

平成23年度採択プログラム 中間評価調書

博士課程教育リーディングプログラム プログラムの概要 [公表。ただし、項目13については非公表]

機関名	大阪大学	整理番号	C04
1. 全体責任者 (学長)	※共同実施のプログラムの場合は、全ての構成大学の学長について記入し、取りまとめを行っている大学(連合大学院によるもの場合は基幹大学)の学長名に下線を引いてください。 (ふりがな) ひらの としお 氏名・職名 平野 俊夫(大阪大学・学長)		
2. プログラム責任者	(ふりがな) かねだ やすふみ 氏名・職名 金田 安史(大阪大学・医学系研究科長・医学系研究科・教授)		
3. プログラム コーディネーター	(ふりがな) たけだ きよし 氏名・職名 竹田 潔(大阪大学・医学系研究科・医学専攻教授)		
4. 類型	C <複合領域型(生命健康)>		
5.	プログラム名称	生体統御ネットワーク医学教育プログラム	
	英語名称	Interdisciplinary graduate school program for systematic understanding of health and disease	
	副題	免疫・神経・再生システムの連関の解明と創薬	
6. 授与する博士学位分野・名称	理学、医学、保健学、看護学、歯学、薬科学、薬学、工学、生命機能学、学術		
7. 主要分科	(① 基礎医学) (② 内科系臨床医学) (③ 薬学) ※ 複合領域型は太枠に主要な分科を記入		
	外科系臨床医学、生物科学		
8. 主要細目	(①) (②) (③) ※ オナーワ型は太枠に主要な細目を記入		
	免疫学、医療系薬学、神経科学一般、医用生体工学・生体材料学、腫瘍免疫学、創薬化学、ナノ材料・ナノバイオサイエンス		
9. 専攻等名 (主たる専攻等がある場合は下線を引いてください。)	医学系研究科医学専攻、医学系研究科医科学専攻、生命機能研究科生命機能専攻、工学研究科応用化学専攻、工学研究科生命先端工学専攻、工学研究科環境・エネルギー工学専攻、工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻、薬学研究科創成薬学専攻、薬学研究科医療薬学専攻、理学研究科生物科学専攻、医学系研究科保健学専攻、歯学研究科口腔科学専攻		
10. 共同教育課程を設置している場合の共同実施機関名	なし		
11. 連合大学院として参画している場合の共同実施機関名	なし		
12. 連携先機関名(他の大学等と連携した取組の場合の機関名、研究科専攻等名)	(独)産業技術総合研究所、(独)医薬基盤研究所、中外製薬株式会社、田辺三菱製薬株式会社、第一三共株式会社、塩野義製薬株式会社、テルモ株式会社、パナソニック株式会社、GEヘルスケア・ジャパン株式会社		

(機関名:大阪大学 類型:複合領域型(生命健康) プログラム名称:生体統御ネットワーク医学教育プログラム)

