

拠点構想等の概要

| | |
|---------|---|
| ホスト機関名 | 京都大学 |
| ホスト機関長 | 尾池 和夫 総長 |
| 拠点長 | 中辻憲夫 教授 |
| 事務部門長 | 曾我 渡 |
| 拠点構想の名称 | 物質-細胞統合システム拠点 |
| 拠点名称 | 物質-細胞統合システム拠点 |
| 拠点構想の概要 | <p>「次世代の科学技術には、10 - 100 nmのメゾ空間での分子複合体の理解と制御が必要」と考える研究者のクリティカルマスを形成し、細胞-物質科学融合研究の世界トップ拠点とする。細胞は、マウス、サル、ヒトの多能性幹細胞を軸とする。学際的研究によって、1) 水中のナノ~メゾ空間化学、2) 細胞のメゾ生物物理学、3) 幹細胞メゾ制御工学、の3つの学理を融合深化し、3つの人類への貢献、A) 新しい物質変換・分離・貯蔵法による環境に優しい化学の創造、B) 体内での薬物合成・制御放出、C) 随意制御可能な物質-幹細胞複合材の創製による再生医療の基盤的技術の開発をおこない、世界のトップ科学者とトップを目指す若手研究者が集う拠点を構築する。</p> |
| 対象分野 | <p>「細胞科学と広義の物質科学の学際領域」 (① 生命科学、② 化学、③ 材料科学、⑥ 物理学、の4領域の融合領域)。 本拠点は、「メゾ空間」と「幹細胞」を2つの基本概念として構想された。 (1)メゾ空間とは10 - 100ナノメートルの空間である。我々になじみが深い、「ナノ空間」と「バルク空間」の間には、メゾ空間という、大きな未踏の大地が広がっている。しかし、メゾ空間にも、科学技術のさまざまな分野で萌芽的研究の成果が見られ始めている。多孔性自己組織高分子体の協同的構造変化は良い例である。また、多くの調節性のある細胞機能は、個々の分子の単なる衝突によって果たされるのではなく、例えば遺伝子の転写(DNAを鋳型としたmRNAの合成)やシグナル伝達のように、10 - 100 nmというサイズの大きな分子複合体が担っていることが多い。本拠点では、細胞科学・化学・物理学・材料科学の全ての分野で重要な課題になりつつある、メゾ空間での重要な(弱い協同性を持つ)分子間相互作用の普遍的原理の理解を、学際的協力によって推進すること、さらにメゾ空間レベルで物質を制御するための全く新しい技術を確立しようとすることを目指している。 (2)本拠点ではマウス、サル、ヒトの多能性幹細胞を共通の細胞として用い、学際領域での多岐にわたる研究を統合発展させるための基盤とする。このように対象を絞り込むことによって、共同研究を促進する。これによって、幹細胞</p> |

| | |
|-------------|---|
| | <p>の理解を劇的に進める。さらに、応用可能な有用な成果は、ヒト幹細胞を用いた研究へと進め、再生医療への応用を強力に推進する。</p> <p>京都大学は、物質科学と細胞科学で世界的に知られ(京都大学の物理学と化学はノーベル賞受賞者4名を産み、また、化学は世界で第4位、国内で第1位の被引用論文数。再生医科学研究所は幹細胞研究の世界の核)、さらに両分野の統合推進の世界的リーダーが多数在籍している。彼らを糾合して核とすることによって、この未踏分野を確立し、世界から見える研究組織をつくる。</p> |
| 研究達成目標 | 上記の「拠点構想の概要」と「対象分野」の欄で述べたとおりである |
| 拠点運営の概要 | <p>事務部門の構成 事務部門は、事務部門長と副事務部門長が統率する。国際的視野と経験をもつ管理事務能力の高い人材に加えて京都大学本部との連携協力体制を構築できる人材を補完的に配置する。事務部門には、「総務」、「企画」、「予算執行」、「知的財産」、「広報・産業界リエゾン」、「研究インテグリティ・倫理・安全」の6部署を置く。各部署には英語が堪能なスタッフを配置する。</p> <p>拠点内の意思決定システム 拠点長が意思決定をする。このとき、ステアリングコミティー(学内外の有識者による協議委員会)の助言と、副拠点長と事務部門長の補佐を受ける。拠点長はまた、事務部門長と副事務部門長の管理執行を指揮する。研究教育についての助言は主任研究者会議がおこなう。</p> <p>拠点長とホスト機関側の権限の分担 本拠点は学長直轄の組織として運営される。学長と拠点長(指定職)との協力と調整により、人事、管理運営については独自のルールを採用する。</p> |
| 拠点を構成する研究者等 | <p>主任研究者数 20名 (うち、外国人主任研究者数 3名、サテライトの主任研究者数 1名) 研究者総数 135名 (うち、外国人研究者総数 40名) 拠点構成員総数250名 達成時期 平成21年4月</p> <p>主な主任研究者</p> <p>拠点長・副拠点長(京大内で異動、2名) 中辻憲夫(再生研、拠点長、幹細胞生物学、57) 北川 進(工、副拠点長、無機錯体化学、56)</p> <p>京大からの主任研究者 (11名、年齢順) 上杉志成(化研、ケミカルバイオロジー、40) 田中耕一郎(理、光物性物理学、44) 山中伸弥(再生研、幹細胞生物学、45) 今堀 博(工、光化学、46) 杉山 弘(理、遺伝子化学、51) 植田和光(農、細胞生化学、53) 楠見明弘(再生研、1分子ナノバイオロジー、54) 橋田 充(薬、薬品動態制御、56) 富岡 清(薬、薬品合成化学、59) 林 民生(理、有機合成化学、59) 高野幹夫(化研、固体化学、63)</p> <p>他機関から参加する主任研究者(3名) 柘 卓志(Max-Planck Institute, Münster、発生生物学、39) 原田慶恵(東京都臨床医学総合研究所、1分子生理学、47) 1名 未定</p> <p>外国人主任研究者(3名) Yong Chen (Ecole Normale Supérieure, CNRS, ナノテクノロジー、50)</p> |

