

PH.D. PROGRAM IN HUMAN BIOLOGY



Ph.D. Program in Human Biology

ヒューマンバイオロジー学位プログラム



持続的な地球の幸福へ貢献する

ヒトの生命科学プログラム



PH.D. PROGRAM IN HUMAN BIOLOGY

ヒューマンバイオロジー学位プログラムとは、
「ヒト」が「人」らしく生きる
社会を創る船長養成プログラムです。

ヒューマンバイオロジーは新しい概念を持った学問領域です。

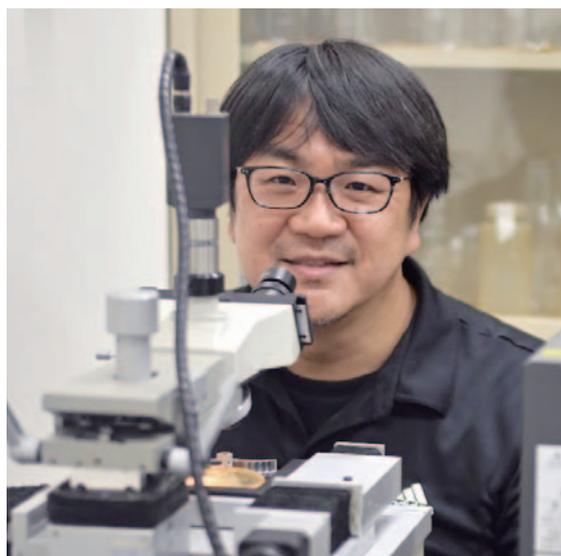
本学位プログラムでは、生命科学、医学、計算科学、物質科学を横断した複合的方法論を駆使して、ヒトの生命の維持、適応、継承のメカニズムを理解し、これらに関する研究力、専門力を修得した上で、ヒトが人らしく生きる社会の創造を先導できる国際的トップリーダーを養成します。

基本的なコンセプトは、適正技術学修に代表される地球航海型武者修行学修です。武者修行学修を通じて、先端研究者、挑戦的企業人のみならずアントレプレナーシップにも繋がる組織を作る指導力や、戦略的な企画に基づいた専門力と人間力を涵養するコースワークを、海外連携大学ならびに産業界との協働で実施します。

最終的に、人の健康を阻む各種の地球規模課題の解決に向けて、国際的合意を生み出すことのできる目利き力、突破力、および完結力を備えた博士人材の養成を目的とします。



ようこそ ヒューマンバイオロジー 学位プログラムへ



入江 賢児

プログラムリーダー・医学医療系・教授

グローバルリーダーを目指して

ヒューマンバイオロジー学位プログラム（HBP）は、文部科学省「博士課程教育リーディングプログラム」の採択プログラムとして、2011年よりスタートした、5年一貫制博士課程大学院プログラムです。

HBPでは、ヒューマンバイオロジー（ヒトの生物学）に関わる多様な領域の学問を学び、この観点から地球上で生じている様々な問題について、課題を設定し、解決する方策を見だし、これを克服していくことができるグローバルリーダーを養成します。私たちは、HBPを「船長養成プログラム」と考えています。優秀な船長は、強いリーダーシップをもって船員（仲間）を統率し、様々な技術を駆使し、荒波を乗り越えて、責任を持って船を正しい方向に導きます。そのために、HBPでは、多くの研究領域の世界トップレベルの多数の教授陣を擁し、生物学のみならず、医学、計算科学、物質科学などの幅広い領域の学問を学ぶことができます。

さらに、海外で学修する機会を提供し、可能な限り支援しています。有能な船長に必要とされる能力には、技術だけではありません。完結力（A: Accomplishment）、突破力（B: Break - through）、目利き力（C: Cognoscente）など、リーダーとして備えておくべき強い人間力が重要です。HBPでは、これらの学生が身につけてほしいABCの能力を涵養するために、適正技術教育をはじめとする様々な教育コンテンツも用意しています。2012年より学生の受け入れをはじめ、これまでに多数の修了生を輩出していますが、HBPで幅広い研究能力に加えて強い人間力を身につけた修了生は、国内外の企業、種々の研究所、あるいはアカデミアで活躍しています。博士課程教育リーディングプログラムの最終評価でも最高評価のS評価を獲得し、HBPの教育プログラムによって、学生が成長することを実感しています。

HBPは、筑波大学大学院の最初の学位プログラムとしてスタートし、また最初の給付型大学院コースでもあります。

2017年度で文部科学省からの支援が終了しましたが、2018年度からは新たな体制で再始動し、引き続き、本コースの学生は、5年間経済的な援助を受けることができます。

あなたもHBPに入学して、仲間と切磋琢磨する、成長できる環境で、自分の成長を実感してください。

大きな夢と高い志を持った若人の入学を歓迎します。





ヒューマンバイオロジー 学位プログラムの特徴

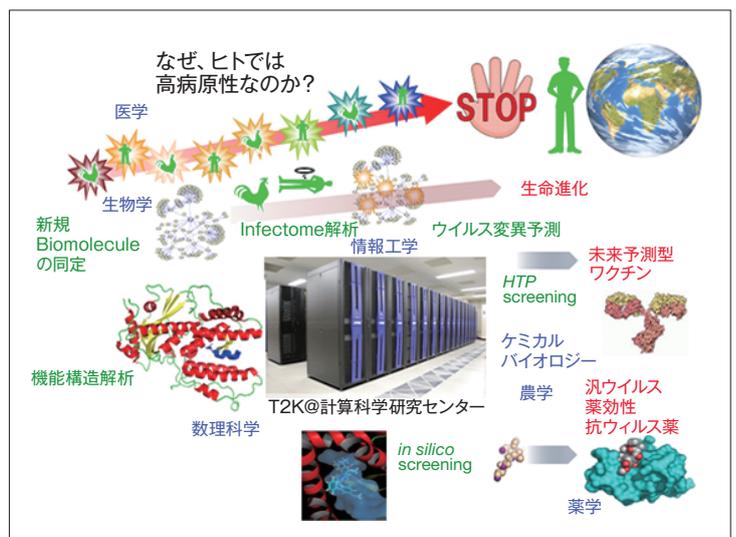
ヒューマンバイオロジー：「ヒト」に関する生物学

さまざまな学問領域の垣根を越え、ヒトを宇宙や地球の一つの生命体として捉え、地球環境と生物進化の時間軸でヒトのからだの仕組みとホメオスタシスを理解する「ヒト」に関する生物学です。

ヒューマンバイオロジー学位プログラムでは、

- ①ヒトの生物学に関する概念を理解し、
- ②DNA解析を中心とした従来のセントラルドグマでは扱えない生命素 (epigenetic biomolecules) の科学とその制御技術の専門力を修得し、
- ③さらにこれらの知見を社会の現場における課題を解決するために活用するための目利き力、突破力、完結力を涵養します。

インフルエンザウイルスは、水鳥を自然宿主として、ヒトを含む他の動物種に感染した場合のみ、病気を引き起こします。しかし、マウスで高い病原性を示すウイルス株でも、ヒトでは病原性を示さない例も多く、免疫応答や生理機能の変化など、細胞や組織の感染応答を計算機上でモデル構築することで、ヒト個体におけるウイルスの病原性発現や適応進化を理解することが求められています。これらを基盤情報とすることで、今後流行するウイルスを予測してワクチンを作成したり、耐性ウイルス株が出現しにくい抗ウイルス薬を *in silico* で探索することも可能になります。



例：ヒューマンバイオロジー研究としてのインフルエンザ感染症研究

学際融合による複合新分野の創出

ヒトは人が産み出した科学と技術により、自身の健康を脅威に曝しています。水・大気汚染など地球環境の悪化を招いた脅威の実体の中には、人類自らの技術が生み出した内分泌攪乱物質などの低分子化合物も多数あります。また、新興・再興感染症などは高速でのヒトとモノの移動がもたらしたものでもあります。これらの地球規模の脅威を制御するためには、疾患の予防と治療を目指す医学だけでは不十分であり、生物学をはじめとする多分野の協業が必要です。ヒトを対象とした研究を行う場合、実験的手段には倫理的限界があり、生命科学分野からの成果をヒトに外挿するためには計算科学と融合することも必要です。ヒューマンバイオロジー学位プログラムでは、生命科学、医学、計算科学、物質科学を横断した複合的方法論を駆使して、ヒトの生命の維持、適応、継承のメカニズムを理解し、これらに関する研究力、専門力を獲得した上で、ヒトが人らしく生きる社会の創造を先導できる国際的トップリーダーを養成します。



世界を舞台に自発的に学ぶ地球航海型学修

世界のフィールドを利用した適正技術教育に代表される武者修行型学修では、自らの力で船出し（企画力）、羅針盤を駆使し（目利き力）、荒波を乗り越えて（突破力）目的地に達する（完結力）ことを可能にする能動的学修方法を採用します。

アントレプレナーシップ（起業家精神）にも繋がる組織力や戦略的な企画に裏付けられた挑戦力を涵養するコースワークを提供します。

国際的な教員の連携による充実した複数指導体制

本プログラムでは、分野の枠を超えて学内外の多数の教員が結集し、各分野の最先端の知識と技術を提供します。

また、学生の研究指導においては、複数指導が構築されております。

主研究指導教員	学内に常勤する本プログラムの研究指導担当教員
副研究指導教員	企業あるいは異なる分野の国内の教員および国外の教員

学内	医学、生命科学、農学、数理科学、コンピューターサイエンス等
企業・他大学	島津製作所、花王、味の素、みずほ情報総研、東京理科大学等
海外の大学	エジンバラ大学、国立台湾大学、ボルドー大学、ウブサラ大学等

HBPの5年間

求める人材と養成する人材像

本学位プログラムは、ヒトの生命の維持、適応及び継承のメカニズムを理解する能力を有し、広く産学官にわたりグローバルに活躍できるリーダーとなる資質を持った人材を求めます。

入学選抜では、現在持っている知識量を問うことはせず、人間力、具体的には与えられた環境及び現在持っている知識・技能を使って論理的に推論できるか、相手にわかりやすく説明できるか、相手の説明を理解できるか、困難が生じたときにどのように対処するか、を評価します。