14. プログラム担当者の構成 計 56 名					
外国人の人数		2 人	[3.6%]	女性の人数	
				2 人 [3.6%]	
プログラム実施大学に属する者の割合 [82.1 %]					
プログラム実施大学に属する者		46 人	プログラム実施大学以外に属する者		
そのうち、他大学等を経験したことのある者		44 人	そのうち、大学等以外に属する者		
			10 人		
			10 人		
15. プログラム担当者					
※他の大学等と連携した取組(共同実施を含む)の場合:基幹大学に所属するプログラム担当者の割合 [82.1 %]					
氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成25年度における役割)
(プログラム責任者) 金田 安史	カネダ ヤスミ		医学系研究科 医学専攻・教授・医学系研究科長	分子生物学 博士(医学)	プログラムの運営における責任者 (平成25年4月1日追加)
(プログラムコーディネーター) 竹田 潔	タケダ キヨシ		医学系研究科 医学専攻・教授	免疫学 博士(医学)	プログラム運営全体の統括と免疫異常と慢性炎症性疾患の 連関に関する研究教育指導
吉川 秀樹	ヨシカワ ヒデキ		医学系研究科 医学専攻・教授	整形外科学 博士(医学)	医工連携による運動器の再生をテーマと する融合研究教育
西田 幸二	ニシダ コウジ		医学系研究科 医学専攻・教授	眼科学・再生医学 博士(医学)	再生系と免疫系の連関の領域での教育およびプログラムの 立案や海外や企業へのインターンシップの支援
熊ノ郷 淳	クマノゴウ アツシ		医学系研究科 医学専攻・教授	免疫学・内科学 博士(医学)	抗体医薬実用化に向けた免疫調節分子の 解析方法の研究教育
菊池 章	キキチ アキラ		医学系研究科 医学専攻・教授	生化学・細胞生物学 博士(医学)	生体統御ネットワークにおける細胞間・細胞内シグナル 伝達機構の役割とその異常による病態の解析に関する教育
山下 俊英	ヤマタ トシヒデ		医学系研究科 医学専攻・教授	神経科学 博士(医学)	免疫システムと神経再生システムの連関の 解明と治療法に関する教育
澤 芳樹	サワ ヨシキ		医学系研究科 医学専攻・教授	心臓血管外科・再生医療 博士(医学)	細胞移植による心筋組織再生のメカニズムと医療応用の 実践と医工連携の重要性の教育
畑澤 順	ハタザワ ジュン		医学系研究科 医学専攻・教授	核医学 博士(医学)	イメージング技術による生体統御システム の解明と創薬への適用に関する教育
森 正樹	モリ マサキ		医学系研究科 医学専攻・教授	腫瘍外科 博士(医学)	癌の臨床と癌生物学の立場から、基礎研究から戦略のデ ザインまでの、突き抜けた研究教育
島田 昌一	シマダ ショウイチ		医学系研究科 医学専攻・教授	神経解剖学・神経科学 博士(医学)	イオンチャネル、受容体などの機能分子から神経-免疫- 再生システム間の連関を捉えた教育
望月 秀樹	モチヅキ ヒデキ		医学系研究科 医学専攻・教授	神経内科学 博士(医学)	神経疾患と免疫系細胞や炎症までを見通 す学際的視野の教育
岡村 康司	オカムラ ヤスシ		医学系研究科 医学専攻・教授	細胞生理学・神経科学 博士(医学)	イオンチャネルなどの機能分子のレベルから神経-免疫- 再生の各システム間の連関を理解させる教育
玉井 克人	タマイ カツト		医学系研究科 医学専攻・教授	再生医学・皮膚科学 博士(医学)	生体統御システムにおける炎症・免疫系と幹細胞系の協 調メカニズム解明と創薬化に関する教育
田倉 智之	タクラ トモキ		医学系研究科 医学専攻・教授	医療経済学・医療 政策学 博士(医学)	免疫学の研究成果の社会応用(出口戦 略)で活躍する人材育成
仲野 徹	ナカノ トオル		生命機能研究科 生命機能専攻・教授・医学系研 究科 医学専攻・教授	病理学 博士(医学)	幹細胞システムにおけるエピジェネティク スに関する教育
吉森 保	ヨシモリ タモツ		生命機能研究科 生命機能専攻・教授・医学系研 究科 医学専攻・教授	分子細胞生物学 博士(医学)	オートファジー現象から見た生体統御 ネットワークの理解に関する教育
村上 正晃	ムラカミ マサアキ		生命機能研究科 生命機能専攻・准教授・医学系 研究科 医学専攻・准教授	免疫学 博士(医学)	免疫系と神経系の連関、その異常による 慢性炎症性疾患に関する教育
菊谷 仁	キクタニ ヒトシ		医学系研究科 医学専攻・教授	免疫学 博士(医学)	獲得免疫の制御機構の研究教育指導及びコースワークと インターンシップのコーディネーター
審良 静男	アキラ シズオ		医学系研究科 医学専攻・教授	免疫学 博士(医学)	自然免疫系の理解からの生体統御システ ムネットワークの教育
石井 優	イシイ マサル		生命機能研究科 生命機能専攻・教授・医学系研 究科 医学専攻・教授	細胞動態学・細胞生物 学 博士(医学)	最先端研究技術(イメージング)の指導、国際的コミュ ニケーション・産学官連携指導
荒瀬 尚	アラセ ヒサシ		医学系研究科 医学専攻・教授	免疫学 博士(医学)	免疫システムによる感染防御機構の統合 的理解に関する教育
坂口 志文	サカガチ シモン		医学系研究科 医学専攻・教授	免疫学 博士(医学)	免疫応答システムの機構とその破綻とし ての疾患の理解についての教育
木下 タロウ	キノカ タロウ		医学系研究科 医学専攻・教授	生化学・免疫学 博士(医学)	免疫学と感染症学の融合領域の教育
原田 彰宏	ハラダ アキヒロ		医学系研究科 医学専攻・教授	細胞生物学・解剖 学・博士(医学)	細胞の極性が神経-免疫-再生システムで果たす役割を 分子から個体のレベルで理解させる教育 (平成23年12月1日追加)

