

## 13. 情報学研究科

I	情報学研究科の研究目的と特徴	13-2
II	分析項目ごとの水準の判断	13-3
	分析項目 I 研究活動の状況	13-3
	分析項目 II 研究成果の状況	13-9
III	質の向上度の判断	13-11

## I 情報学研究科の研究目的と特徴

1 情報学研究科は、人間と社会とのインタフェース、数理モデリング、および情報システムを3本柱とし、情報学を創生・発展させ、総合的な視野から先駆的・独創的な学術研究を推進することにより、情報学の国際的研究拠点、産官学連携・地域連携拠点としての役割を果たすことを目指している。とりわけ、実りある情報社会の実現を目指し、社会情報学専攻の設置に見られるように、社会との関連性を重視した研究を進めている点に大きな特徴がある。

2 人間と社会とのインタフェースの研究分野は「知能情報学専攻」と「社会情報学専攻」が担っている。知能情報学は、生体、とりわけ人間の情報処理機構を解明し、これを高次情報処理の分野に展開することを目的とした学際的な学問領域である。また、社会情報学では、地球規模のコンピュータ・ネットワーク、大規模データベース技術をもとに、高度に複雑化する情報社会の構造を解明し、実際に情報システムを構築し、文化、経済、環境、防災の各方面でグローバル化する人間の社会活動を支える研究を行なう。

3 数理モデリングの研究分野は「複雑系科学専攻」と「数理工学専攻」が担っている。複雑系科学は、構成要素間の大規模な相互作用や非線形性によって全体として自己組織化、大自由度カオス、記憶学習、連想などの様々な挙動や機能を示すシステムの研究、具体的には、数学解析や数値解析による複雑な数理モデルの解構造の解明、複雑力学系でのカオス、パターン形成等の非線形現象、複雑系のモデル化や解法アルゴリズムの開発、システムの制御・知能化・自己組織化に関する研究を行なう。数理工学は、人々がより良質な情報を求める知識社会が到来する中、健全な知識社会を維持発展させることを目的として、知識の解析と知識を扱う数理的方法論のデザインのための数理モデリング、最適化、制御、それらの基礎となるシミュレーション手法とアルゴリズム開発などの研究を行う。

4 情報システムの研究分野は、「システム科学専攻」と「通信情報システム専攻」が担っている。システム科学では、人間-機械-環境の関わり合いの解明、システムのモデル化、構成法の研究、情報通信、画像・知識情報処理、医用工学、応用情報学などの個別の技術の教育・研究を通じて、大規模・複雑なシステム構築のための方法論を探求する。通信情報システムは、集積回路技術、コンピュータ工学、通信技術など今日のユビキタス情報環境を支える基盤技術の研究を行い、情報処理装置とデジタル情報通信の分野で未来技術の発展を支える研究を進める。

5 21世紀COEとグローバルCOEプログラム、魅力ある大学院教育イニシアティブ、先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム、けいはんな大学院・研究所連携プログラムなど、教育研究プログラムを積極的に推進し、教育と研究を密接に関連させながら、情報学の研究拠点を形成していることも大きな特徴である。

### [想定する関係者とその期待]

関係者としては情報処理、計算機科学、電子情報通信、応用数理等の諸学界および通信・計算機等に関わる産業界が想定され、国内においては当該研究領域を主導し、また、国際的にも幅広く通用するレベルの研究機関であることが期待されている。

