

## 22 . 分子細胞生物学研究所

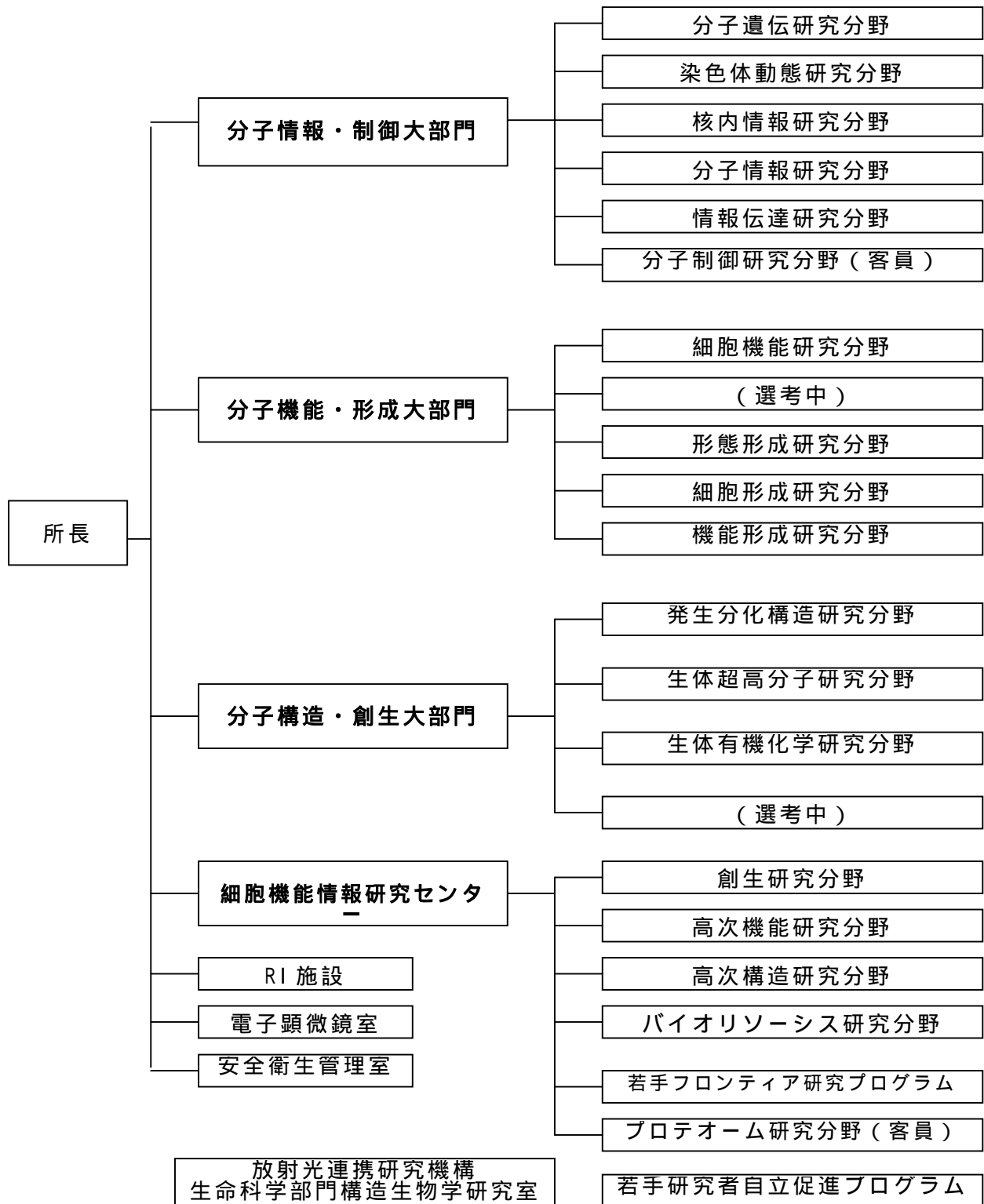
- . 分子細胞生物学研究所の研究目的と特徴 . . . 22 - 2
- . 分析項目ごとの水準の判断 . . . . . 22 - 4
  - 分析項目 研究活動の状況 . . . . . 22 - 4
  - 分析項目 研究成果の状況 . . . . . 22 - 11
- . 質の向上度の判断 . . . . . 22 - 13

