

Kochi University Research Magazine No.6



知の普遍化に果たす大学の役割 国立大学法人高知大学 理事(研究担当) 小槻日吉三 1

研究プロジェクト等の概要

- (1) 平成 22 年度文部科学省科学技術振興調整費：「若手研究者の自立的な研究環境整備促進」..... 2
- (2) 環境省：「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」..... 3
- (3) 研究拠点プロジェクト 5
 - ・生命システムを制御する生体膜機能拠点 5
 - ・掘削コア科学による地球環境システム変動研究拠点 7
 - ・植物健康基礎医学研究拠点 9
- (4) 高知発達障害研究プロジェクト(人文社会科学系) 11
- (5) 地域再生に寄与する革新的な水・バイオマス循環システムの構築(自然科学系) 13
- (6) 5-アミノレブリン酸(ALA)を用いた光学診断(PDD)による癌の可視化(医療学系) 15
- (7) 黒潮圏科学による地域社会の温暖化適応策の構築(総合科学系) 17

平成 22 年度研究功績者賞・若手教員研究優秀賞・大学院生研究奨励賞受賞者紹介

- 研究功績者賞受賞者 19
- 若手教員研究優秀賞受賞者 21
- 大学院生研究奨励賞受賞者 24
- アカデミアセミナー in 高知大学 26
- 競争的資金による研究の紹介 35
- 学術研究に関わる論文の紹介 37
- 学会賞受賞等の紹介 39
- 平成 22 年度科学研究費補助金採択状況 46
- 編集後記 52

知の普遍化に果たす大学の役割

国立大学法人高知大学
理事(研究担当) 小槻 日吉三



高知大学リサーチマガジンは、法人化後初の研究担当理事であった尾崎登喜雄先生の発案により、平成18年3月に第1号を発刊した。続いて、井上新平・前研究担当理事のもとに刊を重ね、本年度第6号が刊行されることになった。本リサーチマガジンの果たすべき役割は、学内で行われている特色ある研究を学内外に向けて発信し、その成果を教職員が等しく共有し、そのことによって本学の研究活性化に寄与することにあった。まさに、第一期中期目標期間中に行われた研究活性化策のうちの一つであり、研究顕彰制度による受賞者の業績、学内研究プロジェクトの概要、部局間合同発表会(今年度からアカデミアセミナーと名称変更)の内容、科研費取得状況、その他特筆すべき研究成果等の紹介を通して、“知の共有化”が図られてきた。

さて、ご存知のように、平成22年4月からは第二期中期目標期間がスタートした。その中で研究目標については、“高知県を中心とした南四国や近縁の黒潮流域圏の地域特性に根ざした先導的、独創的、国際的な研究を推進し、そこで培われた知見やノウハウや人材を国内外の諸地域にも敷衍させることにより、地域社会、近隣社会と国際社会に貢献する”と定め、研究上のキーワードとして、「海」、「環境」、「生命」の3つを掲げている。奇しくも今年度、本学初の大型研究プロジェクトとして、科学技術振興調整費による「若手研究者の自立的な研究環境整備促進事業:イノベティブマリンテクノロジー研究者育成」プログラムが採択された。その内容の詳細はホームページをご覧頂ければ分かると思うが、上記の3つのキーワードを全て包含しており、初年度にして研究上の目標を達成するための大きな原動力を得たことになる。

ところで、今や我が国ではいろいろなところで格差や不均衡が顕著になりつつあり、それが社会の発展に対する大きな障壁となっている。例えば、若者の意識や雇用は富の集中する都会に向かい、そのことが地方の疲弊化をより一層深刻なものとしている。このような現象は国内だけに留まらず、地球規模での広がりを見せている。自然科学の世界では“the rich get richer”として知られる現象が、人類社会にも忍び寄っているのではないかと危惧されるが、それが“知の格差、知の不均衡”へと連鎖するようでは人類の未来は危うい。“知の格差、知の不均衡”を是正し“知の普遍化”を促すためには、知的基盤社会構築の旗手となるべき大学の役割が極めて重要であり、そのための教育・研究機能の充実と強化が急務といえる。

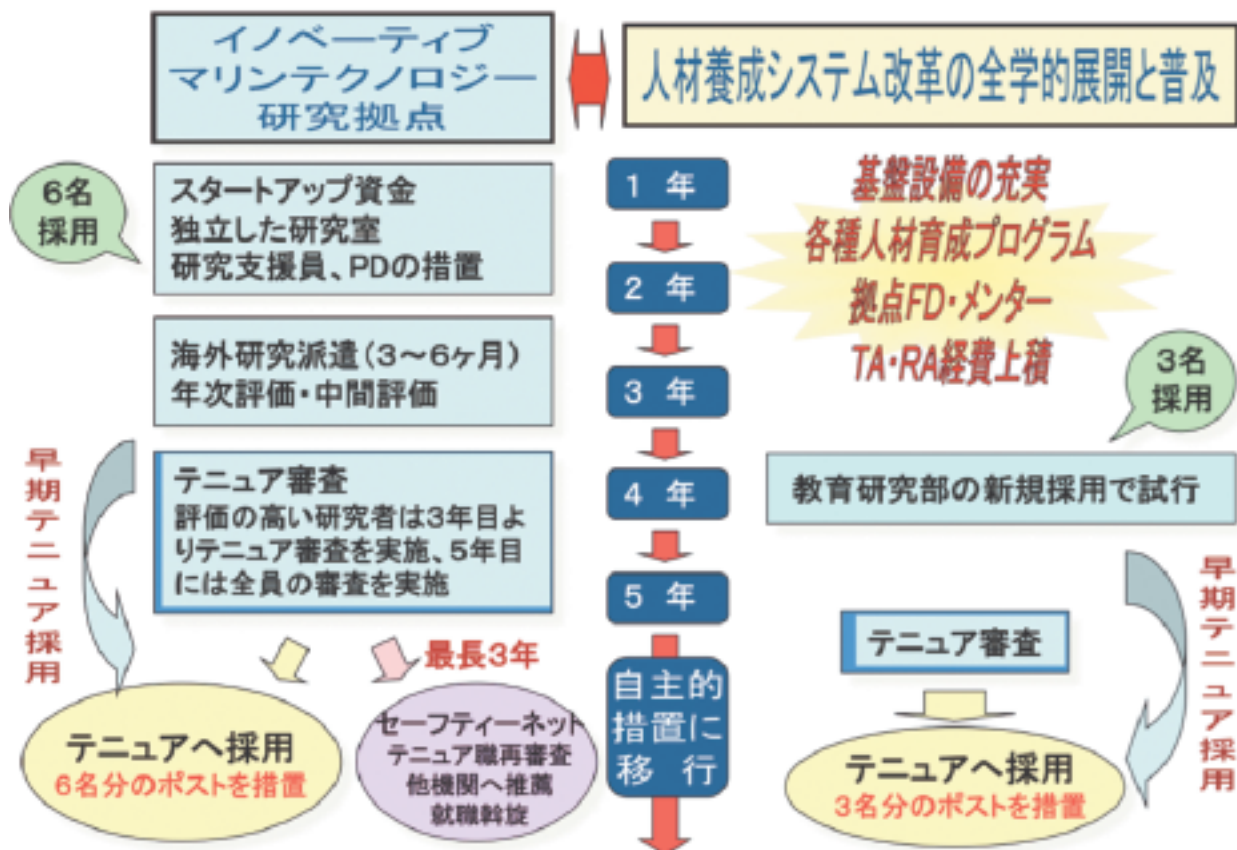
特に、高知大学のような地域の大学に課せられた使命は明白であり、大学の活性化こそが地域における知的基盤社会の構築には不可欠といえよう。本リサーチマガジンは高知大学の研究活性化という命題を背負って誕生した。教職員の皆様には、このような“知の普遍化”を目指した継続的な取組みにご支援とご協力を頂くとともに、第二期中期目標期間中に発信されるであろう多くの優れた研究成果に期待を寄せて頂きたい。

平成22年度 文部科学省科学技術振興調整費「若手研究者の自立的な研究環境整備促進」

高知大学は、平成22年度文部科学省科学技術振興調整費による若手研究者の自立的な研究環境整備促進事業として、「イノベティブマリンテクノロジー研究者育成」(平成22年度～平成26年度、予算規模 約2億/年)プログラムの採択を受けました。この事業では、本学の海洋科学研究における人的資源を結集した“イノベティブマリンテクノロジー研究拠点”を組織するため、新規若手研究者採用制度により若手研究者をテニユア・トラック教員として配置し、新たな分野横断型海洋科学研究分野を開拓・展開できる海洋科学研究者の育成と、世界水準となる海洋新領域研究拠点の形成を目的としています(実施内容は下図参照)。

本事業では、例えば、若手研究者を国際公募により初年度に6名、4年目に3名、それぞれテニユア・トラック教員として採用し、3年目終了時まで、研究環境や人材育成プログラム等の諸制度を整備することとしています。また、中間評価は外部委員を含む評価委員会において実施し、研究の進捗や方向性について積極的な助言を行い、評価項目に関して改善すべき点があれば指示・指導を行います。なお、優れた業績を達成した研究者については、中間評価以降にテニユア職採用審査を実施します。これらの若手研究者を育成する体制作りとして、「若手研究者評価支援機構」を設置し、公正で透明性のあるテニユア・トラック制度等の全学的な普及・導入に取り組むこととしています。

実施内容



子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)

代表者 医療学系連携医学部門(環境医学)
菅沼 成文



今年の1月24日より高知県内の協力医療機関で全国調査である「エコチル調査」の参加呼びかけが開始され、ぞくぞくと参加登録が進んでいます。この「エコチル調査」について少し紹介させていただきます。

エコチル調査は、「胎児期から小児期にかけての化学物質暴露が、子どもの健康に大きな影響を与えているのではないか?」という中心仮説をもとに、2011年1月から3年間で、日本全国で10万組の親子に参加をお願いして、妊娠初期の段階からその子どもが13歳になるまで、妊婦健診・乳幼児健診時等を利用して、採血・採尿・アンケート調査等を行い追跡する、日本で初めての大規模な出生コホート調査です。北海道から沖縄まで、全国15か所の拠点(ユニットセンター)にて、約300の医療機関の協力を得て行うこの調査、高知大学は四国で唯一のユニットセンターとして、高知市・南国市・四万十市・梶原町の4調査地域において、3年間で5000人のリクルートを計画しています。

このような調査が国を挙げて実施される背景には、小児保健で注目されているアレルギーや糖尿病などの増加が化学物質の使用量増加と関係があるのではないかととの疑問があります。1997年、米国マイアミで開催されたG8環境大臣会合において「子どもの健康と環境」に関する宣言が出され、デンマーク・ノルウェー・米国で、それぞれ10万人規模の子どもを対象とする疫学調査が始まり、今回我が国でも環境省による「子どもの健康と環境に関する全国調査」(エコチル調査)が2011年1月より開始されたのです。

エコチル調査の目的は、近年増加傾向にある子ども達の健康の問題と、急激に変化してきた私たちの周りの環境や生活習慣との因果関係を明らかにすることで、将来、化学物質等に関するより適切な制度作り・リスク管理の構築に資するというものです。1) 妊娠・生殖 2) 先天奇形 3) 精神神経発達 4) 免疫・アレルギー 5) 代謝・内分泌 の5分野を中心に仮説を設定し、指標となるアウトカムを測定すると共に、化学物質への曝露評価と、それ以外の環境要因・遺伝要因・社会要因・生活習慣要因などの交絡・修飾因子についての情報を収集することで、これらの要因がどのようにアウトカムに影響しているかを検討します。

調査対象となる妊婦には、いずれも健診や出産入院の機会を利用して、血液・尿・分娩後に臍帯血(臍の緒の中の血液)・母子の毛髪や母乳などの生体試料の提供を依頼し、年2回ほどのアンケートに回答して答えていただきます。また、父親の参加もお願いします。

エコチル調査を高知県で行うことで、自然あふれる高知の環境が子ども達に与える影響が客観的なデータとして出てくるであろうという期待の他にも、県全体の健康への意識の向上・小児保健や環境分野における人材育成なども望めます。海外の出生コホート調査との連携も動き出しており、高知発のローカルかつグローバルな研究が今まさに開始されたところです。皆様のご理解・ご協力をお願いします。

環境省 エコチル調査HP：<http://www.env.go.jp/chemi/ceh/index.html>

環境省 エコチル調査コールセンター：0120-535252(年中無休 9:00-21:00)

こうちエコチル調査HP：<http://kochi-ecochil.jp/>

高知ユニットセンター：088-880-2173(土日祭祝日除く9:00-17:00)



*調査対象地区に住んでいない、等の理由で、調査自体に参加できない方も「エコチル調査サポーター」として登録していただくことで、この調査の進捗などをメルマガで知ることができます。詳しくは環境省エコチル調査のHPより登録してください。

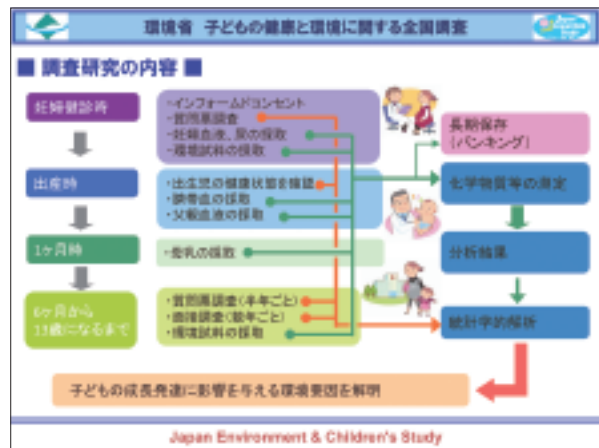
2.環境要因とアウトカムの表

環境省 子どもの健康と環境に関する
全国調査



3.調査の概要

環境省 子どもの健康と環境に関する
全国調査



4.全国15のユニットセンター



5.エコチル調査高知ユニットセンター集合写真



生命システムを制御する生体膜機能拠点

医療学系基礎医学部門 本家 孝一

この10年間で、ヒトをはじめとする多くの生物種のゲノムの全塩基配列が解読されたことと、コンピューターの計算速度が指数関数的に速くなったことにより、生命科学の研究手法は大きく変わりました。ライフサイエンス研究の主体は、DNAマイクロレイやプロテオミクスによる網羅的な遺伝子発現解析、遺伝子改変動物を用いるタンパク質の機能解析、X線やNMRによるタンパク質の立体構造解読、幹細胞を利用する再生、疾患感受性と関連する遺伝子多型の検索、遺伝子工学による生物医薬品の生産、システム生物学と、いずれもゲノム情報に直結した研究分野にシフトしています。

生命の基盤がゲノムにあることは誰も否定できませんが、生命システムにはゲノム情報のみからは計り知ることのできない神秘があります。生命の基本単位である細胞には、遺伝子とその発現を制御するゲノム装置とそれを包む生体膜で出来ています。

生体膜は脂質や糖鎖で出来ていますが、これらは、複数の酵素が鋳型なしに作り上げたものです。そこに、膜タンパク質が組み込まれ、三者が協同してはじめて機能ユニットを形成します。「どのような分子が集まるのか?」はゲノム情報からはわかりません。さらに、生体膜はダイナミックな動きは、静的なゲノム情報では説明できません。

このように、生命システムの理解には、ゲノムのみならず、生体膜の成り立ちや働き、および、生体膜とゲノム装置の間で交わされるコミュニケーションを知る必要があります。ところが、ゲノム研究に比べて生体膜の研究は遅れています。未だ確立された研究手法がありません。扱う分子種も多種多様であることから、構成成分の解析でさえ困難であり時間と労力を要します。つまり、生体膜研究は未開の分野であり、研究者を誘惑せずにはいられないのです。

私は、これまで糖鎖や脂質の研究を続けて来ておりますが、最近、生きている細胞の細胞膜上にある任意の分子の周りにどのような分子が集まってくるかを調べる方法を開発し、EMARS法と名付けました(先端医療学推進センター助教の小谷典弘博士との共同研究)。これで、生体膜の現場で実際にどの分子とどの分子が集まって協働作業をしているのかを調べることが可能になりました。しかしながら、集まっているからといって働いているとは限りません。おしゃべりしているだけかもしれませんし、すれ違っているだけかもしれません。ここでまた、壁にぶちあたりました。いずれにしろ、生体膜の研究は、コンピューターの前でゲノム情報をいじり回しても答えが出ません。泥臭い手探りの研究の中から光が見えてくるのです。

このような状況の中で、平成22年度～平成27年度高知大学研究拠点プロジェクトとして、『生命システムを制御する生体膜機能拠点』が採択されました。英語名はCenter of Biomembrane Functions Controlling Biological Systemsで、略称はCBMです。CBMの目的は、細胞膜上でタンパク質・脂質・糖鎖が協働して形成する膜内機能ユニットを解明し、新しい病態診断や治療法の開発に繋げることです。さらに、生体膜研究に挑戦する若手研究者を育成するとともに、あらゆる生体分子を網羅的に解析しその情報を集約する拠点(統合オミックスセンター)としての役割を担い、臨床医による分子レベルの臨床研究をサポートしたいと考えています。

具体的には、CBMにおける研究を以下の3つのテーマを柱として推進し、互いに連携統合します。

I 膜内機能ユニットを構成する分子群の解明(コンポーネント班)

II 細胞膜上分子間ネットワークの解明(ネットワーク班)

III 細胞膜と核内遺伝子発現との間の双方向シグナル伝達機構の解明(シグナル班)

この他,研究がスムーズに進むように,研究リソース,実験機器の共同利用を促す支援班を置いています。

得られる基礎的研究成果を土台として,生体膜機能ユニットの異常による病態診断と生体膜機能ユニットを標的とする革新的な治療法の開発に資したいと思います。この過程は,将来,先端医療学推進センターに託したいと思います。

CBMは,たんなる研究拠点ではなく教育拠点ともなることを目指します。このため,システム糖鎖生物学教育研究センターと,シンポジウムやセミナーおよび基礎技術のトレーニングコースを共催する予定です。

さらに,質量分析を用いるタンパク質・脂質・糖鎖の網羅的解析を可能とし,多種多様な病態における生体分子の情報を集約して解析できる“統合オミックスセンター”と成ることを目指します。昨年(平成22年)2月,総合研究センター実験実習機器施設(岡豊キャンパス)に,最新のMALDI-TOF/TOF質量分析装置(Applied Biosystems社,5800)とLC-MS/MS(ThermoFisher社,LTQ XL with ETD)が導入されました。大型精密機器であり,複雑な操作を要しますので,使用者がマニュアルを読んで自分で操作するというわけにはいきません。新しい機器ですので予想されないトラブルも多く,メーカーと密に連絡をとって稼働しています。現在,実験実習機器施設,生化学講座,システム糖鎖生物学教育研究センター,先端医療学推進センターのスタッフがトレーニング中です。トレーニングが終わりましたら,拠点外の研究者による基礎研究や臨床医による分子レベルの臨床研究をサポートしていきたいと考えています。

拠点メンバーには,テーマIに柁秀人教授(医療学系基礎医学部門),松崎茂展准教授(医療学系基礎医学部門),平野伸二准教授(医療学系基礎医学部門),横山彰仁教授(医療学系臨床医学部門);テーマIIに横谷邦彦教授(医療学系基礎医学部門),竹内保准教授(医療学系連携医学部門),宇高恵子教授(医療学系基礎医学部門),本家孝一教授(医療学系基礎医学部門);テーマIIIに寺田典生教授(医療学系臨床医学部門),佐野栄紀教授(医療学系臨床医学部門),坂本修士助教(医療学系基礎医学部門),藤原滋樹教授(自然科学系理学部門);支援班に津田雅之准教授(医療学系基礎医学部門)が参画しています。平成23年度から,新たに松岡達臣教授(自然科学系理学部門)と児玉有紀助教(自然科学系理学部門)に加わっていただきます。

紙面の関係上,個々の研究チームの研究内容については触れることができませんが,CBMのホームページがございまして,そちらでご覧になってください。英文でも見る事が出来ますので留学生にも教えてあげてください。URLは<http://www.kochi-ms.ac.jp/~cbm/index.htm>です。

CBMのキャッチフレーズは,「細胞膜は生命現象の舞台である」です。高知大学ホームページの右端にあるCBMのバナーは,ピンク色と水色の糖タンパク質(膜タンパク質には糖鎖が付いている)が細胞膜の舞台上でダンスしている様を表しています。

読者の皆さん,CBMと一緒に踊りませんか。



掘削コア科学による地球環境システム変動研究拠点

海洋コア総合研究センター自然科学系理学部門
池原 実

「掘削コア科学による地球環境システム変動研究拠点」は、平成22年度から新たにスタートした学内研究拠点プロジェクトである。4月21日にキックオフシンポジウムが開かれ、地球科学系11名の拠点メンバーによって今後のプロジェクト研究の計画が報告され、実質的なスタートを切った。本プロジェクトは3つの研究グループから構成されている(図1)。「地球環境変動研究グループ」は、主に深海底掘削コア等の各種解析から気候変動や地球磁場変動の実態とその仕組みを解明することを目指している。「地震発生帯物質循環研究グループ」では、数年前から進行中である統合国際深海底掘削計画(IODP)南海トラフ掘削研究に参画するとともに、陸上フィールド調査も実施し、沈み込み帯浅部から深部にわたる物質循環・変形・流体挙動を検討し、物質が地震発生能力を取得するプロセスを理解することを目的としている。そして、「海底資源研究グループ」では、海底熱水鉱床やマンガングラストなどの深海底に眠る鉱物資源の探査と生成プロセスの解明を目指している。これらの各グループにおける最近の研究トピックスを以下に紹介する。