15. プログラム担当者一覧(続き)

氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成25年度における役割)
黒崎 知博	クサキ トモヒロ		医学系研究科・医学専攻・特任教授	免疫学 博士(医学)	βリンパ球を介する生体統御システムの統合的理解の教育
Standley Daron	スタンレー ダロン		生命機能研究科・生命機能専攻・特任准教授	免疫システム学 博士(化学)	バイオインフォマティクスによる生体統御機構解析と英語教育
Coban Gevayir	チョバン ジェグアイ		医学系研究科・医学専攻・特任准教授	Malaria, Immunology 博士(医学)	マラリア感染症に関する国際研究の教育
杉山 治夫	スギヤマ ハルオ		医学系研究科・保健学専攻・教授	腫瘍免疫学 博士(医学)	WT1ペプチドがんワクチンでの実績に基づいた基礎研究から臨床検査法や治療法の確立までの過程の教育
三善 英知	ミヨシ エイチ		医学系研究科・保健学専攻・教授	病態検査学 博士(医学)	異分野研究領域をつなぐ糖鎖システム医学の教育、研究の推進(平成23年12月1日追加)
村上 伸也	ムラカミ シンヤ		歯学研究科・口腔科学専攻・教授	歯周病学 博士(歯学)	歯周病を対象とした炎症・組織破壊・修復・再生の生体システムの教育
豊澤 悟	トヨサワ サトル		歯学研究科・口腔科学専攻・教授	病理学 博士(歯学)	バイオミネラルイオン制御機構の研究指導と産学連携指導(平成23年12月1日追加)
岡田 雅人	オカダ マサト		理学研究科・生物科学専攻・教授	生化学・腫瘍学 博士(理学)	生体統御ネットワークの破綻としてのがんの理解と免疫システムとの連関について研究教育
高木 淳一	タカギ ジュンイチ		理学研究科・生物科学専攻・教授	構造生物学 博士(理学)	シカド伝達系分野を入り口とするコミュニケーション能力と幅広い視野をもつ人材の教育
中川 敦史	ナカガワ アツシ		理学研究科・生物科学専攻・教授	放射光構造生物学 博士(理学)	生体統御システムの分子基盤の構造生物学からの教育・生体高分子の分子間相互作用・認識機構を中心として
井上 豪	イノウエ ユウシ		工学研究科・応用化学専攻・教授	構造生物化学 博士(工学)	医薬品開発のための構造生物学的アプローチの教育
粟津 邦男	アヅツ ノリオ		工学研究科・環境エネルギー工学専攻・教授	医用生体光学 博士(工学) 博士(医学)	医療に必須のレーザーについての医工学教育
明石 満	アカシ ミツル		工学研究科・応用化学専攻・教授	高分子化学 博士(工学)	これまでの医工連携教育の実績を活かした医療技術として期待されるドラッグデリバリーシステム達成のための教育
菊地 和也	キクチ カズヤ		工学研究科・生命先端工学専攻・教授	ケミカル イオン 博士(薬学)	工学(応用化学系)と免疫学の連携推進による、融合研究をリードできる人材の教育
上西 啓介	ウエニシ ケイスケ		工学研究科・ビジネスエンジニアリング専攻・教授	先進材料加工 博士(工学)	On the job Educationによる医工融合教育
橋本 均	ハシモト ヒトシ		薬学研究科・応用医療薬科学専攻・教授	分子神経薬理学 博士(薬学)	医薬品開発へ向けた病態動物モデル研究の実践的教育
