

2011年9月15～18日
第2回アジア太平洋バイオ炭大会 (APBC KYOTO 2011) を開催

- 場所：立命館大学 朱雀キャンパス
- 主催：日本バイオ炭普及会 (JBA)、日本環境共生学会 (JAHEs)、立命館大学
- 後援：農林水産省、京都府、京都府地球温暖化防止活動推進センター
- 目的：気候変動が予想を上回る規模と速さで世界中に拡がるなか、その緩和・適応方策として「バイオ炭 (Biochar)」による土壌への炭素隔離が注目され始めています。バイオ炭とは、生物資源を材料とした炭化物のことで、これを土中に埋めることによって生態系を循環する炭素の隔離を実現します。本大会は、アジア太平洋諸国におけるバイオ炭土壌隔離の方法論の確立と、その普及に向けた社会経済的な体制づくりを目的に開催された国際会議です。
- 成果：・大会には、アジア太平洋地域を中心とした各国から200人以上が参加しました。アジア開発銀行や国際連合食糧農業機関といった国際機関で活躍する実務家や、政府機関のスタッフによる基調講演を皮切りとして、アジア諸国 (タイ、インドネシア、フィリピン、カンボジアなど8か国) の現状および展望の報告、60を超える一般研究報告、30本のポスター発表が行われ、さまざまな立場の参加者による活発な意見交換がなされました。

- ・研究報告は主に、バイオ炭を用いた炭素隔離技術の普及、バイオ炭の化学的特性や農・林地施用による収量効果、バイオ炭普及のための規格とビジネス化手法の検討などをテーマとしたもので、R-GIRO プロジェクト (代表：鐘ヶ江秀彦教授 政策科学部) による研究・実践報告も、先進的な事例として注目を集めました。
- ・最終日には、亀岡市にある立命館大学の実験圃場と、滋賀県・あいとうエコプラザへの視察が行われ、この分野における先導的な役割を担っている日本の実践事例に対して、多数の海外参加者が改めて深い関心を示しました。

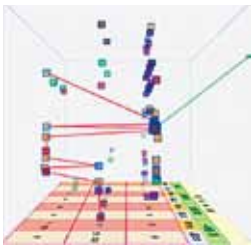


科学研究費補助金 (新学術領域) による研究プロジェクト「法と人間科学」に、サトウタツヤ教授が代表の R-GIRO 研究班も参画

R-GIRO 研究プロジェクト『「法と心理学」研究拠点の創成』 (代表者：教授 サトウタツヤ) ではこれまで、心理学者と法学者による協働のもと、裁判における対立主張を比較、精査するための新たな手法として、三次元キューブ (KTH キューブ) システムの開発を試みてきました。KTH キューブを用いることで、供述が変遷する過程などを視覚的に捉えることが可能になります。こうした取り組みは、法の実務家からも期待が寄せられています。今後5年間、「法と人間科学」にて他の研究班と連携しながら、KTH キューブシステムの精緻化を図る予定です。

〔R-GIRO 研究班の担当課題〕

供述の変遷過程を視覚的に捉える三次元キューブ (KTH キューブ) システムの開発



KTH キューブの図

R-GIRO Quarterly Report

〔立命館グローバル・イノベーション研究機構四季報〕

vol. 07
Autumn 2011

R-GIROの活動報告

本名 純 教授〔国際関係学部〕

紛争の解決と平和の構築に実効力を発揮する新しい「平和学」

赤間 亮 教授〔文学部〕

世界に点在する日本の美術・工芸品を共有化するデジタルアーカイブ

高田達之 教授〔薬学部〕

生物資源、バイオセンサーとして活用の道が広がる琵琶湖固有種

三原久明 准教授〔生命科学部〕

安全で安定した食料生産を可能にする多彩な微生物

R-GIROの若手研究者紹介

山根健至

研究プログラム「新しい平和学にむけた学際的研究拠点の形成：ポスト紛争地域における和解志向がバナンスと持続可能な平和構築の研究」
(代表者：国際関係学部 本名 純) ポストドクトラルフェロー

村上友章

研究プログラム「新しい平和学にむけた学際的研究拠点の形成：ポスト紛争地域における和解志向がバナンスと持続可能な平和構築の研究」
(代表者：国際関係学部 本名 純) ポストドクトラルフェロー

前崎信也

研究プログラム「デジタルアーカイブによる日本文化・芸術資料の世界共有化研究」
(代表者：文学部 赤間 亮) ポストドクトラルフェロー

佐藤幸治

研究プログラム「統合型スポーツ健康イノベーション研究」
(代表者：スポーツ健康科学部 伊坂忠夫) ポストドクトラルフェロー

R-GIROの活動報告

Project Theme 新しい平和学にむけた学際的研究拠点の形成:ポスト紛争地域における和解志向ガバナンスと

紛争の解決と平和の構築に実効力を発揮する

**学際的なアプローチから地域のニーズをくみ取り、
政策提言を前提とした「平和学」の構築を目指しています。**

このプロジェクトが目指しているのは、従来の「平和学」から脱却し、新しい「平和学」を打ち立てるとともに、そのための研究拠点を、ここ立命館大学国際関係学部を中心に形成することです。私たちの構想する「平和学」の独自性は、次の3つにあります。

一つは、「政策志向型」であることです。いわゆる古典的な平和学が、平和運動や思想、哲学などを研究の柱として、オポジションとしての政治色を帯びていたのに対し、私たちは、政策としての平和協力を考えます。世界各地で繰り広げられている紛争の実態に目を向け、政策提言を通して実効力のある平和協力に結びつけていくことを志しています。