| | |
|---------------------|--|
| | <p>Konstantin Agladze (George Washington University、生物物理学、51) John Heuser (Washington University、生物物理学、65)</p> <p>サテライト主任研究者(1名) 木曾 真 (岐阜大応用生物科学部、応用生物有機化学、60) サテライト設置機関: 岐阜大学(応用生物科学部)</p> <p>●海外研究者のキャリアパスの一部として本拠点が位置づけられるようにするため、8名程度の海外の研究者を、スーパーポスドク(Career Development Awardなどと似た趣旨だが、ポジションを提供。研究面で独立した職だが、主任研究者1人をメンターとして選ぶ)を拠点長裁量によって、雇用し、研究費を提供する。</p> |
| 環境整備の概要 | <p>i) 研究者が研究に専念できるよう、事務スタッフの充実を図る。 ii) スタートアップの研究資金は、本経費、および大学が提供する資金によってまかなう。 iii) ポスドクは国際公募。 iv) 拠点の公用語は英語とし、英語でコミュニケーションできる事務スタッフ機能を整備する。 v) 3, 5, 8, 10年後に国内外から選ばれた外部委員による中間評価を実施し、評価による能力給を導入する。また、ホスト機関の京大からの主任研究者は、京大が給与を支給する。 vi) 京大は、世界トップレベル拠点到にふさわしい、研究室、居室、設備環境を整備する。 vii) 世界トップレベルの研究者を集めた国際集会を年に最低2回実施する。</p> |
| 世界的レベルを評価する際の指標等の概要 | <p>国際評価委員会を組織し、</p> <ol style="list-style-type: none"> ①研究者個人が世界トップレベルの研究を達成しているか ②主任研究者同士の共同研究は進んでいるか ③事務組織や他の研究者支援の仕組みは、国際拠点として十分な機能を果たしているか ④世界的な人材の流れ(キャリアパス)のひとつに組み込まれた拠点であるか ⑤東洋・アジアの研究者との交流は十分に促進されたか <p>の5つの視点から評価をおこなう。</p> |
| 研究資金等の確保 | <p>本経費以外に研究者が獲得する外部資金及び京都大学からの積極的な支援経費が本拠点の運営資金となる。</p> |
| ホスト機関からのコミットメントの概要 | <p>●京都大学は、本学が国際ゾーンと位置づける、日仏学館、日伊会館、ゲート協会に近い旧人文研の建物や工学部9号館、再生医科学研究所の一部(動物・ES細胞施設など)を耐震化工事、実験棟として必要な施設整備、実験室への改修を終えたうえで、研究拠点として提供する。また、光熱水料等建物の維持管理費を負担する。</p> <p>●大学が独自の主任研究者ポスト5名分を措置し、京大内からの主任研究者の給与を負担する。本拠点と、主任研究者の出身部局との共栄を図るため、主任研究者の元部局に対して、既存の教育研究活動への影響に配慮し、元部局への負担を軽減するための措置を行う。</p> <p>●事務組織についても、大学が事務職員のポストと必要な人件費を措置し、独立した事務組織を整備する。</p> <p>●機動的な研究をおこなうために、拠点長裁量経費を、運営費交付金、間接経費、総長裁量経費などの形で提供する。</p> |

拠点構想

| | |
|---------|---|
| ホスト機関名 | 京都大学 |
| ホスト機関長 | 尾池 和夫 京都大学総長 |
| 拠点構想の名称 | 物質-細胞統合システム拠点 |
| 拠点名称 | 物質-細胞統合システム拠点 |
| 拠点構想 | <p>1. 物質—細胞統合システム拠点が目指す世界トップレベルの学際融合研究</p> <p>京都大学は、物質科学と細胞科学の両分野で世界をリードする存在であり、これまでにノーベル物理学賞と化学賞受賞者を合計4名輩出し、化学分野での論文被引用数は世界で4位、国内1位である。また、再生医科学研究所は幹細胞研究で世界のセンターとなっているのをはじめ、これら両分野の世界的リーダーが多数在籍する。我々の拠点では、こうした人的資源、知的資産を活かした「物質 - 細胞統合システム拠点」を目指す。</p> <p>この拠点においては、「メゾ空間」という領域で、生物の世界と物質の世界を接合することを目指している。この分野はまだ世界的に見ても未開拓であり、日本の、特に、京都大学の研究状況を見ると、日本が今後リーダーシップをとれる可能性が十分にある。我々は、文部科学省の「世界トップレベル国際研究拠点形成促進プログラム」の掲げる、①異分野を融合させた新しい学問分野の創造、②世界トップレベルの研究者が集い、次のトップとなる有望な若手科学者を育てる「場」の創造、という二つの目標に対し、日本が競争優位を持ちうる強力な研究領域の提案と、日本の競争優位を確立していくための研究環境の飛躍的改善をもって、応えんとするものである。</p> <p>我々の研究拠点は、「メゾ空間」と「幹細胞」をキーワードに、生命科学、化学、材料科学、物理学の融合した新しい科学技術の地平を切り開くことを目指している。メゾ空間（10-100nm）とは、これまで広く研究対象とされてきた「ナノ空間（1-10nm）」と「バルク空間（1μm）」の中間に位置するもので、可能性を秘めた次世代技術のシーズの宝庫である。このメゾ空間における主要な物質間相互作用のメカニズムを解明し、メゾ空間レベルで物質を制御するための革新的な技術を確立することができれば、産業、医療、環境などの分野で、多岐にわたる応用が可能である。</p> <p>物質—細胞統合システム拠点には、細胞生物学から物理学・化学・材料科学まで、さまざまな分野の研究者が参加しているが、これらの分野を統合する共通項が、「幹細胞」である。本拠点ではマウスや霊長類胚性幹細胞（ES細胞）などの多能性幹細胞を</p> |

実験系として用いることにより、分野を横断するパラダイムを構築する。新拠点の主任研究者の一人、山中伸弥博士は、世界に先駆けて人工多能性幹細胞（マウスiPS細胞）を生み出すことに成功しているが、これらの多能性幹細胞は成長が速く、遺伝子改変が容易であるという利点がある。このように幹細胞を多角的に理解することを通じて、再生医学の発展を貢献することも期待できる。

簡潔に拠点の概要を説明すると、世界のトップ科学者とトップを目指す若手研究者が集い、新たな学際領域を創出する世界拠点を構築する。次世代の科学技術には、10 - 100 nmのメゾ空間での分子複合体の理解と制御が必要との考えに立ち、多能性幹細胞（ESおよびiPS細胞）とメゾ制御をキーワードとして、細胞科学と物質科学を有機的に統合する。学際的研究によって、1）メゾ空間の物理と化学、2）メゾ細胞生物物理学、3）メゾ工学による幹細胞制御、の統合研究領域を創出し発展させる。さらに、A）メゾ制御による環境に優しい化学、B）体内での解毒と薬物合成技術、C）スマート物質による幹細胞制御を用いた再生医学、によって人類に貢献する。以下に箇条書きにする。

