

17. 生体防御医学研究所

I	生体防御医学研究所の研究目的と特徴	・ ・	17- 2
II	分析項目ごとの水準の判断	・ ・ ・ ・ ・	17- 4
	分析項目 I 研究活動の状況	・ ・ ・ ・ ・	17- 4
	分析項目 II 研究成果の状況	・ ・ ・ ・ ・	17-11
III	質の向上度の判断	・ ・ ・ ・ ・	17-12

I 生体防御医学研究所の研究目的と特徴

生体防御医学研究所は、「ゲノム科学」およびその情報に基づく「プロテオミクス」の研究手法、さらに情報生物学を駆使し、生命現象の根幹である生体防御機構の解明と難治疾患の克服を目指す。

1 目的

- 1) 「生体防御医学に関する学理及び応用の研究」を理念とし、生命現象の根幹のひとつである生体防御機構の解明とその応用に関する研究を行う。
- 2) ポストゲノム時代を迎えた世界的な研究の流れの変化を先鋭的な基礎研究の展開に取り込み、さらに疾患の治療へと応用していくという時代の要請に対応する研究を推進する。
- 3) 研究成果を社会に還元するとともに、社会の要請を把握し、それに応える研究活動を推進する。
- 4) 研究の質の向上を図るため、研究の水準・成果を検証する体制を構築する。
- 5) 生体防御医学研究所の中期目標は、九州大学学術憲章に沿ったものであり、かつ、九州大学全体の中期目標を踏まえたものとなっている。

2 特徴

- (1) 生体防御医学研究所の前身は 1931 年に設置された温泉治療学研究所と 1955 年に設置された医学部附属癌研究施設であり、それらが統合されて、1982 年に生体防御医学研究所が発足した。その設立の経緯から、基礎研究の 6 部門は福岡市の九州大学病院地区に、臨床研究の 5 部門と研究所附属病院は別府地区において活動してきたが、2001 年 4 月、ポストゲノム科学にもとづく生命科学研究をさらに一層、強力に推進すべく、本研究所では大幅な改組を行い 3 大部門（12 分野）、2 附属研究センター（8 分野）、1 附属病院の構成とした。すなわち、従来の 11 部門を 3 つの大部門（各部門に 4 分野）に再編成し、さらに難治性感染症の克服のための基礎研究を推進すべく「感染防御研究センター」（6 分野）を新設し、機能ゲノム科学研究の推進を目的として学内共同利用研究施設である「遺伝情報実験施設」を本研究所に統合して「遺伝情報実験センター」（2 分野）を新たに設置した。
- (2) 「生体防御」の基礎研究と生体防御機構の破綻による難治性疾患の発生機序の解明と診断、治療法の応用開発研究で成果をあげ、社会に貢献する。
- (3) 分子生物学、免疫学、遺伝学、生化学などの従来の生命科学研究に加えて、発生学、機能ゲノム科学、プロテオミクス、構造生物学等を中心とするポストゲノム科学を推進し、がん、感染症、免疫アレルギー病、遺伝性疾患、脳神経疾患に関する先鋭的な基礎研究を促進する。
- (4) トランスレーショナルリサーチ実施のコアとなるべき体制を整備して、ナノテクノロジーを積極的に取り入れた遺伝子治療、細胞治療法などの研究を推進し、各個人に適したテーラーメイド型先端的応用開発研究を促進する。
- (5) 時代の要請に応じたミッション研究は時限で設置した研究所附属研究センターが担当している。難治性感染症の克服のための基礎研究を推進する「感染防御研究センター」、及び機能ゲノム科学研究の推進を目的とする「遺伝情報実験センター」を設置している。
- (6) NMR 測定装置、X 線回折装置を設置して構造生物学分野を中心に我が国における蛋白質構造解析の拠点のひとつを目指している。
- (7) 情報生物学分野を設置して、ゲノム、蛋白質情報解析の充実を図っている。
- (8) 客員部門を 2 分野設置して幹細胞研究、ペプチド解析の充実を図っている。

- (9) 所内の共同研究支援施設として、技術室、発生工学実験室を併設している。
- (10) 研究者の自己点検・評価報告書を作成し、評価委員会において、研究者個人、研究グループ及び分野、部門、センターの水準、成果を国際的な視野に立って評価、検証する。

[想定する関係者とその期待]

生体防御医学研究所は、中期目標に掲げているとおり、質の高い基礎研究の成果の情報発信、国際共同研究及び国際交流等の実施について、国、関連する学会（日本免疫学会、日本分子生物学会、日本癌学会、日本蛋白質科学会、日本生体防御学会、日本遺伝子治療学会など）、福岡市のみならず別府市などの地域社会、地方自治体等から期待を受けている。