二つ目には、理論研究ではなく、地域研究に立脚して、「現地からの発信」を重視する点です。現地に足を踏み入れ、そこに暮らす人々の立場から実態を理解し、彼らにとって意義のある平和のあり方を導き出すことが重要だと考えています。

さらに三つ目には、「学際的なアプローチ」で研究を進めることです。現代の紛争はその多くが「内戦型」と呼ばれるもので、政治やイデオロギーの対立を原因とする従来の紛争とは異なり、宗教や民族などのアイデンティティの衝突、貧富の格差といった経済的不平等の先鋭化、土地や資源の所有を巡る対立、気候変動や環境悪化によるコミュニティの生活変容など、さまざまな要因が複雑に絡み合って起こります。単一の学

問領域から迫っても、こうした紛争を解決し、持続可能な平和を実現するための有効な政策的知見を見出すことはできません。国際関係学や経済学、民族学、政治学、地理学、環境学といった社会・自然科学の学問領域を融合させ、総合的にアプローチすることが必要です。

立命館大学国際関係学部には、多様な学問領域を専門とする人材が数多く集い、幅広い教育・研究活動を展開しており、日本を代表する新しい平和学の研究拠点となり得ると、大いに期待しています。

**東南アジアのポスト紛争地域の社会復興のカギは
「治安の回復」にあります。**

プロジェクトでは、アフリカ、中東、南アジア、東南アジア、南米の5つの地域を対象に、とりわけ紛争を経験した後のポスト紛争国について研究しています。まずは、各国・地域における政治社会構造や紛争被害、治安システム、社会経済開発、国際支援の5つの視点から地域の実態を把握し、紛争後の課題を抽出することから始めています。その結果をもとに、地域の人々のニーズに即した平和協力のあり方を探り、政策提言につなげていくつもりです。

プロジェクトがスタートして1年、研究実績が蓄積されてきたことに加えて、平和構築政策に関心を持つ大学院生も増え、教育・人材育成を含めた成果が徐々に表れつつあります。

中でも私は、東南アジア地域を対象に研究しています。例えばインドネ

持続可能な平和構築の研究

新しい「平和学」

シアでは、1999年から2004年頃にかけて、いくつものコミュニティ間で民族・宗教紛争が勃発しました。2005年頃までには紛争の多くが終結し、日本を含めたさまざまな国からの支援によって、現在復興を遂げつつあるというのが、国際社会の大方の見解です。しかし私たちが現地に入り、内部から実情を眺める中で、これまで語られてこなかった平和構築の課題が浮き彫りになってきました。

特に着目すべきは、治安の悪化とそれに伴う犯罪の増加です。紛争終結後、紛争地域では政治基盤が脆弱になり、治安機構も十分に機能しないために犯罪組織がはびこり、人身売買や麻薬の売買、武器の密輸、違法伐採や違法漁業といった資源の略奪など、さまざまな犯罪が横行しています。さらに深刻なのは、犯罪組織が権力構造と癒着し、国際社会からもたらされる支援や投資が有効に活用されない構造を生み出していることです。外部からは一見社会が安定したかに思えても、実は犯罪組織に汚染された社会経済の仕組みが着々と構築されつつあるのです。これでは、たとえ紛争は終結しても、平和が実現したとはいえません。

紛争中の軍事介入や紛争後の経済支援に留まらず、ポスト紛争地域における「治安の回復」に重点を置くことこそが、真の社会復興を導くカギとなると考えています。そのためには地元の警察力と司法システムの向上が必要です。研究によって、こうした平和協力における新たな視点が見えてきました。そこで、ASEAN各国で政策提言力を持つシンクタンクが集まった「ASEANシンクタンク連合(ASEAN ISIS)」とも連携し、「治安の維持・回復」に焦点を当てた平和構築を模索しています。

**新しい安全保障の規範づくりにおいて
日本がリーダーシップを発揮するのにも寄与したい。**

今後、将来を見すえて日本とアジア諸国との関係を構築していく上でも、これまでのような経済協力だけではもはや十分とはいえません。アジア地域全体の「安全保障」というより大きな枠組みでの国際協力が求められるようになるでしょう。軍事的な安全保障では、日本にできる貢献には限界があります。反面、大きな期待が寄せられているのは、非軍事的な貢献です。その文脈で、平和構築は、域内安全保障協力の対象として、これからもっと注目されると考えています。日本の平和構築支援を、より「人間の安全保障」のパラダイムと融合させることで、非軍事的な安全保障問題への対応においてリーダーシップを発揮するという役割を日本は担えるはずで。私たちは研究・政策提言を通して、それに寄与していきたいと考えています。

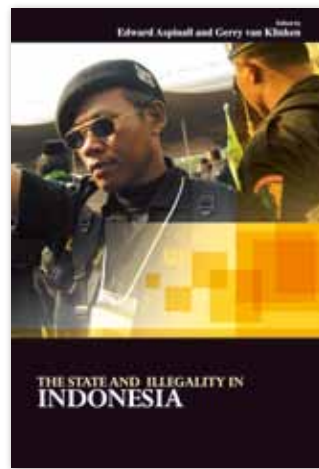
さらに言えば、「人間の安全保障」は遠い外国の問題ではありません。2011年3月に発生した東日本大震災のような、人々の生活が脅かされる自然の脅威に際しても考えなければならない課題です。

2011年10月には立命館大学で「アジア太平洋平和研究学会」が開催されます。本プロジェクトでも、「新しい平和学」について世界に向けて発信することに加え、新しい取り組みとして東日本大震災の被災地復興についても提言することを目論んでいます。日本、そして世界の人々が安全に暮らすにはどうしたらいいか、今後もその道筋を探っていきます。