1 年 次	<p>大学院の学習計画の立案</p> <p>イニシエーション科目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イニシエーションセミナー ・世界のサイエンスリーダーズセミナー ・ビジネスリーダーズセミナー ・ヒューマンバイオロジーのセレンディピティ <p>世界に船出する準備</p> <p>基礎科目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・科学倫理（1年） ・ヒューマンバイオロジーの国際討論Ⅰ（1年） ・ヒューマンバイオロジーの国際討論Ⅱ（1年） ・研究発表と討論（2年） <p>海外の研究室・企業、地域社会に向く 地球航海型学修の実践</p> <p>国際科目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国際研究室ローテーション ・海外企業におけるインターンシップ ・適正技術 ・業家マインド育成 <p>学内企業ラボ実習</p> <p>テレビ会議討論</p>
	<p>基礎科目</p> <p>医師と同等の水準のヒト生物学の知識を学ぶ</p> <p>医科学</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人体解剖学・発生学 ・人体病理学・腫瘍学 ・ヒトの感染・免疫学 ・ヒトの内分泌・代謝学 ・環境医学 <p>科学物質に関する専門知識と研究手法を学ぶ</p> <p>分子科学</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生化学・分子生物学（1年） ・分子細胞生物学（1年） ・基礎毒性学（1年） ・創薬科学のフロンティア（1年） ・神経科学特論（1 or 2年） ・神経生物学（1年） <p>ヒトを対象とする研究における 計算機援用型複合研究を学ぶ</p> <p>数学と計算科学</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サイエンスにおけるITの活用（1年） ・基礎計算生物学（1年） ・数理アルゴリズム（2年） ・高性能計算技術（2年） ・計算構造生物学（2年） ・ゲノミクスデータベースへのアクセスと利用（1年）
2 年 次	<p>複眼的な視野と多様な ヒューマンネットワークを構築する</p> <p>ヒューマンバイオロジー専門科目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヒューマンバイオロジー基礎実験（1年） ・ヒューマンバイオロジー特論Ⅰ（1年） ・ヒューマンバイオロジー演習Ⅰ（1年） ・ヒューマンバイオロジー特論Ⅱ（2年） ・ヒューマンバイオロジー演習Ⅱ（2年） ・ヒューマンバイオロジー実験実習Ⅱ（2年） ・ヒューマンバイオロジー研究Ⅰ（1年） ・ヒューマンバイオロジー研究Ⅱ（2年） ・ヒューマンバイオロジー研究室演習Ⅰ（1年） <p>ヒト生物学の最新の成果と 生命科学の研究方法について学ぶ</p> <p>専門基礎科目Ⅱ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子工学と遺伝子改変マウス ・エピゲノム生理学 ・シグナル伝達と創薬デザイン ・幹細胞再生医学 <p>複数の研究室をローテーションしながら学修</p>

カリキュラム・ポリシー

ヒトの生物学に関する概念を理解し、DNA解析を中心とした従来のセントラルドグマでは扱えない生命素子（epigenetic biomolecules）の科学及びその制御技術の専門力を修得します。これらの知見を社会の現場における課題を解決するために活用するための目利き力、突破力及び完結力を涵養するための教育課程を以下に編成しています。

基礎科目等で身につく力

- ①世界で活躍する強い意欲
- ②誠実な精神、倫理観、国際交渉力、リーダーシップ及びアントレプレナーシップの基礎
- ③環境に適応する能力の育成と錯綜した現実から解決すべき問題を抽出する地球航海型学修の実践力

専門基礎科目Ⅰで身につく力

- ①日本の医師と同等の水準のヒト生物学の知識、
- ②化学物質に関する専門知識とその研究手法、
- ③計算機を援用した生物学研究の演習を行い、実験研究が制限されるヒトを対象とする研究における計算機援用型複合研究法を身に付ける。

専門基礎科目Ⅱで身につく力

ヒト生物学の最新の成果と生命科学の研究方法について系統的に学修する。

専門科目で身につく力

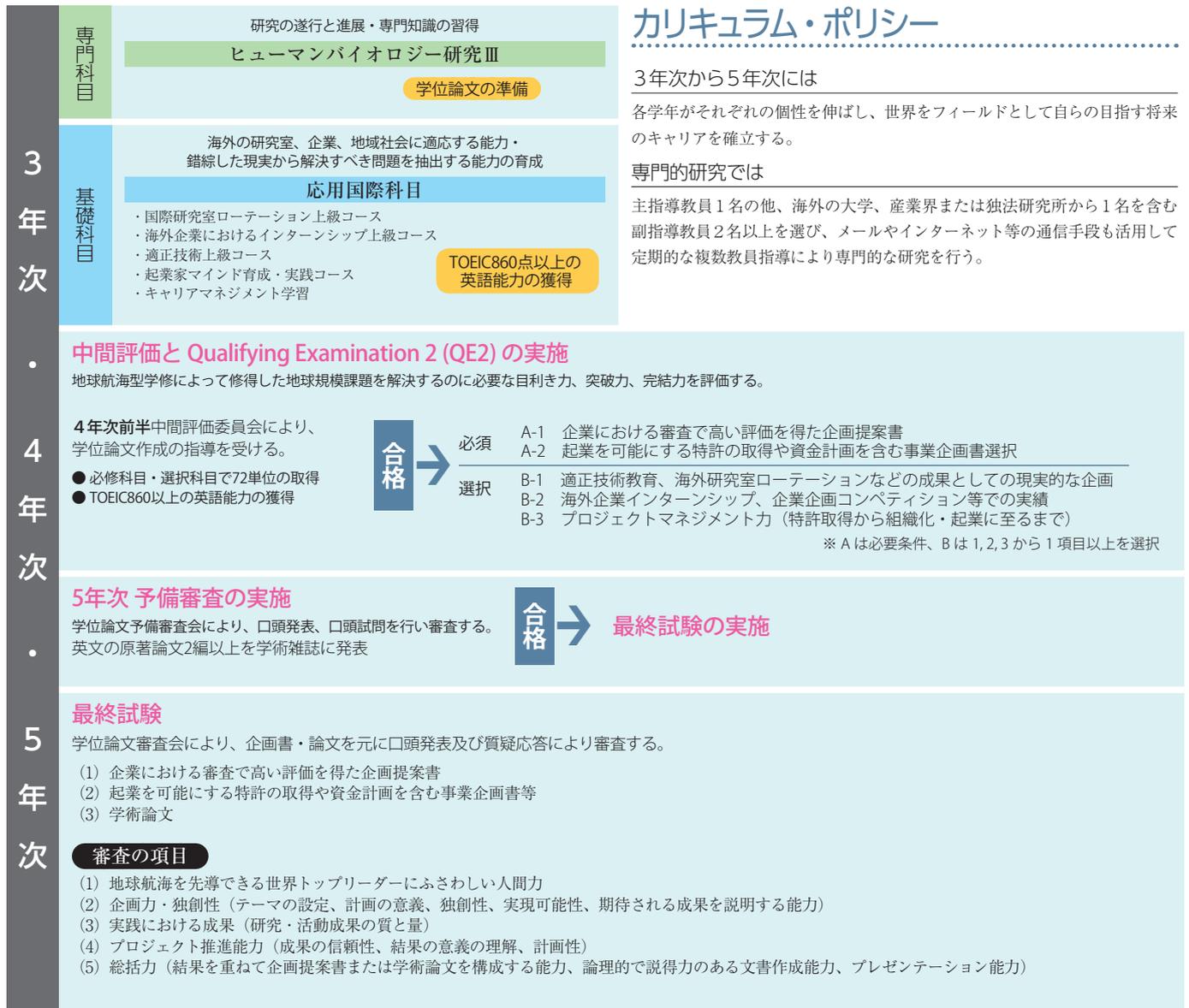
学生個々の専門性を向上させることを目的として、選択した分野における専門知識及び技能を深め、研究力を養成するとともに、計算科学を導入して動物実験の成果をヒトに外挿する方法を学ぶ。

Qualifying Examination 1 (QE1) の実施

- (1) 世界に貢献するという明確な意志
- (2) 医師に匹敵するヒトの生物学に関する総論的知識・計算科学の基礎知識
- (3) 世界の人々と交渉し解決すべき課題を抽出する能力
- (4) ヒューマンバイオロジー研究の基礎的素養
- (5) 主体的に研究を推進できる能力
- (6) 海外活動の実績

→ **合格** → 3～5年次へ

実績と研究計画の
評価



学位の授与

産業界、行政機関で地球規模課題における国際的に整合性のある解決を先導し、また、新業種の起業を推進できる人材に学位が与えられます。

評価する知識と能力

1. 知の創成力：未来の社会に貢献し得る新たな知を創成する能力
2. マネジメント能力：俯瞰的な視野から課題を発見し解決のための方策を計画し実行する能力
3. コミュニケーション能力：学術的成果の本質を積極的かつ分かりやすく伝える能力
4. リーダーシップ力：リーダーシップを発揮して目的を達成する能力
5. 国際性：国際的に活動し国際社会に貢献する高い意識と意欲
6. 専門力：地球規模課題の解決に必要な人間生物学の学力
7. 目利き力：パラダイムシフトとなりうる課題を自立して発見する能力
8. 突破力：誠実かつ真摯な態度で課題を解決する能力
9. 完結力：解決した成果を社会に発信し、社会貢献に応用できる能力

特徴的な科目

リサーチラボローテーション

HBP履修生は春または秋に、“Basic Experiments in Human Biology”の授業の一環として、リサーチラボローテーションを行います。Human Biologyを担当する複数の教員の研究室で、各教員の研究について、その概要と基本的な実験手法の原理を理解するとともに、実際に基本的な実験手技を学修します。自分の研究外のラボでの体験を通じて、新しい世界への扉が開かれます。あるいは、他を知ることで、さらに自己の確立が促進されます。



ラボローテーションに参加した履修生たちからのコメント

脇本 新

ラボローテーションで特に驚いたのはそれぞれの研究室の持つ技術だけでなく、研究室の雰囲気そのものが全く異なっていることだった。技術は論文からある程度知ることができても、空気感には実際に行かなければわからないので、非常に楽しい体験だった。

飯島綾菜

様々な研究室の研究プロジェクトを知るだけでなく、具体的に使用している実験機器や実験方法及び解析方法を知ることによって、自分自身の研究プロジェクトに応用できることは無いかなど、多角的に考える良い機会になります。

後藤のはら

一つの視点だけに固執せず、幅広い方向から物事を考えられる力を養えたと思います。他分野の先生方・先輩方と関われるため、いつもとは違った視点から自分の研究に関してアドバイスをいただける良い機会でもありました。

藤野三法

ラボローテーションでは多くの実験動物を体験する、将来自分の研究室を持つ上で必要

な雰囲気づくりやルールなど研究以外の面を知るという明確な目的がありました。3週間通わせていただいた研究室や、論文のFigureになる実験をさせていただいた研究室もあり、大変充実した期間を過ごせました。自分の実験との時間調節は容易ではなく、この期間は深夜まで実験したこともありましたが、それを乗り越えた分成長を実感しています。長期間の海外ラボローテーションも考えているので、それに向けて良いシミュレーションができたと考えています。

Chandra Louis

好奇心旺盛な学生にとって、ラボローテーションは、科学研究におけるさまざまなアプローチを探求する素晴らしい機会です。有名なオートファジーが発見された酵母の基礎研究から動物研究のトランスレショナルリサーチまで。この機会を利用して、研究へのモチベーションと情熱を探ってください。

Wenxin Lyu

Stepping out of the comfort zone and learning knowledge of different fields helped me know my drawbacks and strengths and the lab rotation is such a chance. Discuss-

ing with the professors and lab members about what to do but not just following their ongoing projects. I used the rotation as an opportunity to learn experiments that I cannot do in my own lab. Also, the techniques learnt from other labs gave me alternative ways to leverage the knowledge and experience which can even be used to delve deeper into my own study field.