II 分析項目ごとの水準の判断

分析項目 I 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

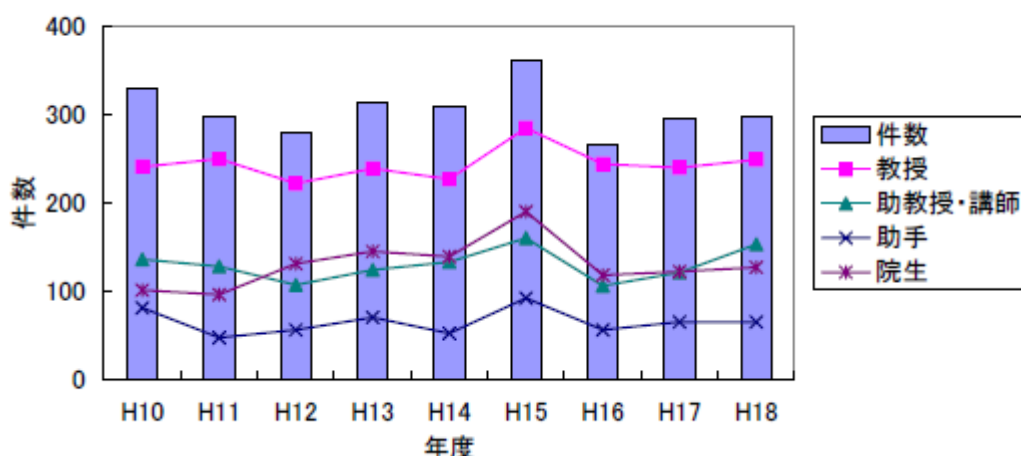
**観点 研究活動の実施状況**

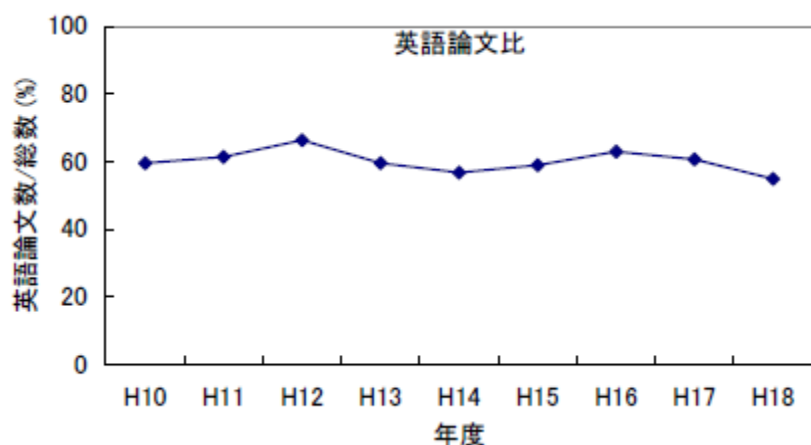
(観点に係る状況) 研究目的に沿って、「人間と社会とのインタフェース」、「数理モデリング」、「情報システム」という視点から、工学系・情報系にとどまらず、数学、物理学、化学、医学、生物学、農学、心理学など多岐にわたる領域で情報学を創生・発展させるための研究を実施している。

平成 16, 17, 18 年度における研究活動の実績値は、順に学術論文 265, 295, 297 件、査読付きの会議プロシーディングへの論文掲載 333, 370, 329 件、学術専門誌におけるレビュー・解説記事 39, 33, 39 件、著書(編著、翻訳書、事典を含む) 14, 23, 23 件、学術講演 333, 355, 327 件(プレナリートーク・招待講演 57, 84, 82 件、査読付きの一般講演 276, 271, 245 件)である。これらのうち、学術論文では英語によるものが概ね 60%, 会議プロシーディングでは 80%, 学術講演では 60%(プレナリートーク・招待講演, 一般講演ともに 60%)であったが、平成 16~21 年度「中期目標・中期計画」に研究科の目標の一つとして掲げた「情報学の国際的研究拠点としての役割を果たすことを目指す」という記述が反映されたものといえる。このほか、学会等における学術賞の表彰数 22, 44, 35 件、研究集会の開催数 16, 19, 19 件(国際的研究集会 3, 5, 5 件、国内の研究集会 13, 14, 14 件)、マスコミ等での発表は 69, 52, 24 件、特許取得 9, 11, 13 件(国際特許 0, 0, 6 件、国内特許 9, 11, 7 件)を数える。特に知的財産については、「情報に関係する知的財産の問題、産学交流の場合の知的財産の問題等について実際的な見地からの研究を行う新しい組織を設立し、また研究科内で作り出される種々の知的財産の適切な管理と社会での活用を図ることを目指す。」という平成 16~21 年度「中期目標・中期計画」の記述に対応して、ソフトウェアやデジタルコンテンツ等の情報知財の活用を目的に情報知財活用室を設置し、平成 16 年-17 年度において合計 16 件のライセンスを行った。また、共同研究は 15, 19, 28 件(民間 13, 17, 26 件、科学技術振興機構などの独立行政法人 2, 2, 2 件)、受託研究は 25, 26, 30 件(省庁 5, 7, 10 件、日本学術振興会などの独立行政法人 10, 10, 13 件、民間 8, 6, 7 件、その他の法人・大学 2, 3, 0 件)を実施している。研究資金の獲得状況としては、科学研究費補助金(特別研究員奨励費を除く)95, 104, 111 件で総額 549,900 千円, 513,300 千円, 459,820 千円、共同研究受入 54,748 千円, 57,010 千円, 79,061 千円、受託研究受入額 504,085 千円, 399,161 千円, 249,286 千円、寄付金受入額 53,617 千円, 45,625 千円, 41,724 千円であった。

