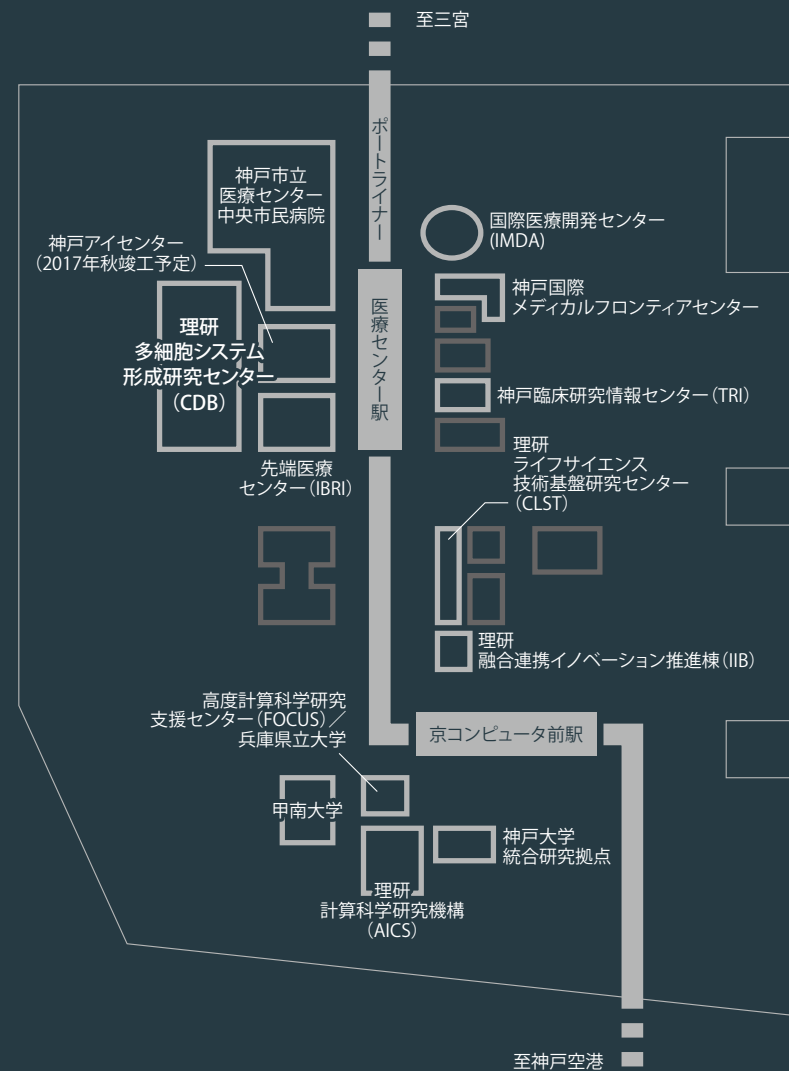


医療産業都市



神戸医療産業都市

CDBが拠点を置く神戸ポートアイランドには、研究機関、大学、高度専門病院群、医療・バイオ関連企業が集積し、国内最大級のバイオメディカルクラスター「神戸医療産業都市」を形成しています。CDBはこれらの機関と密接に連携しながら、基礎研究を強力に推進するとともに、臨床応用・産業応用の実現に貢献します。



理化学研究所 多細胞システム形成研究センター
〒650-0047 兵庫県神戸市中央区港島南町 2-2-3
TEL 078-306-0111 FAX 078-306-0101
<http://www.cdb.riken.jp>

理化学研究所

多細胞システム形成研究センター

RIKEN Center for Developmental Biology





体の成り立ちを理解し、次世代の医療に貢献する

目に見えないほど小さな無数の「細胞」によって、私たちの体は構成されています。個々の細胞はそれぞれの役割に適した形と性質を持ち、互いに協調しながら、「システム」として様々な生命現象を実現しています。

このような複雑精緻なシステムも、元をたどれば、受精卵というたった1つの小さな細胞に端を発します。受精卵は分裂によって数を、分化によって種類を増やし、やがて秩序だった組織や器官を構成して体をつくり上げます。これを実現する仕組みの解明は、生命科学における最重要課題の一つと言えます。また、この仕組みの小さな不具合は重大な疾患を招き得ることから、多細胞システムの成り立ちを明らかにすることは、疾病を理解することにもつながります。