Ⅱ 分析項目ごとの水準の判断

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

「生体防御」研究というユニークな研究課題のもとに生命現象の本質に迫る基礎研究と生体防御機構の破綻による難治性疾患の発生機序の解明と診断、治療法の確立を目指した応用開発研究を展開するという研究所の目的に沿い、発生学、機能ゲノム科学、プロテオミクス、構造生物学等を中心とするポストゲノム科学を推進して、特にがん、感染症、免疫アレルギー病、遺伝性疾患、脳神経疾患についての基礎研究を学術面重視で遂行している(参考 URL: <http://www.kyushu-u.ac.jp/university/plan/bukyoku.pdf>)。世界の最先端の研究成果を発信するために、全ての研究者が定期的に自己点検・評価報告書を作成し、それをもとに所内評価委員会において、研究者個人、研究グループ及び分野、部門、センターの水準と成果を国際的な視野に立って評価している。医学・生命科学領域におけるポストゲノムの先端的研究を積極的に推進してインパクトファクターの高い国際誌に研究成果を発表した(資料Ⅰ-Aから資料Ⅰ-Dまで)。これら論文に記載された内容は国内外の学会の招待講演(アメリカ合衆国キーストンシンポジウム、国際サイトカインシンポジウム、米国遺伝子治療学会、米国血液学会、国際がん遺伝子治療学会など)で発表された。

資料Ⅰ-A 研究の実施状況について

年度(平成)	H16	H17	H18	H19	合計
原著	193	168	183	144	688
(内)欧文	186	164	181	142	673
欧文原著の引用回数	3,057	1,987	1,205	147	6,396
総説	97	105	61	67	330
著書	23	18	18	16	75
シンポジウム	2	2	2	2	8
学会賞等	7	5	5	4	21

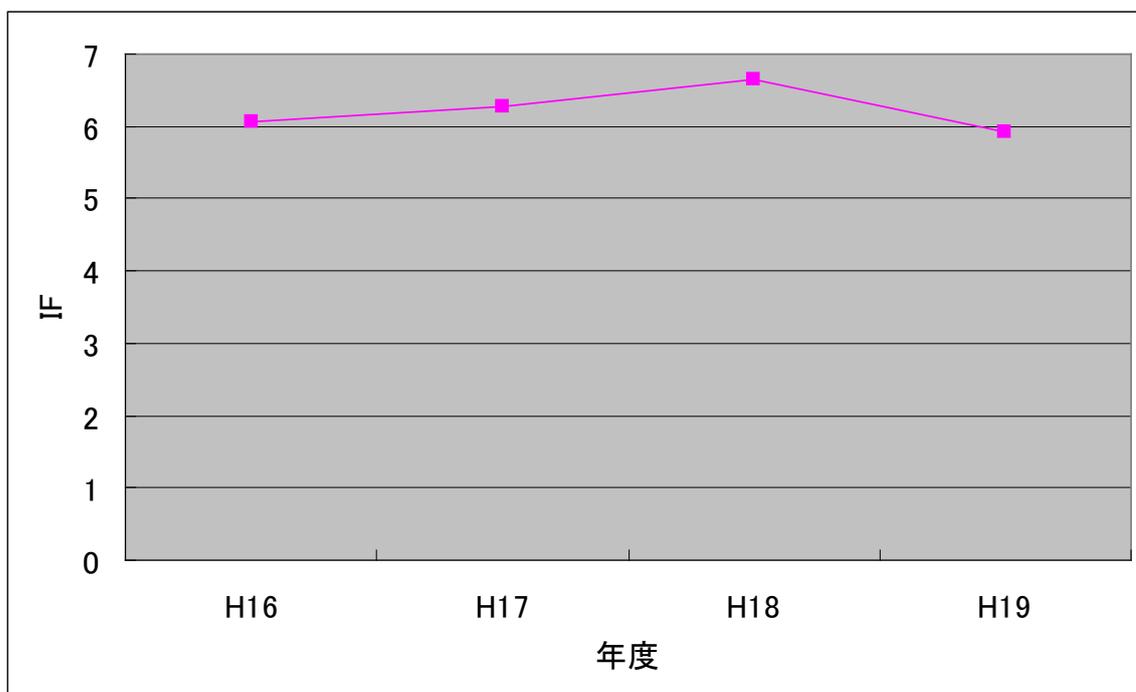
資料Ⅰ-B 研究成果の発表状況およびその水準について

Nature、Science 等評価の高い論文誌への発表 (IF>10 計 117 編)