橋本美涼

免疫学、酵母研究、バイオインフォマティクス、発生学など、基礎から実験まで短期間で指導して頂き、学術的な視野が広がりました。各分野では日常的に使われている手法でも、意外と自分の研究領域では活用されていないものを掘りだせるのではないかと興奮を感じました。

Liang Sha

生長因子の刺激により細胞応答を蛍光顕微鏡で観察して、かつ遺伝子組み換え線虫を用いて温度などのストレスによって生体応答の全体像を蛍光で観察させて頂き、生命と環境の関係という課題に更に興味が高まっ

て、そして自分の研究にも新しい視点と手段を引き込みました。

三浦悠樹

ラボローテーションを通じて、様々な分野の研究室で実験に取り組むことができ、専門分野外の知識や新しいテクニック、そして、先生方とのつながりなど、沢山のものを得ることができました。大変有意義な時間を過ごすことができたと思います。

菊地琢哉

今までマウスを用いた実験しか経験がなかったが、本実習を通して酵母や線虫といった他のモデル生物で野実験を経験し、そのおもしろさや奥深さを知ることができた。また自分の専門とは異なる研究に触れることで、専門の研究を今までは違った角度から考察できるようになった。

竹村 彩

バクテリアばかり扱っていた自分が、がん細胞から蛋白を抽出したり、マウスの皮を剥いたり、固有値問題を解いたり、衝撃的な出来事ばかり経験させて頂きました。今振り返ってみると、幅広い視野を持つという点で本当にいい経験だと思っています。

起業家マインド育成

研究の成果をビジネスに結びつけ、起業するための基礎知識とスキルを学びます。また、リーダーとして予測困難な状況、未知の環境に打ち勝つための思考法を修得します。授業の一環として企業訪問も行っています。



ヒューマンバイオロジー基礎実験

新入生が異なった分野の4つの研究室に1週間ずつ滞在して、各教員の研究について、その概要と基本的な実験手法の原理を理解するとともに、実際に基本的な実験手技を学修する。



ヒューマンバイオロジーの国際討論

テレビ会議システムを使った国立台湾大学、京都大学との交流授業、英語による論文紹介と討論を通して、生命科学の知識、および英語によるサイエンスコミュニケーション能力を身につけます。また、毎年3大学の学生が集まり、ミニシンポジウムを開催しています。



適正技術教育

現地のニーズ、文化、環境、人などを考慮したうえで、現地の人に必要とされる最善の技術を創出する。それにより、これからの社会で必要とされる問題解決力、現場対応力、起業力を身につける。



研究指導担当教員

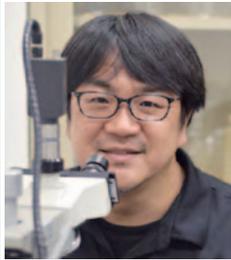
生化学・分子生物学・細胞生物学

生化学・分子細胞生物学

Biochemistry, Molecular Cell Biology

分子細胞生物学研究室

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/public/basic-med/molcellbiol/index.html>



入江 賢児

IRIE Kenji

kirie@md.tsukuba.ac.jp

細胞に、温度・pHなどの環境変化や栄養源飢餓などのストレスが生じると、それらに対応する細胞応答が起こることで「細胞の恒常性」が維持されます。私たちの研究室では、単細胞真核生物である出芽酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*) を用いて、「遺伝子発現の転写後制御」と「細胞内シグナル伝達系」の観点から、細胞の恒常性維持の分子メカニズムの研究を行っています。具体的には、(1) 酵母と動物細胞におけるRNA結合タンパク質による遺伝子発現の転写後調節機構、(2) RNA局在と局所的翻訳の制御機構、(3) 小胞体ストレス応答の制御機構、(4) 小胞輸送による前胞子膜形成の分子機構について、研究を行っています。

生化学・分子生物学

Biochemistry, Molecular Biology

深水研究室 (ゲノム情報生物学)

http://aki2.tara.tsukuba.ac.jp/Top_iweb/Welcome.html



深水 昭吉

FUKAMIZU Akiyoshi

akif@tara.tsukuba.ac.jp

生物の「寿命(longevity)」とは何でしょうか？ 生きる期間は何が決めているのでしょうか？ 私たちは寿命を決める遺伝子発現の仕組みを研究し、メチル化 (メチル基 [-CH₃] を転移させる反応) が鍵を握っていることを突き止めてきました。その反応はタンパク質をメチル化するだけでなく、DNAやRNAも標的として寿命調節に関与します。多細胞生物の寿命を理解するため、マウスや線虫の遺伝学・生化学・化学の手法を駆使し、網羅的に遺伝情報を解析しながら標的を絞り込み、分子の実体に迫ります。私たちは寿命の研究を通して、生物がどのように生存していくのかを知り、人間の健康や生活の質の向上にフィードバックできるよう取り組んでいます。研究室では、学生ごとに独立したテーマを決めて、実験のプラン・遂行、学会発表、論文作成も丁寧に指導します。

生理遺伝学

Physiological genetics

生理遺伝学研究プロジェクト

<https://sites.google.com/view/niwa-lab-tsukuba>



丹羽 隆介

NIWA Ryusuke

ryusuke-niwa@tara.tsukuba.ac.jp

私たちは、神経とホルモンを介した臓器間の情報連絡システム (臓器連環) の研究を通じて、動物の恒常性や発生過程を制御するメカニズムを理解することを目指しています。主な研究材料はショウジョウバエと寄生バチです。現在、特に注力している研究テーマは以下の6つです。

- ① 幹細胞の増殖と維持の臓器連環
- ② 糖と脂肪の代謝調節の臓器連環
- ③ ステロイドホルモンを介した形態形成と発生タイミングの制御
- ④ 寄生蜂と宿主の相互作用
- ⑤ 冬季環境で誘導される生殖休眠
- ⑥ 安全な殺虫剤創出のためのX線結晶構造解析とケミカルバイオロジー。

分子発生生物学

Molecular and Developmental Biology

分子発生生物学研究室

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/MDbiology/mbiol.index.html>



小林 麻己人

KOBAYASHI Makoto

makobayash@md.tsukuba.ac.jp

私たちの研究室では人体のしくみと可能性を知るために、モデル動物としてゼブラフィッシュと超短命アフリカメダカを活用した研究を行っています。動物個体レベルで面白い生命現象を見つけ、そのメカニズムを遺伝学、発生学、分子生物学などの手法を用いて遺伝子レベルで明らかにし、その成果をヒト臨床や産業応用につなげることを目指しています。具体的なテーマは下記です。

- 1) 抗酸化食品及び乳酸菌と健康寿命延伸
- 2) 酸化ストレスや細胞ストレスに対する生体防御機構
- 3) 造血幹細胞や消化器系臓器の発生機構
- 4) 動物行動とエピジェネティクス制御
- 5) 先天性ヒト疾患モデル

生化学・分子細胞生物学

Biochemistry, Molecular Cell Biology

千葉智樹研究室

<http://tchibalab.org>



千葉 智樹

CHIBA Tomoki

chiba.tomoki.fp@u.tsukuba.ac.jp

細胞内のタンパク質は時空間特異的な制御を受けて選択的に分解されており、その分解制御が細胞周期、ストレス応答など広範な生命現象において必要です。この選択的タンパク質分解を主に担っているのがユビキチン-プロテアソームシステム(UPS)です。私たちの研究室ではUPSがどのように制御されているのかを解明し、様々な生命現象を「タンパク質分解」という側面から捉えようとしています。

遺伝子制御学

Gene Regulation

遺伝子制御学研究室

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/biochem/gene/>



西村 健

NISHIMURA Ken

ken-nishimura@md.tsukuba.ac.jp

細胞の発生・分化のメカニズムを遺伝子発現の観点から明らかにするために、転写因子やクロマチン構造に関する研究を行います。iPS細胞誘導系や脂肪細胞分化系、軟骨細胞誘導系を利用して、エピジェネティックな転写プログラムの調節機構を明らかにし、医学的応用に必要な知識基盤の確立を目指します。また、独自の遺伝子導入系を用いた、再生医療への応用が可能な分化誘導系の構築も進めています。

解剖学・病理学・実験動物学

解剖学・発生学研究室

Anatomy and Embryology

解剖学発生学研究室

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/anatomy/embryology/index.html>



高橋 智

TAKAHASHI Satoru

satoruta@md.tsukuba.ac.jp

- ・膵臓細胞の発生・分化の分子機構の解明とその応用
- ・マクロファージの分化・機能発現におけるLarge Maf転写因子群の機能解明
- ・糖転移酵素遺伝子改変マウスを利用した生体における糖鎖機能の解明
- ・マウスを用いた宇宙環境応答のトランスクリプトーム解析
- ・オートファジーレセプター p62の分子機能

実験動物学

Laboratory Animal Science

実験動物学研究室

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/lab-animal/>



杉山 文博

SUGIYAMA Fumihiro

bunbun@md.tsukuba.ac.jp

ゲノム編集マウスを使用し、生殖細胞、胚発生、循環器などの実験動物なくしては解析することが困難な組織や現象の分子メカニズムの解明を目指します。特に、独自に開発したゲノム編集ツールや新たな遺伝子改変システムを用いることで、これまでは解析出来なかったゲノム領域自体の解析や複数遺伝子の代償性などの生命が持つ強健かつ柔軟な恒常性維持機構の本質迫る研究を実施します。学生には独立したテーマが与えられ、そのために必要な遺伝子改変マウス作製をその学生自身が扱い、生殖工学や発生工学の基礎的技術を身に着けることができます。

