

現況調査表 研究

平成 28 年 6 月
大阪大学

目 次

1. 文学部・文学研究科	1－1
2. 人間科学部・人間科学研究科	2－1
3. 法学部・法学研究科	3－1
4. 経済学部・経済学研究科	4－1
5. 理学部・理学研究科	5－1
6. 医学部・医学系研究科	6－1
7. 歯学部・歯学研究科	7－1
8. 薬学部・薬学研究科	8－1
9. 工学部・工学研究科	9－1
10. 基礎工学部・基礎工学研究科	10－1
11. 外国語学部・言語文化研究科	11－1
12. 国際公共政策研究科	12－1
13. 情報科学研究科	13－1
14. 生命機能研究科	14－1
15. 高等司法研究家	15－1
16. 連合小児発達学研究科	16－1
17. 微生物病研究所	17－1
18. 産業科学研究所	18－1
19. 蛋白質研究所	19－1
20. 社会経済研究所	20－1
21. 接合科学研究所	21－1
22. 核物理研究センター	22－1
23. サイバーメディアセンター	23－1
24. レーザーエネルギー学研究センター	24－1

1. 文学部・文学研究科

I	文学部・文学研究科の研究目的と特徴	1－2
II	分析項目ごとの水準の判断	1－4
	分析項目 I 研究活動の状況	1－4
	分析項目 II 研究成果の状況	1－10
III	質の向上度の分析	1－13

I 文学部・文学研究科の研究目的と特徴

1. 目的

大阪大学は、基礎研究に深く根を下ろし、かつ学知の新しい地平を切り拓く先端的な研究を推進することによって、世界最高レベルの研究大学として、その国際的なプレゼンスを示すことを研究目標としており、そのなかで大阪大学文学部・文学研究科は幾多の有為な人材を輩出した「懷徳堂」の精神を礎に、常に時代の動きに即した清新かつ独創的な研究を展開し、その成果を地域と世界に発信することを目指し、以下のような目的を設定する。

- (1) **基本的な研究理念**：人文学を構成する諸領域の学術的意味と可能性を批判的に検証し、その新たな方向性を探求する。
- (2) **基礎的研究と領域・分野横断的研究の両立**：専門分野の研究伝統を維持・発展させるとともに、学内外の研究動向や社会的ニーズに応じた領域・分野横断的な学際的・国際的共同研究をバランス良く推進する。
- (3) **人材育成教育との連携**：国際的に活躍できる研究者や高度専門職業人を養成するための教育を重視し、それと密着した形で研究を展開する。
- (4) **国内外への発信と社会への還元**：専門性の高い研究成果を国内外に発信するとともに、その成果を広く社会に還元して、市民社会の文化環境の持続的向上や発展に寄与するよう努める。

2. 特徴

- (1) **沿革と教員組織の特徴**：文学研究科は、昭和 23 年の文学部設置時に併設され、昭和 28 年には 8 専攻からなる新制大学院の研究科として出発した。その後、昭和 50 年に全体を博士課程とし、従来の修士・博士課程を博士前・後期課程とする改革が行われた。この時に日本学専攻が、また昭和 52 年には芸術学専攻が新設され、文学研究科の特徴ある構成が生まれた。さらに、平成 10 年に大学院機構改革がスタートし、まず、哲学、日本学などの 6 講座が文化形態論専攻に、ついで平成 11 年に日本語学、芸術学、芸術史などの 5 講座が文化表現論専攻に編成された。また、平成 19 年に大阪外国語大学との統合により、修士課程の文化動態論専攻が設置され、12 名の教員を迎え入れることにより研究分野が一層多彩になり充実することになった。この 3 専攻のもと、伝統的で精緻な実証研究とともに、分野横断的で総合的な視点に基づく研究を重視した研究体制が整備された。
- (2) **目的達成のために取組んでいる施策**：人文学の諸分野において、基礎的な学術研究だけでなく、領域横断的な国際的共同研究を積極的に推進するために、既存の専門分野の枠を越えた広域研究を推進するための組織作りを部局として行っている。また組織として社会人・留学生を含む大学院生の研究環境整備に関わる競争的資金を積極的に獲得したり、社会と関わる科目を設けたりして、国際的に活躍できる人材の育成と研究成果の国内外への発信・社会還元を促進している。

3. 想定する関係者とその期待

- (1) 学界・・・文学研究科は、まず国内外の人文学の諸学界から、その研究活動によって各学界をリードする存在として大きな期待を寄せられている。具体的には高水準の研究計画の提案や優れた研究成果の公表が求められる。
- (2) 国際社会や地域・・・国際学界からは学問的交流の拠点としての役割を求められている。具体的には外国からの研究員、教員の受け入れ、国際的な研究集会やセミナーの主催、また海外での教員による講演などが期待されている。他方で地域社会からは、地方公共団体との提携による展覧会、地元での文化財調査、委託調査など、研究成果の還元が期待されている。
- (3) 産業分野・・・出版業界、文化事業や文化産業の業界においても本研究科への期待

は大きい。具体的には一般読者向けに影響力の大きい書物を執筆すること、公開講座、絵画、音楽などの催しに関与、協力することである。さらに、教育への積極的発言、働きかけも求められている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

文学研究科では、研究科独自の調査によって、構成員の研究業績の把握・公表に努めている。

以下、個々の専門領域における研究、領域横断的な共同研究、競争的外部資金の獲得、研究成果の社会還元、各種賞の受賞等の観点から、文学研究科の研究活動の実施状況を分析する。

●研究業績の厚い蓄積

個々の専門領域における研究活動を活発化させるため、各専門分野・コースの教員に対して、年度初めに研究・教育に関する達成目標をたてることを求め、年度末にその目標の達成状況を自己評価させるとともに、教員の業務評価制度とサバティカル制度によりインセンティブを付与するなどした。こうした取組の効果は、研究業績の件数に示されている。本期間6年間の論文（翻訳・書評等を除く）と著書の総件数はそれぞれ1,010件、405件であり、年平均にして168.3件、67.3件である。そして、論文の8割以上を招待論文及び査読論文、著書の3割程度を単著が占めている。国内外の学会発表や講演も多く、総件数1,461件、年平均約243.5件（うち国外での発表・講演約52.3件）である（資料1、2）。

【資料1】論文数の比較

年度	論文			翻訳・書評・ 解説・辞典項目等	著書		教員数
	論文	査読論文 (内数)	招待論文 (内数)		著書	単著 (内数)	
平成22年度	171	42	104	121	60	21	96
平成23年度	182	41	108	72	70	20	101
平成24年度	185	46	95	124	63	21	103
平成25年度	162	48	92	148	63	17	103
平成26年度	154	50	78	91	77	25	103
平成27年度	156	58	63	56	72	10	100
第Ⅱ期平均	168	47	90	102	67	19	101

(『年報2012』『同2014』『同2016』刊行のために本研究科で実施した調査による)

【資料2】学会発表・講演等の件数

	学会発表・講演	国外実施分 (内数)
平成22年度	246	47
平成23年度	226	43
平成24年度	224	46
平成25年度	267	45
平成26年度	220	49
平成27年度	278	84
計	1,461	314

(『年報2012』『同2014』『同2016』刊行のために本研究科で実施した調査による)

●領域横断的な共同研究の推進

文学研究科では既存の専門領域の枠にとらわれない超域的な研究にも力を入れている。そうした目的のために「国際的社会連携型人文学研究教育クラスター（略称：人文学クラスター）」という研究組織の制度を創設し、世界に開かれた人文学研究を推進している。平成 26 年度より、5 クラスターが活動を開始している（資料 3）。

【資料 3】クラスターと研究成果（出版物）

【グローバル日本研究クラスター】 多言語翻訳 葉山嘉樹『セメント樽の中の手紙』	H27 年 3 月
【日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク構築クラスター】 日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク構築クラスター成果報告書 (2014 年度)	H27 年 3 月
【比較デザイン学クラスター ―アジア研究を中心に―】 The First Asian Conference of Design History and Theory 「Design Education before/after the Bauhaus」	H27 年 3 月
【グローバルヒストリー研究】	
【アーツ&リサーチ】	

(研究推進室資料)

●競争的外部資金の積極的な獲得

競争的外部資金を新規に獲得あるいは申請した教員への運営費交付金の割増配分を施行するとともに、科研費については部局独自の応募セミナーを開催し、申請書類のチェックや助言を研究推進室において積極的に行っている。その結果、各種競争的外部資金の獲得状況は高水準で推移している。まず科研費では、第 1 期と比べると、第 2 期において期間平均の採択件数や交付総額は増大している（資料 4）。さらに、科研費の新規課題の採択率は毎年 50%を超えており、文部科学省及び日本学術振興会のホームページに掲載された科研費関連の統計に見る人文社会系の新規採択率 25～30%を大きく上回っている（資料 5）。また資料 6 に示したように、科学研究費補助金以外の競争的外部資金の獲得状況も良好である。

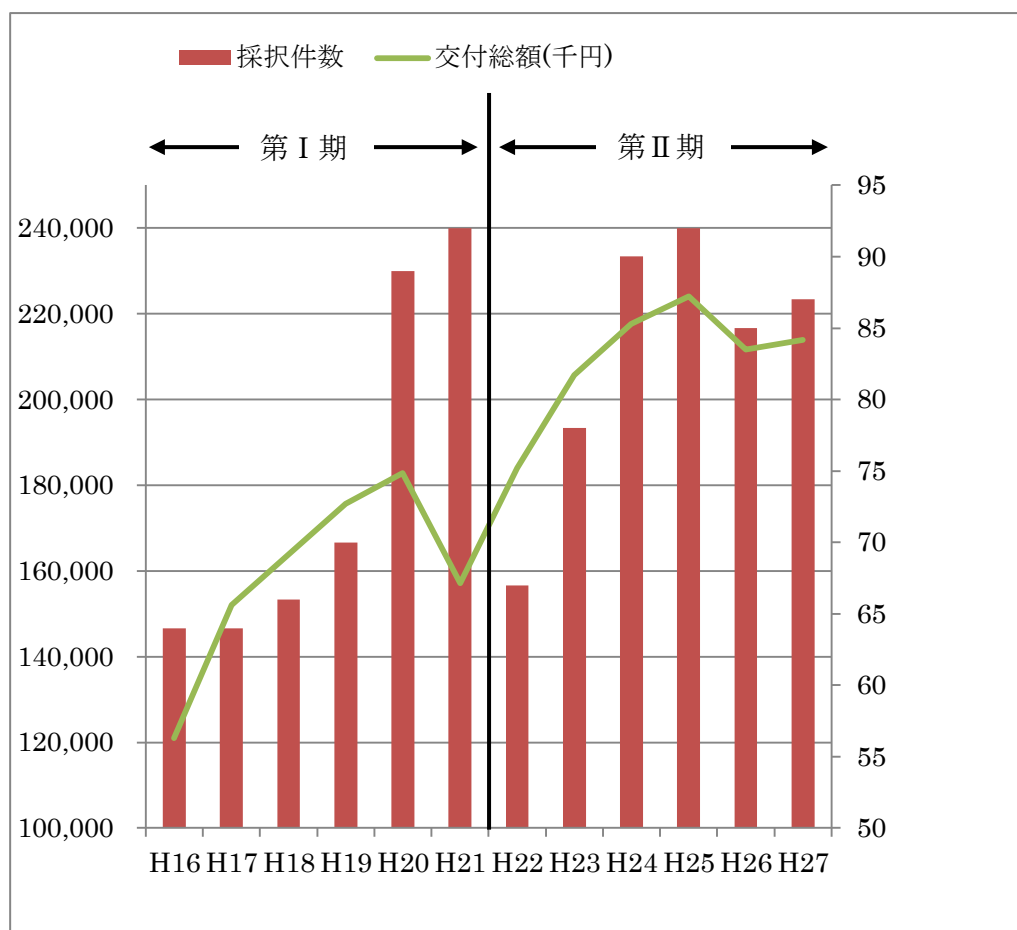
【資料 4】科研費 採択件数、交付金額

第 I 期期間

年度	新規課題＋継続課題	
	採択件数	交付総額(円)
H16	64	120,920,000
H17	64	152,020,000
H18	66	163,860,000
H19	70	175,630,000
H20	89	182,820,000
H21	92	157,090,000
期間平均	74	158,723,333

第 II 期期間

年度	新規課題＋継続課題	
	採択件数	交付総額(円)
H22	67	184,058,000
H23	78	205,669,000
H24	90	217,600,000
H25	92	224,110,000
H26	85	211,611,907
H27	87	213,887,582
期間平均	83	209,489,415

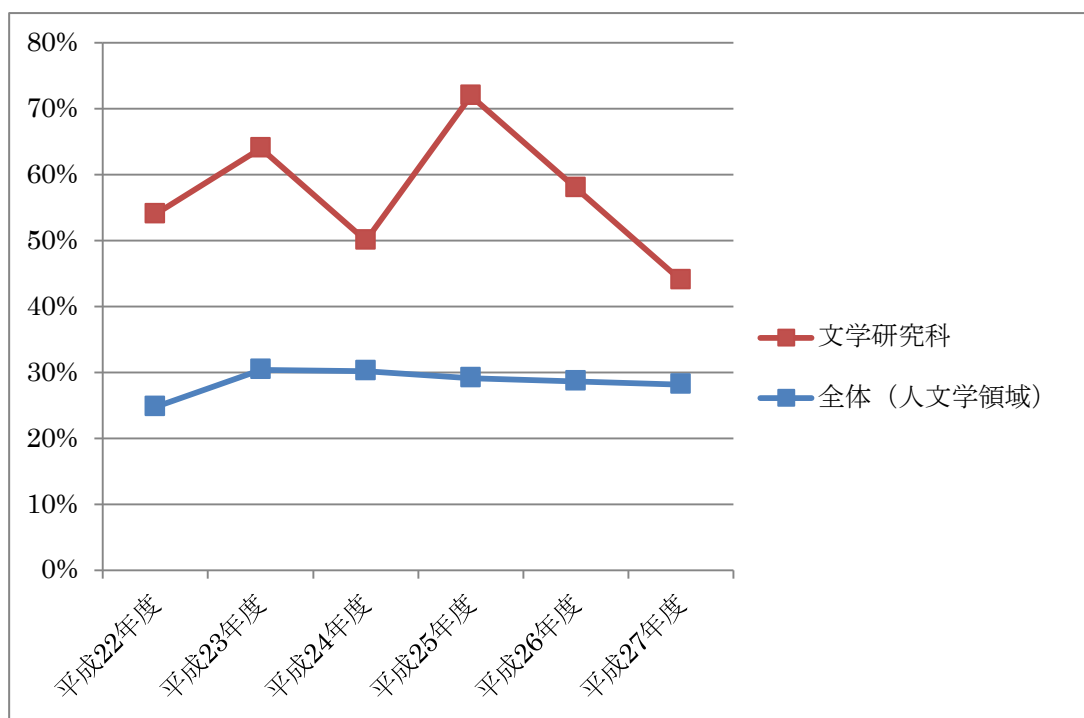


(『年報2010』より)

【資料5】科学研究費補助金の申請・採択状況

	新規課題			全体(人文学領域)
	申請件数	採択件数	採択率(%)	採択率(%)
平成22年度	61	33	54.0	24.7
平成23年度	60	36	60.0	30.4
平成24年度	53	27	51.0	30.2
平成25年度	43	33	77.0	29.1
平成26年度	45	26	58.0	28.6
平成27年度	50	22	44.0	28.1

(研究推進室資料)



（研究推進室データより）

【資料 6】 科学研究費補助金以外の競争的外部資金の獲得状況

	外部資金総額（円）
平成 22 年度	14, 074, 000
平成 23 年度	23, 798, 900
平成 24 年度	24, 347, 290
平成 25 年度	15, 594, 000
平成 26 年度	20, 077, 575
平成 27 年度	23, 955, 576

（全学基礎データ）

● 学術活動の拠点としての機能

また各専門分野・コースは、学会事務局の設置、学会大会や講演会等の開催、研究員の受け入れを通して、学術活動の拠点としての責務も積極的に果たしている（資料 7、 8）。

【資料 7】 学会大会、講演会等の開催状況（平成25年度）

	学会大会・シンポジウム等	講演会	講座	セミナー・フォーラム等	研究会
開催件数	49	57	10	37	65
国際集会・海外開催の件数（内数）	12	4	0	1	2

（全学基礎データ）

【資料 8】研究員の受け入れ状況（在籍人数）

	特任研究員	招へい研究員 （日本人）	外国人招へい 研究員	日本学術振興会特別研究員			
				DC 1	DC 2	PD	RPD
平成 22 年度	22	23	13	9	11	6	1
平成 23 年度	23	40	17	8	12	10	1
平成 24 年度	22	30	22	11	12	9	0
平成 25 年度	20	31	20	10	17	9	1
平成 26 年度	12	21	18	12	16	7	1
平成 27 年度	17	27	14	8	13	9	1

(庶務係資料)

●研究成果の多様な社会還元

文学研究科では、多様な形態での研究成果の社会還元にも積極的に取り組んでいる。

まず、文学研究科の懷徳堂研究センターで懷徳堂関係の多数の貴重資料を電子化してウェブ上で公開したほか、懷徳堂記念会との共同による公開講座を通じて研究成果の社会還元を行っている。また、大阪大学と朝日カルチャーセンターとの共同講座および 21 世紀懷徳堂が文学研究科、立命館大学と共催する公開講座に本研究科からも構成員が出講し、生涯学習支援を行っている。このほかにも、「ラボカフェ」と呼ばれるコミュニティスペース「アートエリア B1」でレクチャーと対話イベントを開催している。ゲストや参加者で語り合うカフェプログラムであり、テーマも哲学、アート、科学技術、鉄道、マンガ、スポーツなど多岐にわたっている。

なお個々の専門分野・コース、構成員のレベルにおいても、外部組織における各種共同研究への参加のほか、さまざまな形で研究成果の社会還元を行っている（資料 9）。

【資料 9】研究成果の社会還元（個別）

社会還元の種類	事例の一部
講座物、事典類、概説書、高校教科書等の企画・刊行	Encyclopedia of Asian Design, 4 volumes (Bloomsbury Academic)、『古墳時代の考古学』全 10 巻 (同成社)、高校教科書『新詳世界史 B』(帝国書院)
テレビ教養番組の講師担当	放送大学、NHK『100 分 de 名著』、NHK『ブラボー・オーケストラ』
各種の学術組織・政府・自治体等における理事、専門委員、評価委員等の担当	文化庁、日本学術会議、日本学術振興会、大学設置・学校法人審議会、大学評価・学位授与機構、文化遺産国際協力コンソーシアム、日本芸術文化振興会、国立美術館、国立文化財機構、東京国立博物館、京都国立博物館、奈良国立博物館、国立国際美術館、国立歴史民俗博物館、大阪歴史博物館、大阪府、京都府、大阪市、豊中市、吹田市、摂津市、静岡県、松江市、福岡市、鹿児島県
市民活動への協力	「高大連携」を目的とした歴史学・歴史教育をめぐる討議・共同（大阪大学歴史教育研究会）、専門家と一般市民の間で対話の場をつくるシンポジウムを企画・運営するとともに、対話技法研究に基づき学校・医療施設・福祉施設などの学外団体と連携して市民の哲学的対話をサポート（臨床哲学専門分野）、堺市博物館プロジェクト中高生の研究発表セミナーへの協力
委託調査等の実施	国や各地の地方公共団体からの文化財調査指導・委託調査等（考古学専門分野）

(「平成 27 年度研究成果の社会還元についてのアンケート」より抜粋)

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

外部資金の獲得は、第2期で大きく向上するとともに、論文数も変わらずに高い水準を維持しており、各分野の研究拠点としての役割も積極的に果たしている。また共同研究に関しても「人文学クラスター」の実施を中心に積極的に取り組んでいる。研究成果の社会還元も、懷徳堂記念会との連携講座等の市民向け講座、事典・教科書等の企画・刊行、各種組織における専門委員等の担当その他で着実に果たしている。

以上の点について文学部・文学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、文学部・文学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点	研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

文学研究科では、研究目的として掲げる(1)～(4)に基づき、次のような基準で卓越した研究を精選した。項目ごとに、該当する研究を示す。

(1) 基本的な研究理念：人文学を構成する諸領域の学術的意味と可能性を批判的に検証し、その新たな方向性を探究していると認めうるもの。

研究業績説明書 No. 1 は西洋近世哲学を様相の観点から明解に分類して見せ、哲学史研究に新しい視点を付け加えたと評価された。No. 16 は、現地出土の文書の詳細な分析に基づき、唐代中央アジア地域における交通・交易の隆盛の要因を明らかにし、関係学界の注目を集めたのみならず、中国でも著書の翻訳出版が準備されるなど、国際的な影響力も強いことを示した。No. 18 は、グローバルヒストリーの観点から、現代のアジア経済の発展・躍動の歴史的起源を明らかにし、2013 年度第 14 回読売・吉野作造賞を受賞した。No. 19 は、革新主義期(20 世紀初頭)のシカゴにおける政治・思想状況を委細に検討し、20 世紀的なアメリカ・ナショナリズムが独特の境界形成を進めていったメカニズムを解明し、第 2 回齊藤眞賞(2012 年 6 月)を受賞した。No. 20 は、明治以後、日本軍および日本の植民地政府が海外で作製した地図である「外邦図」の研究により、国内外の研究者の注目を集め、人文地理学会賞(一般図書部門)を受賞した。No. 5 はラテンアメリカにおける征服者の文化と被征服者の文化の相互作用を明らかにし、第 12 回木村重信民族芸術学会賞を受賞した。No. 6 は、初期近代の建築と、同時代の情報編集技術たる記憶術とが、創造的な融合を果たしていた場面を、十六世紀イタリアを中心とする美術・建築・文学・思想の事例を取り上げながら分析し、多くの書評・紹介で絶賛された。No. 7 は、「遅れてきたモダニスト」と言える文学者の分析から「現実」の乖離問題を探求し、書評、インタビュー、ジャーナルの特集等で注目された。No. 8 はエディエンヌ・ド・ラ・ボエシやアントワヌ・コンパニョンの翻訳を通じてフランス・ルネサンス思想研究の日本への紹介に大きく裨益した。No. 9 は、13 世紀初頭のモンゴルが道教集団に宛てた特殊な翻訳文を時代順に検討することで当時の政治史・道教史を明らかにし、複数の書評で高く評価された。

(2) 基礎的研究と領域・分野横断的研究の両立：専門分野の研究伝統と、学内外の研究動向・社会的ニーズに応じた新規性をバランスよく推進していると認めうるもの。

No. 2、15 は、懷徳堂デジタルアーカイブの成果を中国の学会において中国語で発表し、「優秀学術論文賞」が与えられた。また、著書『竹簡学』も学会で注目された。No. 14 は、近年出土の木簡を積極的に活用して日本古代国家の形成過程を説得的に提示し、第 2 回古代歴史文化賞大賞を受賞した。No. 12 は、標準語、東北から沖縄に至る諸方言、海外の日系移民社会における言語接触現象を視野に入れた言語類型論的観点から、多様な日本語のバリエーションを記述するための方法論を提示し、第 33 回新村出賞を受賞した。No. 17 は、第一次世界大戦に新しい光を当てて考察するシリーズの著作に貢献し、様々なメディアで書評や紹介が掲載された。

(3) 人材育成教育との連携：国際的に活躍できる研究者や高度専門職業人を養成するために有益な研究と認めうるもの。

No. 13 は全国の高校教員等と協力して進めてきた研究活動にもとづき発行した、大学教養課程用の世界史教科書である。日本人が書いた一冊本の世界通史としてほぼ初めての著作であり、国内外で大きな話題となった。

(4) 国内外への発信と社会への還元：専門性の高い研究成果を国内外に発信し、その成

果を広く社会に還元して、市民社会の文化環境の持続的向上や発展に寄与していると認めうるもの。

No. 3の研究は、日本の演歌やダンスミュージックなどをグローバルな視点から再構成して見せてサントリー学芸賞他の受賞を得たばかりでなく、メディアでも大きく取り上げられ、日本近代ポピュラー音楽史の常識を塗り替えた。No. 4は、大阪大学総合学術博物館の展示と連動して大正末期と戦後の大阪における近現代美術史を都市文化の総体から分析する書籍を刊行し、大学の社会貢献の新しい形を積極的に示した。No. 10は「役割語」に関連する一連の著作を通じてその概念の有効性・汎用性を示すこととなり、多くのマスメディアでの紹介を通じて一般社会人に言語研究の楽しさを伝えることに成功した。No. 11は、ハワイ、カナダ、台湾、パラオ等における日本語と他言語の接触の状況とその影響を一般向け書籍シリーズの中で分かりやすく示し、大手新聞紙などで紹介され、日本語の隠れた歴史を広く世に知らしめた。

また、文学研究科の構成員の研究成果は外部的にも高く評価され、毎年各種の賞を受賞している（資料10）。

【資料10】受賞状況（大阪大学内での受賞を除く）

	賞の名称
平成 22 年度	第6回ゲスナー賞 目録・索引部門 銀賞
	第7回木村重信民族藝術学会賞
	第五回美術に関する研究奨励賞
平成 23 年度	日本学士院学術奨励賞
	日本学術振興会賞(2件)
	大阪府スポーツ少年団優良団表彰
	日本シェリング協会第7 回研究奨励賞
	第 33 回サントリー学芸賞 芸術・文学部門
	The 2011 IASPM Book Prize for a book written in a language other than English
平成 24 年度	第2回齋藤眞賞
	市民スポーツ・レクリエーション指導者表彰
	地中海学会「ヘレンド賞」
	日本学術振興会賞
平成 25 年度	2013 年中文デジタルパブリッシング・デジタルアーカイブ国際学会「優秀学術論文賞」(2件)
	濱田青陵賞
	第 14 回讀賣・吉野作造賞
	平成 25 年度「科研費」審査委員表彰者
平成 26 年度	第2回古代歴史文化賞大賞
	第 33 回新村出賞
	日本農業史学会賞(学会賞)
	第 10 回日本近世文学会賞
平成 27 年度	日本村落研究学会研究奨励賞
	第 12 回木村重信民族藝術学会賞

（『年報 2012』『年報 2014』、文学研究科 HP、大阪大学 HP）

以上のように、本研究科の教員による研究成果は、研究科の研究目的に照らして、高い評価に値する業績を輩出していることが分かる。また、平成 23 年度には日本学士院学術奨励賞を 1 件、日本学術振興会賞を 2 件受賞したことをはじめとして、学外の賞を多数受賞しており、若手からベテランまで、社会的に高い評価を受けている点が特筆できる。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

S、SS の数は極めて多い。その中では権威ある賞を受けたもの、また海外で高く評価されたものが多く含まれる。また社会的、文化的意義の高い成果が多いことは、研究成果の社会還元という本研究科の研究目標が十分に実現されていることを示している。

以上の点について文学部・文学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、文学部・文学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

Ⅲ「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

①事例1「国際的社会連携型研究組織の設立」

国内外の大学のほか、研究教育機関・学術芸術機関・自治体等と共同して、分野横断的な新しい人文学研究の拠点形成をはかるために、平成26年度に「国際的社会連携型人文学研究教育クラスター」を創設した。現在、既存の専門分野の枠に縛られない、文学研究科で推進されている特徴的な5件の共同研究が行われており、その成果も公表されている(資料3【5頁】)。なかでも、スマートフォンを利用して効率的にくずし字の読み方を学習できるアプリケーションの開発は、世界の日本研究の裾野を広げるものとして社会の注目を集めている。また国際的な研究提携は、本研究組織の設立により部局として組織的に推進されることになった。

②事例2「競争的外部資金獲得の推進」

競争的外部資金の獲得に向けた、研究推進室における様々な取組の結果、第1期と比べて、獲得科研費額は2億を超えて大幅に増大し、科研費の採択率も人文学領域のなかで優位な位置を占めている(資料5【6-7頁】)。

③事例3「高い研究水準の維持」

毎年の研究・教育目標の設定とそれに対する自己評価、および業務評価制度とサバティカル制度により教員の研究・教育への意識を高め、研究面においては基礎的な学術研究から領域横断的な共同研究に至るまで、安定的・継続的に国内外の学界をリードする水準の研究活動を展開している。また、それが第1期と同様に質の高い多くの研究業績として実を結んでいる(資料1【4頁】)。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

学術的な側面では、基礎的で精緻な研究とともに、学内外の最新の研究動向に応じた研究をバランスよく推進している。また社会的、文化的に高い意義をもつ論著が数多く公開されており、研究成果の社会還元も十分に果たされている。このなかには、歴史教育の刷新をはかるための高大連携活動に基づいた著作や、他大学院にはない独自の専門分野(日本語学、音楽学・演劇学など)を有する本研究科ならではのユニークな研究成果などがある。

これらの成果は国内外で広く認められ、前掲資料10【11頁】に掲げたように、第2期において日本学士院学術奨励賞をはじめ20件にのぼる権威ある賞を獲得している。第1期に引き続き、研究成果の質は高水準で維持されていると判断できる。

2. 人間科学部・人間科学研究科

I	人間科学部・人間科学研究科の研究目的と特徴	2－2
II	「研究の水準」の分析・判定	2－3
	分析項目Ⅰ 研究活動の状況	2－3
	分析項目Ⅱ 研究成果の状況	2－6
III	「質の向上度」の分析	2－8

I 人間科学部・人間科学研究科の研究目的と特徴

1 目的

大阪大学は、基礎研究に深く根を下ろし、かつ学知の新しい地平を切りひらく先端的な研究をさらに推進することによって、世界最高レベルの研究拠点大学として、その国際的なプレゼンスを示しつつ、地域の学術・文化機関、国際的な学術機関としての大学の役割を積極的に担うことを目標としている。その中で、人間科学部・研究科では、現実に向かう開かれた精神を掲げ、科学的方法を信頼し学際的に時代が突きつける新しい課題に対して、解決策を探求する。そのため、基盤研究を重視しつつも学際性、実践性、国際性の3つの理念を基本とした横断的・総合的研究を展開することを目指す。

2 特徴

基盤研究を重視しつつさらに、上記の3つの理念に基づく研究を支える組織として、平成28年3月まで本学部・研究科は、2専攻5学系9大講座で構成されてきた。その基盤は、昭和47年の発足当時の行動学、社会学、教育学、人間学の4部門である。その後の本学部・研究科の組織としての取り組みとともに、人間科学とその隣接科学領域の発展によって、また社会のさまざまな問題に応えるため、国立大学文系学部・研究科としては異例の改組・拡大を続け、平成12年には、学部に所属する7つの大講座を大学院に移し、さらに大学院専担の先端人間学講座を加えた1専攻（人間科学）8大講座で構成される大学院大学として重点化された。平成19年10月の大阪外国語大学との統合に伴い、大阪外国語大学からの教員を加え、グローバル人間学専攻（2大講座：人間開発学、地域研究）を新設し、急速に国際化する社会に対応した教育研究を推し進めるために、「国際性」を目標のひとつとして掲げ、研究活動の国際化に取り組んできた。

人間科学研究科の特徴は他の研究科を結ぶ結節点となっていることである。平成19年に始まったグローバルCOEプログラム「コンフリクトの人文国際研究教育拠点」や、学内の最先端ときめき研究推進事業の「バイオサイエンス時代における人間の未来」において、学内の他研究科の教員との学際的な共同研究が実施された。

さらにグローバル化する社会の中で、言語、民族、文化などの多様性が引き起こす現代の最先端の問題に対応するために、現在の2専攻を人間科学専攻の1専攻に統合し、新たな学問領域として「共生学」を創設する準備を進め、平成28年4月に開設した。このように、それぞれの専門分野の研究を基盤としながら、学際性、実践性、国際性といった社会の要請に応えつつ、新たな領域へと、多様に多方面に展開することの特徴としている。

[想定する関係者とその期待]

学会：人間科学に関する各専門領域の学会の学術面の質の向上に貢献し、一流の学術誌に成果を発表するなど世界に通用する研究成果を上げるとともに、学際的・文理融合的なアプローチによって、現代社会の新しい諸問題に対処する学問領域を切り開くこと、などが期待されている。

社会：現代日本で問題となってきたさまざまな問題、新しい課題に対して、人々の生活の向上に資する実効性のある貢献をすること、などが期待されている。

国際社会：グローバルな視点から海外の研究者と共同研究を進め、本学部・研究科の特色を生かした国際貢献を行うこと、などが期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

1. 学際的、融合的な人間科学研究の実施

本研究科では、資料1と2に示した2つのグローバルCOEを含む5つの大規模な共同研究を行い、「学際性」「実践性」「国際性」に優れた研究の推進にあたっている。

グローバルCOE「コンフリクトの人文科学国際研究教育拠点」(平成23年度まで)では、文学研究科の諸分野と共同研究を行い、全4巻の叢書や英文論文集2冊など多くの成果を上げた(資料1参照)。

グローバルCOE「認知脳理解に基づく未来工学創成」(平成25年度まで)では、拠点サブリーダーの役割を果たし、生命機能研究科、医学系研究科などと共同研究を行い、英語での教科書を出版するなど多くの国際的な業績を上げた(資料1参照)。

「バイオサイエンス時代における人間の未来」(平成22年～平成25年度まで)は、学内の大規模研究プロジェクトの一つで、ロボット工学および生殖医療の科学技術の発展が、現代社会の人間像や生命倫理に与える影響について、工学研究科や医学系研究科などの理系研究者と学際的共同研究を実施した。倫理学や哲学、社会学などの発展に資する翻訳本を出版するなど、文理をまたがる学際的で国際的な研究として成果を上げた(資料1参照)。

平成26年度に学内の国際共同研究促進プログラムに本研究科の2件のプログラムが採択された。このプログラムでは最先端の研究を展開している外国人研究者を毎年延べ1ヶ月以上招へいし、国際共同研究を行う一方で、共同研究チームの本研究科教員と大学院生を相手先研究機関等へ派遣するもので、2プロジェクトで平成27年度は12人(うち、招へい教員6名、招へい研究員6名)を招き、15人を派遣したほか、10回の講演会(延べ150人参加)を行うなど、配分された資金を活かした国際共同研究が進んでいる(資料2参照)。

資料1 大規模研究プロジェクトの業績(第2期の期間の業績のみ)

	著書	論文	国際学会での発表	国際的なセミナーやシンポジウム
1. コンフリクトの人文科学国際研究教育拠点	53	48	22	5
2. 認知脳理解に基づく未来工学創成	19	92	79	5
3. バイオサイエンス時代における人間の未来	46	97	42	8

(出典：人科評価資料室資料)

資料2 H27年度 国際共同研究促進プログラム実績

研究題目	著書・論文 (うち英語論文)	学会報告 (うち国際学会)	外国人 招へい 教員	外国人 招へい 研究員	研究者の 海外への 派遣	セミナー 講演会 シンポジウム 等
超高齢期高齢者のサクセスフルエイジングを支援する介護福祉サービスの開発に向けた認知脳科学的・老年社会学的研究	5(2)	9(6)	4	3	10	9
人文科学における日仏研究交流拠点の形成 —思想・教育・臨床を中心として	7(1)	9(1)	2	3	5	19

(出典：人科事務部資料)

本研究科では、部局内で重点配分するヒューマンサイエンスプロジェクト経費を設定し、複数の研究分野が連携する学際的研究を支援し、その後の大型の科研費獲得につなげている（資料3参照）。

たとえば、東日本大震災からの復興に関わる実践性の高い共同研究もこの重点経費の一つとして行われ（資料4参照）、科研費基盤研究(A)の獲得に至った。

また、業績番号 11 の科研費の基盤研究 (S) もこの経費による研究成果を発展させた研究である。

資料3 ヒューマンサイエンスプロジェクト採択状況

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27
採択件数	7	4	6	5	8	8
配分額合計 (千円)	16,252	14,740	10,661	15,316	19,388	10,492

（出典：部局自己評価報告書）

資料4 震災復興研究に対するヒューマンサイエンスプロジェクトからの配分

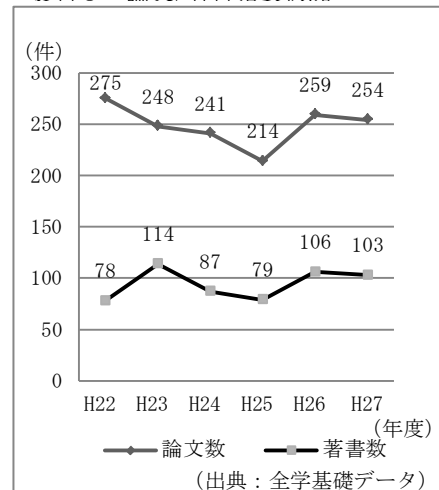
年度	研究題目	配分金額 (千円)
H23	コミュニティ復興の人間科学	4,720
H24	コミュニティ復興の人間科学の推進	4,760
H26	利他主義の人間科学の創成に向けて	2,580
H27	利他主義の人間科学の推進	1,000

（出典：人科事務部資料）

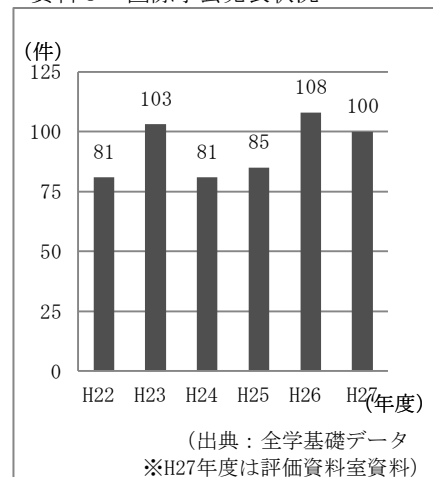
2. 研究成果の発表状況

本研究科の専任教員（99 人）が平成 22 年度から平成 27 年度に発表した論文の総数は 1,491 篇（年平均 249 篇）、著書は 567 冊（うち、単著 120 冊：年平均 95 冊）、学会発表は 1,520 件（年平均 253 件）であり（資料5・資料6）、年度で増減はあるが第1期中期目標期間の1年あたりの平均数（論文 229 篇、著書 84 冊、学会発表 145 件）と比較すると増加しており、とくに学会発表数は 1.7 倍に増加した。なかでも外国語での学会発表件数は、平成 26、27 年度は 100 件を越えており、第1期末(21 年度)の 56 件と比べると 2 倍近くに伸びており、世界屈指のグローバル大学を目指す大阪大学の未来戦略にもとづき、国際性を理念の一つとして掲げる本研究科の目的に沿うものである。また、外国語で書かれた論文は、第2期の総数が 539 編であり、さらに計 16 篇は、海外の研究者との共著論文であり、研究の国際化が進んでいる。

資料5 論文/著書発表状況



資料6 国際学会発表状況

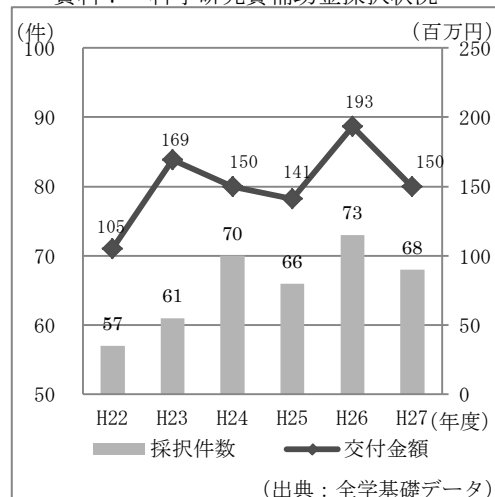


3. 研究資金獲得状況

科研費の獲得状況では、第1期末の平成21年度の52件から、平成24年度以降には70件前後に増加した。基盤研究（S）や（A）といった大型研究費の27年度の採択件数は、それぞれ1件と7件となっており、総獲得金額も 平成22年度の約1億円から26年度にはおよそ2倍の約2億円となるなど、1.5倍から2倍に増えている。これは、本研究科の研究活動が、急速に活発になっていることを示している（資料7）。

その他、厚生労働省科学研究費、奨学寄附金、受託研究費、共同研究などの産官学研究の獲得金額も、第1期末の21年度よりも増加している。

資料7 科学研究費補助金採択状況



資料8 厚生労働省科研費採択状況

年度	件数	受入額合計(千円)
H22	4	5,380
H23	0	0
H24	1	4,940
H25	3	10,250
H26	3	7,871
H27	3	5,100

(出典：全学基礎データ)

資料9 奨学寄附金獲得状況

年度	件数	寄附金額合計(千円)
H22	5	4,409
H23	5	4,199
H24	5	3,116
H25	5	5,710
H26	5	7,131
H27	9	12,890

(出典：部局自己評価報告書)

資料10 受託研究獲得状況

年度	件数	金額合計(千円)
H22	5	10,908
H23	2	7,684
H24	4	8,868
H25	3	6,616
H26	7	12,589
H27	5	9,265

(出典：部局自己評価報告書)

資料11 共同研究獲得状況

年度	件数	金額合計(千円)
H22	5	3,224
H23	8	12,642
H24	5	10,382
H25	7	11,353
H26	6	10,761
H27	5	4,093

(出典：部局自己評価報告書)

(水準)

期待される水準を上回る。

(判断理由)

科研費の獲得金額が1.5倍以上に増加したように、外部研究資金の獲得金額は第1期と比べて大幅に上昇している。

それに加えて2件のグローバルCOEプログラムを実施し、大規模の学内の競争的研究資金を3件獲得するなど活発な活動状況を示している。これら5件の研究プロジェクトは、文理融合研究で、学際性の強い、国際的な成果が上がった共同研究である。また、部局内で重点配分経費を設定し、複数の研究分野が連携する研究プロジェクトを実施している。とくに震災復興支援に関する人間科学研究は、社会の緊急の要請にこたえる実践性の高い研究である。それによって、大型科研費の獲得にもつながっている。

これらの研究活動の活発化により、本学部・研究科教員による第2期の研究実績は論文1,491篇、著書567冊、学会発表1,520件であり第1期から大きく増えて高い水準に達している。

以上のことから、本学部・研究科の研究活動の状況はその研究目的に沿い、人間科学部・人間科学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点	研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

第2期の本学部・研究科の構成員の受賞件数は60件で第1期と比べて倍増しており、学術的、社会的に高く評価される研究を数多く輩出している。研究成果を、基盤研究、学際的研究、実践的研究、国際的な研究の4点にまとめる。

1. 学術面において、高い評価を受けた基盤研究

業績番号8は、現象学的な分析で、「実践現場の具体的事象を、緻密で深い理論的洞察へ昇華させた、じつに意欲的で独創的な成果である」として、日本学術振興会賞を受賞した。業績番号16は、身体的には異常が認められない慢性痛に対する心理療法の効果についての臨床心理学の研究で、国際的にもダウンロード数が多い評価の高い論文である。また、業績番号14は、幼児同士のやりとりの観察から相手の特徴に応じて選択的に向社会的行動を示すことを明らかにした研究で、日本発達心理学会賞を受賞している。

社会学や思想史の分野では、業績番号11は、基盤研究(S)による階層と社会意識の全国調査研究であり、社会調査協会賞が贈られている。業績番号9は、日本のヴェーバー研究の全作品を網羅したグローバル思想史の先駆けとなる研究で、複数の著名な研究者から絶賛され、複数の全国紙の書評で取り上げられた。

2. 分野横断型の学際的研究

本研究科は、学内の他の研究科の研究者と共同し、資料1【3頁】に示したような学際的研究が遂行されている。業績番号1は、グローバルCOEの成果で、Impact Factorの高い学術誌に掲載されるとともに、全国紙やテレビなどでも取り上げられ、社会からも大きな反響を得た。「バイオサイエンス時代における人間の未来」で出版された書籍は、「週刊読書人」(2015/6/17)の書評で「射程の幅がきわめて広い論文集」であり、「研究プロジェクトの成果本でありながらバラバラ感が抑えられた読み応えのある書籍」と取り上げられた。

グローバルCOE「コンフリクトの人文科学国際研究教育拠点」は、全4巻の叢書や英文論文集2冊などを出版し、事後評価において「コンフリクト研究という新たな分野に取り組み、人文科学的な総合研究の基礎固めに挑戦した」ことがとりわけ高く評価された。

3. 現代社会でのさまざまな課題に応える実践的研究

業績番号18は、教育の公的負担の研究で、サントリー学芸賞を受賞し、業績番号3は、災害復興ボランティアの活動に関する研究で、防災コンテストで優秀賞を獲得した。業績番号6は近代日本におけるジェンダー秩序形成における雑誌の役割を明らかにし、業績番号17は、学校と保護者間のトラブル解決という新領域の教育学研究であり、全国の関係者にその研究成果の講演を多数行っている。業績番号15は、開発した治療教育プログラムによって、犯罪・非行の防止や犯罪者らの更生に貢献した人を対象に表彰が行われてきた作田明賞最優秀賞を受賞した。また、業績番号2は、貴金属鉱山業の課題解決を目指す研究で、経済産業省主催の特別展示会に招聘され、また携帯電話のリサイクルにより社会に貢献した。いずれの研究もさまざまな社会の課題に応える実践的研究である。

4. 国際的な研究

業績番号19は、嗅覚と味覚記憶再生の脳メカニズムの一端を解明する研究で、業績番号10は、タイにおける機械技術と移民社会の移動やネットワークの相互関係を明らかにした研究、12は、日本とスウェーデンの高齢者介護の供給と編成の特徴を明らかにする比較研究で、いずれも賞を受賞している。

業績番号13は、老年行動学の研究成果を一般向け書籍として出版したものであり、7は、セクハラに関する新書版の啓発書で、いずれも意義が高く、それぞれ中国語、韓国語に翻訳された。

業績番号4は、途上国の妊産婦および乳幼児死亡率の問題に対して、母子手帳の開発からその普及までを行う、国境を越えた実践的保健医療研究であり、業績番号5は、タイ農村部の高齢者福祉の現状と課題を分析した研究で、開発途上国などでの喫緊の課題の解決に貢献する国際的な研究である。

さらに資料2【3頁】で示したように、国際共同研究促進プログラムが実施されており、超高齢期高齢者の研究と、人文科学における日仏の国際共同研究の2件が組織的に行われている。

(水準)

期待される水準を上回る。

(判断理由)

各研究分野の基盤研究に基づいた、学際性、実践性、国際性という目的を踏まえ、学術面と、社会、経済、文化面のいずれの面でも、幅広い研究分野で、卓越した成果・貢献が見られる。そしてそれらは、Impact Factor の高い国際誌での論文の掲載と多くの受賞となっている。それに加えて本研究科では、現代社会が突きつける喫緊の新たな問題の解決に貢献する実践的な研究が特色であり、学校の問題、ジェンダーやセクハラの問題、震災後の復興に関わる問題など国内の問題のみならず、途上国の母子の健康や高齢者福祉の問題などの解決に貢献する実践的意義を伴った貴重な研究が行われていることが、他の研究科と異なる本研究科の特筆すべき意義である。また 学術的には第1期にはなかった日本学術振興会賞やサントリー学芸賞などの荣誉ある受賞につながっており、研究成果の質が高くなっていると評価できる。

以上の点から、本研究科の研究成果の状況は、研究科の研究目的に沿い、本研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

①事例1「学際的、融合的な人間科学研究の実施」

本研究科では、各専門分野の基盤研究に基づいた学際性、実践性、国際性のある研究をめざしている。専門分野で評価される研究が発表されている一方で、グローバル COE「コンフリクトの人文国際研究教育拠点」と「認知脳理解に基づく未来工学創成」、学内の研究プロジェクト「バイオサイエンス時代における人間の未来」では、学内の他研究科との共同研究が進み、第1期にはなかった文理融合を含む学際的な共同研究が実施され、資料1【3頁】に示すような成果を上げた。また研究科内の異なる分野を結びつけ、さらに海外の研究者と共同研究を行う大阪大学内の国際共同研究促進プログラムに本研究科の2件のプログラムが採択されたことで、第1期には実施できなかった学際的で国際的な共同研究が進んだ。

②事例2「外部資金獲得の向上に伴う研究活動の活発化」

本研究科の科研費をはじめとする外部研究資金の獲得金額は第1期と比べて大幅に上昇している。それは、科研費の獲得件数が平成22年度の57件から24年度以降は、およそ70件と増加しただけでなく（前掲資料7【5頁】）、(S)や(A)の大型科研の獲得が3件から8件に増えたため、科研費は1億円から1.5億円以上にまで増加したこと、さらにグローバル COE や大学内の大型競争的資金を5件獲得した。これらにより、研究活動が活発となり、本研究科教員による第2期の研究実績は、論文数は年平均249篇、著書数は年平均95冊、学会発表数は年平均253件であり、第1期の平均（論文数229篇、著書数84冊、学会発表数145件）と比べていずれも大幅に増加した（前掲資料5【4頁】）。とくに研究の国際化が進み、外国語で書かれた論文は、第1期末の平成21年度の81篇から、第2期では平均90編まで増加し、外国語での学会発表件数は、平成26、27年度は100件を超えるなど、増加した。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

①事例1「多様な分野での栄誉ある賞の受賞」

平成22年度から平成27年度の6年間で、本学部・研究科の構成員の受賞件数は60件であり、学術的、社会的に高く評価される研究を数多く輩出している。それぞれの学会での学術的な賞も数多いが、医療功労賞海外部門や発展途上国研究奨励賞などの海外の社会問題の解決に通じる実践的な研究成果は、実践性、国際性を目的とする本研究科ならではの特色ある賞である。また日本学術振興会賞やサントリー学芸賞は、第1期にはなかった本研究科では初めての受賞となる学術的評価の高い栄誉ある賞であり、研究成果の質も第1期に比べて高まったと評価できる。

3. 法学部・法学研究科

I	法学部・法学研究科の研究目的と特徴	3-2
II	「研究の水準」の分析・判定	3-3
	分析項目Ⅰ 研究活動の状況	3-3
	分析項目Ⅱ 研究成果の状況	3-8
III	「質の向上度」の分析	3-10

I 法学部・法学研究科の研究目的と特徴

1 目的

法学部・法学研究科は、法学・政治学の研究教授を通じて、その水準の向上に寄与するとともに、社会に貢献することを目的としている。そして、大阪大学の中期計画が掲げる目標に鑑み、以下の三つを研究目的としている。

(1) 高度な基礎及び応用に関する基盤的研究の充実という本学の中期目標の実現のため、研究伝統である歴史的・比較法政的研究を中心に、基礎的及び応用的な研究を継続・発展させる。

(2) 21世紀の複合的諸課題や地球規模の諸問題の解決に資する重点プロジェクト研究の推進という本学の中期目標の実現のため、新たな科学技術と法との関連、ヨーロッパやアジアにおける新たな法政秩序の研究などの学際的・国際的研究課題に取り組む。

(3) 国際共同研究の強化という本学の中期目標の実現のため、海外の研究機関・研究者とのネットワークを強化し、研究者の相互交流や国際的な共同研究を推進する。

2 特徴

(1) 研究科内部の研究推進・支援体制

各教員による研究の支援や共同研究の推進を図るための体制として、研究推進室を設け、定期的なスタッフ・ミーティングなど、共同研究や外部資金の獲得の促進のための活動や研究者の支援等を行っている。

(2) 学内外との組織的連携

特に、本研究科を母体として設立された高等司法研究科との連携を重視し、共同で研究推進室を設置し、緊密な協働体制を構築している。また、先端的法領域として本研究科が重点を置く知的財産法分野の強化のため、本研究科及び高等司法研究科に属する研究者が主要なスタッフとして平成22年度に設立し運営する知的財産センターは、知的財産法にかかる研究の全学的な拠点となっている。さらに、法学分野の研究者を有する国際公共政策研究科とも、人的交流や共同の研究プロジェクトの遂行を通じて連携を図っている。

学外との関係では、法学研究科附属法政実務連携センターを通じて、産業界や官公庁との連携を強化し、海外の研究機関や研究者と国際的連携を活発化している。

(3) 国際的・学際的連携

伝統ある諸外国の法学・政治学との対話に基づき、日本の法制、法学・政治学の特性を明確化し、普遍的に通用する比較法・政治研究を蓄積している。先端的・応用的法・政治分野においては、グローバル化・リージョナル化などを前に法・政治制度の整備・形成を行うという実務的課題をめぐる国際的・学際的研究を進めている。実績のあるヨーロッパの研究機関・研究者との研究協力・共同研究を進めている他、アジアその他の世界の研究機関・研究者との協力・共同を強化している。

[想定する関係者とその期待]

研究面における関係者は、学界、法曹界、産業界、官公庁、地域社会である。学界からは、高度な専門的研究により法学研究の水準を高めることが期待され、法曹界、産業界、官公庁からは、法制度の運用の基礎となる深い理解や法制度の改革のために必要な知見をもたらすことを期待され、地域社会からは、理論的寄与を通じた法制度の改善、審議会委員等としての社会貢献や、地域の多様な主体が参加する研究会、セミナー、講演会等を通じた研究成果の社会還元を期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

1 研究実施状況

(1) 所属する教員

本研究科の教員数は資料1の通り。法学・政治学の主要分野と応用・発展分野に人員を配置すると同時に、高度な歴史的・比較法政的研究を担う研究者や、知的財産法、経済法などの先端的研究を進展させる研究者を確保している。また、高等司法研究科、国際公共政策研究科、知的財産センター等との協働により、部局を越えた連携を積極的に図っている。

<資料1 法学研究科教員一覧>

教授	准教授	講師	助教	合計
21	12	1	2	36
(分野内訳) 基礎法7名、公法(憲法・行政法)6名、 民事法(民法・民事訴訟法・商法・国際私法)7名、 刑事法(刑法・刑事訴訟法)4名、諸法4名、政治学8名				

※平成28年3月末時点。(出典：法学研究科・高等司法研究科事務部データ)

(2) 主要な研究プロジェクト

基盤的研究は主として個人研究によって実施されているが、高等司法研究科と共同で設置した研究推進室がこれを組織的にバックアップしている。国際的・学際的研究課題については、同室が、研究科内及び研究科の枠を超えた共同研究プロジェクトの企画を推進している。両研究科の研究者が実施した主な共同研究プロジェクトは資料2の通り。

<資料2 主要な研究プロジェクト等一覧>

学際的研究プロジェクト	
公文書管理法制の比較法政史	平成22～25年度、科研基盤B
高度法情報発信のための多言語情報の最適組み合わせに関する研究	平成22～25年度、科研基盤A
学部課程法学教育の社会的機能と指導理念に関する法史学的・法理論的総合研究	平成23～27年度、科研基盤B
文理を超えた学際的研究	
持続可能な社会づくりのための協働イノベーションー日本におけるオーフス3原則の実現策	平成22～25年度、最先端・次世代研究開発支援プログラム
環境法の参加原則に係る評価指標の検討ー環境民主主義の確立に向けた国際連携構築	平成26～31年度、科研基盤S
トランスプロフェッショナル・リテラシーを備えた専門家養成基盤に関する模索的研究	平成23～27年度、科研基盤A
国際的共同研究	
「民主的法治国家のアクチュアリティーー日独比較公法学研究(ベルリン自由大学法学部との間で実施)	平成23～25年度、日本学術振興会二国間交流事業
グローバル大国・中国の出現と東アジアー学校間交流による学際的研究(中国南開大学歴史学院・台湾東華大学歴史学系とともに中国20世紀史を基軸とする学際研究を展開)	平成22～24年度、科研基盤B
環境法の参加原則に係る評価指標の検討ー環境民主主義の確立に向けた国際連携構築(アジア5カ国、欧州3カ国の大学・実務家等と協力して推進)	平成26～30年度、科研基盤S

(出典：法学研究科・高等司法研究科研究推進室保管データ)

(3) 国際交流・連携

高等司法研究科と共同で国際交流室を設置し、国際交流・連携を推進している。

優れた外国人研究者を外国人招へい研究員として長期にわたって受け入れて共同研究を実施している。本研究科の受入数は、資料3の通り。外国人招へい研究員の本学での研究成果が、国際的に注目される事例も見られる。

＜資料3 法学研究科外国人招へい研究員受入数＞

H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
3	0	3	5	6	4

(出典名：法学研究科・高等司法研究科事務部データ)

また、様々な研究プロジェクト等を通じて多数の外国人研究者を短期招へいし、招へいされた外国人研究者による学内のスタッフセミナーを高等司法研究科と共同で年間 10 回以上実施している。

研究・教育にかかる国際的連携のための体制として、海外の大学との部局間学術交流協定を、高等司法研究科と協力して積極的に締結している。平成 28 年 3 月現在で、21 大学との協定が有効に存在しており（アジア 11、ヨーロッパ 6、南米 3、北米 1）、平成 22 年度以降の新規締結数は 11 である。

2 研究成果の発表状況

(1) 研究業績の状況

各教員の研究業績については、高等司法研究科と共同で設置された評価室が、毎年全教員に教員活動自己評価書および教員実績表の提出を求め、1 年間の研究活動を把握することとしている。それによると、平成 22 年度から 27 年度までの著書等の発表数は資料 4 の通りであり、特に著書については、第 1 期において、毎年 11～14 冊だったところ、第 2 期では平均すれば約 2 倍に増加しており、第 2 期内でも前半期から後半期に向けて増加傾向が認められる。

＜資料4 年度毎の著書、論文、学会発表数＞

		H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
著書	単著	9	4	9	5	10	6
	編著・共著	8	20	14	24	25	21
	合計	17	24	23	29	35	27
論文	単著	42	56	53	74	54	50
	共著	0	3	8	3	4	5
	合計	42	59	61	77	58	55
判例評釈その他		47	27	58	77	80	55
口頭発表	学会	11	3	1	2	5	3
	研究会	18	31	38	33	38	46
	合計	29	34	39	35	43	49

(出典名：法学研究科・各年度教員実績表)

(2) 研究成果の社会還元

国、地方公共団体、独立行政法人等の委員就任数（のべ）は資料 5 の通りであり、専門的学識や研究成果を生かして、公的制度の運用や政策立案等に貢献している。

大阪大学法学部・法学研究科 分析項目Ⅰ

＜資料５ 国、地方公共団体、独立行政法人等の委員等就任数（のべ）＞

平成 22 年度	平成 23 年	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
67	65	61	51	63	62

（出典名：法学研究科・高等司法研究科事務部データ）

その他、法曹や公務員の研修、市民に開かれたセミナーなどを数多く開催し、公的懇談会報告書作成へ関与するなど、研究成果の社会還元を行っている。

３ 研究資金獲得状況

外部の研究資金の獲得状況は資料６の通りである。

＜資料６ 科学研究費補助金の採択状況＞

外部資金 種別	H22 年度		H23 年度		H24 年度		H25 年度		H26 年度		H27 年度	
	件 数	金額 (千円)	件 数	金額 (千円)	件 数	金額 (千円)	件 数	金額 (千円)	件 数	金額 (千円)	件 数	金額 (千円)
科学研究 費補助金	19	30,800	19	35,900	23	33,904	21	30,902	24	39,700	14	32,212
科研費 分担金	4	1,350	6	8,980	13	10,270	23	11,975	17	3,990	6	1,573
合計	23	32,150	25	44,880	36	44,174	44	42,877	41	43,690	20	43,785

（出典名：法学研究科・高等司法研究科事務部データ）

また、高等司法研究科とあわせた数値となるが、スーパーグローバル大学創成支援のトップ型に採択された 13 大学の、平成 22 年度から 27 年度までの期間における科学研究費の新規採択累計数を、「法学」、「政治学」における関係する細目について、上位 10 機関について比較すると、資料 7 の通り、全国 5 位である。

＜資料 7 スーパーグローバル大学創成支援トップ型大学における、法学・政治学分野の科学研究費新規採択累計数（平成 22～27 年）＞

大学名	採択数
A 大	170.0
B 大	137
C 大	104
D 大	93.5
大阪大	72.5
E 大	69.0
F 大	55.5
G 大	37.0
H 大	31.0
I 大	16.0

（出典：文部科学省「平成 27 年度科学研究費助成事業の配分について」）

4 研究推進方策

(1) 研究推進室体制

共同研究の推進やさまざまな研究推進方策の企画・運営のため、平成 22 年に高等司法研究科と共同で、両研究科の教員によって構成される研究推進室を設置し、効果的な研究推進方策を実施している。

(2) 特任研究員による共同研究の支援

平成 25 年から、大型共同研究の支援のため、特任研究員 1 名を雇用し、1 (2) の研究プロジェクトや 1 (3) の国際交流活動の円滑かつ効率的な実施が可能となった。同研究員には、海外視察を含む、研究支援活動にかかる能力を向上する研修の機会を積極的に与えている。

(3) スタッフ・ミーティング

平成 22 年度から、共同研究プロジェクトの促進のためスタッフが専門分野を超えて研究関心を交流すること及び学際的・国際的共同研究の経験交流をすることを目的に、高等司法研究科と共同で、研究推進室が主催するスタッフ・ミーティング（ランチ・ミーティング及びサパー・ミーティング）を開催している。特に、ランチ・ミーティングは、定期的に 1 名の報告者による報告を受けて意見交換するものであり、開催実績は資料 8 の通りである。

<資料 8 ランチ・ミーティングの開催実績>

	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
開催回数	5	8	8	7	8	8
参加人数 (のべ)	74	144	128	96	114	110

(出典名：法学研究科・高等司法研究科研究推進室保管データ)

このような取り組みが、1 (2) で述べた共同研究プロジェクトに結実した。

(4) サバティカル制度、在外研究支援

平成 23 年度にサバティカル制度を導入し、毎年 2 名をめどに、半年間の研究専念期間を保障している。利用実績は、平成 23 年度から 27 年度まで平均 1.5 名である。また、法学部同窓会の支援により、法学部創立 50 周年基金事業として、在外研究費用の支援を行っており、平成 22 年度から 27 年度までの間に、短期在外研究 5 名、長期在外研究 3 名の支援を実施し、それが直ちに効果をあらわして、研究業績説明書 業績番号（以下【業績番号】）3、【同 4】をはじめとする研究成果を産み出す大きな要因となった。

(5) 若手教員の研究支援

准教授の 1 年以上の長期在外研修制度（平成 22 年度 1 名、平成 26 年度 1 名）や、論文を執筆または執筆予定の若手教員への研究費追加配分制度（平成 23 年度から 27 年度の間にのべ 20 名、1,422,500 円）により、次世代を担う若手教員の研究活動を支援し、【業績番号 3】、【同 4】、【同 5】をはじめとする研究成果に結びつけた。

(6) リサーチ・アシスタント (RA) の配置

教員の研究プロジェクトの支援と若手研究者の育成のため、教員の申請により、大学院生をリサーチ・アシスタント (RA) として受入れ、配置している。RA による研究補助は、資料 9 の通り第 2 期中に急ピッチに拡大し、また、それが【業績番号 5】をはじめとす

る研究成果に結びついた。

<資料 9 RA の受入実績 (のべ) >

H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
2	4	4	11	12	10

(出典名：法学研究科・高等司法研究科研究推進室保管データ)

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

平成 22 年に設置された 研究推進室 が中心となって行われた 研究支援 及び 学際的・国際的共同研究促進のための様々な取り組み が、多くの具体的研究成果に結実 し、これらの研究成果は高く評価された。また、同じく平成 22 年に設置された 国際交流室 を中心に推進された国際交流・連携を駆動力として、多数の新たな独創的共同研究プロジェクト が生まれ、海外の研究者との交流 がその 幅を広げて活発化 した。

法学部・法学研究科においてその目的を実現するために 計画・遂行された研究支援・推進、国際交流・連携 が 期待通りに、しばしば予期を越えて機能する ことによってこれらの 成果がもたらされた ことに鑑み、「研究活動の状況」は、法学部・法学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

法学部・法学研究科では、研究伝統である歴史的・比較法政的研究を中心に、海外の研究機関を含む学内外の組織との連携を重視しつつ、基礎的及び応用的な研究を継続・発展させ、新たな科学技術と法との関連、ヨーロッパやアジアにおける新たな法政秩序の研究などの学際的・国際的研究課題に取り組み、数多くの研究成果を生み出している。以上のような観点から見た代表的な研究成果として以下のものがある。

1 基礎的及び応用的で特色のある比較法・政治研究

「お家芸」たるドイツ公法研究の伝統と、強化されたドイツ公法研究者との協力・共同研究の成果に基づき、比較憲法学の観点から、公法制度・理論の歴史的・現代的展開と転回を解明した業績として、【業績番号1】がある。権威ある賞を授与され、最重要学会で初の外国人報告者となるなど、ドイツでも非常に高く評価された。

基礎的部分と応用的部分を包括する重層的な研究として、会社法の19世紀アメリカにおける成立以来の歴史研究の成果を基礎に、会社法制と資本市場（法制）の相互関係の検討を通じて、法制度のアクチュアルな発展動態を解明した【業績番号3】がある。日本の優れた若手法学研究者に与えられる賞を授与された。

実証的な政治学の分析手法を用いて、専門性の高い経済政策決定の近年の日本における過程を解明し、その日本的展開・特徴に対して普遍的説明を与えた研究として、【業績番号4】がある。専門外の関係者からも評価された。

大都市の意思決定と国家による大都市のコントロールと現状と実践的課題を、政治過程分析の手法を応用して解明した研究として、【業績番号5】がある。国会における議論でも参照されるなど、実務的にも高く評価された。

2 応用的で特色のある国際的・学際的研究

持続可能な社会づくりに不可欠なあらゆる主体の参加と協働について、アジア、北米、南米、欧州計18カ国の研究者、実務家、NGO等と連携し、国際的・学際的に展開した成果で、グローバル・スタンダードをも充たすような日本型の協働モデルを提示した研究として、【業績番号2】がある。オース条約第15回締約国作業部会成果文書でも言及され、高く評価された。

グローバル大国・中国の出現と東アジアの関係について、大阪大学内の学際的共同研究を土台に、東アジア各国の研究者が大量に組み込み、中国20世紀史（歴史学）を基軸として進められた国際的・学際的研究として、【業績番号6】がある。日本の特徴を備えると同時に東アジアで共進し得る現代中国研究のあり方を示したものとして、評価された。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

基礎的及び応用的な研究領域において、組織的研究支援体制に支えられて、高水準にある比較法学・政治学の個人研究の成果が数多く産出された。それらの中から、ドイツの権威のある賞、若手奨励の賞の授与をはじめ、様々な研究面の関係者から高く評価される

ものが生じた。学際的・国際的研究課題に取り組む応用的な共同研究も数多く進められ、伝統的に高評価を得てきたヨーロッパの研究者・研究機関との交流を通じての研究が維持・発展されると同時に、従来の共同研究の枠組みを拡大、多層化させ、全世界課題についての共同研究の発展方向に展望と指針を与える、あるいは 国内外の広範囲な研究面の関係者からかつてない形で評価される研究 も生まれた。

以上の点について法学部・法学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、法学部・法学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

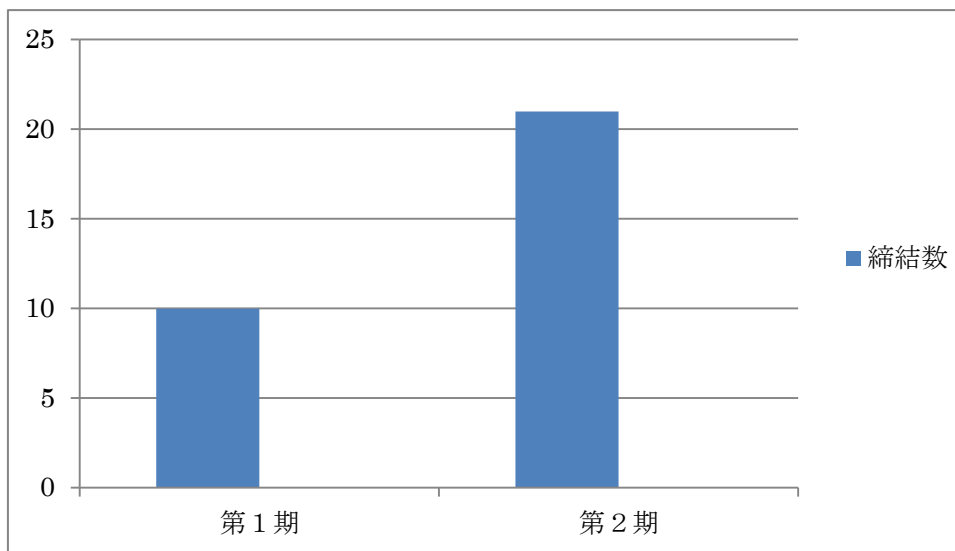
Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

新たに研究推進室体制を設け、高等司法研究科と協力しながら研究推進、研究協力を発展させた。その下で、今期、新たに、特任研究員の配置、スタッフ・ミーティングの実施、サバティカル制度の創設などを行い、若手教員の研究支援、RAによる研究補助などを拡大して、研究活動を活性化させ、Ⅱ 1 (2) で挙げた共同研究プロジェクトや、高い評価を受けた【業績番号2～5】をはじめとする研究成果に結びつけた。

また、国際交流の促進のため新設された国際交流室体制の下で、資料10の通り海外の部局間学術交流協定を、第1期と比較して 2倍増以上に大幅に増加 させ、国際共同研究の基盤を強化した。

<資料10 海外の大学との部局間学術交流協定の締結数>



(出典名：法学研究科・高等司法研究科国際交流室保管データ)

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

法学部・法学研究科は、伝統的に、ヨーロッパの研究機関・研究者との共同研究・研究交流に基づく基礎的・応用的研究成果を上げてきたが(平成26年には高田敏名誉教授の長年の業績に対しドイツ連邦共和国から一等功労十字章が授与された)、【業績番号1】に代表されるように、今期においてもその 高い質が維持された(平成24年には高田篤教授がドイツ連邦大統領からフィリップ・フランツ・フォン・ジーボルト賞を授与された)。

そして、第2期においては、強化された組織的研究支援体制と国際連携に支えられて、若手研究者による個人研究(①)と、枠組みを拡大した 国際共同研究(②)が、第1期では見られなかった新しい形の高い評価を受けるなど、その 質を向上させた。

①について言えば、第1期においては、若手研究者に対する評価が、専ら学界内の書評などによるものであったのに対して、第2期においては、【業績番号3】が優れた若手法学研究者に与えられる賞を授与され、【同4】が専門外の関係者から、【同5】が実務において高く評価されるなど、新たな形の評価が与えられた。

②については、【業績番号2】が、持続可能な社会を実現するための課題の改善、グッドプラクティスの共有に寄与するものとして、オース条約第15回締約国作業部会成果文書で言及されるなど、第1期にはない次元からの新たな形の評価を与えられた。

4. 経済学部・経済学研究科

- I 経済学部・経済学研究科の研究目的と特徴・4－2
- II 「研究の水準」の分析・判定　・・・・・・・・・4－3
 - 分析項目Ⅰ 研究活動の状況　・・・・・・・・・4－3
 - 分析項目Ⅱ 研究成果の状況　・・・・・・・・・4－6
- III 「質の向上度」の分析　・・・・・・・・・4－9

I 経済学部・経済学研究科の研究目的と特徴

1. 研究目的

大阪大学は、基礎研究に深く根を下ろし、かつ学知の新しい地平を切り開く先端的な研究をさらに推進することによって、世界最高レベルの研究拠点大学として、その国際的なプレゼンスを示しつつ、地域の学術・文化機関、国際的な学術機関としての大学の役割を積極的に担うことを目標としている。経済学研究科・経済学部は、経済先進国の範たる日本社会からの期待とそこへの貢献というまでもなく、世界レベルでの学問的発展に貢献すべく最先端の研究を追及し、その成果を世界に向かって発信し続ける研究機関を目指している。

2. 特徴

経済学部・経済学研究科は、学閥にとらわれることなく、それぞれの分野における全国的に著名な研究者を招聘し、世界の主要大学と比べて遜色のないスタッフを揃えるとともに、優れた素質をもち将来の大成が約束されているような新進の研究者を広く求めることを、人事の基本方針としてきた。現在においても徹底した業績主義を採ることにより、優れた研究スタッフを維持している。

研究活動の基本姿勢としては、(1) 常に世界最先端の研究機関であり続けること、(2) 国際性豊かな研究成果をあげること、(3) 研究活動や研究成果を学部・大学院教育につなげること、そして(4) 社会に開かれた研究活動を行うことである。以上の基本姿勢を維持するため、研究分野やその方向性については、既存のスタッフと新規採用者の研究分野を調整するなど柔軟な研究科運営を行っている。また、経済現象及びモデルを客観的に記述・分析することを重要視してきた伝統から、スタッフによる研究業績の多くが多様なテーマのもとに数理モデル分析と数量分析を中心とした経済学、経済史及び経営学分野に集中することになった。

【想定する関係者とその期待】

学界：本研究科の構成員が、その研究成果を優れた国際的な学術雑誌に発表することは、国内外の経済学・経営学系の各専門学会の質の向上に貢献するとともに、世界の各専門分野の学術的進歩に貢献することとなる。つまり、時代が求める国際水準の研究を行い、現代社会を理解するための学問としての経済学・経営学の進歩に貢献することを期待されている。

社会：現代日本のみならず国際社会も、経済学や経営学に関連したさまざまな問題を抱えている。これらの問題を理解し、解決するために、経済学・経営学の各分野における理論的な研究、実証的な研究は、基礎的あるいは実践的な貢献をすることが可能であり、本研究科の構成員にはこのような学問的進歩に貢献することが社会から期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

● 著書、論文、学会報告、受賞、学外活動等の状況

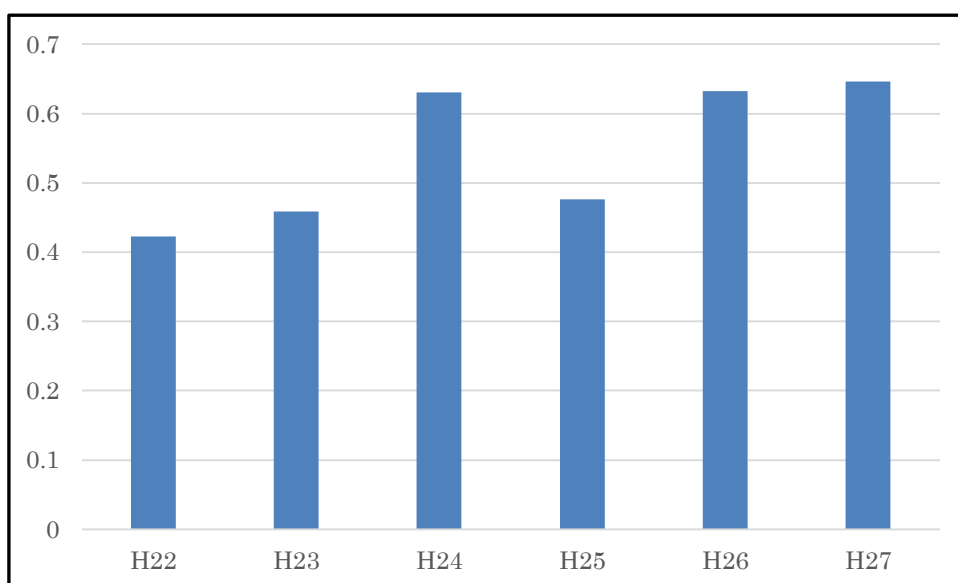
著書・論文として発表された研究業績は下表の通りである。教員数はほぼ50名前後で推移し、単年度平均で著書（分担執筆を含む）が25.8冊、公刊論文が113.8本に及んでいる。また、一般書や教科書の出版も比較的多く、社会への還元も積極的に行っている（資料1）。査読付き論文の比率は平成25年以降概ね50%を維持している（資料2）。

資料1 研究業績

年 度 平成	教 員 数	著書							論文					
		合計	一般	教科 書	専門 書	翻訳	辞典	その他	合計	学術	うち査 読付き	解説・ 総説	書 評	その他
22	51	32	6	8	13	0	0	5	117	90	38	1	7	19
23	50	28	5	5	14	1	3	0	122	96	44	9	9	8
24	51	33	1	5	21	0	1	5	132	100	53	10	5	17
25	51	17	5	4	3	1	2	2	120	84	40	1	7	28
26	49	23	8	4	8	0	0	3	113	87	55	4	7	15
27	48	22	9	5	4	1	1	2	79	65	42	3	4	7
平均	50	25.8							113.8					

(出典：自己点検・評価報告書)

資料2 学術論文に占める査読付き論文の比率



(出典：自己点検・評価報告書)

学会等での研究報告は、単年度平均で 125.5 回近く行われており、教員一人当たりでは年 2.5 回となる。うち 1/3 が国際コンファレンスなど国際的な研究集会における報告である（資料 3）。

資料 3 研究報告

	学会等研究報告	
	学会	国際コンファレンス
平成 22 年度	76	44
平成 23 年度	71	38
平成 24 年度	79	44
平成 25 年度	75	62
平成 26 年度	70	55
平成 27 年度	74	65
平均	125.5	

（出典：自己点検・評価報告書）

● 外部研究資金の受入状況

科学研究費補助金の申請・受入状況は、下表に示したように平均して毎年度 23 件、教員一人当たり 0.4 件の新規申請を行っている。このうち平均 14.1 件が採択され、採択率は 61.5% 近くに上り、経済学・経営学学科の全国平均採択率（経済学 31%、経営学 31%：平成 26 年度）を上回っている（資料 4）。科研費についての新規累積採択数においても理論経済学では全国 1 位、経済統計、経済政策、財政・公共経済、金融・ファイナンス及び経済史の分野では、全国で 5 位以内を維持している（資料 5）。

資料 4 科学研究費の申請・採択状況（金額：千円）

	申請 件数 (新規)	教員一人当 り申請件数	採択 件数 (新規)	採択率	取得金額 (直接)	取得金額 (間接)
平成 22 年度	23	0.45	14	60.1%	47,284	12,625
平成 23 年度	18	0.36	9	50.0%	81,400	23,460
平成 24 年度	22	0.43	18	81.8%	70,873	19,440
平成 25 年度	27	0.53	14	51.9%	85,600	24,540
平成 26 年度	22	0.45	14	63.6%	41,700	10,140
平成 27 年度	26	0.54	16	61.5%	60,900	16,860
平均	23.0	0.46	14.1	61.5%	64,626	17,844

（出典：自己点検・評価報告書）

資料5 分野別科学研究費の新規採択累計数の全国順位

	理論経済学	経済統計	経済政策	財政・ 公共経済	金融・ ファイナンス	経済史
平成27年度	1位	5位	2位	3位	3位	4位

(出典：平成26年度及び平成27年度科研費の配分状況について)

科研費に加え、奨学寄附金の受入を積極的に推進するため産学官連携問題委員会を設置し、寄附金を教員の海外派遣招聘、海外資料等購入経費、個人研究助成、大学院生の学会・コンファレンスでの発表に対する助成、ディスカッション・ペーパーの発行等に活用している。研究活動のための奨学寄附金も、年平均で約22,376千円となっている（資料6）。

資料6 奨学寄附金受け入れ状況

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
件数	13	5	8	9	6	11
金額（千円）	15,040	12,300	54,000	6,015	7,005	39,900

(出典：自己点検・評価報告書)

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

学術雑誌に掲載された論文の本数及びそのうち査読付きの本数は、本研究科の研究活動の先端性と国際性を示し、国内外の学会および研究機関、本研究科大学院生及び学部学生の期待を充分満たす水準だといえる。科研費の採択件数でも理論経済学、経済統計、経済政策、財政・公共経済、金融・ファイナンス及び経済史の分野において全国で上位を占めており、本研究科の研究が国内の研究者の期待に充分に込えている活動状況であることを示している。この結果は、本研究科の研究が国内の研究者及び国内外の学会の期待に充分込えているといえる。また同時に、経済政策や財政・金融部門といった分野は、直接的に経済政策と関連があり、社会からの期待にも充分込えている。

以上より、「研究活動の状況」は経済学部・経済学研究科の想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点	研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

経済学・経営学の分野においては、複数の分野の論文が掲載される一般誌と、より狭い専門分野の論文が掲載される専門誌が存在しているが、学問の世界的標準化が進み、学術雑誌についても引用回数を指標化した国際的なランキング化が進んだ結果、一般誌と専門誌に掲載された論文をもとに総合的な評価がなされている。なかでも IDEAS RePEc Simple Impact Factors for Journals は、経済学のみならず経営学分野を含めた世界的に定評のある包括的なランキング指標である。経済学・経営学の分野においては、高位ランキングの雑誌に掲載された論文が、結果的に引用件数を増加させ、学問の発展に貢献する傾向が認められる。また、研究褒賞も平成 22 年度から同 27 年度の間に単年度当たり 4.2 件が授与されている。特に、経済学・経営学における著作に対する褒賞として最も権威がある日経・経済図書文化賞を平成 25 年に 1 名の教員が受賞した。こうした学術的に高い貢献は、自ずと社会への還元効果も高いことは言うまでもなく、以下に紹介する研究成果は個別具体的な社会からの要請に対して、信頼のおける指針となっている。

● 国際水準を牽引し、現代社会の道標となる経済学の理論研究

理論経済学研究の成果である業績番号 1 では、いずれの論文も、知的所有権がマクロ経済に与えた影響を理論的に明らかにするという学術的な貢献が高く、引用件数も多い。世界的規模で知的所有権の保護（特許保護など）が強化されることにより、先進国でイノベーションが積極的に行われ、直接投資を含めそれが途上国へ波及することの効果と重要性を強く主張することを通じて、現代世界の進むべき方向性の道標となっている。

現代先進国が直面している企業組織と労働意欲の改善という問題に対して、契約や組織を通じて分析を試みている応用ミクロ分野においても世界的評価の高い成果をあげている（業績番号 2、4）。業績番号 2 の学術的評価が高いことは各指標から明らかであるが、特筆すべきことは、雇用契約に関するこれらの研究が、伝統的に行われてきた理論研究だけに基づくのではなく、新たな分析手法として開発されてきた実験研究に基づいて行われている点にある。そこから導かれた分析結果は、現実の企業組織における様々な個別の条件を変数に取り込むことを可能にし、今後の企業組織の改善にとってきわめて重要な示唆を与えている。業績番号 4 についても同様であり、賃金コストの上昇に対して企業はいかなる対応が可能であり、何が合理的な選択になるのかを具体的条件を含め検討した、現実社会を考えるうえできわめて重要な貢献となっている。

財政・公共経済における研究（業績番号 5、6）では、不平等と社会保障、租税競争におけるリーダーの役割など、現代の先進国が直面する難題に対して、現実即応的な研究成果であると評価できる。いずれの研究も経済学への学術的貢献が高いだけでなく、租税政策が世代間の社会階層移動、所得の不平等性、さらに経済成長へいかなる影響を与えるのかという現代社会が経済学へ要請する最大級の現実的課題への有効な解答を提示している。

このように、経済学分野の研究は、理論と応用の各専門分野において、世界水準の均等

な研究成果をあげているだけではなく、特に現代先進諸国が直面し、それに対して経済学の応用が強く要請されている未解決の問題に対して新たな思考枠組みを提案したり、今まで認識されてこなかった問題を明確にしたり、あるいはその後多くの研究者に共有される問題点を発見するという成果をあげている。それだけではなく結果的に国際的評価の高い雑誌に多数の論文が掲載され、経済学研究科として世界に向けた十分な情報発信の役割をも担っている。

● 国際標準の研究と現実への問題解決志向をもつ経営学系分野

本研究科の経営学系は、企業や組織が抱える現実的な問題への解決志向を強くもっているのが特徴である。この領域に最近新規に登場し、喫緊の対応が迫られている問題が金融・ファイナンス全般に関する事象である。業績番号3はそうした金融・ファイナンス問題のなかでも、現実重要な問題である投資タイミングを含めた企業の内部資金や負債発行額による資金制約と企業価値を考慮した投資行動に関する確率的・動学的なモデルを提唱した研究であり、複雑な投資のタイミングに関する最適化問題の解を求め、その特徴を分析した世界的に評価の高い研究でもある。現実的な課題に対して、表層的な対応・解決だけでなく、そのメカニズムの解明にまで及ぶ深い思考と分析を有しているのが、本研究科の経営学系研究の特徴でもある。

組織の意思決定も、経営学系分野において現実的で重要な研究課題になっているが、業績番号9に挙げられている業績はいずれもこれに関する研究であり、(1)は企業活動の国際化が雇用契約に与える効果、(2)は自尊心や不正に関する指導が個人の目標設定に与える効果、(3)は組織や仕事に対する人材配置が企業の意思決定に与える影響を、それぞれ海外進出企業の事例に基づき明らかにしている。特に(1)は引用件数も多いと同時に、経営行動科学学会賞優秀研究賞を受賞しており、高く評価されている。

● 日本の研究水準を支え、新たな研究テーマに挑む歴史研究

本研究科歴史系の伝統は、つねに新たな研究テーマに挑み、それを通じて研究成果の社会還元をはかるといえるものである。グローバリゼーションが進むなか、社会の企業への関心も国内企業から世界的企業へと移っている。その世界的企業の経営戦略に関して歴史的な視点から分析し、それらが抱える現実的・未来的課題を提示している研究成果が業績番号7に収められている。対象企業の事例は、典型的な世界企業シーメンスと最近世界戦略を取りはじめた日本発祥のセイコーといった精密機械分野の企業である。企業史研究は比較的新しい研究分野であり、世界的にも研究拠点の形成は遅れている。本研究科歴史系は、世界的研究水準の研究者のもとにその研究拠点になるべく努力をする一方で、主に大阪を拠点とした企業が中心となって作った全国組織である企業家研究フォーラムの運営に積極的に関わるなど、社会的活動を力強く展開している。

伝統ある経済史分野では、新機軸を目指した研究が行われている。業績番号8は、最近の身体研究や人口学研究の知見に基づき人的資本の成長の痕跡を再構成し、それと実質賃金や所得で計測した経済成長の軌跡との比較を通じて、人的資本の根幹である人間の生理学的な成長とマクロ経済的な成長を結び付けることができる可能性を示している。近世後期日本と近代日本を主な事例とした研究ではあるが、現代社会には貨幣的基準で計測した

