

2. 拠点構想等の概要（英語で記載。それぞれA4版3枚以内）

ホスト機関	大阪大学
ホスト機関長	大阪大学総長 平野 俊夫（ひらの としお）
拠点名	大阪大学免疫学フロンティア研究センター（WPI IFRc）
拠点長	大阪大学教授 審良 静男（あきら しずお）
拠点構想責任者 （2007年10月時点）	大阪大学教授 審良 静男（あきら しずお）
拠点構想の概要	IFReCは、イメージングとバイオインフォマティクスの手法を取り入れて、実験免疫学における分子から個体内レベルの時空間な研究を進め、両分野の向上を図りつつ、免疫システムの包括的な理解を目指す。このように基礎免疫学を進展させて、トランスレーショナルリサーチを通じて、病原体や免疫に関連した病気の診断および治療の方法の改善に繋ぐ。また、国内外の研究者が研究に専念できる研究運営管理システムを更に強化する。
ミッションステートメント 及び/又は 拠点のアイデンティティ	IFReCは、免疫ダイナミズムを包括的に理解することを目指す。この究極的な目標に向けて、分子から生体内のレベルまでの広範囲に渡る現象の時空間的な研究のため、イメージングおよびバイオインフォマティクス技術を実験生物学に取り入れ融合させる。この融合研究による取組みによって、免疫システムの体系的な理解を深めるだけでなく、基礎研究の成果がトランスレーショナルリサーチを通じて、更に実際の医療現場へ応用されることを促進する。すなわち、基礎免疫学の理解の深化が感染症や癌に対する生体防御方法および免疫関連の病気に対する診断や治療の方法の改善に繋がる。われわれは、このような努力の継続によって、IFReCが真の意味で国際的に認められる研究拠点となる確かな基盤を構築する。
対象分野	分野：免疫学、生物学、バイオインフォマティクス 重要性：病原体に対する免疫応答の研究は、免疫に関連した多様な障害、病気の予防、診断、治療にとって重要であるが、数多の研究が行われてきたにもかかわらず、生体内において免疫細胞がどのように相互作用しているかについては未だに不明である。従って、免疫応答を追跡するだけでなく、人為的に制御することのできる新たな技術の開発が極めて重要である。この課題を克服するためには、イメージングとバイオインフォマティクスの手法を免疫学研究に取り入れ融合させ、免疫学に新たな突破口を開くことが必要である。大阪大学の免疫学研究の質の高さは国際的に名立たるものであるが、イメージングやバイオインフォマティクスも最先端分野であることが認められている。このような点から見て、大阪大学に、国内外からの異なる分野の研究者が一体となって「生体内での免疫メカニズムの包括的な理解」を目指す免疫学研究を進める拠点を設立することは非常に適切である。単に基礎科学において新しい領域を確立するだけでなく、免疫に関連した様々な病気を克服することを目指すこのような取組みは極めて重要である。
研究達成目標	イメージング技術とバイオインフォマティクスを免疫学に取り入れ融合し、免疫ダイナミズムを包括的に理解し、免疫に関連した病気の予防、診断、治療のための免疫システムの制御ができるようにする。
拠点運営の概要	拠点長が主要な意思決定を行う。それに対して、事務部門長は事務組織による実務を取り仕切ることにより全面的な支援を行う。但し、年間予算や主任研究者の任命などの重要事項は運営委員会と代議員会によって承認を得る。 会計、総務セクションおよび企画室からなる事務部門のうち、会計および総務セクションは、大学での業務経験が豊富な職員および英語の堪能な職員により構成する。数名の博士号取得者と英語の堪能な職員からなる企画室は、広報業務、セミナーやシンポジウムの計画運営、アウトリーチ活動などを担当する。企画室新設のリエゾンオフィスは出入国管理手続きや研究助成金の申請などの様々な面において海外からの研究者を支援する。
研究体制	IFReCは、現在27の研究グループ（免疫学：17、イメージング：7、バイオインフォマティクス：3）で構成されている。内15は専任の主任研究者が、残りの12は大阪大学医学部や微生物病研究所（RIMD）などを兼任している主任研究者が統括している。また、IFReCは国内の研究協力機関として、独立行政法人理化学研究所の免疫・アレルギー科学総合研究センター（RCAI）、京都大学再生医科学研究所、独立行政法人医薬基盤研究

	所(NIBIO)と連携協力協定を締結している。海外の提携機関は、システムバイオロジー研究所(米国)、浦項工科大学校(韓国)、インド科学教育研究所(インド)、オークランド大学(ニュージーランド)およびカトリック大学ソウル聖母病院(韓国)である。
事務部門長	大阪大学教授 児玉孝雄 (WPI IReC)
環境整備の概要	1) 企画室(“拠点運営の概要”を参照)はセミナーやシンポジウムのような研究会活動、アウトリーチ活動などの企画および後方支援を担当する。 2) IReCの研究室のおよそ2/3が融合型生命科学総合研究棟(2009年竣工)と隣接するIReC研究棟(2011年竣工)に開設されている。 3) 感染動物実験施設、RI実験室、中央実験室は、IReCと微生物病研究所による共同の管理運営が行われる。主要な実験機器や施設の一覧および、その利用マニュアルは日本語版/英語版ともにオンライン上で公開される。 4) 独立行政法人情報通信研究機構の脳情報通信融合研究センター(CiNet)および理化学研究所の生命システム研究センター(QBiC)がIReCから徒歩圏内に開設されている。両センター長はIReC副拠点長の柳田教授である。これらのセンターが持つ手法や技術はIReCと共通であり、互いに協働することで異分野融合研究の進展に有用となる。 5) 学外の機関から採用された主任研究者には、必要機器を購入するための予算を割り当てる。また、新規採用の主任研究者には、短期間に効率良く研究を開始できるように消耗品や備品の購入予算を配分する。 6) 拠点長は、WPIプログラム委員会のワーキンググループおよび国際諮問委員会からの助言や指導に基づいて、WPI拠点として相応しい研究環境を作り上げる。 7) 国際研究会議は1年に1回以上開催する。 8) IReCは免疫学、イメージング、バイオインフォマティクスの研究者による共同研究を推進するために、次のようなプラットフォームを創設している。 - 2009年に設定した異なる分野の若手研究者による共同研究の助成制度「異分野融合研究支援プログラム」は、2011年の「ダブルメンター助成金/奨学金プログラム」として引き継がれている。このプログラムは、二人の異なった分野の主任研究者の指導のもとで異分野融合研究テーマに取り組む院生や若手ポスドクを強力に支援する。 - IReCコロキウムを定期的に開催し、若手研究者に革新的な研究トピックスについて発表する機会を与え、研究に関する情報交換および交流を通じて相互の深い理解を促す。
世界的レベルを評価する際の指標等の概要	i) 対象分野における世界的レベルを評価する際の基準および方法。 IReCの評価基準： a) <u>主要な研究領域における貢献</u> -IReCの主任研究者は主要な研究領域および関連する分野における研究をリードし、発展させて来たか？ b) <u>新たな研究領域の創出</u> -IReCの主任研究者は新たな研究領域や関連分野を切り開いてきたか？ c) <u>人類福祉への貢献</u> -病気の治療や診断方法の開発のような、様々な面で人類の福祉向上に大きく貢献する成果を出しているか？ ii) 上述の基準や方法を用いて行った現時点での評価の結果 a) <u>主要な研究領域における貢献</u> 免疫学：審良「自然免疫」、坂口「制御性T細胞」、黒崎「リンパ球の分化増殖のメカニズム」、岸本「サイトカイン」 生物イメージング：柳田「1細胞1分子イメージング」、吉岡「MRIイメージング」、スミス「ラマン顕微鏡」、菊池「化学分子イメージング」 b) <u>新たな研究領域の創出</u> 齊藤「免疫応答の1分子イメージング分析」、熊ノ郷「セマフォリンによる免疫調節機構」、石井優「二光子励起生体内骨イメージング」 c) <u>人類福祉への貢献</u> 岸本「炎症性疾患に対する抗IL-6受容体抗体による治療法」、畑澤「様々な疾病に関する診断方法となるPET/MRI一体型システム」、チョバン「マラリア免疫学」、石井健教授「ワクチン学」 iii) 本拠点活動の到達目標(最終評価時) - 免疫細胞および免疫関連分子を生体内で観察できる非侵襲性のイメージング手法な

