



未来を拓く地方協奏プラットフォーム

HIRAKU

Home for Innovative Researchers and
Academic Knowledge Users

Vol.2

博士課程後期を知る読本

「未来博士3分間コンペティション2015」
受賞者インタビュー

未来を拓く地方協奏プラットフォームとは



次世代研究者育成プログラム
「未来を拓く地方協奏プラットフォーム」

若きイノベーターが 次世代を探求する。

「未来博士3分間コンペティション2015」受賞者インタビュー

最優秀賞

前例のない挑戦は世界初のスタート…3

鳥取大学 大学院連合農学研究科 生物資源科学専攻 資源利用化学連合講座D2

田崎英祐

HIRAKU学長特別賞

引き出しの数だけ生まれる可能性…7

広島大学 大学院生物圏科学研究科 生物機能開発専攻 分子生命開発学講座D3

ソフィアスィダサリ

優秀賞

手探りの試行錯誤から始まる謎解き…11

県立広島大学 大学院総合学術研究科 生命システム科学専攻D1

三浦香織

優秀賞

たった一つの真理が探求者に与えられる荣誉…15

徳島大学 大学院栄養生命科学研究科 人間栄養科学専攻D1

内田貴之

企業賞マツダ賞

普遍の価値観を技術で逆転させる…19

広島大学 大学院工学研究科 システムサイバネティクス専攻D1

木下拓矢

未来博士3分間コンペティション2015

発表者紹介…23

未来を拓く地方協奏プラットフォームとは…31

博士課程後期を知ろう…35

未来博士3分間コンペティション2015

未来の博士たちが、自身の研究のビジョンと魅力を3分間で分かりやすく語る「未来博士3分間コンペティション2015」を2015年11月1日に開催しました。約300人の審査オーディエンスを前に、博士課程後期の学生37人が1枚のスライド、持ち時間3分で研究内容のプレゼンテーションを行いました。『HIRAKU Vol.2』では、その受賞者にインタビューし、さらに研究内容を掘り下げてご紹介します。



長沼毅教授も
3分間パフォーマンスに参戦!





「未来博士3分間コンペティション2015」
受賞者取材

前例のない挑戦は 世界初のスタート

シロアリは
本当に害虫なのか？

「健康はシロアリに学べ！」

まず、驚いたのはそのインパクトあるタイトルだった。「未来博士3分間コンペティション2015」で最優秀賞に輝いた田崎さんが扱ったテーマは、私たちもよく知る害虫・シロアリ。思いもよらない着眼点について尋ねたところ、「元となるアイデアは恩師が温めていたのですが、確かに寿命や老化研究をベースとしてシロアリにアプローチした研究者はこれまであまりいませんでしたね。でも、シロア리를害虫とみなすのは人間の勝手な論理です。『こうだろう』という主観を乗り越えて、フラットな視点で物事と向き合うことが、研究の世界では大切だと思います」と語ってくれた。

シロアリは害虫だから役に立たない」という先入観を外した上で、いったいシロアリがどんなふうにならわかれの健康と結び付いていくのか、その研究を詳しく見ていこう。

アリ・ミツバチ・シロアリに代表される真社会性昆虫は、一つのコロニー(ここでは巣を意味する)の中で生殖しない個体階級(労働カースト)と、生殖する個体階級(生殖カースト)がはっきり分かれている生き物だ。これらの昆虫の特徴として挙げられるのが、生殖カーストの寿命の長さである。労働カーストおよび他の昆虫と比較した場合、シロアリの生殖カーストの寿命は、数倍から数百倍といわれている(種類によっては80年以上生きると考えられているものもいる)。

通常、産卵には多大なコスト

鳥取大学 大学院連合農学研究科[※]
生物資源科学専攻 資源利用化学連合講座D2

田崎 *Tasaki*
英祐 *Eisuke*

「なぜ?」「どうして?」を追求する探究心は人一倍強かったものの、勉強好きの子どもとはいえなかったという田崎さん。そんな彼が研究者を目指すきっかけとなったのが、現在の研究テーマとの出会い。今回のコンペティションにおいても独創性に富んだテーマが評価され、見事最優秀賞に輝いた。

※鳥取大学大学院連合農学研究科は、平成元年に後期3年のみの博士課程の独立研究科として、現在の鳥取大学および山口大学の各大学院農学研究科(修士課程)並びに島根大学大学院生物資源科学研究科(修士課程)の教員組織、研究設備および施設を連合して設立されたもの。



レスが生じる。そのため産卵数の多いものは寿命が短く、産卵数の少ないものは寿命が長いというのが生物界の定説だ。ところが、シロアリたちには、この定説が当てはまらない。しかも、この不思議にアプローチした研究者はこれまでにいない。田崎さんが博士課程後期へと進んだのも、このテーマにほれ込んだのがきっかけだという。

人々を魅了する 抗老化の妙薬

生物界に存在する、寿命と生殖のトレードオフ。この法則に縛られない希少な生物シロアリだが、彼らの驚異的な長寿命のメカニズムはいまだ不明されていない。今回のコンペティションで、田崎さんの研究が評価されたポイントは、その

メカニズム解明にチャレンジしたこと、しかも分子レベルでアプローチしたことには大きな意義があるという。

「現在、私は生体分子の恒常性維持機能を中心に、彼らがいかにして多産かつ長寿命を実現しているのかを解析しています。その結果、シロアリたちは優れた抗酸化システムを持つていることが分かってきました。産卵によるダメージの主な原因の一つとして活性酸素種が知られています。しかしシロアリたちは、優れた抗酸化システムを持つているため、そのダメージが克服できるというわけです」

これまでシロアリは、生態学領域の研究対象として見られていた。それがこの知見により、今後は寿命・老化の分野の研究対象としても期待されることになった。抗老化の妙

薬はいつの時代も人々を魅了する。ましてや現在の高齢社会において、健康維持につながる研究はとても意義深いものだ。

さらに、まだ研究途上ではあるが、シロアリは低酸素下でも生きることができる生体メカニズムを持つており、同じく低酸素環境にあるがん細胞との共通点から、がん治療のヒントが得られないかと考えているという。まさに「健康はシロアリに学べ」といった言葉どおり、シロアリの長寿解明には大きな可能性が秘められている。

芸術的ともいえる 真理の探究

だが、前例のない研究のため、前述のような成果が得られるまでには、大変な苦勞もあつたそうだ。

「参考にできるような先行研究がなかったので、実験が大変でした。実験の組み立て方や実験方法、シロアリのサンプリングなど全てに苦勞しましたが、中でも大変だったのが女王と王のサンプリングです。シロアリのコロニーは、女王と王のいる王室を中心に、とても広い範囲内に巣が根を張っています。コロニーの一角を見つけたとしても、どこが王室なのかまったく見当が付きませんでした。途方に暮れていた時に京都大学の研究グループに協力してもらい、何とかサンプリングにこぎ着けることができました」

途中、投げ出したくなるような壁に何度もぶつかってきた田崎さん。それでも諦めずに続けてこられたのは、「研究の途上で得られるデータや知見は世界で初めてで、自分しか

知らないという特別感に喜びを感じたから」と語る。そこにある疑問や課題に対してストーリーを組み立て、実験で明らかにしていくのが、自然科学における研究のカチである。田崎さんいわく「ストーリーの組み立てはゼロからの出発です。全くのゼロから何かを生み出す作業はどこか芸術的であり、その達成感はいくら知れないものがある」という。

聞けば、子ども時代はそれほど勉強が好きではなかったそうだ。しかし今は、勉強ではなく研究と向き合うワクワク感を毎日実感している。それを後に続く後輩たちにぜひ知ってほしいそうだ。その先を見たい」という好奇心こそが、研究者を突き動かす原動力なのだろう。



次世代研究者 インタビュー02

「未来博士3分間コンペティション2015」
受賞者を取材

引き出しの数だけ 生まれる可能性

母国の大学を中退して
日本へ

ソフィアさんが日本にやって来たのは、今から10年前のこと。日本の国費留学制度に採用されたのをきっかけに、母国インドネシアの大学を中退して、はるばる日本へとやって来た。最初は専門学校に入学したものの、「より深く学びたい」という思いから、広島大学へ。博士課程へと進み、現在に至っている。

「せっかく手に入れたチャンス！だから、絶対ドクターまで進みたかった」と語るほど、留学当初からソフィアさんのドクター進学に対する情熱は並々ならぬものだったという。ドクターへの道を手に入れるため、学生結婚したパートナーや愛娘とも別々に暮らす道を選択。同じインドネシア出身で、

日本の企業に就職したパートナーは、現在静岡で単身赴任中。2歳になったばかりの娘さんは、インドネシアの実家で、お母さんが面倒を見てくれているという。ソフィアさんいわく、「パートナーや家族の理解があるからこそ、私は自由に研究できているんです」とのことだが、それ以上に周りの状況に流されない、彼女自身の意志の強さに敬服する。