生活水準格差の問題である南北問題がある一方で、非貨幣的要素を重視した物質的・精神的豊かさを再評価する動きも途上国を中心に活発である。本研究は人類社会にとって豊かさとは何かを再考する大きな課題に対して挑む国際的な研究でもある。中国の近代化の足跡と近代日本の経験を生活水準の形成経路を通じて比較する研究も歴史系を基点に形成され始めている。そのような評価は科学研究費の新規採択累計数において、経済史分野において全国でも4位以内の獲得件数を維持していることからでも明らかである。

この他に、『近代日本の研究開発体制』が、日経・経済図書文化賞（第56回、平成25年）および企業家研究フォーラム賞（著書の部、平成25年）を受賞した。

（水準） 期待される水準を上回る。

（判断理由）

研究業績のうち8本の論文は、経済学・経営学の分野で国際ランキング50位以内の研究雑誌に掲載され、きわめて高い研究成果と評価できる。また、Google Scholar による引用件数が15を超える論文が5本に達しており、国際的にみて経済学・経営学の分野において非常に高い研究水準であることを示しており、国内外の学会および研究機関からの期待を上回る成果だといえる。

以上より、「研究成果の状況」は経済学部・経済学研究科の想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

① 事例1 「科研費の採択率および一課題あたりの取得金額」

本研究科の科研費採択率（新規）は 61.5%であり、経済学・経営学学科の全国平均採択率（経済学 31%、経営学 31%：平成 26 年度）を大きく上回っている。特に、科研費の新規累積採択数においても、理論経済学では全国 1 位、経済統計、経済政策、財政・公共経済、金融・ファイナンス及び経済史の分野では、全国で 5 位以内を維持している。また平成 19 年度から 21 年度 3 年間の科研費採択率（新規）は 44.8%であり、平成 22 年度以降 6 年間の採択率はそれを大きく上回っている。これらは、本研究科の研究が国内でも高く評価されていることを示している。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

① 事例1 「国際的専門雑誌への論文掲載状況」

平成 22 年度から平成 26 年度までの査読付学術雑誌の掲載論文数は、それぞれ 38 本、44 本、53 本、40 本、55 本、42 本であり、計 272 本のうち、特に、経済学・経営学の分野において IDEAS RePEc Simple Impact Factors for Journals において 1,584 誌の中で、トップ 10%に当たる 150 位以内の学術雑誌に 14 本の論文が掲載された（研究業績説明書）。平成 19 年度から 21 年度における査読付論文数の年平均が 40.3 本であったのに対し、平成 22 年度以降 6 年間の年平均は 45.3 本に増加しており、研究活動が活発になっている。この実績は、本研究科の研究水準の高さが維持されていることを示しており、国内外の学会や研究機関の期待に応えるものだといえる。

② 平成 25 年度には、『近代日本の研究開発体制』が、日経・経済図書文化賞（第 56 回、平成 25 年）および企業家研究フォーラム賞（著書の部、平成 25 年）を受賞した。

5. 理学部・理学研究科

- I 理学部・理学研究科の研究目的と特徴 ・ 5－2
- II 「研究の水準」の分析・判定 ・ ・ ・ ・ ・ 5－3
 - 分析項目 I 研究活動の状況 ・ ・ ・ ・ ・ 5－3
 - 分析項目 II 研究成果の状況 ・ ・ ・ ・ ・ 5－6
- III 「質の向上度」の分析 ・ ・ ・ ・ ・ 5－8

I 理学部・理学研究科の研究目的と特徴

1. 目的

大阪大学は、世界トップレベルの研究を推進するという理念のもと、研究科等の組織の特徴を活かし、多様な研究形態の下で、知の創造を行うとともに学際的・融合領域研究を促進し、基礎から応用までの幅広いイノベーション創出拠点の構築を目指すことを研究目標としている。その中で理学部・理学研究科は、基礎科学を担う部局として、初代大阪大学総長・長岡半太郎博士の「糟粕を嘗むる勿れ」をモットーに、独創を重んじ模倣を排する創立以来の理念に基づき、数学、物理学、化学、生物科学、高分子科学、宇宙地球科学に基礎を置き、広い視点で自然現象を捉えて真理の探究に当たるとともに、従来の学問領域の枠にとらわれずに、新しい学際的・融合的分野の育成に取り組むことを目的とする。基礎研究を通じての自然の理解は、知的活動による人類の文化的な財産となり、これにより将来の応用研究の礎となる。また、次世代の基礎科学を担う研究者をはじめ、理学の素養をもとに社会の様々な分野でリーダーとして国際的に活躍する高度人材の育成によって社会に貢献することを目的に掲げてきた。

2. 特徴

理学部・理学研究科は、昭和6年の大阪大学創設とともに発足し、現在は数学、物理学、化学、生物科学の4学科・専攻に加え、高分子科学、宇宙地球科学の大学院2専攻、附属施設として基礎理学プロジェクト研究センター、構造熱科学研究センター、先端強磁場科学研究センターを有している。本学部・研究科は、長期的視点に立った基礎研究、基礎教育を実施するため、人材については分野のバランスを保ちつつ、公募制による独創性を重んじた優秀な人材発掘を旨としている。また、科学の発展に柔軟に対応できるよう、個人研究、グループ研究を容易に行える体制を整備している。例えば、新しい研究活動を支援するための実効性のある方策として、基礎理学プロジェクト研究センターおよび研究企画推進部を設置し、オープンラボスペースの確保や大型資金によるプロジェクト研究の支援を行っている。また、間接経費を研究環境整備に充てる方策を整備して研究科内連携を推進すると共に、多様化する基礎科学の進展に対応するため、学内外の研究機関との連携を進めている。

[想定する関係者とその期待]

学界：基礎研究の高い質の維持、応用研究等により、関連する学界の質の向上や進展への貢献が期待されている。

国際社会：海外の研究機関との優れた共同研究など、国際的に高く評価される研究の実施や拠点形成などが期待されている。

産業界：企業等との共同研究や特許取得を通して研究成果の応用・実用化などが期待されている。

学生（留学生含む）：質の高い研究を元にした教育の教授などが期待されている。

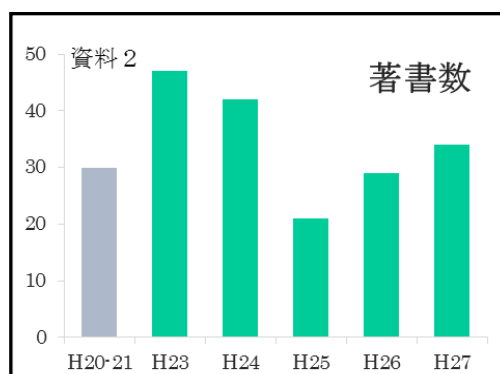
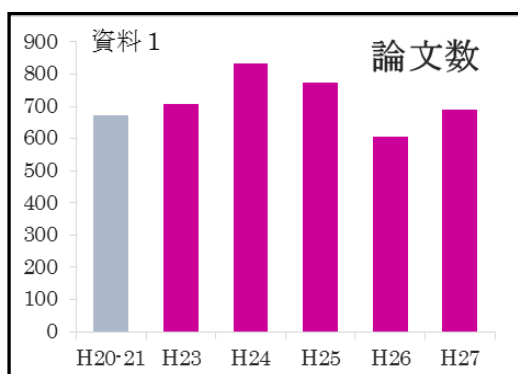
Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

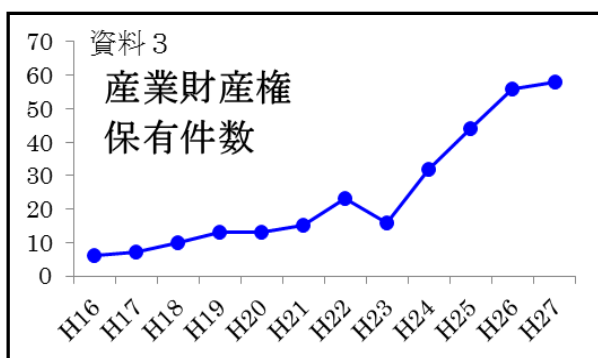
分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点到に係る状況)

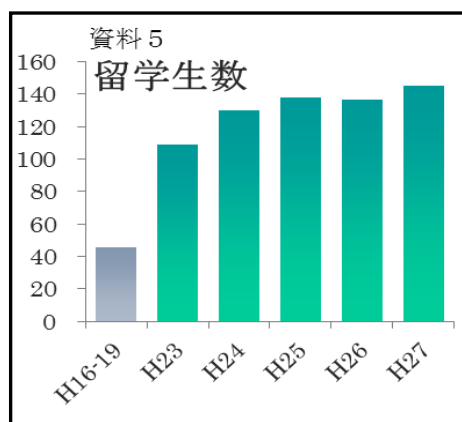
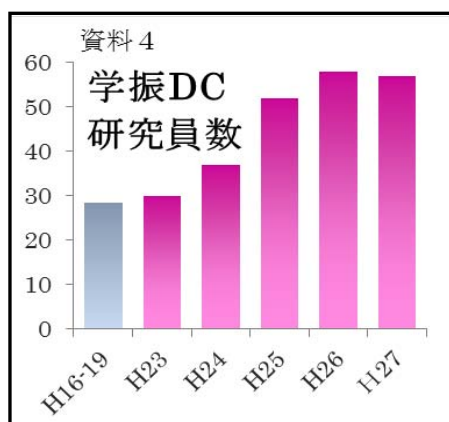
- A) 研究環境の整備：平成 23 年に基礎理学プロジェクト研究センター (PRC) を設立し、重点研究プロジェクトを支援した。平成 26 年には先端強磁場科学研究センターを設置し、新たな国際物性研究拠点を整備した。ERATO、ImPACT 等の採択に伴い、ラボスペースの提供等の支援を行った。平成 26 年には新棟建設を決定し、PRC の改組・拡充を図った。大型外部資金の獲得は研究科の運営に大きく影響しており、PRC 設立によるプロジェクト研究の重点支援は時宜を得た取り組みであった。
- B) 柔軟な研究推進体制の構築：平成 25 年に研究推進グループを発足させ、研究科内の融合研究を推進する概算要求案、及び、他部局との連携による概算要求案を策定する体制を整備した。例えば、医学系研究科、核物理研究センターと共同提案した概算要求が平成 27 年度に採択された。これを受け、PRC 内に「医理核連携センター準備室」を設置するなど、大型プロジェクトの採択時に柔軟に支援できる研究推進体制を整備した。加えて、産業界などで活躍する同窓生を中心とした理学懇話会 (年 1 回) を開催し、本研究科の現状分析、社会環境を踏まえた改善策などについて、企業等から貴重な意見を得た。理学研究フォーラム (年 1 回)、研究交流セミナー (年 2 回) を開催し、研究科内の共同研究を促進する仕組みを構築した。
- C) 研究支援制度の充実：本研究科の技術部を活用し、機器取扱い講習会 (719 回) や外国人研究者・留学生のための英語による講習会 (44 回) 等の研究支援を実施した。分析機器測定室の一部について、部局を超えたユーザーの利便性を向上させ、研究支援に貢献した。
- D) 共同利用・共同研究の積極的な促進：構造熱科学研究センターにおいては、受託研究により 世界の精密熱科学の中心的役割を担う高度な共同利用・共同研究を実施した。理学研究科を中心として科学教育機器リノベーション・工作支援センターの革新的研究教育基盤機器開発整備事業を進め、依頼測定等により全学の研究に貢献した。分析機器測定室は、ダイキン工業、東北大学などの企業や学外研究機関との共同利用・共同研究を実施した (大学等 68 件、企業等 448 件)。さらに、蛋白質研究所、微生物病研究所など学内他部局と連携して人材育成等を実施した。
- E) 論文・著書・特許など研究成果の発表状況：研究活動の指標の一つとなる論文数については、理学研究科全体で年平均 700 報前後であり、これは教員一人当たり年平均 3 報程度の論文発表数に相当し、従来の高いレベルを維持している (資料 1)。著書数も年平均 35 件程度で高いレベルを維持している (資料 2)。産業財産権の保有件数は増加傾向にあり、特許出願が順調であると判断できる (資料 3)。





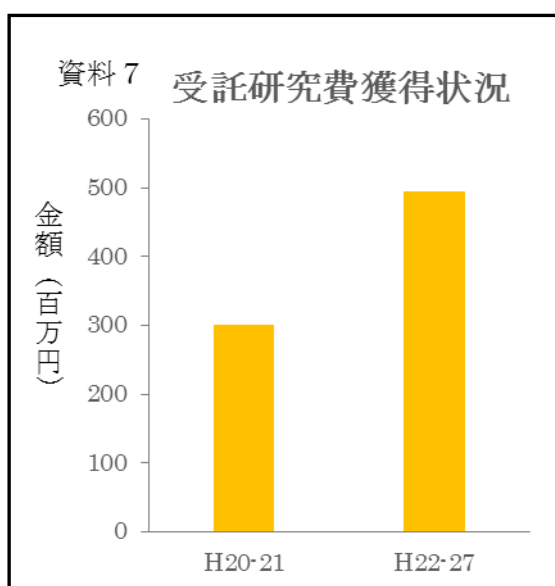
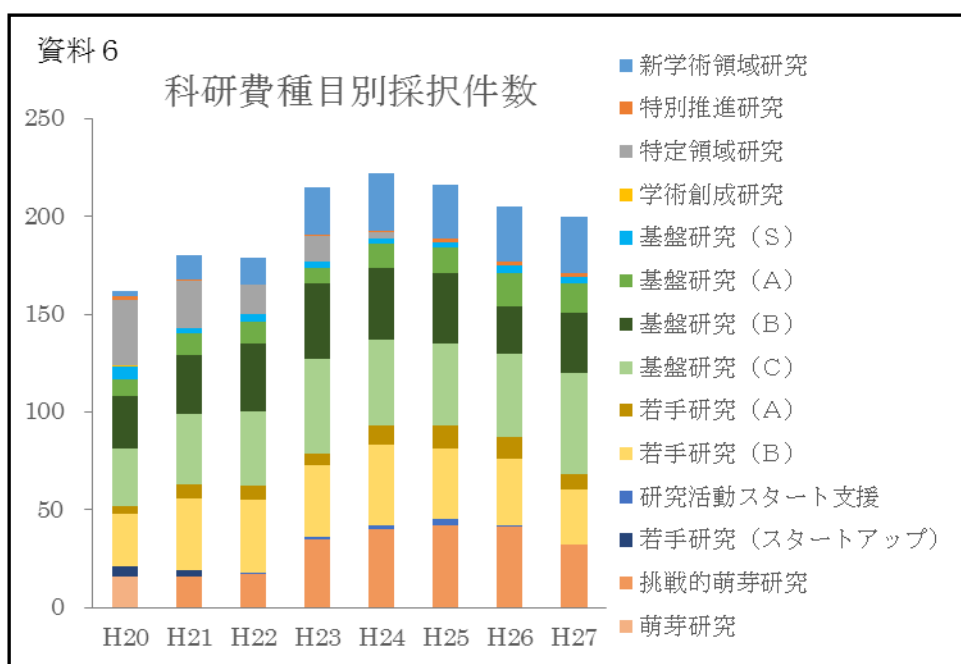
資料 1 ～ 3 出典：大阪大学全学基礎データ

- F) 日本学術振興会（学振）特別研究員の採用、博士号の取得など高度人材育成の状況：学振特別研究員 DC の採用状況は高度人材育成の指標の一つとなる。平成 16～19 年では研究科全体で年平均 28 名程度であったが、直近の 5 年間では年平均 47 名で 64% の顕著な伸びを示し、平成 26 年以降は 60 名近い研究員数となっている（資料 4）。博士号取得者は年平均 59 名と高いレベルを維持している。大学院学生に対して実施してきた「理学研究科基礎科学研究者養成プロジェクト」に基づく RA 制度の充実、海外派遣支援などが有効に働いている。JSPS の若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラムなどにより 134 名以上を海外へ派遣、海外インターンシップとしてポストドク、大学院学生等 122 名以上を支援、また研究科長裁量経費等により海外研修を年 60 名程度支援した。学振特別研究員や外部資金による特任研究員等 PD の雇用は平成 22～26 年で年平均 60 名であり、多くの博士研究員が活躍できる研究環境を整えていると判断できる。また、近年の留学生数は、第 1 期に比べ 3 倍以上の約 140 名となっており、海外からも魅力ある研究・教育機関として認知されてきたと判断できる（資料 5）。



資料 4 ～ 5 出典：大阪大学全学基礎データ

- G) 科学研究費補助金、受託研究費など外部資金の獲得状況：科研費採択件数は第 1 期（平成 20～21 年度）より平均して 21% 伸び（資料 6）、交付金額も高いレベルを維持し年平均 8.9 億円（直接経費）であった。受託研究費については、第 1 期（平成 20～21 年）で年平均 3 億円であったが、第 2 期（平成 22～27 年）には年平均 4.9 億円と 65% の顕著な伸びを示した（資料 7）。科研費においては新学術領域研究、特別推進研究、基盤研究（S）などの採択、受託研究費においては戦略的創造研究推進事業の採択など、大型予算を伴うプロジェクト研究の採択が外部資金獲得に大きく寄与している。また、科研費採択件数では、少なくとも代数学など数学 3 細目、物性など物理学 6 細目、高分子化学、生体関連化学など化学 9 細目、発生生物学など生物学 7 細目が上位 10 機関に入っており（出典：文部科学省「平成 27 年度科学研究費助成事業の配分について」）、他機関と比較しても、高い水準であると判断できる。



資料 6 ～ 7 出典：大阪大学理学研究科 PROFILE 冊子

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由) 基礎理学プロジェクト研究センターや研究企画推進部の設置により柔軟で機動性の高い研究実施体制が整備された。このようなバランスのとれた研究実施体制の整備により、指標のひとつである 論文数と著書数においては従来続く高いレベルを維持した。また、大型研究資金の獲得額が増加し、理学研究科における研究活動が顕著に向上していると判断できる。さらに、技術部や分析機器測定室による 技術支援や企業との共同研究数が顕著に増加しており、産業界からも高く評価されていると判断できる。以上の点について、理学部・研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

本学部・研究科は、広い視点で自然現象を捉えて真理の探究に当たるとともに、新しい学際的・融合的分野の育成に取り組むことを目的とし、数々の卓越した水準の業績を発表し続けている。その中でも、一流学術誌への論文掲載、受賞、あるいは著名な国際集会での招待講演などを基準に業績を選定した。また、社会において有用性・発展性があり、学術だけでなく社会・経済・文化的に意義のある研究業績も選定した。

- A) 学際的・融合的分野（プロジェクト研究を含む）：基礎理学プロジェクト研究センターを中心として、ERATO「脂質活性構造プロジェクト」、「理化学研究所分子システム基盤研究領域」、「理論科学研究拠点（南部コロキウム）」、「 π 電子系有機物基礎学術プロジェクト」を推進した。医学系研究科等と共同で「医理連携による進行がん治療のための国際医療拠点形成事業」を立ち上げた。大阪大学未来研究イニシアティブ・グループ支援事業「MULTUM で切り拓くオンサイトマスマスペクトロメトリー」等を実施した。また、国際共同研究として ASTRO-H 衛星や MAXI、すざく衛星プロジェクトを推進した。MAXI については国際宇宙ステーションに搭載し、観測継続中である。さらに、ヨーロッパ CERN 研究所での国際共同研究 ATLAS 実験に参加し、ノーベル物理学賞受賞対象となった「ヒッグス粒子発見」に貢献した（業績番号 15）。
- B) 数学分野：国際的一流雑誌に多数の論文が掲載されるなど卓越した業績をあげた。特に、Klein 群の変形空間の位相幾何学の研究（業績番号 6）では 日本数学会幾何学賞を受賞、幾何学的着想により代数学の課題を解決した特異点のミラー対称性の研究（業績番号 4）、特異点論と整数論の間に予期しなかった関係を見出した野生 McKay 対応の研究（業績番号 5）では、建部賢弘賞、文部科学大臣表彰若手科学者賞などを受賞した。数理ファイナンスなどの応用問題の解決や金融・保険教育研究センター設立に貢献するなど、産業界を含め幅広い領域で重要な役割を果たした。
- C) 物理学分野：核物理研究センターと共同で「サブアトミック科学研究拠点」計画を実施し、従来のミュオン源を約 1000 倍上回る世界最高のミュオン生成効率を達成した。世界最高性能の新型超冷中性子(UCN)源の開発（業績番号 16）や大規模な放射線検出器の開発（業績番号 19）など、原子核実験推進のための大型装置構築に成功した。特筆すべき成果である固体素子における非平衡ゆらぎについての一連の研究（業績番号 21）では 久保亮五記念賞、日本学士院学術奨励賞など多数の賞を受賞した。また、「卓越した大学院拠点形成支援補助金」への採択など、国際教育研究拠点として高く評価された。
- D) 化学分野：特筆すべき成果として、量子力学的な揺らぎを有するスピン液体状態の励起構造を熱力学的観点に基づいた測定実験により解明した研究（業績番号 30）、分子自身の安定性や酸化還元挙動の制御を可能にした様々な電子機能の発現・解明（業績番号 31）、既存のリチウムイオン電池の 2 倍の放電容量を実現した分子スピン電池の開発（業績番号 32）などは、Nature 各誌や一流雑誌に掲載され、国内外のマスメディアで報道された。また、日本化学会学術賞 3 名（業績番号 1、29）、国内学会の奨励賞 6 名（業績番号 24、30、36、38、41）などの受賞者を出した。
- E) 生物科学分野：生命科学のフロンティアの開拓をめざし、生体分子から個体レベルまで広く網羅する基礎研究を行った。特に、真核細胞の走化性応答シグナル伝達系を実験と数理モデルにより明らかにした研究（業績番号 42）、動物のからだの左右非対称性の形成機構を解明した研究（業績番号 43）は、Science 誌に掲載され、長瀬研究振興賞受賞、国内外での招待講演など高い評価を受けた。植物の遺伝的にプログラムされた発生の仕組みと環境に応答した成長の可塑性の仕組みの関連性を明らかにした

研究成果は、トムソンロイターの World's most influential scientific minds 2014、同 2015 と 2 年連続で選ばれた（業績番号 45）。

- F) 高分子科学分野：特筆すべき成果として、従来困難とされてきたカチオン重合による精密高分子合成について超高活性かつ環境への負荷が小さい新しい開始剤系を開発した（業績番号 34）。この成果は 学会賞受賞、国内外での招待講演 など高い評価を受けた。また、非共有結合を駆使した革新的機能性超分子材料の作製（業績番号 35）は特許出願に至り、製造現場で求められる重要な研究成果として産業界にも貢献し、複数のマスメディア・科学誌等に報道・掲載された。
- G) 宇宙地球科学分野：国内唯一の、宇宙-惑星-地球までを視野に入れた学際研究分野の教育研究を目的として、地球物理化学、太陽系・太陽系外、銀河団・ブラックホールや宇宙構造形成史の研究などを実施した。特に、「重力マイクロレンズ法」によって宇宙空間に浮遊する天体を発見した研究（業績番号 10）、JAXA の小惑星探査機「はやぶさ」が世界で初めて持ち帰った小惑星サンプルについて粒子の由来や風化について明らかにした研究（業績番号 27）などは、Nature、Science 各誌に掲載 され、世界から大きく注目された成果である。

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）理学研究科全体で Science、Nature 各誌をはじめとする一流学術誌に 4200 報以上の論文が掲載 された。「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング 2015」（文科省 科学技術政策研究所）においても大阪大学は「化学、材料科学、生物学・生化学、分子生物学・遺伝学、微生物学、物理学分野において世界トップクラスの実績」とされており、基礎科学分野で、従来続く高いレベルの研究を維持し、発展させていると判断できる。また、基礎理学プロジェクト研究センター等の整備により 学際的・融合的分野を含む大型プロジェクト研究が積極的に支援 され、国際的な共同研究拠点として関連する学界や国際社会に大きく貢献したと判断できる。以上の点について、理学部・研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

研究活動・研究成果の状況として顕著に質が向上したと判断される項目について述べる。

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

- ① 事例1：基礎理学プロジェクト研究センター及び研究推進グループを新たに発足し、柔軟で機動性の高い研究実施体制が整備された。これにより、受託研究費など 大型予算が第1期より65%増額となった（前掲資料7【5頁】）。
- ② 事例2：分析機器測定室の整備を行うことで 依頼測定等が第1期の5.9倍に増加し、企業や学外研究機関との 共同利用・共同研究が促進され、産業界にも貢献した。
- ③ 事例3：学振特別研究員DC採用数が第1期より64%増加し（前掲資料4【4頁】）、博士号取得者数も高い水準で維持されており、留学生数も第1期に比べ3倍以上増加していること（前掲資料5【4頁】）などから、基礎研究を通じた人材育成が順調であると判断できる。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

- ① 事例1：一流学術誌への論文採択、国際会議での発表などに示されるとおり研究成果は高い水準を維持しており、国際ランキング向上に貢献している。それにより、近年の 留学生数は、第1期に比べ3倍以上の約140名となっており、海外からも魅力ある研究・教育機関として認知されてきたと判断できる（前掲資料5【4頁】）。
- ② 事例2：大型の競争的資金としてERATO、CREST、特別推進研究、基盤研究(S)、新学術領域、COI、ImPACT等が採択され、World's most influential scientific minds、日本学士院学術奨励賞、文部科学大臣表彰若手科学者賞などを受賞しており、国内外で研究実績が高く評価されていると判断できる。

6. 医学部・医学系研究科

- I 医学部・医学系研究科の研究目的と特徴・6－2
- II 「研究の水準」の分析・判定　・・・・・・・・6－3
 - 分析項目Ⅰ 研究活動の状況　・・・・・・・・6－3
 - 分析項目Ⅱ 研究成果の状況　・・・・・・・・6－6
- III 「質の向上度」の分析　・・・・・・・・6－9

I 医学部・医学系研究科の研究目的と特徴

I-1 目的

大阪大学は、基礎研究に深く根を下ろし、かつ学知の新しい地平を切りひらく先端的な研究を推進することによって、世界最高レベルの研究大学として、その国際的なプレゼンスを示すことを研究目標としており、大阪大学医学部・医学系研究科は、世界の医学をリードする独創的な「知」を創出し、それを原動力として人類社会に貢献するという理念をもつ。この理念のもと、研究者として自立して研究活動を行うに必要な高度な研究能力、およびその基礎となる豊かな学識を有し、現代の医療ニーズに応えると同時に将来の科学の進歩にも適応しうる柔軟な思考力を備えた医療人を育成することが目的である。多様な研究形態の下で知の創造を行い、学際的・融合領域研究を促進し、基礎から応用まで幅広いイノベーション創出拠点を構築することで、地域との共生を行いながら、世界に通じる科学の創造、そしてそれを担う人材の育成を行う。

I-2 特徴

生命科学研究の成果が円滑に応用に結びつき社会に還元される体制を推進している。我が国初の抗体医薬の開発・臨床応用に特徴づけられるように、基礎講座と臨床講座の密接な連携を積極的に推進している。その一つの取り組みとして、各講座がその所属する専攻にとらわれず、きわめて流動的に交流するため平成 23 年度に 5 専攻（生体生理医学、病態制御医学、予防環境医学、内科系臨床医学、外科系臨床医学）を 1 専攻に再編した。これにより、現在は、医学専攻、保健学専攻、修士課程の医科学専攻の 3 専攻を設置している。その他、現在 40 を超える共同研究講座、寄附講座が運営され、産学連携を積極的に推進している。平成 26 年度には 最先端医療イノベーションセンターが設立され、産学連携を推進する重要な拠点となっている。また、生命機能研究科、微生物病研究所、免疫学フロンティア研究センター、蛋白質研究所に所属する世界トップレベルの研究講座も医学系研究科に参画し、最先端の基礎研究と高度先進医療・未来医療橋渡し研究が密接に連携する研究体制となっている。

I-3 想定する関係者とその期待

学界関係者、医学研究者からは、世界トップレベルの生命研究の成果の発信によって、ライフサイエンスのドライビングフォースとなること、領域を超えて我が国の学問領域における国際的な地位の向上に繋がることが期待されている。

医療関係者からは、生命科学、生命原理の真髄をついた基礎研究と、臨床研究・橋渡し研究の密接な連携による新しい診断法・治療法の開発が期待されている。

産業分野からは、大学と企業との共同研究・産学連携により、創薬・医療のシーズの提供、未来を開拓する新たな人材輩出、さらには世界的レベルでの医療経済効果が発揮されると期待されている。

国際社会からは、諸外国の大学や研究施設との研究交流、人材交流を行い、国際化を図り、世界トップレベルの成果発信や、世界的な研究者の人材育成が期待されている。

地域社会、各自治体からは、産学連携による産業創出、企業との提携、高度な研究・医療設備の開発・設置・利用を通じての経済的波及効果、地元への企業の関連施設の誘致等による地域社会の発展促進への主体的関与が期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

【世界トップレベルの生命研究の実施】

本研究科では免疫学、腫瘍生物学、再生医学、神経科学をはじめとする基礎医学・生命科学分野、疫学・死因究明医学などの社会科学分野、附属病院を活用した臨床医学分野、さらに生命科学の成果を臨床に応用する translational research 分野で世界に誇る多くの業績をあげ、優れた研究者を輩出している。第2期においては、基礎医学・生命科学分野の主要な研究成果は、Nature (5報)、Cell (3報)、Nature Medicine (4報) 他トップジャーナルに多数掲載されている。その他にも年間平均 1,200 報程度の欧文論文、4,000 件程度の学会発表を行っている。日本国際賞、日本医師会医学賞(2名)、文部科学大臣表彰科学技術賞(4名)などの受賞者を輩出していることは本研究科が本邦の医学研究の発展に大きく寄与していることを示している。

競争的資金獲得のうち、文部科学省科学研究費は採択件数が平成22年の394件から平成27年の549件に増加、年間平均15億円を獲得しており一定の高い水準を保っている。(資料1) 文部科学省HP「平成27年度科学研究費助成事業の配分について」により、過去5年間の新規採択累計数及び獲得金額を他機関と比較すると、新規採択累計数が1位となっている分野は「免疫学」、「心臓血管外科学」、「脳神経外科学」等11分野にのぼる。

<資料1 科学研究費補助金の獲得件数・受入金額>

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
件数	394	448	477	505	522	549
金額(百万円)	1,489	1,680	1,641	1,550	1,428	1,477

(全学基礎データに拠る)

科研費以外の文部科学省予算(H22年9.8億→H25年23億;21世紀COEプログラム、再生医療実現拠点ネットワークプログラム、脳科学研究戦略推進プログラムなど)、ならびに厚生労働省(H22年17億→H26年37億;厚生労働省科学研究費など)などの競争的資金獲得にも成功し、第2期を通じてこれらの獲得額・件数が増加傾向にある。(資料2)

<資料2 競争的資金の獲得件数・受入金額>

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
文部科学省						
件数	32	57	53	79	52	40
金額(百万円)	997	1,901	1,859	2,251	1,978	1,735
厚生労働省						
件数	204	248	276	273	195	10
金額(百万円)	1,672	2,476	3,297	3,665	3,669	266
合計						
件数	236	305	329	352	247	50
金額(百万円)	2,669	4,377	5,156	5,916	5,647	2,001

※H27については、AMED発足に伴う研究費区分変更の影響がある点を留意

(全学基礎データに拠る)

大阪大学医学部・医学系研究科 分析項目 I

これは総合大学の強みを最大限に生かしつつ、本研究科が主導して行っている translational research、医工連携をはじめとする他分野との連携が順調に発展していることの証左である。具体例としては、文部科学省科研費にて工学系研究科と分担して行っている人工視覚システムの開発や基礎工学研究科と分担して行っている人工関節手術支援システムの開発が挙げられる。奨学寄附金も年間 1200 件超、金額は 30 億程度と依然高水準である。本研究科では国内外の企業との共同研究件数が第 2 期の間で 2 倍に増加した。また、年間 30～70 件程度の特許出願を行い、特許取得数も 7 件→57 件へと急増、本研究科が保有する産業財産権は 192 件となった（資料 3～5）。

寄附講座については、設置講座数（H22 年 22 講座→H27 年 38 講座）、受入金額（H22 年 9.2 億円→H27 年 15 億円）ともに増加しており、将来を見越して共同研究、知的財産を用いた産学連携、寄附講座に対する寄附金獲得に力を注ぎ、十分な成果をあげている。

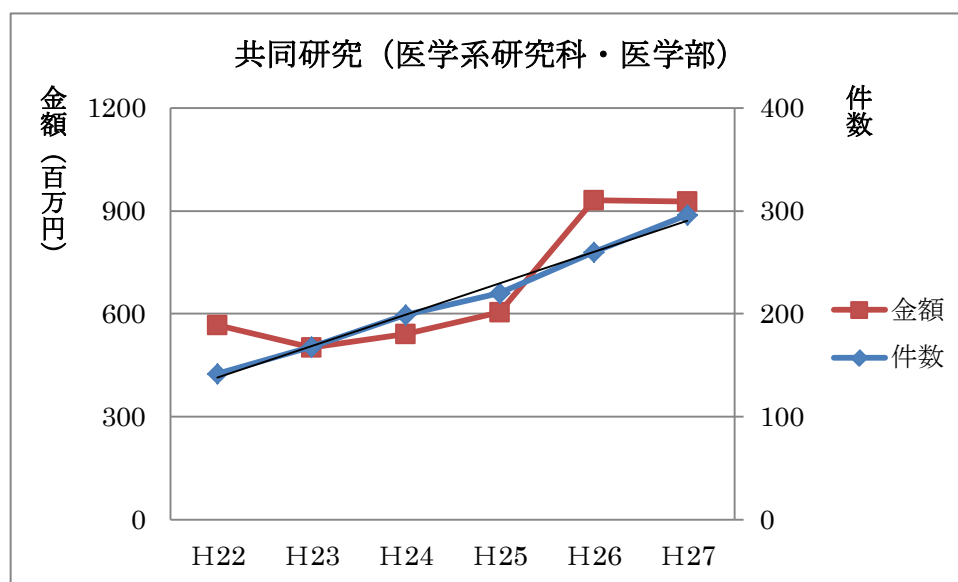
これらの資金をもとに特任教員（78 名）、特任研究員（268 名）などを雇用し、全学の約 6 % の外国人研究者の受け入れを行っている。これら豊富なマンパワーにより、新たな業績を生み出すことで本邦の生命科学・医学研究の活性化に大きな貢献を行っている。

<資料 3 奨学寄附金受入件数・受入金額>

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
奨学寄附金						
件数	1,333	1,299	1,269	1,230	1,220	1,330
(内 寄附講座)	(22)	(25)	(29)	(30)	(35)	(38)
金額(百万円)	3,070	2,136	2,896	3,116	2,931	2,945
(内 寄附講座)	(917)	(1,147)	(1,092)	(1,474)	(1,547)	(1,537)

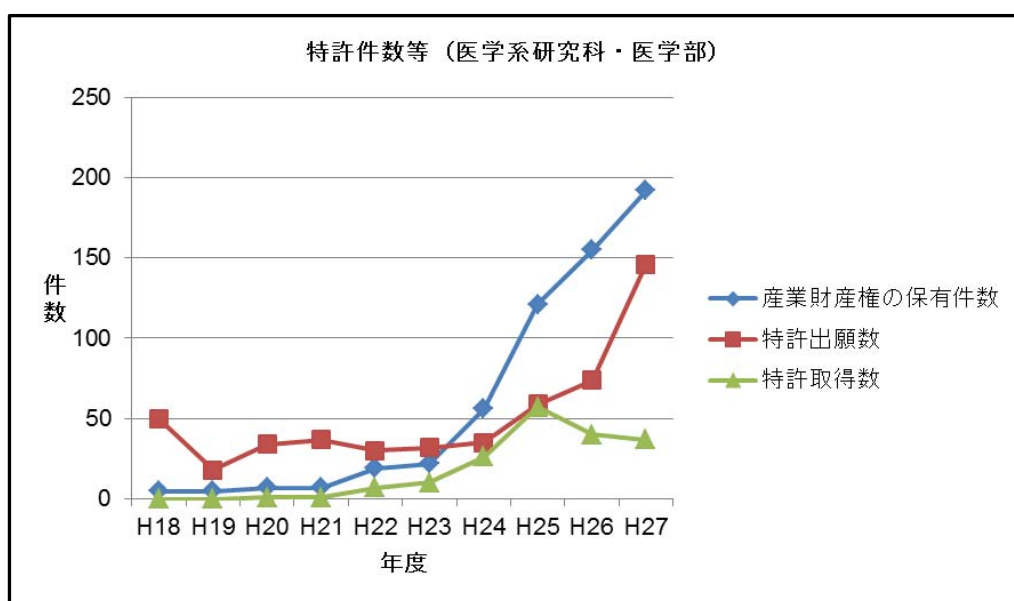
(全学基礎データに拠る)

<資料 4 共同研究受入件数・受入金額>



(全学基礎データに拠る)

<資料5 特許件数等>



（全学基礎データに拠る）

【企業との連携】

平成 27 年に先進企業との連携（パートナーシップ）を一層深化させ、健康・医療の革新のために「大阪大学医学系研究科・医学部附属病院 産学連携・クロスイノベーションイニシアティブ」を設置し、3 社と包括連携協定の締結に合意した。

【国際化の推進】

平成 19 年に医学科国際交流センター、平成 21 年には保健学専攻保健医療国際交流センターを設置した。本センターでは国際交流セミナー等の実施や海外の大学等からの訪問者（ロシア、台湾等）に対し施設見学を行っている。

【地域社会への貢献】

自治体からの期待に応えるため、大阪府や大阪市、箕面市、吹田市、八尾市等と連携し、地域医療はもとよりヘルスケアの面から地域の産業や文化の発展、まち作りにも貢献している。また、平成 24 年度から泉州医療圏での地域医療活性化を目的とした寄附講座を設置している。

（水準）期待される水準を上回る

（判断理由）

- ・過去 5 年間の資料に基づき、刊行論文数、様々な受賞状況、文部科学省科研費のみならず科研費以外の各省庁からの競争的資金獲得が約 2 倍、特許取得や所有する産業財産権もこの期間で数倍の伸びを示している。
- ・寄附金においても特に寄附講座への寄附金が順調に増加している。
- ・上記のことは、本研究科において活発な研究活動を行っている証拠であり、国内外において本研究科がきわめて高い評価を受けていることを裏付けている。

以上の点について医学部・医学系研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、医学部・医学系研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

【世界トップレベルの生命研究の実施】

本研究科では、世界中で引用された回数の多い論文の著者としてトムソン・ロイター社が選出した Highly Cited Researchers に平成 26 年に 4 名、平成 27 年に 2 名選ばれていることから分かるように世界トップレベルの研究を行っている。主な研究成果は、以下のとおりである。

(医学専攻)

医学専攻では、各講座間の交流と研究の横断的推進を目指して、従来の 5 専攻を 1 専攻に再編した。これにより、臓器不全、がん、免疫、ニューロサイエンスなどの現代の重要な研究領域において、基礎から臨床までのシームレスな研究活動が促進されるとともに、創薬・新規治療開発などの未来の医療に直結した研究、疫学と保健施策などの社会的ニーズが高い研究領域において活発な研究が推進された。

創薬と新規治療開発

脳神経感覚器外科学講座では、運動麻痺がある患者が念じるだけで操作できる義手を独自に開発し（国際特許取得済）、その実用性を世界で始めて示した。これら一連の研究成果により、文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞した。（業績番号 9）

薬理学講座では、様々なトランスポーターの分子実体を解明し、生体膜輸送の研究に大きな進展をもたらした。さらに、これらの成果を分子標的創薬へ応用展開している。これら一連の研究成果により、江橋節郎賞を受賞した。（業績番号 28）

内科学講座では、発作性夜間血色素尿症患者における溶血を抑える新規治療薬 Equilizumab に反応性を示さない症例におけるメカニズムを明らかにした。本論文は、N Engl J Med 誌（IF 55.8）に掲載され、同誌において高い評価を受けた。（業績番号 78）

臓器不全と再生治療

内科学講座では、心不全の発症進展機序の一つが、オートファジー性分解を免れたミトコンドリア DNA による TLR9 を介した炎症反応であることを解明した。本論文は Nature 誌（IF 41.4）に掲載され、同誌がその重要性をプレスリリースし、Editorial において取り上げた。（業績番号 24）

外科学講座では、重症心不全に対する再生医療に取り組み、自己骨格筋由来筋芽細胞シート移植を拡張型心筋症患者 13 名、虚血性心筋症患者 8 名に施行し、良好な結果を得た。多施設での臨床治験を経て、厚生労働省から再生医療品として初めての早期承認制度の適応を受け承認された。さらに、iPS 細胞から誘導した心筋細胞シートの開発にも着手している。（業績番号 99, 100）

がん

外科学講座では、3 個のマイクロ RNA で iPS 細胞が作製できることを報告した（Cell stem cell 誌（IF 22.2））。また、癌細胞に iPS 作成の山中 4 遺伝子を導入すると癌細胞の悪性度が激減することを見出した。一連の業績により、日本医師会医学賞等を受賞した。（業績番号 92）

免疫

感染症・免疫学講座では、トキソプラズマ原虫感染に対して、ATF6 beta やなどの自然免疫担当分子の重要性を明らかにし、Immunity 誌（IF 21.5）に報告した。さらに、慢性アレルギー反応におけるアデノシン 3 リン酸の意義を明らかにし、Immunity 誌に報告した。（業績番号 35, 36）

ニューロサイエンス

解剖学講座では、中枢神経疾患により神経ネットワークが破壊されると回復が困難にな

るメカニズムを世界に先駆けて明らかにした。さらに、中枢神経障害の機能回復において、中枢神経系以外の生体システムが重要な役割を担うことを示した。これら一連の研究成果を Nature Medicine 誌 (IF27.3) 等の雑誌に発表するとともに、文部科学大臣表彰科学技術賞等を受賞した。(業績番号 32)

疫学と保健施策

社会医学講座で、日本人の非感染性疾患による成人死亡と 40 歳平均余命が、喫煙、高血圧、運動不足の順で大きく影響を受けることを明らかにした。本研究の成果は、厚生労働省の「健康日本 21 (第 2 次)」の推進のための参考資料として引用されている。(業績番号 51)

(保健学専攻)

保健学専攻は学部の垣根を取り払い、保健学領域の学際研究を行っている。大規模な予算、外部資金の獲得や共同研究講座の設置により新規学問領域を形成すべく活動している。

双生児研究

総合ヘルスプロモーション科学講座では、双生児研究の世界的研究センターとなるツインリサーチセンターを平成 23 年度より特別経費で開始し、疾病や老化の遺伝的要因と環境的要因に関する研究で着実な成果を上げ(業績番号 6)、平成 27 年度より新規特別経費の事業として研究を継続している。

がんワクチン研究

機能診断科学講座が開発した WT1 ペプチドは、米国 NIH の評価による将来有望ながんワクチンのトップに位置付けられており、今後の臨床適用が期待される。(業績番号 79)

看工融合研究

総合ヘルスプロモーション科学では、看護学と工学を融合した看護工学を新規学問領域として提唱しており、平成 22 年に日本で初めての看工融合共同研究講座を設置して、日本の高齢化に対処する安全な看護や介護を実践すべく研究を推進している。(業績番号 116)

【企業との連携】

本研究科では、最先端医療イノベーションセンターを中心に企業との共同研究を実施している。その成果の一つとして、高血圧 DNA ワクチンの基盤技術開発があり、高血圧に対し新しい治療法となる可能性が期待されている。この他にも多くの研究成果を挙げており、医療の発展に貢献している。

【国際化の推進】

平成 27 年度時点で、アメリカ、イギリス、中国等 27 校と学術交流協定を締結している。本研究科および本学医学部附属病院は米国バンダービルト大学の臨床研究センターと研究促進のため施設間協定を締結した。バンダービルト大学はアカデミック医学研究で世界標準電子データ集積システム「REDCap」の開発元であり、本学でも本システムを導入し学内 50 以上の研究を支援している。また、日本 REDCap コンソーシアムを立ち上げ、利用講習会や国際シンポジウムを主催し普及活動を行っている。さらに、他施設における臨床研究の支援として、学外の研究者が利用できるよう本学とバンダービルト大学との間で大阪大学 REDCap 外部提供契約を締結した。本契約は、特別に許可された世界初のサービスである。

【地域社会への貢献】

大阪府内でも特に医療提供機能がとりわけ脆弱となっている泉州医療圏の医療の底上げを目指し、泉州南部地域の中核的基幹病院である市立貝塚病院、りんくう総合医療センターと協力して、新しい医療体制及び初期研修医・後期研修医の教育システムの確立を目指した研究を行っている。平成 26 年度からは両病院が一体となった研修医教育システムが稼働している。年間、述べ 900 回を超えるシミュレーション機器の利用、述べ 400 回を超える講習会の開催等、教育・研修に多くの実績を上げた。

【総評】

第2期においても、多くの学術論文がトップジャーナルに掲載されることから分かるように本研究科では、世界トップレベルの研究を数々行ってきた。再生医学と免疫は本研究科が卓越した研究成果を挙げてきた領域である。また、再生治療については、現代の医療ニーズに応えるための研究を行っており、実際の医療に直結する研究成果が得られつつある。さらに、がん、ニューロサイエンスをはじめ、その他の生命科学の領域についても、エピゲノム、細胞内シグナル伝達、オートファジー等の分野で世界の医学・生命科学を牽引する成果が得られており、非感染性疾患の疫学研究や双生児研究では、社会的インパクトの高い研究成果が得られた。

(水準)期待される水準を上回る

(判断理由)

- ・年平均で論文数 1,200 報程度、学会発表数 4,000 件程度と高い水準を維持している。
- ・別表「研究業績説明書」に示すように、受賞の中には、日本学術振興会賞、大阪科学賞、文部科学大臣表彰科学技術賞、江橋節郎賞、日本医師会医学賞など権威ある賞が含まれている。
- ・論文では、New England Journal of Medicine, Nature, Nature Medicine, Immunity などのインパクトファクターの高い一流誌に掲載されたものが多く含まれ、質的にも高水準を保っており、世界トップレベルの生命研究の成果を発信している。
- ・再生治療をはじめとした新規治療開発に関して実績をあげており、国民福祉の向上、グローバルな健康推進に貢献している。
- ・世界初となる REDCap 外部提供契約を締結し、国際社会における日本の臨床研究の推進に貢献している。
- ・医療基盤が脆弱な地域において、研修医の教育システムを確立したことで、地域医療の発展に貢献している。

以上の点について、医学部・医学系研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、医学部・医学系研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

「事例1 橋渡し研究の推進」

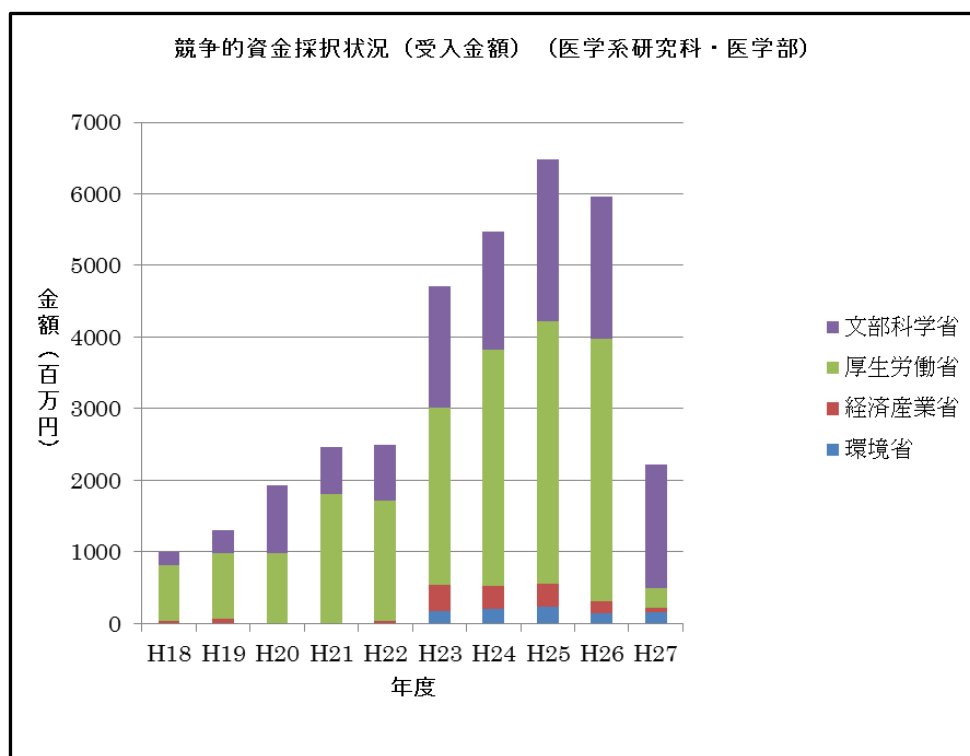
第1期と比較し、第2期では文部科学省科学研究費以外の競争的外部資金の獲得が大幅に向上した。また、資金源も文部科学省、厚生労働省、経済産業省他多岐にわたっている(資料6)。これは元来基礎的生命科学研究力がきわめて充実していた本研究科が、基礎研究の医療への応用を目指すtranslational researchに対して重点的に新たな研究資源を投入し、成果をあげていることの証明である。引き続き基礎研究もきわめて充実していることは文部科学省科学研究費を高い水準で獲得し続けていることなどからも明らかである。

「事例2 産学連携の推進」

特許取得数、本研究科における産業財産権保有数が第1期に比較して激増している(前掲資料5【5頁】)。これも本研究科の生命科学基礎研究が充実し、それを実用化することを高い水準で実践するようになった証である。

以上は本研究科が基礎研究中心から基礎研究を充実させつつ医学部附属病院と共同で臨床医学における創薬や医療機器開発などの応用を積極的に行う研究活動へと大きな質の変化、向上を成し遂げたことを示している。現在の我が国の科学政策はこれまでよりもイノベーションの視点で応用研究を支援する体制をとっている。第2期の本研究科の活動状況の質的变化は、まさに我国の科学政策の方向性に一致していると判断される。

<資料6 競争的資金採択状況>



※H27については、AMED発足に伴う研究費区分変更の影響がある点を留意
(全学基礎データに拠る)

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

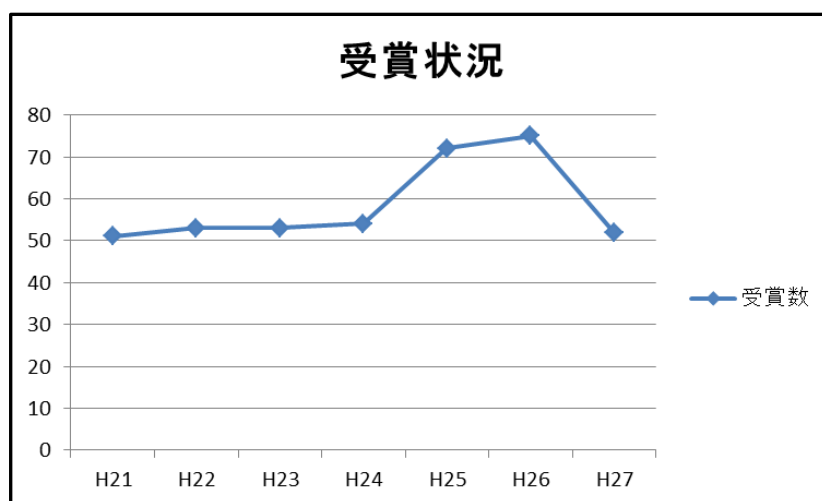
【事例1 生命科学研究の推進】

第1期と比較し、専攻の再編により講座間の密接な連携が取れる研究体制となり、創薬と新規治療開発、臓器不全と再生治療、がん、免疫、ニューロサイエンス等の領域で優れた研究成果が得られた。心不全患者に対する心筋細胞シートや運動麻痺のある患者に対する brain-machine-interface の開発、発作性夜間血色素尿症の治療抵抗性に関与する遺伝子多型の発見などは、卓越した基礎研究に根差した新規医療の開発につながる成果である。これらに伴い、受賞数も平成21年度51件（第1期）と比較して、平成22年度53件、平成23年度53件、平成24年度54件、平成25年度72件、平成26年度75件と増加がみられている。（資料7）

【事例2 再生医療の推進】

再生医療に関しては、平成25年度に採択された科学技術振興機構の再生医療実現拠点ネットワークプログラム「疾患・組織別実用化研究拠点」事業、「再生医療の実現化ハイウェイ」事業により、それぞれ iPS 細胞から移植可能な心筋シート、培養角膜上皮細胞シートの作製に成功し、重症心不全や難治性角膜疾患に対して世界に先駆けて臨床応用すべく研究開発を加速させた。

<資料7 受賞状況>



（全学基礎データに拠る）

7. 歯学部・歯学研究科

- I 歯学部・歯学研究科の研究目的と特徴・・・7－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・7－4
 - 分析項目Ⅰ 研究活動の状況・・・7－4
 - 分析項目Ⅱ 研究成果の状況・・・7－8
- III 「質の向上度」の分析・・・7－10

I 歯学部・歯学研究科の研究目的と特徴

(1) 研究目的

大阪大学は、基礎研究に深く根を下ろし、かつ学知の新しい地平を切りひらく先端的な研究を推進することによって、世界最高レベルの研究大学として、活動することを研究目標としている。その目標に基づいて、大阪大学歯学部・歯学研究科は、世界の歯学をリードする独創的な「口」の科学を追求し、それを原動力として人類社会に貢献するという理念を掲げている。この理念のもと、大阪大学歯学部・歯学研究科は、1) 生命維持に必須である摂食、嚥下ならびに呼吸、2) 知的活動に不可欠である発音および会話、3) 顔貌による表現などの機能に必須である「口(くち)」に焦点を当て研究を遂行している。多様な角度から「口」およびそれを支える臓器・器官に関する研究を推進、展開することにより、人類がよりよく“たべる、くらす、いきる”を実現できることを目指して、下記の研究テーマを実施している。これらの研究テーマは、歯学研究領域の枠組みに捕らわれることなく、生命科学・医工学・再生医学などを取り入れ、多角的かつ俯瞰的に下記の研究プロジェクトを展開、追求している。

1. 歯周組織の形成・破壊のメカニズムとその制御：歯根膜および骨組織をはじめとする歯周組織に関する先進的基礎研究とその再生療法の開発、実用化を目指している。
2. 微生物の口腔感染と宿主の免疫応答：歯周病菌の感染様式と宿主の免疫反応に焦点を当て、歯周病の病態の概念の刷新と新規治療法・予防法の開発を目指している。
3. 歯・顎顔面骨格の発生と形成および再生：歯・骨格の発生メカニズムと代謝機構を解明し、さらに顎顔面の骨格形成障害および先天異常疾患のメカニズム究明、新規治療法の開発を目指している。
4. むし歯の分子メカニズムの解明とその制御：デンタルバイオフィルム形成機構を解明し、むし歯の新規予防・治療法の開発を目指す。
5. 「口」の機能・構造と「美」の回復に適したマテリアルの開発：生命歯科医学と医工連携に基づいた、抗菌性をもつ複合型マテリアル、患者にやさしい生体親和性インテリジェントマテリアル及び最新の接着性マテリアルを開発している。
6. 「口」に特有の生理機能および味覚・痛みの発現とその制御：摂食・嚥下、発音ならびに会話の生理機構を解明する。味覚・痛みの脳内機構を解析し、高次脳機能との連関、摂食機能に必須である唾液腺の発生機構の解明を目指している。
7. 口腔がんの分子標的の構築：がんの発症と転移に関わる分子・細胞機構を明らかにし、より良い分子標的を考案し、口腔がんの予防ならびに治療成績の向上を目指している。

(2) 本研究科の沿革と特徴

歯学部・歯学研究科は、歯学の発展に貢献する人材の養成を目的として1960年(昭和35年)に設置され、口の健康科学と臨床歯科医学の研究と実践を展開し、国内外において、当該分野の先導的役割を担っている。本研究科創設以来、英文学術論文の発表数と質において、口の健康科学分野で世界をリードする研究機関と広く認知されている。2000年(平成12年)には、歯科医療に対する社会の要求の多様化や、歯科医学研究の急激な展開と高度化に対応する研究を推進するために、重点化を行った。また、2003年(平成15年)には文部科学省よりわが国の単独の歯学研究機関としては唯一、先導的・先端的研究を展開する21世紀COE拠点に選定された。さらに2011年(平成23年)より「口の難病から挑むライフイノベーション」事業が文部科学省特別予算に採択され、専属の特任教員を配置し、歯学部附属病院と協働して「口」の様々な疾患に対する病因解明と新規治療法の開発に取り組んでいる。

(3) 想定する関係者とその期待

1. 学界：卓越した研究成果を上げ、高い研究推進能力を有する研究者を輩出し、歯科医学界および関連学界の学術的先導に貢献すること。

2. 歯科医療界：超高齢社会に則した新規治療法の開発と応用を行うとともに、科学的根拠に基づいた治療ができる高度歯科医療人を育成し、歯科医療界の発展に貢献すること。
3. 歯学研究科・歯学部・歯科大学での研究・臨床：国内の歯学研究科・歯学部、歯科大学、研究所等に多数の優秀な教員ならびに研究者を輩出し、日本の歯科医学研究および歯科医療の水準を高めること。
4. 社会：最新の歯科医学研究と歯科臨床の進歩に関する情報を国民に発信し、国民の歯科健康意識の向上と歯科医学の社会的重要性に対する理解に寄与すること。
5. 産業界：新規歯科治療法および革新的歯科材料を開発し、歯科産業、食品産業および製薬企業医療現場の要望に応えること。
6. 国際社会と地域：海外の大学・研究機関と有機的な共同研究を実施することにより、国際社会・地域において歯学研究のリーダーシップを発揮すること。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

1. 論文・著書等の研究業績

国際的に独創的かつ高水準な歯学研究を展開し、peer-review による国内外の学術雑誌や著書に報告している(表1)。論文発表数ならびにインパクト・ファクター(IF)は着実に増加し、質および量の双方において優れた研究業績を上げている。

表1: 発表論文数とその IF 合計

	論文数	IF 合計
H21 年度	302	531.785
H22 年度	295	550.372
H23 年度	308	532.034
H24 年度	341	562.974
H25 年度	395	674.883
H26 年度	326	611.431
H27 年度	327	620.975

「出典：研究科事務部」

2. 学会での研究発表

歯学、医学および生命科学の研究領域において、活発に研究を推進しており、歯学および関連領域の国際および国内学会において、優れた研究成果を報告している(表2)。

表2: 学会発表数 (*招待講演: 特別講演・シンポジウム等)

	国際学会		国内学会		合計
	招待講演*	一般講演	招待講演*	一般講演	
H21 年度	28	145	151	415	739
H22 年度	38	134	66	406	644
H23 年度	33	125	131	306	595
H24 年度	31	116	89	447	683
H25 年度	42	169	156	455	822
H26 年度	47	147	103	467	764
H27 年度	45	160	134	475	814

「出典：研究科事務部」

3. 科学研究費補助金受入状況

採択件数および獲得金額ともに高い水準を維持しており(表3)、H23-27年度の総計でも全国の大学歯学研究科・歯科大学のトップである(表4)。

表3: 科学研究補助金の受入状況		
	件数	合計金額(円)
H21 年度	83	337,430,000
H22 年度	88	329,210,000
H23 年度	87	250,237,000
H24 年度	101	261,629,680
H25 年度	108	297,380,371
H26 年度	111	327,470,000
H27 年度	104	313,610,000

「出典：研究科事務部」

表4: H23～27 年度の科学研究費(歯学)の新規採択 ランキング			
	研究機関	件数	研究費総額
1	大阪大学	365	8.09 億円
2	A 大学	368	6.89 億円
3	B 大学	300	6.26 億円
4	C 大学	237	5.51 億円
5	D 大学	269	5.12 億円

「出典：文部科学省 抜粋・改変」

4. 共同研究の実施ならびに受入状況

表5のとおり国内企業との共同研究が、増加傾向を示しながら活発に実施されている。

表5	共同研究の受入		受託研究の受入		奨学寄附金の受入	
	件数	受入総額(円)	件数	受入総額(円)	件数	受入総額(円)
H21 年度	7	11,130,000	1	5,000,000	21	29,651,700
H22 年度	10	24,022,000	3	28,685,000	20	39,509,100
H23 年度	7	11,542,000	2	13,148,000	23	30,245,500
H24 年度	6	16,266,000	3	11,398,000	22	31,787,480
H25 年度	6	13,280,000	3	18,044,710	18	35,730,000
H26 年度	7	16,220,000	4	62,302,323	21	31,497,800
H27 年度	7	14,204,000	11	57,637,232	28	35,647,400

「出典：研究科事務部」

5. 受託研究の実施ならびに受入状況

表5のとおり、実施件数と受入総額とも増加している。特に、大型研究の受託実績が高く、受入総額が著しく増加しており、国内企業からの期待に応えている。

6. 寄附金受入状況

表5のとおり、緩やかに受入総額が増加傾向にある。

7. 競争的外部資金受入状況

「口」に関する研究の卓越した活動と成果が高く評価され、「口の難病から挑むライフイノベーション」事業(H23-28年度予定)が採択されている。

表6に示すとおり、各種財団から多額の競争的研究助成金を獲得している。

8. 研究成果による知的財産権の出願・取得状況

第二期中期目標期間における特許・知的財産権は、特許出願(国内3件)、特許公開(国内4件、国際4件)があり、産業界の期待に応えている。

表6: 財団等から研究助成金受入		
	件数	金額合計(円)
H21 年度	8	15,200,000
H22 年度	8	17,857,000
H23 年度	7	8,318,182
H24 年度	9	9,950,000
H25 年度	4	6,000,000
H26 年度	16	20,950,000
H27 年度	3	2,000,000

「出典：研究科事務部」

9. 研究成果と歯科医療の進歩の国民・市民への発信

表7のとおり毎年、市民フォーラムならびに市民参加型の企画として“いちよう祭”を開催し、アウトリーチ活動に努めている。また歯学研究科および歯学部附属病院のホームページを適宜アップデートし、国内に広く最新の情報の発信に努めている。第1～10回の市民フォーラムは毎日新聞オーバルホール(最大486人収容)を使用していたが、経費削減のため、平成25年度以降は千里ライフサイエンスセンター(最大200人収容)に移している。

表7	市民フォーラム (H25年より会場を変更)		いちよう祭
	タイトル	参加者数	参加者数
H22年	インプラントを正しく知ろう	453	120
H23年	再生歯科医療	345	192
H24年	健康長寿は口から!	438	204
H25年	美味しく、楽しく、上手に食べる	184	240
H26年	むし歯と歯周病	194	273
H27年	口の病気で困る、その前に	166	311

「出典：研究科事務部」

10. 教育研究機関および中核病院への人材の輩出

平成22～26年度に、他大学の歯学研究科・歯学部・医学研究科等に教授14名、准教授1名、講師3名、助教1名を、地域中核病院の歯科や口腔外科に部長3名を輩出し、日本国内の歯学研究・教育と歯科臨床の水準向上に貢献している。

11. 海外の大学・研究機関との連携

海外の大学・研究機関との共同研究を、毎年度20件以上実施し、国際連携を活発に推進している(表8)。

表8	共同研究件数
H22年度	31
H23年度	25
H24年度	26
H25年度	30
H26年度	21
H27年度	22

「出典：研究科事務部」

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

- 論文発表数、学会発表数ともに各年度ともに高いレベルを維持しており、特に IF が着実に増加し、発表論文の質的向上が明確である。また国際学会での招待講演数が増加基調であることは、研究成果のレベルが国際的にも高いことを示している。さらに表9のとおり関連学会等での受賞も多い。このように研究活動の水準と重要性が、学界から高く評価されている。
- 競争的外部資金の受入状況も良好で、歯学研究機関として我が国を先導している。特に「口の難病から挑むライフイノベーション」事業が採択されており、高いレベルで「口」の研究活動を展開している。
- 共同研究、受託研究の受入も順調で、大型プロジェクトの実施の増加が顕著であり、特許出願も果たしており、産業界の期待に十分に応えている。
- 優秀な歯科医学教育・研究者の他大学への輩出、高度歯科医療人の地域中核病院への輩出を積極的に行っており、我が国の大学・教育研究機関、歯科医療界、ひいては社会に大きな貢献を果たしている。
- 国民への研究成果の情報発信を多面的かつきめ細かに行っており、国民の幅広い理解を得ている。
- 国際連携を活発に行い、国際社会におけるリーダーシップを発揮している。

表9:学会での受賞数			
	学会賞 ・学術賞	奨励賞 ・優秀賞	その他 受賞
H22 年度	2	7	33
H23 年度	2	1	28
H24 年度	0	5	29
H25 年度	2	4	21
H26 年度	2	8	31
H27 年度	2	8	39

「出典：研究科事務部」

以上の点について歯学部・歯学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、歯学部・歯学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

大阪大学の基本理念を受けて、歯学部・歯学研究科では7つの研究目的を掲げ、下記の成果を挙げている。

1. 歯周組織の形成・破壊のメカニズムとその制御：歯根膜細胞の分化機構を明らかにし、歯根膜細胞の修復・再生に必要な分子基盤を構築した(業績番号20)。特筆すべきこととして、“増殖因子 FGF-2 を用いた歯周組織の再生治療”と“脂肪組織由来間葉系幹細胞を用いた歯周組織の再生療法の開発”は臨床応用の段階にあり、画期的な新規治療法として、NHK、読売新聞等で報道され注目されている(業績番号21、22)。また iPS 細胞のソースとして歯肉細胞の有効性を見出し、NHK ニュース、全国各紙等で報道され高い評価を受けている(業績番号14)。骨形成の新規マーカーの発見(業績番号4)、破骨細胞による骨吸収メカニズムの解明(業績番号6)は、歯槽骨の破壊の抑止とその再生に対する新たな治療戦略の可能性をもたらした。
2. 微生物の口腔感染と宿主の免疫応答：慢性炎症の新たな分子標的として転写因子 Arid 5a の発見と、慢性炎症と粘膜疾患の相互関係の解明は、全国紙各紙での報道ならびに Nature 誌および PNAS 誌に掲載された(業績番号7)。また病原体侵入の排除機構の解明は、歯周病の予防に重要な知見である(業績番号10)。さらに生命科学の40年来の謎であったオートファジーの起源の発見は、Nature 誌に掲載され、全国紙でも報道された(業績番号1)。またオートファジーの制御機構の解明(業績番号2)は、JCB 誌を含め3誌に掲載され、文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞した。
3. 歯・顎顔面骨格の発生と形成および再生：骨格形成に関わる内軟骨性骨形成機構と顎顔面骨格異常疾患の発症機序の解明は、Nature Communications 誌に連続して掲載され、顎顔面骨格の形成機構に対する理解を深めた(業績番号5)。口蓋の癒合に関与する遺伝子のデータベースの構築は、全国各紙新聞で報道され、口蓋裂の発症機序の理解に貢献した(業績番号17)。
4. むし歯の分子メカニズムの解明とその制御：デンタルバイオフィルムの形成メカニズムに関する研究は、従来の研究をさらに発展させ、多くの関連学会で受賞している(業績番号11)。病原性レンサ球菌による産生物質に関する包括的研究は、関連学会で受賞し注目されている(業績番号3)。むし歯菌であるミュータンス連鎖球菌が脳内出血の誘発リスクを高める発見は Nature Communications 誌等に掲載され(業績番号18)、ミュータンス連鎖球菌が腸炎を悪化させる発見は日経新聞で紹介された(業績番号19)。むし歯と全身疾患の関連が分子レベルで解明された。
5. 「口」の機能・構造と「美」の回復に適したマテリアルの開発：三次元的アプローチによる組織工学法の応用技術の開発は、多くの関連学会の賞を受賞した(業績番号15)。生体機能を備えた歯科マテリアルの開発(業績番号12)、ナノテクノロジーを応用した次世代型歯科用接着剤の開発(業績番号13)は、革新的歯科医療への貢献が期待されている。
6. 「口」に特有の生理機能および味覚・痛みの発現とその制御：味覚野と循環器系・消化器系の内臓機能制御の解明は、口腔と全身の生理的連関を見出した成果である(業績番号8)。唾液腺の発生メカニズムに関する研究は、Science 誌に掲載され、その知見を応

大阪大学歯学部・歯学研究科 分析項目Ⅱ

用した遺伝子データベースの有用性は、朝日新聞等で紹介され（業績番号16）、ドライマウスに対する有効な治療法の創出に寄与する。

7. 口腔がんの分子標的の構築：がん抑制遺伝子 BRCA 1 による small RNA の代謝、発がん過程における新たなエピゲノム情報制御機構の解明は、JCB 誌、Cell Reports 誌に掲載され、全国各紙でも報道され（業績番号9）、口腔がんの新規分子標的薬の開発に寄与すると期待されている。

（水準）期待される水準を上回る

（判断理由）歯学部・歯学研究科の主要7テーマにおいて、Nature 誌と姉妹誌、Science 誌、Cell 姉妹誌を始めとするトップジャーナルに掲載された学術的に特筆すべき研究成果、歯科再生治療の臨床応用を実現化している研究成果、ならびに NHK および全国各紙で取り上げられている社会性の高い研究成果を挙げている。以上の点について歯学部・歯学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、歯学部・歯学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

① 「口の難病から挑むライフイノベーション」事業の推進

第一期中期目標中に実施した 21 世紀 COE プロジェクト「フロンティアデンティストリーの創生」をさらに展開・深化させ、「口の難病から挑むライフイノベーション」事業に採択された。歯学部・歯学研究科・歯学部附属病院の総力を上げて、口腔フロンティアセンターの本格活動、近未来歯科医療センターの設立、口唇・口蓋裂・口腔顔面成育治療センターを設置し、連携を行い、本事業を展開した。特に、侵襲性歯周炎のデータベースの構築、顎顔面骨格異常疾患の発症機序の解明（業績番号 5）など臨床研究成果を挙げた。また国際シンポジウムならびに国際的歯学研究者による招聘講演会を実施し、「口」の研究の国際的拠点形成に努めた。

② 論文報告と競争的外部研究資金の獲得の向上

平成 26 年度と平成 21 年度の比較により、報告論文数および IF が顕著に増加しており、研究活動の質的向上が明白である（前掲表 1【4 頁】）。特に 第二期では Nature 誌、Science 誌、Cell 誌あるいはその姉妹誌に、7 編の論文が掲載されており、第一期の 1 編に比べ増えている。これに符合して、共同研究、受託研究および財団等の競争的外部研究資金の受入状況は、平成 21 年度に比較して、平成 26 年度では顕著に増加している（前掲表 5、表 6【5 頁】）。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

① 再生歯科医療の実現化

事例 1：歯周病治療への FGF-2 の臨床応用を展開し、第三相臨床試験を完了した（業績番号 21）。

事例 2：歯周病患者の脂肪組織から間葉系幹細胞を分離・培養後、自家移植によって歯周組織の再生を目指す研究（業績番号 22）は、平成 26 年度に最初の患者症例の安全性が確認されており、新たな再生歯科医療として期待されている。

② 「口」とオートファジー研究の革新的進歩

オートファジー機構の解明により、歯周病、口腔がんや免疫疾患の病態解明と新規治療法の創出を目指して、口腔科学フロンティアセンターにオートファジー領域の先端的研究者を拡充し、研究チームを築いた。その結果、オートファジーの起源を発見し、またオートファジーの制御機構を明らかにすることに成功した。これらの研究成果は、Nature 誌を含めたトップジャーナル各誌に掲載され（業績番号 1、2）、「口」とオートファジー研究の拠点形成を成し遂げた。

③ 顎顔面骨格の発生・形成における内軟骨性骨形成の役割解明

「Sox 9 の転写ファクトリーの解明」、「内軟骨性骨形成機構におけるエピゲノム制御機構」、「インディアンヘッジホッグによる顎顔面骨格形成機構」の成果を挙げ、基盤研究 S に採択された「内軟骨性骨形成過程における転写制御ネットワークシステムの統合的理解」で外部評価 A の評価を得た。

8. 薬学部・薬学研究科

- I 薬学部・薬学研究科の研究目的と特徴・・・8－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・8－3
 - 分析項目Ⅰ 研究活動の状況・・・8－3
 - 分析項目Ⅱ 研究成果の状況・・・8－7
- III 「質の向上度」の分析・・・8－8

I 薬学部・薬学研究科の研究目的と特徴

1. 目的

大阪大学は、世界トップレベルの研究を推進するという理念のもと、多様な研究形態の下で、知の創造を行うとともに、学際的・融合領域研究を促進し、基礎から応用までの幅広いイノベーション創出拠点の構築を目指している。その中で薬学研究科・薬学部は、その強みである「創薬基盤技術力」、「創薬臨床力」を活かし、ヒトの健康とその確保を考究するサイエンスである薬学を極めることで難病の理解や克服に挑み、その成果をいち早く世界に発信すべく、以下の目標を設定する。

1. 強みの一つである「創薬基盤技術力」を基盤とした創薬基礎研究の推進
2. 医療への展開を視野に入れた「創薬臨床力」の一層の向上
3. 重点課題の推進
4. 医療・産業分野を中心とした産学及び産官学連携の強化

2. 特徴

・「創薬基盤技術力」、「創薬臨床力」の強化に向けた研究組織の構成

薬学研究科は2専攻より構成されているが、効果的な研究目的達成のために、高分子化学、薬品製造化学、分子合成化学等を推進する「物理・化学関連分野」、神経薬理学、薬剤学、臨床薬効解析学、医療薬学等を行う「生物・医療関連分野」、毒性学、応用環境生物学、衛生・微生物学等に取り組む「環境薬学関連分野」の3つに再編成している。これに加えて、部局間連携、機関間連携の強化並びに学際的研究の一層の推進に向け、学内4部局並びに学外5機関からなる「協力・連携分野」の充実を図っている。

・附属センターの設置

平成25年4月に附属創薬教育センターを廃止し、社会ニーズにいち早く対応し機動的に重点領域研究を進め、若手の新たな研究の芽を育むための研究体制を整えるべく附属創薬センターを設置した。このセンターは、創薬基盤技術開発ユニット、創薬臨床研究推進ユニット、創薬チャレンジユニットの3ユニットから構成されており、創薬科学、臨床研究における重点課題の解決に向けた先端的取り組みを実施している。重点領域課題の例としては、「iPS細胞基盤技術の構築とその創薬への展開」や「核酸医薬の開発研究とそのレギュラトリーサイエンスの探求」等が挙げられる。さらに、若手を育成し将来の優れた研究の芽を育むために、創薬チャレンジユニットにおいてはテニユアトラック制度も取り入れている。

・産官学連携強化に向けた取り組み

産学連携の強化として、企業との共同研究を推進するとともに、平成27年6月には共同研究講座を設置した。さらに、官学連携に関しては、独立行政法人医薬品医療機器総合機構(PMDA)や国立医薬品食品衛生研究所(NIHS)を連携大学院として迎え入れた他、PMDA、NIHS、さらには厚生労働省との人材交流を積極的に進めている。

3. 想定する関係者とその期待

- ①学会・・・質の高い基盤研究を推進し薬学領域の研究レベルの向上を図るとともに、先端研究、重点領域研究、さらには臨床や実用化に向けた応用・開発研究の推進が期待されている。
- ②医療・産業分野・・・産学あるいは産官学の共同研究により、医療・創薬産業の振興や活性化につなげるとともに、特許出願により医療・創薬産業への応用を進めることが期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

● 研究実施状況

社会ニーズにいち早く対応し機動的に重点領域研究を進め、若手の新たな研究の芽を育むための研究体制を整えるべく、平成25年4月に附属創薬教育センターを廃止し、新たに附属創薬センターを設置した。当センターでは、平成24年度より厚生労働省の支援のもと、革新的医薬品医療機器再生医療製品実用化促進事業「核酸医薬の臨床有効性、安全性の評価方法」を、さらに平成25年度からは文部科学省特別経費の支援のもと「創薬プロセスの架け橋となる iPS 細胞基盤技術構築プロジェクト」を実施している。

大学改革実行プランの「ミッションの再定義」に示されている通り、大阪大学薬学研究科では、基礎研究からトランスレーショナルリサーチ、レギュラトリーサイエンスに関する取り組みを総合的に推進し、産学官連携研究の促進にも努めているが、そのための体制として、平成25年4月に、新たに当研究科の連携講座として独立行政法人医薬品医療機器総合機構(PMDA)および国立医薬品食品衛生研究所(NIHS)が参画した。また平成24年度より、PMDAおよびNIHSにそれぞれ1名ずつ若手教員を派遣し学官の人材交流を開始したほか、平成26年度までに厚生労働省への出向(1名)も含め、のべ6名の学官人材交流を実施している。さらに、平成26年5月より、寄附講座として先制心身医薬学講座を、また平成27年6月には共同研究講座として先端化粧品科学(マンダム)共同研究講座を設置した。

● 研究成果発表状況

平成22年度から26年度までの学術論文数は、表1のとおりである。毎年100報を上回る学術論文を発表しており、この6年間に於ける教員一人当たりの論文数も約15報と高い水準を維持している。また、Thomson & Reuters 社の高被引用論文(上位1%論文)にも4報選出されるなど(2015.1現在)、薬学領域の研究の発展に大きく貢献している。

一方、知的財産権の出願件数も、国際出願、国内出願合わせて20件程度と一定の水準を維持している(表2)。創薬研究はグローバル化が進んでおり、出願の半数以上が国際出願である。さらに、この間に国際、国内合わせて6件の特許が成立しており、医療産業界からの期待に応える成果をあげている。

表1. 学術論文数(欧文、査読付き論文、括弧内は国際会議プロシーディングズを含む総数)

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
論文数	145 (190)	124 (143)	125 (153)	116 (147)	115 (149)	125 (140)	750 (922)
論文数 ／教員	2.9 (3.8)	2.4 (2.7)	2.6 (3.1)	2.2 (2.8)	2.1 (2.8)	2.5(2.8)	14.7 (18.0)

(Web of Science データベース, Thomson & Reuters 社より作成)

表 2. 知的財産権の出願状況

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
国際出願数	8	12	11	18	13	6	62
国内出願数	9	6	9	7	7	6	38

(研究推進部提供データより作成)

● 研究資金獲得状況

科学研究費補助金

当研究科における平成 22 年度以降の科学研究費補助金の獲得件数並びに受入金額は、表 3 に示す通りであり、獲得件数、受入金額ともに増加傾向を示している。特に 平成 26 年度は、対平成 22 年度比で獲得件数が 213%、受入金額は 142%と大幅な増加となっており、当研究科の研究アクティビティー向上を顕著に示している。また、例えば「薬理系薬学」領域における科学研究費補助金の獲得件数は大阪大学が全国 2 位（「薬理学一般」領域は全国 1 位）の実績をあげている他、薬学に関連する多くの領域において高い研究費獲得件数を誇っている（文部科学省 HP より）。

表 3. 科学研究費補助金の獲得件数・受入金額

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
件数	60	74	90	113	128	122	587
件数／教員	1.1	1.4	1.7	2.1	2.4	2.4	11.1
金額（千円）	207,255	209,570	272,910	298,162	293,862	293,528	1,575,287
金額／教員	3,910	3,954	5,149	5,626	5,545	5,871	30,055

(薬学研究科事務部集計資料より作成)

厚生労働科学研究費補助金

当研究科の基盤研究推進のために、厚生労働科学研究費補助金の果たす役割は大きく、その獲得状況は表 4 に示す通りである。その獲得件数、受入金額はともに、H22 年度に比べ大きく増加しており、H26 年度の獲得件数、受入金額はそれぞれ 127%、205%（対平成 22 年度比）となっている。H22 年度から H27 年度の 6 年間に獲得した厚生労働科学研究費補助金の総額は 1,627 百万円に上り、教員 1 人あたりに換算すると、30,744 千円と、非常に多くの研究資金を獲得しているといえる。

表 4. 厚生労働科学研究費補助金の獲得件数・受入金額

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
件数	15	18	21	19	19	1	93
件数／教員	0.28	0.34	0.40	0.36	0.36	0.02	1.76
金額（千円）	113,494	208,058	821,822	216,427	232,400	35,100	1,627,301
金額／教員	2,141	3,926	15,506	4,084	4,385	702	30,744

(薬学研究科事務部集計資料より作成。なお、H27 については、AMED 発足に伴う研究費区分変更の影響がある点を留意)

競争的資金

当研究科の競争的資金の獲得状況は表 5 に示す通りである。平成 22 年度からの 6 年間の総額は 1,251 百万円となっている。これは教員 1 人あたりに換算すると 23,723 千

大阪大学薬学部・薬学研究科 分析項目 I

円となり、当研究科の教員が非常に多くの競争的資金を獲得し、薬学領域の先端研究の発展に貢献するために活発な研究活動を行っていることを示している。

表 5. 競争的資金の獲得件数・受入金額（科学研究費補助金及び厚生労働科学研究費補助金を除く）

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
件数	15	10	13	15	15	8	76
件数／教員	0.28	0.19	0.25	0.28	0.28	0.16	1.44
金額（千円）	294,200	213,145	195,481	214,302	230,303	103,685	1,251,116
金額／教員	5,551	4,022	3,688	4,043	4,345	2,074	23,723

（薬学研究科事務部集計資料より作成）

共同研究、受託研究及び寄附金

当研究科における平成 15 年度以降の（競争的資金を除く）受託研究・共同研究及び寄附金の受け入れ状況はそれぞれ表 6、表 7 の通りであり、当研究科と医療・産業界が密接な関連をもって研究を進めていることを示している。

表 6. 受託研究・共同研究の件数・受入金額

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
件数	26	40	44	51	57	35	253
件数／教員	0.49	0.75	0.83	0.96	1.1	0.7	4.83
金額（千円）	79,429	152,383	96,925	144,026	164,310	364,185	1,001,258
金額／教員	1,499	2,875	1,829	2,717	3,100	7,283	19,303

（薬学研究科事務部集計資料より作成。なお、H27 については、AMED 発足に伴う研究費区分変更の影響がある点を留意）

表 7. 寄附金の件数・受入金額

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
件数	42	33	39	51	37	44	246
件数／教員	0.79	0.62	0.74	0.96	0.70	0.88	4.69
金額（千円）	143,840	60,950	54,709	80,155	72,490	118,003	530,147
金額／教員	2,714	1,150	1,032	1,512	1,368	2,360	10,136

（薬学研究科事務部集計資料より作成）

● 研究推進体制

優秀な人材の獲得、さらには新たな社会ニーズにいち早く対応した薬学研究を実施するために、当研究科では平成 26 年度より研究室の運用には原則としてスクラップ＆ビルド方式を採用した。また、薬学研究領域の多様化や社会ニーズの広がりに対応するために、協力・連携講座や寄附講座、共同研究講座等の整備を進めた。その結果、基幹分野を除く分野／講座／ユニット数は、平成 22 年度以前の 18 分野（講座）から平成 27 年度には 24 分野（講座／ユニット）へと大幅に増加し研究領域の多様化に対

応している。

若手人材を育成し新たな研究の芽を育むために、文部科学省の支援のもと、テニュアトラック制度を実施している。平成 20 年度より開始した「生命科学研究独立アプレンティスプログラム（～平成 24 年度）」においては、国際公募により 2 名の優秀な若手研究者を採用し、平成 24 年度の最終審査を 2 名ともクリアした。平成 25 年度には「文部科学省 テニュアトラック普及・定着事業」に、平成 27 年度にも「京阪神次世代グローバル研究リーダー育成コンソーシアム事業」に採択され、それぞれ国際公募により優秀な若手教員 1 名ずつを採用しその育成に努めるなど、継続的に次代の薬学研究を担う優秀な人材の獲得・育成に注力している。

当研究科の研究活動を客観的に評価し、PDCA サイクルのもと適切なフィードバックがなされるよう、アドバイザリーボードによる外部評価を定期的の実施している。アドバイザリーボード委員からは、現状分析への評価とともに、研究の展開や方向性などへの示唆が与えられており、それらを関連の委員会で共有し指針としつつ、可能なものについては実施してきた。例えば、アカデミア創薬実現へ向けた基盤整備や産学官連携の一層の推進に関するアドバイスをもとに、産学、官学、学内連携の整備を強力に推進した。

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

大阪大学薬学研究科の研究アクティビティーは、この数年間の体制整備（研究室のスクラップ&ビルド方針、テニュアトラックの導入、連携・協力分野の拡充、アドバイザリーボードによる外部評価等）に伴い、従前に比べ一層の高まりを見せている。その一端は、科学研究費補助金や厚生労働科学研究費補助金の大幅な伸びや、その他研究費の高い獲得状況、高い水準での論文発表件数等にもあらわれている。医療・産学連携の面においても取り組みは進んでおり、寄附講座や共同研究講座の設置につながるなど期待される水準を上回る着実な成果を上げている。

以上の点について薬学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、薬学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点	研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

大阪大学薬学研究科では、基礎から応用そして医療分野までの幅広い薬学領域をカバーし、それぞれの領域において、高インパクトファクターを誇る一流誌への掲載、被引用回数が高い論文の発表(Thomson & Reuters 社の高被引用論文(上位1%論文)に4報選出)等の卓越した研究成果を上げている。また、文部科学大臣表彰、日本学術振興会賞をはじめ、学会賞・奨励賞等の受賞が33件ある。

例えば、「安全なナノマテリアルの開発に資する安全性評価研究」においては、ナノマテリアルが、生殖発生に対するハザードを有していることを世界に先駆けて明らかにし、その成果は Nature Nanotechnology 誌 (Impact Factor : 33.2<2013 年>) に掲載され学術的にも高い評価が得られている。本成果は、ナノ安全科学分野の進展に大きく貢献するものである(研究業績説明書業績番号@11)。

