

機関名	東京大学	機関番号	12601	拠点番号	A03
1. 機関の代表者 (学長)	((ふりがなくローマ字))HAMADA JUNICHI (氏名)濱田 純一				
2. 申請分野 (該当するものに〇印)	<input checked="" type="radio"/> A<生命科学> <input type="radio"/> B<化学、材料科学> <input type="radio"/> C<情報、電気、電子> <input type="radio"/> D<人文科学> <input type="radio"/> E<学際、複合、新領域>				
3. 拠点のプログラム名称 (英訳名)	生体シグナルを基盤とする統合生命科学 Integrative life science based on the study of biosignaling mechanisms				
研究分野及びキーワード	<分野 生物科学>(分子遺伝(生体膜・受容体・チャネル)(細胞構造・機能)(細胞内・細胞間情報伝達)(形態形成))				
4. 専攻等名	大学院医学系研究科機能生物学専攻・同分子細胞生物学専攻・同病因病理学専攻・同疾患生命工学センター・大学院理学系研究科生物科学専攻・同生物化学専攻, 分子細胞生物学研究所				
5. 連携先機関名 (他の大学等と連携した取組の場合)					
6. 事業推進担当者	計 29 名 ※他の大学等と連携した取組の場合：拠点となる大学に所属する事業推進担当者の割合 [%]				
ふりがなくローマ字) 氏名(年齢)	所属部局(専攻等)・職名	現在の専門 学位	役割分担 (事業実施期間中の拠点形成計画における分担事項)		
(拠点リーダー) MIYASHITA YASUSHI 宮下 保司 (62)	大学院医学系研究科機能生物学専攻・教授	生理学・医博	計画全体の総括。 神経ガルの電気生理・非侵襲的画像計測		
HIROKAWA NOBUTAKA 廣川 信隆 (66)	大学院医学系研究科分子細胞生物学専攻・特任教授	細胞生物学・医博	シグナル分子の細胞内輸送機構		
SHIMIZU TAKAO 清水 孝雄 (64)	大学院医学系研究科分子細胞生物学専攻・教授	生化学・医博	生理活性脂質によるシグナル伝達機構		
OKAYAMA HIROTO 岡山 博人 (64)	大学院医学系研究科分子細胞生物学専攻・教授	分子生物学・医博	細胞周期制御シグナル分子機構		
KURIHARA HIROKI 栗原 裕基 (53)	大学院医学系研究科分子細胞生物学専攻・教授	代謝生理化学・医博	循環調整シグナルと発生医学		
OKABE SHIGEO 岡部 繁男 (51)	大学院医学系研究科分子細胞生物学専攻・教授	細胞生物学・医博	神経系情報伝達装置の動的制御 平成20年4月1日追加		
TANIGUCHI TADATSUGU 谷口 維紹 (64)	大学院医学系研究科病因・病理学専攻・教授	免疫学・PhD	免疫・発癌シグナルと遺伝子発現		
MIYAZONO KOHEI 宮園 浩平 (55)	大学院医学系研究科病因・病理学専攻・教授	分子病理学・医博	癌シグナル伝達・細胞増殖		
MISHINA MASAYOSHI 三品 昌美 (64)	大学院医学系研究科機能生物学専攻・教授	薬理学・工博	モデル生物・記憶形成シグナルの分子遺伝学		
MORI KENSAKU 森 憲作 (62)	大学院医学系研究科機能生物学専攻・教授	神経科学・工博	嗅覚神経系シグナル回路構築の分子機構		
IINO MASAMITSU 飯野 正光 (61)	大学院医学系研究科機能生物学専攻・教授	薬理学・医博	シグナル分子の可視化とリアルタイム計測		
KANO MASANOBU 狩野 方伸 (54)	大学院医学系研究科機能生物学専攻・教授	神経生理学・医博	神経伝達・神経回路発達のシグナル機構		
KASAI HARUO 河西 春郎 (55)	大学院医学系研究科疾患生命工学センター・教授	生物物理学・医博	レーザー顕微鏡によるシグナル伝達の可視化		
WATANABE YOSHINORI 渡邊 嘉典 (50)	分子細胞生物学研究所・教授	生物化学・理博	染色体分配・生殖シグナル分子		
KATO SHIGEKI 加藤 茂明 (52)	分子細胞生物学研究所・教授	応用生命工学・農博	核内受容体シグナル伝達		
AKIYAMA TETSU 秋山 徹 (59)	分子細胞生物学研究所・教授	生物化学・理博	癌シグナル伝達		
GOTO YUKIKO 後藤 由季子 (47)	分子細胞生物学研究所・教授	細胞生物学・理博	癌・神経分化のシグナル機構		
MIYAJIMA ATSUSHI 宮島 篤 (59)	分子細胞生物学研究所・教授	細胞生物学・理博	発生・分化のシグナル分子		
TABATA TETSUYA 多羽田 哲也 (54)	分子細胞生物学研究所・教授	分子発生学・理博	形態形成のシグナル機構		
YAMAMOTO MASAYUKI 山本 正幸 (64)	大学院理学系研究科生物化学専攻・教授	分子発生学・理博	減数分裂の細胞内シグナリングと制御		
FUKUDA HIROO 福田 裕穂 (58)	大学院理学系研究科生物科学専攻・教授	植物発生生物学・理博	植物発生を支える細胞間シグナル		
TAKEDA HIROYUKI 武田 洋幸 (53)	大学院理学系研究科生物科学専攻・教授	分子発生学・理博	脊椎動物の初期発生機構		
KAMIYA RITSU 神谷 律 (64)	大学院理学系研究科生物科学専攻・教授	細胞生物学・理博	細胞骨格による細胞運動制御		
NAKANO AKIHIKO 中野 明彦 (59)	大学院理学系研究科生物科学専攻・教授	細胞生物学・理博	膜輸送と細胞内シグナリング		
YOKOYAMA SHIGEYUKI 横山 茂之 (59)	大学院理学系研究科生物化学専攻・教授	生物化学・理博	細胞の構造生物学的解析		
FUKADA YOSHITAKA 深田 吉孝 (56)	大学院理学系研究科生物化学専攻・教授	生理生化学・理博	サーゲイアリズムと光シグナリング機構		
SAKANO HITOSHI 坂野 仁 (64)	大学院理学系研究科生物化学専攻・教授	分子生物学・理博	神経個性の獲得とシグナルカスケード		
IINO YUICHI 飯野 雄一 (53)	大学院理学系研究科生物化学専攻・教授	分子遺伝学・理博	神経機能制御に関わるシグナル分子		
YAMAMOTO TADASHI 山本 雅 (64)	医科学研究所・教授	分子生物学・理博	リン酸化による細胞シグナリング制御		