実験病理学

Experimental Pathology

実験病理学研究室

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/epatho/>



加藤 光保

KATO Mitsuyasu

mit-kato@md.tsukuba.ac.jp

がん細胞は、集団として持続的に増殖し続けることが第一の特徴である。私達は、がん細胞集団の中で、腫瘍形成能や再発・転移をもたらす細胞はがん幹細胞だけだという事実と、がん細胞集団の中で、幹細胞の性質が新たに獲得される幹細胞性誘導という現象を独自に発見したことに基いて、がん幹細胞の可視化による動態解析を行いながら、非幹がん細胞の分裂寿命の決定と幹細胞性誘導過程におけるその解除の機構というがん細胞の特性に関する新たな視点での研究を開始している。

ウイルス学・細菌学・免疫学

分子ウイルス学

Molecular Virology

分子ウイルス学研究室

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/infectionbiology/virology/>



川口 敦史

KAWAGUCHI Atsushi

ats-kawaguchi@md.tsukuba.ac.jp

インフルエンザウイルスや新型コロナウイルスなど、新興ウイルス感染症について研究しています。これらのウイルス感染症は、ヒト以外の動物に由来し、ウイルスが変異を獲得することでヒトへと適応し、パンデミックを引き起こすものです（人獣共通感染症）。我々は、自然宿主からヒトへとウイルスが適応するメカニズムや、過剰な免疫応答により病態が発現するメカニズムを解析しています。また、得られた成果をもとに、抗ウイルス薬の開発も進めています。

研究指導担当教員

細菌学

Bacteriology

微生物学研究室

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/infectionbiology/microbiology/>



森川 一也

MORIKAWA Kazuya

感染症を成立させたり、宿主との共生を維持したりするために細菌が持っている生存戦略を明らかにするためのテーマに取り組んでいます。例えば我々はマイナーな亜集団に発現する遺伝子群（esp: expression in minor subpopulation）を見出し、その一部は遺伝子の水平伝達による抗生物質耐性を担うことを明らかにしましたが、多くのesp遺伝子群の機能は不明です。これらの機能を明らかにすることで集団不均一性に基づく未知の細菌特性を理解しようとしています。その他核様体や細胞膜の動態や、抗病原性薬の研究もしています。

免疫学

Immunology

免疫制御医学研究室

<http://immuno-tsukuba.com>



渋谷 和子

SHIBUYA Kazuko

kazukos@md.tsukuba.ac.jp

ヒトは病原微生物に対する生体防御機構としてきわめて精緻に統合された免疫システムを築き上げてきました。しかし、感染症は現代にいたってもなお人類にとっての最大の脅威です。一方で、免疫システムの異常は自己免疫病、アレルギーといったきわめて今日的な難治疾患の本質的病因ともなっています。また癌や移植臓器拒絶なども免疫システムに直接関わっている課題です。本研究室では世界に先駆けて、DNAM-1 (CD226), MAIR (CD300), Fcα/μR (CD351), Allergin-1, Clec10aなどの免疫受容体を発見し、これらが炎症性疾患、アレルギー、自己免疫病、がん、感染症などの難治性疾患の発症メカニズムに関与することを明らかにしてきました。我々の目標は、免疫システムの基本原理を明らかにし、これらの難治性疾患に対する革新的な分子標的療法を確立することです。

応用微生物学

Bacterial cell-cell communication and bacterial biofilm

野村暢彦研究室

URL: <https://www.u.tsukuba.ac.jp/~nomura.nobuhiko.ge/index.html>



野村 暢彦

NOMURA Nobuhiko

nomura.nobuhiko.ge@u.tsukuba.ac.jp

微生物細胞の相互作用と多様性・集団性の関係についての理解と応用
多様な微生物が集団を形成し、相互作用を及ぼすことで、集団としてのさまざまな機能を発揮することが明らかになりつつあります。このような微生物の集団は、環境中のさまざまな場面で私たちの生活と密接に関与しており、革新的な集団微生物の制御技術の創出が期待されています。私たちの研究室では、多様な微生物の集団における1細胞の振る舞いや微生物間相互作用の解明に取り組めます。また、微生物の集団とその周りの環境や他の生物との相互作用にも焦点を当てることで、微生物が集団を形成することでどのように環境に適応するかを明らかにし、未解明な点が多い微生物の集団の全貌解明を目指します。

分子寄生虫学・RNA生化学

Molecular Parasitology・RNA modification

Kiong Ho 研究室

https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/kiongho/Ho_Lab/Welcome.html



ホー キョン

Ho Kiong

kiongho@md.tsukuba.ac.jp

本研究室では、マラリア、アフリカ睡眠病などを引き起こす寄生虫の遺伝子発現メカニズムを研究しています。転写中に起きるmRNAキャッピングは寄生虫とヒトとは異なっているため、キャッピング酵素を標的とした新薬の開発を目指しています。本研究室では mRNA decapping/recappingの経路を通じて翻訳可能なmRNA遺伝子が制御されているかを明らかにすることである。その他RNA がどのように修復をされているかを調べるためRNA ligaseのメカニズムを研究行っています。

神経科学・生理学

分子神経生物学

Molecular Neurobiology

分子神経生物学研究室

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/molneurobiol/>



榎 正幸

MASU Masayuki

mmasu@md.tsukuba.ac.jp

神経回路は膨大な数のニューロンがシナプスを介して結合したネットワークを通じて私たちの知覚、認知、行動などを制御しています。私たちの研究グループは、この複雑なネットワークがどのようにして形成され、神経系として機能を獲得していくのかを、遺伝子や分子のレベルで明らかにする研究を進めています。具体的には、軸索ガイダンス分子や細胞間シグナルの重要なモジュレーターである糖鎖の神経回路構築における役割を、主に遺伝子改変マウスを用いて調べています。分子生物学、生化学、発生工学、神経解剖学、神経行動学など多くの分野の手法や考え方を駆使しながら、神経系の本質に迫る研究を進めています。

神経生理学

Neurophysiology

神経生理学研究室

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/physiology/t-kogane/index.html>



小金澤 禎史

KOGANEZAWA Tadachika

t-kogane@md.tsukuba.ac.jp

脳による血液循環や呼吸運動の正確な調節は、生体の恒常性維持にとって重要な役割を果たしています。したがって、このシステムが正常に動かない場合には、重大な循環系の疾患を引き起こすことになります。しかしながら、その実態については、未だに多くのブラックボックスが存在しています。当研究室では、そのブラックボックスを明らかにするために、齧歯類のin vivo標本やin situ標本を用いて、主に電気生理学的手法を用いた循環・呼吸調節中枢の詳細な機能解析を行っています。

発生生物学

Developmental Biology

小林研究室

<http://skob.tara.tsukuba.ac.jp/Top/index.html>



小林 悟

KOBAYASHI Satoru

skob@tara.tsukuba.ac.jp

生殖細胞形成機構の解明に挑む 生殖細胞は次代に生命をつなげ、体細胞は個体の生命を支えます。このように運命が大きく異なる生殖細胞と体細胞は、受精卵の分裂により生み出された姉妹同士です。では、どのように生殖細胞への運命が決定されるのでしょうか？ ショウジョウバエの産卵直後の卵の後端には、「生殖質」と呼ばれる細胞質があり、それを取り込んだ細胞のみが始原生殖細胞（PGC）となり、生殖細胞に分化することができます。さらに、その生殖質を体細胞に取り込ませると、その細胞は生殖細胞になることがわかっていました。このことは、生殖質中には体細胞分化を抑制する分子（母性因子）と、生殖細胞への分化を活性化する母性因子が存在していることを物語っています。私たちは、このような母性因子の同定とともに、PGCの性決定機構の解明に挑んでいます。

分子細胞神経生物学

Molecular and cellular neurobiology

鶴田研究室

<https://fusunori.wixsite.com/fuminori-tsuruta>



鶴田 文憲

TSURUTA Fuminori

私たちのグループは、グリア細胞が神経の発生や分化、神経回路形成に対して、どのように作用しているのか、詳細な分子メカニズム解明を目指しています。また、グリア細胞の異常によって引き起こされる脳神経疾患や脳機能障害も研究しています。現在、細胞外微小核によって制御されるミクログリアの多様性制御、ミクログリア成熟とプリン代謝の関連、神経細胞やアストロサイトの非定型分泌経路、アストロサイトによる低体温制御、さらに神経炎症を引き起こす翻訳後修飾の解析やスクリーニングシステムの開発などに取り組んでいます。これらのプロジェクトを通して、発達期におけるニューロン・グリア相互作用の作用原理を解明し、これまで報告されていない、新しい生命現象を発見したいと考えています。分子生物学、細胞生物学的アプローチから、グリア細胞の新しいメカニズムを解明したいという意欲的な学生を歓迎します。

血管マトリクス生物学

Vascular Matrix Biology

柳沢裕美研究室

<https://www.saggymousehkytsukuba.com>



柳沢 裕美

YANAGISAWA Hiromi

hkyanagisawa@tara.tsukuba.ac.jp

私たちの研究室では血管生物学とマトリクス生物学を基軸として、発生～恒常性維持～老化における細胞外環境因子（細胞外マトリクスやメカニカルストレス、低酸素など）を同定し、応答する細胞との相互作用を分子レベルで明らかにすることを目指しています。また、さまざまな疾患でどのように細胞外環境が変化し、細胞の挙動や性質に影響を与えるかを解明し、介入ポイントと介入方法を見出し、臨床応用へと繋げます。扱うシステムはマウスですが、心血管・腎臓・皮膚・骨など多様な組織を研究しています。今後は、脳血管と脳の構築に関わる細胞外マトリクスの探索や、血管や皮膚などの組織幹細胞を維持するニッチ因子の同定などを行なっていきたいと考えています。

幹細胞・再生医学

再生幹細胞生物学

Regenerative Medicine and Stem Cell Biology

再生幹細胞生物学研究室

<http://www.md.tsukuba.ac.jp/stemcell/>



大根田 修

OHNEDA Osamu

ohneda@md.tsukuba.ac.jp

組織幹細胞の臨床応用に向けた機能解析

私たちの研究室では、治療効果の高い組織幹細胞の臨床応用を目標に再生医学研究を行っています。組織幹細胞は生体内に存在し、再生能力や多様な細胞に分化する能力を有しています。当研究室では主に間葉系幹細胞（MSC）と血管内皮前駆細胞（EPC）を用いて研究を行っています。しかしながら、幹細胞移植の治療効果は、年齢・病状・薬物治療歴等の様々な患者背景に左右されます。よって当研究室では、組織幹細胞のポテンシャルを最大限引き出すことを目的として、患者背景の違いが組織幹細胞に及ぼす影響および加齢による影響について詳細な分子メカニズムの解明を行っています。