	らびに免疫ネットワークを理解するためのシステムバイオロジーの方法論の確立 - 免疫疾患の予防、診断、治療のために免疫システムの制御に関する新たな展望を開拓。										
研究資金等の確保	文部科学省からの補助金（年間約13億5千万円）と主任研究者の獲得した外部研究資金に加え、大阪大学が必要に応じて財政支援を行う。										
充当計画	年度	24	25	26	27	28	合計				
	申請金額 (百万円)	13.34	13.34	13.34	13.34	13.34	66.7				
ホスト機関からのコミットメントの概要	1) 大阪大学は、その中期目標および計画書で述べているように、IFReCが真の意味で世界トップレベルのWPI拠点となるために可能な限りの支援をする。 2) 大学は、IFReCの拠点長に、拠点全体を管理運営させ、学内他部局の学部長やセンター長のように主要な人事や予算配分について決定権限を与える。これにより拠点長はトップダウン式の拠点の意思決定と拠点目的に応じた研究環境の向上のための改革を進めることができる。 3) 大学は、IFReCが世界トップレベルのWPI拠点となるための財源基盤確立のために、文部科学省のWPI助成金と同等またはそれ以上の額となるよう可能な限りの資源支援を行う。 4) 大学は、学内他部局の研究者がIFReCを兼任する場合には、IFReCと当該部局との間で資金や設備を共有または交換できるように支援する。 5) 大学は、現在IFReCの雇用者に準用されている大学の既存の年俸雇用制度がIFReCのWPI拠点としての運営に不具合がある場合には、その改訂を検討する。 6) 進行中の大型研究プロジェクトに関する企画、支援業務については、大型教育研究プロジェクト支援室の職員とIFReCの職員とが協力し合う。国際企画推進本部は外国からの研究員や海外の機関との共同研究を発展させるためIFReCを支援する。 7) 大学は、IFReCでの融合研究を促進するために、CiNetおよびQBiCとIFReCの研究者との共同研究に必要な手配を行う。（“環境整備の概要”参照） 8) 大学は、男女共同参画推進オフィスを設立して、研究者のキャリア面での支援や次世代の研究者になる学生への啓発を行う。このような活動はIFReCの女性主任研究者や若手研究者数の増加に繋がることが期待される。										

3. 拠点構想（英語で記載）

ホスト機関	国立大学法人 大阪大学
ホスト機関長	大阪大学総長 平野 俊夫
拠点名	大阪大学免疫学フロンティア研究センター
拠点長	大阪大学教授 (WPI IFReC) 審良 静男
拠点構想責任者 (2007年10月時点)	大阪大学教授 (WPI IFReC) 審良 静男
拠点構想の概要	※ 拠点構想の全体概要について簡潔に記載すること。 IFReCは、生体イメージング、バイオインフォマティクスの方法を免疫学に導入し、動的な免疫システムの全貌を明らかにすることを目指す。すなわち、生体内における免疫細胞の挙動や細胞間の情報伝達を直接的に観測し、病原体やガンのような非自己に対する免疫系全体としての挙動を理解するための方法の開発に全力を尽くす。このような基礎研究に基づいて、免疫関連の様々な病気や障害に対する予防、診断、治療法への新しい戦略開発を追及する。この最終目標に向けて、25～30人の世界トップクラスの主任研究者と国内外の協力研究機関から成る免疫学フロンティア研究センター（IFReC）を築き上げる。また、充実した研究支援ならびに管理運営システムを作り上げ、IFReCの研究者のすべてが研究に専念できる国際水準の環境を整える。 大阪大学 免疫学フロンティア研究センター 副拠点長 - 拠点長 - 国際諮問委員会 運営委員会 代議員会 事務部門長 研究グループ 免疫グループ イメージンググループ インフォマティクスグループ 共通施設 中央実験室 感染動物実験施設 ネットワーク管理室 研究支援システム 企画室 総務セクション 会計セクション 協力研究機関 理化学研究所 免疫・アレルギー科学総合研究センター 京都大学 再生医科学研究所 医薬基盤研究所 Institute for Systems Biology, USA ほか海外3研究機関 当初の構想との変更点： - 当初計画では、バイオインフォマティクスとの融合研究は、強調していなかったが、発足からの4年間に免疫学研究を展開する中で、免疫学とイメージンググループとの融合研究の促進には、最先端のコンピューター解析技術を用いるバイオインフォマティクスが必要不可欠であることが、IFReC内において認識され、このことが新しい構想に反映されている。 - すべてのIFReCの研究者が研究に専念できる最適な環境を築くために、広範囲にわたる研究の後方支援を担う企画室を事務部門に設置した。