藤尾 慈	フジオ ヤスシ		薬学研究科・応用医療薬科学専攻・教授	循環器内科学 臨床薬理学 博士(医学)	基礎医学と創薬との障壁を越える人材育成を目指した免疫・心臓のメカニズムに関する教育
堤 康央	ツツミ ヤスオ		薬学研究科・応用医療薬科学専攻・教授	毒性学/安全科学、創薬メカニズム、薬物送達学/動態学、博士(薬学)	医薬品の毒性評価および安全性確保に資する教育
水口 裕之	ミズグチ ヒロユキ		薬学研究科・分子薬科学専攻・教授	分子生物学 博士(薬学)	創薬の戦略の基盤としての分子生物学の教育、分子細胞現象が治療法に結びつく可能性を探求するマインドの育成
宇野 公之	ウノ タカユキ		薬学研究科・分子薬科学専攻・教授	薬品分析化学 生物物理化学 博士(薬学)	生体統御ネットワークの理解に基づく創薬教育
石川 真由美	イシカワ マユミ		未来戦略機構・教授	社会人類学 博士(人間科学)	海外からの優秀な人材の受入れのためのシステム構築とカリキュラムの国際化
米田 悦啓	ヨネダ ヨシヒロ		医薬基盤研究所・所長	分子生物学 博士(医学)	オルガネラネットワークに基づく生体統御システムに関する教育
石井 健	イシイ ケン		医薬基盤研究所・アジュバント開発プロジェクト・プロジェクトリーダー	免疫学、ワクチン学、臨床試験、審査行政・博士(医学)	ワクチン、アジュバント開発研究と治験、審査行政についての教育
福西 快文	フクニシ ケイフミ		産業技術総合研究所・創薬分子プロファイリング研究センター・分子間相互作用解析チーム長	計算化学 博士(工学)	計算機薬物スクリーニングについての教育
磯野 藤男	イソノ フジオ		第一三共株式会社・先端医薬研究所・所長	分子細胞生物学 博士(薬学)	創薬研究の考え方と課題解決の方法に関する教育
服部 有宏	ハットリ ケニヒロ		中外製薬株式会社・研究本部・部長	血液学・抗体工学 博士(薬学)	バイオ医薬品開発の基本と実践例についての教育
坂田 恒昭	サカタ ツネアキ		塩野義製薬株式会社・グローバルイノベーションオフィス・Senior Fellow	分子生物学・産学連携・創薬イノベーション・博士(医学)	創薬分野におけるグローバルに通用する人材の教育
中 俊弥	ナカ トシヤ		パナソニック株式会社 R&D本部・技術政策推進室 コンソーシアム推進G・産学連携総括	産学連携推進 修士(工学)	産学連携の新規テーマの立案と推進
梶原 大介	カジハラ ダイスケ		GEヘルスケア・ジャパン株式会社・ライフサイエンス統括本部・統括本部学術推進室	生物有機化学・分子間相互作用 博士(工学)	ライフサイエンス研究・医薬品開発分野における新規ビジネスリーダーの育成(平成25年4月1日追加)

(機関名:大阪大学 類型:複合領域型(生命健康) プログラム名称:生体統御ネットワーク医学教育プログラム)

15. プログラム担当者一覧(続き)

氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成25年度における役割)
上野 裕明	ウエノ ヒロキ		田辺三菱製薬株式会社・研究本部・部長	医薬化学・有機合成化学 博士(理学) 博士(薬学)	該当なし (平成26年4月1日追加)
粕川 博昭	カスカワ ヒロキ		テルモ株式会社・執行役員・研究開発本部長	分子生物学 製剤学 博士(理学)	該当なし (平成26年4月1日追加)