本名 純 教授

Jun Honna



共著『The State and Illegality in Indonesia (Leiden: KITLV Press, 2011)』を出版

アジア太平洋平和研究学会(APPPRA) 2011年研究大会
開催のお知らせ

来る10月14日から16日まで、立命館大学衣笠キャンパスで、アジア太平洋平和研究学会(Asia-Pacific Peace Research Association、APPPRA)の2011年研究大会を開催いたします。9/11から10年目、そして3/11後の日本において、アジア太平洋各地ーパキスタン、インド、ネパール、スリランカ、バングラデシュ、タイ、ベトナム、インドネシア、フィリピン、オーストラリア、ニュージーランド、中国、台湾、韓国、米国、そして日本ーから京都に集まる平和研究者とともに、現在のアジア太平洋の平和研究の課題について議論を深め、暴力克服の道筋を探りたいと思います。

〈協賛〉日本平和学会 <http://www.psqj.org/>

〈共催〉R-GIRO研究プロジェクト(新しい平和学にむけた学際的研究拠点の形成:ポスト紛争地域における和解志向ガバナンスと持続可能な平和構築の研究)

- 参考文献／共著 The State and Illegality in Indonesia (Leiden: KITLV Press, 2011)
- 連絡先／立命館大学 衣笠キャンパス 国際関係学部 本名研究室 電話& FAX:(外線) 075-466-3542

R-GIROの活動報告

Project Theme デジタルアーカイブによる日本文化・芸術資料の世界共有化研究

世界に点在する日本の美術・工芸品を共有化するデジタルアーカイブ

独自のデジタルアーカイブ技術を開発し
日本美術・工芸品をデジタル化しています。

江戸時代、初期にはキリスト教の布教、鎖国後は交易などの目的で日本を訪れた外国人が、日本の美術・工芸品を自国に持ち帰りました。さらに明治以降は、日本政府が外貨獲得のために輸出政策を進めたこともあり、大量の美術・工芸品が海外へと渡っていきました。それらの多くは、現在、博物館の倉庫に眠っており、私たち日本人も含めて部外者はその存在を詳しく知ることができません。本プロジェクトが目指すのは、独自のデジタルアーカイブ技術を開発・駆使し、世界に散在する日本の美術・工芸品をデジタルアーカイブするとともに、それらの学術情報を公開し、国境を越えて共有することです。

本プロジェクトの基盤となっているのが、立命館大学アート・リサーチセンター（ARC）が中心となって開発した、独自のデジタルアーカイブ技術です。この技術の特長は、撮影の専門家でなくても扱うことができ、かつ海外へも携帯可能な撮影機材で、しかも1～3名という少ない人数で、研究者自身が極めて短時間に大量の美術・工芸品を撮影できることです。これによって、これまで貴重な歴史・文化財の撮影にかかっていた時間・コストを劇的に削減することに成功しました。何より特筆すべき強みは、「学術研究者の視点」で作品を撮影できることにあります。修復や保存、学術研究に必要なポイントを的確におさえて撮影することにより、アーカイブデータの文化資料としての価値を格段に高める

ことができるようになりました。

現在 ARC では、浮世絵 25 万枚、舞台写真約 16 万枚、古典籍 2 万 3 千点、歌舞伎浄瑠璃番付 2 万件などのイメージデータベースを有しています。その他、陶磁器や漆器、竹細工といった工芸品のアーカイブも進んでいます。2011 年 5 月には、国内の個人が所蔵する竹工芸作品 140 点（画像約 2 千枚）をデジタル撮影しました。

このプロジェクトでは、デジタル化と並行して、保有するデータを順次 WEB サイトで公開し、文化資料として世界の専門家と共有することにも取り組んでいます。例えば、古典籍データベースでは、パスワード付きの研究メンバー閲覧モードにアーカイブされた全作品は 2 万 3 千冊以上、一般閲覧モードでも 9300 点以上が閲覧可能になるまでに成長しました。大規模なイメージデータベースの公開を可能にするため、今後はそれらをまとめるポータルサイトの構築を進めていこうとしています。先行して古典籍ならびに書画を対象とした貴重書のポータルサイトをスタートさせました。

大量の作品のデジタルアーカイブ化が
新たな研究資料の発見に貢献しています。

私たちの開発したデジタルアーカイブ技術は、「ARC モデル」として、いまや欧米の大規模博物館・図書館にも認知され、多くのアーカイブ依頼を受けるまでになっています。アメリカのボストン美術館の WEB サイ

トで公開されている歌舞伎番付、イギリスの大英博物館で公開されている約 2 万点に及ぶ浮世絵や絵本のデジタル画像は、本プロジェクトの成果です。最近の代表例としては、アメリカ・ワシントンのスミソニアン博物館の一つ、フリーアギャラリー所蔵の北斎作品約 60 点を含む江戸時代の絵本コレクション 1000 点も急ピッチでデジタル化が進んでいます。また、イタリア・ローマのサレジオ大学の図書館、通称「マレガ文庫」にある 900 点もの日本古典籍すべてのデジタル化も 7 月から本格的に開始しました。