ミッションステートメント 及び/又は 拠点のアイデンティティー	※ WPI拠点としてのミッションステートメント及び/又は拠点のアイデンティティーを、明確かつ簡潔に記載すること。 IFReCは、免疫ダイナミズムを包括的に理解することを目指している。この目標に向けて、生体内の免疫関連の細胞や分子の集団的かつ時空間的な挙動を解明するために、イメージングおよびバイオインフォマティクスの技術を実験生物学と融合させる。この融合研究推進の取り組みは、免疫システムの体系的な理解をより深めるだけでなく、応用展開研究を通して、基礎研究の成果に基づく医学的な応用へ発展させることを促進する。このような基礎免疫学の理解の深化は、感染症や癌に対する生体防御及び免疫関連の病気の診断、治療のための医学的戦略の改善につながることを期待される。これらの研究を進めるとともに、研究支援管理運営システムをさらに改善し、国内外からの研究者が研究に専念できる国際水準の研究環境を築く。IFReCは、このような取り組みの継続によって、真の意味で国際的に認められる研究拠点となる確かな基盤を構築する。
(1) 対象分野 ※ 対象分野名を簡潔に示す言葉を一行以内で記載すること。 免疫学/生体工学 ※ 以下の①～⑦の中から関連の深い分野を選択していずれの融合領域であるかも明示。 ①生命科学、②化学、③材料科学、④電子工学・情報学、⑤精密・機械工学、⑥物理学、⑦数学 ①生命科学、④電子工学・情報学、⑤精密・機械工学 ※ 対象分野として取り組む重要性（当該分野における国内外の研究開発動向、我が国の優位性等）について記載すること。 侵入してくる微生物病原体に対して生体を守る細胞、組織、器官から構成されている免疫システムの研究は、様々な免疫に関連する病気や障害の予防、診断、治療の基礎となり、非常に重要である。これまで免疫細胞やその因子の特定を目指す研究が数多行われて来たが、未だに生体内の感染応答や病態時において、これらの免疫系の要素がどのように相互作用しているのかはほとんど不明なままである。このような未解決問題に取り組むことは非常に重要であるが、そのためには、イメージングとバイオインフォマティクスの技法と免疫学との融合研究を進め、免疫反応を追跡することや人為的に制御する方法などの新たな技術の開発が必要である。これは従来の免疫学そのものを打開する試みにほかならない。 大阪大学の免疫学研究の質の高さは国際的に評価されているが、イメージングやバイオインフォマティクスの分野も世界トップレベルとして認められている。このような点から見て、大阪大学に、国内外からの異なる分野の研究者が一体となって「生体内での免疫メカニズムの包括的な理解」を目指す免疫学研究を進める拠点を設立することは誠に当を得ている。 ※ 類似の分野を対象とする国内外の既存拠点があれば、列挙。 アメリカ国立衛生研究所（合衆国メリーランド州ベセスダ）。	
(2) 研究達成目標 ※ 実施期間終了時の研究達成目標を一般国民にも分かり易い形で明確に設定。その際、対象とする分野を融合させてどのような領域の開拓が期待されるのか、その上で、どのような科学技術上の世界的な課題の簡潔に挑戦するのか、またその実現により、将来、どのような社会的インパクトが期待できるのか、をできるだけ分かり易く記載すること。 免疫ダイナミズムの包括的な理解をする上で必要となる免疫現象にかかわる細胞や分子の特性および機能を研究するために、イメージング、バイオインフォマティクスと免疫学との融合研究を目指す。これまで、免疫学の研究は主に生体外で進められてきた。構造機能の相関関係を解明するため、免疫細胞はマウス等の動物から取り出されて細胞生物学的手法で、免疫関連の分子は単離されて生化学的、生物物理学的手法で、従来は研究されてきた。その結果、多様な免疫細胞やサイトカインが発見され、多くの免疫反応の細胞内での情報伝達経路が明らかになった。このような発見にはIFReCの研究者が多大な貢献を果たしてきた。しかし、マウスや人間の免疫システムは、多種多様なタイプの多細胞が複雑なネットワークを形成している。これらの細胞の多くは、サイトカインのような細胞間の情報仲介役を担う分子を通して直接ないし間接的に相互作用しているうえに、絶えず全身を移動	

し多様な組織と関わり合っている。そこで、IFReCは、生物学、生化学、イメージングでえられる結果を情報技術や複雑なシステムシミュレーションを利用して融合し、免疫に関する細胞や分子のネットワークの動きを解明する。このような難題への挑戦は、基礎科学の新しい領域を確立するだけでなく、様々な免疫関連の病気を克服するためにも重要である。更に、この発展は医学免疫学の確かな基盤を固めることになる。

※ 上記目標を達成するための研究活動面の具体的計画を記載すること。

＜研究計画－概要＞

試験管内での研究方法だけでは、壮大な目標である「免疫ダイナミズムの包括的理解」への到達は非常に厳しい。免疫細胞と分子は生体内に存在しているため、その代わりとなる新たな研究方法は、生体内のその状態で研究・解析するものでなくてはならない。既に、いくつかの生体内の研究方法はありますが、まだ、生体外の方法ほどは成熟していないため、IFReCの目標の一つは、新たな生体内の免疫研究方法の開発を進めることである。この第一段階として、免疫学の主な問題に関して実績があり、理論的で豊富な実験経験を持つ研究者が、有意義な共同研究が行える体制を作ることである。新たな生体内の研究手法の共同開発に向けた取り組みは、免疫学の飛躍的な進歩を生み出すだけでなく、物理学、化学、情報工学等の基礎領域の融合を強めることが期待される。

＜実験科学および計算科学の計画＞

IFReCは、(5) 環境整備で述べる充実した動物実験施設と実験研究設備を用いて、次の計画を実施する：

- 多様な免疫細胞や分子の、できれば高い時間分解能での選択的、同時可視化。
- 非侵襲性、少なくとも副作用のない状態での細胞と分子の観察と測定。
- 生きた動物の全身にわたる免疫関連物質の動きや細胞活動の測定。
- 豊富なイメージングおよび生物学データからの有効な情報の抽出、保管や処理の専門的な技術および手法の開発。
- 上述の分子および細胞レベルで得られた結果に基づく免疫ネットワークのシミュレーションと予測。

上記 a)～c)の目的を達成するための実験に不可欠である技術革新は、現在IFReCにおいて3つの方向で進んでいる。

- 光学顕微鏡法の技術の改良：現在、ハードウェアの性能を限界まで改良・改善し、また生きた動物内における細胞や細胞内の分子の動きを、新規のプロープや試薬を使用して、可視化することが試みられている。
- 「特定の細胞や分子の選択的可視化、および類似のターゲットの集合系での選択的識別」、「免疫に関係する分子や細胞小器官の構造変化の検出」に適したプロープの開発。
- 低侵襲の状態での観察と測定が可能なラマン顕微鏡や11.7テスラのMRIのような最先端装置を設置する。研究目的や実験課題に合わせてこれらの機器の機能を最大限に生かすよう、経験豊富な研究者がハードウェアとソフトウェアのパフォーマンスの向上を目指す。

現在、バイオインフォマティクスグループで進行中のプロジェクト(免疫応答に関連するタンパク質の構造/機能の予測、免疫細胞のシグナル伝達経路のカスケードおよび転写制御ネットワークのシミュレーション、イメージングの高度なデータ処理)に加えて、情報処理とシステム論に基づく研究では次のような2つの具体的な計画を進める。

- イメージング、バイオインフォマティクスと免疫学グループからのデータの流れを円滑化し、有効活用するためのコンピューター設備の改善。
- 計算機を用いる研究に関する優秀な人材の増強。

＜臨床応用展開研究から医学免疫学へ＞

IFReCは2007年に発足以来、基礎研究の発明・発見を臨床応用へ繋げ、人間社会の健康問題の改善へ貢献することへの期待が非常に高いことは十分理解している。それゆえ、IFReCの主任研究者の数名は、大学の医学部から参画しているうえに、内二名は、大学病院も兼任している。更に、2010年には免疫学および免疫疾患を専門とする2つの新しい研究室が設置された（チョバン准教授：マラリア免疫学、石井健教授：ワクチン学）。IFReCのより積極的に臨床を中心とした研究の促進に向けての具体策は次の通りである：