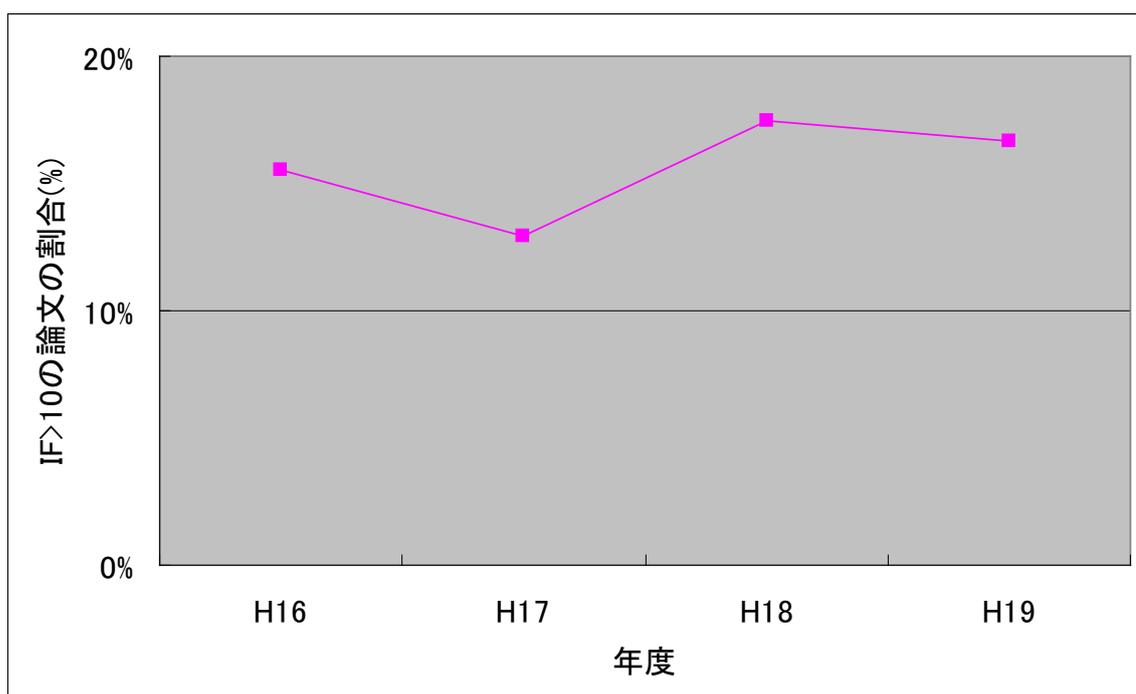
Journal	Impact factor (2006)	Number (H16 H17 H18 H19)
New Engl J Med	51.296	1 (0+1+0+0)
Nat Rev Cancer	31.583	1 (0+0+0+1)
Science	30.028	2 (0+0+2+0)
Cell	29.194	3 (1+1+1+0)
Nat Rev Immunol	28.697	1 (0+0+0+1)
Nature Med	28.588	7 (2+1+3+1)
Nature Immunol	27.596	5 (0+1+3+1)
Nature	26.681	4 (2+0+2+0)
Nat Genet	24.176	1 (0+0+0+1)
Nat Biotech	22.672	2 (0+2+0+0)
Nat Cell Biol	18.485	6 (2+1+2+1)
Immunity	18.306	5 (1+2+2+0)
Cell Metab.	16.710	3 (0+0+3+0)
J Clin Invest	15.754	5 (2+1+2+0)
J Natl Cancer I	15.271	1 (0+0+1+0)
Gene Dev	15.050	5 (4+0+1+0)
Nature Neurosci	14.805	1 (0+1+0+0)
Mol Cell	14.033	1 (0+1+0+0)
J Exp Med	14.484	13 (5 +3+2+3)
Dev Cell	13.523	3 (1+0+1+1)
Gastroenterology	12.457	5 (0+1+2+2)
Am J Hum Genet	12.629	1 (0+1+0+0)

Nature Strut Mol Biol	10.896	1	(0+1+0+0)
Circulation	10.940	2	(1+0+1+0)
Hepatology	10.446	2	(1+0+1+0)
Blood	10.370	12	(7+2+2+1)
Genome Res	10.256	4	(1+2+1+0)
Trends Immunol	10.213	1	(0+1+0+0)
J Cell Biol	10.152	6	(1+2+2+1)
EMBO J	10.086	13	(4+2+3+4)

