

KOCHI UNIVERSITY

高知大学リサーチマガジン

RESEARCH MAGAZINE

No. 8

2013.3

発刊

高知大学総合研究センター
www.kochi-u.ac.jp/src/

目 次

優れた教育は活発な研究から	1
研究プロジェクト等の概要	
◇バーティカルサイズミックケーブル方式反射法地震探査(VCS)と高周波音源を組合せた	2
接地型高解像探査システムの開発 ー海底熱水鉱床の成因と資源量評価を目指してー	
◇海底熱水鉱床探査の為に化学・生物モニタリングツールの開発	6
◇異核磁気共鳴イメージングを目指した動的核偏極	9
ー統合的バイオイメージング研究事業の研究と活動ー	
◇「レアメタル戦略グリーンテクノロジー創出への学際的教育研究拠点の形成」の	13
プロジェクト推進と大学院修士課程準専攻プログラム「海洋鉱物資源科学」の開設	
◇掘削コア科学による地球環境システム変動研究拠点	15
◇植物健康基礎医学研究拠点	17
◇生命システムを制御する生体膜機能拠点	19
◇音・食・環境による合科的授業開発 (人文社会科学系)	21
◇海洋の恵み・神秘・脅威を科学する (自然科学系)	24
◇増感放射線療法 KORTUC の開発の経緯と最近の歩み (医療学系)	26
ー過酸化水素による新しい癌治療増感法 KORTUCー	
◇第6回黒潮圏科学国際シンポジウム報告 (総合科学系)	30
平成24年度高知大学研究顕彰制度受賞者紹介	
◇若手教員研究優秀賞受賞者	33
◇大学院生研究奨励賞受賞者	35
アカデミアセミナー in 高知大学	37
学術研究に関わる受賞等の紹介	44
平成24年度科学研究費助成事業採択状況	67
編集後記	75

優れた教育は活発な研究から



国立大学法人高知大学

副学長（研究担当） 西岡 孝

研究は人間の知的欲求に基づく非実益主義の面と社会の要請に基づく実益主義の面が結びついて進展してきた。特に18世紀に始まった産業革命以降、国家は研究が国力に非常に有用であるということを認識して、ヨーロッパを中心に19世紀以降次々と研究の発展のために総合大学が設立された。そこでの使命は研究者が研究を行うと同時に研究者を養成することであった。それまで経済的に余裕のある人たちによって趣味的に展開されてきた研究が職業としての地位を得たのである。したがって、総合大学における教育は、国家を支える人材を輩出するためのものであり、その教育をなすことのできるのは世界に通用する研究を行っているものでなければならない。特に我が国のように資源に恵まれない国では研究は正に命の綱であり、大学の活動が国家を支えているといっても過言ではない。このように教育と研究は不可分のものであり、活発な研究を行わずに教育だけ行うことは総合大学ではありえないことである。高知大学はこのような理念を汲む正当な総合大学である。

高知大学の教員がこのような自覚を持って今まで教育・研究を行ってきたことは間違いないことである。しかし、少子化に伴う大学過剰の時代においては、大学がどういう理念で研究を行い、どれだけ活発に行っているかを世に示す必要がある。高知大学においては、「海」「環境」「生命」というキーワードのもとに、関連するテーマの研究を活発に行っている教員が結集して、学内プロジェクトを結成し優れた研究を行ってきた。本冊子はこれらのプロジェクトの本年度の活動状況を中心にまとめたものである。研究にはこのようなプロジェクトだけではなく草の根的な研究が重要なのは言うまでもない。そのような研究活動の一端を知っていただくために、学内外各賞受賞者一覧、科学研究費採択状況についても記載した。高知大学における研究状況を本冊子から感じとっていただければ幸いである。