また、「蛋白質医療のためのバイオ・ナノ技術と高分子化学を融合した薬物輸送の最適化システムの開発」においては、ナノテクノロジーや蛋白質工学等を駆使し、バイオ医薬の医薬品化に叶うドラッグデリバリーシステム(DDS)の構築に成功した。本知見は、有効性と安全性を両立した蛋白質医薬の創製に貢献する成果であり、第10回日本学術振興会賞の受賞につながった(研究業績説明書業績番号@1)。

さらに、社会、経済、文化的意義の面からも、産学官連携功労者表彰の受賞や創薬シーズの特許化、研究成果に基づく製品が関連企業から販売されるなど、医療・産業界からの期待に十分に応える研究成果をあげている。

「iPS細胞由来肝細胞の高効率分化誘導系の開発に関する研究」では、高効率な iPS 細胞由来肝細胞の分化誘導系を開発することに成功し iPS 細胞を薬物の毒性評価系に応用するための基盤を築いた。本成果をもとに、ベンチャー企業から iPS 細胞由来肝細胞が製品化(リプロセル社、商品名リプロヘパト)されるに至っており、iPS 細胞の実用化に向けて大きな貢献を果たしている(研究業績説明書業績番号@5)。

さらに、「DDS に立脚した経皮ワクチン製剤の開発」においては、早期の実用化が望まれる経皮吸収型ワクチン(貼るワクチン)の研究開発を進め、ヒト臨床研究において安全性並びに有効性に優れていることを実証した。これらについても、企業との連携により成果の社会実装が進められている(研究業績説明書業績番号@14)。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

大阪大学薬学部・薬学研究科における研究は、幅広い薬学研究領域の多くをカバーするとともに、そのいずれの領域においても、自ら設定した4つの研究目標に合致した多くの特筆すべき研究成果が認められる。トップジャーナルである Nature 姉妹紙等への掲載や高被引用論文(上位1%論文)への選出等に加え、学会賞等の受賞も33件あり、質の高い基盤研究の推進により薬学に関連する学会の研究レベル向上に大きく貢献できていると判断した。さらに、産学官連携功労者表彰の受賞や創薬シーズの特許化、研究から生まれた製品が販売されるなど、医療・産業界からの期待にも十分応えている。

以上の点について薬学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、薬学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

研究活動・研究成果の状況として顕著に質が向上したと判断される項目は、以下に記載の通りである。

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例1「研究実施体制の整備」

附属創薬センターの設置により、創薬科学、臨床研究における重点課題の解決に向けた先端的取り組みを機動的に実施する体制が整備された。これにより、大型プロジェクトの円滑な推進、並びにテニユアトラック制度等を取り入れた若手教員の育成が体系的に実施可能となった。さらに、薬学研究領域の多様化や社会ニーズの広がりいち早く柔軟に対応するために、研究室の運用は原則としてスクラップ&ビルド方式とした。

事例2「官学連携の強化」

大学改革実行プランの「ミッションの再定義」に示されている通り、大阪大学薬学研究科では、基礎研究からトランスレーショナルリサーチ、レギュラトリーサイエンスに関する取り組みを総合的に推進するとともに産学官連携研究の促進にも努めてきた。その一環として、当研究科の連携講座に PMDA および NIHS が参画したほか、学官連携として PMDA、NIHS 及び厚生労働省との人材交流を実施した（のべ6名の教員が出向）。

事例3「研究資金獲得状況」

科学研究費補助金をはじめとする研究資金の獲得件数並びに受入金額は、ともに増加傾向を示している（前掲表3～表7参照【4-5頁】）。特に 平成26年度の科学研究費補助金は、対平成22年度比で獲得件数が213%、受入金額は142%と大幅な増加となっている（前掲表3【4頁】）。また、「薬理系薬学」領域における科学研究費補助金の獲得件数は大阪大学が全国2位（「薬理学一般」領域は全国1位）の実績をあげているなど、多くの薬学関連領域において高い研究費獲得実績を誇っている。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

事例1「優れた論文の発表」

Nature 姉妹誌等の高インパクトファクターを誇る一流誌への掲載、被引用回数が高い論文の発表（Thomson & Reuters 社の高被引用論文（上位1%論文）に4報選出）等の卓越した研究成果を上げている。また、文部科学大臣表彰、日本学術振興会賞をはじめ、学会賞・奨励賞の対象となった論文が33件あるなど、研究成果の質の向上が認められる。

9. 工学部・工学研究科

- I 工学部・工学研究科の研究目的と特徴・・・9－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・9－3
 - 分析項目 I 研究活動の状況・・・9－3
 - 分析項目 II 研究成果の状況・・・9－8
- III 「質の向上度」の分析・・・9－11

I 工学部・工学研究科の研究目的と特徴

1 研究目的

大阪大学工学部・工学研究科は、本学の中期目標に掲げた「世界トップレベルの研究を推進する」という理念のもと、「工学と社会」を常に意識し、自然と人類の調和を図り、真の豊かさをもつ安全で持続可能な社会の実現に寄与することを目的とし、普遍的な重要性をもつ学術の発展、並びに基礎的研究に基づく先端技術の創出と応用・技術開発の推進を目指している。

上の目的を達成するため、以下を推進している。

- 1) 長期的視野と時代の要請に基づく多様な研究の推進
- 2) 積極的な産官学連携と社会への成果の還元
- 3) 世界水準の研究を担う優秀な研究人材の育成

2 特徴

大阪大学工学部・工学研究科の前身である官立大阪工業学校は、産業界の強力な後押しを受け、官民により設立された経緯を持つ。本学は11の学部と16の研究科、その他複数の研究所・施設からなる総合大学であるが、その中で工学部・工学研究科は技術面で産業界との距離が最も近い部局である。学生数は旧帝国大学のなかで本学が最も多いが、本部局は研究を通してその4分の1を超える学生を教育している。本部局では、原子、分子、バイオのミクロな分野から、電子、機械、ひいては社会基盤、海洋工学のグローバルな分野に至る、極めて広い学問分野の基礎から応用まで、多様性に富んだ研究を進め、新しい技術の創出を通して社会の発展に貢献している。とりわけ、産学連携の新しい枠組である共同研究講座、協働研究所については、その制度設計に本部局が関与した後、大きく展開させ、その枠組は「阪大方式」と呼ばれ全国に知られている。

【想定する関係者とその期待】

学界：世界水準の基礎研究・先端的応用研究の推進による科学技術への貢献が期待されている。

産業界：素材開発分野から利用技術開発分野までの国力を支えるものづくりへの貢献が期待されている。

一般社会：医工連携、環境問題、自然災害への対応など、安心かつ安全な社会への貢献が期待されている。

地域社会：「地域に生き世界に伸びる」を体現する社会から信頼、尊敬される大学像への貢献が期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

【①多様な研究の推進】

工学研究科では、かねてから以下のような分野に重点を置き研究を推進している。

- ・次世代エレクトロニクス・情報通信
- ・ナノサイエンス・ナノテクノロジー
- ・エネルギー
- ・自然共生学・自然災害防止技術
- ・構造機能先進材料
- ・先端生産技術
- ・統合環境学
- ・バイオテクノロジー・医療関連工学
- ・ロボット工学
- ・先端フォトニクス
- ・先進応用化学

特に、未来社会を支える技術として重要なロボット工学は、本学の未来戦略機構「認知脳システム学研究部門」と連携して研究を進め、知能ロボットの研究で大きな成果を上げている。また、先端フォトニクスの分野では、ナノ計測、ナノイメージング、高エネルギー密度プラズマ技術など、世界をリードする研究を推進し、高い評価を得ている。

加えて、医療材料の開発、再生医療技術の創出など、多様な領域での医療関連工学、太陽エネルギーやグリーンイノベーション、水質・土壌浄化技術、リアルタイムでの集中豪雨予測や建築・建造物の耐震設計などの自然災害防止技術、画像認識、遠隔操作などの情報通信関連技術、さらには、構造機能先進材料、先端生産技術、統合環境学、先進応用化学などの幅広い分野で、世界をリードする研究活動を推進している（研究成果は、「分析項目Ⅱ 研究成果の状況」を参照）。

また、[資料1]に示すとおり、学術論文数は高い水準を維持し、最先端の研究を生み出す基礎研究力の高さを示している。大学における基盤的な競争的資金である科学研究費補助金の面から考察すると、[資料2]に示すように 第1期中期目標期間に比べて、第2期中期計画期間の獲得総額は上回っており、各々の総額は、約101億円、約118億円である。また、他の同規模大学との比較（[資料3]本務教員1人あたりの科研費内定金額）からも他大学と遜色ない状況を示している。さらに科学研究費、委託研究費、共同研究費、奨学寄附金など工学研究科受入れ外部資金の獲得額を[資料4]に示す。科学研究費、委託研究費、共同研究費で全体の約70%を占めることが特徴である。

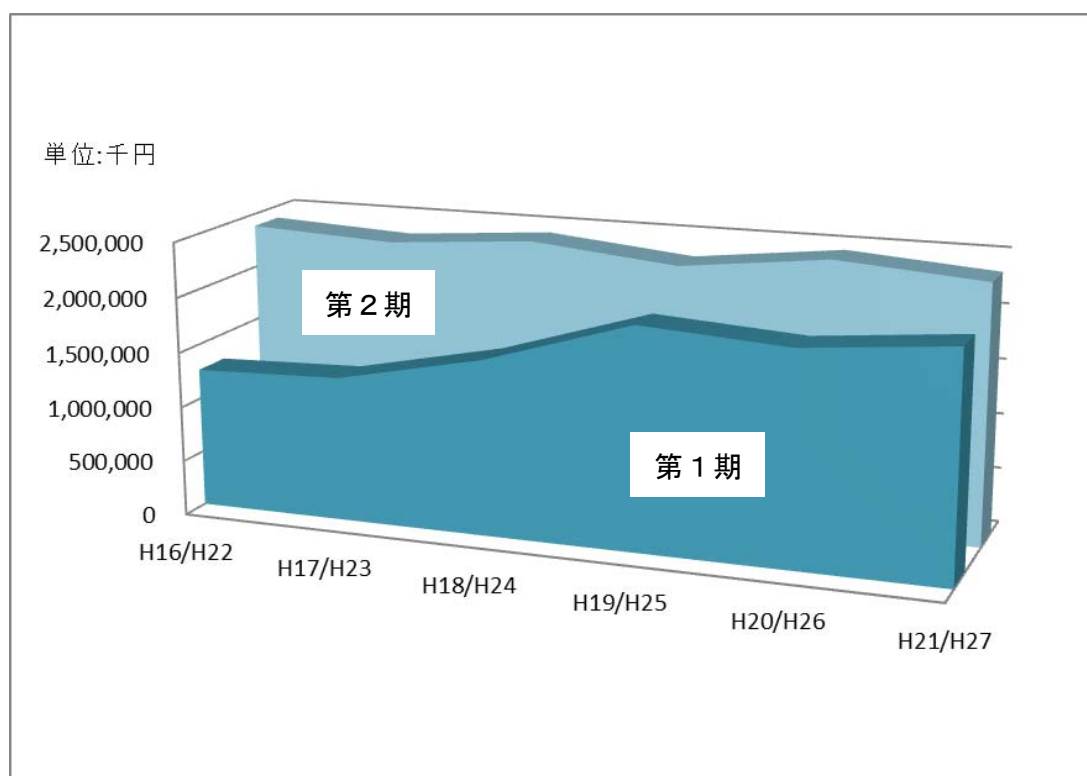
<資料1 工学研究科教員の学術論文（原著論文）数>

H22	H23	H24	H25	H26	H27
607	662	682	704	653	712

※各年とも1～12月までの集計

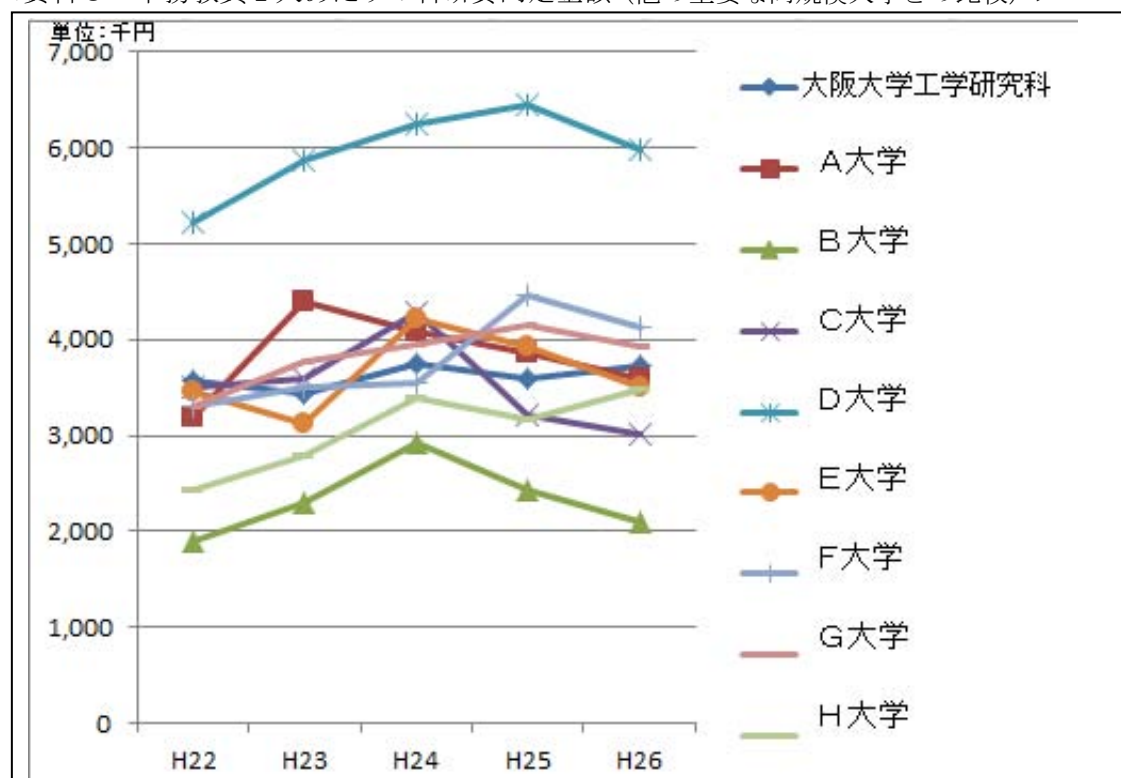
（出典：Web of Science データベース）

<資料2 工学研究科の科学研究費補助金獲得額>



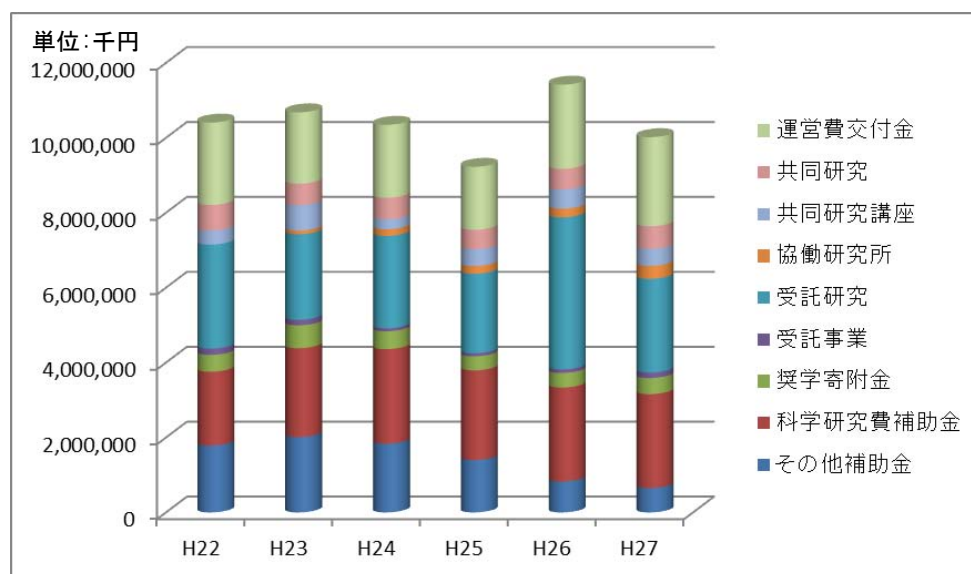
(出典：大阪大学全学基礎データ)

<資料3 本務教員1人あたりの科研費内定金額(他の主要な同規模大学との比較)>



(出典：(独) 大学評価・学位授与機構作成(データ分析集))

<資料4 工学研究科における受入れ経費内訳>



(出典：工学研究科・工学部要覧)

工学研究科では、専攻横断的研究組織（研究イニシアティブ）を設立し、部局独自の支援を行うことにより、新しい分野融合型研究の育成並びにオープンイノベーションを目指した取り組みを強化している。平成27年7月現在、12の専攻横断的組織が活動している。これまでに、この一つである「ノベル・ジョイニング研究拠点」の研究活動を基に、SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の「革新的構造材料」において「溶接部性能保証のためのシミュレーション技術の開発」（H26-H30年度）が採択された。本制度が研究の活性化に繋がっているといえる。

さらに、本学が平成26年1月に制定した、他機関との混合給与を可能とした「クロス・アポイントメント制度」を積極的に活用し、国内外の研究機関と人事交流を進め、さらなる研究の発展を図っている[資料5]。

<資料5 工学研究科とクロス・アポイントメント制度に関する協定を締結した機関（平成26年9月から平成28年3月）>

相手機関	所在国	内容
Ecole Centrale de Nantes	フランス共和国	招聘
Mohammed V University, Rabat	モロッコ王国	招聘
Plymouth University	英国	招聘
University of Innsbruck	オーストリア共和国	招聘
RWTH Aachen University	ドイツ連邦共和国	招聘
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	日本国	派遣
国立研究開発法人産業技術総合研究所	日本国	招聘・派遣
国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学	日本国	派遣
The University of British Columbia	カナダ	招聘
Istituto Italiano di Tecnologia	イタリア共和国	招聘

(出典：人事関係資料)

【②産官学連携と成果の還元】

工学研究科は産業界に最も近い部局の一つであり、本学が掲げている Industry on Campus の方針の下に産学連携を積極的に推進し、平成 27 年 7 月現在で、15 の共同研究講座、5 の協働研究所を設置し活発な活動を行っている。共同研究講座を母体として成長したベンチャー企業が「大学発ベンチャー表彰 2015」を受賞する他、大阪大学ベンチャーキャピタル(OUVC)の出資第一号案件となったことは特筆すべき成果である。

部局独自に企業から社会連携活動のコーディネーターを受け入れる「産学連携推進教員」制度を設け、平成 27 年 7 月現在で 8 企業から 8 名を受け入れ、新たな産学連携の立ち上げを目指した活動を支援している。さらに、企業との共同研究に対する資金支援制度としてマッチングファンド方式を導入し、産学連携の更なる推進を支援し研究成果の実用化を推進している。このような取り組みにより、企業との共同研究に関する獲得資金は順調に推移している [前掲資料 4 【5 頁】]。

さらに、最先端・次世代研究開発支援プログラム、SIP、ImPACT (革新的研究開発推進プログラム) 等に採択され、社会的意義の高い革新的イノベーションに繋がる研究を推進するとともに産業界との連携を深めている。

また、SIP プロジェクトを契機として、地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所と研究連携協力に関する協定を締結するなど、産業界だけにとどまらない多様な社会連携に取り組んでいる。

【③優秀な研究人材の育成】

文部科学省科学技術振興調整費「若手研究者の自立的な研究環境整備促進」プログラムによる支援 (平成 18～22 年度)、引き続き平成 23 年度から文部科学省「テニュアトラック普及・定着事業」の支援を受け、国内でいち早くテニュアトラック制 (「特別キャリアパス制度」)を導入し、国際公募によりグローバルな活躍が期待できる優秀な若手人材の確保と育成に取り組んできた。この「特別キャリアパス制度」により、平成 26 年度までに 40 名を採用し、平成 27 年度は 3 名を公募している。

また、部局による若手教員の萌芽的研究の支援、専攻経費の重点配分、独自の評価システムを用いた個人評価・組織評価など、研究活動の活性化を目指した部局運営を実施している。具体的には、研究科の外部役員が行う組織評価からのフィードバックにより、改善がなされた実例として、1) 戦略支援部を設置することにより、教員を研究面でサポートする仕組みを導入したこと、2) 社会連携室に運営ワーキングを設置することにより、産学界とのよりよい連携を検討する仕組みを整えたこと、などが挙げられる。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

①高い基礎研究力に基づいて、世界をリードする多くの研究プロジェクトを推進しており、幅広い分野での高度な基礎研究及び先端的应用研究が競争的資金の獲得に繋がっている。具体的には、本期間中に大型研究資金である最先端・次世代研究開発支援プログラム、SIP、ImPACT などに多数の教員、研究者が関与している。上記の研究活動を支える基盤として、専攻横断型研究支援、特別キャリアパス、クロス・アポイントメントなどの様々な制度を活用し、幅広い分野の研究を、柔軟な組織運営のもとに長期的な視野で支える体制を整えている。

②共同研究講座や協働研究所の設置など、産学連携活動の実績は突出しており、産業界の期待に十二分に応えている。さらに、医工連携による福祉の向上や、環境・資源・エネルギー・災害問題等の社会的な重要課題への積極的な取り組みを進めている。

③優秀な研究人材の育成に対しては、テニュアトラック制度が大きく貢献している。これまでに、テニュアトラック (グローバル若手) 教員の約 60%は、研究科専任の准教

大阪大学工学部・工学研究科 分析項目Ⅰ

授に採用され、種々の専攻・センターにおいて優秀な若手教員として活躍している。

以上の点について工学部・工学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、工学部・工学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)
--

(観点に係る状況)

本研究科では、10の専攻の約500名の教員により、従来からある工学分野から人文や医学との境界領域までの様々な分野で、物事の本質にこだわった基礎研究から実用化を目指した応用研究まで種々の研究が行われている。これらの研究成果により、世界で影響力を持つ科学者（トムソンロイター）に工学研究科から平成26・27年に各2名選出され、紫綬褒章、文部科学大臣表彰等の権威ある賞を26件受賞している。以下、「分析項目Ⅰ 研究活動の状況」に記載した重点分野ごとに、代表的な結果を記述する。

1) 次世代エレクトロニクス・情報通信

・非線形光学結晶 CLBO の結晶成長に関する研究(N0. 23)

CLBO 結晶成長時に取り込まれる水不純物を低減する技術確立し、高品質 CLBO の製造が可能となった。その成果によって半導体フォトマスク検査に用いられる紫外レーザー光源の出力、寿命が安定化した。その結果、現在年間1000億円規模の市場がある半導体検査装置の実用化に大きな貢献を果たした。関連する産学連携志向の領域の JST CREST のプロジェクトでは特別の期間延長が行われ、最終評価は最上位の A+となった。この技術は多くの受賞に繋がった。

2) ナノサイエンス・ナノテクノロジー

・原子間力顕微鏡を用いた単原子計測と操作の研究(N0. 28)

原子一つ一つを動かしてナノデバイスを組み立てるボトムアップナノテクノロジーを発展させ、世界で初めて室温環境下で、ナノデバイスを個々の原子から創成する技術確立し、シリコン表面上に様々なナノ構造を組み立て、それらをスイッチ動作させることに成功した。The Heinrich Rohrer Medal 等の多くの受賞並びに大型予算の獲得に繋がった。

3) エネルギー

・有機太陽電池用の新たな評価法の開発と高性能高分子の開発の研究(N0. 46)

マイクロ波と疑似太陽光パルス光源からなるデバイスレス太陽電池性能評価法装置を開発した。さらに、国内企業、海外研究機関と共同研究を推進し、高性能ポリマー太陽電池材料の開発に成功した。これらの成果は、文部科学大臣若手科学者賞等の多くの受賞に繋がり、国際会議で14回、国内会議で26回の招待講演を行っている。

4) 自然共生学・自然災害防止技術

・人工光合成の研究(N0. 38)

独自に開発した無機有機超分子複合触媒系を用いて、太陽光エネルギーを利用する高効率化学変換を可能とし、人工光合成研究を大きく進展させた。Science 誌 (IF:2014, 33.611) に掲載され、主著者の一人が紫綬褒章 (2011, 内閣府)、Roseman Award (2012, Johns Hopkins University) をはじめ多くの賞を受賞した。

5) 構造機能先進材料

- ・新規骨診断指標としてのアパタイト配向性の確立と有効性の証明 (NO. 88)

従来医学でしか扱われてこなかった骨診断に対して、材料工学に根差した「アパタイト結晶配向性」という骨機能評価指標を樹立するとともに、「アパタイト結晶配向性」が骨芽細胞配列化により決定されることを明らかにし、骨の機能発現の本質を細胞学に材料学的視点から解明した世界初の画期的な研究成果である。大型予算の獲得、多くの新聞報道、第8回日本学術振興会賞の受賞、国内外の学会における計35件の招待講演、基調講演に繋がった。

6) 先端生産技術

- ・アンモニア燃焼の基礎特性解明と基盤技術開発 (No. 60)

本研究は、内閣府が実施するSIPプログラムの課題の一つとして、アンモニア燃焼の基礎燃焼特性を明らかにするとともに、燃焼強化手法を開発し、アンモニアを新燃料とする実用工業炉の開発を世界に先駆けて行うことを目指す研究である。既に、酸素富化燃焼特性を明らかにし、世界に先駆けて日本機械学会論文集に掲載された。

7) 統合環境学

- ・福島における汚染土壌等の除染・減容化技術の開発 (NO. 7)

福島第一原子力発電所事故に伴って大量に排出されている放射性物質汚染土壌等の画期的な除染・減容化技術を提案し、磁気分離法を用いた高線量粘土の選択的分離に成功した。研究内容は土木学会からの受賞、多数の新聞記事（環境新聞、日刊工業新聞、日本下水道新聞、福島民報）、国内外での多数の招待講演（一般社団法人電気学会、低温工学・超電導学会、全国市町村土壌浄化法連絡協議会）、平成27年度 新技術開発財団の復興支援特定研究費の獲得に繋がった。

8) バイオテクノロジー・医療関連工学

- ・非極性場での環境オリゴ糖による分子認識の研究 (NO. 45)

非極性場で高度な分子認識能を示す環状オリゴ糖ホスト分子を世界で初めて開発し、その分子認識のメカニズムを明らかにするとともに、有害なポリ塩化ビフェニル (PCB) を効率的に除去・回収できる高性能吸着剤の開発に世界で初めて成功し、大型予算の獲得に繋がった。

9) ロボット工学

- ・認知発達ロボティクスの研究 (NO. 5)

「認知発達ロボティクス」を提唱し、脳神経科学、発達心理学などを巻き込んだ学際的アプローチを推進し、世界初の人間酷似型ロボットであるアンドロイドや遠隔操作型アンドロイドを開発し、アンドロイドサイエンスを確立した。JST ERATO の成果をもとに科研費・特別推進研究において、写実型赤ちゃんロボットの開発などを推進し、注目を集めている。

10) 先端フォトニクス

・プラズモニック・ナノイメージングの研究(N0. 30)

表面プラズモンを利用したナノイメージング法の原理開拓により、光の局在性と増強度を飛躍的に高め、光の空間分解能を超えるナノスケールの空間分解能での物質の可視化及び分析を実現した。ナノ材料の局所歪み解析や生きた細胞内部の3次元動的ラマン分析に応用し、ナノフォトニクスの新しい境地を切り開き、大型予算の獲得や第8回江崎玲於奈賞の受賞(2011年)に繋がった。

11) 先進応用化学

・環境調和型脱水素クロスカップリングの新手法開発(N0. 40)

有機合成化学において極めて重要なクロスカップリング反応を環境調和性の高い次世代型に発展させ、この分野を先導した。Chemistry, A European Journal 誌(IF:2014, 5.731)に掲載された該当論文の引用は1000回を越え、2012年度の第3回トムソン・ロイターリサーチフロントアワード、2014年度GSC賞・文部科学大臣賞、2014年度Highly Cited Researchers(Thomson Reuters)等、数多くの受賞に繋がった。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

以上のように、物理学、化学、機械工学、電気電子工学を含む広い分野で高いレベルの研究を展開し、その成果は著名な雑誌に掲載され、栄誉ある表彰も受けている[後掲資料8【12頁】]。加えて、有機合成化学、構造機械材料、先端フォトニクス、ロボット工学では世界のピークに達する先端研究を推進している。

以上の点について工学部・工学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、工学部・工学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

【①多様な研究の推進による外部資金等獲得数等の増加】

多様な研究の推進を進めた結果、基礎研究力の指標となる科学研究費補助金の獲得額は、[前掲資料2【4頁】]のとおり 第1期中期目標期間中に比べ著しく増加しており、さらに[資料6]に示すような 政府関係の大型競争的資金も獲得している。これらの競争的資金は、厳正・公正・公平な評価プロセスを経て、採択されるもので、獲得資金額が研究の質の高さを示す一尺度と言える。

以上のことから、基礎研究から、時代をリードする応用研究、先端研究まで広い範囲において、高く評価されているといえる。

<資料6 代表的な政府関係競争的資金〔平成26年度〕>

(単位:千円)	
プロジェクト名	金額
革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)	978,990
戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)	655,404
戦略的創造研究推進事業【新技術シーズ創出】【ALCA】【ACT-C】	710,510

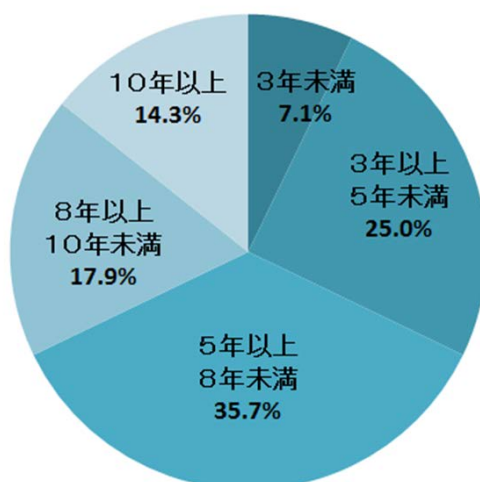
(出典：会計関係資料)

【②共同研究講座、協働研究所の定着】

本学の共同研究講座制度・協働研究所制度において、最も実績を上げているのは工学研究科である。その件数の多さもさることながら、多くの企業が期間更新を経て、長期にわたって、工学研究科とともに研究を続けている[資料7]。このことから、工学研究科がいかに企業と連携し、有意義な研究を実践しているかがわかる。

また、これらの実績が評価され、「大阪大学の新しい産学連携制度『共同研究講座』」に対し、本研究科と密接な関係をもつ共同研究講座教員が、第12回（平成26年度）産学官連携功労者表彰・文部科学大臣賞を共同受賞した。

<資料7 共同研究講座・協働研究所設置年数>



※共同研究講座から引き続き協働研究所へ移行したものについては、通算している。
 ※予定期間(契約期間)含む。
 ※終了したものを含む。

(平成28年3月現在)

(出典：工学研究科社会連携室資料)

【③特別キャリアパス制度の充実】

特別キャリアパス教員は、学会の論文賞などを含めると平成 22 年度以降 32 件の賞を受けており、特に 4 名が文部科学大臣表彰・若手科学者賞を受賞するなど、優れた業績を上げている。

さらに、文部科学省「テニユアトラック普及・定着事業」平成 25 年度中間評価により、工学研究科は、5 項目のうち 4 項目（制度設計、進捗状況、自立的な研究環境の整備育成方針等、今後の進め方等）において「S」の評価を受け、総合評価においても「S」と判定された。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

「分析項目Ⅰ 研究活動の状況」にあるように、部局における研究支援のための様々な取り組みにより、幅広い分野で活発な研究活動が展開され、競争的資金の獲得額の増加、論文発表の高い水準を維持している。研究の質を示すのは、容易ではないが、ここでは、最も権威あると推察される政府系の賞の獲得数でもって表す。[資料 8]の一覧は、本研究科の研究の質が高いレベルにあることの証左である。

加えて SIP や ImPACT などの政府系大型予算の獲得も順調に推移しており、機能性材料の開発や、レーザー研究の分野で世界トップレベルの研究が推進されている。また、先端フォトニクス、ロボット工学、先進応用化学のほか、医工連携に基づく再生医療工学等の分野で、世界をリードする最先端の研究を展開している。

<資料 8 工学研究科教員の省庁等からの受賞歴>

年度	名称	件数	省庁等
22	科学技術分野の文部科学大臣表彰「科学技術賞(研究部門)」	1	文部科学省
	日本学士院学術奨励賞	1	日本学士院
	日本学術振興会賞	1	日本学術振興会
23	紫綬褒章	2	内閣府
	科学技術分野の文部科学大臣表彰「若手科学者賞」	3	文部科学省
	工業標準化事業表彰経済産業大臣表彰	1	経済産業省
	日本学術振興会賞	1	日本学術振興会
24	紫綬褒章	1	内閣府
	科学技術分野の文部科学大臣表彰「科学技術賞(研究部門)」	1	文部科学省
	科学技術分野の文部科学大臣表彰「科学技術賞(開発部門)」	1	文部科学省
	科学技術分野の文部科学大臣表彰「科学技術賞(理解増進部門)」	1	文部科学省
	科学技術分野の文部科学大臣表彰「若手科学者賞」	2	文部科学省
	産学官連携功労者表彰「日本経済団体連合会会長賞」	1	内閣府
25	科学技術分野の文部科学大臣表彰「科学技術賞(開発部門)」	1	文部科学省
	科学技術分野の文部科学大臣表彰「若手科学者賞」	1	文部科学省
	産学官連携功労者表彰「日本学術会議会長賞」	1	内閣府

年度	名称	件数	省庁等
26	科学技術分野の文部科学大臣表彰「科学技術賞（理解増進部門）」	1	文部科学省
	科学技術分野の文部科学大臣表彰「科学技術賞（開発部門）」	1	文部科学省
	科学技術分野の文部科学大臣表彰「若手科学者賞」	1	文部科学省
	産学官連携功労者表彰「文部科学大臣賞」（※共同研究講座招へい教授が受賞）	1	内閣府
	情報化促進貢献個人等表彰「総務大臣賞」	1	総務省
27	科学技術分野の文部科学大臣表彰「若手科学者賞」	1	文部科学省

（出典：大阪大学教員基礎データ HP、人事関係資料）

10. 基礎工学部・基礎工学研究科

- I 基礎工学部・基礎工学研究科の研究目的と特徴・10－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・・・・・・・・10－3
 - 分析項目Ⅰ 研究活動の状況・・・・・・・・・・10－3
 - 分析項目Ⅱ 研究成果の状況・・・・・・・・・・10－6
- III 「質の向上度」の分析・・・・・・・・・・10－8

I 基礎工学部・基礎工学研究科の研究目的と特徴

1. 研究目的

創設以来、「科学と技術の融合による科学技術の根本的な開発」を基本理念としており、理学と工学の間の学際領域だけでなく、人文社会系をも含めたより幅広い複合学際領域にまで研究領域を拡張することで新学問領域を創成し、もって社会にその成果を還元していくことを目的とする。従来の学問領域での研究を一層深化させるとともに、異分野間交流を促進し、独創的な研究、学際性の高い研究、応用面で優れた研究、萌芽的な研究等、多様な基準で質の高い、世界最高水準の成果を獲得し発信する。この研究目的は、学際的・融合的領域研究を促進し、基礎から応用までの幅広いイノベーションの創出を目指す大阪大学中期目標の「研究に関する目標」に沿っている。

2. 特徴

2.1 基盤育成と融合を目指した研究組織

「物質創成専攻」では電子相関物理、ナノ量子物理、合成化学、機能化学、反応化学工学、環境・エネルギーシステム、生物プロセス工学、新物質創製、微小物質ダイナミクス、「機能創成専攻」では熱流体力学、材料構造工学、推進工学、制御生産情報、生体機械科学、生物工学、生体計測学、「システム創成専攻」では固体電子工学、量子機能エレクトロニクス、光エレクトロニクス、システム理論、知能システム構成論、数理モデル、統計数理、数理計量ファイナンス、システム数理に関する基盤・融合研究を行っている。さらにそれぞれの専攻毎に、物性物理と化学の融合、機械科学と生物工学の融合、ハードウェアからアルゴリズムまでの一体化と文理融合を目指している。

2.2 未来研究ラボシステムの設置

専攻毎の縦割り組織とは別に、「未来研究ラボシステム」を設置し、現時点では萌芽的であるとしても、将来的には独創的な新領域の創成に繋がる研究の育成を図っている。ここでは研究科内の領域横断のみならず、研究科間横断研究、国際共同研究等も志向し、新しい複合学際領域研究の芽を育成している。

2.3 研究体制の強化と連携

学内の研究所・センターとは、協力講座を設けて各専攻が連携し、ナノサイエンスデザイン教育研究センター、国際医工情報センター、太陽エネルギー化学研究センター、数理・データ科学教育研究センター、コミュニケーションデザイン・センターにおいても中核的研究を担っている。また、平成26年4月には、大阪大学極限量子科学研究センターを改組して基礎工学研究科附属極限科学センターを設置すると同時に、同附属未来研究推進センターを設置し、公的研究機関や企業との人的交流を含めた連携を強化している。さらに、グローバルCOEプログラム、文部科学省概算要求に係る事業等を通して、海外を含む学内外の研究機関との共同研究にも積極的に取り組んでいる。

2.4 社会への貢献

研究成果の社会還元のため、産学連携室を設置し、コーディネータを配置して、共同研究、受託研究、奨学寄附金の受け入れ増大、各種研究シーズ育成事業の資金獲得、産学官の交流会・シンポジウム等を通じた知財と技術相談等を推進している。

3. 想定する関係者とその期待

- 3.1 諸学界からは、基礎研究の高水準維持、これを基盤とする幅広い複合学際への研究領域拡張、応用研究の中で基礎研究を活かす本研究科ならではの分野開拓、さらに、これらを通じた学界進展と人材育成への貢献が期待されている。また、海外の研究機関との共同研究等に基づく当該学界の国際的進展への寄与が期待されている。
- 3.2 産業界からは、企業等との共同研究や連携事業ならびに特許取得や応用・実用化の提案を通じて研究成果を社会還元することに加え、現状の外部資金獲得競争等には馴染まない萌芽的研究課題を粛々に行える研究環境・体制を維持することが期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

1. 論文・著書等の執筆状況

理学・工学および関連する人文系分野において研究発表がなされ、平成 22～27 年度をみると、論文・著書を併せて 380～619 件／年で推移している（資料 1）。論文数は近年減少しているが、知的財産権に関わる数は年々増加しており（資料 4）、より高い価値の知財を確保するために、公知となる論文発表を抑える傾向にある。受賞件数は 45 件前後であり、教員 5 名に 1 人以上が受賞している。一方、Elsevier 社カスタム・レポート分析によると、平成 22～25 年度の 4 年間の国際共著文献数（資料 2）および高被引用文献率（資料 3）は年度ごとに増加傾向にあり、特に TOP10%論文の割合は常に 10%を超えており、影響力の大きな論文が多く生産されている。

<資料 1 論文、著書の執筆状況、受賞状況>

年度	全本務教員数	論文数	著書数	受賞
H22	191	540	34	37
H23	200	590	29	44
H24	201	532	27	59
H25	189	491	20	52
H26	201	496	15	37
H27	202	363	17	39

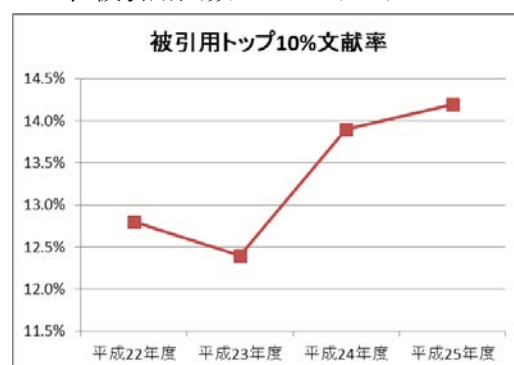
(出典：大阪大学全学基礎データ 教員数は 5 月 1 日現在。)

<資料 2 海外機関に所属する研究者が共著者に含まれる文献数>



(出典：Elsevier 社カスタム・レポート)

<資料 3 世界において、被引用回数が TOP10%にランキングされる論文数割合>



(出典：Elsevier 社カスタム・レポート)

2. 知的財産権の出願・取得状況

特許出願数および産業財産権保有件数は年々増加しており、それに伴いライセンス契約数も近年増加し、特に ライセンス収入は平成 26 年度においては飛躍的に増加している（資料 4）。

＜資料 4 研究成果による知的財産権の出願・取得状況＞

年度	全本務教員数	特許		産業財産権 の保有件数	ライセンス	
		出願数	取得数		契約数	収入額(円)
H22	191	11	3	25	7	5,613,885
H23	200	15	10	27	2	2,468,624
H24	201	21	15	55	5	4,498,894
H25	189	29	10	69	11	3,854,022
H26	201	27	13	78	19	24,759,000
H27	202	29	15	87	12	2,205,203

（出典：大阪大学全学基礎データ 教員数は 5 月 1 日現在。）

3. 科学研究費補助金獲得状況等

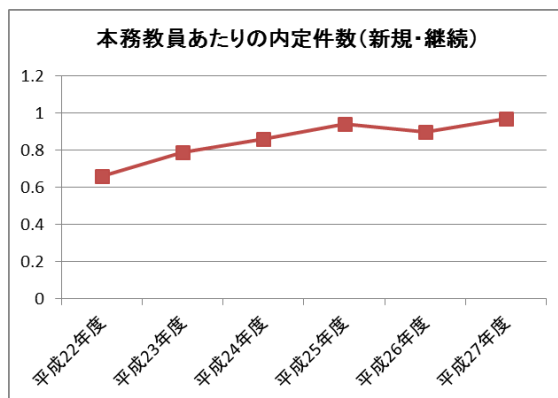
科学研究費補助金の内定金額（間接経費を含む）は、近年の平均で 10 億円を超える高い水準を維持しており、これは、教員当たりほぼ 550 万円に相当する。総獲得件数は、年々伸びを示し、平成 22 年度から平成 27 年度で約 56% 増加している（資料 5）。また、教員あたりの採択内定件数は年々増加傾向にあり、近年は旧七帝大工学系の中において 2 位もしくは 3 位に位置している（資料 6）。

＜資料 5 科学研究費補助金獲得状況等 特別研究員奨励費分を除く。＞

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
新規獲得件数	36	83	66	59	69	76
新規申請件数	155	203	158	166	206	215
総獲得件数	126	158	173	178	181	196
経費合計(千円)	784,278	1,140,710	1,066,780	948,220	937,030	1,060,150

（出典：大阪大学全学基礎データ）

＜資料 6 科学研究費補助金獲得状況等 本務教員あたりの採択内定件数＞



（出典：大阪大学全学基礎データ）

4. 共同研究受入状況

民間企業であるトヨタ自動車㈱、TDK㈱、日本電信電話㈱等との共同研究を始め、受入件数は漸増しており、平成 27 年度には 64 件に達している。なお、受入金額は平成 22 年～27 年度で平均約 8,932 万円に達する（資料 7）。

＜資料 7 共同研究受入件数 ※競争的資金の委託分含む。＞

相手先	H22	H23	H24	H25	H26	H27
国内企業	45	46	47	50	41	56
国	0	0	0	0	1	1
独立行政法人	1	7	8	8	10	4
その他公益法人等	1	0	0	0	0	0
地方公共団体	1	0	1	0	0	0
外国企業	0	0	0	0	1	0
大学	0	0	1	0	3	1
その他	0	0	0	1	0	2
合計	48	53	57	59	56	64

（出典：大阪大学全学基礎データ）

5. 産学連携室の活動状況

平成 15 年設置の「産学連携室」を継続して運営し、産業界との連携を推進した。競争的外部資金獲得を支援し、科学技術振興機構（JST）の「研究成果最適展開事業」「産学共創基礎基盤研究プログラム」「実用化シーズ育成支援制度」において、平成 22～27 年度で計 53 件の採択に至った。さらに、本研究科のシーズを情報発信し、産業利用や民間企業との技術交流の促進を目的に産学交流会を実施し、平成 22～27 年度の計 13 回開催で総計 1,252 名の参加者を得た。

6. 附属センターの設置と運営

新しい研究体制の構築の一環として、大阪大学極限量子科学研究センターを改組し、平成 26 年 4 月に基礎工学研究科附属極限科学センターを設置した。同時に、従来の未来研究ラボシステムを、若手研究者を対象とした萌芽的研究支援・人材育成に特化し、新たに基礎工学研究科附属未来研究推進センターを設置した。ここでは、領域横断および異分野融合による萌芽研究を推進するとともに、他機関との研究連携により、広範な領域において新学術領域の創生を目指すことを目的として、教育・研究の両面で公的研究機関や企業との人的交流を含めた連携を強化している。

（水準） 期待される水準を上回る

（判断理由）

基礎工学研究科の教員による研究業績は、論文数と科学研究費補助金等の外部資金獲得状況から判断して、質・量ともに高い水準を保っており、本研究科の活発な研究活動状況を示している。特に、高度の学術性は多くの各種学協会からの受賞等に表れており、複合学際研究を推進させてきた結果と判断される。一方で特許件数等の飛躍的増加は、産学連携室での取り組みが功を奏して、研究成果の産業社会への還元が順調に進んでいることを示している。

以上の点について基礎工学部・基礎工学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、基礎工学部・基礎工学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

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

(観点に係る状況)

「科学と技術の融合による科学技術の根本的な開発」という基本理念のもと、「複合学際領域の開拓」と「新学問領域の創成」を柱に、研究成果を社会還元することを目的としている。また、国際性の涵養も重視していることから、以下の成果を選定した。

1. 複合学際研究の創成

基礎工学研究科の教員が拠点リーダーとなる3つのグローバルCOEプログラムが推進された。そのうち「医・工・情報学融合による予測医学基盤創成」(平成19～23年度)では、医歯薬・工学・情報学の融合により新規「予測医学」分野の基盤が構築され、「物質の量子機能解明と未来型機能材料創出」(平成20～24年度)では、極限量子科学研究センター、理学部、産業技術総合研究所、情報通信研究機構との協同研究拠点において、物質の新量子機能の解明と未来型材料への応用・開発が進められ、「認知脳理解に基づく未来工学創成」(平成21～25年度)では、工学・人間科学・情報科学・医学・生命機能の各研究科、ATR脳情報研究所、情報通信研究機構との連携により、ロボット研究-認知科学-脳研究の融合型研究が展開された。さらに、文部科学省概算要求に係る事業「量子機能融合による未来型材料創出事業」(平成22～25年度)においては、理化学研究所、高輝度光科学研究センター、情報通信研究機構との連携研究を中心に、多くの優れた研究成果が獲得された。以上の複合学際研究の成果は主に【業績番号2, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 28, 38, 39】に掲げられており、これらは、Review of Modern Physics、Nature 姉妹誌、JACS 等のインパクトファクターの高い学術論文誌に多数掲載されている。

2. 大型プロジェクトの獲得

科学研究費補助金新学術領域研究において、本研究科の教員が領域代表者となる4つの研究領域「超高速バイオアセンブラ」(平成23年度)【39】、「分子アーキテククス：単一分子の組織化と新機能創成」(平成25年度)【7】、「高次複合光応答分子システムの開拓と学理の構築」(平成26年度)【28】、「高難度物質変換反応の開発を指向した精密制御反応場の創出」(平成27年度)【29】が、同補助金特別推進研究では、「超高压力下の新物質科学：メガバールケミストリーの開拓」が採択された(平成26年度)【15, 18】。また、若手研究者が提案した4つの研究課題が、内閣府最先端・次世代研究開発支援(NEXT)プログラムに採択された【18, 23, 32, 45】。さらに、科学技術振興機構(JST)の平成26年度戦略的創造研究推進事業(ERATO)の研究統括・領域として「石黒共生ヒューマンロボットインタラクション」が選定された【4】。これらの大型プロジェクトの獲得は、本研究科が掲げる基礎から応用までの独創的研究によって培われた結果である。

3. 国内・国際共同研究

大型放射光施設 SPring-8 や情報通信研究機構未来 ICT 研究所および産業技術総合研究所関西センターとの共同研究拠点形成プロジェクトを実施し、組織的官学連携を推進した。また、日本学術振興会二国間交流事業や同研究拠点形成事業等をはじめ、国際共同研究を推進することによって、脂質膜場を活用した化学工学の創成、ナノサイエンス-物理-化学-電気の学際融合によるスピントロニクスナノマテリアルデザイン、筋シナジー抽出・予測に基づく人と機械の融合、物理-化学-機械科学の融合による金属材料特性の原子論的理解と予測、次世代無線通信のための高速信号伝送・処理技術開発、数理科学と生命科学の融合による数理腫瘍学の構築等の画期的な成果が得られた【10, 12, 24, 33, 34, 38, 42, 43, 45】。

4. 未来研究ラボシステムの成果

未来研究ラボシステム（未来ラボ）では、平成 22～27 年度で延べ 76 件の課題に、基礎工学研究科の間接経費を財源として総額約 7,500 万円を配分し、学際融合研究を推進した。このうち、未来ラボの活動から展開された研究課題は、平成 23 年度 NEXT プログラム「Membranome に基づく革新的バイオテクノロジーの創成」【45】、平成 24 年度戦略的情報通信研究開発推進制度（SCOPE）の研究課題「極低消費電力テラヘルツ波無線通信に向けた集積回路基盤技術の研究開発」【41】への採択に繋がった。また、業績【10】に記載の JST 戦略的創造研究推進事業（CREST）の研究「数理医学が拓く腫瘍形成原理解明と医療技術革新」（平成 21～26 年度）は、未来ラボにおける成果が基盤となっている。

5. 学会等からの受賞

平成 22～27 年度の国内外の学会及び民間団体からの受賞は、268 件に上る。特筆すべき受賞には、紫綬褒章賞（平成 24 年度）【15】、文部科学大臣表彰科学技術賞（平成 27 年度）【4】および同若手科学者賞（平成 22、25、26 年度）【14, 15, 17, 19】、日本学術振興会賞（平成 22、24、27 年度）【14, 32】がある。

6. 研究成果の社会発信

「室温電気磁気効果を発現する新材料」、「効率的量子情報通信のための単一光子波長変換」、「DNA 修復に関する化学と生物学の融合研究」、「直径数ミクロンの真球セラミック単結晶」、「現実と仮想空間を融合するフォグディスプレイ」、「超高感度 NMR・MRI、液体危険物検査装置の実用化」、「ヒューマノイドで探る人間の運動機能の巧みさ」、「人間に酷似した遠隔操作型アンドロイド」など、基礎工学研究科で行われた研究の成果は、多くの新聞やテレビ報道等で取り上げられた【2, 3, 4, 8, 9, 10, 13, 14, 17, 19, 20, 30, 36, 38, 39, 43】。

（水準）期待される水準を上回る

（判断理由）

基礎工学研究科の教員による研究成果は、上記の観点において非常に高い水準で発展しており、本研究科の活発な研究活動状況を表している。特に、各専攻・領域および未来ラボにおける高度の学術性は、多くの各種学協会からの受賞等にも表れており、複合学際研究を推進させてきた結果と判断される。大型プロジェクトの獲得においても、研究科での活発な研究状況や他研究機関・産業界との実質的な共同研究を反映して、極めて順調に進展しており、特に、科学研究費補助金新学術領域研究の領域代表者 4 名を擁することは、全国の他大学工学系部局の中でトップに位置し、各代表者の拠点形成に係る卓越したマネージメント能力は特筆に値する。さらに、多くの研究成果が新聞やテレビ報道等で取り上げられ、社会還元の意味からも、また科学技術の啓発の意味でも有意義であった。

以上の点について基礎工学部・基礎工学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、基礎工学部・基礎工学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

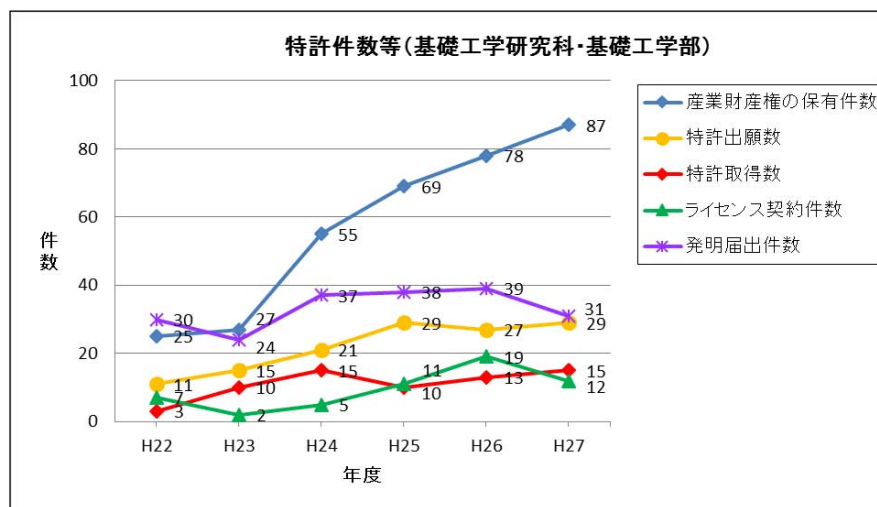
(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

①事例1「産学連携室による社会貢献」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組)

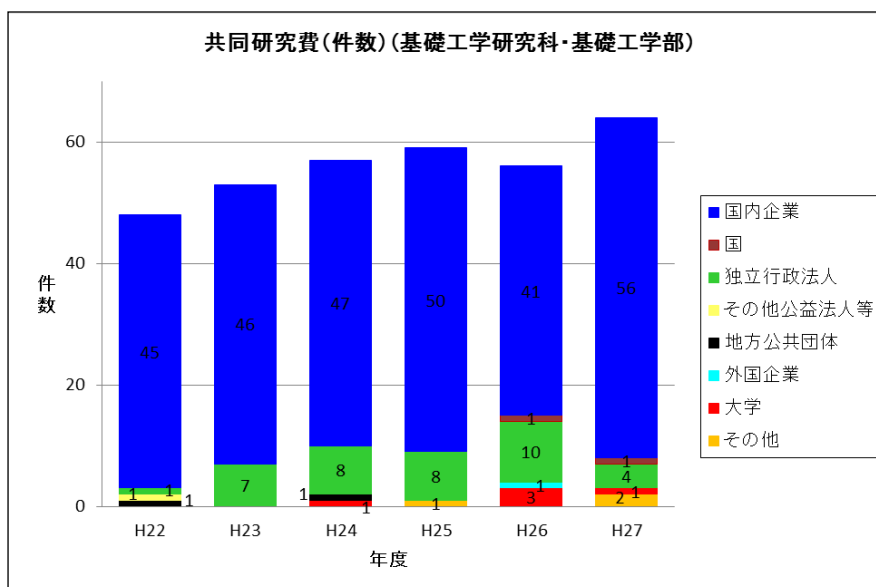
産学連携室では、教員の研究成果・知財・成果物を産業社会へ還元すること目的として、研究成果の特許化・実用化、技術相談、技術交流、共同研究開発の促進、共同研究によるプロジェクト推進、競争的外部資金獲得のサポート等を行っている。平成22～27年度で延べ13回の産学交流会を開催し、総勢1,252名の参加者を得た。その成果が、特許件数等の増加に繋がり、このうち 産業財産権の保有件数は第1期の平均件数(31件)に対して2倍以上に飛躍的に伸びた (資料8)。また、共同研究の獲得件数の堅実な増加(資料9)にも繋がり、本来の目的である社会貢献を達成できていると判断される。

<資料8> 特許件数等



(出典：大阪大学全学基礎データ)

<資料9> 共同研究件数



(出典：大阪大学全学基礎データ)

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

①事例1「複合学際研究の創成」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

基礎工学研究科では、「複合学際領域の開拓」と「新学問領域の創成」を目標に、従来の学問領域での研究を一層深化させるとともに、異分野間の交流を促進している。特に本研究科の教員が拠点リーダーとなった3つのグローバル COE プログラム、すなわち、医歯薬・工学・情報学の融合による「医・工・情報学融合による予測医学基盤創成」、極限量子科学研究センター、理学部、産業技術総合研究所、情報通信研究機構との協同研究拠点形成に係る「物質の量子機能解明と未来型機能材料創出」、および工学・人間科学・情報科学・医学・生命機能の各研究科と ATR 脳情報研究所、情報通信研究機構との連携による「認知脳理解に基づく未来工学創成」においては、いずれも「設定された目的は十分達成された」との事後評価を得ている。これらは複合学際研究の創成に資する成果であり、質の向上が認められると判断する。

②事例2「未来研究ラボシステムの成果」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

未来研究ラボシステムでは、平成 22～27 年度で延べ 76 件の課題に対して、本研究科の間接経費を財源に総額約 7,500 万円を配分し、研究資金・スペース・RA 等の支援をもとにラボ長にリーダーシップを与え、学際融合研究を推進してきた。特に第2期では第1期に比べて、各研究者の大型外部資金獲得への取組が顕著に見られた。未来ラボの活動から展開された研究課題は、平成 23 年度 NEXT プログラム「Membranome に基づく革新的バイオテクノロジーの創成」【45】、平成 24 年度戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE) の研究課題「極低消費電力テラヘルツ波無線通信に向けた集積回路基盤技術の研究開発」【41】の採択に繋がった。また、業績【10】に記載の JST 戦略的創造研究推進事業 (CREST) の研究「数理医学が拓く腫瘍形成原理解明と医療技術革新」(平成 21～26 年度) は、未来ラボでの成果が基盤である。このように、未来ラボの成果は大型プロジェクトへの採択や競争的外部資金の獲得に繋がっており、期待どおりの発展を続けているといえる。

11. 外国語学部・言語文化研究科

- I 外国語学部・言語文化研究科の研究目的と特徴・11－2
- II 「研究の水準」の分析・判定 11－3
 - 分析項目 I 研究活動の状況 11－3
 - 分析項目 II 研究成果の状況 11－7
- III 「質の向上度」の分析 11－9

I 外国語学部・言語文化研究科の研究目的と特徴

1. 目的

大阪大学は、「地域に生き世界に伸びる」をモットーに、高度な専門性と深い学識、教養・デザイン力、国際性を身につけた人材の育成を教育目標としている。その中で外国語学部・言語文化研究科は、言語とそれを基底とする文化の多種多様な側面について、理論と実践にわたる高度な研究を推進することを目的としている。

本学部・研究科は、言語と文化全般に関する理論的・超域的な研究を進める一方、日本語・日本文化を含む世界の主要な 25 言語について、言語学・文化研究・歴史学・地域研究などの多様なアプローチから研究を行っている。グローバル化や情報化が進展する状況において、世界の諸地域・諸民族の相互理解のあり方や適切なコミュニケーションの方法、その教育等について考究することなども、外国語学部・言語文化研究科の重要課題である。

2. 特徴

【研究組織の充実】

言語文化研究科は平成元年、大阪大学言語文化部を母体に、この分野における日本で最初の独立研究科として発足した。平成 17 年度には言語文化部を廃止し、研究組織を再編拡充した。平成 19 年度に大阪大学と大阪外国語大学が統合した際には、言語社会専攻を新設し、言語文化専攻の講座再編を行った。さらに平成 24 年度には、大阪大学世界言語研究センターと統合し、言語社会専攻を再編拡充するとともに、日本語・日本文化専攻を新設した。この改組により、専任教員を 101 名（平成 24 年 3 月 31 日）から 184 名（平成 24 年 4 月 1 日）へと増員し、研究科の研究組織を大きく充実させるとともに、外国語学部の幹事研究科としての本研究科の位置づけも確立した。

【3 専攻の特色】

言語文化専攻は理論的・超域的な観点から、言語文化の本質や、そのあるべき姿を追求している。言語社会専攻では、世界の諸言語とそれを基底とする社会や文化について実践と理論にわたる研究を推進している。日本語・日本文化専攻は、全国的にも数少ないユニークな専攻として、日本語・日本文化に関する多角的な研究を推進している。

3. 想定する関係者とその期待

【関連学会】

言語と文化に関する理論的な研究や、世界の諸言語・諸文化に関する多角的な研究、日本語・日本文化に関する最新の研究が、関連学会における高度な学術研究の進展に貢献することが期待されている。

【国際社会・地域社会】

グローバル化が進展し、多文化共生が喫緊の課題とされる今日、言語文化の本質に迫る研究、世界の多様な言語と社会の研究、日本語・日本文化に関わる最新の研究が、国際社会および地域社会の現場において実践的に活かされることが期待されている。

【教育研究機関】

言語文化に係る日本で最大規模の研究組織として、言語と文化に関する教育法の開発研究を推進し、各種の教育研究機関に寄与することが期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

【組織的な取り組み】

外国語学部・言語文化研究科は、平成24年度から「研究企画推進委員会」を設置し、競争的資金や概算要求による研究プロジェクトの企画と実施、「言語文化共同研究プロジェクト」や各種の国際共同研究の推進、科学研究費補助金の獲得等に取り組んできた。以下、そのおもな活動状況を示す。

① 世界に通じる「阪大メソッド」高度語学教材編纂プログラム

平成24年度～平成25年度、総長裁量経費を受け、現地語資料から編纂した新しいタイプの高度語学教材を開発した。平成24年度に朝鮮語とスウェーデン語、平成25年度にウルドゥー語とデンマーク語の教材を完成させた。平成26年3月に開催した国際シンポジウムにおいて、これらの教材は世界的にも先駆的であり、史資料公開の新たな手段としての学問的価値をもつものと評価された。

② 広域アジアものづくり技術・人材高度化拠点形成事業－カップリング・インターンシップによる実践型グローバル人材育成

大阪大学接合科学研究所ならびに工学研究科と共同実施の概算要求プロジェクトである。アジア諸国の大学および日系企業と協力して、外国語学部生と工学研究科大学院生を日系企業に派遣し、現地の文系学生と理系学生とともにインターンシップに参加させることにより、グローバル人材に求められる課題解決能力やコミュニケーション能力を開発している。文理融合と日本人学生と現地学生との協働という二重の「カップリング」を意図した、全国にも例をみない教育法の開発研究である。資料1に、その実施状況を示す。

資料1 カップリング・インターンシップの実施状況

平成25年度実績	平成26年度実績	平成27年度実績	国名	連携大学	実習企業	参加人数（平成27年度） （上段）大阪大学 （下段）連携大学			
○	○	○	インドネシア	インドネシア大学	コマツインドネシア	工学系修士生	2名	インドネシア語	2名
						工学部生	2名	日本語専攻	2名
○	○	○	ベトナム	ハノイ工科大学	フジキン（平成25年度、平成26年度） IHI インフラストラクチャー・アジア（平成27年度）	工学系修士生	2名	ベトナム語	2名
						工学系修士生	4名		
○	○	○	タイ	カセサート大学	タイ・コウベウエルディング（平成25年度） OTC ダイヘンアジア（平成26年度、平成27年度）	工学系修士生	2名	タイ語	2名
						工学系修士生	2名	人文学部東アジア言語	2名
—	○	○	マレーシア	マラヤ大学	千代田マレーシア	工学系修士生	2名	伊語及び英語	各1名
						工学部生	3名	修士生	1名
—	○	○	カタール	カタール大学	千代田アルマナ	工学系修士生	2名	アラビア語	2名
						工学部生	3名	修士生	1名
—	○	○	インド	インド工科大学ハイデラバード校	ISGEC 日立造船	工学系修士生	2名	ウルドゥー語及びヒンディー語	各1名
						工学系修士生	2名	人文科学修士生及び博士学生	各1名

大阪大学外国語学部・言語文化研究科 分析項目 I

—	○	○	フィリ ピン	デラサー ル大学	常石重工（セブ）	工学系修士生	2名	フィリピン語	2名
						工学部生	2名	人文科学学生	2名
—	—	○	ミャン マー	ヤンゴン 工科大学	J&M スチールソリューシ ョンズ	工学系修士生	2名	ビルマ語	2名
						工学部生	2名	修士生	2名

（出典：「広域アジア地域におけるインターンシップ派遣プログラム」担当者資料を基に作成）

③ 言語文化共同研究プロジェクト

外国語学部・言語文化研究科が独自に進めている共同研究プロジェクトである。若手研究者としての院生と教員が共同で研究に当たることにより、狭い研究分野に囚われない学際的な研究や、実験的・萌芽的な研究を推進する環境を創出している。平成 24 年度～平成 27 年度におけるプロジェクト件数、教員と院生等の参加人数を資料 2 に示す。件数は 20 件前後で推移している。院生等（課程博士学位申請資格者、研究生を含む）の参加が増加傾向にあることが注目される。

資料 2 言語文化共同研究プロジェクトの実施状況

年度		平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
プロジェクト件数		17	18	22	19
プロジェクト参加者数	教員	68	67	74	62
	院生等	39	40	49	49
	計	107	107	123	111

（出典：『言語文化研究科 2012』～『言語文化研究科 2014』）

これらのプロジェクトの多くは、次年度の 5 月に、研究成果を言語文化共同研究プロジェクト報告書として刊行している。一例として、資料 3 に、平成 25 年 5 月に刊行された 17 巻の報告書のタイトルを示す。

資料 3 言語文化共同研究プロジェクト報告書タイトル（平成 25 年 5 月刊行）

『電子化言語資料分析研究 2012 - 2013』
『自然言語への理論的アプローチ』
『批判的社会言語学の構築』
『レトリックの伝統と伝播』
『時空と認知の言語学 II』
『音声言語の研究 7』
『コミュニケーションと文学 III』
『表象と文化 X』
『ポストコロニアル・フォーメーションズ VIII』
『ドイツ啓蒙主義研究 13』
『「現代の寓話」についての比較文学的研究』
『文化の解説（13）－文化とコミュニティー－』
『英語教育の新しい潮流』
『外国語教育の新しい局面（3）』
『中国語教育における IC 応用メソッドの開発』
『大学英語教育における CEFR の活用』
『言語教員養成のための教材作成研究』

（出典：『言語文化研究科 2013』）

文理融合の言語情報処理研究、理論言語学、社会言語学、認知言語学、音声言語学、多様なアプローチによる文化研究、英語教育や中国語教育に関する研究など、幅広い研究が進められていることが分かる。

④ 国際共同研究・シンポジウム等

①や②の企画に係る国際的ないし全国的なシンポジウムを開催してきたが、その他にも、平成 26 年度大阪大学国際共同研究促進プログラムに採択された「アジア太平洋地域の平和と安定：国際行動規範形成のための重層的な分析」の推進のため、平成 26 年度に国際シンポジウムを 6 回、国際座談会を 1 回、国際ワークショップを 1 回開催した。同プログラムは平成 27 年度も継続実施している。日本語・日本文化関係では「大阪大学日本語・日本文化国際フォーラム」を、平成 22 年度から継続的に開催している。

⑤ 定期刊行物、研究成果の発信

③の「言語文化共同研究プロジェクト報告書」の他に、紀要『言語文化研究』を毎年度刊行している。また、関連学会の言語文化学会と言語社会学会からは『言語文化学』と『EX ORIENTE』が刊行されている。これらの学会誌には院生の論文も数多く掲載されている。

また、教員と研究科修士生の出版活動を広く周知するため、平成 26 年度から研究科ホームページに「教員・修士生の新刊図書」のコーナーを設けた。著者自身による紹介文も付されており、現在すでに 20 冊以上の新刊図書が掲載されている。

【教員の研究活動】

平成 23 年度～平成 27 年度の専任教員の研究業績数は、資料 4 の通りである。平成 24 年度以降は、研究組織の拡充により研究業績総数が 1.7～1.8 倍に増加している。平成 24 年度以降、論文と著書・共著・編著書を合わせた数は毎年度 300 点前後である。口頭発表・講演等は、平成 24 年度の 263 件に対し、平成 25 年度以降は毎年度 300 件を超えている。著書・共著・編著書の数が多いことは外国語学部・言語文化研究科の特色であり、平成 24 年度以降 100 点前後で推移している。翻訳活動も盛んであり、毎年度 20 点前後の翻訳が刊行されている。

資料 4 専任教員の研究業績数

平成23年度				平成24年度				平成25年度				平成26年度				平成27年度			
論文	著書	翻訳	口頭	論文	著書	翻訳	口頭	論文	著書	翻訳	口頭	論文	著書	翻訳	口頭	論文	著書	翻訳	口頭
	共著		発表		共著		発表		共著		発表		共著		発表		共著		発表
	編著		講演		編著		講演		編著		講演		編著		講演		編著		講演
			等				等				等				等				等
164	54	21	134	228	101	15	263	206	109	21	301	205	94	22	305	215	90	21	306

(出典：『言語文化研究科 2011』～『言語文化研究科 2015』)

【科学研究費補助金の獲得状況】

平成 24 年度～平成 27 年度における科学研究費補助金の獲得状況を資料 5 に示す。研究科全体の採択課題件数は 80 件前後で推移している。ただし、新規の申請件数は、平成 24 年度が 56 件、平成 25 年度が 66 件、平成 26 年度が 71 件、平成 27 年度が 76 件と、4 年連続で着実に増加している。

資料5 科学研究費補助金の獲得状況

年度		平成 24 年度			平成 25 年度			平成 26 年度			平成 27 年度		
区分		新規	継続	計	新規	継続	計	新規	継続	計	新規	継続	計
採択課題数	新学術領域研究	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	基盤研究 (A)	1	0	1	1	1	2	1	1	2	0	2	2
	基盤研究 (B)	3	8	11	2	9	11	1	10	11	1	6	7
	基盤研究 (C)	11	33	44	14	26	40	11	31	42	18	30	48
	挑戦的萌芽研究	3	4	7	1	5	6	2	2	4	2	2	4
	若手研究 (B)	4	6	10	2	5	7	3	6	9	3	5	8
	研究活動スタート支援	1	1	2	2	0	2	1	2	3	0	1	1
	研究成果公開促進費	2	0	2	1	1	2	4	0	4	2	0	2
	特別研究員奨励費	1	1	2	3	2	5	0	3	3	4	3	7
	計	26	54	80	26	49	75	23	55	78	30	49	79

年度		平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
交付金額	直接経費	100,700,000	100,800,000	95,700,000	95,300,000
	間接経費	30,210,000	29,340,000	28,020,000	26,910,000

(出典：科研費交付内定一覧の CSV データ)

文部科学省ホームページに掲載された科学研究費補助金の「細目別採択件数上位 10 機関」(平成 23 年度～平成 27 年度の新規採択の累計数)によれば、大阪大学は「2904 (旧) 各国文学・文学論」で 2 位、「3103 ヨーロッパ文学」で 2 位、「3105 文学一般」で 1 位、「3202 日本語学」で 2 位、「3203 英語学」で 1 位、「3205 外国語教育」で 2 位に位置している。学内の他部局にもこれらの分野を専門とする研究者はいるものの、外国語学部・言語文化研究科の教員がこれらの採択件数に大きく貢献していることは確実である。

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

外国語学部・言語文化研究科は、平成 24 年度の改組により研究組織を大きく充実させ、それ以前よりもはるかに多様で充実した研究を展開することが可能になった。この体制を十分に活かし、「世界に通じる「阪大メソッド」高度語学教材編纂プログラム」や「広域アジアものづくり技術・人材高度化拠点形成事業ーカップリング・インターンシップによる実践型グローバル人材育成」事業などを企画・実施してきた。また、部局独自の「言語文化共同研究プロジェクト」を継続して実施し、院生と教員とが共同して新しい言語文化研究の開発に取り組んできた。国際共同研究の実施や国際シンポジウムの開催も盛んである。教員の論文執筆、著書・共著・編著書の刊行、口頭発表等も活発な状況にある。以上の点について外国語学部・言語文化研究科の目標・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、外国語学部・言語文化研究科が想定している関係者に「期待される水準を上回る」と判断される。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点	研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

外国語学部・言語文化研究科は、言語文化の理論的研究、言語文化の教育法、日本語・日本文化を含む世界の諸言語・諸文化やその相互関係に関する研究等を推進している。以下、そのおもな研究成果を紹介する。

理論言語学の分野では、日本語の複合語を生成語彙論の枠組みで分析し、世界トップレベルの学術誌に掲載された論文(12)、生成文法理論の最新のアプローチにより文の構築過程を解明した研究(14)、メンタルスペース理論により日仏語時制を分析した研究書(15)などが挙げられる。社会言語学の分野では、西欧のナラティブ研究を日本語に本格的に導入した研究(16)、ルクセンブルクの多言語社会を日本で初めて調査・分析した著作(17)などがある。

文化研究の分野では、東ドイツ崩壊後の文学を「想起の語り」という観点から分析し、ドイツ本国で評価された研究書(9)、20世紀スペインの劇作家バリエホを日本で初めて本格的に論じ、2015年度の日本演劇学会河竹賞奨励賞を受賞した著作(2)、世界各地の英語文学を「越境」という視点から論じた研究書(4)などがある。『不思議の国のアリス』の150周年に、その「ことばと論理」を一般向けに解説・紹介した書物も出版された(23)。

言語教育学には、大学英語学習者の動機づけを分析し、2014年度の外国語教育メディア学会論文賞を受賞した論文(24)、「国際英語」教授法で日本を代表する研究者が世界トップレベルの学術誌に発表した論文(25)などがある。

認知言語学のアプローチにより中国語の認知的メカニズムを明らかにした論文(18)や、バントゥ諸語の情報構造を分析し、世界トップレベルの学術誌に発表した論文(19)は、世界の諸言語を対象とした理論研究である。日本語研究の分野では、日本語の「主題」について新説を打ち出した学術書(22)、日本語のアクセントについて分析し、2012年度の日本言語学会大会発表賞を受賞した研究(21)などがある。

世界の諸文化・社会に関する研究には、南アジアのイスラームの動態を多角的に論じた研究(1)、植民地インドネシアの社会を現地語の文書を駆使して分析し、2014年度の東南アジア学会・東南アジア史学会賞を受賞した著作(27)などがある。音楽学と文学・文献学を一体化させたビルマ古典歌謡研究(10)も、独創性の高い文化研究である。東モンゴルにおける古代トルコ時代の大型碑文の発見は、突厥の歴史文化を再構築する上で「120年ぶり」の大発見とされた(28)。

国際関係論や外交史の分野でも、第二次世界大戦後の日米軍事関係に関する研究(29)、幕末・明治初期における日本とイタリアの外交史の研究(26)などが行われている。

翻訳作品には、日本文学の英訳により、米国コーネル大学主催の翻訳賞を受賞した作品もある(3)。

これらの研究成果の中でも、平成24年度の組織拡充以降、世界の諸文化・社会に関する研究(2)・(27)、日本語研究(21)、言語教育学(24)などの多様な分野で、若手教員が種々の学会賞を受賞していることが注目される。

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

外国語学部・言語文化研究科は、言語とそれを基底とする文化の多様な側面について理論と実践にわたる研究を推進することを目的としている。そのため、その研究内容は非常に幅広く、多岐にわたっているが、英語と日本語をはじめとする世界の諸言語に関する理論的研究、社会言語学的な研究、言語教育に関する研究、世界の諸文化・社会に関する研究、国際関係論や外交史などにおいてトップレベルの研究を進め、高い評価を得てきた。そのいくつかは当該分野の学術賞も受賞している。以上の点について外国語

大阪大学外国語学部・言語文化研究科 分析項目Ⅱ

学部・言語文化研究科の目標・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、外国語学部・言語文化研究科が想定している関係者に「期待される水準を上回る」と判断される。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例1 「研究組織の拡充」

言語文化研究科は平成24年度から3専攻の体制を敷き、研究組織を大きく充実させた。この組織再編のメリットを活かし、学内の競争的資金や概算要求による研究プロジェクト、部局独自の共同研究プロジェクトなどを積極的に企画・実施してきた。国際共同研究や国際シンポジウムも数多く開催している。

事例2 「教員の研究業績の充実」

研究組織を充実させたことにより、平成24年度以降は平成23年度と比べ、教員の研究業績の総数が1.7～1.8倍に増加し、研究の領域や対象もより幅広く、多彩なものとなった。

事例3 「教育法の開発研究」

・高度語学教材の開発：平成24年度～平成25年度、「世界で戦える人材育成」を目標に掲げた4巻の高度語学教材を編纂し、その締めくくりとなる国際シンポジウムでは、これらの教材の学問的な価値も評価された。

・カップリング・インターンシップ：概算要求プロジェクトとして、文理融合と海外の学生との協働という二重のカップリングによるインターンシップ教育法を開発した。対象国は、平成25年度の3カ国から平成27年度の8カ国へと拡大してきた。文理融合やグローバル化が重視される状況において、今後この試みは各方面で一つのモデルケースとなる可能性が大きい。

以上により、言語文化研究科の研究活動の状況は、第1期中期目標期間終了時から大きく向上していると考ええる。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

事例1 「研究成果の充実」

外国語学部・言語文化研究科は、第2期中期目標期間中、研究目的に沿った研究成果を着実に積み重ねてきた。とくに平成24年度の研究組織の拡充以降は、従来からの理論言語学、文化研究、言語教育学等に加え、世界の諸言語を対象とした理論研究、日本語研究、世界の諸文化・社会に関する研究、国際関係論や外交史等へと研究領域が大きく充実した。その結果、世界の諸文化・社会に関する研究では2014年度の東南アジア学会・東南アジア史学会賞、2015年度の日本演劇学会河竹賞奨励賞、日本語研究では2012年度の日本言語学会大会発表賞、言語教育学では2014年度の外国語教育メディア学会論文賞など、研究科の若手教員が種々の学会賞を受賞するにいたっている。東部モンゴルにおける大型碑文発見（2013年）のように、国内外で注目を浴び、今後の研究成果が大いに期待される業績もある。

以上により、言語文化研究科の研究成果の状況は、第1期中期目標期間終了時から大きく向上していると考ええる。

12. 国際公共政策研究科

- I 国際公共政策研究科の研究目的と特徴・・・12－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・12－3
 - 分析項目 I 研究活動の状況・・・12－3
 - 分析項目 II 研究成果の状況・・・12－8
- III 「質の向上度」の分析・・・12－9

I 国際公共政策研究科の研究目的と特徴

1. 目的

21世紀に入りさらに進展したグローバル化は、社会に新しい機会と可能性をもたらす一方、新たな秩序の形成を必要としている。グローバル社会の中で大阪大学が目指す教育・研究における異分野融合、人類社会の多文化共生などに寄与すべく、本研究科は次の目的を設定している。

1) 専門分野ごとの基礎的研究と分野横断的な研究の推進

グローバル化がもたらす諸課題に対しては、法学・政治学・経済学を総合的に活用した解決策が必要となる。そこで、本研究科では、法学・政治学・経済学の基礎的研究を重視しそれを基盤としながら、それら分野を横断する学際的な視点から問題解決を試みる研究に取り組んでいる。

2) 研究成果の社会への発信と還元

学界はもちろんのこと、新聞、テレビその他の多様なメディアを介して積極的に発信する。また、国や地方自治体の審議会などを通じての政策提言や、国際セミナーや市民向け講演会などでの講演・発表など情報発信を積極的に行うよう努める。

2. 特徴

本研究科は、大阪大学の経済学部、法学部、教養部の教員が中心となり、学際的で政策思考の研究と教育を行うことを主眼とする独立研究科として平成6年4月に発足した。本研究科はその設立経緯から、大阪大学のこれら学部の伝統を受け継ぎつつも、従来の大学のイメージに捕らわれない進取の気性を維持し、教員もグローバルな視野に立った活動を行ってきた。さらに、平成20年の大阪外国語大学との統合で加わった教員により、教育や研究の国際性・多様性を一層高めることとなった。本研究科は、大阪大学のアドミッションポリシーに沿って、現在の日本や国際社会がかかえる公共政策課題を種々の観点から解明しようとする研究を推進し、研究成果を学界やメディアなど広く社会に発信することを目標として尽力している。

3. 想定する関係者とその期待

学界

法学・政治学・経済学それぞれの分野での基礎的な研究はもちろんのこと、その横断的・融合研究を推進し、国際公共政策学に関する幅広い分野において学界の質の向上や進展に貢献することを期待されている。

国際社会や地域

海外の大学・研究機関と教員の交換や共同研究を積極的に推進することを期待されている。様々な政策課題について、国際会議、国際シンポジウム、メディアなどで国際社会に対し提言や情報発信を行うことを期待されている。国内の地域社会に対しても、各種講演会、セミナー、審議会などを通じて提言や情報発信を行うことを期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

1. 研究実施状況

【学際的研究の推進】

本研究科では、法学・政治学・経済学の基礎的研究を基盤にしながら、教員間の共同研究を推進することでそれら分野の横断的な融合に取り組んでいる。例えば、EU（欧州連合）に関する教育・研究を通じて日・EU 関係の強化に貢献するため平成 17 年に開設された神戸大学・関西学院大学・大阪大学からなるコンソーシアムである EU Institute in Japan (EUIJ) 関西 を通じて、EU に関する法学・政治学・経済学さらには地域研究も含めた研究者交流を進めている。EUIJ 関西では第 2 期中期目標期間、計 4 回の国際シンポジウムと 1 回の国際ワークショップを開催した。各回の参加者は 40～110 名で、計 350 名の参加者があった。これら EUIJ 関西主催の国際シンポジウムを含む第 2 期中期目標期間の主要な国際シンポジウムを資料 1 に示している。

資料1: 国際シンポジウム (H22-27年度)		
H22年度	H22年11月29日、「東アジアとEUにおける危機と地域統合」 主催: 大阪大学大学院国際公共政策研究科	—
	H22年12月3日、「国際公共を考える日」 主催: 大阪大学大学院国際公共政策研究科	125名
H23年度	H23年9月13日、「EU国際取引法と日本企業の今後」 主催: EUIJ関西	—
	H24年1月28日、「アジアにおける平和と人間の安全保障の促進に向けて」 主催: 大阪大学大学院国際公共政策研究科	—
	H24年3月26日、3大学合同シンポジウム “The Recovery of Japan One year after three shocks: Earthquake, Tsunami and Nuclear Disaster” 主催: グローニンゲン大学、ライデン大学、大阪大学	—
H24年度	H24年11月16日、“EU—Japan Cooperation in ODA Governance —Toward Synergies and an Optimal Model—” 主催: EUIJ関西	—
H25年度	H25年12月16日、OSIPP—Leiden University Joint Symposium “Japan—Europe Cooperation on Human Security” 主催: ライデン大学、大阪大学大学院国際公共政策研究科	—
	H26年1月24日、「産学連携の新しい形を考える—社会的価値創出への挑戦—」 主催: EUIJ関西	—
	H26年3月18日、「現代の国際秩序におけるカタルーニャの自決運動」 主催: 大阪大学大学院 国際公共政策研究科、カタルーニャ公共外交評議会・ 関西カタルーニャセンター、EUインスティテュート関西	—
H26年度	H26年12月11日、「国連安保理改革はなぜ進まないのか: 現状と展望」 主催: 大阪大学大学院国際公共政策研究科	70名
	H27年2月23日、「グローバリゼーションの時代の人種主義と不寛容」 主催: 大阪大学大学院 国際公共政策研究科	50名
H27年度	H27年8月5日、「アメリカ合衆国、中国、日本のウェルネス・イノベーション —自然科学と社会科学のトランスレーショナル・リサーチ—」 主催: 大阪大学大学院理学研究科国際交流センター	—
	H27年10月18日、「ソーシャル・イノベーションが拓く未来」 主催: 大阪大学大学院国際公共政策研究科稲盛財団寄附講座	—
	H28年1月30日、「反差別及び平等に関するEUの法と政策」 主催: EUIJ関西	—
(出典: OSIPP事務部データ)		

第1期中期目標期間との比較において、第2期中期目標期間のEUIJ関西の活動は大きく拡張した。まず、国際シンポジウム・ワークショップは第1期では1回であったところ、第2期で上述の計5回に増えた。また、平成24年にEUIJ関連イベントでは始めてとなる首脳レベルの講演者（スロバキアのイヴァン・ガシュパロヴィチ大統領）を招聘して大阪大学主催で国際シンポジウムを行ったことも特筆すべき点である。また、イベントの広報を全学に拡大したこと、開催に大阪大学が積極的な役割を果たしたことにより、理系学部・大学院からの参加者や一般市民の参加が飛躍的に増加した。またイベントのみならず、EUIJ科目群を受講することにより証明書が授与されるEU Certificateプログラムへの参加も、第1期では国際公共政策研究科、法学研究科・学部、経済学研究科・学部に限られていたのに対し、第2期では理系学部・大学院を含む他部局まで広がった。

また、平成24年度より公益財団法人稲盛財団の助成により開講された稲盛財団寄附講座プログラムでは、ソーシャル・イノベーションを主題に学際的な研究を行っている。平成27年度にはスタンフォード大学のPACS（Center on Philanthropy and Civil Society）との共催で国際シンポジウム「ソーシャル・イノベーションが拓く未来」を開催し、パネルディスカッションを中心に国際的・学際的研究交流を行った。

本研究科の研究の学際性を示すものとして、以上のほかに、例えば国際私法専門の科研究費・基盤研究(A)「交渉教育のための要素理論の研究-よりよき実践に向けて」では、多くの学外研究者と共に、本研究科の国際関係論専門の教員や本学工学研究科、医学研究科の教員も分担者として参加して学際的共同研究を行った。また、政治学専門の教員は、共著本『自殺のない社会へ』で東京大学及びシラキュース大学の経済学専門の研究者と学際的なアプローチにより自殺の社会・経済的要因やその影響を分析した。

【研究成果の社会への発信と還元】

本研究科の教員は、現代社会が直面する政策課題の研究成果を基にして、新聞、雑誌その他の多様なメディアでも積極的に発言を行っている。例えば、わが国の養子制度の問題点や成年後見人の制度について、国際関係や平和構築などについて、大手新聞や放送メディアでそれぞれ数多く解説・コメントを行ったことなどが挙げられる。