資料 I - C 各年度の論文 1 編当たりのインパクトファクターの平均について



資料 I - D 各年度における論文総数に占めるインパクトファクターが 10 を超える論文の割合について

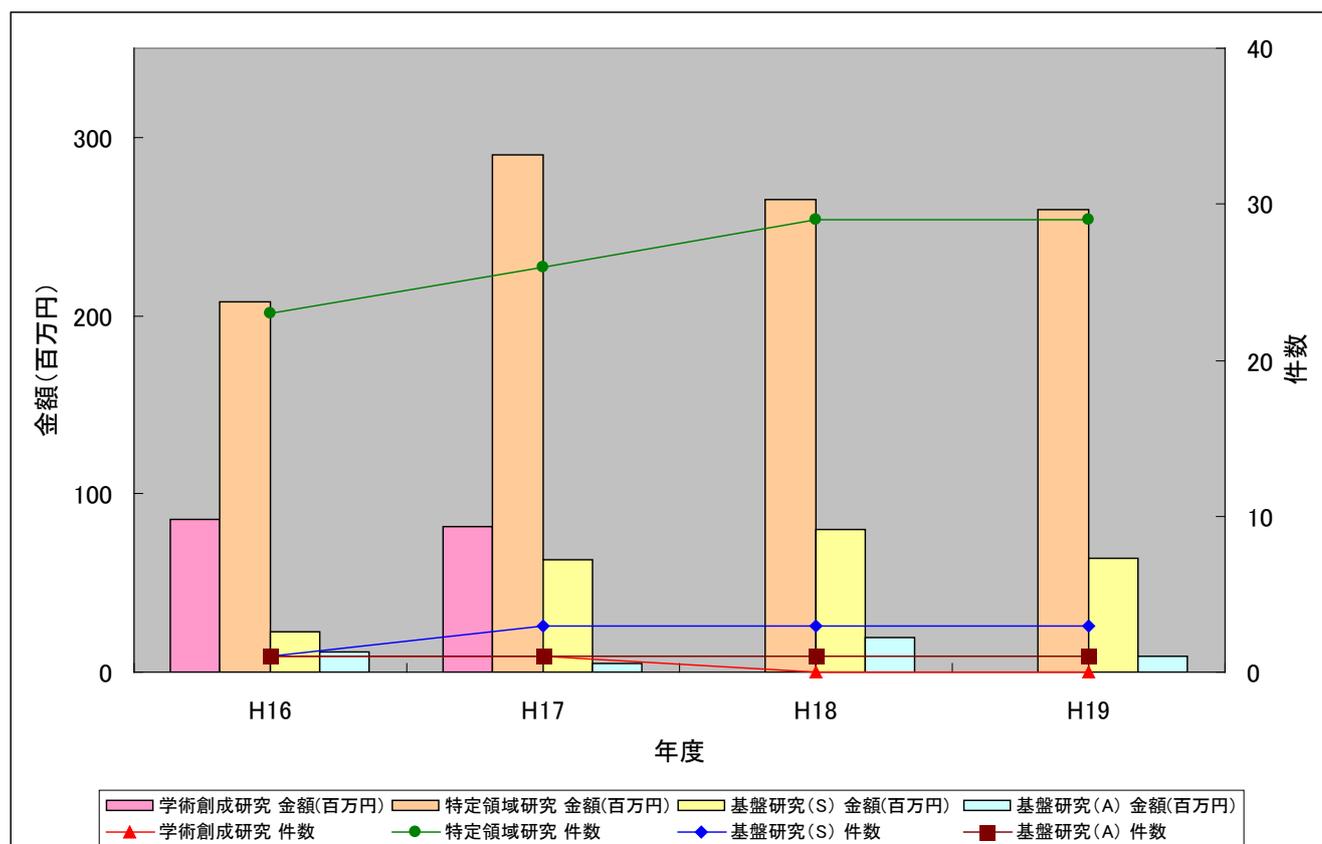


研究費に関しては年間、総額4億円以上（教員一人当たり1000万円以上）の個人的競争的資金を獲得している。これは学内のみならず、全国の代表的医学・生命科学系附置研究所の中でもトップクラスである。「生体防御」研究というユニークな研究課題のもとに生命現象の本質に迫る基礎研究を展開するという観点から（文科省科学研究費補助金、科学技術振興機構：戦略的創造研究推進事業、さきがけ、科学技術振興調整費）を獲得し、生体防御機構の破綻による難治性疾患の発生機序の解明と診断、治療法の確立を目指した応用開発研究を推進する目的で、文部科学省トランスレーショナルリサーチ開発[特異的癌免疫療法]、CREST（遺伝子多型とテーラーメイド医療）、厚労省科学研究費補助金：第3次対がん総合戦略研究事業などを獲得して、特異的免疫療法と再生医療を中心とする先端医療開発をおこなっている（資料I-Eから資料I-Hまで）。