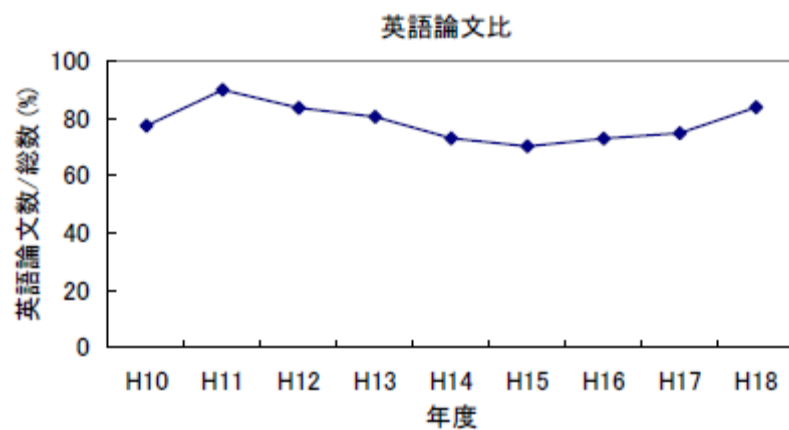
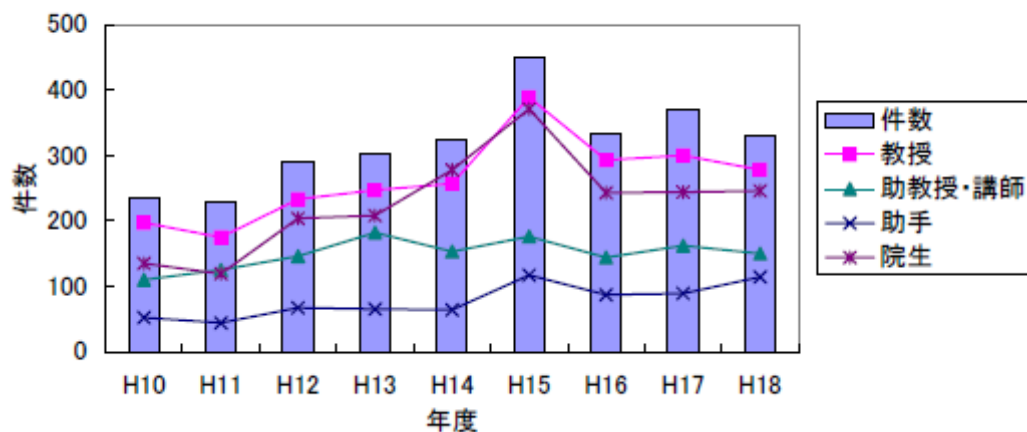
【資料・データ】平成 19 年度自己点検・評価報告書 4 章 研究活動, 6 章 予算より抜粋

4.2-1 学術論文の発表(査読つき)