リーダーを養成するプログラムの概要、特色、優位性

(広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダー養成の観点から、本プログラムの概要、特色、優位性を記入してください。)

概要

これまで基礎医学研究において、免疫学をはじめ、再生医学、神経科学などの分野で数多くの画期的成果が創出されてきた。しかし、その成果を難治性疾患の克服にまで発展させた例は抗体医薬開発以外にはほとんどみられない。この要因としては、

- (1) 各基礎医学研究分野が専門化してしまい、臨床医学分野も研究対象が臓器別であるなど細分化し、疾患を生体統御システムのネットワークの破綻としてとらえる俯瞰的な視点が不十分である。
- (2) 基礎医学研究の成果として、疾患発症機構を理解しても、画期的医薬品や医療機器の開発のために必須の医薬連携や医工連携等の研究科の壁を越えた異分野融合がまだ不十分である。
- (3) 疾患治療法の実際の社会応用実現のための産学官連携が不十分である。

ことが考えられる。

そこで、本プログラムでは、以下の3課題を中心とした教育プログラムにより、これまでの問題点を克服し、広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーを養成する。

- (1) 専門化しすぎた各基礎医学研究分野の壁を取り払い、**生命現象を統合的にとらえ、免疫、神経、再生などの各生命維持システムの専門的知識にとどまらず、各システム間の機能的連関を理解し、グローバルに先端的研究を展開する「生体統御ネットワーク」研究者を育成する。**
- (2) 疾患克服のために必要な、画期的医薬品、医療機器の新規開発を可能にするために、工学、薬学、理学、歯学、生命機能の各研究科と連携し、**異分野間で優れたコミュニケーション能力を発揮し、分野融合を可能にするリーダー的人材教育を行う。**
- (3) 基礎医学研究成果を疾患治療に結びつけるため、産学官から研究者が本プログラムに参画し、大阪大学教員とともに学生教育を行い、将来**産学官の各分野でリーダーシップを発揮できる人材を育成する。**

特色

本プログラムでは、「**生体を複数の統御システムネットワークの連関として俯瞰的にとらえ、アカデミズムを追及できる創造力**」、「**基礎研究の成果を社会応用にまで展開する集学的なイノベーション力**」、「**豊かな国際性**」、「**卓越したコミュニケーション能力**」を併せ持ち、**種々の疾患の克服を実現できる、リーダーシップを発揮できる若手研究者リーダーの育成を目指す。**そのため、グローバル30で大阪大学を卒業した優秀な海外留学生をリクルートするとともに、連携するアジアの大学から優秀な学生を直接獲得する。また、医学部医学科で実施しているMD研究者育成プログラムを修了した卒業生を本プログラムにリクルートし、優秀な学生を獲得する。そして、**生命医学系分野で最先端の研究を行っている研究者を外国人も含めて研究科の枠を越えて結集させ、分野横断型の講義プログラム、異分野領域実習による他研究科研究室ローテーション、海外インターンシップ、英語による定期的分野横断型研究発表会、学生の学生による国際シンポジウムの開催、などにより、リーダーシップマインドを兼ね備えた、国際性豊かな、分野を融合した先端的研究を行うことのできる若手研究者を育成する。**さらに本プログラムの計画段階から参画している産官業界の研究者が学生教育に直接携わるとともに、企業インターンシップを実施し、産学官連携の実施をめざし、将来産学官の各分野で活躍できる人材を育成する。