また、国や地方公共団体の審議会その他の委員を務め、現実の問題解決に貢献している教員が多数いる。例えば、内閣府行政改革推進会議で歳出改革ワーキンググループ重要課題検証サブグループの専門委員、内閣府経済財政諮問会議専門委員の経済・財政一体改革推進委員会の専門委員など、平成26年から27年にかけて、教員14人がのべ62件の学外委員等を務め、社会貢献を行った。

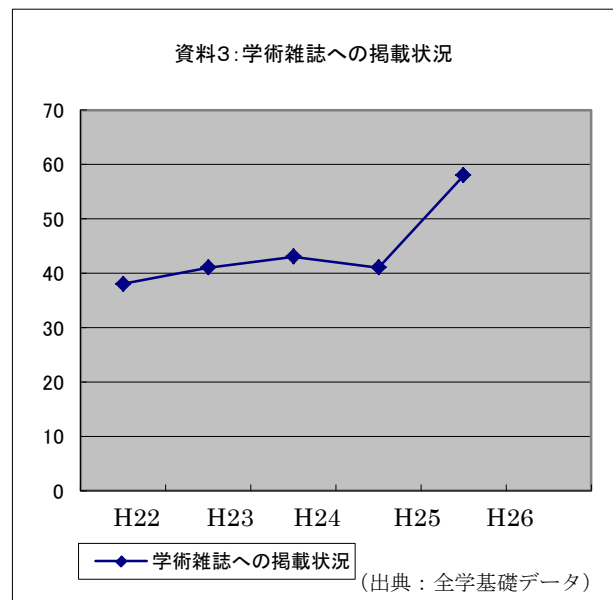
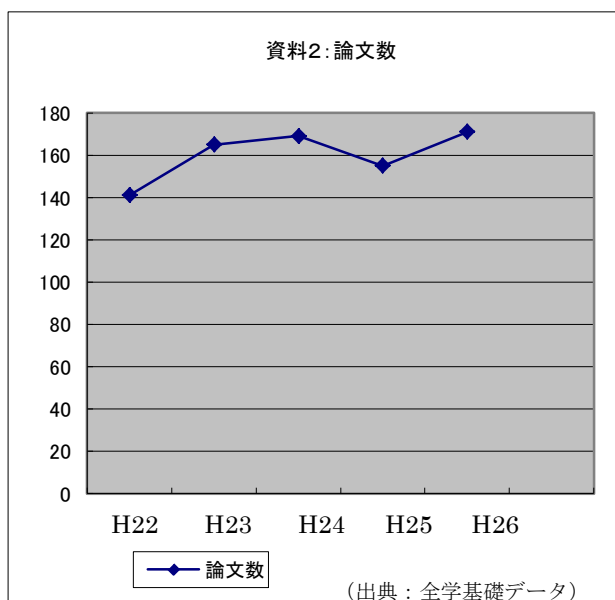
【国際連携】

オランダのグローニンゲン大学とのダブル・ディグリー・プログラムを通じて、研究の面でも欧州との国際連携を進めるための足掛かりとしている。アジア・アフリカに関しても、研究・人材育成拠点を形成し、若手の国際研究連携を支援している。頭脳循環プログラムにおいても若手研究者による国際的研究交流により国際連携を行っている。それらを含め、第2期中期目標期間に本研究科教員が行った国際研究は計52件にのぼる。

また、海外の大学とのクロス・アポイントメントを取り入れながら外国人教員を期間限定で受け入れてきた。平成26年度には、グローニンゲン大学教員をOSIPP特任講師として採用し、アラブ諸国の「アラブの春」後の北アフリカの移行期正義についてセミナー報告や研究交流を行った。

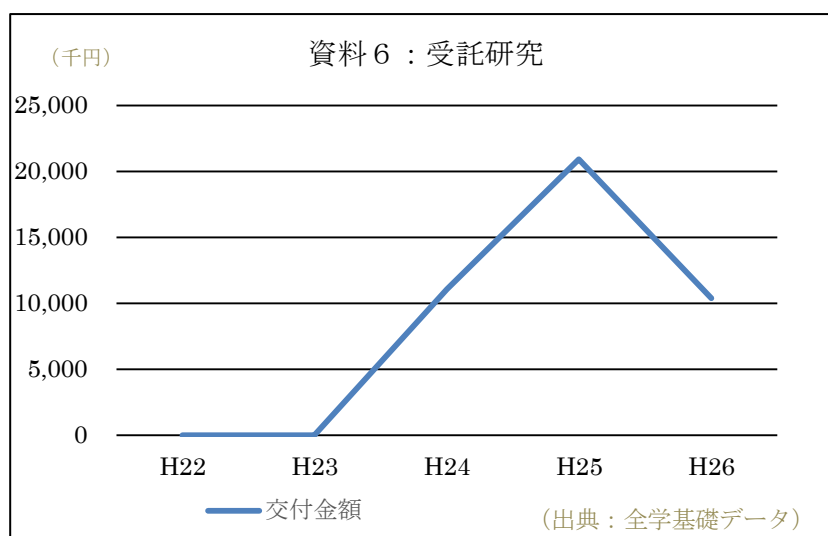
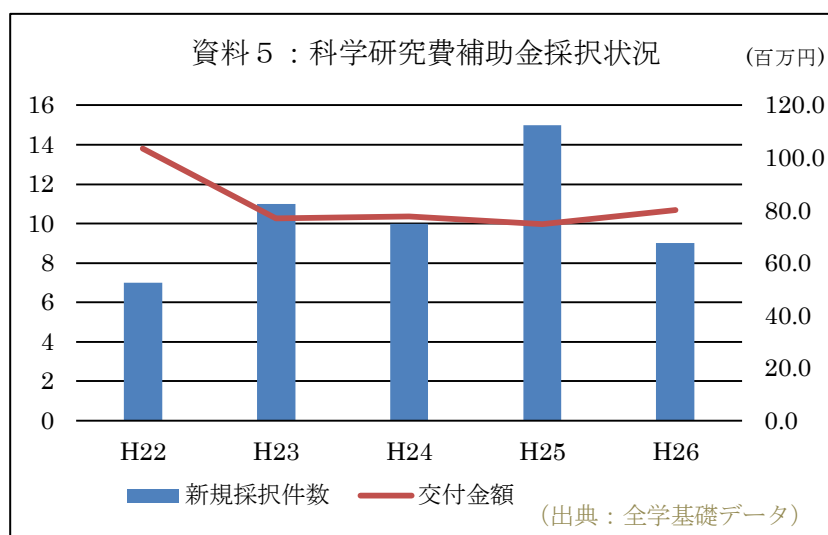
2. 研究成果の発表状況

資料2～4が示すとおり、第2期中期目標期間中に本研究科教員が発表した論文は年平均160本、著書は年平均26.4冊、学会発表は年平均89.4件（うち国際会議41件）であった。第1期の論文91.6本、著書22冊、学会発表43.5件（うち国際会議17.7件）と比べて、いずれも増加している（すべて年平均の数字）。特に、国際会議を含む学会発表の数は倍増以上であり、論文数も年平均で70本近く増加している。また、学術雑誌に掲載された論文のうち査読付論文が約30%を占める。



3. 研究資金獲得状況

資料5が示すとおり、本研究科教員の第2期中期目標期間に科学研究費補助金の申請件数は108件、新規採択件数は52件、通年採択率は48%、総額は4億円超となっており、採択件数と採択率の面で特に優秀な結果となっている。とりわけ平成25年度には採択件数15件で期間最高件数、平成22年度には交付金額で総額1億円と期間最高額となった。受託研究の受入額は第1期中期目標期間において年平均で約440万円だったものが第2期中期目標期間においては年平均で約850万円と、ほぼ倍増した（資料6参照）。



(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

第1期中期目標期間との比較において、第2期中期目標期間では国際連携を積極的に行ったと言える。とりわけ、EUIJ 関西の活動は大きく拡張した。まず、国際シンポジウム・ワークショップは第1期の計1回から計5回に、また、大阪大学主催の国際シンポジウム・ワークショップが増加したこと、首脳レベルの講演者を招聘したことなどが成果として挙げられる。理系学部・大学院からの参加者や一般市民の参加が飛躍的に増加したこと、またイベントのみならず、EUIJ 科目群を受講することにより証明書が授与される EU Certificate プログラムへの参加も、第1期では国際公共政策研究科、法学研究科・学部、経済学研究科・学部に限られていたのに対し、第2期では理系学部・大学院を含む他部局まで広がったことも顕著な成果である。さらに、第2期中期目標期間に採択された「頭脳

循環」関連事業を通じて、若手とシニアの協力・国際共同研究を通じた知の循環、海外の大学・研究機関と教員の交換や共同研究を積極的に推進した。また、オランダのグローニンゲン大学とのダブル・ディグリー・プログラムを通じたクロス・アポイントメント制度で教員 1 人を採用したことなど、国際連携において第 2 期中期目標期間は成果が顕著である。

また、第 2 期中期目標期間に本研究科の教員は新聞・放送メディアなどで日本・国際社会に対し提言や情報発信を行った。国内の地域社会に対しても、各種講演会、セミナー、審議会などを通じて提言や情報発信を行った。例えば、本務教員の講演会への参加回数は計 300 回を超える。

論文・著書・学会報告の件数はすべて第 1 期と比べて増加し、特に学会報告は倍増以上、論文数は年平均で 70 本以上増加した。学界への貢献だけでなく、国や地方自治体の政策形成への貢献や、一般向けの社会還元も積極的に行っている。また、各種プログラムなどを通じて、国際研究連携にも積極的に取り組んだ。研究費獲得の面においては、受託研究の受入額が第 1 期と比べて倍増したほか、科研費の採択数・採択率も引き続き優秀である。

以上の点について、本研究科の研究活動の状況は、本研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

本研究科の研究は、法学・政治学・経済学の基礎的研究を重視しつつ、それらの分野を横断する学際的視点から現代社会が直面する公共政策的課題に取り組むことを特徴としている。本研究科の研究は、内容的にも、学会や社会から高い評価を得ており、第2期期間中に15件の受賞を得ている。なおこれは第1期期間中の倍以上の件数である。以下では、特に高い学術的または社会的評価を受けた研究成果6つを取り上げ、それらの意義を説明する。

「日本交通学会賞」を受賞した業績番号①は、日本道路公団の民営化の評価など、日本の行政組織改革の望ましい組織のガバナンスのあり方を提示したものである。複雑な財政的な制度面にも考慮し、民営化前後の効果を明らかにしており、社会的インパクトが大きい。「安達峰一郎記念賞」を受賞した②は、現代国際法における中立制度の問題について既存の学説に捕らわれず新しい認識を示し、現代の中立に関する諸論点を解決するための指針を提示した画期的な著書であり、その学術的意義が受賞及び書評などで証明された。

「日経・経済図書文化賞」を受賞した③は、日本で社会経済環境や介入政策が自殺に与える影響については研究が進んでいない中、経済学者・政治学者の立場から自殺問題を分析し、新たな知見の提示を試みた著書であり、自殺リスクを上昇させる要因や自殺の社会コストの解明を前進させ取り組みへの指針を提供する意味で、学術的意義、社会・経済・文化的意義の両方において卓抜したものである。政治学者が経済学専門の研究者と行った学際的な研究としても意義深い。

その他、業績番号④では男女間の労働供給のメカニズムの違いに着目し、家族の経済状況の変化、社会制度の設計がこれらに与える影響など実社会に密着した政策効果を示している。また、⑤では、養子縁組制度の分析を行い、近年問題になっている、養子縁組制度の濫用問題、不当な養子あっせん制度の規制問題、あるべき養子法に向けた法改正の具体的提案・検討を行っており、新聞・メディアを通じて、研究成果を社会に向けて発信し、社会問題の解決への指針を示している。

本研究科の複数教員の間で行われた学際的共同研究としては、先述の基盤研究(A)「交渉教育のための要素理論の研究-よりよき実践に向けて」が挙げられる。ここでは法学の教員が政治学の教員及び他研究科・他大学との文理融合的な共同研究により交渉の要素を解明する理論を紛争解決学と近隣諸分野から抽出する試みを行っている。

上述の研究を含む本研究科の研究は多くが学際的なテーマを扱っており、また外部評価からも専門分野以外の分野への影響も大きいことが本研究科の研究の特徴を示している。

以上のことから、様々な分野で先駆的な研究業績を残しており、また、学際的、専門分野横断的な研究の実績を残している。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

法学、政治学、経済学の各専門分野の政策関連分野や本研究科の特徴となる政策課題、平和や安全保障、環境問題、経済発展・開発、ガバナンス、人権の保障において、学際的研究を行い顕著な研究成果を挙げており、第1期期間と比較しても倍以上の受賞を得ている。名誉ある賞の受賞を受けた3本の論文、及びインパクトファクターが高い、または社会的なインパクトが大きい論文については詳述した通りである。また、論文数において、年平均160本(一人当たり5.3本)など数においても成果は大きい、各分野において、社会的に注目を浴びている研究業績は多く、新聞、メディア等を通じての社会的な影響も大きい。

以上の点について、本研究科の研究成果の状況は、本研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

本研究科は、第2期中期計画期間において、紛争や平和構築、環境問題など様々な国際的政策課題について、国際会議、国際シンポジウム等を開催し、共同研究・研究交流を積極的に推進した。

事例①国際研究連携

EUIJ 関西を通じて、計5回（第1期では計1回）の国際シンポジウム・国際ワークショップ（参加者計350名）、計19回の講師の招聘による講演会を行うなど、国際的な研究交流を行った。とりわけ、第2期中期目標期間においては、平成24年の大阪大学開催でEUの首脳レベルの講演者を招聘し大規模な国際シンポジウムを行うなど、本研究科が積極的な役割を果たした。また、これらイベント参加者や証明書プログラム受講者は数のみでなく、内訳も理系部局や一般市民の割合が大幅に増加し、拡大した。稲盛財団寄附講座プログラムでも、国際シンポジウムを開催し、国際的・学際的学術交流を実現した。

さらに、第2期中期目標期間に採択された「頭脳循環」関連事業を通じて、若手とシニアの協力・国際共同研究を通じたにおける知の循環、海外の大学・研究機関と教員の交換や共同研究を積極的に推進した。また、クロス・アポイントメント制度を活用しオランダのグローニンゲン大学とのダブル・ディグリー・プログラムを通じたクロス・アポイントメントで教員1人を採用した。さらに、本研究科の教員は国際研究を積極的に行い、計52件の国際研究を実施している。

事例②研究費獲得と成果

研究費についても、第2期中期目標期間における科研費の新規採択件数は48件、採択率は48%、総額は約3億円となっており、内容では基盤研究Sの採択されたことの影響が大きいことが第1期と大きく異なる点である。また、受託研究の受入額は第1期中期目標期間において年平均で約440万円だったものが第2期中期目標期間においては年平均で約850万円と、ほぼ倍増した。

教員の研究業績について、例えば第1期中期目標期間において年平均91.6本であった論文数が、第2期中期目標期間においては年平均160本と大幅に増加した。第1期中期目標期間において年平均43.5件（うち国際会議17.7件）であった教員の学会報告件数は、第1期中期目標期間において年平均89.4件（うち国際会議41件）と、飛躍的に増加した。

このように、海外研究機関との連携や各種プログラムなどの立ち上げ、会議開催を通じて、国際研究連携に積極的に貢献したと言える。それは、研究成果の発表状況や研究資金の獲得状況にも反映されている。よって、第2期中期目標期間には研究活動の状況において質の向上が実現されたと言える。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

第2期中期目標期間において、政策に根ざした研究や分野横断的な研究を行ってきた。その結果、上述のとおり第1期中期計画期間に7件であった受賞件数が第2期中期計画期間には15件になるなど、着実に成果を上げている。質的にも、「日経・経済図書文化賞」、「日本交通学会賞」、「安達峰一郎賞」など各学界においてもっとも権威ある賞を受賞する研究が発表されるなど、顕著な成果を挙げている。

このように、研究科の研究は、法学・政治学・経済学それぞれの分野での基礎的な研究はもちろんのこと、その横断的・融合研究を推進し、国際公共政策学に関する幅広い分野において研究の発展や社会問題の解決に寄与した。

よって、第2期中期目標期間には研究成果の状況において質の向上が実現されたと言える。

13. 情報科学研究科

- I 情報科学研究科の研究目的と特徴・・・13－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・13－4
 - 分析項目 I 研究活動の状況・・・13－4
 - 分析項目 II 研究成果の状況・・・13－8
- III 「質の向上度」の分析・・・13－9

I 情報科学研究科の研究目的と特徴

1. 目的

情報科学研究科は、情報科学技術に関する先進的かつ専門性の高い教育研究をより一層発展させ、さまざまな分野との境界領域における融合研究で世界をリードすることを目指す。そのために、大阪大学における情報科学技術に関する先進的教育研究拠点を築き上げ、中期目標とする異分野融合による新学術領域の創成により、新たな情報科学分野を展開し、その深化・充実を図る。

情報科学研究科では、情報およびネットワーク技術に関わるハードウェアとソフトウェア、さらにはコンテンツそのものに至るまで、多様な情報メディアを対象とし、数学的な関連基礎理論から先端的な応用技術に至るまで広くカバーする研究を推進することを目的とする。特に、21 世紀における重要な情報技術の応用分野である、インターネット、コンテンツ、バイオ情報を明確に専攻の枠組みに採り入れて、これらの分野や境界領域、複合領域での先駆的研究推進を行う。

2. 特徴

情報科学研究科は、平成 14 年 4 月に、学内に分散していた情報科学およびネットワーク技術に関連する教育研究組織を改組・再編して創設された研究科であり、情報基礎数学、情報数理学、コンピュータサイエンス、情報システム工学、情報ネットワーク学、マルチメディア工学、バイオ情報工学の 7 専攻から構成されている。平成 27 年には情報科学研究科棟がすべて完成し、すべての構成員が集結できたことで、教育研究の環境が整備され、連携教育や研究をより加速させることが可能となった。

研究科の目的である情報科学技術の諸分野で先進的な研究を展開するとともに、旧来の学問領域の枠を超え、ライフサイエンス系との連携など境界領域研究を推進している。特に、平成 23 年度までは研究科全体でグローバル COE プログラム「アンビエント情報社会創成基盤」を推進し、境界領域の先駆的研究を行った。

また、平成 23 年には、情報通信研究機構および国際電気通信基礎技術研究所とともに脳情報通信融合研究センター(CiNet)を発足させ、脳科学と情報通信技術の融合研究基盤を築いた。さらに、IT 連携フォーラム OACIS によるシンポジウムや技術座談会の開催や、将来ネットワーク共同研究講座の設置により、産学連携を促進している。

この他に、海外の有力大学と共同での講義の実施や海外インターンシップの派遣など、教員や学生の人的交流や研究交流の国際的な活動を精力的に行っている。

本研究科では、以下のような特色ある多彩な研究を推進している。

- (1) 情報科学の基盤となる分野においては、ソフトウェア工学や並列・分散処理などの基礎的な研究から、ネットワーク基盤技術からサービス技術までを網羅した研究、応用情報システムを統合的にとらえた設計・実装・評価のための研究などの応用研究まで幅広く実施している。情報基盤技術とその応用技術に関する研究を充実させることで、社会に真に有用なシステムやサービスの創出、豊かで高信頼な高度情報通信社会の形成、マルチメディア情報流通を柔軟に実現する知的情報ネットワークの構築、サイバーフィジカルソサイエティにおける諸問題の解決、各種情報システムの実用的構築などを目指している。
- (2) 情報科学を支える分野では、アルゴリズムと離散を中心概念とする新たな数学理論の構築、多様な情報を処理するための知能科学・数理科学や最適化手法の開発、光学などの応用物理の観点からの技術展開などの研究を推進している。
- (3) ゲノムや遺伝子の機能を解析する情報処理手法や大規模データ解析技術の開発、バイオシステムの理解とバイオ情報通信技術への応用にも取り組んでいる。タンパク質、代謝などの生物ネットワークの特性および異なるネットワークどうしの融合過程をシステムとして解析し、工学応用を図ることを目的とした幅広い研究を実施している。

3. 想定する関係者とその期待

在学生とその保護者

研究が発展することは教育の高水準化に直接的につながるという意味において、在学生やその家族から期待されている。

学界や産業界

情報科学分野や生物学との融合分野において、基礎から応用、さらに先端研究を実施することにより、当該学界の国際的な進展に貢献すると共に、地域の産業界への貢献も期待されている。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

平成 19 年から推進したグローバル COE プログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点」においては、人から情報にアクセスするこれまでの発想とは逆に、環境の中にあるコンピュータから個人にアクセスを試み、所望の情報を提供したり危険などを回避するように導いたりする、アンビエント情報社会の実現に不可欠な基盤技術の研究開発と人材育成を行った。

平成 23 年度には、大阪大学と独立行政法人情報通信研究機構、株式会社国際電気通信基礎技術研究所の間で融合研究プロジェクトを行う脳情報通信融合研究センターが発足した。生命科学と情報技術の融合研究を推進すべく、情報科学研究科は生命機能研究科などとともに、中心的な役割を果たしている。

さらに、平成 25 年 4 月には、生命科学との融合研究などの先端的な情報ネットワークの研究と NTT ネットワーク基盤技術研究所における通信トラヒックや通信品質の研究開発を連携させ、新たな研究領域を切り拓く将来ネットワーク共同研究講座を設置した。

国際連携においては、世界に通用する研究の実施や研究成果の国際的発信に力を入れている。外国人研究者の受け入れ人数は減少しているものの、国際共同研究の件数は着実に向上しており、国際的な研究連携の成果が表れ始めている。学術集会の企画件数も教員一人あたり年間 1 件以上あり、高い水準を維持している（資料 1）。

< 資料 1 国際共同研究の件数・外国人研究者の受入数の状況 >

年度	国際共同研究	外国人研究者	学術集会の運営
平成 22 年度	17	42	144
平成 23 年度	35	21	118
平成 24 年度	37*	19	127
平成 25 年度	41	17	115
平成 26 年度	31	27	116
平成 27 年度	30	32	123

(出典：大阪大学全学基礎データ 平成 28 年 5 月 23 日現在、
ただし、*は情報科学研究科所有データ)

研究成果発表は、論文数が毎年 200 件程度あり、教員一人あたりの論文数は平均 2.2 件になる。学会発表は平均 471 件程度であり、平成 23 年度には 600 件を超えるに至った。教員一人あたりでは平均 5.2 件であり、活発な研究活動が行われていることを示している（資料 2）。受賞には紫綬褒章や IEEE、電子情報通信学会のフェローなど長期の貢献に対する賞の他、優れた研究であることを示す論文賞を含めて、年平均 40 件を超えている。

<資料2 論文等の執筆状況、学会での発表状況など>

年度	教員数	学会発表数	受賞数	論文数	著書数
平成 22 年度	89	522	40	195	34
平成 23 年度	89	612	36	219	21
平成 24 年度	90	500	39	188	14
平成 25 年度	86	438	53	240	13
平成 26 年度	92	429	47	172	10
平成 27 年度	90	326	30	155	7

(出典：大阪大学全学基礎データ 平成 28 年 5 月 23 日現在)

産学連携の活動では、本研究科が主体となり平成 14 年 7 月に結成した IT 連携フォーラム OACIS には現在 22 社の会員企業が参加している。大学と企業の相互理解を深めるためのシンポジウムは年 2 回開催しており、平成 22 年度から平成 26 年度に開催した 10 回に延べ 1069 人の参加があった。また、産学連携について自由に議論を行う技術座談会を 6 回、企業に出向いて技術紹介を行う個別技術座談会を 9 回開催するとともに、大阪創造取引所への出展、特別技術座談会の開催、OACIS 情報科学講座の実施などの活動を行ってきた。さらに平成 25 年度からは「ICT 産学連携フェア」を企画し、大学院生自らが企業関係者と情報交換する場を設け、研究内容や課題などを互いに紹介し、新たな共同研究やキャリアパス選択に役立つ機会を提供している。

これらの結果、教員一人当たりの共同研究受入数は第 1 期では平均 0.33 件であったものが、第 2 期では平均 0.44 件と 30%の増加がみられ(資料 3)、大学と企業の相互理解は深まり、研究成果がより社会に貢献できるものに変化していると判断できる。

<資料3 特許出願、共同研究受入などの状況(カッコ内は教員一人あたりの件数)>

年度	特許	共同研究	新聞等への掲載
平成 22 年度	25 (0.28)	35 (0.39)	20 (0.22)
平成 23 年度	15 (0.17)	27 (0.30)	8 (0.09)
平成 24 年度	7 (0.08)	39 (0.43)	19 (0.21)
平成 25 年度	15 (0.17)	53 (0.62)	15 (0.16)
平成 26 年度	16 (0.17)	43 (0.47)	4 (0.04)
平成 27 年度	13 (0.14)	40 (0.44)	7 (0.08)

(出典：大阪大学全学基礎データ 平成 28 年 5 月 23 日現在)

共同研究と受託研究をあわせた実施状況は毎年 50 件を超えていて、また、科学研究費補助金の獲得件数は平均 70 件以上あり、高い水準を保っている。これらの外部資金収入は、年間平均 864 百万円(167 件)、教員一人あたりの年間平均は約 972 万円(1.87 件)と高い水準で推移している(資料 4)。

大阪大学情報科学研究科 分析項目 I

<資料4 共同研究・受託研究・奨学寄付金・科学研究費補助金、その他補助金の状況>

	共同研究		受託研究		奨学寄附金	
年度	金額	件数	金額	件数	金額	件数
平成 22 年度	71,569,558	35	443,897,088	28	41,481,828	27
平成 23 年度	91,754,590	27	481,210,417	28	15,431,075	24
平成 24 年度	88,789,408	39	195,385,707	12	20,297,000	32
平成 25 年度	118,949,340	53	235,617,190	21	26,535,068	29
平成 26 年度	126,933,345	43	134,421,455	12	35,663,000	41
平成 27 年度	93,391,000	40	108,696,346	14	19,598,600	24

科学研究費補助金		その他補助金*		合計		教員一人当たり	
金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数
254,363,000	65	186,853,000	4	998,164,474	159	11,215,331	1.79
369,668,000	75	151,435,425	4	1,109,499,507	158	12,466,287	1.78
338,260,000	85	187,299,675	6	830,031,790	174	9,222,575	1.93
335,530,000	78	163,073,084	5	879,704,682	186	10,229,124	2.16
283,140,000	69	146,919,500	5	727,077,300	170	7,903,014	1.85
320,060,000	74	113,919,053	3	655,664,999	155	7,285,167	1.72

(出典：大阪大学全学基礎データ 平成 28 年 5 月 23 日現在、
ただし、*は情報科学研究科所有データ)

さらに、科学研究費補助金細目別採択件数の機関別順位は、情報科学に関する主要な研究分野において大阪大学が上位機関となっており、本研究科の研究業績が大きく貢献している(資料5)。特に情報学の 21 細目では、1 位が 2 細目、10 位以内が 16 細目あり、国内 2 位を競う位置にある。

<資料5 科学研究費補助金細目別採択件数上位機関の状況>

順位	細目
第 1 位	1102 ソフトウェア、1103 情報ネットワーク、6004 生物機能・バイオプロセス
第 2 位	1203 ヒューマンインターフェイス・インタラクション、4404 光工学・光量子科学
第 3-5 位	1101 計算機システム、1104 マルチメディア・データベース、1105 高性能計算、1301 生命・健康・医療情報学、4701 代数学
第 6-10 位	1106 情報セキュリティ、1201 認知科学、1202 知能情報処理、1204 知能情報学、2201 社会システム・安全システム、6201 神経生理学・神経科学一般

(出典：文部科学省 HP 科学研究費補助金配分結果)

本研究科では、将来を支える人材育成の一環として、教職員を 2 か月間程度海外の大学や研究機関に派遣する海外派遣制度を平成 17 年度から実施している。平成 22 年度からの 5 年間には、欧米諸国に 6 名の若手教員を派遣しており、帰国後も引き続き渡航先の研究者と共同研究を続けたり、招待講演を依頼されたりするなど、若手研究者のグローバルな活躍の一助になっている。また、事務職員の海外研修では、平成 25 年度からの 2 年間で 3

名を派遣した。さらに、若手および新規採用の教職員を対象とした研究科独自の FD 研修を、毎年 1 回開催している。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由) 研究活動の活発度を示す論文数や学会発表数は、融合研究の推進を含めた新たな分野開拓の推進や、より難関のジャーナルへの投稿を推奨していることから、増加しているとはいえないものの、高い水準を維持している。受賞数は 5 年間で一人当たり約 2 件あることなどからも明らかなように学会での評価も高く、また、国際共同研究は 2 倍以上に増加しており、国際的な研究連携が進んでいる。また、本研究科における研究課題に対しては、外部資金の総収入額から十分な研究資金を確保していると評価している。FD 研修や海外派遣制度など、研究を支える活動も十分に行っている。以上の点について総合的に考え、情報科学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)
--

(観点に係る状況)

本研究科では情報技術やネットワーク技術の基盤研究と先端的な応用技術の研究とともに、それらを支える数学的な基礎理論や境界領域との融合研究を推進している。これらの研究を代表する優れた業績のうち、学術的意義に該当するものとして、卓越した水準にあるものが15件、優秀な水準にあるものが4件ある。これらの水準にある主な判断根拠の延べ件数は、インパクトファクターの高い著名な国際学術雑誌に掲載されたものが10件、採択が厳しい最難関の学術雑誌や国際会議で採択されるなど研究成果が高い水準にあるものが5件、研究活動のための大型の競争的研究費を獲得したものが3件である。

情報科学の基盤であるソフトウェア、ハードウェア、通信の分野では、生体情報センシングと低消費電力デバイスに関する研究(業績番号2)、コードクローン分析に関する研究(業績番号3)、ゆらぎ動作原理に基づく光通信ネットワーク制御(業績番号5)、先進的ネットワーク環境におけるデータベース技術(業績番号8)、歩容映像の科学捜査利用に関する研究(業績番号10)などが卓越している。

数学、数理科学、応用物理学など情報科学を支える分野では、包絡分析法による効率性評価に関する実証研究(業績番号15)、光学系構成との融合による情報フォトンクスに関する研究(業績番号16)、グレブナー基底の計算理論と代数統計に関する研究(業績番号17)などが優秀な水準にある。

ライフサイエンス系との境界領域研究としては、ウェアラブル技術を用いた脳情報の利活用による行動誘導手法の研究(業績番号12)や微生物を利用した物質生産において改変遺伝子や改変代謝経路の予測システムの開発とその有効性を解明した研究(業績番号18)などの卓越した成果を得ている。

優れた研究業績として挙げられた研究成果は、本研究科の7専攻すべてから出されている。卓越しているものには、IEEE Communication Magazine、Scientific Report、Bioinformaticsなどのインパクトファクターの高い学術誌への論文発表や、紫綬褒章、日本学術振興会賞、情報処理学会功績賞やACM Distinguished Scientistの称号の受賞がみられる。

平成19年度から5年間遂行したグローバルCOEプログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点ー生物に学ぶ情報環境技術の確立」では、情報技術が生活空間に溶け込むことで環境と人間がインタラクションを起こし、より適切な状態へと自然に移行して調和する社会の実現をめざし、情報科学と生物学の融合科学をコアに、境界領域において先駆的研究を推進した。平成23年度における研究実績は、国際共同研究42件、インパクトファクターの高い論文誌に掲載された論文数23件、若手研究者の招待講演数10件など、アンビエント情報基盤の研究の質が大きく改善、向上したと判断できる。

(水準)期待される水準を上回る。

(判断理由)研究の特徴に記した3分類でみると、いずれの分野でもIFの高い論文を発表したり卓越した賞を受賞したりするなど、優れた業績を挙げている。これらの55件の研究成果発表のうち、91%が英語での発表であり、将来ビジョンを見据えて、国際的な発展に十分に貢献していると判断できる。また、グローバルCOEの研究成果は期待通りとの評価が得られており、これらの業績やIT連携フォーラムOACISの活動とあわせて、地域の産業界に対する人材育成や研究成果の還元などの貢献を果たしている。以上の点について、研究科の各専攻それぞれがこれまでの高いレベルでの研究活動を維持しており、情報科学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

① 事例1 「脳情報通信研究センターにおける融合研究の推進」

平成23年に、情報通信研究機構と国際電気通信基礎技術研究所とともに脳情報通信融合研究センター(CiNet)を発足させ、脳科学と情報通信技術の融合研究基盤を築いた。21世紀COEプログラム「ネットワーク共生環境を築く情報技術」の成果を発展させた先端融合領域イノベーション創出拠点の形成「生体ゆらぎに学ぶ知的人工物と情報システム」では、情報科学と生物学の融合研究により、生体ゆらぎを活かした柔軟で適応性・自律性を持つ情報システムの構築を推進した。その代表的な研究成果として、脳や生体のゆらぎ動作原理に基づく光通信ネットワーク制御基盤に関する研究開発（業績番号5）が挙げられる。

② 事例2 「産学連携の推進」

産学連携の推進のために平成14年7月に結成した「IT連携フォーラムOACIS」には、現在22社の会員企業が参加している。シンポジウム、技術座談会、OACIS情報科学講座の活動を継続するとともに、平成25年度からは「ICT産学連携フェア」を開催し、大学院生自らが企業関係者と情報交換する場を設けて、研究内容や課題などを互いに紹介し、新たな共同研究やキャリアパス選択に役立つ機会を提供している。

共同研究受入数は第1期では教員一人当たりの平均が0.33件であったものが、第2期では平均0.44件と30%の増加がみられ、大学と企業の相互理解は深まり、研究成果がより社会に貢献できるものに変化していると判断できる。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

① 事例1 「グローバルCOEプログラムによる融合型研究の推進」

平成19年度から23年度にかけて実施したグローバルCOEプログラム「アンビエント情報社会基盤創成拠点ー生物に学ぶ情報環境技術の確立」では、情報技術が生活空間に溶け込むことで環境と人間がインタラクションを起こし、より適切な状態へと自然に移行して調和する社会の実現をめざし、情報科学と生物学の融合科学をコアに、境界領域において先駆的研究を推進した。4つの研究領域（生物ダイナミクス、アンビエントネットワーク、アンビエントインタフェース、アンビエントプラットフォーム）に対して、工学研究科、基礎工学研究科、人間科学研究科、言語文化研究科、産業科学研究所、サイバーメディアセンターの協力も得て、融合型研究を推進した。平成23年度における研究実績は、国際共同研究42件、インパクトファクターの高い論文誌に掲載された論文数23件、若手研究者の招待講演数10件など、アンビエント情報基盤の研究の質が大きく改善、向上したと判断できる。

14. 生命機能研究科

- I 生命機能研究科の研究目的と特徴・・・14－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・14－3
 - 分析項目 I 研究活動の状況・・・14－3
 - 分析項目 II 研究成果の状況・・・14－6
- III 「質の向上度」の判断・・・14－11

I 生命機能研究科の研究目的と特徴

1. 目的

大阪大学は、「地域に生き世界に伸びる」をモットーに、高度な専門性と深い学識、教養・デザイン力、国際性を身につけた人材の育成を教育目標としており、その中で生命機能研究科は、生体システムの原理と機構を解明することを目指し、世界トップレベルの研究を推進することを目的としている。生命は物質や生体部品の単なる寄せ集めではなく、それらが極めて動的に絡み合いながら、刻々と変化することにより、生体システムとして働き、多様な機能を生み出すことによって成り立っている。生命機能研究科は、このような生体システムの機能について、医学系、工学系、理学系の学間を融合した新しい研究体系によってその原理と機構を解明することを目指している。

2. 特徴

1) 歴史的背景

生命機能研究科は 生体システム動作の統合的解明と人材育成 を目的として、2002年4月設立された。生体システム動作の統合的理解は、従来型の縦割り、個別分野的研究では到底なし得ないことに鑑み、大阪大学の医学系研究科・理学研究科・工学研究科・基礎工学研究科・細胞生体工学センター・微生物病研究所・蛋白質研究所の各部局の分子細胞生物学、医学、脳科学、物理学、応用物理学などの第一線の研究者を集結した。

2) 異分野融合を目的とした研究体制

本研究科は22基幹講座、6協力講座、5特別研究推進講座、1共同研究講座、4連携講座、35兼任教員講座から成り、生命科学の幅広い領域をカバーしている。従来の生命科学の範疇を超えた異分野融合を実現するために研究交流に努めるとともに、新たに異分野研究を開始できるよう、共同利用機器を設け、異分野融合のための環境整備に力を入れている。特に文部科学省博士課程教育リーディングプログラム「ヒューマンウエアイノベーション博士課程プログラム」を通じて、情報科学研究科および基礎工学研究科と連携し、分野融合研究をめざしている。

3) 外部研究機関との連携体制

大阪大学は、情報通信研究機構および国際電気通信基礎技術研究所と連携して「脳情報通信融合研究センター (CiNet)」を、また理化学研究所と連携して「生命システム研究センター (QBiC)」を設立した。生命機能研究科に隣接する両拠点の研究棟を活用し、密接な連携体制を構築している。このような 省庁の枠組みを超えた他に類の無い連携を大阪大学が主導できるのは、本学の大きな影響力を示すものである。

[想定する関係者とその期待]

生命科学の基礎研究分野に属する研究者、学生および社会を想定する。

研究者：研究科が対象とする多様な研究分野の何れにおいても国際的に質の高い研究を維持し、異分野融合領域において先端的研究を推進することにより、当該研究分野・学会での指導的な役割が期待されている。

学生：生命科学の広範な分野で高いレベルの研究を推進することにより、優れた研究教育環境を提供することが期待されている。

社会：報道などを通して成果を公開することが期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

1. 発表論文数

平成22年度から平成27年度までに当研究科基幹講座22研究室のメンバーが発表した研究論文数は資料1の通り、多少の増減はあるがコンスタントに高い水準を維持している。6年間平均で、各研究室あたりでは年7.2報である $((149+164+144+178+156+165)/6\text{年}/22\text{研究室})$ 。これは第1期における数値(各研究室あたり年6.0報)をやや上回っている。

<資料1 発表研究論文数>

平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
149	164	144	178	156	165

出典：研究科事務部調べ

2. 学術集会等への参加・発表の状況

平成22年度から平成27年度における学術集会等への参加および発表の件数は、資料2の表に示す。国内外の学術集会等への参加は総数で2569件に及び、6年間の平均で、各研究室あたり年19.5回 $(2569/6\text{年}/22\text{研究室})$ となり、活発に学術活動を行っている。また、国際学会での招待講演は、平成24年-27年の4年間の平均で、各研究室あたり年2.7回 $((67+56+61+55)/4\text{年}/22\text{研究室})$ である。これは第1期における数値(各研究室あたり年2.8回)と同じ水準である。

<資料2 学会等発表件数>

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
学術集会等への参加(国内)	316	254	260	266	534	618
うち発表件数	249	184	181	177	347	250
学術集会等への参加(国外)	59	48	27	38	71	78
うち発表件数	56	47	24	36	50	46
国際学会での招待講演	*	*	67	56	61	55

(* データ未収集)

出典：研究科事務部調べ

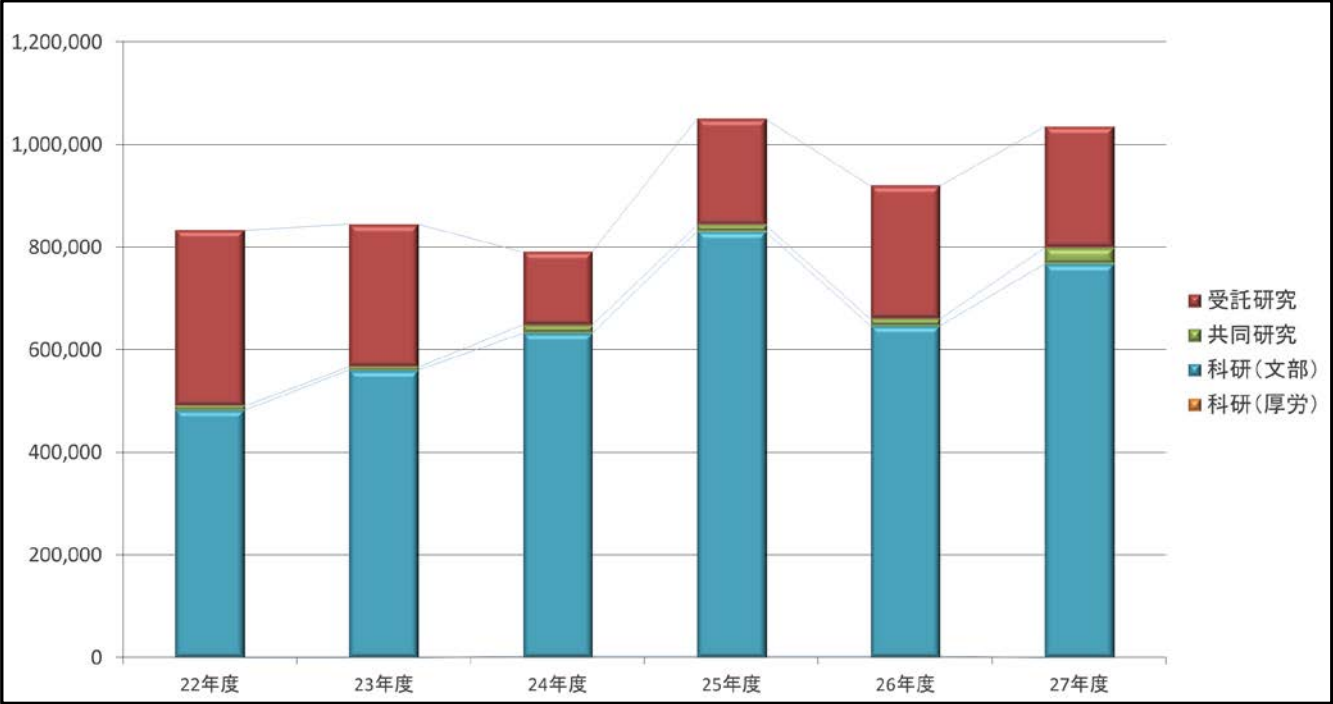
3. 研究資金の確保

本研究科では特に競争的外部資金の獲得実績が大きいのが特徴である。平成22年度以降、当研究科が獲得した外部資金は資料3の通り、多少の増減はあるがコンスタントに高い水準を維持している。共同研究、また、民間からの受託研究も活発に実施し、国内外のそれぞれの研究分野での発展に貢献している。

第2期中期計画における科研費の採択件数および金額を第1期中期計画と比較すると、資料4に示すように、それぞれ1.5倍および1.3倍に増加しており、研究活動が活性化していると言える。

研究科が獲得している科研費の細目について、採択件数を他大学と比較すると、細目4305（ナノバイオサイエンス）で2位、細目6201（神経生理学・神経科学一般）で9位、細目6701（分子生物学）で2位、細目6704（生物物理学）で2位、細目6705（細胞生物学）で1位、細目6706（発生生物学）で1位、細目7905（医科学一般）で3位、細目7906（病態医科学）で5位、細目7913（免疫学）で1位となっており、広範な分野でトップレベルにあることがわかる（出典：文部科学省「平成27年度科学研究費助成事業の配分について」）。

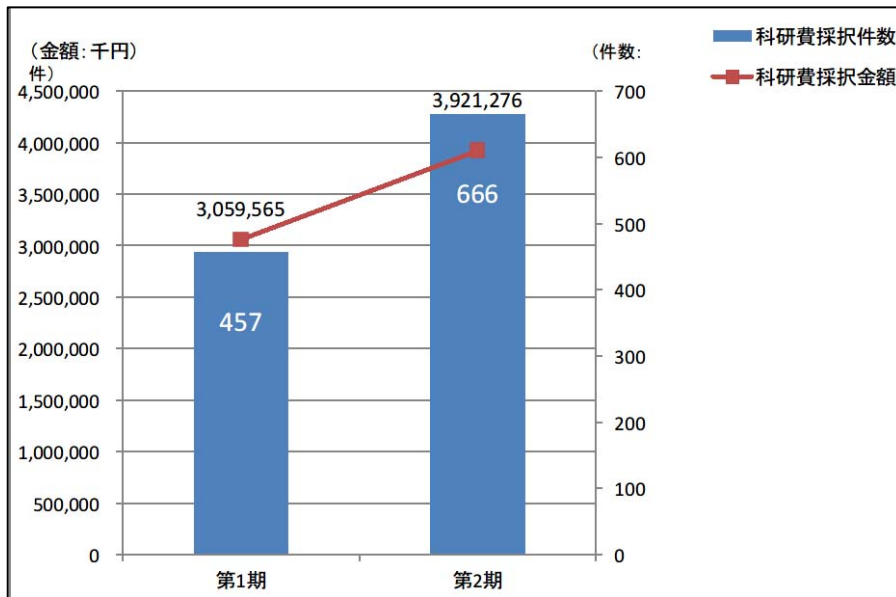
<資料3 競争的外部資金獲得状況>



財源	22年度 部局予算	23年度 部局予算	24年度 部局予算	25年度 部局予算	26年度 部局予算	27年度 部局予算
受託研究	13件 342,799,017	13件 277,985,457	7件 143,709,400	10件 207,202,780	13件 259,522,852	12件 236,315,921
共同研究	3件 7,855,448	2件 6,090,633	3件 15,207,154	6件 12,796,618	7件 13,321,431	7件 31,493,500
科研(文部)	81件 481,773,508	100件 559,630,999	110件 629,646,881	125件 828,186,441	122件 645,061,648	122件 767,826,936
科研(厚労)	1件 1,200,000	1件 1,100,000	2件 2,850,000	1件 2,000,000	1件 2,000,000	- 0
合計	832,627,973	844,787,089	791,513,435	1,050,185,839	919,905,931	1,035,636,357

出典：研究科事務部調べ

<資料4 科研費採択数および金額>



出典：研究科事務部調べ

4. 分野融合研究の推進

情報科学研究科および基礎工学研究科と連携して、平成24年度から博士課程教育リーディングプログラム「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム」をスタートさせ、学生海外派遣や若手合宿研究交流会など国際的人材交流を継続してきた。学生海外派遣は第1期119人に対し第2期は111人と同じ水準を維持している。

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

当研究科メンバーの専門領域は広範であるが、発表論文数は期間内においてコンスタントに高い水準を維持しており、メンバーがそれぞれの領域で活発な研究活動を行っていることを示している。国際学会での招待講演は国際的な客観的評価であり、前掲資料2【3頁】の招待講演回数から、当研究科における研究が国際的に高く評価されていると言える。科学研究費補助金や大型外部資金の取得状況から個人レベルでも研究資金の確保については高い水準を維持している。

以上の点について生命機能研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、生命機能研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点	研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

1. 論文発表

生命機能研究科は、生命システムの機能について、医学系・工学系・理学系にまたがる広い分野を融合した学問体系によってその動作原理を解明することを目的としている。このような目的に沿った融合研究の業績として、高 IF の有力ジャーナルに掲載された成果を以下にまとめる。幅広い融合分野で質の高い成果が数多く生み出され、有力な学術誌に掲載されて国際的に高い評価を受けている。

生物学と数理科学の融合研究の成果として、業績番号 13「動物の皮膚模様がでる原理の研究」においては、魚の皮膚模様を研究対象にして数学者チューリングが予測したチューリング波を実証し Science (IF33.6) に掲載された。業績番号 4「染色体と細胞核ダイナミクスの研究」においては、ヒストン修飾と RNA ポリメラーゼを同時に生細胞で可視化し、数理モデルを合わせた解析により、ヒストン H3 アセチル化が転写因子の DNA 結合と転写伸長反応の両方に働くことを突き止め、Nature (IF41.5) に掲載された。また相同染色体対合に非コード RNA が関与することを生細胞の可視化により明らかにし Science (IF33.6) に掲載された。

理学系と医学系にまたがる融合研究の成果として、業績番号 7「オートファジーにおける膜創生の研究」および業績番号 9「細胞内分解系オートファジーを担う膜構造の生成機構の研究」においては、オートファジーを担う膜構造体の生成機構を明らかにし、成果は Nature (IF41.5) および Nature Cell Biology (IF19.7) に掲載された。これは細胞生物学における重要な発見であるだけでなく、アルツハイマー病や発がん、糖尿病等多くの疾患にオートファジーが関わるため医学分野への貢献も大きい。業績番号 10「上皮細胞間接着装置タイトジャンクションと連携して働く細胞構造の研究細胞間接着の研究」においては、繊毛の協調運動に必要な分子を発見し Cell (IF32.2) に掲載された。また、チャネル型クロードインの欠損が生体機能障害を導くことを示し、Gastroenterology (IF13.9) に掲載された。業績番号 11「核—細胞質間輸送メカニズムの研究」においては、リボゾームアセンブリーと核輸送との機能的関係を初めて明らかにし Science (IF31.5) に掲載された。また核輸送因子が核内でクロマチンと相互作用を示し転写制御に関わることを初めて見出し EMBO Journal (IF10.4) に掲載された。さらに、未分化 ES 細胞で高発現する核輸送因子が、神経分化に関わる転写因子 Oct 6 の核輸送を抑制することで ES 細胞の未分化維持に深く関わることを証明した。この成果は ES 細胞の未分化維持機構に新しい概念を提唱し Developmental Cell (IF13.0) に掲載された。業績番号 12「マウス胚のノード流が臓器の左右非対称性を生み出す仕組みの解明」においては、繊毛運動が作り出す体液の流れが左右軸を決定する仕組みを明らかにし Science (IF33.6) に掲載された。業績番号 14「発生・分化における DNA メチル化制御」においては、発生・分化に伴う DNA メチル化状態の変化を解析し、初期胚と生殖細胞発生における DNA メチル化制御について新規で独創的な成果をあげ Genes & Development (IF10.8) と Nature (IF41.5) に掲載された。業績番号 5「神経細胞の個性化メカニズムに関する研究」においては、神経細胞の個性化に発生初期の DNA メチル化制御が関わることを初めて示し、神経科学分野のトップジャーナル Neuron (IF15.1) に掲載され、Faculty1000 論文に選定されるなど国際的に高い評価を受けている。業績番号 16「破骨細胞の機能および分化制御の研究」においては、破骨細胞の分化制御において、従来注目されていなかった細胞内代謝の重要性を明らかにし、Nature Medicine (IF28.1) に掲載された。骨粗鬆症に対する有効な創薬標的として評価が高く、国内外の多くのメディアにおいて画期的な治療薬につながる研究として取り上げられている。

医学系と工学系にまたがる融合研究の成果として、業績番号 15「上皮細胞間接着装置タイトジャンクションの必須構成蛋白質クロードインの機能と構造の解析」においては、タ

イトジャンクションの基本膜蛋白質であるクロードインの原子レベルでの構造を結晶構造解析により解明し Science (IF31.5)に掲載された。さらに、クロードインを破壊する食中毒起因菌のクロードイン結合様式を結晶構造により解析し Science に掲載された。

理学系と工学系にまたがる融合研究の成果として、業績番号1「蛍光性白金ナノクラスターの研究」においては、初めて白金ナノクラスターを用いたバイオイメーキングに成功し、化学分野でトップレベルの Angew. Chem. Int. Ed. (IF11.3)に掲載された。業績番号6「生体超分子の立体構造と機能の解明」においては、クライオ電子顕微鏡と画像解析における独自の技術開発によりアクチン繊維の立体構造を明らかにし Nature (IF41.5)に掲載された。

平成22年-27年に発表した論文の主要掲載ジャーナル名を資料5に示す。

<資料5 研究論文の主要掲載ジャーナル>

ジャーナル名	IF	論文数
Nature	41.5	3
Science	33.6	10
Cell	32.2	3
Nature Genetics	29.4	1
Nature Medicine	28.1	2
Immunity	20.9	2
Neuron	15.1	1
Molecular Cell	14.5	4
Journal of Experimental Medicine	13.9	3
Gastroenterology	13.9	3
Journal of Clinical Investigation	13.8	4
Nature Cell Biology	13.3	1
Gut	13.3	2
Developmental Cell	13.0	5
Nature Structural and Molecular Biology	11.6	4
Autophagy	11.4	2
Hepatology	11.2	1
Genes and Development	10.8	2
Nature Communications	10.7	16
EMBO Journal	10.4	8
Current Biology	9.9	5
Proceeding of National Academy of Science USA	9.8	17
Journal of Cell Biology	9.7	1
Biological Psychiatry	9.7	2

出典：研究科事務部調べ

2. 受賞

平成22年-27年に、当研究科のメンバーがその成果に対して資料6に示すようなさまざまな賞を受けた。業績番号6に対して平成24年度に恩賜賞・学士院賞、業績番号10に対して平成24年文部科学大臣表彰および平成26年度東レ科学技術賞、業績番号11に対して平成25年に武田医学賞、平成27年に紫綬褒章、業績番号12に対して平成26年に紫綬褒章および慶応医学賞を授与された。第2期における受賞数は23件となり、第1期の13件を上回っている。また業績番号7, 8, 9に対しては、世界で影響力を持つ科学者（トムソンロイターHighly Cited Researchers）に平成26年度と平成27年度に選出されている。

<資料6 受賞者一覧>

H22年～27年 受賞一覧

	賞 名	受賞年月	受賞理由・研究課題名等
1	米国臨床免疫学会会長賞	H22年5月	IL-6に関する一連の研究の成果としてトシリズマブ(アクテムラ)という抗体医薬が開発され、これがリウマチを始めとする自己免疫性炎症疾患に画期的効果を発揮することが証明され、現在世界70数カ国にて使用されている
2	日本神経回路学会論文賞	H22年9月	Different Pedunculopontine Tegmental Neurons Signal Predicted and Actual Task Rewards
3	日本遺伝学会2010年度(第82回大会)ベストペーパー賞	H22年11月	高い突然変異率が哺乳類集団へ及ぼす影響と新たな表現型の創出
4	2011年(第27回)日本国際賞	H23年1月	免疫に関する細胞同士が情報を伝達する際に分泌される物質「インターロイキン6(IL-6)」を発見し、その多彩な機能を解明
5	第49回日本生物物理学会若手奨励賞	H23年9月	低温電子顕微鏡によるアクチン繊維-ミオシンⅡ頭部複合体の高分解能構造解析
6	日本環境変異原学会第40回大会 森野賞(ベストプレゼンテーション賞)	H23年11月	マウスをモデルとした、高頻度で発生する生殖系列突然変異が次世代以降の個体に与える影響の解析
7	第28回井上研究奨励賞	H23年12月	「マウス胚における前後軸の起源」 「低温電子顕微鏡によるらせん重合体の高分解能解析—研究科・特任研究員べん毛ロッド、フック、赤痢菌ニードル、F-アクチン、およびタコモザイクウィルスコートタンパク質ディスク重合体の構造と機能—」
8	恩賜賞・日本学士院賞	H24年3月	「生体超分子の立体構造と機能の解明」への功績
9	第43回(2011年度)内閣府科学振興賞	H24年3月	「体の非対称性が生じる機構」に関する研究
10	紫綬褒章	H24年4月	学術研究での功績
11	平成24年度文部科学大臣表彰	H24年5月	マウス胚における前後軸の起源とそのメカニズムの研究
12	平成25年度文部科学大臣表彰 若手科学者賞	H25年4月	神経組織と筋肉や骨を生み出す共通前駆体細胞の研究
13	平成25年度文部科学大臣表彰(科学技術分野)	H25年4月	細胞内分画系オートファジーを担う膜構造の生成機構の研究
14	文化功労者	H25年10月	生物物理学の分野において、「1分子計測技術」を開発し、筋肉の収縮メカニズムを解明するなど、人工機械とは異なる側面を持つと期待される生物システムの動作原理の解明に尽力し、数々の画期的成果を挙げ、新学の発展に多大な貢献をした
15	紫綬褒章	H26年4月	学術研究での功績
16	平成26年度文部科学大臣表彰 若手科学者賞	H26年4月	自覚性瞬目の機能的役割とその神経機構の解明に関する研究
17	日本物理学会名誉会員	H26年6月	物理学に関し、顕著な功績を挙げたもの
18	トムソン・ロイター Highly Cited Researchers	H26年6月	世界中で引用された回数の多い論文の著者を研究分野ごとに選出
19	2014年度慶應医学賞	H26年9月	左右軸を中心とした哺乳動物胚発生分子制御機構
20	柿内三郎記念賞	H26年10月	オートファジーの膜動態の分子機構とその破綻による病態の解明
21	日本学術振興会賞	H26年12月	生きた動物内での骨免疫細胞の動態解析法の開発とその制御機構の解明
22	平成27年度文部科学大臣表彰 若手研究者賞	H27年4月	嗅覚毛内分子カスケードにおける嗅覚修飾機構に関する研究
23	上原賞	H27年12月	哺乳類オートファジーの分子機構と生理機能の研究
24	トムソン・ロイター Highly Cited Researchers	H28年2月	世界中で引用された回数の多い論文の著者を研究分野ごとに選出

出典：研究科事務部調べ

3. 報道発表

研究成果は論文発表・学会発表を通して研究者に公開するだけでなく、新聞やテレビ等での報道発表も積極的に行い、得られた成果を国民に広く周知している（資料7）。第2期における報道数は63件となり、第1期の34件を上回っている。

<資料7 報道発表一覧>

業績番号2「神経活動依存的な軸索分岐形成の制御機構の研究」 脳発達に関する研究成果

日経産業新聞 平成22年4月6日 「誕生後の脳神経細胞 活発活動で結合強く」

産経新聞 平成22年4月6日 「幼児期環境」脳発達に影響」

毎日新聞 平成22年4月13日 「脳発達に刺激不可欠」

読売新聞 平成22年4月19日 「脳の発達 情報活発化で促進」

朝日新聞 平成22年5月4日 「音や光 幼児の脳神経発達」

日経産業新聞 平成24年11月1日 「幼少期の脳 発達を促進 阪大 たんぱく質特定」

日本経済新聞 平成26年10月7日 「脳の神経細胞 幼少の環境影響」

朝日新聞 平成27年2月19日 「脳の発達 刺激が大事」

業績番号3「嗅覚や認知など高次脳機能に関する研究」

ブショネの原因を分子レベルで解明した成果

BBC News (英) 平成25年9月16日 「Corked wine can 'shut down' the nose」

など、多くの各国メディアに取り上げられた: The Daily Mail (英), Royal Society of Chemistry (英), Die Welt (独), Science/AAAS NEWS (米), Live Science(米), ABC (豪), 中国新聞網 (中国), 日本経済新聞, 日刊工業新聞, 読売新聞, 朝日新聞, 地方新聞オンラインニュース 27 紙 (北海道新聞、河北新聞、山形新聞、岩手日報、福島民報、下野新聞、上下新聞、千葉日報、山梨日日新聞、信濃毎日新聞、新潟日報、中日新聞、静岡新聞、北日本新聞、神戸新聞、山陽新聞、日本海新聞、山陰中央新聞、四国新聞、愛媛新聞、徳島新聞、高知新聞、西日本新聞、大分合同新聞、宮崎日日新聞、長崎新聞、佐賀新聞), ウォールストリートジャーナル (日本版)。22ヶ国のインターネットニュース (アメリカ、アラブ首長国連邦、イギリス、イタリア、インド、オーストラリア、カナダ、スイス、スペイン、中国、ドイツ、ナイジェリア、ニュージーランド、バングラディッシュ、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ポーランド、ポルトガル、マレーシア、メキシコ、ブラジル、ラトビア、ロシア) でも紹介された。フジテレビ「ほんまでっかTV」にゲスト出演。

瞬きの新たな機能の発見に関する研究成果

Smithsonian 平成24年12月24日 「Why Do We Blink So Frequently?」

日本経済新聞 平成24年12月25日 「瞬きするたび脳の活動リセット」

朝日新聞 平成24年12月28日 「瞬きで脳リフレッシュ？」

英 The Guardian 平成24年12月28日 「Switching attention in the blink of an eye」

英 Daily Mail 平成25年1月2日 「The reason we blink? Most of the time it's so our brains can switch off」

業績番号4「染色体と細胞核ダイナミクスの研究」 生殖細胞で染色体が正しく挙動する仕組み

神戸新聞 平成24年5月11日 「染色体結合仕組み解明 関与物質を特定 - 医療応用に期待」

日刊工業新聞 平成24年5月11日 「有性生殖細胞分裂 染色体の対合機構解明」

日経産業新聞 平成24年5月11日 「染色体の正しいペア集合 仲介物質を特定」

MSN トピックス 平成24年5月15日 「相同染色体の対合を確か安全に行うカギは非コードRNA」

産経新聞朝刊 平成24年5月16日 「遺伝情報組み換えメカニズムの解明に大きな前進」

科学新聞 平成24年5月18日 「遺伝子情報組み換えにRNAが大きく関与」

業績番号5「神経細胞の個性化メカニズムに関する研究」 神経発生のエピジェネティック制御の研究成果

日刊工業新聞 平成26年4月3日 「発生初期の神経細胞 DNAメチル化が関与」

日経バイオテク 平成26年4月3日 「神経細胞の個性化や回路形成で Dnmt3b によるエピジェネ制御が重要」

業績番号6「生体超分子の立体構造と機能の解明」 アクチン繊維の立体構造解明の研究成果

読売新聞 平成22年10月11日 「アクチン繊維の立体構造解明 阪大教授ら 筋肉形成たんぱく質」

日刊工業新聞 平成22年9月16日 「筋肉アクチン繊維の立体構造 原子レベルで解析 阪大」

日経産業新聞 平成22年9月16日 「筋肉構成のアクチン 体内の繊維構造観察 脳神経形成など解明へ」

朝日新聞 平成22年9月21日 「筋肉の動きに必須 アクチン繊維撮影 阪大研究グループ」

業績番号10「上皮細胞間接着装置タイトジャンクションと連携して働く細胞構造の研究」 繊毛と病気の原因

読売新聞 平成24年 「繊毛の乱れ 病気の元」

朝日新聞 平成24年 「繊毛の動き 根元に秘密」

業績番号13「動物の皮膚模様ができる原理の研究」 動物の模様が作られる仕組みに関する研究成果

BSフジ制作「科学番組ガリレオX」 平成24年10月14日 「動物の模様を"数学"で解く？」

日本テレビ地上波放送「所さんの目がテン」 平成27年5月3日 「番組特集 (生き物の模様の不思議)」

出典：研究科事務部調べ

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

当研究科から多数の論文が幅広い領域で発表されているが、掲載ジャーナルを見ると、論文は非常に重要度の高いジャーナルに掲載されている。また、このような成果に対してさまざまな賞が与えられていることから学会だけでなく社会からも高い評価を受けていること、報道発表を通して国民から高い関心を得ていることがわかる。

以上の点について生命機能研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、生命機能研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例1 「異分野融合のための連携体制」

第1期においては、GCOE（平成23年度まで）や卓越大学院（平成24年・25年）など外部資金の導入によって、国際的な人材の交流および異分野融合研究のための経済的支援、共同利用機器の充実など、高い水準の研究体制を構築できた。第2期においてGCOEや卓越大学院の終了後は、この研究体制を活用し、研究科独自の努力により研究費を伸ばすことにより、高い水準の研究体制を維持してきた（第2期の科研費の金額は第1期と比較して1.3倍に増加）。また、博士課程教育リーディングプログラム「ヒューマンウエアイノベーション博士課程プログラム」を活用し、学生海外派遣や若手合宿研究交流会など国際的人材交流を継続してきた。第2期における新しい取り組みとして、異分野融合を推進し研究活動を活性化するために、情報通信研究機構 CiNet および理化学研究所 QBiC と省庁を越えた密接な連携体制を構築した。平成25年4月に情報通信研究機構脳情報通信融合研究棟を、平成26年10月に生命システム棟を、いずれも生命機能研究科に隣接して設置することにより、互いに相補的・協力的な連携を行う基盤を整備した。このような基盤整備により、本研究科は、第1期終了時に24基幹講座に加え、6協力講座、4特別研究推進講座、1寄付講座、3連携講座、29兼任教員講座）であったのに対し、平成28年には本研究科は22基幹講座、6協力講座、5特別研究推進講座、1共同研究講座、4連携講座、35兼任教員講座と連携体制を拡大した。その結果、研究の幅が広がり、次項に示すように論文数の増加につながった。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

事例1 「研究成果公開」

研究成果について、研究者から一般国民まで広く情報発信に努めてきた。研究者に対しては論文発表や学会発表を通して成果を公開し、国民へは報道発表や社会的に知られた賞を通して情報を発信した。論文発表は、第1期は各研究室あたり年6.0報に対し、第2期は年7.2報とやや上回っている。国際会議での招待講演は、各研究室あたり年2.7回と第1期と同じ水準を維持している。受賞数は第1期の13件に対し第2期では24件、報道数は第1期の34件に対し第2期では63件となり、いずれも躍進した。当研究科で得られた研究成果のうち、主要な論文については「最新の研究成果」としてホームページで内容を公開している。また報道発表や受賞についてもホームページで公開している。

15. 高等司法研究科

- I 高等司法研究科の研究目的と特徴・・・15－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・15－3
 - 分析項目Ⅰ 研究活動の状況・・・15－3
 - 分析項目Ⅱ 研究成果の状況・・・15－7
- III 「質の向上度」の分析・・・15－8

I 高等司法研究科の研究目的と特徴

1 目的

高等司法研究科は、法曹養成を使命とする専門職大学院にふさわしい、理論と実務を架橋する法学研究を推進することを基本的な目的としている。そして、大阪大学の中期計画が掲げる目標に鑑み、以下の三つを研究目的としている。

(1) 高度な基礎及び応用に関する基盤的研究の充実という本学の中期目標の実現のため、基本法分野を中心に、歴史的・比較法的視点を含む基礎的及び応用的な研究を継続・発展させる。

(2) 21 世紀の複合的諸課題や地球規模の諸問題の解決に資する重点プロジェクト研究の推進という本学の中期目標の実現のため、新たな科学技術と法との関連、ヨーロッパやアジアにおける新たな法秩序の研究等の学際的・国際的研究課題に取り組む。

(3) 国際共同研究の強化という本学の中期目標の実現のため、海外の研究機関・研究者とのネットワークを強化し、研究者の相互交流や国際シンポジウム等を通じた共同研究を推進する。

2 特徴

(1) 研究科内部の研究推進・支援体制

各教員による研究の支援や共同活性の推進を図るための体制として、研究推進室を設け、定期的なスタッフ・ミーティング等、共同研究や外部資金の獲得の促進のための活動や研究者の支援等を実施している。具体的な研究支援制度として、サバティカル制度等を設け、平成 25 年度法科大学院認証評価において、本研究科の優れた点として評価された。

(2) 学内外との組織的連携

特に、本研究科と共通ないし密接な関連を有する学問分野の研究者をスタッフとする法学研究科との連携を重視し、共同で研究推進室を設置し、緊密な協働体制を構築している。また、先端的法領域として本研究科が重点を置く知的財産法分野の強化のため、本研究科及び法学研究科に属する研究者が主要なスタッフとして設立し運営する知的財産センターは、知的財産法にかかる研究・教育の全学的な拠点となっている。さらに、法学分野の研究者を有する国際公共政策研究科とも、人的交流や共同の研究プロジェクトの遂行を通じて連携を図っている。

学外との関係では、法学研究科に附属する法政実務連携センターを通じて、産業界や官公庁との連携を強化している。

(3) 国際的・学際的連携

諸外国の法学との「双方向」の対話や歴史的研究によって、日本の法制、法学の特性や課題を明確化している。先端的・応用的分野においては、グローバル化・リージョナル化等を前に法制度の整備・形成を行うという実務的課題をめぐる国際的・学際的研究を進めている。実績のあるヨーロッパの研究機関・研究者との研究協力・共同研究を進めている他、アジアその他の世界の研究機関・研究者との協力・共同を強化している。

[想定する関係者とその期待]

研究面における関係者は、学界、法曹界、産業界、官公庁、地域社会である。学界からは高度な専門的研究により法学研究の水準を高めることを期待され、法曹界、産業界、官公庁からは、法制度の運用の基礎となる深い理解や法制度の改革のために必要な知見をもたらすことを期待され、地域社会からは、理論的寄与を通じた法制度の改善、審議会委員等としての社会貢献や、地域の多様な主体が参加する研究会、セミナー、講演会等を通じた研究成果の社会還元を期待されている。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

1 研究実施状況

(1) 所属する教員

本研究科には、平成 28 年 3 月時点で 22 名の教員（教授 17、准教授 5）が所属している（実務家みなし専任教員を除く）。その内訳は、基礎法 1 名、公法（憲法・行政法）4 名、民事法（民法・民事訴訟法・商法）10 名、刑事法（刑法・刑事訴訟法）3 名、知的財産法 2 名、税法 1 名、労働法 1 名である。実定法の各分野において専門職大学院として求められるスタッフを充実させるとともに、高度な歴史的・比較法的研究を担う基礎法研究者も配置していることや、知的財産センターと連携しつつ重点領域である知的財産法を充実させているところに特徴がある。

(2) 主要な研究プロジェクト

基盤的研究は主として個人研究によって実施されているが、法学研究科と共同で設置した研究推進室がこれを組織的にバックアップしている。学際的・国際的研究課題については、同室が、研究科内及び研究科の枠を越えた共同研究プロジェクトの企画を推進している。両研究科の研究者が実施した主な共同研究プロジェクトとして以下のものがある。

第 1 に、法学（及び政治学）を中心とする学際的研究プロジェクトとして、「公文書管理法制の比較法政史」（平成 22～25 年度。科研基盤 B）、「高度法情報発信のための多言語情報の最適組み合わせに関する研究」（平成 22～25 年度。科研基盤 A）、「学部課程法学教育の社会的機能と指導理念に関する法史学的・法理論的総合研究」（平成 23～27 年度。科研基盤 B）等がある。

第 2 に、文理を越えた学際的研究として、「持続可能な社会づくりのための協働イノベーション—日本におけるオーフス 3 原則の実現策」（平成 22～25 年度。最先端・次世代研究開発支援プログラム）、「環境法の参加原則に係る評価指標の検討—環境民主主義の確立に向けた国際連携構築」（平成 26～31 年度。科研基盤 S）、「トランスプロフェッショナル・リテラシーを備えた専門家養成基盤に関する模索的研究」（平成 23～27 年度。科研基盤 A）がある。

第 3 に、国際的共同研究として、日本学術振興会二国間交流事業の助成を受け、ベルリン自由大学法学部との間で実施された「民主的法治国家のアクチュアリティ—日独比較公法研究（平成 22～24 年度）」がある。

(3) 国際交流・連携

法学研究科と共同で国際交流室を設置し、国際交流・連携の推進にあたらせている。

優れた長期外国人研究者を外国人招へい研究員として長期にわたって受け入れて共同研究を実施している。本研究科の受入数は、平成 22 年度 2 名、23 年度 3 名、24 年度 2 名、25 年度 2 名、26 年度 3 名、27 年度 1 名である。また、様々な研究プロジェクト等を通じて多数の外国人研究者を短期招へいしている。さらに、招へいされた外国人研究者による学内のスタッフセミナーを法学研究科と共同で年間 10 回以上実施している。

研究・教育にかかる国際的連携のための体制として、海外の大学との部局間学術交流協定を、法学研究科と協力して積極的に締結している。平成 28 年 3 月現在で、18 大学との協定が有効に存在しており（アジア 9、ヨーロッパ 5、中南米 3、オセアニア 1）、平成 22 年度以降の新規締結数は 11 である。

2 研究成果の発表状況

(1) 研究業績の状況

各教員の研究業績については、法学研究科と共同で設置された評価室が、毎年全教員に教員活動自己評価書及び教員実績表の提出を求め、1 年間の研究活動を把握することとし

大阪大学高等司法研究科 分析項目 I

ている。それによると、平成 22 年度から 27 年度までの著書等の発表数は資料 1 の通りであり、毎年 1 人あたり、著書（共著を含む）1、論文 2、判例評釈等 2、学会・研究会報告 1 程度の業績をあげている。

資料 1 年度毎の著書、論文、学会発表数

		平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
著書	単著	4	7	4	11	5	1
	編著・共著	17	14	13	20	20	13
	合計	21	21	17	31	25	14
論文	単著	42	42	26	40	28	43
	共著	0	0	1	0	1	0
	合計	42	42	27	40	29	43
判例評釈 その他		81	44	39	64	36	37
口頭発表	学会	1	4	1	2	3	7
	研究会	10	15	36	23	21	20
	合計	11	19	37	25	24	27

（出典名：高等司法研究科・各年度教員実績表）

（2）研究成果の社会還元

国、地方公共団体、独立行政法人等の委員等の就任数（のべ）は資料 2 の通りであり、専門的学識や研究成果を生かして、公的制度の運用や政策立案等に貢献している。

資料 2 国、地方公共団体、独立行政法人等の委員等就任数（のべ）

平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
70	71	59	53	52	43

（出典名：法学研究科・高等司法研究科庶務係保管データ）

その他、法曹や公務員の研修、市民に開かれた公開セミナーも数多く開催している。

3 研究資金獲得状況

外部の研究資金の獲得状況は資料 3 の通りである。

資料 3 外部研究資金獲得状況

外部資金種別	平成 22 年度		平成 23 年度		平成 24 年度		平成 25 年度		平成 26 年度		平成 27 年度	
	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)
科学研究費補助金	14	16,800	14	18,200	15	20,000	15	17,346	17	21,200	14	32,212
科研費分担金	6	2,600	7	4,500	6	2,540	6	1,650	4	1,090	6	1,573
寄附金	1	1,000	5	2,950	3	1,400	2	1,000	3	1,340	5	2,277
合計	21	20,400	26	25,650	24	23,940	23	19,996	24	23,630	25	36,062

（出典名：法学研究科・高等司法研究科会計係保管データ）

また、法学研究科とあわせた数値となるが、スーパーグローバル大学創成支援のトップ

型に採択された 13 大学の、平成 22 年度から 27 年度までの期間における科学研究費の新規採択累計数を、「法学」、「政治学」における関係する細目について、上位 10 機関について比較すると、全国 5 位である。

4 研究推進方策

(1) 研究推進室体制

共同研究の推進や様々な研究推進方策の企画・運営のため、平成 22 年に法学研究科と共同で、両研究科の教員によって構成される研究推進室を設置し、効果的な研究推進方策を実施している。

(2) 特任研究員による共同研究の支援

平成 25 年から、大型共同研究の支援のため、特任研究員 1 名を雇用し、1 (2) の研究プロジェクトや 1 (3) の国際交流活動の円滑かつ効率的な実施を可能にしている。同研究員には、大阪大学大型教育研究プロジェクト支援室と連携しつつ、海外視察を含む、研究支援活動にかかる研修の機会を積極的に与えている。

(3) スタッフ・ミーティング

平成 22 年度から、共同研究プロジェクトの促進のためスタッフが分野を越えて研究関心を交流すること及び学際的・国際的共同研究の経験交流をすることを目的に、法学研究科と共同で、研究推進室が主催するスタッフ・ミーティング(ランチ・ミーティング及びサパー・ミーティング)を開催している。ランチ・ミーティングは、原則として 1 名の報告者による報告を受けて意見交換をするものであり、定期開催されているランチ・ミーティングの開催実績は資料 4 の通りである。

資料 4 ランチ・ミーティングの開催実績

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
開催回数	5 回	8 回	8 回	7 回	8 回	8 回
参加人数 (のべ)	74 名	144 名	128 名	96 名	114 名	110 名

(出典名：法学研究科・高等司法研究科研究推進室保管データ)

サパー・ミーティングは、共同研究プロジェクト等について、食事をしながら自由に意見交換をするものであり、平成 24 年度、25 年度に各 1 回開催している。以上のような取組が、1 (2) で述べた共同研究プロジェクトに結実した。

(4) サバティカル制度、在外研究支援

平成 23 年度にサバティカル制度を導入し、毎年 2 名をめどに、半年間の研究専念期間を保障している。利用実績は、平成 23 年度から 26 年度まで毎年 1 名、27 年度 2 名である。また、法学部同窓会の支援により、法学部創立 50 周年基金事業として、在外研究費用の支援を行っており、平成 22 年度から 27 年度までの間に、短期在外研究 5 名、長期在外研究 2 名の支援を実施した。

(5) 研究成果の公表の機会の確保、支援

『阪大法学』(年 6 回)に加え、欧文誌である OSAKA UNIVERSITY LAW REVIEW (年 1 回)を発行し、国内外に向けた研究成果の発表の機会を保障している。また、法学部創立 50 周年基金事業としての出版助成(平成 23 年度から 27 年度の間に 5 件)や、大阪大学教員出版支援制度への推薦(同 2 件)により、著書の出版を支援しており、【業績番号 1】、【業績番号 2】、【業績番号 3】として挙げた優れた研究成果の出版を実現した。

(6) 若手教員の研究支援

准教授の 1 年以上の長期在外研修制度(平成 22 年度 1 名、平成 23 年度 1 名)や、論文

を執筆し又は執筆予定の若手教員への研究費追加配分制度（平成 23 年度から 26 年度の間
にのべ 7 名、443,015 円）により、次世代を担う若手教員の研究活動を支援し、【業績番号
3】をはじめとする研究成果に結びつけた。

（7）研究科長による教員評価

教員活動自己評価書に基づき、毎年研究科長が研究活動を含む教員評価を実施し、特に優れていると評価された教員には本人に通知するとともに、教育・管理運営・社会貢献にかかる業績評価と総合して、業績手当の額に反映させている。

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

法学研究科と共同で設置した研究推進室が中心となって、研究支援及び学際的・国際的共同研究の促進のための様々な取組を行っている。それによって、基盤的研究を活性化させるとともに研究成果の公表を促進し、また、学際的・国際的研究課題については、多数の独創的な共同研究プロジェクトを企画・実施し、さらに、海外の大学との部局間学術交流協定を積極的に締結する等して、海外の研究者との活発な交流を行っている。

以上の点について高等司法研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、高等司法研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点	研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)
----	---

(観点に係る状況)

本研究科は、理論と実務を架橋する法学研究の推進を基本的な目的とする専門職大学院として、海外の研究機関を含む学内外の組織との連携を重視しつつ、学際的、比較法的又は歴史的な広い視野を有する高度な理論研究であって、かつ実務にも寄与しうる研究成果を生み出している。以上のような観点から見た代表的な研究成果として以下のものがある。

①我が国の法制度の本質を解明し、改革への示唆を与えうるような基礎理論的研究として、我が国の司法制度の歴史的性質を欧米と対比して集権性に求める通説的理解の問題点を実証的に明らかにした法制史的・比較法的研究である【業績番号1】がある。

②実務上重要な法解釈上の問題について広い視野から高度な理論的分析を行い実務に影響を及ぼしうる応用的研究として、民法における「契約の危殆化」にかかる【業績番号3】があり、この問題を初めて体系的に把握するとともに、学説の伝統的理解を克服し、学説の発展に寄与する研究として高く評価されている。

③高度な理論研究を踏まえて我が国の法制度・理論を客観的に解明し、教育・実務に寄与する研究として、我が国の科学・技術の発展にとって重要な意義を有する知的財産法につき、知的財産センターとの組織的協力によって我が国の知的財産法の全体像を客観的に明らかにしようとする大規模なプロジェクトの一部である【業績番号4】があり、すでに18の教育機関で教科書指定されるなどの高い評価を受けている。

④学際的・国際的連携を生かして先端的課題に取り組む研究として、グローバル化社会における新たな法秩序の形成について公法学が果たすべき役割につき、本研究科及び法学研究科とベルリン自由大学法学部が対等な立場で議論を重ねた国際共同研究の成果である【業績番号2】があり、『法律時報』誌の書評で、本研究における「日独交流のあり方はく奇跡>にすら感じられる」と評されるなどの高い評価を受けた。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

基盤的な研究の領域において、組織的研究支援策の下で、高度な学術的水準を有しつつ実務にも示唆を与える個人研究の成果を多数生んだ。また、科学技術との関連の深い先端的法領域である知的財産法領域における大規模な研究プロジェクトや、グローバル化がもたらす新たな法秩序の形成についての海外の大学との本格的な国際共同研究を遂行した。以上を通じ、学界に対して学術的に寄与するのみならず、実務に示唆を与える研究やそれを踏まえた社会貢献活動により、法曹界、産業界、官公庁、地域社会の期待に応えている。

以上の点について高等司法研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、高等司法研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

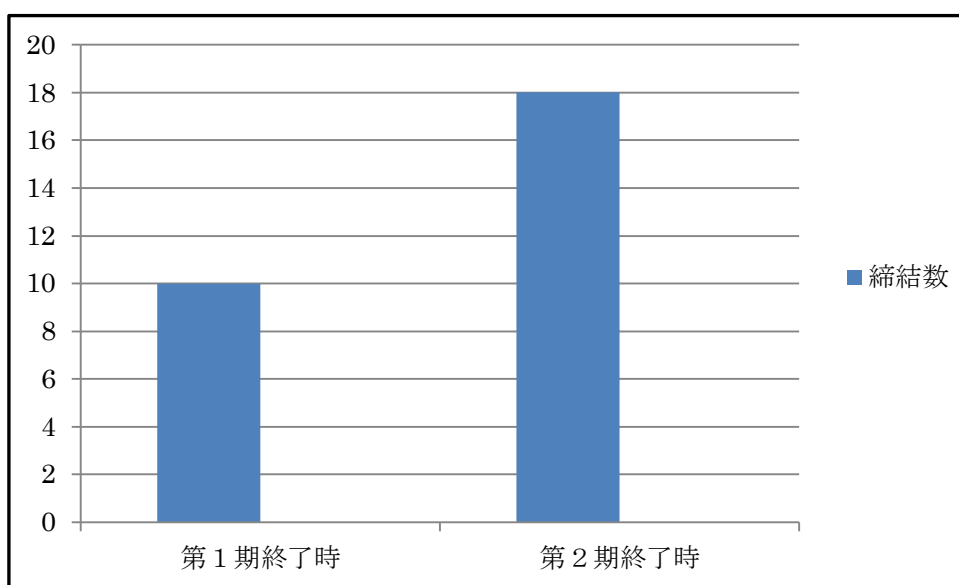
Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

研究推進室体制を新設し、法学研究科と協力しながら研究推進方策を充実させた。具体的には、特任研究員の配置、スタッフ・ミーティングの実施、サバティカル制度の創設、大阪大学教員出版支援制度への推薦等、第1期中期目標期間には無かった、多数の新たな取組により、研究活動を支援し、Ⅱ1(2)で挙げた共同研究プロジェクトや【業績番号1】、【同2】、【同3】をはじめとする具体的な研究成果に結びつけた。

国際交流の促進のため新設された国際交流室体制の下で、海外の大学との部局間学術交流協定の新規締結数は、第1期中期計画期間の10校(うち7校との協定が現在も有効)を上回る11校であり、協定校を大幅に増加させて、国際共同研究の基盤を強化した(資料5)。

資料5 海外の大学との部局間学術交流協定の締結数



(出典名：法学研究科・高等司法研究科国際交流室保管データ)

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

第1期における主要な研究成果が、個人研究によるものであったのに対し、第2期においては、現代の先端的課題にかかる組織的・国際的共同研究を複数の重要な研究成果に結びつけた。具体的事例として、以下のものがある。

事例①「日独比較公法研究」

本研究科及び法学研究科の公法分野の全スタッフと、ドイツの主要な大学の一つであるベルリン自由大学法学部が、対等かつ緊密な協力の下で、現代公法学の先端的課題について、著名な憲法学者による書評において「奇跡」と評されるほど水準の高い国際共同研究を成功させた。

事例②「知的財産法の総合的研究」

重点領域である知的財産法について、知的財産センターとの組織的連携の下で、我が国の知的財産法の全体像を明らかにするプロジェクトを進行させた。知財立国といわれるように我が国の科学技術・産業にとって極めて重要な先端的分野である知的財産法の実務・教育に多大な貢献をなすプロジェクトを、知的財産センターを擁する本学の特徴を生かして遂行した。

16. 大阪大学・金沢大学・浜松医科大学・千葉大学・福井大学 連合小児発達学研究科

I	連合小児発達学研究科の研究目的と特徴	・ ・ 16－ 2
II	「研究の水準」の分析・判定	・ ・ ・ ・ ・ 16－ 4
	分析項目 I 研究活動の状況	・ ・ ・ ・ ・ 16－ 4
	分析項目 II 研究成果の状況	・ ・ ・ ・ ・ 16－ 7
III	「質の向上度」の分析	・ ・ ・ ・ ・ 16－ 9

I 連合小児発達学研究科の研究目的と特徴

1. 目 的

大阪大学は、多様な研究形態の下で、学際的・融合的研究を促進して、世界トップレベルの研究を推進することを目標としている。この目標に対し、「連合小児発達学研究科」は、臨床医学に加え、画像・疫学や生命科学を加えた医科学に、社会心理学・教育支援学をも統合した学際的な新領域を創生し、従来は主として社会心理学の研究対象であった子どものこころの問題を医科学的見地から解明し、新規の療育方法、治療方法を確立することにある。また、この新しい研究領域の研究者の育成と、協働して進めていく密接なネットワークを形成し、真に学際的で現在の社会の要求に応えうる研究者・指導者層、高度専門家の育成を目指し、「子どものこころを健やかに育てる」ことに貢献することにより、基礎から応用までの幅広いイノベーション創出拠点の構築に寄与する。

2. 特 徴

現状の日本では、心理学、保健学/看護学、教育学などを修めた者が、それぞれの専門領域と経験とに基づいて「子どものこころ」の問題を扱うことが多く、科学的知識も決定的に不足していた。そのため、大阪大学、金沢大学、浜松医科大学は、それぞれが持つ優れた要素～分子生物の大阪、コミュニケーションの金沢、疫学の浜松～をもって連携し、子どものこころの背後にある問題の本質を探るため、分子生物学、脳画像、電気生理学を駆使した脳科学的研究と、大規模疫学調査を基礎とした社会心理学的研究を融合した教育研究体制を取り、同一の到達目標を掲げる1専攻、各々の大学の伝統を受け継ぐ3講座で構成された博士後期課程3年のみの連合大学院として、平成21年4月に大阪大学を基幹大学、金沢大学、浜松医科大学を連携大学として本研究科が設置され、平成24年4月からは千葉大学及び福井大学が参加し、5大学による連合小児発達学研究科へと改組した。