図1.掘削コア科学による地球環境システム変動研究拠点の概念図。

1.地球環境変動研究

・IODP掘削コア試料の古環境変動研究

平成20年度から21年度にかけて実施されたIODPによる3つの航海(赤道太平洋,ベーリング海,南極海)に拠点メンバーが相次いで参加し、国際共同研究を行ってきた。例えば、約4000万年前から2000万年前の期間では、地磁気逆転頻度が百万年に約1.5回から約4回へと徐々に変化していることが知られているが、この期間の地磁気強度の変動については未解明のまま残されている。IODP 320/321航海で採取された海洋堆積物コアの古地磁気・岩石磁気測定から、初めてその姿を明らかにしようとしている。

・研究船「白鳳丸」航海 (KH-10-7)

平成22年度後半には、白鳳丸による南大洋航海が実施され、教員、研究員、大学院生が参加し、南大洋インド洋区の3地点から新たに良質の海洋コアを採取することに成功した。これらのコアの解析が進めば、グローバルな気候変動に対して南大洋の諸現象（極前線帯や海水分布の南北振動、生物ポンプ、表層成層化など）が果たしている役割をより定量的に評価することができると期待される。



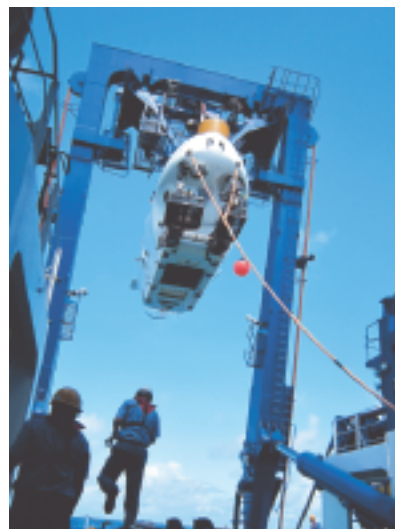
南極海的环境変動の歴史を紐解くためのコア

2.地震発生帯物質循環研究

地震発生帯物質循環研究グループでは、地震発生帯である熊野沖南海トラフ域における2つの研究航海に教員2名、大学院生1名、そして学部生1名が参加した。

・研究船「よこすか」航海 (YK10-09)

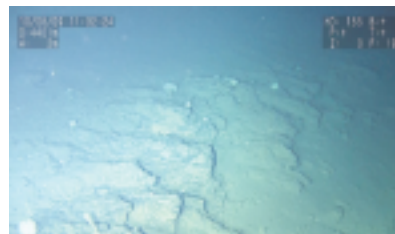
断層運動と冷湧水活動調査のため、「しんかい6500」による潜水調査を行った。津波断層域に観測機器を設置し、2004年紀伊半島南東沖地震系列の断層崖露頭を発見したことが大きな成果である。



海中投入作業中の「しんかい6500」

・研究船「白鳳丸」航海 (KH-10-3)

IODP地震発生帯掘削孔周辺での地球科学総合観測が行われた。研究目的は1) 海底活断層の活動履歴の研究や強振動、2) 地滑り堆積物の産状と形成時期の解明、3) 熊野沖分岐断層の活動検出に向けた海底地殻変動観測などである。数多くの海底下断面図と精密照準採泥による堆積物や間隙水試料を採取し、それらの解析を行っている。



新たに発見された海底断層崖露頭

3.海底資源研究

・研究船「なつしま」航海 (NT10-16)

無人探査機「ハイパードルフィン」に最新の現場化学センサ群を搭載し、沖縄本島沖合・北東伊是名海域において新規熱水鉱床探査に挑んだ。探査の結果、これまでに知られていない新規の海底熱水活動を発見した。熱水鉱床としてのポテンシャルについては今後の詳細な分析が必要であるが、200℃を超える熱水活動が発見された水深は500～600mであり、既知の熱水活動域より浅いため、今後の調査等を比較的容易に行うことができる。当該海域は平成20年の海上保安庁による海底地形調査によって海底熱水鉱床の存在可能性が示されていたが、実際の熱水活動の確認はされていなかった。開発したマンガン、硫化水素、pH、濁度、ORPといった現場化学センサ群を用いて探査した結果、新規熱水活動発見に繋がった。



現場化学センサ群を搭載した無人探査機「ハイパードルフィン」



植物健康基礎医学研究拠点

総合科学系生命環境医学部門 岩崎 貢三

本プロジェクトでは、「発芽⇒生育⇒開花⇒結実(生産物)⇒枯死(残さ)」という植物のライフサイクルのすべてのステージにおいて健全性を実現させ、同時に、植物の有する様々な機能や生産物・残さを高度利用できるようにすることが、人間にとっても健全な生存環境を創り出す」という理念のもと、「地上部環境の改善」、「根圏環境の改善」、「生産物・残さの高度利用、高付加価値化」に関連する4つの課題研究を推進している。

課題研究1では、植物の病害を取り上げ、「植物病原菌の病原性機構の解明とそれに基づく分子基盤型植物病害予防技術の確立」と「ストレス応答遺伝子群などの植物の潜在的能力を生かした免疫治療技術の開発」をサブテーマとしている。植物病原菌の植物への感染過程に応じた病原性因子の特定、分子遺伝学的機能解析等を通じて、病原性機構の網羅的解析を実施し、とくに植物病原菌の発病機構を解明することを目的とする。また、植物病原菌の病原性機構に基づく分子基盤型植物病害予防技術システムを開発し、その技術を現場で検証する予定である。さらに、病原菌感染により誘導される植物免疫に関わる植物因子を特定し、RNA干渉を用いた機能解析を通じて、植物の潜在的能力を生かした免疫誘導の網羅的解析・病原因子との相互作用・信号伝達系を解明する。そして、植物の潜在的能力を生かした免疫治療技術を開発し、植物の地上部環境の健全性の実現に貢献する。

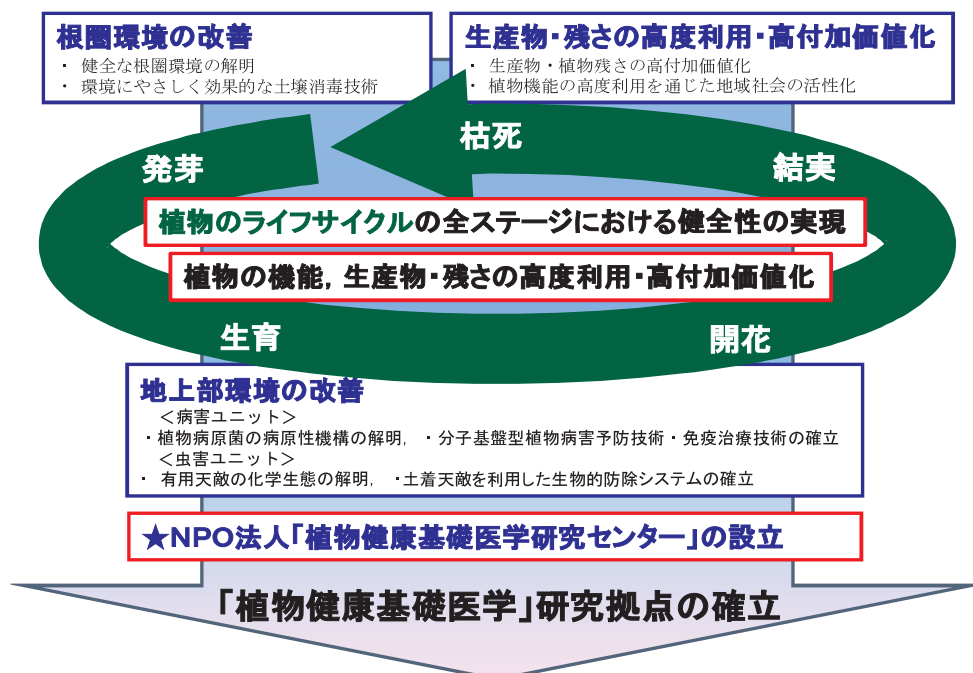
課題研究2は、植物の虫害に関するもので、サブテーマは、「新規有望土着天敵の発掘と土着天敵を利用した虫害の生物的防除環境の実現」と「新規地域資源を利用した害虫防除技術の開発」である。前者では、土着天敵の増殖方法の開発を推進するとともに、土着天敵とコンパニオンプランツ・バンカープランツの施設園芸での利用方法を検討し、その有効性についての現地試験を実施する。後者は、天敵の性フェロモン・集合フェロモン、害虫に対する忌避物質・産卵阻害物質を探索して応用方法を確立し、栽培圃場での効果試験を行なおうとするものである。そして、土着天敵とコンパニオンプランツ・バンカープランツ、生理活性物質を用いた総合的害虫防除体系を確立し、植物の地上部環境の健全性実現を図ることを目指している。

課題研究3は、植物によるミネラルの吸収・移行・蓄積と根圏環境を対象とし、「各種栽培管理技術による根圏環境への影響評価とその病害防除機構の解明」と「根圏環境からの植物による物質吸収・蓄積機構の解明と応用」をサブテーマとしている。高知県下で実践されている無農薬有機栽培や、中山間地振興の手段として復活が試みられている焼畑、土壌消毒などの栽培管理技術を対象として、根圏環境への影響評価や病害防除機構の解明に取り組み、植物の根圏環境の健全性を評価する手法の開発を進めている。また、植物は、土壌病原菌などによる生物的ストレス以外にも、ミネラルストレスをはじめとする非生物的ストレスや根圏の化学的環境に由来する様々な影響を受けることから、植物による各種ミネラルの吸収・移行・蓄積機構を解析するとともに、健全な地上部生育を支えるための根圏環境の改善に関する研究を展開する。さらに、予防・診断、治療に関する根圏環境の改善法の妥当性を検証するため、実際の圃場において実証試験を実施する予定である。以上の研究を通じて、植物の栄養状態と根圏環境の健全性向上に貢献する。

課題研究4では、生産物・残さの高度利用・高付加価値化に関する研究を実施する。サブテーマは、「バイオマス由来の微生物機能の探索と産業利用」と「地域資源の高度化とトレーサビリティの確立」

である。前者の研究では、植物性バイオマス資源やその醗酵物、草食動物の腸管系、および植物資源を取り巻く環境などからの有用微生物の分離と特性評価を実施する。また後者では、地域産物の化学的特性の調査、生理活性物質の幅広いスクリーニングを実施するとともに、目的化学物質の効率的な抽出方法を確立し、単離・精製・構造決定を行う。そして、得られた物質の安全性試験を経て、製品化を実現させ、地域社会へ貢献することを目的としている。

植物を対象とした医学の研究拠点として、国内では、東京大学の「植物医科学」寄付講座、法政大学生命科学部生命機能学科「植物医科学」専修がある。これらの講座・専修は、いずれも植物病理学研究室が母体となって開設されており、細菌病・ウイルス病などの診断・病原の同定などを主目的としている。また、海外では、University of Floridaに”Plant Medicine Program”，University of Illinoisに”Plant Clinic”が設置されているが、これらの研究拠点も、地域社会から持ち込まれた病害虫による被害の同定と診断に重点が置かれており、現場で活躍する「植物医師」の養成を目標としている。今回我々が形成する「植物健康基礎医学」研究拠点は、現場での診断技術のみならず、植物が健全に生育するための環境作り、すなわち「予防」に重点を置くところに第1の特色がある。また、「診断」、「治療」に関しても、既存技術の適用方法を研究するのではなく、新しい診断・治療法を開発しようとする点に独創性がある。第2の特色としては、生産物・植物残さ(枯死体)までも植物のライフサイクルの1ステージと認識し、その健全性の確保(例えば、生産物のトレーサビリティ)や高度利用(有機農業における植物残さ施用効果、生産物に含まれるフラボノイド配糖体の産業利用等)に関する研究を展開することが挙げられる。高知県が、日本における施設野菜生産において重要位置を占めていることを考えると、高知大学に本研究拠点を形成することは、きわめて重要である。また、世界的に見ても、上述のような広い視点から植物の健康医学研究を展開している拠点は少ない。さらに、6年間の研究拠点形成事業の最終的な目標として、植物病に関する基礎的研究の推進、現場レベルでの病害予防・診断・治療、植物機能・生産物の高度利用法の技術移転に貢献するNPO法人として「植物健康基礎医学研究センター」の設立も計画しており、本研究拠点の更なる充実と発展を期待したい。



高知発達障害研究プロジェクト

人文社会科学系教育学部門 寺田 信一

平成15年の中央教育審議会「今後の特別支援教育の在り方について(最終報告)」や平成17年に施行された「発達障害者支援法」において、発達障害のある児童生徒の自立や社会参加に資するような教育や支援の必要性が示されたことを受け、本学においても平成16年度より平成19年度までは学内予算により、特別支援教育相談室を整備・運用し、また、附属特別支援学校の自閉症学級、さらには医学部附属病院の子どものこころ診療部の整備を行った。こうした自助努力の結果、高知県との連携事業の基盤が整備され、文部科学省の特別教育研究経費等により平成20年度に「高知発達障害研究プロジェクト」が設立された。

本プロジェクトにおいて高知大学は、「地域の大学」として高知県の「智の戦略的拠点」としての役割を担っている。高知県は、文部科学省や厚生労働省所管の事業や県予算による様々な事業を実施する中で、特別支援教育体制や発達障害者支援体制を段階的に整備している途上にある。こうした事業が実効性を伴って体制整備を果たすためには以下の3点において「智の戦略的拠点」が必要である。第1点は、事業の具体的な企画を立案する上で、国の内外を問わず事業に関連した研究資料を収集分析し、県内の実情調査を行い、高知県の実情にあった企画を提案することである。第2点は、その事業の成果を科学的に検証することで、その次の段階で求められる整備事業を提案することである。第3点は、その事業に携わる専門家の養成を行うことである。

図1に示すように、高知県と本学教育学部・医学部・保健管理センターとの連携により、県の発達障害者支援体制の段階的整備に寄与する企画や検証研究などの総合的な研究を行い、専門家の育成を行う活動を展開してきた。研究プロジェクトの組織として、研究戦略会議には、高知県教育委員会特別支援教育課・高知県健康福祉部障害保健福祉課・教育センター特別支援教育担当・療育福祉センター発達支援部といった県の中心の実践部局や政策立案遂行の責任部局が参画し、高知大学の教育学部・医学部・保健管理センターの主要スタッフを中心として県のニーズに即して研究の準備から研究成果の具現化まで共同して実施していく体制を組んでいる。研究戦略会議のもとに5つの研究ワーキンググループ(WG)を組織し、高知県内の様々な機関のスタッフや大学内の各部署に分散する研究スタッフが兼任研究員として参加しながら、有期雇用の常勤スタッフを実働要員として活動している。

それぞれのWGは、以下の事業を展開してきている。①基礎研究WGは、学習障害(LD)の認知処理過程の障害を評価する評価法の開発、注意欠如多動性障害(ADHD)の注意障害の定量的評価法の開発、自閉症スペクトラム障害(ASD)の全体性統合の弱さの脳波基礎律動による研究を行っている。②早期発見対応研究WGは、乳幼児健診でのASDの早期発見用研修の自作のDVDを使用した研修を実施し、その効果の検証を取りまとめている。③個別支援計画研究WGは、昨年度作成した支援計画フォーマットを巡回相談で提示し、普及活動を行っている。④地域支援法研究WGは、本山町と共同で特別支援教育相談活動を行う中で地域支援法の構築に取り組んでいる。⑤研修研究WGは、香美市・本山町・四万十市において教員に必要な研修内容に応じた研修を実施し、その効果の検証を行っている。また、昨年度・今年度と2度にわたり、発達障害を専門とする児童精神医学の国際的権威であるクリストファー・ギルバーク教授を招聘し、講演ならびに研究協議会を開催した。こうした活動を通して、一貫した支援システムの構築に向けたヘッドクォーターとしての基盤が築けた。

そして、これまでの研究から新たに、障害者の雇用の場の確保が難しく、高知県の一般雇用問題が追い討ちをかけており、新しい職種の職場の開発が喫緊の課題となった。また、就職に向かう特別支援学校・高等学校・大学のそれぞれの学校種の学校教育において、その新しい職種に適した職業教育・作業学習も必要となった。そのため、今後は高知県と本学が中心となって雇用の場となる事業体開発・経営持続性の研究やその職種に必要な職業教育課程の研究WGを立ち上げ(H23年度文部科学省特別経費内示)、これまでの5つのWGと合わせて、発達障害のライフステージに応じた総合的な研究を行っていく予定である。

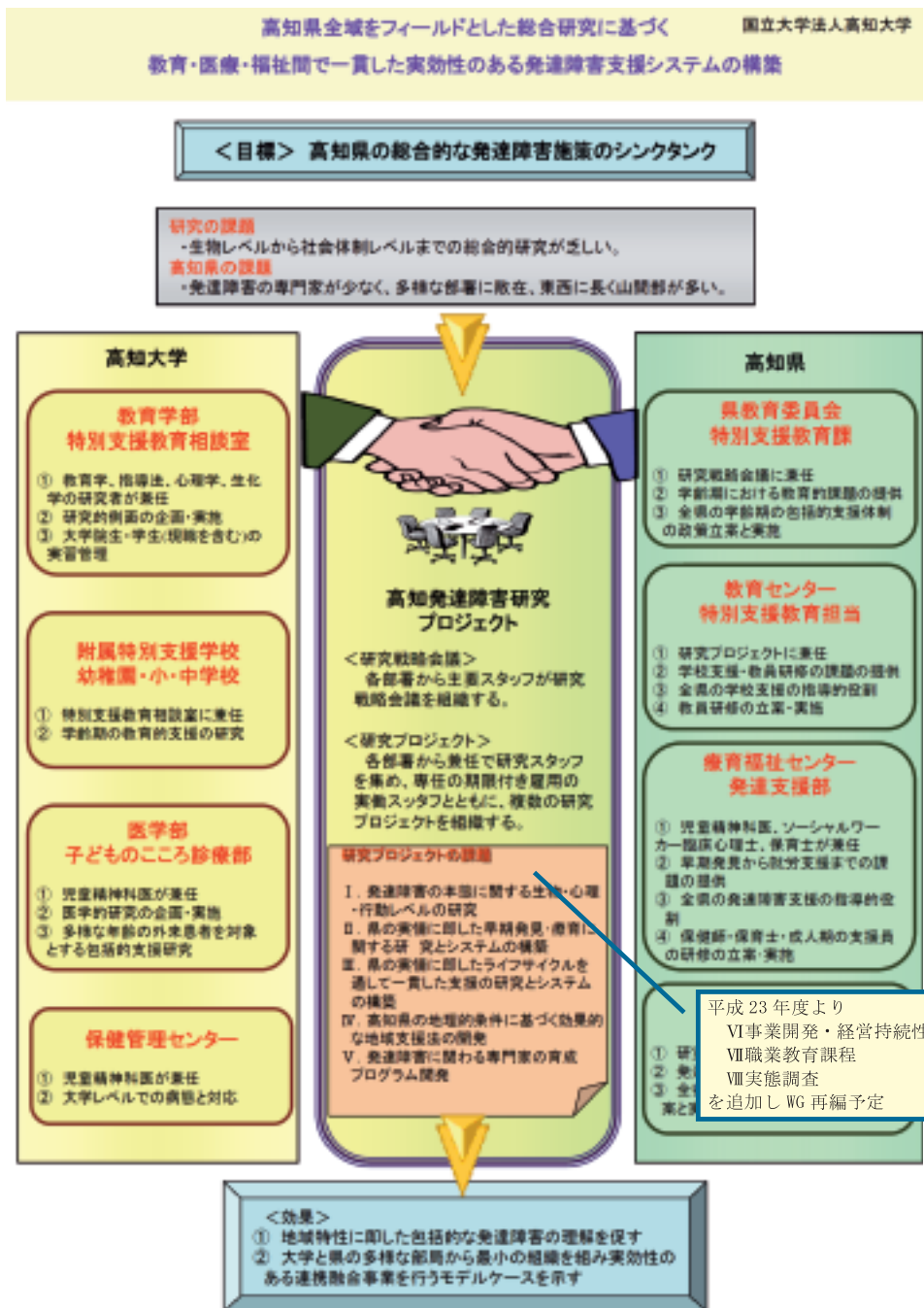


図1 高知発達障害研究プロジェクト

地域再生に寄与する革新的な水・バイオマス循環システムの構築

自然科学系農学部門 藤原 拓

1 はじめに

高知大学では、第二期中期目標・中期計画に基づく自然科学系プロジェクトとして、「海洋」、「環境」、「物性」、「中山間地域」、「水」、「エネルギー」、「バイオマス」、「食料」をキーワードとする研究を推進することとなっている。一次産業・1.5次産業を基盤とする高知県で地域再生のために持続的な「雇用創出」を産み出すには、第一に安全・高品質な食料を育む健全な環境を持続的に維持する必要がある。バイオマス・水・エネルギー循環を一体とする環境に配慮したゼロエミッションの地域循環型システムの確立が不可欠である。そこで、自然科学系研究プロジェクト「地域再生に寄与する革新的な水・バイオマス循環システムの構築」では、「水」、「バイオマス」、「エネルギー」を中心としたプロジェクト研究を実施し、山林・農地等の場や農業・漁業等の産業の垣根を超えた、革新的な水・バイオマス循環システムの構築を目指した一連の研究を行う。本研究は平成22年度から27年度の6か年にわたり実施する予定としており、自然科学系農学部門の12名の研究分担者および6名の研究協力者により遂行する。

2 研究概要

本研究は、バイオマス・水・エネルギー循環を一体とする環境に配慮したゼロエミッションの地域循環型システムを確立する目的で、以下の3サブグループから構成される異分野横断の連携研究を実施する。

- 1) 水・バイオマスのカスケード型循環システムグループ(G1) (リーダー:市浦英明准教授)
- 2) 水資源・バイオマスエネルギーグループ(G2) (リーダー:鈴木保志准教授)
- 3) 流域水環境管理グループ(G3) (リーダー:足立亨介准教授)