- 医学部に所属する臨床研究者とIFReCの研究者との間で現在進められている共同研究プロジェクトに対する支援：
 - 様々な病気の診断のための複合（CT/PET/MRI）形態学および機能イメージング

- 製薬会社との癌のワクチンの臨床応用や関節リウマチ（RA）等の自己免疫疾患を治療する新しい生物製剤の共同開発
- b) 他の機関との協同研究に対する支援：
 - 樹状細胞サブセット（MDC）が免疫賦活性機能へ与える影響の解析を利用した慢性炎症性疾患を制御する方法の開発（RIKEN RCI）
 - 炎症性サイトカインの産生を重点的に制御することにより炎症性腸疾患（IBD）の改善に成功した幹細胞（間葉系幹細胞と腸の幹細胞を含む）を基盤とした免疫治療の開発（ソウル聖母病院、浦項工科大学）

現在、継続中または今後予定しているプロジェクトを支援するだけでなく、IFReCは研究者が免疫学において明確な見通しのある新たな研究計画を立てることを奨励する。より良い基盤を構築するために、現在以下の準備を行っている：

- c) 臨床医学を目指す免疫学のために、大学の医学部に所属する主任研究者を中心とするコンソーシアム（として共同で活動できる場を構築）（共同研究の場合）の構築。これは、免疫疾患患者の治療過程で、定期的に集められている臨床サンプルをさらに掘り下げて研究することや臨床免疫学に関心のある臨床医の参加を促すことを目的としている。計画は以下の内容を含む：
 - IFReCの研究者が臨床サンプルを使用出来るよう「臨床サンプル収集センター」をIFReC棟内に開設し、臨床サンプルを利用して、全身性エリテマトーデス、若年性特発性関節炎、多発性筋炎・皮膚筋炎等の免疫疾患の適切な指標（バイオマーカー）を捜し、治療目標を見つけるため、研究プロジェクトでは患者のPBMの免疫調節分子の蛋白質および遺伝子発現を解析する予定である。
 - 域の病院およびIFReCの研究者が参加する臨床免疫学研究フォーラムを開催する。
- d) NIBIOと連携して、厚生労働科学研究費補助金を獲得するために、免疫学的疾患やガンの治療に必要な標的となる分子の解析を目的とした共同プロジェクトを提案。

（３）運営

i) 拠点長

※ 拠点長の氏名、年齢（2012年4月1日現在）、略歴（5行程度）、専門分野を記載すること。

名前： 審良 静男

年齢： 59

専門： 免疫学

略歴： 大阪大学大学院医学系研究科 医学博士（1984）

大阪大学細胞生体工学センター准教授：（1995）

兵庫医科大学 教授（1996-1999）

大阪大学微生物病研究所 教授（1999-現在）

大阪大学免疫学フロンティア研究センター 拠点長（2007-現在）

※ 拠点長が交代する場合は、新拠点長がどのような拠点の構築を目指し、如何に達成するかのビジョンを添付すること（新拠点長の作成による。様式自由。）。

ii) 事務部門長

※ 事務部門長の氏名、年齢（2012年4月1日現在）、略歴（5行程度）を記載すること。

名前： 児玉 孝雄

年齢： 70

略歴： 名古屋大学大学院理学研究科 理学博士（1970）

岡山大学歯学部 准教授（1981-1992）

九州工業大学 教授：（1992-2005）

独立行政法人科学技術振興機構 CREST領域参事（2005-2008）

大阪大学免疫学フロンティア研究センター 事務部門長（2009-現在）

iii) 事務部門の構成

※ 事務部門の構成等について具体的に記載すること。

学術研究における長年のキャリアがあり、また研究の企画、管理面にも豊富な経験を持つ児玉がIFReCの事務部門全般を統括している。事務部門は、会計セクション、総務セクション、企画室（RPM）の3つのセクションから成り、2つのセクションそれぞれに、大学での豊富な管理業務経験があるセクショ

ンリーダー1名と英語が話せる職員が複数名配置されている。児玉が率いる企画室は、6名の博士号取得者と数名の英語を話す複数名の職員により構成され、下記の項目を実施して、研究者と事務職員との円滑なコミュニケーション、大阪大学本部事務機構との密接な連携を行い、研究環境を整える：

- (a) セミナーおよびシンポジウムの準備、組織化、開催の後方支援
- (b) アウトリーチ活動
- (c) MTA(試料提供契約)のような知的財産管理および、IFReCにおける安全衛生関連事項等の管理
- (d) 学位を有する職員配置による外国人研究者の競争的外部研究資金に関する情報提供、申請支援。
- (e) 実験装置の調達・手配

iv) 拠点内の意思決定システム

※ 拠点内の意思決定システムについて具体的に記載すること。

拠点長が重要事項を決定し、事務部門長が、拠点長と副拠点長の調整役となり、改編された事務部門を通じて、管理業務を実行し拠点長を全面的に支援する。また事務部門長は、拠点長とホスト機関の担当理事や、IFReCと文科省/JSPSの WPI事務局との連絡・調整役を担う。年間予算、主任研究者または同等の職位にある教員の採用等の主要な案件については、拠点運営委員会あるいは代議員会での審議承認を得る。

v) 拠点長とホスト機関側の権限の分担

※ 拠点長とホスト機関側の権限の分担について具体的に記載すること。

大学総長は拠点長に対して、中長期計画、研究者の俸給および新たな研究者、事務部門長の選定等の拠点運営業務に必要な主要事項の決定権を賦与する。また、拠点長の任命およびその俸給を決定し、拠点の業績を評価する。更に、拠点長、副拠点長、事務部門長、大学の理事、副学長と必要に応じてブリーフィングを行う。

(4) 研究体制（拠点を形成する研究者、サテライト等）

i) ホスト機関内に構築される「中核」

	事業開始時点	平成23年度末時点	最終目標 (2017年3月頃)
ホスト機関内からの研究者数	10	14	15
海外から招聘する研究者数	1	2	3
国内他機関から招聘する研究者数	6	11	1
主任研究者数合計	17	27	30

※最終目標を達成するための具体的計画（時期・手順など）を併せて記載。

※主任研究者については、リストを添付様式「主任研究者リスト」に従い添付すること。平成24年4月1日以降に招聘する主任研究者については、招聘するに当たっての方針・戦略について記載。特に、「世界トップレベル」と考えられる研究者については、その氏名の右側に「*」印を付すこと。

b) 全体構成

	事業開始時点	平成23年度末時点	最終目標 (2017年3月頃)
研究者	49 < 12, 24% >	173 < 53, 31% > [35, 20%]	180 < 61, 34% > [38, 21%]
主任研究者	17 < 1, 6% >	27 < 6, 22% > [1, 4%]	30 < 8, 27% > [3, 10%]
その他の研究員	32 < 11, 34% >	146 < 47, 32% > [34, 23%]	150 < 53, 35% > [35, 23%]
研究支援員数	28	61	50
事務スタッフ	9	29	30