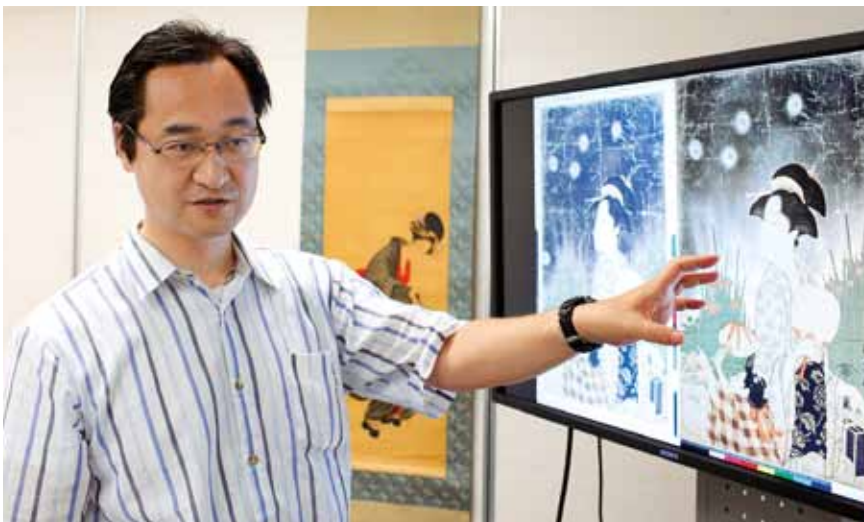
こうして私たちが世界各国の美術・工芸品のデジタルアーカイブの実績を重ねてきた最大の成果は、各国の博物館・図書館に認知、信頼されることにより、これまで注目されていなかった作品や未整理の作品も含めて博物館が所蔵する「すべての」日本作品のアーカイブを依頼されるようになったことです。その結果、作品の把握・デジタル化のみならず、日本美術・工芸品研究にも、新しい光を投げかけることになりました。例えばこれまで江戸時代後期の浮世絵作品については、他の時期と比べてあまり研究が進んでいませんでした。美術品としてだけでなく、広告や社会・政治風刺といったメディアとしての役割も担っていた当時の浮世絵は作品数が膨大すぎて、全体像を捉えることが困難だったためです。こうした作品についてもデジタル化が飛躍的に進んだことによって、新たな研究資料が次々と発見され、これまでになかった視点から日本の美術史を描き直すことが可能になっています。

デジタルアーカイブ過程およびノウハウの指導を通して
若手研究者の育成にも注力しています。

もう一つ、本プロジェクトは、人材育成においても大きな役割を果たしています。デジタルアーカイブの過程で、若手研究者は本来なら決して見ることでしかない貴重な美術・工芸品の現物を目にし、また実際に手に触れる機会を得ます。本物を間近に見て作品を見極める目を鍛える経験が、研究者として成長する上で欠かせない糧となるに違いありません。

私たちは、デジタルアーカイブ技術についても広く公開しています。立命館大学 ARC だけでなく、資料を所蔵する博物館の現場でデジタルアーカイブ技術のワークショップを開催し、撮影やデジタル化のノウハウを若手研究者や学芸員に指導しています。その結果、世界各国の大学や博物館・美術館でも独自にデジタルアーカイブが進み、情報共有化が加速します。これによって、国境を越えた共同研究も始まっています。今後も、世界に散らばる日本の美術・工芸品を、いうなれば「文化大使」として活用し、世界の人々に日本文化のすばらしさを伝播する使命を担っていきたいと考えています。

2011 年は、イギリス、スコットランド国立博物館、ヴィクトリア・アンド・アルバート博物館（日本漆器）、ドイツ、ハンブルグ工芸博物館・ドレスデン国立博物館（陶磁器）、チェコ国立美術館などでデジタル撮影を行います。大英博物館では、絵巻・軸物にも着手します。



赤間 亮 教授

Ryo Akama



デジタルアーカイブ化の技術指導を行うワークショップを、国内外で開催。若手研究者の育成を積極的に行っている。
左・中／ 2011 年 7 月、イタリア・ローマのサレジオ大学にて。パチカン市国日本大使が見学に訪れた。 右／ 2011 年 2 月、立命館大学アート・リサーチセンターにて。

●参考文献／ 1 赤間 亮・富田美香『イメージデータベースと日本文化研究』ナカニシヤ出版、2010 2 赤間 亮「世界の博物館をデジタルアーカイブする」Ameet, 2011 (http://www.ameet.jp/digital-archives/digital-archives_20110530/)
●連絡先／立命館大学 衣笠キャンパス 電話：(外線) 075-465-8224 HP：立命館大学アート・リサーチセンター（ARC）<http://www.arc.ritsumeai.ac.jp>

R-GIROの活動報告

Project Theme 琵琶湖固有魚貝類の細胞株樹立とバイオセンサーへの応用

生物資源、バイオセンサーとして活用の道が広がる琵琶湖固有種

**琵琶湖に生息する固有種は、
生物学研究の材料として貴重であり
また地域の食文化形成にも寄与しています。**

このプロジェクトでは、琵琶湖固有魚類の細胞株を樹立し、生物資源として保存・活用すると同時に、固有種由来の細胞株を用いた「水質バイオセンサー」を開発しようとしています。将来は、琵琶湖固有種の個体復元や、固有種における細胞生物学の発展へとつなげていくことが目標です。

琵琶湖は、世界で3指に入る古代湖です。しかも外部からの影響をあまり受けず、閉鎖的な環境が長く維持されてきたために、現在でも数多くの固有種が生息しています。こうした固有種は、生物学研究に興味深い知見をもたらすというだけでなく、周辺地域では食料として利用され、なれ寿司や佃煮といった、独自の食文化の形成にも寄与してきました。

しかし近年、さまざまな環境変化によって、固有種の数は一途をたどっています。それらを保存することは、生物資源としてのみならず、生活・文化の保護という観点からも深い意義を持っています。種の絶滅、文化の喪失という取り返しのつかない結果を招く前に、一刻も早い対策が待たれています。

