要な国際会議であるACCVに口頭発表として採択され、Sang Uk Lee Awardを受賞している。DLPプロジェクタや高速カメラの新しい使い方の提案。ならびに、提案手法によりこれまで困難であった動的シーンの照明シミュレーションが可能になった点が高く評価されている。③は、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるICCVに口頭発表として採録されている。コンピュータビジョンにおいて蛍光現象を扱った先駆的な研究の一つとして、また、波長空間における最適な光源の設計という観点からも高く評価されている。	S
情報工	岡部 孝弘 (知能情報)	<b>画像からの物体形状の復元</b> 本研究は、照明条件の変化に伴う物体表面の明るさの変化を手掛かりにして、画像から物体表面の法線を獲得するものである。従来研究には、反射特性(完全拡散面など)、照明条件(明るさ方向が既知の単一平行光線など)、および、カメラ特性(線形レスポンス関数など)に関する強い制約があった。本研究では、これらの制約を大膽に緩和して、様々な被写体・照明条件・カメラに対して適用可能な法線推定手法を提案した。	①Takahiro Okabe, Imari Sato, and Yoichi Sato, "Attached shadow coding: estimating surface normals from shadows under unknown reflectance and lighting conditions", In Proc. the 12th IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV2009), pp.1693-1700, 2009年. ②Wiernat Mongkulman, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Photometric stereo with auto-radiometric calibration", In Proc. IEEE Color and Photometry in Computer Vision Workshop (CPCV2011), pp.753-758, 2011年. ③Feng Lu, Yasuyuki Matsushita, Imari Sato, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Uncalibrated photometric stereo for unknown isotropic reflectances", In Proc. the 2013 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR2013), pp.1490-1497, 2013年.	①は、当該分野の国内最大のシンポジウムである画像の認識・理解シンポジウム(MIRU)にて優秀論文賞を受賞した論文を拡張したものであり、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるICCVに採録されている。物体表面の反射特性とは独立に観察される陰に着目して法線を推定するという発想の斬新さや、従来不可能だった反射特性が未知の物体の形状を復元している点が高く評価されている。②は、国際ワークショップ(CPCV)に採録されており、カメラレスポンス関数未知の法線推定に関する先駆的な研究の一つとして評価されている。③は、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるCVPRに採録されている。照明条件の変化に伴う明るさの変化の履歴の統計的性質に基づいて、被写体を構成する物質の性質を暗に推定することで、反射特性が未知の物体の形状を復元している点が高く評価されている。	SS
情報工	岡部 孝弘 (知能情報)	<b>映像からの人物動作の計測と理解</b> 本研究は、自然で直観的なインタフェースや安心・安全社会の実現を目指して、非接触かつ自動的に実現可能な画像・映像に基づくアプローチで、人物動作の計測と理解を行うものである。特に、監視カメラによる低解像度映像を想定した人物動作・顔向き推定、ウェブカメラによる低解像度映像を想定した視線推定、および、動き特徴だけでなく視覚的文脈も考慮した人物動作カテゴリの学習に取り組んでいる。	①木谷クリス真実, 岡部孝弘, 佐藤洋一, 杉本晃宏, "視覚的文脈を用いた人物動作のカテゴリ学習", 電子情報通信学会論文誌, Vol. J92-D, No.8, pp.1144-1152, 2009年. ②Feng Lu, Yusuke Sugano, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Inferring human gaze from appearance via linear regression", In Proc. the 13th International Conference on Computer Vision (ICCV2011), pp.153-160, 2011年. ③Isarun Chamveha, Yusuke Sugano, Daisuke Sugimura, Teera Siriteerakul, Takahiro Okabe, Yoichi Sato, and Akihiro Sugimoto, "Head direction estimation from low resolution images with scene adaptation", Computer Vision and Image Understanding, Vol.117, No.10, pp.1502-1511, 2013年.	①は、当該分野の国内最大のシンポジウムである画像の認識・理解シンポジウム(MIRU)にて学生優秀論文賞を受賞した論文を拡張したものであり、平成21年度電子情報通信学会論文賞を受賞している。人物動作の理解において、映像の動き特徴だけでなく、背景の物体やシーンなどの視覚的文脈も考慮している点が高く評価されている。②は、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるICCVに採録された論文である。スパー性を考慮した線形回帰により、アピアランスベース視線推定の従来手法が大量の学習データを必要とするという問題点を解決した点が高く評価されている。③は、当該分野の主要な論文誌であるCVUIに採録された論文である。アピアランスベースの顔向き推定において、歩行者の進行方向を手掛かりにして顔向きに関する学習データを自動的に収集するという手法の斬新さと有効性が高く評価されている。	SS
情報工	尾知 博 (電子情報)	<b>次世代のマルチユーザMIMOを用いた無線LAN技術に関する研究とその国際標準化活動</b> IEEE802.11委員会は、無線LANの国際標準を司っている機関である。この委員会で、次世代の国際標準IEEE802.11ac規格が2009年から策定されており、2014年前半には規格化が終了予定である。この無線LAN国際規格IEEE802.11acの標準化で、当研究室で提案した11件の技術パトローグのうち2件採択された。さらに本研究内容に関する国際会議でのTutorial講演やInvite talkにいくつか招待されている。各種回路方式の理論的な研究開発はもとより、LSIチップの設計や実装まで実施していることが、学会として有益な成果として考えられている。	① Phase Rotations for 80 MHz, IEEE802 Session Doc. Number:IEEE802.11-10/1083-0, Sep. 2010, Leonardo Lanante, Yuhei Nagao, et al. ② Legacy QSD Table for 11ac, IEEE802 Session Doc. Number:IEEE802.11-10/1301-0, Nov. 2010, Leonardo Lanante, et al. ③ Hiroshi Ochi, "Multi-User Wireless MIMO System - From Theory to Chip Design -", International Symposium on Telecommunication 2012, Tehran 7 Nov, 2012 ④ Hiroshi Ochi, Collaboration between Vietnam national university with Kyushu institute of technology in terms of semiconductor fabrication and Wi-Fi chip design, Session 4, The 13th International Workshop on Microelectronics Assembling and Packaging, Fukuoka, November 2013 ⑤ Hiroshi Ochi, "Gigabit Wireless LAN System with Multi-User MIMO Technique," Keynote Speech 3, EECN-33, Chang Mai, Thailand, Dec. 1, 2010.	①②は無線LAN国際規格IEEE802.11acの標準化で採択された技術提案2件である。本手法は、11ac規格で使用される4つの20MHz帯域に対して、異なる位相回転を与えることで、送信アンテナの非線形性を低減することを可能とする。本手法は、11ac規格で使用される8アンテナに対して、異なる位相回転を与えることで、所望のアンテナビームパターンを形成することを可能とする。これらの技術により、WiFiシステムとして既存の規格と後方互換がとれ、かつ11ac規格の真骨頂である、マルチユーザMIMO方式の伝送が可能となり、技術的に大きな貢献をしている。このように研究成果のグローバル展開を積極的に進めており、無線通信技術分野での日本のプレゼンスの向上に役立っている。 ③④は新しい無線通信方式である、マルチユーザMIMO技術の基礎的な解説からLSI設計までカバーした内容になっている。また、これらの研究と並行して無線LAN国際規格IEEE802.11acの標準化活動の紹介も行っている。	SS