G1では、図1に示すような従来の一過型の水・バイオマス利用システム、あるいはバイオマスや水の質を考慮しない一括した循環システム(例:全バイオマスを堆肥化やメタン発酵に利用等)から脱却し、図2に示す革新的な水・バイオマスのカスケード型循環システムの開発を目指した一連の研究を行う。すなわち、未利用バイオマスの質を考慮し、高付加価値な循環利用(例:飼料化・高付加価値製品生産、等)を進めた上で、それが不可能なバイオマスや高付加価値利用の残さについては、より低品位な循環利用(例:堆肥化・エネルギー回収・資源回収等)を行うなど、バイオマス循環をカスケード的に行うことにより、バイオマスを徹底的に「しゃぶりつくし」、農業地域のバイオマスからより多くの価値と製品を生み出すことを目指している。その際には、従来の農業・林業・水産業・工業等の産業セクターや、場の違い(山・都市・農村・海、等)を超えた循環を模索することにより、ある場所では「ゴミ」であったものを別の場所で「宝」として有効活用する技術とシステムを開発する。具体例を図3に示す。農学部門の深田陽久准教授は、山で廃棄される「ユズ皮」と水産加工場で廃棄される「ソウダカツオ煮熟水」を養殖魚飼料に添加することにより、廃水・廃棄物を削減するのみならず、養殖魚の成長促進や生産品の付加価値向上を実現する革新的なバイオマス循環技術を開発中である。

G2では、森林・農業系バイオマスの資源・エネルギー利用を目指し、図4に示す全体枠組みで以下の研究を推進する。水資源・バイオマスの活用による化石燃料の代替について、「地域内のエネルギー自給」を可能とすることを旨とし、資源収集や燃焼利用の観点から新規の技術・システム開発を目指して以下のような研究を行う。

- ・ 高知県における木質バイオマスの利活用
 - ・ 施設園芸用暖房機としての廃油燃焼装置活用
 - ・ 稲わら・貝殻のセメント代替材としての利用
- など

G3では、流域水環境保全に向け、「水」をキーワードにした様々な研究分野の研究者の共同により、以下のような水環境保全技術の開発や水環境の調査研究を実施する。

- ・ 赤潮発生機構の解明と発生防止環境の構築
 - ・ マングローブ生態系の解明
 - ・ 面的植物浄化・水再生システムの構築
 - ・ 高度下水処理技術の開発
- など

3 おわりに

本研究プロジェクトチームでは、研究成果の創出に加えて異分野交流による新規研究領域の創出をも同時に目指し、チーム内の実質的協働をモットーに研究を進めている。本研究の実施期間中には公開シンポジウム等を通じて研究成果を随時公表する予定であり、学内外各位の忌憚ないご意見をいただければと考えている。本年度実施の公開シンポジウム(第23回アカデミアセミナー in 高知大学)「高知を元気にするヒント-革新的な水・バイオマス循環システムの構築-」に関しては本リサーチマガジンでも紹介されているが、研究代表者である藤原拓より全体概要を説明するとともに、上記の3サブ課題の研究成果および今後の研究方針を紹介した。今後は、「地域再生」をキーワードに、ぜひ学内の他の研究プロジェクトや他部門の研究者との異分野交流を活発化したいと考えている。



図1 一過型水・バイオマス利用システム



図2 カスケード型水・バイオマス循環システム

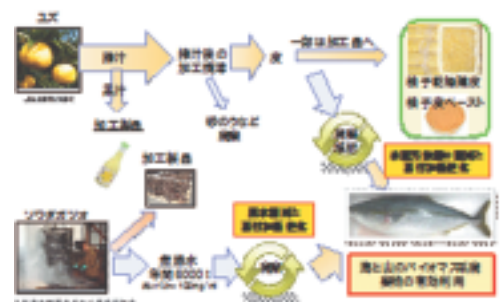


図3 カスケード型循環技術の例
(農学部門・深田陽久准教授による)

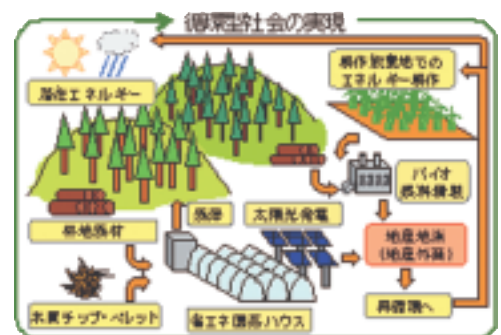


図4 森林・農業系バイオマスの資源・エネルギー利用システムの構築

5-アミノレブリン酸 (ALA)を用いた光力学診断 (PDD)による癌の可視化

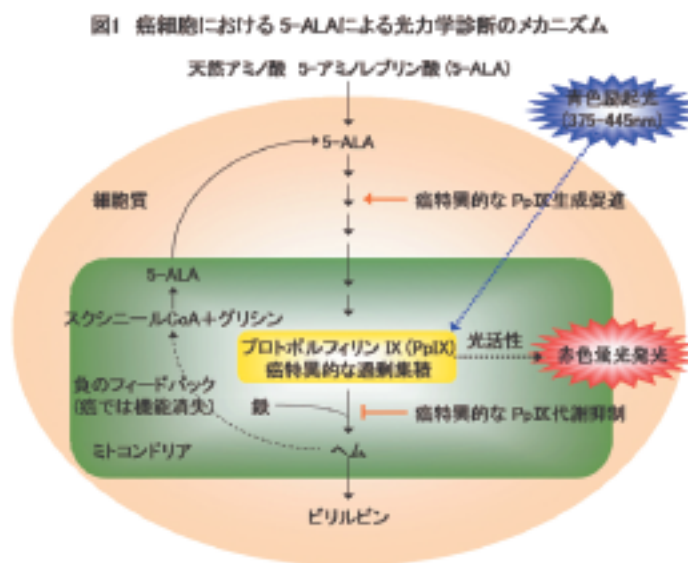
医療学系臨床医学部門 井上 啓史

はじめに

光学的診断(photodynamic diagnosis(PDD))とは、癌などの病変に特異的に集積した光感受性物質を特定波長の光で励起し、蛍光を発生させ癌を同定する診断法である。近年、癌に対する光学的診断(PDD)における新しい光感受性物質として5-アミノレブリン酸(5-aminolevulinic acid(5-ALA))が報告され、PDD専用機器・システムも改良・開発され、これらを契機としてPDDが注目され、欧米では脳腫瘍、膀胱癌において承認取得され、術中診断法として臨床実用されている。

光感受性物質・光力学診断(PDD)の原理

5-ALAは、動植物に内在する天然アミノ酸で、ミトコンドリア内でスクシニールCoAとグリシンから合成される。細胞質内でいくつかの前駆体を経て、ミトコンドリア内で光活性物質であるプロトポルフィリンIX(ProtoporphyrinIX(PpIX))に生合成される。その後、PpIXはヘム、ビリルビンへと代謝される。外生投与された5-ALAも同様に、細胞質内に速やかに取り込まれた後、ミトコンドリア内でPpIXに生合成されるが、正常細胞ではPpIXの代謝過程でフィードバック機構が働き、PpIX生合成は律速段階である。



しかし、癌細胞では癌共通の生物学的特性によりPpIX生成が促進かつPpIX代謝が抑制され、その結果PpIXが過剰集積する。このPpIXは光活性を有しており、特に尿路上皮では17:1と腫瘍選択性が高い。

この過剰集積したPpIXに、特定波長の光、主に青色可視光(375-445nm)を照射し、励起すると癌細胞が赤色に蛍光発光する。これがPDDにおける蛍光発光のメカニズムである (図1)。

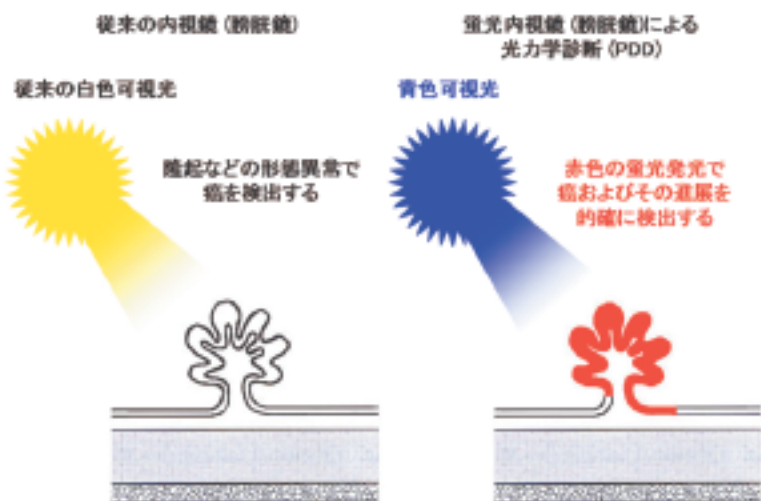
膀胱癌

膀胱癌は日本で毎年約1万6千人に発見され、近年患者数は徐々に増加している。その約70%は根の浅い表在性癌で、内視鏡(膀胱鏡)で観察し癌を切除する内視鏡切除術により膀胱温存が可能で、生命予後も良好である。しかし、術後に膀胱内再発を高率に認め、重大な問題である。この術後膀胱内再発は、微小な癌や平坦な癌など、従来の内視鏡では視認困難な癌の残存が原因の一つである。

膀胱癌に対する光力学診断(PDD)

そこで我々は、この従来の内視鏡的では視認困難な膀胱癌を検出するために、平成16年9月より国内で初めて、「5-ALAによる蛍光膀胱鏡を用いた膀胱癌のPDD」を導入した(図2、3)。

図2 光力学診断の概要



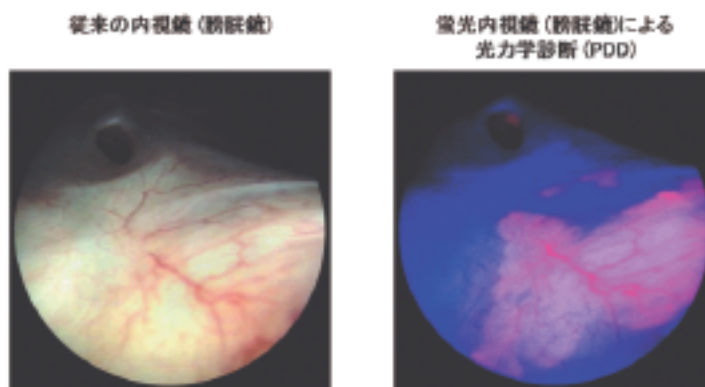
これまで、膀胱癌210症例に「5-ALAによるPDD」を施行した。その結果、従来の白色光での膀胱鏡による診断と比較して、診断精度(感度)を約20%も向上し、特に悪性度が高い上皮内癌など平坦病変の検出率は約30%も向上した。

また、このうち101症例では、この蛍光膀胱鏡で観察しつつ癌を切除する「PDD補助下内視鏡切除術」も併施した。その結果、従来の白色光での膀胱鏡による内視鏡切除術では、術後1年で約40%、術後3

～5年では約70%と高頻度に膀胱内再発を繰り返していたが、「PDD補助下内視鏡切除術」では、術後1年で約10%、術後3～5年で約40%と、格段に術後膀胱内再発が減少した。

有害事象としては、光感受性物質5-ALAの薬物毒性に起因する光線過敏症を主とする光毒性反応や肝障害などの全身性副作用が最も危惧される。しかし、これまで我々がPDDを実施した膀胱癌210症例において、5-ALAを経口投与した場合、光過敏症(赤ら顔)、肝機能酵素の異常、悪心などを約10%に認め、一方、5-ALAを膀胱内投与した場合、頻尿、尿意切迫などを約15%に認めたが、いずれも一過性かつごく軽度で安全性に問題は認めなかった。

図3 5-アミノレブリン酸による蛍光膀胱鏡を用いた膀胱癌の光力学診断



蛍光内視鏡(膀胱鏡)による光力学診断(PDD)では、赤色の蛍光発光によって、従来の白色光での内視鏡観察では視認できない病変(癌)およびその広がりが明確に確認できる

このように、本邦初の臨床試験として実施してきた5-ALAによるPDDの安全性や有用性が確認されるに至り、現在では他6大学でも臨床試験が開始され、平成22年6月には厚生労働省にて「高度医療」として承認され、第3項先進医療として実施している。

今後の展望

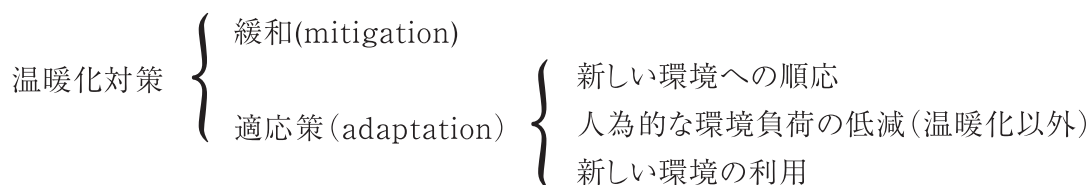
ALAを用いたPDDは、癌共通の生物学的特性を根幹とした光力学技術であり、種々の癌において臨床応用が可能である。事実、脳腫瘍や膀胱癌に限らず、口腔咽頭癌、胃癌・大腸癌・直腸癌、肺癌、子宮頸癌、皮膚癌、腎癌、前立腺癌などの種々の癌において、その有用性が報告されている。今後、これら多くの癌に対する診断における新しい戦略として確立することが期待される

黒潮圏科学による地域社会の温暖化適応策の構築

総合科学系黒潮圏科学部門
飯國 芳明

現在,世界の自然と社会に深刻な影響を与えている温暖化への対処は大きく2つの分けることができます。1つは緩和(mitigation)です。二酸化炭素をはじめとする温暖化を促進する物質の発生を抑える対策がこれです。いまひとつの対処は適応策(adaptation)です。適応策では温暖化による環境の変化を前提に,この変化にどう対応するかが課題となります。

一般に適応策といえば,例えば海水面が高くなれば防波堤をいかに高くするかとか,水不足が発生し易くなるとすればダムや水路をいかに確保するかといった措置が思い浮かびます。また,高温で作物がとれなくなるのであれば,品種改良をして高温耐性をもつ作物を開発するといった対処もあるでしょう。これらの適応策は環境変化の中で,既存の生産・生活をできるだけ維持する試みと位置づけることができます。このプロジェクトでは,これを新しい環境への順応と呼んでいます。このプロジェクトでは,これ以外にも2つの適応策が重要であると考えています。すなわち,人為的な環境負荷の低減と新しい環境の利用です。



ここでいう人為的な環境負荷の低減とは,温暖化の捉え方と密接な関係があります。そもそも,温暖化が進んで環境に大きな変化が起こり,その生態系が破壊されることで地域の社会に少なからぬ被害が及ぶとされる事態は単なる気温の上昇だけによるものではない場合がほとんどです。気温や海水温の上昇が生態系を変える基礎的な変化であることは間違いのないとしても,そこに,人為的な負荷やそれ以外の自然の変化が加わって発生する被害がほとんどであると考えられます。そこで,このプロジェクトは温暖化に加えて人為的な負荷の高まりが環境を大きく変えつつあるとき,いかにして人為的な負荷の軽減によって温暖化に適応するかを主要なテーマのひとつとしています。人為的な負荷の軽減のあり方を明らかにするには,温暖化と人為がどのように環境を変えつつあるかを解明し,人為的負荷の変化によってそれがどの程度回復するかを包括的な視点で接近する必要があります。その意味で,研究は学際的にならざるを得ません。そこで,本プロジェクトでは,自然系の研究者と社会科学系の研究者が一体となって研究を進めています。

最後の適応策である新しい環境の利用とは,温暖化が進む環境変化が人為的な負荷の軽減などの努力によっても留めることができない場合,これを認めて人と環境の間を新しく組み直そうという発想の適応策です。例えば,温暖化に伴ってサンゴは北上しつつありますが,北上に際して,既存のサンゴ礁域の生態環境は白化現象などにより,衰退・消滅する危機にさらされます。このとき,人為的な環境負荷を軽減し,この変化を抑制できる余地が十分にあるのであれば,地域社会のあり方を再検討することが肝要になります。しかし,そうした努力でも押しとどめることが難しいと

き、サンゴ礁の移動を受け入れて、北上したサンゴ礁やそこに棲む魚類を新しい資源として利用することも大切な適応となります。

以上のような3つの適応策を念頭に、このプロジェクトでは、藻場、サンゴ礁、鮎、食料を対象に研究を進めています。以下は、それぞれの研究成果の概略をご紹介します。

【食料生産における温暖化適応策の検討】

高温による収量や品質への影響が特に問題となっている水稲と果樹を取り上げ、温暖化が収量や品質に及ぼす影響や温暖化条件の下で水稲や果樹の高品質、安定生産を目指す上での対策を検討しています。稲作農業では、もみにデンプンが十分に集積しない白未熟粒の割合が増大し、品質劣化が大きな問題となっています。この問題は東アジア全域で展開しているため、本年度は中国湖南省を中心としてその影響を調査し、来年度は台湾やフィリピン等でも研究を計画しています。これまでの研究から、アジア各国・地域における問題の現れ方や各地の稲の品種に比較から、日本の品種は高温耐性が優れていることや、順応には品種の改良だけでなく、栽培方法の改善も重要であることが実証的に明らかにされつつあります。また、果樹では、特に高知県特産の新高梨の“みつ症”（果肉が水浸状となり、品質が劣化する）と温暖化の関係を明らかにし、その軽減化対策について検討しています。

【温暖化による藻場生態系の変動のモニタリングと漁業生産への影響の検証】

藻場とそこに生息する魚類を定期的に調査することを通して、気候変動による変化の行き着く先を予測し、周辺の漁業資源に及ぼす影響や対応策を検討しています。土佐湾では、温暖化の影響にともなって、カジメなどの温帯性の海藻の分布が縮小、消滅する傾向にある一方で、ホンダワラ類の熱帯性の海藻が拡大しつつあることが明らかになってきています。加えて、サンゴの分布域の拡大が予想されることから、温帯性海藻と熱帯性海藻、岩礁とサンゴ群集における魚の種類や量の比較分析も進行中です。これらの変化に対しては、温帯性海藻の再生といった順応のほか、新しい藻場環境の下での魚種の変化を予測して、新しい環境の下で生まれる資源を利用する分析にも着手しています。

【サンゴ群集生態系の保全と再生】

サンゴ群集は各地で白化現象による生態系劣化が進んできました。これに対し、人間の生活や経済活動に起因する陸域からの流入する窒素などの物質がサンゴ群集の劣化に拍車をかけているという実態を重視し、人為的な環境負荷の軽減によってサンゴ群集の再生する方策を検討しています。ただし、サンゴ群集の白化現象は、広く知られている現象ですが、その仕組みは解明されていない部分が少なからずあります。そこで、このプロジェクトでは白化現象を細胞学、病理学、生態学などの多角的な視点から、このメカニズムに迫るとともに、与論島をフィールドとしてサンゴ群集に及ぼす人為的なインパクトの実証及びその負荷軽減のための社会的なシステムの設計も展開しています。

【河川のアユ資源の保全と再生】

高知県では河川のアユ資源の劣化が顕著です。とりわけ、四万十川のアユの漁獲高の減少は急激です。海温上昇により稚魚の生残率が大幅に低下している点が指摘されていますが、どうも、それだけでは説明しきれないものがありそうです。そこで、このプロジェクトでは、河川から沿岸域に至る領域で、アユやプランクトンの生態を精査し、アユ資源を人為的な環境負荷の軽減によって保全・再生する仕組みを検討しています。また、アユを東アジアの視点から位置づけ、その管理のあり方を明らかにする試みも行っています。カムチャッカ半島から北部ベトナムまでに広く分布する環境適応力の高い魚です。東アジアのアユの生態やその変化から、日本のアユの今後を検討中です。

(この研究のサイト：http://kuroshio.cc.kochi-u.ac.jp/project_adaptation/index.html)

平成22年度研究功績者賞受賞者

「私的コレクション」F100号の研究制作等について

人文社会科学系 教育学部門 教授
土井原 崇浩
doihara@kochi-u.ac.jp



この度は、高知大学顕彰制度の研究功績者賞を受賞させて頂き、誠にありがとうございました。身に余る光栄に感じております。

私の研究は、油彩による具象表現の可能性です。F100号(162cm×135cm)の大作を制作し、日本を代表する公募団体である白日会と日展に出品しております。これらの団体は、日本美術界の中核として近代日本美術に大きく貢献している美術団体です。国立新美術館において、それぞれ春と秋に展覧会が開催されます。

この度の高知大学顕彰制度研究功績者賞では、2008年第84回白日会展において文部科学大臣賞を受賞した作品「私的コレクション」F100号が研究功績者賞の対象となりました。この作品は、コレクションボードをモチーフにして描いたものです。コレクションボードの棚に様々な物を並べ、克明に描写しました。人形や、テディベア、昆虫標本等は、食物連鎖やヒエラルキーを暗示し、制作中の作者自身をも棚の背鏡に映り込んだコレクションの1部としました。文部科学大臣賞受賞理由は、美術評論家・瀧梯三氏「人形及び鏡の人物等の克明な写実力と簡明な画面構成にまとめた構図の表現力が評価されて受賞となった。」です。

また、翌年の2009年3月に第85回白日会記念展へ出展した作品「鳥類飼育棟の巫女」F100号が、財団法人損保ジャパン奨励賞を受賞しました。これは新聞紙で傀儡(等身大)を作成し、それをモチーフとして描いた作品です。鳥の飼育棟の前で椅子に座る新聞紙人形とその新聞記事の活字をそのまま徹底再現しました。テーマは、生命の永遠性です。本作品の受賞理由として、白日会副会長・深沢孝哉氏は、「絵画世界でしか表現し得ない説得の方法が、各部の優れた描写によって仮象性を通り越し、あたかもそうであるかの様な現象を具現して見せた。」と評しました。