## 分子細胞生物学研究所の研究目的と特徴

1. 分子細胞生物学研究所は、1953年に創立された応用微生物研究所を1993年に発展的に改組して、微生物のみならず動物、植物を含む生物一般の生命現象の解明とその社会への還元を目指す生命科学の先進的な研究所としてスタートした。生物学は1970年代に始まった遺伝子組み換え技術の利用により、あらゆる生命活動を分子レベルで論理的に解析する道が拓け、現在では、ヒトはもとより様々な生物種の全ゲノム構造が明らかになっている。さらには、ほ乳類個体レベルにおいても様々な遺伝子操作やクローンの作製が可能となっている。このような近年の生命科学の飛躍的進展の中で、本研究所は、生命科学諸分野の発展において先導的な役割を担うとともに、その成果を社会に還元することを目指している。
2. この目的の実現に向かい、以下のような目標を掲げ研究活動を行っている。
  - (1) 高水準な先導的、先端的研究の推進  
高度に先進的な研究を推進し、その領域のブレークスルーとなるような基礎研究を行うことを第一義の目的とする。そのような成果を世界に広く発信する為に、Nature、Cell、Scienceをはじめとする評価が高く大きな影響力のある学術雑誌に公表するよう努める。
  - (2) 外部からの優秀な人材の登用と若手研究者の育成  
教員の登用及び任用にあたっては、特に研究室の主宰者に関しては、内部からの昇格人事に頼ることなく、広く人材を募集する。5～7年の任期により講師・准教授レベルを採用し、その間の実績によって任期を設けない准教授・教授に昇格するテニユア制度で採用することにより、独創的な研究を行っている優秀な若手研究者の確保と育成に努める。特に優秀な若手研究者に関しては特段の措置を講じて任用し、さらにその後も研究経費や人事の面で考慮する。
  - (3) 学内外の高度・先端的研究活動との交流とネットワークの形成の先導  
個々の研究室レベルでの共同研究、研究協力は言うに及ばず、学会、研究集会を積極的に主催し、国際的にも当該領域を牽引することを奨励する。本研究所では年1回程度、海外からの講演者も含めたシンポジウムを開催する。
  - (4) 産業界との連携  
本研究所と密接な関係にある(財)応微研奨励会を通して、バイオテクノロジーを基礎とする企業との連携を計る。企業の研究者を交えた研究集会の開催、企業の研究所訪問などを通して企業の研究者との情報交換を行い、共同研究や受託研究を積極的に推進し、研究成果の社会還元を努める。
  - (5) 研究成果・人材の社会への還元・活用  
内外の研究教育機関で活躍する人材の育成はもとより、論理的思考を身につけ高い倫理観を持った人材を広く各界に供給することは、我が国の健全で豊かな社会を維持、発展させていく上で極めて重要であり、大学の最も重要な社会貢献である。本研究所もその一翼を担っていく。また、研究所のニュースレターの発行、ウェブサイト、高校生を対象とした講演会の実施及び見学の受入れなどを通して、研究成果の社会への広報も積極的に行う。

3. 組織編成

初期の目的を果たすために以下のような研究体制をしいている。



[ 想定する関係者とその期待 ]

分子細胞生物学の学界が関係者であり、基礎生物学諸分野の課題に新しい知見を付け加え、次代を担う研究者を輩出することが期待されている。また、製薬、バイオテクノロジー業界からは基礎研究の発見を基にした新たな産業の創出の萌芽となるような研究の進展も期待されている。

分析項目ごとの水準の判断

分析項目 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

(観点到に係る状況)

< 高水準な先導的、先端的研究の推進 >

本研究所では、分子細胞生物学分野における様々な領域で最先端の研究に取り組み、以下のような実績を上げている。

論文・著書等の研究業績や学会での研究発表等の状況

本研究所の所属教員の研究成果は、査読を経て国際的学術誌(英文)に発表することが原則である。教員1人当たり年間平均3~4件の査読済み英語論文を著している(資料22-1:査読英語論文発表数)。

(資料22-1:査読英語論文発表数)

年度	2004	2005	2006	2007
論文数	155	145	149	140
教員数	51	54	52	51
1人当たり論文数	3.0	2.7	2.9	2.7

特に評価の高い国際学術誌(インパクトファクター10以上)に掲載された論文数は、資料22-2に示したように毎年10~20件になる。さらにこの中で、Nature及びその姉妹誌、Cell、Scienceは論文掲載の反響が特に大きい学術誌である。これらの学術誌に掲載した論文数は、年度毎に変動はあるが、およそ10件であり、顕著な研究活動の現れである(資料22-2:特に評価の高い学術誌への発表論文数)。これらの超一流誌に掲載された論文は複数の新聞で研究成果が紹介され、社会へのインパクトも大きい(資料22-3:新聞で報道された研究成果、別添資料22-1:新聞で報道された研究成果、P22-15~17)。

(資料22-2:特に評価の高い学術誌への発表論文数)

	2004	2005	2006	2007
インパクトファクター10以上	23	11	14	16
Nature	6	0	4	2
Nat. Cell Biol.	3	0	0	2
Nat. Struc. Mol. Biol.	1	0	1	0
Nat. Neuroscience	0	0	1	1
Nat. Medicine	0	0	2	1
Nat. Immunol.	0	0	0	1
Cell	1	1	1	2
Science	0	0	1	0
Nature, Cell, Science 合計	11	1	10	9

インパクトファクターは最新のデータに基づいた。

(資料 22 -3 : 新聞で報道された研究成果) (詳細別添資料 22 -1 参照)