機関（連携先機関）名	東京大学
拠点のプログラム名称	生体シグナルを基盤とする統合生命学
中核となる専攻等名	大学院医学系研究科機能生物学専攻
事業推進担当者	（拠点リーダー） 宮下 保司 教授 外 28名

[拠点形成の目的]

ゲノム情報が日々蓄積され、生命科学は新たなステージを迎えようとしている。高度で多様な生命科学技術は今世紀の医療や産業の基盤に欠かせないが、生命科学の飛躍的な発展を支えてきたのは広汎かつ肥沃な基礎的研究の成果の集積である。これまで21世紀COEプログラムを推進してきた東京大学の2つの基礎生物学の拠点が共同して、生体シグナルネットワーク解析の切り口から高次生命活動の基盤解明を目指している主要研究者を結集する。本拠点では、世界最高水準の先端的な基礎的研究を様々な視点と方法論により推進し、そこで使用される方法論を学横断的に開発し融合的新分野・新技術を創出し世界最高レベルの生命科学の発信拠点になると同時に、我が国の生命科学研究の更なる発展を担う次世代の国際的リーダーを養成することを目的とした。

[拠点形成計画及び達成状況の概要]

以下のように本拠点は上記目標を完全に達成して大きな成果を挙げた。詳細は本報告書各項ならびにホームページ(<http://www.coe.s.u-tokyo.ac.jp/integr-life/index.html>)を参照。