**琵琶湖固有種ホンモロコの
細胞株樹立に成功しました。**

私たちは、琵琶湖固有魚類の中でも数が少なく、絶滅が危惧されているホンモロコに着目し、細胞株、とりわけ幹細胞株の樹立を試みてきました。固有種の細胞株樹立は世界でも成功例は多くありません。培養条件や方法を探るのが難しい上に、遺伝子配列など明らかになっていないことが多いためです。本研究で培養方法を確立できれば、他の固有種の細胞培養や研究の進展にも役立つに違いありません。

最初に、滋賀県水産試験場の協力を得て、ホンモロコの生殖巣および受精卵を入手し、ゼブラフィッシュで用いられている手法を基本に初代培養を行いました。培地に添加する増殖因子の条件を変えながら最適な培養条件を探索しました。試行錯誤の末、生殖巣（精巣および卵巣）、受精卵由来の接着性の細胞が増殖できる培養条件を見出し、凍結保存が可能な細胞株を樹立することに成功しました。プロジェクトがスタートして1年で細胞株を樹立できたことは、当初の予想を上回る画期的な成果です。今後、琵琶湖固有種を細胞として保存し、安定的に培養することができるになれば、将来、個体を復元できる可能性も見えてきます。

現在は、樹立した細胞株の遺伝子発現などを解析し、細胞の特性を調

べているところです。今後は、得られた細胞株をフィーダー細胞として、生殖細胞の培養・株化を試みるとともに、固有種における分子細胞生物学研究を展開、発展させたいと考えています。

**琵琶湖固有種の細胞株を用いて
水質バイオセンサーの開発を目指しています。**

プロジェクトのもう一つの柱として、樹立した琵琶湖固有魚類の細胞株を「水質バイオセンサー」として活用する手だても探っています。化学物質による水質汚染の深刻化は、琵琶湖においても例外ではありません。琵琶湖は固有種をはじめ数々の生物を育むだけでなく、飲料水として私たち人間の生活をも支えています。それだけに琵琶湖の水質を細胞レベルで評価する方法の確立は欠かせません。

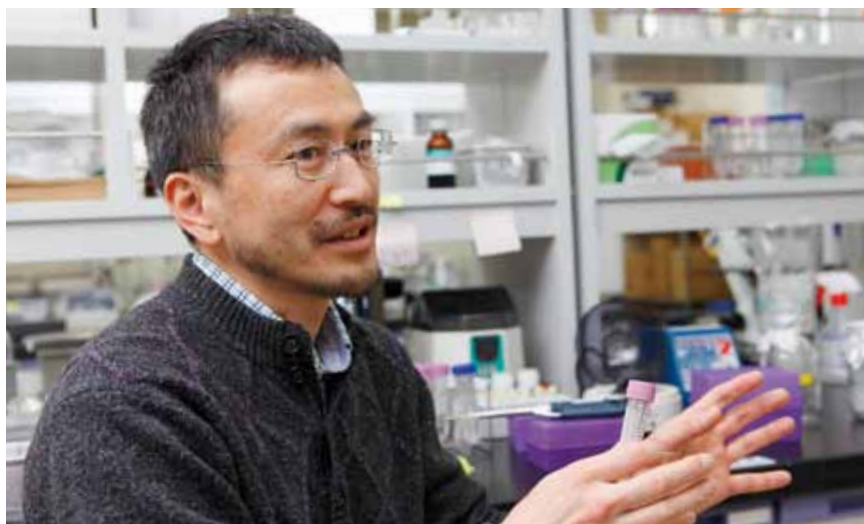
化学物質は、幹細胞や細胞分化過程に顕著な影響を与えることが知られています。この特性に目をつけ、幹細胞や細胞分化の過程を化学物質の評価系として用いることを考案しました。先述の成果をもとにホンモロコの生殖巣から樹立した細胞株を使い、バイオセンサーを開発しようと考えています。

一方で、私たちはこれまでにマウスのES細胞を用いたバイオセンサーの開発を進めてきました。研究では、センサーの役割を果たすレ

ポーターとして、Venus という蛍光タンパク質をES細胞に導入し、化学物質の存在する中でこのES細胞を分化させたところ、内在性遺伝子の発現に相関してVenusが発現するのを確認しました。これによって、ES細胞が実際にバイオセンサー（レポーター）として機能することが確かめられたわけです。

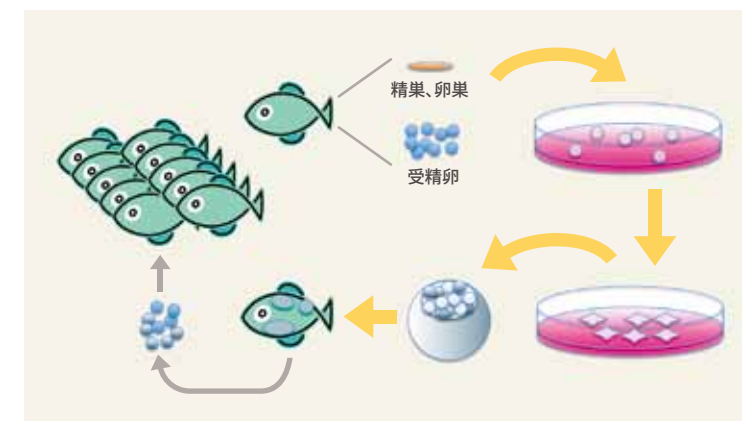
今回、ホンモロコ由来の細胞株が樹立できたことにより、化学物質がホンモロコに与える影響を細胞レベルで調べることが可能となりました。今後、マウス由来のES細胞バイオセンサーを参考にしながら、ホンモロコの遺伝情報をもとにレポーター遺伝子を作製し、ホンモロコ由来の細胞株に遺伝子を導入することで、バイオセンサー作製へとつなげていく予定です。