	研究成果	掲載紙	日付
1	骨と脂肪量を決定する Wnt5a	朝日新聞 日経産業新聞 日刊工業新聞	2007年11月2日 2007年10月22日 2007年10月22日
2	骨粗しょう症発症メカニズム	朝日新聞 毎日新聞 読売新聞	2007年9月7日 2007年9月7日 2007年9月7日
3	ダイオキシン受容体	朝日新聞 日刊工業新聞	2007年3月29日 2007年3月29日
4	カルシウムポンプの構造	朝日新聞	2005年6月10日
5	減数分裂の必須蛋白質 Moa1	日本経済新聞 日経産業新聞 読売新聞	2005年12月2日 2005年12月2日 2005年12月7日
6	ヒストンシャペロン CIA/Asf1 とヒストン H3、H4 からなる複合体の構造と機能	日経産業新聞 河北新聞	2007年2月25日 2007年3月19日

また、教員 1 人当たりの学会における発表数を資料 22 -4 に示した。特に顕著なのは、国際会議での口頭発表数が上昇していることである。これは、本研究所の最近の研究成果が世界的に高く評価され招待講演が増えているためと考えられる。

(資料 22 -4 : 教員 1 人当たりの研究発表数)

年度	2004	2005	2006	2007
国際会議(口頭発表)	14	19	26	29
国際会議(ポスター発表)	21	19	28	22
国内学会等	108	142	125	119

#### 研究資金の獲得状況

研究を支える研究資金は、基礎的な運営費交付金の他、様々な外部資金の獲得によって賄われている。本研究所の教員の科学研究費補助金への応募と採択数を資料 22 -5 に示す。2007 年度は 62 件が採択された。採択率は、文部科学省がウェブサイトで公開している科学研究費補助金の採択率を大きく上回っている(資料 22 -6 : 2007 年度の科学研究費補助金(継続+新規)採択率(%))。2004 年度から 2007 年度における教員 1 人当たりの採択件数及び金額の平均は、1.1 件、15,863 千円となる。

(資料 22 -5 : 研究資金の獲得状況(単位:百万円))

研究種目	2004 年度		2005 年度		2006 年度		2007 年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
特別推進研究	1 0	0	2 1	88	2 1	90	3 2	183
特定領域研究	38 23	1,101	56 27	324	41 20	248	35 20	239
基盤研究	27 11	91	32 17	97	30 16	88	29 18	155
萌芽研究	8 2	3	11 3	6	13 3	7	9 2	3
若手研究	14 9	19	15 10	22	17 11	23	26 19	53
学術創生研究費	2 2	140	3 2	136	3 2	125	2 1	106
計	90 47	1,354	119 60	673	106 53	581	104 62	739

上段が申請数、下段が採択数。数字は新規及び継続の合計を示す。

(資料 22 -6 : 2007 年度の科学研究費補助金 ( 継続 + 新規 ) 採択率 ( % ) )

	特別推進研究	特定領域研究	基盤研究	萌芽研究	若手研究
全国平均	41.7	45.4	42.7	22.7	47.7
本研究所	66.7	57.1	62.1	22.2	73.1

上段は文部科学省のウェブサイトより取得した。基盤研究は S,A,B,C の、また若手研究は A,B の平均である。

本研究所では、上記の研究費以外にも大型研究プロジェクトの受入れや、21 世紀 COE プログラム、グローバル COE プログラムに多数の教員が参加している ( 資料 22 -7 : 大型プロジェクト受入状況及び資料 22 -8 : COE 事業参加実績 )。

(資料 22 -7 : 大型プロジェクト受入状況)

プロジェクト名	期 間	2007 年度研究所受入額 ( 単位 : 百万円 )
科学技術振興調整費「若手研究者支援の自立的な研究環境整備の促進」	2007 年 ~ 継続中	65
科学技術振興機構・戦略的創造研究推進事業 ( ERATO )	2004 年 ~ 継続中	16
厚生労働省科学研究費補助金・ヒトゲノム・再生医療等研究事業	2005 年 ~ 2007 年	12
科学技術振興機構・戦略的基礎研究事業「免疫難病」プロジェクト「肝臓における造血・免疫機構の解明と肝疾患治療への応用」	2002 年 ~ 2007 年	35
文部科学省委託事業ゲノムネットワークプロジェクト「ヒト全遺伝子レトロウイルス型 siRNA 発現ライブラリの構築」	2004 年 ~ 継続中	15

(資料 22 -8 : COE 事業参加実績)

	プロジェクト名	参加教員数
21 世紀 COE プログラム	生体シグナル伝達機構の領域横断的研究	2
	「個」を理解するための基盤生命学の推進	2
	戦略的基礎創薬科学	4
グローバル COE プログラム	生体シグナルを基盤とする統合生命学	6

共同研究・受託研究の状況

本研究所の研究の多くの部分は、他機関や民間との共同研究や受託研究として実施されている。資料 22 -9 に共同研究・受託研究の件数と奨学寄付金を加えた外部資金受入状況を、また資料 22 -10 に相手先一覧を示す。

(資料 22 -9 : 共同研究・受託研究数)

( 単位 : 百万円 )

年度	2004	2005	2006	2007
共同研究件数	12	13	10	13
金額	58	55	50	28.6
受託研究件数	17	18	17	15
金額	323	328	167	122.5
奨学寄付金件数	33	28	23	13
金額	13	48	61	36.2
合計金額	415	431	278	187