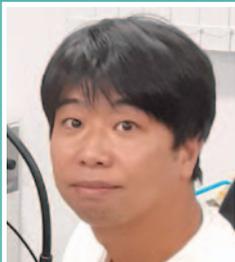
研究指導担当教員

幹細胞治療

Stem Cell Therapy

幹細胞治療研究室

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/sct/>



山崎 聡

YAMAZAKI Satoshi

y-sato4@md.tsukuba.ac.jp

当研究室では、幹細胞生物学の研究とその応用に向けた基礎研究を行なっています。近年、様々な多能性幹細胞や成体幹細胞（組織特異的幹細胞）の存在が明らかとなり幹細胞研究分野が大きく発展しつつあります。しかし、いまだ未開拓なことが多くあるのも幹細胞の醍醐味でもあります。これらの疑問に答えるための分子生物学、発生工学、免疫学、工学、数理科学を融合した解析手法により新しい生物学的概念を提唱しようとしています。

遺伝医学・インフォマティクス

分子遺伝疫学

Molecular and Genetic Epidemiology

分子遺伝疫学研究室

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/community-med/publicmd/GE/>



土屋 尚之

TSUCHIYA Naoyuki

tsuchiya@md.tsukuba.ac.jp

免疫系において機能する遺伝子群はきわめて多様性に富み、その一部が、疾患に対するかかりやすさ、重症度や薬剤に対する応答性の個人差に関連しています。当研究室では、難治性全身性自己免疫疾患であり、膠原病と総称されている全身性エリテマトーデス、ANCA関連血管炎、全身性強皮症などを主な対象に、ヒトゲノム解析のアプローチから、病因や病態に関連する遺伝的バリエーション（遺伝子多型）の探索を行っています。研究成果は、発症機序の解明、創薬の分子標的や臨床現場で有用なバイオマーカーの同定、個別化予防医学などに応用されることが期待されます。

バイオインフォマティクス

Bioinformatics

バイオインフォマティクス研究室

<https://sites.google.com/view/ozakilab-jp>



尾崎 遼

OZAKI Haruka

haruka.ozaki@md.tsukuba.ac.jp

生命科学研究においてビッグデータ・情報解析の重要性はかつてないほど増えています。本研究室では、複雑多様な大規模生命データから意味を見出し、解釈する方法論・情報技術を研究しています。大きなテーマは、(1) ゲノム配列の機能の解釈・予測技術の開発、(2) 細胞/空間オミクスデータの解析技術の開発、(3) 生命科学研究の自動化（ラボラトリーオートメーション）、(4) 医療データ解析、があります。また、バイオインフォマティクス、プログラミング、情報科学、統計科学、応用数学を駆使し、疾患研究などの応用も進めています。様々なバックグラウンドの学生が医学・生命科学とインフォマティクスの融合を志せるよう、研究立案から情報解析技術、論文作成まで指導します。

ゲノム生物学

Genome Biology

ゲノム生物学研究室

<https://www.md.tsukuba.ac.jp/basic-med/genome/index.html>



村谷 匡史

MURATANI Masafumi

muratani@md.tsukuba.ac.jp

私たちのグループでは、宇宙医学・生物学研究とバイオバンク臨床検体のゲノム・エピゲノム解析を主なテーマとしながら、これらの研究を進める過程で開発された微量検体解析技術とインフォマティクス手法、および運用ノウハウを、様々な共同研究や企業への技術移転などを通して応用しています。ゲノム医療、ラボドロイドによる実験の自動化、臨床検査・研究への機械学習の導入をはじめ、社会的に必要なとされている課題に対応しながら研究分野を定義し、解析手技や科学的な考え方を実戦で磨きたい方にも面白い環境です。

IT創薬・ケミカルバイオロジー

In silico Drug Discovery and Chemical Biology

IT創薬・ケミカルバイオロジー研究室

http://www.md.tsukuba.ac.jp/tmrc/research_lab/informatics/



広川 貴次

HIROKAWA Takatsugu

t-hirokawa@md.tsukuba.ac.jp

タンパク質立体構造解析技術の発展により、構造生物学データを起点とした創薬支援研究が本格的に注目されています。しかし、構造生物学データの中には、特定の条件や環境に依存した構造情報により、そのままのデータでは創薬へ適用が難しいとされています。計算機を活用したインシリコ技術は、このような問題を補完できる技術であり、構造生物学データと融合させることで、より高度な創薬支援研究が実現可能となります。研究室では、創薬標的タンパク質を中心に、分子モデリング、分子シミュレーション、ケモインフォマティクス、ケミカルバイオロジーの要素技術に基づいた、実用性の高いインシリコ創薬の支援研究や高度化研究のテーマを学生に設定し、学会発表や論文作成を指導いたします。

睡眠制御の分子機構

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIS) 柳沢/船戸研究室

International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIS) Yanagisawa/Funato Laboratory

<https://sleepmouse.jp/>



柳沢 正史

YANAGISAWA Masashi

yanagisawa.masa.fu@u.tsukuba.ac.jp

私たちは人生のおおよそ三分の一を眠って過ごします。この“眠る”という現象はいまだにきちんとメカニズムや役割を説明できない現象です。また、様々な原因でこの睡眠が乱される＝睡眠障害がおこることも現代社会で大きな問題になっています。覚醒制御を担う生理活性ペプチド“オレキシン”の発見を契機に睡眠研究は飛躍的に理解が進みましたが、なぜ睡眠が必要なのか、近過去の睡眠履歴を参照するホメオスタシス制御のメカニズムなど、睡眠に関する謎はまだ多く残っています。我々は睡眠の本質を探っていくため、表現型から遺伝子道程を目指すフォワードジェネティクスやin vivo imagingなど、最新鋭の機器・手法を取り入れた生化学・生理学的アプローチによる研究を展開しています。

睡眠・冬眠を制御する神経回路

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIS) 櫻井(武)/平野研究室

International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIS) T Sakurai/Hirano Laboratory

<https://sakurai-lab.com/>



櫻井 武

SAKURAI Takeshi

sakurai.takeshi.gf@u.tsukuba.ac.jp

睡眠と覚醒は、視床下部と脳幹と大脳皮質の機能的なつながりによりコントロールされています。そこには様々な脳内物質が介在しています。私たちはそれらの脳内物質とそれらの受容体の機能や、これらのシステムを結びつける神経回路を解明することにより、睡眠覚醒の制御システムの全貌を明らかにすることを試んでいます。

睡眠におけるグリア／神経相互作用／睡眠覚醒の神経回路

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIS) ラザルス /大石研究室

International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIS) Lazarus/Oishi Laboratory

<http://www.wpiisilazaruslab.org/>



ラザルス・ミハエル

LAZARUS Michael

lazarus.michael.ka@u.tsukuba.ac.jp

当研究室では、脳が睡眠や覚醒意識を調節するための細胞・神経基盤の理解に取り組んでいます。動物の行動や脳波における特定の神経集団の機能を調べるため、神経活動操作（光遺伝学・化学遺伝学・光薬理学）やin vivoイメージング（光ファイバ内視鏡）などを活用しています。また、一細胞遺伝子解析もしくは空間的遺伝子解析により細胞・分子レベルでの睡眠と免疫系のクロストークの理解を試んでいます。現在までに、なぜコーヒードが目覚めるのか、なぜ退屈な時に眠くなるのか、どのようにレム睡眠不足がジャンクフードへの欲求を増加させるかなどについて、成果を出してきました。

睡眠覚醒サイクルを通じた神経活動ダイナミクス

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIS) 本城研究室

International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIS) Honjoh Laboratory

<http://www.u.tsukuba.ac.jp/~honjoh.sakiko.gf/index.html>



本城 咲季子

HONJOH Sakiko

honjoh.sakiko.gf@u.tsukuba.ac.jp

睡眠は神経系を持つ生物に普遍的な生命現象です。睡眠は認知機能、および個体恒常性の維持に必須である事が知られていますが、その分子・細胞レベルでのメカニズムは未だ明らかではありません。私達は、睡眠の機能を理解するために、神経細胞の発火パターンや遺伝子発現状態の睡眠・覚醒を通じた変化を解析しています。モデル生物としてマウスを用い、高次認知機能に重要な大脳皮質・視床に着目しています。学生の一人ひとりにテーマを持ってもらい、論文を読んで研究の背景を理解し、研究計画の立案・遂行を学んでもらいます。

睡眠中の脳の可塑性とその応用

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIS) 坂口研究室

International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIS) Sakaguchi Laboratory

<https://sakaguchi-lab.org/>



坂口 昌徳

SAKAGUCHI Masanori

sakaguchi.masa.fp@alumni.tsukuba.ac.jp

脳の成長に伴いその可塑性は組織・細胞からシナプスへと力点が遷移する。一方で海馬の歯状回では例外的にごく僅かのニューロンが成熟後の脳でも新生し続ける。我々は、この新生ニューロンが学習後のレム睡眠時に活動を減少させること、そして驚くべきことにのごく僅かな活動が記憶の固定化に必要であることを見出した(Kumarら, Neuron, 2020)。現在坂口研究室では成体脳が持つ細胞可塑性を基盤とした、記憶回路の再編性のメカニズムを研究している。さらにこれらの研究成果を応用するべく、患者を対象とした特定臨床研究を進めている。

研究指導担当教員

ヒトの心理・行動における睡眠の役割

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIS) 阿部研究室

International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIS) Abe Laboratory

<https://www.u.tsukuba.ac.jp/~abe.takashi/gp/>



阿部 高志

ABE Takashi

abe.takashi.gp@u.tsukuba.ac.jp

私たちの研究室では、睡眠がヒトの心理・行動とどのように関わっているのかを理解するとともに、その関係を操作することを目指しています。現在は、聴覚刺激、嗅覚刺激、前庭刺激などの非侵襲的な刺激法によって、ヒトの睡眠中の特定のプロセスを効果的に促進する方法を研究しています。また、簡便かつ正確に睡眠不足に伴うパフォーマンス低下を評価するシステムの開発を目指した研究を行っています。これらの研究によって、睡眠に関わる社会的課題の解決に貢献するとともに、睡眠が心理・行動にどのように関わっているのかを理解することを目指します。

中枢神経回路の構成と睡眠機能

国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIS) グリーン/フォクト研究室

International Institute for Integrative Sleep Medicine (WPI-IIS) Greene/Vogt Laboratory