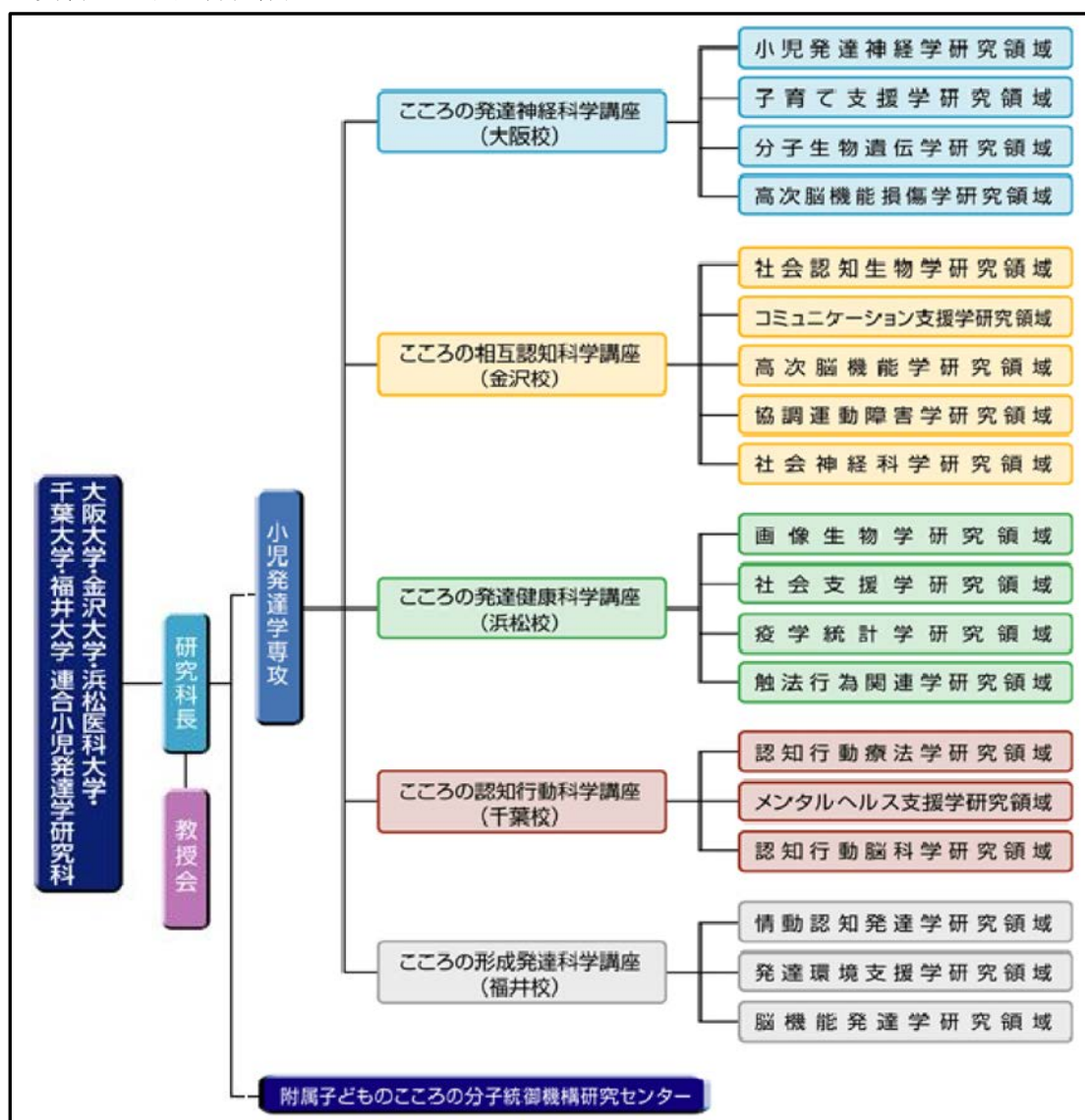
長年の先端的な脳研究の成果を誇る大阪大学、臨床の場でのコミュニケーション教育学に伝統を持つ金沢大学、世界最先端レベルの精神臨床研究の行われている浜松医科大学、子どものこころの障がいに対し「科学的基盤に基づいた認知行動療法」による治療を試みているわが国唯一の機関である千葉大学、こどものうつ病や養育者・兄弟支援に対して教育研究を推進している福井大学を拠点とし、5大学の密接な連携・協力のもとに研究を行っている。（研究科組織図は資料1のとおり）

3. 想定する関係者とその期待

- ① 学界・・・発達障がいの科学的診断法開発、発症機構解明への足がかりを得る先端研究、応用研究の発展を通して、子どものこころの障がいの科学的証左の一層の積み上げが期待されている。
- ② 医療現場・・・発達障がいの科学的根拠を持った適切な相談・支援・診療等を提供し、発達障がい克服に向けた介入・療育・治療の指針を示すことが期待されている。
- ③ 教育現場・・・我が国の学校現場は、いじめ、不登校、問題行動、更には虐待、引きこもりなど多くの問題が深刻なレベルに達している。その背景に、発達障がい児者の増加が指摘されている。しかしながら、現在の教育現場では、これら諸問題に対して科学的な手立てを全く見いだせていない。このような現状の中、本研究科には、教育現場に、科学的根拠を持った行動・学習・支援プログラムが届けられることに大きな期待が集まっている。
- ④ 発達障がい者の養育者・・・本研究科には、発達障がい児者本人のみならずその家族を含めた支援体制の構築が望まれている。
- ⑤ 地域社会・・・地域社会からは、発達障がい児者の乳幼児期から成人に至るまでの一貫

した子育て・教育・就労に対する支援が期待されている。

<資料1 研究科組織図>



(出典：研究科ホームページ)

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

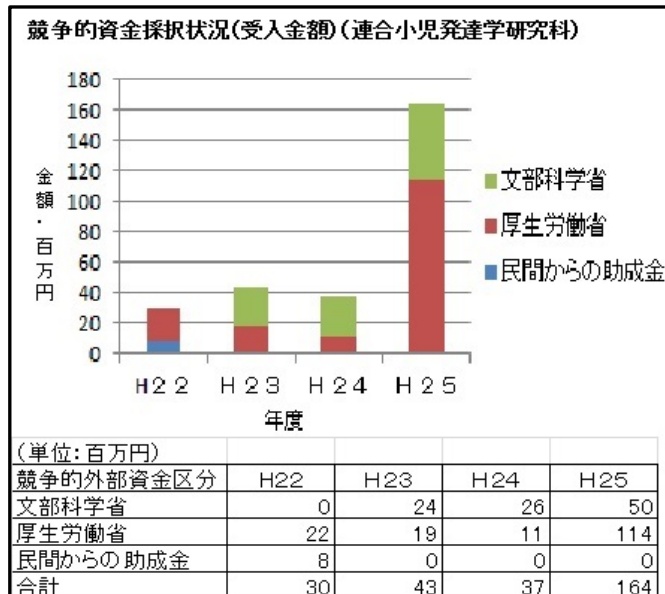
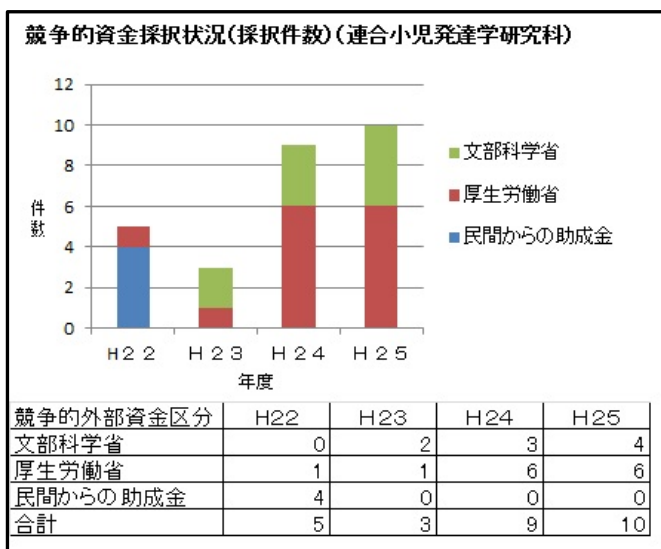
観点 研究活動の状況

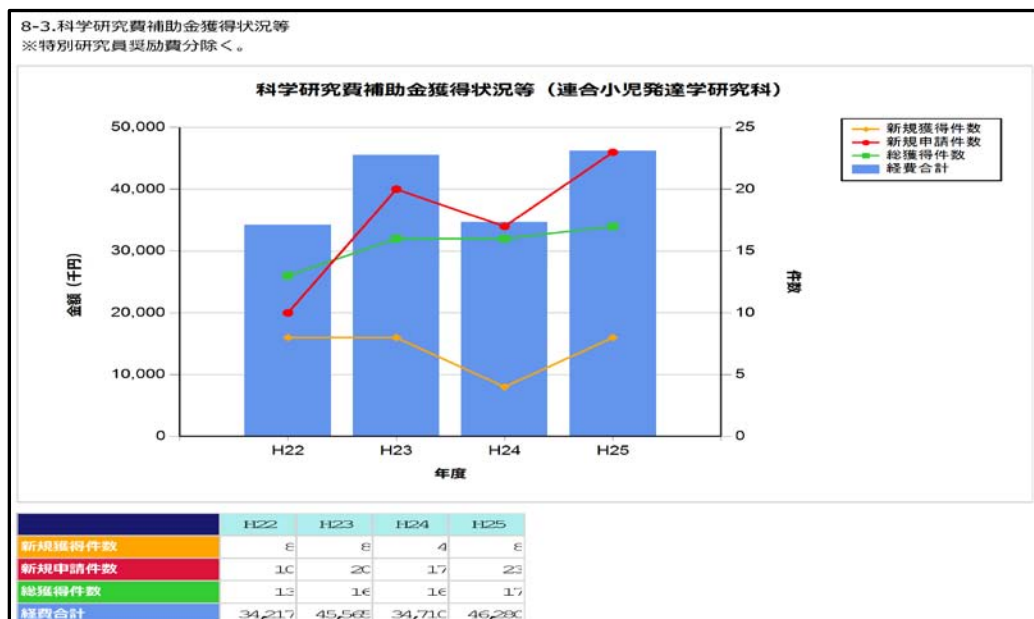
(観点に係る状況)

平成21年度に3大学により本研究科がスタートし、平成24年度からは5大学化したが、大阪大学・金沢大学・浜松医科大学・千葉大学・福井大学のそれぞれの大学の長所を生かして、密接な連携・協力のもと、「子どものこころの障がい」を医学、心理学、保健学/看護学、教育学などの学際的な新領域より解析し、総合的観点により研究を進めているが、競争的資金の獲得件数、獲得状況、経費合計の数値においても、活動が着実に成果につながっている(資料2)。

また、国の大型プロジェクトとして位置づけられる「脳科学研究戦略推進プログラム」(脳プロ)や、「革新的イノベーション創出プログラム」(COI STREAM)、AMED「ICTを活用した診療支援技術研究開発プロジェクト」(AMED-ICT)などが採択され、それら研究に取り組んでいる。(研究活動状況詳細は「研究成果の状況」にあわせて記載)

<資料2 競争的資金採択状況等>





（出典：大阪大学全学基礎データ：基幹校である大阪大学での状況）

- ① また、研究活動では、疾患関連遺伝子の解析、脳画像との関連性、疾患モデル動物に関する研究、教育、福祉、医療、心理などに関する調査研究、疫学研究など多岐にわたる分野で連携し、毎年、インパクトファクター10点を超える雑誌に複数掲載されるなど、論文、学会発表、著書等活発に活動した。その数は、連合小児発足後1年間で原著論文41編（うち英文誌38編）、国際学会発表も18件で、原著論文の中にはIF:10を遙かに超える雑誌も含まれる。さらに今期中の論文数の推移を見ると平成23年度末の論文数は、3校合計で71報（H21年度年比30報増）であったのに対して、千葉校、福井校の参加した平成24年度、25年度の論文数は、それぞれ177報、164報と倍以上に伸びているうえ、この数字は、千葉校（各27,19報）、福井校（各27,28報）を加えただけの数字をはるかに超えており、5大学が連携したことによる効果であると考えられる。また、学会発表、連合大学院の枠組みで開かれたシンポジウム、セッション等が増加し、活発に活動を行った。
- ② 医療現場においては、本学のみならず連携5大学の関連病院・自治体に於いて、発達障がいに関する専門医師研修、事例検討等を通して、科学的根拠を持った適切な診療・相談・支援につながる活動を活発に行った。その成果の一つとして、発達障がいの客観的診断補助装置Gazefinder（かおテレビ）を連携5大学全てで活用し、大阪府に於いては、モデル事業として府下6自治体へ導入することに成功した。専門医師研修も、平成25年度から府立精神医療センター、府立母子保健総合医療センターと連携し、実地研修ならびに事例検討を行うことで、地域で発達障がいを扱う事の出来る専門医師を3年間で約40名養成した。同時に専門保健師研修では、3年間で400名の保健師が、発達障がい早期発見のための最新の知見と事例を知ることが出来、アンケートでも、90%以上が役に立ったと回答した。
- ③ 一方、教育現場においては、この10年、いじめ問題をはじめ、暴力行為、不登校、高校中退など、生徒指導上の諸問題は増加、深刻化している。このような現状に対して、国・自治体の対応が著効していない。また、研究者たちは、その研究の個別性が強く、同じ現象を他の領域と議論するプラットフォームが作られていなかった。その原因の多くが、各研究領域の壁、教育現場とつながリエゾンの不在、そして同じ現象を多視点からとらえるためのプラットフォームが構築されていなかったことが考えられる。このことについて「情動の科学的解明と教育等への応用に関する調査研究協力者会議」の「審議のまとめ」（平成26年7月）では、現在、様々な分野

で行われている情動に関する研究成果に係る情報等を集約するとともに、研究者間、研究者と教育関係者間等における情報交換等を円滑に行うことができる連携体制の構築（プラットフォーム）の構築の必要性が唱えられていた。このような中、本研究科では、連携5大学に、弘前、鳥取センターを加えた7大学と武庫川女子大学、兵庫教育大学を加えた9大学がコンソーシアムを形成し、昨年度、本事業を「子どもみんなプロジェクト」と名付け、研究者、教師はもちろん、全ての子どもに関わる人たちが結集し、全ての子どもの健全な発達を目指した事業を開始した。結果として、大学コンソーシアムに参加した9大学のそれぞれの地域で、本事業の意義、今後の流れを啓発する目的のイベントを成功させ、研究と教育現場を結び付けるための基盤を構築することができた。（資料3）

＜資料3 子どもみんなプロジェクト関係機関＞



（出展：子どもみんなプロジェクト パンフレット）

- ④ 更に、発達障がい児者の養育者やその周りを取り巻く人々への科学的根拠を持った支援の考えや方法を啓発、実践してもらうため、例えば、堺市に於いては、4.5歳発達相談体制を確立し、発達障がいの診断を受けた母子を対象に、通常半年以上の期間が必要なペアレントトレーニングを短縮しても効果が得られるよう改良し、「堺市版 PTSS」と名付け、効果検証を行い、効果の確認後、堺市に定着させた。これら大学と自治体の取り組みの成果として、読売新聞に特集記事として大きく取り上げられた。また、公益社団法人「子どもの発達科学研究所」と連携して、「こころの発達アテンダント講座」、「いじめ予防プログラム」等、発達障がい児者への対応に対する根拠あるアプローチ方法について、平成25年度から大阪、浜松、など全国各地で本研究科教員が講師を務め啓発を行った。
- ⑤ 大阪府堺市、池田市からは受託を受け、発達障がいに関する統合的なコンサルテーションと具体的な上記のようなアプローチを展開。また、大阪府に於いては、平成25年度から発達障がい児者総合支援事業の統括と各種部会・ワーキングの全ての会議に本研究科教員が関与し、それまで縦割り行政で一貫した支援につながらなかった各部署の連携を変え、横につながる一貫した支援体制の構築に成功し、大阪府の発達障がい施策に大きな影響を与えた。これらの取り組みは、府下統一の発達障がい発見のための新問診票への切り替え、GazeFinderを活用した気づき支援、成人期の発達障がい気づき支援事業等数々の成果と冊子にまとめられ府民に提供されている。

（水準） 期待される水準を上回る

(判断理由)

競争的資金の獲得件数、獲得状況、経費合計のいずれもが、平成22年度時点より増加した。この中には、国の大型プロジェクトとして位置づけられる脳プロや、COI STREAM、AMED-ICTなどが含まれる。これらは、いずれもが5大学、あるいは連携大学の枠組みで採択されている。また、論文、学会発表、著書等とともに高い質（インパクトファクター、学会賞等）、量（発表件数、発表領域数等）を維持しながら活動した。また、発表論文数は、5大学連合以降は、5大学連合以前の3大学+2大学の数字をはるかに超えており、5大学が連携したことによる効果であると考えられる。また、学会発表、連合大学院の枠組みで開かれたシンポジウム、セッション等が、いずれも各校単独で行われていた時点と比較して大きく増加しており、連携による効果が現れた成果であると考えられる。

以上の点について連合小児発達学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、連合小児発達学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況

(観点到に係る状況)

発達障がいの科学研究における喫緊の課題は、発症の分子基盤の解明と科学的早期診断法の確立である。本研究科は、これらの問題の解決に国際的リーダーシップを果たして、以下のような研究成果が得られた。

大阪校の研究グループは、これまで、家系解析の結果から明らかになっていた様々なスペクトラムの精神疾患（発達障がい、統合失調症、双極性障がい等）のリスク因子であるDISC1の詳細なメカニズムについて解析を行った。本論文は、DISC1変異とニューロンの接着を関連付けた点で、特筆に値する論文であり、DISC1により引き起こされるとされる神経発生的な異常を説明する上で極めて示唆に富む重要な内容を含んでいる点が高く評価され、Mol. Psychiatry 誌 (IF15.147) に採択された。同時に、エジンバラで開かれた第一回 DISC1研究会に招かれ、学会が配信する「注目されたトピックス」の一つに選ばれ、コメントつきで掲載された（業績番号3）。

多くのASD児が持つ運動障がいや社会性およびコミュニケーション障がいといったASDの中核症状や日常生活上の困難さを生み出していることが指摘されており、その神経基盤を明らかにすることが求められてきた。大阪校の研究グループは、ASD児の運動障がいの原因となる神経基盤の一つに小脳、脳梁の異常や他の脳部位とのconnectivityに異常があることを脳画像(DTI)を用いて検討し、世界に先駆けて報告した(J Autism Dev Disord. 2014, Cerebellum, 2013)。発表から数か月で8回も引用されるなど国内外で高い評価を受けている。（業績番号2-(1)、2-(2)）

浜松校の研究グループは、精神医学専門誌の中で、最も権威のある雑誌であるJAMA psychiatry (IF=13.75) に研究報告が掲載された。本業績は、自閉症研究において、視覚路の関わる脳内の神経伝達系（アセチルコリン系）の障がいを明確に示した研究であり、自閉症の病態形成理解に著しい貢献をもたらしたとしてプレスに取り上げられるなど高い評価を受けている。（業績番号6）

また、上記の成果を強化するように福井校での成果が発表された。すなわち、自閉症者のPET先行研究で示されている脳内セロトニントランスポーターの広汎な分布異常の原因が、セロトニン神経細胞内の小胞輸送機構の異常にある可能性を初めて見出し、自閉症者の社会性に関与する各脳領域間の連結が弱いことを初めて脳科学的に立証した。（業績番号11-(1)、11-(2)）特に業績番号11-(2)の成果は、上記記載の「脳プロ」の代表的成果として取り上げられた他、各社の新聞報道（ex. 読売新聞科学 MONDAY の特集として新聞紙1ページ分の大きさで記事に取り上げられた）、インターネットなどで紹介され、一般

の多くの方に情報発信を行い、日本脳科学会の奨励賞を受賞した。この他にも、金沢校からは我が国の自閉症オキシトシン療法に関する中核組織としての成果報告（業績番号4、5）、千葉校からは日本で唯一の科学的根拠のある認知行動療法を用いた研究と支援（東日本大震災における支援活動）成果（業績番号8～10）が発信された。

研究成果に対する受賞件数は近年増加しており（平成25年度：3件、平成26年度：5件、平成27年度：9件）、日本小児保健協会平成27年度最優秀論文賞や、第41回日本脳科学会最優秀奨励賞、第39回日本脳科学会最優秀奨励賞を受賞するなど、専門家からの学芸的評価が高い。また報道においても高く取り上げられるなど、社会からの関心の高さを窺わせる（（平成25～27年度）報道発表：23回）。このことから発達障がい、こころの障がいに対する多角的な理解を促進する成果を多数発信し社会的に大きな評価を得られた。

（水準） 期待される水準を上回る

（判断理由）

「卓越した水準」「優秀な水準」としてリストアップした英文論文は IF の高い学術誌に公表され、国際的に高い評価を受けたものであり、関連学会の発展に、ひいては、社会還元大きく貢献していると、報道の事実や受賞等の実績の点から判断される。また、発達障がいを始めとする心の病気の領域には科学的診断法がない。発達障がい、精神障がいの病態形成機序の成果は心の病気の科学的診断法の確立、新規創薬にも道を開くと各種学会、医療関係者、行政等から評価されている。以上の点について連合小児発達学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、連合小児発達学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例1 「論文等の執筆、国際学会での発表」

(質の向上があったと判断する取組)

本研究科は、大阪大学と浜松医科大学が文部科学省特別教育研究経費連携融合事業の支援を受けて平成18年度にスタートした「子どものこころの発達研究センターによる教育研究事業」(平成20年度からは金沢大学が参加)の成果を基盤として平成21年4月に設置された。発達障がい克服のため脳科学、社会心理学、教育学等の統合的観点より研究を進めている。発足後1年間で原著論文41編(うち英文誌38編)、国際学会発表も18件で、原著論文の中にはIF:10を遙かに超える雑誌も含まれる。さらに今期中の論文数の推移を見ると平成23年度末の論文数は、3校合計で71報(H21年度年比30報増)であったのに対して、千葉校、福井校の参加した平成24年度、25年度の論文数は、それぞれ177報、164報と倍以上に伸びているうえ、この数字は、千葉校(各27,19報)、福井校(各27,28報)を加えただけの数字をはるかに超えている。少なくとも5大学が連携したことによる効果であると考えられる。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

事例2 「こころの分子生物学的取り組みに関する一連の成果」

(質の向上があったと判断する取組)

発達障がいの科学研究における緊急の課題は、発症の分子基盤の解明と科学的早期診断法の確立である。本研究科では精神障がい、とりわけ統合失調症、双極性障がいや脳発達の脆弱性に起因することを解明し、この成果は、「日本脳科学会」において最優秀奨励賞を受賞するなど大きな反響を得た。また、ASD患者の脳紡錘状回では、アセチルコリンの活動低下が起きていることをPETで解明し、世界で初めて科学的早期診断法確立への道を開き、文部科学省内でプレス発表すると同時に各誌で取り上げられるなど高い評価を得た。想定する関係者とその期待②～⑤に対しては、関連自治体に於いて、様々な形で成果が上がっており、受託研究費(堺市、池田市、大阪府)も平成22年度時点より2千万円増加したことからも判断される。

その他、受賞者の数の推移をみると、平成24年度以降、3年連続で増加(3件→5件→9件)しており、文部科学省、日本学術振興会をはじめ、日本神経精神薬理学会、日本脳科学会、日本抗加齢学会等多くの学会において奨励賞や論文証優秀研究賞などを受賞するなど研究成果の質が向上していると考えられる。

また、報道発表が直近の3年間で23回など、世の中にインパクトを与える内容になっていることも上記を支える結果である。

17. 微生物病研究所

- I 微生物病研究所の研究目的と特徴・・・17－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・17－3
 - 分析項目 I 研究活動の状況・・・17－3
 - 分析項目 II 研究成果の状況・・・17－10
- III 「質の向上度」の分析・・・17－17

I 微生物病研究所の研究目的と特徴

1. 目的

大阪大学は、世界トップレベルの研究を推進するという理念のもと、多様な研究形態の下で、知の創造を行うとともに、学際的・融合領域研究を促進し、基礎から応用までの幅広いイノベーション創出拠点の構築を目指している。その中で、微生物病研究所は、本学で最初に設置された附置研究所として以下の目標を掲げ、感染症学、免疫学、腫瘍学などの分野で基礎、応用研究を重ねて来た。

- 1) 感染症・生体防御という生命現象の表裏を包括的に研究する。
- 2) 感染症の制御を目指した新たな研究拠点を形成する。
- 3) 本研究所に設置された寄附研究部門や一般財団法人阪大微生物病研究会と連携し基礎研究成果の応用展開をサポート推進する。
- 4) 国内問題に限らず熱帯病等、国際社会における問題への貢献を目指す。
- 5) 感染症学・生体応答医学の進歩と次代を担う高度な専門性・学際性を備えた人材育成に資する。
- 6) 研究を効率よく実施するため研究支援組織を強化する。

2. 特徴

本研究所の目的を達成するため、以下4つの柱で研究を行っている。

- 1) 病原体、病原因子研究：感染症の原因となる病原体および病原体による発症機構に関する研究
- 2) 宿主病原体相互作用・生体応答・免疫機構の解析：病原体によって攻撃を受ける宿主側の防御機構、感染成立に関わる宿主側分子機構の研究
- 3) 基礎生物学研究：病原微生物とそれによる感染機構を理解し解析するための基盤となる細胞生物学、発生生物学、生化学、分子生物学等の基礎生物学研究
- 4) トランスレーショナルリサーチ：基礎研究の成果を感染症やその他の疾病の予防や治療に役立てるための臨床応用研究

これらの最先端研究は、最新鋭の共通研究施設や特色ある研究施設によって支えられており当研究所が保有する研究資源を研究者コミュニティに広く開放し、分野横断的で学際的な共同研究を実施していることは、独創的かつ特徴的な研究体制である。

また、今後の展望として、上記の4つの柱となる学問を融合させることにより、感染症・免疫学に関する基礎研究からワクチン開発などの研究成果の社会還元に至るまで、感染症制御における一貫した研究が遂行可能な研究拠点の形成を目指す。

なお、平成27年4月1日現在の専任・特任の教員（寄附研究部門を含む。）は77名（教授20、准教授19、講師5、助教33）である。

[想定する関係者とその期待]

- 1) 学界：微生物学、感染症学、免疫学、生化学、分子生物学などの学問領域における卓越した基礎的、応用的研究成果により、これら学界の質の向上と進展へ貢献することが期待されている。
- 2) 国際社会や地域：タイ王国に設置した感染症共同研究センターによる同国および東南アジア地域の感染症研究の進展への貢献が期待されている。
- 3) 産業分野：研究所でシーズが開発された種々のワクチンが一般財団法人阪大微生物病研究会によって実用化され国内外で広く使用されることで、感染症予防への貢献が期待されている。
- 4) 大学院学生・若手研究者
医学系・生命機能・薬学・理学各研究科の協力講座として受け入れた大学院生や、博士研究員を次世代の感染症学・生体応答医学を担う高度な専門性と学際的視点を備えた研究者として教育・育成し、国内外の学界等へ人材輩出が期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

本研究所は、感染症・免疫疾患の克服を目指した研究を推進する一方、感染症・免疫学研究の基盤をなす、発生・分化・癌などの基礎生物学担当分野の研究も積極的に推進しており、基礎生命科学と感染・免疫学の融合に取り組んでいる。

また、一般財団法人阪大微生物病研究会とともに研究所内に協働研究所を設置し、ワクチンの実用化研究を開始している。

【拠点形成】

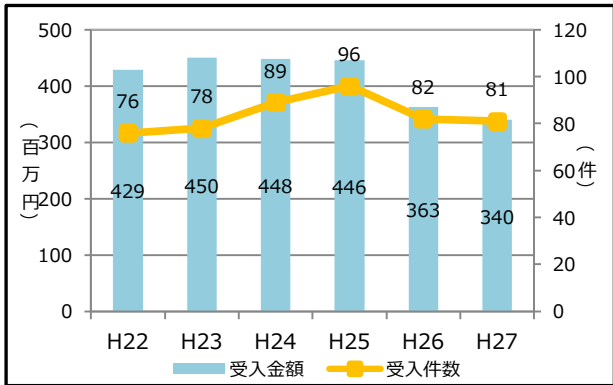
本研究所では、日本・タイ感染症共同研究センターにおける「感染症研究国際ネットワーク推進プログラム」及び全国共同利用・共同研究拠点「微生物病共同研究拠点事業」の2つの大型プロジェクトを進行させ、分野横断的・学際的共同研究を実施している。

【外部資金獲得状況】

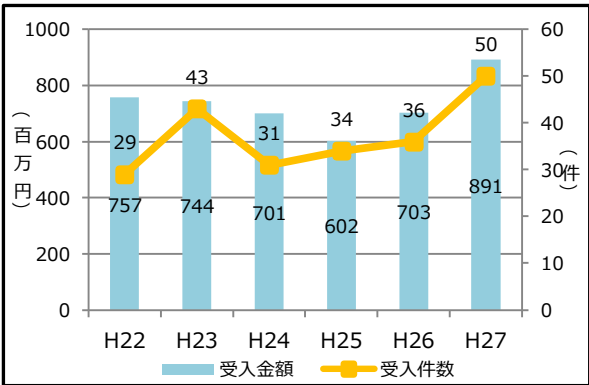
外部資金の獲得状況について、科学研究費補助金は、資料1のとおり毎年300百万円以上(平均83.6件)、受託研究・共同研究は、資料2のとおり毎年600百万円以上となっており、高い水準を保っている。

また、本研究所で採択される科学研究費補助金の主たる研究分野として、細菌学、ウイルス学、免疫学及び実験動物学が挙げられるが、下記資料3に示すとおり、これらの研究分野における新規採択件数で、大阪大学は他大学を抑え国内トップレベル(細菌学1位、ウイルス学2位、免疫学1位、実験動物学1位)に位置しており、このことは、当研究所の寄与するところが大きいものと考えられる。

<資料1 科学研究費補助金>



<資料2 受託研究・共同研究>



出典：共同利用・共同研究拠点の期末評価用調査 (H22-26)、事務資料 (H27)

<資料3 科学研究費補助金 細目別採択件数上位10機関(過去5年の新規採択の累計数)>

細菌学(含真菌学)				
順位	機関種別名	機関名	新規採択 累計数	うち 女性
1	国立大学	大阪大学	35.5	4.0
1	国公立試験研究機関	A 研究所	35.5	7.5
3	国立大学	B 大学	23.5	9.0
4	国立大学	C 大学	20.0	7.0
5	私立大学	D 大学	16.5	2.0
6	国立大学	E 大学	13.0	3.0
7	国立大学	F 大学	10.0	0.0
8	特殊法人・独立行政法人	G 研究センター	9.5	0.0
9	国立大学	H 大学	9.0	0.0
10	公立大学	I 大学	8.0	1.0

ウイルス学				
順位	機関種別名	機関名	新規採択 累計数	うち 女性
1	国公立試験研究機関	A 研究所	58.0	10.5
2	国立大学	B 大学	29.0	4.5
2	国立大学	大阪大学	29.0	4.0
4	国立大学	C 大学	21.0	0.0
5	一般社団法人・一般財団法人	D 研究所	16.0	2.0
6	国立大学	E 大学	15.0	5.0
7	国立大学	F 大学	10.0	7.0
8	国立大学	G 大学	9.5	2.0
9	国立大学	H 大学	7.5	2.5
10	国立大学	I 大学	6.5	0.0
10	国立大学	J 大学	6.5	1.0

大阪大学微生物病研究所 分析項目 I

免疫学						
順位	機関種別名	機関名	新規採択 累計数	うち 女性	累計 配分額	応募件数 累計数
1	国立大学	大阪大学	57.5	9.0	183,550	121.5
2	特殊法人・独立行政法人	A 研究所	46.5	8.5	166,650	98.0
3	国立大学	B 大学	36.5	6.0	150,700	73.0
4	国立大学	C 大学	24.0	7.0	39,200	66.5
5	国立大学	D 大学	23.5	5.0	84,000	38.5
6	国立大学	E 大学	18.5	10.0	34,200	36.5
7	国立大学	F 大学	18.0	0.0	53,700	42.0
8	私立大学	G 大学	16.0	1.0	48,000	35.0
9	国立大学	H 大学	14.0	1.0	33,100	29.0
10	私立大学	I 大学	10.0	1.0	20,400	43.5

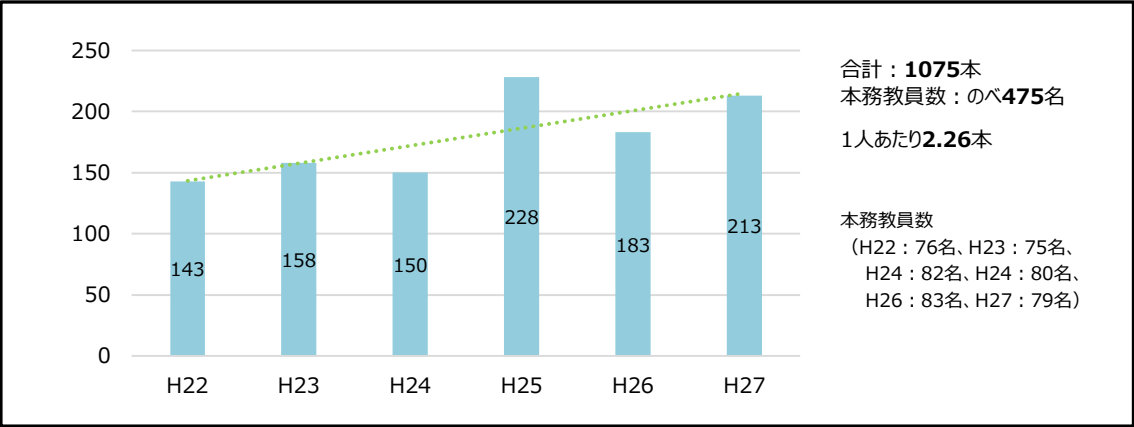
実験動物学						
順位	機関種別名	機関名	新規採択 累計数	うち 女性	累計 配分額	応募件数 累計数
1	国立大学	大阪大学	23.0	3.0	70,400	35.0
2	特殊法人・独立行政法人	A 研究所	21.5	3.5	97,100	71.0
3	国立大学	B 大学	20.5	1.0	105,150	51.5
4	国立大学	C 大学	19.0	1.0	66,500	61.0
5	私立大学	D 大学	15.0	7.0	41,500	23.0
6	一般社団法人・一般財団法人	E 研究所	14.0	2.0	29,100	57.0
7	国立大学	F 大学	11.5	1.0	50,900	37.0
8	一般社団法人・一般財団法人	G 研究所	11.0	3.0	21,100	20.0
9	国立大学	H 大学	9.0	3.0	16,900	31.5
10	国立大学	I 大学	8.0	0.0	11,500	13.0
10	国立大学	J 大学	8.0	1.0	16,450	20.0

出典：文部科学省H P掲載「平成 27 年度科学研究費助成事業の配分について」

【論文の執筆状況】

本研究所目的の研究の基準となる学術論文執筆状況は、下記資料 4 に示すとおり、右肩上に推移している。

＜資料 4 論文執筆状況＞



出典：共同利用・共同研究拠点の期末評価用調書（H22-26）、事務資料（H27）

【教育、人材育成】

次世代の感染症学、免疫学、微生物学等を担う高度な専門性と学際性を備えた研究者を育成すべく、優秀な人材の確保・指導を積極的に行っている（資料 5）。

＜資料 5 人材確保の取組および教育活動状況＞

行事名	内容
微研/IFReC 合同説明会・見学会	大学院修士課程・博士課程入学希望者及びポスドクでの研究希望者を対象とした説明会 平成 22 年度から開始し、全国から延べ 241 名が参加
授業名	内容
病気のバイオサイエンス	学部生を対象とした感染症学、免疫学、腫瘍学、細胞生物学の入門教育全学共通教育 科目(先端教養科目)
感染症学免疫学融合プログラム	感染症学、免疫学のトップレベルの研究者が多数集積している有利な環境を最大限に生か した学際融合・部局横断型の博士課程学生対象高度副プログラム
このほか共通教育科目授業も担当し、医、薬、理、工、歯各学部における微生物学、免疫学、動物実験学などの教育、実習、卒業研究に積極的に協力している。	

出典：事務資料

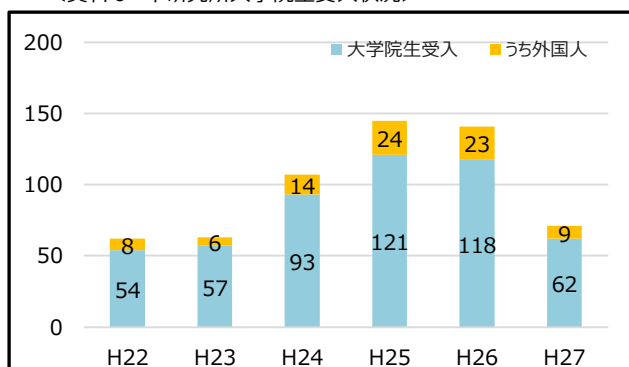
【学生の指導状況】

資料 5 に示した取組の結果、第二期中期目標期間中も一定の割合で大学院生を受け入れ（資料 6）、本研究所における研究で学位を取得した大学院生数も順調に推移している（資

大阪大学微生物病研究所 分析項目 I

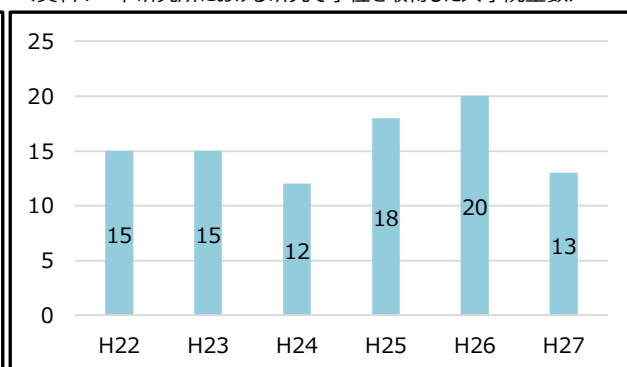
料 7)。上記の教育的取組が学術論文、学会発表、受賞（資料 8）や研究助成金獲得状況（日本学術振興会特別研究員等）（資料 9）など学生の実績にも顕著に表れており、いずれも右肩上がりで推移している。

<資料 6 本研究所大学院生受入状況>



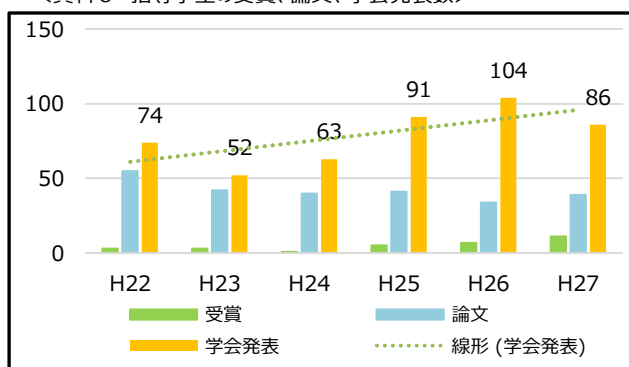
出典：研究活動等状況調査（H22-26）、事務資料（H27）

<資料 7 本研究所における研究で学位を取得した大学院生数>



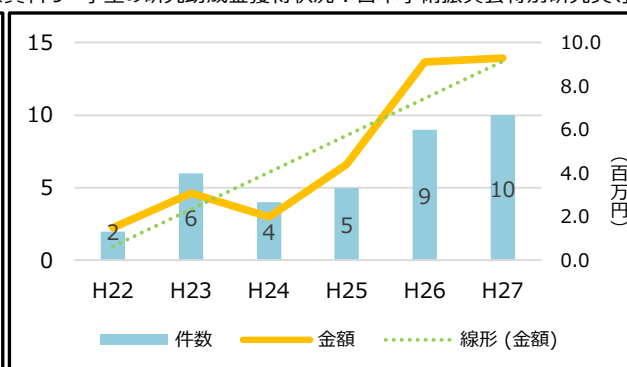
出典：共同利用・共同研究拠点の期末評価用調書（H22-26）、事務資料（H27）

<資料 8 指導学生の受賞、論文、学会発表数>



出典：共同利用・共同研究拠点の期末評価用調書（H22-26）、事務資料（H27）

<資料 9 学生の研究助成金獲得状況：日本学術振興会特別研究員等>



出典：全学基礎データ（H22-26）、事務資料（H27）

【社会への情報発信等】

当研究所の研究成果を広く社会に還元する取組も国内外にて積極的に行っており、在タイ邦人に対する大阪大学バンコク公開講演会（資料 10）や大阪大学いちょう祭での新入学生や地域住民に対する講演や実験の体験指導等を行っている（資料 11）。平成 25 年度には「研究ときめき＊カフェ」を 6 回開催し、研究者と市民を結ぶ対話の場として地域社会貢献型の科学情報発信を行った（資料 12）。他に教員個別のアウトリーチ活動も積極的に行っている（資料 13）

<資料 10 大阪大学バンコク公開講演会 開催履歴（平成 18 年から開始）>

日程	テーマ	内容	参加者
第 5 回 H22.10.2	感染症から私たちの身を守る	細菌による下痢、日本脳炎及び寄生虫症の感染予防法等について	119
第 6 回 H23.10.15	感染症から私たちの身を守る	東南アジアで流行している感染症の発生状況、予防対策等について	100
第 7 回 H24.10.13	感染症と私たちの健康	長寿の法則、感染症の予防について	100
第 8 回 H25.9.28	感染症と私たちの健康	「知っておきたい肝炎の基礎知識～B 型・C 型肝炎の最新情報～」 「心臓病のいまと未来」について	98
第 9 回 H26.10.4	感染症と私たちの健康	「HIV 感染症：アジアの視点」「糖尿病とメタボリックシンドロームの微妙な関係」について	82
第 10 回 H27.10.10	感染症と私たちの健康	「消化器疾病の予防」「結核物語」	78

出典：研究活動等状況調査

<資料 11 大阪大学いちよう祭 開催履歴>

日程	内容	参加者
H23.5.2-3	感染症のメタゲノミック診断法についての講演	20
H24.5.1	走査型電子顕微鏡で大腸菌など微生物の観察	20
H25.5.2-3	本研究所附属感染症 DNA チップ開発センター及び中央実験室の開放、実際の実験等を解説・指導	40
H26.5.2-3	本研究所附属感染症 DNA チップ開発センター及び中央実験室の開放、実際の実験等を解説・指導	67
	サイエンスカフェ「体の中の掃除屋さん：マクロファージの多彩な機能」の開催	80
H27.5.1-2	本研究所附属感染症 DNA チップ開発センター及び中央実験室の開放、実際の実験等を解説・指導	77

出典：研究活動等状況調査

<資料 12 研究ときめき＊カフェ 開催履歴（本研究所が大阪大学学術研究機構会議の議長部局として開催）>

日程	内容	参加者
H25.10.5	遺伝子／染色体が語るヒトの姿－出産／流産とガンの話	42
H25.11.4	たった4文字 "ATGC" の情報から何が分かるのか？～次世代遺伝情報解析の世界～	74
H25.11.21	新しい光、テラヘルツ波でみる世界～バイオ・セキュリティ・太陽電池～	47
H25.11.29	"省く"を究める。データセンターにおける 省エネルギーの追求から学ぶ考え方のヒント。	41
H25.12.1	『1分子 DNA シークエンシング』とはどんな技術なのか	44
H26.1.25	本見えない人の視覚をサポートする。私たちがものを見る仕組みと、人工視覚の研究について	55

出典：本研究所事務資料

<資料 13 教員によるアウトリーチ活動の例 ※第二期中期目標期間中 28 件のうち例>

日程	内容	参加者
H26.12	ゲノム編集ってどんな技術？～遺伝子組み換えマウスの未来～ サイエンスカフェ@待兼山	42
H27.11	細胞老化のメカニズム 大阪大学×ナレッジキャピタル / 研究ときめきカフェ	74

出典：教員基礎データベース

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

上記のように、本研究所は大規模プロジェクトにより国内外に研究拠点を構え、外部資金の獲得状況も充実しており、研究活動の独創性と先進性は極めて高い。また、学術論文は1人あたり2.26本にのぼり、きわめて活発に先端研究を実施していることに加え、学生の実績も着実に増加し、社会への情報発信等も活発に行われている。以上の点について本研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、本研究所が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

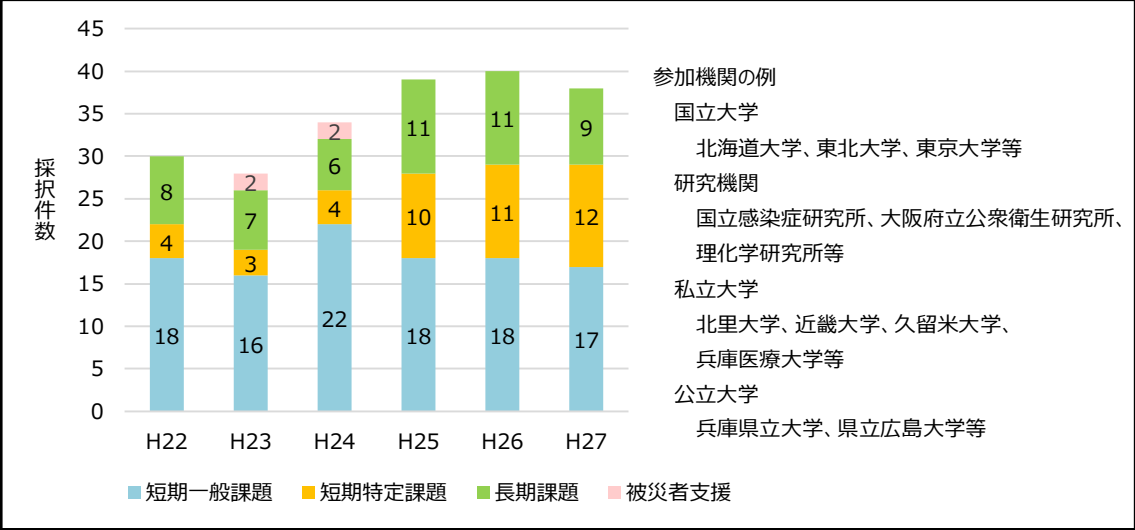
【共同利用・共同研究の実施状況】

本研究所では、全国共同利用・共同拠点として、生体応答・宿主因子研究及び基礎生物学研究の一般研究及び感染症病原体研究の特定研究を公募により実施している。これらの

研究課題の採択数は年間 40 件前後であり、平成 22 年度以降、ほぼ定常的に実施されている。参加機関も国立大学のみならず、公的研究機関、私立大学、公立大学など多岐に渡っており、これは、全国共同利用・共同拠点の研究所として、我が国の多方面の研究機関との共同研究が具体的な形で活発に推進されていることを示している（資料 14）。

また、これらの共同利用・共同研究がいくつかのプロジェクト研究に発展し、大学の枠を超えた効率的・効果的な先端研究や社会課題解決に向けた取組が一層強化されている。（資料 15）

<資料 14：共同研究課題採択件数の推移>



出典：共同利用共同研究拠点期末評価用調査（H22-26），事務資料（H27）

<資料 15 共同利用・共同研究活動が発展した主なプロジェクト等>

事業名	プロジェクト名	プロジェクトの概要
文部科学省橋渡し研究加速ネットワークプログラム	卵巣癌を対象とした分子標的治療薬 BK-UM の臨床開発【H21-H25】	卵巣がんを対象とした多施設共同医師主導治験（第 2 相試験）の実施。
文部科学省最先端研究基盤事業	新興・再興感染症の克服に向けた研究環境整備【H22-H24】	北大、東大、長崎大及び阪大の 4 拠点に新たな研究設備を整備し、若手研究者をリーダーとする連携体制を構築し、日本発の革新的な感染症対策技術の開発を加速する。
沖縄感染症医療研究ネットワーク基盤構築事業	「沖縄県における感染症防御を目的とした次世代ゲノム解析技術による迅速診断方法の開発並びに対策拠点の形成」の分担課題「メタゲノム解析による未知病原体の探索」【H24-H26】	次世代ゲノム解析技術によって得られた情報を迅速に臨床現場にフィードバックし、沖縄県内の感染症の迅速な診断および対策立案に資する基盤を構築する。
医療研究開発推進事業費補助金：医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業・社会システム改革と研究開発の一体的推進を行う健康・医療関連プログラム「途上国におけるイノベーションを促進する国際協力の戦略的推進」	「ウガンダにおけるマalariaワクチンの臨床研究拠点形成」【H24-H28】	マalariaワクチンの臨床開発を行うため、ウガンダのマalaria高度流行地域に Gulu 大学及び MBL と協力して臨床試験実施拠点を構築する。
医療研究開発推進事業費補助金：橋渡し研究加速ネットワークプログラム	「自然免疫を刺激する次世代トラベラーズマalariaワクチンの開発」【H24-27】	BK-SE36 マalariaワクチンに自然免疫を刺激する CpG アジュバントを加えた BK-SE36/CpG の First in Human 臨床試験の実施

出典：共同利用共同研究拠点期末評価用調査

【特色ある共同研究の推進および資源・設備等の提供】

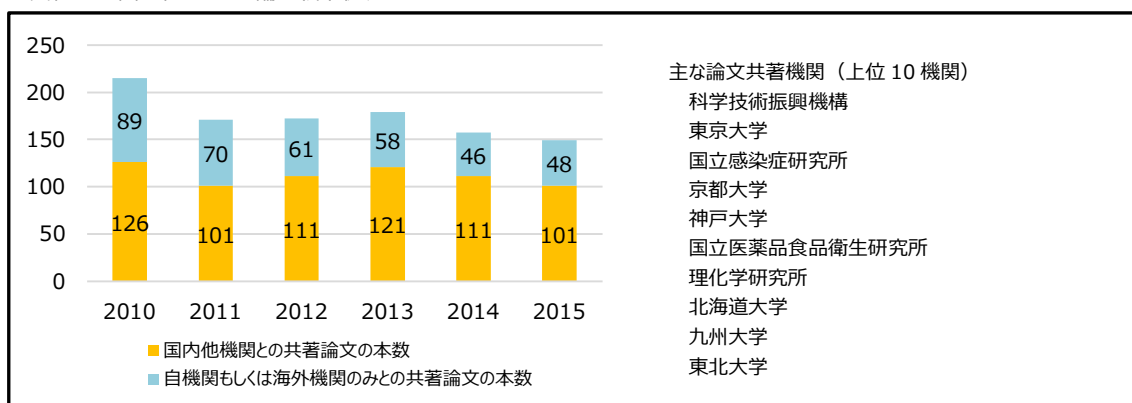
本研究所を代表する先端的な研究活動として、次世代シーケンサーを活用したビッグデータ解析や特定の遺伝子を破壊したノックアウトマウス（KO マウス）の作製が挙げられ、研究者コミュニティのより高度な要請に対応している。

上記に加えて、特徴ある共通施設・設備も整備しており、これらの研究資源・技術・研究施設を研究コミュニティに開放している。

【国内他機関との論文執筆状況】

共同利用・共同研究拠点として他研究機関と連携強化を行い、以下のような成果が論文執筆状況に表れている（資料 16）。

＜資料 16 国内他機関との論文執筆状況＞

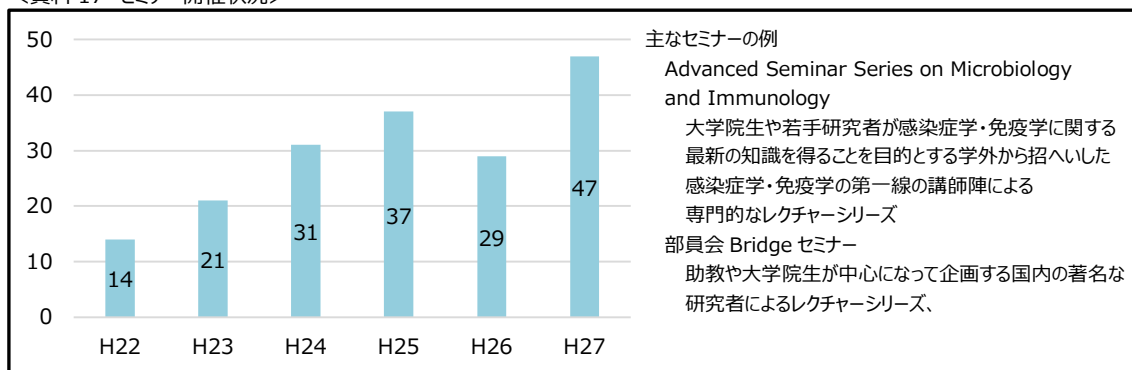


Data from WEB OF SCIENCETM by Thomson Reuters, Citation number as of April 12, 2016, Year: 2010-2015, Documents: ARTICLE OR REVIEW

【セミナー実施状況】

共同利用共同研究拠点として培った研究資源や研究技術等を研究者コミュニティに対して積極的に還元するべく、セミナーやシンポジウムを数多く開催している（年平均約 30 回、各回参加者平均約 83 名）（資料 17）。

＜資料 17 セミナー開催状況＞



出典：全学基礎データ（H22-26），事務資料（H27）

【国際拠点の形成と国際交流状況】

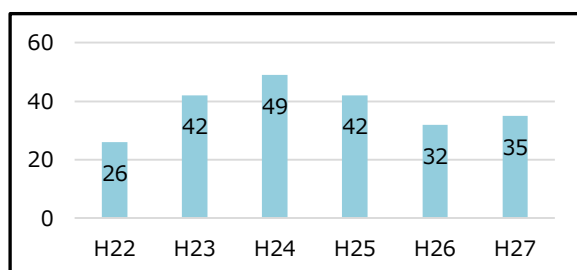
東京大学医科学研究所他と連携して国内外のトップレベルの研究者による国際シンポジウム「あわじしま感染症・免疫フォーラム」を毎年開催している。他にも二国間交流シンポジウム（資料 18）の開催や国際共同研究（資料 19）、学術交流協定（資料 20）などにより、国際的な研究連携及び人材交流を図っている。これらの成果が、国際共著論文の増加につながっている（資料 21）。

<資料 18 国際シンポジウム等主催状況>

研究会名称	日程	参加者	うち外国人	教育講演受講者	旅費支援
あわじしま感染症・免疫フォーラム	H27/09/08-11	183	40	49 Technical Seminar	16
	H26/09/23-26	203	44	150 Review Talk	16
	H25/09/10-13	195	44	53	12
	H24/09/11-14	215	31	75	9
	H22/09/07-10	240	43	70	8
	H21/09/08-11	252	33	75	10
日仏国際交流シンポジウム	H24/02/10	52	7		
	H22/02/04	20	11		
微生物病研究所・チョンナム大学 合同シンポジウム	H24/05/10-12	71	50		
	H22/06/17-18	61	33		
研究所ネットワークシンポジウム※	H26/06/19-20	158	18	※大阪大学蛋白質研究所と共催	

出典：各フォーラム HP 及びグローバル COE シンポジウム開催状況リスト

<資料 19 国際共同研究実施状況>



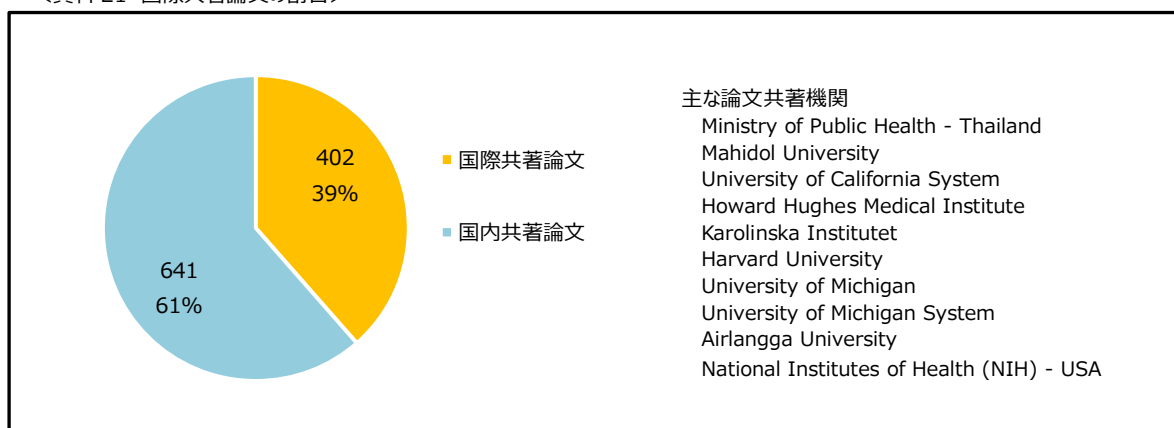
出典：全学基礎データ

<資料 20 学術交流協定締結状況>

相手国	機関名
ウガンダ共和国	グル大学医学部
タイ王国	バムラスナラデュー感染症研究所
タイ王国	マヒドン大学熱帯医学部
インドネシア国	アイルランガ大学医学部

出典：研究活動等状況調査および事務資料

<資料 21 国際共著論文の割合>



Data from WEB OF SCIENCE by Thomson Reuters, Citation number as of April 12, 2016, Year: 2010-2015, Documents: ARTICLE OR REVIEW

(水準) 期待される水準を上回る
(判断理由)

共同利用・共同研究拠点として先端的な研究設備やデータベースを整えており、感染症・免疫学分野において、多くの優れた研究成果の創出を通じて国内外の感染症対策に多大な貢献をしているとともに、シンポジウムやセミナー等を通じて若手の人材育成にも積極的に取り組み、国際共同研究も着実に増え、国際貢献度も高い。以上の点について本研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「共同利用・共同研究の実施状況」は、本研究所が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

【特筆すべき研究成果】

本研究所では微生物病(感染症学・免疫学)の学理を明らかにするために、以下4つの研究領域を柱として研究を遂行している。

- 1) 病原体、病原因子研究: 感染症の原因となる病原体および病原体による発症機構に関する研究(資料22-1)
- 2) 宿主病原体相互作用・生体応答・免疫機構の解析: 病原体によって攻撃を受ける宿主側の防御機構、感染成立に関わる宿主側分子機構の研究(資料22-2)
- 3) 基礎生物学研究: 病原微生物とそれによる感染機構を理解し解析するための基盤となる細胞生物学、発生生物学、生化学、分子生物学等の基礎生物学研究(資料22-3)
- 4) トランスレーショナルリサーチ: 基礎研究の成果を感染症やその他の疾病の予防や治療に役立てるための臨床応用研究(資料22-4)

これら4領域からは、学術的到達度が高く、国内外の研究者に大きなインパクトを与え、当該研究分野で今後長く引用される研究成果が、多数発表されており、こういった成果が後述する外部からの賞(資料24)や論文被引用数(資料29)の増加につながり、他大学の同分野研究所と比較しても本研究所がトップクラスの位置にあるといえる。

<資料22-1 病原体、病原因子研究における主要な研究成果>

テーマ	内容
病原体同定	京都大学霊長類研究所で発生した原因不明血小板減少症によるニホンザルの大量死の原因究明に次世代シーケンサーを用いたメタゲノム解析を適用し、サルレトロウイルス4型を検出した。この結果を踏まえて他機関との共同研究を行い「ニホンザル・サルレトロウイルス関連流行性血小板減少症」という新しい感染症が発見されるに至った。原因が同定できなかった敗血症例や感染性心内膜炎例などについても、メタゲノム解析を適用し、病原体同定に成功した。(Okamoto M et al, Sci Rep, 2015)
腸炎ビブリオ	わが国の食中毒事例で最も頻度が高い腸炎ビブリオの病原性について解析し、腸炎ビブリオ菌が持つIII型分泌装置1(T3SS1)が重要であることを明らかにし、そのエフェクターであるVopVあるいはVepAの作用機序を明らかにした(Nishimura M et al, Sci Rep, 2015/ Hiyoshi H et al, PLoS Pathog, 2015/ Okada R et al, Cell Microbiol, 2014)
レジオネラ肺炎	レジオネラ肺炎の原因菌であるレジオネラの病原性および宿主との相互作用について解析し、病原性に必須なIV型分泌装置として世界で初めて、そのコア複合体を分離・同定することに成功した。また、細菌感染において重要な役割を果たすエフェクタータンパク質のうち一部は別のエフェクターを標的とすることを明らかにし、「エフェクターの標的は宿主因子」という定説を覆した(業績番号6(1)Kubori T et al, PNAS, 2014/業績番号6(2)Nakano N et al, PLoS Pathog, 2010/業績番号6(3)Kubori T et al, PLoS Pathog, 2010) 本研究成果は平成26年度日本細菌学会小林六造記念賞の対象となった。
新規食中毒原因菌	食中毒集団事例より新規腸管毒素を産生するウェルシュ菌を見出した。これまでヒトに食中毒を起こすウェルシュ菌はCPEというエンテロトキシンを有しているものと考えられていたが、CPE陰性でもヒトに急性胃腸炎を起こすウェルシュ菌が存在することを明らかにした(業績番号7(1)Yonogi S et al, Infect Immun, 2014)。
インフルエンザウイルス	2001年から2013年までに沖縄県で流行したインフルエンザウイルス全48株についてゲノムシーケンシングを行い、世界中の単離株との比較解析並びに沖縄流行株10年のインフルエンザゲノム進化について明らかにした。

マラリア	三日熱マラリア原虫（ <i>Plasmodium vivax</i> ）に近縁であるサルマラリア原虫 <i>P. cynomolgi</i> のゲノム解読を行い、赤血球結合タンパク遺伝子族の特定の遺伝子消失が宿主転換と関わることを示した（ <i>Tachibana S et al, Nat Genet, 2012</i> ）。
------	--

＜資料 22-2 宿主病原体相互作用・生体応答・免疫機構の解析における主要な研究成果＞

テーマ	内容
ヘルペスウイルス	単純ヘルペスウイルスは難治性の感染症を引き起こすウイルスである。それらの感染機構や制御機構を解明することは、新たな治療薬やワクチン開発のために重要である。本研究は、上記のウイルスの感染時の膜融合機構や炎症の制御機構を解明したもので、本研究成果は、難治性のウイルス疾患である単純ヘルペスウイルス感染症の予防法や治療法の開発に大きく貢献することが期待される。毎日新聞、朝日新聞等でも報道された。また本研究成果により平成 25 年度文部科学大臣表彰科学技術賞、第 14 回日本免疫学会賞を受賞し高い評価を受けている。（業績番号 8（1） <i>Wang J et al, Nat Immunol, 2013</i> /業績番号 8（2） <i>Kogure A et al, Biochem Biophys Res Commun 2011</i> 業績番号 8（3） <i>Arii J et al, Nature, 2010</i> ）
トキソプラズマ	近年我が国においても症例報告が急増しているトキソプラズマ症について、病原性因子 GRA 6 が宿主の免疫制御分子である NFAT 4 を活性化して宿主自然免疫細胞を強制的に利用（ハイジャック）することがトキソプラズマ症の重症化の一つの理由であることをつきとめた。本研究成果は、トキソプラズマ症に対して、特に感染初期には NFAT 4 の活性化経路を阻害する薬剤を使用して全身性への感染拡大を阻止し、トキソプラズマ症の発病を食い止める新たな分子標的治療戦略を提供できるものとして大いに期待されている（業績番号 5（1） <i>Ma JS et al, J Exp Med, 2014</i> ）。
自己免疫疾患	免疫応答の中心分子である MHC 分子は、従来ペプチド抗原を T 細胞に提示すると考えられてきたが、細胞内の異常蛋白質を細胞外へ輸送する働きがあることを明らかにした。さらに、その異常蛋白質/MHC クラス II 分子複合体が自己免疫疾患の標的分子であることを解明した。本研究成果は、今後、自己免疫疾患の発症機序や治療法の開発に重要となる研究成果であり、朝日新聞、日本経済新聞等で「関節リウマチ原因の一端発見」として報道された（業績番号 9（1） <i>Jiang Y et al, Int Immunol, 2013</i> /業績番号 9（2） <i>Jin H et al, PNAS, 2014</i> /業績番号 9（3） <i>Tanimura K et al, Blood, 2015</i> ）。
自己免疫疾患	獲得免疫系の中心である T 細胞において Regnase- 1 を特異的に欠損したマウスを作成することに成功し、Regnase- 1 が T 細胞の活性化の調節に重要な因子であることを証明した。さらに T 細胞における Regnase- 1 が自己免疫疾患発症に大きく関与していることを世界で初めて証明した（業績番号 10（1） <i>Uehata T et al, Cell, 2013</i> /業績番号 10（2） <i>Iwasaki H et al, Nat Immunol, 2011</i> ）。
免疫担当細胞	アレルギーや癌と言った様々な疾患に M2 マクロファージという細胞集団が関与していると報告されている。本研究では、体内の様々な末梢組織に存在している組織常在型 M2 様マクロファージの分化を司る遺伝子として Tribble 1（Trib 1）を発見し、Trib 1 遺伝子欠損マウスが、リポディストロフィーとそれに起因して発症するメタボリックシンドロームの病態を呈する事を世界で初めて証明した。本研究によって組織常在型 M2 様マクロファージは、脂肪細胞の様な末梢組織のメンテナンスを行っている事が明らかとなった。様々な M2 マクロファージの研究が、癌や動脈硬化の様な疾患の治療法の開発につながる可能性が示唆される（業績番号 11（1） <i>Satoh T et al, Nature, 2013</i> ）。
虫垂の役割	人では無用の長物とされてきた虫垂の生体における役割について解析を行い、腸内細菌叢の制御に重要な役割を果たしていることを明らかにした（ <i>Masahata K et al, Nat Commun, 2014</i> ）。

大阪大学微生物病研究所 分析項目Ⅱ

<資料 22-3 病原体、病原因子研究における主要な研究成果>

テーマ	内容
生殖医学研究	本研究は、社会問題ともされる不妊・不育のメカニズムを明らかにし、その予防・治療に資する基盤研究である。最新の発生工学的技術を活かして、300 系統を超える遺伝子導入（トランスジェニック）、遺伝子破壊（ノックアウト）マウスを作製して、生殖能力に関する表現型を解析した結果、配偶子形成や受精メカニズムの解明に加え、生殖不全の診断・治療法や避妊薬の開発に資する不妊・不育・妊娠高血圧モデルの開発などの成果があがっている。本研究成果は女性用避妊薬としてビルが普及しているのに対し、いまだ実用化されていない男性避妊薬の開発につながる研究として国内主要新聞紙（日経・朝日・読売等）のみならず Newsweek（米）、LA Times（米）等多数の海外メディアで紹介された。また 2013 年日本学術振興会賞、2013 年日本実験動物学会安東田嶋賞を受賞している(業績番号 1 (1)Miyata H et al, Science, 2015/業績番号 1 (2)Hasuwa H et al, Science, 2013/業績番号 1 (3)Mashiko D et al, Sci Rep 2013)。
タンパク質の生合成	GPI アンカータンパク質の生合成・輸送のメカニズムと異常に関する本研究では、高アルカリホスファターゼ血症・精神運動発達障害を呈する遺伝病 Mabry 症候群が PIGV 遺伝子異常による先天性 GPI 欠損症であることを発見した。さらに GPI アンカー型タンパク質の輸送メカニズムを解明した。本研究は、国際的に高い評価を得、国際糖質学会賞 2015 を受賞することが決定した(業績番号 2 (1)Krawitz, P. M., Nat Genet, 2010/ 業績番号 2 (2)Fujita M et al, J Cell Biol, 2011)。
血管形成	血管内皮細胞から分泌される apelin が血管透過性を制御することにより、構造的に安定な血管の形成を誘導することを解明し、またこの apelin は動脈と静脈の併走性に必須の分子であることを発見し、動静脈併走性がなぜ生じるのかを世界で初めて明らかにした。また、既存の血管内に血管新生の中心的役割を担う内皮幹細胞を世界で初めて発見した。さらに、腫瘍血管を有する特定の脂質を投与することで、透過性の改善した血管に変化させることが可能で、使用する抗がん剤の量を極めて少なくした副作用の少ないがん治療が可能になる技術を開発した（特許出願済み）。当該成果は、他の公的研究機関の研究者との共同研究をはじめ、製薬企業との共同研究を含めた産学連携の体制で、実臨床に向け研究が遂行されてきた。本研究は、cell 誌のプレス報道により全世界の研究者に向け情報が発信され、高く評価された。また JST の CREST（平成 22-26 年度）、JST（現在 AMED に移行）の再生医療ネットワークプログラム（平成 25-29 年度）に採択されている。(業績番号 3 (1)Kidoya K et al, Dev Cell, 2015/業績番号 3 (2)Naito H et al, EMBO J, 2012/業績番号 3 (3)Kidoya H et al, Blood, 2010))
活性酸素	ROS はタンパク質や遺伝子を不可逆的に損傷する有害な産物とみなされてきたが、最近の研究から、生物は ROS を積極的に産生し、それらを生体防御など様々な過程で活用していることが分かってきた。テトラスパニン、細胞接着・抗原提示・がん転移・慢性炎症・ウイルス感染症など、多くの細胞機能や病理プロセスに関与しているタンパク質ファミリーである。当該研究グループは遺伝学と細胞生物学・生化学的解析を併用することによって、テトラスパニン TSP-15 が dual oxidase による活性酸素種（ROS）の産生システムに必要な因子であることを証明した。(Moribe H et al, PLoS Genet, 2012)

<資料 22-4 病原体、病原因子研究における主要な研究成果>

テーマ	内容
マラリアワクチンの臨床研究	熱帯熱マラリア原虫の SERA 5 遺伝子をもとにマラリアワクチンの開発研究を行ってきた結果、ウガンダにおける第 I 相臨床試験でのワクチン接種者においてその安全性を確認し、さらに、ワクチン群と対照群についてフォローアップ調査を 1 年間実施した結果、ワクチン接種群においては 72%のマラリア発症防御効果を統計的な有意性をもって示す事ができた。また、ワクチン接種による防御エピソードの同定が、遺伝的実証に繋がった。本研究成果は多くのメディアに掲載され（朝日新聞、産経新聞、毎日新聞、読売新聞、日本経済新聞、日刊工業新聞、海外メディアの AFP）、日本寄生虫学会小泉賞、2014 年日本熱帯医学会相川正道賞を受賞している(業績番号 4 (1) Yagi M et al, PloS One, 2015/業績番号 4 (2)Palacpac NMQ et al, PloS One, 2013 /業績番号 4 (3)Horii T et al, Parasitol Int, 2010)。

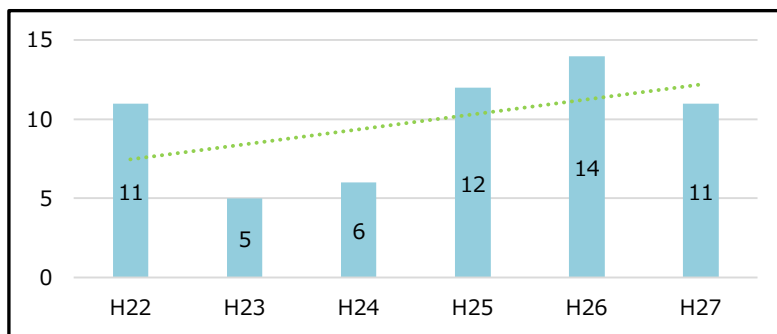
癌治療薬の臨床試験	ジフテリア毒素変異体 CRM197 を有効成分とする癌治療薬 BK-UM の第 1 相試験を実施し、推奨投与量を決定し、卵巣癌と胃癌を対象に第 2 相試験を開始した。本研究成果は多くのメディアに取り上げられ、NHK 報道ほか各紙（毎日新聞、読売新聞、日刊工業新聞、日本経済新聞 web 版）に掲載された。
肺炎球菌ワクチン	現行肺炎球菌ワクチンの欠点を補い、それを凌駕する新規肺炎球菌ワクチン抗原の創成をおこない、製薬企業に導出した(Piao ZY et al, Vaccine, 2014)。

出典：共同利用共同研究拠点期末評価用調書、研究活動等状況調査及び事務資料（資料 22-1～22-4）

【外部からの賞・評価】

教員の受賞数は 59 件であり、外部からも本研究所の研究成果が高く評価され（資料 23、24、25）、研究成果が各種媒体にて報道される数も急増し、社会的インパクトも大きい（資料 26）。また、タイ国に設置された海外感染症研究拠点では、タイ国研究者と共同でコレラ菌、連鎖球菌の疫学調査や疾患予防法の提言などの公衆衛生分野に大きく貢献し、タイ国において王妃より表彰されるなどの栄誉に浴している。

<資料 23 教員の受賞数>



出典：教員基礎データベース

<資料 24 主な外部からの賞、評価>

賞名	受賞年月	受賞対象となった研究課題名
平成 22 年度 文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門)	H22 年 4 月	蛋白質の糖脂質修飾に働く遺伝子群の解明とその医学応用研究
第 15 回慶應医学賞	H22 年 9 月	自然免疫システムにおける微生物病認識と免疫応答機構の解明
Avery-Landsteiner Prize	H22 年 9 月	fur seine Arbeiten zur Pathogenerkennung und deren Abwehr durch das angeborenen und erworbene Immunsystem.
2011 Canada Gairdner International Award	H23 年 3 月	for ground breaking discoveries and definition of the family of Toll like receptors and the array of microbial compounds that they recognize to provide innate resistance to infection
第 14 回日本免疫学会賞	H23 年 11 月	ペア型レセプターによる免疫制御機構の研究
日本学術振興会賞	H24 年 12 月	遺伝子組換え動物を用いた生殖医学研究
平成 25 年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞 研究部門	H25 年 4 月	ヘルペスウイルスの感染機構と感染制御法の研究

第 56 回野口英世記念医学賞	H25 年 11 月	C 型肝炎ウイルスの増殖と病原性発現に関与する宿主因子の解析
日本細菌学会小林六造記念賞	H26 年 3 月	レジオネラと宿主真核細胞の相互作用
日本学士院会員	H26 年 12 月	細菌やウイルスに特有の構成成分（リポ多糖、リポ蛋白、核酸等）を感知する 9 種類の Toll 様受容体を発見し、それらの受容体からの刺激によって炎症性サイトカインが作られて、わたしたちの体を感染防御に集中させる機序を解明した。
International Glycoconjugate Organization (IGO) Award 2015	H27 年 9 月	Glycosylphosphatidylinositol-anchored proteins: biosynthesis, transport, shedding and deficiencies

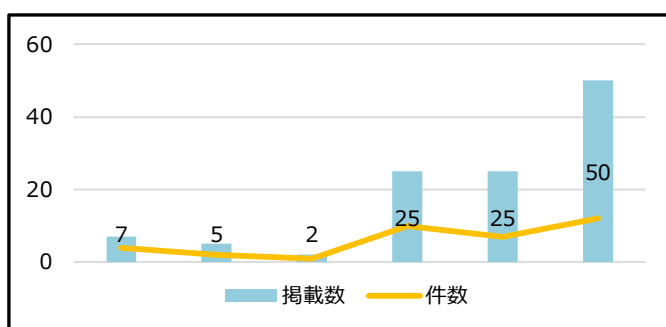
出典：共同利用共同研究拠点期末評価用調書

<資料 25 Highly Cited Researchers（世界中で引用された回数の多い論文の著者）>

年	氏名
2014	教授 2 名
2015	教授 2 名、特任准教授（常勤）1 名

出典：共同利用共同研究拠点期末評価用調書

<資料 26 教員の報道実績>



<掲載例>

- 「精子の活動に欠かせぬ酵素発見、阪大など 不妊症の原因解明へ」日本経済新聞 H27/10/2
- 「トキソプラズマ『トロイの木馬』現象 原因タンパク質 確認」読売新聞 H26/9/29
- 「関節リウマチ「主犯」を発見」朝日新聞 H26/2/25
- 「マラリア発症防止に光 新ワクチンが大きな効果 大阪大グループ開発」産経新聞 H25/5/29
- サイエンス ZERO「がんを制す！知られざる『血管の攻防戦』」NHK H25/5
- 「再発卵巣がん 新治療」毎日新聞 H25/6/12

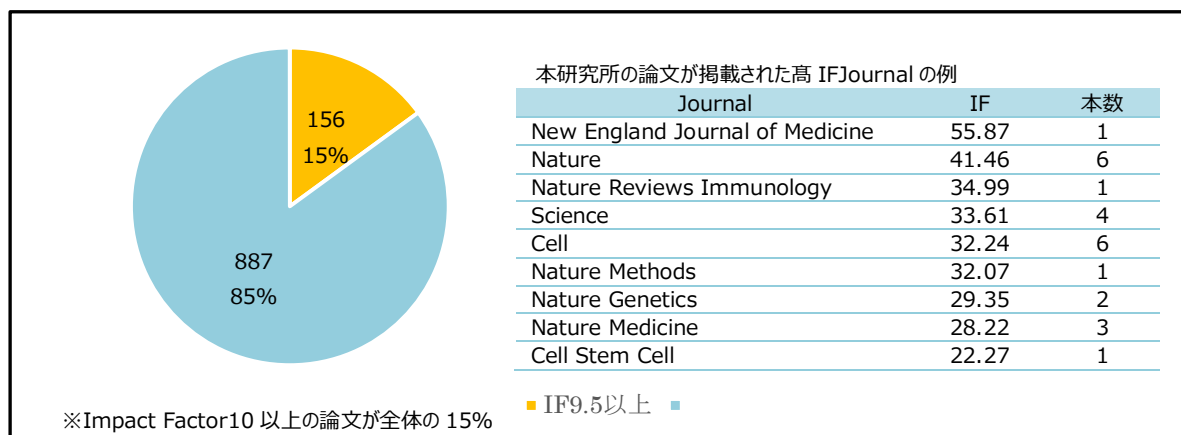
出典：教員基礎データベース

【研究成果の質の状況】

本研究所の研究成果を量る指標として、卓越した学術論文を数多く出していることが第一に挙げられる。Nature、Science など一流総合科学誌をはじめ、インパクトファクター 10 を超える専門領域のトップ雑誌への論文掲載 156 本（全体の 15%）、Top10%論文が 175 本（全体の 14%）など卓越した業績があり（資料 27、28）、学会の論文賞などの受賞論文、学会賞・奨励賞の対象となった論文も多数ある。

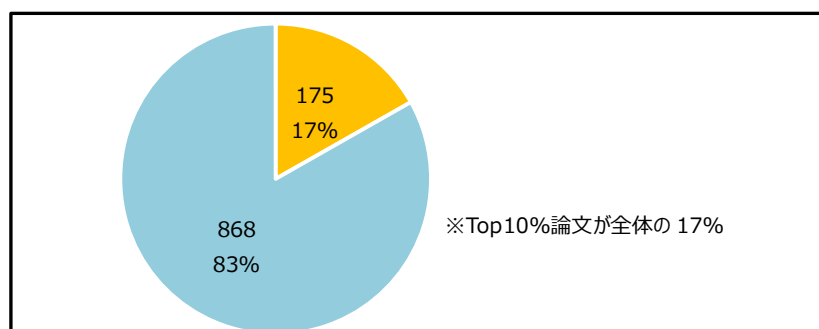
また、本中期中目標期間において他国立大学生命系附置研究所 2 件と論文について比較すると、研究分野別論文ごとの平均被引用数は本研究所が上回る結果となった（資料 29）。Top10%論文の割合も日本平均、世界平均を大きく引き離し、下記 2 大学も上回っている（資料 30）。下記 2 大学は、各種世界ランキング等では当大学よりも上位に位置するが、その大学に属す生命系附置研究所よりも平均被引用数や Top10%論文の割合が高いことは、本研究所から質の高い論文が生み出されていると言える。

<資料 27 6年間の IF10 以上の論文の割合>



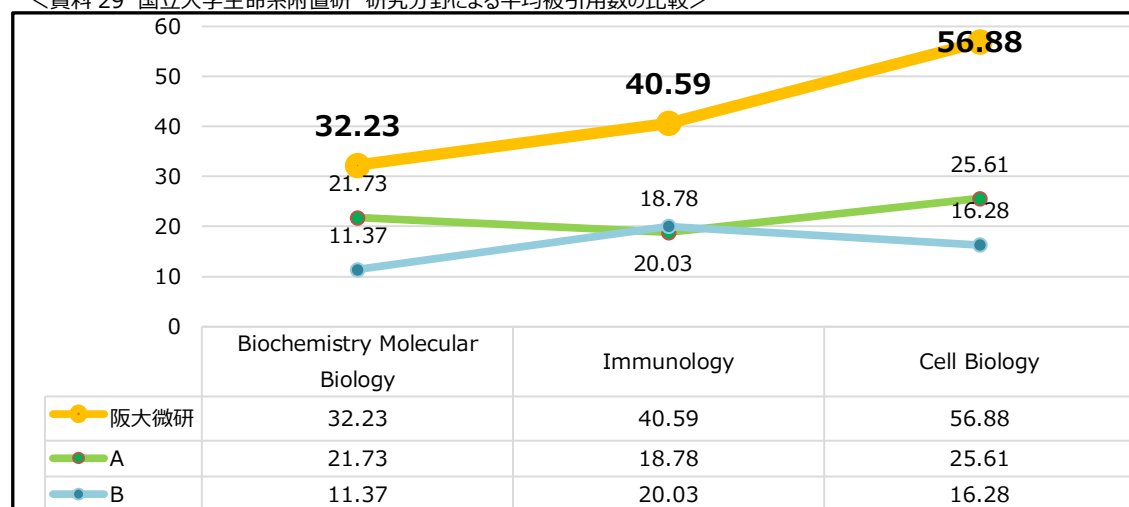
Data from InCites by Thomson Reuters, Citation number as of April 10, 2016, Year: 2010-2015, Documents: ARTICLE OR REVIEW

<資料 28 6年間の Top10%論文の割合>



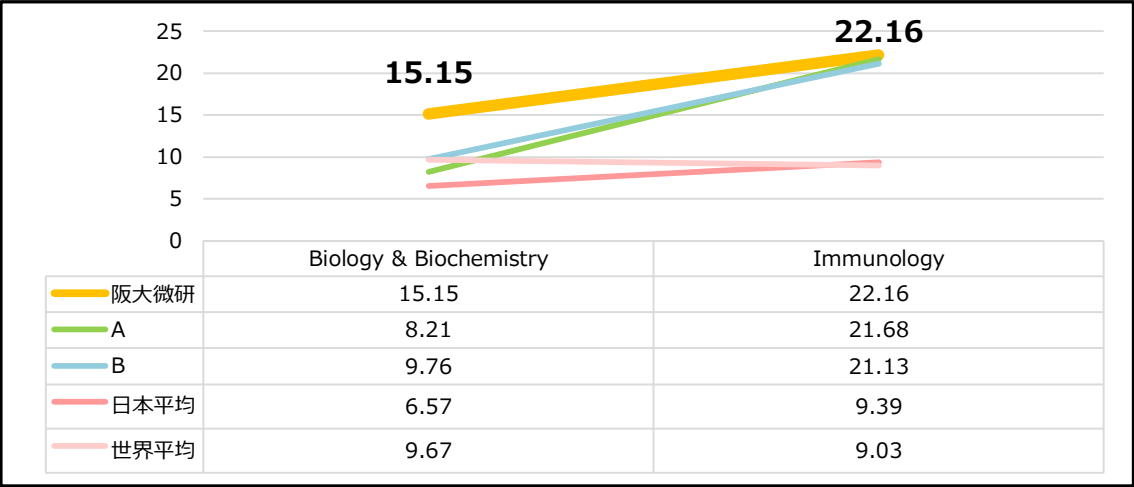
Data from InCites by Thomson Reuters, Citation number as of April 10, 2016, Year: 2010-2015, Documents: ARTICLE OR REVIEW

<資料 29 国立大学生命系附置研 研究分野による平均被引用数の比較>



Data from WEB OF SCIENCE™ by Thomson Reuters, Citation number as of June 22, 2015, Year: 2010-2015, Documents: ARTICLE OR REVIEW

＜資料 30 国立大学生命系附置研および日本平均、世界平均 研究分野による Top10%論文の割合



Data from InCites™ by Thomson Reuters, Citation number as of February 12, 2016, Year: 2010-2015, Documents: ARTICLE OR REVIEW; Schema: Essential Science Indicators

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

【特筆すべき研究成果】で記載した研究成果の他にも数多くの研究が幅広く進行しており、関連学会、地域社会、国際社会、ならびに産業分野への貢献度が大きい傑出した研究成果であると判断される。また、本研究所からインパクトファクターの高い一流学術誌に多くの研究業績が掲載されており、Highly Cited Researchers (2002-2012 年の間に Highly Cited Papers (Top 1 %論文) を数多く発表した研究者：米国トムソン・ロイター社 THE WORLD'S MOST INFLUENTIAL SCIENTIFIC MINDS) に選ばれた研究者を 2014 年度は 2 名、2015 年度は 3 名擁することは特筆に値する。以上の点について本研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、本研究所が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

●研究活動の状況

事例1 共同利用・共同研究拠点の評価

共同利用・共同研究拠点の中間評価（平成25年）・期末評価（平成27年）では、共同利用・共同研究拠点として先端的な研究設備やデータベースを整えており、感染症・免疫学分野において、多くの優れた研究成果の創出を通じて国内外の感染症対策に多大な貢献をしているとともに、学位指導やセミナー等を通じて若手の人材育成にも注力している点が高く評価され、最も高い「S」評価を受けている。（医学・生物学系（医学系）の全国18拠点のうち、S評価を受けた拠点は、中間評価では2拠点、期末評価では3拠点のみ。）