今回、「未来博士3分間コンペティション2015」で発表された、ビタミンB6の知られざる働きも、彼女の強い意志と情熱があったからこそ、たどり着けた輝かしい成果である。

元気の素・カルノシンを増やすには？

ソフィアさんの研究成果を

広島大学 大学院生物圏科学研究科
生物機能開発専攻 分子生命開発学講座D3

ソフィア Sofya
Suidasari スイダサリ

インドネシア出身。10年前に国費留学生として来日し、研究者としてのキャリアを積み一方で、結婚・出産を経て、一児の母に。2016年春からは日本企業の研究・開発部門で働く予定。今後はこれまでの研究で培ってきた知識やひらめきが、ビジネスの世界でどういった化学反応を見せてくれるのか楽しみだという。

紹介する前に、予備知識として「カルノシン」という成分について知っておく必要がある。カルノシンとは2つのアミノ酸、β-アラニンとL-ヒスチジンが結合したイミダゾールペプチドの一種で、ヒトなどの哺乳類では筋肉や神経組織に高濃度に存在している。運動能力維持にとっても役立つ成分であり、乳酸の生成を抑制し、活性酸素から細胞を守る働きがあるといわれている。

このカルノシンはさまざまな動物の骨格筋に広く分布しており、特にマグロやカツオといった回遊魚、または渡り鳥などに多く含まれている。マグロやカツオが時速100キロメートルものスピードで泳げたり、渡り鳥が数千キロメートルを不眠不休で飛べたりするのも、すべてカルノシンの働きによるものだ。

いても、ビタミンB6とカルノシンの関係性を明らかにしたことが評価され、受賞につながっている。

カルノシンに関しては第一人者といわれるベルギーの教授と共同研究もしているというソフィアさん。「カルノシンが発見されたのはつい最近。21世紀に入ってからことです。解明できていることなんて、ほんの一握りです。まだまだ研究の余地はあります！」と、さらなる未知の探求に意欲を燃やしている。

研究ばかり
やっていてはダメ！

これからの高齢社会において、健康増進や長寿、疾病管理などにつながる研究は、大きな貢献が期待できる分野でもある。その可能性をどう



こうしたカルノシンの驚くべきパワーは、人間が健康を維持していく上でも重要な役割を果たしている。これまでの研究で分かっているカルノシンの働きには、「疲労回復」「運動能力の向上」「アンチエイジング」「生活習慣病の予防効果」「糖化防止効果」などが挙げられる。まさに「元気の源」とでもいべき成分がカルノシンなのだ。

では、体内のカルノシンをいかに増やしていくか。ここでソフィアさんの研究チームが大きく関係してくる。これまでカルノシンを体内で生成するのに、分子レベルでいったいどんな成分が関係しているのか全く知られていなかった。ところが、ソフィアさんの研究では、ビタミンB6がカルノシンの生成に大きく関係していることを発見。今回のコンペティションにお



いうふうに関わり開いていくつもりかと尋ねたところ、「企業の一員となつて、ビジネスの分野で人々の健康づくりに貢献していきたい」と答えてくれた。

「実は春から健康食品やサプリメントを開発する企業に就職が決まっています。大学に残つて研究を続けていくという

選択肢もあつたのですが、就職先となる企業はまだ若い会社で、この先、海外進出も視野に入れています。自分は英語も話せるし、アジア圏のことにも精通している。さまざまな

出会いがある企業なら、ソフィアという人間をより生かせるのではないかと思つて、就

職の道を選択しました」

日本で過ごした10年間、恩師や先輩、仲間との出会いを通して、人からたくさんのごとを学んだというソフィアさん。中でも指導教員であつた加藤範久先生からは研究者としての姿勢や心構えなど、学問以前の大切なことを教わつたという。その中でも印象に残っているのが、「研究ばかりやっていてはダメだよ」という教え。「先生は研究者としてやっていくなら、いろんな経験をして、引き出しをたくさん作るのが大切だと教えてくださいました。研究で失敗した時にこそ、その引き出しが必ず生きてくるから」と

これから研究者を目指す学生たちに、ソフィアさんは同じ言葉をメッセージとして送りたいという。



次世代研究者
インタビュー 03

「未来博士3分間コンペティション2015」
受賞者を取材

手探りの 試行錯誤から 始まる謎解き

県立広島大学 大学院総合学術研究科
生命システム科学専攻D1

三浦 Miura
香織 Kaori

生涯2度のノーベル賞に輝いたポーリング博士が、その効果に興着了というビタミンC。三浦さんもポーリング博士同様、ビタミンCが持つ力に魅せられた研究者の一人。近年新たな臨床効果が証明され、再び脚光を浴び始めたビタミンCによるがん治療。三浦さんの研究はその可能性をさらに広げようとするものだ。

生きていく上で
欠かせない栄養素

15〜17世紀前半にかけての大航海時代がもたらしたものとえば、やはり新航路や地理上の発見が挙げられるが、その他にも人類にとって大変重要なものが発見されている。誰もが知る栄養素、ビタミンCである。長い航海が続き、多くの船員たちが壊血病で命を落としていた当時、イギリスの医師がオレンジなどのかんきつ類が壊血病に有効なことを発見。20世紀に入ってからそれがビタミンCの効果であることが証明されたのだ。

最近ではビタミンCと聞くと、美容面の効用ばかりに焦点が当てられがちだが、壊血病などの例からも分かるように、ビタミンCはわれわれが生きていく上でとても重要な役

割を担っている。その働きは50種類以上あるともいわれ、よくと挙げただけでも抗酸化作用やコラーゲンの生成・促進、血圧の調整、コレステロールの低減、がん予防、免疫力の強化、胃潰瘍の改善など、さまざまな効用が知られている。

そして、これから紹介する三浦さんの研究も、そんなビタミンCをテーマとしたもの。壊れやすく、体外に排出されやすいビタミンCの問題を解消し、がん治療に役立てようというのが研究テーマである。

抗がん剤としての
ビタミンC

ビタミンCを取り入れたがん治療の研究は、ノーベル賞を2度受賞したポーリング博士が、がんに対するビタミンCの効用を発表した1970年

代からすで行われていた。それが近年になって再び注目を浴びるようになっていた。日本ではそれほどポピュラーではないが、海外ではビタミンCの抗がん剤としての利用が広まりつつあるという。

「ヒトは体内でビタミンCを合成できないので、食事から摂取し、ある程度の濃度に保持しています。この濃度を数百倍ほど上昇させると、がん細胞に対抗するような物質が生じるようになります。しかも、ビタミンCには過剰症がないので、副作用はほとんどありません」と、笑顔で説明する三浦さん。抗がん剤治療といえば、つらい副作用を訴える人が多い。ビタミンCを活用したより効果的な治療法が確立されると、数え切れない人にとって朗報となる。もちろん全く問題がないわけではない。



すね」と、さらなる意欲を燃やしている。

まだまだ「可能性を秘めたビタミンC」

「もともと副作用はないといっても、大量のビタミンCを体内に投与すれば、臓器への負担は免れません。また活性も劇的ではないため、現状では他の治療法と併用する形で行われることが多いのです」

優れた効用を持つものの、ビタミンCはそのままでは不安定で分子構造も壊れやすい。さらに水に溶けやすく、体外に排出されやすいのも難点だ。そこで三浦さんは、これらの問題を解消するため、生体内でビタミンCとなる誘導体に着目し、ビタミンCよりも少ない量で抗がん作用を示す誘導体を見出すことに成功している。

「実験を続ける中で、さらに強い活性が期待できる誘導体の構想も出てきました。これらの成果が、少しでもがん治療の役に立てばうれい

「ビタミンCのがん治療応

用」に関する研究が評価され、三浦さんは2015年11月に行われた「未来博士3分間コンペティション2015」で優秀賞に輝いた。研究者として取り組んできた研究で、

良い結果が得られるのはもちろん喜びだが、それ以上に学会や論文発表での好感触は、次につながるモチベーションになるという。そんな三浦さんに、博士課程後期へ進学した理由を聞いてみると意外な答えが返ってきた。

「実は私、この研究室で初のドクター志望でしたので、進学にはとても悩みました。

ロールモデルとすべき先輩が自分の前にいないというのはとても不安でしたが、恩師が博士課程後期の道を力強く勧めてくださったのです。背中を押していただいて、一歩を踏み出す自信が持てました」

その後、一度社会人になった先輩が研究室に戻ってきて、博士を目指す仲間が増えたそうだが、発展中の研究室でロールモデルがいらないというのは、確かに心細いものだろう。研究では、その時の状況によっては、先が見えないということも珍しくない。だからこそ、三浦さんは先輩たちの行く先を照らす存在でありたいという。「自分もまだまだ研究者といえる人材ではありません。でも目の前の課題に対してどうしたらどうだろう、ああしたらどうだろう」と試行錯誤を繰り返す研究は、とても