私は、リアリズム(写実主義)絵画を長年制作してきました。現代社会と死や夢の連続性を現すようなモチーフを細密に描くことで、新羅万象や精神世界の言葉にならない何かを表現できればと何時も考えています。作品は、自分自身の存在感と同等以上であり、鑑賞者と対峙できるだけ魂の塊です。本受賞により今まで以上に精神が自由に解放され、人々の魂に響き心の奥底に残るような作品を目指し制作探求して行きます。また、今後もその研究成果を教育と社会貢献に生かして行こうと思います。

最後に、この場をお借りして関係者各位の皆様に心から謝辞を申し上げます。

粘土鉱物の化学組成と鉱物学的性質

－Tobelite研究の経過と進展－

自然科学系 理学部門 教授
東 正治



私は黒鉱床変質帯や陶石鉱床に産する雲母粘土鉱物を主対象に、化学分析とX線回折の実験解析手法を用いながらこれらの化学組成と鉱物学的性質の関係を丹念に調べる研究を行った。その結果、愛媛県の砥部焼原料として利用される砥部陶石から発見された高アンモニウム(NH₄)雲母鉱物を新鉱物トベライト(tobelite)として命名記載した研究とこれら低アルカリ雲母の存在とその結晶化学を確立した業績は特に国内外より高い評価を得た(1984年日本鉱物学会櫻井賞および2010年日本粘土学会学会賞の受賞)。この度は高知大学研究功績者賞の榮譽にも恵まれた。これまでのtobelite研究の概要を振り返り、研究を一緒になって進展させてくれた多くの学生院生とも喜びを分かち合って謝意としたい。

雲母は花こう岩、変成岩、堆積岩に普通に産する層状珪酸塩鉱物で層間にアルカリイオンを特徴的に含む。白雲母(muscovite)に代表されるように、通常K(カリウム)の占める場合が圧倒的に多く(K雲母)、Na(ナトリウム)雲母も存在する。化学的性質が類似するNH₄も層間イオンとして存在する可能性は以前より指摘されていた。砥部陶石の研究開始は1975年頃であり、化学分析からアルカリが少し不足する特徴には直ぐに気づいたけれどもNH₄の確認と定量分析までにはやや手間取った。それでもケルダール蒸留に基づくNH₄定量分析法に工夫改善を試みて分析精度を向上させ、また鋭敏なNH₄検出が可能な赤外吸収スペクトル法も導入することで研究は一気に前進した。1978年頃までには少量～中量程度の含NH₄雲母(K:NH₄=9:1～5:5)が相次いで分析検討されたのに続いて、NH₄に非常に富む雲母(K:NH₄=3:7)が見つかったのは1980年である。この試料を模式標本に、翌年には産出地名に由来する新鉱物tobeliteの命名と申請が国際鉱物学連合より正式認可された。白雲母のNH₄置換体に当るNH₄Al₂(Si₃Al)O₁₀(OH)₂を理想組成として、低アルカリ雲母を世界で初めて明らかにする大きな成果であった。研究は引き続き中国地方や九州地方の類似熱水粘土鉱床に産する雲母粘土鉱物にもその対象が移ったが、層間組成の連続変化からはmuscoviteとtobeliteを端成分とするK-NH₄系雲母鉱物の固溶体形成が明らかになり、併せてこれらの良好な窯業原料特性も検討された。X線解析に基づく最新の研究成果では、KとNH₄の層間イオン分布は両者が自在に混じる固溶体よりも、K雲母層とNH₄雲母層にそれぞれが分離して互層することで特有の混合層構造を形成していることが詳しく解明されつつある。

1980年代以降には含NH₄雲母鉱物の産出が外国からも多く報告されるようになった。おもしろいことに熱水鉱床での産出は少なく、石油や石炭など有機物起源物質に関連した堆積岩が圧倒的に多い。このことから生命誕生以降に地球表層部で繰り返されてきた気圏-生物圏-岩石圏相互のN(窒素)循環でtobeliteが大事な役目を担った可能性を示唆する研究も登場する。Tobelite(NH₄雲母)への関心と興味は粘土科学周辺の関連領域にも拡がりをみせており、その端緒となる貴重な研究試料に巡りあえた幸運に改めて感謝したい。

繊毛虫ミドリゾウリムシと緑藻クロレラとの 細胞内共生成立機構の解明を目指して

自然科学系 理学部門 助教 児玉 有紀
ykodama@kochi-u.ac.jp



ミトコンドリアや葉緑体を生み出した「細胞内共生」は現在でも多くの生物同士で見られ、新たな機能と構造の獲得による環境適応能力の増強と進化の大きな原動力となっています。バクテリアや藻類などの細胞内共生微生物を持つ生物は、深海域、海水域、淡水域、陸上の至るところに存在していますが、細胞内共生が成立する機構についてはほとんど明らかになっていません。その理由は、細胞内共生を行っている生物の大部分は、宿主と共生生物が単独での生存が不可能なほどに一体化が進行し、実験室での細胞内共生の成立過程の再現が困難であるためです。その問題を解決できるのが、私が研究材料としている繊毛虫のミドリゾウリムシ(*Paramecium bursaria*, 図1A)です。ミドリゾウ

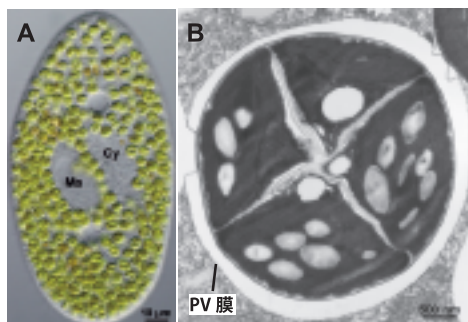


図1
A, ミドリゾウリムシの微分干渉顕微鏡写真。B, 共生クロレラの透過型電子顕微鏡写真。Cy, 細胞口; Ma, 大核。Bは Kodama and Fujishima, Proceedings of Infrastructure and Environmental Management Symposium in Yamaguchi 2010 (2010) から引用。

リムシはゾウリムシ属の中では唯一、クロレラを共生させる能力を持っています。各クロレラは宿主のリソソームが融合しない Perialgal vacuole (PV) 膜と呼ばれる共生胞に包まれています(図1B)。ミドリゾウリムシとクロレラは安定した相利共生の関係ですが、両者はまだそれぞれが単独で増殖する能力を維持しているため、クロレラの除去実験や再共生実験が可能です。これは、両者の関係が動物細胞と藻類の細胞内共生による新たな真核細胞誕生の初期段階にあることを示しています。

真核細胞同士の細胞内共生である二次共生を多数の細胞に同調して誘導し、時間経過に伴う変化を追跡できる実験系は、このミドリゾウリムシ以外にはありません。私はクロレラ除去細胞に共生クロレラをパルス的に与えチェイスする方法を初めてこの系に導入し、クロレラの再共生過程の全容と、クロレラが再共生を成立させるために必要な次の4つのプロセスを明らかにすることができました(図2)。プロセス① 同一食胞内の一部のクロレラが宿主リソソーム消化酵素耐性を示す。プロセス② 食胞膜の出芽によってクロレラが宿主細胞質中に脱出する。プロセス③ 食胞膜から宿主リソソーム融合を阻止するPV膜に分化する。プロセス④ PV膜に包まれたクロレラが宿主細胞表層直下に接着し、細胞分裂を開始する。この発見は二次共生成立機構解明の突破口になると期待できます。

これまでの研究結果は8報の原著論文と、4報の総説と4報の著書で印刷公表しました。また平成20年度日本原生動物学会奨励賞、2010年度井上研究奨励賞を受賞することができました。私が高知大学に着任して1年が経とうとしていますが、複数の賞を受賞することが出来たり、国際学会での招待講演の機会が増えたり、共同研究の依頼も増えたりと、着任前と比較して圧倒的に研究が飛躍しつつあることを実感しています。今年には二次共生の成立機構を分子レベルで解明するために、各プロセスに関与する重要なタンパク質を明らかにすることを目指しています。

名誉ある若手教員研究優秀賞の受賞により私の研究意欲は更に高まりました。私を選考して下さいました先生方にこの場をお借りして御礼申し上げます。賞の名に恥じぬように今後も研究活動を発展させていきたいと思っております。



図2
Y. Kodama, Proceedings of Infrastructure and Environmental Management Symposium in Yamaguchi 2010 (2010), *History and Future, International Research Cell and Molecular Biology*, No. 209 (2010) 頁参照。

土佐湾における海洋共生生物学

人文社会学系 教育学部門 准教授

伊谷 行

itani@kochi-u.ac.jp



共生とは、共に生きる2種の関係、つまりliving together現象のことです。2種間の損得勘定に基づいて分類すると、相利共生、片利共生、寄生などに細分することもできますが、海洋環境においては、まだ利害関係の判明していない事例がほとんどです。さらに、採集して陸にあげた状態では、海底での暮らしが判然としないことしばしばですから、まだ知られていない共生関係がたくさんあるものと考えられます。当研究室では、土佐湾の海洋生物を対象として、共生関係の発見、共生者や宿主の生態の解明を目的として研究を行っています。

主な研究対象は、干潟に巣穴を構築する甲殻類のアナジャコ類を宿主とする共生者群集で、巣穴に住み込むカニ類のトリウミアカイソモドキや体表に付着する二枚貝類のマゴコロガイなどについて、宿主特異性のメカニズムの研究を進めています。特に、マゴコロガイは生態も形態も特殊で、世界で最も珍奇な二枚貝と言っても過言ではありませんが、教育学部生活環境コースの佐藤あゆみさんが幼生の飼育を行い、これまで謎であった初期生活史が明らかになりつつあります。

他の共生系として、ヤドカリとスナギンチャクの共生関係を行っています。琉球大学のReimer博士との共同研究で、同じクダマキガイ科の貝殻に付着するスナギンチャクでも、生貝に付着するものとヤドカリが利用する死殻に付着するものでは種が異なり、いずれも未記載種であることが明らかになりました。さらに、ヤドカリとスナギンチャクの関係が相利共生であることが分かってきました。

また、外来種の移入成功に関する天敵解放仮説に照らして、イガイ類に寄生するカクレガニ類に関する研究も始めました。高知県浦ノ内湾において、近年、南方性の移入種ミドリイガイの密度が急増していますが、原産地における寄生者は分布せず、その代わりに、在来種のオオシロピンノが寄生すること、しかし、オオシロピンノの寄生率は、在来種のイガイ類に比べて低く、天敵から解放されている状態にあることが明らかになりました。この研究は、黒潮圏海洋科学研究科卒業生の山田ちはるさんが行い、平成22年度日本甲殻類学会の学会賞をいただきました。今後は研究を発展させ、さまざまな外来生物の寄生者について、分布や宿主への影響、宿主特異性のメカニズムに関する研究を予定しています。

土佐湾の現状を考えると、寄生・共生以外の研究も必要です。ダムや海砂採取などの影響により海岸浸食が深刻な問題となっていますが、そのような海岸近くの浅海底における底生生物群集の調査を開始しました。漁獲対象種以外については、土佐湾はもとより全国でもほとんどデータがなく、わが国の基礎研究の遅れを痛感しています。

理科教育に関する取り組みとして、高知県の干潟に関するweb教材を作成しました。干潟が有明海や瀬戸内海だけではなく、高知県にも存在する身近な環境であり、多様な生物が暮らし、高い水質浄化機能を持つことを解説しています。この教材作成に対しては、平成22年度クリタ水・環境科学研究優秀賞を受賞しました。また、科学博物館のない高知県の子どもたちに科学体験をしてもらうため「青少年のための科学の祭典」高知大会を毎年、開催しています。

デイヴィッド・ヒュームにおける「文明」の 思考の構造に関する分析

人文社会科学系 人文社会科学部門 講師
森 直人
naohito.mori@kochi-u.ac.jp



ヒューム(David Hume, 1711-1776)という人物をご存知でしょうか?ヒュームは18世紀,スコットランドとイングランドが統合され,「グレート・ブリテン」として空前の繁栄を迎える時代に生きた哲学者です。彼は,後にカントにも影響を与えた懐疑論の哲学者として知られており,また私の専門である社会思想史の分野では,近代のヨーロッパを「文明社会」という枠組みによって肯定的に描いた思想家として研究されています。

さて,現在の日本とは遠く離れた過去の西欧の思想家を研究することには,それなりの理由があります。現在の私達の思考は,ある程度までは常に,過去の言説の枠組みの影響下にあるように思われます。既に存在する何らかの価値観や思考の経路に依拠することで,私達は容易に物事を認識し思考するのであり,かつ過去の人々の経験を集積した言説は,私達がそれらの枠組みを習い覚える主要な源泉の一つと考えられるからです。だとすれば,それらの言説は私達の思考の取りうる可能性を規定するものであり,それらの言説の研究は,私達が無自覚に依拠している思考の枠組みにおいてどんな思考が可能となりまた不可能となるかについての探求ともなります。

ここでヒュームの「文明社会」が注目に値するのは,それが日本にも重要な連関を持つ「文明」の思考に深く関わるからです。近藤和彦氏が示したように,「普遍的な文明の中心としての西洋」を模倣することでより高い発展段階に到達しようとする思考は,それへの反発としての極端な伝統回帰の思考とともに,明治以降の日本に抜き難い影響を与えています。このように見れば,ヒュームの文明社会は,日本へと越境する以前の文明の思考のあり方を教える重要な資料となるでしょう。

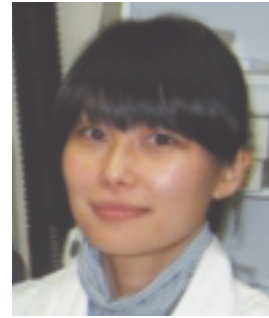
では彼の文明社会とはどんな社会だったのでしょうか?坂本達哉氏の研究が明らかにしたように,そこには現代の文明理解に通ずる様々な要素が見られます。それは商業のネットワークが人々を結び,魅力的な商品が欲望を掻き立て,人々が各々の仕事に打ち込むようになる社会として,またそうした活動的な生活が,技術の改良,学芸の進歩,法や諸制度の改善,政治的な自由の拡大,さらには自由な貿易に基づく平和的な国際関係の醸成をもたらす社会として描かれます。

しかし私の解釈では,この明るいヴィジョンは,ヒュームの社会認識の全てではありません。彼はまた,特に自身が属するブリテンに即して,文明社会の不安定性をも描き出します。文明社会では,統治権力が法を定め正義を執行することが不可欠ですが,彼は特定の状況において,統治権力それ自体が正義に違背することを容認します。さらに彼は,民衆の自由と議会の権力の過剰な増大が無秩序を招くとして,君主権力によるその抑制を重視し,また国際政治上の危険に対し自国の安全を保つ必要性を論じて,その限りで戦争をも容認します。そして彼は,商業の発展が公債の巨大な累増を生み,それが経済と政治の両面で破滅的な危機をもたらすと論じ,その危機に対して公債の不履行という提言を示します。ヒュームの文明社会は,必ずしも社会の自然で調和的な発展を描いたものではなく,そこには社会の不安定性と権力による秩序化の必要性とが書き込まれています。

では以上の解釈から何が導かれるのでしょうか?当然のことですが,彼の議論を受けて現代の日本でも統治権力を強化すべきだ,といった主張ではありません。それはこの研究の目的とはかけ離れています。むしろそこから導かれるのは,ヒュームに見られるような文明の思考の枠組みの中にある限り,私達には,裁量的な統治権力の行使に依存しない思考は可能とされない,という理解です。この理解をどう展開して行くか,それは今後の課題として考察を重ねたいと考えております。

黒潮流域における汽水性カイアシ類の動物地理

大学院総合人間自然科学研究科黒潮圏総合科学専攻
大類 穂子
b08d6c02@s.kochi-u.ac.jp



あまり一般には知られていませんが、動物プランクトンのカイアシ類は地球上で最もバイオマスの大きい動物群で、多くの魚類には一生のうち必ずカイアシ類を主食とする時期があるなど、カイアシ類は水域生態系では欠かせない重要な生物の一つです。海と川の境界域である河口域に多く生息する汽水性のカイアシ類は、淡水種でも海産種でもなく、それらの中間的な存在であるがゆえに謎の多い生物です。そこで我々は、汽水性カイアシ類がどのように地理的に分布しているのか、さらに、その分布や分散を制御する要因は何かを解明するために動物地理学的研究を行ってきました。最近では外来種問題が注目されていますが、汽水性カイアシ類の外来種の移入が船のバラスト水を介して河口域や湾で頻繁に起こっており、汽水性カイアシ類の動物地理を研究することは、生態系保全や生物多様性を考える上でも非常に重要になってきています。

我々はまず、汽水性カイアシ類の地理的分布を把握するために、黒潮流域ほぼ全域に及ぶ、フィリピン、南西諸島、西日本（九州、山陰、四国地方）、韓国の計99の河口域を約2年半かけて調査しました。それらの調査から新種、またはその可能性があるいくつかの種を発見することができました。また、フィリピン、南西諸島、西日本、韓国の4つの地域間で汽水性カイアシ類相が大きく異なることがわかりました。そして黒潮や対馬暖流がこの4地域間を縫うように流れていることから、黒潮や対馬暖流が汽水性カイアシ類の分散を妨げるバリアのような役割をしていると考えました。さらに、南西諸島と西日本に広く分布する種の遺伝子を分析したところ、遺伝子が3つの系列に分かれました。その3つの系列は西表島・石垣島、沖縄島・奄美大島、屋久島・西日本のそれぞれ3つの地域から出現した個体群から構成され、遺伝的な系列と地理的分布が一致しました。この系統地理のパターンは、これらの地域に生息する陸上生物と全く同じものです。陸上生物の地理的分布は南西諸島を含む日本列島の地史と関係しているとされており、これらの地域の汽水性カイアシ類についても、それらの地理的分布には地史との関係が推察されました。

我々の研究から得られた詳細な汽水性カイアシ類のデータは、河口域の生物多様性や環境問題に対して貴重な資料となるだけでなく、日本列島の成り立ちとの関わりを示唆する壮大なロマンを感じさせるものです。本研究は、汽水性カイアシ類に注目し、その動物地理と海流や古地理との関係を示した数少ない研究例となりました。今後も、未解決な汽水性カイアシ類の分類学問題や生物地理学の問題を解明していきたいと考えています。

最後に、本研究を行うにあたりご指導ご協力を賜りました高知大学海洋生物研究教育施設の上田拓史教授、広島大学生物圏科学研究科の大塚攻教授、Chonnam National Univeristy（韓国）のHo Young Soh准教授、高知大学大学院総合人間自然科学研究科の諸岡慶昇特任教授に厚く御礼申し上げます。

水蒸気を導入した新しい固相反応プロセスの構築

大学院総合人間自然科学研究科応用自然科学専攻
小澤 隆弘
b09d6a04@s.kochi-u.ac.jp



セラミックスは人類の始まりから土器として作られ、文明の進歩に従って美術工芸品の焼物として、近代工業が始まると耐熱性、耐摩耗性、耐薬品性などの優れた材料特性を有する材料として私たちの生活を支えてきました。近年では、さらに多くの機能性が付加されたセラミックス製品が製造されています。一般的なセラミックスの製造プロセスとしては炭酸塩や酸化物などの粉末を配合、混合した後、高温で反応させる固相反応法が使用され、多くは大気圧下の空気中でおこなわれています。固相反応によるセラミックス粉末の合成は、粉体を大量に合成できる利点を持つ一方で、イオンの拡散により反応が進行するため高温、長時間が必要であるといった欠点を持ちます。このようなセラミックスの製造における古くからの知識や経験の中で、炭酸塩の熱分解反応が反応場に存在するわずかな水蒸気により加速されることが知られていました。そのため、水蒸気雰囲気下で炭酸塩の熱分解が加速されるならば、引き続き酸化物との固相反応も低温から進行することが容易に想像できます。しかし、水蒸気を積極的に導入した研究例はこれまでに無く、水蒸気導入効果を明確に捉えた研究はおこなわれていませんでした。

そこで私は固相反応法の欠点を改善する糸口を水蒸気に見出し、まず固相反応場に1気圧の水蒸気雰囲気を作り出すことのできる実験装置を作製し、セラミックス粉末の固相反応合成におよぼす水蒸気の影響を調査しました。その中でも特に、誘電体材料として重要なBaTiO₃の固相反応合成が水蒸気雰囲気下で大幅に促進されることを明らかにしました。出発原料にBaCO₃とTiO₂を用いたBaTiO₃の合成において反応を完結させるためには、例えば空気中では800°C、12hを要したのに対し、水蒸気雰囲気下では700°C、4hでBaTiO₃単相試料を得ることができました。このほかに、BaTiO₃を皮切りにさまざまなチタン酸塩やケイ酸塩などの固相反応合成が水蒸気により促進されることがわかりました。水蒸気を導入するだけで低温、短時間で目的物を得ることができた背景には、水蒸気による炭酸塩の熱分解促進だけでなく、固相反応場を1気圧の水蒸気雰囲気にすることで明らかとなった反応物の気相を介した物質移動や酸化物表面への水蒸気作用、生成物の結晶構造内でのイオンの拡散促進があることを見出しました。水蒸気によるこれらの生成促進機構は多くのセラミックス粉末の固相反応合成に応用、展開できることから、従来の固相反応プロセスの省エネルギー化に寄与できるものと期待されています。

固相反応を促進させる水蒸気作用にはまだ解明すべき点が残されています。そのため、博士課程での残りの学生生活をその課題解明に費やすとともに、水蒸気を導入した新しい固相反応プロセスの構築を目指していきたいと思っております。