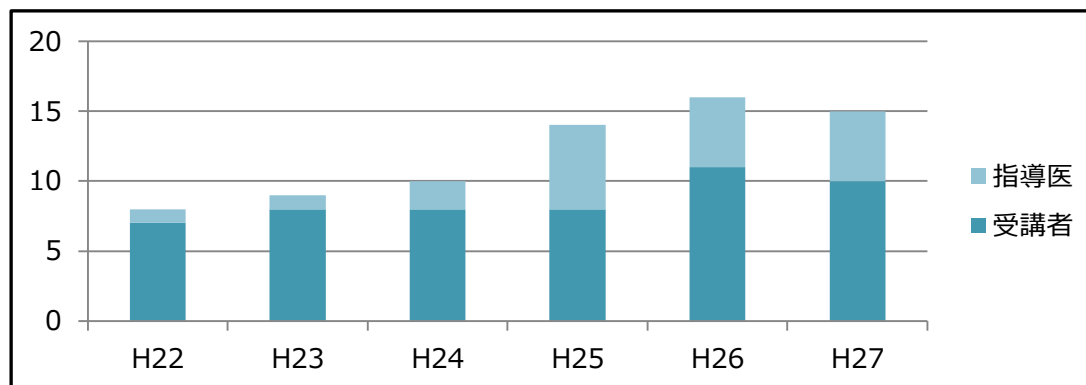
第1期においては、「感染症対策研究連携事業」としてスタートしたものであるが、第2期から当研究所が「共同利用・共同研究拠点」に認定されたことにより、「感染症対策研究連携事業」をさらに発展させた「微生物病共同研究拠点事業」としてプロジェクトを遂行した結果、感染症分野における研究の発展等の向上に貢献したものである。

事例2 グローバルな人材育成への貢献①

タイに設置した日本・タイ感染症共同研究センター等を利用して、若手の研究者と医師を対象とした国際連携人材育成・感染症研修プログラムを、タイのメソッド中央病院とウドンタニ病院で毎年開催している。タイ・ミャンマー国境地帯という政治的に不安定な地域での医療を経験することで、医療以外の政治、経済、民族紛争などが健康に及ぼす影響を実感することにより、進路を国際保健の分野とする有用な動機づけの可能性も含んでおり、実際に参加者のなかから米国の公衆衛生学修士（Master of Public Health）に進学した医師もいる。他にも、この研修に参加した医師で、平成26年度に発生が確認されたデング熱に関して、報道機関や一般人への講習会で適切な情報提供を行うなどの貢献を行った者もいる。

第1期の最終年度から開始し、当初は6名の参加者からスタートしたが、第2期の後期には毎年度15名前後の参加者を集めるに至った。（資料31）

<資料31 研修参加者の推移>



出典：タイ・ミャンマー国境における現地で学ぶ熱帯感染症医師研修HP掲載「これまでの研修内容」

事例3 グローバルな人材育成への貢献②

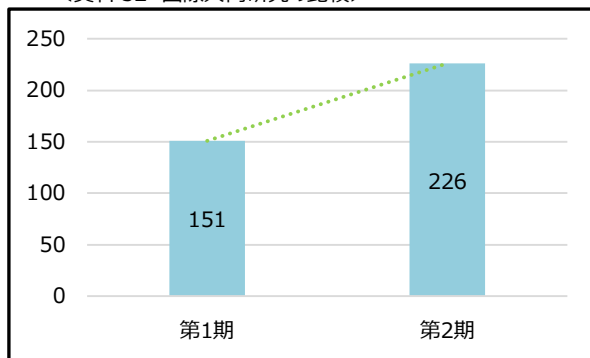
第2期における新しい取組として、優秀な大学院生をASEAN諸国から招致し、国際的に通用する独立した研究者として育成することを目的とした新しい海外奨学金制度を独自の財源で創設し、平成27年度は、インドネシア大学医学部から1名、バンドン工科大学生命科学部と薬学部から各1名の計3名（うち女性1名）の奨学生を選考した。この制度は、

ASEAN 諸国の優秀な学生を留学生として受け入れ、将来的に本研究所における外国人教員として採用することを目的とした取組みであり、短期的には留学生の増加、中長期的には外国人研究員の増加が見込まれる画期的なグローバル人材育成制度である。

事例 4 学術的研究活動の実施状況の推移

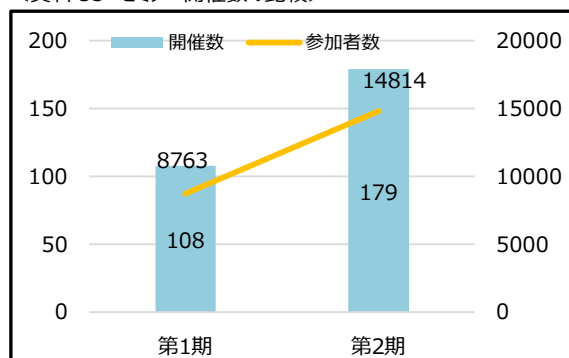
第 1 期中期目標期間と第 2 期中期目標期間を比較すると、国際共同研究の実施数は 151 件から 226 件へ（資料 32）、セミナー開催数（資料 33）は 108 件から 179 件へいずれも増加している。これらは本研究所の学術的研究活動がより活発になったことを示している。

＜資料 32 国際共同研究の比較＞



出典：全学基礎データ

＜資料 33 セミナー開催数の比較＞



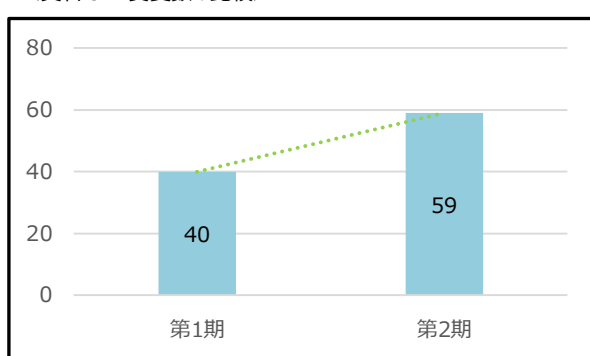
出典：全学基礎データ

（２）分析項目Ⅱ 研究成果の状況

事例 5 研究成果に対する外部評価等の推移

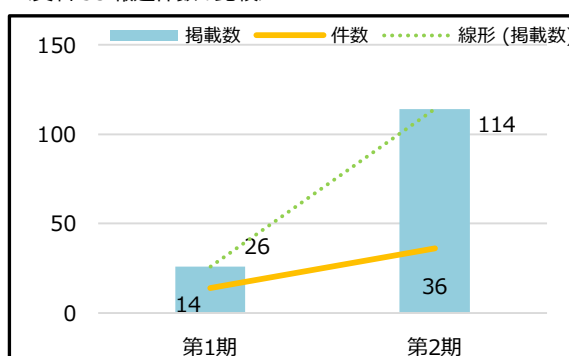
第 1 期中期目標期間と第 2 期中期目標期間を比較すると、教員の受賞件数は 40 件から 59 件へ（資料 34）、報道件数は 26 件から 114 件へ（資料 35）ともに増加している。これらは本研究所の学術的研究活動が高い質の向上があったこと及び本研究所の研究成果が社会的にも高い反響があったことを示している。

＜資料 34 受賞数の比較＞



出典：教員基礎データ

＜資料 35 報道件数の比較＞



出典：教員基礎データ

18. 産業科学研究所

- I 産業科学研究所の研究目的と特徴・・・18－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・18－3
 - 分析項目 I 研究活動の状況・・・18－3
 - 分析項目 II 研究成果の状況・・・18－9
- III 「質の向上度」の分析・・・18－11

I 産業科学研究所の研究目的と特徴

1 研究目的

大阪大学は、世界トップレベルの研究を推進するという理念のもと、学際的・融合領域研究を促進し、基礎から応用までの幅広いイノベーション創出拠点の構築を目指している。その中で、産業科学研究所（以下、産研）は、世界最先端の基盤科学技術の創出とその成果に立脚した応用科学の展開を目指して、以下の目的を設定している。

① 最先端科学と産業の結合

社会に貢献する“産業”と基礎学理を追求する“科学”を共に冠した国内唯一の大学附置研究所であり、最先端科学を産業に結びつけるために、「長期的視野で新産業創成を目指すシーズ研究」、「次世代産業を創成する戦略研究」、「現産業を強化するニーズ研究」の視点から基礎及び応用研究を行う。

② 異分野融合・学際融合型研究の推進

材料・情報・生体を対象とするそれぞれの分野において最先端の研究を行うとともに、異分野間の融合型研究や学際融合型研究を推進する。

2 特 徴

① 沿革・部門構成

産研は、関西財界や有志の強い要望を背景に、昭和14年に設立された。平成21年4月1日に改組を行い、27分野を、3研究部門（各7分野）、産業科学ナノテクノロジーセンターに再編した。平成22年4月に“Industry on Campus”を実現するため、産研インキュベーション棟を建築し、企業リサーチパークとして利用を開始した。

② 産業界との連携推進

産業界からの要望に対処し、産業界との密接な関係を維持し、発展させるとともに産学連携事業を推進して、ニーズとシーズを掘り起し、社会人教育を行う。

③ 国内および海外との研究ネットワーク強化と共同研究の推進

大阪大学の基本方針に従い国内および海外との研究ネットワークを強化し、共同研究を推進する。また、共同利用・共同研究拠点や、附置研究所間アライアンスによるナノとマクロをつなぐ物質・デバイス・システム創製戦略プロジェクトを通じた共同研究などにより優れた研究成果を創出する。

3 想定する関係者とその期待

① 学界

材料・情報・生体を対象とするそれぞれの分野において世界の超一流の研究成果を挙げることにより、当該学問分野の発展への貢献が期待されている。

② 大学院学生

理学・薬学・工学・基礎工学・情報科学・生命機能各研究科の協力講座として受け入れた大学院学生やポスドクを教育し、次世代の産業科学を担う研究者を国内外の大学と産業界に供給することが期待されている。

③ 産業分野と地域社会

次世代の産業科学を担う高度な研究者養成とともに、企業との共同研究の実施、特許取得、新産業創成に繋がる異分野融合型研究の促進などによる、産業界への貢献が期待されている。

地域社会への啓発活動と情報発信を行うことが期待されている。

④ 国内・国際社会

国内・国際会議への積極的な参加や海外拠点の設置、国内および海外研究機関との研究交流・共同研究の実施が期待されている。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

1. 研究の実施状況

基盤的研究の状況

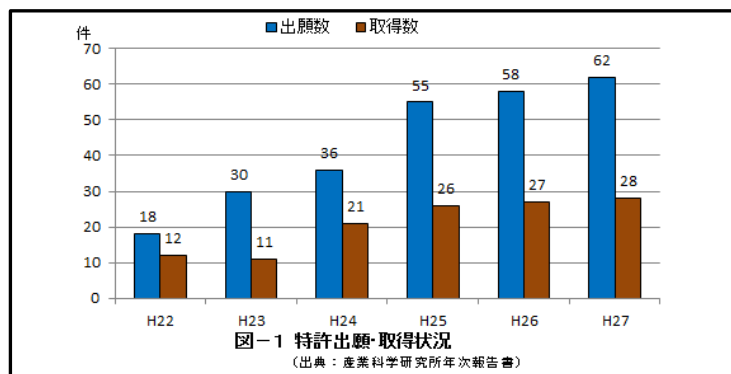
① 論文・著書・受賞

平成 22～27 年度の 5 年間で 2,260 編の論文及び 186 冊の著書が発表された(表-1)。教員一人当たりの論文数は、毎年平均 3.7 編に相当する。図-1 に示すように、特許出願、取得件数については、2～3 倍に伸びている。これらの研究活動の成果は、多数の学協会賞等の受賞数(平成 22～27 年度:289 件)にも反映されている。

表-1 論文・著書数 (出典:産業科学研究所年次報告書)

(単位:編・冊)

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
論文	288	336	350	367	522	397	2260
著書	24	35	24	33	38	32	186



② 共通施設の維持

量子ビーム科学研究施設、総合解析センター、ナノテクノロジー設備供用拠点の三共通施設を維持している。技術職員の再雇用制度などを利用した人員確保、共通施設維持運営のための全所を挙げた資金配分、施設および設備機器の維持管理を実施している。学内共同利用の推進で高い利用率を確保しており、例えば、量子ビーム科学研究施設のLバンドライナックは74%の稼働率(平成21年度は56%)である。

③ 特別プロジェクトの推進

特別プロジェクト4件(「一分子解析技術」、「疾患糖鎖学」、「生体防御学」、「ビームフロンティア」)を実施し、一分子シークエンサーの世界初の実証(研究業績9)などの顕著な成果を得ている。

④ 分野教員数の確保と若手研究者の育成

全研究分野が教授1、准教授1、助教2の体制を維持し、そのための資金調達を実施している。助教2の確保により、若手研究者の育成に寄与している。

第二プロジェクト制度を実施(3分野)し、准教授に独立研究室を運営させることで、多剤耐性菌感染症克服のための新規治療戦略開発(研究業績25)などの独創的な研究成果を出してきた。また、若手研究者のキャリアパスとしても有効に機能している(内・外部教授への昇任各1名)。

大学院学生を対象としたリサーチアシスタント制度を実施している(平成22年度～27

年度総計 188 件) (表-2)。産業科学研究協会を通じた海外派遣渡航費の助成(平成 23 年度、24 年度助成件数 7 件)も実施した。

表-2 RA実施状況 (出典:産業科学研究所年次報告書)

(単位:人)

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
RA採用数	21	24	42	35	33	33	188

⑤ 国際連携

海外の研究機関との相互研究交流を行う 国際連携ラボは図-2に示すように3ラボから10ラボにまで増加した。平成27年度までの受入れ人数は延144名、派遣人数は165名に達した(図-3)。ナノテクセンター外国人客員教員に毎年8名前後、総計50名の客員教授と准教授を招へいた(表-3)。海外の大学等との 学術交流協定は図-4に示すように18機関(平成21年度)から32機関(平成27年度)と大きく増加した。日本学術振興会の2国間交流事業に11課題採択され共同研究やセミナーを行った。産研国際シンポジウムと産業科学ナノテクノロジーセンター国際シンポジウムを毎年開催し、海外の著名な研究者を含む200名前後が毎回参加した。平成23年度にベルギーのimec(Interuniversity Microelectronics Center)と締結した包括共同研究契約に基づき平成24年度から4年間、imecと関連研究機関に合計63名のインターンシップ派遣を行った(表-4)。

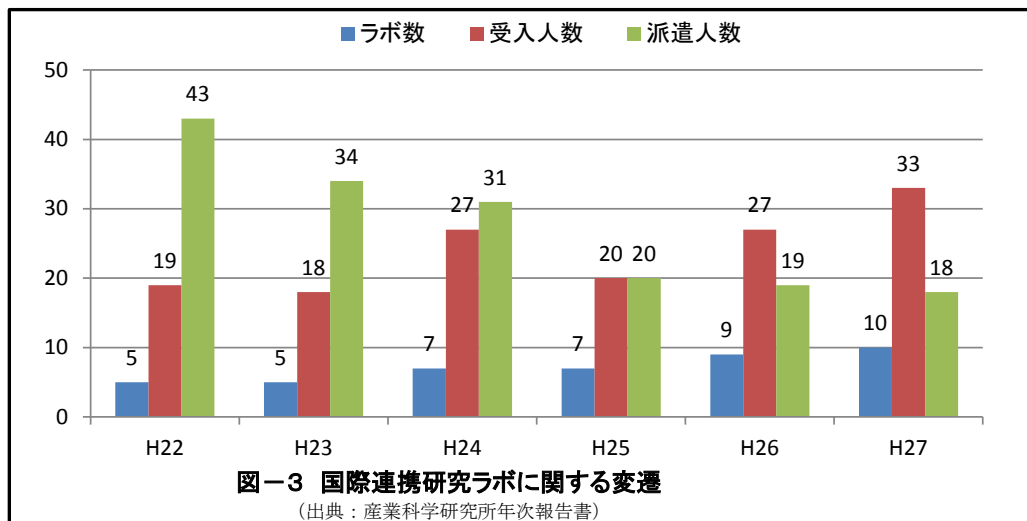
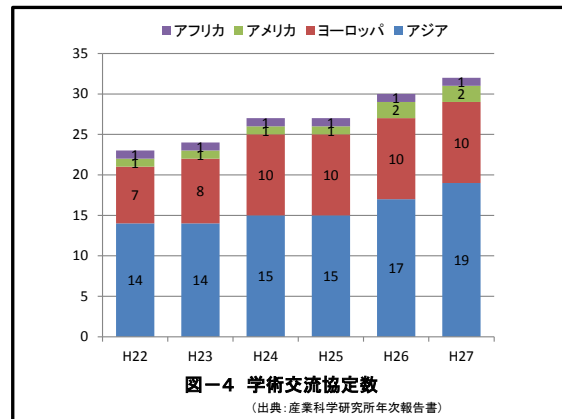
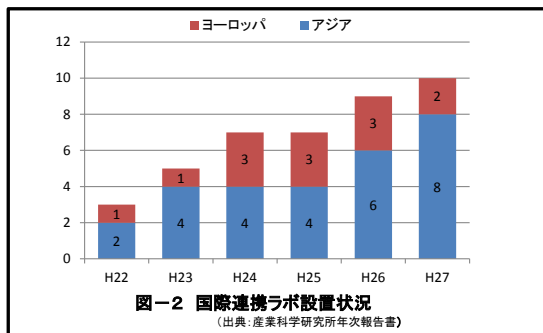


表-3 産業科学ナノテクノロジーセンター外国人客員教授・准教授招へい数					
年度	アジア	ヨーロッパ	アメリカ	アフリカ	合計
H22	2	5	0	1	8
H23	8	1	0	0	9
H24	5	2	0	1	8
H25	5	1	2	2	10
H26	4	3	2	0	9
H27	3	1	1	1	6

(出典:産業科学研究所年次報告書)

表-4 imecと関連研究機関への若手研究者派遣				
	A	B	C	合計
H24	3	2		5
H25	14	2	13	29
H26		2	11	13
H27			16	16

A. 大阪大学総長リーダーシップ事業「阪大未来戦略を推進する事業」
B. JSPS「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」
C. JSPS「研究拠点形成事業（A.先端拠点形成型）」

(出典:産業科学研究所年次報告書)

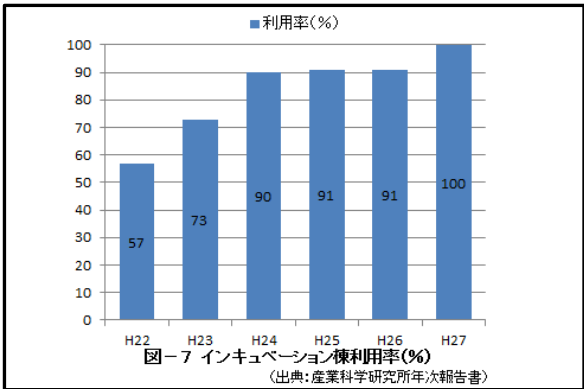
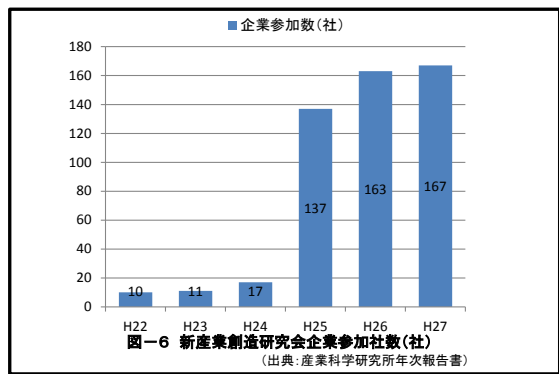
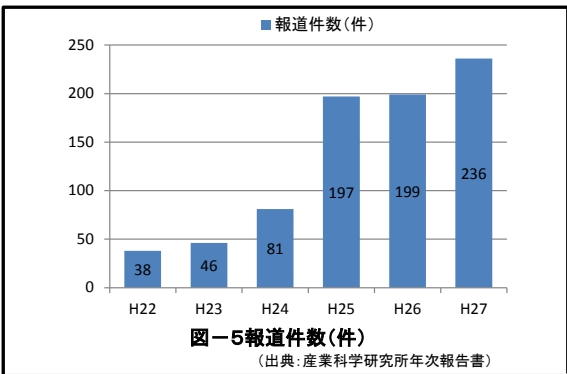
⑥ 産学連携

・文科省 COI プログラム

平成 26 年度に文科省「革新的イノベーション創出プログラム(COI STREAM)」による「人間力活性化によるスーパー日本人の育成拠点」が産研を中心に設置された。大阪大学の各研究科および金沢大学と海外の imec および国内 32 企業が参加し、産研の持つシーズを国際社会に展開している。

・産業界との連携

産研と産業界を繋ぐ場として、「産研テクノサロン」を 24 回（延参加者 1,559 名）開催した。「新産業創造研究会」（平成 27 年度の参加企業 167 社）では、積極的な共同研究や技術移転が推進された。企業が大学内に研究室を設置し、産研との共同研究の場所として活用できる「企業リサーチパーク」（平成 22 年 6 月竣工のインキュベーション棟に設置、1856 m² 平成 27 年度では 21 社が入居）を開設した。ナノテク関連研究所と企業による「関西ナノテクネットワーク」を立ち上げた。図 5～7 に、ここ 5 年間の報道件数、新産業創造研究会参加企業数、インキュベーション棟利用率を示す。



⑦ 社学連携

平成 25 年度から月例の記者会見を開始した。72 件の記者会見を実施したことにより、新聞・テレビ・ラジオ・海外報道・WEB・雑誌等に 797 件が報道された（図-5）。大阪大学いちょう祭での研究所公開や近隣地区での「ものづくり教室」等の開催を通じて、地域社会にも寄与している。

2. 研究資金の獲得状況

① 科学研究費補助金・その他競争的外部資金

科学研究費補助金は、平成 22～27 年度で 676 件、51.4 億円（間接経費を含む）を獲得した。図-8 に示すように内定金額が順調に伸びている。この間の教員 1 人当たりの受給率は 101% であり、平均 7,387 千円/人（平成 26 年度）と国立大学全平均（1,674 千円/人。出典：平成 26 年度科研費の配分状況等（文部科学省））より著しく高い水準であった。大型の科学研究費補助金として、新学術（特定）領域研究（領域代表 3 件）、特別推進研究（4 件）、基盤研究 S（12 件）、若手 S（3 件）が含まれる。その他の外部資金（CREST、ERATO、FIRST、SIP ほか、各省の競争的研究資金等）として、平成 22～27 年度には 221 件、51.4 億円（間接経費を含む）の研究資金を獲得した（表-5）。

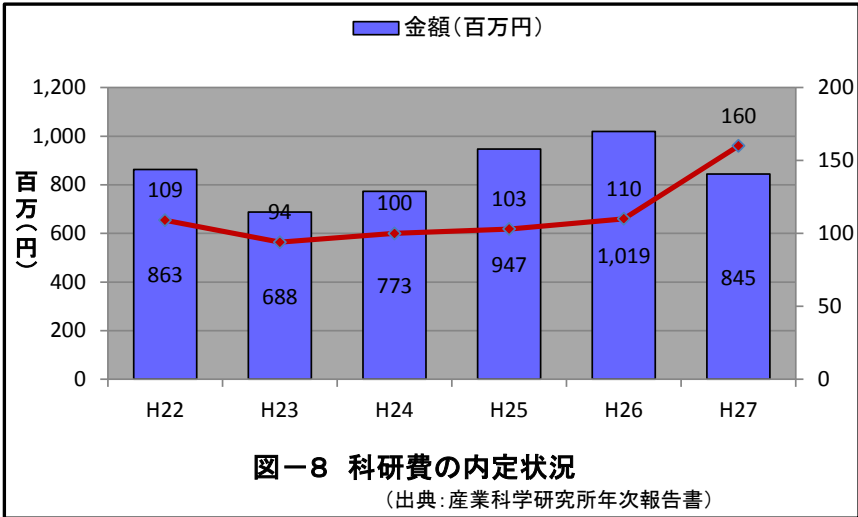


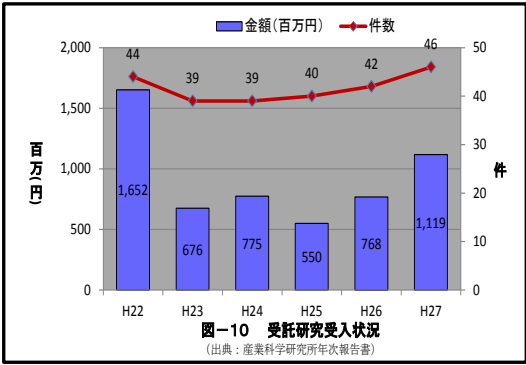
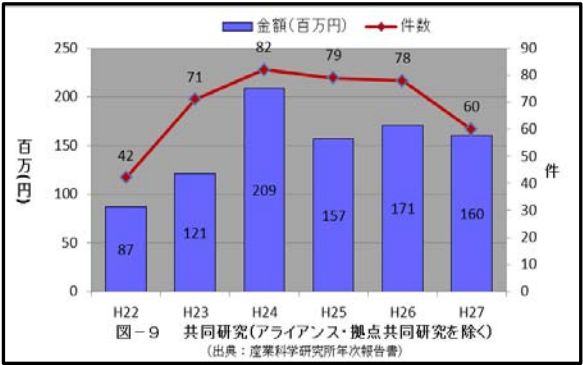
表-5 各省競争的研究資金等受入状況

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
件数	38	32	38	41	36	36	221
金額(円)	740,085,949	837,945,451	722,659,242	939,762,320	804,849,954	1,090,093,171	5,135,396,087

(出典:産業科学研究所年次報告書)

② 共同研究・受託研究

平成 22～27 年度の共同研究（412 件。但しアライアンス・拠点共同研究は除く）及び受託研究（250 件）の受け入れ総額はそれぞれ 9.1 億円及び 55.4 億円であった。図-9 及び図-10 に示すように、着実に伸びている。特に受託研究費 1 件あたりの金額は平成 19～21 年度の平均に比較して 22%増加した。



③ 寄附金の受入状況

平成 22～27 年度には、344 件、5.9 億円の寄附金を受け入れた（表-6）。

表-6 奨学寄附金受入状況

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計
件数	57	62	62	51	54	58	344
金額(円)	56,167,250	82,679,000	203,120,000	81,130,000	72,995,336	90,120,074	586,211,660

（出典：産業科学研究所年次報告書）

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

世界トップクラスの学術誌への 多数の論文発表（総計 2,260 編） と 著書出版（186 冊） が行われ、研究の実施状況は極めて活発であった。受託研究の大幅な増加や外部機関との共同研究（412 件）も活発に行われた。

外部資金総額は、平成 27 年度で約 23.2 億円であり、教員 1 人当たりでは、1,681 万円に相当する。最先端基礎研究のみならず産業ニーズにマッチした研究が活発に行われた結果が、科学研究費補助金の件数・総額の増加や高い受給率、競争的外部資金及び受託研究費などの増大に寄与した。

以上の点について産研の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、産研が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

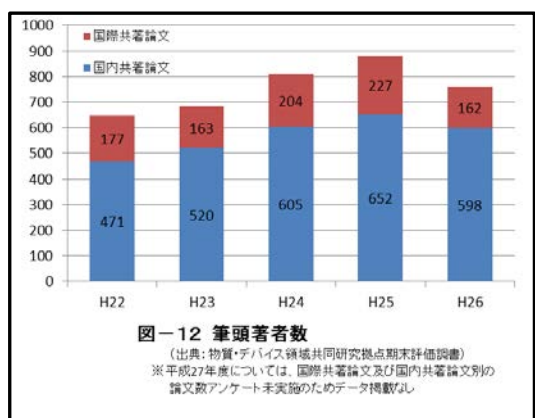
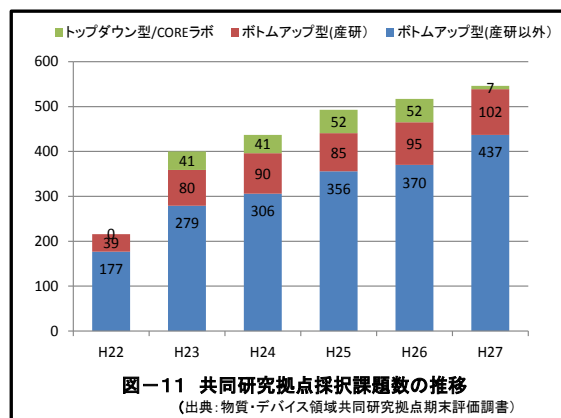
観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

① 拠点・アライアンス活動

(観点に係る状況)

平成 22 年度から、北大電子研、東北大多元研、東工大資源研、九大先導研と共に、ネットワーク型共同研究拠点「物質・デバイス領域共同研究拠点」および「附置研究所間アライアンスによるナノとマクロをつなぐ物質・デバイス・システム創製戦略プロジェクト」に参画している。

産研は、拠点本部として中心的役割を担っている。平成 22 年度から全国の萌芽的な研究に対して公募によるボトムアップ一般共同研究の支援を開始した。23 年度より、それらの中から重点課題を選定してトップダウン型研究課題とし、学際融合型研究を促進している。共同研究拠点の採択課題は、この 6 年間で総計 2,609 件にのぼり(うち産研受入 491 件)、27 年度は最多の 546 件であった(表-7、図-11)。関係する 500 を超える学協会からのべ 4,826 人にのぼる参加者があり、学界関係者の期待に応えている。26 年度の共同研究拠点での成果としての論文数は 760 件に達している(図-12)。共同研究拠点メンバーが中心的に関与している科研費の 新学術領域研究は 6 件(うち産研研究者の関与は 3 領域)にのぼり、新分野創成に貢献している。また、27 年度からは、若手研究者を研究チームのリーダーとして抜擢した 7 つの CORE ラボを新たにスタートさせた。



年 度	H22	H23	H24	H25	H26	H27
ボトムアップ型	216	359	396	441	465	539
(うち産研)	(39)	(80)	(90)	(85)	(95)	(102)
トップダウン型	-	41	41	52	52	7
備 考	拠点発足	トップダウン第1期 2研究テーマ		トップダウン第2期 2研究テーマ		COREラボ 共同研究

表-7 共同研究拠点採択課題数の推移

(出典:物質・デバイス領域共同研究拠点期末評価用調査)

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

多数の共同研究実績(500以上の研究者コミュニティに係る総計2000件以上)や科研費新学術領域採択6件に代表される新分野創成を含め、目に見える成果が得られている。ボトムアップおよびトップダウン共同研究、COREラボ設立への取り組みは、絶え間ない改良の証左である。

以上の点について産研の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「共同研究拠点の実施状況」は、産研が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

産研は、世界最先端の基盤科学技術の創出と応用科学の展開を目指している。その目的は、異分野融合・学際融合型研究の推進、研究者と学生の育成、最先端科学と産業の結合、海外との研究ネットワーク強化と共同研究の推進である。成果を、以下の通りまとめる。

1. 卓越した研究成果の発信

平成 22～26 年度の 5 年間で、Nature Commun. 誌、Nature Nanotech. 誌、Science 誌などの 超一流総合科学誌 (IF>30) への掲載 7 件 を始めとした各分野のトップ学術誌への掲載、Highly Cited Researchers (Thomson Reuters) に 2 名の教授が選定 (平成 26 年度) など、卓越した成果公表が成された。社会的にも極めて高い評価を得て応用・実用化された研究成果としては、歩容映像解析とその社会実装 (業績番号 2)、高効率結晶シリコン太陽電池創製 (業績番号 17)、全自動 1 細胞解析単離技術 (業績番号 22)、発光タンパク質バイオイメージングプローブ (業績番号 23) が挙げられる。

2. 外部からの受賞

学会賞・政府表彰などの賞を多数受賞し、平成 22～27 年度の総数は 290 件 (平均 48.3 件/年) と第 1 期中の平均 23 件/年に比較して倍増している。特筆すべきは文部科学大臣表彰・科学技術賞、日本学士院賞、大阪科学賞などが挙げられる。

3. 国際連携

図-13 の国際連携研究による論文が増えているだけではなく、選定した研究業績 25 報の内、国際共同研究等によるものが 12 報含まれる。更に、表-8 に示す JSPS の 2 国間交流事業の 11 件 の採択や、表-9 に示す JSPS 国際連携プログラムに 2 件 が採択されていることなどから、産研の国際連携が質的に高い水準にあることが示される。

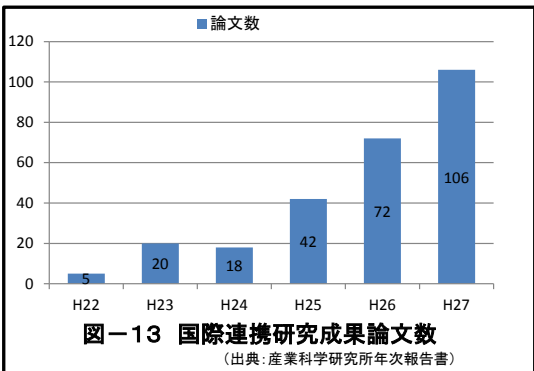


表-8 JSPS2国間交流事業

研究題目	研究期間	相手国 (区分)
微細構造制御による軽量高比強度金属間化合物の創製	H21.7.1-H23.6.30	韓国 (共同研究)
生細胞内で働くATP合成酵素の回転速度を1分子技術で計測する	H22.4.1-H24.3.31	ドイツ (共同研究)
環境シグナルによるサルモネラ薬剤耐性誘導とRam制御因子の解析	H22.4.1-H24.3.31	フランス (共同研究)
サルモネラ多剤排出ポンプによるオポトランスフェリン由来抗菌ペプチド耐性機構の解明	H24.4.1-H26.3.31	ベルギー (共同研究)
交通監視カメラデータからの異常イベント検知・予測システム	H24.4.1-H26.3.31	シンガポール (共同研究)
クラスター固体の物理とその制御	H24.4.1-H24.11.7	フランス (セミナー)
自己組織化による酸化ナノ超構造体スピントロニクスデバイス形成に関する研究	H24.6.1-H26.3.31	インド (共同研究)
超高感度指示薬による細胞性粘菌発生家庭の時空間カルシウムイオン観察	H25.4.1-H28.3.31	インド (共同研究)
細菌多剤耐性化に関与する多剤排出システムの構造および機能の解明	H26.4.1-H28.3.31	ドイツ (共同研究)
バイオマス資源を活用する多機能有機分子不斉触媒の開発と応用	H27.4.1-H29.3.31	フランス (共同研究)
Dengueウイルス感染症を検出するペプチド核酸デバイスの開発	H27.6.1-H30.5.31	タイ (共同研究)

(出典:日本学術振興会ホームページ)

表-9 JSPS国際連携プログラム

プログラム名	研究課題	期間	概要
頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム	最先端国際ナノデバイス研究コンソーシアムへの派遣によるグローバル若手研究者の育成	平成24年度～26年度	imecへの1年以内の長期派遣、毎年2名、3年間
研究拠点形成事業(A先端拠点形成型)	健康と安全安心を支援する高度センシング技術開発に関する国際共同研究拠点形成	平成25年度～29年度	imecを含む世界の関連分野の研究機関との共同研究に年間10名程度を1月派遣、5年間継続

(出典：日本学術振興会ホームページ)

4. 共同研究拠点

拠点全体の 共同研究件数は事業前半の 1,053 件から事業後半で 1,556 件に増加 しており、その中から多くの質の高い研究業績が生み出されており、時系列クラスタリングの研究（業績6）、金ナノ粒子触媒の活性雰囲気下での実時間・原子スケール実空間観察（業績7）などがあげられる。平成27年度に実施された期末評価では、ネットワーク内外の相乗効果が得られ、人材の流動化や新しい学術領域の創出に結びつくなど、優れた成果を生み出しているとして、最も高い「S」評価を受けた。

（水準） 期待される水準を上回る。

（判断理由）

著名な学術誌等への掲載がされており、多数の受賞を受けている。産学連携研究などの推進により、共同・受託件数ともに対前期で8% および22%と大幅に伸びている。共同研究拠点では期末評価で最も高い「S」評価を受けた。

以上の点について産研の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、産研が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

①研究推進体制の整備

分野教員数の1-1-2体制の維持、3研究施設の運営など研究推進を強力にサポートする体制を積極的に維持した。このことにより、最先端研究開発支援プログラムなどの大型研究費の獲得(平成26年度:73件)に成功した。さらに、特別研究プロジェクトの実施、院生へのサポートなどを実施した。第二プロジェクト制度を3分野実施し、独創的な世界トップレベル研究成果を出すことにより、内・外部教授(各1名。平成26年度)への昇任の道を開いた。

②共同研究拠点

採択課題数は、ボトムアップ型課題の場合、平成22年度より250%に増えている。トップダウン課題は、22年度にはなかったが、23年度は41件、26年度は52件と伸びている。参加者研究者が関係するコミュニティは当初の31学協会から500以上と大幅に増加し、共同研究の成果論文は22年度が648報、26年度が760報であり、高い水準を維持しながら増加傾向を示している。(表-7【8頁】、図-11、12【8頁】)

拠点活動の基盤である5附置研究所間のアライアンス活動の中からは、科研費の新学術領域研究に6件(うち領域研究代表者が産研研究者2件)、特別推進研究に4件(うち研究代表者が産研研究者3件)が採択され、国が定めた戦略目標等の達成に向けて新技術の創出に資する研究領域の支援を目的としたJST ERATOにも3件採択されている。これらが新分野創成に貢献している。(表-7【8頁】、図-11、12、13【8-9頁】)

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

①卓越した研究成果の創出と社会発信

多数の学術論文発表を果たしており、多数の受賞や外部資金の獲得へと連動している。高い研究水準の維持・進展を達成し、多数の特許出願・取得(平成16~19年の49件/年に対し、平成27年度は27%増の62件:図-1【3頁】)多くの高い評価(受賞:平成16~18年平均に対し年平均数で91%増)を得ている。

②共同研究拠点

平成25年度に実施された共同利用・共同研究拠点の中間評価での「A」評価が、平成27年度の期末評価では最も高い「S」評価へと向上した。

19. 蛋白質研究所

- I 蛋白質研究所の研究目的と特徴 19－ 2
- II 「研究の水準」の分析・判断 19－ 3
 - 分析項目 I 研究活動の状況 19－ 3
 - 分析項目 II 研究成果の状況 19－12
- III 「質の向上度」の分析 19－16

I 蛋白質研究所の研究目的と特徴

研究目的

大阪大学は、世界トップレベルの研究を推進するという理念のもと、研究科・附置研究所・センター等の組織の特徴を活かし、多様な研究形態の下で、知の創造を行うとともに、学際的・融合領域研究を促進し、基礎から応用までの幅広いイノベーション創出拠点の構築を目指している。その附置研究所である蛋白質研究所は、多様な機能・構造・物性・生理機能を持つ蛋白質の基礎的、応用的研究を推進する「蛋白質研究の国際研究拠点」の形成を目指している。

拠点としての活動においては、(1)最先端大型設備装置の利用、(2)研究資料提供、(3)人材育成を含んだ共同利用を3本柱とした共同利用・共同研究事業を活発に行う。これにより、本研究所の研究力を一層高めるとともに、蛋白質研究による、我が国の生命科学の発展を研究目的とする。

特 徴

蛋白質研究所は1958年に設立された。蛋白質研究が世界的に急速な発展を見せていた当時、全国の研究者の共同利用の場として発足したものである。

本研究所は、生命体を構築する主要な分子素子である様々な蛋白質分子の構造と機能に関して先端的な研究を行っている研究者たちが、生物学、化学、物理学、情報学、医学等の多様な分野から集結した研究施設である。このように「蛋白質」に特化した学際融合的な研究組織は世界的にもユニークな機関といえる。

第2期においては、平成24年4月に組織改革を行い、「蛋白質解析先端研究センター」を発足した。新組織では、生命科学の新たな研究領域を開拓するため、これまで研究所の各部門に散在していた“放射光解析” “NMR 構造解析” “電子線解析” “分子解析”といったコア技術の研究開発部門を「先端計測研究室」としてまとめ、種々の手法を統合してマルチスケールで生命科学研究を行う 構造生命科学研究 に本格的に着手した。

また、「データベース開発研究室」を設置し、PDBj (Protein Data Bank Japan: 日本蛋白質構造データバンク)、PDBj-BMRB (BioMagResBank: 米国 BMRB 等と協力して運営している核磁気共鳴 (NMR) 法のデータベース)、Matrixome (生体内における細胞外マトリックス蛋白質、特に基底膜蛋白質の局在を可視化した画像データベース) の 3つのデータベースを維持運営するシステム を導入した。

このセンターは、本研究所が有する SPring-8 生体超分子複合体構造解析ビームライン BL44XU、超高磁場溶液 NMR 装置、固体 NMR 装置群、生体超分子構造解析装置、無染色細胞・組織三次元イメージング装置といった最先端大型研究装置を統轄し、平成22年度に文部科学省より認定を受けた 蛋白質研究共同利用・共同研究拠点 の活動において、海外を含めた外部とのインターフェースとしての役割も果たしている。

〔想定する関係者とその期待〕

本研究所は、多領域に亘る 国内の20学協会 と密接に連携し、「蛋白質研究コミュニティ」のハブとなっており、文部科学省からの 蛋白質共同利用・共同研究拠点認定を継続させることは勿論のこと、拠点事業の発展を大いに期待されている。また、製薬をはじめとする 産業界 から、共同利用・共同研究による設備装置の開放が望まれ、産官連携しての研究成果も期待されている。更に、世界的な蛋白質研究組織である Protein Society や APPA (Asia Pacific Protein Association: 韓国、中国、オーストラリア等の13か国からなるアジア・オセアニア地域における「蛋白質研究コミュニティ」) 等の 国際学界からは、本研究所が、蛋白質研究に特化した独自性の高い国際研究拠点として機能することが期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

(1) 研究業績の状況について

●論文業績

第2期において、本研究所に所属する研究者が発表した論文数を【図表1】に示す。
これにより平均毎年約76件という多数の論文が本研究所より発表されていることがわかる。

なお、特に高いIFを持つ雑誌への掲載論文数については、【図表20(12頁)】に後述する。

【図表1】発表論文数							
年度	22	23	24	25	26	27	総数
論文数	53 (47)	118 (106)	44 (39)	53 (46)	43 (42)	142 (133)	453 (413)

※()内は、うち国際学術誌に掲載された論文数

(出典:文部科学省提出「平成22～27年度 国立大学法人研究所等の研究活動等状況調査」)

●研究成果による特許の出願・取得状況

本研究所は基礎研究が主軸であるが、知財獲得も継続的に努めてきた。第2期における届出・登録件数を【図表2】に示す。

【図表2】第2期中の特許届出件数および登録件数							
年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	計
届出件数	8	0	1	0	0	10	19
登録件数	0	0	0	3	11	0	14

(出典:大阪大学蛋白質研究所事務部集計)

(2) 競争的資金等の外部資金受入・実施状況について

●科学研究費補助金

第2期における科研費の採択状況を【図表3】に示す。なお、特に特筆すべきは、教員一人当たりの採択件数が0.7～1.1件と高い水準を保っていること(参考:平成25年度全国1位のA大学が0.67件)である。

【図表3】第2期中の科研費の採択状況							※獲得金額には間接経費を含む。
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	
教員一人当たりの 科研費採択件数	1.1 件	1.1 件	1.0 件	0.9 件	0.9 件	0.7 件	
教員一人当たりの 科研費獲得金額	11,000 千円	7,700 千円	7,400 千円	5,500 千円	5,200 千円	3,228 千円	
蛋白質研究所 科研費獲得金額の合計	548,642 千円	425,278 千円	438,620 千円	357,670 千円	393,950 千円	267,891 千円	

(出典:文部科学省提出「共同利用・共同研究拠点の期末評価調書」)

大阪大学蛋白質研究所 分析項目Ⅰ

また、科研費の分野「総合生物」において、大阪大学から数多くの研究課題が採択されているが、その中で特に上位に入っている3細目について【図表4】に示す。なお、表中《》内の件数は、本研究所から採択された件数である。以上から、本研究所が、本分野において、大阪大学のみならず、国内全体の牽引力となっていることが判る。

【図表4】平成23～27年度5年間における科研費細目別採択件数上位3位 ※【 】は蛋白研での獲得件数			
細目番号・細目名	6702 構造生物科学	6703 機能生物科学	6704 生物物理学
第1位	大阪大学 44.5 件《29 件》	大阪大学 34.0 件《5 件》	D研究所 40.5 件
第2位	B大学 31.5 件	B大学 33.5 件	大阪大学 37.0 件《17 件》
第3位	C大学 27.5 件	C大学 24.0 件	B大学 36.5 件

(出典：文部科学省 HP 掲載資料「科学研究費補助金配分結果」)

●その他の外部資金

科研費以外に獲得した競争的資金等の外部資金の採択状況については【図表5】に、資金源元の内訳については【図表6】に示す。また、【図表6】のうち主なプログラムについては【図表7】に示す。

【図表5】第2期中のその他の外部資金の獲得状況 ※獲得金額には間接経費を含む。						
	H22	H23	H24	H25	H26	H27
教員一人当たりの 獲得件数	0.6 件	0.6 件	0.6 件	0.4 件	0.5 件	0.4 件
教員一人当たりの 獲得金額	17,008 千円	16,702 千円	12,780 千円	30,042 千円	9,874 千円	12,519 千円
蛋白質研究所 外部資金(科研費以外)の合計	850,415 千円	918,632 千円	754,045 千円	2,132,968 千円	681,314 千円	1,039,149 千円

(出典：大阪大学蛋白質研究所事務部集計)

【図表6】資金元別 外部資金獲得状況 ※金額には間接経費を含む。		
資金元名	件数(件)	金額(円)
文部科学省	61	3,077,474,640
経済産業省近畿経済産業局	3	205,062,678
独立行政法人日本学術振興会	19	345,479,599
独立行政法人 科学技術振興機構	60	1,371,858,085
独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	15	552,830,080
独立行政法人宇宙航空研究開発機構	1	900,000
国立研究開発法人 日本医療研究開発機構	5	81,709,960
国立研究開発法人理化学研究所	2	5,700,000
大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構	4	542,654,645
財団法人 先端医療振興財団	1	7,700,000
社団法人バイオ産業情報化コンソーシアム	1	385,000
その他	16	184,769,204
総 計	188	6,376,523,891

(出典：大阪大学蛋白質研究所事務部集計)

【図表 7】 第2期中に採択された主な外部資金

※()内の金額は資金元ごとの間接経費を含んだ総額

●文部科学省 (3,077 百万円) (1)構造生命科学データクラウドにおける蛋白質構造データ解析関連技術の開発と支援 (研究開発施設共用等促進補助金 (創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業)) (2)動物細胞発現系を用いた高難度タンパク質生産支援と、糖鎖工学・抗体工学を用いたその高度化 (研究開発施設共用等促進補助金 (創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業)) (3)創薬等支援のためのタンパク質立体構造解析技術基盤プラットフォームによる支援と高度化 (研究開発施設共用等促進補助金 (創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業)) (4)最先端 NMR 構造解析に向けた蛋白質試料評価調整システムの高度化と外部支援 (研究開発施設共用等促進補助金 (創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業)) (5)先端核磁気共鳴装置群の産業利用支援プログラム (研究開発施設共用等促進補助金 (先端研究基盤共用・プラットフォーム形成創事業)) (6)多能性幹細胞フィーダーフリー培養基材の開発 (研究開発施設共用等促進補助金 (橋渡し研究支援))
●経済産業省近畿経済産業局 (205 百万円) (7)蛋白質異常凝集体の高速誘導検出装置 HANABI の開発 (地域イノベーション創出実証研究補助事業)
●独立行政法人日本学術振興会 (345 百万円) (8)水から水素発生するラン藻モデル細胞創成に必要な光合成レドックス代謝ネットワークの完全理解 (先端研究助成基金助成金 最先端・次世代研究開発支援プログラム) (9)流産リスク管理に向けた配偶子異数体形成過程の基礎的研究 (先端研究助成基金助成金 最先端・次世代研究開発支援プログラム)
●独立行政法人科学技術振興機構 (1,371 百万円) (10)両生類の再生を支えるエピジェネティクス機構の解明と応用 (戦略的想像研究推進事業個人型研究 (さきがけ)) (11)蛋白質構造データバンクの国際的な構築と高度化／蛋白質構造データバンクの高度化と統合的運用(ライフサイエンスデータベース統合推進事業 I 期および II 期) (12)網膜神経回路のシナプス形成と生理機能発現の解析 (戦略的創造研究推進事業チーム型研究 (CREST)) (13)蛋白質解析用超高感度テラヘルツ波 NMR 装置／高感度テラヘルツ波 NMR 装置の活用・普及促進 (産学イノベーション加速事業 (先端計測分析技術・機器開発事業))
●独立行政法人新エネルギー産業技術総合開発機構 (552 百万円) (14)高精度 in silico スクリーニング等のシミュレーション技術 (創薬加速に向けたタンパク質構造解析基盤技術開発) (15)ヒト幹細胞実用化に向けた評価基盤技術の開発 (ヒト幹細胞産業応用促進基盤技術開発)

(出典：大阪大学蛋白質研究所事務部集計)

(3) シンポジウム等のアウトリーチ実施状況について

多領域に亘る研究者の議論・情報交換の有益な機会となることを目的に、多くのシンポジウムやセミナー、講習会等を主催した【図表 8】。

また、HP 等を通じた情報公開・発信や高校生を含めた一般国民を対象としたシンポジウム開催等のアウトリーチ活動も行っている【図表 9】。

【図表 8】シンポジウム等の開催状況（研究者を対象としたもの）			
年度	件数 (うち国際集会)	参加 人数	代表的なものの開催タイトル（国際）
			代表的なものの開催タイトル（国内）
H22	18 (6)	1,972	The 7 th 3R(replication, recombination and repair) symposium 分子科学と生理学が解き明かす植物の光エネルギー変換の新展開
H23	19 (4)	1,668	PDB40:Symposium celebrating the 40 th Anniversary of the Protein Data Bank 蛋白質研究所セミナー「神経疾患の克服に向けて」
H24	23 (2)	1,380	9 th wwPDB Advisory Committee Meeting 蛋白質研究所セミナー「高難度結晶の分解能力上に秘策はあるか？」
H25	16 (6)	1,648	Antibody Design, Modeling and Applications 量子ビームの連携利用に向けた新しいタンパク質結晶学
H26	32 (5)	1,367	研究所ネットワーク国際シンポジウム 「Molecular Target for Diseases and Structural Life Science」 第5回神経科学と構造生物学の融合
H27	44 (21)	3,052	Protein Structure and Function エビジェネティクスー分子機構から高次機能までー

（出典：文部科学省提出「共同利用・共同研究拠点の期末評価調書」および
文部科学省提出「平成 22～27 年度 国立大学法人研究所等の研究活動等調査」）

【図表 9】シンポジウム等の開催状況（一般・学生を対象としたもの）			
年度	件数	参加 人数	代表的なものの開催タイトル
H22	12	683	第2回「蛋白質研究所 特別公開セミナー（高校生対象）」
H23	11	535	第52回ライフサイエンス技術講習会
H24	34	1,320	知の拠点セミナー「生命を担う物質-蛋白質の原子構造をみる」
H25	28	1,509	蛋白質研究所セミナー「第6回高校生のための特別公開講座：タンパク質-生命を担うこの身近で不思議な物質」
H26	18	988	蛋白質研究所セミナー「第7回高校生のための特別公開講座：タンパク質-生命を担うこの身近で不思議な物質」
H27	27	2,112	新適塾「脳はおもしろい」

（出典：文部科学省提出「共同利用・共同研究拠点の期末評価調書」）

(4) その他

●産業界との共同研究等

産業界との共同研究も多数実施されている。年度毎の共同研究および奨学寄附金の受け入れについて【図表 10】に示す。

【図表 10】共同研究の実施ならびに受入状況				
年度	共同研究の受入		奨学寄付金の受入	
	件数	受入総額（円）	件数	受入総額（円）
H22	9	6,090,817	21	31,409,703
H23	12	19,660,000	21	20,726,114
H24	11	8,485,000	24	58,860,054
H25	7	6,780,000	16	19,150,000
H26	9	22,354,001	19	14,450,000
H27	6	9,288,000	18	45,780,000

（出典：大阪大学蛋白質研究所事務部集計）

●人事方策

テニユアトラック振興の為に、3名の特任研究者をアプレンティスプログラム：文部科学省科学技術総合推進費補助金（若手研究者の自立的研究環境整備促進）によって平成 22～24 年度に雇用し、終了後にそのうち 2 名を独立准教授として雇用了。

●国際研究拠点としての取り組み

本研究所全体の取り組みとして「生命分子素子から生命システムの全体像を解き明かす多次元国際研究（実施期間：平成 22～27 年度 総額：約 263 百万円（学内経費より支出））を実施し、構造生命科学の国際研究拠点としての役割も果たした。

また、【図表 11】の海外機関と部局間学術協定を結び、蛋白質研究の国際研究拠点としてのネットワーク整備を図った。

【図表 11】第 2 期における部局間協定締結先	
機関名	国名
キューバ国立遺伝子・生物工学センター	キューバ
マンチェスター大学（生物科学部）	英国
台湾国立放射光研究センター	台湾
インド国立化学生物学研究所	インド
アイルランガ大学（熱帯病研究所）	インドネシア
国立蛋白質科学センター・上海	中国
北京大学（蛋白質科学センター）	中国
オーストラリア国立大学（自然科学・数理学部）	オーストラリア
ソウル大学校（薬学大学）	韓国
ニュージャージー州立大学ラトガース（総合プロテオミクス研究センター）	米国
国立精華大学（生命科学院）	台湾
ソウル大学校（薬学部革新的薬剤開発構造研究センター）	韓国
北京大学（物理化学研究所）	中国

（出典：大阪大学蛋白質研究所事務部集計）

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

蛋白質研究所の特徴を最大限に活かした研究課題・計画を立案し、それを実施するために必要な研究費を、科学研究費等の外部資金から得た。その研究成果として、多数の論文発表へと繋がった。これらの論文は世界的評価の高い雑誌へ掲載されたものが多く、本研究所で行われた研究の質の高さを示している。

また、本研究所の「高い研究力」とそれを支える「最先端大型研究施設」を、国内 20 学協会・産業界・国際学界の研究者へ、共同利用・共同研究の場として供した。なお、具体的な活動内容については、2 度の外部評価を実施する等して、自己点検・改善に取り組んだ。その結果として、「蛋白質研究コミュニティ」としてより充実した機能を果たし、平成 27 年度からも、蛋白質共同利用・共同研究拠点認定を継続されることになった。

また、産業界との共同研究の積極的な実施(54 件)や、海外機関と部局間学術協定の締結(13 件)、国際共同研究参画外国人研究者の受け入れ等、国内および国際共同研究拠点としての役割も果たした。

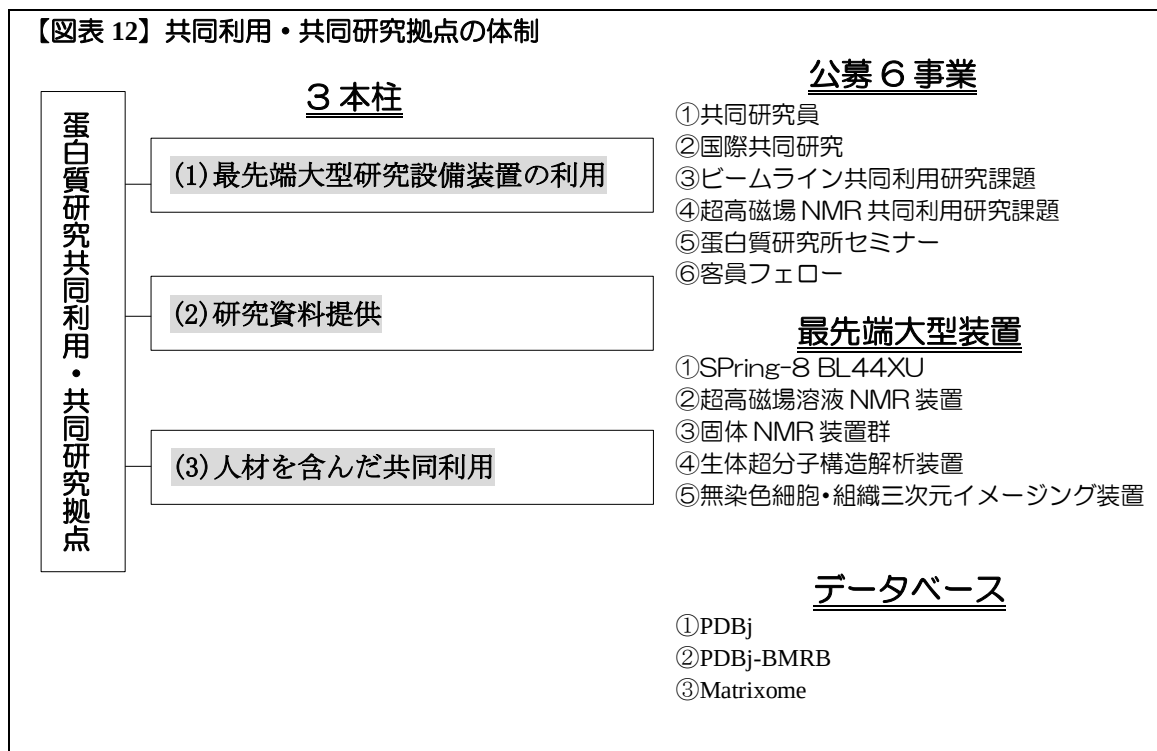
以上の点について蛋白質研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、本研究所が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

本研究所では、平成 22 年度に文部科学省から「蛋白質研究共同利用・共同研究拠点」として認定された。その体制を【図表 12】に示す。

【図表 12】共同利用・共同研究拠点の体制

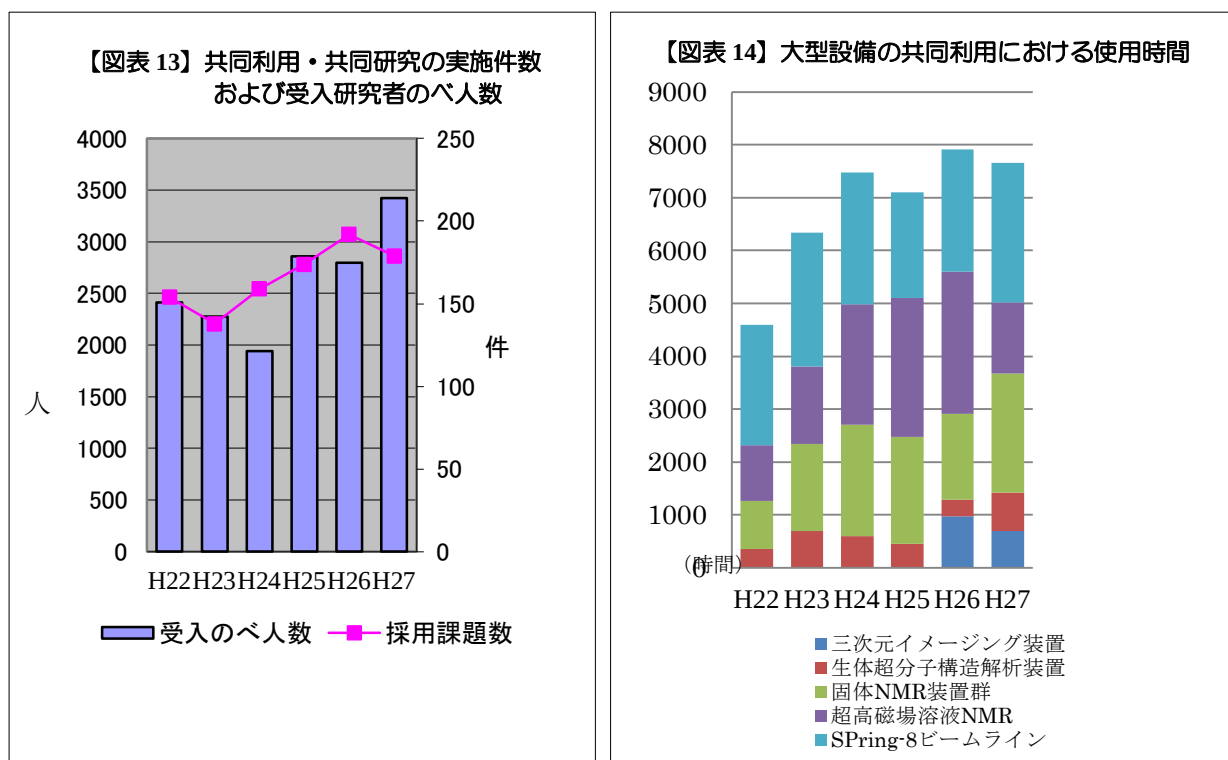


(出典：大阪大学蛋白質研究所事務部作成)

(1) 最先端大型設備装置の利用

拠点 6 事業の実施件数及びそれに参加した研究者（＝受入研究者）のべ人数を右の【図表 13】に、大型設備装置について、共同利用・共同研究に供した時間を【図表 14】に示す。

なお、第 2 期中の受け入れのべ人数の総数は 15,144 人、供した総時間は 41,358 時間に及ぶ。



※補足

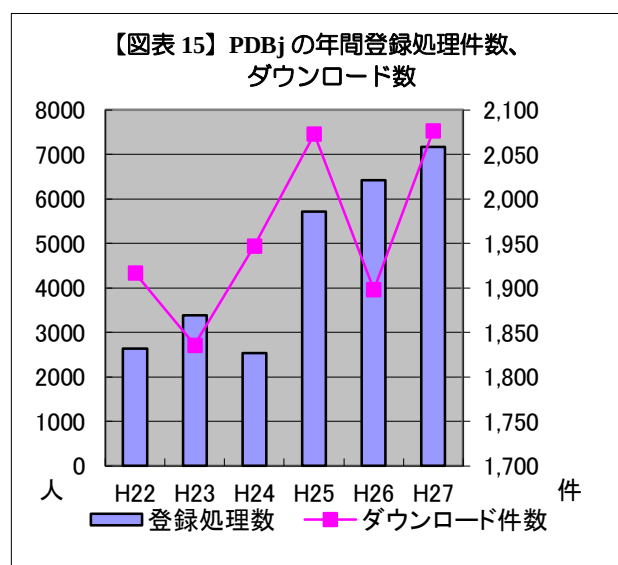
- SPring-8 ビームラインの 6 年間の稼働時間 19,216 時間のうち、約 60% の 11,636 時間を共同利用に提供
- 三次元イメージング装置については H26 年度より運用開始。初年度の総稼働時間 1,042 時間のうち、約 93% の 972 時間を共同利用に提供

（出典：文部科学省提出「共同利用・共同研究拠点の期末評価調書」）

(2) 研究資料提供

PDBj を運営・管理し、蛋白質立体構造データベースのアジア・オセアニア地区からの登録・維持・管理を担当した。また、生体分子に対する NMR 実験データを集めた BMRB のミラーサイトを開き、日本でのデータ登録作業も実施した他、独自のサービスサイトや XML 化、RDF 化などを世界に先駆けて実施し、世界標準として採用された。

第 2 期中に PDBj が登録処理をした構造データ数アクセス数、ダウンロード数について、【図表 15】に示す。なお、登録処理数は世界全体の 20% に対応する。



（出典：文部科学省提出「共同利用・共同研究拠点の期末評価調書」）

(3) 人材育成を含んだ共同利用

拠点公募6事業では、学部学生および大学院生の参画を認めている。なお、当研究所の研究施設を利用して学位を取得した大学院生数を【図表 16】に示す。

【図表 16】 蛋白質研究所の研究施設を利用して学位を取得した大学院生数 ※単位：人												
	H22		H23		H24		H25		H26		H27	
	学内	学外	学内	学外	学内	学外	学内	学外	学内	学外	学内	学外
博士号取得者数	12	3	7	7	4	9	3	2	6	8	19	19

※「学外」数が共同利用・共同研究として施設利用した学外の学生数となる。

(出典：文部科学省提出「共同利用・共同研究拠点の期末評価調書」)

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

拠点公募6事業を中心とする共同利用・共同研究にかかる論文成果を【図表 17】に、共同利用・共同研究活動が発展したプロジェクトの主なものを【図表 18】に示す。

【図表 17】 共同利用・共同研究による成果として発表された論文総数						
	H22	H23	H24	H25	H26	H27
(1) 拠点に所属する者(大学院生を含む)のみの論文	18	15	10	20	18	29
(2) 拠点に所属する者と拠点以外に所属する者(国外の研究機関に所属する者を除く)の論文	62	75	66	86	72	63
(3) 拠点以外に所属する者(国外の研究機関に所属する者を除く)のみの論文	22	40	39	34	29	32
(4) 国内の研究機関(拠点を含む)に所属する者と国外の研究機関に所属する者の論文	41	84	92	88	70	50
(5) 国外の研究機関に所属する者のみの論文	0	6	6	4	1	2
総計	143	220	213	232	190	176

(出典：文部科学省提出「共同利用・共同研究拠点の期末評価調書」)

【図表 18】 共同利用・共同研究活動が発展した主なプロジェクト			
プロジェクト名	主な財源	期間	プロジェクトの概要
先端核磁気共鳴装置群の産業利用支援プログラム(代表)	文部科学省・先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業	H22.10 ～ H28.3	蛋白質研究所に装備されている9台のNMR群を産業界に開放する事業
蛋白質構造データバンクの国際的な構築と統合化(代表)	独立行政法人科学技術振興機構・ライフサイエンスデータベース統合推進事業統合化推進プログラム	H23.4 ～ H29.3	蛋白質の立体構造と生体系 NMR に関するデータベースの整備と統合(PDBj 事業の展開)

大阪大学蛋白質研究所 分析項目 I

超高感度テラヘルツ波NMR装置の活用・普及促進(代表)	独立行政法人科学技術振興機構・先端計測分析技術・機器開発プログラム研究成果展開事業	H23.8 ～ H26.3	超高感度テラヘルツ波NMR装置の公開と開発
動物細胞発現系を用いた高難度タンパク質生産支援と、糖鎖工学・抗体工学を用いたその高度化(代表)	文部科学省・創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業	H24.8 ～ H29.3	独自の蛋白質生産・精製技術を用いた外部支援により、創薬・医療技術シーズ等を着実かつ迅速に医薬品等に結び付ける革新的プロセスを実現する事業
創薬等支援のためのタンパク質立体構造解析技術基盤プラットフォームによる支援と高度化(代表)	文部科学省・創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業	H24.8 ～ H29.3	生体超分子複合体や膜蛋白質の微小結晶からの高精度データ収集を目指した蛋白研ビームラインの高度化と利用支援

(出典:文部科学省提出「共同利用・共同研究拠点の期末評価調書」)

このように活発な研究活動を行い、「蛋白質研究共同利用・共同研究拠点」としての存在意義をさらに強めている。

また、平成 27 年度に実施された、文部科学省による「期末評価」では、「A」判定を受け、【図表 19】に示す評価コメントを得た。

【図表 19】文部科学省による「期末評価」にかかる評価コメント
(1) 拠点としての適格性：国際的な先端研究を実施しており、研究費取得、成果発表、施設・設備、支援体制のいずれも十分である
(2) 拠点としての活動状況：国立大学だけでなく公私立大学、外国機関、その他研究機関から多数の研究者を受け入れ、情報提供も的確である。
(3) 拠点における研究活動の成果：拠点以外の国内外共同研究者との共著論文がインパクトファクターの高い雑誌に数多く発表されている。
(4) 関連研究分野及び関連研究者コミュニティの発展への貢献：SPRING-8 蛋白研ビームラインの共用や、PDBj の構築と公開による貢献は極めて大きい。
(5) 中間評価結果のフォローアップ状況：構造解析以外の蛋白質科学研究の取り組み及びアジア・オセアニアの中核となる国際活動に十分対応している。
(6) 各国立大学の強み・特色としての国立大学の機能強化への貢献：大学が推進する研究・教育のグローバル化に積極的に貢献している。
(7) 第 3 期における拠点としての方向性：マルチスケール構造生命科学の推進と、PDBj の遺伝研 DDBJ との連携・統合的運用の計画が評価できる。
【総合評価】 拠点としての活動は概ね順調に行われており、関連コミュニティへの貢献もあり、今後も、共同利用・共同研究を通じた成果や効果が期待される。

(出典：「共同利用・共同研究拠点の期末評価結果等について（文書番号：27 受文科振 第 1181 号）」)

以上の点について蛋白質研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「共同利用・共同研究の実施状況」は、蛋白質研究所が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

(1) 研究目的と研究成果の選定基準

本研究所の研究目的は、「蛋白質の基礎的・応用的研究を推進する拠点を形成し、その研究により我が国の生命科学を飛躍的に発展させること」にある。この目的の下に、

①学術面 ②社会・経済・文化面 ③共同利用・共同研究拠点 の3つの視点から、特に優れた研究業績を選定し、「研究業績調書」を作成した。

(2) 特に優れた成果

①学術面での優れた成果

本研究所は「蛋白質研究」の最先端研究組織として、多様な基礎研究を行っている。特に、分子生物学領域においては、相同組換えに関わる新規複合体の機能と新規構造解析を明らかにするなど、ゲノム安定化に関わる分子制御の解明についての研究が行われた。(業績番号2)。

また、構造生物化学領域においては、巨大蛋白質複合体を対象として、東京大学、名古屋大学、光産業創生大学院大学との共同研究が行われた。成果として、葉緑体への蛋白質輸送装置複合体の同定に成功した。これは世界初である(業績番号3)。

生物物理学の領域においては、溶解度や過飽和といった概念に着目し、蛋白質凝集の形成機構を明らかにし、それにより凝集の関わるさまざまな疾患の原理解明するに至った。また、この概念に基づいて、超高速・高感度で蛋白質異凝集体を誘導検出する装置 HANABI を製品化した(業績番号7)。

細胞生物学領域においては、ヒト幹細胞培養基質の研究開発を行い、我が国の再生医療を支える基盤研究として高く評価されている(業績番号9)。

以上の業績は、著名な学術雑誌へ研究成果を発表する等、学術面での成果を上げた。

なお、特に高い IF を持つ雑誌への掲載論文数については、左の【図表 20】に示す。これらのうち国際的権威ある主要4誌*及びその姉妹紙に52報が公表されており、本研究所から高質の論文が執筆されているといえる。

(出典：大阪大学蛋白質研究所事務部集計)
※IFについては、平成27年末時点の値

【図表 20】 第2期中、特に高いIFを持つ雑誌に掲載された論文数		
雑誌名	IF	論文数
Nature *	41.456	13
Science *	33.611	1
Cell *	33.242	3
Nature Methods	32.072	1
Cell Stem Cell	22.268	2
Nature Immunology	20.004	1
Nature Neurosci	16.095	1
Science Transl.Med	15.843	1
Mol Cell	14.018	3
Nature Struct Mol Biol	13.309	7
J Am Chem Soc	12.113	3
Nature Commun	11.470	4
Angew Chem Int Ed	11.261	5
EMBO Journal	10.434	4
J Cell Biol	9.834	1
PNAS *	9.674	17
Curr Biol	9.571	2
Plant Cell	9.338	1
Nucleic Acids Research	9.112	1
Cell Rep	8.358	1

②社会面での優れた成果

本研究所では、蛋白質の基礎的研究にとどまらず、その応用的研究も目指している。代表的なものとして以下の3つの成果を挙げる。

1つ目は、加齢に伴う神経回路リモデリングによる神経機能低下メカニズムについての研究であり、その成果は今後の眼科等の治療法開発に大きく貢献するものである（業績番号1）。

2つ目は、アルツハイマー病発症メカニズムの解明につながる研究であり、これまで未知であった脳内タンパク質の新機能を発見した（業績番号4）。

3つ目は、「蛋白質研究の国際研究拠点」として、蛋白質構造データベースの技術開発、運営、国際標準化を行い国際的に高い評価を得た成果である（業績番号6）。

以上の業績は、国民生活の向上に直接繋がるような社会面での成果を上げた。

なお、これらの研究成果は【図表 21】に示すようにプレス発表を行い、本研究所の研究成果が国民へ広く伝わるようアウトリーチ活動に努めた。

【図表 21】プレス発表の状況			
	件数	代表的なプレス発表の内容	報道した新聞、テレビ等
H22	3	細胞が外からの信号を受け取るしくみをタンパク質の立体構造を通して解明 - 神経細胞が「手を引っ込める」際の検知機構。がん、神経難病、自己免疫疾患やアトピーの治療法開発へつながる成果 -	日刊工業新聞 日経産業新聞 朝日新聞
H23	1	生体内の運び屋分子『ダイニン』の原子構造を解明 - 最長のペプチド鎖からなるタンパク質の構造が明らかに -	産経新聞、読売新聞、時事通信、日刊工業新聞
H24	4	重篤な遺伝性網膜変性疾患の治療に光 - モデルマウスで遺伝子治療の効果を実証 -	NHK、毎日新聞、マイナビニュース 等
H25	2	アルツハイマー病から脳を守る細胞内の「掃除屋」タンパク質を発見！新たな予防・治療薬開発への大きな一歩！	産経新聞、読売新聞、朝日新聞、毎日新聞、北海道新聞 等
H26	5	世界のタンパク質構造データバンク 日本の拠点は阪大蛋白研～世界全体で10万データを突破、新薬開発等への活用に期待～	日経新聞
H27	10	パーキンソン病の新規治療法の開発に成功～タンパク質ネクシンがミトコンドリア障害による神経細胞死を防ぐ～	日経新聞、朝日新聞、日刊工業新聞、産経新聞 等

（出典：大阪大学蛋白質研究所事務部集計）

③共同利用・共同研究拠点活動の一環として実施された優れた成果

本研究所の共同利用・共同研究拠点活動として「最先端大型設備装置の利用」を推進している。特に、SPring-8に設置した生体超分子複合体構造解析ビームライン（大阪大学）BL44XUは、本施設を共同利用した研究成果として278報の論文業績がNature、Cell、Scienceを含む国際雑誌へ発表された（業績番号5）。

また、磁場や感度、分解能で世界最大級の性能を持つ NMR 装置群 については、特に福井大学および日本電子（株）と共同開発を実施し、NMR 超高度化における新規技術の開発に成功し、特許出願も行った（業績番号8）。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

「蛋白質」に特化した学際融合的な研究組織という本研究所の特徴を活かし、基礎研究・応用研究の両面において、多様な研究を実施した。その成果として、質の高い論文を多数発表した(総数 1,560 報)。

なお、第2期においては特に、医療分野や産業分野への貢献に繋がる研究成果も多い。

また、共同利用・共同研究拠点としては、最先端大型設備装置や蛋白質データバンク等が国内外の多数の研究者へ供され、多くの共著論文が著された。

これらの成果等について、【図表 22】に示すとおり、文部科学大臣賞をはじめとする多数の賞を受けた。

以上の点について蛋白質研究所の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、蛋白質研究所が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

【図表 22】受賞者名と賞名、研究課題名		
賞名	受賞年月	受賞対象となった研究課題名
		対象となった業績および論文
日本化学会賞	H23.3	ペプチドチオエステルを合成ブロックとする蛋白質合成法の開発 <u>Saburo Aimoto</u> , et al, Polypeptide Synthesis Using the S-Alkyl Thioester of a Partially Protected Peptide Segment. Synthesis of the DNA-Binding Domain of c-Myb Protein (142-193)-NH ₂ . Bulletin of the Chemical Society of Japan. 64(1), 111-117. 1991)
文部科学大臣表彰若手科学者賞	H23.4	細胞内オルガネラ膜融合の試験管内完全再構成の研究 <u>Joji Mima</u> , Christopher M. Hickey, Hao Xu, Youngsoo Jun, William Wickner. Reconstituted membrane fusion requires regulatory lipids, SNAREs and synergistic SNARE chaperones. The EMBO Journal. 27. 2031-2042. 2008
		<u>Joji Mima</u> , William Wickner. Phosphoinositides and SNARE chaperones synergistically assemble and remodel SNARE complexes for membrane fusion. Proceedings of the National Academy of Sciences of U.S.A. 106. 16191-16196. 2009
		<u>Joji Mima</u> , William Wickner, Complex lipid requirements for SNARE-and SNARE chaperone dependent membrane fusion. The Journal of Biological Chemistry. 284. 27114-27122. 2009
		Christopher Stroupe, Christopher M. Hickey, <u>Joji Mima</u> , Amy S. Burfeind, William Wickner. Minimal membrane docking requirements revealed by reconstitution of Rab GTPase-dependent membrane fusion from purified components. Proceedings of the National Academy of Sciences of U.S.A. 106. 17626-17633. 2009
日本ペプチド学会奨励賞	H23.9	ペプチド化学を基盤とした膜タンパク質の機能解析 <u>Takeshi Sato</u> , Tzu-Chun Tang, Gabriella Reubins, Jeffrey Z. Fei, Taiki Fujimoto, Pascal Kienlen-Campard, Stefan N. Constantinescu, Jean-Noel Octave, Saburo Aimoto and Steven O. Smith. A Helix-to-Coil Transition at the ε-Cut Site in the Transmembrane Dimer of the Amyloid Precursor Protein is Required for Proteolysis. Proc.Natl.Acad.Sci.USA, 106, 1421-1426. 2009
		<u>Takeshi Sato</u> , Payal Pallavi, Urszula Golebiewska, Stuart McLaughlin and Steven O. Smith Structure of the membrane reconstituted

大阪大学蛋白質研究所 分析項目Ⅱ

		transmembrane-juxtamembrane peptide EGFR(622-660) and its interaction with Ca ²⁺ /calmodulin. Biochemistry, 45, 12704-12714, 2006 Takeshi Sato, Toru Kawakami, Kenichi Akaji, Hiroki Konishi, Koji Mochizuki, Toshimichi Fujiwara, Hideo Akutsu and Saburo Aimoto. Synthesis of a membrane protein with two transmembrane regions. J.Peptide Sci., 8,172-180. 2002
文部科学大臣表彰若手科学者賞	H24.4	蛋白質立体構造のデータベース技術と博物学の研究 (業績番号6)
大阪科学賞	H24.11	網膜の発生と機能構築の分子機構の解明 (業績番号1)
日本蛋白質科学会若手奨励賞	H25.6	PA タグを用いた新規アフィニティータグシステムの確立 (業績番号4)
Robeiz Foundation Basic Research Paper Award	H25.11	葉緑体内包膜の蛋白質膜透過装置の解明 (業績番号3)
三室賞	H26.7	光化学系 I-フェレドキシン複合体の構造解析 Mutoh R, Muraki N, Shinmura K, Kubota-Kawai H, Lee YH, Nowaczyk MM, Roegner M, Hase T, Ikegami T, Kurisu G. X-ray Structure and Nuclear Magnetic Resonance Analysis of the Interaction Sites of the Ga-Substituted Cyanobacterial Ferredoxin. Biochemistry, 54(39). 6052-6061. 2015
平成 27 年度文部科学大臣表彰・科学技術賞	H27.4	網膜の発生と機能構築の分子機構の解明の研究 (業績番号1)
第 13 回（平成 27 年度）産学官連携功労者表彰・文部科学大臣賞	H27.8	「再生医療の基盤となる幹細胞培養基材」の開発 (業績番号9)

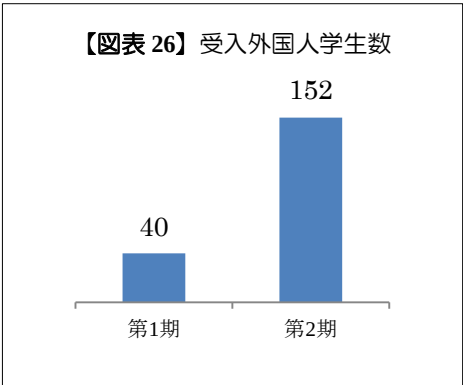
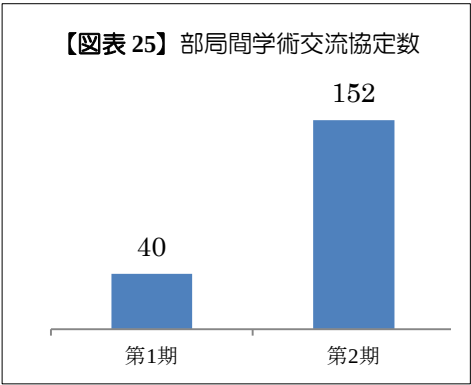
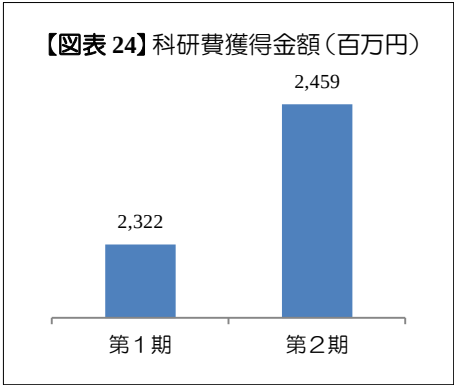
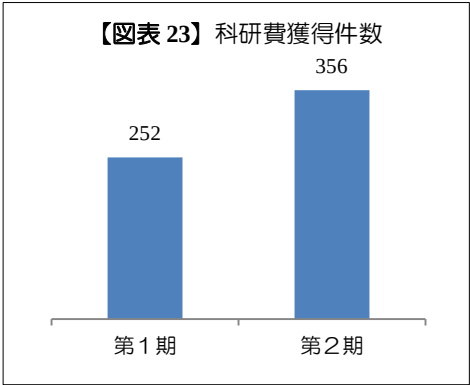
（出典：文部科学省提出「共同利用・共同研究拠点の期末評価調書」）

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

(1) 蛋白質研究所として

本研究所の研究活動において、第1期と比較し、第2期中に著しく向上している項目について、【図表 23～26】に示す。



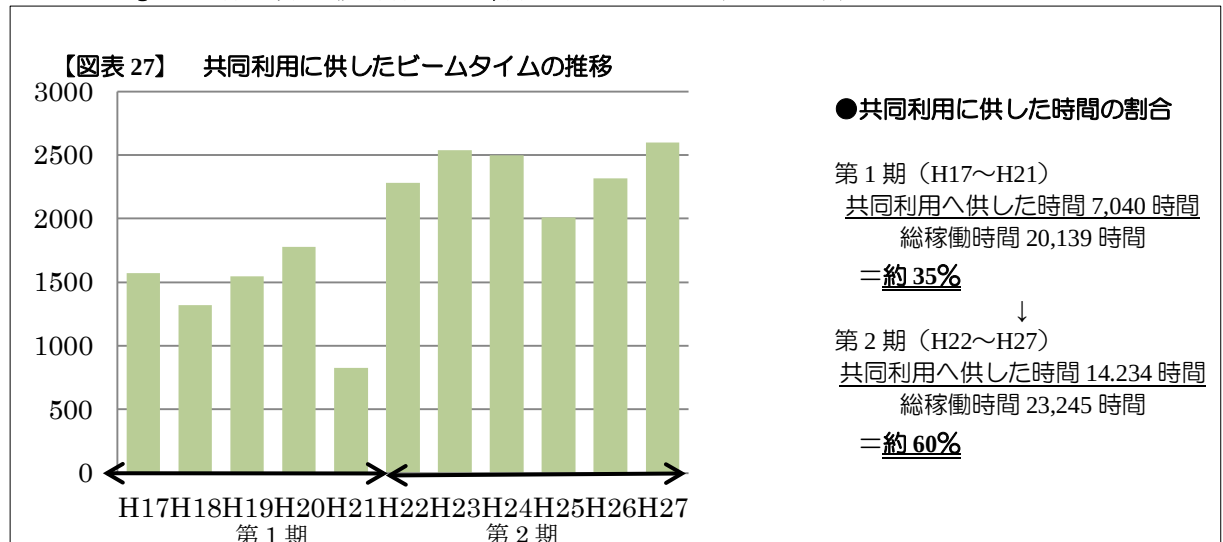
(出典：大阪大学蛋白質研究所事務部集計)

(2) 蛋白質研究共同利用・共同研究拠点として

●最先端大型設備装置の利用

共同利用・共同研究に開放している大型設備装置のうち、第1期と比較し、特に利用が活発化したものについて以下に示す【図表27】。ここで示すように、共同利用に供したビームタイムは、第2期において第1期の約2倍に増加している。

・SPring-8 生体超分子複合体構造解析ビームライン（大阪大学）BL44XU



(出典:大阪大学超分子構造解析学研究室集計)

・超高磁場溶液 NMR 装置

平成22年度に「文部科学省・先端研究基盤・プラットフォーム形成事業：先端核磁気共鳴装置群の産業利用支援プログラム」に採択された。これにより、企業研究者の利用が本格的にスタートした。

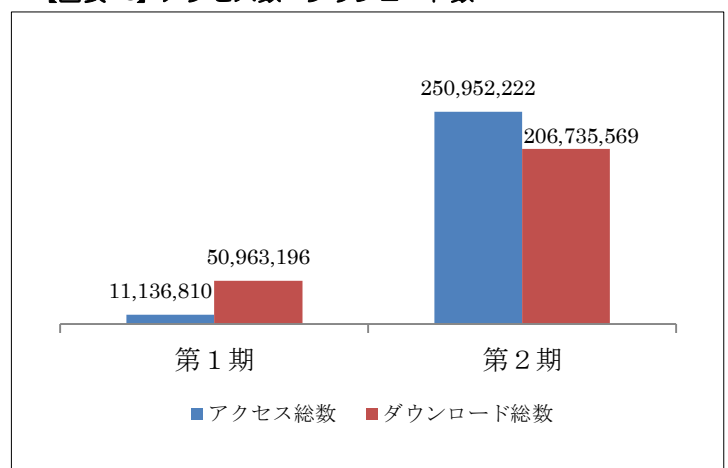
・無線色細胞・組織三次元イメージング装置（超高精細クライオ電子顕微鏡）

本装置については、平成26年度に設置し、平成27年度より稼働開始した。

●研究資料提供

第2期中に「データベース開発研究室」を設置し、PDBj、PDBj-BMRB、Matrixomeの3つのデータベースを維持運営するシステムを導入した。これにより、新たなweb pageやデータのvalidation、annotationの新規な仕組みを取り入れ、欧米と協調しながらデータの品質が高い蛋白質構造データベースを構築・公開し、研究者をはじめ学生や一般市民を含む世界中の利用者へ情報発信した。そのアクセス数、ダウンロード数は【図表28】に示すように、4倍に増加した。