優位性

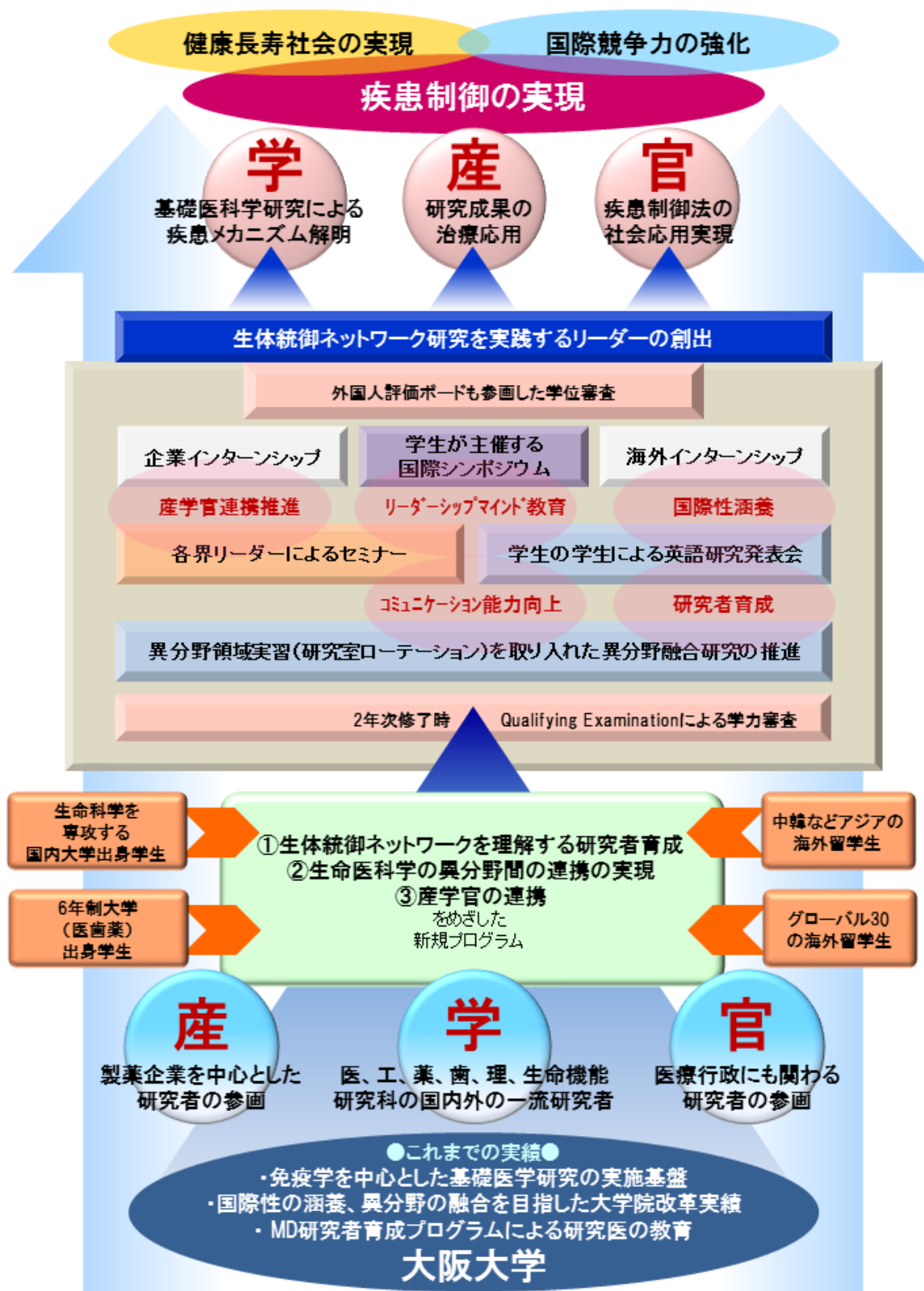
大阪大学では、**研究者育成の基本精神のもと継続して大学院教育プログラムの改革、推進を行ってきており、その成果は基礎医学の中でも特に免疫学の分野で顕著に表れている。**サイトカイン IL-6の発見、作用機構解明による基礎医学研究成果を抗体医薬開発による難治性免疫疾患への治療応用に発展させたものがその最もよい例で、**基礎医学研究者を養成する基盤が整備されている。**さらに、免疫学を中心とした基礎医学研究は、**世界トップレベル国際研究拠点「免疫学フロンティア研究センター」の設立により、より国際的な分野融合型の先端的研究の推進に発展している。**また基礎研究の推進とともに、大阪大学では、次代の研究者を養成する大学院教育にも力を注ぎ、「**大学院高度副プログラム**」により、**学問領域・地域を越えた学際的素養と国際性を涵養している。**さらに**医学系研究科の関わる21世紀COE、グローバルCOEプログラムでは、①各研究分野の融合を行い、生命現象を統合的に理解できる若手研究者の教育、②基礎医学研究を臨床応用に発展させるため、他の研究科との連携を密にし、例えば医学と工学の学問分野を横断的に理解できる研究者の教育を行ってきた。**