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
情報工 (電子情報)	尾知 博	<b>デジタル信号処理の教育に関する研究</b> 本研究では、デジタル信号処理の基礎理論からデジタル信号処理を学んだ学生が、その応用として音声や静止画像、動画画像を扱うための技術を教育するための教材の開発である。MP3やAAC、JPEG、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-4 AVC/H.264などの現在市場で広く使われているデータ圧縮/伸張技術と雑音除去などの音声処理について、プログラムでのシミュレーションを行って、容易に想像でき、より深く学ぶことが可能となった。三冊の出版のうち、二冊は既に8版と増刷しており、学術的貢献が高いと判断している。	教科書執筆 ① シミュレーションで学ぶデジタル信号処理、単著、CQ出版、2013年(第8版) ② デジタル音声&画像の圧縮/伸張/加工技術、尾知編集、黒崎・川村著、CQ出版、2013年(初版) ③ 例題で学ぶデジタル信号処理、単著、コロナ社、2013年(第8版)	①③は、当該研究の中核をなす著書であり、②は①③の著書を発展させたものである。これらの著書は、九州工業大学での講義で使用をはじめ、北九州市立大学、広島大学、九州職業能力開発大学校、沖縄職業能力開発大学校など多くの大学においても使用されており、年々採用している大学が増えている。また、著書①②を使用した雇用能力開発機構高度ポリテクセンターにて社会人セミナーが10年来毎年開かれており、社会人に向けても教育がおこなわれている。	SS
情報工 (情報創成)	温 晔青	<b>低電力LSIテスト技術</b> 現代産業と情報化社会にとって低電力LSIが必要不可欠な存在ですが、その品質保証に欠かせないLSIテストを行うときの消費電力が急増することによって過熱や誤テストなどの問題が深刻化している。温研究室では、2005年から電源ノイズの原因となるキャパチャ電力の本質をいち早く捉え、世界に先駆けて一連の低キャパチャ電力テスト技術を生み出し、キャパチャ電力削減という学術分野の創出と成長に大きく貢献してきた。また、これらの低キャパチャ電力テスト技術はスマートフォンに代表される携帯型情報機器の中心部品である低電力LSIのテストに欠かせないものとして、極めて大きな産業的な価値を有している。	① 低キャパチャ電力Xビット埋め込み技術 実速度スキャンテストにおけるキャパチャ電力削減の必要性を提起し、冗長入力ビットへの最適論理値埋込みによってキャパチャ電力を効果的に削減するとい、キャパチャ電力削減分野の最初の技術。関連論文の引用数が多い。 ② 長い活性化パスに基づくキャパチャ電力削減技術 長い活性化パスの近傍の局所キャパチャ電力を低テストの主因として削減するとい、高精度キャパチャ電力削減の基礎を確立した基盤技術。 ③ 最適キャパチャ電力テスト技術 高精度なキャパチャ電力解析に基づいて局所キャパチャ電力を必要に応じて増減させることによりテスト電力安全性とテスト高品質化を同時に達成するとい、次世代キャパチャ電力制御の基礎を確立した基盤技術。	・2009年10月に低電力LSIテスト技術分野の最初の専門書である「Power-Aware Testing and Test Strategies for Low Power Devices」を共同編集者及び執筆者としてSpringer(New York)から出版した。 ・2009年11月26日に電子情報通信学会・情報・システムソサイエティ(会員数12160人)論文賞受賞(半導体集積回路の低電力テストに関する革新的技術と内容とした論文を発表したため) ・2012年1月1日にIEEE(会員数40万人)超のフロンティア選出(半導体集積回路のテスト技術の研究開発に優れた貢献をしたため) ・2012年1月8日に西日本新聞の一面に「九工大 半導体検査に新技術 廃棄率大幅改善へ」と題した記事が掲載された。 ・2012年5月29日にLSIテスト分野の主要国際会議の1つであるEuropean Test Conference (Anney, France)で250名程度の出席者を対象に招待講演を行った。 ・多くの基本特許(米国登録特許5件、日本登録特許10件、台湾登録特許5件)からなる低電力テスト技術に関する知識財産を創出した。 半導体集積回路の低電力テスト技術に関する特許による技術移転(500万円相当)に成功した。	SS
情報工 (情報創成)	梶原 誠司	<b>VLSIのフィールドテストの研究</b> 本研究は、システム運用中のVLSIの一部または全体を一時的にテストモードにし、短時間で高品質なテストを行うことで、高度な信頼性を確保する手法を考察したものである。フィールドテストには、VLSIの適用対象により異なる制約(使用環境、テストデータ量、テスト時間等)に対応する要素技術と、それらを統合して実用的にフィールドテスト可能にする自己テスト技術を開発した。	①H. Yi, T. Yoneda, M. Inoue, Y. Sato, S. Kajihara, H. Fujiwara, "A Failure Prediction Strategy for Transistor Aging," IEEE Trans. VLSI Systems, Vol. 20, No. 11, pp.1951-1959, Nov. 2012. ②Y. Sato, S. Kajihara, T. Yoneda, K. Hatayama, M. Inoue, Yukiya, Miura, S. Ohtake, T. Hasegawa, M. Sato, K. Shimamura, "DART: Dependable VLSI Test Architecture and Its Implementation," IEEE Int. Test Conf., Paper 15.2, Nov. 2012.	①は当該研究の理論について述べた論文であり、②は当該研究を日立製作所との共同研究により高信頼LSIチップに実適用し、実用性を確認・検証したものである。関連して5件の国内特許出願をし、そのうちの基本特許は、米国、韓国、台湾、欧州(フランス、ドイツ)の海外申請も有り、JSTの平成25年度特許群支援の認定も受けられている。また、国際会議IEEE Int. Workshop on Reliability Aware System Design and Testでの招待講演を2012年1月に行った他、国際会議3件、海外大学2件、国内学会2件の招待講演を行った。②は、日立製作所の社内で技術賞を授賞している他、関連研究の発表で本学大学院生が情報処理学会SLDM研究会優秀発表学生賞を授賞している。	SS
情報工 (情報創成)	梶原 誠司	<b>論理回路の遅延テストの研究</b> 本研究は、論理回路の遅延が増加し、誤動作を起こす遅延故障を検出する手法について考察したものである。集積回路の微細化の進展とともに深刻さが増大している技術課題に対応する研究で、特に遅延故障を検出するためのテストバタンの生成とその評価法を開発した。遅延故障のテストバタン生成法は世界中で多くの研究が行われているが、製造テストでの故障検出能力を評価した点は画期的である。	①S. Kajihara, et al., "Estimation of Delay Test Quality and Its Application to Test Generation," IPSJ Trans. System LSI Design Methodology, Vol. 1, 104-115, Aug. 2008.5. ②Oku, S. Kajihara, Y. Sato, K. Miyase, X. Wen, "On Delay Test Quality for Test Cubes," IPSJ Trans. System LSI Design Methodology, Vol. 3, pp. 283-291, Aug. 2010. ③S. Kajihara, et al., "Delay Testing: Improving Test Quality and Avoiding Over-testing," IPSJ Trans. System LSI Design Methodology, Vol.4, pp.117-130, 2011.	①は遅延テストに用いるテストバタンの故障検出力の評価法とそれをテストバタン生成に適用する手法を述べた論文である。②はテストバタンがドントケアを含む不完全な状態での遅延テスト評価について述べた論文である。③は招待論文として執筆したもので、遅延テスト手法の問題点とその対処法について解説している。これらに先行して2006年に発表した論文は、先見論文として2011年に電子情報通信学会情報・システムソサイエティ 論文賞を授賞した。また、2008年12月に国際会議VDEC D2T Symposiumで「High Quality Delay Testing for Logic Circuits」の講演題目で招待講演を行った他、2008年11月にVLSI Testing Seminar Projectの講師として、フィリピン国立先端科学技術研究所にて、講演を行っている。	S
情報工 (生命情報)	倉田 博之	<b>代謝ネットワークのパスウェイ解析の研究</b> 本研究は、代謝ネットワークのエレメンタリーモード解析に関し、従来より課題となっていたエレメンタリーモード係数の推定問題について、エントロピー最大原理という理論を用いて、分析・解明したものである。この手法は、最大エントロピーという情報原理を用いたという点で画期的であり、これによりエレメンタリーモード係数の理論的に推定ができることが明らかとなった。大腸菌や酵母の代謝における有用物質生産に適用することで、正確に有用物質生産速度を推定し、遺伝子組換え微生物の代謝システムを設計することができた。	①Quanyu Zhao, Hiroyuki Kurata, Maximum entropy decomposition of flux distribution at steady state to elementary modes. J Biosci Bioeng. 107: 84-89, 2009 ②Quanyu Zhao, Hiroyuki Kurata, Genetic modification of flux for flux prediction of mutants. Bioinformatics. 25: 1702-1708, 2009 ③Quanyu Zhao, Hiroyuki Kurata, Use of maximum entropy principle with Lagrange multipliers extends the feasibility of elementary mode analysis. J Biosci Bioeng. 110:254-261, 2010.	①の論文は、Google Scholarにおいて、合計23回引用されている。また、本業績に関連して、UK-Japan システム生物学ワークショップで、2010年「Use of maximum entropy principle extends the feasibility of elementary mode analysis」の演題で、英国サリー大学において、招待講演を行った。 ②は、一流の国際専門雑誌(Bioinformatics 5.323 (2013))で発表して、Google Scholarにおいて、合計19回引用されている。 ③では、①で開発した技術を大規模ネットワークに適用できるように改善した。Google Scholarにおいて、合計8回引用されている。	S
情報工 (生命情報)	倉田 博之	<b>大規模生体分子ネットワークの合理的設計方法の提案</b> システム工学の観点から、細胞の大規模生体分子ネットワークを合理的に設計する情報技術を提案した。部品を組み合わせて作る工学システムと同様に、生体分子ネットワークが、生体分子の組合せ、基本的回路の組合せから、設計できることを示した。300個以上の基本的回路、その組み合わせ回路の構造と機能の関係(設計原理)を世界ではじめてデータベース化した。これは、電子工学の回路集、組合せ回路に相当するものである。次に、基本的回路を組み合わせて、高次機能を発揮する大規模ネットワークのダイナミックモデルをシミュレーションする情報技術を開発した。同時に、本質的課題である動力学的パラメータ値の不確実性と測定困難性を克服するために、偏りのない全探索のための高速アルゴリズムを開発した。実験事実を再現する多数の解を網羅的に見つけることが可能になった。これらの一連技術で、微生物の細胞周期モデルや大腸菌アンモニア同化システムに応用して、その実用性を証明した。大規模生体分子ネットワークのダイナミックモデルを合理的に設計する技術を一般化した。	①Hiroyuki Kurata, Kazuhiro Maeda, Toshikazu Onaka, Takenori Takata, BioFNet: Biological functional network database for analysis and synthesis of biological systems. Briefings in Bioinformatics in press ②Kazuhiro Maeda, Keisuke Yoshida, Keisuke Yoshida, Hiroyuki Kurata, Flux module decomposition for parameter estimation in a multiple-feedback loop model of biochemical networks. Bioprocess Biosyst. Eng. 36:333-344, 2013. ③Kazuhiro Maeda, Hiroyuki Kurata, Two-phase search (TPS) method: Nonbiased and high-speed parameter search for dynamic models of biochemical networks, IPSJ Transaction on Bioinformatics 2.2-14, 2009 ④Koichi Masaki, Kazuhiro Maeda, Hiroyuki Kurata, Biological design principles of complex feedback modules in the E. coli ammonia assimilation system. Artificial Life 18:53-90, 2012	①は、一流の国際専門雑誌(Briefings in Bioinformatics 5.3 (2013))に発表した。生物の基本的回路をデータベース化(BioFNet)したものであり、総説として発表した。 ②は、基本的回路の組合せで作成した大規模生体分子ネットワークのダイナミックモデルの最適化技術を提案した。 ③は、動力学的パラメータの不確実性と測定困難性を解決する技術開発である。第一著者の前田和典が、2010年3月25日、(財)船井情報科学振興財団から、褒賞金(20万円)とともに、平成21年度IPSJ論文船井若手奨励賞(2009)を受賞した。 ④は①②③の技術の実用性を証明する研究である。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
情報工	黒崎 正行 (電子情報)	<b>デジタル信号処理の教育に関する研究</b> 本研究では、デジタル信号処理を学んだ学生が、その応用として音声や静止画像、動画画像を扱うための技術を教育するための教材の開発である。MP3やAAC、JPEG、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-4 AVC/H.264などの現在市場で広く使われているデータ圧縮/伸張技術と雑音除去などの音声処理について、数式のみでは処理の全体像が想像困難であったものを、手で解くことのできる例題や演習問題、及びプログラムでのシミュレーションを行うことで、容易に想像でき、より深く学ぶことが可能となった。	① デジタル・デザイン・テクノロジー No.6 SUMMER “音声&画像処理の常識” (尾崎博, 川村新, 黒崎正行) No.6, July, 2010 ② 大容量化するマルチメディア・データを転送・保存・活用するために デジタル音声&画像の圧縮/伸張/加工技術, 272p.	①は、当該研究の中核をなす著書であり、②は①の著書を発表させたものである。これらの著書は、2010年九州工業大学での講義で使用をはじめ、北九州市立大学、広島大学、九州職業能力開発大学校、沖縄職業能力開発大学校、においても使用されており、年々採用している大学が増えている。また、共著の先生において、著書①を使用した社会人セミナー「デジタル・デザイン・テクノロジー 読者サポートセミナー、実習・音声&画像処理の常識、2010年09月」は3回開かれており、社会人に向けても教育がおこなわれている。	
情報工	光来 健一 (情報創成)	<b>仮想化システムの高速なソフトウェア若化</b> 本研究は、ソフトウェアの不具合により仮想化システムの性能が劣化していく問題に取り組んだものである。性能回復のために行われるソフトウェア若化の典型例は再起動であるが、仮想化システムでは多くの仮想計算機が動作しているため、全体の再起動には非常に時間がかかる。提案手法では、仮想化システムの基盤部分を仮想計算機とは独立して再起動できるようにすることで高速化を図った。	①Kenichi Kourai and Shigeru Chiba, "Fast Software Rejuvenation of Virtual Machine Monitors," IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing, Vol.8, No.6, pp.839-851, 2011.	①はディメンダブルシステムに関するトップカンファレンスであるDSN 2007でベストペーパーの一つとして選ばれた論文を発表させて採録された論文である。この研究はソフトウェアのエージングと若化の分野で初めて仮想化システムを対象にした論文として高く評価されている。2012年にはこの論文の業績に対して、IEEE Computer Society Japan Chapter Young Author Award 2012を受賞した。また、本業績に関連して、2011年には東京大学の創造情報学専攻において「仮想環境におけるソフトウェア・エージングとの関わり」というタイトルで特別講演を行い、2013年には国際ワークショップのMISS 2013において「Modularity in Virtualized Systems」というタイトルで基調講演を行った。	SS
情報工	小守 良雄 (システム創成)	<b>確率微分方程式に対して数値的に安定な解法の研究</b> 陽的解法の計算コストは相対的に低いが、一般に数値的安定性が制限される。これに対して、まず、非常に優れた数値的安定性をもつ陰的数値スキームを考案した。次に、高次の Chebyshev 法を確率微分方程式の解法に埋め込むことによって、陽的でありながら数値的安定性に優れた数値スキームを考案した。これらの解法は強い意味で1次、又は、弱い意味で2次を達成する。	①Y. Komori, 『Weak first- or second-order implicit Runge-Kutta methods for stochastic differential equations with a scalar Wiener process』, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 217, 166-179, 2008. ②Y. Komori and K. Burrage, 『Weak second order S-ROCK methods for Stratonovich stochastic differential equations』, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 236, 2895-2908, 2012 ③Y. Komori and K. Burrage, 『Strong first order S-ROCK methods for stochastic differential equations』, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 242, 261-274, 2013	3本の論文が当該分野で定評のある学術雑誌 (インパクトファクター (IF) 0.989) に掲載された。①では、Wiener 過程が1次元の確率微分方程式 (SDE) に対して、弱い意味 (解の任意のモーメントに対する近似) で2次であり、平均二乗の意味で絶対安定な陰的 Runge-Kutta (SRK) スキームを導出した (サイティンソンデックス (CI) 5)。絶対安定な高次スキームは、或る論文 (BIT, 2013) を除いて他には見当たらない。②では、Runge-Kutta-Chebyshev 法を SRK 法に埋め込むことによって、弱い意味で2次であり、かつ、安定領域が拡張された陽的 SRK スキームを導出した (CI) 3。③では、強い意味 (解の平均二乗近似) で1次であり、かつ、安定領域が拡張された陽的 SRK スキームを導出した (CI) 1。これらは、最も権威のある SIAM (IF 1.949) の論文から早速引用されている。	S
情報工	西郷 浩人 (生命情報)	<b>グラフマイニングに関する研究</b> グラフデータ中に現れる部分グラフを教師有り学習問題の特徴量として使うことを考える。頻繁に現れる部分グラフは必ずしも有用な特徴量ではないため、我々は重み付きグラフマイニングアルゴリズムにより必要な部分グラフを探査し、特徴量として適宜追加する方法を提案する。この手法は計算機実験において高い精度を与えたと共に、頻出部分グラフを使った方法を上回る効率を示した。	①gBoost: A mathematical programming approach to graph classification and regression, Machine Learning 75(1) 69-89, 2009 ②Partial Least Squares Regression for Graph Mining, (KDD2008), 578-586, 2008 ③Iterative Subgraph Mining for Principal Component Analysis (ICDM2008), 1007-1012, 2008	①は国際学会MLG2006において最優秀論文賞を受賞した論文のジャーナル版であり、業界において権威のあるMachine Learning誌に掲載された。学会版においてはグラフマイニングと機械学習を組み合わせたアイデアが学会の趣旨と一致していることが高く評価された。①において機械学習手法として線形計画最適化を用いているのに対して、②③では偏最小二乗回帰と主成分分析を扱っているのが特徴である。②③はいずれもデータマイニングのトップ会議であるKDDとICDMに採択されている (採択率20%以下) である。当該研究の国際的なインパクトが大きいといえる。それは①②③の被引用数がそれぞれ42回、55回、6回 (Google Scholar) にのぼることからも裏付けすることができる。また、これらの内容を整理したものが書籍版としてSpringer, IGI Globalからそれぞれ発行されている。	SS
情報工	竹本 和広 (生命情報)	<b>環境適応から解き明かす代謝ネットワークの設計原理</b> 生物は、長い進化過程において代謝系を変化させることで様々な代謝物を合成し、環境に適応してきた。実験技術の発展と遺伝子・生化学情報からこのような適応進化の理解や生命現象を理解することが期待されるが、その膨大な情報の解析基盤は不十分である。本研究では、ネットワーク理論を進展させることで、代謝ネットワークの形成や適応に対するシステムズな理解を促す新規理論の構築と解析手法を確立した。この手法を実問題に適用し、生物学的新知見を見出した。	[1]Takemoto, K. and Oosawa, C. Modeling for evolving biological networks. In Statistical and Machine Learning Approaches for Network Analysis (eds. Dehmer, M. and Basak, S.C.). John Wiley & Sons, pp. 77-108 (2012). [2]Takemoto, K. Current understanding of the formation and adaptation of metabolic systems based on network theory. Metabolites, vol. 2, issue 3, pp. 429-457 (2012).	これは科学技術振興機構さがけに支援された研究である (H21-H24: 採択率8%)。生物ネットワーク、特に代謝ネットワークの構造の生成機構を記述するための確率生成モデルを完成させた。従来の理論は定性的な記述に限定されていたのに対し、簡潔性を維持しながらも定量的な記述が可能な理論体系を新たに構築した。これによって生物学的な理解や未知リンクの予測の大幅な向上が期待できる。世界的に権威ある出版社Wileyに依頼され、書籍にその全容[1]を紹介した (関連研究の合計引用数: 84: 2013/11現在)。また、この理論の応用にも取り組んだ。欧州が主催する代謝学の国際誌Metabolites (新設雑誌のためIFは未確定だが、計算代謝学で著名なPeter KarpがEditorとして名を連ねる) に依頼され、その一連の成果[2]を総説論文として紹介した (総説論文自身の引用数: 4: 関連研究の合計引用数: 73: 2013/11現在)。関連研究は、システム生物学のトップ国際会議であるInt. Conf. on Systems Biology (採択率22%) やMetabolic Pathway Analysis (採択率30%) でも講演した (採択は大多数を占める実験系とも融合していることに注意)。また、メタボロームシンポジウム、日本微生物学会、日本微生物生化学会といった実験生物学関連の中心的な国内学会の年次大会で招待講演を行った。更に、東京大学アグリバイオインフォマティクス教育ユニットに依頼され、大学院生以上を対象にこれらの内容の講義を行い、教育活動にも貢献した。	S
情報工	竹本 和広 (生命情報)	<b>大規模ネットワーク分析技術を普及させるための教育活動</b> 大規模ネットワーク分析は近年様々な分野で注目を浴びているが、理論や応用に精通した研究者は少なく、教育が十分に行き届いていない。そこで、自身の研究から得られた理論や応用事例を下敷きにして教育資料を作成し、書籍、トップ総説誌、他大学の講義、そして研究会に提供した。また、ソーシャルメディアを通して企業と連携し、学生・研究者のみならず企業エンジニアを対象とした幅広い教育活動を行った。	[1] 竹本和広 『代謝ネットワーク形成の理解に向けて』, 実験医学増刊, vol. 29, no. 7, pp. 180-185 (2011) [2] Takemoto, K. and Oosawa, C. Introduction to complex networks: measures, statistical properties, and models. In Statistical and Machine Learning Approaches for Network Analysis (eds. Dehmer, M. and Basak, S.C.), John Wiley & Sons, pp. 45-75 (2012). [3] 竹本和広 『代謝ネットワークのロバストネス』, 細胞工学, vol. 33, no. 1 (2014年1月号)	自身の研究で構築した理論やその応用事例を、初学者に分かりやすく説明する趣旨のもと、生物学のトップ総説誌である実験医学[1]と細胞工学[3]に依頼されて提供した。また、理論については世界的に権威ある出版社Wileyに依頼され、書籍に関連する章[2]を提供した。これらの資料が評価され、明治大学「現象数理解の形成と発展」プログラムや東北大学「数学をコアとする〜」プログラムから依頼され、学部生3年生以上を対象に講義形式で講演を行った。また、日本バイオインフォマティクス学会が主催するRでつなぐ次世代オミクス情報統合解析研究会から依頼され、実習を含めた講演を行い、学生、研究者、企業エンジニアを対象により実践的な教育を行った (公開資料: <a href="http://bit.ly/GJF5D">http://bit.ly/GJF5D</a> )。更に、株式会社リクルートから依頼され、この企業が運営する「CodeIQ」にネットワーク分析に関する問題を ( <a href="http://bit.ly/10NrkqB">http://bit.ly/10NrkqB</a> ) 提供し、解答者へのフィードバックとより詳細な解説を行った ( <a href="http://bit.ly/17zDH14">http://bit.ly/17zDH14</a> )。これらのWebで公開される資料は、SNSを介した調査から、学生・研究者のみならず多くの企業エンジニアから参考になっていることが分かる。	
情報工	中川 秀樹 (生命情報)	<b>ウシガエル Rana catesbeiana の視覚にある衝突感受性神経細胞の研究</b> 本研究は、ウシガエルの視覚中に衝突感受性神経細胞を発見し、そのスパイク活動を詳細に解析することで、それらが、接近物体の網膜像の関与を検出していることを明らかにした。この結果は先に行った行動実験の結果と良く一致し、これらの神経細胞が衝突回避行動において主要な役割を果たしていることを示すことができた。	Hideki Nakagawa and Kang Hongian, Collision-sensitive neurons in the optic tectum of the bullfrog, Rana catesbeiana, Journal of Neurophysiology, 104, 2487-2499, 2010	①は、当該研究の中核をなす論文で、先にBrain Behavior and Evolution(IF:2.9)に掲載された論文で報告した衝突回避行動の基盤となる神経機構を明らかにしたもので、当該分野で高い評価を受けている国際学術誌Journal of Neurophysiology(IF:3.3)に掲載された。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
情報工	中 菱 隆 (システム創成)	<b>細胞の増殖分化に係る制御メカニズムの解明に関する研究</b> 細胞の増殖分化の仕組みの理解は、腫瘍を代表とする様々な疾患の発症メカニズムの理解へと繋がるため重要な研究テーマと位置づけられている。このメカニズムは「1つの細胞内のタンパク質、遺伝子が織りなす分子ネットワーク」と細胞集団と周辺環境によって方向付けられるメカニズムを基礎とする。本研究では、生物現象を説明する数理モデルを構築し、微分方程式シミュレーション、確率シミュレーションに基づくモデルベース解析を行った。特に、癌細胞におけるリガンド特異的な細胞応答を生み出すシグナル伝達系、臨床データに基づく造血幹細胞の新しい増殖分化機構の提案を行った。	①T. Nakakuki, et al., Ligand-specific c-Fos expression emerges from the spatiotemporal control of ErbB network dynamics, <i>CELL</i> , 141(5), 884-896, 2010 ②T. Katagiri, H. Kawamoto, T. Nakakuki, et al., Individual hematopoietic stem cells in human bone marrow of patients with aplastic anemia or myelodysplastic syndrome stably give rise to limited cell lineages, <i>Stem Cells</i> , 31(3), 536-546, 2013 ③T. Nakakuki, N. Yumoto, T. Naka, M. Shirouzu, S. Yokoyama and M. Hatakeyama, Topological Analysis of MAPK Cascade for Kinetic ErbB Signaling, <i>PLoS ONE</i> , 3(3), e1782, 2008.	①の論文は、科学誌としてNature誌、Science誌と肩を並べる世界最高峰のCELL誌(Impact factor 32.4)に採択され掲載された。また、この研究成果は、日刊工業新聞(2010年5月)、理研プレスリリース(2010年5月28日)に掲載された。 ②の論文は、医学誌Stem Cells(Impact Factor 7.7)に採択された。この論文では、T. Katagiri, H. Kawamoto, T. Nakakukiの3者は“equally contribute to this work”として筆頭著者と位置付けられている。 ③の論文は、Impact Factor (4.411@2010)で採択された。	SS
情報工	花田 耕介 (若手研究)	<b>インシリコ予測に基づいた植物の新規機能性低分子ペプチドの研究</b> 本研究は、ゲノム決定後の遺伝子推定に関し、従来より課題となっていた短い遺伝子の推定について、比較ゲノム解析技術を用いて、植物のモデル生物であるシロイヌナズナのモデル生物種で数千個の短い遺伝子の同定および遺伝子機能解析を推進したものである。特に、実験的に生長制御およびストレス耐性の機能を示す短い遺伝子を約100個同定することに至った。これらの結果は、同定されていない短い遺伝子が大量に植物ゲノムに存在することを示唆している。	①Kurihara Y, Matsui A, Hanada K, Kawashima M, Ishida J, Morosawa T, Tanaka M, Kaminuma E, Mochizuki Y, Matsushima A, Toyoda T, Shinozaki K, Seki M. Genome-wide suppression of aberrant miRNA-like noncoding RNAs by NMD in Arabidopsis. <i>Proc Natl Acad Sci U S A</i> . 2009 17. 1062453-2458. ②Hanada K, Akiyama K, Sakurai T, Toyoda T, Shinozaki K, Shiu SH. sORF finder: a program package to identify small open reading frames(sORFs) with high coding potential. <i>Bioinformatics</i> . 2010 26:399-400 ③Hanada K, Higuchi-Takeuchi M, Okamoto M, Yoshizumi T, Shimizu M, Nakaminami K, Nishi R, Ohashi C, Iida K, Tanaka M, Hori Y, Kawashima M, Matsui K, Toyoda T, Shinozaki K, Seki M, Matsui M. Small open reading frames associated with morphogenesis are hidden in plant genomes. <i>Proc Natl Acad Sci U S A</i> . 2013 110:2395-400.	①および③が報告されたPNAS誌は、世界的にも評価の高い雑誌であり、インパクトファクターは9.737ある。①の発表後は、世界中の研究者が評価をする機関であるFaculty1000との関係性が読むべき論文であるという評価を受けている。②で発表した短い遺伝子を網羅的に同定する遺伝子を同定する方法は、最も精度の高い方法である評価をCurr Protein Rep Sci.で受けている。また、②の論文を発表後に、推進された短い遺伝子の機能を網羅的に探索する研究プロジェクトを立ち上げ、代表研究者として、生物系特定産業技術研究支援センター(1億2000万円、5年間)、科営新領域公募研究(2000万円、4年間の競争資金を代表者として獲得した。これらの競争資金で得た成果の一部が、③で発表された。③の論文の成果も国内科学一紙誌であるNewton誌をはじめとして様々なメディアで紹介されている。これらの研究に関しては、国内外で3回、国内で10回と様々な場所で招待講演が依頼されている。 実際にこれらのバイオマス増大および環境耐性などに関わる遺伝子は、作物種の生産性の向上につながり、農業分野に大きな貢献を果たす可能性がある。実際に、バイオマス生産性および環境耐性に関係のある短い遺伝子について、世界でトップの農業企業の一つであるシンセンタが強い興味を持っており、共同研究の方向性を模索している最中である。このことから、私が推進している研究は緊急性が高いだけでなく、国民の要求に答える応用研究にも発展することが期待できることは明らかである。特に、同定された短い遺伝子は細胞外に分泌し、細胞間のシグナル伝達の機能(ホルモン様機能)をもつものが多数含まれていることが明らかになっている。このようなペプチドに関しては、そのペプチドを合成したものを植物体に添加し、生理活性を付加することを可能にする。今後の研究で期待通りの研究結果を得られれば、ペプチドを人工的に投与して、植物特有の生理現象をコントロールすることが可能になる。そのために、本研究が遺伝子組換えに頼らない農法開発にも貢献する可能性が高いと考えている。	SS
情報工	花田 耕介 (若手研究)	<b>次世代シーケンス解析技術の開発と支援</b> 近年、大量な塩基配列を短時間で決定する次世代シーケンス機器が開発され、比較的容易にゲノム配列を決定できる時代に入りました。しかしながら、大量なデータの解析技術およびソフトウェア解析は追いついていません。そのため、大量な次世代シーケンスのデータ解析をするごとに解析方法のハイブリッドを開発している。	①Rensing SA, Hanada K, et al. (70 co-authors). The genome of the moss <i>Physcomitrella patens</i> reveals evolutionary insights into the conquest of land by plants. <i>Science</i> 2008 319:64-69. ②Endo A, Tatematsu K, Hanada K, Duermeyer L, Okamoto M, Yonekura-Sakakibara K, Saito K, Toyoda T, Kawakami N, Kamiya Y, Seki M, Nambara E. Tissue-specific Transcriptome Analysis Reveals Cell Wall Metabolism, Flavonol Biosynthesis, and Defense Responses are Activated in the Endosperm of Germinating Arabidopsis thaliana Seeds. <i>Plant Cell Physiol</i> . 2012; 53: 16-27. ③Kawaguchi S, Iida K, Harada E, Hanada K, Matsui A, Okamoto M, Shinozaki K, Seki M, and Toyoda T. Positional correlation analysis improves reconstruction of full-length transcripts and alternative isoforms from noisy array signals or short reads. <i>Bioinformatics</i> 2012. 28:929-937	①の研究は、国際的ゲノムコンソーシアムに参加して行った研究である。すべての雑誌の中で最も評価の高い論文の一つであるScience誌で発表された。私の行った解析結果は、3つの図の中の一つを示しており、私はこの論文で大きな貢献をした研究者の内の一人であると自負している。本論文も、世界中の研究者が評価をする機関であるFaculty1000で読むべき論文であるという評価を受けている。②、③は次世代シーケンスの支援を行った。今後も様々な支援を行っていく予定であり、次世代シーケンスに関係する研究を発表する3回の機会を得ている。また、現在は、CREST(3500万円)および科営新基金A(500万円)の分担研究者として、次世代シーケンスを担当している。	S
情報工	花田 耕介 (若手研究)	<b>バイオインフォーマティクス解析による遺伝子重複の進化メカニズムの研究</b> 本研究は、遺伝子がコピーされる現象(遺伝子重複)に関し、冗長した機能の維持あるいは新機能を獲得するメカニズムを理解するために、様々な網羅的なゲノム情報を用いて解析している。この手法は、様々なゲノム情報を情報解析で整理して遺伝子ごとに代謝産物としての機能および形態形成としての機能を定義づけているという点で画期的であり、これにより定量的に機能を理解することが可能になった。これらの解析の結果、どのような機能をもつ遺伝子が新しい機能を獲得したか、その獲得時期も網羅的に把握することを可能にした。	①Hanada K, Vallejo V, Nobuta, K, Slotkin K, Lisch D, Meyers BC, Shiu SH, Jiang N. Functional role of Pack-MULEs in rice inferred from purifying selection and expression profile. <i>Plant CELL</i> . 2009 21:25-38. ②Hanada K, Zou C, D-Li-Shi M, Shinozaki K, Shiu SH. Importance of Lineage-Specific Expansion of Plant Tandem Duplicates in the Adaptive Response to Environmental Stimuli. <i>Plant Physiology</i> . 2008 148:993-1003. ③Hanada K, Kurumori T, Myouga F, Toyoda T, Shinozaki K. Increased expression and protein divergence in duplicate genes is associated with morphological diversification. <i>PLoS Genet</i> . 2009 5:e100078	①が報告されたPlant CELLは、植物で最も評価の高い雑誌であり、インパクトファクターは10.125ある。発表後は、著者である私のProfileも写真付きで紹介され、「遺伝子重複の新しいメカニズムを提唱した」と言及されている。②の論文もインパクトファクターが6ある論文で植物で二番目に評価の高い論文である。この論文の合計引用回数は80にもなり、様々なゲノム解析の論文で引用されている。③も非常に評価の高い雑誌(インパクトファクター9.2)で受理されており、論文発表後はインタビューを受け、読売新聞を含め数誌で紹介された。Scienceを含め様々な雑誌から引用されており、「遺伝子重複後の新しい機能を明らかにするために、遺伝子発現とタンパク配列変化の重要性を指摘した世界で初めての論文」という評価を受けている。これらの研究に関しては、国内外で3回、国内で5回と様々な場所で招待講演が依頼されている。また、この研究によって、今年度、若手A(総額2000万円、3年間)の競争的研究資金を代表者として獲得しており、今後は実験解析を通じて研究の正当性を明らかにする予定である。	SS
情報工	瀧脇 正樹 (機械情報)	<b>導電性高分子ソフトアクチュエータの開発とその流体工学的応用の研究</b> 本研究は、人工筋肉としての利用が期待されていた導電性高分子ソフトアクチュエータを機械工学的視点から、その大変形、高応答、高耐久性に成功した。また、このソフトアクチュエータを駆動源とするマイクロポンプを開発し、既存のマイクロポンプと比較して劇的に効率が高まることを証明した。さらには、このアクチュエータの最適化設計のための電界伸縮メカニズムを解明した。	① Toribio F, Otero, Jose G, Martinez, Masaki Fuchiwaki, Laura Valero, "Structural Electrochemistry from Free-standing Polypyrrole Films: Full Hydrogen Inhibition from Aqueous Solutions", <i>Advanced Functional Materials</i> , DOI: 10.1002/adfm.201302469, (2013) ② Yoshitaka Naka, Masaki Fuchiwaki and Kazuhiro Tanaka, "A Micro Pump Driven by a Polypyrrole-based Conducting Polymer Soft Actuator", <i>Polymer International</i> , Vol.59.No.3, pp.352, (2010) ③ Masaki Fuchiwaki, Kazuhiro Tanaka and Keiichi Kaneto, "Planate conducting polymer actuator based on polypyrrole and its application", <i>Sensors and Actuators A</i> , 150, pp. 272-276, (2009)	①は、導電性高分子ソフトアクチュエータの最適化設計のための電界伸縮モデルに関する論文であり、IF (Impact Factor) =10.342の論文である。2012年から本格的に進め始めたカルタヘナ工科大学との共同研究の成果(2013九州工業大学教育職員海外研修プログラム)であり、次報も論文投稿中である。②(IF=2.311)、③(IF=2.084)は、①の結果を基に導いたソフトアクチュエータの機械工学的応用に関する論文である。導電性高分子ソフトアクチュエータに関する研究者のほとんどが化学、物理化学の専門家であり、その中で、機械工学的視点からの実用例としての評価が高い。2009年に開催された4th Artificial Muscles Conferenceでは、「Characteristics of a Valve-Less Micro Pump Driven by a Polypyrrole-based Conducting Polymer Soft Actuator」の演題で招待講演を行い、2010年には、「高分子アクチュエータ-センサの開発と応用(シームレス出版)」の「第25章高分子アクチュエータのマイクロポンプへの応用」を執筆した。また、2014年6月にSpringer社から発行予定の「Soft Actuators: Materials, Modeling, Applications, and Future Perspectives」でも「Micro Pump Driven by a Pair of Conducting Polymer Soft Actuators」を執筆した。また、特願2010-078697、特願2007-7506、特願2007-187288、特願2005-119279、(2005)の特許出願もある。さらには、外部資金獲得として、科学技術研究費補助金若手B(H20-H21)だけでなく、エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)産業技術研究助成(若手研究助成) (H18-H21, 52,000千円)、九州産業技術センター(H20, 2,000千円)、村田学術振興財団(H24, 1,500千円)を獲得している。	S