<https://wpi-iis.tsukuba.ac.jp/japanese/research/member/detail/kaspervogt/>



フォクト カスパー

VOGT Kaspar

vogt.kaspar.fu@u.tsukuba.ac.jp

私たちの脳はその正常な機能のために毎晩の睡眠を必要としています。実は、寝ている時の脳も活動しており、その活動の仕方が起きていた時とは全く違うことが明らかになってきました。私たちの研究室では、それらの異なる脳の活動がどんなメカニズムによって作り出されるのか、そして朝すっきりと目覚めるために何をしているのかについて知りたいのです。私たちは睡眠中および覚醒中のマウスの脳のニューロンの一群、あるいは一つひとつのニューロンからのシグナルを機能的イメージングや電気生理学的方法を用いてデータを取得します。それらのパターンの違いを検出し、睡眠時と覚醒時においてニューロン同士のコミュニケーションがどのように変化するかを解析しています。それとは別に、私たちはヒトにもマウスにも適用できる新しい脳波解析法も開発しています。この新しい方法により被験者の脳が覚醒しているのか、眠いのか、良い睡眠がとれたのか、それらが定量的に判定できることを目指しています。

臨床医学

代謝内分泌学・脂質生物学

Metabolism, Endocrinology, and Lipid Biology

代謝内分泌学・脂質生物学研究室

<http://www.u-tsukuba-endocrinology.jp>



島野 仁

SHIMANO Hitoshi

hshimano@md.tsukuba.ac.jp

生命の根源：エネルギー代謝を、特に脂質の量、質、センシングに視点をおいて、細胞や臓器の増殖、分化、ストレス応答、炎症、細胞死、オートファジー、幹細胞機能など、あらゆる生命現象の紐解きに挑んでいます。発生工学動物を駆使して、代謝、内分泌にとどまらず、がん、免疫、炎症、脳神経疾患など様々な疾患病態を、様々な臓器で解析、俯瞰、統合しながら生体としての新しい理念、治療を開発します。また最新鋭の顕微鏡技術やバイオインフォマティクスなどデジタルトランスフォーメーションを活用して、オルガネラの形態と機能を可視化し、生命のありようの実感に迫ります。研究室では、一人一人の学生ごとに独立したテーマを決めて、動物 (in vivo)、細胞 (in vitro)、in silico 実験を並行して多様な経験をしてもらいます。脂質の多様性から従来の分子生物学セントラルドグマを超えた生命の神秘に触れ、未知の玉葱の皮むきを楽しみましょう。

脂質制御医学

Lipid Medicine

松坂研究室

<https://sites.google.com/view/matsuzakalab-tsukuba/home>



松坂 賢

MATSUZAKA Takashi

t-matsuz@md.tsukuba.ac.jp

脂肪酸はエネルギー源、生体膜の構成成分、シグナル分子としての機能を持ち、あらゆる生命現象に関与します。我々がクローニングした脂肪酸伸長酵素Elovl6の研究から、脂肪酸の質（炭素鎖長や二重結合の数・位置）の違いが、エネルギー代謝をはじめとした様々な細胞機能に重要な役割を担っていることが明らかとなりました。本研究室では、Elovl6を中心に脂肪酸の質から生活習慣病、神経変性疾患、がん、希少疾患（ライソゾーム病）などの病態を解明し、その制御による疾患の新しい治療法の開発を目指した研究を行います。

血液内科学

Hematology

血液内科学研究室

<http://www.ketsunai.com>



千葉 滋

CHIBA Shigeru

schiba-t@md.tsukuba.ac.jp

造血器腫瘍（白血病や悪性リンパ腫など）のゲノム異常の解析や、腫瘍の微小環境の解析を通じ、細胞や分子レベルでの病態の解明に基づく治療法開発を目指しています。シングルセルRNA解析やそれに伴う高度なバイオインフォマティクスの手法も取り入れています。材料としては、患者から得られる血液、骨髄、生検組織などの生体材料の他、培養細胞や遺伝子改変マウスなどを用い、様々な技術を駆使して研究を行います。学生は個別テーマをもち、原則として筆頭著者としてガイダンスのもとに英語論文を執筆します。

数理アルゴリズム・人工知能

情報数理研究室

Mathematical Modeling and Algorithms Lab.

数理モデリング・アルゴリズム研究室

<https://www.cs.tsukuba.ac.jp/~sakurai/>



櫻井 鉄也

SAKURAI Tetsuya

sakurai@cs.tsukuba.ac.jp

人工知能によるデータ解析や数理モデルによるシミュレーションのためのアルゴリズムの研究をしています。特に、病院や研究機関、企業などの分散したデータに対してプライバシーや秘匿情報を保護して解析を行うデータコラボレーション解析技術の開発を行っています。また、ゲノムや遺伝子発現、メタボローム、医療データなどの医療やヘルスケア分野でのデータの解析手法の開発を行っています。

計算生命科学・理論構造生物学・量子化学

計算生命科学

Computational Life Science

計算生命科学研究室

<https://www.ccs.tsukuba.ac.jp/eng/research-divisions/division-of-life-sciences/biological-function-and-information-group/>



重田 育照

SHIGETA Yasuteru

shigeta@ccs.tsukuba.ac.jp

生命現象はタンパク質、核酸、脂質、糖類などの生体内分子によって駆動される一連の化学反応によって支配されています。そのため、生命現象の根本的分子メカニズムは化学反応に伴う電子状態変化と原子の空間配置を探索することで明らかにできます。計算生命科学研究室では、量子論に基づく第一原理計算や古典（統計）力学に基づく分子動力学計算などの計算科学的手法を駆使して、生体内分子に内在する動的な構造-機能相関を明らかにし、生命現象の本質を捉える研究を行なっています。

学外教員

永田 毅

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社情報コミュニケーション部マネージャー

館野 浩章

国立研究開発法人産業技術総合研究所

海外教員

Aristidis Moustakas

Uppsala University

Arthur D. Lander

University of California Irvine

Bernd Fleischmann

ボン大学 Professor and Director, Institute of Physiology I

Carl-Henrik Heldin

ウプサラ大学教授

Hong-Gang Wang

Pennsylvania State University College of Medicine

Joseph S. Takahashi

UT (University of Texas) Southwestern Medical Center

Seong-Jin Kim

Research Institute of GILO Foundation

Lewis L.Lanier

カリフォルニア大学サンフランシスコ校教授微生物免疫学部長

Michael Kann

ヨーテボリ大学

Peter ten Dijke

Leiden University

Tsai-Kun Li

National Taiwan University

横森 馨子

University of California Irvine

学生支援体制



ヒューマンバイオロジー学位プログラムでは、学生支援委員会が中心となって、在籍生の学習をサポートする為に、特別奨学生制度による生活費および学費の支援、海外学習の経済的支援、学生の自主的な活動の支援等、様々な支援活動を行っています。

経済的支援

- 給付型支援あり（7万円/月を支援します（予定））
- 海外渡航支援あり
- 授業料免除あり 全額を免除します（予定）

特別奨励学生

HBPに選抜された大学院生には、筑波大学特別奨励学生制度による奨励金（上記の経済的支援の給付型支援）が支給されます。この制度は、本プログラムの学生が主体的に独創的な研究を計画・実践し、グローバルに活躍するリーダーになることを支援するための制度です。

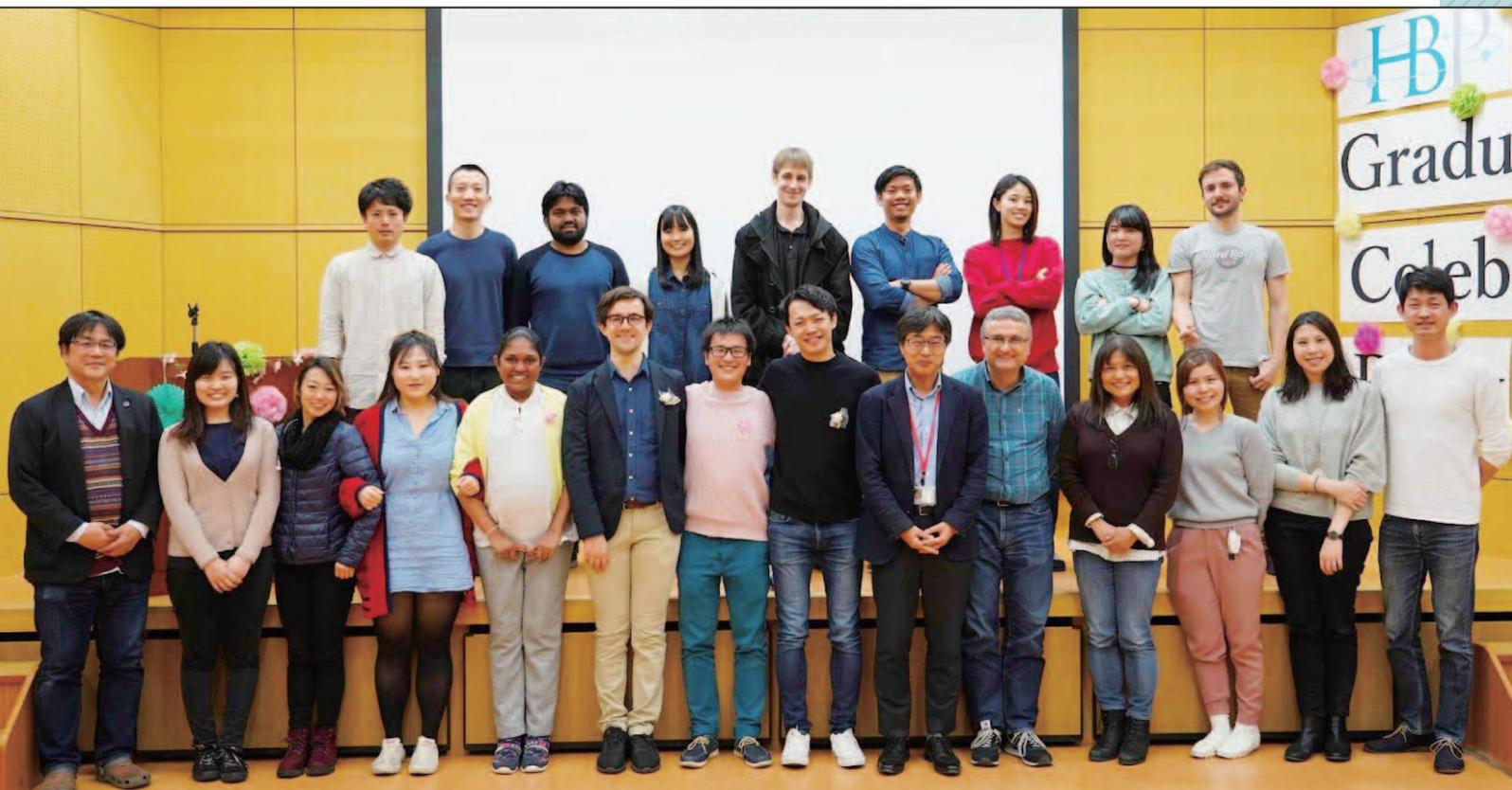
住宅支援

- 学生寮へ優先的に入居（家賃：3万円/月は個人負担）
- 完全個室
- セキュリティー、エアコン、ベッド、調理器付き台所、ユニットバス、勉強机を完備

その他

- 国際化支援 TOEFL講座、国際シンポジウムの開催、海外サマースクール開催
- リスク支援 メンター制度
- メンタル支援 イニシャルメンター制度、学生支援委員会によるサポート
- キャリア支援 学生支援委員会と連携してキャリアパス支援
イニシエーションセミナー、ビジネスリーダーズセミナー、海外企業におけるインターンシップ