楽しいのです。自分の行動が何らかの結果という形になって返ってくるので、実験はやはり面白い！うまいかなくてつらい時もありますが、それがあからこそ喜びも大きなものになります。これから博士を目指す皆さんは、困難も含めて研究を楽しんでほしいです」と、先輩たちを思いやる三浦さん。研究対象であるビタミンCには、まだまだ解明されていない有用な働きが潜んでいるという。人々に朗報をもたらす未知の謎解き。取り組む仲間は多いほど心強いだろう。



次世代研究者 インタビュー 04

「未来博士3分間コンペティション2015」
受賞者を取材

たつた二つの真理が 探求者に与えられる 栄誉

迷子の自分にNASA
が教えてくれたこと

「やっぱり博士課程後期で、研究の道に進もう」そう内田さんを奮い立たせたきっかけは、博士課程前期1年の頃に参加したアメリカ・フロリダ州のケネディ宇宙センター（NASA）での宇宙実験だ。ちょうど進学について悩んでいた時期だったが、現地でたくさんの研究者と出会い、いろいろな考え方に触れる中で、研究への思いも少しずつ変わっていった。また初めての海外という興奮も重なって、見るもの聞くもの全てが新鮮で、驚くほど世界が一気に広がっていったという。

「研究を足場にして、自分より目上の研究者と対等に話せることが、とにかくうれしかったのです」と当時を振り

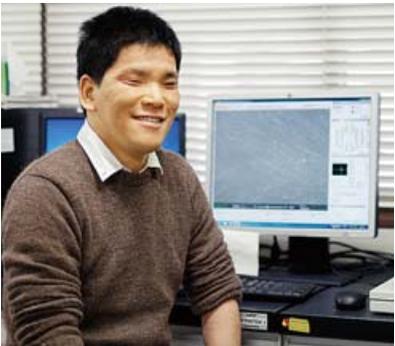
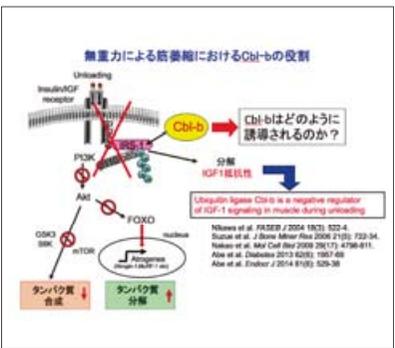
返る。科学を通してのさまざまな人との出会いは非常に魅力的であり、それは研究に向かつて突き進むからこそ得られる貴重な体験だ。進学を迷っていた内田さんは、急速に進学へ傾いていったそうだ。

そうしたNASAでの体験を経て、内田さんが現在取り組むテーマは、「無重力による筋萎縮発生のメカニズム解明」である。そう言われても「ライフサイエンスと宇宙がどう関係するのだろうか？」と不思議に思う人もいるかもしれない。実は地球と異なる環境下にある宇宙は、大変貴重な実験の場であり、国際宇宙ステーション（ISS）などでは多岐にわたる実験が行われている。これから紹介する内田さんの研究も、無重力空間だからこそ追求できたテーマなのだ。

徳島大学 大学院栄養生命科学教育部
人間栄養科学専攻D1

内田 Uchida
貴之 Takayuki

JAXAとの共同研究により、国際宇宙ステーション「きぼう」での実験にチャレンジしてきた徳島大学。「きぼう」での実験を担当したのは、あの野口聡一さんという、実績ある研究チームの一員である内田さん。リアル宇宙兄弟さながらの環境の下、日々刺激的な研究ライフを過ごしているようだ。



無重力下で筋萎縮のメカニズムを探る

それでは、内田さんが取り組む研究の概要を紹介していこう。人間の筋肉は、寝たきりなどで負荷の掛からない状態になると、筋萎縮が発生し筋肉がやせ細ってしまう。しかしこれまでのところ、有効な治療法や薬剤は開発されておらず、リハビリなどの運動療法によって対処するしかない。そこで筋萎縮発生のメカニズムを解明して、新しい対処方法の開発に役立てようというのが、内田さんの研究目標である。NASAの施設(ケネディ宇宙センター)で培養した細胞を、宇宙空間へと打ち上げ、国際宇宙ステーションで実験を行ったが、それは重力の負荷がない無重力空間においても、寝たきりと同様の状況

が生まれ、筋萎縮の発生を招いてしまうからだ。

「通常、筋肉は合成と分解を繰り返してバランスを保っています。ところが無重力状態では、ユビキチン化酵素Cbl-bが誘導され、筋肉の成長に必要なEGFシグナルの働きが無効化されています。つまり、EGFシグナルの働きを阻止するCbl-bを取り除くか、あるいはその誘導メカニズムを解明すれば、新しい治療の糸口が見えてくるというわけです」

この研究は、高齢社会で起きている問題にも寄与できそうだ。「まだ誰も知らない何か」を追求することは、研究者に限らずとも至上の喜びである。NASAでの実験結果やこれまで得られた研究成果は、その喜びを内田さんに教えてくれた。「まだ誰も知らないこと」の解明は、どのよ

うな研究分野にも共通する使命ですが、それはすなわち、研究を突き進めること自体が、自分も世界の最先端にいるということなのです」

たった一つの真理は、そこにたどり着いた者に平等に与えられる栄誉だ。だからこそ研究者は、その解をつかもうと没頭していくのだろう。

実験は30%の成功でも上出来と思え

とはいっても真理への道は、

なかなか思いどおりに進めない。内田さんも、苦労の大部分は実験があると教えてくれた。

「自分が不器用なこともあつて、手順どおりに実験してもうまくいかないことや、他の人の論文と同じように行ったはずなのに、異なる結果が出ることもありました。でも、そこを乗り越えることで自信が生まれ、結果も付いてきました。研究は、大変な労力を必要としますが、見方によっては非常に自由でスケジュールも自分で組めます。私はゆとり

と物事を考えるタイプですが、自分の思考ペースに合わせて、時間を掛けて納得するまで作業に取り組んできました。そして諦めずに努力していれば、必ず良い流れがやってくる。続けることが大切ですよ」と、力強い言葉で後輩たちにエールを送ってくれた。

内田さん自身も実験で遠方にくれていた時、先を歩く研究者から「実験は30%でも成功していれば上出来」という言葉をもらったという。小さな成功でも、それを次につなげて

いくことで前進していくのだ。たとえ思うような結果が出なくても、内田さんはこの言葉で自分を鼓舞し続け、その意味を日々実感してきたという。

「最終的に研究者になるために必要なのは、やる気と諦めない心だと思います。金銭的なことや就職先などいろいろと困難はありますが、どうか研究者という選択に尻込みせず、好奇心を持って検討してほしいですね。一口に研究といってもその分野は非常に多岐にわたります。それぞれの分野で求められる能力も異なります。きつと才能を発揮できる場所はありません。そして、そこで得られるさまざまな人や考え方の出会いは非常に刺激的ですし、研究を続けることで得られるこのような機会は、人生において大きな財産だと思います」



次世代研究者 インタビュー 05

「未来博士3分間コンペティション2015」
受賞者を取材

普遍の価値観を 技術で逆転させる

空気のような存在、
それが「制御」

制御技術というと一般の人

には耳慣れない言葉かもしれないが、今や私たちの暮らしは、あらゆるものが「制御」の上で成り立っている。例えばエアコンの温度設定は、分かりやすい「制御」の例だ。さまざまな小型家電や自動車から、生産現場を支える産業用ロボット、エネルギーや石油化学製品などを扱う大型プラントまで、機器をコントロールするものには全て制御技術が用いられている。普段意識することはないが空気のように存在し、それなしでは生きていけないというほど、制御技術は社会の営みを根底から支えている。

「未来博士3分間コンペティション2015」でマツダ賞に輝いた木下さんも、そういった

制御技術に携わる研究者の一人。最先端の制御技術と出会い、その奥深さにどっぷりはまっています。

「制御は、高いレベルで機能するほどその状況が当たり前になってしまふ、少し変わった技術です。部屋のエアコンもきちんと制御されていれば何のストレスも感じませんが、きちんと制御されていないならば、暑いとか、寒いといったストレスを感じます。存在を忘れられるぐらいの方が優れているという、不思議な研究なのです」と言っている木下さんは笑う。

現在、広島大学では、大学や研究機関、企業が連携して、感性の見える化とその応用に取り組む「精神的価値が成長する感性イノベーション拠点(COI STREAM)」というプロジェクトが進められており、木下さんの所属するシステム

広島大学 大学院工学研究科
システムサイバネティクス専攻DI

木下 Kinoshita Takuya 拓矢

最初は高等専門学校・大学の先生になることを夢見てドクターに進学。制御という当たり前の技術の奥深さを知り、研究の楽しさを味わう。また、高等専門学校の非常勤講師として「教えること」の難しさを痛感するとともに、魅力ある授業ができるようになるためにも、研究者としてさらに上を目指すことが目標だという木下さん。研究を中心にインターンシップや海外での学会活動など、内容の濃い学生生活を過ごしている。