(資料 22 -10 : 共同研究等相手先一覧)

年度	共同研究	受託研究	奨学寄附金
2004	(独)科学技術振興機構〔2〕 / (株)バイオ産業情報化コン ソーシアム / (株)リブテック / 帝人ファーマ(株) / 山之内 製薬(株) / 第一製薬(株)〔2〕 / 味の素(株) / 医薬カンパニー 医薬研究所 / (株)医学生物学 研究所 / (株)ジェー・エー・シ ー / (株)サイメディア	文部科学省 / (財)先端医療振 興財団 / (独)農業・生物系特定 産業技術研究機構生物系特定 産業支援センター / (国)京都 大学 / (独)科学技術振興機構 〔9〕 / (株)医学生物学研究所 / 国立精神・神経センター / (独)産業技術総合研究所 / (独)国立環境研究所	エーザイ(株) / 大鵬薬品工業 (株) / (財)上原記念生命科学 財団〔2〕 / 中外製薬(株) / (株) ギンコバイオメディカル研究 所 / (財)高松宮妃癌研究基金 / 大正製薬(株) / (株)応微研 / 大塚製薬(株) 他 23
2005	(独)科学技術振興機構〔2〕 / (株)ギンコバイオメディカル 研究所 / (社)バイオ産業情報 化コンソーシアム / 大鵬薬品 工業(株) / (株)リブテック / 帝人ファーマ(株) / 中外製薬 (株) / アステラス製薬(株) / 第一製薬(株) / 大塚製薬(株) / (独)理化学研究所〔2〕	文部科学省 / (財)先端医療振 興財団 / (独)農業・生物系特定 産業技術研究機構生物系特定 産業支援センター / (国)京都 大学 / (独)農業生物資源研究 所 / (独)科学技術振興機構〔8〕 / (株)広瀬 / (株)医学生物学 研究所 / (独)産業技術総合研 究所 / (独)国立環境研究所 / メビオファーム	エーザイ(株) / (財)上原記念 生命科学財団 / (財)東レ科学 振興会 / 中外製薬(株) / (財) 応用微生物学研究奨励会 / (株)ギンコバイオメディカル 研究所 / (財)加藤記念バイオ サイエンス研究振興財団 / 大 正製薬(株) / (財)東レ科学振 興会 / (財)高松宮妃癌研究基 金 / 大塚製薬(株) 他 17
2006	(独)科学技術振興機構〔2〕 / (社)バイオ産業情報化コンソ ーシアム / 帝人ファーマ(株) / (株)医学生物学研究所 / 三 菱ウェルファーマ(株) / アス テラス製薬(株) / 中外製薬 (株) / 大塚製薬(株)〔2〕	文部科学省〔3〕 / (独)科学技術 振興機構〔9〕 / (独)農業・食品 産業技術総合研究機構生物系 特定産業技術研究機構生物系 特定産業支援センター / (独) 農業生物資源研究所〔2〕 / 第 一製薬 / メビオファーム	ヒューマンフロンティアサイ エンスプログラム推進機構 / エーザイ(株) / (財)東レ科学 振興会〔2〕 / (財)三菱財団 / 中 外製薬(株)〔2〕 / 大正製薬(株) / 日本化薬(株) / (財)応用微 生物学研究奨励会 他 13
2007	(独)科学技術振興機構〔2〕 / キ リンピール(株) / (株)医学生 物学研究所 / 日本原子力研究 開発機構〔2〕 / (独)理化学研究 所 / 三菱ウェルファーマ(株) / 中外製薬(株) / (国)鹿児島 大学 / 大塚製薬(株) / メルシ ヤン(株) / (財)東京都医学研 究機構	文部科学省 / (独)科学技術振 興機構〔8〕 / (独)農業・食品 産業技術総合研究機構 / 農業生 物資源研究所〔2〕 / メビオファ ーム(株) / 第一三共(株) / 深 江化成(株)	中外製薬(株) / 細胞科学研究 財団 / (社)武田科学振興財団 / (財)花王芸術・科学財団 / 日 本化薬(株) / (財)野田産業科 学研究所 / サントリー(株) / (財)日本科学技術協会 / 三井 農林(株) / (財)山田科学振興 財団 / (財)内藤記念科学振興 財団 / (財)東レ科学振興会 / (財)日本科学協会

これらの外部資金に運営費交付金、科学研究費補助金以外の政府資金を加えた研究経費総額は、資料 22 -11 に示すように教員 1 人当たり平均の年間研究費が 2 千万円を超える。研究所として教授、准教授はもちろん、若手研究者育成の一環として、外部資金の獲得に積極的に取り組んでいる。

(資料 22 -11 : 研究経費総額 (単位 : 百万円))

年度	2004	2005	2006	2007	合計
金額	1,871	1,180	930	1,055	5.036
教員数	51	54	52	51	208
1人当たり研究費	37	22	18	21	24

また、研究成果を国際的に発信した結果として、2007 年度は 11 件の国際的共同研究が進行中である (資料 22 -12 : 国際共同研究)。

(資料 22 -12 : 国際共同研究)