ホンモロコ由来のバイオセンサーを確立できれば、それを用いて琵琶湖の水質が固有種に与える影響を直接評価することができます。さらに、哺乳動物由来のES細胞バイオセンサーと比較すれば、魚類と哺乳類のそれぞれに化学物質がどれだけ影響を与えるかが明らかになり、危険度を推し量ることも可能になります。最終的には、ヒトの視点のみならず、琵琶湖固有魚類の視点を加えた、生態系としての包括的水質環境評価システムの構築を目指していきます。



高田達之 教授

Tatsuyuki Takada



幹細胞樹立による琵琶湖固有種の保存と増殖

●参考文献／1 モロコ細胞株・その製造方法及び用途 特願 2011-129549 2 遺伝子中のメチル化塩基の迅速・超高感度分析法 特願 2011-102765
●連絡先／立命館大学 びわこ・くさつキャンパス (BKC) 高田研究室 電話：(外線) 077-561-2569 HP：http://www.collabo.sk.ritsumeai.ac.jp/laboratory/takada.htm

R-GIROの活動報告

Project Theme 微生物を活用した次世代の育種・栽培・防除技術開発による農作物生産向上

安全で安定した食料生産を可能にする多彩な微生物

**化学農薬を使わず、手間のかからない農業に
微生物の優れた機能や産生物を役立てます。**

このプロジェクトでは、微生物に秘められた無限の機能を最大限活用し、植物の育種・栽培・防除に役立てることを目指しています。化学農薬を使わず、かつ手間のかからない農業を実現し、安全で安定した食料供給を可能にすることが究極の目標です。

地球温暖化、気候変動といった地球環境の変化は、いまや生命の営みの根幹ともいべき「食」と「環境」を脅かしています。集中豪雨や異常高温などの気象災害、さらに過度の農薬散布といった人為的要因が、訪花昆虫の減少、病害虫や病原体の増加を招き、農作物の収量、品質にも大きな影響を及ぼしています。こうした諸問題を解決し、環境負荷を減らしながら、しかも高安全・高収量・高品質の食料生産を実現するために、私たちが着目しているのが微生物です。

土壌 1g 中には数億から数十億もの微生物がいてと推定されています。微生物の代謝作用や、微生物が産生する酵素やタンパク質の有効性が明らかになって以来、微生物はさまざまな領域で活用されていますが、人類が見出しているのはほんのわずかに過ぎず、そのほとんどはまだまだ謎のままです。私たちにとって思いもよらない生理活性を有する微生物はまだたくさん存在するに違いありません。

**糸状菌の一種から、害虫駆除に応用可能な
新規の糖脂質を発見しました。**

本プロジェクトの中核として、まず植物の育種・栽培・培養に有効な微生物、および微生物の産物を収集する「微生物工場（ライブラリー）」の構築を試みています。ここに集めた多種多様の微生物とその産生物の生理活性や機能を分析し、培養や改良をほどこして、育種、栽培、防除のいずれかに応用していきます。実際いくつかの微生物や酵素などの産生物を対象に、植物の生育や形態形成、光応答、金属代謝、栄養素代謝、病害発生などに関わるタンパク質や遺伝子、その他の生体物質が含まれるかを探索するとともに、そのメカニズムを解析し、基礎データを蓄積しつつあります。

微生物機能を活用した植物防除技術の開発において、現在ターゲットとしているのが、糸状菌の細胞膜成分の一つであるスフィンゴ糖脂質です。スフィンゴ糖脂質は、細胞内外のシグナル伝達やエネルギー供給といった、生物の生命維持に深く関わる物質です。これまでは動物のみが生理作用を発揮する複雑なスフィンゴ糖脂質を有すると考えられてきましたが、近年、冬虫夏草のような一部の糸状菌の中にも、複雑なスフィンゴ糖脂質を持つものの存在が明らかになってきました。

冬虫夏草は昆虫などに寄生し、それを養分として生育するバクカキン科の菌類の一種です。私たちはある冬虫夏草の2種において、まった

く新しい中性スフィンゴ糖脂質の存在を突き止めました。これらの中性スフィンゴ糖脂質についてそれぞれ構造解析を行ったところ、それが一般的な糸状菌においては、酸性スフィンゴ糖脂質が担っている機能を代替している可能性が示唆されました。加えて、これらの中性スフィンゴ糖脂質の中に、線虫などの宿主に含まれている糖脂質や糖タンパク質の糖鎖と類似し、宿主の免疫機構を回避するような機能を持つ中性糖脂質の生合成経路があることも見出されました。