サイバネティクス専攻は、重要な役割を担っている。今回マツダ賞に選ばれた「感性フィードバック制御システム」の研究も、同専攻らしい視点が評価され、受賞の運びとなったそうだ。

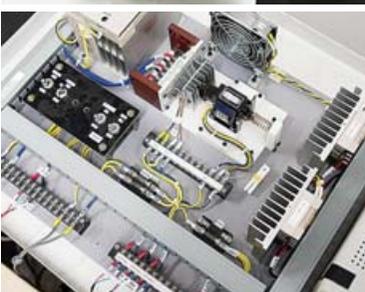
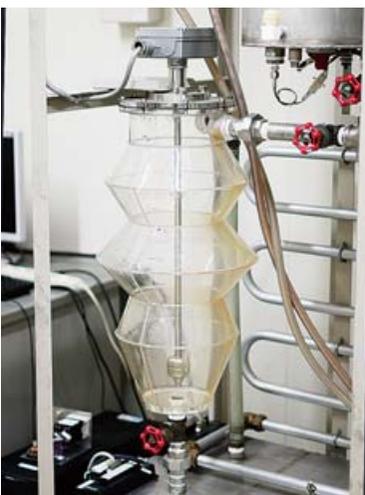
既存の価値観も変える制御とは？

元来は、化学プラントを想定した複雑な制御技術に取り組んでいるという木下さんだが、ここではよりたくさんの人に理解してもらうため、受賞した「感性フィードバック制御システム」の考え方について、ごく簡単な例を用いて説明してもらった。

「例えばエアコンを制御する場合、室温を快適に調整しようとすれば、温度や電力などの数値を微分方程式に落

とし込まなければなりません。しかし、人の感性を考慮すると「快適」の数式化が困難です。そこでデータ(温度、電圧、生体信号など)を直接用以て制御しようというのが、感性フィードバック制御システムです」

システムサイバネティクス専攻では、前述の「感性インベション」の一環として、「感性・知覚情報のリアルタイムフィードバック」や「感性・知覚情報に対応した機能調整・制御技術」などを用いて、これまでにない価値観を生み出すモノづくりを実現しようとしている。そして、木下さんの研究においても、そんなプロジェクトと共通する試みがあるという。最新の制御技術がもたらす新しい価値観は、私たちの暮らしをどんなふうに変えるのだろうか？



「愛するテーマ」と出会うために

最新制御技術が生み出す新しい価値観について尋ねてみたところ、次のような答えが返ってきた。「普通、工業製品の価値は古くなるほど下がっていきます。それがもし、使えば使うほどユーザーにマッチする製品になるとどうでしょう。ドライバーの運転に合わせて、乗るほどに走り気持ちは良くなる自動車だったり、使うほどに体にフィットしていく福祉器具だったり。新

しいものがないという、これまでの常識が覆るのです」

技術革新には既存の価値観を変える力がある。その一端を担う研究者の道を目指すことに誇りを感じているという木下さん。そもそも制御技術は「未来を予測する微分要素」と「過去を示す積分要素」、そして「現在を表す比例要素」を基本にしているというが、私たちの過去も未来も現在も、技術革新を生み出してきた研究者たちによって導き出されてきたといえるだろう。

最後に今後の目標を尋ねた。

「これから研究者として自立していくために、これは面白い！と思える感覚を磨き、付加価値の高い研究テーマを見つける嗅覚を鍛えたいですね。広島大学の長沼毅先生が、若手研究者にとって大切なことは、愛する研究テーマを早く見つけることだと、講演で話されていました。でもまだ自分は、自らの力で一生を懸けて愛するような研究テーマを見つけられていません。現在は企業のインターンシップに参

加させてもらっているのですが、理論通りにいかない実践の場は研究の世界観をぐっと広げてくれたように感じています」

新たなチャレンジに意欲を燃やす木下さんは、インターンシップを終えた後は、研究のため2カ月間カナダに滞在することも決まっているそうだ。人生において学生時代はごくわずかな時間にすぎない。後輩たちにも覚悟を持って、内容の濃い学生生活にチャレンジしてほしいとメッセージを送ってくれた。

広島大学 大学院国際協力研究科
教育文化専攻

河原 太郎



隠れた学力背景の抽出

オーディエンス
銀賞

バングラデシユの教育に関して、研究と実践を行っています。青年海外協力隊に合格した時、家に届いた手紙を開けてみると、赴任先の欄にはバングラデシユの文字が。それまではどこにあるのかも知らなかったバングラデシユとの関係が始まりました。協力隊隊員の時は、小学校の教員訓練校で理科実験のサポートなどをしていました。その時に出会ったバングラデシユの人達は、抜群の暗記力を持つているのに、覚えた知識を使うことが苦手なような様子。その疑問を解き明かしたいとの思いが現在の研究にも続いています。また今は、バングラデシユ政府の人や大学の教授、現場の先生たちと協力して教師訓練の実践現場にも少しだけ携わっています。

広島大学 大学院総合科学研究科
総合科学専攻

栗林 龍馬



聞こえない音に反応する脳

企業賞JISW
企業日本製鋼所賞

人がなにかを見たとき、聞いたとき、手にとったときの感覚や感情反応が、なぜ・どのようにして生じるのかに興味があります。大学院の研究では、人の心の動きを明らかにするために、言葉で表現しやすい主観的な反応や、表面上に現れる行動反応だけでなく、脳波や自律神経系などの生理学的反応を測定しています。脳波などの生理反応は、意識にはのぼらない反応や言葉では表現しにくい反応を浮き彫りにしてくれます。快適さや便利さを求めて開発された新しい技術に対して、人が意識的・無意識的に感じている快・不快・疲労感・違和感・美的感覚を評価し、新しい技術と人との健全な関係を構築することを目指しています。

立命館大学 大学院理工学研究科
機械システム専攻

森下 高弘



金属の疲労強度評価

企業賞中外
企業テクノス賞

私は金属の疲労試験の実施・評価に加え、試験装置の開発も行っています。学部から携わっている「外圧多軸疲労試験装置」は、従来の装置では実現不可能な試験を可能にした装置であり、他の研究機関からの注目も高いものです。本装置開発に対する発表では、海外の優秀発表賞も受賞しています。現在は、「非比例多軸高サイクル疲労試験装置」を開発しており、疲労寿命評価の高度化に大きく貢献するものと期待されています。この研究活動は学内に収まらず、装置開発に長けた企業で2カ月間の試験装置開発、船舶関係の企業で3カ月間の疲労強度評価も行いました。他にも3社の企業とそれぞれ月1で打合せもしており、疲労試験に関して、優れた知識・経験を持つ学生であると云えます。

広島大学 大学院教育学研究科
文化教育開発専攻

柴田 紗知



食による健康寿命延伸を目指して

企業賞
大塚賞

私は食生活や家庭科教育に興味を持ち教育学部に入学しました。授業・教育実習・卒業研究等で食と健康、更にはその教育について様々な視点から考える機会がありました。その過程で文系出身の私は、健康的な食生活について科学的に考える理系の視点の重要に気付きました。大学院では食と健康について細胞や実験動物を用いた科学研究を進めており、食品成分によって老化に伴う疾病の進行を緩やかにする可能性を見出し、非常に興味深く取り組んでいます。将来的にはこのような研究成果を食生活に取り入れることで、人々の健康で豊かな生涯に貢献することや、生涯に役立つ食教育の開発に生かすなど文系・理系を融合した研究をしたいと考えています。

徳島大学 大学院先端技術科学教育部
物質生命システム工学専攻

Sarda Narendra Girish



無害な顔料の合成

オーディエンス
銀賞

私は、サルダナレンドラです。インドから来ました。日本に来て二年になります。私のインドの先生に徳島大学を勧められましたので、私は、徳島大学を選びました。私の夢は、いつか日本とインドをつなぐ仕事をすることです。私は文化交流と新しい言語を学ぶことに本当に興味を持っています。日本の技術がきっかけで日本の会社に興味をもつようになりました。私は、高度な研究と優れた技術を学ぶために日本に来ました。そして、私は研究しながら日本語の勉強もがんばっています。私は研究者または技術者として日本の会社で仕事をしたいと考えています。将来的には、日本とインドのビジネスのかけ橋を作れるような仕事に携わりたいと思っています。