1. 生体シグナルネットワークの切り口から高次生命活動の基盤解明を目指して、分子から個体レベル、更には疾患病態の基礎研究に至るまで、Nature, Science, Cell 34編、それらの姉妹誌に 53編のハイインパクト論文を発表したのを初め、国際学術誌に計972編の論文を発表した。そのうち、大学院学生が著者である論文は519編に達する。
2. 拠点を統合する国際活動として国際若手ワークショップやリトリートを開催した。海外から招聘された若手研究者を含めて、毎年400名以上が参加し、毎年250題以上のポスターが発表され、未発表データをもとにして活発な討論が行われた。投票で選出された15の優れたポスターに対して、毎年Excellent Poster Award の表彰が行われた。大学院生によるリトリート委員会がこれらの企画運営を担当した。
3. 国際的人材養成を目的として、米国カリフォルニア大学サンフランシスコ校およびNIHと当拠点との相互的研修制度を発足させ、UCSF・NIHが開催するリトリートに当拠点から選抜された大学院生が参加し、さらにその後UCSF・NIH各研究室で研修するプログラムを実施した。通算85名の当拠点の学生が本制度で研修し、逆にUCSF、Harvard-U、NYU、UCL、U-Zurich等から30名以上の若手研究者が当拠点のリトリートに派遣された。このプログラムは、国際交流委員会が参加者募集、派遣、研修報告書の編集・評価を一元的に行い、従来のような教官の個人的ツテを介さないことによって大学院生に大きな自由度を与えたことが特徴である。参加大学院生の報告書等はweb上に公開されている。
4. 教育プログラムとして、大学院共通講義「新基盤生命学I,II,III,IV」、「新国際基盤生命学特論1,2,3,4」、および大学院トレーニングコース「新基盤生命学特別演習1,2,3,4」を実施した（詳細は、4-1(2)②参照）。また、米国Duke Universityの英語教育の専門家(Professor of the Practice of Rhetoric)による英語論文作成ワークショップや第一線の外国人研究者(Professor of Neuroscience)による英語プレゼンテーション講座を、ポスドク・大学院生向けに開講した。
5. 大学院生・ポスドクを主な対象として、国内外の研究者による216回のGCOEセミナーを開催し、若手研究者に国際的研究を体感させた(すなわち、毎週1回拠点内のどこかでセミナーが開催されたことになる)。GCOEセミナーの開催案内は、拠点ホームページ上に公開される他に、各事業担当者にメールにて通知され、従来は困難であった部局を越えた研究・研修の機会を与えることに成功している。
6. 公募により特任教員・特任研究員を雇用し、研究の推進ならびに大学院生の生活の安定化に効果があった。教育プログラム委員会の下にRA評価委員会を設置し、公募・評価等の運営を行った。
7. 外部評価として、平成21年度末に世界トップクラスの研究者のパネルによる、世界標準の外部評価を行い、拠点運営方針を検討した。本拠点に対する評価は極めて高く、拠点形成の成果が証明された。
8. 広報活動として、本プログラム専用ホームページを開設し、また平成21年には学生向けにグラフィカル広報誌を発行して本拠点の活動状況について情報発信した。
9. 当初計画に含まれていなかった国内大学との連携に関して、COE史上初めての新しい試みとして、平成20年度に本拠点より「生命科学系GCOEネットワーク」を構築することを提起した。平成21年に東京大学山上会館にて開催された第1回生命科学系GCOEネットワーク・フォーラムには、生命科学系全13拠点の拠点リーダー・若手研究者が集まり、講演・ポスター発表を行った。このフォーラムは非常な成功であり、第2回目のフォーラムが2010年に京都市で、第3回目は2011年に福岡市で開催された。更にその深化として2012年には、はじめての東京大学GCOE-京都大学GCOE合同シンポジウムを開催し、若手研究者の英語オーラルセッションやポスターセッションをはじめ、シニア研究者による英語講演によって拠点形成に資すると共に、日本語一般公開講演を開催して拠点形成の成果の社会還元を行った。

6-1. 国際的に卓越した拠点形成としての成果

国際的に卓越した教育研究拠点の形成という観点に照らしてアピールできる成果について具体的かつ明確、簡潔に記入してください。

1) 大学院生の卓越した教育拠点としての成果

国際的人材の養成という目的に向けて厳密な評価に基づく経済的支援を大学院生に対して行った。これにより、大学院生が研究に集中できるようになり、研究意欲と研究効率が向上した。経済的基盤の安定は、激しい競争社会である研究生活における精神的安定にも寄与できた。この結果、大学院生の活躍の場が広がり、5年間の学会発表数は1,911件、そのうち国際学会における発表は468件に及んだ。さらに様々な受賞によってその実績が高く評価された。例として、American Society for Bone and Mineral Research Young Investigator Award、第1回日本学術振興会育志賞、フジテレビジョン賞、第3回Merck Award for Young Biochemistry Researcher 最優秀賞、日本生化学会JB論文賞、BBB論文賞(日本農芸化学会)などがある。このような大学院生の活動により、レフェリー付き国際学術誌への大学院生を筆頭著とする論文が増加し、5年間の発表数で640編にも達した。

大学院生が主体となって毎年リトリートを開催することにより、部局を超えた学生間の交流が深まり、それをきっかけとした共同研究が生まれた。また、大きな催しを協力して開催することにより、人脈を広げるきっかけとなった。また、米国のUCSFおよびNIHとの交流により 85名の大学院生が米国で開催されたリトリートに参加した。それをきっかけに留学に至ったケースも生まれた。また、本拠点のリトリートに参加した外国人研究者からは、本拠点の大学院生の活動に対して高い評価を得ており、UCSFの関係者からは交流プログラムの継続を望む声が上がっている。

