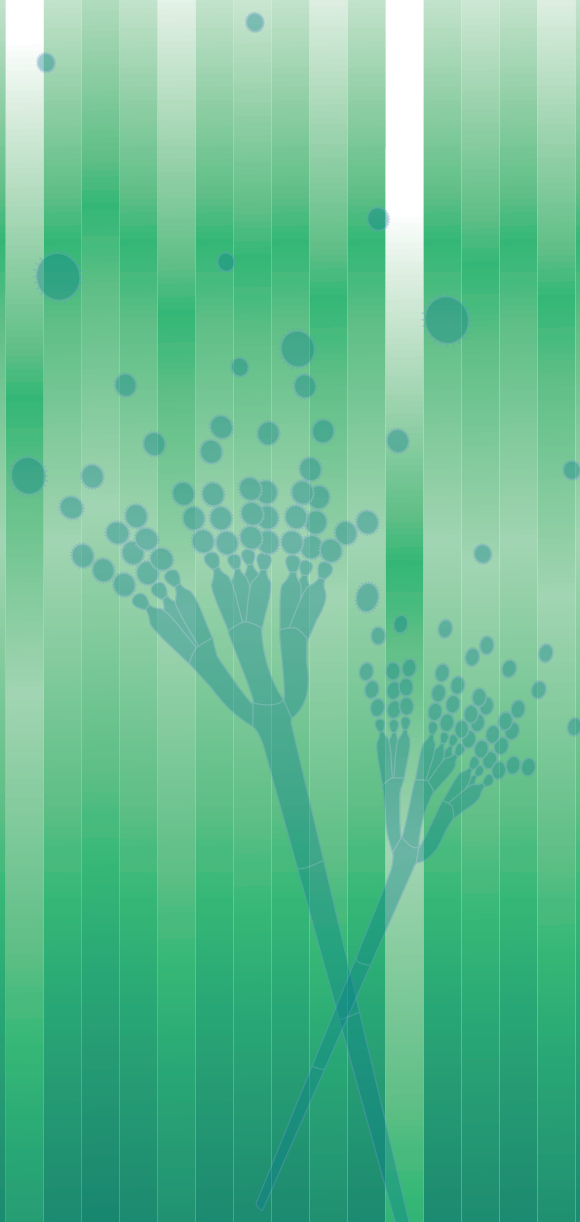




大阪大学

生物工学国際交流センター

International Center for Biotechnology, Osaka University





バイオテクノロジーで世界をつなぐ

大阪大学・生物工学国際交流センター（ICBiotech）は、1978年に設立され、以来40年にわたって、アジアにおけるバイオテクノロジー国際共同研究の拠点として活動しています。生物多様性条約を遵守した生物資源の活用を図るべく、タイ・マヒドン大学理学部内に東南アジア共同研究拠点（CRS）を現地での教育・研究拠点として設置しており、タイのみならずラオス、カンボジア、ベトナムなど周辺諸国との学術交流も活発に行っています。

教育では、大学院工学研究科・生物工学専攻と協力して国際的視野に立った学部・大学院教育を行っており、優れた学問的素養を備え、かつ東南アジア諸国に親和性を有する人材を輩出しています。

研究の主たる分野は、微生物工学・植物工学を基礎とした産業バイオテクノロジーで、特に東南アジアをはじめとする諸国の豊富な農林産資源・遺伝子資源の持続的利用を中心課題としています。微生物や植物細胞の機能開発と利用を図る生物機能開発工学と生物資源管理工学などの研究を行っています。

国際交流においては、文部科学省、科学技術振興機構（JST）、日本学術振興会（JSPS）、日本学生支援機構（JASSO）、ユネスコの支援を得て、本学および国内外の有力大学・研究機関の研究者と協力し、アジアにおける多国間にまたがる共同事業を運営しています。



沿革

1978年 (昭和53年)	大阪大学工学部附属微生物工学国際交流センター（ICME）を設置
1985年 (昭和60年)	大阪大学工学部附属微生物工学国際交流センターを廃止 大阪大学工学部附属生物工学国際交流センター（ICBiotech）を設置
1995年 (平成7年)	大阪大学工学部附属生物工学国際交流センターを廃止 大阪大学生物工学国際交流センターを学内共同利用教育研究施設として設置
2002年 (平成14年)	大阪大学生物工学国際交流センター東南アジア共同研究拠点（CRS）、およびマヒドン大学・大阪大学バイオサイエンス・バイオテクノロジー共同研究センター（MU-OU CRC）をマヒドン大学内に設置
2013年 (平成25年)	バイオテクノロジー国際交流棟（α棟 + β棟・4,100 m ² ）が竣工し、1978年設置の旧建物（1,000 m ² ）より移動