広島大学 大学院生物圏科学研究科
生物資源科学専攻

宮野 哲史



「イカの王様」
アオリイカの保全生態研究

オーディエンス
金賞

私の長所は何事にも挑戦する「向上心」です。一度やると決めたら、目標に向かって努力をし、たとえ苦しい状況の中でもあきらめない心を文武両道を通して鍛えてきました。高校時代、未経験ながらヨット部に入部し、地区大会優勝、さらに全国大会および国民体育大会に出場した経験を持つ一方、学業成績は3年間常に1位を保ち続けました。そのため、一度やると決めたら粘り強く努力できる忍耐強さも長所の一つです。学部時代もヨット部に入部し、キャプテンとして16年ぶりとなる地区大会優勝および全国大会出場を果たしました。修士・博士課程では、国際学会誌への論文掲載などの成果を出し、学部長表彰、研究科長表彰および広島大学成績優秀生の表彰を受けました。

立命館大学 大学院理工学研究科
基礎理工学

琉 佳勲



身近に潜む非可換性

企業賞IBM賞

自分の特長としては、特異な経歴から、直接には数理解アインスに関係しない他の分野への好奇心が挙げられます。私は、学部時代に法律を学び、その中で記号論理学の、目に見えない論理という対象を、記号に落とし込む操作に楽しみを覚え、ついにこの経験から、日常の現象を数式化する事に興味を持ち、ついには大学院で数学を学ぶ事を決意しました。数理解アインスの研究に、非可換確率論を使い始めたのもその好奇心からであり、この様な態度の良さは研究する上での利点になると考えています。また、金融市場では法律による規制が存在するので、以前学んだ法律に関する知識も役立つと信じています。

広島大学 大学院先端物質科学研究所
分子生命機能科学専攻

小川 貴史



酵母から学ぶ長寿の秘訣

企業賞協和発酵
企業バイオ賞

私は、一つの物事に集中して取り組むことができます。特に想像力が刺激されるようなことや、新しい知識を得られることに夢中になり、研究室に入ってから、老化・寿命研究を通じて、健康の維持や加齢に伴う疾患の原因究明を目指して没頭して実験に取り組んできました。研究においては、なにが問題で(問題抽出力)、どのように解決するのか(問題解決力)、そして、研究の展開において、どのような方向で進めるのか(独創性)の3点に力を入れ、創造的な研究ができるよう努力しています。将来は自身で独創的な研究分野を開拓し、その研究分野で常に世界のトップレベルで活躍できる研究者になり、科学自体の発展にも貢献していきたいです。

広島大学 大学院理学研究科
化学専攻

金子 政志



化学の力で放射性廃棄物を減らせるか？

私が科学研究を行う上で大切にしていることが三つあります。一つ目は、自分が何かを世界で最初に見ることができるかもしれないというワクワク感です。そのためには、自身を追い込んで研究に没頭する必要があります。二つ目は、研究は自分だけで行っているのではないということです。これは、研究を行う上で得られた成果や、ぶち当たった問題を同じ研究チームで分かち合うことで、新たな発見とつながった経験があるからです。三つ目は、自分の研究を科学の発展だけでなく社会の発展へと貢献させたいということです。家族や友人など、自分の身の回りの人が安全に暮らすために、自分の研究がどう寄与できるのかを信条として研究していきたいです。

山口大学 大学院連合獣医学研究科
獣医解剖学教室

今井 啓之



哺乳類は今後進化するのか

私の長所は、科学に対する探究心はもろゆるですが、好奇心に溢れた人格にあります。
2012年5月21日、東京地方で金環日食がありました。当時私は学部学生であり、講義もありましたが、当日は羽田空港にいました。あいにくの曇りでしたが、雲の隙間から覗いた金環日食を観察できた瞬間は、スキップした講義のツケと往復3万円程度の旅費以上の価値でした。
現在では、大学での胚発生の研究の傍、自宅でドジョウを飼育しています。腸上皮と血管分布の解析を行うことで、ドジョウの腸呼吸の仕組みについて研究を始めました。
このように私は様々なことに興味を持ち、本人の見え目とは裏腹のフットワークの軽さから多くのことに挑戦しています。

県立広島大学 大学院総合学術研究科
生命システム科学専攻

赤木 孝太郎



人と自然に優しい水処理技術の開発

私は学部から修士の間、微生物の遺伝子解析による生育のメカニズムを研究したことがきっかけで、微生物学に強く興味を持ち、より微生物に関する知識と研究技術を得るため半年間タイに留学しました。留学時、タイの高山や森林区域へ赴く度、サンプル採取用の小袋を靴杯にして持ち帰り、顕微鏡を通じて様々な微生物と出会いました。また、他国の水質汚染の現状を直に感じたことで、これまでの研究分野とは異なる水処理技術について勉強するようになりました。現在、博士課程後期では修士まで培った微生物の知識と技術を活かし、また、分析化学という新たな分野を学びながら環境に優しい水処理技術の開発に向けて日夜研究に励んでいます。

広島大学 大学院総合科学研究所
総合科学専攻

片山 俊宏



近代日本における「正坐」の身体感覚の「美」について

研究は一人ではできません。元より明白なことでありますが、12年も研究生活を通じて一番身に染みて学んだことがこれです。私の研究テーマは、苦痛であるはずの「正坐」に「落着き」を感じる「日本人」の心身の特性を明らかにすることです。これは学部一年生から掲げてきた研究でした。卒業論文・修士論文としてまとめ、博士課程後期の進学を目指しましたが、様々な課題が発覚し5年間浪人しました。やがて、その原因は、それまで与えられてきた他者の優れた助言を「批判」と歪めて解釈してきた私の我にあったことに、本当の意味で気付きました。その後積極的に研究会等に参加・発表し、(親や先生方の助けもあって)博士課程後期にまで進学することができました。他者の意見を「聞く」大切さを、アタマではなく、からだで学んだことが私の財産となっています。

県立広島大学 大学院総合学術研究科
生命システム科学専攻

岩岡 裕二



ビタミンCで謎を釣り上げる

私は当該研究室に学部から現在の博士課程後期まで一貫して在籍しており、5回の学会発表を通して自身の研究内容を公表しました。従って、ある程度の発表力は培われていると感じます。また、私は「結果を得るために、何事にも粘り強く取り組む」ことができます。私は学部から博士課程前期の4年間主に分析機器を使用する実験を行い、その数は数千サンプルにも及びました。結果がでない時期もありましたが、条件を再考しつつ粘り強く取り組み、その成果は3報の国際誌に掲載されました。現在、着手しているビタミンC(Vc)と相互作用するタンパク質の探索研究はこれまでに前例がなく、検討項目も多いですが、本研究が必ずやVc研究の先駆けとなることを期待しています。

徳島大学 大学院先端技術科学教育部
物質生命システム工学専攻

永廣 卓哉



固体触媒によるイソプテン合成の環境負荷低減

私の研究は合成繊維や合成樹脂を製造する企業との共同研究であり、化学産業からのニーズに基づいた産学連携型の工業的に有用な研究です。しかし、本研究で扱う酸化脱水素反応は非常に難しい反応であり、目的物質であるイソプテンの収率を数%向上させることも困難を極めます。研究開始当初のイソプテン収率は2%程度でしたが、新たな触媒の開発・改良に携わり現在では8%以上の収率を達成するに至りました。過去には全国規模の学会発表において受賞歴があり、また研究成果が欧文学術論文誌に掲載されるなど学内外から研究活動を高く評価して頂いております。現在、収率10%以上を示す、環境に優しい材料から成る固体触媒の合成を試みております。

岡山大学 大学院自然科学研究科
生命医工学専攻

藤原 侑哉



阻害剤抵抗性変異体を用いた細胞機能解析

私の長所は、探究心・耐久力・柔軟性です。研究でつまづいた際には柔軟性を持って多様な意見を受け入れることで壁を乗り越えてきました。さらに、粘り強く、論理的に研究を行うことで今回発表させて頂く成果を論文として発表し、また昨年6月に行われた国際学会でも口頭発表させて頂きました。
今後、この長所を活かし更なる成果を出していきたいと考えていますが、学会や論文発表だけでは研究成果を社会に還元することは難しいと考えています。そのため、このような場で専門外の方にも研究の意義を理解して頂くことで研究成果を社会に還元し、また多様な意見を得て私自身の成長へとつなげていきたいと考えています。

山口大学 大学院理工学研究科
環境共生系専攻

江口 毅



世界中の命を救うために

日本は毎年のように台風や豪雨による風水害の被害を受けています。また、首都圏直下地震や南海トラフ地震による被害を近い将来受けることとなります。そのため、災害が発生する前に衛星リモートセンシングを用いた被害状況把握の手法を確立し、災害発生後、早期に被害状況を把握する体制を整えておくことが防災上極めて重要であると考えられます。
また、日本のように地図や土地利用図など国土に関する情報が整備されていない発展途上国では、災害が発生した際にその被災状況を定量的に把握することは非常に困難です。そのため、正確な情報が整備されている日本国内を対象に被災地を抽出する手法を確立して、それを海外の災害事例に応用することは、国際貢献の上でも極めて重要であると考えられます。