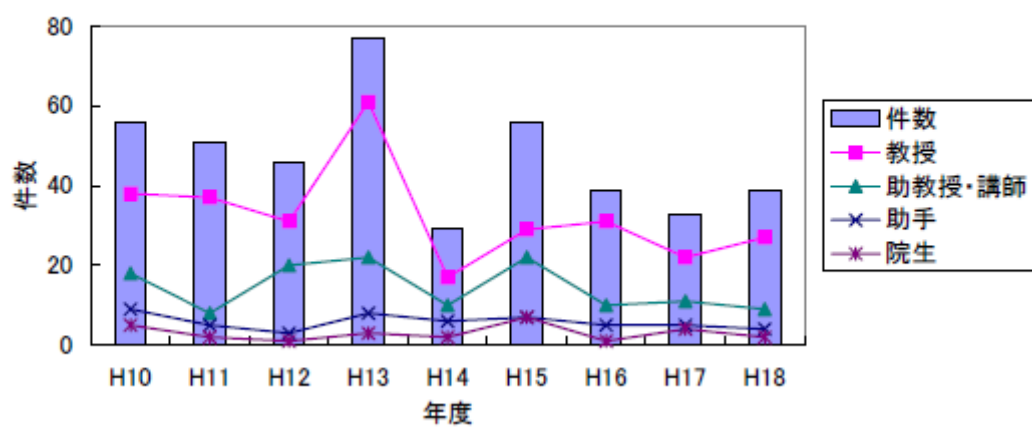




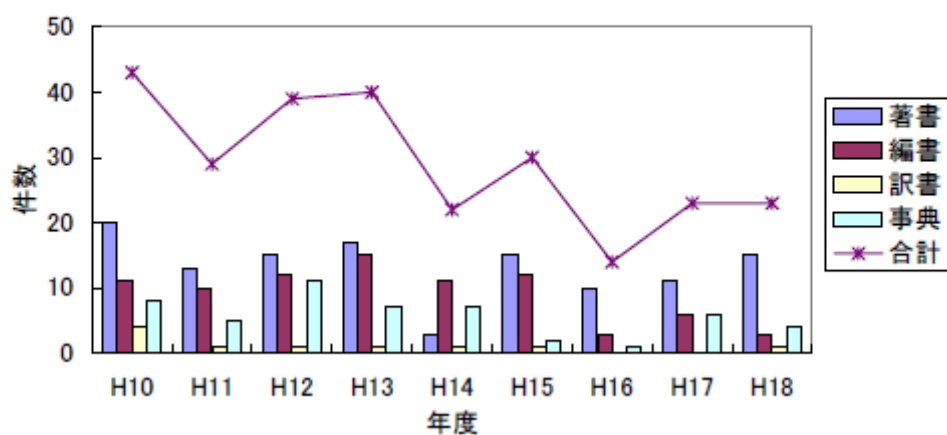
4.2-2 会議プロシーディングス(査読つき)への論文掲載



4.2-3 学術専門雑誌におけるレビュー・解説記事の発表

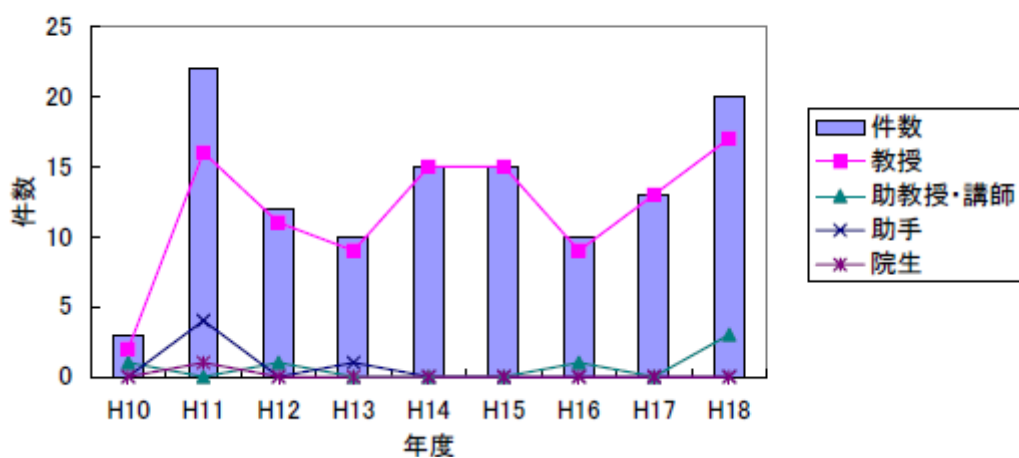


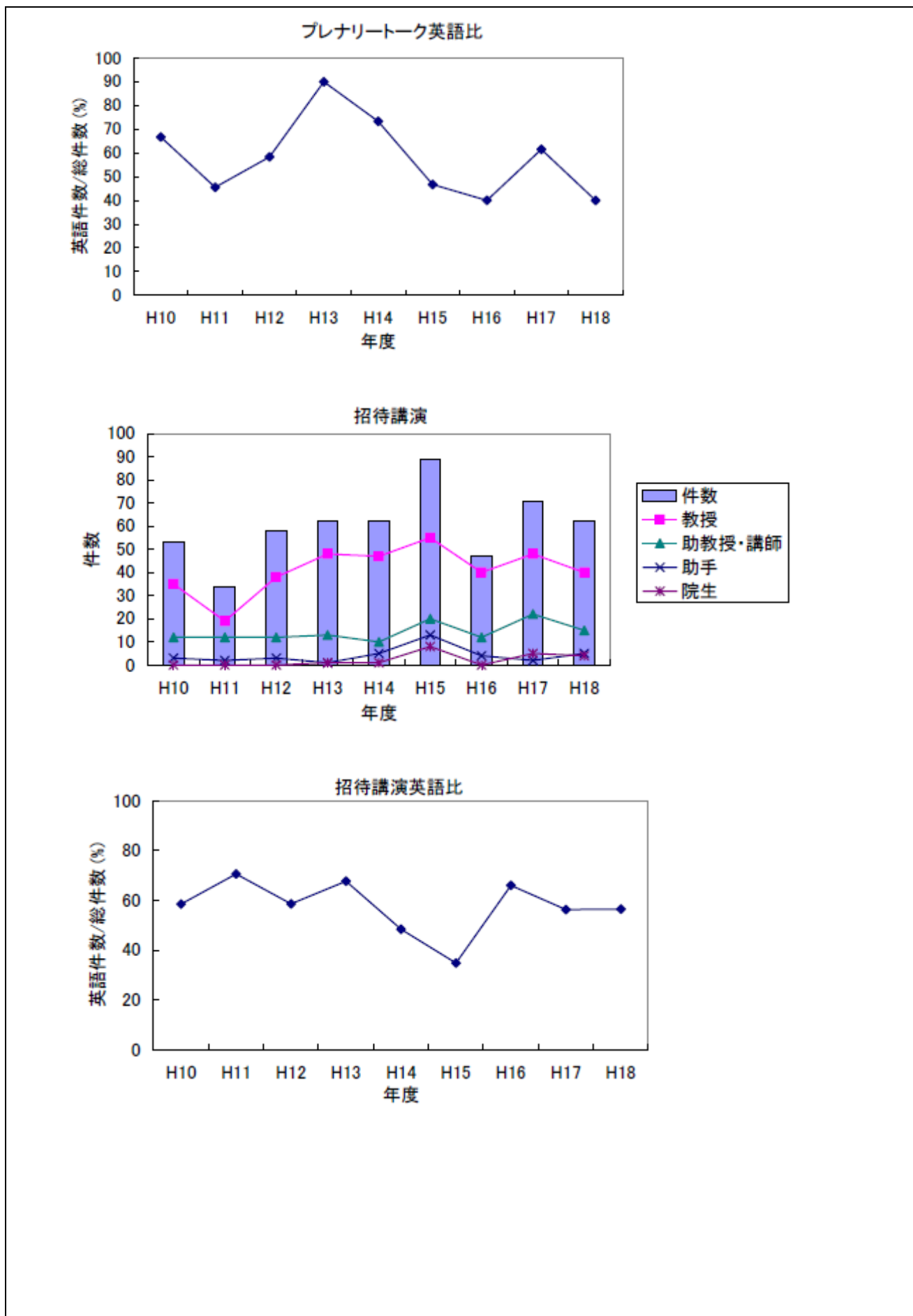
4.2-4 著書・編書・訳書・事典の執筆



4.2-5 学術講演

プレナリートーク





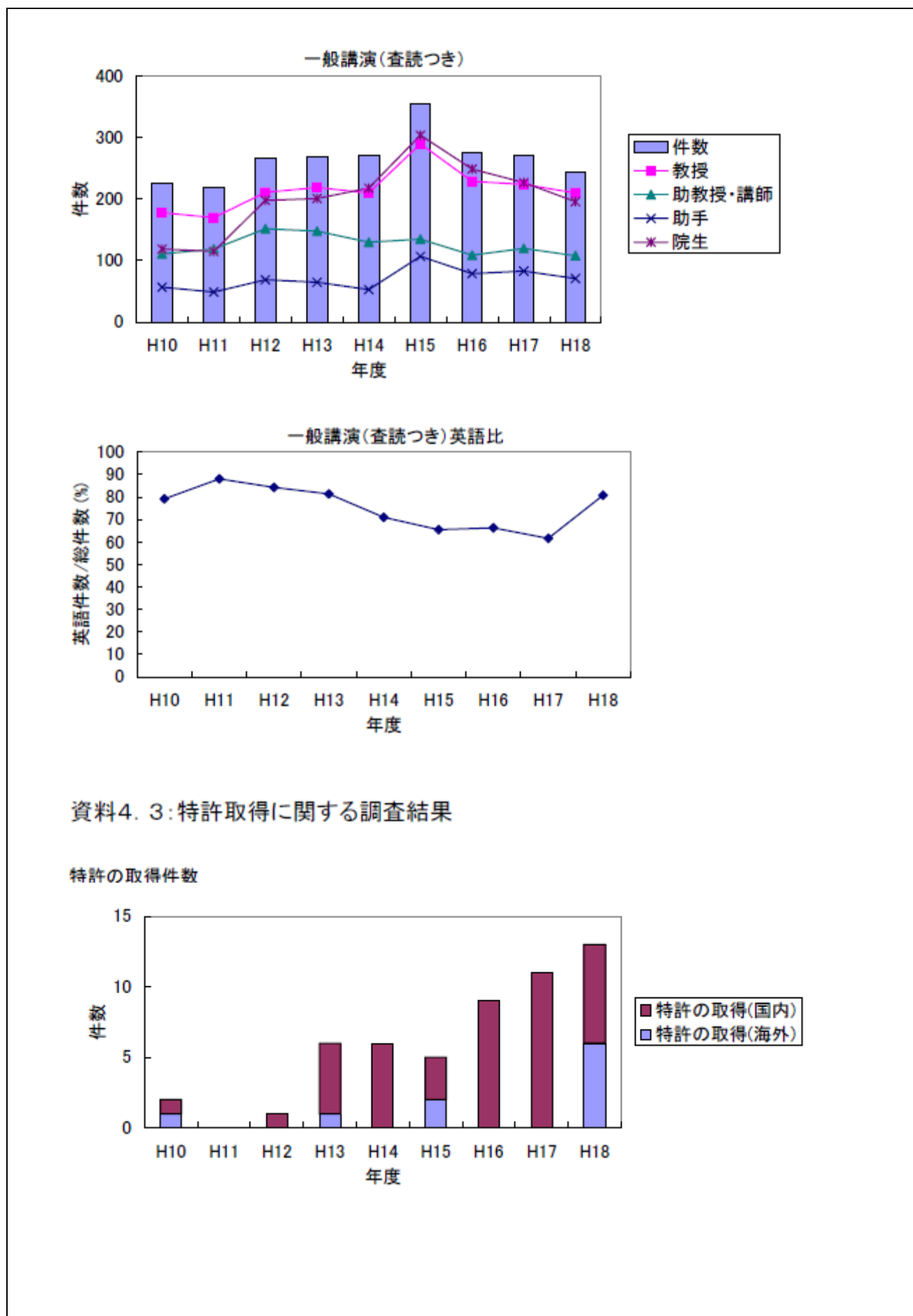


表 7. 9 科学研究費

科学研究費補助金 研究種目	平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度		平成17年度		平成18年度	
	件数	金額(単位:千円)	件数	金額(単位:千円)	件数	金額(単位:千円)	件数	金額(単位:千円)	件数	金額(単位:千円)	件数	金額(単位:千円)
特定領域研究 (A) (1)	1	40,200										
特定領域研究 (A) (2)	3	6,600										
特定領域研究 (B) (1) 総括	1	1,500										
特定領域研究 (B) (2)	1	1,800										
特定領域研究 (C) (2)	8	113,900										
特定領域研究 (1)			1	36,300	12	139,292	1	20,500				
特定領域研究 (2)			12	98,800			13	167,200				
特定領域研究									17	196,300	20	227,000
学術創成研究費 (2)							1	80,000	1	68,000		
基盤研究 (S)							1	32,200	1	13,800	2	16,700
基盤研究 (A) (1) 一般					2	14,900	1	13,200				
基盤研究 (A) (1) 展開	1	6,300										
基盤研究 (A) (2) 一般	4	46,700	4	36,200	5	58,600	6	68,600				
基盤研究 (A) (2) 海外学術調査	1	8,100	1	7,300	1	3,600	1	11,300				
基盤研究 (A) 一般									7	71,600	5	45,100
基盤研究 (A) 海外学術調査									1	9,600	1	8,000