資料I-E 科学研究費補助金の採択件数及び交付金額について

年度	学術創成研究		特定領域研究		基盤研究(S)		基盤研究(A)		左記以外		計	
	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)
H16	1	85,800	23	207,879	1	22,360	1	10,920	41	122,200	67	449,159
H17	1	81,250	26	290,200	3	63,310	1	5,200	38	100,200	69	540,160
H18	0	0	29	265,000	3	79,692	1	19,500	42	121,622	75	485,814
H19	0	0	29	259,600	3	63,800	1	8,800	35	128,700	68	460,900

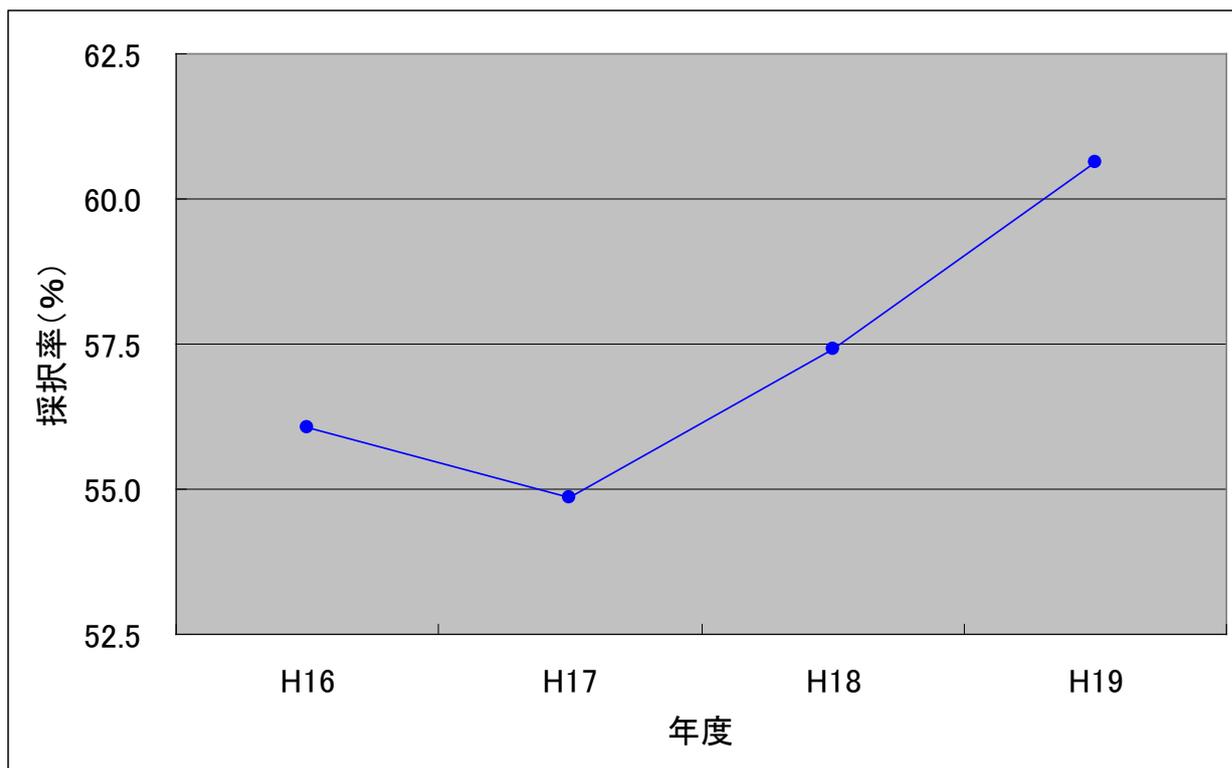
資料I-F 科学研究費補助金（特別推進研究、特定領域研究、基盤研究（S）及び基盤研究（A））の採択件数及び交付金額の推移について



資料 I - G 科学研究費補助金の申請・採択結果について

年度	申請件数				教員現員 (前年度5月1日)	配分額		一人当たり配分額	
	申請件数	採択件数		採択率		直接経費	間接経費	直接経費	間接経費
	件	件	件/人						
H16	107	60	1.30	56.1	46	441,900	28,890	9,607	628
H17	113	62	1.48	54.9	42	517,400	34,560	12,319	823
H18	108	62	1.41	57.4	44	451,700	28,050	10,266	638
H19	94	57	1.33	60.6	43	423,300	48,930	9,844	1,138