広島大学 大学院先端物質科学研究科
半導体集積科学専攻

宋 航



新しい乳がん検出システムの研究

私は中国国費留学生として日本に参りました。以前は天津大学で学んでおり、日本に渡航してからちょうど半年が経ちました。修士の時からずっと乳がん検出についての研究に従事しております。日本に来たきっかけは、私の指導教員が広島大学と共同研究していたため、日本で研究を継続することを勧められたことです。実は、高校時代から日本について大変興味を持っており、日本語の勉強をしてきました。いませつかく日本にいますので、もっとたくさんの方とお会いして、この国についての理解を深めていきたいと思っています。そして、もちろん、自分の研究についても、最大限の努力をしていきたいと思っています。

広島大学 大学院医歯薬保健学研究科
医歯薬学専攻

坂本 真一



歯周病は肝炎を悪化させる

私は学部学生の頃から研究に興味を持っており、広島大学歯学部歯学科に設置されている最先端歯学研究コースを選択し、4年生から歯周病と肝疾患の関係について研究を始めました。研究についてはまるで無知でしたが、昼夜も忘れずに没頭し、予想もつかない結果を生み出す生体組織の神秘、未知の事柄を解明していく面白さを知りました。また、研究内容をまとめ、ADR David B. ScottFellowship という賞を頂いた事、全国の歯学部生の集まるカンファレンスという大会で発表し基礎部門第一位を頂いた事で、自分の研究が世間から評価される喜びを知りました。気付けば大学院生となり、今でもこの研究を続けています。また、大学院1年生で学位研究をスタートさせたばかりですが、「歯周病と肝がん発生」の関係性を解明したいと切望しています。

広島大学 大学院医歯薬保健学研究科
医歯薬学専攻

岡野 圭介



脾切除術前後の脾内外分泌機能の研究

私は平成15年に修道高校を卒業、平成21年に広島大学医学部を卒業しました。臨床実習で外科に興味を持ち、卒業2年間は市立三次中央病院で初期臨床研修を行った後、広島大学第一外科に入学しました。その後、2年間は引き続き市立三次中央病院の外科で勤務いたしました。平成25年に広島大学大学院に入学しました。大学院では肝胆脾外科グループに所属し、現在は脾内外分泌機能の研究を継続しております。

山口大学 大学院医学系研究科
応用医学系専攻

中村 玉美



加齢は心筋幹細胞の再生能力に影響を与えるか？

私の長所は粘り強く努力できることです。私は大学院に進学する前は、外科医として働いていました。外科という手術に注目されがちですが、実際は術後管理も非常に重要な仕事です。特に重症患者さんの場合、刻々と変わる病状を把握しつつ最善の治療法を選択しなければなりません。一日中患者さんの傍で状態を観察し、悩みながら治療を進めることもありです。精神的・体力的に辛くても、患者さんのことを考えることと決して途中で投げ出すことはできません。大学院での研究は、期待する結果が出ない実験の方が多かったですが、あきらめずに一つ一つの結果を観察しながら次の実験を考えていくという点で、臨床現場での経験が非常に役に立っていると感じます。

広島大学 大学院教育学研究科
教育人間科学専攻

浦上 萌



豊かな経験で育つ幼児の数量概念

「小さい子は何でこんな行動をするのだろう？」そんな風に思ったこと、一度はありませんか？大人からみれば理解不能な子どもの行動も、実は、子どもなりに色々な事を思考し、行動していることがほとんどです。私は、この乳幼児の思考の豊かさに魅了されて以来、思考の中でも特に、「幼児の数量の捉え方」について興味を持ち、日々研究に励んでいます。幼児の数量の捉え方の実態を明らかにすることで、幼児が豊かな経験の中で多くの数量に関する知識を学んでいることを、皆さんに知っていただきたいと思っています。さらに、幼児期の豊かな経験が小学校以降の算数教育にも重要な意味をもたらし、そのことを実感していただければ幸いです。

広島大学 大学院文学研究科
人文学専攻

山東 資子



19世紀のイギリス人から見たアメリカリズム

英語を話せるようになりたい、との思いから、22年前の大学4年次にアメリカへ一年留学しました。帰国後は大学院へ進学しましたが、当時は博士論文を執筆する学生は周りに誰もおらず、満期退学後は地元の和歌山をはじめ、関西圏の6大学で非常勤講師をしながら研究を続けてきました。しかし色々な先生方とのご縁、そしてお力添えがあり、一念発起して広島大学大学院博士課程後期へ社会人入学しました。非常勤講師として10年間教壇へ立った後、現在は福山大学人間文化学部で専任教員として勤務しながら研究生活を送っています。研究と教育の両立は想像以上に大変ですが、学生指導を通じて学ぶことも多く、とても充実した日々を過ごしています。

広島大学 大学院教育学研究科
文化教育開発専攻

大坂 遊



恩師の授業こそ「良い」授業？
理想の教師像が学生に与える影響

幼い頃から教師になることを目指して教育学部に進学しました。けれども、大学卒業後に実際に中学・高校の社会科教師として勤務する中で、「大学で学んだことが授業で実践できない」というもどかしさを感じ、この問題を解決したいという思いから大学院へと進学しました。現在、私は「学生はどのように社会科教師になっていくのか」をテーマにして、かつて自身が所属していたコースの1〜4年生、および他の大学の同様の学生を対象にした調査を行っています。また、自分の研究のかたち、教科の指導法に関わる授業のアシスタントとしても学生に関わることで、かつての自分と同じように悩んでいる学生を支援しています。

広島大学 大学院総合科学研究科
総合科学専攻

大庭 ゆりか

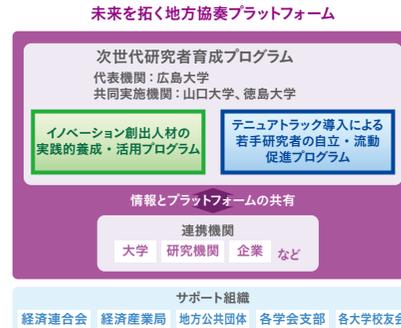


福島第一原発事故による樹木の放射性汚染
樹体内での放射性物質の偏在性とその影響

現在、私は広島大学大学院「放射線災害復興を推進するフエニックスリーダー育成プログラム」に所属し、医療・環境・社会の3つの側面から放射線災害について学ぶと同時に、福島の森林において、樹木の放射性物質蓄積に関する研究を行っています。福島は研究の調査地であると同時に、母の故郷でもあり、今も祖母が住んでいます。祖母を通して原発事故と放射線災害を経験したことが現在の研究のモチベーションであり、福島の復興の一助となるのが私の目標です。様々な要因が複雑に絡み合っており、立派な森林生態系内での放射性物質の追跡は想像以上に難しく、試行錯誤の連続で、時に考え込むこともありましたが、得られた結果一つ一つと丁寧に向き合うことを心掛け、日々研究に取り組んでいます。

未来を拓く地方 協奏プラットフォームとは

「未来を拓く地方協奏プラットフォーム」は、文部科学省の実施する科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業^{*1}「次世代研究者育成プログラム」の取組で、「未来を拓く地方協奏プラットフォーム」をテーマに、広島大学・山口大学・徳島大学が共同実施機関となり（代表機関は広島大学）、連携機関^{*2}には中国四国地方を中心とする西日本の



未来を拓く地方協奏プラットフォーム

次世代研究者育成プログラム
代表機関：広島大学
共同実施機関：山口大学、徳島大学

イノベーション創出人材の
実践的養成・活用プログラム

デュアトラック導入による
若手研究者の自立・流動
促進プログラム

情報とプラットフォームの共有

連携機関
大学 研究機関 企業 など

サポート組織
経済連合会 経済産業局 地方公共団体 各学会支部 各大学校友会

国公立大学、そして多くの企業や公的機関の協力を得て実施しています。

本プログラムでは、これらの大学と企業、公的機関等が産官学コンソーシアムを構築し、「イノベーション創出人材の実践的養成・活用プログラム」と「デュアトラック導入による若手研究者の自立・流動促進プログラム」の2つのプログラム、およびこれらを支える広域



HIRAKU

Think & Event

HIRAKU-PPF

公募などのご案内

ホームページアドレス
<http://home.hiroshima-u.ac.jp/hiraku/>

プラットフォームを中心に展開します。

具体的には、長期インターンシップ、シーズ・ニーズの出会いの場の提供、文理融合での人材育成やマッチング支援などにより、博士課程後期の学生、ポストドクター、デュアトラック研究者に対して、各キャリア段階に応じた支援をシームレスに行っています。

^{*1}「科学技術人材育成のコンソーシアム」

「未来を拓く地方協奏プラットフォームの構築事業」とは、文部科学省が平成26年度より実施している複数の大学等でコンソーシアムを形成し、企業等とも連携して、若手研究者や研究支援人材の流動性を高めつつ、安定的な雇用を確保しながらキャリアアップを図る仕組みを構築することを目的とした事業。