さらに、この仕組みの一部を試験管の中で再現することで、幹細胞から組織や器官の一部を人工的に作り出すことができます。近年、幹細胞研究の飛躍的な進展により、単純な細胞だけでなく、複数種の細胞から成る立体的な組織・器官を構築することも可能になりつつあります。人工的に作り出した組織・器官は、再生医療のみならず、疾病の原因究明や創薬研究など幅広い分野への応用が期待されています。

理化学研究所 多細胞システム形成研究センター（CDB）は、複雑精緻な「多細胞システム」が形成・維持される仕組みを解明し、再生医療を始めとした次世代医療の開発に役立てることで、社会に貢献します。

研究体制

センター長 濱田 博司	細胞環境応答研究プログラム	
	形態形成シグナル研究チーム	林 茂生
	成長シグナル研究チーム	西村 隆史
	染色体分配研究チーム	北島 智也
	発生エピジェネティクス研究チーム	平谷 伊智朗
	血管形成研究チーム	Li-Kun Phng
副センター長	心臓再生研究チーム	木村 航
	器官創成研究プログラム	
センター長室	高次構造形成研究チーム	竹市 雅俊
	非対称細胞分裂研究チーム	松崎 文雄
研究倫理教育責任者	大脳皮質発生研究チーム	花嶋 かりな
	感覚神経回路形成研究チーム	今井 猛
アドバイザー・カウンシル	上皮形態形成研究チーム	Yu-Chiun Wang
	比較コネクティクス研究チーム	宮道 和成
幹細胞臓器再生研究プログラム		
	器官誘導研究チーム	辻 孝
	呼吸器形成研究チーム	森本 充
	細胞外環境研究チーム	藤原 裕展
	立体組織形成研究チーム	永樂 元次
	ヒト器官形成研究チーム	高里 実
発生・数理科学研究プログラム		
	体軸動態研究チーム	猪股 秀彦
	個体パターンニング研究チーム	濱田 博司
研究開発プロジェクト		
	網膜再生医療研究開発プロジェクト	高橋 政代
先端技術支援・開発プログラム		
	一細胞オミックス研究ユニット	二階堂 愛
産業界との連携制度		
	理研CDB-大塚製薬連携センター	濱田 博司

CDBでは、多細胞システム形成の基本原理の解明と再生医療への貢献をテーマに、独創的・創造的な研究を展開します。前身である発生・再生科学総合研究センターで培われた発生生物学、分子細胞生物学、再生医学分野における研究基盤を礎に、目標を明確に設定した4つのプログラム、「細胞環境応答研究プログラム」、「器官創成研究プログラム」、「幹細胞臓器再生研究プログラム」、「発生・数理科学研究プログラム」と、これらの基礎研究から得られる成果を臨床応用に展開し、新しい医療技術の創出に導く「研究開発プロジェクト」を設置しています。

DNAに書き込まれた膨大な遺伝情報は、どのようにして親から子へ正確に受け継がれていくのでしょうか。染色体分配、細胞分裂、分化、組織化など発生の各過程は厳密に制御されていますが、ほんのわずかと思われる発生プログラムの異常は、やがて重大な先天性疾病や種々の病気を引き起こす原因となり得ます。動物の個体発生を駆動する制御メカニズムを解明し、発生過程の異常に起因する疾病の克服に役立てます。