【図表28】 アクセス数・ダウンロード数



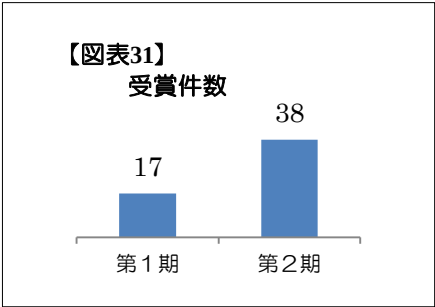
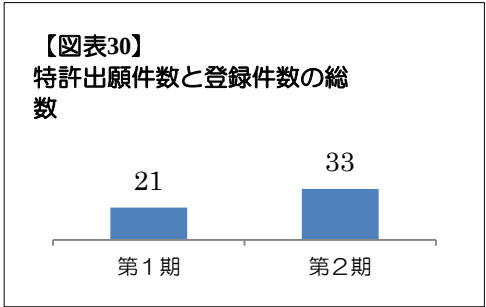
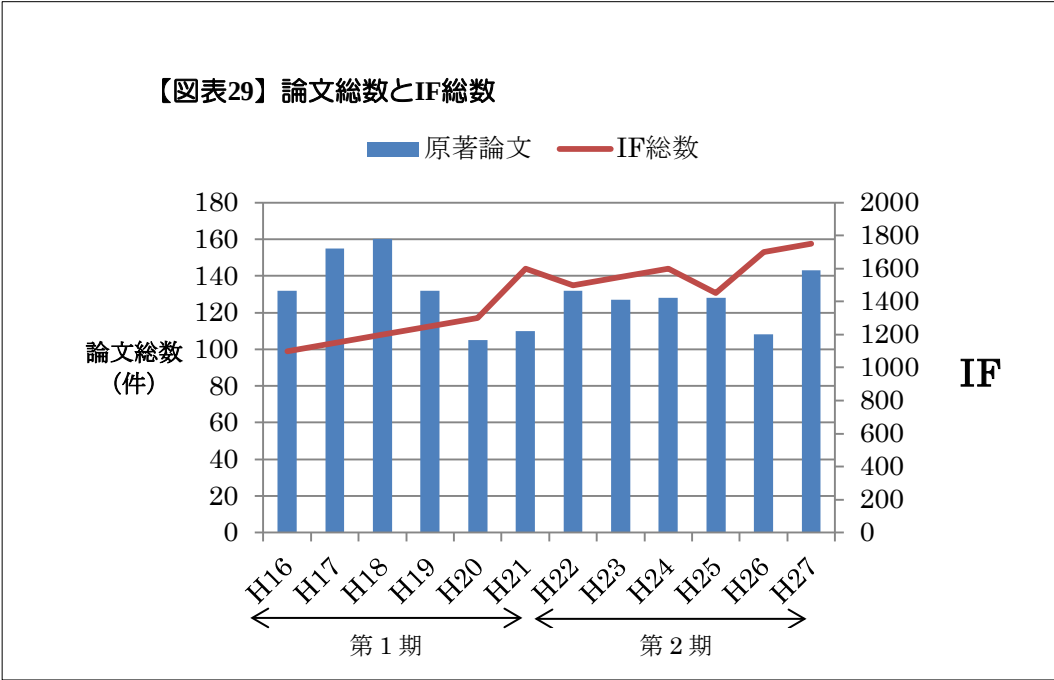
(出典:大阪大学蛋白質情報科学研究室集計)

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

「蛋白質」に特化した学際融合的な研究組織という本研究所の特徴を更に活性化するため、第2期中の平成24年度に所内研究体制の組織改革を行い、新たに「蛋白質解析先端研究センター」を発足した。これにより、本研究所は、蛋白質の構造解析から出発して蛋白質ネットワークに基づく様々なスケールによって生命科学研究がなされる「**構造生命科学研究**」の世界的研究施設という側面を有するに至った。

これを背景に、更に整備された研究環境の下、質の高い基礎研究を展開し、また、それをもとにした応用研究も多数行われた。その成果の指標として、論文総数とIF総数の推移を【図表29】に、特許数、及び受賞件数の第1期からの推移を【図表30】および【図表31】に示す。これらから、第2期においては第1期に比して、IF総数および特許数は約1.3倍に、受賞件数は約2.2倍に増加していることがわかる。

なお、特筆すべき新規イノベーションの成果として、企業との共同研究で幹細胞を効率的に培養する技術を開発し、事業化を目的とするベンチャー企業を設立するに至った。



(出典：大阪大学蛋白質研究所事務部集計)

20. 社会経済研究所

- I 社会経済研究所の研究目的と特徴・・・20－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・20－3
 - 分析項目 I 研究活動の状況・・・20－3
 - 分析項目 II 研究成果の状況・・・20－11
- III 「質の向上度」の分析・・・20－13

I 社会経済研究所の研究目的と特徴

1. 研究目的

社会経済研究所は、社会が直面する様々な経済問題について、世界トップレベルの理論的・実証的研究、政策分析、経済実験を行い、研究で得られた知見を広く社会に還元し、経済政策や制度設計に貢献することをミッションとしている。大阪大学の中期目標でも、世界最高レベルの研究拠点大学として国際的なプレゼンスと研究成果の社会への還元が掲げられている。

2. 研究所の特徴

本研究所の国際的にみた特色は、世界中から国際的に経験を積んだ優秀な研究者の採用、ペンシルバニア大学と共同で世界トップレベルの経済学学術誌である *International Economic Review (IER)* の編集・発行、優秀な研究者を招へいするための環境と数多くの共同研究の遂行という点である。

国内的にみた特色は、最新設備を備えた二つの経済実験用 PC ラボの保有、定期的なセミナー開催による国内外の研究者との交流、小規模でありながら卓越したトップレベルの研究水準という点である。

3. 想定する関係者とその期待

本研究所が関係者と想定する学界から、卓越したトップレベルの基礎・応用研究と先端研究を期待されている。共同研究拠点として、他組織との共同研究を進めることにより、世界の経済学研究の発展に貢献することも期待されている。また、国や地方自治体からは、研究成果を踏まえた経済政策や制度設計などの提言を、一般市民からは、現代の経済問題の分析結果を分かりやすく情報発信することを期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

1. 学術論文・図書の執筆と学会発表

中期計画期間中に、合計 395 本の論文を発表し（資料 1）、29 冊の著書を公刊した。また、海外の基調・招待講演を含む合計 363 回の学会発表・講演を行った（資料 2、3）。

(資料 1) 研究論文の発表状況

	平成 22 年 度	平成 23 年 度	平成 24 年 度	平成 25 年 度	平成 26 年 度	平成 27 年 度
件数	68	69	95	71	50	42
うちレフェリー付き 国際学術誌	26	35	45	19	19	20

(出典：大阪大学社会経済研究所活動報告)

(資料 2) 国内の学会での発表件数

	平成 22 年 度	平成 23 年 度	平成 24 年 度	平成 25 年 度	平成 26 年 度	平成 27 年 度
件数	61	38	36	24	32	18

(出典：大阪大学社会経済研究所活動報告)

(資料 3) 国際学会での発表件数

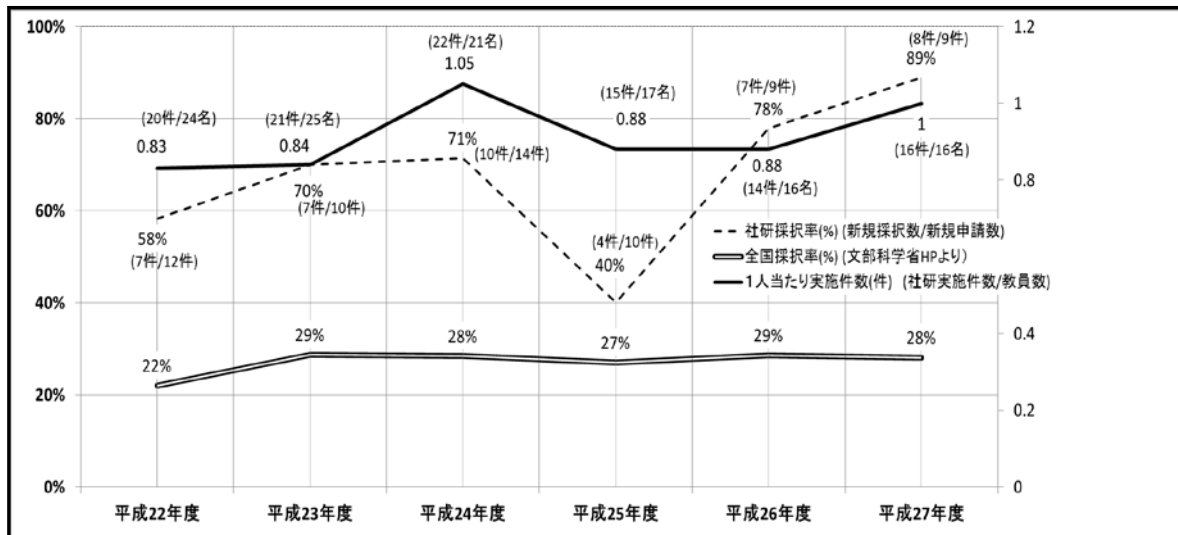
	平成 22 年 度	平成 23 年 度	平成 24 年 度	平成 25 年 度	平成 26 年 度	平成 27 年度
基調・招待講演	8	1	5	1	3	7
口頭発表	23	24	35	19	21	7

(出典：大阪大学社会経済研究所活動報告)

2. 外部資金獲得

グローバル COE プログラムを本学経済学研究科と共同で進め、平成 21 年度から文部科学省の科学技術試験研究委託事業（5 年間総額 6,148 万円）の受託研究プロジェクトを進め、平成 24 年度から日本学術振興会の「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」（3 年間総額 5,489 万円）を進めた。平成 27 年度から基盤研究（S）の「長期不況の行動経済学的分析」（5 年間総額 19,968 万円）を進めている。また、科学研究費補助金の新規採択率は、全国平均を大きく上回る成果を上げており、実施件数（研究代表者のみ）も高い水準を維持している（資料 4）。

（資料 4）代表研究者としての科学研究費補助金採択率及び 1 人当たりの実施件数

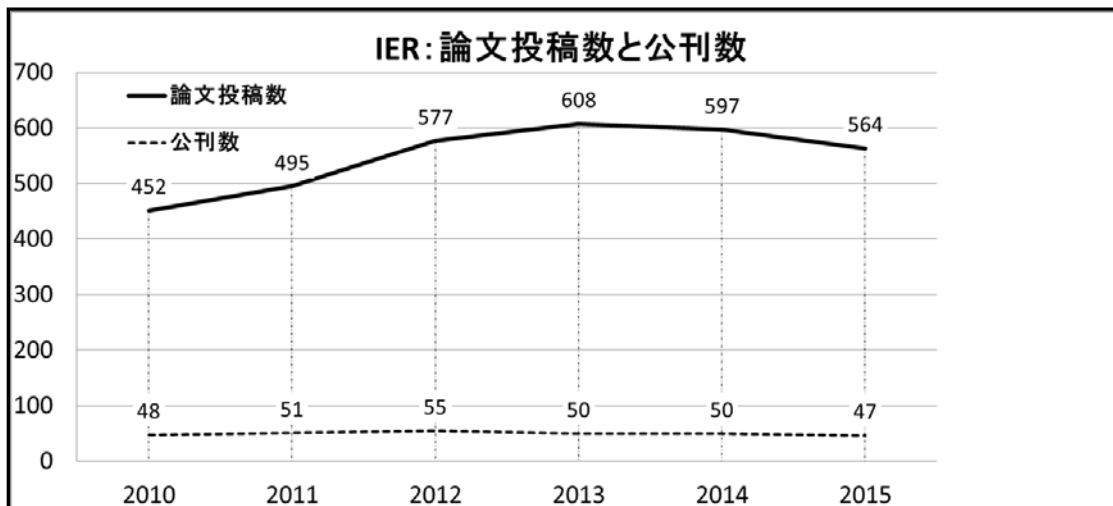


（出典：大阪大学社会経済研究所活動報告）

3. 学術誌 *International Economic Review* (IER) の編集・発行

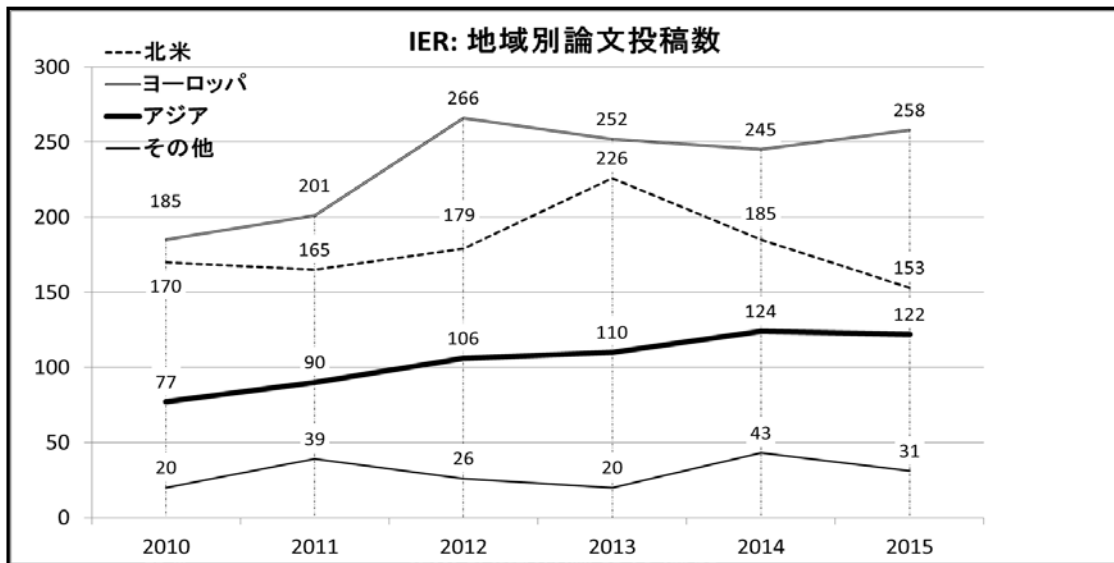
ペンシルバニア大学と共同で、IER を、毎年 4 号ずつ編集・発行した。毎年、約 500 本の投稿があり、約 50 本の論文を公刊した（資料 5）。投稿は、北米とヨーロッパを中心に世界各地域からなされた（資料 6）。

（資料 5）IER の投稿総数と論文公刊数の推移



（出典：社会経済研究所事務部資料）

(資料6) IERの地域別投稿数の推移

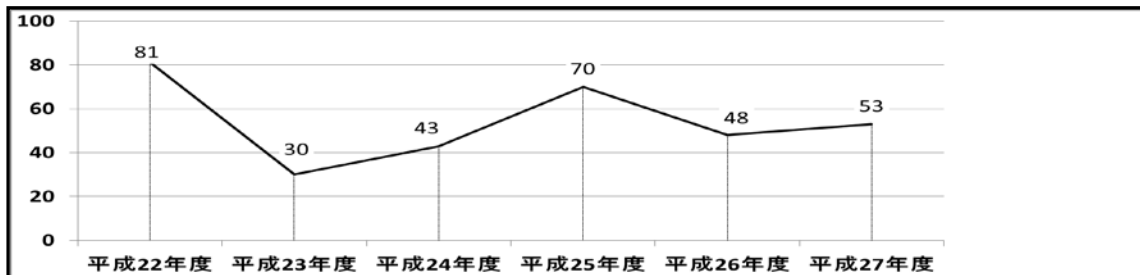


(出典：社会経済研究所事務部資料活動報告)

4. 社会への情報発信

合計 325 件の記事を執筆するなど、マス・メディアを通じて一般の人々にも積極的に情報を発信した(資料7)。特に、平成 24 年度から NHK E テレ「オイコノミア」に講師として出演し、身近なテーマを切り口に、経済学の原理をわかりやすく紹介した。

(資料7) 新聞・雑誌掲載記事、テレビ出演等件数の推移

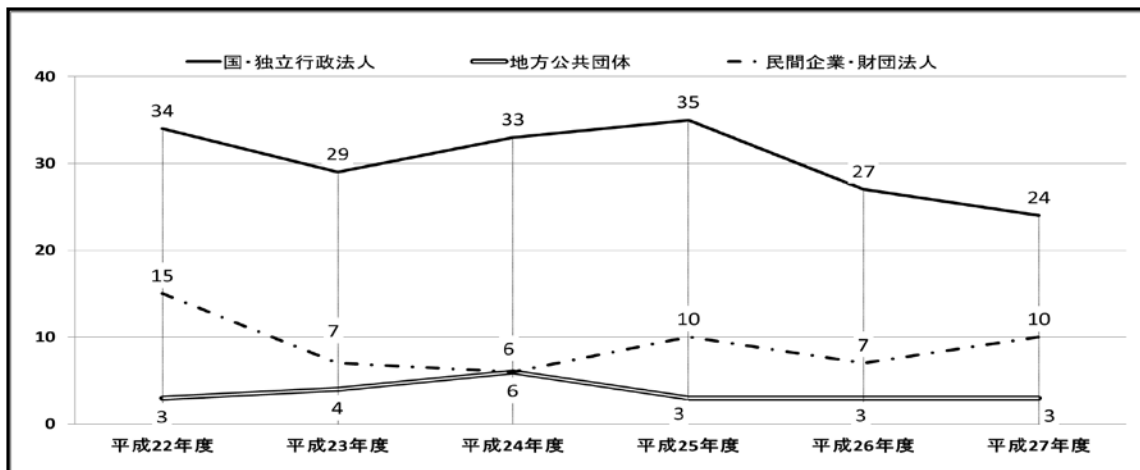


(出典：大阪大学社会経済研究所活動報告)

5. 各種審議会・委員会委員への就任

合計 259 件という数多くの政府・地方公共団体・民間企業・財団法人の審議会・委員会に参画し、政策提言を行った(資料8)。

(資料8) 各種審議会・委員会委員への就任



(出典：大阪大学社会経済研究所活動報告)

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

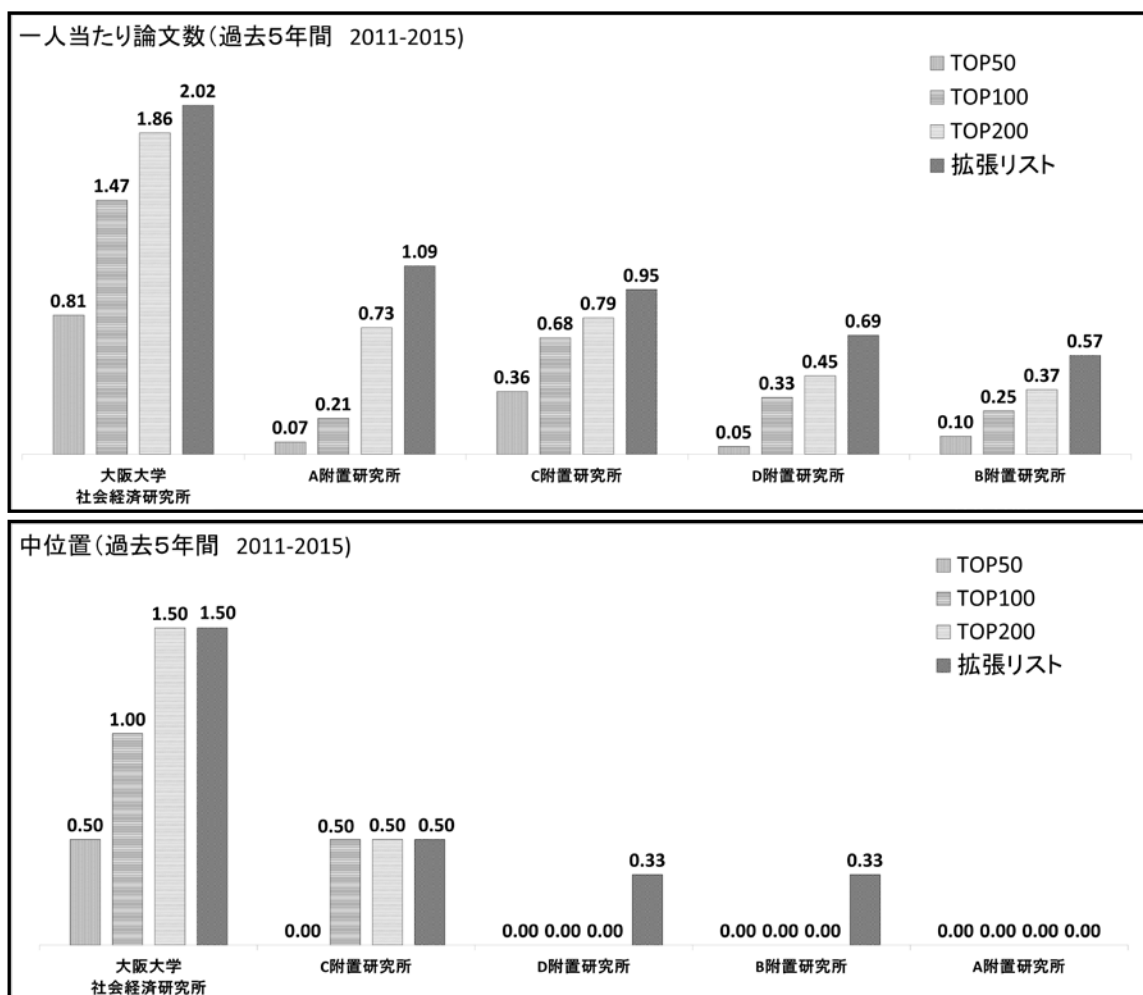
① 高水準の論文・著書を多数執筆

上記のように、本研究所の教員は、非常に活発に論文・著書の執筆・発表を行っている。研究論文の質を客観的に評価するため、別添資料では、著名国際学術誌に掲載された論文数を国内の国立大学経済・経営・社会科学系4附置研究所と比較した。

本研究所と4附置研究所の、最近5年間の1人当たり著名国際学術誌への論文掲載数とその中位値は(資料9)の通りである。4つの学術誌リストで、本研究所の一人当たり論文数は1位であり、5研究所平均のほぼ2倍以上になっている。拡張リストは経済学以外の膨大な数の学術誌を含んでいるが、経済系学術誌リストと同様の傾向がある。論文数の中位値では、その傾向が顕著である。中位値の高さは、研究活動が所員の一部に偏ったものでは無いことを示している。

比較対象の附置研究所は日本の代表的な研究組織であり、その数倍の論文を著名国際学術誌に論文を公刊していることから、本研究所の研究は卓越した水準にある。

(資料9) 著名国際学術誌への1人当たり論文掲載数と中位値：過去5年間(2011-2015)



(出典：大阪大学社会経済研究所活動報告)

② IERの編集・発行

IERは、経済学分野の世界的トップ・ジャーナルであり、英国の Association of Business Schools が発行している Academic Journal Guide 2015 における経済学術誌ランキングでは、経済学の世界トップ6雑誌(4*rating)に次ぐ雑誌(4 rating)として高く評価さ

れている。トムソン・ロイター社の経済学術誌ランキングでも、北米・欧州以外で編集される学術誌として数十年に渡り高い位置を維持している。IERを通じて、本研究所は世界の経済学研究の発展に貢献している。

③ 一般市民への情報発信

国や地方自治体や一般市民の期待に応えるため、前掲資料7、8【5頁】の通り、国や地方自治体などにも積極的に提言し、マス・メディアを通じた情報発信もしている。「2014年版大学ランキング(朝日新聞出版)」の「メディアへの発信度ランキング(経済)」では、本研究所は第11位となり、さらに「同(教員)」では、34位中2名が入った。そのランキングは部局全体の総発信数によるため、教員数14名の小規模部局としては本研究所のランクは極めて高い。

以上の点から、本研究所が想定する関係者から「期待される水準を上回る」と判断した。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

1. 共同研究の実施

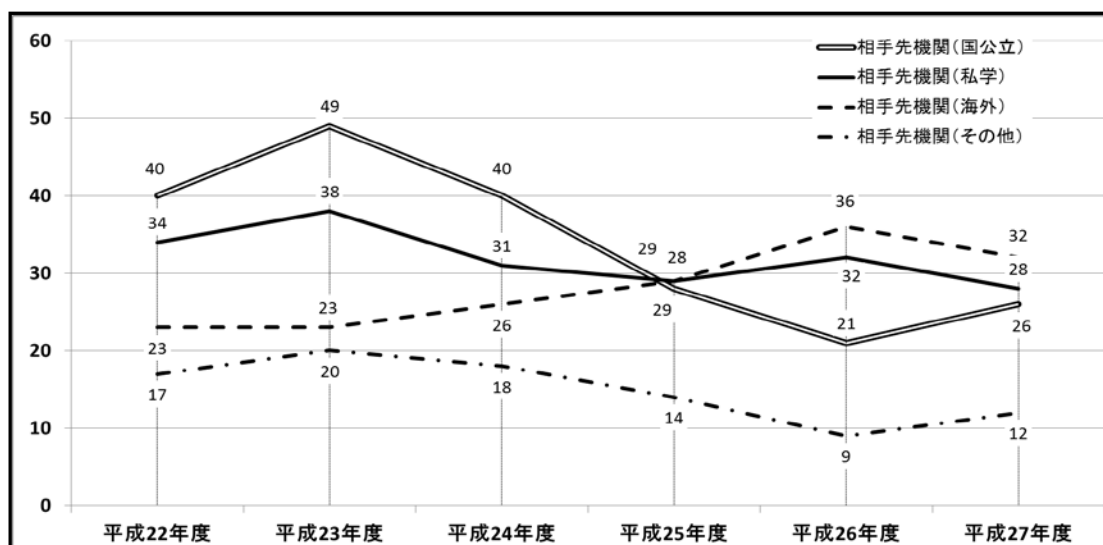
行動経済学の共同利用・共同研究拠点として、同分野の主要な研究手法である経済実験と大規模アンケート調査の共同研究環境を整備・提供している。具体的には、実験用PCラボ2室の整備、その運営担当講師の配置、大規模アンケート調査の実施、さらに実験・アンケート調査支援要員の雇用などを行っている。このような共同研究環境を利用して、中期計画期間中に、国内外130もの大学・研究機関と231件の共同研究を行った(資料10、11、12)。特に、平成22～27年度の6年間に、累計121件(年間平均20件)の公募共同研究の応募を採択し、総額138,459千円の研究費を配分した。この共同研究には、他組織の(延べ)176人の共同研究者が参加している。本研究の施設やノウハウを使用して、159件(延べ被験者数約17,641人)の経済実験・脳科学実験を行った(資料13)。このような共同研究を通して、本拠点は、行動経済学の優れた研究環境を全国の研究者に提供するとともに、ノウハウの蓄積・普及に努めている。

(資料10) 代表的共同研究先機関

国外	Academia Sinica(台湾)、Federal Reserve Bank of Chicago(アメリカ)、Indian Statistical Institute(インド)、Korea University(韓国)、London School of Economics(イギリス)、Massachusetts Institute of Technology(アメリカ)、Northwestern University(アメリカ)、Simon Fraser University(カナダ)、The University of Hong Kong(中国・香港)、Universita Cattolica del Sacro Cuore(イタリア)、University of Southern Denmark(デンマーク)など
国内	東京大学、京都大学、名古屋大学、東北大学、北海道大学、九州大学、一橋大学、神戸大学、筑波大学、慶應義塾大学、早稲田大学など

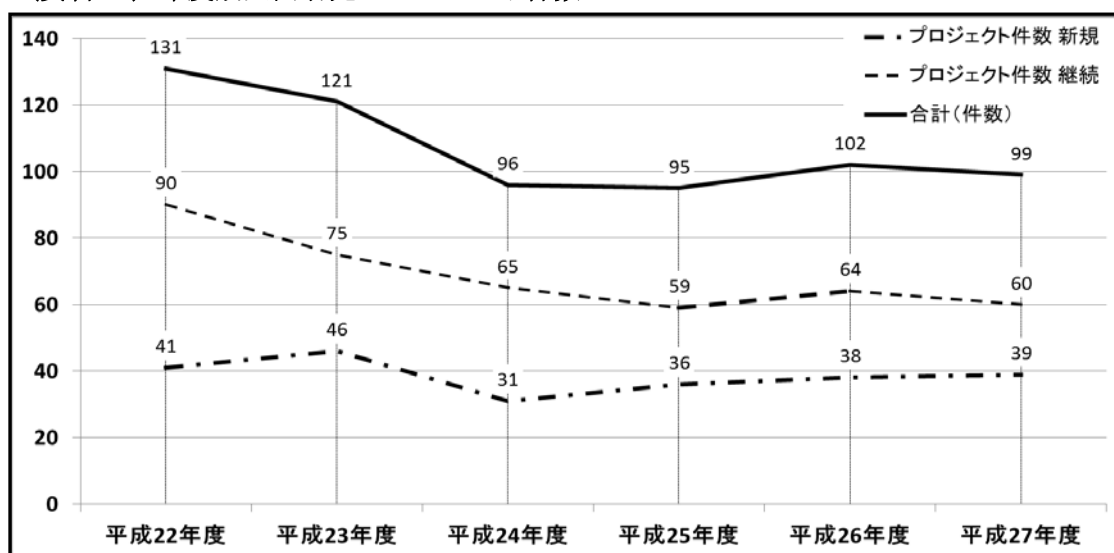
(出典：大阪大学社会経済研究所活動報告)

(資料 11) 共同研究相手先機関数



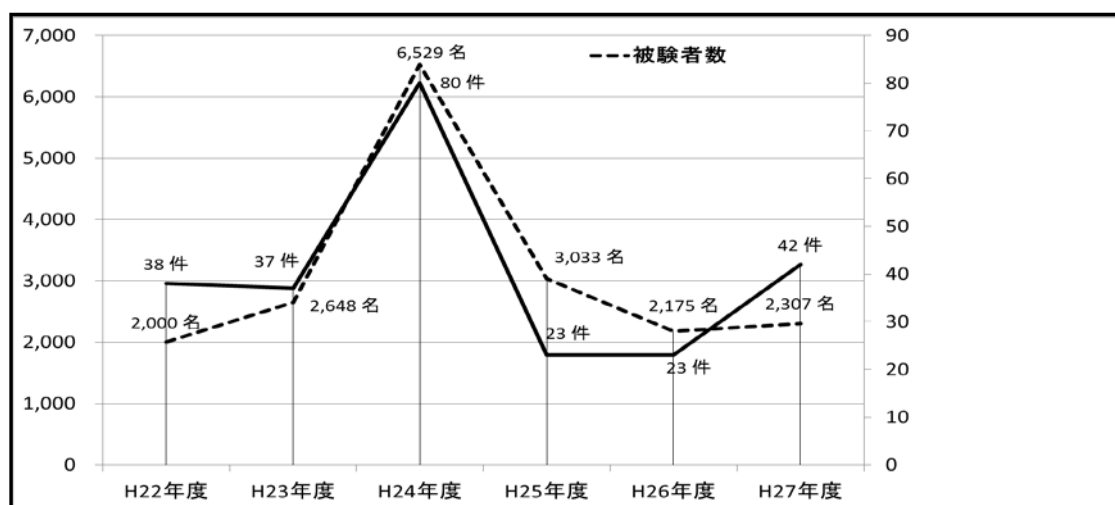
(出典：大阪大学社会経済研究所活動報告)

(資料 12) 年度別共同研究プロジェクト件数



(出典：大阪大学社会経済研究所活動報告)

(資料 13) 年度別実験数・被験者数



(出典：大阪大学社会経済研究所活動報告)

2. コンファレンス・シンポジウムの開催

共同研究拠点として、経済学研究を活発化させるためのコンファレンスや社会発信のためのシンポジウムを多数開催した（資料14）。「行動経済学・行動ファイナンスのフロンティア」では、日本における行動経済学・行動ファイナンスの発展に寄与してきた研究者が一堂に会し、同分野の研究を総括するとともに今後の課題を検討した。「2014 クラインレクチャー」では、経済実験のノーベル賞経済学者アルヴィン・ロス氏の講演を開催した。一般市民対象の「行動経済学シンポジウム」も毎年開催している。

（資料14）コンファレンス・シンポジウム（国内・国際）の実施件数

年度	国内	国際	具体例	備考
22年度	5	1	第14回実験社会科学カンファレンス	参加者 74 名
			第7回行動経済学研究センターシンポジウム 「結婚と出産の経済学」	参加者 120 名
23年度	5	3	第13回ジャパン・プロジェクト	参加者 150 名
			第8回行動経済学研究センターシンポジウム 「行動経済学で地震に備える」	参加者 130 名
24年度	9	4	第14回ジャパン・プロジェクト	参加者 200 名
			第9回行動経済学研究センターシンポジウム 「文化と経済」	参加者 136 名
25年度	6	3	金融庁金融研究センターシンポジウム 「金融システムの安定性と金融業の競争」	参加者 150 名
			第10回行動経済学研究センターシンポジウム 「医療現場と行動経済学」	参加者 185 名
26年度	5	3	2014 クラインレクチャー	参加者 109 名
			第11回行動経済学研究センターシンポジウム 「子を育てる－経済学の視点－」	参加者 158 名
27年度	10	3	「行動経済学・行動ファイナンスのフロンティア」	参加者 32 名
			第12回行動経済学研究センターシンポジウム 「小説の中の経済学」	参加者 221 名
合計	40	17	－	－
その他	150		社研セミナー（学外研究者を招く）	H22～H27

（出典：大阪大学社会経済研究所活動報告）

3. 海外の研究機関との提携

共同研究拠点として、国内の研究者と海外の研究者を結ぶ研究ハブ機能を果たすために、海外の研究機関ともネットワークを構築している。前掲資料 10、11、12【7～8頁】の通り、海外の多数の研究機関と共同研究プロジェクトを進めている。特に、資料15の通り、下記6大学と協定を締結し、頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラムなどを通して学術交流を行っている。

（資料15）学術交流協定提携先と交流内容

締結相手組織（国、地域）	交流内容
香港科学技術大学 （香港）	・同大学の教員が本研究所セミナーで発表（2013年2月13日、2014年7月15日）。
バルセロナ自治大学 （スペイン）	・3回の共同ワークショップ（2011年6月7・8日バルセロナ、2014年3月24日バルセロナ、2015年5月27日大阪）。 ・本研究所教員2名が同大学に長期滞在。
香港大学 （香港）	・本研究所の教員3人が同大学セミナーで発表。（2012年10月3日）

	・共同コンファレンス開催（2015年12月5日 京都）
インド統計大学 （インド）	・共同ワークショップ（2015年2月12日） ・同大学から助教と特任研究員を本研究所に採用。 ・同大学教員が本研究所に長期滞在。 ・本研究所が同大学のワークショップ・セミナーで発表（2014年2月24日、2016年3月10日）。
中央研究院 （台湾）	・共同ワークショップ（2014年4月1・2日台北） ・本研究所の教員3名、学生1名が同大学に長期滞在。 ・共同コンファレンス開催（2015年12月5日 京都）
チュラロンコン大学 （タイ）	・共同ワークショップ（2015年12月1・2日）、互いの教員が相手機関のワークショップで発表。

（出典：大阪大学社会経済研究所活動報告）

4. 若手研究者育成

本研究所において、講師・助教・特任研究員・大学院生などの若手研究者が優秀な研究者に育成され、多くの大学に就職した（資料16）。

（資料16）主な就職先大学

国公立大学	青森公立大学、大阪大学、大阪府立大学、北九州市立大学、京都大学、高知工科大学、神戸大学、東京大学、東北大学、名古屋大学、新潟大学、一橋大学、広島大学、山形大学、横浜国立大学など26名
私立大学	金沢星稜大学、関西大学、近畿大学、京都産業大学、帝塚山大学、東京国際大学、法政大学、明治学院大学、山梨学院大学など13名

（出典：大阪大学社会経済研究所活動報告）

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

上掲のデータが示すように、本研究所の研究者は独自に研究するだけでなく、行動経済学を主なテーマとして非常に多くの研究者と積極的に共同研究を行い、日本の研究水準向上に貢献している。研究コンファレンスと一般向けシンポジウム開催実績は、教員数14名の小規模部局でありながら、他の大規模部局を凌駕している。さらに、行動経済学会の設立以来2名の会長、2名の副会長、2名の常任理事が本研究所より選出されており、同学会の発展にも尽した。

このような研究活動は、共同利用・共同研究拠点の期末評価でも、「共同利用・共同研究拠点として、行動経済学を定着させる上で非常に大きな役割を果たし、海外の大学と雑誌を共同編集するとともに、インパクトファクターの高い学術誌掲載論文も多く、シニアから若手まで優れた研究成果を上げている点が高く評価できる。」と評されている。そして、その期末評価で、「S：拠点としての活動が活発に行われており、共同利用・共同研究を通じて特筆すべき成果や効果が見られ、関連コミュニティへの貢献も多大であったと判断される。」と評価された。

海外の研究機関との提携も極めて活発に行っている。頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラムの事後評価では、「今後の研究ネットワークの拡大が十分に見込まれる。このネットワークを用いた若手研究者の活躍の場が更に広がることが予想される。」とコメントされ、全ての評価項目で、最高評価を受けた数少ない研究組織の一つである。

以上の点から、本研究所が想定する関係者から「期待される水準を上回る」と判断した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

1. 主要研究成果

(1) 行動経済学の研究 (業績番号1)

拠点共同研究： 上記の研究を拠点共同研究として発展させた”*Economics of Self-Destructive Choices*”を、2016年3月にSpringerから出版した。さらにこれを補完する研究として、将来の報酬と損失に対する非対称な時間割引、いわゆる符号効果に関する脳内メカニズムを調査し、脳活動における「損失に対する過大な反応」の欠如が符号効果の欠如の原因である可能性を示唆する結果を得て、*Journal of Neuroscience*に公刊した。

主観的幸福度の研究では、社会の平均所得が上昇しても人々の幸福感は必ずしも上昇しないというイースタリンのパラドックスに関連する経済実験の成果を*Journal of Economic Behavior & Organization*に公刊し、インドにおけるカースト制度の特性を踏まえて行われた幸福度の研究を*World Development*に公刊した。関連する脳科学実験の成果として、主観的な幸福度の定量化で一般に用いられている(有限な)序数尺度を用いると主観的な幸福度を過剰申告する傾向にあるという、幸福度研究に一石投じる興味深い研究成果を得た研究を*Scientific Reports*に公刊した。

本研究所独自の研究： 心理学と行動経済学の分野で開発されてきた双曲割引の知見を、多重債務・過小貯蓄や健康投資(肥満、喫煙)という社会的重要性を持つ問題に適用し、選択と資源配分の効率性の観点からその含意を独自の実証データを使って統一的に検証した。グローバルCOEプログラムや科学研究費補助金によるアンケートや経済実験で得た独自データに依拠している点で、独自性が高い。とりわけ、双曲割引の効果がそのことを自覚しているかどうか(スマートかナイーブか)に決定的に依存していることを示した初めての研究であり、学術的価値が高い。著書『自滅する選択 先延ばしで後悔しないための新しい経済学』(東洋経済新報社)としてまとめ、日経・経済図書文化賞を受賞した。本書は海外の展開もあり、2013年にはハングル語翻訳が韓国で出版された。

(2) 成熟社会と長期不況の経済学 (業績番号2)

拠点共同研究： 成熟社会では、人々の物質的な欲求が満たされ、金銭保有欲(流動性選好)が強くなる。その結果、動学的最適化行動と完全競争と完全予見を仮定しても経済が慢性的な有効需要不足による不況に陥る可能性を理論的に示し、『不況の経済理論』(岩波書店)として公刊した。マクロ経済学の代表的な命題である財政政策の乗数理論も再検討し、財政支出が直接生み出す便益以外に効果がないことを理論的に示し、*Journal of Money, Credit and Banking*に公刊した。このような伝統的な経済政策を代替する成熟社会の政策についても研究し、メカニズム・デザインやゲーム理論を用いて、公共政策や制度設計に関する研究を行い、多数の論文を*Games and Economic Behavior*、*International Journal of Game Theory*、*Journal of Economic Theory*、*Social Choice and Welfare*などの国際学術誌に公刊した。

本研究所独自の研究： 同テーマについて、各教員が独自に行った成果を、*Journal of Economic Behavior & Organization*、*Journal of Industrial Economics*、*Journal of Labor Economics*、*Theoretical Economics*などの国際学術誌に公刊した。

2. 受賞

中期計画期間中に、本研究所教員が下記の賞を受賞した(資料17)。

(資料 17) 本研究所所属教員の受賞

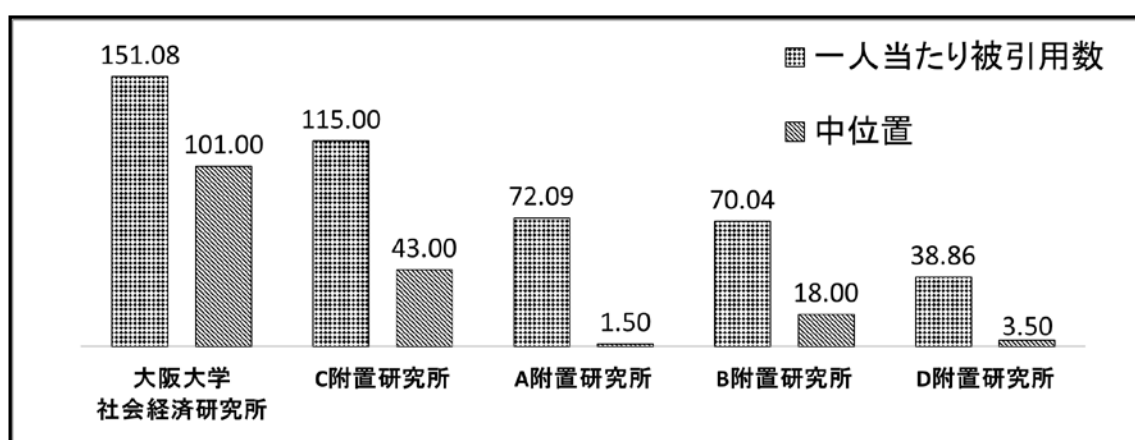
受賞時期	賞の名称
平成 22 年度	都市住宅学会賞著作賞：『格差と希望』
平成 23 年度	全米非営利組織学会若手研究者奨励賞、最優秀報告論文賞
平成 24 年度	第 55 回日経・経済図書文化賞：『自滅する選択』
平成 24 年度	日本学術振興会賞
平成 24 年度	日本学士院学術奨励賞
平成 25 年度	Misumi Award
平成 27 年度	都市住宅学会 2015 年学会賞・論文賞
平成 27 年度	実験社会科学カンファレンス・ポスター発表賞

(出典：大阪大学社会経済研究所活動報告)

3. 研究成果の被引用数

研究成果を客観的データで評価するため、別添資料では、被引用数についても前述の附置研究所と比較した。

別添資料(p. 4-4)では、社会科学系の著作引用データベースである SSCI (Social Sciences Citation Index、Web of Science)での 1 人当たり被引用数と中位値を計算している。被引用数の計算結果は(資料 18)の通りである。一人当たり被引用数を比較すると、本研究所は、5 研究所全体の平均値(80.81)の 2 倍程度となった。中位値で比較すると格差は顕著である。以上から、被引用数で比較しても、本研究所の多数の教員が優れた業績を出していると言える。



(資料 18) 経済・経営・社会科学系附置研究所の 1 人当たり被引用数と中位値

(出典：大阪大学社会経済研究所活動報告)

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

中期計画期間中に、本研究所教員が多くの賞を受賞した(前掲資料17)。これらの賞は、日本の経済学の中でも名誉ある賞であり、特に日本学士院学術奨励賞では、若手研究者育成の顕著な成果が認められている。

客観的な指標である国際学術誌への論文掲載数や被引用数の比較でも、日本を代表する経済学研究組織と比較しても数倍の成果をあげるなど、本研究所の研究レベルは卓越した水準にあることが示された(前掲資料9【6頁】、18)。

本研究所は卓越したトップレベルの研究を期待されているが、以上の点から、本研究所が想定する関係者から「期待される水準を上回る」と判断した。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(分析項目Ⅰ)

事例 1. 「IER の編集・発行」

分析項目Ⅰの判断理由②で説明したとおり、IER は世界最高水準の学術誌として、世界の経済学研究をリードすることを期待されている。本研究所は、中期計画期間中もそのような期待に応え、IER の高い評価を維持する努力を続けた。同項目の活動状況であげたとおり、毎年、公刊論文数の 10 倍強の論文が世界各地から投稿されている（前掲資料 5、6 【4-5 頁】）。これは、その努力が世界の研究者に評価されたことの証左である。

事例 2. 代表研究者としての科学研究費補助金の実施件数

本研究所として外部資金の獲得に積極的に取り組んだ。その結果、科学研究費補助金の代表者としての一人当たり実施件数は、平成 22～27 年度の 6 年間、年間平均 0.91 と上限に近い水準を維持した（前掲資料 4 【4 頁】）。特に平成 27 年度は、一人当たり実施件数が 1 になるだけでなく、基盤研究 S という高額資金の獲得にも成功した。

事例 3. 「国際研究ネットワークの構築」

従来から、積極的に国際的なコンファレンス・セミナーへ参加し、また自らも開催してきた（前掲資料 3 【3 頁】、14、15 【9-10 頁】）。さらに第二期中期計画期間中に、頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラムで国際研究ネットワークの構築に取り組み、事後評価では全項目で最高評価を受けた。この点で、第一期中期計画期間よりも更に向上した。

(分析項目Ⅱ)

事例 1. 「国際レベルでの学術的研究」

従来から、本研究所は世界中から優秀な研究者を採用し、また最先端を行く研究者をセミナーに招き、伝統的分野から行動経済学などの新しい分野を含む幅広い経済学分野で、国際的な研究水準を維持するために切磋琢磨している。そのような活動の成果を学界に認められ、中期計画期間中に、日本学士院学術奨励賞をはじめとする多くの賞を受賞した（前掲資料 17 【12 頁】）。また、分析項目Ⅰ、Ⅱや別添資料で詳説した通り、本研究所の著名国際学術誌論文掲載数と被引用数は（前掲資料 9 【6 頁】、18 【12 頁】）、日本を代表する経済学研究組織である 5 附置研究所平均の約 2 倍になっている。このように、本研究所は最高の研究水準を維持し、学界の期待に応えている。

21. 接合科学研究所

I	接合科学研究所の研究目的と特徴	21-2
II	「研究の水準」の分析・判定	21-3
	分析項目 I 研究活動の状況	21-3
	分析項目 II 研究成果の状況	21-15
III	「質の向上度」の分析	21-19

I 接合科学研究所の研究目的と特徴

1. 研究目的

本研究所は、溶接・接合科学に関する 我が国唯一、世界トップ の総合研究所として、我が国が強みとする「ものづくり」の基盤技術である溶接・接合の学問構築・体系化と、それによる「ものづくり」のイノベーション創出を通じて、溶接・接合における世界に冠たる知の創造と継承の場となることで、人類社会に貢献することを目的としている。本研究所は、溶接・接合の基礎研究に深く根を下ろした 3研究部門（加工システム、接合機構、機能評価） と接合科学の新しい地平を切り開く 附属研究施設（スマートプロセス研究センター） が両輪となり、研ぎ澄まされた専門性を深化させるとともに、学生・研究者の学際性を涵養し、また、「地域に生き世界に伸びる」を理念とする大阪大学の一翼であるとともに接合科学共同利用・共同研究拠点として、本研究所が誇る世界最高の溶接・接合研究水準・システムを活用しつつ、最先端の学術研究を大学の枠を越えて推進し、社会の信託に厚く応えながら、国内外の研究者コミュニティの中核拠点としての役割を果たす。

2. 特徴

2.1 我が国唯一、世界トップの研究拠点

溶接・接合分野の世界トップの研究拠点として、溶接・接合が育む「ものづくり」の科学を探究し、調和と多様性を有する豊かな人類社会の創造に貢献することを目指している。

2.2 産学連携

当研究所は、産学連携の深化を図り、大阪大学の特色の一つである「実学の伝統」を活かした学術研究を実践している。研究者コミュニティにおける科学的目標と周到な準備に基づく計画・学術政策を十分にマッチさせた結果として、SIP や未来開拓プロジェクト等の大型プロジェクトに繋がっている。

2.3 共同利用・共同研究拠点

溶接・接合科学を極めるオンリーワン、ナンバーワンの装置を具備し、国内外の優れた研究者を受け入れて、多角的な次元で学術的知見を情報交換・発信しながら、ハード・ソフト両面で魅力的な共同利用・共同研究拠点の形成を推進している。

2.4 国際ネットワーク

各国の関連機関と相互に有益な関係を構築し、国内外の研究者との交流推進と、溶接・接合科学の国際的な頭脳循環を通して、世界最高レベルの成果を継続的に公開し、世界に広く根ざした国際ネットワークを強化している。

[想定する関係者とその期待]

本研究所は、以下のコミュニティから期待されている。

- (1) 溶接学会などの関連学協会において、溶接・接合に関する基礎研究、応用研究等により、当該研究分野の質の向上と深化・発展に寄与することが期待されている。
- (2) ものづくりの基盤技術である溶接・接合技術の発展を通じて産業界に貢献することが期待されている。
- (3) 接合科学共同利用共同研究拠点として、溶接・接合に関わる全国の研究者コミュニティの拡大を図ることが期待されている。
- (4) 世界で活躍できる、溶接・接合分野の高度専門技術者の人材育成を行い、それを通じて当該分野の研究者コミュニティの発展に貢献することが期待されている。
- (5) 国際的には、世界トップの研究拠点として、溶接・接合に関する先端研究を牽引することが期待されている。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

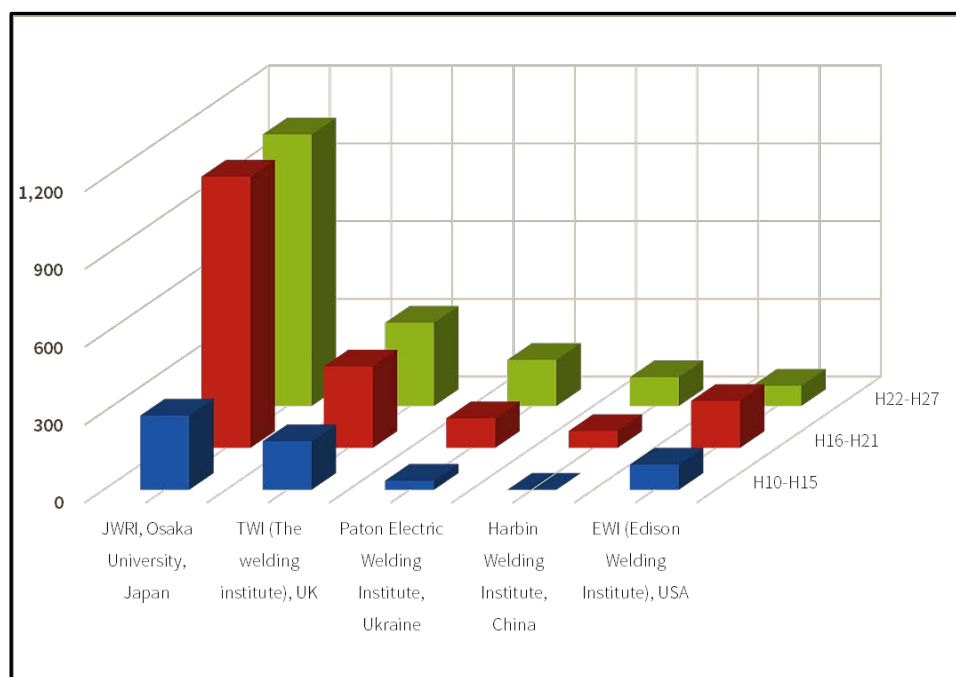
1. 研究の実施状況

1.1 我が国唯一、世界トップの研究拠点の形成

共に溶接・接合分野の世界三大拠点として知られている英国 TWI、米国 EWI や、その他研究機関と比較すると、長年にわたり、本研究所の発表論文数は圧倒的に多く（資料 1、2）、本研究所は溶接・接合研究の世界トップの総合研究所といえる。また、先端・独自の設備、分析・評価装置、ソフトウェアを有し、所員の学識・知識をスパイラルに活用することにより、溶接・接合に関わる世界トップの共同利用・共同研究拠点としての役割を担っている。

資料 1 世界の溶接・接合に関する研究所における公開論文数（Scopus による）

Institute	H10-H15	H16-H21	H22-H27
大阪大学接合科学研究所	286	1,046	1,122
TWI (The Welding Institute), UK	187	314	352
Paton Electric Welding Institute, Ukraine	35	114	200
Harbin Welding Institute, China	0	65	119
EWI (Edison Welding Institute), USA	97	181	131



資料 2 世界の溶接・接合に関する研究所における公開論文数の変遷（Scopus による）

1.2 産学連携の深化

本研究所と民間企業との共同研究、受託研究（資料3）、および当研究所の共同研究部門の受入れ状況（資料4）を下記に示す。共同研究・受託研究は合計約100件、また、共同研究部門は4部門あり、幅広く様々な産業連携を行っている。

また、研究者コミュニティとの幅広い視点での共同研究が 大型プロジェクト（資料5）に繋がっている。文部科学省だけでなく、経済産業省、環境省、国土交通省といった広いチャンネルで省庁と関係があるのも、本研究所の特色といえる。

資料3 民間等との共同研究、受託研究の実績(件数)

	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
民間等との共同研究	62	62	58	78	73	69	87
受託研究	32	40	32	24	27	26	29

(出典：接合科学研究所事務部集計)

資料4 共同研究部門の受入れ状況

共同研究部門名	実施年度					
	H22	H23	H24	H25	H26	H27
東洋炭素（先進カーボンデザイン）						
富士電機 パワーデバイス・スマート接合						
日立造船 先端溶接技術						
大阪富士工業「先進機能性加工」						

(出典：接合科学研究所事務部集計)

資料5 科学研究費補助金以外のプロジェクト一覧 (単位:千円)

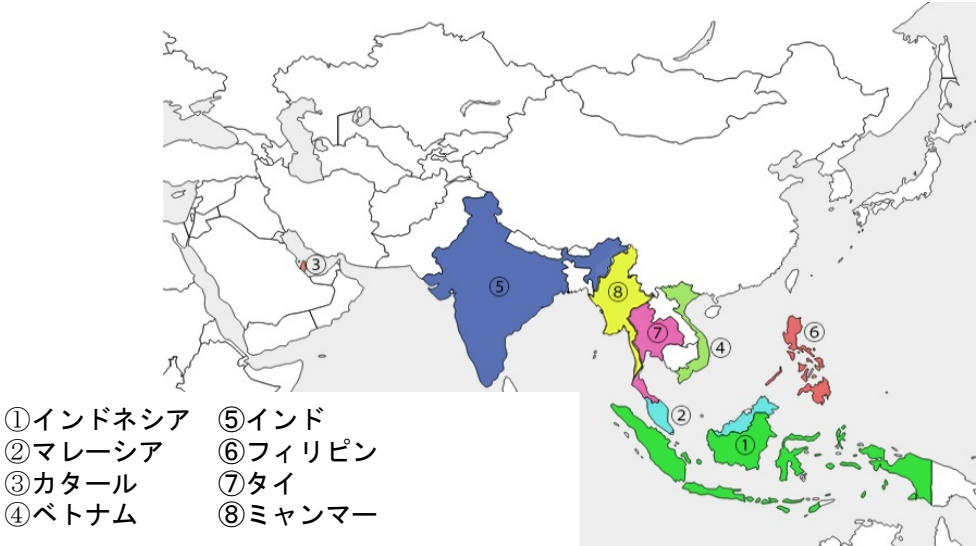
省庁名		H22	H23	H24	H25	H26	H27
文部科学省	戦略的創造研究推進事業	12,934	26,246	27,105	122,850	28,600	14,950
	その他	130,124	114,680	46,003	45,059	43,063	29,809
農林水産省		0	0	0	0	0	30,161
経済産業省		574,978	777,093	1,263,162	675,715	644,666	470,870
国土交通省		0	0	26,806	0	0	0
環境省		20,019	24,508	29,093	0	36,132	40,932
地方自治体等の助成金		0	0	5,000	0	0	0
合 計		738,055	942,527	1,397,170	843,624	752,461	586,722

(出典：接合科学研究所事務部集計)

1.3 国際ネットワークの強化

本研究所が中心になって英国 TWI と米国 EWI との三者による国際会議（IJS-JW2013）を共同主催し、世界最先端の科学技術について議論を交わした。

また、中国や韓国はもとより、資料6に示す広域アジア各国との交流（CIS）を通じて、世界で活躍する研究者・技術者の招聘・育成を行い、これまでに80名が参加した。学術交流協定も年々増加しており、交流締結機関は総計59機関（資料7参照）になっている。



資料6 文科省支援によるカップリングインターンシップ（CIS）の実施国

資料7 国際学術交流協定

区 分	H22	H23	H24	H25	H26	H27
締結機関数	23	25	34	43	50	59

（出典：接合科学研究所事務部集計）

2 研究成果の発表状況

2.1 研究成果の状況

平成 22～27 年の学術論文数（資料 8）は、年 300 件前後、教員一人当たりの件数は年 9 件以上を維持している。また、世界で溶接・接合に関わる研究機関の公開論文数（前掲資料 1【3 頁】）を比較すると、本研究所のそれは圧倒的に多く、本研究所は学術研究活動において世界トップの総合研究所といえる。I/F 上位 50 論文の平均 I/F（資料 9）は、平成 26、27 年度に 3.35、2.97 となり高い水準を示している。

招待講演数（資料 10）は年約 150 件で、内およそ 40%は国際会議である。また、外国人との共著査読付学術論文数（資料 11）は 80 件弱であり、全査読付学術論文数に占める割合は約 45%とグローバル化が図られている。本期間の教員一人当たりの 特許出願・取得件数はほぼ 1 を超えている（資料 12）。

資料 8 論文・著書等の研究業績の状況

区 分	H22	H23	H24	H25	H26	H27
査読付き学術論文 国際・国内会議発表論文 解説・総説の合計数	280	309	273	322	308	266
教員 1 人あたりの論文数	9.7	10.3	9.4	11.9	10.3	9.5

(出典：接合科学研究所年次報告 2015)

資料 9 上位 50 論文の平均 I/F

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
上位 50 論文の平均 I/F	2.87	2.70	2.46	2.73	3.35	2.97

(出典：接合科学研究所事務部集計)

資料 10 招待講演の状況

区 分	H22	H23	H24	H25	H26	H27
国際会議招待講演	60	49	62	63	61	72
国内会議招待講演	88	87	71	79	87	109
合計件数	148	136	133	142	148	181

(出典：接合科学研究所年次報告)

資料 11 外国人との共著査読付学術論文数

区 分	H22	H23	H24	H25	H26	H27
外国人との共著査読付学術論文数	77	75	74	90	73	65
全査読付学術論文数に占める割合(%)	42	42	46	54	41	44

(出典：接合科学研究所事務部集計)

資料 12 研究成果による知的財産権の出願・取得状況

件 数		H22	H23	H24	H25	H26	H27
出願	国内	26	21	16	16	10	14
	海外	28	7	6	3	11	3
	合計	54	28	22	19	21	17
取得	国内	4	8	18	10	9	5
	海外	6	5	16	2	6	2
	合計	10	13	34	12	15	7
教員 1 人あたりの出願・取得件数		2.2	1.4	1.9	1.1	1.2	0.9

(出典：接合科学研究所事務部集計)

2.2 会議開催

本研究所が中核となって開催した国際会議（資料 13、14）では、毎年合計 500 名近くが参加しており、溶接・接合に関する国際的研究拠点の一翼を担っている。

資料 13 研究集会、特別講演会、国内シンポジウム等の開催状況

区 分	H22		H23		H24		H25		H26		H27	
	件数	参加者	件数	参加者	件数	参加者	件数	参加者	件数	参加者	件数	参加者
研究集会・特別講演会	12	520	14	490	13	394	5	197	4	218	3	201
シンポジウム・セミナー	3	437	3	220	3	469	3	233	3	384	5	332
合 計	15	957	17	710	16	863	8	430	7	602	8	583

(出典：接合科学研究所事務部集計)

資料 14 溶接・接合に関する国際シンポジウム等の開催状況

開催年度		H22	H23	H24	H25	H26	H27
開催件数	国内	1	3	4	5	1	2
	国外	2	2	0	1	6	6
	合計	3	5	4	6	7	8
参加者数	日本人	215	399	330	314	195	343
	外国人	190	195	153	204	320	261
	合計	405	594	483	518	515	604

(出典：接合科学研究所事務部集計)

2.3 研究員数

本研究所では、専任教員以外で研究に従事している者（資料 15）の多くは外部から招き入れている。

資料 15 専任教員以外で研究に従事している者の数

区 分	H22	H23	H24	H25	H26	H27
客員教授	3	3	3	2	3	2
特任教授・准教授・講師・助教	11	14	15	17	14	13
特任研究員	16	18	16	24	23	19
合 計	30	35	34	43	40	34

（出典：接合科学研究所事務部集計）

3 研究資金獲得状況

教員一人当たりの外部資金受入れ額は、各年度ともに 32,000 千円以上 に達している（資料 16）。

資料 16 研究資金の獲得状況（金額：千円）

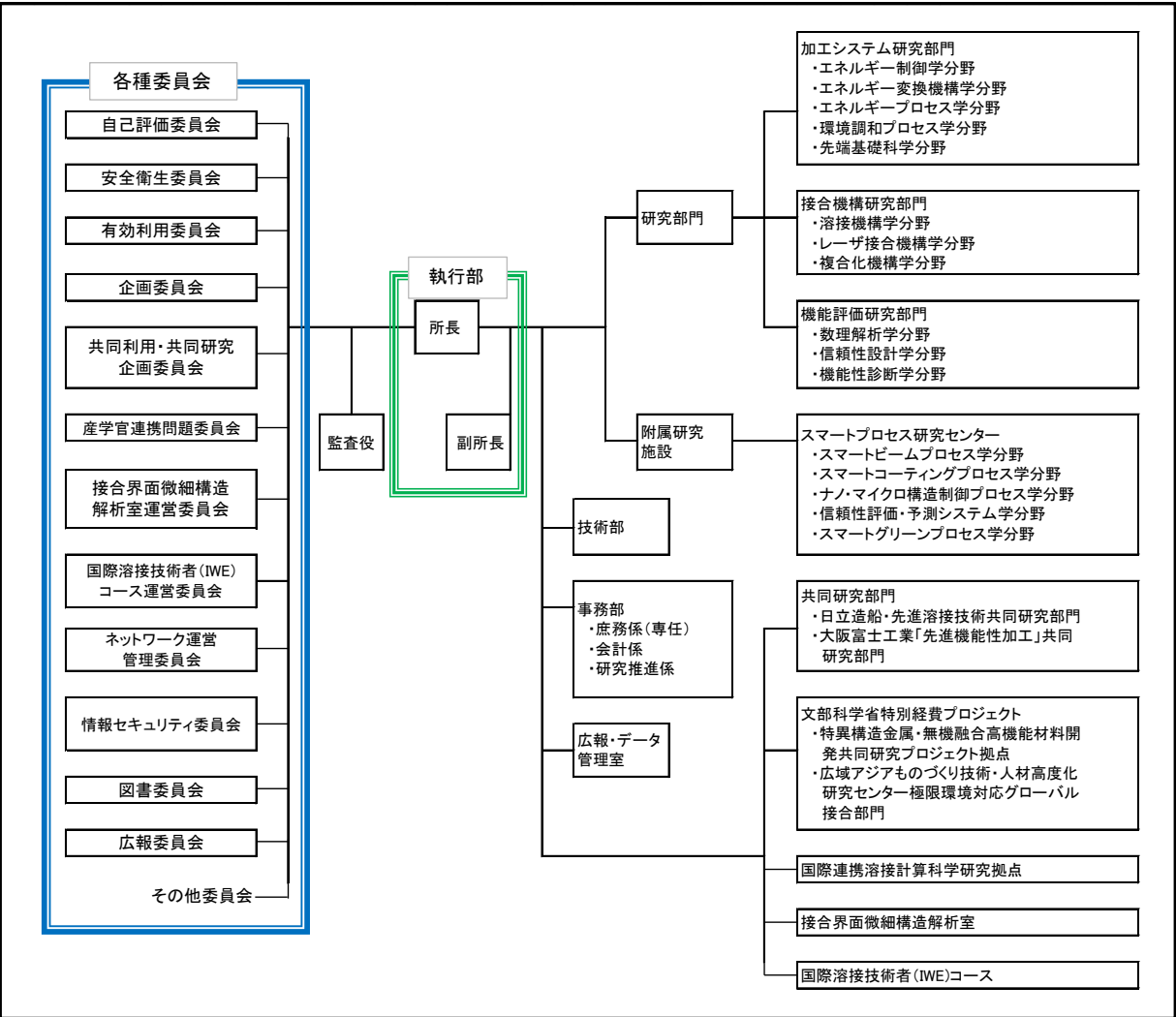
区 分	H22	H23	H24	H25	H26	H27
外部資金合計	1,074,638	1,342,822	1,054,886	1,201,886	1,108,043	915,950
教員 1 人あたり 受入れ額	37,056	44,761	36,375	44,514	36,935	32,713
目標(299,000 千円) に対する達成率	359%	449%	353%	402%	371%	306%

（出典：接合科学研究所年次報告）

4 研究推進方策とその効果

本研究所は、所内に 独自に各種委員会 を設置すること（資料 17 参照）で、外部資金の申請も含めた研究活動の戦略的企画・マネージメント、人材配置、研究施設・設備計画等が潤滑に進むよう心掛けている。様々な世代、地域コミュニティに対して幅広く広報活動（資料 18）を実施し、広報を充実させる努力をしている。

また、本研究所内に、国際溶接学会 (IIW) 資格日本認証機構による認定を受けた「国際溶接技術者 (IWE) コース」を設置し、溶接・接合に関わる高度専門技術者の育成を行っている。



資料 17 接合科学研究所の組織図
(出典：接合研要覧)

資料 18 主な広報活動

活動名	対象や内容
研究施設公開	一般向け年 1 回
	中学校修学旅行生
	在阪報道関係者
研究ときめき＊カフェ	一般向け講演会
「浪速博士の溶接がってん！」	第 1 項参照 冊子体での配布、デジタルコミック公開
ときめきサイエンス@JWRI	SSH（スーパーサイエンスハイスクール） 高等学校学生、教諭

(出典：接合科学研究所年次報告)

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

教員 1 人当たりの査読付学術論文等の発表件数は年間 9 件を超えており、I/F 上位 50 論文の平均 I/F は、平成 26、27 年度に 3.35、2.97 となり、高い水準を示している。

招待講演数は年約 150 件に達し、内およそ 40%は国際会議である。また、外国人との共著査読付学術論文数は約 76 件であり、全査読付学術論文数に占める割合は 約 45%とグローバル化が図られている。また、本期間の教員一人当りの特許出願・取得件数は 1 を超えている。これらは海外の研究者の期待に大きく応えるものであり、量・質ともに卓越した業績をあげている。

また、外部資金の申請に対する戦略的な支援体制を整備した研究推進方策の結果として、教員 1 名あたりの外部資金は毎年 3200 万円を超え、研究活動が活発化している。

以上の点について、期待される水準を上回ると判断する。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

1 共同利用・共同研究の実施状況

1.1 共同利用・研究

共同研究員の受入れ人数は年間約 260 名（資料 19）で、教員 1 人当たりの研究員の受入れ人数は、年間 7 名以上である。共同研究員との共著論文数は、毎年 50 件以上、教員 1 人当たり平均 2.5 件であり、共同研究によって多くの研究成果が得られている（資料 20）。また、一般研究課題に加えて、研究所が重点的に取り組む 先導的重点研究課題 を実施している。

資料 19 全国共同利用による共同研究員の受入れ状況

区 分	H22		H23		H24		H25		H26		H27	
	一般	先導的	一般	先導的	一般	先導的	一般	先導的	一般	先導的	一般	先導的
大学	195	20	184	32	201	34	186	19	187	27	200	26
高等専門学校	10	0	8	1	11	1	9	1	5	0	4	0
公立研究機関等	31	3	27	7	30	9	30	8	29	2	31	4
外国機関	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	3	1
合 計	236	23	219	40	242	44	225	28	233	29	238	31
教員 1 人あたり 受け入れ人数	8.7	23.0	7.3	13.3	8.1	14.7	8.7	9.3	8.0	9.7	8.0	10.3

*教員数は、共同研究員受入れ教員数（出典：接合科学研究所事務部集計）

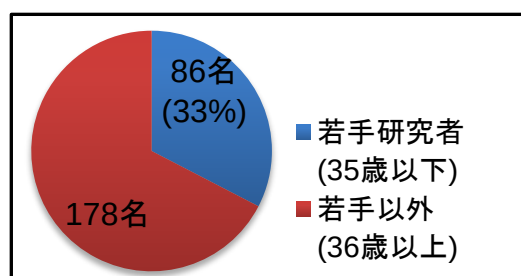
資料 20 共同研究員との共著論文数

区 分	H22	H23	H24	H25	H26	H27
査読付き学術論文	39	43	39	48	57	52
国際会議発表論文	10	11	7	22	11	16
接合研欧文紀要	17	5	2	4	2	2
解説・総説	4	0	4	7	4	6
合計	70	59	52	81	74	76
教員 1 人あたり共著論文数	2.6	2.0	1.7	3.1	2.6	2.8

*教員数は、共同研究員受入れ教員数（出典：接合科学研究所事務部集計）

1.2 人材育成および国際拠点

共同研究員のうち約3割は35歳以下の若手研究者であり、毎年100名近くの若い研究者を受入れ、共同利用を通じて研究活動を推進している（資料21）。また、外国人研究者の受入れは毎年増加傾向にあり（資料22）、国際的に開かれた拠点としての役割を担っている。



資料21 若手研究者数の割合（平均値）

（出典：接合科学研究所事務部集計）

資料22 外国人研究者数

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
外国人	3	7	7	13	21	15

（出典：接合科学研究所事務部集計）

2. 共同利用・共同研究に関する環境・資源・設備等の提供及び利用状況

本研究所では、共同研究員専用の宿舎「春日丘ハウス」を有すると共に、共同利用設備を用いた研究活動を円滑にするための共同研究員室（連携研究棟：595m²、共通研究棟：1472m²）の新設や、専任の事務職員の配置による利用手続き支援を行っており、利用者の利便性を高めている。

本研究所では、資料23、24に示すような、接合科学研究に必要な世界屈指の性能を誇る設備を有しており、国内外の多くの研究者が共同研究制度を通じて設備を利用している。研究設備の整備状況に対するアンケート結果（資料25）では、75%以上の利用者に満足されている。

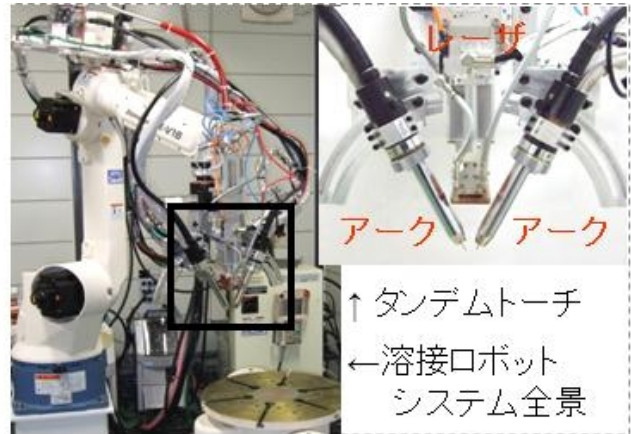
資料23 共同利用・共同研究における主要設備使用人数

設備名	H22	H23	H24	H25	H26	H27
摩擦攪拌接合装置	15	20	26	31	19	41
10kW 高出力ファイバーレーザー・アークハイブリッド溶接ロボットシステム	18	20	18	8	80	270
透過型電子顕微鏡（200kV）	2	87	60	61	82	62
超高速溶接現象解析装置	37	37	27	25	21	26
超高速衝撃構造性能評価システム（のべ人数）	227	183	190	190	240	210

（出典：接合科学研究所事務部集計）



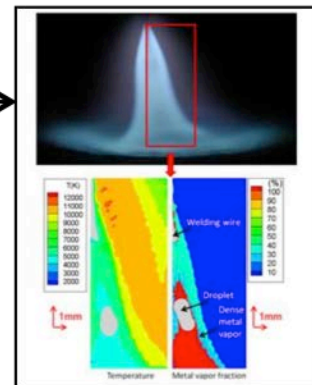
(a) 摩擦攪拌接合装置



(b) 10kW 高出力ファイバーレーザー・アーク
ハイブリッド溶接ロボットシステム



プラズマ画像と温度場・金属蒸気濃度場



(c) 超高速溶接現象解析装置



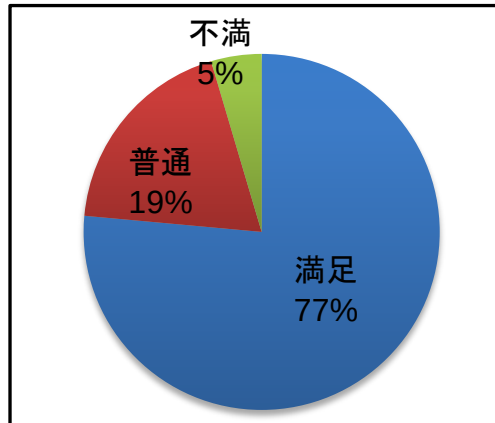
(d) 透過型電子顕微鏡 (200kV)



(e) 超高速衝撃構造的性評価システム

資料 24 共同利用・共同研究における主要設備

(出典：接合研要覧)



資料 25 共同研究員の接合研設備の整備状況に対するアンケート結果
(出典：接合科学研究所事務部集計)

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由) 溶接・接合科学分野において世界屈指の性能を誇る装置を有し、全国の幅広い研究機関や海外の研究員を受入れて多様な共同研究を推進しており、溶接・接合科学分野における国内外の最高峰誌に掲載される成果が得られる等、物事の本質を見極める質の高い研究を数多く実施している。国内外 20 名の有識者からなる外部評価委員会による評価でも、毎年 200 人を超える共同研究員を受入れて活発な拠点活動を行っている、と高い評価を得ている(出典：接合科学研究所 外部評価報告書)。また、国外との学術交流協定も 50 機関以上(前掲資料 7【5 頁】)と締結するなど、国際共同研究を活発に行っており、毎年 70 件以上の査読付論文(全査読付論文数の 40%以上)を外国人との共著として発表している(前掲資料 11【6 頁】)。文字通り、接合科学の COE として国内の共同利用・共同研究だけでなく、国際的な研究拠点として関係者の期待を超える状況である。以上の点において、期待される水準を上回ると判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

1. 研究業績

本研究所は、溶接・接合科学に関する我が国唯一、世界トップの総合研究所として、我が国が強みとする「ものづくり」の基盤技術である溶接・接合の学問構築・体系化と、それによる「ものづくり」のイノベーション創出を通じて、人類社会に貢献することを目的としている。このような本研究所の特色と強みを踏まえ、①我が国唯一、世界トップである研究業績、②新規性・独創性を持ち、かつ社会・経済・文化面でも貢献した研究業績、③実用化など一般社会への貢献が顕著な研究業績を選定している。業績1～7に示すように、溶接・接合科学に関するプロセス、評価、解析およびシステム構築等で、「実学の伝統」を生かしながら、業績2「アーク溶接におけるプラズマ温度場の研究」、業績4「鉄鋼材料の摩擦攪拌接合技術の開発」、業績5「粉末固相接合法を用いた原子配列・ナノ構造制御による金属材料の高次機能化の研究」に代表されるように、共同利用・共同研究拠点を活用した総合的な研究を進めてきた。特に、業績1「レーザによるチタン眼鏡フレームの微細精密接合の研究」、業績3「溶接・接合科学における教育コンテンツの制作」、業績4、業績7「全自動線状加熱曲げ加工システム IHIMU- α の開発」のように、社会・経済・文化面でも貢献が具体的な研究成果を得ているのも特徴である。

2. 外部からの賞・評価

受賞数は年平均25件であり(資料26)、学術面のみならず、社会・文化・経済面からも受賞しているのが特徴である。主な受賞リストを資料27に示す。平成26年度に5名の教員が文部科学大臣表彰および文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞するなど、極めて高い評価を得ている。

資料26 年度別の受賞数

H22	H23	H24	H25	H26	H27
20	30	18	26	26	28

(出典：接合科学研究所年次報告)

資料27 主な受賞

学術面での受賞

賞 名	授与団体
平成26年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門)	文部科学省
平成26年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞	文部科学省
第43回 市村学術賞 貢献賞	(財)新技術開発財団
溶接学会論文賞	(一社)溶接学会
溶接学術振興賞	(一社)溶接学会
溶接学術田中亀久人賞	(一社)溶接学会
AWS Masubuchi Award	American Welding Society (AWS)

International Institute of Welding The Henry Granjon Prize	International Institute of Welding (IIW)
Welding in the World, Best Paper Award 2013	International Institute of Welding (IIW)
Best Paper Award, Science and Technology of Welding and Joining	The Institute of Materials, Minerals and Mining (IOM)
日本熱処理技術協会論文賞	(一社) 日本熱処理技術協会
日本鉄鋼協会 俵論文賞	(一社) 日本鉄鋼協会
Award for Encouragement of Research in The IUMRS International Conference in Asia 2014	The Materials Research Society of Japan
日本セラミックス協会学術賞	(公社) 日本セラミックス協会
ADM/JSDMD Joint Award for Young Investigator	Academy of Dental Materials
第十一回若手優秀研究発表賞	日本無機リン化学会
溶接学術論文奨励賞	(一社) 溶接学会

社会・文化・経済面での受賞

賞 名	授与団体
第 40 回 日本産業技術大賞 審査委員会特別賞	(株) 日刊工業新聞社
第 4 回「ものづくり日本大賞」特別賞	経済産業省
平成 26 年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(開発部門)	文部科学省
レーザ学会産業賞	(一社) レーザ学会
日本機械学会優秀製品賞	(一社) 日本機械学会
MES2014 ベストペーパー賞	(一社) エレクトロニクス実装学会

(出典：接合科学研究所年次報告)

3. 定量的分析

平成 23 年 Hottest article の第 4 位に選定された論文(業績 4)や、世界の溶接・接合界の最高峰誌である Science and Technology of Welding and Joining で 2015 年 5 月時においても、依然、年間最も頻繁にダウンロードされた論文のひとつとなっている論文(業績 4)、1 年でアクセス数が 1000 回を超えた実績を持つ論文(業績 4、5)等、溶接・接合分野の世界第一の研究拠点として、自ら先導的に先端溶接・接合研究の学術的知見を情報発信しながら、溶接・接合科学の国際的な頭脳循環を促している。

また、NHK、民放での放映(業績 2)や、主要新聞等に毎年 20 件以上掲載される(資料 28)等、一般社会への還元にも努めている。

資料 28 主要新聞等の掲載件数

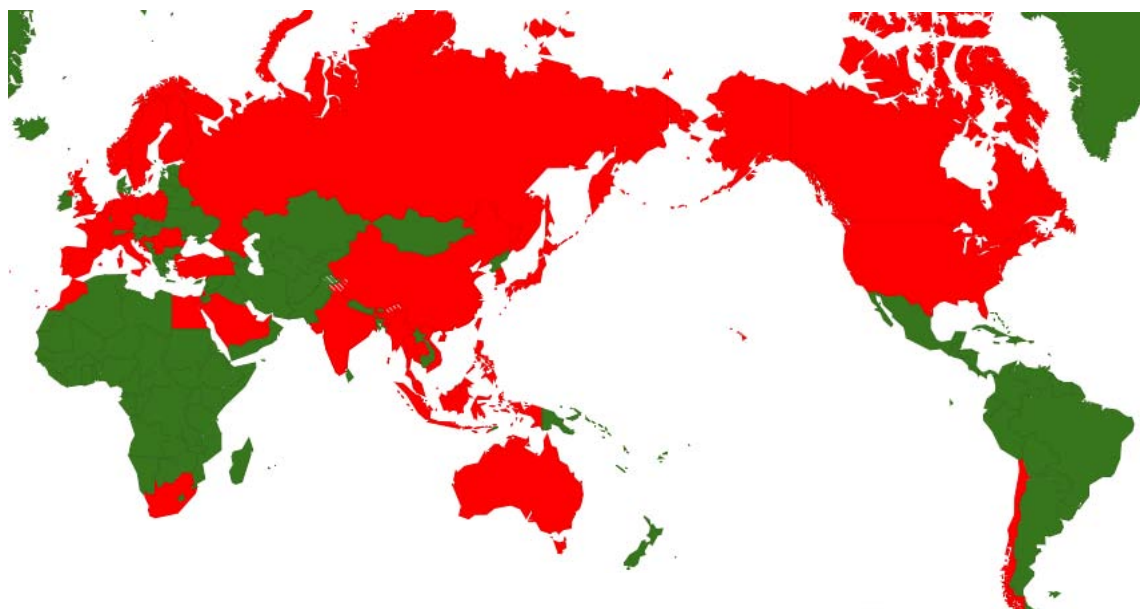
新聞名	H22	H23	H24	H25	H26	H27
新聞一般紙	8	3	3	1	3	4
日刊工業新聞	15	11	11	14	9	9
日経産業新聞	1	0	1	0	0	0
日刊産業新聞	2	0	0	0	0	0
その他業界新聞(溶接ニュース等)	25	8	13	21	22	20
合計	51	22	28	36	34	33

(出典：接合科学研究所年次報告)

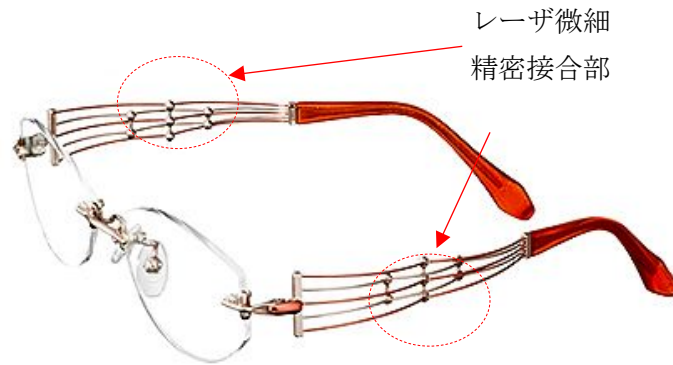
(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

溶接・接合に関する卓越した学術的成果により、1年あたり約25件の受賞を受け(前掲資料26【15頁】)、本期間中に海外で367の基調講演・招待講演(38ヵ国)(資料29)を行っており、全世界を網羅する情報発信がなされている。また、本研究所の論文数は、2位の英国TWIを大きく引き離し世界一を誇っていることから、特筆できる多数の研究成果が本研究所から発信されていることを示している。加えて、大型国家プロジェクトの推進や、産学連携研究を深めることにより、教員1名あたりの外部資金は毎年3200万円を超え、1システム3～5億円の全自動線状加熱加工システム(業績7)やメガネフレーム接合(業績1、資料30)など、実用化に繋がる研究が多いのも本研究所の特徴である。NHK、民放での放映や、(一社)日本溶接協会との協力によって教育コンテンツ「浪速博士の溶接がってん！」(業績3、資料31)を制作し、スマートフォンやタブレット端末でも閲覧可能なデジタルコンテンツ化も実現し、年間約2万件のアクセスがあるなど、一般社会に対する還元も十分に行われている。以上の点において、期待される水準を上回ると判断する。



資料 29 期間中の講演を行った国々(赤部分)(接合科学研究所事務部集計)



資料 30 商品化されたメガネフレーム（メガネメーカーホームページより）



資料 31 教育コンテンツ「浪速博士の溶接がってん!」のコミック、
スマートフォン・タブレットの企画・製作
(WE-COM マガジンより)

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の実施状況

教員1人当たりの査読付学術論文等の発表件数は年間9件以上と高い水準で推移しながら、年間上位50論文の平均インパクトファクター(I/F)は年々向上し、平成26、27年度に3.35、2.97と材料科学分野でのトップクラス(I/F:3前後)に達した。研究資金の獲得状況は、第1期中期目標期間の水準から各年度ともに3.0倍以上と大幅に増加し、教員1名あたりの外部資金は、毎年3200万円を超えており、研究活動が大幅に活性化したと判断できる。

海外の研究機関との学術交流協定の締結機関数は、第1期中期目標期間終了時の16機関に比べて50機関以上と3倍以上に増加し、また、外国人との共著論文が第1期中期目標期間終了時は年間約50件であったのに比べて年間約70件と1.4倍に増加する等、共同研究拠点としての国際化が図られた。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

事例1：グローバルな発信

溶接・接合に関する卓越した学術的成果により、毎年約25件の受賞を受け（前掲資料26【15頁】）、本期間中に行った海外での基調講演・招待講演は31か国367講演にのぼり、全世界を網羅する情報発信がなされているといえる。本研究所の論文数は、当該分野で世界一であるが、法人化前は2位の英国TWIの1.5倍程度であったのに対し、法人化後は約3倍の論文数となり、第2期においても高い水準を維持している。

事例2：外部機関の評価

第2期の集大成として、平成26年度に3件、5名の教員が、科学技術分野の文部科学大臣賞を研究部門、開発部門、若手科学者部門のそれぞれにおいて受賞する（前掲資料27【15-16頁】）など、研究の質の向上が外部機関から評価されている。