1) 世界のトップレベル研究および研究者キャリアのグローバルハブとなる

2) キーワード：メゾ制御と幹細胞

3) 化学、物理学、細胞生物学を統合した新しい科学領域の創出
(1) メゾ空間（10-100ナノnm）で起きる現象の理解と制御による新たな化学と物理学

(2) 細胞内のメゾ空間で起きる現象の理解と制御による、新たな細胞生物物理学の展開

(3) 多能性幹細胞（ES細胞, iPS細胞）のメゾ工学制御による新たな幹細胞科学

4) 創出された統合科学の応用は、新世代の科学技術イノベーションを推進して、人類の健康と福祉に貢献する

(1) 幹細胞（ES細胞, iPS細胞など）の制御による再生医学の基盤技術開発

(2) スマートマテリアルズ（賢い物質）による、体内での解毒や薬物合成技術の開発

(3) 環境に優しい化学技術の発展（炭酸ガス固定による有用物質合成など）

2. 新たな研究組織のモデルを目指す物質—細胞統合システム拠点

私達のiCeMSは、文部科学省の「世界トップレベル国際研究拠点形成促進プログラム」の掲げる、(1) 異分野を融合させた新しい学問分野の創造、(2) 世界トップレベルの研究者が集い、次のトップとなる有望な若手科学者を育む「場」の創造、という二つの目標に対し、日本が競争優位を持ちうる強力な研究領域の創出と、日本の競争優位を確立していくための研究環境の飛躍的改善を目

指している。

異分野の研究者が交流し共同研究を進める研究環境の創造

iCeMSは、「メゾ空間」と「幹細胞」をキーワードに、生命科学、化学、材料科学、物理学の融合した新しい科学技術の地平を切り開くことを目指している。メゾ空間（10-100nm）とは、これまで広く研究対象とされてきた「ナノ空間（1-5nm）」と「バルク空間（1 μ m）」の中間に位置するもので、可能性を秘めた次世代技術の種の宝庫である。このメゾ空間における主要な物質間相互作用のメカニズムを解明し、メゾ空間レベルで物質を制御するための革新的な技術を確立することができれば、産業、医療、環境などの分野で、多岐にわたる応用が可能である。このような異分野統合的な共同研究を推進するために、柔軟な研究スペースと予算の配分方針のもとに、個別の研究グループ独自の研究よりも統合的研究を重点的に支援する方針である。

トップレベルの若手研究者を育む「場」の創造

現在、日本の科学研究において最も深刻な問題は、この国が世界トップレベルの研究者が集う場とも、有望な若手科学者のキャリア形成の場としても選ばれていないことである。このことを解決しない限り、日本の科学技術は他の先進国はおろか、新興国にも遅れをとるようになるだろう。この問題は、近年の科学技術振興のための国家予算が低水準に留まっていること以上に深刻な問題とって過言ではない。

この状況を打破するために、まさにWPIプログラム委員会の呼びかけにあるとおり、「従来の発想にとらわれない」新しい研究組織のビジョンを打ち出すことにした。本拠点の研究分野は、海外の科学者にとっても非常に魅力あるものであることは疑いようもないが、彼らが日本で研究活動を行う際の障害を極力排除することができれば、彼らにとって日本での研究活動がより貴重なキャリアとなるであろう。また、我々が試みる研究拠点の運営モデルが、日本国内で一つのスタンダードとなれば、国全体としてもより多くの優秀な科学者をひきつけることが出来るものと信じる。

iCeMSの運営方針とミッション

1) 拠点長が迅速な意思決定をする

拠点の運営、すなわち各主任研究者（PI）への研究費および研究スペースの配分などを含む主要な決定は、拠点長が数名のExecutive Boardの補佐を受けて行う。従来の意思決定機関である教授会に相当する主任研究者会議は、研究組織の運営に関する議論と提案は行うが、方針決定は拠点長に委ねる。これにより、従来型の利害調整とコンセンサス形成が必要な運営から、研究組織の理念と戦略に基づく迅速な意思決定が可能になる。

2) 給与や研究リソースの配分を一律ではなくメリットに基づき増減するシステムを導入する

研究者の給与を機械的平等ではなく、客観的メリットに応じて増減可能なシステムに変更する。京都大学内から参加する研究者の給与は、当面大学の規定に沿って支払われることになるが、これに加えて、個々の実績と評価に応じて増減する特別手当を支払う。それと並行して、他の研究機関から本拠点に移籍した研究者に対しては実績と評価に基づく年俸制度を適用する。客観的評価を保証するために、外部有識者から成る助言委員会や評価委員会に意見を求める。研究者にとっては給与に加えて研究スペースの配分も重大な意味をもつ。これら拠点が保有する研究リソースを各研究グループにどのように配分するかについても、最終的に拠点長が方針決定を行う。

3) 言語障壁を取り除くため英語を共通使用言語として優秀な人材を国際募集する

会議、書類、電子メールなどにおいては、英語を使用する。事務局、および各部門には、英語力に堪能なスタッフを置く。研究者の空きポストは国際公募により選考する。国外からの研究者を積極的にリクルートするために、従来の慣習にとられない給与レベル、住宅や家族への考慮、研究グループのスタートアップ資金などを提供する。

4) キャリア養成スーパーポスドクシステム「京都iCeMSフェロー」

本拠点では、キャリア養成スーパーポスドクシステム、「Kyoto iCeMS Fellow」を創設する。このプログラムは、若い優れた研究者に対し、十分な財源と独立性を提供することを目的としている。現在の予算計画では8人程度のフェローを採用する予定である。フェロー候補者は、国籍を問わず博士号を取得して間もない優秀な科学者の中から選ばれる。学位をとったばかりのこの時期は、新鮮で独創的なアイデアに基づいた、野心的な研究がもっとも期待できる。フェローには、十分な給与が5年間支払われ、それとは別に、小規模な研究グループを運営するための人件費を含めた経費が支給される。こうした手厚い研究支援を得て、充実したポスドク時期を送ることになる研究者たちが、将来、国際的舞台上においてめざましい業績を達成することにより、本拠点の研究者育成機関としての魅力が増すことが期待できる。

5) 共用実験室とオープンオフィス

日本の研究組織の典型的弊害として、「研究グループ間の壁」がある。本拠点では、この壁を取り払い、研究者間の日常的な交流と連携研究を促すことにより、よりダイナミックな研究活動を実現する。具体的には、上記のスーパーポスドクによって指揮された研究グループを含む、全ての研究グループがベンチスペースを分け合う共用実験室を多数配置する予定である。これにより、研究の進展やグループ規模の増減に応じて研究スペースの配分を随時変更できる。それと同時に、複数研究グループに所属する研究者が同じ部屋にデスクを置くオープンオフィスシステムを採用して、異分野研究者間の日常的な交流を促進する。