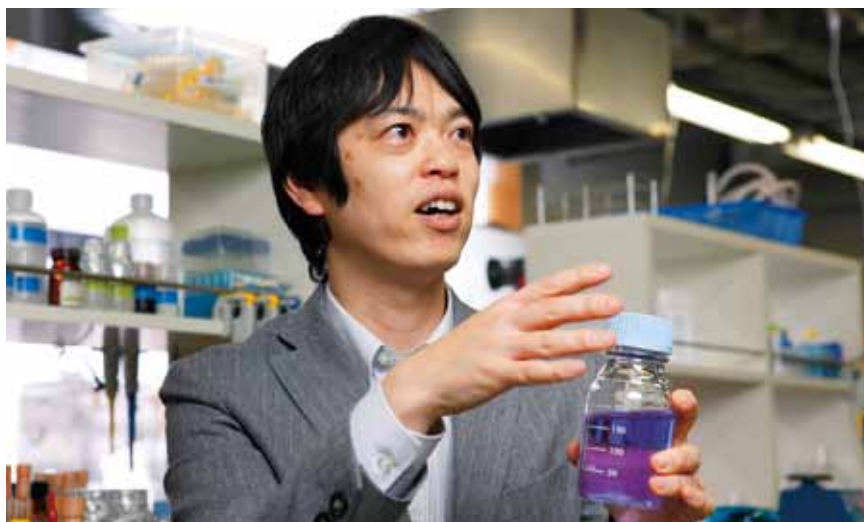
こうした成果から、例えばどのような種類の冬虫夏草がどんな昆虫に寄生するのかなど、宿主となる昆虫に菌類が及ぼす生理的影響が明らかになれば、特定の昆虫をターゲットとした微生物農薬を開発することも期待できます。現在、この冬虫夏草2種の中性スフィンゴ糖脂質について、さらなる構造解析を進めています。

もう一つ、防除技術の開発につながる微生物として有力視しているのが、オキシダーゼ産生菌です。酸化反応を促進する酵素であるオキシダーゼは反応過程で過酸化水素を発生させます。過酸化水素は、強い酸化力を有することが知られており、殺菌や漂白に用いられています。私たちは、微生物を活用することで天然由来の過酸化水素を作り出し、病害菌防除に役立てようと目論んでいます。今回、微生物由来のリジンオキシターゼの発現系構築に成功しました。また微生物由来のグルタチオンオキシダーゼについてもアミノ酸の配列を解析し、諸性質の解明を進めています。

**野菜の生産企業と連携し
ツブリナの栽培促進技術の開発を試みています。**

他方、微生物の機能を生かした栽培技術の開発においては、地域の野菜生産企業と連携し、微生物の代謝機構を用いたツブリナの栽培促進を試みています。ツブリナは、一般にはアイスプラントという名前で知られている野菜です。高塩などのストレスにさらされると、光合成型を変化させ（CAM化：crassulacean acid metabolism）、ストレス耐性を獲得するというユニークな特徴を持っています。しかしCAM化したツブリナは小さく縮み、リンゴ酸が増えて酸味が強くなるため食用としては使いものになりません。それを防ぐ方法として、私たちは微生物を利用できないかと考えています。まず、ジベレリンなど植物の生長を制御する植物ホルモンを直接ツブリナに与え、ツブリナの生理活性にどのような影響を及ぼすかを確かめました。これらの基礎データをもとに、ツブリナの二次代謝経路を活性化し、ストレス耐性を高めるのに役立つ微生物を見つけ出し、例えば塩の取り込みを促進させたり、リンゴ酸の産生を抑制するといった技術の確立に生かしていきます。

今後こうした成果を防除システムの構築、栽培・育種技術の開発につなげていくことはもちろん、農作物の生産者の方々へも有意義な技術や知見を提供していきたいと考えています。



三原久明 准教授

Hisaaki Mihara



- 参考文献／**1** Novel neogala-series glycosphingolipids with terminal mannose and glucose residues from *Hirsutella rhossiliensis*, an aureobasidin A-resistant ascomycete fungus. *Glycobiology* 20, 433-431 (2010) **2** A novel L-amino acid oxidase from *Trichoderma harzianum* ETS 323 associated with antagonism of *Rhizoctonia solani*. *J. Agric. Food Chem.* 59, 4519-4526 (2011) **3** Bacterial cysteine desulfurases: versatile key players in biosynthetic pathways of sulfur-containing biofactors. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 91, 47-61 (2011)
- 連絡先／立命館大学びわこ・くさつキャンパス (BKC) 三原研究室 電話：(外線) 077-561-2732 HP：http://www.ritsumei.ac.jp/lifescience/skbiot/mihara/Top.html

R-GIROの若手研究者紹介

R-GIROに所属している若手研究者に、今後の抱負を語っていただきました。



山根 健至

Takeshi Yamane

所 属 研究プログラム「新しい平和学にむけた学際的研究拠点の形成：ポスト紛争地域における和解志向ガバナンスと持続可能な平和構築の研究」（代表者：国際関係学部 本名 純）ポストドクトラルフェロー

研究テーマ フィリピン・ミンダナオ紛争における治安部門改革の研究

研究分野 東南アジア政治研究、比較政治学

キーワード フィリピン政治、治安部門改革、政軍関係

今 後 の 抱 負

紛争後に開発や人間の安全保障の確立を進め紛争再燃を抑制するためには治安の改善が必須条件となります。そのため治安部門の育成、体質改善、政治的中立化、各種武装組織の解体などを目的とする治安部門改革が実施されていますが、当該地域の政治的・社会的特性が十分に考慮されていないケースがしばしばあります。私はフィリピンのミンダナオ紛争を事例に、地域の特性と治安部門改革の有効性の関係を明らかにすることで、学術研究と平和構築の実践の双方に対する貢献を目指しています。



前崎 信也

Shinya Maezaki

所 属 研究プログラム「デジタルアーカイブによる日本文化・芸術資料の世界共有化研究」（代表者：文学部 赤間 亮）ポストドクトラルフェロー

研究テーマ 在外日本陶磁器コレクションのデータベース化に関する研究

研究分野 日本美術史、東洋陶磁研究

キーワード デジタルアーカイブ、ミュージアム、イメージデータベース

今 後 の 抱 負

海外の大学・美術館・博物館が所蔵する日本文化資料、特に陶磁器や竹工芸といった美術工芸品の調査・撮影を行っています。これまでは「秘蔵」されてきた多くの優れた美術品を、世界的な日本文化発信のための文化資源として活用するために、所蔵機関に作品の高精細デジタル画像を提供し、画像データベースの公開と日本美術展示の拡充を促進しています。人文学研究で行われがちな未公開資料の独占ではなく、積極的な資料の共有化により、海外における日本文化理解の深化を目指します。