バーティカルサイスマックケーブル方式反射法地震探査(VCS)と高周波音源を組合せた接地型高解像探査システムの開発 —海底熱水鉱床の成因と資源量評価を目指して—

海洋コア総合研究センター長 徳山 英一

はじめに

海底熱水域では熱湧水の活動が知られています。湧水活動に伴いチムニーが形成されます。チムニーは熱水が海水に湧出した際に FeS, CuS, ZnS が析出して形成された硫化物から構成されています。その組織や構成する硫化物の種類は、今から約 1500 万年前に形成され、我が国の代表的な鉱物資源であった黒鉱と類似しており、将来の金属鉱物資源として注目されています。仮に熱水が海中に湧水する以前に海底で硫化物が析出したとすれば資源量は格段に増加します。そこで、海底熱水域の地下構造を詳細に明らかにする事が求められます。地下構造のイメージングをする物理探査手法は多数が存在します。しかし、海底熱水鉱床域は一般に水深が千数百 m を超える深海である事、複雑な火山地形である事、既存のデータから予想される埋積された鉱床の形状が複雑かつ比較的小規模な事等から、既存の探査手法で詳細なイメージングは出来ません。そこで、私たちは海底石油探査で一般的な反射法地震探査手法を用い、海底熱水鉱床探査に特化した新たな機器（バーティカルサイスマックケーブル方式反射法地震探査（VCS）と高周波音源を組合せた接地型高解像探査システム）の開発をすることにしました。

新探査システムの概要

私たちの探査システムの性能目標は深度方向の解像度 50cm、最大探査深度 100m を達成することです。解像度は上述の既存のデータ（掘削データ他）から設定しました。また、探査深度は、陸上の黒鉱の産状さらに経済的な採鉱対象としては 100m が限界であると判断したためです。