相手国・研究機関名	研究プロジェクト
スイス国・ローザンヌ大学、Prof. Walter Wahli	Human Frontier Science Program (HFSP) 「Study of the functions of the nuclear receptors RXRs and their heterodimeric partners (RARs, TRS, PPARs, NURR -1, and NGFI -B)」 through conditional somatic mutagenesis in the mouse」
アメリカ合衆国・Maryland University、Prof. Giuseppe Inesi フランス・CNRS/URA、Dr. Philippe Champeil	Human Frontier Science Program(HFSP) “ Structural basis of active ion transport by P -type ATPase ”
アメリカ合衆国・University of Kansas Medical Center、Dr. Wolfram R.Zukert	ボレリア菌におけるリポ蛋白質局在化機構
イギリス・University of Anglia	タンパク質の分子認識素課程のシミュレーションによる分子認識メカニズムの研究
アメリカ・カリフォルニア工科大学、ベイラー医科大学、アリゾナ大学、ロッキフェラー大、スタンフォード大学	脳神経回路活動状況の光学測定。
フランス・IGBMC、Dr. P. Chambon、Dr. D. Metzger	Spatio-temporal gene disruption in mice
フランス・IGBMC、Dr. T. Tora	Chromatin template in vitro transcription
ドイツ・フライブルグ大学、Dr. Matthias Muller	タンパク質膜挿入に關与する膜内在性新因子の機能解析
イギリス・ケンブリッジ大学、Dr. Steve Jacson	ヒストン点変異体解析によるクロマチン機能研究
アメリカ合衆国・ハーバード大	記憶メカニズムの解明
アメリカ合衆国・ニューヨーク大	脳の神経細胞の同定

< 外部からの優秀な人材の登用と若手研究者の育成 >

高い研究水準を維持するために当該研究分野の優秀な若手研究者の登用に努めている。2006 年より若手フロンティア研究分野を設立し、業績の顕著な 30 代前半の若手研究者 2 名をそれぞれ独立した研究室主宰者のポジションに登用した。本研究分野では遺伝子発現を制御する短鎖 RNA の形成に関する新知見を得るなど、優秀な研究成果を上げている（研究業績 22 -22 -1005）。また、科学技術振興調整費（若手研究者自立促進プログラム）により、4 名の若手研究者を採用し（2007 年）、独立した研究者の養成に努めている。

< 学内外の高度・先端的な研究活動との交流とネットワークの形成の先導 >

本研究所では、分子細胞生物学分野で活躍している国内外の研究者を含めた分生研シンポジウムを開催している。特に 2007 年は、ノーベル賞受賞者の Mackinnon 教授をはじめとする世界的に最先端の研究者とともに国際シンポジウムを開催した（資料 22 -13 : 分生研シンポジウム開催実績、資料 22 -14 : 主な国際シンポジウムの開催）。また、研究所外でも、本研究所のメンバーは、シンポジウム、研究会を主催し、それぞれの分野をリードし、研究ネットワークの推進に努めている。

(資料 22 -13 : 分生研シンポジウム開催実績)

	開催日	場所	テーマ	講演者・内容等
第 9 回	2004.5.13	池之端文化センター	The Making of Brain	海外招待講演者 2 名、 脳形成機構および機能生物学と情報学の融合
第 10 回	2005.7.29	池之端文化センター	情報生物学	生物学と情報学の融合
第 11 回	2006.5.17	弥生講堂・一条ホール	細胞分化と染色体クロマチンの動態	染色体クロマチン研究の最前線
第 12 回	2007.10.11	一橋記念講堂	膜輸送体の構造生物学	ノーベル賞受賞 Mackinnon を含め海外招待講演者 3 名



(資料 22 -14 : 主な国際シンポジウムの開催)

開催日	場所	テーマ
2004.3.22	ハワイ	The US・Japan Workshop on “ The Role of Nuclear Receptors in Carcinogenesis
2004.8.15	大阪	The 3 <sup>rd</sup> International Nuclear Receptor Meeting in Japan
2004.12.8	神戸	1 <sup>st</sup> Meeting of Bone Biology Forum
2005.1.20	インド	Indo-Japan Workshop on Understanding of Chromatin Structure Function
2005.12.18	静岡	2 <sup>nd</sup> Meeting of Bone Biology Forum
2006.4.7	カナダ	Vitamin D workshop symposium organizer
2006.8.25	静岡	3 <sup>rd</sup> Meeting of Bone Biology Forum
2006.6.16	京都リサーチパーク	Molecular Mechanism and Regulation in Cation Transport ATPases and Related Genetic Diseases
2007.2.1	大阪	The 4 <sup>th</sup> International Nuclear Receptor Meeting in Japan
2007.7.23	東京	Towards Innovative Research: Lessons from the Kornbergs
2007.7.24	東京	Developmental Biology of Compartment and signaling center
2007.8.24	静岡	4 <sup>th</sup> Meeting of Bone Biology Forum
2008.5.11	アメリカ	Functional Anatomy of the Arthropod Central Complex & Motor System