最後に、本研究をおこなうにあたりご指導を賜りました高知大学理学部附属水熱化学実験所の柳澤和道教授、梶芳浩二准教授、恩田歩武助教に心より御礼申し上げます。

部局間合同研究発表会 ～ アカデミアセミナー in 高知大学

回	担当部局	日時	会場	テーマ	演題	講演者	出席者数	備考	
第13回	総合研究センター	2008.5.14(水) 17:00～19:50	メディアホール	(第一部) H19年度若手教員研究優秀賞受賞者講演	細菌の感染と発病を制御する植物感染応答機構	木場章範(農)	約22名		
					酸化ストレスを標的とした新たな抗リウマチ薬の開発	有井 薫(医)			
					(第二部) さまざまな海洋観測から明らかにされる土佐湾	土佐湾観測のねらいと成果			村山雅史(総合研究センター)
						土佐湾と四国沖における海水の化学組成について			岡村 慶(総合研究センター)
						土佐湾における珪質プランクトンおよび微化石群集			小野寺丈尚太郎(海洋コア)
土佐湾沿岸域における浮遊性有孔虫群集	伊谷 行(教育)								
				黒潮は水期にどこを流れていたのか？	池原 実(海洋コア)				
第14回	農学部	2008.9.9(火) 17:30～19:35	農学部4号棟(1F)4-1-13教室	学内でこんな面白い研究が行われている！	植物の感染応答機構	木場章範(農)	約26名		
					有用酵素の探索と利用	村松久司(農)			
					海藻の生態調査と利用研究	平岡雅規(総合研究センター)			
					稚魚成育場としての海草藻場やマングローブ域の役割	中村洋平(黒潮圏)			
第15回	医学部	2009.1.28(水) 15:00～18:00	医学部研究棟1F会議室	大学院・研究奨励賞受賞講演	難治性腸球菌感染症に対する治療用ファージの開発	内山淳平(医学系研究科)	約50名		
					生活習慣病発症における副腎コルチコステロイドの役割とその分子機序	次田 誠(医学系研究科)			
				土佐の糖鎖研究NOW	細胞膜上分子間相互作用の可視化	小谷典弘(医)			
					サンゴ粘液とは何かーサンゴムチン質の構造とその特徴ー	大谷和弘(黒潮圏)			
					バイオジェニクス素材としての黒酵母グルカンと乳酸菌	永田信治(農)			
		β グルカンの感染症に対する効果	吾妻 健(医)						
第16回	理学部	2009.3.31(火) 13:30～17:00	総合研究棟2F会議室1	(第一部) H20年度若手教員研究優秀賞受賞者講演	水熱技術を応用した固体触媒化学およびバイオマス化学変換に関する研究	恩田歩武(理)	約28名		
					(第二部) 数学と遊ぶ	壁紙模様と哀れな虫くんー幾何的数理モデルへの招待ー			小松和志(理)
						不純物を含むダイマーモデルについて			中野史彦(理)
						多角形の辺をくっつけてみよう			山口俊博(人文)
						数学の知恵とコンピュータ			藤澤 潤(理)
						ゲームの数学からみた囲碁			中村 治(人文)
第17回	人文社会科学部	2009.6.3(水) 15:00～17:00	メディアホール	脱グローバリズムへの構想力	グローバル化(全球化)言説をめぐって	丸井一郎(人文)	約50名		
					金融グローバル化と国際的責任金融	紀国 正典(人文)			
					くしまつた/島唄をめぐる再創造とポードレス現象	高橋 美樹(教育)			
					グローバル化と国際支援ネットワーク	エバ・ガルシア・デル・サス(国際・地域連携センター)			
第18回	教育学部	2009.7.29(水) 14:00～16:00	総合実践総合センター(教育学部)	“学び”をつくるー教材・教具の活用や開発ー	中山間地生活体験を基にした土佐の環境教育ー教科力・教材開発力・マネージメント力育成を目的とした中学理科教師教育力強化の取り組みー	蒲生 啓司(教育)	約24名		
					木材を用いたもの作り教育に関する学習指導方法の開発	増尾 慶裕(教育)			
					社会分野におけるPBLを応用した“学び”の方法の開発	石筒 寛(人文)			
					中学生の数学学力向上のための具体的教材の開発とその指導法の研究	中野 俊幸(教育)			

回	担当部局	日時	会場	テーマ	演題	講演者	出席者数	備考
第19回	黒潮圏総合科学部門	2009.12.19(土) 13:00~17:30	メディアホール	土佐湾はなぜ豊かなのか？	土佐湾の恵みの源は黒潮にあり	上田 拓史(黒潮圏)	約51名	
					四万十川から供給される栄養塩と土佐湾西部海域の栄養塩分布、基礎生産との関わり	和 五郎(西日本科 研)		
					黒潮の接岸する足摺岬周辺海域に出現する浮遊期仔稚魚	岡 慎一郎(西日本科 研)		
					アユの話	木下 泉(黒潮圏)		
					土佐湾中央部での湧昇流の話	広田 祐一(水産総 研)		
					網走漁協の取り組み(河川から沿岸まで)	福留 脩文(西日本科 研)		
					三河湾の豊かさのしくみと環境悪化要因の誤解	鈴木 輝明(愛知水 試)		
第20回	総合研究センター	2010.5.25(火) 16:00~18:30	医学部 研究棟 会議室	(第1部) H21年度若手教 員研究優秀賞	心筋症の病因と病態形成機構の 究明	久保 亨(医)	約42名	
				H21年度大学院 生研究奨励賞	白血病細胞におけるレセプター型 チロシンキナーゼ阻害剤に対する 耐性化の機序の解明	西岡 千恵(医)		
				(第2部) 分子から疾患原 因を探る	トランスジェニックマウスにおける 心不全及び筋力低下の要因は何 か？	坂本 修士(総合研究 センター)		
					C-キット産生細胞の樹立とその対 応 「GIST(胃腸管間質腫瘍)細胞株 樹立と染色体DNAの特徴」	田口 尚弘(黒潮圏)		
					「新規がん治療薬開発へのGIST 細胞株の応用」	池添 隆之(医)		
黒潮圏科学の取り組み「食料問題 から観える新しい視点」	大嶋 俊一郎(黒潮 圏)							
第21回	研究顕彰 制度(研究 協力課)	2010.7.29(木) 13:00~14:30	総合研究 棟2F会議 室 ¹	研究功績者賞	ヨハネス・イッテンの芸術教育にお ける人間を中心とする考え方につ いて	金子 宜正(教育)	約42名	
					高分子ナノ構造テンプレートを利用 したナノ集積化技術の開発	渡邊 茂(理)		
				若手教員研究優 秀賞	選挙公約分析技術の応用による投 票支援プログラムの開発	上神 貴佳(人文)		
				大学院生研究奨 励賞	極限環境における希土類化合物の 磁性研究	川村 幸裕(理)		
第22回	理学部門	2010.9.29(木) 13:30~15:20	メディア ホール	変動する環境と 生物多様性ーそ の過去と現在ー	四国山地におけるシカ個体群の増 加による生態系へのインパクトと生 物多様性の保全	石川 慎吾(理)	約31名	
					変動する環境と蘇苔類	松井 透(理)		
					変動する環境と地衣類	岡本 達哉(理)		
					変動する環境を生み出す地質現象 と生物相の多様性:数万年から現 在の四国山地において	横山 俊治(理)		
					地球表層環境の長周期変動と生 物多様性	奈良 正和(理)		
					日本列島太平洋沿岸域における最 終氷期の植物群の分布様式	三宅 尚(理)		

回	担当部局	日時	会場	テーマ	演題	講演者	出席者数	備考
第23回	農学部	2010.12.13(月) 17:00～19:00	農学部5-1 教室	高知を元気にす るヒントー革新的 な水・バイオマス 循環システムの 構築ー	地域再生に寄与する革新的な水・ バイオマス循環システムの提案	藤原 拓(農)	約70名	
					農工業系廃棄物の高付加価値化	市浦 英明(農)		
					森林・農業系バイオマスのエネル ギー利用	鈴木 志保(農)		
					流域水環境保全に向けた新たな取 り組み～マングローブ生態系での カニの役割を一つの分子から考え る～“防赤潮”環境の構築～	足立 亨介(農)		
第24回	医学部	2011.3.1(火) 15:30～18:00	基礎・臨床 研究棟1F 会議室	世界へ発信する 高知大学の医学・ 科学研究	血圧の自在コントロール	佐藤 隆幸(医)	約41名	
					非アルコール性脂肪肝炎における パラダイムシフト	西原 利治(医)		
					藻類による免疫制御作用	富永 明(黒潮圏)		
					増感放射線・化学療法KORTUCの 現状と展望	小川 恭弘(医)		
第25回	研究顕彰 制度(研究 協力課)	2011.3.14(月) 13:30～16:10	メディア ホール	研究功績者賞	洋画の作品制作におけるメチエに ついて	土井原 崇弘(教育)	約62名	
					粘土鉱物の化学組成と鉱物学的 性質ーTobelite研究の経過と進 展ー	東 正治(理)		
				若手教員研究優 秀賞	織毛虫ミドリゾウリムシと緑藻クロ レラとの細胞内共生成立機構の解 明を目指して	児玉 有紀(理)		
					土佐湾における海洋共生生物学	伊谷 行(教育)		
				大学院生研究奨 励賞	デイビッド・ヒュームにおける「文 明」の思考の構造に関する分析	森 直人(人文)		
					黒潮流域における汽水性カイアシ 類の動物地理	大類 穂子(黒潮圏)		
水蒸気を導入した新しい固相反応 プロセスの構築	小澤 隆弘(理)							

第20回 アカデミアセミナー in 高知大学

テーマ：分子から疾患原因を探る

日 時：2010年5月25日（火）16:00～18:30

場 所：岡豊キャンパス 研究棟 1階会議室

世話人：谷口 武利（総合研究センター）



今回のアカデミアセミナーは2部構成で行われ、第1部は高知大学研究顕彰制度による平成21年度若手教員研究優秀賞並びに大学院生研究奨励賞の各受賞者による受賞講演であった。若手教員研究優秀賞受賞者である久保 亨(医学部附属病院・助教)氏は、「心筋症の病因と病態形成機構の解明」と題して、氏が長年取り組んできている心筋症・心不全の包括的な病因、病態評価等の研究成果について発表を行った。大学院生研究奨励賞については、西岡千恵(医学系研究科生命医学系専攻・博士課程4年)氏が、「白血病細胞におけるレセプター型チロシキナーゼ阻害剤に対する耐性化の機序の解明」と題して、白血病に対する分子標的療法の開発を目指した研究成果を発表した。

第2部では、テーマ「分子から疾患原因を探る」に関連する発表が行われた。今年度は『分子から疾患原因を探る』をテーマとして演題を計画した。従来の研究では、ある疾患を病理学的に研究し、手がかりを見付けると次第に分子レベルで疾患原因が解明されてくるのが定石であった。ところが最近の発生工学的研究手技の展開によりすでに分子レベルで明らかになっているタンパク質を全く発現しない(ノックアウト)あるいは強く発現する(トランスジェニック)マウスが作れるようになり、その結果病気が引き起こされ疾患と原因遺伝子が解明されるようになって来た。本学でも外部から供与されたノックアウトマウス、トランスジェニックマウスが総合研究センター動物実験施設で飼育、研究されているが、発生工学の専門家である動物実験施設の津田准教授のお陰で育ち難かったり、増えなかったりの難問を解決して研究がスムーズに進むようになってきている。今回は総合研究センター坂本助教が中心となって進めているNF90という核タンパク質を過剰発現するトランスジェニックマウス(NF90 Tg)を作製し、表現型の解析を行った。その結果、NF90 Tg マウスは野生型と比較して体が小さく、心機能や筋量・筋力の低下が見られた。さらに興味深いことに、このマウスの心筋や骨格筋においては、多くの空胞が確認され、この空胞がミトコンドリアの変性に起因することがわかってきた。これらの知見より、筋組織で過剰発現したNF90は、ミトコンドリアの変性を伴った心機能や筋量・筋力の低下を引き起こしていることが判明した。近年NF90は、心筋梗塞の原因遺伝子の1つとしても報告されていることから、癌や心筋梗塞といった疾患と深く関係している可能性が示されている。心筋、骨格筋に顕著な異常が生じ心筋梗塞との関連で循環器の専門医の先生からも有意義な討論が行われた。次に、黒潮圏総合科学部門の田口尚弘准教授がヒト胃腸管間質腫瘍(gastrointestinal stromal tumor: GIST)から樹立した試験管の中で半永久的に増殖する(GIST-T1)癌細胞株のDNAと染色体異常を詳しく調べ、その特徴を報告した。ヒトGIST 株は世界で4-5例しかなく世界的に注目されている。さらに、この細胞を利用して附属病院内科(血液・呼吸器内科)池添隆之先生より新規がん治療薬開発について講演された。GIST細胞ではc-KITキナーゼ活性が異常亢進し、その結果細胞は無秩序に増殖します。c-KITキナーゼ阻害剤がGIST治療薬として承認され広く使用されていますが、その効果は一過性でやがては再燃します。これら治療薬に対する耐性化メカニズムの解明とそれを克服する治療法を模索するために、GIST-T1細胞を試験管内でc-KIT阻害剤に長期間暴露することで耐性細胞株を樹立し、耐性細胞株における細胞増殖刺激シグナルの活性化状況を詳細にすることで見出した新規治療標的分子が報告された。このように基礎研究が、臨床専門医により先端医療に直結したトランスレーショナル研究へと展開しており、この後の研究発展に大いなる期待が持たれている。

第21回 アカデミアセミナー in 高知大学

テーマ：高知大学研究顕彰制度 受賞者講演

日 時：平成22年7月29日（木）

13：00～14：30

場 所：朝倉キャンパス

総合研究棟会議室1（2F）

世話人：小槻理事（研究協力課）

発表会全体の総括について：

今回のアカデミアセミナーは、高知大学研究顕彰制度による平成21年度研究功績者賞、若手教員研究優秀賞、並びに大学院生研究奨励賞の各受賞者による受賞講演が主であった。

研究功績者賞受賞者である金子宜正（教育学部門・教授）氏は、「ヨハネス・イッテンの芸術教育における人間を中心とする考え方について」と題して、ヨハネス・イッテンの日記に記載された内容

分析とエヴァ・プラウトとの談話をふまえた研究成果についての発表が行われた。なお、本受賞講演の内容は、2008年3月美術科教育学会の「美術教育学」賞を含む受賞が対象となっている。同じく、研究功績者賞受賞者である渡邊 茂（理学部門・准教授）氏は、「高分子ナノ構造テンプレートを利用したナノ集積化技術の開発」と題して、高分子薄膜が高信頼性ナノ規則構造テンプレートとして、金属、半導体、セラミックス、高分子などの各種材料への実用性を有することが発表された。なお、本受賞講演の内容は、平成19年度文部科学大臣表彰（科学技術部門）を含む受賞が対象となっている。

一方、若手教員研究優秀賞受賞者である上神貴佳（人文社会科学部門・准教授）氏は、「選挙公約分析技術の応用による投票支援プログラムの開発」と題して、選挙公約の分析における恣意性を排除するために、学術研究成果に基づく客観的手続きを用いた争点抽出、コンピュータによる自動コーディング技術を含む研究開発等の成果について発表を行った。大学院生研究奨励賞については、川村幸裕（総合人間自然科学研究科応用自然科学専攻・博士課程2年）氏が、「極限環境における希土類化合物の磁性研究」と題して、1K以下を実現する冷凍機の開発と超高压力下でYbFe₂Al₁₀型CeRu₂Al₁₀が27Kでは新しい型の相転移を起し、これに圧力を加えると相転移が消失して半導体に変化する現象等の成果を発表した。

研究功績者賞は平成21年度から新設されたものであるが、若手教員研究優秀賞・大学院生研究奨励賞を含め、本学で独創的・個性的な研究が展開されていることは、大変喜ばしいことと評価される。受賞者の方々の今後の益々の活躍を期待するとともに、後進の研究者に対して大きな励みとなることを祈念する。

第21回 アカデミアセミナー in 高知大学

■ 日 時 平成22年7月29日(木) 13:00～14:30
■ 会 場 高知大学朝倉キャンパス 総合研究棟会議室1(2F)

《高知大学研究顕彰制度受賞者講演》

13:00～13:10 開会挨拶 小槻 日吉三(理事(研究担当))
13:10～13:30 研究功績者賞 金子 宜正(人文社会科学系教育学部門)
「ヨハネス・イッテンの芸術教育における人間を中心とする考え方について」
13:30～13:50 研究功績者賞 渡邊 茂(総合科学系複合領域科学部門)
「高分子ナノ構造テンプレートを利用したナノ集積化技術の開発」
13:50～14:10 若手教員研究優秀賞 上神 貴佳(人文社会科学系人文社会科学部門)
「選挙公約分析技術の応用による投票支援プログラムの開発」
14:10～14:30 大学院生研究奨励賞 川村 幸裕(大学院総合人間自然科学研究科)
「極限環境における希土類化合物の磁性研究」 応用自然科学専攻

第20回アカデミアセミナー in 高知大学 講演 平成22年5月25日(火)

若手教員研究優秀賞 久保 亨(医学系臨床医学部門)
「心筋症の病因と病態形成機構の究明」
大学院生研究奨励賞 西岡 千恵(日本学術振興会特別研究員)
(受賞時 大学院医学系研究科生命科学系専攻)
「白血病細胞におけるレセプター型チロシンキナーゼ阻害剤に
対する耐性化の機序の解明」

どなたでもご参加できます。(入場無料)
多数の皆様のご参加をお待ちしています。

(問合せ先)
研究協力課 池本 村田 吉川
Tel. 088-844-8744

第22回 アカデミアセミナー in 高知大学

テーマ：変動する環境と生物多様性 —その過去と現在—

日 時：平成22年9月29日（水）

13：30～15：20

場 所：朝倉キャンパス メディアホール

世話人：石川 慎吾（自然科学系理学部門）

発表会のテーマ及びセミナー全体の総括について：

自然科学系理学部門では、平成22年度から「海洋」、「物性」そして「環境」をキーワードに3つのサブプロジェクトがスタートした。環境のキーワードのもとに、生物系と地学系のメンバー6名が集まり、「変動する環境と生物多様性—その過去と現在—」というテーマで研究を開始した。プロジェクトは大きく2つに分かれている。一つは過去の環境変動と生物多様性や植生の変遷を解明するもので、三宅尚氏と奈良正和氏が担当している。もう一つは現在四国の山間地で起きている環境変動と生物多様性の変動を明らかにするもので、横山俊治氏、松井透氏、岡本達哉氏と私（石川）が担当している。セミナーでは現在までに明らかにしてきた研究成果も踏まえて、各メンバーから本プロジェクトで行う研究内容を分かりやすく説明してもらった。過去の変動を扱うグループでは、日本海形成に伴う激しい地殻変動が生じた中期中新世に堆積した河川堆積物（中新統久万層群）とそこに含まれる花粉化石を分析し、当時の表層環境と生物多様性の解明することを共通テーマとしている。現在の変動を扱うグループでは、高知県山間地における地すべりなどの地表変動及び人や野生動物による攪乱作用の変化と、そこに成立する生物多様性の変化との関連性を解明することを共通テーマとしている。特に、四国山地におけるシカ個体群の増加による生態系へのインパクトが激しくなり、植生が急激に衰退していることから、四国山地の生物群集の変化を調査し、生物多様性の保全策を見出すことを最優先課題として取り組んでいる。四国山地の稜線部にはササ原が広がっている場所が多く、三嶺山域を含む剣山系にはミヤマクマザサ群落の発達が著しい。しかし、数年前からニホンジカの食害によって稜線部のササ原が広い面積にわたって枯死しはじめ、その面積が急激に拡大している。当該地域は地すべり多発地でもあることから、ミヤマクマザサ群落が大面積にわたって急激に枯死した場所では、土壌の侵食が進行し、いずれは山腹の崩壊を誘発する危険性が高い。生物多様性の喪失も急速で、それらを防止することを目的に多くの植生保護柵が設置されている。保護柵の効果の検証状況と、柵外での土壌侵食防止の対策として現地に生育するイネ科のヤマヌカボを緑化植物として使用するための基礎調査を始めたことを報告した。

地域の生物多様性の保全はますます重要性を増しており、本プロジェクトにおいて異なる分野間の連携によって問題をより深く掘り下げ、有益な情報を発信できる可能性が広がることが期待される。

自然科学系サブプロジェクト

変動する環境と生物多様性—その過去と現在—

アカデミアセミナー in 高知大学

日時：平成22年9月29日（水） 13：30～15：20

場所：高知大学メディアの森6階 メディアホール

開会の辞

小瀬日吉三（理事（研究担当））

プロジェクトの概要（13時35分～13時40分）

石川慎吾（教育研究部自然科学系理学部門）

四国山地におけるシカ個体群の増加による生態系へのインパクトと生物多様性の保全（共通研究テーマとしての概要の説明を含む）（13時40分～14時00分）

石川慎吾（教育研究部自然科学系理学部門）

変動する環境と藪苔類（14時00分～14時15分）

松井透（教育研究部自然科学系理学部門）

変動する環境と地衣類（14時15分～14時30分）

岡本達哉（教育研究部自然科学系理学部門）

変動する環境を生み出す地質現象と生物相の多様性：数万年から現在の四国山地において（14時30分～14時45分）

横山俊治（教育研究部自然科学系理学部門）

地球表層環境の長周期変動と生物多様性（14時45分～15時00分）

奈良正和（教育研究部自然科学系理学部門）

日本列島太平洋沿岸における最終氷期の植物群の分布様式

三宅尚（教育研究部自然科学系理学部門）（15時00分～15時15分）

閉会の辞

川村和夫（自然科学系長）

問合せ先

理学部門 石川 慎吾 電話844-8812

研究協力員 池本、村田、吉川 電話844-8714

どなたでもご参加できます。（入場無料）

多数の皆様のご参加をお待ちしています。

第23回 アカデミアセミナー in 高知大学

テーマ：高知を元気にするヒント —革新的な水・バイオマス循環システムの構築—

日 時：平成22年12月13日（月）
17:00～19:00

場 所：物部キャンパス 農学部5-1教室
世話人：關 伸吾（自然科学系農学部門）

発表会のテーマ及びセミナー全体の総括について：

第23回アカデミアセミナーでは、自然科学系研究プロジェクトの一つとして平成22年度から開始された「地域再生に寄与する革新的な水・バイオマス循環システムの構築」の研究チームより、研究概要および今後の取組の方針についての紹介があった。