「中核」を構成する 構成員の合計	86	263	260
---------------------	----	-----	-----

※各欄の人数を記載し、研究者については下段に<外国人研究者数, %> [女性研究者数, %]としてそれぞれの内数を記載すること。

※最終目標に向けた具体的な計画や既に決定している主な研究者採用予定（特に主任研究者の場合）など、特記すべきことがあれば記載すること。

女性の主任研究者の雇用数を拡大するために、IFReCは次の事項を実施する。

- IFReC主催の研究会により多くの女性講演者を招待する。
- 2012年1月に開催されたWinter Schoolの多数の応募者の中から選ばれ参加した多くの若手女性の学生やポストドクへ働きかけ国際レベルの才能のある若手研究者を募集採用する（“国際的な研究会の定期的開催”7頁参照）。
- 大阪大学の男女共同参画の公表によって、リクルートを積極的に進める。（(5)環境整備の“世界から集まるトップレベルの研究者の環境への取組み”参照）

ii) 他機関との連携

※ サテライト的な組織を設置して国内外の他の機関との連携を行う場合は、当該連携先機関の名称、サテライトの拠点構想における役割、サテライトの人員構成・体制、ホスト機関と当該連携先機関の間の協力の枠組み（協定等の締結、資金のやりとりの考え方等）等について記載すること。

国内

理化学研究所 免疫・アレルギー科学総合研究センター
京都大学 再生医科学研究所
独立行政法人 医薬基盤研究所

※ サテライトに主任研究者を配置する場合は、主任研究者のリストを添付様式「主任研究者リスト」に記載すること（サテライト名を明記）。

該当なし

※ その他、サテライト的な組織を設置しないものの、国内外の他の機関との連携を行う場合は、当該機関の名称、拠点構想における役割、連携の概要等について記載すること。

国内

該当なし

国外

1. システムバイオロジー研究所 研究所長 Alan Aderem 米国・シアトル
2. 浦項工科大学校学長：Inhwan Hwang, 生命科学および統合生命機能科学部門 Division of Integrative Bioscience and Biotechnology) 韓国・ポハン
3. インド科学教育研究所（研究所長：Vinod K Singh) インド・ボパール
4. オークランド大学（学長：P. Rod Dunbar モーリス・ウィルキンスセンター）オークランド・ニュージーランド
5. カトリック大学ソウル聖母病院（総長：Tae-Kon Hwang）ソウル・韓国

これらの連携・協力機関とIFReCは研究者による相互訪問を行い、双方の科学水準を向上させるために情報を交換する。このような交流は、若手免疫学者を育成する環境を提供し、異なる学問分野との融合研究を促進することになる。

(5) 環境整備

※ 以下のそれぞれの項目についてどのような措置をとるのか、時期・手順も含めて具体的に記載すること。

i) 研究者から研究以外の職務を減免するとともに、種々の手続き等管理事務をサポートするためのスタッフ機能を充実させることなどにより、研究者が研究に専念できるような環境を提供する。

(3) 運営 に記載したように、事務部門長が率いる企画室には、研究経験を有する博士号取得者数名と二カ国語が話せる職員を配置し、セミナーやシンポジウムなどの企画運営、広報活動、外部との連携、知的財産などの後方支援をおこなう。また、総務、会計セクションと共に、研究者が事務手続きなどの業務に時間を費やす必要がないよう十分な支援を行う。

ii) 招聘した優秀な研究者が、移籍当初競争的資金の獲得に腐心することなく自らの研究を精力的に継続することができるよう、必要に応じスタートアップのための研究資金を提供する。

外国人の主任研究者には、移籍当初3年間に、WPI直接経費よりスタートアップ研究資金を割り当てる。国内機関から招聘した主任研究者も、「セットアップ研究資金」によって支援をする。免疫学の新し

い時代や、関連の科学分野での突破口が開かれることを促進するために、「異分野融合研究支援プログラム」による若手研究者支援を行う。このプログラムは、外部資金を獲得しづらい非常に困難な研究課題へ挑戦する若手研究者への支援である。選ばれた研究プロジェクトにはスタートアップ資金(1年間に3百万円を3年間)を助成する。研究プロジェクトは、IFReCの研究者に公開される毎年の評価会において主任研究者による進捗状況の評価を受ける。

iii) ポスドクは原則として国際公募により採用する。

原則的には、主要な雑誌(「Nature」・「Immunity」など)またはIFReCの公式ウェブサイトにもポスドクの募集情報を掲載し採用する。

iv) 職務上使用する言語は英語を基本とし、英語による職務遂行が可能な事務スタッフ機能を整備する。

英語を業務上の公用語とすることはIFReCの運営方針のひとつであり、全職員の少なくとも3分の2は二か国語を話す職員を配置する。更に、企画室の枠組みの中にリエゾンオフィスを置き、出入国関係、日本での生活に関する支援サービス、案内・通知文書の二か国語での提供、研究助成金の申請支援など、様々な面において海外からの研究者を支援する。

v) 研究成果に関する厳格な評価システムと能力に応じた俸給システム(例えば年俸制等)を導入する(主にホスト機関外からの招聘研究者が対象。拠点形成以前よりホスト機関に所属していた研究者についてはホスト機関が給与を支給することが基本)。

免疫学、生体イメージング、バイオインフォマティクスの分野で国際的に著名な科学者で構成される国際諮問委員会(ISAB)を設置し、一年おきに研究グループの業績を評価する。拠点長はこのISABの評価を主任研究者の俸給と契約更新を決める際の参考資料とする。

他の職員の評価方法に関しては、各職員の役職に応じて統一された評価フォーマットを用いる。フォーマットは、1) 特任准教授・特任助教・特任講師、2) 特任研究員、3) 技術職員・事務職員の3種類がある。評価項目としては、研究室での役割、研究管理、研究成果、外部資金の申請/取得状況、共同研究プロジェクトの進展、WPIプログラムへの貢献度などである。評価項目は各職員の役職に応じて設定される。評価データは、その職員の俸給と契約更新を決める際の参考資料として用いられる。

vi) 「世界トップレベル拠点」としてふさわしい研究室、居室等の施設・設備環境を整備する。

2009年に建設された融合型生命科学総合研究棟(10階建て、9,258㎡)のおよそ50%はIFReCのスペースとして割り当てられている。この研究棟に隣接して、IFReCの感染動物実験施設(4階建て、広さ2482㎡、5,000ケージ、SPFマウス25,000匹収容、2009年竣工)とIFReC研究棟(9階建て、6,592㎡、2011年竣工)がある。これら3つの施設が隣接していることで、IFReCの異なる分野の研究者同士の連携を円滑にし、さらに共同研究も促進することができる。

RI実験室、中央実験室および3つの感染動物実験施設を含む施設は、IFReC研究棟と微生物病研究所に隣接しており、双方の研究所に所属する全ての研究者が利用できる。これらの施設のより良い運営、管理をするために、准教授および数名の技術職員を配置する。更に、侵襲の少ない観察や測定を可能にするラマン顕微鏡や新型11.7テスラのMRI装置のような最先端機器が、最先端研究開発支援プログラムの審良プロジェクトの費用で購入設置されている。機器のハードウェア・ソフトウェアは特別仕様とし、経験豊富な研究者によって免疫学の研究目的や課題遂行に最適となるよう仕様変更を行う。