^{*2} 詳細はホームページ「HIRAKU」を参照のこと。

イノベーション創出人材の
実践的養成・活用
プログラム

プログラムの内容

「未来を拓く地方協奏プラットフォーム」に所属する若手研究者（博士課程後期学生を含む）が、地域や国際社会を革新するイノベーターとして自立するために、実践的な養成環境を提供します。また、企業や自治体等との連携により、共同研究やPBL（Problem Based Learning/Project Based Learning）に基づく「イ

ンターシップ派遣の形で、実際の事業や地域社会における課題解決に貢献する機会を提供していきます。

このような社会の多様な場での活躍を可能とするトランスアラブルスキル（移転可能なスキルの養成により、若手研究者の実践的な養成と効果的な活用を図ります。具体的な取組は、次の4つの視点で行います。

①若手研究者の
研究力・企画力の養成

若手研究者のスキルを適正に指標化し、文理融合で育成・活用するための基幹ITシステム「若手研究者ポータルフォリオ（HIRAKU-PPF）」（P34を参照）を構築します。社会の多様な場での活躍を可能とするトランスアラブルスキル（移転可能なスキル）養成講座など、実践的な研究力の獲

得と研究の効果的な活用を目指した養成科目を展開します。さらに各機関でも相補的・相互的に協力し、人材や資源を活用していきます。

②長期インターンシップ派遣
（2カ月以上）

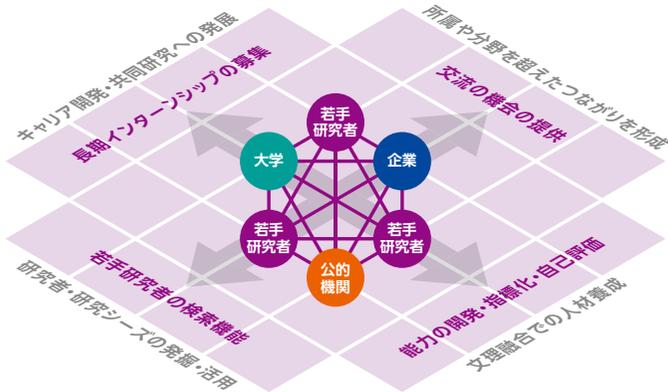
若手研究者の長期インターンシップは、単なる就業体験ではなく、実際の企業や社会が抱える課題に対して、その解決やイノベーション創出を目指して実施します。

③シーズ・ニーズの
出会いの場の提供

HIRAKU-PPFなどを活用して、人材および研究シーズ・ニーズの情報共有を図ります。さらに、大学・企業間での分野／文理融合による対話型ワークショップや、コンソーシアム人材セミナー、若手研究者シーズ発表会、未来博士3分間コンペティションなど、

若手研究者ポートフォリオHIRAKU-PFについて

若手研究者ポートフォリオ HIRAKU-PF は、未来を拓く地方協奏プラットフォーム (HIRAKU) の展開を支援する基幹ITシステムとして、2015年度に運用を開始しました。博士課程学生やポストドクター等若手研究者向けの能力開発、修得した能力の指標化、若手研究者や研究シーズの検索機能などを通して、次世代のイノベーションを担う人材を支援します。さらに、所属や分野を超えたつながりを形成し、人材や技術の活発かつ効果的な流動を促します。



若手研究者も企業もあつまる

HIRAKUに参画する多くの国公立大学の博士課程学生・若手研究者、幅広い企業・公的機関が参加します。様々な情報提供が行われるだけでなく、全ての参加者にIDが付与され、HIRAKU-PF内で活動することができます。

交流機能であつまる・HIRAKU

参加者同士の連絡機能はもちろん、掲示板機能も用意。博士課程学生・若手研究者がスレッドを立て、若手研究者主体のイベント運営や情報交換などに利用することも可能です。

ポートフォリオでまじわる

全ての参加者にポータルページが用意され、研究内容・実績等がHIRAKU-PF内だけでなく世界中にPRできます(閲覧可否設定可能)。学会発表資料等のアップロードの他、動画によるアピールも可能です。HIRAKU-PF内で参加者へ即時に連絡をとることも可能です。

キャリア相談で未来をHIRAKU

キャリア相談やインターンシップ等の相談も、HIRAKU-PFを通じて可能になります。また、各種支援情報も提供されます。

インターンシップでまじわる

博士課程学生・若手研究者向けのインターンシップの情報が集約され閲覧できるだけでなく、応募や必要書類のアップロードもHIRAKU-PF上から行うことができます。もちろん、HIRAKU-PF上から企業/公的機関へ直接質問も可能です。若手研究者からの提案が新しいインターンシップや共同研究につながる流れも期待されます。

能力開発で未来をHIRAKU

社会の多様な場で能力を発揮し、グローバルに活躍できる能力を身につけるために有益なセミナーや講座情報を提供します。また、英国等でも導入されている能力の自己診断機能を通じて、自身の強みと弱みを把握し、成長することができます。

若手研究者ポートフォリオHIRAKU-PFへのアクセスと登録は、下記ホームページアドレスまで。

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/hiraku/>

プログラムの内容
有望な若手研究者を国内外から共同で公募・選考し、テニユアトラック研究者として採用します。採用後は、PI(研究室主催者)として自立した研究活動が行える環境が

テニユアトラック導入による若手研究者の自立・流動促進プログラム

※詳細についてはホームページを参照(P31)

④ **マッチング支援**
長期インターンシップや、共同研究、就職支援など、産官学によるコンソーシアムおよびHIRAKU-UPFを駆使して、若手研究者の可能性を広げます。

用意されます。多様な雇用・流動形態(ラボローテーション、クロスアポイントメント含む)の導入により、他機関の研究者とのネットワーク構築、武者修行の場を提供し、最終的な受け入れ先とのマッチングを図ります。採用においては、優秀な女性の活躍の機会を増やすために女性枠も設けられます。コンソーシアムを通じて採用

されたテニユアトラック教員には、以下のような支援・取組を実施します。
① URAと研究事務補助員を配置し、研究に専念する環境と研究推進支援体制を提供する。
② スタートアップ研究費として2年間で600万円程度、コンソーシアムでの活動経費として年間50万円程度を助成する。^{*}

③ 各機関のニーズや研究者本人のキャリア発展に資する場合に、複数機関で「ラボローテーション」を実施し、移動費用の助成も行う。
④ 共同実施機関内で若手研究者を雇用したままでの「共同実施機関以外の機関への派遣」を可能にする。
⑤ 研究者の年俸を複数機関でシェアし、シェアに応じて一定期間を異なる機関で研究活動に従事できる「クロスアポイントメント」を実施する。
⑥ 研究環境や研究の積極的展開に関して、随時相談できるメンターを配置する。
⑦ 中間評価および最終評価によって審査およびマッチングを行い、適材適所の雇用の機会を創出する。
^{*} 交付額により変更の可能性がある。

公募(予定: ① 11月~1月、② 5月~7月)

選考(予定: ① 1月~2月、② 7月~8月)

採用(予定: ① 4月、② 10月)

採用1年後の評価

採用2年後の評価

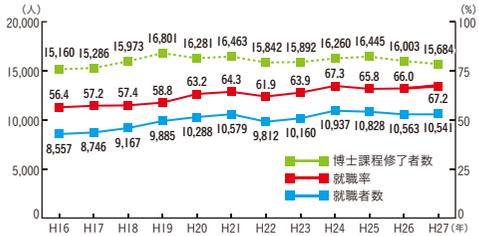
採用3年後の評価(中間評価)

採用4年半後の評価(最終評価)
※テニユア移行審査およびマッチングを兼ねる

博士課程後期を知ろう

博士課程後期の就職状況

年によってばらつきがあるもの



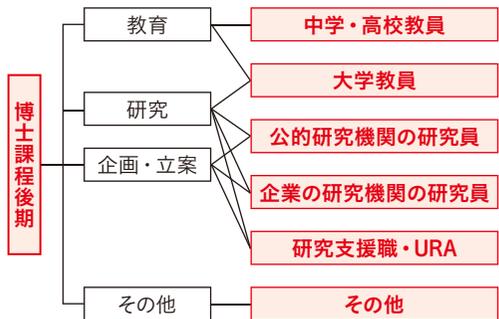
注1 博士課程には、博士後期課程（一貫制博士課程の3・4・5年次の課程を含む）および医学、薬学および獣医学関係の4年一貫制課程を含む。
 注2 博士課程の「修了者」には、所定の修業年限以上在学し、所定の単位を修得した後、学位を取得せずに前期退学した者を含む。
 注3 「就職者」には、進学しかつ就職した者を含む。

資料：文部科学省「平成27年度学校基本調査」

の、近年上昇傾向にあります。博士課程後期の就職は、根拠もなく困難と言われることがありますが、統計データからは、その評価が上がっていることも読み取れます。

進路は広い

進路には多彩な選択肢があります。教育や研究分野をはじめ、新しいものを生み出す企画・立案のブレインとしての仕事、高度な知識を持って研究を支援し、さらに社会へ展開していく仕事など、優秀な人材が求められています。一度就