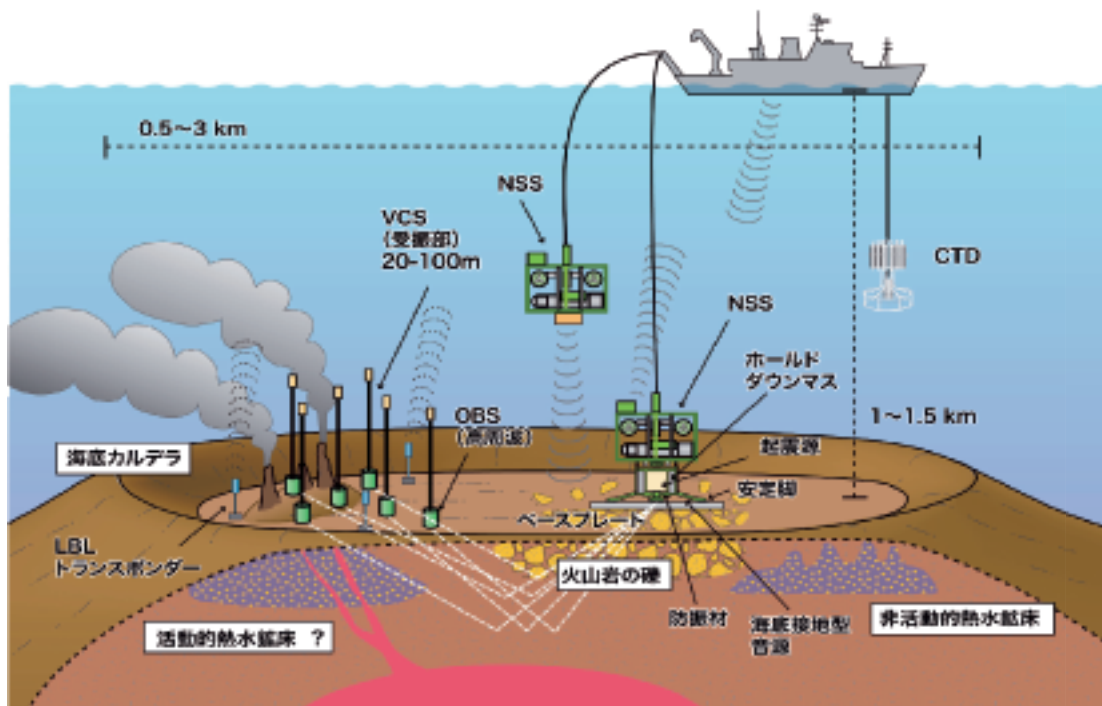


図 1;バーティカルサイスマックケーブル方式反射法地震探査(VCS)と高周波音源を組合せた接地型高解像探査システムの探査概念図

音源

反射法地震探査の解像度は使用する音波の波長の1/4程度が理論限界です。海底熱水鉱床のP波伝播速度は3-4km/sと想定されるため、使用上限が1.5-2.0kHzの音源を開発しました。しかし、高周波を使用すると深海であることから水中を音波が伝播する際に大きく発震音が減衰します。そのため、音波調査対象物の近傍に音源を設置可能とするため、海底に音源を接地する事にしました(図1&2参照)。また、まず目指すのはP波探査ですが、海底接地型の場合は将来S波探査が可能となり、地下構造のみならず物性値も取得可能なためです。今回の計画では、発震出力の高い油圧駆動型と、高周波出力に適した動電型の2種類の音源を製作しました。

接地型音源はNSS(遠隔操作無人探査機)に搭載し(図2参照)、あらかじめ決定した地点で海底に着底後発震し、次の地点に移動することを繰り返しながら調査を実施します。

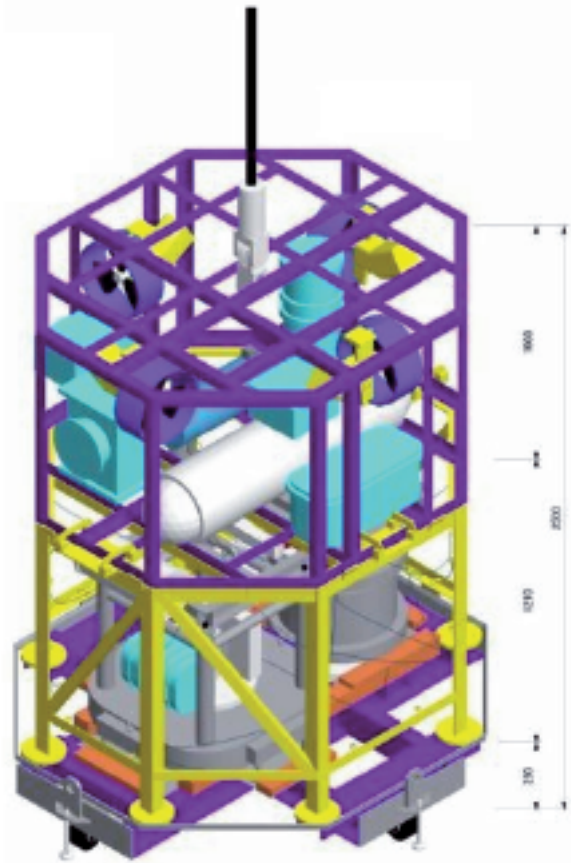


図2;音源

下部(黄色の枠組み)接地型音源
油圧型と動電型の2種類が搭載されている
上部(青色の枠組み)接地型音源を搭載した
NSS(遠隔操作無人探査機)