このように、大阪大学では、難治性疾患の克服に向けた研究者・社会人の育成に関し、世界的にも極めて秀でた免疫学分野を中心として先端的基础医学研究者を統合的に育成する環境が整っており、さらに大学院教育プログラムをすでに展開している。本プログラムは、これら他の大学にはない**基盤・成果をさらに発展させて展開するものである。**

学位プログラムの概念図

(優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーとして養成する観点から、コースワークや研究室ローテーションなどから研究指導、学位授与に至るプロセスや、産学官等の連携による実践性、国際性ある研究訓練やキャリアパス支援、国内外の優秀な学生を獲得し切磋琢磨させる仕組み、質保証システムなどについて、学位プログラムの全体像と特徴が分かるようにイメージ図を書いてください。なお、共同実施機関及び連携先機関があるものについては、それらも含めて記入してください。)

これまでの実績（最下段）をもとに、産学官の研究者の結集による新規プログラム（中段）により、生体統御ネットワーク研究を実践し、産学官でグローバルに活躍するリーダーを養成（上段）する。



「博士課程教育リーディングプログラム」中間評価結果

機関名	大阪大学	整理番号	C04
プログラム名称	生体統御ネットワーク医学教育プログラム		
プログラム責任者	金田 安史	プログラムコーディネーター	竹田 潔

(評価決定後公表)

(総括評価)

一部で計画と同等又はそれ以上の取組もみられるものの、計画を下回る取組であり、本事業の目的を達成するには、助言等を考慮し、一層の努力が必要である。

[コメント]

リーダーを養成する学位プログラムの確立については、本プログラムの前半の課程(1、2年次)には、申請時の計画に沿って学生が主体性を発揮する充実したプログラムが確立され、英語によるコミュニケーション能力向上を始めとするグローバルリーダー育成に相応しいプログラムが十分に機能していると判断できる。一方、学生が所属する研究科の研究室で過ごすことが多くなる本プログラムの後半の課程(3-5年次)に関しては、グローバルリーダー育成のコアとなるプログラム構築が未だ充分に行われておらず、今後は、この後半の課程においても、グローバルリーダー育成に焦点を当てた、体系的かつ国際性の高い教育プログラムを準備することが急務である。

産学官民参画による修了者のグローバルリーダーとしての成長及び活躍の実現性については、異分野融合を意識したプログラムを通じて育成されている学生たちのモチベーションは高く、各自の目指すリーダー像が明確になりつつある点からも、修了後の活躍が期待されるが、そのためにも、上記のとおり、今後のプログラムの後半の課程における教育プログラムの充実が重要である。

グローバルに活躍するリーダーを養成する指導体制の整備については、プログラムの参画に積極的なメンターに加えて、企業からの優れた人材の参画が得られている。

優秀な学生の獲得については、現在、一定数の優秀な学生の参画が得られており、一定の留学生の比率も維持されている。ただし、その所属研究室や男女比に若干の偏りがあり、今後、参画する学生のより一層の多様性の確保に努められたい。

世界に通用する確かな質保証システムについては、今後、プログラム修了要件を明確化するとともに、多様な背景を持つ学生たちそれぞれがグローバルリーダーたるに相応しい資質能力を備えていることを保証する体制を構築し、実際に有効に機能させていくことが必要である。

事業の定着・発展については、支援期間終了後は、新設を予定している世界適塾大学院に移行する計画が示されているが、早急に具体的な新規学位プログラムの詳細を決定し、スムーズな移行に努めることが望まれる。