基盤研究 (B) (1) 一般	2	8,400	2	6,200	1	4,500						
基盤研究 (B) (1) 展開	3	10,700	3	7,000	3	5,600						
基盤研究 (B) (2) 一般	18	79,700	20	86,900	17	80,900	15	64,500				
基盤研究 (B) (2) 展開	6	20,800	3	6,300	2	4,100						
基盤研究 (B) 一般									13	55,500	18	73,900
基盤研究 (C) (1) 一般			1	1,200	1	900	1	1,300				
基盤研究 (C) (1) 企画	2	6,900			2	5,700						
基盤研究 (C) (2) 一般	19	29,450	15	19,200	15	19,100	15	23,700				
基盤研究 (C) 一般									11	15,900	16	22,200
萌芽的研究 (2)	6	6,800	8	9,700								
萌芽研究					11	14,700	13	20,200	17	22,600	17	19,400
奨励研究 (A)	23	27,000										
地域連携推進研究費 (2)	2	32,600	1	18,900								
若手研究 (A)							2	12,500	2	17,000	3	13,800
若手研究 (B) (2)			17	18,364								
若手研究 (B)					18	25,300	25	34,700	34	43,000	28	32,400
若手研究 (スタートアップ)											1	1,320
特別研究員奨励費	11	11,300	16	17,600	21	21,100	19	19,000	26	24,300	25	23,400
	112	458,750	104	369,964	111	398,292	114	568,900	130	537,600	136	483,220

表 7. 10 受託研究

予算科目	種目	平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度		平成17年度		平成18年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
受託研究	総務省	4	38,655,000	1	2,450,000	2	4,375,000			3	6,342,700	3	6,337,500
受託研究	経済産業省											1	5,250,000