6) 科学インテグリティーおよび科学コミュニケーション育成プログラム

現代社会においては、科学技術が人類の健康福祉に多大な貢献をしているにも関わらず、その行き過ぎた発展に警鐘を鳴らす動きもある。また、社会との関わりの中で科学者のインテグリティーが厳しく問われる時代になった。現代の科学者には最先端の科学技術を正しくバランス良く社会に伝える能力に加え、自らが関わる科学研究に対するインテグリティーを高く保持することが必要とされている。こうしたニーズに応えるため、本拠点では、科学インテグリティーの意識と理解を向上させるとともに、科学コミュニケーションを担う人材育成を目的としたプログラムを立ち上げる。本拠点は、このプログラムを通じて、ひろく科学者と一般社会とのコミュニケーションの架け橋となることを目指す。

以上に挙げたような、研究組織の新たな運営方針と環境整備によって、私達のiCeMSが第一線の研究者のみならず、若手、中堅の優れた人材から、世界に開かれた魅力的な研究拠点として評価されることを目指している。

iCeMS の 研究内容

人類の健康福祉
のための新世代
技術

1) 幹細胞のスマート物質
制御による 再生医学

2) 体内での
解毒と薬物合成

3) メゾ制御による
環境に優しい化学

メゾ制御
新科学分野
の創出

- A. メゾ工学による
幹細胞制御
- B. メゾ細胞生物物理学
- C. メゾ空間の物理と化学

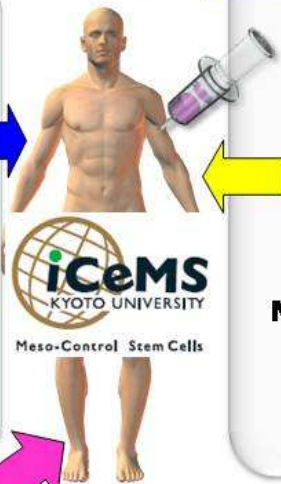
化学

細胞生物学

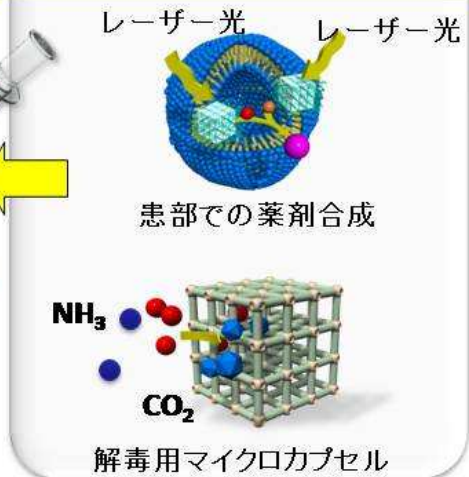
物理学

人類の健康と福祉のための新世代技術（3分野）

幹細胞のスマート物質制御による 再生医学



体内での解毒デバイスと 患部での薬剤合成法の開発



メゾ制御による 環境に優しい化学

R型2酸化マンガンメゾ結晶による
炭酸ガス固定とブドウ糖合成
(光を使わない人工光合成)
常温・常圧・水中での有機化学合成



拠点長のビジョン

世界トップレベル国際研究拠点としての 「物質-細胞統合システム拠点」構想に寄せて

理学博士 中辻憲夫

京都大学物質-細胞統合システム拠点 拠点長 教授

【前文】

京都大学は、物質科学と細胞科学の両分野で世界をリードする存在である。これまでにノーベル物理学賞と化学賞受賞者を合計4名輩出し、化学分野での論文被引用数は世界で4位、国内1位である。また、再生医科学研究所は幹細胞研究で世界の核となっているのをはじめ、これら両分野の世界的リーダーが多数在籍する。本構想では、こうしたかけがえのない人的資源、知的資産を活かした「物質-細胞統合システム拠点」を提案する。

この拠点においては、「メゾ空間」という領域で、生物の世界と物質の世界を接合することを目指している。この分野はまだ世界的に見ても未開拓であり、日本の、特に、京都大学の研究状況を見ると、日本が今後リーダーシップをとれる可能性が十分にある。また、研究環境の面では、言語、報酬、評価、勤務形態などの面で、世界のトップクラスの研究所に匹敵する体制を整える。これは、日本では前例のないレベルの充実した研究者支援を目指すものであり、今後、国内の大学における研究運営のモデルとなることを強く意識したものである。

本構想は、文部科学省の「世界トップレベル国際研究拠点形成促進プログラム」の掲げる、①異分野を融合させた新しい学問分野の創造、②世界トップレベルの研究者が集い、次のトップとなる有望な若手科学者を育む「場」の創造、という二つの目標に対し、日本が競争優位をもちうる強力な研究領域の提案と、日本の競争優位を確立していくための研究環境の飛躍的改善をもって、応えんとするものである。

●新しい学問分野の創造

本構想は、「メゾ空間」と「幹細胞」をキーワードに、生命科学、化学、材料科学、物理学の融合した新しい科学技術の地平を切り開くことを目指している。メゾ空間(10-100nm)とは、これまで広く研究対象とされてきた「ナノ空間(1-10nm)」と「バルク空間(1 μ m)」の中間に位置するもので、可能性を秘めた次世代技術の種の宝庫である。このメゾ空間における主要な物質間相互作用のメカニズムを解明し、メゾ空間レベルで物質を制御するための革新的な技術を確立することができれば、産業、医療、環境などの分野で、多岐にわたる応用が可能である。

われわれのチームには、発生生物学から物理学・化学・材料科学まで、さまざまな分野の研究者が参加しているが、これらの分野を統合する共通項が、二つ目のキーワード、「幹細胞」である。本拠点では胚性幹細胞(ES細胞)などの多能性幹細胞を実験系として用いることにより、分野を横断するパラダイムを構築する。このプロポーザルの主任研究者の一人、山中伸弥博士は、世界に先駆けて人工多能性幹細胞を生み出すことに成功しているが、これらの多能性幹細胞は成

長が速く、遺伝子改変が容易であるという利点がある。幹細胞を多角的に理解することを通じて、再生治療の発達を促進することも期待できる。

●若手研究者を育む「場」の創造

現在、日本の科学研究において最も深刻な問題は、この国が世界トップレベルの研究者が集う場とも、有望な若手科学者のキャリア形成の場としても選ばれていないことである。このことを解決しない限り、日本の科学技術は他の先進国はおろか、新興国にも遅れをとるようになるだろう。この問題は、近年の科学技術振興のための国家予算が低水準に留まっていること以上に深刻な問題とって過言ではない。