た職が一生のものとは限らないので、積極的にチャレンジし、キャリアを重ねてください。

日本学術振興会
特別研究員を目指す

◎ DC1 / DC2 / PD / SPD / RPD

独立行政法人日本学術振興会が、大学院博士課程在学者および大学院博士課程修了者等で、優れた研究能力を有し、大学その他の研究機関で研究に専念することを希望する者を、選考の上で「特別研究員」に採用し、研究奨励金を支給しています。

若手研究者の研究生活の初期に、自由な発想のもと主体的に研究課題等を選びな

がら研究に専念する機会を与え、わが国の学術研究の将来を担う創造性に富んだ研究者の養成・確保に資することを目的としています。人文・社会科学および自然科学の全分野を対象にした、競争的研究助成制度です。研究者を目指す上で、キャリアパスの一つとなりえるものでもあるので、博士課程後期に進み研究に携わる学生としては、難関ですがチャレンジする価値があります。特別研究員になると、科学研究費補助金（特別研究員奨励費）への応募資格も与えられます。

採用区分	採用予定数※1	期間	研究奨励金※2
DC1 (大学院博士課程在学者)	約700名	3年間	月額200,000円
DC2 (大学院博士課程在学者)	約1,100名	2年間	月額200,000円
PD (大学院博士課程修了者等)	約350名	3年間	月額362,000円※3
SPD (大学院博士課程修了者)	約18名	3年間	月額446,000円
RPD (博士の学位取得者※4)	約50名	3年間	月額362,000円

※1 採用予定数は予算状況で変更される。
 ※2 研究奨励金は、平成28年度の支給予定額で、変更になる場合がある。
 ※3 博士の学位を取得していない者は月額200,000円。
 ※4 申請時には、見込みでもよい。人文学・社会科学の分野においては、わが国の大学院博士課程に標準修業年限以上在学し、所定の単位を修得の上退学した者で、博士の学位を取得した者に相当する能力を有すると認められる者も含む。

(平成28年度の予定)

生計を立てる

博士課程後期は、いかに生活費を管理するかも重要です。一般的には社会人の年齢なので、仕送りが受けられない場合も多くなります。その場合は奨学金を利用することになります。学費の納付まで考えると、生活を切り詰めたとしても、奨学金も、いずれは返済しなければならぬので、いくらでも借りたいというものでもありません。

アルバイトが必要になるかも知れませんが、深夜勤務など生活を乱し研究に支障を来すものはお勧めできません。あくまで研究を優先しましょう。

大学には、TA・RAなどの制度もあるので、奨学金と組み合わせると、最低限の生活には困らないでしょう。日本学術振興会の特別研究員

は、生計を立てる上でも大きな支えとなりますので、ぜひ挑戦しましょう。
結婚、家事や育児とも両立できる

博士課程後期の年齢になると、一般的に結婚は珍しくありません。結婚する場合は、家事をはじめ、出産や育児についても考えておくことが必要です。研究との両立には困難なことも多いですが、不可能なことではありません。しかし両立させるには、家庭内で協力して家事や育児を分担し、周囲の理解を得て支援を仰ぐことが不可欠です。

現在は、社会全体で男女共同参画が推進されています。家事や育児は、男女にかかわらず分担するのが当たり前です。平等に分かち合いましょう。

海外への留学や 海外インターンシップ

各種の留学制度が大学で実施されていますので、積極的に利用してください。語学やコミュニケーションの上達だけではなく、あいまいで画一的だった海外への理解が一新し、グローバルに活躍するための素地を築くのに有効です。海外の協定大学への留学では、単位の認定を受けられるものもあります。

TA・RA

学生が実験や研究の補助業務、大学運営の支援業務を行う、TA（ティーチング・アシスタント）、RA（リサーチ・アシスタント）といった制度があります。将来、教員や研究者になるためのトレーニングや研

究遂行能力を育成する機会になり、自己の成長へつなげるため、手当も支給されるので経済的支援という一面も備えています。

TAは、学部・学生等に対するチュータリング（助言）や実験・演習等の教育補助業務を行い、RAは、研究（リサーチ）に特化した補助業務に従事します。大学によっては、独自の制度を実施している場合もありますので、大学のホームページや担当窓口などで確認してください。

奨学金

奨学金には、日本学生支援機構（旧日本育英会）の奨学金と、民間および地方公共団体の奨学金があります。※大学等によって異なる場合がありますので、学生支援の窓

口等で確認してください。

◎日本学生支援機構奨学金

優れた学生でありながらも、経済的理由により修学が困難な人に対して、日本学生支援機構が学資の貸与を行っています。修士・博士課程に関する奨学金の概要は表のとおりです（異なる場合があります）。奨学金を希望する場合、返還方法なども充分に考えた上で申し込んでください。

なお、会社の倒産や解雇など、家計支持者の諸事情により家計が急変した場合は、いつでも申請できますので、奨学金窓口にご相談してください。

◎民間・地方公共団体の

奨学金

企業系財団など民間の奨学金には貸与と給付の2種

学割

帰省や就職活動などの目的で旅行（JR片道1001km以上の普通乗車券に適用）する場合、学割証が発行されます。

次のような目的が該当します。
・休暇、所用による帰省
・実験、実習などの正課の教育活動
・大学が認めた特別教育活動または体育・文化に関する正課外の教育活動

就職または進学のための受験等
・大学が修学上適当と認められた見学または行事への参加
・傷病の治療その他修学上支障となる問題の処理

保護者の旅行への随行など
※利用する際は往復乗車券

にするなど、計画的かつ有効に使用してください。

保険

所属する大学により異なる場合がありますが、多くの方は入学時に次へ挙げる学研災にも加入している方もいます。万一の時には、これらの保険を活用しましょう。

◎学生教育研究災害傷害保険

（学研災）

授業中や学校行事中、課外活動中、通学中、大学構内にいる間にケガをしたときに、治療費の補償が受けられる場合があります。

◎学研災付帯賠償責任保険

（学研賠・医学賠・法科賠）

授業・学校行事・インター

ンシップ・介護体験活動・教育実習・保育実習・ボランティア活動中などで、他人にケガをさせたり、他人の財物を壊したりした場合、法律上の損害賠償を補償する保険です。

◎学研災付帯学生生活総合保険（学研災付帯学総）

前述の学研災に比べ、学研災付帯学総は、病気等の治療実費の支払い、保護者の救済者費用、医師による電話相談など、学生生活をより広くカバーした補償内容となっています（学研災の補償範囲を除く）。

●日本学生支援機構奨学金

課程・月額等	第一種（無利子）	第二種（有利子）	入学時特別増額貸与（有利子）
	修士・博士課程前期	8万8千・5万円から選択	
博士課程後期 博士医歯獣医薬学課程	12万2千・8万円から選択		
専門職学位課程 （法科大学院）	8万8千・5万円から選択	上記のほか、15万円を選択した場合、4万円または7万円のいずれかを増額できる。	
貸与始期	4月	4～9月の間で希望する月	入学時のみ
初回振込予定日	7月11日（予定）		

※掲載している情報は、平成28年2月現在の予定であり、変更の可能性があります。

類があり、そのうち給付奨学金は推薦枠が限られるため、多くの場合、事前に選考が行われます。

その他、全国の各種育英団体が実施する奨学金制度なども、大学を通して募集するものは、ほとんどが4月から6月の募集となります。大学のホームページや担当窓口などで、早めに確認してください。

授業料免除制度

経済的理由などにより授業料を納入することが困難な人で、一定の学力基準を満たしている場合、所定の申請を行うことで、授業料の全額または半額の免除を受けられる場合があります。

※大学等によって異なる場合がありますので、学生支援の窓口等で確認してください。

各種制度については、大学によって異なる場合がありますので、詳細は大学のホームページや担当窓口などで確認してください。



HIRAKU

未来を拓く地方協奏プラットフォーム

[代表機関] 広島大学 [共同実施機関] 山口大学 / 徳島大学

[連携大学]

岡山大学 / 島根大学 / 鳥取大学 / 愛媛大学 / 香川大学 / 高知大学 /
鳴戸教育大学 / 県立広島大学 / 広島市立大学 / 広島国際大学 /
立命館大学 / 岐阜大学

連絡先

「未来を拓く地方協奏プラットフォーム」運営協議会事務局

TEL : 082-424-2058 E-mail : hiraku@hiroshima-u.ac.jp

広島大学グローバルキャリアデザインセンター (若手研究人材養成担当)

TEL : 082-424-6213 FAX : 082-424-4565

E-mail : wakateyousei@office.hiroshima-u.ac.jp



ミックス
責任ある木質資源を
使用した紙
FSC® C016467