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
情報工	瀧野 正樹 (機械情報)	<b>弾性変形する運動体まわりの流れ場に関する研究</b> 本研究は、流体構造連成問題として知られ、現在の流体力学分野でも注目されている課題である。弾性変形する運動体まわりの渦構造、渦の生成・成長・発達メカニズムを実験および数値シミュレーションにより明らかにし、この研究を先導してきた。また、代表的流体構造連成問題である蝶の翅まわりの渦構造を解明するだけでなく、無尾翼・羽ばたき飛翔ロボットの開発により、これらの渦構造・メカニズムを証明した。	① Masaki Fuchiwaki, Taichi Kuroki, Kazuhiro Tanaka, Takahide Tababa, "Dynamic behavior of the vortex ring formed on a butterfly wing", Experiments in Fluids, vol.54, DOI 10.1007/s00348-012-1450-x, (2013) ② Tomoki Kurinami, Masaki Fuchiwaki and Kazuhiro Tanaka, "Vortex Flow Developed in the Vicinity of a Wall of an Elastic Heaving Airfoils and Its Wake Structure", Journal of Fluid Science and Technology, Vol.6, No.4, pp.562-574, (2011) ③ Masaki Fuchiwaki, Tomoki Kurinami and Kazuhiro Tanaka, "Detailed Wake Structure behind an Elastic Airfoil", Journal of Fluid Science and Technology, Vol.4, No.2, pp. 391-400, (2009)	① (IF=2.005)は、蝶の翅まわり形成される渦構造の動的挙動を定量的に捉えた成果であり、流体構造連成問題の観点からだけでなく、バイオメティクスおよび羽ばたき飛翔ロボットの観点からも注目されている。これに関連して、2008年9月には、「蝶の飛翔技巧解明と小型飛翔ロボットの創製」の演題で第36回可視化情報学会グッドプレゼンテーション賞を受賞し、2011年7月には、「蝶の翅の打ち上げ/打ち下ろし時に形成される渦輪の挙動」の演題で指導する学生(博士前期)が第39回可視化情報シンポジウムでグッドプレゼンテーション賞を受賞した。また、尾翼を有することなく、2枚の翅だけで自律飛翔する無尾翼・羽ばたき飛翔ロボットを世界で初めて開発し、特許を出願(PCT/JP2010/062627 (2010)、特願2009-175640、(2010))し、多くのメディアからの取材も受けた(RKB毎日放送(2009.02.01)、西日本新聞27面(2009.05.20)、RKB毎日放送ラジオ(2009.05.26)、日本テレビ放送ズームインSUPER(2009.05.29)、TVQ九州放送(2009.06.14)、テレビ西日本(2009.09.03))。②、③(IF)は、渦の生成・成長・発達メカニズムに関する成果であり、日本機械学会流体工学部門でも注目されている。2008年11月には、「ヒービング運動する弾性翼に働く非定常推進力」の演題で指導する学生(博士後期)が2008年度日本機械学会流体工学部門優秀講演表彰を受賞し、2012年11月には、「弾性運動体の曲げ剛性による非定常流体力特性」の演題で指導する学生(博士後期)が2012年度日本機械学会流体工学部門優秀講演表彰を受賞した。さらには、外部資金獲得として、科学技術研究費補助金若手C(H25-27)だけでなく、原田財団(H20、2,000千円)、吉田学術教育振興会(H21、2,000千円)、三菱財団(H21、6,000千円)、トヨタ先端技術共同研究(H22-23、10,000千円)、久崎科学技術振興記念財団(H23-25、10,000千円)を獲得している。また、トヨタ自動車とは、H23以降も次世代自動車の能動的空気デバイス技術構築のための継続的な共同研究へと繋がっている。	SS
情報工	廣瀬 英雄 (システム創成)	「加速寿命試験法の研究」これまで加速寿命試験には各ストレス段階での疲労が蓄積する蓄積疲労モデル(CEM)が標準的な方法として用いられている。一方、材料によりストレスを与えない時間では疲労が回復する現象(MM)が観測されている。疲労の蓄積はこのCEMとMMの間に位置するといふアイデアを出し、CEMとMMを含む新しい拡張蓄積疲労モデル(ECEM)を提案した。総線路の加速寿命試験結果にこのモデルを適用したところモデルの妥当性が確認された。	①清水陽一、藤田敏治、中野多恵、他、九州工業大学理数教育支援センター活動報告書(平成21-22年度) ②清水陽一、藤田敏治、中野多恵、他、九州工業大学理数教育支援センター活動報告書(平成23-24年度) ③中野多恵、藤田敏治、清水陽一、JST科学技術コミュニケーション推進事業報告書(平成24年度)	地域の中小高校、科学館、博物館と連携して、青少年育成に関する理数教育学習開発研究を実施している。学内では「サイエンス工房」、「理数教育体験山」の講義で教育プログラム開発を行い、外部には小中学生を対象としたジュニア・サイエンス・スクール(平成25年10月末まで:総計68回開催、参加者:4,500名)、セミナー等、外部の科学イベントとして、平成22年度に中津商工会議と共催で「夢の科学ロジック2010in中津」(来場者12,000名)、平成24.25年度には、福岡県内の高校と共催で、「サマーサイエンスフェスタin九州2012、2013」を開催(参加者各1,500名、2,000名)、本取組みに地域の高い評価と期待がある。活動の一部は、朝日新聞(平成22年8月28日)、毎日新聞(平成22年10月15日)に掲載された。本件は文部科学省の教育政策(大学の地域貢献)にも合致し、地域社会の青少年育成と本学の学生教育の発展に大きく寄与している。	SS
情報工	松山 明彦 (生命情報)	<b>ソフトマター-液晶複合系の統計学的研究</b> 本研究は、液晶分子と高分子の混合系、液晶分子と球状や棒状のナノロッド粒子の混合系、液晶ゲルの体積相転移などの、液晶複合系の分子場理論の構築をおこない、様々な相図(相分離)を計算した。液晶相転移と相分離の競合を同時に理論的に扱ったことは、独創性・新規性があり、多くの実験の検証や新規な相分離を予言することができた。本研究により、液晶複合系の膨大な知見が得られた。	(1) A. Matsuyama, "Encyclopedia of Polymer Blends", Vo.1 ed. by A. I. Isayev, Chapter 2 "Thermodynamics of Flexible and Rigid Rod Polymer Blends", pp.45-100, (WILEY-VCH, 2010). (2) A. Matsuyama, "Smart Nanoparticles Technology", ed. by A. Hashin, Chapter 11 "Phase Separations in Mixtures of a Nanoparticles and a Liquid Crystal", pp.241-268, (In Tech, 2012). (3) A. Matsuyama and R. Hirashima, Phase Separations in Liquid Crystal-Colloid Mixtures, J. Chem. Phys. 128, 044909-(1-11), (2008).	(1)は液晶分子と高分子の混合系、(2)は液晶分子と球状や棒状のナノロッド粒子の混合系の研究に関する総説である。どちらも、海外編者からの依頼執筆として、本研究で得られた結果を中心にまとめている。このことは、本研究が国際的にも高く評価されている客観的指標となる。現在(2)のダウンロード件数は3433件である。2008年以降、本研究に関して国際学術誌に20件程の論文と、国内の招待講演を7件行っている。(3)の論文は、液晶分子とナノロッド粒子の混合系の相分離に関する最初の論文であり、その後、他の理論グループが本研究の理論を基礎とし、実験データと合わせる試みも行われている。また、著書「液晶ディスプレイ物語」(エース出版、2013年)の中2-2節で、本研究の総説を依頼執筆している。このことは、本研究が液晶複合系のみならず、関連する工学分野の液晶相の基礎的物性の理解にも重要な貢献をしていることを意味する。	S
情報工	八杉 昌宏 (知能情報)	<b>計算状態操作機構の研究</b> 本研究は、高信頼・高性能プログラミング言語の処理系を実装するための、計算中のソフトウェアの動的再構成・保全の機能を、拡張C言語におけるL-closureと名付けた機構で提供したものである。通常のクロージャと異なり、提案機構の追加を意識させない高い実行性能が得られた。さらに提案方式の改良を進めるとともに、並列分散計算環境における動的負荷分散へと応用する成果も得られている。	① 八杉昌宏, 「L-Closure:安全な計算状態操作機構」、情報処理, 51巻7号, 885~885ページ, 2010年 ② Tasuku Hirashima, Masahiro Yasugi, Seiji Umatani, and Taichi Yuasa, "Backtracking-based Load Balancing", In Proceedings of the 14th ACM SIGPLAN Symposium on Principles and Practice of Parallel Programming (PPoPP 2009), 55~64ページ, 2009年 ③ 田附正充, 八杉昌宏, 平石拓, 馬谷誠二, 「L-Closureの呼び出しコストの削減」、情報処理学会論文誌 プログラミング, 6巻2号, 13~32ページ, 2013年	①は50編に1編を選考基準とする情報処理学会の2009年度論文賞の受賞(2010年5月31日)に伴い執筆した解説記事である。賞の推薦理由には、「提案の言語機能が学術的新規性があるという点の他にも、新規性のある言語機能の提唱に始まり、処理系の設計と実装、そして、性能評価に至る記述が詳細になされており、この分野における論文の構成としては模範をなすものとなっている。」と記されている。また、本研究に関連して、国内外の研究学会等にて計5回の招待講演を行った。②は並列計算向け応用研究で、並列プログラミング分野のシングルトラックのトップカンファレンスPPoPP2009にて発表した。③は、①では平常時の性能のために犠牲にした呼び出しコストを削減し、査読者により「実際、L-closureの生成・維持に要するコストをほとんど変えることなく、L-closure呼び出しのコストを大きく改善した」と評価された。	SS
生命体	大坪 義孝 (脳情報)	<b>味受容細胞の性質と高浸透圧刺激が味応答へ与える影響に関する研究</b> 味物質は味覚器を刺激すると同時に、浸透圧を変化させる。従来の研究では味応答に関して浸透圧の効果が十分考慮されていなかった。本研究では、非味物質を用いて浸透圧を上昇させ、味神経応答の修飾機構を調べた。高浸透圧では、時間依存的に無機塩に対する味神経応答を修飾した。味覚器の細胞間タイトジャンクションの開口によって生じる拡散電位が生成する局所電流の向きによって、味応答の修飾作用を説明できることを示した。	① Beppu N, Higure Y, Mashiyama K, Ohtubo Y, Kumazawa T, Yoshii K, Hypertonicity augments bullfrog taste nerve responses to inorganic salts. Pflügers Archiv 463(6), 845-851, 2012 ② Ohtubo Y, Iwamoto M, Yoshii K, Subtype-dependent postnatal development of taste receptor cells in mouse fungiform taste buds. European Journal of Neuroscience 35(11), 1661-1671, 2012	①は当該研究の中核をなす論文で、これまで十分考慮されていなかった浸透圧の効果を解明し、当該分野で高い評価を得ているPflügers Archiv (IF:4.87)に掲載された。②は味覚器を構成する細胞の電気生理学的特徴を細胞レベルで明らかにした論文で国際的学術誌European Journal of Neuroscience(IF: 3.75)に掲載された。	S
生命体	白井 義人 (生体機能)	<b>バイオマスの利活用とケミカルサイクルに関する研究</b> バイオマスの発酵により得られた乳酸から作られたポリ乳酸製品を実際に市場から回収し、それを数分解を中心としたケミカルサイクルにより、さらに付加価値を上げた製品へのリサイクルに関する、基礎・応用・実証研究とマレーシア、パームオイル産業から排出される余剰バイオマスとエネルギーの利活用による環境保全と新グリーン産業創出に関する基礎・応用・実証研究とその事業化。	1. Mir, Ahmad Khushairi Mohd Zahari, Mohd Rafein Zakaria, Hidayah Ariffin, Mohd Norizan Mokhtar, Jalani Salihin, Yoshihito Shirai and Mohd Ali Hassan. (2012). Renewable sugars from oil palm frond juice as an alternative novel feedstock for value added products. Bioresource Technology. 110, 566-571. 2. Tatsuya Yoshizaki, Yoshihito Shirai, Mohd Ali Hassan, Azhari Samsu Baharuddin, Nik Mustapha Raja Abdullah, Alawi Sulaiman and Zainuri Busu. (2013). Improved Economic Viability of Integrated Biogas Energy and Compost Production for Sustainable Palm Oil Mill Management. The Journal of Cleaner Production. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.12.007, pp. 1-7. 3. Hidayah Ariffin, Haruo Nishida, Yoshihito Shirai and Mohd Ali Hassan. Highly Selective Transformation of Poly[(R)-3-hydroxybutyric acid] into Trans-Crotonic Acid by Catalytic Thermal Degradation. Polymer Degradation and Stability. (2010). 95: 1375-1381.	過去5年間で、「総被引用数」論文数「論文当たり被引用数」「H-index(2008-2013年)」が生命体1位、特に、マレーシアアブラム大学との国際共同研究での共著論文が極めて多い。また、マレーシア最大のパームオイル企業のひとつであるエルダ社が公式にCDM事業を開始、JST・JICAの地球規模課題対応国際科学技術協力プログラムの契約が完了し、正式に開始(今後4年間総額4億円)。九州工業大学として、グローバル教育研究拠点MSSCをマレーシアアブラム大学内に設置、初代ディレクターに就任。  Citation index 生命体工学科 1位、依頼講演、招待講演 多数。	SS

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義
生命体	早瀬 修二 (生体機能)	太陽電池の研究開発ターゲットである低コスト、高効率太陽電池を実現するにあたり、高コストであった透明導電基板を使用しなくても良い有機系太陽電池の新領域を開拓した。これをさらに発展させ、円筒形、ファイバー型等に代表される研究領域を開拓した。本研究は光合成をモデルとして研究開発した太陽電池である。	All-metal-electrode-type dye sensitized solar cells (TCO-less DSC) consisting of thick and porous Ti electrolyte with straight pores. Yohei Kashiwa, Yorikazu Yoshida and Shuzi Hayase, Appl. Phys. Lett., 92(3), 033308(1)-033308(3) (2008). 3D-dye-sensitized solar cells consisting of TCO-less structures-Aiming at high efficiency from the view point of light harvesting and charge collection-K. Uzaki, T. Nishimura, J. Usagawa, Y. Yoshida, S. Hayase, M. Kono, and Y. Yamaguchi. Sol. Energy Mater. Sol. Cells., 231, 021204 (2010). TCO-less 3-dimensional cylindrical dye-sensitized solar cell fabricated with flexible metal mesh: Jun Usagawa, Shyam S. Pandey, Yuhei Ogomi, Sho Noguchi, Yoshihiro Yamaguchi and Shuzi Hayase, Prog. Photovolt: Res. Appl. (2011). Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/pij.1223.	過去5年の論文はほとんどこの領域に關係する。 Citation index 生命体工学科 2位、5年間総引用数 269件、依頼講演、招待講演 多数。 本研究に対し、JSTのSノベ事業を受託するとともに、重要な国家プロジェクトであるNEDO次世代太陽電池事業、クレスト事業を研究代表者として受託し、研究を進めている。JSTさきがけ事業「太陽光と光電変換機能」の研究総括として、36名の若手研究者を束ねる。企業との共同研究多数。特許提案数、多数。	SS
生命体	春山 哲也 (生体機能)	「定質」という新しい分析コンセプトの構築と、それを実現する「人工酵素センサ技術」、「モデル細胞シームレスセンサ技術」の確立	<査読付き原書論文> H. Asakawa, K. Mochitate, and T. Haruyama, Seamless signal transduction from live cell to an NO sensor via a cell-adhesive sensing matrix, Analytical Chemistry, 80, 1505-1511 (2008)  S. Ikono, H. Asakawa, T. Haruyama, Molecular Commonality Detection Using an Artificial Enzyme Membrane for in situ One-Stop Biosurveillance, Analytical Chemistry, 79, 5540-5546 (2007)  <海外で発行された書籍> T. Haruyama (章執筆), Nanobiotechnology-based interface for cellular-tissular biosensing, Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology, Ed by H.S.Nalwa, American Scientific Publishers, CA, USA (2009)	分析分野において、定量・定性とは異なり化学影響を基にした分析結果を得るための「定質」という概念を春山哲也教授がはじめて提唱した。そしてその概念を実用的に実現する「人工酵素センサ技術」および「モデル細胞シームレスセンサ技術」を世界に先駆けて実現することを通して、多くの学術的発見や新技術構築を達成した。 定質という概念は、医療・産業・社会などにおける安全・安心を担保するために必須な技術であることが注目され、物質材料研究機構主催、文部科学省後援によりシンポジウム「安全安心を見守るセンサ技術と定質という考え方」を2007年、2008年の2回に渡って開催し、2009年には「定質センサ国際会議」を開催している。その全てのシンポジウム、国際会議で春山哲也教授が単独基調講演を行っている。 2011年1月には、その学術業績に対し、センサ工学の大賞である「清山賞」を電気化学会 化学センサ研究会より授与された(受賞理由:「マクロ分子界面の構造と機能の構築と定質という新しいセンサ技術への発展」への貢献)。この分野の先駆者として、国内はもちろん海外で発行された複数の成書の招待著者にもなっている。	SS
生命体	森江 隆 (脳情報)	<b>脳型視覚処理集積システムの研究</b> 本研究は、脳の一視覚局所機能を一つの集積回路(LSI)で実現して、今後発展が期待される積層型3次元集積化技術を利用して複数のLSIを組み合わせて、ハードウェアにより人の視覚機能に迫る研究である。特に、主観的輪郭生成という錯覚を再現するLSIを、パルス変調信号を用いた画素並列方式により開発した。これは、通常のデジタルLSIによる汎用画像処理とは対極をなす方式であり、画期的である。	①T. Morie and Y. Kim, "A Subjective-Contour Generation LSI System with Expandable Pixel-Parallel Architecture for Vision Systems," IEEE International Solid-State Circuits Conference (ISSCC2009), Digest of Technical Papers, pp. 478-479, 2009. ②金永宰, 財津賢一郎, 森江隆, 『画像の不完全エッジを補充する主観的輪郭生成のためのAD融合回路方式画素並列型異方性拡散LSI』、LSIとシステムのワークショップ, 講演資料集およびポスター資料集, pp. 268-270, 2009. ③森江 隆, 石川 聖二, 『招待論文』『知的画像認識技術と脳型LSI実装』、電子情報通信学会誌, Vol. 94, No. 6, pp. 459-463, 2011.	①は、半導体集積回路分野で世界最高の権威ある国際会議での発表であり、ここでの発表論文はメディアでも取り上げられ、半導体の全メーカーにも情報が行き渡る。本論文については、半導体分野の専門サイトNikkeiBP Tech-ONで取り上げられた。また、②は、集積回路分野の国内最大の会議での発表であり、一般投稿はポスターのみであるが、ここでICD優秀ポスター賞を受賞した。③は電子情報通信分野で国内最大の学会の学会誌において発表された招待論文であり、本研究が注目された結果である。この他、電子情報通信学会総合大会(2010年)において「車載・ロボット視覚のための知的画像処理技術と脳型LSI実装」という演題で、また、電気学会センサ・マイクロマシン部門大会(2012年)において「知的センシングデバイスデバイスのための脳型処理モデルを実現するアナログ・デジタル融合LSI」の演題で招待講演を行った。	S
理数教育支援C	清水 陽一 (物質工学)	<b>小型衛星データを活用した人材育成プロジェクト</b> 本学と北九州市立児童文化科学館と共同で、小型衛星の画像データ等を活用し、小・中・高校生から大学生、大学院生に、各相応の宇宙開発関連教材を開発し、宇宙利用のための地域教育、地域への裾野拡大を目指す。また、講義、ワークショップ、実験・実演を通じて、若年層からの宇宙利用に関するキャリア教育を行っている。	①清水陽一、藤田敏治、中野多恵、他、宇宙利用促進調整委託費成果報告書(平成21-23年度、平成24年度) ②中野多恵、「人工衛星ハンドブック」(2012)	文部科学省の宇宙利用促進調整委託費(平成21-23年度:42,000千円、平成24-26年度:35,000千円)2件の採択により、小学生から一般市民までの各層に適した宇宙利用の発展に繋がる教育研究を行っている。小・中学生に宇宙クラブを結成し活動を地域展開し、高校生には衛星データの受信・解析の実習講義を実施している。大学生・大学院生には、衛星データを教材とする講義科目の設置と、地域型理数教育プログラムを展開している。第1期プロジェクトの事後評価は「A判定:相応の成果を挙げ、宇宙利用の促進に貢献した。」であり、現在第2期を推進中である。成果の一部は青少年向けテキストにもまとめている。これら活動は、西日本新聞(平成22年2月6日、2月21日、3月31日、平成23年10月15日)、読売新聞(平成23年12月14日)に掲載された。また、本活動は大学の地域貢献という文部科学省の教育政策にも合致し、青少年育成と本学の学生教育の発展に大きく寄与している。	
理数教育支援C	清水 陽一 (物質工学)	<b>地域の小中高生に対する体験型理数学習教育プログラムの開発研究</b> ゆとり世代による学力低下や理数離れが懸念される昨年、幼少期からの理数教育普及活動が地域や学校現場から必要とされている。本学では、学生参加型の体験型教育システムを開発し、ジュニアサイエンススクール、出前講義・実験、大学訪問等を通じて、青少年向けの地域密着型理数教育プログラムを展開している。	[1] H. Hirose, T. Sakumura: The Extended Cumulative Exposure Model (ECEM) and Its Application to Oil Insulation Test, IEEE Transactions on Reliability, Vol.61, No.3, pp.625-633 (2012.9) [2] 廣瀬, 作村: 拡張蓄積疲労モデルについて, 電子情報通信学会信頼性研究会, IEICE Technical Report, Vol.111, No.253, R2011-27, pp.29-34, (2011.10) [3] 廣瀬, 作村: 拡張蓄積疲労モデル, 日本信頼性学会第19回春季信頼性シンポジウム報文集, pp.65-68 (2011.6)	蓄積疲労モデル(CEM)はこれまで約30年の間段階的加速寿命試験の解析法として標準的なモデルとして使われてきており、Google ScholarやWoSでも300件程の引用があるほど著名である。筆者らはこのモデルの拡張を行ない、国内で発表を行う[2,3]と同時にこの分野で世界的にトップジャーナル (IEEE/Reliability) [1]に投稿した。その結果、国内発表[3]は主催学会の奨励賞とIEEE/Reliability Japan奨励賞を受賞し、ジャーナル[1]掲載翌年にはIEEE/Reliability 論文賞(年1件のみ)を受賞した。同じ論文でのトリプル受賞である。物理的な現象を統計的な解析に結びつけた新しい数理モデルを提案し、その汎用性から、独創性、有用性、普遍性を兼ねた画期的な論文で、今後CEMと同様長く参照され、加速寿命試験法に大きな影響を与えものと考えられる。なお、論文[3]では2013年6月にIEEE論文賞記念招待講演が行なわれた。	

参考資料:SS,S評価の研究業績一覧

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
工学	秋山壽一郎 重枝 未玲 (建設社会)	<b>降雨を外力とした洪水流の予測法に関する研究</b> 近年、これまでに経験のない豪雨による水害が頻発している。近年の治水対策は、河道への雨水流出を遅らせ洪水ピーク流量を低減させる「流域と一体となった治水対策」が重要になってきている。本研究は、任意の降雨を外力として、流域の特性や治水施設によって変化する流出プロセスやその結果によって生じる洪水プロセスを高精度で予測できる数値モデルの開発を行なったものである。	①重枝未玲・秋山壽一郎・重野浩之・野村心平・高解像度風上解法を用いた遠賀川流域の分布型流出・平面2次元洪水追跡と改修効果の評価。土木学会論文集B1(水工学), Vol.68, No.4, pp.11429-11434 (2012). ②重枝未玲・秋山壽一郎・野村心平・実測水位に基づく分布型流出・平面2次元洪水追跡モデルのパラメータ最適化法。河川技術論文集, 第18巻, pp.459-464, (2012).	①は2011年度の日本土木学会の土木学会論文集B1(水工学), Vol.68, No.4に掲載された論文である。同論文は、「降雨を外力として洪水時の水位や流量の経時変化が予測可能であり、さらに、河道改修の効果等が評価できるモデルである」ことが評価され、同論文で特に優れた論文のみが推薦される土木学会英文論文集に推薦されている。②は2012年度の日本土木学会の河川技術論文集, 第18巻に掲載された論文である。河川技術論文集は「国や民間の実業家を行なう技術者が多く参加するシンポジウムの論文集である。同論文は、「これまでに経験的に行なわれていたモデルパラメータの設定を、統計的な手法に基づき行なった」ことが評価され、2013年度の河川技術論文集で特集された「洪水予測技術の現状と課題について」の総説の中で、モデルパラメータを設定する手法として紹介されている。	S	S
工学	生駒 哲一 (電気電子)	<b>パーティクルフィルタの並列実装と運転者挙動の実時間推定およびその娛樂向け応用</b> 非線形非ガウス状態空間モデルの柔軟な状態推定手法であるパーティクルフィルタの計算を、マルチコア・プロセッサに効果的に並列実装を行い、高速化を図った。併せて、創意工夫されたプログラム実装技術を駆使して、実時間推定システムを開発し、一般向けのデモも行った。具体的には、運転者挙動として、観察行動をする顔の姿勢と、運転操作を行う両手の挙動、および、その娛樂向け応用として動画での顔美化を提案した。	①生駒 哲一, パーティクルフィルタによる運転者の顔姿勢および両手挙動の実時間推定。自動車技術会論文集, Vol.44 No.3, pp.919-924, 2013. ②Norikazu Ikoma and Giefan Zhang, "Real-time Face Decorations of Enlarging Eyes and Whitening Skin in Video based on Face Posture Estimation by Particle Filter", Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.17 No.3, pp.392-403, 2013. ③Norikazu Ikoma and Akihiro Asahara, "Real time color object tracking on Cell Broadband Engine using particle filters", Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.14 No.3, pp.272-280, 2010.	パーティクルフィルタは柔軟な状態推定手法であり、様々な応用課題が期待されているが、大きな計算コストと、実時間で推定が困難である事が、解決すべき課題であった。本研究では、マルチコア・プロセッサでの並列計算技術を活用して計算コストの問題を解決し、かつ、創意工夫された実装技術を駆使して実時間の多様な応用システムを開発し、それらを一般向けに広く公開した。学術論文としての成果公表では、学術雑誌の優秀論文賞や、国際会議発表でのBest Paper Awardなどを受賞し、内容と論文および発表技術に対して高い評価を得た。更に、学術論文での発表に留まらず、妻時間で常時稼働可能なシステムを構築し、各種のイベントで公開した。具体的には、オープンキャンパスや高校生の研究室見学、北九州学研都市で開催の産学連携フェアへの出展、自動車技術会秋季大会での産学パネルセッションにて、体験デモを提供し、来場者に体験して頂いた。	S	
工学	石川 聖二 タン ジュウキ (機械知能)	<b>人の検出と動作認識の研究</b> 人の活動を支援する知能ロボットの実現には、任意環境下で人を検出しその動作を高速・高精度認識する手法が必要だが、現状では実用できる手法はない。本研究は、この課題を解決するために、①JK法による人動作表現法及びB-treeを用いた高速動作認識法、②正確な検出のためのカメラの高精度動き補償法、③人マスクとHOG特徴量を用いた人の身体向き及び動作の高速認識法を開発し、各種の受賞・特許出願・製品化等の成果を得た。	①Eftakhar, Tan, Kim, Ishikawa, 『Improvement of a structured motion database for high accuracy human motion recognition』, International Journal of Biomedical Soft Computing and Human Sciences, Vol.17, No.1, pp. 19-28, 2011年. ②上村, Mikolajczyk, タン, 石川, 『カメラ動き補償のための複数特徴点追跡』, バイオメディカル・ファジィシステム学会誌, Vol.11, No.1, pp.1-9, 2009年. ③中島, タン, 石川, 森江『HOG特徴量と人マスクを用いた人物及び身体方向の検出』, 画像電子学会誌, Vol.39, No.6, pp.1104-1111, 2010年.	業績①は科研費(課題番号:19700175)による研究成果で、Biomedical Fuzzy Systems Associationが発行するInternational Journal of Biomedical Soft Computing and Human Sciences誌で2013年度最優秀論文賞を受賞した。本論文は特に新規性、独創性、有効性の点で評価された。また大学院生がSICE Annual Conference2012で関連研究を口頭発表し、2012年度学術奨励賞を受賞した。さらに特許第4802330号を取得した。 業績②はバイオメディカル・ファジィシステム学会誌で2010年度最優秀論文賞を受賞した。「人間生活・ソフトウェア・コンピューティングの分野において、学問的および技術的に貢献するところが大きい」と評価された。 業績③は、科研費(課題番号:22510177)による研究成果で、大学院生が2010年度計測自動制御学会九州支部奨励賞を受賞し、またバイオメディカル・ファジィシステム学会 2010年次大会でも奨励賞を受賞した。知的財産では特許を出願し(2010-265402(2010年)1)、さらに、学術論文により国際特許「KKDI8236 10063PGT(2011年)」を出願した。当該発明の一部を製品化し(株)テムザックから販売している。	S	
工学	伊東啓太郎 (建設社会)	【2013年グッドデザイン賞受賞】「遠賀川魚道公園ランドスケープ・デザイン」九州北部を潤し、玄海灘へ流れ込む一級河川の遠賀川における自然再生とランドスケープデザインプロジェクトの受賞である。遠賀川の下流には、取水のための大規模な河口堰が設けられている。そこには魚道が併設されているが、この魚道では特定の条件を満たす魚しか選上できず、周辺の河川敷は地域の人々にほとんど利用されていないという問題があった。そこで、大学と国、地域、企業が協力し、多様な魚種に対応した魚道、干潟を併設すると同時に、海と川が接する空間の自然再生を考慮したランドスケープ設計を行い、緩やかな勾配の多自然魚道の設置および在来種を用いた草地の復元を実現した。今後、さらに都市の生物多様性を高め、地域とともに育つ空間としての活用を目指す。	遠賀川魚道公園のランドスケープ作品としての完成および受賞	日本におけるデザインの第一人者である南雲 勝志氏(ユニット長)をはじめとする、廣村 正彰 横川 正紀 各氏による審査である。審査評価「設計やワークショップの積み重ねにより検討された、官学民の協働による遠賀川河口に再整備された多自然型魚道である。単に様々な魚や生き物が選上できる仕組みだけではなく、河川敷に緩やかな曲線や緑地を多く取り入れ、自然再生を目指す環境整備とランドスケープデザインを同時に行っている。また利用者が気持ち良く散策してできる歩道整備も行き、治水、利水、かつ憩いある魅力的な空間づくりに成功している。」 「社会・環境」の視点からみて貢献できること 泳ぐ力の弱い魚でも選上することのできる多自然魚道並びに汽水域特有の植物や生き物の生息空間となりうる入江干潟を設計し、人の手による管理を最小限に留め、自然の遷移に任せ自然の復元を行っている。公園内に多様な自然空間を創出することで、今後、さらに多くの生き物の棲みかとなることを期待する。また、それぞれの自然空間が環境教育の場として活用され、この公園が河川空間における自然再生のモデルとなることを目指す。 「生活」の視点からみて、貢献できること 地域に住む人々や子どもたちが、計画・設計の段階から継続的に計画に関わってきた。今後も公園の利活用や維持管理を行っていく際には、空間と地域とのつながりが不可欠であり、継続した関わり合いによって、この遠賀川魚道公園が「地域に根付いた場所」「地域と共に育つ場所」となることが期待される。また、そこに大学や行政など、他の主体も加わることで、公園の新たな利活用・維持管理のカタチを示す。 「身体・人間」の視点からみて貢献できること 公園のデザイン全体を通して、アフォーダンスの考えが用いられている。公園内には大きさの異なる丘を複数設けており、そこでは登る・座るといった動的なアクティビティに加え、川を眺めるといった静的なアクティビティが期待される。さらに、利用要求に応じて踏面の幅を選ぶことのできる階段、踊り場を設けたスロープなど、予想される様々な利用者層に配慮されたデザインが細部までなされている。	S	
工学	植田 和茂 (物質工学)	<b>無機蛍光デバイスに向けた新規無機蛍光体の開発に関する研究</b> 本研究は、従来蛍光体として注目されていなかったペロブスカイト型酸化物に対して、希土類イオン等を添加し、強い発光を見出すとともにデバイス化への可能性を示唆したものである。特にスズ系及びジルコニウム系酸化物で新規な蛍光体を見出し、デバイス化に向けて均質に発光する高品質な薄膜の作製に成功した。また、その成膜技術を用いて、酸化物蛍光体においても低電圧で駆動する無機ELデバイスが可能であることを実証した。	①K. Ueda, T. Maeda, K. Nakayashiki, K. Goto, Y. Nakachi, H. Takashima, K. Nomura, K. Kajihara, and H. Hosono "Photoluminescence from epitaxial films of perovskite-type alkaline-earth stannates". Appl. Phys. Express 1 015003.1-3 (2008) ②H. Takashima, K. Shimada, N. Miura, T. Katsumata, Y. Inaguma, K. Ueda and M. Itoh "Low-driving-voltage electroluminescence in perovskite films" Adv. Mater. 21 3699-3702 (2009) ③Y. Shimizu, S. Sakagami, K. Goto, Y. Nakachi and K. Ueda "Tricolor luminescence in rare earth doped CaZrO3 perovskite oxides" Mater. Sci. Eng. B 161100-103 (2009)	①は以前に開発・報告した新規スズ系酸化物蛍光体の高品質な薄膜が得られることを示したもので、比較的高いVfの学術雑誌(2/7)に報告し、被引用文献として合計9回引用されている。②は対象物質を広げて、同一物質で3色の発光を示す新規ジルコニウム系酸化物蛍光体を見出した報告であり、被引用文献として合計12回引用されている。③は、①の成膜技術を応用して、低電圧駆動の無機ELデバイスを作製した内容であり、材料系ではIFの最高学術雑誌(14/8)に報告し、被引用文献として合計28回引用されている。これらの研究内容が国際的に知られ、国際会議SPSSM4において「Photoluminescence and electroluminescence in some perovskite-type oxides」の題目で招待講演を行い、またナント大学(フランス)に客員教授として招聘された。また、国内でも3件の招待講演を行った。	S	