この状況を打破するために、まさに文部科学省の呼びかけにあるとおり、「従来の発想にとらわれない」かたちで本構想のビジョンを打ち出すことにした。すなわち、**研究内容の説明に先立って、世界最先端の研究拠点としての環境整備、運営体制について、われわれがどのように考えているのかをまず述べたい。**本拠点の研究分野は、海外の科学者にとっても非常に魅力あるものであることは疑いようもないが、彼らが日本で研究活動を行う際の障害を極力排除することができれば、彼らにとって日本での研究活動がより貴重なキャリアとなるであろう。また、われわれの提案する研究拠点の運営モデルが、日本国内で一つのスタンダードとなれば、国全体としてもより多くの優秀な科学者をひきつけることが出来るものと信じる。

I. 拠点運営の方針と目的

拠点運営に関して最も重要な点は、本拠点が、組織上は京都大学総長と研究および教育担当理事の直轄となるが、原則として独立したかたちで運営を保証されるということである。これにより、日本の大学研究に典型的な硬直的規則に束縛されない自由な活動が可能となる。また、組織構造は階層の少ないフラットなものとし、各研究者への権限委譲を促進する。このまったく新しい研究機関の運営モデルが成功すれば、京都大学全体で、ひいては他大学においても導入が進むと考えられる。

[1] 文部科学省の拠点構想との完全な整合性

本拠点では、プログラム委員会の挙げたすべての運営上の要件を満たすのみならず、以下に挙げるように委員会の期待を上回るレベルの研究環境を実現する。海外の審査員にとっては、以下に述べるような条件は当然で、ことさら強調するのは奇異に映るかもしれないが、現状においては、ほとんどの日本の大学においてはこうした体制が実現されていないことを指摘しておきたい。

1. 英語を共通使用言語とする

会議、書類、電子メールなどにおいては、すべて英語を使用する。事務局、および各部門には、英語力に堪能なスタッフを二人ずつ置く。京都において英語で職務遂行できる技術補助員(ラボテクニシャン)の集積度が非常に高いことは、本拠点の大きな魅力のひとつである。また、多くの技術員が海外における研究経験を持ち、科学技術系の修士号を有している。

2. 拠点長が迅速な意思決定をする
各主任研究員(PI)への研究費および研究スペースの配分などを含む主要な決定は、拠点長が拠点幹部会の補佐を受けて行う。拠点幹部会は拠点長および副拠点長、事務管理部門長から構成される。
3. ステアリングコミティーおよび評価委員会を設置する
拠点には、大学内外の有識者によって組織される、ステアリングコミティー(舵取り委員会)および研究活動等を評価する評価委員会をおく。
4. 能力給システムを導入する。
京都大学内から参加する研究者の給与は、当面大学の規定に沿って支払われることになるが、これに加えて実績に応じた報酬を「特別賞与」等の形で支払う。それと並行して、他の研究機関から本拠点に移籍した研究者に対しては完全に実績に基づいた年俸制度を適用する。評価委員会は、厳密かつ客観的な評価を行う。拠点長はこの報告をもとにして、拠点幹部会およびステアリングコミティーの補佐も受けながら最終評価を決定する。
5. すべてのポジションは、国際公募を行う。
6. 主任研究員は研究活動に専念する
本拠点の主任研究員は京都大学の教授とするが、各種委員会関連業務および学部生向けの教育業務は免除される。また、研究者が負担する管理事務的業務を最小限にとどめるために、事務局には十分な数の優秀な人員を配置する。
7. 国際シンポジウムを年 2 回開催する
8. 研究者に対するスタートアップ資金の提供を保証する

[2] 本拠点における特別プログラム

地理、言語、文化的な障壁が存在する日本の現状において、海外からの研究者を含めてすべての研究者が、生活上、業務上の不安やストレスを感じることなく、世界レベルで魅力的な研究活動拠点と考え、研究に従事できるように、本拠点ではさらに、次のようなプログラムを用意する。

[2A] キャリア養成スーパーポスドクシステム「京都 IMCS フェロー」

本拠点では、キャリア養成スーパーポスドクシステム、「京都統合細胞物質科学フェロー」または「京都 ICMS フェロー」を創設し、そのための年間予算 260 万ドルを確保する。このプログラムは、若い優れた研究者に対し、十分な財源と独立性を提供することを目的としている。フェローは、当拠点のどの主任研究員の実験機器、関連部門の共通備品と共通実験施設を無料で自由に使用できる。この予算で、本拠点では常時8人程度のフェローを採用する。フェロー候補者は、国籍を問わず博士号を取得して間もない優秀な科学者の中から選ばれる。学位をとったばかりのこの

時期は、新鮮で独創的なアイデアに基づいた、野心的な研究がもっとも期待できる。フェローには、年間7~10万ドルの給与が5年間支払われ、それとは別に、小規模な研究グループを指揮するための人件費を含めた経費として年間10~30万ドルが支給される。こうした手厚い研究支援を得て、充実したポストドク時期を送ることになる研究者たちが、将来、国際的舞台においてめざましい業績を達成することにより、本拠点の研究者育成機関としての魅力が増すことが期待できる。

[2B] 長期・短期訪問研究者のための十分な資金

本拠点として、年額50万ドル(約6000万円)を訪問研究者の滞在費・旅費として準備する。これは、国際シンポジウム開催費とは別の予算である。これによって、世界トップレベルの研究者、各世代でのトップレベル研究者との共同研究と交流を加速し、大学院生レベルでの交流も促進する。

[2C] 共用実験室

日本の研究組織の典型的弊害として、「研究グループ間の壁」がある。本拠点では、この壁を取り払い、研究者間の日常的な交流と連携研究を促すことにより、よりダイナミックな研究活動を実現する。具体的には、上記のスーパーポストドクによって拠点長指揮された研究グループを含む、全ての研究グループがベンチスペースを分け合う共用実験室を多数配置する予定である。これにより、研究の進展やグループ規模の増減に応じて研究スペースの配分を随時変更できる。

[2D] モデルメンター育成プログラム

科学者にとって、キャリアパスの早い段階で良きメンターと出会うことは非常に重要で、多くの場合、そうした出会いは大きな研究成果につながる。本拠点では、日本で実質上初となるモデルメンター育成プログラムを立ち上げ、統合細胞物質科学に関連した分野で世界的に活躍し、かつメンターとして評価の高い科学者を招聘することを計画している。このプログラムを成功させるための秘訣は、彼らの教え子と現在のポストドクも併せて、グループとして招聘することにある。それによって、レベルの高いメンターシップとその成果をそのまま本拠点で学ぶことが可能である。