資料 I - H 科学研究費補助金の採択率について

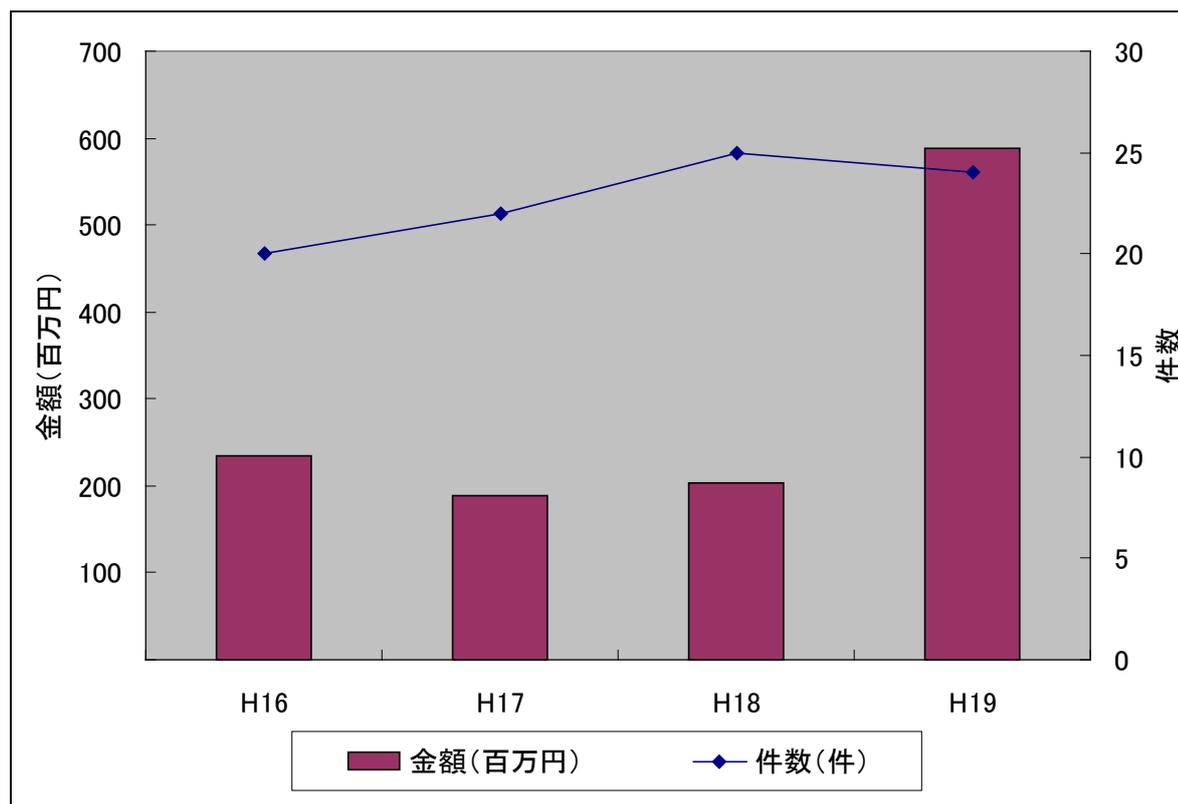


これらの応用研究の社会連携としての企業との共同研究および受託研究、寄附金も年々順調に増加している（資料 I - I から資料 I - L まで）。組織的競争研究資金として、21 世紀 COE プログラム「統合生命科学」（平成 14 年度～ 18 年度）、グローバル COE プログラム「個体恒常性を担う細胞運命の決定とその破綻」（平成 19 年度～ 23 年度）を獲得し、とくに「細胞運命の決定とその破綻の機序」の解明を目指して統合生命科学の観点から研究を推進している。時代の要請に応じたミッション研究の遂行は時限で設置された研究所附属感染防御研究センターが担当し、平成 17 年度～平成 21 年度は特別教育研究経費・研究推進感染症研究施設大学連携事業（新興・再興感染症研究ネットワーク）に参画し、研究基盤整備をおこなっている。また感染のみならず、免疫病、癌を対象とした学際的研究支援として「生体防御を基盤とした先端医学」、さらに、九州大学教育研究プログラム・研究拠点形成プロジェクト（P&P）（九州大学として、一定の期間研究費等の重点配分を行い、本学の教育と研究の一層の発展を図ることを目的とするものである。）「九州圏構造生物学研究拠点形成を目指した九州大学における研究・教育コンソーシアム形成」による学内支援を受けて、九州地区における構造生物学の研究拠点としてのインフラ整備を推進している。（資料 I - M）。