受託研究	文部科学省			1	20,000,000	1	63,850,000	5	397,693,876	4	279,532,037	6	145,229,000
受託研究	日本学術振興会	3	260,756,000					1	3,500,000	1	3,500,000		
受託研究	科学技術振興機構(科学技術振興事業団)	6	13,890,000	7	14,300,000	9	16,944,000	6	17,405,000	6	12,904,800	12	55,214,000
受託研究	民間	11	15,257,500	10	47,517,000	14	43,942,500	8	30,440,900	6	10,790,000	7	6,786,000
受託研究	財団法人	2	4,874,000	1	2,520,000	1	1,200,000	1	10,804,500	1	2,730,000		
受託研究	社団法人					1	1,700,000						
受託研究	その他独立行政法人			2	9,950,000			3	12,241,600	3	52,861,600	1	30,470,000
受託研究	大学			1	1,631,700	1	40,000,000	1	32,000,000	2	30,500,000		
	合計	26	333,432,500	23	98,368,700	29	172,011,500	25	504,085,876	26	399,161,137	30	249,286,500

表 7. 11 共同研究

予算科目	種目	平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度		平成17年度		平成18年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
共同研究	民間	13	40,880,000	10	25,250,000	11	15,700,000	13	51,108,000	17	55,900,000	26	77,401,500
共同研究	科学技術振興機構(科学技術振興事業団)							1	640,000	1	110,000	1	660,000
共同研究	独立行政法人理化学研究所					1	500,000	1	3,000,000	1	1,000,000	1	1,000,000
		13	40,880,000	10	25,250,000	12	16,200,000	15	54,748,000	19	57,010,000	28	79,061,500