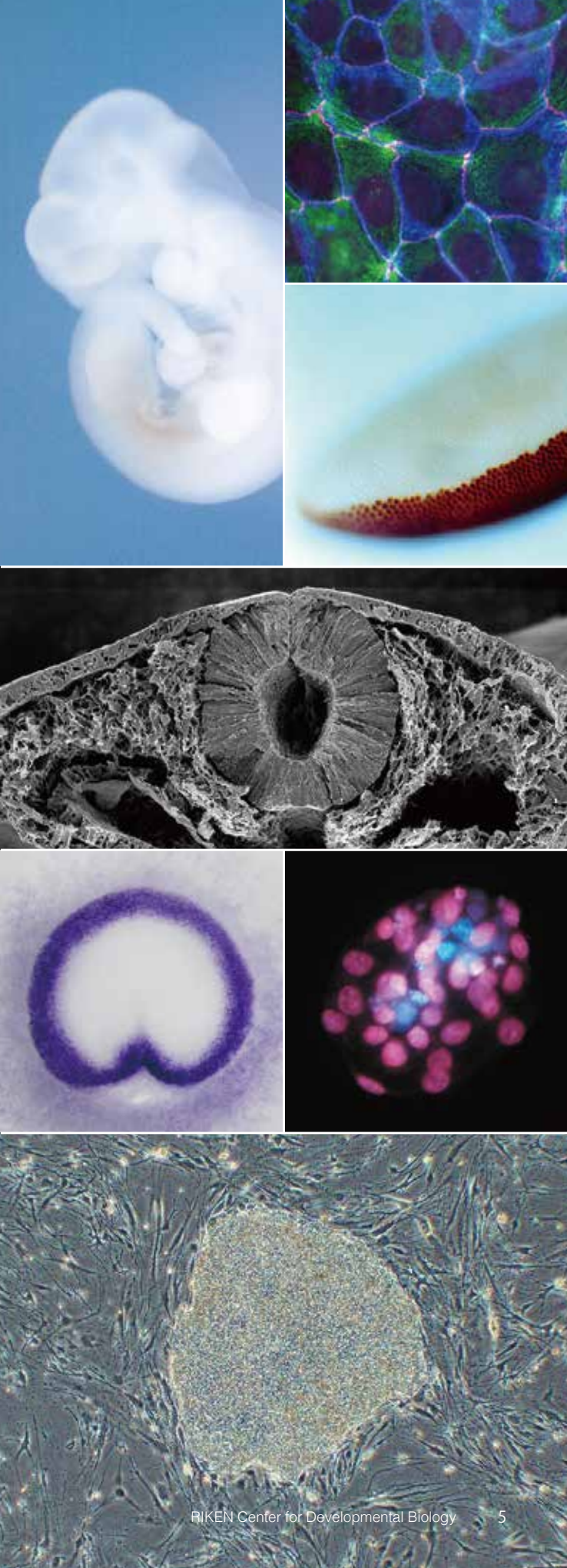
1つ1つの細胞の形態変化や挙動が、ひいては組織全体の構造をダイナミックに変化させ、複雑な器官や臓器を形づくりします。特に脳などの複雑な器官においては、分化細胞が適切に配置され、さらに細胞同士が結びついてネットワークを築くことで高度な機能を実現しています。組織、器官、臓器といった高次な多細胞構造が生み出される分子基盤の理解を目指します。

高い増殖能力を持ち、多彩な細胞を生み出すことのできる幹細胞は、近年、再生医療における細胞の供給源として注目されています。しかし、幹細胞を幹細胞たらしめる分子機構の解明や、目的の細胞・組織に高効率に変化させるための操作技術の開発など、未だ多くの課題が残されています。幹細胞研究と器官形成研究を進展させることにより、立体的な器官や臓器の試験管内形成技術の確立を目指します。

多数の細胞の集合体である「多細胞システム」は、単に個々の細胞の動態の総和にとどまらない、複雑で予測不可能な挙動を示します。このような複雑な細胞間相互作用によって起こる組織形態形成を、数学や数理科学の方法論を駆使して定量化し、遺伝子発現やシグナル調節、力学過程を数理モデルによって統合的に理解することを目指します。これにより、生命科学と数理・物理科学との融合をはかります。

幹細胞を用いて失われた組織や器官を再建する再生医療は、もはや夢の治療ではなく、現実のものとなりつつあります。iPS細胞などの多能性幹細胞を活用し、疾患で失われた網膜機能の再生を目指す網膜再生分野の研究を着実に進めています。さらに、京都大学iPS細胞研究所(CiRA)や、神戸市の関連事業と積極的に連携し、治療法確立に向けた橋渡しを進めて、新しい医療技術の創出に貢献します。

理研では、産業界との連携をさらに深め、基礎研究から実用化研究まで企業と一丸となって研究開発を推進するための制度を設けています。本制度では、中・長期的な研究課題に取り組み、理研と企業が共同で新しい研究領域を創出するとともに、理研と企業双方の文化を吸収した人材の育成を図ります。





真に価値のある研究センターを目指して

基礎研究の成果を、 臨床や産業応用へ繋がります。

生命現象の根源的な謎に迫る基礎研究と、新たな医療の実現を目指す応用研究。CDBではこれらを両輪として、基礎研究で得られた成果を速やかに医療・産業界へと橋渡しし、医療イノベーションを加速させます。