大阪大学生物工学国際交流センター 東南アジア共同研究拠点 (CRS)

マヒドン大学から研究施設などの提供を受け、2002年にマヒドン大学理学部内に東南アジア共同研究拠点 (CRS) を開設しました。日本学術振興会・拠点大学方式による学術交流プログラム (1978-2004年度)、科学技術振興機構の振興調整費プログラム (2006-2008年度)、また日本学術振興会のアジア研究教育拠点事業 (Asian CORE Program) (2009-2013年度) では、東南アジア天然資源の持続的利用および生物遺伝資源の開発における現地共同研究を推進するために、日本人研究者および東南アジア研究者が CRS にて共同研究に従事しました。また大阪大学が主管するユネスコ国際大学院研修講座では、現地での講義と研究に活用しました。2017年には、共同研究拠点設立 15 周年のシンポジウムをバンコクで開催し、従来の成果を広く内外に発信するとともに、より広い利用を呼びかけています。さらに、本拠点では、大阪大学の卒業生を支援するとともに、大阪大学の情報や入試情報を提供し、優れた学生・研究者の大阪大学への誘致などに貢献しています。

同時に、マヒドン大学 (MU) と大阪大学 (OU) は、バイオサイエンス・バイオテクノロジー共同研究センター (MU-OU CRC) 設立に同意し、両大学で活発に研究されているバイオサイエンス・バイオテクノロジー分野における研究協力を強化することとしました。



マヒドン大学理学部・CRS (5F)
5th Floor, Chalermprakiat Building, Faculty of Science, Mahidol University, Rama VI, Bangkok 10400, Thailand
Phone: +66-(0)2-201-5920 Fax: +66-(0)2-201-5926



開所式 (2002年12月)



実験室



【実績】

■日本学術振興会アジア研究教育拠点事業では、日本人研究者および東南アジア研究者が CRS の設備を活用し、東南アジア天然資源の持続的利用および生物遺伝資源の開発における現地共同研究を推進しました。特に、カンボジア、ラオスの大学院生の研修を行い、技術移転を図りました。また、日本学生支援機構 (JASSO) 海外留学支援制度などの支援を受けた短期滞在する日本人大学院生の現地研修を行い、国際交流を促進しました。