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
工学 (物質工学)	横野 照尚	<b>露出結晶面制御したアナタース型酸化チタン光触媒の開発ならびに酸化還元サイトを助起光により制御した金属イオン担持した露出結晶面制御したルチル型酸化チタン光触媒の開発</b> 本研究は、光触媒の表面反応に関し、従来から課題になっていた逆反応を極限まで抑制し、光の量子収率を劇的に向上させる方法として光触媒粒子の露出結晶面を制御して、反応サイトを分離することに世界で初めて成功したもので有る。さらに、酸化サイトのみならず還元サイトに酸イオンを担持する技術を世界で初めて確立し、従来紫外光のみで触媒性能を発現していた酸化チタン光触媒を可視光照射下での当時の世界最高性能の有香化学物質分解性能を発揮する光触媒材料の開発に成功したものである。開発した光触媒ナノ材料は、企業との共同研究により、生産システムを開発し、現在市販されている。	① N. Murakami, Y. Kurihara, T. Tsubota, and T. Ohno* J. Phys. Chem. C, 113, 3062-3069 (2009) ②N. Murakami, T. Chiyoya, T. Tsubota, T. Ohno, Applied Catalysis A, General, 348, 148-152 (2008).	1. 2009年のベルリンで開催された5th International Conference Oxidation Technologies for Water and Wastewater Treatmentならびにイスタンブールで開催された1st International Workshop on Application of Redox Technologies in the Environmentにおいて招待講演行った論文である。被引用回数に関してN. Murakami, Y. Kurihara, T. Tsubota, and T. Ohno* J. Phys. Chem. C, 113, 3062-3069 (2009)において、合計81回引用されており、光触媒ナノ材料の分野では、世界をリードする成果として高く評価されている。 2. 2010年のプラハで開催されたSolar Chemistry and Photocatalysis: Environmental Applications (SPEA6)ならびにハワイで開催されたThe 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societiesにおいて招待講演行った論文である。被引用回数に関してNaoya Murakami, Tetsuo Chiyoya, Toshiaki Tsubota, Teruhisa Ohno, Applied Catalysis A, General, 348, 148-152 (2008)において、合計75回引用されており、光触媒ナノ材料の分野では、世界をリードする成果として高く評価されている。 また、本研究で開発した材料は、複数の企業(フジコー(株)・ピアレックステクノロジーズ(株)・西井塗料産業(株))で製品化学化、学校や病院、老健施設、食品会社等で使用されている。	SS	SS
工学 (電気電子)	大村 一郎	<b>超低損失 シリコン・パワー半導体の新構造に関する研究</b> 省エネルギーに広く貢献してきた高電圧シリコンパワー半導体の性能が頭打ちになりつつある中で、本研究では新しいスケールアップ法則による微細化構造を導入することで、シリコンパワーデバイスが、SiCなどの化合物パワー半導体並みの大幅な高性能化が可能なブレークスルー技術を開発している。本技術によりパワー半導体の大口径ウェーハ適用も可能となり、量産性にも優れた高性能パワーデバイスの実現が可能になる。	○日経エレクトロニクス(2013年2月18日)NE Reports 2ページ記事 ○特許:特願2012-123462他1件 および外国出願 PCT/JP2013/064943 ○M. Tanaka, I. Omura "IGBT Scaling Principle Toward CMOS Compatible Wafer Processes", Solid-State Electronics, vol.80, pp.118-123, 2012	本研究は産業界や研究者から注目され、学会や研究会などに招かれ講演していたところ、「日経エレクトロニクス」に2ページ記事として掲載されたほか新聞にも記事が掲載され広く重要性が認識された。本研究に関連する受託研究を今年度8件企業より受けている。また関連する省庁からも5回にわたってヒアリングを受けている。本技術がパワーエレクトロニクス機器の制御性の向上に大きく貢献するため、企業等7者での共同研究では本技術を開発した制御や電力変換機に関する研究を開始した。本業績に関連して多くの国際学会やジャーナルで発表し、国際学会SSDMで招待講演を行った。国内企業の競争力強化のため、国内および外国に特許出願を行っている。本技術は、将来の省エネに大きく貢献する点から、新しいエレクトロニクスのコア技術として発展する可能性が高く、他大学・研究機関や企業と準備しているコンソーシアムの中核研究課題になると思われる。	SS	SS
工学 (基礎科学)	鎌田 裕之	「3核子系における3体力および相対論的効果の研究」本研究は、少数核子系に3核子系の散乱問題に関し、従来課題となっていた3核子間に働く3体力について並びに相対論的効果について、カイラル有効場理論とBakamjian-Thomas理論を用い、この手法はカイラル対称性を基礎に3核力を具現化したもので、また3体系以上で問題になる核力のローレンツブーストを正確に取り扱っているという点で他に類を見ない唯一の理論解析になっている。	H. Witała, J. Golak, R. Skibinski, W. Glöckle, H. Kamada, W.N. Polyzoou, Three-nucleon force in relativistic three-nucleon Faddeev calculations Physical Review C 83,0444001[20pages] 2011年 H.Kamada, W. Glöckle, Realistic two-nucleon potentials for the relativistic two-nucleon Schroedinger equation Physics Letters B655, 119-125, 2007年 R. Skibinski, J. Golak, K. Topolnicki, H. Witała, E.Epelbaum, W.Glöckle, H. Krebs, A. Nogga, and H. Kamada, Triton with long-range chiral N3LO three-nucleon forces, Physcal Review C 84, 054005 2011年	2008年日本物理学会の春季大会で、実験核物理領域、理論核物理領域合同シンポジウム「ハイ中間子の役割から見える原子核の新しい描像」に招待講演で「少数系計算におけるハイ中間子とテンソル力」という演題で行った。2012年日本物理学会の春季大会で、理論核物理領域合同シンポジウム「テンソル力による核子多体系の構造とそのダイナミクス」に招待講演で「カイラル有効理論と少数系の物理」という演題で行った。2008年以降、この研究に関連する理論の査読付き論文数は11編であり、実験の論文数は6編、また国際会議のプログラム・インテグレーションは理論10編、実験7編である。指導していたミネソタ大学マンダレイ大学大学院生のA. M. Pihy氏はこの研究に関連した学位論文「Prog. Theor. Phys. 127, (2012) pp. 1033-1039」が評価され、Mingyan大学に就いた。	S	S
工学 (物質工学)	北村 充	<b>安定なジアゾ移動剤の開発とジアゾ化合物を用いる多置換芳香族合成</b> 本研究では、グアニジノジアゾニウム塩が安定で効果的なジアゾ移動剤であることを明らかにし、従来のジアゾ化で懸案となっていた爆発性と単離の問題を解決したジアゾ移動剤を開発した。これにより、 $\alpha$ -ジアゾカルボニル化合物やアジド、さらに従来ジアゾ移動では合成不可能と考えられていたジアゾナフトキノンの特徴を有した多置換芳香族合成法の開発を行った。	① Kitamura, M.; Tashiro, N.; Okauchi, T. "Azido-1,3-dimethylimidazolium Chloride: An Efficient Diazo Transfer Reagent for 1,3-Dicarbonyl Compounds" Synlett 2009, 2943-2944. ② Kitamura, M.; Yano, M.; Tashiro, N.; Miyagawa, S.; Sando, M.; Okauchi, T. "Direct Synthesis of Organic Azides from Primary Amines with 2-Azido-1,3-Dimethylimidazolium Hexafluorophosphate" Eur. J. Org. Chem. 2011, 458-462. ③ Kitamura, M.; Sakata, R.; Okauchi, T. "Palladium-Catalyzed Cross-Coupling Reactions of 2-Diazomethoxyquinones with Arylboronic Acids" Tetrahedron Lett. 2011, 52, 1931-1933.	①は、グアニジノジアゾニウム塩を用いるジアゾ化に関する最初の報告で、②は開発した反応の安全性と反応性を詳細に述べたものである。③はジアゾナフトキノンからの多置換芳香族合成法の開発についての報告した最初の論文である。これらの内容は、2012年度の有機合成化学協会九州山口支部奨励賞の対象となったものである。本研究については①②③の他に10報論文報告しており、掲載された雑誌は概ねJF25-4の国際学会誌である。本研究について、国内学会や国内外の大学において、2009年以降、計14件の招待講演を行っている。また、開発したグアニジノジアゾニウム塩は安全で効果的な反応剤として現在市販されるようになった。さらに、グアニジノジアゾニウム塩は、学術的な新規性だけでなく実用性も認められ、実用的有機合成手法のみを掲載する権威ある論文誌、Organic Synthesesより招待を受けており、その合成法の提出を希望されている。	S	
工学 (機械知能)	金 亨燮	<b>異なる時系列または異なる装置から得られる画像の位置あわせ技術に関する研究</b> 本研究では、同一被験者の異なる時期に撮影された画像データや異なる医療装置から得られる画像同士の位置あわせを行う技術の開発を行った。従来の2次元画像データを対象とした画像位置あわせ技術で限界であった。3次元画像の位置あわせを可能とした新しい技術である。これにより、体格の変動や呼吸時のずれを簡単に補正でき、その結果、病気の進行や新しい病変の発生による異常陰影を簡単に提示でき、結果小さい病変部や陰影の淡さに起因する誤認識を大幅に軽減できる。	① 血管構造情報を用いた3次元胸部CT画像における非剛体レジストレーション法. 前田, 金, タン, 石川, 村上, 青木, 電子情報通信学会論文誌論文D-II, Vol.96-D, No.3, pp.733-742 (2013). ② Reduction of processing times for temporal subtraction on lung CT image employing octree algorithms. Maeda, Kim, Itai, Tan, Ishikawa, Yamamoto, Intl. Journal of Innovative Computing, Information and Control, Vol.7, No.5(B), pp.2603-2610(2011). ③ Development of a voxel matching technique for substantial reduction of subtraction artifacts in temporal subtraction images obtained from thoracic MDCAT. Itai, Kim, Ishikawa, Katsuragawa, Doi, Journal of Digital Imaging, Vol.23, No.1, pp.31-38 (2010.1).	【学術的意義】 医用画像分野では、我々の経時的変化画像の検出法を利用し、世界で初めて胸部3次元CT画像からの結節陰影の強調表示を試みた結果、提案法を利用しない場合の放射線科医師の診断性能より6%程改善できることを確認した(現在著名なRadiology誌に投稿し、採録決定。なお、RadiologyのImpact Factorは2013年6.339でMedical JournalのImpact Factorでは第2位にランクされており(http://impactfactor.weebly.com/radiology.html)。(参考:IEEEのTransactions on Medical Imagingは4.03で第15位)発刊後の引用件数の増大が見込まれる)。本研究は特に、経験の浅い医師にはその効果が大きく、経験豊富なベテラン医師においても扱い過ぎの軽減効果が確認でき、提案法の提示により約10%の扱い過ぎの軽減が確認できた。さらに、本研究は医用分野のみならず、産業界における経時的変化の定量的判断指標の提供も可能である。例えば、機械の磨耗を定量的に評価するため、正常時の画像と現在の画像を入力として与え、時系列の変化分を画像解析し、異常箇所を簡単に検出することが可能である。本研究はこれまでに、科研費(基盤C:H20～22年度350万円)を始め、人工知能研究振興財団(H20年度60万円)、立石科学技術財団(H20～22年度188万円)、FAISシリーズ探索助成金(H22年度100万円)、韓国中小企業庁(H23～24年度1,000万円)等を受託している。また、本研究の成果は、日本国内の特許1件(特許出願公開番号:特開2007-282960(P2007-282960A))、アメリカの特許1件(シカゴ大学、熊本大学との共同:AG06K900F1: A voxel matching technique for removal of artifacts in medical subtraction images)を取得している。さらに、本年度は臨床応用実験のための開発を進めるため、現在基盤研究Bに申請書を提出した。 【社会、経済、文化的意義】 本研究は、高齢者の増加に伴う医師不足が深刻化されている国内外の現状から、医師への負担軽減や診断精度の向上を図るもので、結果受診者への生活の質の向上(QOL)が見込まれ、実用の観点からも有用である。	S	

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
工学	幸左 賢二 (建設社会)	<b>光学技術による社会基盤サステナビリティの研究</b> 本研究は、橋梁やダムといった重要社会資本の維持管理に関し、以前からの問題である、劣化損傷メカニズムの解明とその対策、合理的な維持管理手法の実用化について、全視野光学計測技術をはじめとする先端技術を用い、分析解明したものである。この試みは、劣化進展の空間的可視化という点で画期的であり、これにより、社会基盤の経時的な維持管理手法の構築につなげることができた。	①Hiroki Goda, Yuichiro Kawabata, Masakazu Uchino, Hiroshi Matsuda, Makoto Hibino: Application of full-field non-contact measurement technology to clarification of deterioration mechanism on constructional material, Proceedings of IABMAS2012, Vol.6,2182-2189ページ, 2012年 ②増田隆宏, 幸左賢二, 草野昌夫, 合田寛基: ASR 供試体を用いた内部劣化進展度評価, コンクリート工学年次論文集, Vol.33, No.1, 971-976ページ, 2011年 ③合田寛基, 原田哲夫, 日比野誠, 永藤政敏: 曲げ戻しを受ける鉄筋の脆性破断に対する感受性の検討, コンクリート工学年次論文集, Vol.31, No.1, 1315-1320ページ, 2009年	①については、題目「材料劣化に伴うコンクリートの劣化過程解明への光学的全視野計測の展開」で、公益社団法人土木学会「吉田研究奨励賞」を受賞した研究テーマの成果論文である。この論文では、特に、光学的全視野計測技術をミクロからメソスケールに及ぶ建設材料の劣化過程の解明に展開している点で高い評価を受けている。特に、コンクリートにおける三大劣化要因としてあげられるアルカリシリカ反応に関しては、光学的全視野計測技術による応力解放法に基づいた劣化過程の評価手法について提案を行っており、低廉で合理的な構造物の維持管理手法に対する一方として国際的に期待されているものである。 ②については、2011年度の土木学会構造工学論文集において、論文賞を受賞した。この論文では、構造物のサステナビリティを構築する上で重要なコンクリートの劣化機構に関して、棒形スキャナをはじめとする先端光学機器を用いて、内部における劣化進展状況を評価した点で高い評価を受けたものである。 ③については、2009年度公益社団法人日本コンクリート工学年次論文集において、優秀奨励賞を受賞したものである。この論文は、鉄筋コンクリート構造物の主要材料である鋼材の脆性破断現象について、デジタル画像相関法による2次元分析を行い、その解明に寄与した点が高く評価されたものである。以上に示すとおり、先進的な光学計測技術に基づく維持管理のテーマは、社会基盤におけるサステナビリティのクオリティを大幅に向上させることから大きく期待されている。 なお、このテーマについては、実験力学会、九州橋梁構造工学研究会、USMOA、ConMat他などへの論文掲載、学術専門委員会報告書への掲載実績を有する。	S	S
工学	徳田 光弘 (建設社会)	<b>木集成材ブロックを活用した「小さな積み木の家(集会所)」の建設</b> 東日本大震災をうけ、劣悪な居住環境性能の従来型応急仮設住宅に対して、木集成材ブロックを用いた応急仮設住宅の提案した結果、集会所として岩手県陸前高田市今泉地区に実現化したプロジェクトである。ボランティアや被災者も参加して簡単に早期施工できる他、長期居住を想定した居住環境性能、構法を開発している。	①『新建築』、新建築社、2011年12月号、146～147ページ、2011年掲載 ②中村政人監修、『つくることが生きること 東日本大震災復興支援プロジェクト』、112～113ページ、2012年 ③五十嵐太郎監修、『3.11After 記憶と再生へのプロセス』、LIXIL出版、158～159ページ、2012年	判断根拠は、成果が高く評価されて、2012年度グッドデザイン賞を受賞したほか、①建築業界の主要専門誌のひとつである『新建築』2012年12月号に掲載されたこと、および②著書『つくることが生きること 東日本大震災復興支援プロジェクト』(中村政人監修、2012年10月)、③『3.11After 記憶と再生へのプロセス(五十嵐太郎監修、2012年8月)』をはじめ、多数のテレビ・新聞等メディア、展示会において紹介・展示されたことである。さらに、ラジオ番組『crossFMホリエネット北九州』への出演依頼を受け、当番組にて成果の紹介をした他、日本建築学会、日本家政学会等から依頼を受け、研究開発と成果について招待講演を行った。 特に、被災地の雇用創出や地場産業の復興も視野においた木集成材ブロックによる建設技術も去ることながら、実際に現地被災者とともに建設した施工プロセスの実現、および使用した342本の木集成材ブロック一つ一つに住民のメッセージを書き綴るプログラムの実施、に対して高い評価を得ている。		S
工学	酒井 浩 (基礎科学)	<b>ラフ集合非決定情報解析に関する研究</b> 本研究では、1982年にポーランドの数理論理学者ハブラックによって提案された表データ解析手法(ラフ集合理論)を非決定情報表まで処理可能にする体系(ラフ集合非決定情報解析)に広げ、従来、処理不能と考えられていた非決定情報表のための新たな解析手法を開発した。NIS-アプリオリと名付けたアルゴリズムを実装し、世の中で初めて動くシステムをウェブ上(http://getRNA.org)で公開している。非決定情報表におけるいくつかの重要な性質を証明し、実用化されているAgrawalのアプリオリアルゴリズムを非決定情報表まで対応可能にすることを証明した。NIS-アプリオリは非決定情報表まで処理でき、計算量はAgrawalのアルゴリズムとほぼ同等である。	① H.Sakai, R.Ishibashi, M.Nakata, 『Rules and Apriori Algorithm in Non-deterministic Information Systems』, Transaction on Rough Sets, Springer-Verlag, 9巻, pp.328-350, 2008. ② Hiroshi Sakai, Mihir K. Chakraborty, Aboul Ella Hassanien, Dominik Slezak, William Zhu, 『Front matter』, Proc. RSFDGrC 2009, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Springer-Verlag, 5908巻, pp.4-4, 2009. ③ Hiroshi Sakai, Kohei Hayashi, Michinori Nakata, Dominik Slezak, 『A Mathematical Extension of Rough Set Based Issues toward Uncertain Information Analysis』, New Mathematics and Natural Computation, World Scientific, 7巻, 3号, pp.543-570, 2011.	論文①の発表後、多くの場で依頼を受け研究活動が活発になった。 (1) 国際ラフ集合学会の依頼を受け、RSFDGrC2009会議のプログラムChairを務めた。Springer社の議事録電子版(成果②)では6111チャプターダウンロード(1チャプター約830)と異例のダウンロードとなった。 (2) 種々の委員、ジャーナルのゲストエディタ依頼を多く受けた。 (A) 国際ラフ集合学会アドバイザー委員 2012年より (B) Mathematical Review Reviewer (American Mathematical Society) 2012年より (C) IJRSIS誌(英国Inderscience出版) Editorial Board メンバ 2009年より (D) Int'l. J. Rough Sets and Data Analysis誌(米国 IGI出版) 副エディタ 2012年より (E) 国際誌ゲストエディタ3件 (3) 国際会議の委員と査読 (2012年) ICCS2012(インド) Co-PC Chair, 他4国際会議のPCメンバー、国際学会誌査読5件。(2011年) 国際会議PCメンバー4件、国際学会誌査読4件、国内学会誌査読1件。(2010年) 国際会議PCメンバー5件、国際学会誌査読3件。(2009年) RSFDGrC2009(インド)PCチェア、他3件のPCメンバー、国際学会誌査読4件。いずれも国際会議論文の査読は多数。		S
工学	清水 陽一 (物質工学)	<b>固体電解質トランスデューサを用いた新規環境ガスセンサの研究</b> 本研究は、従来の固体電解質型環境ガスセンサの検知方式である電流型、起電力型に変わる簡便かつ高選択的な信号を与えるインピーダンス検知型を新しく提案したものである。本センサの設計コンセプトは、新型センサの開発だけでなく、固体電気化学デバイスの新領域を開くものであると考えられる。	①Hong-Chan Cho, Satoko Takase, Jeong-Hwan Song, Youichi Shimizu, Sensing Behavior of Solid-State Impedanceometric NOx Sensor Using A Solid Electrolyte Transducer and Oxide Receptor, Sensors & Actuators B, 187 (2013) 94- 98.	本研究に関しては、国際会議での招待講演を、International Conference on Multifunctional Material and Structure, Hong Kong (2008年7月)、The 1st Conference for International Cooperation of Industry, Academy and Research Institute, Seoul (2009年7月)、The 13th International Meeting on Chemical Sensors, Australia (2010年7月)、The 5th BK21 International Symposium on Materials Chemistry, Busan (2010年12月)において計4回、国内学会シンポジウム等での招待講演を、第37回産業基礎九州懇話会、佐賀(2008年1月)、平成23年度福岡県環境計量証明事業協会業務委員会研修会、福岡(2012年2月)、愛媛大学応用化学科セミナー・ミニシンポジウム、松山(2013年1月)、Material & Mechanics 研究会、鳥栖(2013年7月)の計4回、国内外総計で8回行った。 業績①は、これらの研究成果をまとめた論文(2012年IF3.535)であり、化学センサの分野では最も権威のある論文の一つである。なお、本研究は2008年7月～2010年6月の間、韓国中小企業省での最初の国際共同研究資金の採択を受け、培材大学校との国際共同研究に発展した。		S
工学	鈴木 智成 (基礎科学)	<b>不動点の研究</b> 本研究では、従来型の不動点定理の十分条件を緩和することにより、新たなタイプの不動点定理を得た。 従来必要と思われていた条件を外すというアイデア型の研究であるが、このことで、新たな知見が得られ、多くの数学者の後継研究を産んだ。 後継研究の中には、微分方程式への応用などの他分野への応用研究や、逆に、不動点そのものに関する理論的方面への研究などがある。	① Di Bari, Cristina; Suzuki, Tomonori; Vetro, Calogero, 『Best proximity points for cyclic Meir-Keeler contractions』, Nonlinear Analysis-Theory Methods & Applications, Vol. 69-11, pp. 3790-3794, 2008年 ② Suzuki, Tomonori, 『Fixed point theorems and convergence theorems for some generalized nonexpansive mappings』, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Vol. 340-2, pp. 1088-1095, 2008年 ③ Suzuki, Tomonori, 『A generalized Banach contraction principle that characterizes metric completeness』, Proceedings of the American Mathematical Society, Vol. 136-5, pp. 1861-1869, 2008年	①、②、③は、Web of Science の調べで、それぞれ 57, 46, 52 編の論文により引用されている。 また、『The 9th International Conference on Fixed Point Theory and its Applications』国際会議において『Recent results concerning convergence theorems for nonexpansive mappings and families of nonexpansive mappings』という演題で、『The second Asian Conference on Nonlinear Analysis and Optimization』国際会議において『Various generalizations of the Banach contraction principle』という演題で招待講演を行っている。		SS