表7. 12 奨学寄附金

専攻名	平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度		平成17年度		平成18年度		合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
知能	11	9,300,000	18	21,600,000	18	19,200,000	19	19,227,800	11	20,200,000	7	7,750,000	84	97,277,800
社会	9	5,000,000	12	14,470,000	6	8,490,000	5	4,200,000	5	6,590,000	5	8,560,000	42	47,310,000
複雑	3	1,540,000	1	600,000	3	2,240,000	2	1,100,000			2	2,200,000	11	7,680,000
数理	6	4,560,000	6	3,960,000	4	2,160,000	7	3,300,000	5	2,580,000	2	2,500,000	30	19,060,000
システム	10	9,000,000	9	9,900,000	6	5,300,000	10	6,690,000	4	2,155,000	6	6,174,000	45	39,219,000
通信	27	25,640,000	21	14,060,000	18	13,740,000	21	19,100,000	20	14,100,000	15	14,540,000	122	101,180,000
合計	66	55,040,000	67	64,590,000	55	51,130,000	64	53,617,800	45	45,625,000	37	41,724,000	334	311,726,800

**観点** 大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

(観点に係る状況) 該当なし

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準にある。

(判断理由) 平成19年5月における専任教員数117名(教授40、准教授30、講師10、助教36、外国人客員1)という研究科の規模を考慮すると、例えば学術論文、会議プロシーディングへの論文掲載、学術講演数は教員1名あたり、それぞれ約3件程度である。特に、専門誌におけるレビュー・解説記事や学術集会におけるプレナリートーク・招待講演は、研究の意義や斬新さをはじめとした学術界における注目度あるいは社会的な関心など、総じて研究水準の高さを反映する指標といえ、各年度とも数十を数える件数を維持していることは本研究科における研究の水準が高いことを裏付けている。また、学術論文、会議プロシーディング、学術講演等の英文比率も高く、研究成果の国際的な公表が重視されていることが示されている。このほか、学会等における表彰、特許取得などは平成16年度以前に比べると増加傾向にある。研究資金面でも科学研究費補助金や共同研究・受託研究の受入件数および金額も一定の値を維持している。これらの数値はいずれも十分に高い水準といえるが、本研究科に対する社会的な期待の高さを考慮し、期待される水準とした。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

### (1) 観点ごとの分析

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

(観点に係る状況) 研究成果については、人間と社会とのインタフェース、数理モデリング、および情報システムを3本柱として、社会との関連性を重視しつつ、総合的な視野から先駆的・独創的な学術研究を推進することにより情報学という新しい学問領域を創生・発展させるという本研究科の研究目的に照らし、学術的な意義を重視して卓越した水準あるいは優秀な水準にあるものを選定した。

39件の研究成果は、学術賞などの表彰を受けたもの、国際学会におけるフェローの称号を付与されたもの、高いインパクトファクターを誇る学術誌に掲載された論文、被引用数が多い論文あるいは公表後の短期間のうちに一定の数を引用された論文、当該分野における国際的なトップコンファレンスでの招待講演やその契機となった論文など、いずれも客観的な判断基準が明確なものであり、具体的な数値や受賞の経緯などを明示している。また、競争的資金の獲得は大型のものが多く、中間評価や最終評価の結果、優れた研究成果をあげているという判断が公表されているものや、高い評価を受けて継続あるいは発展的

に新たなプロジェクトにつながったものなどを選定した。特許については基礎的なものから実用化に近いものまで幅広く、また、特許として取得してはいないが、ソフトウェアとして既に公開あるいは利用されているものもあり、このような形の学術的・社会的貢献は本研究科の研究に特異的な姿と言えよう。このほか、表彰、招待講演、マスコミなどでの紹介、研究資金獲得の要因と判断されたものなど、複数の客観的根拠に結びつく一連の研究テーマなどもあった。

研究水準の高さを示す根拠は、以上のように多様であったが、いずれも当該分野における専門家から受けた評価、あるいは、その結果として達成した業績であり、学術的な貢献度が高いものとみなせる。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由) 個々の専門分野で高い水準にあると認められた研究が 39 件におよび、いずれも学術的な意義が認められた結果、得られた業績で、研究成果は高い水準にあると言えよう。

これらの本研究科における研究成果の最も大きな特長は、この高い水準の研究が幅広い領域にわたっていることであろう。本研究科の研究者が極めて広い領域で活躍していることは研究業績リストから明らかで、情報学が属している「総合・新領域系」のみならず、「理工系」、「生物系」にも及んでいる。本研究科における様々な研究を、研究業績リストに挙げたような個々の研究成果ではなく各研究者の研究テーマとして分類すると、人文科学系もカバーし、それらの細目はさらに広く分布する。個別の専門領域で高い水準にあると認められた研究が極めて広い領域にわたっており、研究科内で異分野の研究を知る機会を与えるとともに互いに刺激しあい、研究科全体の研究レベルをさらに高めていると言える。