また、目的に応じたプローブを用いることも必要な場合もあるが、そのようなプローブの開発も進み、生体における特定の免疫細胞の動き(組織レベルではすでに可能になっている)や単一細胞内分子の動きの追跡、さらに免疫細胞の細胞分布を直接測定することが期待できる。

主要な機器や施設に関する全ての一覧および操作マニュアルは、メンバー全員にオンライン上で日本語と英語にて公開される。

vii) 世界トップレベルの研究者を集めた国際的な研究集会を定期的(少なくとも年1回以上)に開催する。

IFReCは国際会議、ワークショップ、シンポジウムなどを少なくとも年に1回以上開催する。更に、世界中の若手研究者に新しい教育の機会と交流の場を提供するために、IFReCとSignは最先端の免疫学に関する研究会「Winter School」を共催することに合意した。この研究会は、日本とシンガポールで毎年交互に開催される。

viii) 上記のほかに、世界から集まるトップレベルの研究者が、国際的かつ競争的な環境の下で快適に研究に専念できるようにするための取組みがあれば記載すること。

- 大学は、男女共同参画推進オフィスを設立して、研究者のキャリア面での支援や次世代の研究者になる学生への啓発を以下のように実施する。
 - 出産・育児・介護などで研究時間が十分に確保できない女性研究者を支援するための「研究支援員制度」を実施。この制度は、大学の研究支援人材バンクによって、同じ領域の大学院の学生または卒業生を研究支援員として起用する。
 - 学内の教員、地域の男女共同参画担当部署、企業の男女参画推進室、全国の大学、研究機関の男女共同参画支援室との研究ネットワークを構築することにより、男女共同参画に関する研究の発信。
- このような活動は、IFReCの女性主任研究者や若手研究者数の増加に繋がることが期待される。
- WPIワーキンググループとプログラム委員会から毎年受ける指摘助言および提案を参考に、拠点長、副拠点長、事務部門長等からなるIFReCの代議員会は、国内外の研究者が研究に専念できるように研究環境を改善する計画を立案する。

(6) 世界的レベルを評価する際の指標等

※ 以下のそれぞれの項目について、具体的に記載すること。

i) 対象分野における世界的なレベルを評価するのに適当な評価指標・手法

(a) 主要研究分野への多大な貢献:

IFReCの主任研究者は、それぞれの分野の主要研究者として、研究をリードし、促進しているか？

(b) 新たな研究分野の開拓:

IFReCの主任研究者は、関連分野で新しい研究分野を開拓しているか？

(c) 医療福祉への貢献:

疾患の治療や診断方法を開発するなど、さまざまなかたちで医療福祉の向上に大きく貢献するような実績があるか？

ii) 上記評価指標・手法に基づいた現状評価

(a) 主要研究分野への多大な貢献:

論文の膨大な被引用数からも明らかのように、IFReCの主任研究者は、免疫学の主な研究分野で優れた業績を挙げている（審良：先天性免疫の研究、坂口：制御性T細胞の研究、岸本：サイトカインの研究）。柳田は「1細胞1分子イメージング」のパイオニアである。IFReC 設立当初からの主任研究者に加えて、2008年4月以降に任用された主任研究者のほとんどはそれぞれの分野で卓越した研究者である。

(b) 新たな研究分野の開拓:

4年前のIFReC設立当初から、分子や細胞の可視化し、マイクロアレイ実験とゲノム配列解析から得られる膨大なデータ分析などの免疫学、イメージング、バイオインフォマティクスの共同研究が活発に進められるようになりつつある。

WPI拠点として組織的に共同研究を促進するために、2009年に「異分野融合研究支援プログラム」を導入した。合計15の研究プロジェクトが採択され、その一部は異なる研究グループの共著論文としてすでに発表され、他のいくつかのプロジェクトも論文の作成段階に達している。このプログラムは、博士課程の学生や若手ポスドクが異分野の主任研究者の指導のもとに進める融合研究プロジェクトを支援する「ダブルメンタープログラム」に引き継がれる。

(c) 医療福祉への貢献:

岸本による基礎研究に基づいて開発された炎症性疾患のための抗IL-6受容体治療法がさらに進み、非常に効果的であることが証明されている。畑澤は核医学の専門家であり、大学病院で画像診断法の責任者でもあるが、PET/MRI一体型システムを開発して形態と機能の新しい融合イメージング法を創出した。この技術は、さまざまな疾患に有効な診断方法となることが期待される。IFReCは基礎研究から応用研究へと人類の福祉に役立つ道筋を強化することが重要であると考えている。この点から、マalaria学の専門家であるチョバン准教授(2010年)、ワクチン学の専門家である石井健教授(2010年)を主任研究者に加えた。この二人がIFReCの他のメンバーとの創造性に富んだ交流を通じて、人間の福祉へ向けて大きく前進し、また貢献することを確信している。

iii) 本事業により達成すべき目標（事後評価時）

- (a) 生体内の免疫に関わる細胞や分子の構造および時空間的な特性を定量的に調べることでできる方法を確立する。
- (b) 免疫ネットワークの動態を分子や生体レベルでシミュレーションする。そのために、実験で得られるデータを統合して免疫ネットワークシステムのダイナミクスを理解できる新しいパラダイムを提示する。
- (c) 基礎研究の成果を応用展開して、臨床免疫学のために新たな展望を開く。

（７）研究資金等の確保

今後の見通し

- ※ 本プログラムからの支援額と同等程度以上のリソースを、どのようにして確保するのか、具体的な見通しについて記載すること。
- ※ その際、競争的資金等の研究費については、「研究活動の実施に必要となる時間に占める、本件拠点における研究活動（他の競争的資金による研究活動も含む）の実施に必要となる時間の割合」を勘案して算入すること。また、研究費の獲得の見通しについては、これまでの実績を踏まえた現実的なものとする。

2011年度のWPIプログラム以外の主な獲得予算は次の通りであり、2012年度以降もほぼ同額を確保できると予想される。

- 1) 研究者が獲得した競争的研究資金：18億2千万円
- 2) 大阪大学他部局の研究者（運営費交付金雇用）のIFReC兼任人件費：2億1700万円（エフォート換算）
- 3) 岸本基金フェローシップ／スカラーシップによる人件費：5千万円

その他

- ※ 補助実施期間終了後の取り組みについて記載すること。

構想のひとつとしてIFReCと大阪大学感染症国際研究センター(IRCID)の統合が見込まれる。IRCIDは、感染症に取り組む研究センターであり、IFReCと機能的に補完しあう。また、IFReCは感染動物実験施設、RI実験室、中央実験室などの研究施設の共同使用を通じて、両センターの母体である大阪大学微生物病研究所(RIMD)と良好な協力関係を築いている。従って、この新しい体制は、免疫反応における分子の詳細の解析からワクチンの開発に至る基礎から応用までの広範囲に渡る研究を行うことができる組織としての発展が期待される。