はじめに、研究代表者の藤原拓教授より、チームの研究コンセプトとして「バイオマス・水・エネルギー循環を一体とする環境に配慮したゼロエミッションの地域循環型システムを確立する」という目標が示されるとともに、一次産業・1.5次産業を基盤とする高知県で地域再生に貢献したいとの抱負が述べられた。

引き続き、「水・バイオマスのカスケード型循環システムグループ」リーダーの市浦英明准教授より、「農工業系廃棄物の高付加価値化」と題する講演があった。深田陽久准教授による「ユズ皮ペーパストを利用した養殖魚飼料の開発」を例として「カスケード型循環システム」のコンセプトが冒頭に説明された後に、新たな機能を付与した紙「機能紙」を廃棄バイオマスの活用により創製する研究が紹介された。

続いて、「水資源・バイオマスエネルギーグループ」リーダーの鈴木保志准教授およびメンバーの宮内樹代史准教授より、「森林・農業系バイオマスのエネルギー利用」と題する講演が行われた。水資源・バイオマスの活用による化石燃料の代替について、「地域内のエネルギー自給」を可能とすることを目指し、資源収集や燃焼利用の観点から新規の技術・システム開発を行う予定であることが述べられた。

最後に、「流域水環境管理グループ」リーダーの足立亨介准教授より、「水」を基本として様々な背景をもつメンバーで異分野連携を行うことにより、流域水環境保全に向けた新たな取り組みを行っていることが紹介された。また連携研究の例として、足立准教授より「マングローブ生態系でのカニの役割を一つの分子から考える」、グループメンバーの山口晴生准教授より「防赤潮環境の構築」と題する講演が行われた。

アカデミアセミナーには過去最高の来場者が参加され、質疑応答においても小槻研究担当理事の鋭いご質問に加えて、学生からも活発な質問がなされるなど、盛会となった。

第23回アカデミアセミナー in 高知大学
高知を元気にするヒント
—革新的な水・バイオマス循環システムの構築—

主 催 高知大学
日 時 平成22年12月13日（月）17:00～19:00
場 所 高知大学物部キャンパス（農学部5-1教室）

趣 意 高知大学附属研究自然科学系では、「地域再生に寄与する革新的な水・バイオマス循環システムの構築」と題する研究プロジェクトを平成22年度から開始しました。一次産業・1.5次産業を基盤とする高知県で地域再生のために持続的な「循環型」を推進するため、第一に安全・高品質な食料を育て健全な環境を維持的に維持する必要があります。バイオマス・水・エネルギー循環を一体とする環境に配慮したゼロエミッションの地域循環型システムの確立が不可欠です。本セミナーでは、革新的な水・バイオマス循環システムの構築を目的とした取り組みを紹介し、結果の置き場と今後の取組を行いたいと考えています。

登 壇 関 藤 拓（自然科学系農学部門）
<開会の辞>
17:00～17:05 <開会式（高知大学理事（研究担当））>
<開 演>
17:05～17:20 藤原 拓（自然科学系農学部門）
「地域再生に寄与する革新的な水・バイオマス循環システムの構築」
17:20～17:45 市浦 英明（自然科学系農学部門）
「農工業系廃棄物の高付加価値化」
17:45～18:10 宮本 英志・宮内樹代史（自然科学系農学部門）
「森林・農業系バイオマスのエネルギー利用」
18:10～18:35 足立 亨介・山口 晴生（自然科学系農学部門）
「マングローブ生態系でのカニの役割を一つの分子から考える〜“防赤潮”環境の構築〜」
18:35～18:55 関 藤 拓と開会の辞
<閉会の辞>
18:55～19:00 19時 祝文（高知大学附属研究自然科学系・学部長）

問合せ 高知大学附属研究自然科学系農学部門 藤原 拓
E-mail: t.fujihira@ipc.kochi-u.ac.jp FAX: 0884-864-5163
入場無料。参加の皆さまのご参加をお待ちしております。

第24回 アカデミアセミナー in 高知大学

世界へ発信する高知大学の 医学・科学研究

日 時：平成23年3月1日 15:50～18:10
場 所：医学部研究棟1階会議室
世話人氏名：小川 恭弘(医療学系臨床医学部門)

当日は、橋本良明医療学系長の開会御挨拶に続いて、4名の演者による講演が行われました。まず、最初に、循環制御学の佐藤教授による「血圧の自在コントロール」では、手術時の麻酔下における患者さんの血圧のコントロール、また、起立性低血圧の方に対する血圧低下の防止について、これまでの先生の研究成果が示されました。高血圧の患者さんに対しても、降圧薬を使用することなく血圧を調整できる手法の開発の可能性が紹介され、高血圧に苦しむ多くの患者さんに対して大きな福音をもたらす、夢のある研究でありました。続いて、消化器内科学の西原教授により、非アルコール性脂肪性肝炎についてのご自身の研究が詳しく紹介され、日本人の多くは、肥満により脂肪肝を来し、非アルコール性脂肪性肝炎を発症し、その一部は肝硬変となり、肝臓癌を発症するとのことであり、今後その頻度は約2倍に増加するとのことでありました。私も含めて、肥満傾向の参加者には、大いに関心のあるテーマであり、体重をなんとか2～3kg減量しようと思ったことです。3番目には、黒潮圏総合科学専攻の富永教授により、藻類による免疫制御の研究が紹介され、主に藻類に含まれる多糖体を用いて、がんに対する免疫療法の可能性ならびに感染症や種々の疾病に対する免疫制御へと、将来への期待をつなぐ御発表でした。最近とくに種々のがんに対する抗がん剤の強い副作用が懸念されていることから、副作用の少ないがん治療へと結びつくことが期待されます。最後に、放射線医学の小川から、増感放射線・化学療法KORTUCの臨床応用と展望について発表させて戴きました。KORTUCを用いることにより、乳がんに対しては病期を問わず、希望者には手術なしでの乳房温存治療を行うことができ、また、局所進行膵臓がん(IVa期)の患者さんには、新しい局所増感・開創照射(KORTUC-IOR)により良好な初期治療効果を示しています。さらに、局所進行肝臓がんの患者さんには、あらかじめ超音波ガイド下に増感剤を局注しておいてから経動脈的に化学・塞栓療法を行うというKORTUC-TACEを開発し、その著明な効果を示しつつあります。今回のセミナーに先立って、高知新聞夕刊にお知らせを掲載して戴いたことから、今回のセミナーには、一般の方やがん患者さんも数名参加されており、各講演に続いて、日常生活にすぐに役立つような有意義な議論が行われました。したがって、今後、本セミナーの開催について、広く世間に紹介することも重要なことと思われました。各講演はいずれも中身の濃いものであり、高知大学の将来に明るい期待を抱かせる有意義なセミナーでありました。

第24回 アカデミアセミナー in 高知大学
世界へ発信する高知大学の医学・科学研究

日時: 3月1日(火) 15:50～
会場: 同室キャンパス 基礎・臨床研究棟 1F 会議室

15:50～15:55 開会挨拶 橋本良明学長
15:55～16:00 演目案内・進行 中川敬雄 (医療学系・放射線医学)

【講演】
16:00～16:30 佐藤教授 (循環制御学) 血圧の自在コントロール
16:30～17:00 西原教授 (消化器内科学) 非アルコール性脂肪性肝炎におけるパラドキシム
17:00～17:30 富永教授 (黒潮圏総合科学専攻) 藻類による免疫制御
17:30～18:00 小川教授 (放射線医学) 増感放射線・化学療法 KORTUC の臨床と展望

問い合わせ: 医学部研究棟 小川 恭弘 085-4567 内線 2170
研究棟1階研究室 085-4567 内線 2114

第25回 アカデミアセミナー in 高知大学

テーマ：高知大学研究顕彰制度 受賞者講演

日 時：平成23年3月14日（月）13：30～16：10
場 所：朝倉キャンパス メディアの森6階
メディアホール

世話人：小槻理事（研究協力課）

発表会全体の総括について：

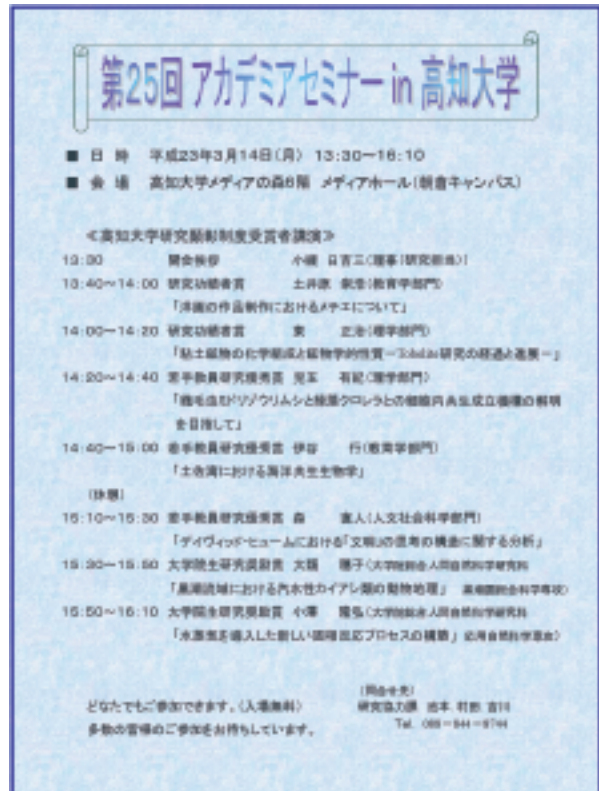
今回のアカデミアセミナーは、高知大学研究顕彰制度による平成22年度研究功績者賞、若手教員研究優秀賞、並びに大学院生研究奨励賞の各受賞者による受賞講演が中心であった。

研究功績者賞受賞者である土井原崇浩（教育学部門・教授）氏は、「洋画の作品制作におけるメチエについて」と題して、洋画作品制作における独創的手法の開発とその成果にもとづいた作品紹介

が行われた。なお、本受賞講演の内容は、平成20年3月第84回白昼展での「文部科学大臣」賞を含む受賞が対象となっている。同じく、東 正治（理学部門・教授）氏は、「粘土鉱物の化学組成と鉱物学的性質——Tobelite研究の経過と進展」と題して、Tobelite (NH₄雲母)を中心とした粘土鉱物の窯業原料としての特性評価に関する研究、並びに鉱床学への応用研究等について発表が行われた。なお、本受賞講演の内容は、平成22年度の日本粘土学会学会賞を含む受賞が対象となっている。

一方、若手教員研究優秀賞受賞者である児玉有紀（理学部門・助教）氏は、「繊毛虫ミドリゾウリムシと緑藻クロレラとの細胞内共生成立機構の解明を目指して」と題して、繊毛虫ミドリゾウリムシと緑藻クロレラとの細胞内共生機構に関する分子生物学的研究について発表を行った。同じく、伊谷 行（教育学部門・准教授）氏は、「土佐湾における海洋共生生物学」と題して、高知県の干潟を中心とする緻密な生態調査にもとづくアナジャコ類の共生に関する研究について発表を行った。また、森 直人（人文社会科学部門・講師）氏は、「デイヴィッド・ヒュームにおける「文明」の思考の構造に関する分析」と題して、デイヴィッド・ヒュームの社会思想史的研究に関する集大成的な研究について発表を行った。大学院生研究奨励賞については、大類穂子（総合人間自然科学研究科黒潮圏総合科学専攻・博士課程3年）君が、「黒潮流域における汽水性カイアシ類の動物地理」と題して、黒潮の源流域（フィリピン）から南西諸島・西日本にかけて生息する汽水性カイアシ類の動物地理学・分類学的研究成果を発表した。同じく、小澤隆弘（総合人間自然科学研究科応用自然科学専攻・博士課程2年）君が、「水蒸気を導入した新しい固相反応プロセスの構築」と題して、加熱水蒸気によるフロンの分解、そこで生じる酸性ガスを用いたアスベストの分解等の研究成果を発表した。

このように、今年度の研究功績者賞・若手教員研究優秀賞・大学院生研究奨励賞の受賞内容は、いずれも本学における独創的・個性的な研究として特徴的であり、受賞者の今後の活躍はもちろん、後進の研究者に対しても有益な指針を与えるものと評価される。



遺伝子改良型海産珪藻による有用バイオ燃料生産技術開発

【責任者】 自然科学系農学部門 足立 真佐雄

【事業名】 NEDO平成22年度「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業(次世代技術開発)」

【委託先】 高知大学,京都大学,東京大学,株式会社ユーグレナ

【研究概要】 近い将来,化石燃料の枯渇が予想されており,また地球温暖化防止の観点から炭酸ガス排出の抑制・削減が求められています。本研究では,光合成により高効率に炭酸ガスを吸収する微細藻類に注目し,これを用いて食糧生産とも競合しないバイオ燃料生産を目指します。なかでも,豊富に存在する海水中にて増殖する海産微細藻類に注目し,新たに開発した遺伝子操作技術を用いることにより,バイオ燃料生産量を飛躍的に高めた株を創生し,これによるバイオ燃料生産を目指します。本研究開発は,京都大学,東京大学等と共同して,炭酸ガス削減効果による地球温暖化の防止,さらには水圏の環境浄化にも貢献する可能性を秘めた革新的技術開発を目指すものです。

カンボジア王国における高性能鉄吸着剤を用いたヒ素汚染地下水の浄化技術の研究開発

【責任者】 総合科学系生命環境医学部門 康 峪梅

【事業名】 NEDO平成22年度研究協力事業「提案公募型開発支援研究協力事業」

【研究概要】 近年,カンボジアではヒ素汚染地下水の飲用による皮膚慢性疾患や癌患者が増加していることが明らかになってきた。2009年現在で,ヒ素汚染リスクに曝されている人口は200万人以上と推定されている。本事業の目的は高知大学で発明した高性能鉄吸着剤を活用して,地下水からヒ素を除去する浄水装置を開発し,上水道建設が難しい地方農村部地域の住民に,安全・安心な飲料水,生活水を提供する技術を確立することである。本事業によって,カンボジアはもちろんのこと,世界中の地下水ヒ素汚染地域で水の浄化に対応する道を拓くことができ,数億人の生活・生命の質(Quality of life)が高められると思われる。



宝石サンゴの持続的利用のための資源管理技術の開発

【責任者】 総合科学系複合領域科学部門 岩崎 望

【事業名】 農林水産省平成22年度「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」

【研究目的】 宝石サンゴは有史以前から世界中で宝飾品として用いられており、日本近海は地中海と並ぶ主要な漁場である。長年にわたる漁獲により資源の枯渇が懸念され、国際的な商取引の規制が2008年から開始された。日本産宝石サンゴの知見はほとんどなく、資源量さえ明らかになっていない。そこで本研究では、日本近海の宝石サンゴについて分布密度、成長速度などに関する生態学的な研究を行う。そして、宝石サンゴの持続的利用を図るために、適切に漁獲するための技術や資源回復のための技術を開発する。

【研究内容及び実施体制】

①資源量に関する研究(高知大学,金沢大学,(独)国立科学博物館,(独)放射線医学総合研究所,(独)産業技術総合研究所,(財)ひょうご科学技術協会)

宝石サンゴの資源量,成長速度,骨軸形成過程,繁殖期,遺伝子の地理的変異など,資源の持続的利用のための管理計画や施策を提案するための基礎的なデータを得る。

②増殖技術に関する研究(高知大学)

幼生が付着しやすい基質を海底に設置し,幼生が付着できる機会と場所を増やすことで資源の増殖を図る技術を確立する。

③漁業管理計画の策定(高知大学)

本研究の成果に基づき,資源の持続的な利用を可能にする漁獲方法や資源管理計画を策定する。

学術研究に関わる論文の紹介

紹介者：上原 良雄（うえはら よしお），瀬尾 宏美（せお ひろみ）

所属：医療学系医学教育部門

論文タイトル：Staphylococcus epidermidis Esp inhibits Staphylococcus aureus biofilm formation and nasal colonization

掲載雑誌：Nature, Volume 465, 346-349 (20 May 2010)

著者：Tadayuki Iwase, Yoshio Uehara, Hitomi Shinji, Akiko Tajima, Hiromi Seo, Koji Takada, Toshihiko Agata & Yoshimitsu Mizunoe

黄色ブドウ球菌はヒトの重要な感染症起因菌であり、臨床的に無症状の炎症から、肺炎、細菌性心内膜炎、敗血症といった重篤な感染症まで、多種多様な感染症を惹起し、院内感染症の起因菌ランキングでは他を圧倒して第1位の座を占める。それにもかかわらず黄色ブドウ球菌はヒトには極めて身近な存在であり、健康に生活している人の30%は鼻腔に大量の黄色ブドウ球菌を恒常的に定着させている。とは言っても、黄色ブドウ球菌と共存するこのような人たちでさえ、将来の感染症発症が完全に免除されているわけではない。鼻腔は黄色ブドウ球菌が最も好んで定着する場所であるが、定着率は古今東西、30%を大幅に上回ることなく、常に一定である。ならば、70%の人が黄色ブドウ球菌の定着を免れるのはなぜか。人為的にそのような状況を作れるとしたら、感染症対策に大きく貢献するに違いない。

これまで多くの研究者がこの命題にチャレンジしてきた。我々自身も他の細菌との相互干渉、宿主の免疫といった観点から幾つかのエビデンスを報告した。黄色ブドウ球菌を定着した鼻腔に、ある種の無害な正常細菌を大量に人工定植すれば黄色ブドウ球菌を完全に除菌でき、また、口腔に黄色ブドウ球菌が存在しないのは口腔内正常細菌の代謝産物とヒト免疫系が協力して強力な殺菌物質を産生するためである等々。

本研究はこれらの研究の延長線上で行われた。今回注目したのは鼻腔の正常細菌の1つ、表皮ブドウ球菌である。88名のボランティアを募り、鼻腔の細菌検査を行った。黄色ブドウ球菌の定着率は31.8%、表皮ブドウ球菌の定着率は96%だった。黄色ブドウ球菌定着、非定着の別なく、ほぼ全てのヒトの鼻腔に表皮ブドウ球菌が定着していた。表皮ブドウ球菌に黄色ブドウ球菌の阻害活性があるとすれば、黄色ブドウ球菌非定着者から分離された表皮ブドウ球菌は定着者から分離されたものとは異なる活性を持つはずである。

黄色ブドウ球菌の定着阻害機能として、バクテリオシンのような殺菌物質の存在が想定されたが、どの表皮ブドウ球菌にも黄色ブドウ球菌を殺すことはできなかった。この実験は液体培地中で行われた。通常、黄色ブドウ球菌が増殖する場合には細菌集落が培養器底面に固着するが、表皮ブドウ球菌との混合培養では黄色ブドウ球菌は固着せず、浮遊した状態となった。実験に供した960株の表皮ブドウ球菌のうち、44%にこの活性が存在した。この結果は、黄色ブドウ球菌非定着者から分離された表皮ブドウ球菌には黄色ブドウ球菌の殺菌活性は無いものの、黄色ブドウ球菌のバイオフィーム産生を阻害する能力を有する事を示すものだった。活性は表皮ブドウ球菌の培養液中にも存在し、さらに、培養液中の因子はすでに固着している黄色ブドウ球菌の集落を剥がすことができた。

しかしながら、それまでバイオフィームの形成阻害因子が黄色ブドウ球菌の鼻腔定着を阻害するというような事を報告した研究者はいなかった。そこで、まず最初に黄色ブドウ球菌の非定着者にはこのようなバイオフィーム形成阻害を持つ表皮ブドウ球菌 (*S. epidermidis*) の定着率が高いどうかを調べるた

め,再度疫学調査を行った。その結果 *S. epidermidjs* を定着しているヒトの,黄色ブドウ球菌定着率は統計学的に有意に低いことがわかった。

このバイオフィーム形成阻害因子は *S. epidermidjs* 培養上清の塩析,ゲルろ過,イオン交換クロマト,アミノ酸分析の結果,セリンエステラーゼ(Esp)と同定された。抗Esp抗体による免疫ブロットングで確認したところ,この因子は *S. epidermidjs* のみが産生し,黄色ブドウ球菌定着者から分離した表皮ブドウ球菌は産生していなかった。

このようにして得られたEsp標品にバイオフィーム形成阻害活性があるかどうかを調べるため,黄色ブドウ球菌の培養にEspを添加したところ,黄色ブドウ球菌の集落は添加したEsp量に比例して浮遊した。ところが,セリンプロテアーゼ2の特異的阻害物質,フッ化アミノフェニルメタスルホン酸を添加するとEsp活性は阻害され,集落の浮遊化は完全に阻止された。また,Espには形成済みのバイオフィームを破壊する能力もあった。しかしながらEspが培養液中の夾雑物質でなく,本当に *S. epidermidjs* から産生されたのか,さらに調べる必要があった。そこで, *S. epidermidjs* の esp 遺伝子欠損株をつくり,バイオフィーム形成阻害活性が無くなっていることを確認した。また, esp 遺伝子によるコンプリメンタリーテストでは欠損株がバイオフィーム形成阻害活性を取り戻すことが確認された。これらのことから,バイオフィーム形成阻害活性の本体はEspであることが確認できた。EspはMRSA,VISAなど,ほとんど全ての黄色ぶどう球菌のバイオフィーム形成を阻害し,1年間の添加培養でも耐性菌は生まれなかった。Espにはまた,我々の期待以上の活性が存在することがわかった。ヒトの先天性免疫系(Innate Immunity)の重要な活性物質であるベータディフェンシン2の抗菌活性を増強する能力である。