■大阪大学がタイ国大学と共同で運営していた、サイバー講義プログラムのスクーリングにも利用されました。



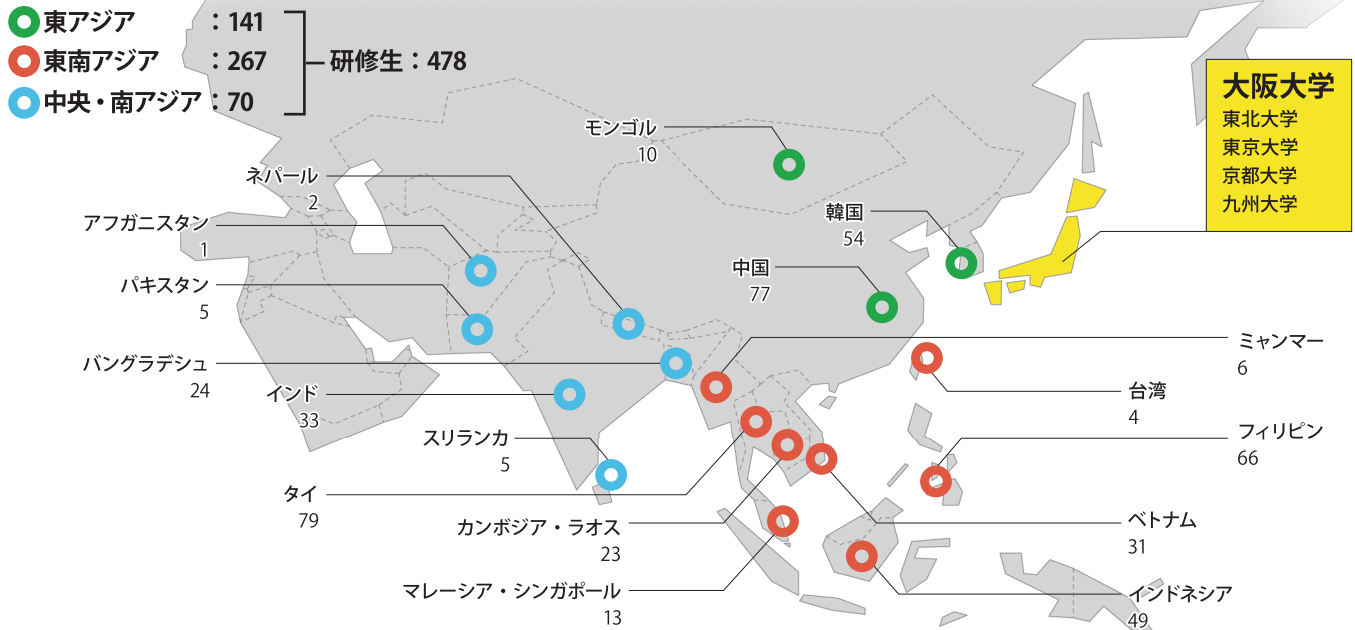
講義室

CRS 主要研究設備

クリーンベンチ	DNA シークエンサー	分光光度計
高機能顕微鏡	HPLC	タンパク質自動精製装置
PCRサーマルサイクラー	冷却遠心分離機	冷却微量遠心分離機
凍結乾燥機	恒温シェーカー	エバポレーター
超低温冷凍庫	オートクレーブ	乾熱器 など

ユネスコ科学技術 人材養成ネットワーク構築事業 (1973年-2017年)

研修生の出身地域分布



ユネスコ国際大学院研修講座

ユネスコ総会の要請により、文部科学大臣裁定で日本ユネスコ国内委員会のもとで「ユネスコ微生物学国際大学院研修講座」が開始しました。本講座は、1973年から2003年まで30期（1期1年間）が開講され、アジア地域のユネスコ加盟国から総数411人の若手科学者が参加し、微生物学に関する専門的研修を受けました。この歴史を継承し、2004年に「ユネスコバイオテクノロジー国際大学院研修講座」が発足し、3期間開講しました。ユネスコ、文部科学省、日本ユネスコ国内委員会、大阪大学、マヒドン大学が主催し、日本およびタイの大学・研究所の協力を得て実施しました。

ユネスコ・バイオテクノロジー・スクール・イン・アジア

ユネスコ・バイオテクノロジー・スクール・イン・アジアは、先の2つの「ユネスコ国際大学院研修講座」を“進化”させ、文部科学省、ユネスコの支援のもとで運営する修士号取得可能なプログラムとしました。2012年に第1期生が参加し、2017年までの3期間開講しました。タイ、フィリピン、インドネシア、ベトナムからも、政府や大学の支援を受けました。



1期生

スクールの概要 (2つのコース)

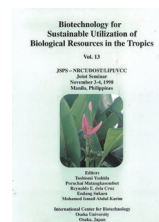
1. カンボジア・ラオスの学生がインドネシア・タイの参加大学に入学し、修士号を取得するコース。
2. インドネシア・タイ・フィリピン・ベトナムの学生が、母国の大学に入学して1年目で授業単位を取得し、2年目は日本（大阪大学）・タイの大学で研究し、最終的には入学した大学で修士号を取得するコース。

日本学術振興会拠点大学方式による 東南アジア諸国との学術交流 (1978年-2004年)

1978年、拠点大学方式学術交流最初のプログラムの一つとして、タイ国と二国間交流「Agro-industryにおける微生物学」を開始しました。当センターが拠点大学となり、工学部醗酵工学教室（現工学研究科生物工学専攻）と協力し、日本の大学および研究機関が運営に参加しました。1985年、「バイオテクノロジー」へと交流分野を拡大し、1995年、統合改組し、日本、タイ、フィリピン、インドネシア、マレーシアの研究者ネットワークによる大型共同研究「バイオテクノロジー分野における大型共同研究」を実施しました。25年にわたる当プログラムは東南アジアの生物資源に焦点をあて、多くの学術成果を挙げ、共同研究及び関連する国費留学生の教育を通して若手研究者の育成にも貢献しました。また日本と東南アジア諸国の研究者相互のネットワークを構築しました。

【成 果】 東南アジア諸国からの招へい総日数は約 24,000 日、日本からの派遣総日数は約 9,500 日、共同研究成果は約 400 編の学術論文として国際学術雑誌に掲載