[2E] 科学インテグリティーおよび科学コミュニケーション育成プログラム

現代社会においては、科学技術が人類の健康福祉に多大な貢献をしているにも関わらず、その行き過ぎた発展に警鐘を鳴らす動きもある。また、社会との関わりの中で科学者のインテグリティーが厳しく問われる時代になった。現代の科学者には最先端の科学技術を正しく社会に伝える能力に加え、自らが関わる科学研究に対するインテグリティーを高く保持することが必要とされている。こうしたニーズに応えるため、本拠点では、科学インテグリティー(および科学倫理)の意識と理解を向上させるとともに、科学コミュニケーションを担う人材育成を目的としたプログラムを立ち上げる。このプログラムを推進するにあたり、科学コミュニケーションと科学倫理の研究者である、京都大学人文科学研究所の加藤和人准教授の協力を得て、関連分野の有識者を招聘しながら実施する予定である。本拠点は、このプログラムを通じて、ひろく科学者と一般社会とのコミュニケーションの架け橋となることを目指す。

以上に挙げた多角的支援と環境整備によって、本拠点が第一線の研究者のみならず、若手、中堅の優れた人材から、世界に開かれた魅力的な研究拠点として評価されることを確信している。

ホスト機関からのコミットメント

日付 平成19年10月 1日

文部科学省 宛

ホスト機関名 京都大学
ホスト機関の長の役職・氏名 総長・尾池和夫
署名

「世界トップレベル国際研究拠点形成促進プログラム」において「物質－細胞統合システム拠点」が採択された場合には、以下に示す事項について責任をもって措置していくことを確認する。

<中長期的な計画への位置づけ>

現中期計画(2004～2009)及び次期中期計画(2010～2015)において、国際的に卓越した研究拠点の形成を目指した「世界トップレベル研究拠点プログラム」を、研究に関する目標を達成するための事業とし明確に位置づけ、継続的に全学的支援のもとで本事業の推進に取り組むこととし、本学の基本理念にある地球社会の調和と共存に貢献し、世界最高峰の学術研究拠点の樹立のために必要となる研究組織の体制整備やリソースの投入などの具体的な支援について、責任を持って措置する。

<具体的措置>

①拠点運営及び研究活動のためのリソースとして、以下の支援を行う。

a) 拠点運営のための基盤的経費の措置による支援

拠点の運営に必要な経費措置として、本プログラムによる間接経費を拠点活動の支援経費として措置するとともに、本拠点の研究者が獲得する競争的資金にかかる間接経費についても、本拠点への支援として措置する。また、建物維持費、光熱水料等の基盤的経費については、大学経費により安定的な措置を行う。また、若い研究者に対しては、基盤的研究費の支給も行う。

b) 競争的資金等外部からの資金獲得に向けた支援

本拠点の研究者が外部からの資金獲得を容易とするために、特に、若手研究者を対象に競争的資金獲得に繋げるためのスタートアップ資金の措置、外国人研究者も含め競争的資金獲得のための申請支援を行う。

c) 世界トップレベルの研究者を惹きつける魅力ある拠点運営のための支援

1) 人件費の措置による支援

研究者にかかる人件費として、本学に在籍し世界をリードする研究者が、それぞれの部局を離れ、また、部局と連携し、本拠点でさらなる学術研究を行うことを可能とするとともに、所属部局よりトップレベル研究者が離れることによる教育研究活動への影響を少なくするために、本拠点に大学自らが主任研究者クラスのポストと必要な人件費(5名分)を措置する。

事務組織についても、大学自らが専属の事務スタッフのポストと必要な人件費(5名分)を措置し、独立した事務組織を整備し、総務・企画・財務・研究支援・施設等の主要業務に現職の大学職員を配置するとともに、語学能力に優れた大学職員を優先的に配属する。なお事務担当副拠点長は拠点設立当初については、大学の部長級職員を副拠点長として配置するが、速やかに外部からの人材登用を含め、専任の職員を配置する。

2) 研究スペースの提供による支援

拠点形成にあたり、「世界から目に見える拠点」とすることが重要であり、世界の第一線級の研究者が物理的に集結することを可能とし、是非そこで研究したいと実感できる「拠点施設」として、研究計画と一体となった12,000m²程度の専用施設を確保するとともに、必要となる基本的設備を整備するなど、研究環境の整備を行う。

なお、拠点本部を、大学本部キャンパス内に置くことにより、国際シンポジウム等の学術講演会のための複数の会議場や大学ホール、大学図書館、大学内の食堂等の福利厚生施設など、様々な質の高い大学内施設の利用を可能とする。

②拠点運営に関する独立性の確保のため、以下の支援を行う。

a) 組織・運営制度の弾力的運用による支援

運営体制や意志決定手続きにおいて教授会に代わる自主的で自立性のある運営組織として、拠点の独立性と拠点長のリーダーシップを確保するための仕組みとし、重要事項(人事・予算等)の審議決定等のために、拠点長及び拠点長の業務を補佐し支援する副拠点長とによる運営体制を組織し、よりの確な執務体制を敷くこととする。

また、大学側からの様々な支援や助言を迅速かつ的確に行うために、総長、研究担当理事等との定期的な情報交換会を開催し、大学からの追加的リソースをより一層充実させていく。

b) 多様な俸給システムの導入による研究者が異動しやすい人事制度の提供

本拠点に集結する研究者は、海外から招へいする優秀な研究者、世界的に注目されている高いレベルにある国内の研究者、さらには、将来有望視されているポスドク等若手研究者などであり、学外、学内を問わず、研究者の実績と成果を反映した俸給システムによる人事制度とするが、世界レベルや全国レベルで招へいする多様な研究者が満足する人事制度とするために、適用する俸給システムについても、多様な制度により対応することとし、研究者が本拠点に異動しやすい最大限の自由度を確保しつつ、拠点長の判断により決定できる俸給システムを導入するなど、柔軟な人事制度を提供する。

○本学が既に導入を行っている年俸制給与制度(プロジェクト期間内での有期雇用契約。業績反映を前提とした俸給額を設定)を適用する。

○学内研究者が学内の研究科・研究所等に所属する多様な優れた研究者との連携や学問分野の融合に取り組み、また、学内における教育活動への参画による人材育成活動や、設備利用を容易にするため、さらには大学内での研究者の異動をフレキシブルなものとするために、敢えて現行の俸給システムを適用することも可能とするとともに、所属部局が認める場合には、当該部局との併任を認め、人材育成や施設利用などにより、より活発な研究活動となるよう支援する。