「5. ホスト機関からのコミットメント」に記述されているように、大阪大学は理化学研究所と情報通信研究機構(NICT)の両機関と共同研究協定を締結した。これらの協定により、情報通信研究機構・脳情報通信融合研究センター(CiNeT)と理化学研究所・生命システム研究センター(QBiC)はIFReC研究棟の近くに開設されている。両センター長として、IFReCの副拠点長である柳田教授が任命されている。両センターの研究の技術や手法はIFReCと類似しているため、共同研究が軌道に乗れば、免疫学の新たな時代の幕開けに必要な異分野融合研究を進展させることになるであろう。また、両センターがIFReC/RIMD複合施設と密接かつ組織的に機能すれば、国際的な意義や存在感のある総合的なライフサイエンスセンターが大阪大学に確立されることになる。

- ※ 他の機関への波及効果（ホスト機関の他部局や他の研究機関が世界トップレベルの研究拠点を構築する際に参考となりうる要素を持つ先導的なものであるか）について記載すること。

IFReCと情報通信研究機構・脳情報通信融合研究センター（CiNeT）ならびに理化学研究所・生命システム研究センター（QBiC）との共同研究がうまく進み、免疫学とバイオイメージングやバイオインフォマティクスの最先端技術の融合に成功すれば、大阪大学はラマン分光、電子顕微鏡、原子力間顕微鏡などの最先端技術に関して世界トップレベルであるので、他のバイオ関連分野の研究者達の研究にも拍車がかかることが期待できる。

- ※ その他、世界トップレベルの拠点を構築していくに当たり重要な事項を記載すること。

IFReCは、WPI拠点に相応しい環境を構築し、特に異分野融合研究が進むよう全力を注がなくてはならない。このことを実現するためにも次のような大学の努力を期待している。

- (a) CiNeT, QBiCにおける世界に認められる研究開発の支援。
- (b) 社会の期待に応える結果を出すため、テクノアライアンスセンターでの研究チームによる産学連携の支援。

5. ホスト機関からのコミットメント（英語で記載）

2012年1月30日

文部科学省 宛

ホスト機関名 大阪大学

ホスト機関の長の役職・氏名 総長・平野俊夫
署名

「世界トップレベル研究拠点プログラム」に採択された「大阪大学免疫学フロンティア研究センター」に関し、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＞

※ 「当該拠点をホスト機関の中長期的な計画上に明確に位置づけ」ということに関し、どのような計画にどのような形で位置づけるかについて具体的に記載。

大阪大学は、第1期中期計画（FY2004～FY2009）において、“科学技術・産業技術の発展を支え21世紀の人間社会と文化のあり方を模索する応用的研究及び先端的研究など、緊急度の高い研究テーマに柔軟に対応する”という研究の方向性を掲げていた。これはまさしくWPIセンターのホスト機関が担うべきことと一致する。

第1期中期計画の後半、IFReCはWPIプログラムの5拠点のひとつとして採択され、活動をスタートした（2007）。大学の第2期中期計画（FY2010～FY2015）においては、第1期中期計画に掲げた目標を更に発展させた“世界トップレベルの研究を推進するという理念のもと、各研究組織（研究科・附置研究所・センター等）の特徴を活かし、様々な研究分野の知識を高めるとともに学際的・融合研究を促進し、基礎から応用までの幅広い研究を支援するイノベーション創出拠点の構築を目指す”という目標が掲げられている。このことは、大阪大学はIFReCがWPIプログラムの拠点として採用された理由およびWPIセンターとしての目標について理解していることを明確に示している。

＜具体的措置＞

※ 以下のそれぞれの事項について、具体的措置を記載。

- ① 該拠点が、拠点運営及び拠点における研究活動のために、本プログラムからの支援額と同程度以上のリソースを当該拠点に参加する研究者が獲得する競争的資金等の研究費、ホスト機関からの現物供与等（人件費の部分負担、研究スペースの提供等）もしくは外部からの寄付等により確保するに当たり必要な支援を行う。

設立初期 2007～2010 年度において、大阪大学は IFReC に対して WPI プログラムの支援額と同程度以上のリソースの提供により WPI センターの基盤作りをする支援を行った。具体的な内容は以下のとおりである。

- 1) WPI 予算の全ての間接経費を IFReC へ配分し、その立上げ当初の経費に使用できるようにした。
- 2) 融合型生命科学総合研究棟 (10 階建て、広さ 9,258 m²) の建設により、全ての主任研究者に国際水準の研究室スペースを提供した (2009 年竣工)。
- 3) SPF 動物用の IFReC 動物実験施設 (4 階建て、広さ 2,482 m²、5,000 ケージ、SPF マウス 25,000 匹収容) の建設に必要な財政支援をした。
- 4) IFReC が免疫学において世界トップレベルの機関としての活動に不可欠な坂口教授を主任研究者として京都大学から招聘するためのテニュア・ポストを提供した。
- 5) IFReC 研究者へ学内競争的資金の申請資格を与えた。
- 6) 学内予算により雇用されている事務職員 2 名を IFReC に配属した。

これらの事項に加えて、大阪大学は IFReC が WPI 支援額と同程度以上のリソースを確保できるような方策をとり続ける。

②拠点運営に一定の独立性を確保するため、「拠点構想」実施に当たって必要な人事や予算執行等に関し、実質的に拠点長が判断できる体制を整える。

大阪大学は拠点長にIFReCを管理運営するための実質的な人事や予算配分に関する決定権を与えている。しかし、主任研究者の採用や年間予算のような重要事項についてはセンター運営委員会および代議員委員会にて審議承認が必要である。事務部門長は拠点長と副拠点長との調整役として拠点長を全面的に支援するとともに、再編成された事務部門を通して管理業務を遂行する。このように、拠点長は文字通りトップダウン方式で意思決定し、IFReCの主任研究者が研究に専念できるような研究環境の改革を行うことができるようになっている。

③機関内研究者を集結させるに当たり、ホスト機関内の他の部局における教育研究活動にも配慮しつつホスト機関内での調整を積極的に行い、拠点長を支援する。

大阪大学の他の部局の研究者が常勤の研究者としてWPIに加わる場合、大学は間接経費などの経費により、人員補充を支援する。また、他部局の研究者がIFReCと兼任する場合、その研究者は教育業務を減免される。大学はWPIと他部局間のリソースの共有／交換を支援する。

④機関内の従来の運営方法にとらわれない手法（英語環境、能力に応じた俸給システム、トップダウン的な意志決定システム等）を導入できるように機関内の制度の柔軟な運用、改正、整備等に協力する。

IFReCはWPIセンターに相応しい優れた研究環境を維持するために、大阪大学の既存の雇用制度（年俸制を含む）を採用した。現在の制度がIFReCの運営に適合しない場合、大阪大学ではその見直し補完することを検討する。新システムは柔軟に運営されるべきであり、大学はWPIセンターとして機能するために、システムおよびその運営が確実に行われるようにサポートする。

- 1) IFReCは、雇用した研究者の退職手当が、IFReCおよび他の機関での総勤務年数に基づいて支払われるようにする。
- 2) 海外からの招聘教授の住居は、IFReCが手配し敷金および権利金は支払う必要はない。
- 3) 優秀な研究者を雇用するために、俸給に関しては本人の能力に応じて、既存の制度とは異なる方式で決定することができる。
- 4) 英語力の高い事務スタッフを大学内外から雇用し、採用後に実地研修を行う。