2) 卓越した研究拠点としての成果

本拠点形成を通じて、部局を超えた部門間の人的交流が盛んになり、若手研究者同士の研究討論の場が広がった。これにより、拠点内各部門の共同研究が促進され、医療や産業の基盤となる高度で多様な生命科学の技術群が、部局の壁を越えて共有が可能になった。また、特任教員・特任研究員の増員を通じて研究が活性化し、若手研究者の活躍の場が拡大した。このような拠点形成の成果として、平成19年から23年の5年間に、Nature 15報、Science 10報、Cell 4報など国際的一流紙の論文を含め、972報のレフェリー付き論文発表と、日本学士院賞4件を含む授賞が34件あった。また、部局を越えた拠点内共同研究により強いインパクトのある論文が発表されるなど、拠点形成の成果が明確になった。

3) 学内外での生命科学領域の連携中心としての成果

東京大学内には、1,600名の生命科学研究者がいるが、その連携を深めるための東京大学生命科学ネットワークが平成21年度より形成されているが、本拠点はその中核組織として、大学内生命科学の融合や新規展開に貢献した。Thomson社の調査によると、東京大学から発表された生物学と生化学領域における論文の引用数は世界第3位にランクされているが、このようなアクティビティーの高さに本拠点は貢献した。

また、生命科学系GCOE全13拠点の連携を目指した「GCOE生命科学ネットワークフォーラム2009」などの企画を通して、国内の生命科学研究・教育のネットワークづくりの先鞭をつけるとともに、GCOE拠点に共通の活動プラットフォーム形成にイニシアティブを発揮した。

「グローバルCOEプログラム」（平成19年度採択拠点）事後評価結果

機関名	東京大学	拠点番号	A03
申請分野	生命科学		
拠点プログラム名称	生体シグナルを基盤とする統合生命学		
中核となる専攻等名	大学院医学系研究科機能生物学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー名)宮下 保司		外 28 名

◇グローバルCOEプログラム委員会における評価（公表用）

（総括評価）

設定された目的は十分達成された。

（コメント）

大学の将来構想と組織的な支援については、大学院重点化に始まり、卓越した国際的競争力のある教育研究拠点を形成するという大学の構想と支援のもとに、東京大学として「COEプログラム推進室」を設置し、組織的・戦略的に取り組み、東京大学生命科学ネットワーク設立など多方面にわたる協調を通して拠点形成が遂行された。

拠点形成全体については、教育研究に優れた実績を持つ代表者を中心に「COEプログラム推進室」との連携、5つの委員会活動、GCOEネットワーク・フォーラムの開催及び外部評価の前倒しによる計画の吟味などを通して真に国際競争力のある優れた教育研究拠点が形成された。

人材育成面については、リトリートの開催、カリフォルニア大学サンフランシスコ校や米国国立衛生研究所の研究発表会への大学院学生の派遣など、世界で活躍できる人材育成を戦略的に進め、更に大学院学生、若手研究者は本拠点の運営に自主的に取り組んだ。また、大学院学生が著者となっている一流の論文誌の掲載論文も多数みられ、具体的成果も認められる。

研究活動面については、グローバルCOEプログラムの補助期間5年間で海外の著名な学術誌に多数の論文を発表するなど優れた研究成果を発信している。更に、拠点形成による共同研究体制が確実に強化され、国際競争力を持つ拠点形成が行われたと認められる。本プログラム内にとどまらず、国内・国際的共同研究を通じて新しい学問領域を創成することが期待されるが、そのためにはなお時間が必要と考えられる。

中間評価結果による留意事項等への対応については、本プログラムによる人材育成の成果について現時点での検証が適切になされ、高いレベルでの成果を確認している。

今後の展望については、博士課程教育リーディングプログラムに採択された「ライフイノベーションを先導するリーダー養成プログラム」が部局横断型の学位プログラムとしてスタートするなど、国内外の優れた拠点との連携も進んでおり、本プログラム終了後の持続性と一層の発展への努力がなされている。本プログラムを担い、それぞれ成果をあげた教員、若手研究者、大学院学生の一層の努力を期待したい。

補助金の使途については、人材の育成、国際交流における成果、さらに国際的に第一級の研究成果からも判断されるように効果的に使用されたと判定できる。

本プログラムは、若手研究者の戦略的育成、国際的に第一級の優れた研究成果の発表、大学本部、本プログラム担当教員、大学院学生及び若手研究者の運営への自主的な取組、さらに将来への布石など、高い国際競争力を有する教育研究拠点を形成し、総合的・戦略的かつ具体的な成果をあげた。ここで得られた成果を本プログラム終了後、持続的かつ一層発展させるために、大学本部による継続的な組織的支援と、教員をはじめ全担当者による高い意識を持った一層の努力が望まれる。