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
工学	田川 善彦 (機械知能)	<b>ハイブリッドトレーニングシステム(HTS)の廃用性萎縮への効果に関する研究</b> 高齢者へのトレーニング効果を、従来の大掛かりな装置と簡便な電気刺激HTSとの比較検証し、両者同等であることを示し、小型・軽量化によるHTSの優越性を示した。さらに微小重力下でのシステムの信頼性検証をパラボリックフライトで実施し、装置を用いたトレーニングが可能で、運動精度にバーチャルリアリティが有効であることを示した。	① Y.Takano, Y.Haneda, T.Maeda, Y.Sakai, H.Matsuse, T.Kawaguchi, Y.Tagawa, N.Shiba: Increasing Muscle Strength and Mass of Thigh in Elderly People with the Hybrid-Training Method of Electrical Stimulation and Volitional Contraction, Tohoku J. Exp. Med., 221(1), 77-85, 2010. ② K.Yoshimitsu, N.Shiba, H.Matsuse, Y.Takano, T.Matsugaki, T.Inada, Y.Tagawa, K.Nagata: Development of a Training Method for Weightless Environment Using Both Electrical Stimulation and Voluntary Muscle Contraction, Tohoku J. Exp. Med., 220(1), 83-93, 2010.	【学術的意義】 日本発オリジナル運動法のシステム評価や臨床評価に対する論文の「被引用」状況を踏まえ選定した。何れも医工連携による共同研究の成果である。特に宇宙環境利用が推進され、宇宙飛行士の宇宙滞在が長期化し、身体の廃用性萎縮へのより効果的な対策は急務である。HTSは独創的原理と小型・軽量化に基づく効果的運動法である。(自己引用を除く被引用数:7) ①は、HTSを高齢者の筋力増強に適用し、大掛かりな機械装置と同等の効果を得られたことを示した論文である。HTSは電気刺激装置と刺激電極およびセンサからなる小型・軽量化で身体装着可能な機器であり、効果的にコストパフォーマンスに優れた性能を示した。 ②は、宇宙利用を想定し、トレーニングシステムとしての信頼性と単調なトレーニングの動機維持と訓練の精度向上を目的に導入したバーチャルリアリティシステムをパラボリックフライトで評価、検証した論文である。 その後、①は日本運動器科学会「学会奨励賞」論文(24(1), 2013)に発展した。  【社会、経済、文化的意義】 ①、②は宇宙飛行士や高齢者の筋骨格系の廃用性萎縮対策として考案したHTSの有用性を研究したものである。一方、近年の宇宙環境の利用強化を目的に長期宇宙滞在が要求され、宇宙飛行士の廃用性萎縮への対応策が見直されている。現在、日本発HTSの国際宇宙ステーションでの検証実験が予定されている。また長期臥床者や高齢者は微小重力下の宇宙飛行士と同様に廃用性萎縮に陥り易いと指摘されている。2030年には国民の3人に1人が高齢者という超高齢社会が到来し、これまでは全く異なる社会を再構築するためのパラダイム転換の必要性が指摘されている。こうした流れの中で、高齢者が健康で社会参加を実現できることや医療費軽減のための予防医学が強く求められており、HTSの独創的な学術的特徴に加え、社会や経済への貢献は多大である。	S	S
工学	竹澤 昌晃 (先端機能)	<b>Nd-Fe-B磁石の高分解能磁区観察</b> 本研究は、電気自動車モータ用のネオジム磁石において、近年課題となっていた省レアメタルでの耐熱性向上を目的として、「磁区観察」という手法を用い、高温での特性劣化の原因を分析・解明したものである。この手法は磁気光学効果を利用したものであるが、観察の分解能を向上させたことや、高温・高磁界中でのin-situ観察を可能にしたという点で画期的である。この研究により、磁石の耐熱性向上の指針を示すことができた。	[1] M. Takezawa, K. Maruko, N. Tani, Y. Morimoto, J. Yamasaki, T. Nishiuchi and S. Hirozawa: "Magnetic domain observation of hydrogenation disproportionation desorption recombination processed Nd-Fe-B powder with a high-resolution Kerr microscope using ultraviolet light", J. Appl. Phys., Vol.107, 09A724 (2010). [2] M. Takezawa, N. Tani, Y. Nagashima, Y. Morimoto, J. Yamasaki, N. Nozawa, T. Nishiuchi and S. Hirozawa: "Magnetic Domain Observation of Nd-Fe-B Magnets with Submicron-Sized Grains by High-Resolution Kerr Microscopy", J. Appl. Phys., Vol.109, 07A709 (2011). [3] M. Takezawa, Y. Nagashima, Y. Kimura, Y. Morimoto, J. Yamasaki, N. Nozawa, T. Nishiuchi and S. Hirozawa: "Magnetic Domain Observation of Nd-Cu-Diffused Nd-Fe-B Magnets with Submicron Grains by Kerr Effect Microscopy", J. Appl. Phys., Vol.111, 07A714 (2012).	[1]は、当該研究で構築した磁石材料の磁区観察システムに関する論文であり、観察の分解能を向上させたことや、電気自動車の実環境を想定した高温・高磁界中でのin-situ観察を可能にしたという点で高く評価されており、Web of Knowledgeにおいて5件の被引用がある。[2]は、それを用いて実際に磁石試料を観察し、この磁石の弱い耐熱性の原因を解明した結果について述べた論文であり、本論文について講演した国際会議「2010 MMM Conference」でBest Poster Awardを受賞した。また、この成果について、国際会議2012 EMN Fall Meetingで招待講演を行い、その他計2回の招待講演を行った。[3]は、[1]、[2]の成果に基づいて、省レアメタルで作成した高耐熱磁石について、その有用性を明らかにしたものであり、電気自動車産業の発展に大きく貢献するものである。	S	
工学	竹中 繁織 (物質工学)	<b>電気化学的口腔癌診断法開発に関する研究</b> 日本では2名に1名が癌で亡くなっている。世界的に見ても死亡原因の一位は癌である。一方、医療技術の発展による早期診断によって癌は根治しにくい病気ではなくなった。しかし、早期診断可能な癌マーカーによる診断法が確立していない。一方、癌マーカーとしてテロメラーゼはがん特異的なマーカー酵素であることが知られていた。	① K. Mori, S. Sato M. Kodama, M. Habu, O. Takahashi, T. Nishihara, K.Tominaga & S. Takenaka, 『Clinical Chem.』59号、289～295ページ、2013年。 ② S. Sato, S. Takenaka, 『Anal. Chem.』, 84巻、1772～1775ページ、2012年。	本業績は、歯工連携の成果であり、口の中をブラシで拭うだけで口腔癌を診断できる技術を提供するものである。これによって高齢化社会において高齢者が元気で働ける社会を実現するために集団検診への展開への可能性もある。また、これを発展させることによって他の癌への応用も可能であり、現在、産業医科大学との連携で肺癌や膵臓癌への展開も行っている。関連技術に関しては、インバクトファクター7.905(2012現在)のアメリカ化学会誌Analytical Chemistry (5.874) これらの研究は、インバクトファクター7.905(2012現在)の雑誌Clinical Chemistryに採択され、2013年9月9日の読売新聞と西日本新聞に取り上げられた。また、歯科業界のコミュニケーションマガジンのDentalismに紹介された。このように国内外から高い評価とともに高齢化社会に貢献できる新しい技術を提供する重要な歯工連携研究の成果として評価できる。	SS	SS
工学	坪井 伸幸 (機械知能)	<b>爆轟波およびその推進機関への応用の研究</b> 本研究は、爆轟波に関して伝播境界付近の現象を数値解析により解明したものである。特に、これまで境界付近で現れるスピンデネーションおよびギャロピングデネーションを詳細に議論し、3次元構造や壁面境界層が爆轟伝播に与える影響を初めて明らかにした。さらに、爆轟波の応用として航空宇宙用エンジンの成立性を議論し、エンジン内部を回転する3次元爆轟波の詳細構造を解明した。	①Tsuboi, N., Hayashi, A.K., Koshi, M., Energy Release Effect of Mixture on Single Spinning Detonation Structure, The Combustion Institute, Vol. 32, pp.2405-2412, 2009. ②Tsuboi, N., Morii, Y., A.K. Hayashi, Two-dimensional Numerical Simulation on Galloping Detonation in a Narrow Channel, The Combustion Institute, Vol. 34, pp.1999-2007, 2013. ③Yuho Uemura, A. Koichi Hayashi, Makoto Asahara, Nobuyuki Tsuboi, Eisuke Yamada, Transverse Wave Generation Mechanism in Rotating Detonation, The Combustion Institute, Vol. 34, 1981-1989, 2013.	①は燃焼分野で最も権威のある学術雑誌の一つである「Proceedings of Combustion Institute」(2012年インバクトファクター2.374)に掲載されている。②および③は①の成果を受けて研究をおこなったものであり、①と同じ学術雑誌に掲載されたものである。本業績に関連して、2011 International Workshop on Detonation for Propulsionでは「Numerical Simulations on Pulse Detonation Engines and Rotating Detonation Engines with Nozzles」、International Workshop on Detonation for Propulsion 2012では「Numerical Simulation on a Rotating Detonation Engine/Evaluation of Thrust Performance」、2013 International Workshop on Detonation for Propulsionでは「Numerical Study on a Rotating Detonation Engine at KIT」の演題で招待講演を行った。	S	
工学	鶴田 隆治 (機械知能)	<b>水の相変化現象に関する研究</b> 水の気液界面における蒸発・凝縮現象を分子スケールの界面輸送問題としてとらえ、非平衡分子動力学法を用いた検討を行った。また、凍結に伴う相変化現象についての物理化学的な検討を進め、マイクロ波を用いた水分管理技術が食品冷凍を良質なものにすることを示した。	①Takaharu Tsuruta,Atsushi Tokunaga and Gyoko Nagayama, Molecular Boundary Conditions and Accommodation Coefficient on Nonequilibrium Liquid Surface, 27TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RAREFIED GAS DYNAMICS, 2010 Levin, D. A. (ed); Wysong, L. J. (ed); Garcia, A. L. (ed), 2011, 1333(PART 2):859-866 Pub: United States, AIP American Institute of Physics, 2011. ②Nurkholis Hamidi and Takaharu Tsuruta, Improvement of Freezing Quality of Food by Pre-dehydration with Microwave-Vacuum Drying, Journal of Thermal Science and Technology, Vol.3 No1 (pp.86 ~ 93), 2008. ③鈴木 徹, 竹内友里, 益田和徳, 渡辺 白, 白樺, 福田裕, 鶴田隆治, 山本和貴, 古賀信光, 比留間直也, 一岡順, 高井皓, 食品凍結中に磁場が及ぼす効果の実験的検証, 日本冷凍空調学会論文集, 26巻 4号 (頁 371 ~ 386), 2009年.	論文①では、非平衡の気液界面における速度分布関数がMaxwell分布とは異なることを指摘し、修正法を世界に先駆けて発表した。この修正により、界面における逆温度3次元配現象というパラドックスが明確に説明できることを示した。これまでの業績とともに日本機械学会において評価され、2012年3月に日本機械学会熱工部門賞「業績賞」が鶴田に贈られた。なお、鶴田は2007年3月に日本機械学会からフェローに選考されている。 また、マイクロ波を用いて蒸発脱水を行えば、食品冷凍時の氷晶成長が抑制され、良質な冷凍保存が可能になることを示した。その成果は②の学術論文だけではなく、「細胞又は組織の凍結保存法」として特許登録されている(特許第5039972号、登録日2012年7月20日)。なお、この研究に参加した指導学生は、平成21年度(上田和明君)と平成22年度(奥祐一郎君)の日本冷凍空調学会年次大会にて優秀講演賞を連続受賞している。 論文③は、平成21年度日本冷凍空調学会学術賞を贈呈されている。	S	
工学	趙 孟佑 (先端機能)	90年代半ば以降の衛星の高電圧化に伴い、衛星帯電による電源系事故が頻発した。国際的産学連携研究を進める中で、帯電・放電対策と試験・解析手法の開発を進め、国内外の多数の衛星の帯電放電試験を実施した。また、試験法のISO国際標準化も主導した。その結果、帯電起因の事故は激減し、衛星利用の社会インフラの安定と、国内企業の主要輸出品である太陽電池パネルの信頼性向上に寄与した。	ISO-11221, "Space systems — Space solar panels — Spacecraft charging induced electrostatic discharge test methods"	2013年度の宇宙開発利用大賞(経済産業大臣賞)を「宇宙環境技術に関する産学官連携研究と国際標準化に関する活動」という事例名で受賞した		SS

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
工学 (建設社会)	永瀬 英生	<b>液状化の現地調査とその対策に関する研究</b> 本研究は、2005年福岡県西方沖地震並びに2011年東日本大震災における液状化被害の現地調査から課題を抽出し、その解決策について検証を行ったものである。前者においては、福岡市の沖積地盤における液状化強度の補正方法を見直すことで液状化被害を精度よく検証した。後者においては、液状化被害が甚大であった浦安市等の宅地を対象として、細粒分を多く含む砂地盤への液状化対策の考え方を例示した。	①S.Yasuda, H.Nagase and Y.Tanoue: Microzonation for Seismic Geotechnical Hazards and Actual Damage during the 2005 Fukuoka-ken Seiho-oki Earthquake, Soils and Foundations, Vol.51, No.2, pp.215-226, 2011. ②永瀬英生: 埋立地における液状化の被害とその対策, Re 特集/震災に備える, No.173, pp.20-23, 2012. ③永瀬英生: 東日本大震災における液状化被害を踏まえた液状化対策の考え方について, 最近の薬液注入工法技術研究発表会テキスト, pp.159-183, 2013.	【社会、経済、文化的意義】 ①は、学術的にも高く評価されている論文に掲載されたもので、2005年福岡県西方沖地震における液状化被害の特徴をまとめたとともに、地域性を考慮した液状化判定手法の有効性を示している。また、今後の液状化判定手法が改定される際、参考となる結果を例示しており、社会的意義は高いものである。②と③は、2011年東日本大震災における液状化被害の特徴と細粒分の多い砂地盤に有効な液状化対策の考え方をまとめたものである。②は建築関係の財団法人で発行している専門雑誌から執筆依頼を受けてまとめたものである。③は技術者対象に行われた研究発表会で特別講演として発表したもので、10名を超える聴講者に十分な理解が得られた。②と③で提案した液状化対策は、学会でまとめられた有効な地盤対策の一つに挙げられており、今後の液状化対策技術の向上・発展に大きく寄与している。	S	S
工学 (物質工学)	中戸 晃之	<b>無機ナノシートを基盤とする「柔らかい無機材料」の開発</b> 本研究は、無機の結晶性超薄層(ナノシート)を構成単位として、これまで有機物でのみ実現されてきた柔らかな構造体を組み立て、生物や有機物の柔らかさや無機物の物性と組み合わせた前例のない新材料を開発しようとする研究である。通常は有機物で作られる乳濁液や液晶を無機物で作成し、有機物では不可能な機能を見出してきた。研究拠点が世界で3箇所しかない独自の新材料系で、本学は日本で唯一の拠点を有している。	①T. Nakato, H. Ueda, S. Hashimoto, R. Terao, M. Kameyama, and E. Mouri, "Pickering Emulsions Prepared by Layered Niobate K4Nb6O17 Intercalated with Organic Cations and Photocatalytic Dye Decomposition in the Emulsions", ACS Appl. Mater. Interfaces, 2012, 4, 4338-4347	本研究は、無機ナノシート化合物を乳化剤に用いて、乳化系を構成する水相と油相の双方で同時に光触媒として働くユニークな系を創出したもので、界面化学分野で世界的に最上位の雑誌の一つである当該雑誌(IF5.008)に掲載された。本論文の筆頭・責任者は、無機ナノシートを基盤とする「柔らかい無機材料」の開発という革新的な分野で日本を代表する研究者であり、本学に着任したのは2011年9月であるが、本年までの過去5年間の総引用数78、平均引用数4.33、h指数6と高い論文計量指標を有する。また、本学着任以後、本テーマで、全国規模の国内学会(2012年日本化学会、同年の日本化学会低次元光機能材料研究会で2回)、および国際会議(2012年のNanoThailand 2012)で招待講演を行っている。	S	
工学 (機械知能)	野田 尚昭	<b>切欠き・段付き・接合部の強度評価に関する研究</b> 本研究では試験片の強度から、応力集中部を有する実物の強度を正確に予測するため、試験片の任意の切欠き・段付き部を正確に評価する計算式を提案した。近年利用が拡大中の接着構造に関して、特異応力場の強さを厳密に計算する方法を提案し、簡便で正確な評価法を示した。本研究は材料力学分野の目的である。試験片の強度から、簡便に精度良く各種応力集中部を有する実物の評価が行える点で画期的である。	①搬送用ローラーにおけるセラミック製スリーブの焼嵌め接合部に生じる最大応力について、日本機械学会論文集, A編, 74巻743号, pp.919-925, 2008年 ②設計に活かす切欠き・段付き部の材料強度, 日刊工業新聞社, 全233ページ, 2010年 ③Stress Intensity Factors for an Edge Interface Crack in a Bonded Semi-Infinite Plate for Arbitrary Material Combination, Int. J. Solids & Struct., Vol.49, No.10, pp.1241-1251, 2012年	①で代表される研究業績は実際の大型セラミック構造接合部に用いられ、開発技術名「連続溶融つき鋼板用大型セラミックスローラの開発」として2010年素材産業技術賞を受賞し、2011年のISDM国際会議等でプレナリー基調講演 Application of Large Ceramics Structures to Steel Manufacturing Machineryを行った。2011年塑性加工学会や北九州商工会議所でも当該研究の招待講演を行った。②の著書は切欠き・段付きの当該研究者らの一連の研究をまとめたもので、当該業績は2010年日本材料学会学術貢献賞「強度研究用試験片等の応力解析に関する一連の研究と産学連携への貢献」を受賞した。③の研究は接合界面の強度評価に応用され、2012年のASMFMS国際会議でプレナリー基調講演 Debonding Strength Analysis for Bonded Plate Based on the Intensity of Singular Stress Fieldsを行った。2009～2013年ベルギー・中国の各大学の各分野で日本機械学会の研究でも当該研究の招待講演を行った。当該研究者のh-index14(Web of Sci.), 16(Geogole)は材料力学分野ではトップ数%以内、2012年日本機械学会フェロー。	SS	
工学 (電気電子)	匹田 政幸	<b>高電圧電力機器の部分放電の研究</b> 本研究では、機器の絶縁設計で重要な部分放電の放射電磁波のUHF帯での測定に関し、測定波形と部分放電振源の波形を与えて時間分解分析法により計算した電磁波波形を比較することで、劣化に直接に寄与する真の部分放電電荷量の推定を可能とする手法を提案し、実験により実証したものである。この手法は、従来より課題となっておりUHF法では困難とされている真の部分放電電荷量を評価したという点で画期的で有り、世界で最初に提案したものである。	① "Study of Partial Discharge Radiated Electromagnetic Wave Propagation Characteristics in an Actual 154 kV Model GIS", M.Hikita, S.Ohtsuka, J.Wada, S.Okabe, T.Hoshino, S.Maruyama, IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, 査読有り, Vol.19, No.1, pp.8-17 (2012) ② "Current Waveform Estimation of PD in Straight 154 kV GIS Using Electromagnetic Wave Propagation Simulation", K.Nishigouchi, M.Kozak, M.Hikita, T.Hoshino, S.Maruyama, T.Nakajima, 18th International Symposium on High Voltage Engineering (ISH), PD-30, pp.1031-1036 (2013)	【学術的意義】 ①は本研究の中心である電力機器のデバイスの絶縁設計に重要な高電界での絶縁破壊前駆現象である部分放電特性に関して実電力機器を対象として電磁波伝搬特性を実験および数値解析により検討した論文である。②は、①をベースとして、従来では不可能とされていた部分放電電磁波計測による放電電荷量の定量評価を試みたものであり、実験との検証も含めて行った世界で最初の研究論文である。本業績に関連して、高電圧工学に関する国際会議(2013年、ソウル)では、「Partial Discharge Induced Electromagnetic Wave Propagation Analysis and Detection Using UHF Sensor in Transformer」の演題で、電力機器の状態診断と監視に関する国際会議(2012年、パリ)では「Recent Progress in Diagnosis of Transformers using Non-Conventional Partial Discharge Measurements」の演題で招待講演を行い、その他国内の学会等を含めると、計5回の招待講演を行った。	SS	SS
工学 (建設社会)	松田 一俊	<b>プラズマアクチュエータを用いた橋梁制振対策の研究</b> 従来、風による橋梁振動の制振方法は、フラップ等を配置する流体力学的手法と構造物内部にTMD等を設置する構造力学的手法の2種類がある。本研究では、従来法と異なる新しい橋梁制振方法として、プラズマアクチュエータによる制振方法を提案した。本手法によって橋梁断面まわりの流れ制御を行うことが可能であることを風洞実験によって確認し、次の実用化に向けた研究に向けた基礎資料を得た。	①松田一俊, 加藤九州男, 平野智香子, 内田達夫, 澤田陽未: プラズマアクチュエータを用いた矩形断面のはく離制御に関する実験的研究, 第62回理論応用力学講演会, 基調講演, 2013年3月。 ②松田一俊, 加藤九州男, 平野智香子, 内田達夫, 澤田陽未: プラズマアクチュエータを用いた流速制御の高速化に関する実験的検討, 日本風工学会誌, 第38巻第2号, pp.173-174, 2013年4月。 ③Kazutoshi Matsuda, Kusu Kato, Tatsuhiro Uchida, Chikako Hirano and Akimi Sawata: Flow Control of Bridge Deck Sections Using Dielectric Barrier Discharge Plasma Actuator, Proceedings of The 6th European-African Conference on Wind Engineering, 2013.	①は、第62回理論応用力学講演会における「風応答・風環境の予測・制御」セッションの基調講演として発表した論文である。プラズマアクチュエータを用いた制御手法の有効性を矩形断面周りの流れの可視化実験によって定量的に明らかにした。 ②は、①の研究成果を踏まえ、より複雑な断面形状を有する橋梁断面周りの流れの可視化実験を実施し、橋梁断面についても本手法が有効であることを示すとともに、最適なプラズマアクチュエータ構造について考察を加えた。 ③は、①、②の成果だけでなく、本手法の有無による揚力係数の変化を計測し、本手法の有効性を定量的に明らかにした論文である。本手法の特長は、流体力学的制振手法のみならず強制的に不要な部材を構造物に設置する必要がないこと、また構造力学的制振手法のように機械装置を構造物に搭載する必要がないことである。本研究は平成24～25年度科研挑戦的萌芽研究として実施した。	S	
工学 (機械知能)	松田 健次	<b>軟質材料の接触問題に関する研究</b> 固体表面には一般に様々な凹凸が存在するが、ゴムのように全面接触に近い状態が比較的容易に実現される軟質材料の接触問題において、突起の形状や次元の影響についての統一的理解は得られていなかった。本研究は、形状に特徴のある3種類の二次元周期的凹凸曲面の違いを実験的に検証することによって、真実接触面積と荷重の関係には表面形状の特徴や次元の違いが本質的に重要な役割を果たしていることを示したものである。	①松田健次・奥田洋三・中村研八、『全面接触に至るまでの真実接触面積の追跡 — ゴムを用いた大気圧および減圧下における二次元規則性凹凸面の検討 —』、トライボロジスト, 第55巻, 第7号, 509～517ページ, 2010年 ②松田健次・廣松伸晃・中村研八、『全面接触に至るまでの真実接触面積と微小空隙の追跡 — 可視化装置による一次元規則性凹凸面の検討 —』、トライボロジスト, 第54巻, 第8号, 553～560ページ, 2009年 ③松田健次・廣松伸晃・中村研八、『一次元規則性粗さの全面接触弾性解析』、トライボロジスト, 第54巻, 第3号, 192～200ページ, 2009年	①は2012年度の日本トライボロジー学会の論文賞を受賞した論文である。この論文は、これまであまり注目されていなかった凹凸面の谷部形状が、全面接触に至るまでの真実接触面積の成長過程に著しい影響を及ぼすということを明らかにした点で評価が高く、さらに、谷部形状が、重要な機械構成要素の一つであるシールの流体浸透流路の形成に著しい影響を与えることを示すなど、その成果は実際の工業製品にみられる接触面での事象の解明や、その設計指針を得るための手掛かりになるものと期待されている。本業績に関して、平成25年5月に開催された日本トライボロジー学会において論文賞受賞講演を行い、また、7月には、高分子系トライボロジ材料に関する学術公誌分野の研究者、技術者の集まる研究会において依頼公演を行い、摩擦に関する基本的メカニズムの検証につながる可能性のある研究としても注目をあびている。	S	