資料 I - I 受託研究の契約金額及び契約件数について

年度	件数 (件)	金額 (千円)
H16	20	234,373
H17	22	188,311
H18	25	203,161
H19	24	588,120

資料 I - J 受託研究の契約金額及び契約件数の推移について



資料 I - K 共同研究の契約金額及び契約件数について

年度	件数 (件)	金額 (千円)
H16	5	12,040
H17	6	4,570
H18	9	31,286
H19	11	23,295

資料 I - L 寄附金の受入金額及び受入件数について

年度	H16	H17	H18	H19
受入件数	111	67	61	117
金額(千円)	106,372	55,337	61,060	89,650

資料 I - M 教育研究プログラム・研究拠点形成プロジェクト（P & P）の実施状況について

研究タイプ	研究課題	研究代表者	系	研究期間
Aタイプ 九州大学のCOE研究	生体防御を基盤とした先端医学	原田 実根 教授 (医学研究院)	生命科学	平成15年度～平成17年度
Aタイプ 九州大学のCOE研究	九州圏構造生物学研究拠点形成を目指した九州大学における研究・教育コンソーシアム形成	神田 大輔 教授	生命科学	平成19年度～平成21年度

総長の発意により本学で推進している戦略的教育研究拠点デジタルメディシン・イニシアティブ、さらに科学技術振興調整費若手研究者自立的な研究環境整備促進事業として本学で実施している次世代研究スーパースター養成プログラム(SSP)「生体防御におけるポストゲノムサイエンス」を通じて、若手研究者による医理工薬連携型の学際的研究を展開している。デジタルメディシン・イニシアティブではバイオインフォマティクス部門に3名の若手研究者、若手研究者自立的な研究環境整備促進事業では3名のSSP(特任准教授)を採用した。選考にあたっては特に外部からの採用を重視し、独自の研究スペースと研究資金を与え、自立して独創的な研究を推進できる環境を提供している。このプログラムは今後の日本の研究教育体制のモデルケースとなり全国的にも注目されている。生体防御リサーチコア(九州大学が世界有数の中核研究拠点(Center Of Excellence: COE)となることを目指し、平成14年に始めた九州大学独自の研究支援制度であり、COE形成の推進に相応しい研究グループを正式に認定し、研究活動、研究費申請、人材流動化、講演会などの対外活動を支援しているものである。)では各分野に分散していた技術職員を生医研全体の所属にして技術室を立ち上げ、外部資金で機器を整備して発生工学、ヒト及び微生物ゲノム解析、生物情報解析、タンパク質構造解析、プロテオーム解析などの研究支援体制を整備し確立している。難治性感染症リサーチコアに参加して全学的な連携のもとで感染症研究を推進している(資料 I - N)。

資料 I - N リサーチコアの実施状況について(平成19年7月20日現在)

分野	研究代表者	組織人数	リサーチコアの名称	認定年月日
ライフサイエンス	吉開 泰信 教授	11	生体防御リサーチコア	H14.5.24
ライフサイエンス	柳 雄介 教授	15	難治性感染症リサーチコア	H14.5.24
ライフサイエンス	吉良 潤一 教授	17	脳病態科学リサーチコア	H14.5.24

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由)

資料 I - Aにおいて、原著論文数、総説、著書等についても各年ともほぼ同数で推移を示しているが、人件費削減による教員数の減少を考慮すると増加していると考えられる。英文原著論文では平均インパクトファクターが5以上であり、年ごとにその値が上昇しており、評価の高い国際誌への発表数が増加していることがわかる。(資料 I - Bから資料 I - D)。またこれら論文に記載された内容を発表する国内外の学会への招待講演数も増加している。

科学研究費補助金の採択件数並びに受託研究及び共同研究の契約件数について、資料 I - Eから資料 I - Jまでに示すとおり、年々増加している。総額4億円以上(教員一人当たり1000万円以上)の個人的競争的資金を獲得している。これは学内のみならず、全国の代表的医学・生命科学系附置研究所の中でもトップクラスである。また組織的競争研究資金として、21世紀COEプログラム「統合生命科学」(平成14年度～18年度)、グローバルCOEプログラム「個体恒常性を担う細胞運命の決定とその破綻」(平成19年度～23年度)を獲得し、特別教育研究経費・研究推進感染症研究施設大学連携事業(新興・再興感染症研究ネットワーク)(平成17年度～平成21年度)で研究基盤整備をおこなっている。また

九州地区での構造生物学の研究拠点としてのインフラ整備に向けて、「九州圏構造生物学研究拠点形成を目指した九州大学における研究・教育コンソーシアム形成」を九州大学教育研究プログラム・研究拠点形成プロジェクト（P&P）による学内支援を受けて推進している（資料 I - M）。上述のデータから生体防御医学研究所においては活発な研究活動が行われ、かつ、生体防御医学研究所における研究は独創性の高いものと認められていることがわかる。