22. 核物理研究センター

- I 核物理研究センターの研究目的と特徴・・・22－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・22－3
 - 分析項目 I 研究活動の状況・・・22－3
 - 分析項目 II 研究成果の状況・・・22－7
- III 「質の向上度」の分析・・・22－9

I 核物理研究センターの研究目的と特徴

1. 目的

核物理研究センター（以下 RCNP）は原子核物理学の全国共同利用研究センターとして、1971年に設立された。日本で最初にサイクロトロンを建設した伝統をもつ大阪大学が、原子核物理学の実験研究を推進するための施設を実現する形でスタートし、大学の中期目標に掲げる、「世界トップレベルの研究の推進」に沿って、現在は全国共同利用・共同研究拠点「サブアトムック科学研究拠点」として、以下の目的をもって研究活動を行っている。

- サイクロトロン加速器や高分解能磁気スペクトロメータ、レーザー電子光ビーム施設、スーパーコンピュータ等の大型装置・施設を整備して国内外の研究者の共同利用に供し、原子核物理学分野の最先端研究、及び基礎的な研究分野から学際分野に渡る幅広い研究を推進し、それを担う人材の育成を行う。
- 加速器や放射線計測器の医学工学への応用など、原子核物理学分野で培われてきた最先端技術の応用研究や他分野との融合研究を推進する。

2. 特徴

RCNPは、大学附置の加速器としては国内最大のサイクロン加速器施設を持った全国共同利用研究施設であり、大阪大学の中でも特色のある研究・教育の場を提供している。大学キャンパス外にも SPring-8 のレーザー電子光施設や神岡二重ベータ崩壊実験施設を擁し、国内・国外の研究者との共同研究を通して、原子核物理と関連する分野の実験研究、理論研究を推進している。一方、加速器からのビームによって二次的に生成する中性子やミュオンを用いた物質科学への応用や、放射性同位元素生成を通じた医療への貢献などにも取り組んでいる。

- サイクロトロン施設の陽子ビームは、世界一のエネルギー分解能と安定性を誇っており、磁気スペクトロメータ・グランドライデンと組み合わせることにより、原子核の励起エネルギーを数 10keV の精度で精密測定することができる。
- SPring-8 のレーザー電子光実験施設は、世界最高エネルギーの偏極光ビームを供する二本の専用ビームラインを有する。
- サイクロトロン施設内に、国内で唯一の連続状ミュオンビームライン、及び、広いエネルギー領域で準単色および白色中性子を供給できる中性子実験施設を有する。
- 学内のスーパーコンピュータを、格子量子色力学計算を始めとする計算機物理の共同利用に広く供している。

3. 想定する関係者とその期待

- RCNP は国内のみならず、施設を利用する全世界の**原子核物理及び関連する分野**の研究者に開かれている。RCNP の大型設備による最先端研究は原子核物理学界の質の向上や国際的な進展に貢献することが期待されている。
- 加速器科学の理学から医学工学への応用など、**異分野融合**を推進することにより、新分野創成やイノベーション創出に寄与する。
- 産業界からも半導体の放射線損傷試験等の**産学連携**による共同研究の推進を期待されている。
- 最先端の装置を用いた研究に学生を参加させることによる若手教育や人材育成が期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

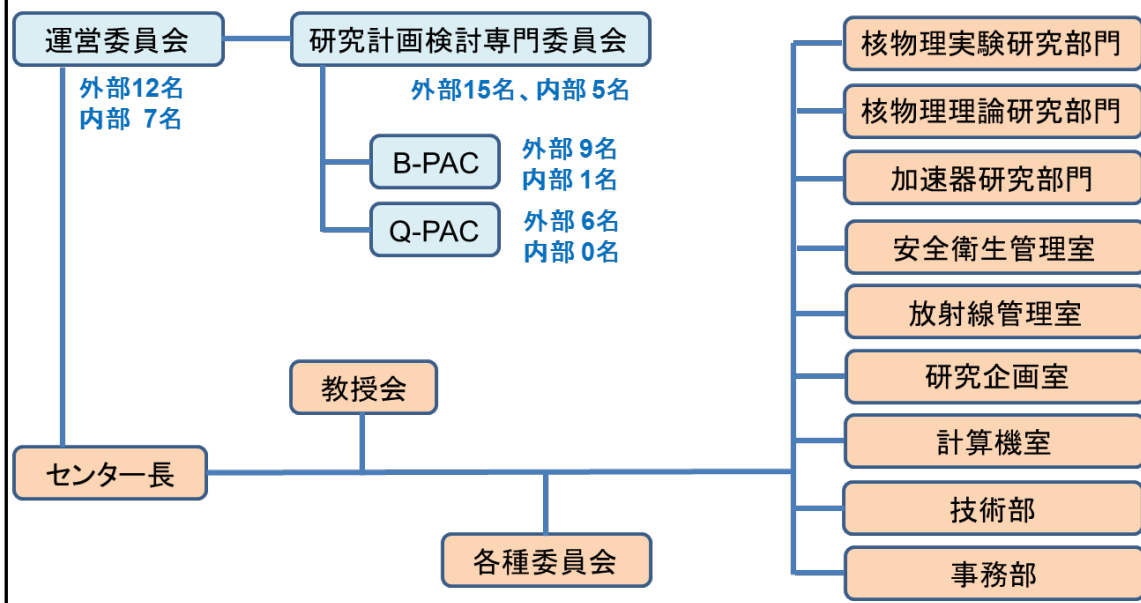
観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

共同利用施設の最先端性の維持と新たな装置の建設、及び研究の推進を並行して進めている。RCNP は常勤の専任教員が 31 名 (H26 年度末時点) の部局である。これに特任研究員、PD、兼任教員、国内の共同研究者、海外からのビジター、大学院学生等を加えて約 100 名が常駐し、活発に研究を進めている。原子核物理コミュニティおよび関連する分野からの外部委員が半数以上を占める運営委員会、研究計画検討専門委員会での審議をもとに運営や研究計画の策定が行われ、サイクロトロン実験課題採択委員会 (B-PAC) とレーザー電子光実験課題審査委員会 (Q-PAC) において研究課題が審査される。組織図を資料 1 に示す。RCNP の教員が著者になっている査読付き学術雑誌に掲載された論文は、H22 年度からの 5 年間に 477 編で、一人当たり年平均 4 編の論文を生産している。そのうち 56% はインパクトファクター (IF) が 3 以上の雑誌に掲載されている。資料 2 に示すように、年度当りの学術論文数はこの 5 年間で 2 倍以上に増加している。

尚、東日本大震災に対しては、1) 福島第一発電所事故に伴う放射線レベルの測定、2) 被災された関連分野の研究者や学生の支援 (東北地方の加速器施設で採択されていた実験の受け入れ等) を行った。

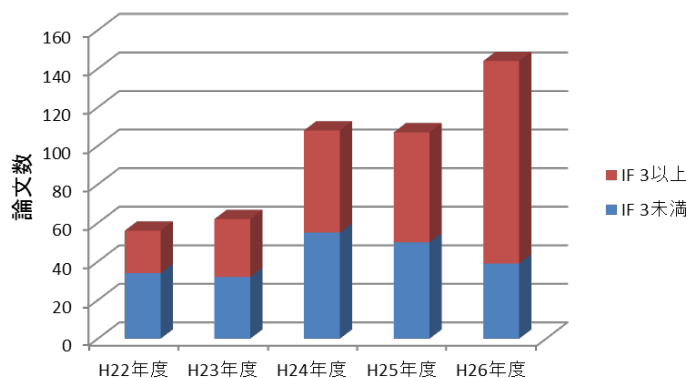
資料 1: 組織図



(出典：事務部作成)

資料2: 年度毎の査読付き
学術論文数

総数: 477編
(インパクトファクター 3以上の雑誌
への掲載数: 267編)



(出典: 共同利用・共同研究拠点期末評価調査)

サイクロトロン施設での研究

年間約 350 人のユーザーが RCNP のサイクロトロン施設を利用している。加速器は 24 時間体制で、耐震改修時（平成 24 年度）を除き年間約 5000 時間を運転している。資料 3 にサイクロトロン実験利用者延べ人数の年間推移を示す。約 20% が外国機関からの参加者である。評価期間内に新たに 87 件の実験課題が採択された。

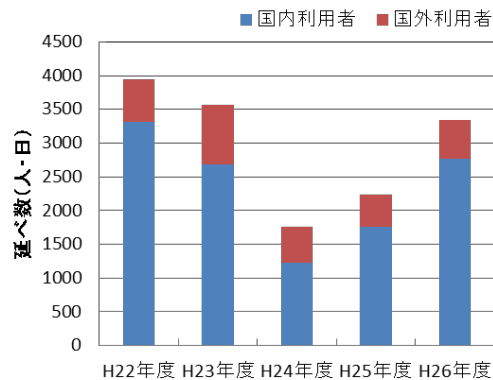
- H24 年度補正予算で「カスケード装置」の更新が認められ、AVF サイクロトロン入射系などの更新を行うとともに、グランドライデンに前方モード・ビームラインを建設した。
- 国際協力により、大型のゲルマニウム検出器を16台組み合わせたガンマ線検出器アレイ (CAGRA)を構築し、安定核や不安定核の核構造研究を開始した。
- 連続状ミュオンビームライン (MuSIC)を整備し、世界最高の効率でのミュオン粒子生成を達成した。KEK との共同研究、中間子学会との連携により、物性研究、材料開発、微量分析などへの応用研究を実施する準備がほぼ整った。[異分野融合]
- 白色中性子を用いる半導体の放射線損傷試験に関する企業との共同研究は延べ 7 社に拡大した。その他に、3 社と放射線に関する共同研究を実施した。[産学連携]

レーザー電子光施設での研究

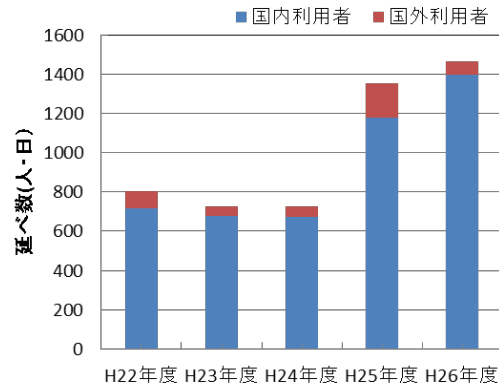
レーザー電子光施設 (LEPS: Laser-Electron Photon facility at SPring-8) では、RCNP が中核となり、東北大学電子光物理学研究センター、理化学研究所仁科加速器研究センターとの連携のもとに、7 カ国、28 の研究機関から約 70 人の研究者が参加し、年間約 4000 時間の実験を遂行して、共同利用研究を推進している。資料 4 にレーザー電子光実験利用者延べ人数の年間推移を示す。後述する LEPS 2 実験が開始されたために、H25 年度以降は参加者数延べ人数が大幅に増加している。

- LEPS では信号事象の S/N 比を改善した、ペンタクォーク Θ^+ 粒子探索の再測定を中心に研究を行っている。
- H22 年度補正予算で「LEPS 2 ビームライン及び測定装置」が認められ、ビーム強度増強と検出器の大立体角化を目指した LEPS 2 ビームラインの建設が行われた。H24 年度末にビームラインが完成し、最初のレーザー電子光ビームの生成に成功した。大立体角電磁カロリメータを東北大学電子光物理学研究センターより移設し、共同研究実験を開始した。

資料3: サイクロトロン実験利用者数
(延べ数=実験参加日数×研究者数)



資料4: レーザー電子光実験利用者数
(延べ数=実験参加日数×研究者数)



(出典: 共同利用・共同研究拠点期末評価調査)

理論研究

スーパーコンピュータの全国共同利用研究を推進しており、毎年約 40 の研究機関に在籍する 120 名程度のユーザーが利用している。世界最前線の研究者によるセミナー・コロキウムを毎年約 20 回開催している。平成 26 年度に始まった内閣府の ImPACT プログラム「核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化」に指名機関として参画している。

極低バックグラウンド実験

^{48}Ca 二重ベータ崩壊観測のため、超高感度測定器 CANDLES による連続測定を神岡地下にて行なっている (阪大理学研究科、東大宇宙線研究所との共同)。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

- 研究成果を 477 編の査読付き学術論文に結実させ、また、論文数がこの 5 年間で約 2 倍に増加した。
- グランドライデン前方モード・ビームラインの建設により、前方散乱においてガンマ線との同時計測が可能となり、CAGRA と組み合わせた新しい実験に着手した。
- 連続状ミューオン源 MuSIC が完成し、KEK、中間子学会との連携により、ビームラインの整備が進んだ。
- LEPS 2 ビームラインが完成し、大立体角検出器を用いた光ビーム実験が開始された。

以上の点について核物理研究センターの目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は、核物理研究センターが想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

観点	大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

RCNP の主要施設は全て共同利用・共同研究に供され、共同利用実験は国際的に公募される。サイクロトロン実験の課題は年 2 回の B-PAC で採択され、レーザー電子光実験に関する審査は Q-PAC において行われる。

共同利用の推進・特色ある共同研究活動

- ☐ サイクロトロン施設では 世界を凌駕する高分解能イオンビームによる原子核科学を推進している。中性子ビームやミュオンビームでは、原子核物理のみならず物性研究や医学応用、産業利用も行っている。
- ☐ SPring-8 のレーザー電子光ビーム施設では LEPS 2 ビームラインが完成し、2 本のビームラインを利用して、世界最高エネルギーのスピン偏極光ビームを用いたハドロン物理研究を推進している。
- ☐ 東京大学宇宙線研究所の共同利用実験として、RCNP が神岡二重ベータ崩壊実験室を整備し、極低バックグラウンド実験を推進した。
- ☐ 研究会や国際会議等の主催または共催計画を公募し、研究計画検討専門委員会で審議の上、年間約 10 件に対し、旅費の補助を行っている。資料 5 に国際会議、研究会等の実施状況を示す。

資料5：国際会議、研究会等の実施状況

		H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	合計
国際会議	件数	2	1	5	5	5	18
	参加者数	1420	127	568	571	584	3270
セミナー・研究会・ワークショップ	件数	25	23	20	24	22	114
	参加者数	934	1023	655	771	720	4103

(出典：共同利用・共同研究拠点期末評価調書)

人材育成

- ☐ 大阪大学理学研究科の協力講座として大学院生を受け入れ (H22 年度～H27 年度における入学者数 39 名)、RCNP が推進する先進的な国際共同研究に参画させている。
- ☐ 学部学生実験に教育用マシンタイムを大学の枠を超えて割り当てている。
- ☐ 優秀な海外の若手研究者に対し中長期の滞在費を補助する 若手研究者支援制度を設けている。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

- SPring-8 の LEPS 2 ビームライン、神岡の二重ベータ崩壊実験施設を完成させ、それぞれ共同研究実験を開始した。
- 5 年間で 18 件の国際会議を主催し、114 件のセミナー・研究会・ワークショップをサポートした。(資料 5)
- 独自に若手研究者支援制度を設けており、支援を受けた海外の若手学生のうち 4 名がその後、本学の大学院生となっている。

以上の点について核物理研究センターの目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「共同利用・共同研究の実施状況」は、核物理研究センターが想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

研究目的と特徴に掲げたサイクロトロン施設での高品質ビームと高分解能磁気スペクトロメータを用いた共同利用実験とレーザー電子光施設における共同研究実験、及び理論研究の中から代表的な成果をいくつか挙げる。(学術面での受賞、著名な学会誌への掲載、学会誌への解説記事の執筆、高被引用論文としての選出などを判断基準とする。)

サイクロトロン施設での研究成果

1. 原子核の電場応答の測定

高分解能磁気スペクトロメータを用い、鉛 208、スズ 120 を始めとする原子核の、電場に対する応答を測定した。超新星爆発後に残る天体である中性子星の大きさや、宇宙の元素合成過程を決定する目的において重大な意義を持つ成果であり、特に鉛 208 の論文引用数は 130 に達している。(業績番号 1)

2. 酸素-16 原子核中のテンソル力

陽子を照射して中性子を剥ぎ取る反応を調べた結果、酸素原子核の基底状態において「テンソル力」と呼ばれる相互作用に特徴的な高運動量中性子が存在することを明らかにした。(業績番号 2)

[第 9 回日本物理学会若手奨励賞(実験核物理分野)(H26. 10)]

3. 原子核のスピン反転強度

原子核の磁場に対する励起であるスピン反転励起のうち、アイソベクトル型と呼ばれる強度は理論予測より小さいことが一般に知られていたが、もう一方のアイソスカラー型の強度をケイ素 28 などの 6 種の原子核について測定したところ、理論予測とほぼ一致するという結果を得た。両型の強度の違いを示す初めての結果である。

[第 18 回原子核談話会新人賞(H24. 7)]

レーザー電子光施設での研究

1. ベクトル K 中間子測定による κ 粒子の研究

直線偏光した光と陽子との反応で生成されたベクトル K 中間子の崩壊方向と偏光方向の相関を調べ、ストレンジネス-1 を持つアイソスカラー粒子 κ (カッパ) の存在を強く示唆する結果を得、研究目的と特徴に記した、直線偏光ビームの有用性を実証した。

2. 反 K 中間子束縛原子核の探索

反 K 中間子を含む特異な原子核である K^-pp 束縛状態について、 $\gamma d \rightarrow K^+ \pi^- X$ 反応による探索を行った。理論で予想される質量領域においては有意なピーク構造は見つからず、反 K 中間子-核子相互作用の研究に新たな一石を投じた。(業績番号 3)

[第 21 回原子核談話会新人賞(H26. 11)]

理論研究

1. ハドロン散乱の包括的記述

膨大なハドロン散乱データを、多チャネル反応理論を用いて包括的に解析して反応に

関する基本量(散乱振幅等)を不定性なく決定し、バリオンの励起スペクトラムを導出することに成功した。(業績番号4)

[日本物理学会第20回論文賞(H27.2)]

2. 代理反応法によるマイナーアクチノイド反応データの研究

直接測定することができないマイナーアクチノイドと中性子の反応データを、代理反応の測定データを駆使して決定する新しい手法(代理反応法)を開発した。(業績番号5)

[日本原子力学会核データ部会学術賞(H24.9)]

3. 微視的反応論を用いた不安定核構造の実証

中性子過剰なネオン同位体の反応断面積を理論的に分析することにより、これらの不安定核が大きく変形していること、またネオン31ではコア核の周りを中性子の薄い雲が取り巻いていることを不定性なく示し、軽い不安定核の構造研究を大きく進展させた。(2本の学術論文の合計引用数60。)

学位取得者数

H22年度～H26年度において50名がRCNPの研究施設を利用した研究で博士の学位を取得している。年度ごとの内訳を資料6に示す。

資料6: RCNPの研究施設を利用した研究での学位取得者数

(単位:人)

	H22年度		H23年度		H24年度		H25年度		H26年度	
	学内	学外	学内	学外	学内	学外	学内	学外	学内	学外
博士号取得者数	3	7	2	9	6	7	4	3	2	7

(出典: 共同利用・共同研究拠点期末評価調査)

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

- 零度を含む偏極陽子非弾性散乱により原子核の電場応答を精度良く測定する手法を確立し、中性子星や宇宙の元素合成の研究等に対して重要な知見を与えた。
- RCNPでの共同利用・共同研究の成果により、若手研究者が6件の賞を受賞した
- 評価期間内に、50名の博士学位取得者を輩出した。

以上の点について核物理研究センターの目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、核物理研究センターが想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例1 「共同利用・共同研究の実績」

- 5年間で447編の査読付き論文が発表された（前掲資料2【4頁】）。第1期中期目標期間に比して、年平均で約40%増加している。
- サイクロトロン施設を年平均4820時間稼働して共同利用実験及び共同研究実験に供し、レーザー電子光施設では、年平均3690時間の国際共同研究・共同利用実験を行った。両施設での延べ使用人数は、年平均約4千人である（前掲資料3【5頁】）。

事例2 「新施設の整備・設備の高度化」

- 国際協力による大型ガンマ線検出器CAGRAを新たに導入し、課題実験申請数の増加と新規ユーザーの参入を促した。
- LEPS2ビームラインを完成させ、大立体角電磁カロリメータを中心とする新たな共同実験研究の場を提供した。
- 東京大学宇宙線研究所において、RCNPが神岡二重ベータ崩壊実験室を整備した。
- 国内で唯一の連続状ミュオンビームラインMuSICを整備した。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

事例1 「各施設での成果」

- サイクロトロン加速器施設では、零度散乱の測定技術の開発によって、双極子共鳴や単極子共鳴という原子核の基本応答の測定が可能になり、特に電場応答から状態方程式の非対称エネルギーの情報を引き出すという重要な成果を挙げた。
- レーザー電子光施設(LEPS)では、偏光度が90%以上という高偏光のGeV光ビームを安定的に供給し、特に偏極観測量から κ 粒子の存在を示す結果を得た。

事例2 「学位、受賞」

- 5年間で50名（年平均10名）の学生が本拠点の共同利用・共同研究で得られた成果で博士号を取得した。第1期中期目標期間に比して、年平均で約30%増加している。
- RCNPでの共同利用・共同研究の成果により、若手研究者6名が賞を受賞した。これは第1期中期目標期間に比して倍増している。

23. サイバーメディアセンター

I	サイバーメディアセンターの研究目的と特徴	23-2
II	「研究の水準」の分析・判定	23-3
	分析項目 I 研究活動の状況	23-3
	分析項目 II 研究成果の状況	23-10
III	「質の向上度」の分析	23-13

I サイバーメディアセンターの研究目的と特徴

1. 研究目的

大阪大学は、基礎的研究の充実として、学際的・融合的な学問分野の創出に取り組んでおり、共同利用・共同研究の積極的な促進を研究目標にしている。これに対して、大阪大学サイバーメディアセンターは、計算物理学や応用数学に関する学際・融合科学の創成、情報科学、建築学や言語学に関する情報化社会を支える教育研究基盤の研究を促進し、第2期においては、ネットワーク型学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点(JHPCN)としての役割を担い、スーパーコンピュータや可視化システムなど大規模計算システムを活用した学際的な共同研究を促進することを目的にしている。

2. 特徴

本センターは、8つの研究部門からなり、学際・融合科学や教育研究基盤の研究活動を展開している。具体的には、情報メディアのインターフェース技術やWeb対応授業支援システムの開発、学際計算物理学や偏微分方程式に基づく計算数学の研究、建築・都市・社会におけるコミュニティ設計、データセンターや通信システムの省エネ技術やネットワーク・グリッド基盤技術、さらに情報インフラを活用した応用技術に取り組んでいる。平成22年度からは、ネットワーク型共同利用・共同研究拠点(JHPCN)に認定され、特徴的な共同研究として、3つの研究部門が学術グリッド基盤・可視化技術、2つの研究部門が計算科学、2つの研究部門が共同研究施設の高度化(省エネ技術)に関する研究に取り組んでいる。

[想定する関係者とその期待]

各研究部門の研究活動や学内外及び海外との共同研究プロジェクトによる教育研究基盤の研究や学際・融合科学に関する研究成果が学界、産業界から期待されている。具体的には、電子情報通信学会、情報処理学会、日本物理学会、日本数学会、日本応用数理学会、日本建築学会、日本図学会などの関連学会への貢献が期待されている。また、ネットワーク型共同利用・共同研究拠点として認定されており、その役割が学内外の研究者や企業研究者から期待されており、拠点を利用した学際的な共同研究の成果が学界や産業界から期待されている。

Ⅱ 「研究の水準」の分析・判定

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

共同利用・共同研究拠点活動を促進するとともに、本センターは特徴的な研究活動を推進している。そのため、各種競争的資金の確保に努めている。また、国際連携や新たな拠点形成によって、研究活動の大規模化、国際化や産学連携を進めている。

1. 学術論文数と国際・国内学会発表数

第2期（平成22～27年度）において、国内学会発表740件（第1期（平成16～20年度）381件）、国際学会発表510件（第1期226件）、学術論文発表248件（第1期194件）を行っている。発表数は第1期に比べて大幅に増加し、また、情報学や物理学の分野では高いインパクトファクターの論文誌（ $IF \geq 2$ ）が19件掲載され、応用数学分野においては、独自に構築してきた数値解析学理論に関する著書1件を出版している。（資料1、2、3）

<資料1 研究部門の国内学会発表数>

	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
発表件数	110	137	164	149	89	91

(出典:サイバーメディアセンター年報)

<資料2 研究部門の国際学会発表数>

	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
発表件数	66	95	109	75	79	86

(出典:サイバーメディアセンター年報)

<資料3 研究部門の学術論文数>

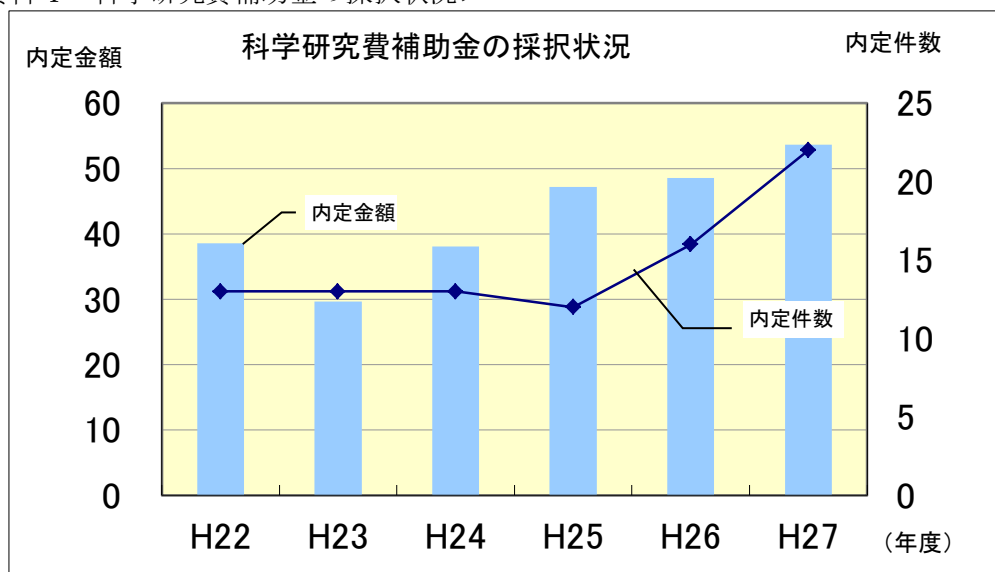
	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
発表件数	34	46	57	41	40	30

(出典:サイバーメディアセンター年報)

2. 外部資金受入れ状況

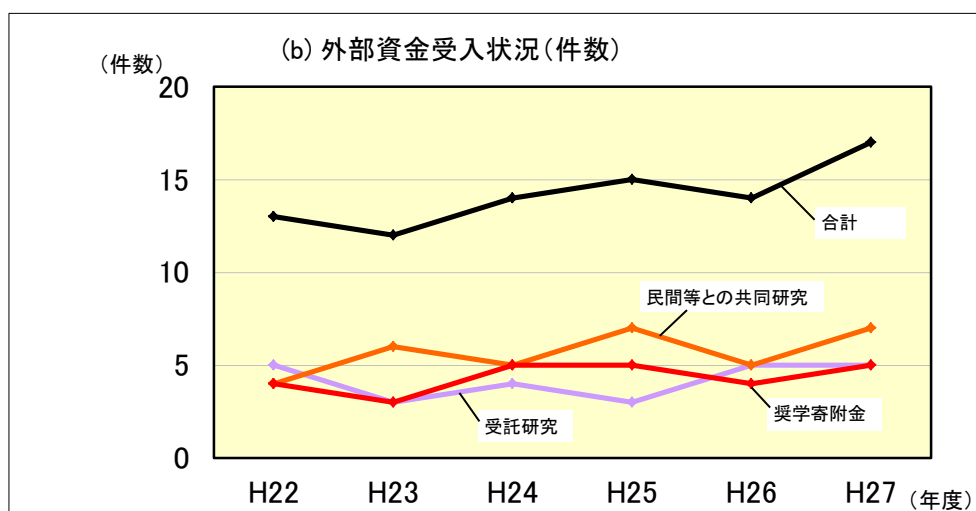
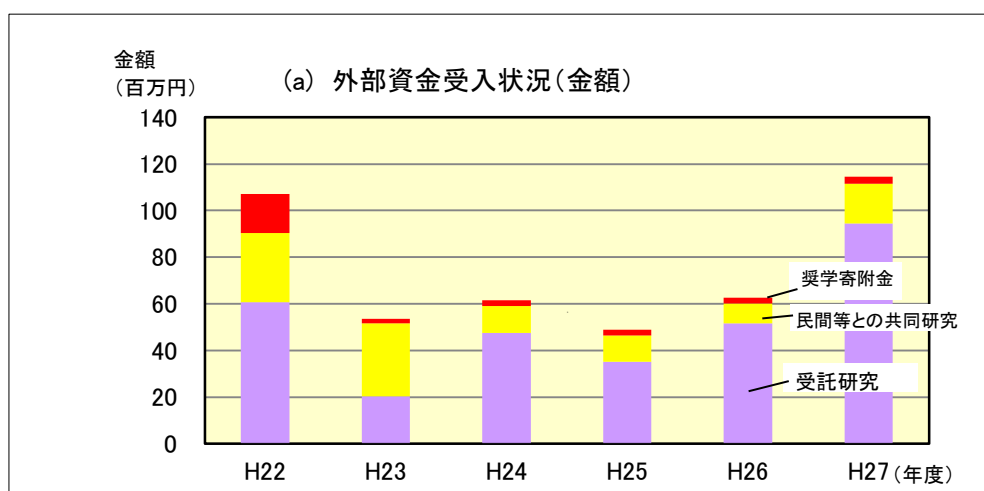
研究活動を推進するために各種競争的資金の確保に努めている。採択された科学研究費補助金は増加傾向にあり（資料4）、外部資金受け入れ件数（資料5）も一定の水準を確保している。

<資料4 科学研究費補助金の採択状況>



(出典：会計検査院検査調査)

<資料5 外部資金受入状況>



(出典：会計検査院検査調査)

3. 研究活動の大規模化、国際化

①国際連携

グリッド、クラウド等の広域分散計算技術に関する国際研究コミュニティ PRAGMA（米国 UCSD、中国科学技術院など 27 組織、9 カ国）に平成 14 年から参加し、アジア太平洋地域における運用可能なグリッド環境の構築とその応用技術開発を行なっている。

②新たな拠点形成

グランフロント大阪に本センターうめきた拠点を平成 24 年に開設し、スーパーコンピュータを活用した可視化技術を基軸とした産学連携の推進を図り、年 100 回以上の利用実績を得ている。

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

共同利用・共同研究拠点活動を促進するとともに、教育研究基盤の研究や学際・融合科学に関する特徴的な研究活動を推進している。第 2 期においては、第 1 期よりも、国際学会発表、学術論文発表ともに大幅に増加し、高い IF の論文誌への掲載も達成されており、独自に構築した理論に関する著書の出版も行っている。また、研究活動の国際連携や新たな拠点形成によって、研究活動の国際化や大規模化にも取り組んだ。

以上の点について本センターの目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動」は、本センターが想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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
--

（観点到に係る状況）

審査を経て採択された拠点研究課題について共同研究を実施している。その活動は、（1）本センター研究者が主導的に取り組んだ共同利用・共同研究、（2）本センターの大規模計算機システムなどを活用した JHPCN 研究課題（資料 6）、（3）本センターが革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）に供出する計算機資源を利用する課題（資料 7）がある。環境・資源設備等の提供状況は、平成 26 年 12 月にシステムの更新を行い、最新の計算資源を提供した。計算資源の省エネルギー化のために、データセンターの新たな構築に取り組み、拠点施設の高度化に関する研究や産学連携も進めた。

<資料 6 本センターの JHPCN 研究課題数>

	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
課題数	6	6	5	5	5	4

（出典：サイバーメディアセンター運営委員会資料）

<資料 7 本センターの HPCI 計算機資源の利用課題数>

	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
課題数	9	12	10	7

（出典：サイバーメディアセンター運営委員会資料）

1. 本センター研究者が主導的に取り組んだ特徴的な共同利用・共同研究

- ① 学術グリッド基盤の構築・運用技術に関する研究（平成 22～23 年度 JHPCN 研究課題）（業績番号-2）。グリッド基盤上の計算機やストレージへのシングル・サイン・オンを実現するための認証基盤の設計、構築、実証実験を行った。
- ② 半導体シミュレーションに関する計算科学の研究（業績番号-4）を進めた。スーパーコ

大阪大学サイバーメディアセンター 分析項目 I

ンピュータによる半導体シミュレーションのための並列計算手法の研究（平成 26 年度 JHPCN 研究課題）を産学連携で進めた。

- ③ スケーラブルな群集解析システムの開発と大規模避難の可視化研究(業績番号-3)。群集解析システムを開発し、コミュニティ設計として大型複合商業施設における警備計画検討や大規模地下街の避難シミュレーションに応用している。
- ④ データセンターの省エネルギー化技術の研究(業績番号-1)。データセンターの抜本的な省エネ技術を実現する研究活動を進めた。機械学習を用いて世界で初めて統合マネージメント技術を提案し、省エネルギー技術を実現した。

2. 共同利用・共同研究に関する環境・資源設備等の提供状況

①環境・資源設備等の提供状況

大規模計算機システムを全国の大学の研究者に提供しており、平成 26 年 4 月に大規模可視化対応 PC クラスタ、平成 26 年 12 月にスーパーコンピュータの更新を行い、最新の計算資源の提供を行っている（資料 8）。平成 22 年度から平成 27 年度の間、利用者は高い水準で推移し、利用機関数も 100 近い水準で推移している（資料 9）。また、この間スーパーコンピュータの稼働率及び利用率は高い水準にある（資料 10）。特に平成 24 年度から国が主導する HPCI において、計算資源の提供を開始したことで利用者増加に寄与した。

<資料 8 大規模計算機システムの性能>

スーパーコンピュータの性能

導入時期	機種	総合演算性能 (TFLOPS)	CPU 性能 (GFLOPS)	ノード数	メモリ容量 (TB)
H19.1～H26.9	SX-8R	5.3	32/35.2	20	3.3
H19.7～H26.9	SX-9	16	102.4	10	10
H.26.12～	SX-ACE	423	276	1,536	96

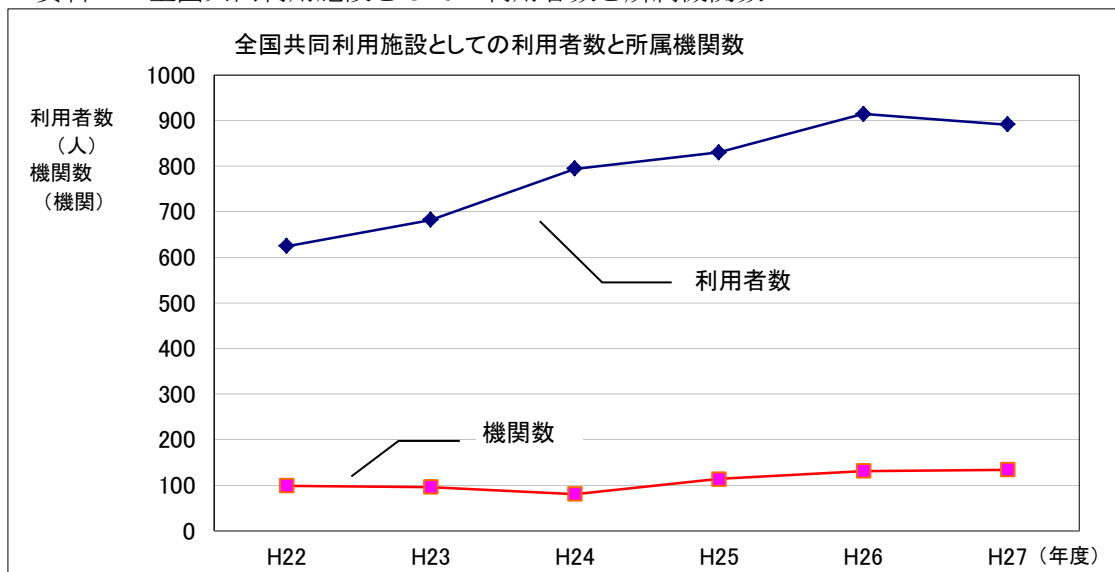
（出典：大規模計算機システム導入機器データ）

PC クラスタの性能

導入時期	機種	総合演算性能 (TFLOPS)	CPU 性能 (GFLOPS)	ノード数	メモリ容量 (TB)
H19.1～H26.9	Express5800/ 120Rg-1	6.1	12	128	2
H19.3～H24.10	Express5800/ 56Xd	17.2	9.32	464	0.92
H24.10～	汎用コンクラスタ (HCC)	16.56	28.8	575	2.6
H26.4～	大規模可視化対 応 PC クラスタ (VCC)	80.96	400	62	4

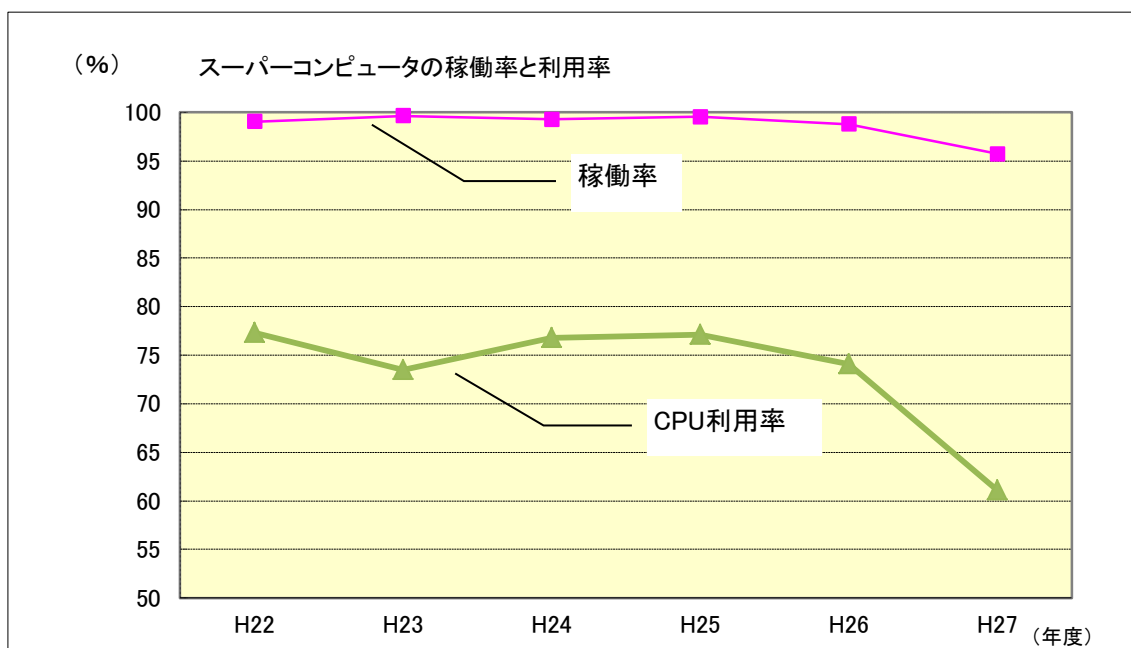
（出典：大規模計算機システム導入機器データ）

<資料 9 全国共同利用施設としての利用者数と所属機関数>



(出典：大規模計算機システム利用者管理データ)

<資料 10 スーパーコンピュータの稼働率と利用率>



※平成 27 年度はスーパーコンピュータの入れ替えの翌年度であり、メンテナンス作業の増加等が原因で実績が下がっているものと思われる。

(出典：大規模計算機システム利用者管理データ)

②データセンターの省エネルギー化の取組

スーパーコンピュータやサーバ等の各種 IT 機器を設置するため、240 ラックの IT 機器を収容可能とし、水冷と空冷の併用や、冷却風と排熱暖気が混流しない構造にするなど冷却効率向上の工夫をした省エネルギー型データセンターを設計し、平成 26 年 9 月に竣工した。

3. 産学連携

JHPCN の活動強化の一環として、スーパーコンピュータの企業利用制度等に関する整備

を進め、本センター自主事業として、平成 23 年度から利用開始した（資料 11）。また、ナノマテリアル設計の普及啓蒙や産業界への展開を図るため、「CMD ワークショップ」を関係機関と共催して、社会人研究者を支援した（資料 12）。

<資料 11 企業利用の受入数>

	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
受入数	1	2	1	3	2

（出典：企業利用申請データ）

<資料 12 CMD ワークショップ参加者数>

	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
参加人数	92	121	82	92	86
（うち外国人）	(15)	(25)	(12)	(6)	(17)

（出典：CMD ワークショップ主催者集計データ）

4. 情報発信の状況

全国利用者に対しては、サイバーメディア HPC ジャーナル（年 1 回）などの刊行物や研究者に対して、スーパーコンピュータ利用講習会等を実施している（資料 13）。国際的な情報発信にも取り組み、高性能計算等に関する国際会議の展示会で、延べ 2,000 名を越す研究者らに本センターのシステムおよび研究成果を紹介した（資料 14）。

<資料 13 大規模計算機システム利用講習会参加者数>

	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
参加人数	80	177	138	82	236	121

（出典：大規模計算機システム利用講習会参加者データ）

<資料 14 国際的な情報発信の取り組みと参加者数>

	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
SC 展示会	291	310	265	346	406	399

（出典：SC 展示会参加者データ）

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

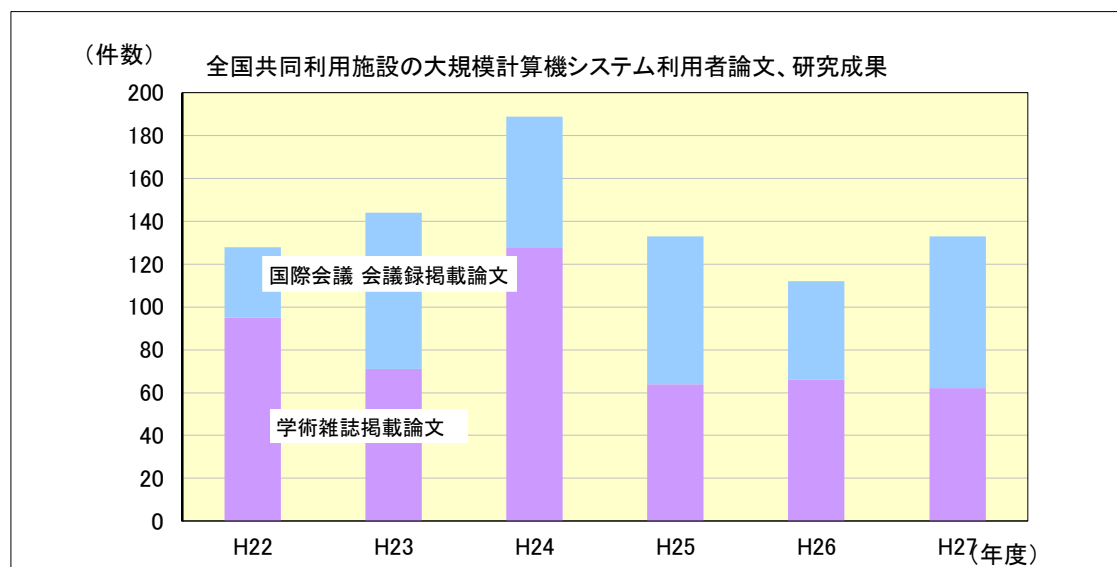
全国共同利用施設の利用者数は高い水準で推移し、利用機関数も 100 近い水準で推移している（前掲資料 9 【7 頁】）。また、スーパーコンピュータの稼働率と利用率も高い水準にある（前掲資料 10 【7 頁】）。利用者から報告された研究成果は、平成 22～27 年度の 6 年間で、学術論文誌は 486 件、国際会議の会議録掲載件数は 353 件に達しており（資料 15）、関係する研究者の研究活動を大いに活発化させている。

また、第 2 期は共同利用・共同研究拠点に認定され、JHPCN 研究課題数 31 件、HPCI 研究課題数 38 件に取り組み、共同利用・共同研究活動が飛躍的に向上した。また、JHPCN の活動強化の一環として、9 件の企業利用を受け入れ、本センター研究者も共同利用・共同研究活動を推進した。さらに、省エネルギー型データセンターの構築に取り組み、研究施設の高度化を図る研究活動も進めた。第 2 期は国際的情報発信の強化にも取り組んだ。

以上の点について本センターの目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「共同利

用・共同研究の実施」は、本センターが想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

<資料 15 全国共同利用施設の大規模計算機システム利用者論文、研究成果>



(出典：大規模計算機システム利用者管理データ)

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

1. 本センターの第1の研究目的は、共同利用・共同研究拠点を利用した学際的な共同研究の推進にある。拠点形成の中核であるスーパーコンピュータを利用した計算科学や可視化技術や、共同利用・共同研究施設の高度化に関する等の学際的な共同利用・共同研究という判断基準で、その研究成果の詳細を研究業績説明書に記載している。

- ① (業績番号-1)は、環境大臣賞(平成27年10月)を受賞し、環境省による補助事業(12億円×3年)が立ち上がり学術的意義のある成果(S)となった。また、この研究が発展して、情報通信研究機構による日欧プロジェクトに採択され、環境省事業、国内標準化やEUとの国際連携を推進し、海外新聞やTV取材を受け、大きな社会的意義がある成果(SS)となった。
- ② (業績番号-2)は、JHPCN採択課題であり、HPCI シングル・サイン・オン環境構築し、平成24年9月よりHPCI上で、多くのユーザー(開始から平成28年3月末までで3422人)が利用し、社会的意義の大きい成果(S)である。
- ③ (業績番号-3)は、建築学的観点から、優秀研究発表賞を受賞。同技術は、災害時の大規模避難シミュレーションにも応用され、防災計画立案の上で有効な情報共有手法を提供した。その成果は、新聞取材やテレビ特別番組において取り上げられ、大きな社会的意義がある成果(SS)となった。
- ④ (業績番号-4)は、JHPCN採択課題であり、その並列化手法に関する研究成果は、企業との共同研究によって実用化に取り組んだ。また、「ポスト「京」アプリケーション開発・研究開発」(重点課題7)への参画へ発展し、学術的意義の大きい成果(S)である。

2. 本センターの第2の研究目的は、情報化社会を支える教育研究基盤の研究の推進である。

- ① 言語教育システムを開発しており、国内26大学、海外6大学で使用され、また、市民を対象とした市民講座で使用された。
- ② 放送通信融合環境における再生中断時間短縮のためのストリーミング配信手法の研究では、IEEEの論文誌を含めて11件の国際論文誌に掲載され、国際会議や国内学会で6件の論文賞を受賞。
- ③ 情報メディアのインターフェース技術としてウェアラブル環境に関する研究。IFの高い学術雑誌(IF 2.215)に掲載され、また、国際会議(ICAT)2011において、Best Paper Awardを受賞。招待講演10件。

3. 本センターの第3の研究目的は、学際・融合科学に関する研究の推進である。

- ① レプリカ液体論に基づいて、ガラス準安定状態を追跡する手法を開発し、剛性率と降伏応力などの重要な力学物性を計算物理学で捉えることに成功した。高いIFの論文誌(Phys. Rev. E(IF, 2.3)1件、Phys. Rev. Lett. (IF, 7.7)1件)に掲載され、また、国際会議招待講演2件。
- ② 交通渋滞発生のメカニズムを解明するために、名古屋ドームで交通渋滞発生の実験を行ない、渋滞の発生が物理学的な相転移現象であることを初めて実験的に示した。2013年にNew Journal of Physics誌(IF 3.67)に掲載。Nature誌のNews欄で紹介された。
- ④ 数学と計算科学を結びつける融合科学の一つとして、偏微分方程式の計算数学理論として構造保存数値解法に関する研究について著書(平成22年)1件。基調講演を含む国際会議3件、国内会議2件で招待講演を行った。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本センターの計算資源を活用した JHPCN 研究課題数は 31 件、供出する計算機資源を利用する HPCI 研究課題数は 38 件である。研究業績説明書に卓越した水準にある 4 件の業績の詳細を記述している。その内訳は、SS あるいは S に該当するものが、計算機システム 2 件、計算科学 1 件、自然災害科学・防災学 1 件である。また、学際・融合科学や、情報社会を支える基盤技術に関する研究成果も含めて、招待講演数も国外 35 件、国内 89 件と増加傾向にあり (資料 16)、専任教員数 21 名に対して、受賞件数は 33 件あり (資料 17)、その評価を受けている。以上の点について本センターの目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果」は、本センターが想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

<資料 16 招待講演数>

	H22 年度	H23 年度	H 24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
国際	2	5	5	3	11	9
国内	8	17	17	14	15	18

(出典:サイバーメディアセンター年報)

<資料 17 研究部門の受賞状況>

受賞年月	賞名
平成 22.7	第7回日本 e-Learning 大賞審査委員特別賞
平成 22.9	電子情報通信学会フェロー
平成 22.9	平成 22 年度電子情報通信学会通信ソサイエティ活動功労賞
平成 23.3	日本バーチャルリアリティ学会フェロー
平成 23.3	情報処理学会フェロー
平成 23.3	平成 22 年度電子情報通信学会情報通信マネジメント功労賞
平成 23.3	平成 22 年度山下記念研究賞
平成 23.3	ヒューマンインタフェース学会学術奨励賞
平成 23.5	AICT 2011 Best Paper Award
平成 23.5	平成 22 年度電子情報通信学会論文賞
平成 23.11	GRAPHICS と CAD 研究会優秀論文賞
平成 23.11	Best Paper Award of The 21st International Conference on Artificial Reality and Telexistence
平成 23.11	The Best Paper Honorable Mention in NDM2011
平成 24.5	IEEE CQR 2012 Best Paper Award
平成 24.9	電子情報通信学会通信ソサイエティ活動功労賞
平成 24.11	Int'l Conf.on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing(3PGCIC 2012), Best paper Award
平成 25.1	2012 年度日本図学会秋季大会優秀研究発表賞
平成 25.5	ACM Intelligent User Interface(UI)2013 Best Paper Award

大阪大学サイバーメディアセンター 分析項目Ⅱ

平成 25.12	情報処理学会 DPSWS2013 優秀論文賞
平成 26.1	Highly Commended Paper Award
平成 26.5	平成 26 年度電子情報通信学会通信ソサイエティ活動功労賞
平成 26.12	情報処理学会 DPSWS2014 優秀論文賞
平成 27.4	Lightning Talk Best Idea Award,
平成 27.6	Highly Commended Paper Award, International Journal of Pervasive Computing and Communications
平成 27.8	環境大臣賞
平成 27.8	Most Impactful Talk Award,
平成 27.10	マルチメディア通信と分散処理ワークショップ（DPSWS2015）優秀ポスター賞
平成 27.10	マルチメディア通信と分散処理ワークショップ（DPSWS2015）優秀論文賞
平成 27.10	DPS ワークショップ 2015 優秀ポスター賞
平成 27.11	ベストデモ賞
平成 28.1	ACSI2016 Outstanding Poster Award
平成 28.1	Second Best Paper Award
平成 28.2	First Best Paper Award, International Conference on Augmented Human 2016

（出典：サイバーメディアセンター年報）

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 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)

ネットワーク型学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点(JHPCN)(平成22～27年度)として、第2期に初めて認定され、A評価を受けている。この研究活動の中で、本センターの計算機資源を活用したJHPCN研究課題31件、本センターが供出する計算機資源を利用したHPCI研究課題38件を第2期においては新たに実施した。この中で、本センター研究者も4つのJHPCN課題において新たに共同研究を主導し、第1期に行われなかった共同利用・共同研究活動を遂行した。

また、第2期においては省エネルギー型データセンターの研究にも取り組んだ。ICT機器・空調・電源などの個別要素技術ごとの省エネ技術を研究するとともに、機械学習を用いて世界で初めて統合マネジメント技術を提案し、抜本的な省エネ技術を実現した。本成果を基に、環境省による補助事業(12億円×3年)が立ち上がった。また、大阪大学データセンター(ITコア棟)を平成26年9月に竣工し、エネルギー効率のよいITコア棟にサーバを集約したことにより、サイバーメディアセンター全体の電力使用量の26年度比20%削減に貢献した。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

本センターの研究目的である、共同利用・共同研究拠点を利用した学際的な共同研究、学際・融合科学に関する研究、情報化社会を支える教育研究基盤の研究を推進し、第1期の国際学会発表226件、学術論文発表194件から第2期においては国際学会発表510件、学術論文発表248件と飛躍的に向上した。また、本センター研究者が取り組んだ学際的共同利用・共同研究(業績番号-1, 2, 4)においては、第1期に比べて実用化への貢献も進展し、このため、(業績番号-1)の研究成果は、環境大臣賞(平成27年10月)を受賞し、また、大阪大学のおおさかストップ温暖化賞(大阪府知事賞)の受賞に貢献し、共同利用・共同研究の成果の質が大きく向上した。

以上のように、学際・融合科学の創成と実践、情報社会を支える基盤技術に関する研究成果も含めて、第2期においては、第1期よりも、国際学会発表、学術論文発表ともに大幅に増加し、高いIFの論文誌への掲載も達成されている。招待講演数も国外35件、国内89件と増加傾向にあり、センター専任教員数21名に対して、受賞件数は33件あり、研究成果の評価を受けている。

24. レーザーエネルギー学研究センター

I	レーザーエネルギー学研究センターの研究目的と特徴	
	・・・・・・・・・・・・・・・・	24- 2
II	「研究の水準」の分析・判定	24- 3
	分析項目 I 研究活動の状況	24- 3
	分析項目 II 研究成果の状況	24-10
III	「質の向上度」の分析	24-11

I レーザーエネルギー学研究センターの研究目的と特徴

1. 目的

大阪大学は、世界トップレベルの研究を推進するという理念のもと、研究科・附置研究所・センター等の組織の特徴を活かし、多様な研究形態の下で、知の創造を行うとともに、学際的・融合領域研究を促進し、基礎から応用までの幅広いイノベーション創出拠点を構築することを研究目標としている。本センターは、世界最大級の高出力レーザー装置並びに関連施設を、国内外の研究者との共同利用に供することによって、レーザーエネルギー学の基礎と応用に関する研究・教育を推進し、レーザーエネルギー学を体系化することを目的とする。

その後、拠点の中間評価等を踏まえ、レーザーエネルギー学を、高出力レーザーを自主開発し、宇宙物理やレーザー核融合に共通するエネルギー密度の高い状態（メガバールからテラバール）の科学を探究するとともに光産業の強化に貢献するもの、と再定義した。

2. 特徴

1. 世界最大級の高出力レーザー激光 XII 号や、世界最高出力の LFEX レーザーの特徴を活かし、レーザー核融合やレーザー宇宙物理研究など高エネルギー密度状態の物質とその応用研究を、国内外の研究者と協力しながら国際的に展開している。
2. 文部科学省「先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業」の下、「高強度レーザーが拓く光科学新産業」及び「光ビームプラットフォーム形成」を全国の大学や国立研究機関と協力しながら実施し、産業界における開発課題の解決に貢献している。

3. 想定する関係者とその期待

1. 国内関連学会から、高出力レーザー科学並びに高エネルギー密度科学に関する広範なコミュニティに対して、国内唯一のユニークな研究環境を提供するとともに、質の高い基礎・応用研究の成果を発表することが期待されている。
2. 国際関連学会から、高出力レーザーに関連する研究分野の国際拠点として、常に先端的な研究環境を国内外の共同研究者に提供することが期待されている。
3. 産業界から、本センターの施設を利用した産業界との共同研究を推進することにより、将来実用化に繋がるような光産業の基盤技術開発に取り組むことが期待されている。また、光科学とその応用に関する専門知識を有する若手研究者を育成することにより、産業界におけるイノベーション創成に努めることが期待されている。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

【特色ある研究等の推進】

学内他部局や外部研究機関と組織横断的に研究チームを構成し、第2期中期目標期間においては、5件の大型プロジェクト研究(資料1)と5件の計画課題型共同研究を推進した。さらに、若手教員らをグループリーダーとする22の研究グループを設け、独自の発想を重視した研究の発展を図っている。パワーフォトンクス、レーザー核融合、レーザー宇宙物理及びレーザー地球惑星科学、光・量子放射学、レーザーテラヘルツの研究分野に対し、各部門・グループによる研究を縦糸に、プロジェクト研究を横糸にして、研究の活性化・効率化を図っている。

<資料1. 本センターにおける大型プロジェクト研究一覧>

	プロジェクト名	資金源等	期間	予算(※)
1	高速点火原理実証実験(第I期)	核融合科学研究所・双方向型研究	平成14年4月～ (継続中)	448,356千円
2	高出力レーザーが拓く光科学新産業	文部科学省・先端研究施設共用促進事業(平成19年度～平成24年度) 文部科学省・先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業(平成25年度～)	平成19年4月～ 平成25年3月 平成25年4月～ (継続中)	458,198千円
3	アダプティブパワーフォトンクスの基盤技術	戦略的創造研究推進事業(CREST)	平成19年10月～ 平成25年3月	285,266千円
4	コヒーレントEUV光を用いた極微パターン構造計測技術の開発	戦略的創造研究推進事業(CREST)	平成20年10月～ 平成26年3月	100,958千円
5	高出力多波長複合レーザー加工基盤技術開発プロジェクト	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	平成22年10月～ 平成27年2月	957,284千円

(出典：各年度の共同利用・共同研究拠点実施状況報告書、および双方向研究報告書)

(※) 予算はプロジェクトの総額。ただし、継続中のプロジェクトに関しては第2期中期目標期間における総額を示す。

【拠点の設備】

新たな研究分野開拓を目的として、「レーザー相対論核科学の開拓」を推進している。LFEXレーザーの更なる高コントラスト化・短パルス化やプラズマミラー等の利用により、前人未踏の高強度場(10の24乗 W/cm²の強度)の基盤技術の開発、電子・陽電子生成や制動放射X線の発生機構の解明等の研究に着手している。

その結果、高出力レーザーとして世界最高性能の高コントラスト比（10 の 10 乗）を達成するとともに、高エネルギー陽子発生の新しいエネルギースケリングを発見した。これらは国内外の学会で発表され、海外を中心としたレーザー利用申請の増加に繋がるなど、本センターの国際競争力の強化に貢献している。

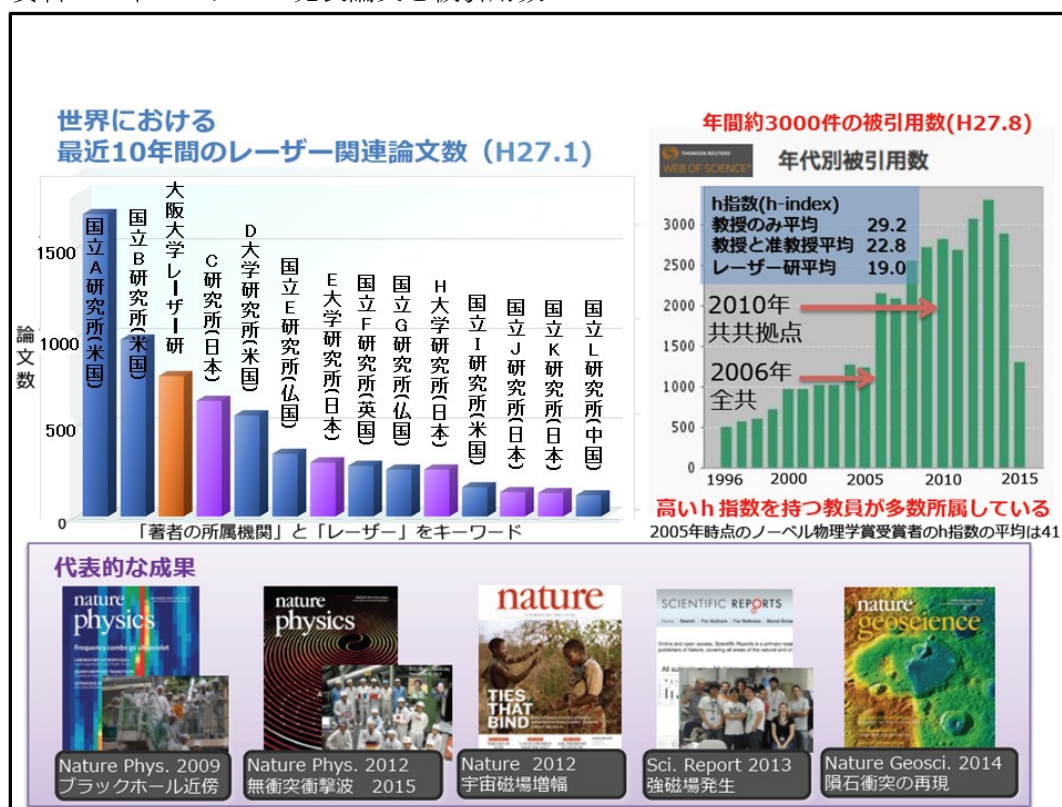
【産学連携】

平成 25 年度より「先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業」の下、新規事業を開始した。第 2 期中期目標期間に、延べ 92 件の研究基盤共用事業を実施し、24 編の関連論文を発表、7 件の関連特許を取得した。これらの実績をもとに、大口径高耐力回折格子、新型中性子シンチレーター、テラヘルツ分光器、極端紫外 (EUV) リソグラフィ用レーザー駆動光源開発等、国際競争力を有する製品や技術の開発並びに販売に繋がる成果を上げた。

【研究成果の発表状況】

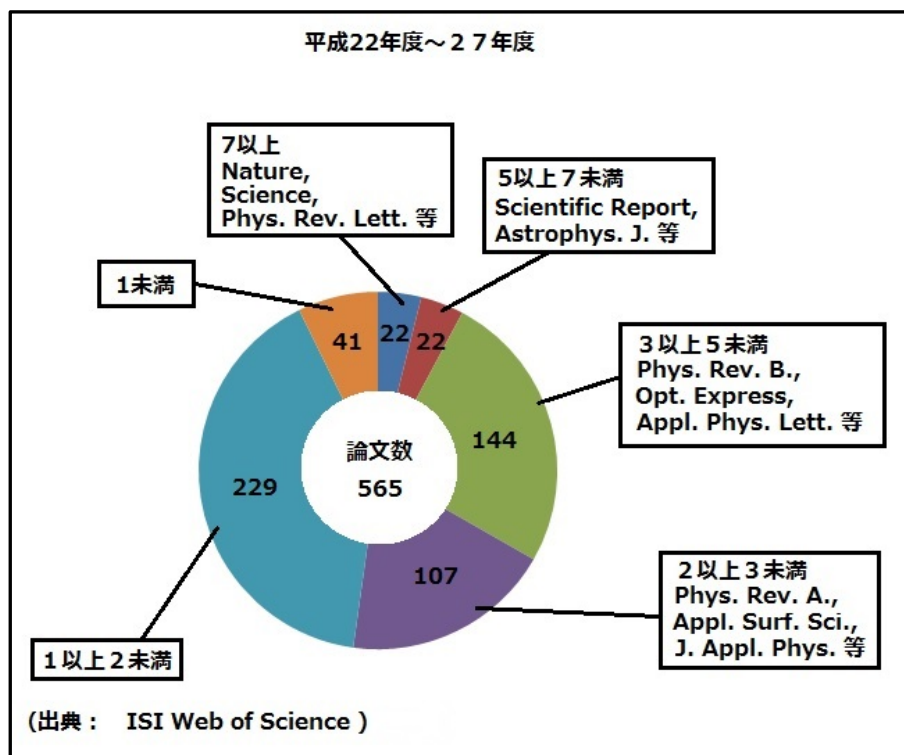
平成 22 年度から 26 年度までに 515 編の論文発表を行った（内 ISI 論文は 489 編）。資料 2 に示すように、「レーザー」をキーワードとする論文数と被引用数では、我が国の関連機関中トップ、世界で第三位であり、被引用数は年間約 3000 件となった。影響力の高い Nature とその姉妹誌や Science 誌に 11 編の論文が出版されるなど、レーザーエネルギー学における世界的研究拠点として当該分野を牽引するとともに、高いレベルの維持に貢献している。発表した論文誌の平均インパクトファクターについては資料 3 に示す。

<資料 2. 本センターの発表論文と被引用数>



(出典：ISI Web of Science)

<資料 3. 発表した論文誌のインパクトファクター>



【若手、女性、外国人研究者の採用、研究資金の状況】

研究と拠点活動の遂行に必要な多様な研究人員の確保（資料 4）及び各種外部資金の獲得（資料 5）に努め、第 2 期の平均外部資金は、6 3 1 百万円と高い水準を維持している。平成 26 年度から 27 年度にかけて若手教授 1 名、女性准教授 1 名を採用した。また、当初は 0 名だった外国人教員は、新たに 2 名の助教を採用するなど成果が表れている。

(水準)

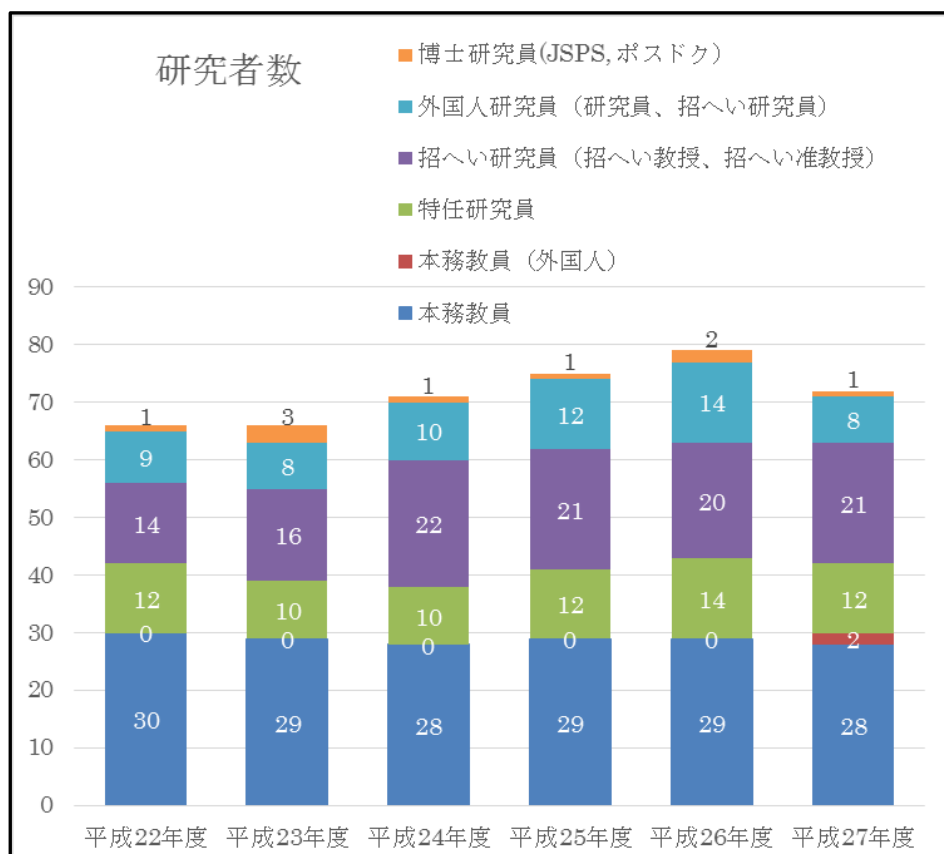
期待される水準を上回る

(判断理由)

多彩なグループ構成で基礎研究を中心に少数で機動的な研究ができる体制を構築している。世界規模の多数の影響力の高い論文成果を挙げている。世界最高強度の LFEX レーザーを建設した。学際的・国際的な研究展開に対応するため、当初は 0 名だった 外国人教員数を 2 名に増加させるなど研究人員の確保を行っている。産業界との共同研究を継続的に行い、産業界の開発課題解決に大きく貢献している。

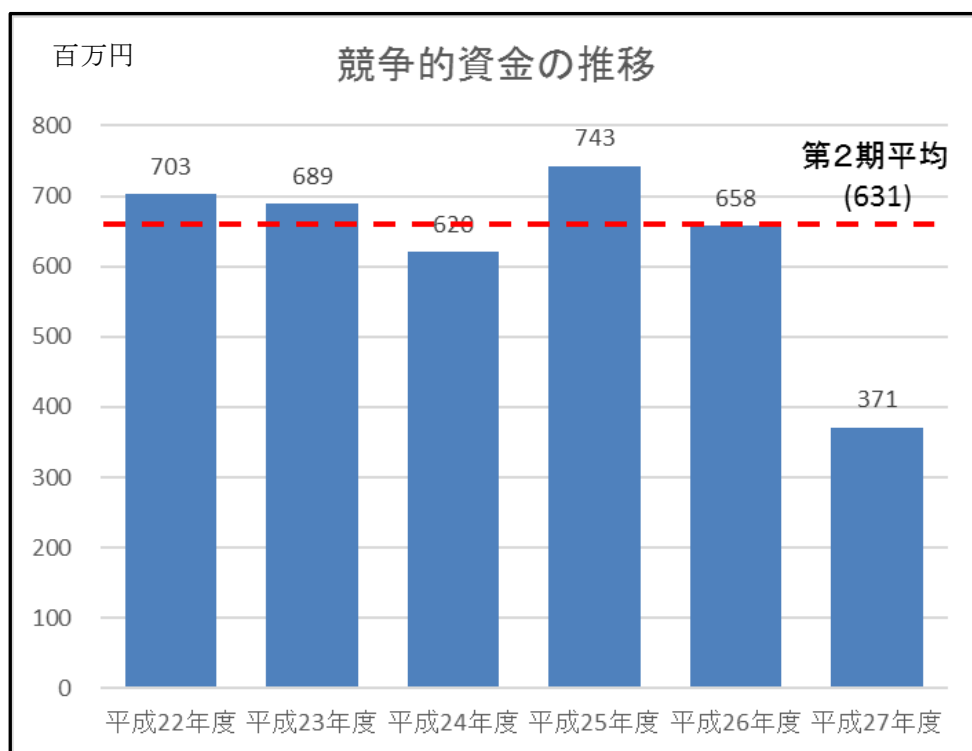
以上の点について本センターの目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究活動の状況」は本センターが想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

〈資料４．本センターの研究者数〉



（出典：センター集計）

〈資料５．本センターの外部資金の推移〉



（出典：センター集計）

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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

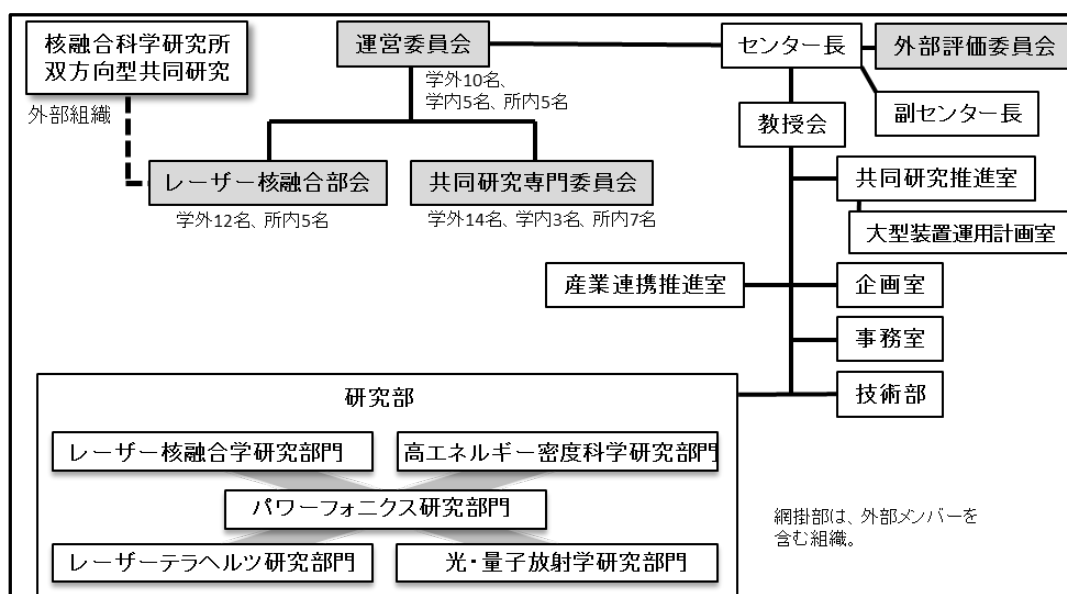
(観点に係る状況)

【共同利用の推進】

共同利用・共同研究拠点活動の効果的な推進のため、運営委員会・共同研究専門委員会と本センターから選出された委員および共同研究係から成る「拠点幹事会」を設置、後に拠点活動に関する広報活動を統合し「共同研究推進室」と改称した。同室は、研究コミュニティの「利用者会議」を通して利用者の声を集約する役割も担う。さらに、運営委員と共同研究専門委員の選任に際し学会推薦枠を設け、関連コミュニティの意見が反映できるよう工夫した。

一方、運営委員会の下に共同研究専門委員会と並ぶ「レーザー核融合部会」を設け、拠点の活動と核融合研究の双方を適切に進める体制を確立した。これらにより、拠点体制の構築を完了した(資料6)。

〈資料6. 本センター組織図〉



(出典：共同利用・共同研究拠点期末評価用調査書)

【学際領域の研究促進】

学際的研究グループ形成促進のため、2つの仕組みを構築した。一つは大型レーザー装置実験に向けたグループ形成の活動を公募して支援する仕組みである。これによりレーザー高圧物性のグループが形成され、その後、主要な研究課題の一つに発展するなどの効果が得られた。もう一つは計画課題型共同研究と呼ばれる複数年度に跨がる計画研究を進める仕組みを構築し、関連研究者との連携を大きく促進した。現在の計画課題は(1)高出力レーザー先進基盤技術、(2)レーザー駆動光量子科学、(3)レーザー宇宙プラズマ物理、(4)レーザー地球惑星科学、(5)レーザーテラヘルツ応用基盤技術の5つである。

このうち(3)、(4)の計画課題は、従来1つの課題であったものを、拠点の外部評価と中間評価の『看板になるサイエンスの目標が必要』という意見に応え、重点的に強化することを目的として、発展的に別々の計画課題としたものである。

【国際拠点の形成】

国際公募による世界最大級の高出力レーザー激光XII号及びLFEXレーザーを用いた国際

共同実験の積極的な推進、国外の著名研究者を客員教授として招聘する等、国際的な人的交流や情報交換を展開した。この結果内外 441 名の共同研究者が結集した。この分野の世界の研究者数が 2000 名程度であることを踏まえると、その 1/4 を共同利用・共同研究に結集したことに相当する（資料 7）。また高出力レーザーを利用した共同研究のうち国際共同研究が占める割合は、平成 26 年度以降は半数を超え（資料 8）、外国人との共著論文が総論文数のうち約半数を占めるなど（資料 9）、国際的に活発な拠点活動を展開した（なお、第 2 期中頃における論文数の減少は、大型施設の建設時期と重なったことによる）。各研究科を通して配属された約 80 名の学生や若手研究者は、国際共同研究への参加等による高いレベルの教育を受けている。

（水準）

期待される水準を上回る。

（判断理由）

運営委員会と、その下に共同研究専門委員会を組織し、コミュニティの各分野の代表者を通じて分野の意見を集約しながら、研究環境の整備・向上に努めている。また、活発な国際共同研究とそれによる成果を挙げている。共同研究を活用した教育・育成にも力を入れている。

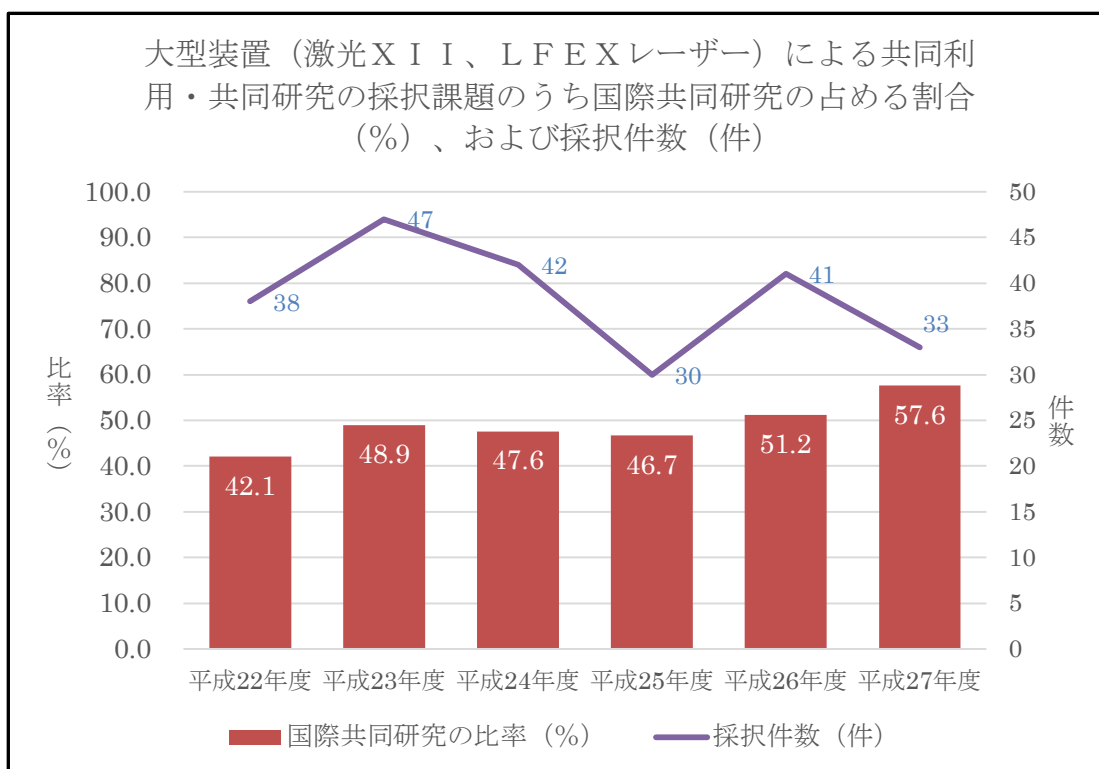
以上の点について本センターの目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「共同利用・共同研究の実施状況」は本センターが想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

<資料 7. 共同利用・共同研究者数>



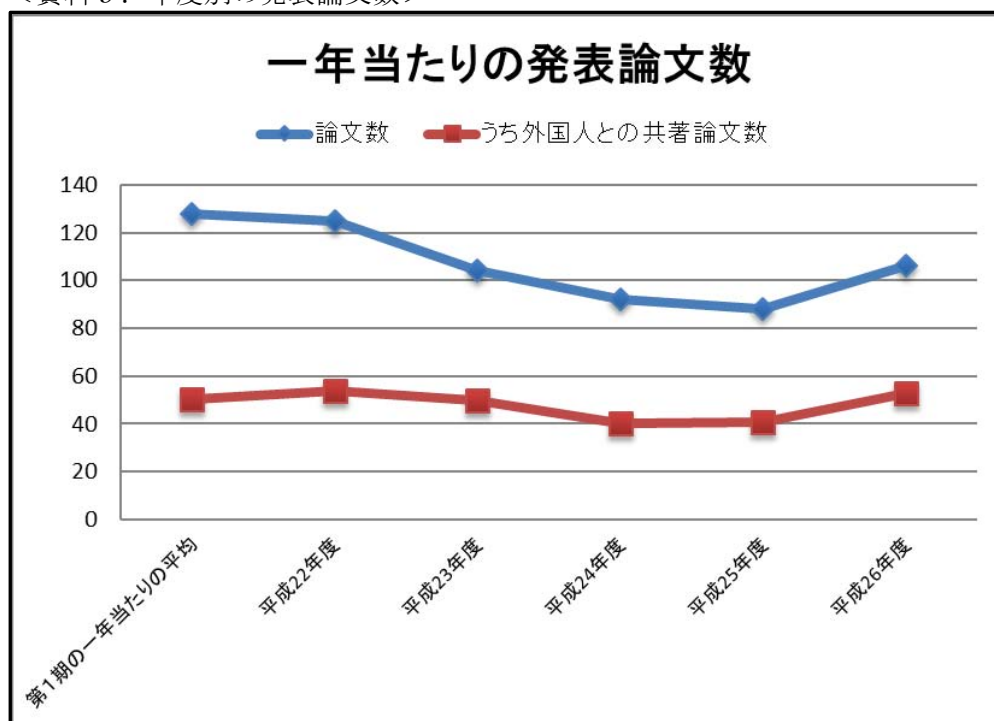
（出典：センター集計）

<資料 8. 採択課題に占める国際共同研究の割合>



(出典：センター集計)

<資料 9. 年度別の発表論文数>



(出典：センター集計)

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された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)

【研究業績説明書の内容】

本センターでは、高出力レーザーを基盤としたレーザーエネルギー学の体系化を目指し、国内外の関連研究者とともに広範な共同研究を実施している。本センターが重点的に推進しているプロジェクト的研究の成果を中心に、研究の質の高さや国際的な評価を基準として、関連コミュニティへ大きなインパクトを与えた研究成果は以下の通りである。

世界最高の高出力、高コントラストの超短パルスレーザーLFEXの4ビーム化を完成させる(業績1)とともに、高強度レーザー材料の開発研究では産業界に貢献する種々の成果が得られている。なお、LFEXレーザーの開発に関しては、文部科学大臣表彰科学技術賞、レーザー学会業績賞・進歩賞を受賞している。

世界最大級の高出力レーザーを用いて、世界が注目する様々な高エネルギー密度科学研究を展開している。高速点火核融合方式の実験要素技術の開発が順調に進められるとともに、未踏の高強度磁場の生成に成功、強磁場による電子輸送制御の実証、新しい高速点火手法を提案するなどの革新的な成果が得られている(業績3)。宇宙プラズマ研究では、対向プラズマ流による無衝突衝撃波の生成、ワイベル不安定性の成長とプラズマ乱流による磁場増幅効果などが検証され、電磁的無衝突衝撃波生成機構解明にむけて、国際的共同研究組織による展開がはかられている(業績4)。高出力レーザーによる超高圧力を利用することによって、惑星構成材料の高圧物性を調べるとともに、レーザー駆動高速飛翔体加速によって隕石衝突を模擬し、大量絶滅の謎を解明するなど、地球惑星科学研究の新たな実験領域を開拓した(業績2)。

また、次世代フォトニックデバイスへと展開することを目的として、ナノカーボン研究で世界有数の実績を持つライス大学と国際共同研究を行っている(業績5)。

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

国際的な共同研究を広く展開し、それぞれの分野でエポックメイキングな成果が得られ、Nature 姉妹誌や Science など国際的に高く評価される論文を多数出版している。

以上の点について本センターの目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、「研究成果の状況」は、本センターの想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

事例1. 「共同利用・共同研究拠点活動」

学際的かつ国際的な共同研究が実施され、世界最大級の高出力レーザーを利用した、特色のある高度な研究が展開されている。また、多くの学生・若手研究者が最先端の研究活動に参加しており、人材育成の面でも大きなメリットとなっている。

第2期中期目標期間においては、研究コミュニティと拠点とを結ぶ「利用者会議」を設置し、同会議からの強い要望によりレーザー波形整形技術の導入やレーザーショット間隔の短縮が行われるなど、利用者の意見・要望が効果的に反映される体制になった。「共同利用推進室」の設置等、運営体制も着実に整備されている。近年は国際共同研究の受入れ体制を強化し、外国人との共著論文が第1期平均の39%から平成26年度の50%に増加するなど、研究の国際化が促進されている（前掲資料9【9頁】）。

事例2. 「高出力レーザーの産業応用」

国内最大の高出力レーザー激光 XII 号と周辺小型レーザー群からなる光科学先端研究基盤装置を活用し、産業界の課題の解決とイノベーション創成を図るべく、文部科学省「先端研究施設共用・イノベーション創出事業：高強度レーザーが拓く光科学新産業（平成19-24年度）」を実施した。平成25年度からは、国内放射光施設5機関並びに自由電子レーザー1機関と連携し「先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業」を開始した。これは産業共用事業に参画する研究機関がアライアンスを形成し、利用者の利便性を向上するとともに、効率的な装置利用や若手研究者の育成を図るものである。

第2期中期目標期間において、延べ92件の研究基盤共用事業を実施し、24編の関連論文を発表した。また高出力レーザーを用いた企業の関連特許は、第1期は無かったのに対し、第2期は7件取得した。このような実績とともに、大口径高耐力回折格子（岡本光学）、新型中性子シンチレーター（浜松ホトニクス）、テラヘルツ分光器（大塚電子）、極端紫外（EUV）リソグラフィ用レーザー駆動光源開発（ギガフォトン社）など、国際競争力を有する製品や技術の開発並びに販売に繋がる成果を上げた。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

事例3. 「LFEX レーザーの共用開始」

第2期中期目標期間には、激光 XII 号レーザー（10 テラワット）に加え、新しく世界最高出力のペタワットレーザーLFEX（2ペタワット）が完成した。さらに高出力レーザーとして世界最高性能の高コントラスト比（10の10乗）が達成され、新しい研究装置として運用が開始された。これらの業績に対して、文部科学大臣表彰科学技術賞、レーザー学会業績賞・進歩賞が与えられている。第2期中期目標期間には、国際的競争力強化の方針のもと国際共同研究の提案が飛躍的に増加しており、国際的プレゼンスの高い研究成果が期待されている（前掲資料8【9頁】）。

LFEX レーザーの登場により、従来の激光 XII 号レーザー（キロジュール・ナノ秒レーザー）とキロジュール・ピコ秒レーザーの同時運転が可能となり、世界に類を見ない研究環境を新たに提供することが可能となった。また、癌治療などの先端医療機器に活用できるレーザー駆動陽子ビーム研究等、学術面だけでなく産業応用面でも極めて魅力的な国際共同研究の提案が飛躍的に増加した。