試験管内でバイオフィームの形成阻害ができてEspが実際にヒトの鼻腔で活性を示すことの証明にはならない。そこで,さらに4つの実験を行うことにした。第1にEsp産生性の生きた *S. epidermidjs* を黄色ブドウ球菌を定着した鼻腔に定植する実験。第2に遺伝子工学的に作成した esp 遺伝子欠損株の定植,第3は先天的 esp 遺伝子欠損株の定植,第4はEsp標品のヒト鼻腔への投与実験である。試験管内の実験で予想されたとおり, *S. epidermidjs* は黄色ブドウ球菌定着者から黄色ブドウ球菌を除菌したが, esp 遺伝子欠損株や,先天的 esp 遺伝子欠損株には除菌の能力はなかった。生きた細菌を使わず,Esp標品を投与した場合にも鼻腔の黄色ブドウ球菌の数を著しく減少させることができた。

我々は本実験において黄色ブドウ球菌の鼻腔定着にはバイオフィームの形成が不可欠であることを明らかにした。また,日本人の約半数に定着している表皮ブドウ球菌には黄色ブドウ球菌のバイオフィーム形成を阻害する酵素Espを分泌する能力があり,このことが黄色ブドウ球菌鼻腔定着阻止のメカニズムの本質であることを示した。さらに,Espにはベータディフェンシン2を活性化する作用もあり,この事も黄色ブドウ球菌の定着阻害に関与していることは想像に難くない。しかし,Esp発現をコントロールするメカニズムを知るには更なる研究が必要である。このような研究が完成すれば,鼻腔黄色ブドウ球菌の除菌が容易になり,院内感染を著しく減少できるものと期待される。

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞者：石川 勝美（いしかわ かつみ）

所属：自然科学系農学部門

受賞の名称：FOOD ACTION NIPPON アワード2009

「研究開発・新技術部門 優秀賞」

受賞のテーマ：パン適性高品質小麦の安定生産とその高度利用

受賞年月日等：2010年1月15日 ザ・グランドホール品川

受賞内容：

小麦は通常11～12月に種を播き、6月に収穫する作物であるが、収穫期に雨が多いと病気が発生しやすく、良質で安定した小麦の栽培は難しい。とりわけ高温多雨な高知県は「小麦生産の不適地」とされてきた。一方、8月下旬～9月上旬にかけて播種する“夏播き小麦”は、乾燥して冷涼な冬に収穫できるため、除草剤の散布や病虫害防除が不要となる等メリットがある。これまで夏播き栽培用としての試験された小麦品種には、埼玉27号、中国123号、鴻巣25号等があるが、幼苗期に湿害、登熟期に寒害を受け、品質・収量性に課題があるため、実用には至っていない。そこで、夏（晩夏あるいは初秋）播き栽培用に適した品種の育成を図った。具体的には、鴻巣25号と農林61号を親品種として交配（1988年）し、1998年より出穂特性と登熟時の耐寒性、収量性等を中心に選抜、育成してきた。毎年、気象条件の異なる圃場実験の結果、十分栽培可能な技術となることが実証でき、高品質小麦の安定生産の見通しが得られた。これより夏播き栽培用として従来品種とは異なる、区別性・均一性・安定性に優れた品種が選抜でき、「宮高1号」（品種登録申請中）、「ふゆのめぐみ」（平成21年10月、登録第5276112号）の開発に成功した。パンに適した高品質小麦の安定生産技術は、水稲跡地、畑地の高度利用が可能となり、連作障害の回避や輪作の導入にも繋がるため地元農業関係者の期待も大きい（2009年2月7日付、3月8日付、9月15日付記事（高知新聞）、3月4日付記事（毎日新聞、朝日新聞）、5月5日付記事（読売新聞））。高知大学における先進的な研究開発は、わが国食料自給率の向上に繋がる模範的な取り組みとして高く評価され、農林水産省の「FOOD ACTION NIPPON アワード2009」において、研究開発・新技術部門の優秀賞を受賞した。

本研究は平成20～21年度の高知大学学長裁量経費、平成22年度農水省の産学官民連携事業の採択をうけてロードマップに着手し、研究成果は高知県内の各地域で発展させている。写真：左<密条施肥播種機（さばける号）による実証試験（平成22年9月17日）>、右<高知大学物部キャンパス1日公開、夏播き小麦のうどん・パンの試食販売（平成22年11月3日）>



受賞者：岡村 慶（おかむら けい）
所属：総合科学系複合領域科学部門
受賞の名称：Hot Article Award
受賞のテーマ：Open-cell Titration of Seawater for Alkalinity Measurement by Colorimetry Using Bromophenol Blue Combined with a Non-linear Least-squares method(海水のアルカリ度分析法に関する論文)

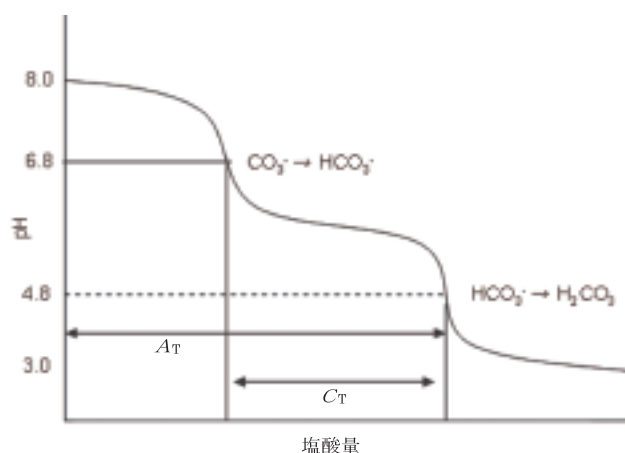


受賞年月日等：2010年6月10日 Analytical Sciences誌

受賞内容：

地球規模の気候変動に関連して温室効果ガスの一つである二酸化炭素の挙動に大きな関心が集まっている。大気中の二酸化炭素は、天然水中に溶存している二酸化炭素と平衡状態にある。その存在量は、大気中に600Gt、海洋中に38000Gtであり、大気と比べて海洋での存在量は、60倍程度と大きくなっている¹⁾。それ故、二酸化炭素の、海水を含む天然水中における変動の把握が重要である。天然水中の測定可能な炭酸系成分としては、pH、全炭酸(C_T)、アルカリ度(A_T)、二酸化炭素分圧 fCO_2 の4成分があげられる。海洋においては、この4成分のうち2成分のデータから他の2成分は平衡計算を用いて算出可能である。全炭酸は溶存している二酸化炭素種の総濃度である。アルカリ度は海水中の陽イオン濃度と陰イオン濃度の差であるが、天然水が溶かすことの出来る全炭酸の量と等しい。一般的な海洋において全炭酸、アルカリ度は、2000~2400 $\mu\text{mol/L}$ であり、 $C_T \leq A_T$ となっている。この計算のために必要な測定精度は0.05%（全炭酸・アルカリ度で1 $\mu\text{mol/l}$ ）であり、非常に精密な計測が要求されている。本論文では非線形最小自乗法を用いた、アルカリ度の比色精密滴定について論じた。

全炭酸・アルカリ度の塩酸による滴定法を図に示した。海水の酸滴定開始時から炭酸の第1解離までの区間がアルカリ度に、炭酸の第1解離から第2解離の区間が全炭酸に相当する。アルカリ度を算出するには、海水を酸で滴定していく過程のpHを精密測定することが要求される。本論文では、このpH計測をスルホフタル酸系比色指示薬であるブロモフェノールブルーを用いて実施した。pHの算出には、任意の2波長での吸光度比と、ブロモフェノールブルーの酸解離定数が必要となる。酸解離定数は測定海水の塩分、温度によって影響を受けることが知られている。本論文では、滴定中のブロモフェノールの酸解離定数を、滴定曲線がもっとも理論値に近くなるよう非線形最小自乗法により決定する手法を考案した。実際の海水試料へ適用した結果、pH電極を用いた手法とよく合致し、手法の正しさを証明できた。



図：海水の酸滴定曲線

農業農村工学会支部 賞奨励賞

受賞者：増馬 義裕（ますま よしひろ）大学院総合人間自然科学研究科農学専攻

指導教官：佐藤 周之（教育研究部自然科学系農学部門）

受賞のテーマ：ポーラスコンクリートによる生物生息空間の創出に関する基礎的研究

受賞年月日等：2010年10月27日 第65回農業農村工学会中国四国支部講演会

受賞内容：

近年、コンクリートの中でも通気性、透水性をもつポーラスコンクリート（以下、POC）が環境保全型材料として注目されているが、POCが生物や自然を包括した生態系に作用する特性は明らかになっていない。本研究では、POCの持つ生態系に対する環境保全機能を評価することを目標とし、碎石サイズ・空隙率の異なるPOCと生物定着との関連性について調査・研究を行った。

本実験では基礎的調査としてベントスを対象とし、生物生息状況の把握を目的とした。この調査結果より、生物種別に見たときに7号碎石の供試体において、蜚蠊目が多く見られた。このことから、碎石サイズおよび空隙率の違いにより特定の生物種の選好環境を創出できると考えられた。今後、生物生息環境を評価していくにあたり、より高次の生物相に及ぼす影響を評価するとともに、POCの物理的耐久性などに着目していく必要がある。

この受賞は、本講演会で発表した上記内容に関して農業農村工学分野の学問・技術の発展への寄与が認められたものである。今回の受賞を励みに、今後も当該分野の発展に向けて研究を行いたい。

ヤングセラミストミーティング in 中四国 奨励賞

受賞者：松本 未来（まつもと みく）理学部応用理学科応用化学コース

指導教官：柳澤 和道（教育研究部総合科学系複合領域科学部門）

受賞のテーマ：マイクロ波加熱によるガラス発泡多孔体の作製

受賞年月日等：2010年11月27日 第17回ヤングセラミストミーティング in 中四国

受賞内容：

使用済みガラスびんの新たな再利用法として、発泡多孔体へ変換する研究が注目されている。ガラス発泡多孔体は軽量で、耐火性や化学耐久性などに優れているため、断熱材や軽量建築材料として利用されている。本研究ではこれまでに、水熱反応を利用した新たなガラス発泡多孔体の作製について報告している。この方法は、まずガラス粉末を水熱処理することによって網目構造内に水を浸透させ、次に加熱することによってガラスを軟化させる。軟化と同時に構造内の水分が飛散することで軟化ガラス中に気泡が生成されガラス発泡多孔体を得る。一方、水熱処理したガラス粉末は構造内に水分を含んでいることから、マイクロ波を効率良く吸収することができる。そこで本研究では、マイクロ波を利用して水熱処理ガラス粉末を加熱発泡させる技術を開発した。

水熱処理条件200℃、6h、15wt%、マイクロ波照射条件380W、10minのとき、0.147g/cm³の最も低密度な発泡多孔体が得られた。得られた発泡多孔体は中空球で、内部は熔融ガラスで覆われており水に浮いた。また、気孔が閉気孔であるため断熱性に優れていると考えられる。

日本時間生物学会学術大会 ベストポスター賞

受賞者：秋光 修身（あきみつ おさみ）

大学院総合人間自然科学研究科教育学専攻黒潮圏準専攻

指導教官：原田 哲夫（教育研究部人文社会科学系教育学部門）

受賞のテーマ：カテコールアミン前駆芳香族アミノ酸朝食摂取と幼児や大学生の
朝型夜型度・精神衛生

受賞年月日等：2010年11月21日 第17回日本時間生物学会学術大会

受賞内容：

本学会は体内時計などに関係する研究者が所属し、活動する全国レベルの学会であり、当日は臨床部門26件、基礎部門86件のポスター講演があった。臨床部門から2件、基礎部門から5件が優秀ポスターに選ばれた。秋光氏発表のポスターは臨床部門から選出された。21日の夕刻から、3分間、早稲田大学井深大記念ホール1階大ホールで秋光氏は受賞者講演を行った。ポスターの内容は、「質問紙調査によって、カテコールアミン（ドーパミン）原料として、朝食で摂取されるフェニルアラニンやチロシンは、概日タイプに影響せず、直接精神衛生度を高める働きのあることが、幼児では暗示されたが、大学生ではそのような影響がみられなかったことから、セロトニン—メラトニン系と同様、幼児期の脳内ドーパミン濃度は成人より高いことが推察される。」というもので、疫学的手法から朝食で摂取されるアミノ酸と精神衛生や概日タイプとの関係を年齢縦断的に探ろうとした点で独創的であり高く評価されたものと考えられる。

触媒討論会 優秀ポスター発表賞

受賞者：飯田 祐己（いいだ ゆうき）大学院総合人間自然科学研究科理学専攻

指導教官：恩田 歩武（教育・研究部，総合科学系，複合領域化学部門）

受賞のテーマ：セルロースからグルコースへの加水分解に対する水蒸気の効果

受賞年月日等：2010年9月16日 第106回触媒討論会

受賞内容：優秀ポスター発表賞

現在、枯渇の危機にある化石資源に代わって、再生可能・低環境負荷なバイオマス資源を化学資源として有効に利用ことが期待されている。そこで最も豊富に存在するセルロース資源を液体燃料や化学・医薬品などに利用するために、グルコースへ変換することが求められている。しかしセルロースはその結晶性の高さ故に化学的に非常に安定であるため、未だ確立した加水分解法が存在していない。そこで本研究では、高温高压条件下の水蒸気によりセルロースを加水分解する新たな方法を提案し、水蒸気の効果の解明と反応条件や触媒の検討を行ってきた。

実験結果から、水熱反応（高温高压の水による反応）と比べ、水蒸気反応の方がより低温条件でより高いグルコース収率が得られることが分かった。また、各反応後の残渣（未反応のセルロース）の結晶性をXRDによって評価したところ、水蒸気反応後の残渣では比較的低温から結晶性の減少が確認された。これらのことから、水蒸気はセルロースを非晶質化する効果があり、その結果として加水分解が促進されてグルコース収率が向上したと考えられる。

平成22年度 科学研究費補助金採択状況

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
特定領域研究	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・教授 桃 秀人	匂い・フェロモン環境に応じたセルセンサー機能の変化と個体適応	H21-22
新学術領域研究	教育研究部 自然科学系 理学部門・助教 砂長 毅	群体ホヤにおける配偶子幹細胞制御機構の解明	H21-22
新学術領域研究	海洋コア総合研究センター・研究員 山口 飛鳥	コア・陸上・実験の統合による地震時の水-岩石反応の解明	H22-23
若手研究(A)	教育研究部 自然科学系 農学部・准教授 市榮 智明	熱帯雨林樹木の乾燥ストレス応答に関する研究	H21-23
若手研究(A)	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・准教授 松川 和嗣	フリーズドライ体細胞を用いた家畜の遺伝資源保存・再生技術の開発	H22-25
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・准教授 大塚 薫	無線インターネットを利用したネイティブ教授者参加型チーム ティーチング授業の研究	H19-22
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・准教授 上神 貴佳	地方議会選挙における党派性の決定要因	H20-22
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・准教授 日比野 桂	怒り経験における謝罪と許しの関連	H20-22
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・准教授 加藤 治一	Aサイト秩序型ペロブスカイト酸化物の核磁気共鳴(NMR)による研究	H20-22
若手研究(B)	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・准教授 村松 久司	不斉反応を触媒する酵素群の分子育種:非天然アミノ酸ケミカルライ ブラリーの構築	H20-23
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・助教 岡本 純佳	粘液型脂肪肉腫におけるPCR法及びFISH法を用いた腫瘍特異 的遺伝子異常の解析	H20-22
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 医学教育部門・助教 大塚 智子	医学部入学者選抜における態度評価項目・尺度の妥当性に関する 研究	H20-23
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 久保 亨	同一病因遺伝子変異を持つ肥大型心筋症患者における病態修飾 因子の検討	H20-22
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・准教授 山崎 聡	ビッグデータの倫理想と厚生経済学	H21-23
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・准教授 岡村 和明	既婚女性の動学的多変量労働供給行動の分析	H21-22
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・准教授 西島 文香	高知県における高齢者医療の現状と課題-新たな保険化と医療費 適正化対策の検証	H21-23
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・准教授 古口 高志	過敏性腸症候群症状を有する大学生のストレス対処の柔軟性と心 理生理学的ストレス反応	H21-22
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・准教授 柳林 信彦	分権改革期における教育行政機関の役割	H21-22
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・准教授 是永 かな子	北欧福祉国家におけるインクルーシブ教育の展開と実相	H21-24
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・准教授 大浦 学	テータ写像が結ぶ保型形式と代数的組合せ論の有機的研究	H21-24
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・講師 小野寺 栄治	分散型写像の幾何解析	H21-23
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・助教 山本 裕二	古地球磁場強度測定のためのマイクロ波着磁/消磁システムの設 計・製作	H21-22
若手研究(B)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・助教 加藤 元海	湖沼生態系におけるレジームシフトと、それに伴う生態系機能の変 化の予測	H21-23
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・助教 宇田 幸司	動物界におけるD-アールギニンの分布と代謝に関する研究	H21-23
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部・准教授 手林 慎一	日本産アゲハチョウと寄主植物との共進化の化学的解明:アオスジ アゲハの産卵刺激物質	H21-22
若手研究(B)	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・講師 加藤 伸一郎	含硫化合物の生合成に関わるタンパク質の網羅的解析	H21-23
若手研究(B)	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・准教授 島村 智子	ニラのピロリ菌増殖抑制効果と関与成分の解明	H21-23
若手研究(B)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・助教 中村 洋平	成育場の劣化が熱帯域魚類資源の加入成功に及ぼす影響	H21-23
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部・准教授 深田 陽久	成長に関わる内分泌因子を指標とした養魚飼料の開発	H21-22
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 坂本 修士	細胞の腫瘍化及びウイルス増殖に関与する非翻訳RNAの産生調 節機構の解明	H21-23
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・助教 中島 典昭	大規模医療情報データベースを用いて疾患発症リスクを予測する 統計学的モデルの構築	H21-22
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 清水 孝洋	中枢性交感神経-副腎髄質系賦活に対する脳内カンナビノイドの 抑制作用機構の解明	H21-22
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 有川 幹彦	内在性アセチルコリンの心筋保護作用の機序解明と虚血性心不全 の新規薬物治療への応用	H21-22
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 井上 紘輔	再生医療技術を応用した腎尿管の再生・修復による急性腎不全 の新規治療薬の開発	H21-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 山本 正樹	酸化ビリルビンを指標とした開心術後心筋酸化ストレスの評価	H21-23
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 池内 昌彦	変形性膝関節症の疼痛発生機序における関節液の酸性化と末梢 神経酸感知機構の役割	H21-22
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 田村 賢司	3次元細胞培養したAR陰性前立腺癌細胞の遺伝子発現解析	H21-22
若手研究(B)	医学部附属病院・医員 深田 聡	腎細胞癌における降圧薬ARBの腫瘍増殖作用の危険性の提唱	H21-22
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 北村 直也	赤外線観察カメラシステムを用いた口腔癌のセンチネルリンパ節同定 法の開発	H21-22

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 吉村 友秀	アンドロゲンレセプターを標的とした唾液腺癌の新規治療戦略	H21-22
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 看護学部門・講師 青木 早苗	乳がん治療経験者の性生活に対する戸惑いと看護職者への期待	H21-23
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・准教授 森田 美佐	「くるみん」企業の推進に関する研究ー職場の次世代育成と男女平等の実現に向けてー	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・助教 三好 康夫	ソーシャルキャピタルを意識した学習習慣化支援SNSの構築に関する研究	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 村上 雅尚	癌転移抑制蛋白質による制御細胞分子の同定	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 田口 崇文	糖代謝制御機構を標的とする抗癌治療戦略の構築	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 松岡 真如	空間解像度の異なる衛星データの相補的利用による純一次生産量算定手法の高精度化	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・講師 関 良子	ヴィクトリア朝詩学の確立と破綻ー文芸雑誌上の論議を手がかりに	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・准教授 古閑 恭子	アカン語3方言の比較研究	H22-25
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・准教授 松本 充郎	日米水法の比較的研究ー流域環境の総合的健全化の観点からー	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・講師 森 直人	経済学成立以前の「経済人」観：D. ヒュームの「人間の学」を題材として	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・准教授 金山 元春	幼児を対象としたソーシャルスキル教育プログラムの開発と効果検証	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・助教 藤澤 潤	正則なグラフの生成とその応用	H22-25
若手研究(B)	教育研究部 総合科学系 複合領域科学部門・助教 恩田 歩武	高効率なセルロース単糖化を実現する気体触媒プロセスの開拓とその作用機構の解明	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・准教授 福田 達哉	キク科ハマベノギク属の形態的適応に関する発生遺伝学的背景	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・講師 松本 美香	中山間地域定住政策の評価のためにー集落機能評価手法の構築ー	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 市浦 英明	紙表面上で界面重合反応を行う手法を活用した機能紙調製法の確立	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 佐藤 周之	水利コンクリート構造物の中性化詳細評価技術の開発	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 安武 大輔	先端的植物生産に資する温室蒸散要求度・水耕養液管理の新展開	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 小谷 典弘	Bリン腫細胞膜上の分子間相互作用により制御されるシグナル伝達経路の解析	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・准教授 島山 豊	病人情報システムデータによる画像特徴を組み込んだ複数疾患患者分類システムの構築	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 廣瀬 享	非アルコール性脂肪肝炎の病態進展にレニン・アンギオテンシン系が及ぼす影響	H22-23
若手研究(B)	医学部附属病院・医員 緒方 巧二	再生医学による急性腎障害での尿管再生への新規治療法の開発	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 谷口 亜裕子	造血幹細胞移植後のヒトヘルペスウイルス6脳炎に対する適切な診断方法の確立	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 東 洋一郎	新規てんかん治療法の開発をめざしてー脳内亜鉛のてんかん原性獲得への関与の解析ー	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 河野 崇	ATP感受性Kチャンネルを標的とした神経因性疼痛治療への試み	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 大迫 洋治	痛み認知に対する社会的修飾メカニズムの神経基盤の研究	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・准教授 福田 憲	アレルギー性結膜疾患における眼表面上皮バリアーの関与	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 角 環	自然免疫の制御による角膜感染に伴う炎症の抑制	H22-23
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 看護学部門・講師 川島 美保	発達障害の子どもと家族の調和	H22-24
基盤研究(A)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・教授 吉尾 寛	日本・中国・台湾の研究者による中国民衆運動の史実集積と動態分析	H19-22
基盤研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 寺田 典生	再生医療技術を応用した腎尿管の再生・修復による急性腎不全の新規治療法の開発	H19-22
基盤研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・教授 佐藤 隆幸	神経インターフェイス技法にもとづく重症心不全治療法の開発	H20-22
基盤研究(B)	教育研究部 総合科学系 複合領域科学部門・准教授 岩崎 望	宝石サンゴ類の持続的利用と適切な国際取引管理に関する研究ーワシントン条約への貢献	H20-23
基盤研究(B)	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・教授 奥地 康史	植物細菌の種の確立に伴う病原性遺伝子の彷徨と多様性に関する適応進化的機能解析	H20-22
基盤研究(B)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・教授 飯國 芳明	北東アジアにおける共通農業政策の展望ー経済統合下の新展開ー	H20-22
基盤研究(B)	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・教授 枝重 圭祐	耐凍剤チャンネル発現の誘導による卵子・胚の万能凍結保存法の開発	H20-22
基盤研究(B)	名誉教授 宗景 志浩	シリカセラミックスによる環境汚染物質の吸着・分解能力とその応用に関する研究	H20-23
基盤研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・教授 桃 秀人	匂いの絆：その刷り込みのメカニズム	H20-22