○拠点に主任研究者クラスのポストを大学負担により措置することとし、既存の教育研究活動への影響を少なくし、拠点へ研究者が異動しやすい環境を提供する。

○外国人研究員への俸給は、外貨建(原則母国通貨)による俸給の支給システムを可能とする。

○技術スタッフや事務スタッフについて、有能な能力と実績を兼ね備えている職員については、既に導入済みの現行定年制度を超えた雇用(特定職員制度)とする。

③大学内での教育研究等活動に関して、以下の支援を行う。

a) 拠点への研究者異動に関する支援

学内研究者が拠点へ異動しやすい環境を提供し、また大学内での研究者の異動をフレキシブルなものとするために、拠点に主任研究者クラスのポストを大学負担により措置することとし、既存の教育研究活動への影響を少なくなるよう配慮し、異動前部局への負担を軽減するための措置を行う。

b) 教育・研究活動上における支援

所属部局が認める場合には、当該部局との併任を認め、学内における一部研究活動、教育活動への参画や、研究設備・装置・資料等の共同利用を容易とし、人材育成や施設利用などにより、活発な研究活動となるよう支援する。

拠点内の女性研究者への支援として、育児・介護支援、研究上や生活上の相談・指導を行う。

c) 外国人研究者への支援

外国人研究者とその家族にかかる支援として、入国審査手続き、住居、医療制度等の日常生活上の様々な支援の内容をハンドブックとしてまとめ用意し募集の段階で提示するとともに、来日当初は外国人メンターによる直接的な支援を行う。

また、子弟教育への対応として、京都府内の同志社大学の協力を得て、同大学国際中学校及び高等学校への受入体制を整える。

④従来の運営方法にとらわれない拠点運営のための制度改正等に必要な支援

従来の教授会に代わる自主的で自立性のある運営組織として、重要事項(人事・予算等)の審議決定等のために、拠点長及び副拠点長とによる運営体制を組織し、より迅速で的確な執務体制を敷くこととするが、例えば以下に示すような本プログラムの推進に必要な実質的な事項は、拠点長の決定によることとする。

- 外国人研究者や国内研究者、またPD等の若手研究者の採用に関する事項
- 研究プログラムの進捗状況や研究者の業績評価に関する事項
- 拠点内研究プログラムの採択・変更等に関する事項
- 拠点内支援経費の配分、研究費予算の執行に関する事項
- 拠点内研究スペースのマネージメントに関する事項 等

また、大学内の規程改正等を必要とする事項については、各担当理事が具体的に相談にあたり、必要な事務手続きについては、本部事務組織が拠点事務と調整し適宜対応する。

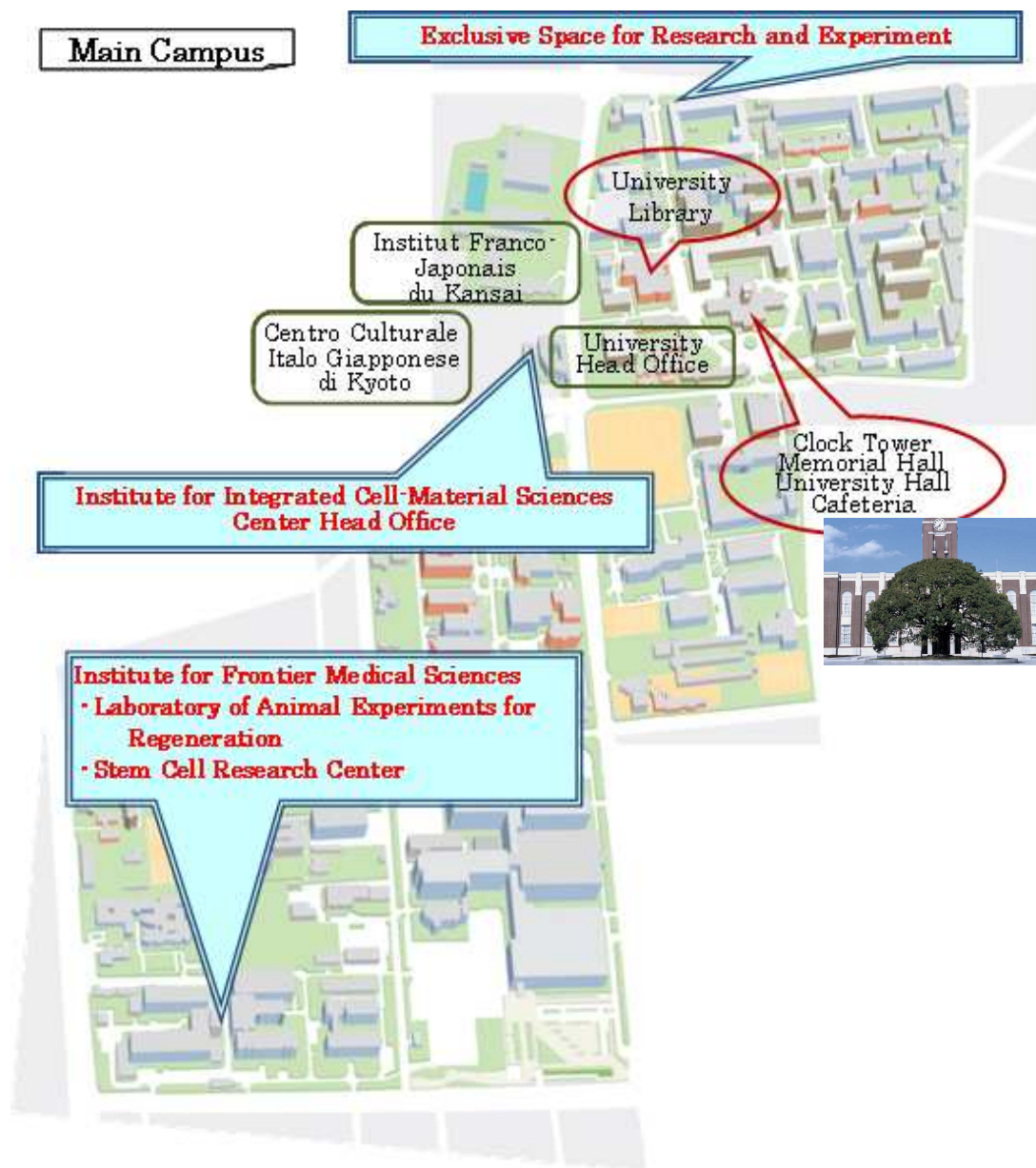
事務組織については、大学が事務職員数名のポストと必要な人件費を措置し、独立した事務組織を整備し、英語能力に優れたスタッフも外部より積極的に登用する。