入学試験



ヒューマンバイオロジー学位プログラムでは年2回入学試験があります。

8月実施入試（4月入学）

- 入学願書受付
7月頃予定
- 受験者心得
7月末頃予定
- 学力検査
8月末頃予定
- 合格発表
9月予定

1-2月実施入試（4月入学、10月入学どちらも可能）

- 入学願書受付
12月頃予定
- 受験者心得
1月頃予定
- 学力検査
1月末～2月はじめ頃予定
- 合格発表
2月予定



教員からのメッセージ



渋谷 彰

生存ダイナミクス研究センター・教授
前プログラムリーダー

HBP ファミリーへの期待

2012年から今年の春まで7年間、プログラムリーダーを務めました。この間世界の15カ国から78名の学生をHBPに迎えることができました。創設時は手探りの状況でしたが、今やHBPは学内ばかりでなく、学外でも高く評価されるプログラムとして立派に成長しました。プログラムの成長の軌跡の中に身を置き、多くの優秀な学生と直接交流できたことは、筑波大学の教員として幸運であり、また私の教員人生における大きな誇りでもあります。このプログラムは、当初から文科省の全面的な支援を受けスタートし、さらに現在においても大学からの格別な支援を受けています。また現在1学年わずか8名の定員のプログラムですが、学内外から膨大な数の教員が参画し、事務職員と一体となって運営しています。学生の皆さんには、このようにHBPは恵まれた特別なプログラムであることを常に忘れず、ここで学んでいるという矜持を持って下さい。HBP修了生には、ヒトが人らしく生きる社会の創生を目指した未知の航路の舵取りができる船長になることが義務付けられています。私は、近い将来、世界中の海で、HBPファミリーが縦横無尽に活躍していることを信じて疑っていません。



高橋 智

医学医療系・教授
解剖学・発生学研究室

世界のリーダーを目指して

ヒューマンバイオロジープログラム (HBP) は世界のリーダーを育成するプログラムとして2011年に開始されました。今までの日本の大学院とは異なり、全て英語による教育を行い、英語によるディスカッションが可能な能力を身につけるとともに、海外での研究室や企業ローテーションや実践教育を義務化して、世界で活動できる能力を養うなど、日本の大学院教育を改革する革新的なプログラムです。私はプログラムの申請時から担当をしていて、本当にそのような高い目標を達成できるのかを心配しましたが、これまでの卒業生が、その目標が十分達成されていることを証明してくれています。その実例として、スタンフォード大学、MITやミシガン大学などの海外の有名大学のポスドクに就職した卒業生が複数おり、その中にはトップジャーナルに現在の所属で論文を発表している人もいます。また、卒業後直ぐに、筑波大学や岐阜大学の教員に採用された学生さんもいます。このようにHBPは真のリーダーを育成するプログラムとして機能しています。是非みなさんも、次の世界のリーダーを目指してHBPに参加してもらえればと思います。



永田 毅

みずほリサーチ&テクノロジーズ
情報通信研究部 研究主幹

計算科学のパワーをもっと生命科学に!

現代サイエンスの最先端で、計算科学を必要としないものは、ごく少数でしょう。私は、民間シンクタンクの技術系コンサルタントとして、様々な顧客の課題を計算科学の力で解決しています。計算科学と言っても、物理シミュレーションから、最適解探索をはじめとする計算数学、信号処理、暗号処理、画像認識、統計解析、機械学習と様々な分野があり、多くの専門家は、他分野のことには詳しくありません。私の強みは、こうした様々な分野における知見・経験が豊富で、課題に対して、多角的に検討を進められるという点にあります。現在人類が直面している課題の多くは、一つの分野の専門家だけでは解決できず、様々な分野の専門家が集まり、多角的に研究を進めていく必要があると考えます。本プログラムは、まさにこうした研究を先導していく人材を育てていくものだと思います。私は、そこに、計算科学が必要不可欠であることを疑いません。私は、本プログラムに、私自身の知見・経験を惜しみなく提供しています。そして、本プログラムにおける計算科学と他分野とのセッションから、人類を導く新しい光が生まれることを楽しみにしています。



ホー・キョン

医学医療系・准教授

Become a global leaders in the emerging field of Human Biology!!!

In less than a decade, the HBP had gained recognition as one of the most successful graduate program in the nation and has served as a prototype for the other graduate programs in Japan. The program has attracted students from overseas, with more than 70% of students from abroad. I believe the success of HBP can be attributed to a number of key factors. Firstly the diversity of the faculty members, drawn from the academia, government, and industrial sectors. Students learn interdisciplinary approaches to developing projects towards addressing the big global questions that cannot be approached within single traditional disciplines. Secondly, its unique curriculum, such as the Appropriate Technology Course, and the availability of travel scholarships to attend conferences and training overseas. Aside from the traditional Ph.D. requirements, including a dissertation and advanced communication skills, HBP students need to satisfy two qualifying examinations, which consist of oral examinations focused on the student-written research or business proposals. The former exam is taken in the early stages of the research project to have students think critically about the theoretical and practical aspects of their dissertation project. The later exam is taken on the final year of the program focus on student's original proposal on the topic outside of their dissertation, with the expectation that they will be able to apply for individual funding for their future career. Upon completion of the degree, I am confident that HBP graduates will have an adequate breadth and depth of knowledge to become a global leaders in the emerging field of Human Biology.



矢田 幸博

花王株式会社
サニタリー研究所 主席研究員

現状打破と未来志向～パンデミック後の社会に向かって

ヒューマンバイオロジー学位プログラムに務めさせていただいて、早いもので8年が経ちました。この間、多くの学生さんと先生方と実験を行ったり、活動にも参加させていただきました。また、企業研究者として卒業後に企業での研究を希望される学生さんを支援したり、企業と学生さんの仲介の任も務めてきました。そして、2020年現在、我々も含め、世界中がコロナ禍にいます。パンデミックにより誰も想像できなかった社会生活の変容、さらには、今後どのようにして再構築していくのか、すでに多くの課題が表れています。このような状況で改めて気づいたのは、我々の世代は、これまでの経験や知識を次の世代に伝えていくことは、出来ても全く予想していなかった社会の到来を目にして今後どのように取り組んでいくか、どのように変革すべきか、その指針を次の世代に示せないかかもしれないと思っています。これまでと違った社会システムや生活様式を提案、実行していかなければなりません。そういう意味でも現状を打破し、未来志向の若い方々の意欲と取り組みに期待しています。



柳沢 裕美

生存ダイナミクス研究センター教授

HBP 学生のダイバーシティ

私は2015年にテキサス大学から筑波大学に赴任して以来、5名のHBP学生を研究室に迎えました。HBPの学生は皆エネルギーで、自分の人生の目標を高く掲げて大学院生活を送っています。実際に、このプログラムが始まった2012年から多くの卒業生が世界各地で、研究やビジネスで頑張っているニュースを耳にします。プログラムでは多様性を大切に、どの学生も平等に機会を得て、国内や海外の研修に力を注いでいます。また、医学、生物、数理などいろいろな分野のエキスパートが、学生を中心とした軸でまわり、研究のアドバイザーとして学生の研究に関わる体制ができています。学生一人ひとりの豊かな個性と情熱で、自分の研究を自分らしく構築していけるシステムが整っていることが大きな特徴です。また、今はコロナ禍でなかなか集まれません、イニシエーションセミナーを企画したり、Qualifying Examinationsに向けての相互準備会や、エジンバラ大学研修など、お互いの絆を深める機会が多くあります。学生支援のための事務室もいつでも学生を受け入れる体制が整っています。皆さんも、是非HBPプログラムで世界航海を舵とるリーダーに育っていただきたいと思います。

学生インタビュー



後藤 のほら

2019年4月入学

博士プラスαを目指したい人へ

研究成果を出すことに重点を置く一般的な博士課程に一捻り加わった面白いプログラムです。ベンチやデスクに向かっているだけでは得られる情報に限りがあります。ありがたいことに、今私は世界で何が起きているのか、何が必要とされているのか、いつでも研究室を飛び出して実際に見聞きし自ら行動できる環境にいます。「井の中の蛙」ならぬ「井の中の研究者」にならない、広い視野と行動力、率先力を兼ね備えたグローバルリーダーを目指そうと思います。



Thanasis Poullikkas

Enrolled in April 2018

A whole new level of Diversity, Multidisciplinarity and International Networking

A PhD program like nothing else! Enrolling in Human Biology Program I gain not only laboratory skills but a plethora of extracurricular experiences which rocketed my CV high enough to reach global standards. The calculus offers lectures from a wide range of fields; from Stem Cells to Appropriate Technology. Also, the process and grants for joining international symposiums and laboratories through HBP is easy and generous. I recommend this program for anyone that wants to seize his/her dreams as a global leader figure.



石塚 あかり

2018年4月入学

充実した学生の受け入れ体制

HBPの良い点は、入学した初年度は所属研究室の決定が必須でなく、希望した複数の研究室に体験入室できる授業がある点です。私のように他大学からHBPに挑戦してみようと思っている学生からすると、入学してから自分に合った研究室を吟味できることは、大きなメリットだと感じています。また、学生寮への優先的入居、奨学金の給付や海外渡航費の援助など、経済的なバックアップ体制も充実しており、学生にとっては勉学に集中できる最適な環境が整っていると思います。



村田 力斗

2018年4月入学

研究者としての成長を日々実感できる環境

HBPは世界の科学を牽引する教授陣による講義を提供しています。そこで得られる科学的知識や論理思考力、討論力は、私の研究者としての成長に直結していると確信しています。また、島津製作所シンガポール拠点への海外インターンシップでは海外で仕事をする魅力とこれまで気が付かなかった自身の強みを発見することができ、今後のキャリアを考える上で非常に良い機会となりました。日々成長を実感できるHBPに身を置いてよかったと思っています。



Manoj Kumar Yadav

Enrolled in April 2015

HBP provides an excellent environment for developing ours towards science multidimensionally.