【刊行物】 「熱帯生物資源の持続的利用のためのバイオテクノロジー」セミナー・プロシーディングス vol.10 ～ 17 (JSPS-NRCT、DOST、LIPI、VCC 共同開催)



科学技術振興調整費による東南アジアとの国際共同研究 日本学術振興会アジア研究教育拠点形成

文部科学省の国際交流事業として科学技術振興機構の支援のもと、タイ国との国際共同研究「東南アジア物造り産業バイオ研究拠点の形成」を実施しました（2006-2008 年度）。タイ国生物資源をモデルケースとし、日本の技術力を通してバイオ産業を産み出す中核研究拠点を形成し、東南アジアに適した総合デザインと政策提案（「刊行物」参照）を行いました。

さらに発展させ、日本学術振興会「アジア研究教育拠点事業」（Asian CORE Program）により東南アジア共同研究拠点を活用した若手研究者の実践的教育と、バイオによる物造り分野における世界トップレベルの交流拠点を形成しました（2009-2013 年度）。

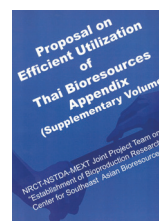
■日本側大学コンソーシアム：大阪大学、北海道大学、東京大学、富山県立大学、三重大学、九州大学

■タイ側研究コンソーシアム：マヒドン大学、チュラロンコン大学、カセサート大学、モンクット王工科大学（トンブリ）、タイ国立遺伝子工学・バイオテクノロジー研究所

【成 果】 JST プロジェクト：3 年間で原著論文 44 編、総説 13 編、国際・国内学会での発表 19 編

JSPS プロジェクト：5 年間で原著論文 84 編、総交流人数 297 名、交流日数 3846 人・日

【刊行物】 JST プロジェクト「東南アジア物造り産業バイオ研究拠点の形成」提言集



科学技術振興機構日本・アジア青少年サイエンス交流事業 〈さくらサイエンスプラン〉

2014 年より科学技術振興機構「日本・アジア青少年サイエンス交流事業」（さくらサイエンスプラン）の支援を受け、毎年 5 カ国 10 人の学部生・大学院生を招へいし、大阪大学研究施設での実習と講義、企業の生産施設見学を組み入れた交流事業を実施しています。アジア地域の持続的発展のために、次世代に向けて、生物資源の持続的利用に関する教育と研究を発展させ、バイオテクノロジー分野における ASEAN 諸国と日本の関係を一層強化していく基盤作りに取り組んでいきます。



日本学生支援機構（JASSO）海外留学支援制度

2011 年より当センターが主催し、工学研究科生物工学専攻と協力し、フィールドスタディ「生物資源と環境」として、生物工学コース大学院生がタイ王国の 4 大学・1 研究所にて約 40 日間研修を行うプログラムです。また、タイの 4 大学の大学院生に対しては、同様に約 40 日間当センターおよび工学研究科生物工学専攻の研究室に受入れ、研修プログラムを行います。これら双方向の大学院生の交流を通じて、日本およびタイにおける研究のバイオ産業への実用化の現状と課題を理解し、生物多様性の問題を共同で協議して相互理解を深めることができます。



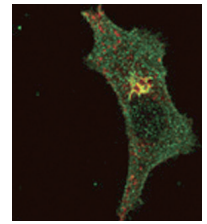
応用微生物学研究室 (藤山研究室)

私たちの研究室（教授：藤山和仁）では、動物細胞、植物、昆虫、微生物など様々な生物をタンパク質生産工場として利用します。特にタンパク質の翻訳後修飾機構に注目し、高付加価値の新しい医療用タンパク質生産システムの開発に取り組んでいます。また、東南アジア諸国との学術交流・教育を通じて、新しい生物資源を協働して開発しています。医療用タンパク質として、抗体、酵素、サイトカインなどを生産します。異種宿主で生産した組換えタンパク質は、宿主に依存した翻訳後修飾、特に糖鎖修飾を受けます。糖鎖修飾やその構造は、生物学的機能発現などに重要です。このため、宿主細胞や生物の糖鎖修飾機能などの基礎的知見を解明し、糖鎖エンジニアリング技術の開発に挑みます。また、東南アジア諸国に由来する微生物による有用物質の生産技術開発にも取り組んでいます。