⑤インフラ整備に関する支援

a) 世界トップレベル拠点にふさわしい研究スペースの提供による支援

拠点形成にあたり、「世界から目に見える拠点」とすることが重要であり、世界の第一線級の研究者が物理的に集結することを可能とし、是非そこで研究したいと実感できる「拠点施設」として、研究計画と一体となった12,000m²程度の専用施設を確保するとともに、必要となる基本的設備を整備するなど、研究環境の整備を行う。

なお、拠点本部を、大学本部キャンパス内に置くことにより、国際シンポジウム等の学術講演会のための複数の会議場や大学ホール、大学図書館、大学内の食堂等の福利厚生施設など、様々な質の高い大学内施設の利用を可能とする。



○拠点本部スペース

本部機能のほか、研究集会等スペース、文献資料・学術情報データ資料スペース、情報発信スペースなど、本拠点の顔となるシンボリックな中枢施設を提供する。なお、拠点の独立性をより一層明確にするために、大学本部のキャンパス内に専用施設として整備し提供する。

○研究プロジェクトスペース

研究活動の中心となる拠点施設として、世界から集まるトップレベルの研究者が、研究に専念できるための専用の研究施設を提供。なお、多様で幅広い研究分野の融合を目指す様々な研究プロジェクトの進展や新たな研究プロジェクトに対して、絶えず最先端の研究環境として提供していくために、実施期間を通じた長期間に渡り、弾力的で柔軟に対応できる、フレキシブルな研究スペースとして提供できる施設を提供する。

○共同利用研究機器スペース

共通研究機器等の集中管理、及び運用を可能とするため、技術スタッフの配置も含めた専門のスペースを、研究プロジェクトスペースに隣接させ提供する。

○異分野融合を日常的に可能とする研究者交流スペース

異なる複数の分野にまたがる領域の融合による新たな研究分野の開拓を目指すため、多数の若手研究者や外国人研究者等も含め異分野の研究者や研究グループが様々な場面で、日常的に交流が可能となる研究者交流スペースを提供する。

○研究員用宿泊(住居)施設

招へい研究者に、宿泊施設を用意する。

b) 基本的設備の整備

研究環境整備の一環として、建物に付随する基幹的な設備等、初期投資により集中的な整備を必要とする基本的設備については、拠点本部等の整備、及び基幹インフラ設備等と併せて整備する。

⑥その他の支援

京都大学は歴史都市京都において、多様な世界観、自然観、人間観に基づいた個性ある研究を育みながら、それらを融合させ、また共鳴させることで、京都大学ならではの独創的学術研究を推進してきた。このような歴史的背景をもととして、2001年に「創設以来の自由の学風を承継しつつ、発展させ、多元的な課題の解決に挑戦し、地域社会の調和ある共存に貢献する」ことを基本理念として明文化し、「研究の自由と自主を基礎に、高い倫理性を備えた研究活動により、世界的に卓越した知の創造を行う」ことを「京都大学の目指すもの」として、学術研究に取り組んできた。

こうした本学における学術研究に対する取り組みを基礎として、本拠点が、将来にわたり最高レベルでの研究組織の持続的な運営を図るため、世界トップレベルの研究者を惹きつける魅力ある組織運営を継続するとともに、学内の研究科・研究所等に所属する多様な優れた研究者との連携や学問分野の融合に取り組み、人類未到の新たな知見や発見により未来を切り拓く、まさしく「世界を先導する知の拠点」として、真の「世界トップレベル研究拠点」の樹立を目指すことを、大学の責任により推進する。

主任研究者リスト

| 氏名 | 採択時の所属 | 専門 学位 |
|-------------|--|-----------------------|
| ① 中辻 憲夫 | 京都大学・再生医科学研究所 | 発生生物学、幹細胞生物学 理学博士 |
| ② 北川 進 | 京都大学・大学院工学研究科・合成・生物化学 専攻 | 無機錯体化学 工学博士 |
| ③ 柊 卓志 | Max-Planck Institute, Münster, Germany | 発生生物学 理学博士 |
| ④ 上杉 志成 | 京都大学・化学研究所 | ケミカルバイオロジー 薬学博士 |
| ⑤ 田中 耕一郎 | 京都大学・大学院理学研究科・物理学・宇宙物 理学専攻 | 光物性・テラヘルツ科学 理学博士 |
| ⑥ 山中 伸弥 | 京都大学・再生医科学研究所 | 幹細胞生物学、発生工学 博士(医学) |
| ⑦ 今堀 博 | 京都大学・大学院工学研究科・分子工学専攻 | 有機化学、光化学 理学博士 |
| ⑧ 原田慶恵 | (財)東京都医学研究機構 東京都臨床医学総 合研究所 | 1分子生理学 工学博士 |
| ⑨ Yong Chen | Ecole Normale Supérieure CNRS Research director | Biophysics Ph.D |
| ⑩ 杉山 弘 | 京都大学・大学院理学研究科・化学専攻 | 生物有機化学、遺伝子化学 工学博士 |

| | | |
|-----------------------|--|-----------------------------|
| ⑪ Agladze, Konstantin | Department of Pharmacology and Physiology, George Washington University | Biophysics Ph.D. |
| ⑫ 植田 和光 | 京都大学・大学院農学研究科・応用生命科学専攻 | 細胞生化学 農学博士 |
| ⑬ 楠見 明弘 | 京都大学・再生医科学研究所 | 生物物理学 理学博士 |
| ⑭ 橋田 充 | 京都大学・大学院薬学研究科・薬品動態制御学 分野 | 薬品動態制御学 薬学博士 |
| ⑮ 林 民生 | 京都大学・大学院理学研究科・化学専攻 | 有機合成化学 工学博士 |
| ⑯ 富岡 清 | 京都大学・大学院薬学研究科・薬品合成化学 分野 | 薬品合成化学 薬学博士 |
| ⑰ 高野 幹夫 | 京都大学・化学研究所 | 固体化学 理学博士 |
| ⑱ John Heuser | Washington University School of Medicine | 生物物理学、細胞生物学 M. D. |
| ⑲ 木曾 真 | 岐阜大学・応用生物科学部・食品生命科学課程・ 生理活性物質学分野 | 応用生物有機化学、生理活性天然 物化学 農学博士 |
| ⑳ 未定 | | |