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
工学	松平 和之 (電気電子)	<b>プラストレート磁性体における磁気モノポールダイナミクスと金属絶縁体転移の研究</b> 本研究は、バイロク酸化物における磁気プラストレーションによる新奇物性に関するものであり、新たな電子デバイスの基礎原理に関する研究である。巨視的に縮退した基底状態を持つ「スピナイス」の磁気励起が「磁気モノポール」と振る舞う事を観測し、そのダイナミクスを解明した。また、イリジウム酸化物において、世界で初めて金属絶縁体転移を発見した。	① H. Kadowaki, N. Doi, Y. Aoki, Y. Tabata, T.J. Sato, J.W. Lynn, K. Matsuura and Z.Hiroi,『Observation of Magnetic Monopoles in Spin Ice』, J. Phys. Soc. Jpn. 78, 103706-1-4 (Letters) (2009). ② K. Matsuura, M. Wakeshima, Y. Hinatsu and S. Takagi,『Metal-insulator Transitions in Pyrochlore Oxides Ln <sub>2</sub> Ir <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 』, J. Phys. Soc. Jpn. 80, 094701-1-7 (2011). ③ K. Matsuura, C. Paulsen, E. Lhotel, C. Sekine, Z. Hiroi and S. Takagi,『Spin Dynamics at Very Low Temperature in Spin Ice Dy <sub>2</sub> Ti <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 』, J. Phys. Soc. Jpn. 80, 123711-1-4 (Letters) (2011).	これらの研究成果によって、招待講演を計7回(国内5回、国外2回)行っている。特に、②の研究に関して、国際会議(HFM2012, Hamilton, Canada, June, 2012)にて、③の研究に関して、日本物理学会2013年秋季大会シンポジウムにて招待講演を行っており、国内外で高い評価を得ている。また、来年、既に2つの国際ワークショップにて招待講演(2014年2月成功大学(台湾)、5月OIST(沖縄))を行なう予定である。これらの3つの論文はいずれもJ. Phys. Soc. Jpn.にて公表され、合計被引用件数は93回に達する。Nature系雑誌(Nature, Nature Phys., Nature Commun.)に計13回、Phys. Rev. Lett.に計12回と高IFの雑誌に掲載された論文からの引用が多く、独自の研究成果と評価されるとともに、大きな影響を与えている研究と世界的に評価されている。	S	S
工学	三谷 康範 (電気電子)	<b>領域横断型環境エネルギー利用技術の開発に関する研究</b> 本研究プロジェクトでは、多くの学科に横断的な環境・エネルギーに関する研究拠点を形成することを目的としており、自然エネルギーや環境改善に関わる研究を推進し、同時に産学連携や国際連携を拡大している。研究の成果は学際間の共著論文や、国際共著論文として発表されている。また、研究内容の一部は国際会議の全体講演としても何度が招待されている。活動の内容は新聞やテレビを通じて広く報道され社会貢献に寄与している。	① H. Bevrani, F. Habibi, P. Babahajyani, M. Watanabe, Y. Mitani, Intelligent Frequency Control in an AC Microgrid: Online PSO-Based Fuzzy Tuning Approach, IEEE Transactions on Smart Grid, Vol. 3, Issue 4, 2012, pp.1935 - 1944 ② Kazuhiro ISHIMATSU, Keitaro ITO, Yasunori MITANI, Developing urban green spaces for biodiversity: a review, 景观生態学, 査読有り, Vol. 17, No. 2, 31-41, 2012 ③ Yaser S. Qudaih, Yasunori Mitani and Narima Amin, Solar Park in Gaza City: A Proposed Social Business to bring Renewable Energy Knowledge in the Conflict Region, IEEE Global Humanitarian Technology Conference, October 2013, California, USA	【学術的意義】 本研究は平成23年度～27年度の文部科学省特別研究「先端グリーンキャンパスの実現に向けたネイチャーグリッド構築」として推進しているもので、学内の横断的領域の協同並びに国内外研究者との共同での領域横断型環境エネルギー利用技術の推進を図っている。①は国際共同研究の成果の代表例であり、②は電気工学と都市デザイン工学の共同研究の成果の代表例である。この研究はプロジェクト博士研究員が核となり横断的協同研究を実現している。③はプロジェクト外国人博士研究員が推進している研究の成果の例である。これらの研究成果を通じて産学連携も著実に拡大している。また、電気エネルギーの監視に関する研究では、1) The Fifth IASTED Asian Conference on Power and Energy Systems「AsiaPES 2012, Phuket Thailand, April, 2012, 演題「Phasor Measurements as Smart Device for Observing Power System Dynamics」, 2) International Conference on Power Engineering and Renewable Energy 2012 (ICPERE 2012), Bali Indonesia, July 2012, 演題「Application of Phasor and Node Voltage Measurements to Monitor Power Flow and Stability」, 3) 35th Electrical Engineering Conference, Nakonnayok, Thailand, Dec 2012, 演題「Phasor and Node Voltage Measurements for Smart Monitoring of Power System Dynamics and Power Flows」において招待講演・基調講演を行った。 【社会的意義】 本プロジェクトの活動は、日本経済新聞平成25年3月28日「エネルギーを拓く」、日本経済新聞平成25年3月28日「キャンパスを実験の場に」、読売新聞平成25年1月8日「工科大学九大が全国9位」に掲載されている。また、平成25年4月29日にRKB毎日放送の今日感NEWSでも省エネルギーの活動が取り上げられた。	SS	SS
工学	美藤 正樹 (基礎科学)	<b>分子を基調とする磁性体に関する研究</b> 本研究は、分子を基調とした磁性体(分子磁性体)の新規物性を高圧下磁気測定を中心手段に開拓した研究である。本研究では、他の研究グループが模倣できない高度な測定技術が国内外で評価されている。物理的成果としては、量子多体効果の人為的物性操作の成功や軽元素強磁性体および弱強磁性体それぞれにおける転移温度の世界記録更新があり、分子磁性体の物性解明に貢献した。	① M.Mito et al.,『Effects of Hydrostatic Pressure and Uniaxial Strain on the Spin-Peierls transition in an Organic Radical magnet, BBdT <sub>2</sub> A-InCl <sub>4</sub> 』, Journal of the Physical Society of Japan, Vol. 78, 124705(1)~(7), 2009年 ② M. Mito et al.,『Heavy Atom Ferromagnets under Pressure: Structural Changes and the Magnetic Response』, Journal of the American Chemical Society, Vol. 131, pp.16012~16013, 2009年 ③ R. I. Thomson, M. Mito, J. M. Rawson et al.,『Pressure-induced enhancement of magnetic ordering temperature in an organic radical to 70 K: A magneto-structural correlation on the canted antiferromagnet β-p-NCC64CNSs』, Chemistry A European Journal, Vol. 18, pp.8629~8633, 2012年	①は、一次元構造を有する分子磁性体において格子変形を伴う量子多体効果を入為的操作することに成功したことを報告した論文であり、日本物理学会英文学術雑誌の「Award JPSU Papers of Editors' choice」の対象になったものであり、同内容は科学新聞(2010.1.18)でも紹介された。②は、有機ラジカル結晶において、軽元素強磁性体の磁気転移温度の世界記録を更新したことを報告した論文であり、米国化学会の専門誌に掲載された(citation 25)。③は、有機ラジカル結晶において、軽元素弱強磁性体の磁気転移温度の世界記録更新を報告した論文であり、液体窒素温度に迫る磁気転移温度を軽元素物質で達成したとして、Very Important Paperに選ばれ、同号の表紙でもその成果が紹介された。このように、高圧実験の手法を通じて、分子磁性体の物性研究を世界的にリードする研究成果を発信し続けた。	S	S
工学	宮崎 康次 (機械知能)	<b>ナノポーラス構造による熱電変換の高効率化の研究</b> 直径数10nmの孔を多数有するナノポーラス構造を生成し、電気(エレクトロン)と熱(フォノン)の流れをふるいにかけて、本来不変の物性値である熱伝導率を低減させた。応用として熱から直接発電する熱電変換材料の特性を物性の壁を越え向上させた。フォノンと電子の平均自由行程を結晶構造バルク材料の物性値から計算し、双方の平均自由行程を比較することで熱電特性を向上させる構造設計指針を示した。	① Makoto Kashiwagi, Shuzo Hirata, Kentaro Harada, Yanqiong Zheng, Koji Miyazaki, Masayuki Yahiro, Chihaya Adachi, Enhanced Figure of Merit of a Porous Thin Film of Bismuth Antimony Telluride, Applied Physics Letters, Vol.98, 023114, 2011. ② 田中三郎, 高尻雅之, 宮崎康次, Bi <sub>0.4</sub> T <sub>0.3</sub> Sb <sub>1.6</sub> ナノ多孔体の熱伝導率, 熱物性, Vol.24, pp.94-100, 2010. ③ 永井大資, 宮崎康次, 塚本寛, 分子動力学法を用いたナノポーラス構造Siにおける熱伝導解析, 日本機械学会B編, Vol.76, pp.1879-1883, 2010.	【学術的意義】 ①は、論文レフェリーから査読時にBi <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> 系熱電材料において最も高い特性を示す成果であると評価を受けた。2010年8月27日に日経産業新聞で研究成果が紹介され、同年9月22日に同新聞で再度取り上げられた。②は①を得るナノ構造設計について述べた論文であり、2009年に日本熱物性学会論文賞を受賞している。③も②につながる数値計算に関する論文で2009年に日本機械学会熱工部門から講演論文表彰を受けている。他、応用物理学会など学会誌や商用雑誌で研究紹介記事を依頼され執筆した(7件)。計算結果が2009年6月の応用物理の表紙にも選ばれた。e-Therm2010国際会議では「Thermal Conductivity of Nano-porous Materials」の演題で基調講演し、国内外含め国際会議、企業、JSPS委員会などで計19回の招待講演を行った。他、研究会などから計8件のセミナー依頼があった。	SS	
工学	渡辺 真仁 (基礎科学)	<b>価数ゆらぎの量子臨界現象の研究</b> 近年、電気抵抗や磁化率などの物理量が低温で異常な振る舞いを示すCe系およびYb系化合物が複数発見されたが、そのメカニズムは未解明であった。本研究では、CeやYbの価数のゆらぎがこれらの異常な量子現象を引き起こす起源であることを理論的に示した。これにより、従来のスピンの概念を超えた新しい量子臨界現象が統一的に説明され、価数ゆらぎによる新概念を創出した。	① S. Watanabe, J. Phys.: Condens. Matter 24 (2012) 294208-1~10ページ ② 渡辺真仁, 固体物理47.No.11 (2012) 511~519ページ	①は新波弘行現日本物理学会会長を審査委員長とする審査委員会で「重い電子系に新しい視点をもたらした研究成果」として高く評価され、2013年1月に重い電子系研究奨励賞を受賞した。新学術領域研究「重い電子系の形成と秩序化」全体研究会において「価数ゆらぎの量子臨界現象の理論的構築」という演題で受賞講演を行った。物性物理学の分野で定評ある学術誌である「固体物理」において、「重い電子系の物理の最近の発展」特集号が2012年末に刊行されたが、①は重要な研究成果と評価され、原稿執筆を依頼され、その結果②は特集号の巻頭に掲載された。①と②の研究成果について、2013年9月に日本物理学会のシンポジウムにおいて「価数ゆらぎと量子臨界: 理論と展望」の演題で招待講演を行った。また強相関電子系の権威ある国際会議SCESなどで計5回の招待講演を行うなど、この分野における卓越した研究として世界的にも高い評価を受けられる。	S	S
情報工 (機械情報)	石原 大輔	<b>昆虫飛行の流体構造連成メカニズムに関する計算力学的研究</b> 本研究は、計算力学を用いて、昆虫飛行のメカニズムが流体構造連成現象に基づくことを明らかにしたものであり、従来、別々に扱われていた揚力(流体)や翼運動(構造)に関する諸理論を統一する力学理論である。当該分野への本質的な貢献から、国際的に注目されている。また従来困難であった流体構造連成現象の正確な解析のために、数値解法と力学的相似則の新しい汎用解析手法を開発したので、科学技術への普遍的貢献も有する	① D. Ishihara, T. Horie, M. Denda, "A two dimensional computational study on fluid-structure interaction cause of wing pitch changes in dipteran flapping flight", The Journal of Experimental Biology, Vol. 212, (2009), pp. 1-10. ② D. Ishihara, Y. Yamashita, T. Horie, S. Yoshida, T. Niho, "Passive maintenance of high angle of attack and its lift generation during flapping transition in crene fly wing", The Journal of Experimental Biology, Vol. 212, (2009), pp. 3882-3891. ③ D. Ishihara, T. Horie, T. Niho, A. Baba, "Finite element analysis for coupled problems of structure, fluid and electrostatic field in micro cantilever beam", Proceedings of 2nd International Workshops on Advances in Computational Mechanics, (2010), pp. 121.	①②は、The Company of Biologistsのフラッグシップジャーナル「The Journal of Experimental Biology」(トムソン社データベースの主要学術雑誌、当該分野の代表的雑誌)に掲載されたものであり、掲載されてから4年間での総被引用回数は、Web of Science: 25回、Google Scholar: 53回 (Scienceを含む)であり、国際的に注目されている。また、本研究に関連して、国際会議での招待講演計3件(代表的な研究成果の③、および、④D. Ishihara, T. Horie, T. Niho, "Parallel monolithic approach for shell-fluid interaction analysis of flapping flexible wing", Proceedings of 4th Korea-Japan COSEIK-JSCEs Workshop on Computational Engineering, (2010), pp. 26-27, ⑤D. Ishihara, T. Horie, T. Niho, A. Baba, "Finite element analysis for interaction problems of structure, fluid and electrostatic field in micro cantilever beams", Proceedings of KSME-JSME Joint Symposium on CM & CAE 2012, (2012), pp. 255-260)、国内会議での基調講演1件(石原大輔, 堀江知義, "非圧縮性流体-構造連成の整合プロジェクト" 第62回理論応用力学講演会, (2013), OS-01 (2pages)), 国内研究会での招待講演1件(石原大輔, "数値流体構造連成解析とスケール拡大実験を用いた昆虫飛行解析", (2012), 242回材料力学談話会)を行った。	S	

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
情報工	伊藤 博 (システム創成)	<b>積分力安定性に基づく結合システムのロバスト解析法の開発</b> マイルドな古典的非線形性でカバーできない実システムの非線形性を克服した。「エネルギー供給率の非線形接続」という新着想を提唱し、独自のリアプノフ関数構成論を構築した。非線形システムを取り扱う上で理想かつ至難とされる「個別性と汎用性の融合」を絶対に達成し、同時に注目の未解決問題を解決して世界の多くの研究者に高く評価された。その成果を活用し、ショウジョウバエ概日リズム発生の大域的解析に成功したことは世界に類がない。	①Hiroshi Ito and Zhong-Ping Jiang, "Necessary and sufficient small gain conditions for integral input-to-state stable systems: A Lyapunov perspective", IEEE Trans. Automatic Control, Vol.54, No.10, pp.2389-2404, 2009. ②Hiroshi Ito, "A Lyapunov approach to cascade interconnection of integral input-to-state stable systems", IEEE Trans. Automatic Control, Vol.55, No.3, pp.702-708, 2010. ③Hiroshi Ito, Pierdomenico Pepe and Zhong-Ping Jiang, "A small-gain condition for iISS of interconnected retarded systems based on Lyapunov-Krasovskii functionals," Automatica, Vol.46, No.10, pp.1646-1656, 2010.	分野で最高に定評あるレフェリー制の学会誌における複数の記載。分野における多くの論文による引用。分野で一番Impact Factorの高い学術雑誌における論文掲載。当該専門分野における最大の国際シンポジウムにおける基調講演("Utilizing iISS in composing Lyapunov functions for interconnections", Semi-Plenary Lecture in The 9th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems, Toulouse, France, September 6, 2013)。海外研究機関からの招待および講演(Department of Mathematics and Computer Science and Collaborative Research Centre 637, University of Bremen, Germany in September, 2008)、バイオリジカルシステムシステム(概日リズム)への応用で2008 SICE Annual Conference International Award 受賞。	SS	
情報工	伊藤 博 (システム創成)	<b>トポロジを限定しないネットワークのロバスト性解析の新枠組みの構築</b> モジュール数と接続構造を限定しない、一般的なネットワークのロバスト性を導く規範と、リアプノフ関数の構成法を提案。世界から注目され、世界の研究者が諦めていた難問に解を与えた。各モジュールの消費性のバランスに注目し、絶妙に集約する新数理的手法を構築した。そのリアプノフ関数の活用として、非協カゲームに基づく制御法を独自に提案し、電力グリッドにおける電気自動車の充電計画に適用した。遅れ取り込みに成功した。	①Hiroshi Ito, Zhong-Ping Jiang, Sergey Dashkovskiy and Bjoern S. Rueffer, "Robust stability of networks of iISS systems: Construction of sum-type Lyapunov functions," IEEE Trans. Automatic Control, Vol.58, No.5, pp.1192-1207, 2013. ②Hiroshi Ito, Pierdomenico Pepe and Zhong-Ping Jiang, Construction of Lyapunov-Krasovskii functionals for networks of iISS retarded systems in small-gain formulation," Automatica, vol.49, No.11, pp.3246-3257, 2013. ③Hiroshi Ito, "Disturbance and delay robustness guarantees of gradient systems based on static noncooperative games with an application to feedback control for PEV charging load allocation," IEEE Trans. Control Systems Technology, Vol.21, No.4, pp.1374-1385, 2013.	分野で最高に定評あるレフェリー制の学会誌における複数の記載。国際学会連報版の分野における多くの論文による引用。分野で一番Impact Factorの高い学術雑誌における論文掲載。海外研究機関からの招待(Team DISCO, INRIA Saclay, Laboratory of Signal and Systems, Supelec, France, September-October, 2012)および招待講演。ネットワークシステムの分散型フィードバック設計への応用で2013 SICE Annual Conference International Award 受賞。	SS	
情報工	岡部 孝弘 (知能情報)	<b>コンピュータショナルフォトグラフィ</b> 本研究は、カメラやフラッシュなどのハードウェアの工夫と画像処理技術を組合せて、従来のカメラでは不可能な機能を実現することで、カメラの未来を切り開くものである。①では近赤外カメラ・フラッシュを併用した低照度シーン画像のノイズやぶれの除去を、②ではDLPプロジェクタと高速カメラを用いた分光反射率の高速な計測を、③では波長空間における高周波数波長パターン光を用いた反射と蛍光の分離を実現した。	①Susuke Matsui, Takahiro Okabe, Mihoko Shimano, and Yoichi Sato, "Image enhancement of low-light scenes with near-infrared flash images", IPSJ Trans. Computer Vision and Applications, Vol.2, pp.215-223, 2010年. ②Shuai Han, Imari Sato, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Fast spectral reflectance recovery using DLP projector", In Proc. the 10th Asian Conference on Computer Vision (ACCV2010), 2010年. ③Ying Fu, Antony Lam, Imari Sato, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Separating reflective and fluorescent components using high frequency illumination in the spectral domain", In Proc. the 14th International Conference on Computer Vision (ICCV2013), 2013年.	①は、当該分野の主要な国際会議であるACCVに口頭発表として採択された論文を拡張したものであり、情報処理学会50周年記念論文賞を受賞している。近赤外カメラとフラッシュを併用した比較的単純な撮像システムであるにも関わらず、低照度シーン画像のノイズやぶれを効果的に除去することができるという有効性が高く評価されている。②も、当該分野の主要な国際会議であるACCVに口頭発表として採択され、Sang Uk Lee Awardを受賞している。DLPプロジェクタや高速カメラの新しい使い方の提案。ならびに、提案手法によりこれまで困難であった動的シーンの照明シミュレーションが可能になった点が高く評価されている。③は、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるICCVに口頭発表として採択されている。コンピュータビジョンにおいて蛍光現象を扱った先駆的な研究の一つとして、また、波長空間における最適な光源の設計という観点からも高く評価されている。	S	
情報工	岡部 孝弘 (知能情報)	<b>画像からの物体形状の復元</b> 本研究は、照明条件の変化に伴う物体表面の明るさの変化を手掛かりにして、画像から物体表面の法線を獲得するものである。従来研究には、反射特性(完全拡散面など)、照明条件(明るさ方向が既知の単一平行光線など)、および、カメラ特性(線形レスポンス関数など)に関する強い制約があった。本研究では、これらの制約を大膽に緩和して、様々な被写体・照明条件・カメラに対して適用可能な法線推定手法を提案した。	①Takahiro Okabe, Imari Sato, and Yoichi Sato, "Attached shadow coding: estimating surface normals from shadows under unknown reflectance and lighting conditions", In Proc. the 12th IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV2009), pp.1693-1700, 2009年. ②Wiemat Mongkulman, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Photometric stereo with auto-radiometric calibration", In Proc. IEEE Color and Photometry in Computer Vision Workshop (CPCV2011), pp.753-758, 2011年. ③Feng Lu, Yasuyuki Matsushita, Imari Sato, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Uncalibrated photometric stereo for unknown isotropic reflectances", In Proc. the 2013 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR2013), pp.1490-1497, 2013年.	①は、当該分野の国内最大のシンポジウムである画像の認識・理解シンポジウム(MIRU)にて優秀論文賞を受賞した論文を拡張したものであり、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるICCVに採録されている。物体表面の反射特性とは独立に観察される陰に着目して法線を推定するという発想の斬新さや、従来不可能だった反射特性が未知の物体の形状を復元している点が高く評価されている。②は、国際ワークショップCPCVに採録されており、カメラレスポンス関数未知の法線推定に関する先駆的な研究の一つとして評価されている。③は、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるCVPRに採録されている。照明条件の変化に伴う明るさの変化の履歴の統計的性質に基づいて、被写体を構成する物質の性質を暗に推定することで、反射特性が未知の物体の形状を復元している点が高く評価されている。	SS	
情報工	岡部 孝弘 (知能情報)	<b>映像からの人物動作の計測と理解</b> 本研究は、自然で直観的なインタフェースや安心・安全社会の実現を目指して、非接触かつ自動的に実現可能な画像・映像に基づくアプローチで、人物動作の計測と理解を行うものである。特に、監視カメラによる低解像度映像を想定した人物動作・顔向き推定、ウェブカメラによる低解像度映像を想定した視線推定、および、動き特徴だけでなく視覚的文脈も考慮した人物動作カテゴリの学習に取り組んでいる。	①木谷クリス真実, 岡部孝弘, 佐藤洋一, 杉本晃宏, "視覚的文脈を用いた人物動作のカテゴリ学習", 電子情報通信学会論文誌, Vol. J92-D, No.8, pp.1144-1152, 2009年. ②Feng Lu, Yusuke Sugano, Takahiro Okabe, and Yoichi Sato, "Inferring human gaze from appearance via linear regression", In Proc. the 13th International Conference on Computer Vision (ICCV2011), pp.153-160, 2011年. ③Isarun Chamveha, Yusuke Sugano, Daisuke Sugimura, Teera Siriteerakul, Takahiro Okabe, Yoichi Sato, and Akihiro Sugimoto, "Head direction estimation from low resolution images with scene adaptation", Computer Vision and Image Understanding, Vol.117, No.10, pp.1502-1511, 2013年.	①は、当該分野の国内最大のシンポジウムである画像の認識・理解シンポジウム(MIRU)にて学生優秀論文賞を受賞した論文を拡張したものであり、平成21年度電子情報通信学会論文賞を受賞している。人物動作の理解において、映像の動き特徴だけでなく、背景の物体やシーンなどの視覚的文脈も考慮している点が高く評価されている。②は、当該分野の最高峰・最難関の国際会議の一つであるICCVに採録された論文である。スパー性を考慮した線形回帰により、アピアランスベース視線推定の従来手法が大量の学習データを必要とするという問題点を解決した点が高く評価されている。③は、当該分野の主要な論文誌であるCVUIに採録された論文である。アピアランスベースの顔向き推定において、歩行者の進行方向を手掛かりにして顔向きに関する学習データを自動的に収集するという手法の斬新さと有効性が高く評価されている。	SS	
情報工	尾知 博 (電子情報)	<b>次世代のマルチユーザMIMOを用いた無線LAN技術に関する研究とその国際標準化活動</b> IEEE802.11委員会は、無線LANの国際標準を司っている機関である。この委員会で、次世代の国際標準IEEE802.11ac規格が2009年から策定されており、2014年前半には規格化が終了予定である。この無線LAN国際規格IEEE802.11acの標準化で、当研究室で提案した11件の技術ポリシーのうち2件採択された。さらに本研究内容に関する国際会議でのTutorial講演やInvite talkにいくつか招待されている。各種回路方式の理論的な研究開発はもとより、LSIチップの設計や実装まで実施していることが、学会として有益な成果として考えられている。	① Phase Rotations for 80 MHz, IEEE802 Session Doc. Number:IEEE802.11-10/1083r0, Sep. 2010, Leonardo Lanante, Yuhei Nagao, et al. ② Legacy CSD Table for 11ac, IEEE802 Session Doc. Number:IEEE802.11-10/1301r0, Nov. 2010, Leonardo Lanante, et al. ③ Hiroshi Ochi, "Multi-User Wireless MIMO System - From Theory to Chip Design -", International Symposium on Telecommunication 2012, Tehran 7 Nov. 2012 ④ Hiroshi Ochi, Collaboration between Vietnam national university with Kyushu institute of technology in terms of semiconductor fabrication and Wi-Fi chip design, Session 4, The 13th International Workshop on Microelectronics Assembling and Packaging, Fukuoka, November 2013 ⑤ Hiroshi Ochi, "Gigabit Wireless LAN System with Multi-User MIMO Technique," Keynote Speech 3, EECN-33, Chang Mai, Thailand, Dec. 1, 2010.	①②は無線LAN国際規格IEEE802.11acの標準化で採択された技術提案2件である。本手法は、11ac規格で使用する4つの20MHz帯域に対して、異なる位相回転を与えることで、送信アンテナの非線形性を低減することを可能とする。本手法は、11ac規格で使用する8アンテナに対して、異なる位相回転を与えることで、所望のアンテナビームパターンを形成することを可能とする。これらの技術により、WiFiシステムとして既存の規格と後方互換がとれ、かつ11ac規格の真骨頂である、マルチユーザMIMO方式の伝送が可能となり、技術的に大きな貢献をしている。このように研究成果のグローバル展開を積極的に進めており、無線通信技術分野での日本のプレゼンスの向上に役立っている。 ③④は新しい無線通信方式である、マルチユーザMIMO技術の基礎的な解説からLSI設計までカバーした内容になっている。また、これらの研究と並行して無線LAN国際規格IEEE802.11acの標準化活動の紹介も行っている。	SS	SS