〈研究課題〉

1. 様々な生物宿主を利用した糖鎖修飾経路の解明と改変
2. 組換え医療タンパク質生産とその機能性評価
3. 植物細胞壁合成に関わる酵素の同定とメカニズムの解明
4. 細胞内輸送に関わる細胞小器官の機能解明とタンパク質生産への応用
5. 熱帯微生物を利用した有用物質生産システムの構築

細胞内タンパク質解析



組換え植物



分裂酵母



カイコの繭



留学生によるデータ解析

分子微生物学研究室 (本田研究室)

私たちの研究室（教授：本田孝祐）では、高温環境下で生きる微生物（好熱菌）や有機溶媒耐性菌などの極限環境微生物、抗生物質をはじめとする生理活性物質を産生する放線菌など、他の生物には見られないユニークな特性を持った微生物の機能に着目しています。こうした生物機能を支える生体分子を同定、その働きを解明するとともに、これらの分子を工学的発想に基づいて組み合わせることで産業的利用価値を有した新たな生物機能を実現することに取り組んでいます。これらの取り組みにより、エネルギー消費の少ない医薬・化学品製造プロセスや、廃棄物処理や資源循環のための新たな技術を開発し、持続可能な産業社会の実現に貢献することを目標としています。

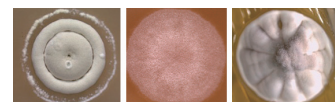
〈研究課題〉

1. 極限微生物に由来する代謝酵素の機能解析とこれらを用いた有用化学品生産
2. 複合微生物群集の人為的制御と機能改変
3. 生理活性物質を生産する微生物の探索ならびに生合成メカニズムの解明と利用

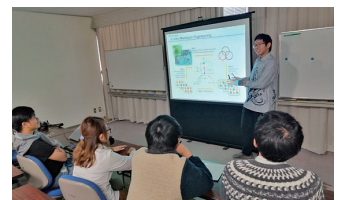
好熱菌の培養



微生物試料のサンプリング



様々な二次代謝物生産菌



研究室セミナーでの発表

運営委員会

委員長

センター長 藤山 和仁

委員

センター教授 本田 孝祐

工学研究科教授 福崎 英一郎

工学研究科教授 渡邊 肇

工学研究科教授 鳶巣 守

薬学研究科教授 荒井 雅吉

基礎工学研究科教授 馬越 大

微生物病研究所教授 飯田 哲也

蛋白質研究所教授 栗栖 源嗣



スタッフ

センター長・教授 藤山 和仁

教授 本田 孝祐

特任教授 宮崎 健太郎

准教授 三崎 亮

准教授 富田 宏矢

助教 梶浦 裕之

兼任教授 池 道彦 (工学研究科)

兼任教授 住村 欣範
(グローバルイニシアティブ機構)

海外客員教授 Watanalai Panbangred (Mahidol U, Thailand)

Irfan Dwidya Prijambada (U Gadjah Mada, Indonesia)

Raymond L. Rodriguez (U California-Davis, USA)

Choowong Auesukaree (Mahidol U, Thailand)

歴代センター長



田口 久治 教授
1978-1986



岡田 弘輔 教授
1987-1989



大嶋 泰治 教授
1990-1994



吉田 敏臣 教授
1995-1998



室岡 義勝 教授
1999-2002



関 達治 教授
2003-2006



原島 俊 教授
2007-2010



仁平 卓也 教授
2011-2016



藤山 和仁 教授
2017- 現在

刊 行 物

- 年次報告書 (Annual Report of ICBiotech) の刊行 (1999 年報 22 巻より CD 化)
- 2006-2008 年度 科学技術振興調整費プロジェクト「東南アジア物造り産業/バイオ研究拠点の形成」提言集 (Proposal on Efficient Utilization of Thai Bioresources)
- 日本学術振興会拠点大学方式による学術交流プログラム、セミナープロシーディングス (Proceedings of JSPS Seminar on Biotechnology in Southeast Asia: Microbial Utilization of Renewable Resources, vol. 1-9; Sustainable Utilization of Biological Resources in the Tropics, vol. 10-17)
- MEXT(JST)/NRCT/BIOTEC ジョイントプログラム・ワークショップ報告書 (Joint Workshop 2006 – Establishment of Bioproduction Research Center for Southeast Asian Bioresources)
- ユネスコ講座報告書・第 1-3 期 (Report of UNESCO Postgraduate Inter-University Course in Biotechnology, 1-3)