< 産業界との連携 >

本研究所では、基礎科学分野の研究成果を応用的な分野に展開し、研究成果を社会に還元することを強く意識している。この活動は、教授が理事として加わっている（財）応用微生物学研究奨励会（以下奨励会と略）によって部分的に支えられている。活動の1つとして、企業研究者を含めたシンポジウム「バイオテクノロジー懇談会」を、奨励会と本研究所が共同で毎年開催している（資料 22 -15 : バイオテクノロジー懇談会開催実績）。また、教授、准教授を中心として、奨励会賛助企業の研究所等を訪問し企業研究者との情報交換により、産学連携を深めている（資料 22 -16 : 企業研究所の訪問実績）。これらの活動は、企業との共同研究、奨学寄附金を生み出す一助となっている（資料 22 -9 : 共同研究・受託研究数、P22 -6 及び資料 22 -10 : 共同研究等相手先一覧、P22 -7）。

(資料 22 -15 : バイオテクノロジー懇談会開催実績)

	開催日時	場所	講演者企業名
第 20 回	2004.1.12	弥生講堂・一条ホール	アサヒビール
第 21 回	2006.1.16	弥生講堂・一条ホール	麒麟ビール
第 22 回	2007.1.24	弥生講堂・一条ホール	協和発酵、サッポロビール
第 23 回	2008.1.24	弥生講堂・一条ホール	サントリー、明治製菓

(資料 22 -16 : 企業研究所の訪問実績)

	日時	訪問先
第 3 回	2004.7.20	アサヒビール研究所
第 4 回	2005.11.22	麒麟ビール医薬探索研究所
第 5 回	2006.2.22	武田薬品工業（株）創薬第 2・第 3 研究所
第 6 回	2006.10.11	明治製菓（株）微生物資源研究所

< 研究成果・人材の社会への還元・活用 >

本研究所の研究成果は、応用面に活用できるシーズを含んでいることが多い。社会還元が具体的に進行中の例を資料 22 -17 に示す。

( 資料 22 -17 : 研究成果社会還元の具体例 )

研究成果の概要	還元例
乳癌の多くは、女性ホルモン依存的であり、そのレセプターの機能制御の破綻が乳癌発症、増悪の原因となる。このレセプターの機能に必須なタンパク複合体を同定。	乳癌発症の抑制効果を期待して、レセプターと同定した因子の相互作用を阻害する薬剤探索中。
男性ホルモンが関与する「球脊髄性筋萎縮症」の発症機構を解明した。	有効な治療法が無い難病であったが、機構の一端が解明され、治療薬の開発が可能となった。山之内製薬と治療薬の探索中。
細胞の分化誘導活性と体内動態に優れた合成レチノイドを合成し、その生物活性を評価し、医薬として開発。	合成レチノイド Am80 の難治性急性前骨髄球性白血病治療薬としての承認と発売。

また、本研究所の研究成果の広報活動として、分生研ニューズレターを年 3 回発行している ( 2007 年 9 月 1 日第 36 号を発行 )。さらに、啓蒙活動として、本研究所を見学希望の高校生を積極的に受入れ、高校生向けにわかりやすく研究を紹介し、研究所の見学会を行っている ( 資料 22 -18 : 高校生の見学受入れ実績 )。

( 資料 22 -18 : 高校生の見学受入れ実績 )

年	高校名	受入れ人数
2004	ソウル科学高校他 5 校	133
2005	鳥取東高校他 3 校	49
2006	京畿科学高校他 4 校	141
2007	宇和島東高校他 3 校	88

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

( 観点に係る状況 )

該当しない。

( 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 )

本研究所における研究活動は、科学研究費補助金などの競争的資金をはじめ、共同研究、受託研究、奨学寄附金の受入れなど多様な外部資金を獲得し、高度に先進的な研究を推進することにより、特に評価の高い国際学術誌に多数の論文を発表するなど活発に行われている ( 資料 22 -2、P22 -4 及び資料 22 -5、P22 -5 )。また、多数の大型研究プロジェクトの受入れや、21 世紀 COE プログラム、グローバル COE プログラムへの参加など、当該分野の発展において先導的な役割を担っている ( 資料 22 -7 及び資料 22 -8、P22 -6 )。また、諸外国との共同研究やシンポジウム等の研究活動も活発に展開し、学内外の高度・先端的な研究活動との交流と研究ネットワークの活性化を図った ( 資料 22 -12 ~ 14、P22 -8 ~ 9 )。特に本研究所の研究成果は、度々マスコミで報道されているとおり、新たな産業創出の萌芽となるような知見も多く生み出され、産業界との連携の効果が社会還元となって現れている ( 資料 22 -3、P22 -5 )。これらの活動は、本研究所の取組が、国内及び国外の諸学会や、企業等の期待を大きく上回る水準であることを示している。

分析項目 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

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

(観点に係る状況)

本研究所における研究成果の多数が、国際的に最上級の評価を受けている学術誌に発表され、学術面において数々の重要な成果を上げている(資料 22-2:特に評価の高い学術誌への発表論文数、P22-4)。これらの中から、特に国際的に注目を集めている業績を「学部・研究科等を代表する優れた研究業績リスト」に示したが、この分類以外の研究成果も評価の高い学術誌に数多く発表されている。