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
情報工	尾知 博 (電子情報)	<b>デジタル信号処理の教育に関する研究</b> 本研究では、デジタル信号処理の基礎理論からデジタル信号処理を学んだ学生が、その応用として音声や静止画像、動画画像を扱うための技術を教育するための教材の開発である。MP3やAAC、JPEG、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-4 AVC/H.264などの現在市場で広く使われているデータ圧縮/伸張技術と雑音除去などの音声処理について、プログラムでのシミュレーションを行って、容易に想像でき、より深く学ぶことが可能となった。三冊の出版のうち、二冊は既に8版と増刷しており、学術的貢献が高いと判断している。	教科書執筆 ① シミュレーションで学ぶデジタル信号処理、単著、CQ出版、2013年(第8版) ② デジタル音声&画像の圧縮/伸張/加工技術、尾知編集、黒崎・川村著、CQ出版、2013年(初版) ③ 例題で学ぶデジタル信号処理、単著、コロナ社、2013年(第8版)	①③は、当該研究の中核をなす著書であり、②は①③の著書を発展させたものである。これらの著書は、九州工業大学での講義で使用をはじめ、北九州市立大学、広島大学、九州職業能力開発大学校、沖縄職業能力開発大学校など多くの大学においても使用されており、年々採用している大学が増えている。また、著書①②を使用した雇用能力開発機構高度ポリテクセンターにて社会人セミナーが10年来毎年開かれており、社会人に向けても教育がおこなわれている。	SS	S
情報工	温 晁青 (情報創成)	<b>低電力LSIテスト技術</b> 現代産業と情報化社会にとって低電力LSIが必要不可欠な存在ですが、その品質保証に欠かせないLSIテストを行うときの消費電力が急増することによって過熱や誤テストなどの問題が深刻化している。温研究室では、2005年から電源ノイズの原因となるキャパチャ電力の本質をいち早く捉え、世界に先駆けて一連の低キャパチャ電力テスト技術を生み出し、キャパチャ電力削減という学術分野の創出と成長に大きく貢献してきている。また、これらの低キャパチャ電力テスト技術はスマートフォンに代表される携帯型情報機器の中心部品である低電力LSIテストに欠かせないものとして、極めて大きな産業的な価値を有している。	① 低キャパチャ電力Xビット埋め込み技術 実速度スキャンテストにおけるキャパチャ電力削減の必要性を提起し、冗長入力ビットへの最適論理値埋込みによってキャパチャ電力を効果的に削減するといふ、キャパチャ電力削減分野の最初の技術。関連論文の引用数が多い。 ② 長い活性化パスに基づくキャパチャ電力削減技術 長い活性化パスの近傍の局所キャパチャ電力を低テストの主因として削減するといふ、高精度キャパチャ電力削減の基礎を確立した基盤技術。 ③ 最適キャパチャ電力テスト技術 高精度なキャパチャ電力解析に基づいて局所キャパチャ電力を必要に応じて増減させることによりテスト電力安全性とテスト高品質化を同時に達成するといふ、次世代キャパチャ電力制御の基礎を確立した基盤技術。	・2009年10月に低電力LSIテスト技術分野の最初の専門書である「Power-Aware Testing and Test Strategies for Low Power Devices」を共同編集者及び執筆者としてSpringer(New York)から出版した。 ・2009年11月26日に電子情報通信学会・情報・システムソサイエティ(会員数12160人)論文賞受賞(半導体集積回路の低電力テストに関する革新的技術と内容とした論文を発表したため) ・2012年1月1日にIEEE(会員数40万人)超のフロンティア選出(半導体集積回路のテスト技術の研究開発に優れた貢献をしたため) ・2012年1月8日に西日本新聞の一面に「九州大 半導体検査に新技術 廃棄率大幅改善へ」と題した記事が掲載された。 ・2012年5月29日にLSIテスト分野の主要国際会議の1つであるEuropean Test Conference (Annex, France)で250名程度の出席者を対象に招待講演を行った。 ・多くの基本特許(米国登録特許5件、日本登録特許10件、台湾登録特許5件)からなる低電力テスト技術に関する知識財産を創出した。 半導体集積回路の低電力テスト技術に関する特許による技術移転(500万円相当)に成功した。	SS	
情報工	梶原 誠司 (情報創成)	<b>VLSIのフィールドテストの研究</b> 本研究は、システム運用中のVLSIの一部または全体を一時的にテストモードにし、短時間で高品質なテストを行うことで、高度な信頼性を確保する手法を考察したものである。フィールドテストには、VLSIの適用対象により異なる制約(使用環境、テストデータ量、テスト時間等)に対応する要素技術と、それらを統合して実用的にフィールドテスト可能にする自己テスト技術を開発した。	①H. Yi, T. Yoneda, M. Inoue, Y. Sato, S. Kajihara, H. Fujiwara, "A Failure Prediction Strategy for Transistor Aging," IEEE Trans. VLSI Systems, Vol. 20, No. 11, pp.1951-1959, Nov. 2012. ②Y. Sato, S. Kajihara, T. Yoneda, K. Hatayama, M. Inoue, Yukiya, Miura, S. Ohtake, T. Hasegawa, M. Sato, K. Shimamura, "DART: Dependable VLSI Test Architecture and Its Implementation," IEEE Int. Test Conf., Paper 15.2, Nov. 2012.	①は当該研究の理論について述べた論文であり、②は当該研究を日立製作所との共同研究により高信頼LSIチップに実適用し、実用性を確認・検証したものである。関連して5件の国内特許出願をし、そのうちの基本特許は、米国、韓国、台湾、欧州(フランス、ドイツ)の海外申請もしている。JSTの平成25年度特許支援の認定も受けられている。また、国際会議IEEE Int. Workshop on Reliability Aware System Design and Testでの招待講演を2012年1月に行った他、国際会議3件、海外大学2件、国内学会2件の招待講演を行った。②は、日立製作所の社内で技術賞を授賞している他、関連研究の発表で本学大学院生が情報処理学会SLDM研究会優秀発表学生賞を授賞している。	SS	
情報工	梶原 誠司 (情報創成)	<b>論理回路の遅延テストの研究</b> 本研究は、論理回路の遅延が増加し、誤動作を起こす遅延故障を検出する手法について考察したものである。集積回路の微細化の進展とともに深刻さが増大している技術課題に対応する研究で、特に遅延故障を検出するためのテストバタンの生成とその評価法を開発した。遅延故障のテストバタン生成法は世界中で多くの研究が行われているが、製造テストでの故障検出能力を評価した点は画期的である。	①S. Kajihara, et al., "Estimation of Delay Test Quality and Its Application to Test Generation," IPSJ Trans. System LSI Design Methodology, Vol. 1, 104-115, Aug. 2008.5. ②Oku, S. Kajihara, Y. Sato, K. Miyase, X. Wen, "On Delay Test Quality for Test Cubes," IPSJ Trans. System LSI Design Methodology, Vol. 3, pp. 283-291, Aug. 2010. ③S. Kajihara, et al., "Delay Testing: Improving Test Quality and Avoiding Over-testing," IPSJ Trans. System LSI Design Methodology, Vol.4, pp.117-130, 2011.	①は遅延テストに用いるテストバタンの故障検出力の評価法とそれをテストバタン生成に適用する手法を述べた論文である。②はテストバタンがドントケアを含む不完全な状態での遅延テスト評価について述べた論文である。③は招待論文として執筆したもので、遅延テスト手法の問題点とその対処法について解説している。これらに先行して2006年に発表した論文は、先見論文として2011年に電子情報通信学会情報・システムソサイエティ 論文賞を授賞した。また、2008年12月に国際会議VDEC D2T Symposiumで「High Quality Delay Testing for Logic Circuits」の講演題目で招待講演を行った他、2008年11月にVLSI Testing Seminar Projectの講師として、フィリピン国立先端科学技術研究所にて、講演を行っている。	S	
情報工	倉田 博之 (生命情報)	<b>代謝ネットワークのパスウェイ解析の研究</b> 本研究は、代謝ネットワークのエレメンタリーモード解析に関し、従来より課題となっていたエレメンタリーモード係数の推定問題について、エントロピー最大原理という理論を用いて、分析・解明したものである。この手法は、最大エントロピーという情報原理を用いたという点で画期的であり、これによりエレメンタリーモード係数の理論的に推定ができることが明らかとなった。大腸菌や酵母の代謝における有用物質生産に適用することで、正確に有用物質生産速度を推定し、遺伝子組換え微生物の代謝システムを設計することができた。	①Quanyu Zhao, Hiroyuki Kurata, Maximum entropy decomposition of flux distribution at steady state to elementary modes. J Biosci Bioeng. 107: 84-89, 2009 ②Quanyu Zhao, Hiroyuki Kurata, Genetic modification of flux for flux prediction of mutants. Bioinformatics. 25: 1702-1708, 2009 ③Quanyu Zhao, Hiroyuki Kurata, Use of maximum entropy principle with Lagrange multipliers extends the feasibility of elementary mode analysis. J Biosci Bioeng. 110:254-261, 2010.	①の論文は、Google Scholarにおいて、合計23回引用されている。また、本業績に関連して、UK-Japan システム生物学ワークショップで、2010年「Use of maximum entropy principle extends the feasibility of elementary mode analysis」の演題で、英国サリー大学において、招待講演を行った。 ②は、一流の国際専門雑誌(Bioinformatics 5.323 (2013))で発表して、Google Scholarにおいて、合計19回引用されている。 ③では、①で開発した技術を大規模ネットワークに適用できるように改善した。Google Scholarにおいて、合計8回引用されている。	S	
情報工	倉田 博之 (生命情報)	<b>大規模生体分子ネットワークの合理的設計方法の提案</b> システム工学の観点から、細胞の大規模生体分子ネットワークを合理的に設計する情報技術を提案した。部品を組み合わせて作る工学システムと同様に、生体分子ネットワークが、生体分子の組合せ、基本的回路の組合せから、設計できることを示した。300個以上の基本的回路、その組み合わせ回路の構造と機能の関係(設計原理)を世界ではじめてデータベース化した。これは、電子工学の回路集、組合せ回路に相当するものである。次に、基本的回路を組み合わせて、高次機能を発揮する大規模ネットワークのダイナミックモデルをシミュレーションする情報技術を開発した。同時に、本質的課題である動力学的パラメータ値の不確実性と測定困難性を克服するために、偏りのない全探索のための高速アルゴリズムを開発した。実験事実を再現する多数の解を網羅的に見つけることが可能になった。これらの一連技術で、微生物の細胞周期モデルや大腸菌アンモニア同化システムに応用して、その実用性を証明した。大規模生体分子ネットワークのダイナミックモデルを合理的に設計する技術を一般化した。	①Hiroyuki Kurata, Kazuhiro Maeda, Toshikazu Onaka, Takenori Takata, BioFNet: Biological functional network database for analysis and synthesis of biological systems. Briefings in Bioinformatics in press ②Kazuhiro Maeda, Keisuke Yoshida, Keisuke Yoshida, Hiroyuki Kurata, Flux module decomposition for parameter estimation in a multiple-feedback loop model of biochemical networks. Bioprocess Biosyst. Eng. 36:333-344, 2013. ③Kazuhiro Maeda, Hiroyuki Kurata, Two-phase search (TPS) method: Nonbiased and high-speed parameter search for dynamic models of biochemical networks. IPSJ Transaction on Bioinformatics 2.2-14, 2009 ④Koichi Masaki, Kazuhiro Maeda, Hiroyuki Kurata, Biological design principles of complex feedback modules in the E. coli ammonia assimilation system. Artificial Life 18:53-90, 2012	①は、一流の国際専門雑誌(Briefings in Bioinformatics 5.323 (2013))に発表した。生物の基本的回路をデータベース化(BioFNet)したものであり、総説として発表した。 ②は、基本的回路の組合せで作成した大規模生体分子ネットワークのダイナミックモデルの最適化技術を提案した。 ③は、動力学的パラメータの不確実性と測定困難性を解決する技術開発である。第一著者の前田和典が、2010年3月25日、(財)船井情報科学振興財団から、褒賞金(20万円)とともに、平成21年度IPSJ論文船井若手奨励賞(2009)を受賞した。 ④は①②③の技術の実用性を証明する研究である。	S	

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
情報工	黒崎 正行 (電子情報)	<b>デジタル信号処理の教育に関する研究</b> 本研究では、デジタル信号処理を学んだ学生が、その応用として音声や静止画像、動画画像を扱うための技術を教育するための教材の開発である。MP3やAAC、JPEG、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-4 AVC/H.264などの現在市場で広く使われているデータ圧縮/伸張技術と雑音除去などの音声処理について、数式のみでは処理の全体像が想像困難であったものを、手で解くことのできる例題や演習問題、及びプログラムでのシミュレーションを行うことで、容易に想像でき、より深く学ぶことが可能となった。	① デジタル・デザイン・テクノロジー No.6 SUMMER “音声&画像処理の常識” (尾崎博, 川村新, 黒崎正行) No.6, July, 2010 ② 大容量化するマルチメディア・データを転送・保存・活用するために デジタル音声&画像の圧縮/伸張/加工技術, 272p.	①は、当該研究の中核をなす著書であり、②は①の著書を発表させたものである。これらの著書は、2010年九州工業大学での講義で使用をはじめ、北九州市立大学、広島大学、九州職業能力開発大学校、沖縄職業能力開発大学校、においても使用されており、年々採用している大学が増えている。また、共著の先生において、著書①を使用した社会人セミナー「デジタル・デザイン・テクノロジー 読者サポートセミナー、実習・音声&画像処理の常識、2010年09月」は3回開かれており、社会人に向けても教育がおこなわれている。		S
情報工	光来 健一 (情報創成)	<b>仮想化システムの高速なソフトウェア若化</b> 本研究は、ソフトウェアの不具合により仮想化システムの性能が劣化していく問題に取り組んだものである。性能回復のために行われるソフトウェア若化の典型例は再起動であるが、仮想化システムでは多くの仮想計算機が動作しているため、全体の再起動には非常に時間がかかる。提案手法では、仮想化システムの基盤部分を仮想計算機とは独立して再起動できるようにすることで高速化を図った。	①Kenichi Kourai and Shigeru Chiba, "Fast Software Rejuvenation of Virtual Machine Monitors," IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing, Vol.8, No.6, pp.839-851, 2011.	①はディメンダブルシステムに関するトップカンファレンスであるDSN 2007でベストペーパーの一つとして選ばれた論文を発表させて採録された論文である。この研究はソフトウェアのエージングと若化の分野で初めて仮想化システムを対象にした論文として高く評価されている。2012年にはこの論文の業績に対して、IEEE Computer Society Japan Chapter Young Author Award 2012を受賞した。また、本業績に関連して、2011年には東京大学の創造情報学専攻において「仮想環境におけるソフトウェア・エージングとの関わり」というタイトルで特別講演を行い、2013年には国際ワークショップのMISS 2013において「Modularity in Virtualized Systems」というタイトルで基調講演を行った。	SS	
情報工	小守 良雄 (システム創成)	<b>確率微分方程式に対して数値的に安定な解法の研究</b> 陽的解法の計算コストは相対的に低いが、一般に数値的安定性が制限される。これに対して、まず、非常に優れた数値的安定性をもつ陰的解法スキームを考案した。次に、高次の Chebyshev 法を確率微分方程式の解法に埋め込むことによって、陽的でありながら数値的安定性に優れた数値スキームを考案した。これらの解法は強い意味で1次、又は、弱い意味で2次を達成する。	①Y. Komori, 『Weak first- or second-order implicit Runge-Kutta methods for stochastic differential equations with a scalar Wiener process』, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 217, 166-179, 2008. ②Y. Komori and K. Burrage, 『Weak second order S-ROCK methods for Stratonovich stochastic differential equations』, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 236, 2895-2908, 2012 ③Y. Komori and K. Burrage, 『Strong first order S-ROCK methods for stochastic differential equations』, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 242, 261-274, 2013	3本の論文が当該分野で定評のある学術雑誌(インパクトファクター(IF)0.989)に掲載された。①では、Wiener過程が1次元の確率微分方程式(SDE)に対して、弱い意味(解の任意のモーメントに対する近似)で2次であり、平均二乗の意味で絶対安定な陰的解法 Runge-Kutta (SRK)スキームを導出した(サイティンソンデックス(CI)5)。絶対安定な高次スキームは、或る論文(BIT, 2013)を除いて他には見当たらない。②では、Runge-Kutta-Chebyshev法をSRK法に埋め込むことによって、弱い意味で2次であり、かつ、安定領域が拡張された陽的SRKスキームを導出した(CI)3。③では、強い意味(解の二乗近似)で1次であり、かつ、安定領域が拡張された陽的SRKスキームを導出した(CI)1。これらは、最も権威のあるSIAM (IF 1.949)の論文から早速引用されている。	S	
情報工	西郷 浩人 (生命情報)	<b>グラフマイニングに関する研究</b> グラフデータ中に現れる部分グラフを教師有り学習問題の特徴量として使うことを考える。頻繁に現れる部分グラフは必ずしも有用な特徴量ではないため、我々は重みつきグラフマイニングアルゴリズムにより必要な部分グラフを探査し、特徴量として適宜追加する方法を提案する。この手法は計算機実験において高い精度を与えたと共に、頻出部分グラフを使った方法を上回る効率を示した。	①gBoost: A mathematical programming approach to graph classification and regression, Machine Learning 75(1) 69-89, 2009 ②Partial Least Squares Regression for Graph Mining, (KDD2008), 578-586, 2008 ③Iterative Subgraph Mining for Principal Component Analysis (ICDM2008), 1007-1012, 2008	①は国際学会MLG2006において最優秀論文賞を受賞した論文のジャーナル版であり、業界において権威のあるMachine Learning誌に掲載された。学会版においてはグラフマイニングと機械学習を組み合わせたアイデアが学会の趣旨と一致していることが高く評価された。①において機械学習手法として線形計画最適化を用いているのに対して、②と③では偏最小二乗回帰と主成分分析を扱っているのが特徴である。②と③はいずれもデータマイニングのトップ会議であるKDDとICDMに採択されている(採択率20%以下)から、当該研究の国際的なインパクトが大きいといえる。それは①、②、③の被引用数がそれぞれ42回、55回、6回(Google Scholar)にのぼることからも裏付けすることができる。また、これらの内容を整理したものが書籍版としてSpringer, IGI Globalからそれぞれ発刊されている。	SS	
情報工	竹本 和広 (生命情報)	<b>環境適応から解き明かす代謝ネットワークの設計原理</b> 生物は、長い進化過程において代謝系を変化させることで様々な代謝物を合成し、環境に適応してきた。実験技術の発展と遺伝子・生化学情報からこのような適応進化の理解や生命現象を理解することが期待されるが、その膨大な情報の解析基盤は不十分である。本研究では、ネットワーク理論を進展させることで、代謝ネットワークの形成や適応に対するシステムズな理解を促す新規理論の構築と解析手法を確立した。この手法を実問題に適用し、生物学的新知見を見出した。	[1]Takemoto, K. and Oosawa, C. Modeling for evolving biological networks. In Statistical and Machine Learning Approaches for Network Analysis (eds. Dehmer, M. and Basak, S.C.), John Wiley & Sons, pp. 77-108 (2012). [2]Takemoto, K. Current understanding of the formation and adaptation of metabolic systems based on network theory. Metabolites, vol. 2, issue 3, pp. 429-457 (2012).	これは科学技術振興機構さがけに支援された研究である(H21-H24:採択率8%)。生物ネットワーク、特に代謝ネットワークの構造の生成機構を記述するための確率生成モデルを完成させた。従来の理論は定性的な記述に限定されていたのに対し、簡潔性を維持しながらも定量的な記述が可能な理論体系を新たに構築した。これによって生物学的な理解や未知リンクの予測の大幅な向上が期待できる。世界的に権威ある出版社Wileyに依頼され、書籍にその全容[1]を紹介した(関連研究の合計引用数:84:2013/11現在)。また、この理論の応用にも取り組んだ。欧州が主催する代謝学の国際誌Metabolites(新設雑誌のためIFは未確定だが、計算代謝学で著名なPeter KarpらがEditorとして名を連ねる)に依頼され、その一連の成果[2]を総説論文として紹介した(総説論文自身の引用数:4:関連研究の合計引用数:73:2013/11現在)。関連研究は、システム生物学のトップ国際会議であるInt. Conf. on Systems Biology(採択率22%)やMetabolic Pathway Analysis(採択率30%)でも講演した(採択は大多数を占める実験系とも融合していることに注意)。また、メタボロームシンポジウム、日本微生物学会、日本微生物生化学会といった実験生物学関連の中心的な国内学会の年次大会で招待講演を行った。更に、東京大学アグリバイオインフォマティクス教育ユニットに依頼され、大学院生以上を対象にこれらの内容の講義を行い、教育活動にも貢献した。	S	
情報工	竹本 和広 (生命情報)	<b>大規模ネットワーク分析技術を普及させるための教育活動</b> 大規模ネットワーク分析は近年様々な分野で注目を浴びているが、理論や応用に精通した研究者は少なく、教育が十分に行き届いていない。そこで、自身の研究から得られた理論や応用事例を下敷きにして教育資料を作成し、書籍、トップ総説誌、他大学の講義、そして研究会に提供した。また、ソーシャルメディアを通して企業と連携し、学生・研究者のみならず企業エンジニアを対象とした幅広い教育活動を行った。	[1]竹本和広『代謝ネットワーク形成の理解に向けて』, 実験医学増刊, vol. 29, no. 7, pp. 180-185 (2011) [2] Takemoto, K. and Oosawa, C. Introduction to complex networks: measures, statistical properties, and models. In Statistical and Machine Learning Approaches for Network Analysis (eds. Dehmer, M. and Basak, S.C.), John Wiley & Sons, pp. 45-75 (2012). [3] 竹本和広『代謝ネットワークのロバストネス』, 細胞工学, vol. 33, no. 1 (2014年1月号)	自身の研究で構築した理論やそれらの応用事例を、初学者に分かりやすく説明する趣旨のもと、生物学のトップ総説誌である実験医学[1]と細胞工学[3]に依頼されて提供した。また、理論については世界的に権威ある出版社Wileyに依頼され、書籍に関連する章[2]を提供した。これらの資料が評価され、明治大学「現象数理の形成と発展」プログラムや東北大学「数学をコアとする～」プログラムから依頼され、学部生3年生以上を対象に講義形式で講演を行った。また、日本バイオインフォマティクス学会が主催するRでつなぐ次世代オミクス情報統合解析研究会」から依頼され、実習を含めた講演を行い、学生、研究者、企業エンジニアを対象により実践的な教育を行った(公開資料: http://bit.ly/GJF5D)。更に、株式会社リクルートから依頼され、この企業が運営する「CodeIQ」にネットワーク分析に関する問題を(http://bit.ly/10NrkqB)提供し、解答者へのフィードバックとより詳細な解説を行った(http://bit.ly/17zDH4)。これらのWebで公開される資料は、SNSを介した調査から、学生・研究者のみならず多くの企業エンジニアから参考に使われていることが分かる。	S	
情報工	中川 秀樹 (生命情報)	<b>ウシガエルRana catesbeianaの視覚にある衝突感受性神経細胞の研究</b> 本研究は、ウシガエルの視覚中に衝突感受性神経細胞を発見し、そのスパイク活動を詳細に解析することで、それらが、接近物体の網膜像の関与を検出していることを明らかにした。この結果は先に行った行動実験の結果と良く一致し、これらの神経細胞が衝突回避行動において主要な役割を果たしていることを示すことができた。	Hideki Nakagawa and Kang Hongian, Collision-sensitive neurons in the optic tectum of the bullfrog, Rana catesbeiana, Journal of Neurophysiology, 104, 2487-2499, 2010	①は、当該研究の中核をなす論文で、先にBrain Behavior and Evolution(IF:2.9)に掲載された論文で報告した衝突回避行動の基盤となる神経機構を明らかにしたもので、当該分野で高い評価を受けている国際学術誌Journal of Neurophysiology(IF:3.3)に掲載された。	S	