The human biology program(HBP) has provided me with an excellent opportunity to learn from basics and identify my research interest through several lab rotations associated with the HBP. Among the laboratories working with different life science and computational biology disciplines, I had chosen one as per my interest and incorporated a multidimensional approach in my research through learning.

卒業生インタビュー

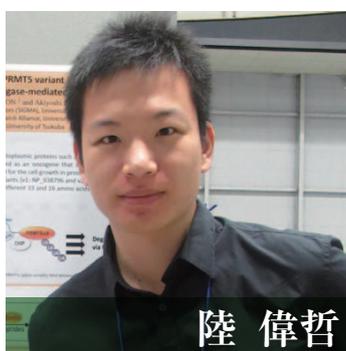


新妻 耕太

2013年4月入学
入学前 TOEIC520 ～修了時 865

ハードワークの先に見える景色

「ヒト」の生物学の概念を理解すべく、生命科学・医学・計算科学・物質科学を学び、適正技術教育・海外ラボローテーションを受講しながら、卒業要件を満たすのは正直なところ非常にハードです。しかし、人生で最も成長の伸び率が高かった5年間であったことは確固たる事実です。なぜならHBPは努力せずにはいられない環境だからです。自分の今の位置から一歩ずつ前足を踏み出し続ければ、気づかぬうちに周囲の景色は変わっていきます。



陸 偉哲

Enrolled in September 2014
入学前 TOEIC730 ～修了時 870

The Best Way to Achieve Your Goals

You may want to be a researcher in academia or get a position in the company. No matter what kind of goals you have before your Ph.D. program, you can make it come true in HBP! There are a lot of opportunities such as lab rotation and internship in companies both in national and abroad. These wonderful experience helped me to achieve my own goal as well. In addition, I made friends from all over the world that let me understand different culture. Although there were many challenges in HBP, all of it became good memory finally!



久野 朗広

2013年4月入学
入学前 TOEIC885 (その後未履修)

HBP の魅力 ～多様性と専門性～

HBPでは多くの貴重な体験をしましたが、ここでは3つ紹介します。第一に学際的な研究機会があること。私自身HBPでの経験を経て自分にあった専門分野に出会うことができました。次に学生支援が豊富であること。奨励金やトラベルグラントがあり、本当に学習に集中できる環境でした。最後に、学生の縦横のつながりが強いこと。さまざまな背景をもつ学友からはいつも特別な刺激を受けていました。HBPでの経験はきっと人生の幅を広げると思います。今後の入学生に会うことを楽しみにしています。HBPの一番の魅力は多様性を提示することだと思います。これはHBPの学生・教職員・スタッフの全員が多様な背景と興味を持っているからにはかなりません。学生としては日々異なる魅力的な研究や活動に触れることになり、どこに進むべきか迷ってしまうかも知れません。しかしHBPでの知見や経験をもって選んだ道はきっと自信をもって進めます。ぜひ存分に悩んでください。



橋本 美涼

2012年4月入学
入学前 TOEIC825 ～修了時 910

充実したラボローテーション

HBPでは短期～長期の複数のラボローテーションの機会があります。これは自分の研究を多面的に捉え、厚みのある研究に繋がられる良い機会だと思います。私は特にEdinburgh大学での半年間が印象的な経験です。例えば博士論文の研究テーマと異なるラボに行く場合でも、その経験・知識をいかに自分の研究と関連づけられるかを考え、新しい発想を自由に楽しめばよいのだと思います。HBPではそれをサポートしてくれる仲間がいます。

卒業後の活躍の場

HBPは、筑波大学の「国際性」、「学際性」を具現化するプログラムです。留学生と共に学ぶ環境の中、生命科学・医学・物質科学・計算科学を横断した複合的方法論を駆使し、グローバルリーダーを養成してきました。HBPの修了生は海外ポスドク、企業研究者、大学教員として、世界で活躍しています。



石川 祐

2013年9月入学
入学前 TOEIC400 ~修了時 880



好奇心を高める学際的な学びの環境

HBPの大きな魅力は、研究分野の偏りなく様々な授業を座学のみならず実践的に受講できることです。適正技術教育では発展途上国におけるビジネスを学び、固定概念を捨ててビジネスモデル立案のために多くのグループディスカッションを行いました。実際に訪れた東ティモールではフィールドトリップを通じて多くの“Fact(事実)”と“Find(事実から読み取れる気づき)”を体感することができました。この経験はビジネスだけでなく自身の研究においても生かされたことから、HBPが提供する学際的な環境は私の大学院生活を豊かにしてくれたと感じています。



菊地 琢哉

2012年4月入学
入学前 TOEIC780 ~修了時 880



自らの「学び」に没頭できる環境

HBPでは給付型支援、海外渡航支援や学生寮の入居など様々な経済的サポートを受けることができるため、自らの「学び」に没頭できる環境があると思います。さらに、本プログラムでは、国内外の産官学における多種多様な学びの場から自主的に選択し挑戦することができ、自分の最適な環境に身を置ける点が魅力です。私はHBPの5年間でグローバルな仲間達と切磋琢磨した経験が、現在の企業の研究現場でも生かされていると感じています。

国内企業

花王株式会社／日本ジェネリック株式会社／株式会社コスモステクニカルセンター／ノバルティスファーマ株式会社／日本イーライリリー株式会社／ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社／株式会社日立製作所／ちとせホールディングス／ドロイトトーマツ／日本新薬株式会社／Craif株式会社／株式会社ワールドインテックR&D事業部

国内大学・研究所等

常磐大学非常勤講師／岐阜大学応用生物科学部テニュアトラック助教／筑波大学ポスドク研究員（筑波大学国際統合睡眠医科学研究機構）／筑波大学加藤研究室ポスドク／筑波大学非常勤職員（動物資源センター）／理研特別研究員／筑波大学医学医療系助教／筑波大学博士研究員／大阪大学微生物病研究所伊川研究室ポスドク／筑波大学／国立障害者リハビリテーションセンター研究所研究員／筑波大学ポスドク研究員（内分泌代謝・糖尿病内科）／筑波大学ポスドク研究員／早稲田大学／筑波大学ポスドク研究員／筑波大学研究員／University of Indianapolis／筑波大学ポスドク研究員／産業技術総合研究所／統計数理研究所

海外企業

Carmine Therapeutics Pte Ltd

海外大学・研究所等

米国ミシガン大学アナーバー校ポスドク／米国バンダービルド大学ポスドク／米国スタンフォード大学ポスドク／スウェーデンカロリンスカ研究所ポスドク／ベトナムBiotechnology Center of Ho Chi Minh／ハンガリー University of Szeged／米国 Case Western Reserve University ポスドク／米国マサチューセッツ工科大学（学振海外特別研究員）／Harvard Medical School, BIDMC／米国ジョンスホプキンス大学ポスドク／スリランカ大学教員／U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC)／Fred Hutchinson Cancer Research Center／Yale University



情報発信

HBP Homepage
<http://hbp.tsukuba.ac.jp/>



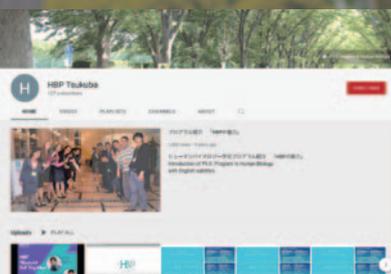
HBP Facebook
<https://www.facebook.com/Tsukuba.HumanBiology/>



HBP YouTube
<https://www.youtube.com/user/hbptsukuba>

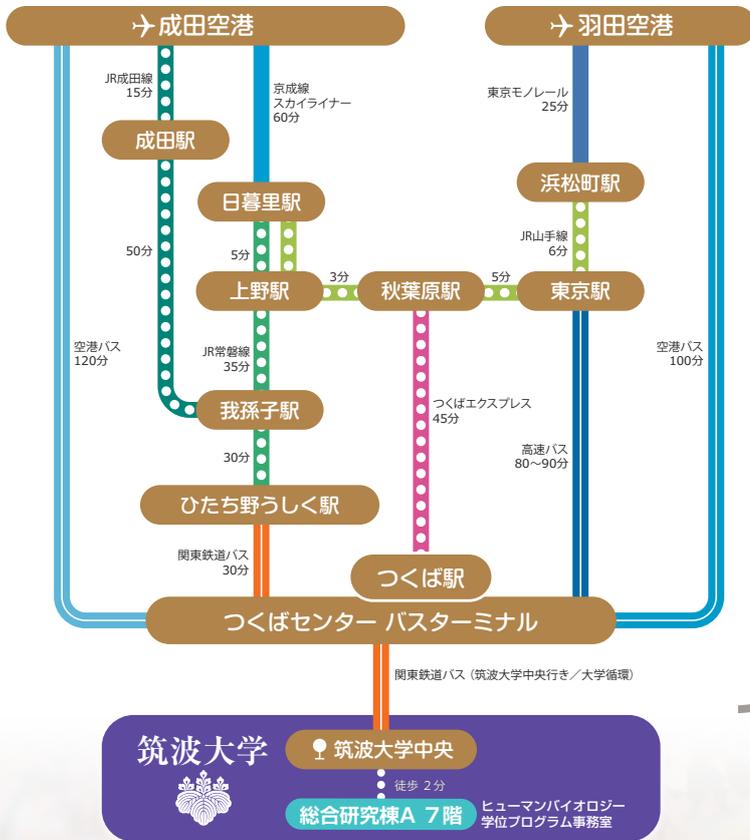


筑波大学 Homepage
<http://www.tsukuba.ac.jp/>



アクセス

筑波大学までの交通経路



IMAGINE
THE
FUTURE.



筑波大学

University of Tsukuba

PH.D. PROGRAM IN
HUMAN
BIOLOGY



Ph.D. Program in Human Biology

筑波大学 グローバル教育院 事務室 (総合研究棟 A 703)

〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1

TEL: 029-853-7085 FAX: 029-853-5967 mail: sigma@un.tsukuba.ac.jp