また、研究業績リストに挙げた業績以外についても、諸学会で高く評価され受賞された件数は19件に上る(資料 22-19:学会賞等の受賞状況)。

本研究所は高度に先進的な研究を推進し、その領域のブレークスルーとなるような基礎研究を行うことを第一義の目的とすることは最初に記述した通りである。この目的を達成した具体的な研究成果として例えば以下のいくつかの研究が挙げられる。

渡邊嘉典教授は、生殖細胞で染色体の正しい分裂を支配する蛋白質シュゴシン Sgo1 を発見した。染色体分配異常と癌細胞の産生を関連づける研究として大きな反響を呼んでいる。(研究業績 22-22-1003、1004 及び別添資料 22-1、P22-17)。この成果により、渡邊教授は、日本学術振興会賞、日本学士院学術奨励賞を受賞している。

豊島近教授は、P型ATPaseを代表する筋小胞体カルシウムポンプが反応中にとる4つの基本状態の構造を全て結晶で解明した(研究業績 22-22-1001、1002 及び別添資料 22-1、P22-16)。イオンポンプの作動原理の大略を原子構造に基づいて解明したものとして大きな反響を呼んでいる。この成果により、豊島教授は米国科学アカデミーの外国人会員に選出されている。

加藤茂明教授は、ダイオキシン受容体が形成するユビキチンリガーゼ複合体を初めて同定し、その機能を証明した。これは、脂溶性リガンドのシグナル伝達機構に関して、蛋白質分解制御という新しい概念を示したものである。さらに、閉経後骨粗鬆症の発症機序を、遺伝子改変動物を用いて明らかにした。これらの研究成果は、複数の研究分野に大きなインパクトを与えた(研究業績 22-22-1006、1007 及び別添資料 22-1、P22-15~17)。これら一連の成果により、加藤教授は、日本内分泌学会学会賞を受賞している。

(資料 22-19:学会賞等の受賞状況)

受賞者名	賞名	受賞年月	研究課題名
後藤由季子	日本女性科学者の会奨励賞	2004年6月	MAPキナーゼカスケードの同定と機能の解析
	日本癌学会奨励賞	2004年10月	キナーゼによる癌化制御
鶴尾 隆	日本癌学会吉田富三賞	2004年10月	抗癌剤耐性を中心とした癌の分子標的治療の研究
豊島 近	米国科学アカデミー外国人会員選出	2005年5月	イオンポンプ機構のほぼ全貌を原子レベルで明らかにした
中村 貴	第23回骨代謝学会奨励賞	2005年7月	アンドロゲンの骨増強作用は破骨細胞内RAを介して発揮される
鶴尾 隆	紫綬褒章	2005年11月	癌化学療法学の分野、特に抗癌剤の効かない難治性癌の治療に論理的道筋をつけた功績に対する評価
渡辺嘉典	日本学術振興会賞 日本学士院学術奨励賞	2006年3月	染色体の均等分裂と還元分裂の違いを作る分子機構

東京大学分子細胞生物学研究所 分析項目

徳田 元	日本農芸化学会賞	2006年3月	細菌における蛋白質局在化機構の研究
棚谷 綾	日本薬学会奨励賞	2006年3月	核内受容体活性制御仮説に基づく特異的リガンドの創製研究
橋本祐一	日本薬学会創薬科学賞	2006年3月	レチノイドの医薬化学研究とタミパロテンの創製
武山 健一	日本農芸化学会農芸化学奨励賞	2006年3月	核内レセプターリガントの生理作用発現機構に関する研究
山本陽子	13th Workshop on vitamin D Young Investigator Travel Award	2006年4月	A Tissue-Specific Function by Unliganded Nuclear Receptor
横田 明	日本放線菌学会功績・功労賞	2006年6月	放線菌の化学分類に関する研究
五十嵐庸	第24回日本骨代謝学会学術集会優秀演題賞	2006年7月	骨芽細胞分化関連因子 MSX2 はビタミンKの標的遺伝子である
金 美善	28th American Society for Bone and Mineral Research Young Investigator Award	2006年9月	1,25(OH) <sub>2</sub> D <sub>3</sub> -Induced DNA Methylation Mediates the Transrepression by VDR
川合真紀	日本植物生理学会奨励賞	2007年3月	酸化ストレス応答としての植物細胞死の研究
加藤茂明	日本内分泌学会学会賞	2007年6月	核内ステロイド受容体群による転写制御機能に関する研究
北川浩史	日本内分泌学会研究奨励賞	2007年6月	核内受容体転写制御メカニズムの研究

(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)