CDBの立地する神戸医療産業都市(KBIC)には、高度専門医療に特化した病院群や大学、研究機関、330社を超す(2017年8月末現在)医療・バイオ産業関連企業が集積しています。CDBはこの立地を最大限に生かし、近隣の病院と共同して、2014年9月にiPS細胞由来網膜細胞の移植手術を世界に先駆けて実施。2016年6月には、網膜疾患分野の新たな臨床研究を開始しました。2017年晩秋には、基礎研究から診療、リハビリまで、眼疾患患者を統合的にケアする「神戸アイセンター」がKBIC内に竣工。CDBはこれの中で、基礎研究分野の中核的な役割を担います。

また、産業界との連携を促進する融合連携イノベーション推進棟(IIB)を拠点に、多数の企業と実用化を目指した共同研究を進めています。医療機関や産業界とこれまで以上に連携し、CDBで行われた研究の成果を速やかに臨床・産業化につなげていきます。

学問の壁や国境を超えて結束し、 新たな分野を切り拓きます。

異分野間の出会いは、新たな発想を生み出す大きな駆動力です。複雑な生命現象を体系的に理解するためには、分野の枠に囚われない多面的なアプローチが必要不可欠です。CDBでは、従来の学問領域の垣根を超えて、分子細胞生物学、進化学、医学、生化学、物理学、数理科学など様々なバックグラウンドを持つ研究者を結集。研究のアイデアや未発表のデータを積極的に共有するなどの知的交流を促進しています。

さらに、生命システム研究センター(QBiC)、ライフサイエンス技術基盤研究センター(CLSI)をはじめとする理化学研究所内の諸組織や、国内外の研究機関と密接に連携し、学際的な研究を推進します。海外の多数の研究所・大学とは協定を結び、研究者間の国際的な交流や共同研究の推進を図るなど、グローバルな研究環境づくりにも努めています。

世界を率いる 次世代のリーダーを育てます。

若い研究者たちの情熱と柔軟な発想力は、革新的な研究分野を切り拓く無限の可能性を秘めています。CDBには、そんな未来を担う若手研究者たちが活躍できる場があります。優れた若手研究者を研究リーダーとして積極的に登用し、自由にテーマを設定できる独立性と、それを実現するための研究環境を提供しています。独創的な研究に挑戦し、優れた成果をあげた若手研究者が次なるポストを求めて巣立ち、そしてまた新たな血がCDBに流れ込むという人材の流動性は、組織の新陳代謝を高め、激しく進歩する学問のフロントラインに立ち続けるために極めて重要です。

また、関西地区の複数の大学と連携協定を結び、大学院生の受け入れを行っています。学生たちに幅広い研究の機会を提供するとともに、レクチャーシリーズやインターンシップなど多彩な教育プログラムを展開し、次々世代を担う若手の育成にも取り組んでいます。

多彩な学術集会

学術集会とは、研究者が自身の研究について発表したり、ディスカッションしたりする研究集会のこと。活発な議論は、実験を進めるためのヒントや新たな研究アイデアを得たり、自分の思考を整理し鍛錬していくために必要不可欠です。

CDBでは、学術集会の運営を担当する専任スタッフを配置。国内外から著名な研究者を招聘して開催される国際シンポジウムから、若手研究者の鍛錬の場である小規模のセミナーまで、多彩で、質の高い学術交流の場を提供しています。



アウトリーチ — 情報発信とコミュニケーション —

CDBで日夜行われている研究は、わくわくするような驚きと発見で満ち溢れています。私たちは様々な媒体・活動を通して、CDBで行われる研究の魅力や意義を広く社会に発信しています。

Webサイト

研究室の紹介やイベント情報、論文の解説記事の他、アニメーションやゲームなど、多彩な情報やコンテンツをご用意しています。
<http://www.cdb.riken.jp>

刊行物、グッズ

CDBの研究をわかりやすく紹介した読みものや英語版の年報、CDBオリジナルのノベルティグッズを制作しています。刊行物はホームページからも閲覧できます。

研修・教育プログラム、イベント

高校生向けの「生命科学体験講座」や、高校教員を対象とした「発生生物学リカレント講座」を開催し、生物教育の発展に貢献しています。また、年に一度の一般公開では、オープンラボや体験実験コーナーなど、様々なイベントが盛りだくさんです。