村上 友章

Tomoaki Murakami

所 属 研究プログラム「新しい平和学にむけた学際的研究拠点の形成：ポスト紛争地域における和解志向ガバナンスと持続可能な平和構築の研究」（代表者：国際関係学部 本名 純）ポストドクトラルフェロー

研究テーマ 国連平和維持活動の形成と展開

研究分野 国際関係史

キーワード 国連平和維持活動、平和構築、冷戦

今 後 の 抱 負

現在、世界では、15の国連平和維持活動(PKO)が展開し、様々な紛争の解決に取り組んでいます。冷戦終結後に顕著となった熾烈な内戦や、加盟国の政治力学に翻弄され続けているPKO。それはまた、分野を超えて、世界中の研究者を魅了する、「知」の最前線でもあります。私は、国際関係史の視点から、機密解除された大量の各国史料(イギリス、アメリカ、カナダ、オーストラリア、日本など)をひも解きつつ、PKOの形成と展開の本質に迫り、その内在的理解に寄与することを目指しています。



佐藤 幸治

Koji Sato

所 属 研究プログラム「統合型スポーツ健康イノベーション研究」（代表者：スポーツ健康科学部 伊坂忠夫）ポストドクトラルフェロー

研究テーマ 性ステロイドホルモンによる新規糖尿病治療開発

研究分野 スポーツ医学

キーワード ホルモン補充、運動トレーニング

今 後 の 抱 負

現在、糖尿病患者は国内で250万人、予備軍を含め、1800万人になるといわれており、急増する医療費削減、また、健康寿命延伸の為にこの疾患を予防・改善することは重要です。そこで、我々は、加齢による性ステロイドホルモン低下による糖尿病発症に着目して研究を行っています。筋細胞、動物実験を用いて得た基礎データを用いて、ヒトに応用していきたいと考えています。運動トレーニング、栄養成分摂取により増加する性ステロイドホルモンが現在も増加し続ける糖尿病患者の予防・治療に貢献できればと思います。

Topics

自然科学系

2011年8月31日

R-GIRO 情報通信研究拠点シンポジウム「まさか!に備える情報通信技術と立命館大学」を開催

■場所: 立命館大学 びわこ・くさつキャンパス ローム記念館 5階 大会議室

■主催: R-GIRO

■協賛: NECシステムテクノロジー株式会社、独立行政法人科学技術振興機構 JSTイノベーションサテライト滋賀、社団法人関西経済同友会、公益社団法人関西経済連合会、京都環境ナノクラスター(中核機関:財団法人京都高度技術研究所)、株式会社滋賀銀行、公益財団法人滋賀県産業支援プラザ、一般社団法人ネオマテリアル創成研究会、立命館大学理工学振興会

■後援: 近畿経済産業局、滋賀県



2011年9月15～16日

「立命館大学 バイオメディカルデバイス研究会 第1回実習プログラム」を開催

■場所: 立命館大学 びわこ・くさつキャンパス

■主催: 立命館大学 総合理工学研究機構
バイオメディカルデバイス研究センター (BMDC)

本研究会の会員様を対象に、9月15日(木) 16日(金)の2日間、バイオメディカルデバイス研究会 第1回実習プログラムが開催されました。デバイス・バイオテクノロジー・生体計測の3コースの講義および実習を行い、参加者は熱心に講師の話に耳を傾けていました。今後こういったプログラムを提供することでBMDCの活動を活発にしていく予定です。



R-GIROの研究成果がNature Asia Materials 電子版にハイライト
発光の「巻き」を化学刺激によって増大
～イオン応答性を有する発光性有機分子による円偏光発光の制御～

R-GIRO プロジェクトリーダー前田大光准教授(総合理工学院 薬学部)らの研究グループ、および奈良先端科学技術大学院大学の内藤昌信特任准教授らの研究グループと河合社教授らの研究グループは、アニオン(負電荷種)との会合によって円偏光発光が劇的に増大する発光性有機分子の開発に成功しました。この研究成果はJ. Am. Chem. Soc. に採択され、9月5日付けでNature Asia Materials 電子版にハイライトされました。

産学連携でオリゴノール®の成分機能を評価

R-GIRO 研究プログラム「アンチセンス転写物による発現調節機構を用いた創薬の研究」(プロジェクトリーダー: 総合理工学院 生命科学部 教授 西澤幹雄)では、スポーツ健康科学部 伊坂忠夫研究室との共同研究により、これまで細胞レベルの実験で抗酸化作用や細胞障害防止機能があるとされてきたオリゴノール®(低分子化ポリフェノール)に関して生体内での効果を確認しました。立命館生協ではこのオリゴノール®を配合したドリンク「オリゴノールウォーター」を+R オリジナルパッケージで販売開始しています。



平成23年度
スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会にて
R-GIRO Junior メンバーがポスター発表賞を受賞

2011年8月11日(木) 12日(金)の2日間、神戸国際展示場にて「平成23年度 スーパーサイエンスハイスクール(SSH)生徒研究発表会」が行われました。SSH指定校など134校がポスター発表をし、立命館高等学校SSコース3年生のチームを含む30校がポスター発表賞に選ばれました。

〔演題〕塩山幾何学を用いたボロノイ図の解析