生物学は遺伝子組み換え技術により、あらゆる生命活動を分子レベルで論理的に解析する道が拓け、大きく発展しながら現在にいたっている。それぞれの研究テーマに最適なモデル生物を対象とした研究成果は、多くの場合、ゲノムの保存性から、普遍性を持っている。本研究所は、このような近年の生命科学の飛躍的進展の中で、研究業績の発表や受賞状況のとおり、多様な生物を対象として、この領域のブレイクスルーとなるような、学術的に世界の最先端レベルの研究成果を数多く上げた(資料 22-2、P22-4 及び資料 22-19、P22-11~12)。これらの研究成果は、基礎生物学諸分野の課題に新しい知見を付け加え、当該分野を国際的にも牽引するものである。また、これらの成果は、新聞等のマスコミによって華々しく取り上げられ、社会的にも大きな影響を与えている(資料 22-3、P22-5)。これは本研究所に期待される水準を大きく上回るものである。

2007年に外部評価を実施した(別添資料 22-2: 外部評価要覧、P22-18)。まず個々の研究室の活動及び業績評価を、当該分野を代表する海外の著名な研究者に依頼した。その結果を参考に、さらに国内の指導的研究者5名による総合的な業績評価を受けた。その結果、本研究所の研究活動とその成果は極めて高く評価され、引き続き本研究所が学界において指導的な役割を担うことが期待された。

## 質の向上度の判断

### 事例1「蛋白質高次構造解析拠点の導入」(分析項目 )

(質の向上があったと判断する取組)

細胞内のイオン濃度を調節するカルシウムポンプの働きを理解することは生命科学の大きな課題であった。豊島教授は2004年に発表した2つの論文(研究業績 22-22-1001、1002)によりこのポンプが働く様子を原子レベルで解くことに成功した。これらの業績により、米国科学アカデミーの海外会員に選出され(2006年)、米国カリフォルニア大学バークレー校 Hitchcock 教授に任命される(2007年)など、豊島教授の蛋白質構造解析の世界的第一人者としての評価が確立した。これを受けて、豊島教授の主導により、2006年に本研究所に放射光連携研究機構の拠点が新たに設置され、准教授1名、助教2名が着任した。これにより本研究所における蛋白質構造解析を推進する体制が充実し、今まで解析が困難であった蛋白質複合体の構造解析に成功する、といった研究成果が現れている。

### 事例2「大型研究プロジェクトの導入」(分析項目 )

(質の向上があったと判断する取組)

上記の豊島教授の研究及び渡邊教授の細胞分裂の研究は高い評価を受けそれぞれ特別推進研究に採択されている。この間渡邊教授の研究は、Nature 誌 article 及び Cell 誌に掲載され(研究業績 22-22-1003、1004)、評価されている。また、加藤教授はホルモンやビタミンの作用の要である核内受容体研究が評価され2006年から ERATO プロジェクトに採択され、その成果はすでに Nature 及び Cell 誌に公表されている。(研究業績 22-22-1006、1007)。このように法人化以降、本研究所の研究水準の高さが広く認知され、複数の大きなプロジェクトに採択されたことにより、さらなる研究の推進が可能になった。

### 事例3「若手研究者の登用」(分析項目 )

(質の向上があったと判断する取組)

若手研究者の登用を指向してきたが、スペース、人員などの整備を終え、2006年より、業績の顕著な30代前半の若手研究者2名を独立した研究室主宰者のポジションに登用した。また、科学技術振興調整費(若手研究者自立促進プログラム)により、4名の若手研究者を採用し(2007年)、独立した研究者の養成に努めている。このように2006年度より、若手独立研究者を支援する体制が充実した。これにより遺伝子発現を制御する短鎖RNAの形成に関する新知見を得るなど(研究業績 22-22-1005)、若手研究者による優れた研究成果が生まれている。

### 事例4「グローバル COE プログラムへの参画」(分析項目 )

(質の向上があったと判断する取組)

医学系及び理学系研究科とともに、グローバル COE プログラム「生体シグナルを基盤とする統合生命学」を2007年度から発足させた。本プログラムは、若手研究者の国際交流の推進に重点を置いており、2007年度は6名の研究者をカリフォルニア大学の複数の研究科のリトリートに派遣し、研究発表の機会を与えた(資料 22-20: UCSF のリトリートに参加した若手研究者)。さらにカリフォルニア大学の協力により、様々な研究室への訪問、意見交換の場を設け、濃密な学術的な交流を実施した。一方、本学で開催したリトリートには、カリフォルニア大学やハーバード大学の若手研究者を招待し、同様な研究交流を実施した。このプログラムにより、若手研究者が、優れた研究を行っている海外の様々な研究者と直に接し、意見交換ができる環境が整った。本プログラムは特に重点的に推進すべきプログラムとして選定されている。

(資料 22 -20 : UCSF のリトリートに参加した若手研究者)

事例	研究発表を行ったリトリート	研究発表、意見交換を行った研究室
1	Tetrad(Molecular biology など)	Evan, Kornberg, Lim, Morgan, Mullins, Taunton,
2	Tetrad(Molecular biology など)	Balmain, Kornberg, Morgan, Mostov, Reiter
3	Tetrad(Molecular biology など)	Morgan, Stainier, Vale,
4	Developmental Biology	Jan, Reichardt, Rubenstein,
5	Developmental Biology	Ingraham
6	Cell Biology	Barna, Kornberg, Martin, Metzger, Steiner