部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
情報工	中 菱 隆 (システム創成)	<b>細胞の増殖分化に係る制御メカニズムの解明に関する研究</b> 細胞の増殖分化の仕組みの理解は、腫瘍を代表とする様々な疾患の発症メカニズムの理解へと繋がるため重要な研究テーマと位置づけられている。このメカニズムは「1つの細胞内のタンパク質、遺伝子が織りなす分子ネットワーク」と細胞集団と周辺環境によって方向付けられるメカニズムを基礎とする。本研究では、生物現象を説明する数理モデルを構築し、微分方程式シミュレーション、確率シミュレーションに基づくモデルベース解析を行った。特に、癌細胞におけるリガンド特異的な細胞応答を生み出すシグナル伝達系、臨床データに基づく造血幹細胞の新しい増殖分化機構の提案を行った。	①T. Nakakuki, et al., Ligand-specific c-Fos expression emerges from the spatiotemporal control of ErbB network dynamics, <i>CELL</i> , 141(5), 884-896, 2010 ②T. Katagiri, H. Kawamoto, T. Nakakuki, et al., Individual hematopoietic stem cells in human bone marrow of patients with aplastic anemia or myelodysplastic syndrome stably give rise to limited cell lineages, <i>Stem Cells</i> , 31(3), 536-546, 2013 ③T. Nakakuki, N. Yumoto, T. Naka, M. Shirouzu, S. Yokoyama and M. Hatakeyama, Topological Analysis of MAPK Cascade for Kinetic ErbB Signaling, <i>PLoS ONE</i> , 3(3), e1782, 2008.	①の論文は、科学誌としてNature誌、Science誌と肩を並べる世界最高峰のCELL誌(Impact factor 32.4)に採択され掲載された。また、この研究成果は、日刊工業新聞(2010年5月)、理研プレスリリース(2010年5月28日)に掲載された。 ②の論文は、医学誌Stem Cells(Impact Factor 7.7)に採択された。この論文では、T. Katagiri, H. Kawamoto, T. Nakakukiの3者は“equally contribute to this work”として筆頭著者と位置付けられている。 ③の論文は、Impact Factor (4.411@2010)で採択された。	SS	
情報工	花田 耕介 (若手研究)	<b>インシリコ予測に基づいた植物の新規機能性低分子ペプチドの研究</b> 本研究は、ゲノム決定後の遺伝子推定に関し、従来より課題となっていた短い遺伝子の推定について、比較ゲノム解析技術を用いて、植物のモデル生物であるシロイヌナズナのモデル生物種で数千個の短い遺伝子の同定および遺伝子機能解析を推進したものである。特に、実験的に生長制御およびストレス耐性の機能を示す短い遺伝子を約100個同定することに至った。これらの結果は、同定されていない短い遺伝子が大量に植物ゲノムに存在することを示唆している。	①Kurihara Y, Matsui A, Hanada K, Kawashima M, Ishida J, Morosawa T, Tanaka M, Kaminuma E, Mochizuki Y, Matsushima A, Toyoda T, Shinozaki K, Seki M. Genome-wide suppression of aberrant miRNA-like noncoding RNAs by NMD in Arabidopsis. <i>Proc Natl Acad Sci U S A</i> . 2009 17. 1062453-2458. ②Hanada K, Akiyama K, Sakurai T, Toyoda T, Shinozaki K, Shiu SH. sORF finder: a program package to identify small open reading frames(sORFs) with high coding potential. <i>Bioinformatics</i> . 2010 26:399-400 ③Hanada K, Higuchi-Takeuchi M, Okamoto M, Yoshizumi T, Shimizu M, Nakaminami K, Nishi R, Ohashi C, Iida K, Tanaka M, Horii Y, Kawashima M, Matsui K, Toyoda T, Shinozaki K, Seki M, Matsui M. Small open reading frames associated with morphogenesis are hidden in plant genomes. <i>Proc Natl Acad Sci U S A</i> . 2013 110:2395-400.	①および③が報告されたPNAS誌は、世界的にも評価の高い雑誌であり、インパクトファクターは9.737ある。①の発表後は、世界中の研究者が評価をする機関であるFaculty1000の関わりが読むべき論文であるという評価を受けている。②で発表した短い遺伝子を網羅的に同定する遺伝子を同定する方法は、最も精度の高い方法である評価をCurr Protein Plant Sci.で受けている。また、②の論文を発表後に、推進された短い遺伝子の機能を網羅的に探索する研究プロジェクトを立ち上げ、代表研究者として、生物系特定産業技術研究支援センター(1億2000万円、5年間)、科営新領域公募研究(2000万円、4年間の競争資金を代表者として獲得した。これらの競争資金で得た成果の一部が、③で発表された。③の論文の成果も国内科学一紙誌であるNewton誌をはじめとして様々なメディアで紹介されている。これらの研究に関しては、国内外で3回、国内で10回と様々な場所で招待講演が依頼されている。 実際にこれらのバイオマス増大および環境耐性などに関わる遺伝子は、作物種の生産性の向上につながり、農業分野に大きな貢献を果たす可能性がある。実際に、バイオマス生産性および環境耐性に関係のある短い遺伝子について、世界でトップの農業企業の一つであるシンジェンタが強い興味を持っており、共同研究の方向性を模索している最中である。このことから、私が推進している研究は緊急性が高いだけでなく、国民の要求に答える応用研究にも発展することが期待できることは明らかである。特に、同定された短い遺伝子は細胞外に分泌し、細胞間のシグナル伝達の機能(ホルモン様機能)をもつものが多数含まれていることが明らかになっている。このようなペプチドに関しては、そのペプチドを合成したものを植物体に添加し、生理活性を付加することを可能にする。今後の研究で期待通りの研究結果を得られれば、ペプチドを人工的に投与して、植物特有の生理現象をコントロールすることが可能になる。そのために、本研究が遺伝子組換えに頼らない農法開発にも貢献する可能性があると考えている。	SS	SS
情報工	花田 耕介 (若手研究)	<b>次世代シーケンス解析技術の開発と支援</b> 近年、大量な塩基配列を短時間で決定する次世代シーケンス機器が開発され、比較的容易にゲノム配列を決定できる時代に入りました。しかしながら、大量なデータの解析技術およびソフトウェア解析は進んでいません。そのため、大量な次世代シーケンスのデータ解析をするごとに解析方法のバイブラインを開発している。	①Rensing SA, Hanada K, et al. (70 co-authors). The genome of the moss <i>Physcomitrella patens</i> reveals evolutionary insights into the conquest of land by plants. <i>Science</i> 2008 319:64-69. ②Endo A, Tatematsu K, Hanada K, Duermeyer L, Okamoto M, Yonekura-Sakakibara K, Saito K, Toyoda T, Kawakami N, Kamiya Y, Seki M, Nambara E. Tissue-specific Transcriptome Analysis Reveals Cell Wall Metabolism, Flavonol Biosynthesis, and Defense Responses are Activated in the Endosperm of Germinating Arabidopsis thaliana Seeds. <i>Plant Cell Physiol</i> . 2012; 53: 16-27. ③Kawaguchi S, Iida K, Harada E, Hanada K, Matsui A, Okamoto M, Shinozaki K, Seki M, and Toyoda T. Positional correlation analysis improves reconstruction of full-length transcripts and alternative isoforms from noisy array signals or short reads. <i>Bioinformatics</i> 2012. 28:929-937	①の研究は、国際的ゲノムコンソーシアムに参加して行った研究である。すべての雑誌の中で最も評価の高い論文の一つであるScience誌で発表された。私の行った解析結果は、3つの図の中の一つを示しており、私はこの論文で大きな貢献をした研究者の内の一人であると自負している。本論文も、世界中の研究者が評価をする機関であるFaculty1000で読むべき論文であるという評価を受けている。②、③は次世代シーケンスの支援を行った。今後も様々な支援を行っていく予定であり、次世代シーケンスに関係する研究を発表する3回の機会を得ている。また、現在は、CREST(3500万円)および科営新基金A(500万円)の分担研究者として、次世代シーケンスを担当している。	S	
情報工	花田 耕介 (若手研究)	<b>バイオインフォーマティクス解析による遺伝子重複の進化メカニズムの研究</b> 本研究は、遺伝子がコピーされる現象(遺伝子重複)に関し、冗長した機能の維持あるいは新機能を獲得するメカニズムを理解するために、様々な網羅的なゲノム情報を用いて解析している。この手法は、様々なゲノム情報を情報解析で整理して遺伝子ごとに代謝産物としての機能および形態形成としての機能を定義づけているという点で画期的であり、これにより定量的に機能を理解することが可能になった。これらの解析の結果、どのような機能をもつ遺伝子が新しい機能を獲得したか、その獲得時期も網羅的に把握することを可能にした。	①Hanada K, Vallejo V, Nobuta, K, Slotkin K, Lisch D, Meyers BC, Shiu SH, Jiang N. Functional role of Pack-MULEs in rice inferred from purifying selection and expression profile. <i>Plant CELL</i> . 2009 21:25-38. ②Hanada K, Zou C, D-Li-Shi M, Shinozaki K, Shiu SH. Importance of Lineage-Specific Expansion of Plant Tandem Duplicates in the Adaptive Response to Environmental Stimuli. <i>Plant Physiology</i> . 2008 148:993-1003. ③Hanada K, Kurumori T, Myouga F, Toyoda T, Shinozaki K. Increased expression and protein divergence in duplicate genes is associated with morphological diversification. <i>PLoS Genet</i> . 2009 5:e100078	①が報告されたPlant CELLは、植物で最も評価の高い雑誌であり、インパクトファクターは10.125ある。発表後は、著者である私のProfileも写真付きで紹介され、「遺伝子重複の新しいメカニズムを提唱した」と言及されている。②の論文もインパクトファクターが6ある論文で植物で二番目に評価の高い論文である。この論文の合計引用回数は80にもなり、様々なゲノム解析の論文で引用されている。③も非常に評価の高い雑誌(インパクトファクター9.2)で受理されており、論文発表後はインタビューを受け、読売新聞を含め数誌で紹介された。Scienceを含め様々な雑誌から引用されており、「遺伝子重複後の新しい機能を明らかにするために、遺伝子発現とタンパク配列変化の重要性を指摘した世界で初めての論文」という評価を受けている。これらの研究に関しては、国内外で3回、国内で5回と様々な場所で招待講演が依頼されている。また、この研究によって、今年度、若手A(総額2000万円、3年間)の競争的研究資金を代表者として獲得しており、今後は実験解析を通じて研究の正当性を明らかにする予定である。	SS	
情報工	瀧脇 正樹 (機械情報)	<b>導電性高分子ソフトアクチュエータの開発とその流体工学的応用の研究</b> 本研究は、人工筋肉としての利用が期待されていた導電性高分子ソフトアクチュエータを機械工学的視点から、その大変形、高応答、高耐久性に成功した。また、このソフトアクチュエータを駆動源とするマイクロポンプを開発し、既存のマイクロポンプと比較して劇的に効率が高まることを証明した。さらには、このアクチュエータの最適化設計のための電界伸縮メカニズムを解明した。	① Toribio F, Otero, Jose G, Martinez, Masaki Fuchiwaki, Laura Valero, "Structural Electrochemistry from Free-standing Polypyrrole Films: Full Hydrogen Inhibition from Aqueous Solutions", <i>Advanced Functional Materials</i> , DOI: 10.1002/adfm.201302469, (2013) ② Yoshitaka Naka, Masaki Fuchiwaki and Kazuhiro Tanaka, "A Micro Pump Driven by a Polypyrrole-based Conducting Polymer Soft Actuator", <i>Polymer International</i> , Vol.59.No.3, pp.352, (2010) ③ Masaki Fuchiwaki, Kazuhiro Tanaka and Keiichi Kaneto, "Planate conducting polymer actuator based on polypyrrole and its application", <i>Sensors and Actuators A</i> , 150, pp. 272-276, (2009)	①は、導電性高分子ソフトアクチュエータの最適化設計のための電界伸縮モデルに関する論文であり、IF (Impact Factor) =10.342の論文である。2012年から本格的に進め始めたカルタヘナ工科大学との共同研究の成果(2013九州工業大学教育職員海外研修プログラム)であり、次報も論文投稿中である。②(IF=2.311)、③(IF=2.084)は、①の結果を基に導いたソフトアクチュエータの機械工学的応用に関する論文である。導電性高分子ソフトアクチュエータに関する研究者のほとんどが化学、物理化学の専門家であり、その中で、機械工学的視点からの実用例としての評価が高い。2009年に開催された4th Artificial Muscles Conferenceでは、「Characteristics of a Valve-Less Micro Pump Driven by a Polypyrrole-based Conducting Polymer Soft Actuator」の演題で招待講演を行い、2010年には、「高分子アクチュエータ-センサの開発と応用(シームレス出版)」の「第25章高分子アクチュエータのマイクロポンプへの応用」を執筆した。また、2014年6月にSpringer社から発行予定の「Soft Actuators: Materials, Modeling, Applications, and Future Perspectives」でも「Micro Pump Driven by a Pair of Conducting Polymer Soft Actuators」を執筆した。また、特願2010-078697、特願2007-7506、特願2007-187288、特願2005-119279、(2005)の特許出願もある。さらには、外部資金獲得として、科学技術研究費補助金若手B(H20-H21)だけでなく、エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)産業技術研究助成(若手研究グラント)(H18-H21, 52,000千円)、九州産業技術センター(H20, 2,000千円)、村田学術振興財団(H24, 1,500千円)を獲得している。	S	



部局	研究者	研究テーマ及び要旨	代表的な研究成果	判断根拠	学術的意義	社会、経済、文化的意義
生命体	早瀬 修二 (生体機能)	太陽電池の研究開発ターゲットである低コスト、高効率太陽電池を実現するにあたり、高コストであった透明導電基板を使用しなくても良い有機系太陽電池の新領域を開拓した。これをさらに発展させ、円筒形、ファイバー型等に代表される研究領域を開拓した。本研究は光合成をモデルとして研究開発した太陽電池である。	All-metal-electrode-type dye sensitized solar cells (TCO-less DSC) consisting of thick and porous Ti electrolyte with straight pores. Yohei Kashiwa, Yorikazu Yoshida and Shuzi Hayase, Appl. Phys. Lett., 92(3), 033308(1)-033308(3) (2008). 3D-dye-sensitized solar cells consisting of TCO-less structures-Aiming at high efficiency from the view point of light harvesting and charge collection-K. Uzaki, T. Nishimura, J. Usagawa, Y. Yoshida, S. Hayase, M. Kono, and Y. Yamaguchi. Sol. Energy Mater. Sol. Cells., 231, 021204 (2010). TCO-less 3-dimensional cylindrical dye-sensitized solar cell fabricated with flexible metal mesh: Jun Usagawa, Shyam S. Pandey, Yuhei Ogomi, Sho Noguchi, Yoshihiro Yamaguchi and Shuzi Hayase, Prog. Photovolt: Res. Appl. (2011). Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/pij.1223.	過去5年の論文はほとんどこの領域に關係する。 Citation index 生命体工学科 2位、5年間総引用数 269件、依頼講演、招待講演 多数。 本研究に対し、JSTのSノベ事業を受託するとともに、重要な国家プロジェクトであるNEDO次世代太陽電池事業、クレスト事業を研究代表者として受託し、研究を進めている。JSTさきがけ事業「太陽光と光電変換機能」の研究総括として、36名の若手研究者を束ねる。企業との共同研究多数。特許提案数、多数。	SS	
生命体	春山 哲也 (生体機能)	「定質」という新しい分析コンセプトの構築と、それを実現する「人工酵素センサ技術」、「モデル細胞シームレスセンサ技術」の確立	<査読付き原書論文> H. Asakawa, K. Mochitate, and T. Haruyama, Seamless signal transduction from live cell to an NO sensor via a cell-adhesive sensing matrix, Analytical Chemistry, 80, 1505-1511 (2008)  S. Ikono, H. Asakawa, T. Haruyama, Molecular Commonality Detection Using an Artificial Enzyme Membrane for in situ One-Stop Biosurveillance, Analytical Chemistry, 79, 5540-5546 (2007)  <海外で発行された書籍> T. Haruyama (章執筆), Nanobiotechnology-based interface for cellular-tissular biosensing, Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology, Ed by H.S.Nalwa, American Scientific Publishers, CA, USA (2009)	分析分野において、定量・定性とは異なり化学影響を基にした分析結果を得るための「定質」という概念を春山哲也教授がはじめて提唱した。そしてその概念を実用的に実現する「人工酵素センサ技術」および「モデル細胞シームレスセンサ技術」を世界に先駆けて実現することを通して、多くの学術的発見や新技術構築を達成した。 定質という概念は、医療・産業・社会などにおける安全・安心を担保するために必須な技術であることが注目され、物質材料研究機構主催、文部科学省後援によりシンポジウム「安全安心を見守るセンサ技術と定質という考え方」を2007年、2008年の2回に渡って開催し、2009年には「定質センサ国際会議」を開催している。その全てのシンポジウム、国際会議で春山哲也教授が単独基調講演を行っている。 2011年1月には、その学術業績に対し、センサ工学の大賞である「清山賞」を電気化学会 化学センサ研究会より授与された(受賞理由:「マクロ分子界面の構造と機能の構築と定質という新しいセンサ技術への発展」への貢献)。この分野の先駆者として、国内はもちろん海外で発行された複数の成書の招待著者にもなっている。	SS	SS
生命体	森江 隆 (脳情報)	<b>脳型視覚処理集積システムの研究</b> 本研究は、脳の一視覚局所機能を一つの集積回路(LSI)で実現して、今後発展が期待される積層型3次元集積化技術を利用して複数のLSIを組み合わせて、ハードウェアにより人の視覚機能に迫る研究である。特に、主観的輪郭生成という錯覚を再現するLSIを、ハルス変調信号を用いた画素並列方式により開発した。これは、通常のデジタルLSIによる汎用画像処理とは対極をなす方式であり、画期的である。	①T. Morie and Y. Kim, "A Subjective-Contour Generation LSI System with Expandable Pixel-Parallel Architecture for Vision Systems," IEEE International Solid-State Circuits Conference (ISSCC2009), Digest of Technical Papers, pp. 478-479, 2009. ②金永宰, 財津賢一郎, 森江隆, 『画像の不完全エッジを補完する主観的輪郭生成のためのAD融合回路方式画素並列型異方性拡散LSI』、LSIとシステムのワークショップ, 講演資料集およびポスター資料集, pp. 268-270, 2009. ③森江 隆, 石川 聖二, 『招待論文』『知的画像認識技術と脳型LSI実装』、電子情報通信学会誌, Vol. 94, No. 6, pp. 459-463, 2011.	①は、半導体集積回路分野で世界最高の権威ある国際会議での発表であり、ここでの発表論文はメディアでも取り上げられ、半導体の全メーカーにも情報が行き渡る。本論文については、半導体分野の専門サイトNikkeiBP Tech-ONで取り上げられた。また、②は、集積回路分野の国内最大の会議での発表であり、一般投稿はポスターのみであるが、ここでICD優秀ポスター賞を受賞した。③は電子情報通信分野で国内最大の学会の学会誌において発表された招待論文であり、本研究が注目された結果である。この他、電子情報通信学会総合大会(2010年)において「車載・ロボット視覚のための知的画像処理技術と脳型LSI実装」という演題で、また、電気学会センサ・マイクロマシン部門大会(2012年)において「知的センシングデバイスデバイスのための脳型処理モデルを実現するアナログ・デジタル融合LSI」の演題で招待講演を行った。	S	
理数教育支援C	清水 陽一 (物質工学)	<b>小型衛星データを活用した人材育成プロジェクト</b> 本学と北九州市立児童文化科学館と共同で、小型衛星の画像データ等を活用し、小・中・高校生から大学生、大学院生に、各相応の宇宙開発関連教材を開発し、宇宙利用のための地域教育、地域への裾野拡大を目指す。また、講義、ワークショップ、実験・実演を通して、若年層からの宇宙利用に関するキャリア教育を行っている。	①清水陽一、藤田敏治、中野多恵、他、宇宙利用促進調整委託費成果報告書(平成21-23年度、平成24年度) ②中野多恵、「人工衛星ハンドブック」(2012)	文部科学省の宇宙利用促進調整委託費(平成21-23年度:42,000千円、平成24-26年度:35,000千円)2件の採択により、小学生から一般市民までの各層に適した宇宙利用の発展に繋がる教育研究を行っている。小・中学生に宇宙クラブを結成し活動を地域展開し、高校生には衛星データの受信・解析の実習講義を実施している。大学生・大学院生には、衛星データを教材とする講義科目の設置と、地域型理数教育プログラムを展開している。第1期プロジェクトの事後評価は「A判定:相応の成果を挙げ、宇宙利用の促進に貢献した。」であり、現在第2期を推進中である。成果の一部は青少年向けテキストにもまとめている。これら活動は、西日本新聞(平成22年2月6日、2月21日、3月31日、平成23年10月15日)、読売新聞(平成23年12月14日)に掲載された。また、本活動は大学の地域貢献という文部科学省の教育政策にも合致し、青少年育成と本学の学生教育の発展に大きく寄与している。	SS	
理数教育支援C	清水 陽一 (物質工学)	<b>地域の小中高校生に対する体験型理数学習教育プログラムの開発研究</b> ゆとり世代による学力低下や理数離れが懸念される昨年、幼少期からの理数教育普及活動が地域や学校現場から必要とされている。本学では、学生参加型の体験型教育システムを開発し、ジュニアサイエンススクール、出前講義・実験、大学訪問等を通じて、青少年向けの地域密着型理数教育プログラムを展開している。	[1] H. Hirose, T. Sakumura: The Extended Cumulative Exposure Model (ECEM) and Its Application to Oil Insulation Test, IEEE Transactions on Reliability, Vol.61, No.3, pp.625-633 (2012.9) [2] 廣瀬, 作村: 拡張蓄積疲労モデルについて, 電子情報通信学会信頼性研究会, IEICE Technical Report, Vol.111, No.253, R2011-27, pp.29-34, (2011.10) [3] 廣瀬, 作村: 拡張蓄積疲労モデル, 日本信頼性学会第19回春季信頼性シンポジウム報文集, pp.65-68 (2011.6)	蓄積疲労モデル(CEM)はこれまで約30年の間段階的加速寿命試験の解析法として標準的なモデルとして使われてきており、Google ScholarやWoSでも300件程の引用があるほど著名である。筆者らはこのモデルの拡張を行ない、国内で発表を行う[2,3]と同時にこの分野で世界的にトップジャーナル (IEEE/Reliability) [1]に投稿した。その結果、国内発表[3]は主催学会の奨励賞とIEEE/Reliability Japan奨励賞を受賞し、ジャーナル[1]掲載翌年にはIEEE/Reliability 論文賞(年1件のみ)を受賞した。同じ論文でのトリプル受賞である。物理的な現象を統計的な解析に結びつけた新しい数理モデルを提案し、その汎用性から、独創性、有用性、普遍性を兼ねた画期的な論文で、今後CEMと同様長く参照され、加速寿命試験法に大きな影響を与えものと考えられる。なお、論文[3]では2013年6月にIEEE論文賞記念招待講演が行なわれた。	SS	

## 参考資料:外部書面審査委員一覧

(敬称略、五十音順)

氏名	勤務先
赤木 泰文	国立大学法人 東京工業大学
麻生 茂	国立大学法人 九州大学
阿野 茂浩	(株)KDDI研究所
池田 雅夫	国立大学法人 大阪大学 特任教授
井上 克也	国立大学法人 広島大学
井上 美智子	国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学
大崎 博之	関西学院大学
大塚 久哲	国立大学法人 九州大学 学術研究員
大平 文和	国立大学法人 香川大学
岡田 真人	国立大学法人 東京大学
岡本 達希	一般財団法人 電力中央研究所
加藤 幹雄	国立大学法人 信州大学
川畑 俊一郎	国立大学法人 九州大学
神崎 亮平	国立大学法人 東京大学
北岡 良雄	国立大学法人 大阪大学
木村 英紀	独立行政法人科学技術振興機構
木村 康之	国立大学法人 九州大学
喜連川 優	国立情報学研究所
河野 通郎	九州歯科大学
神谷 昌秀	福岡県工業技術センター
神谷 秀博	国立大学法人 東京農工大学
小林 敏弘	国立大学法人 九州工業大学 名誉教授
酒井 秀樹	東京理科大学
酒井 正樹	国立大学法人 岡山大学 名誉教授
末岡 淳男	九州職業能力開発大学校
高橋 誠治	非営利・一般財団法人 ファインセラミックスセンター
田中 俊彦	国立大学法人 山口大学
田之倉 優	国立大学法人 東京大学
塚本 寛	北九州工業高等専門学校
藤 博幸	独立行政法人産業技術総合研究所
徳田 正満	国立大学法人 東京大学 客員共同研究員
難波 啓一	国立大学法人 大阪大学
二宮 保	公益財団法人 国際東アジア研究センター
馬場 敬信	国立大学法人 宇都宮大学 名誉教授兼客員教授
福田 収一	Stanford University
藤崎 一裕	国立大学法人 九州工業大学 名誉教授
彦坂 熙	九州建設技術管理協会
三原 久和	国立大学法人 東京工業大学
宮田 浩克	キヤノン(株)技術フロンティア研究センター
宮原 誠	国立大学法人 北陸先端科学技術大学院大学 名誉教授
宗政 昭弘	国立大学法人 東北大学
門出 政則	国立大学法人 佐賀大学
八木 哲也	国立大学法人 大阪大学
安福 規之	国立大学法人 九州大学
山口 雅彦	国立大学法人 東北大学