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
基盤研究(B)	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・教授 山本 哲也	口腔癌に対する低酸素標的療法を組み入れた化学・放射線治療の基礎的・臨床的検討	H20-22
基盤研究(B)	教育研究部 医学学系 基礎医学部門・准教授 平野 伸二	大脳腹側部における新しい神経回路形成機構の解明	H21-23
基盤研究(B)	教育研究部 医学学系 農学部門・教授 八木 年晴	抗糖尿病合併症食品の検索、機能性とその機構の解明	H21-23
基盤研究(B)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・教授 新保 輝幸	サンゴの海の生態リスク管理:住民・研究者・自治体の協働メカニズムの構築	H21-23
基盤研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・教授 藤原 拓	クリーン作物と乳酸発酵を核とした地下水硝酸汚染抑制・資源循環システムの構築	H21-23
基盤研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・准教授 橋本 善孝	沈み込みプレート境界地震発生帯の速度物性分布と物性獲得プロセスの解明	H21-23
基盤研究(B)	教育研究部 総合科学系 複合領域科学部門・教授 柳澤 和道	ソルボサーマル反応による硫化物ナノ粒子の合成と酸素還元触媒の開発	H21-24
基盤研究(B)	教育研究部 医学学系 基礎医学部門・教授 本家 孝一	水・電解質代謝を制御する分子機能の解明	H21-23
基盤研究(B)	教育研究部 医学学系 連携医学部門・教授 菅沼 成文	悪性および非腫瘍性石綿関連疾患のスクリーニング法の再検討	H21-23
基盤研究(B)	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・准教授 石田 健司	固定式全方向歩行訓練器の開発とその有用性調査	H22-25
基盤研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 佐々 浩司	太平洋岸に竜巻をもたらすシビアストームの研究	H22-24
基盤研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・教授 原田 哲夫	子どもの睡眠健康増進のための生理人類学的介入研究	H22-24
基盤研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・教授 市川 昌広	熱帯里山ガバナンスをめぐるステークホルダー間における利害関係とその背景	H20-23
基盤研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・教授 笹原 克夫	東南アジアにおける大規模山体崩壊後の河川地形の経年変化に関する研究	H20-22
基盤研究(B)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・准教授 久保田 賢	すり身加工技術導入による人為的移入魚種の持続的利用と生態系保全の基盤形成	H21-23
基盤研究(B)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・教授 木下 泉	バイカル・カジカ類の著しい適応放散を繁殖生態・初期生活史・遺伝子の多様性から探る	H21-24
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 諸澤 俊介	超越整数の複素力学系における特有な現象の研究	H19-22
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・准教授 奈良 正和	新生代における沿岸システムの高精度復元と生痕相モデルの構築	H19-22
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・教授 村端 五郎	小学英語が児童の認知に与える影響に関する研究	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・教授 市村 高男	御影石製中世石造物の分布調査とその学際的研究—中四国・九州を中心に—	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 福岡 慶明	偏極多様体の断面幾何種数による随伴束の大域切断の次元に関する研究	H20-23
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・准教授 土基 善文	非可換代数幾何学の大域的な問題の研究	H20-23
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 逸見 豊	ホップ空間とpコンパクト群の研究	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・准教授 小松 和志	アルキメデスタイリング相を近似結晶にもつ準周期構造の分類	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 総合科学系 複合領域科学部門・准教授 上田 忠治	有機ハロゲン化物の電気化学的高感度検出法の開発	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 総合科学系 複合領域科学部門・教授 米村 俊昭	環境志向型多機能ハイブリッド錯体の機能発現メカニズムの解明と応用	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 鈴木 知彦	テトラヒメナのアルギニンキナーゼの構造、機能、及び進化に関する研究	H20-23
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 基礎医学部門・准教授 清水 健之	コレクチンとの相互作用による免疫グロブリンの機能制御	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 連携医学部門・講師 渡部 輝明	複合体結合能の予測と数理モデルに基づくウイルス適応度ランドスケープの構築	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・教授 尾形 凡生	西南暖地のマンゴー施設栽培に適した新樹形の開発	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・教授 荒川 良	オオミノガヤドリバエの寄主利用戦略—なぜ高知でオオミノガが絶滅しないのか—	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・教授 木下 泉	諫早湾縮切・干拓は本当に有明海異変を引き起こしたのか？	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・教授 石川 勝美	植物工場における高品質安定生産のための培養液の構造制御法の確立	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・教授 島崎 一彦	世界初の植物工場用の省エネ・水銀レス・低温・面光源の開発	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・教授 大谷 慶人	日本・タイ両国における植林樹木ウッドスピリッツの新活用技術開発に関する研究	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 連携医学部門・准教授 小山内 誠	レチノイン酸代謝酵素CYP26A1は、癌治療の新しい標的となり得るか？	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・准教授 公文 義雄	急性冠症候群発症における好中球の役割に関する検討	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 基礎医学部門・教授 横谷 邦彦	内因性カンナビノイドによる中枢性交感神経—副腎髄質系賦活への抑制作用について	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・講師 小野 正文	非アルコール性脂肪肝炎発症におけるKupffer細胞の2面性機能異常の重要性	H20-22

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 土居 義典	心筋症の病因と病態進展機構の究明に関する縦断的研究	H20-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 鄭 燦	特発性拡張型心筋症の新しい治療法―迷走神経電気刺激法の開発	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 岩崎 泰正	アルドステロンによる臓器障害の分子基盤	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 池添 隆之	分裂期キナーゼを標的とした新規造血管悪性腫瘍治療戦略	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 医学教育部門・准教授 武内 世生	小児急性リンパ性白血病における治療法の改善および新規癌抑制遺伝子の同定	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・教授 大畑 雅典	造血管腫瘍における予後規定因子となる新規メチル化マーカーの同定とその臨床応用	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・准教授 松崎 茂展	バクテリオファージの溶菌活性を利用する新規ピロリ菌除菌法の開発研究	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・准教授 三井 真一	発達障害にみられる社会適応不全の分子機構解明と診断治療法の開発	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 横川 真紀	皮膚癌外縁発癌における表皮角化細胞Stat3シグナルの関与	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・准教授 岡田 尚志郎	視床下部室傍核の α 1アドレナリン受容体による副腎髄質系賦活機構の解析	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 谷口 慎一郎	映像によるイメージトレーニングが大脳皮質及び脊髄前角細胞興奮性に及ぼす効果	H20-22
基盤研究(C)	名誉教授 竹田 泰三	内耳水代謝における水チャネルとイオン共輸送体の水ポンプとしての役割に関する研究	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 兵頭 政光	嚥下障害の病態および重症度評価に基づいた嚥下障害治療指針の確立	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・准教授 山田 朋弘	口蓋癒合後の解離による口蓋裂発症メカニズムの解析	H20-22
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・教授 藤吉 清次郎	ホーソーンと人種表象	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・教授 上野 智子	日本語方言における重ねこぼの研究	H21-25
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・教授 奥村 訓代	EPAに基づく看護師・介護士受け入れにおける過疎地高知県の課題と問題点	H21-24
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・准教授 多良 静也	脳科学的アプローチによる変種英語発音の聴き取り時の脳活動と英語力の関係の解明	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・教授 荻 慎一郎	秋田藩領北部諸鉱山の研究	H21-24
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・教授 藤田 詠司	政治的判断・行為能力育成をめざすドイツ政治教育学の系譜	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・教授 金子 宜正	ヨハネス・イッテンの芸術教育における理論的基盤と教育実践との連関	H21-24
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・教授 刈谷 三郎	実技教科授業の日韓比較研究―実技教科の子どもの「学び」の経験とは何か―	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・教授 渡辺 春美	小学校・中学校・高等学校の発達段階に応じた古典教育カリキュラムの研究	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 大坪 義夫	非線形な確率動的決定過程における不変埋め込み法による理論構築	H21-24
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 松村 政博	空間反転対称性のない重い電子系の量子臨界点近傍の磁性と超伝導の微視的研究	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 西岡 孝	Ce-T-Al(T=遷移金属)系の純良単結晶育成と冷凍機による物性測定	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 総合科学系 複合領域科学部門・准教授 渡辺 茂	自己組織化ナノ規則構造を利用したナノアレイ作製法の開発とセンサ応用	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 総合科学系 複合領域科学部門・教授 吉田 勝平	エネルギー変換用固体発光性色素の創出と機能評価	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 川村 和夫	群体ボヤの生殖系列幹細胞が再生する仕組み	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・准教授 木場 章範	青枯病菌の感染を制御する植物生体膜リン脂質代謝機構を解明する	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 総合科学系 複合領域科学部門・教授 津田 正史	海洋産渦鞭毛藻由来の抗腫瘍性物質の探索と開発	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 安川 孝史	転写伸長因子Elongin Aの発生・神経分化における役割の解明	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・准教授 柿沼 由彦	心筋細胞内アセチルコリン産生系のエネルギー代謝調節と病態への関与の可能性	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・教授 麻生 梯二郎	Elongin複合体のストレス応答における役割と作用機構の解明	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・准教授 竹内 保	多発性骨腫瘍微小環境でのNotch system異常の検討	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・教授 降幡 睦夫	ホルモン抵抗性前立腺癌の抵抗性獲得に至る遺伝子発現産物の解析と診断治療への応用	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・教授 李 康弘	糖尿病による発がん促進現象の原因分析: インスリン欠損マウスを用いた実験的研究	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・教授 奥原 義保	病院情報システムのデータ活用方法の確立とメディカルデータマイニングの創成	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 杉浦 哲朗	急性冠症候群発症におけるヘリコバクター・ピロリ感染症の関与とその機序	H21-23

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 竹内 啓晃	ヘリコバクター・ピロリ菌の細胞死(プログラム死)と持続感染・宿主免疫応答	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 西原 利治	通常食で自然肝発癌する非アルコール性脂肪肝炎モデルマウスにおける発癌の分子機構	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 佐野 栄紀	バリア破綻による皮膚炎発症の機序:表皮セラミド欠損マウスを用いた解析	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 中島 喜美子	乾癬の発症におけるTh17の役割	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・准教授 樽谷 勝仁	モデルマウスを用いた乾癬の病態解明及び治療薬の開発	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 小川 恭弘	新しい酵素標的・増感放射線療法KORTUCの腫瘍幹細胞に対する効果の検証	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・准教授 西岡 明人	線維化関連分子を標的とした放射線誘発肺傷害の予防と治療	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 刈谷 真爾	過酸化水素水による低酸素癌細胞の放射線抵抗性の克服	H21-23
基盤研究(C)	医学部附属病院・医員 岡田 浩晋	酸化ビリルビンを指標とした全身性炎症反応症候群での標的臓器内ラジカル生成の解明	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 横山 正尚	脳由来神経栄養因子に対するDNAデコイによる疼痛制御の基礎的研究	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 幸島 尚	ラミニン α 1, 腎細胞癌の新規癌胎児性抗原	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 福島 敦樹	アレルギー性結膜炎発症におけるマクロファージの関与	H21-23
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 豊永 昌彦	次世代集積システム設計のタイミング保証インクリメンタル物理設計法の研究	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 菊地 時夫	静止気象衛星画像の1次処理とデータベース化に関する研究	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・准教授 岡本 竜	プレゼンテーション・リハーサルを通じた知識洗練のためのレビュー支援環境の構築	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 小林 道也	胃癌化学療法による小腸粘膜障害のバイオマーカー開発と消化管毒性の新規予防法の確立	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・教授 上岡 克己	アメリカ文学と自然・環境保護運動	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・教授 津野 倫明	朝鮮出兵における軍目付の機能および実態の研究	H22-25
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・教授 清家 章	横穴式石室導入にみる南四国と瀬戸内の交流と古墳展開の研究	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・准教授 藤塚 吉浩	21世紀先進資本主義国における都市再生の新動向に関する地理学的研究	H22-25
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・准教授 緒方 賢一	沿岸海域および河川流域の「共」的管理に関する法学的研究	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 近藤 康生	最古の現生種化石記録から探る現生貝類群集の成立:その時期と古環境背景	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 村山 雅史	地中海塩水湖コアにおけるモリブデン・タングステン比を用いた酸化・還元状態の復元	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・准教授 三宅 尚	過去の火事攪乱を指標する微粒炭の堆積様式に関する基礎研究	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 藤原 滋樹	脊索動物におけるレチノイン酸依存的発生制御機構の進化	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部・准教授 宮崎 彰	中国産多収性水稻品種における窒素および水利用効率の評価と向上に関する研究	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・教授 大西 浩平	70種類以上存在する青枯病菌エフェクターの網羅的機能解析	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部・准教授 森 牧人	GPS支援型流域水循環モデルの開発とその適用による四国地域の水循環機構の解明	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部・教授 河野 俊夫	近赤外分光法による冷凍食材の品質指紋検査法に関する研究	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・准教授 渋谷 恵子	医師・看護師養成プロセスにおける自殺予防プログラムの構築—医育機関の使命として	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 看護学部・教授 栗原 幸男	IMIS30年間の医療DBを利用したライフスタイル変化の生体影響の視覚化	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・助教 弘田 量二	革新的アレルギー投与技術による高効率な芳香族炭化水素類の気管支喘息誘発能力の解析	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・教授 安田 誠史	地域虚弱高齢者の活動・参加領域の生活機能を改善させる方策を構築するための疫学研究	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・助教 宮野 伊知郎	認知症高齢者の早期把握を目的とした身体機能検査の確立	H22-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 脇口 宏	慢性活動性EBウイルス感染症に対する病態解明に基づく治療戦略に関する研究	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 中島 英貴	メタボリックシンドロームとしての乾癬—レプチンの関与について	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 高石 樹朗	モデルマウスを用いた乾癬発症に必要なIL-23/Th17経路の解明	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 山本 真有子	関節症性乾癬モデルマウス作製とその解析	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 三好 研	Stat3阻害剤による新規乾癬治療法の開発	H22-24

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・准教授 下寺 信次	高校生1万人のメンタルヘルスサポートシステムの構築について	H22-24
基盤研究(C)	医学部附属病院・特任教授 味村 俊樹	日本人における直腸肛門機能検査および超音波検査の正常範囲	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 八幡 俊男	エピジェネティック因子の再構築による脳腫瘍ゲノムの機能的解析	H22-24
基盤研究(C)	名誉教授 尾崎 登喜雄	口腔カンジダ菌の病原性獲得に関わる因子の検討ならびに抗菌ペプチドによるその制御	H22-24
挑戦的萌芽研究	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・教授 谷口 雅基	異文化理解マインドの創出と国際的教員養成研究	H20-22
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・准教授 石田 健司	リアルタイム積分筋電計の開発とメタボリック症候群への展開	H21-22
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 寺田 典生	腎疾患におけるオートファジー・リソソーム系の病態への関与	H21-23
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 山本 哲也	口腔扁平上皮癌の形質に関わるMicroRNAとその標的遺伝子の解析	H21-23
挑戦的萌芽研究	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 神崎 道太郎	企業—大学—従来の日本語教育融合型新ビジネス日本語教育モデルの開発	H22-23
挑戦的萌芽研究	教育研究部 自然科学系 理学部門・准教授 池原 実	生息深度の異なる浮遊性有孔虫の14C年代差から探る黒潮域の亜表層水塊変動	H22-23
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・教授 梶 秀人	単一ニューロンにおけるマウスの系統認識記憶機構の解析	H22-23
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・教授 本家 孝一	分子間相互作用が生み出す膜マイクロドメイン生物情報	H22-23
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医療学系 連携医学部門・教授 菅沼 成文	タンパク質マイクロアレイ法を用いたアスベスト関連腫瘍マーカー開発戦略の確立	H22-23
挑戦的萌芽研究	医学部附属病院・医員 泉 仁	末梢神経電気刺激法による静脈血栓塞栓症の予防に関する臨床研究	H22-23
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医療学系 看護学部門・教授 坂本 雅代	へき地診療所における看護実践のための看護技術の構築	H22-23
研究活動スタート支援	教育研究部 医療学系 連携医学部門・助教 栄徳 勝光	金属による呼吸器炎症発生機序の究明とエピジェネティック制御の関与の検討	H21-22
研究活動スタート支援	教育研究部 自然科学系 理学部門・助教 仲野 英司	汎関数織りこみ群による動的臨界現象の研究	H22-23
研究活動スタート支援	教育研究部 自然科学系 理学部門・助教 児玉 有紀	ミドリヅクリムシと共生クロレラの細胞内共生成立過程に関与する分子の解明	H22-23
研究活動スタート支援	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・助教 堀 美菜	カンボジア王国における漁業技術の変化が及ぼす生産/流通体制への影響	H22-23
研究活動スタート支援	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 内山 淳平	バクテリオファージ尾部リガンド分子を利用した新規迅速細菌同定法の開発	H22-23
奨励研究	教育研究部 医療学系 連携医学部門・技術専門職員 林 芳弘	肝細胞癌転移におけるファシンの役割解明と予後予測バイオマーカーとしての評価検討	H22
研究成果公開促進費(学術図書)	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・教授 上野 智子	四国方言—とりたて 言いよどみ 言いはなち 言いすてて 言いおさめる—	H22
研究成果公開促進費(学術図書)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・准教授 山崎 聡	ピグーの倫理思想と厚生経済学	H22
特別研究員奨励費	若手研究者評価支援機構・特任助教 鈴木 千賀	水質規制政策が内湾の水質環境に及ぼす影響の評価	H21-22
特別研究員奨励費	特別研究員(PD) 西岡 千恵	白血病幹細胞を標的とした新規治療法確立のための基礎研究	H22-24
特別研究員奨励費	特別研究員(DC1) 山城 大典	新たな染色体外DNA維持機構の解明と画期的な分子育種技術への応用	H21-23
特別研究員奨励費	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・教授 大西 浩平	重金属汚染から魚体を守るプロバイオティクスの開発に関する研究	H21-22

※平成22年度本学所属研究者リストによる。

※「科学研究費補助金データベース」でも研究概要等を公開しています。<http://kaken.nii.ac.jp/>

編集後記

高知大学では、研究上のキーワードとして「海」、「環境」、「生命」の三つを掲げて、平成22年4月から第2期中期目標・計画期間をスタートさせました。その最初の年に高知大学において実施された研究の様子をお伝えするために、リサーチマガジン第6号をお届けします。

リサーチマガジンは、本学で行われている多彩な研究内容を紹介することを、一つの目的としており、本号では次の研究を紹介しております。本学では研究拠点プロジェクトとして、「生命システムを制御する生体膜機能拠点」、「掘削コア科学による地球環境システム変動研究拠点」、「植物健康基礎医学研究拠点」の三つのプロジェクトが実施されています。また、本学は人文社会科学系、自然科学系、医療学系、総合科学系の4学系を有しておりますが、それぞれの学系で実施されている研究を一つずつ紹介しました。本年度からは若手研究者の自立的な研究環境整備促進事業として、「イノベーティブマリンテクノロジー研究者育成」プログラムを開始し、「子どもの健康と環境に関する全国調査」への参加も始まりました。平成22年度研究顕彰制度受賞者、学会賞受賞者、特筆すべき論文の著者や競争的資金による研究も紹介しております。

本リサーチマガジンを手にした方々が、平成22年度に高知大学で実施された研究の一部をご理解していただけるものと期待しております。紙面の都合上、紹介できる内容にも限りがあり、各学系からは一件の研究しかご紹介できませんでした。プロジェクト的な研究に関しては、本学のホームページのトップページから詳しい紹介内容を得ることができます。各学系での研究に関しても、今後、順次紹介していきたいと考えております。

最後に、年度末の非常にご多忙な時期に、原稿執筆を快く引き受けてくださった執筆者の皆様、深く感謝いたします。また、編集などを実施していただきました研究協力課の皆様にも御礼申し上げます。

総合研究センター長
柳澤 和道

高知大学リサーチマガジン第6号

発刊日 平成23年3月

編集・発刊 高知大学総合研究センター

連絡先 高知大学 研究協力部 研究協力課

〒780-8520 高知市曙町2丁目5-1

TEL : 088-844-8744 FAX : 088-844-8926

Mail : kk02@kochi-u.ac.jp

**Kochi University
Research Magazine**