上述の項目は、大学の関連部門によって必要に応じて協議する。

海外からの招聘教授および研究者の為に、国際水準の宿泊施設として春日丘ハウスが2010年に建設された。現在IFReCの研究者が家族と共に入居している（家賃の一部はWPI予算より支給されている）。

さらに、大阪大学は大型教育研究プロジェクト支援室（2009年）および国際企画推進本部（2010年）を設置した。大型教育研究プロジェクト支援室(LSERP)は、大型教育研究プロジェクト資金の獲得に関わる支援体制の整備および企画戦略機能の強化を図ることを目的とする。研究経験のある博士号の学位を有する職員数名およびバイリンガルスタッフが大型教育研究プロジェクト支援事務室へ採用された。

国際企画推進本部(IPP)およびWPIプログラムに共通する目標の一つは、海外研究者ならびに研究機関との連携を促進し、研究成果を世界へ発信することであり、IFReCのためにもプラスになっている。

⑤インフラ（施設（研究スペース等）、設備、土地等）の利用に関し便宜を図る。

上記(1)で述べたように、大阪大学は、2009年にILS(融合型生命科学総合研究棟)を建設し、IFReCの主任研究者11名に十分な研究スペースが提供された。このILS棟に隣接して、新たなIFReC研究棟(9階建て、6,592m²)の建設が2011年3月に完工し、そこへ9つのIFReCの研究室が移転した。このIFReC研究棟の新設によりIFReCの全ての専任研究者が一堂に会することが可能となった。

微生物病研究所に附属する2つの動物実験施設に加えて、上記①で述べている大学の支援による動物実験施設の建設によって、IFReCの研究者が、多様な実験目的でこれらの動物施設を使い分けることが可能となった。大学はIFReCの研究者が他の学内施設の機器利用に必要な手配も行っている。

⑥その他、当該拠点が「拠点構想」を着実に実施し、名実ともに「世界トップレベル拠点」となるために最大限の支援をする。

大阪大学のサポートオフィスは、海外からの留学生や外国人研究者を支援するために、国際部学生交流推進課内に2007年設置され、2009年には現行のオフィスへ再編成され、留学生や外国人研究者、およびその家族の来日前、滞在時、帰国時のお手伝いを提供している。このサポートオフィスの第一の目的は、留学生や外国人研究者が日本で安心して快適な生活ができるように支援することであり、また、研究活動に十分専念できるように支援とサービスの提供を行っている。このオフィスの存在や活動は、今現在、外国人研究者が30%を超えるIFReCにとって非常に有効である。また大学は、研究者のキャリア面での支援や次世代の研究者となる学生への啓発を行うため、男女共同参画推進オフィスを2010年に設立した。このオフィスは、IFReCの女性の研究者数、特に女性主任研究者の雇用の拡大を支援する。

さらに、大学はNICT「情報通信研究機構」(2009年)とRIKEN「理化学研究所」(2010年)の両機関と研究協定を締結した。これらの協定書により、理化学研究所生命システム研究センター(QBiC)が大学キャンパス内で2011年から活動を開始した。またIFReCから徒歩圏内に脳情報通信融合研究センター(CiNeT)の建設が進められている。両センターともに、IFReCの副拠点長である柳田教授がセンター長を務めている。CiNeTは細胞活動状態の直接画像化、代謝および脳の細胞ネットワークのシステム解析に関する技術革新を目指し、一方、QBiCでは複雑な生物学的現象を正確に予測し制御するための定量的かつ総合的な研究が行われている。これら両センターとIFReCの共同研究は、免疫学の新しい時代の幕開けに必要な学術研究の発展に寄与することが期待される。

(添付様式)
(英語で記載。)

主任研究者リスト

※ 主任研究者が10名を超える場合は、その数に応じて作成。

※ 「世界トップレベル」と考えられる研究者については、その氏名の右側に「*」印を付す。

※ 年齢は、2012年4月1日時点とする。

※ 2012年4月1日時点で、当該構想に所属できないものについては、備考の欄に、参加予定時期を明記する。

氏 名	年 齢	現在の所属 (機関、部局、専攻 等)	現在の専門 学 位	備 考
1 審良 静男*	59	大阪大学免疫学フロン ティア研究センター	免疫学 医学博士	
2 岸本 忠三*	72	大阪大学免疫学フロン ティア研究センター	免疫学 医学博士	
3 宮坂 昌之*	64	大阪大学大学院医学系研 究科	免疫学 医学博士	
4 菊谷 仁*	61	大阪大学微生物病研究所	免疫学 医学博士	
5 木下 タロウ*	60	大阪大学免疫学フロン ティア研究センター	免疫学、生化学 医学博士	
6 熊ノ郷 淳*	45	大阪大学大学院医学系研 究科	免疫学 医学博士	
7 竹田 潔*	45	大阪大学大学院医学系研 究科	免疫学 医学博士	
8 荒瀬 尚*	46	大阪大学免疫学フロン ティア研究センター	免疫学 医学博士	
9 坂口 志文*	61	大阪大学免疫学フロン ティア研究センター	免疫学 医学博士	
10 斉藤 隆*	61	理化学研究所免疫・アレ ルギー科学総合研究セン ター	免疫学 医学博士	

(添付様式)

11	黒崎 知博*	56	大阪大学免疫学フロンティア研究センター	免疫学、分子生物学 医学博士	
12	Fritz Melchers*	75	Max Planck Fellow	免疫学 PhD	
13	柳田 敏雄*	65	大阪大学大学院生命機能研究科	分子イメージング 工学博士	
14	吉岡 芳親*	58	大阪大学免疫学フロンティア研究センター	生物物理 DSc	
15	畑 豊*	50	兵庫県立大学大学院工学研究科	情報工学 工学博士	
16	Daron M. Standley	44	大阪大学免疫学フロンティア研究センター	化学 PhD	
17	畑澤 順*	58	大阪大学大学院医学系研究科	核医学 医学博士	
18	Jang Myoung Ho	43	大阪大学免疫学フロンティア研究センター	粘膜免疫学 医学博士	
19	石井 優	38	大阪大学免疫学フロンティア研究センター	バイオイメー グ 医学博士	
20	菊地 和也	46	大阪大学大学院工学研究科	ケミカルバイ オロ ジー 薬学博士	
21	Diego Miranda-Saavedra	36	大阪大学免疫学フロンティア研究センター	分子細胞生物学 PhD	
22	Cevayir Coban	39	大阪大学免疫学フロンティア研究センター	臨床微生物学 PhD	
23	Nicholas Isaac Smith	37	大阪大学免疫学フロンティア研究センター	応用物理学 PhD	
24	石井 健*	43	医薬基盤研究所	免疫学、ワクチン学 医学博士	

(添付様式)

25 改正 恒康*	52	大阪大学免疫学フロンティア研究センター	免疫学 医学博士	
26 鈴木 一博	36	大阪大学免疫学フロンティア研究センター	免疫細胞ダイナミクス 医学博士	
27 華山 力成	37	大阪大学免疫学フロンティア研究センター	細胞生物学 医学博士	