以上のことから、期待される水準を大きく上回ると言える。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

「生体防御」研究というユニークな研究課題のもとに生命現象の本質に迫る基礎研究を展開するという研究所の目的に沿い、発生学、機能ゲノム科学、プロテオミクス、構造生物学等を中心とするポストゲノム科学を推進して、特に感染症／免疫アレルギー病、脳神経疾患、がんについての基礎研究を学術面重視で遂行した。

感染症／免疫アレルギー病に関しては Nature Immunology、Nature Medicine などインパクトファクター20以上のトップジャーナルに研究成果を発表し、これらの論文に記載された内容は国内外の学会の招待講演で発表され、またこれら研究に関わる一連の業績に対して、免疫学会賞が3名の教授に授与されたように学術面での関係者に高く評価されている。

脳神経疾患に関しては、Science、Nature Medicine、Nature Neuroscienceなどのトップジャーナルに研究成果を発表し、JCA-Mauvernay Awardや日本学術振興会賞を受賞した。がんの発生に関しては cell cycle の研究を中心に、Nature Reviews Cancer の総説や Nature Cell Biology などのインパクトファクターの高い国際誌に研究成果を発表した。

そのほか、発生学、機能ゲノム科学、プロテオミクス、構造生物学等を中心とするポストゲノム科学を推進して、生命の本質に迫る基礎研究成果を Nature Structural & Molecular Biology や Genome Research に発表し、学術面で関係者に高く評価されている。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由)

「研究所を代表する優れた研究業績リスト」(I表)において、インパクトファクター20以上の原著論文数が7編、また共同研究を含めるとインパクトファクター10以上の原著論文数が117編にのぼり、生体防御医学研究所において活発な研究活動が行われていること、生体防御医学研究所における独創性の高い研究が認められていることがわかる。

Ⅲ 質の向上度の判断

① 事例1 「生体防御機構の破綻による難治性疾患の発生機序の解明と診断、治療法の確立を目指した応用開発研究」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組)

文部科学省トランスレーショナルリサーチ開発[特異的癌免疫療法]、CREST(遺伝子多型とテーラーメイド医療)を獲得して、特異的免疫療法と再生医療を中心とする先端医療開発をおこなうとともに、資料Ⅰ-I及び資料Ⅰ-Jに示すとおり社会貢献の一環としての企業との共同研究、受託研究が年次毎に増加している。

② 事例2 「組織的競争研究資金」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組)

組織的競争研究資金として、21世紀COEプログラム「統合生命科学」(平成14年度～18年度)、グローバルCOEプログラム「個体恒常性を担う細胞運命の決定とその破綻」(平成19年度～23年度)を獲得し、とくに統合生命科学の観点から「細胞運命の決定とその破綻」に関する研究を推進している。総長の発意による戦略的教育研究拠点「デジタルメディシン・イニシアティブ」、さらに若手研究者自立的な研究環境整備促進事業・次世代研究スーパースター養成プログラム(SSP)「生体防御におけるポストゲノムサイエンス」を通じて、若手研究者を中心とした医理工薬連携による学際的研究を発展させている。デジタルメディシン・イニシアティブではバイオインフォマティクス部門に3名の若手研究者を、若手研究者自立的な研究環境整備促進事業では3名のSSP(特任准教授)を採用した。選考にあたっては特に外部からの採用を重視し、独自の研究スペースと研究資金を与え、自立して独創的な研究を推進できる環境を提供している。このプログラムは今後の日本の研究教育体制のモデルケースとなり全国的にも注目されている。また、「社会のニーズを踏まえたライフサイエンス分野の研究開発—新興・再興感染症研究拠点形成プログラム—」の新興・再興感染症研究拠頭に大阪大学微生物病研究所、東京大学医科学研究所など16大学の中の1大学として参加している。その他、九州地区での構造生物学の研究拠点としてのインフラ整備に向けて、「九州圏構造生物学研究拠点形成を目指した九州大学における研究・教育コンソーシアム形成」を九州大学教育研究プログラム・研究拠点形成プロジェクト(P&P)(九州大学として、一定の期間研究費等の重点配分を行い、本学の教育と研究の一層の発展を図ることを目的とするものである。)による学内支援を受けて推進している(資料Ⅰ-M)。

③ 事例3 「生体防御」研究というユニークな研究課題のもとに生命現象の本質に迫る基礎研究」(分析項目Ⅱ)

(高い質を維持していると判断する事例)

人件費抑制による教員数の削減にも関わらず、研究成果を原著論文数、総説に多数発表している。特に英文原著論文では、世界水準で引用数の高いトップジャーナルに掲載されている論文数及びインパクトファクターの高い国際誌への発表数について、各年度高い水準を維持している(資料Ⅰ-Aから資料Ⅰ-Dまで)。またこれら論文に記載された内容を発表する国内外の学会への招待講演数も増加している。