さらに、特に強調すべき点として、大学院生などの若手が学会などで多数の表彰実績を持っていることが挙げられ、しかも、このような表彰実績は博士後期課程の学生にとどまらず修士課程の大学院生にも及んでいる。若手の教員や博士研究員についても、表彰や若手向け研究費の獲得などの実績は数多い。このように、若手の研究者、学生が積極的に活躍していることも注目すべき点であり、高く評価されよう。

以上のような分析から、期待される水準を上回ると判断した。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「21世紀COEプログラム：知識社会基盤構築のための情報学拠点形成」(分析項目Ⅰ：研究活動の状況)

(質の向上があったと判断する取組) 文部科学省「21世紀COEプログラム」に採択され、情報学研究科の4専攻(社会情報学、知能情報学、数理工学、システム科学)と本学学術情報メディアセンターによって平成14-18年度に実施された。本プログラムでは、世界最高水準の拠点形成を推進するために、知能情報メディアの多面的展開、情報生成流通基盤、社会情報システムの構築の3テーマの研究グループを専攻横断形に組織化し、密接な連携に基づく学際的研究推進体制を整備して順調に研究成果を挙げた。平成18年の事業推進担当者の論文数は平成14年の2.15倍に、平成18年度の共同研究数、国内シンポジウム開催数、国外シンポジウム開催数は、それぞれ平成13年度の3.1、6、18.5倍に増加した。

本プログラムの特筆すべき成果として、情報分野における知財教育研究の推進が挙げられる。プログラム推進中に「特許工学」提唱、「情報と知財」に関する全学共通講義実施(平成17,18年度)、「情報知財フォーラム」開催などと共に、情報知財活用室を設置した。これによりソフトウェアやコンテンツ等の情報知財の活用が進み、平成16-17年度において計16件(18百万円)のライセンスを行ったが、同期間の本学全体の特許知財収入をも上回っている。

また、最終年度に国内外の有識者13名による外部評価(全体評価3項目、各研究グループ評価2項目の各々をSABC評価)を行い、概ねSまたはA評価という高い評価を受け、以下の様なコメントを得た。

今世紀を知識社会ととらえ、その基盤となる研究を推進

新しい学問分野の立ち上げを主目的とし、それらの必要性、重要性、ユニーク性、発展性が見出せる

時代の関心に合致した研究テーマを選択

幅広い情報学の分野で国際レベルの研究水準にある

本学の情報学・数理工学研究の特色を活かし、基礎学問を重視しつつ人間と社会への寄与を志向する姿勢で研究拠点を形成している

シリコンバレーや北京・バンコクの海外拠点や国内企業内(松下電器)拠点を設置し有効に機能させている

知財交流センター設置と制度整備によって知財収入をあげている

さらに、海外拠点設置による若手育成、提案公募型若手リーダーシップ養成プログラム、複数アドバイザー制度など、特色あるプログラムの実施を通じて若手研究者が数多くの研究成果を挙げ、開始時に比較して、大学院学生の平成17年度の国内、国外学会発表数、学術雑誌等論文発表数は着実に増加した。

#### ②事例2「21世紀COEプログラム：電気電子基盤技術の研究教育拠点形成」(分析項目Ⅰ：研究活動の状況)

(質の向上があったと判断する取組) 文部科学省「21世紀COEプログラム」に採択され、本研究科通信情報システム専攻と工学研究科の電子工学専攻・電気工学専攻によって、平成14-18年度に実施された。本プログラムでは、21世紀社会を支える電気電子基盤技術開発を目指し、その根幹を担う電子材料・デバイス分野に重点をおいた世界的研究教育拠点の形成を目指した。通信情報システム専攻が中心となって推進するシステムオンチップ化技術を含む、光ナノデバイス技術、ワイドバンドギャップ半導体技術、分子ナノデバイス技術を重点4テーマに選定し、世界水準の研究を実施した。また4テーマの出口イメージを明確化するため、通信情報ネットワーク分野の研究も推進し、電子材料・デバイス分野との相互連携を積極的に進めた。

研究分野間の協力と連携、海外拠点との連携や産学連携を推進するとともに、各種シン

ポジウムの開催により、最新情報の発信と分野間連携や情報交換を行う機会を設け、各テーマの展開と深化を図った。その結果、平成 18 年度の事業推進担当者の論文数は平成 14 年度の 1.4 倍に増加した。共同研究実施数、国内シンポジウム開催数、国外シンポジウム開催数についても、平成 18 年度はそれぞれ平成 13 年度の 1.7、2.7、5 倍に増加した。