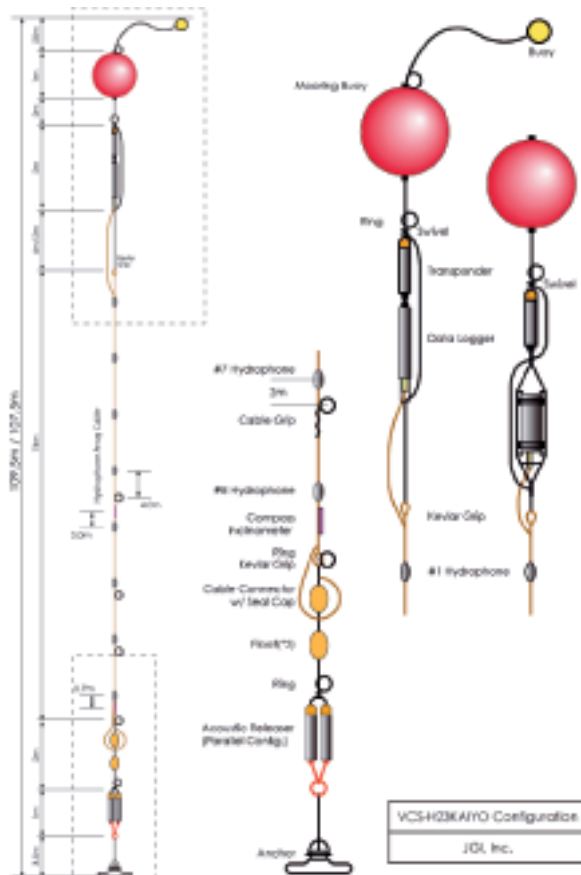


図3;パーティカルサイスミックケーブル方式
反射法地震探査受信器(VCS)

発震は1地点で99回まで繰り返すことが可能であり、後述するバーティカルサイスミックケーブル方式反射法地震探査受信器(VCS)で記録した信号を重合することによりS/Nを改善することが可能となります。また、発震波形は、リッカー・ウェーブレット、トーンバースト他が可能で

受信部

海底下から反射した音波は海底に接地したVCSで受信します(図3参照)。通常の海域反射法地震探査は水中を3-5ノットで曳航します。海底接地型にした理由は、曳航式に比較して雑音レベルを低く抑えるためです。また、海底接地型にすることで、海底浅層の細かい構造をイメージすることが可能となります。VCSは全長が110m弱であり、ケーブルには8個の hidrofoons

(水中マイクロフォン)が、下部には重り、音響切り離し装置(船から超音波を送り重りを切り離す装置)他が、また上部にはトランスポンダーや浮きを取り付けられています。海底への設置は、VCSを投げ込んで実施され、上部に取り付けられた浮きの浮力で垂直に立ち上がります。回収は音響切り離し装置を作動させ、ケーブルから重りを切り離し、浮きの浮力で海面にあがってきます。

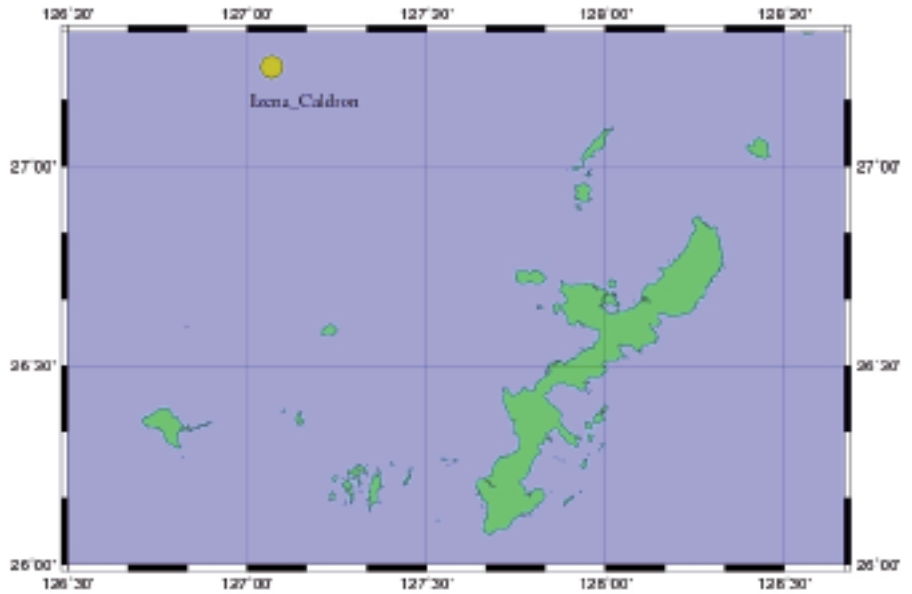


図4;調査海域図(沖縄本島北西部約100kmの伊是名海穴)

VCSの位置は、上部に取り付けられた音響トランスポンダーを用いて精度よく決めることができます。

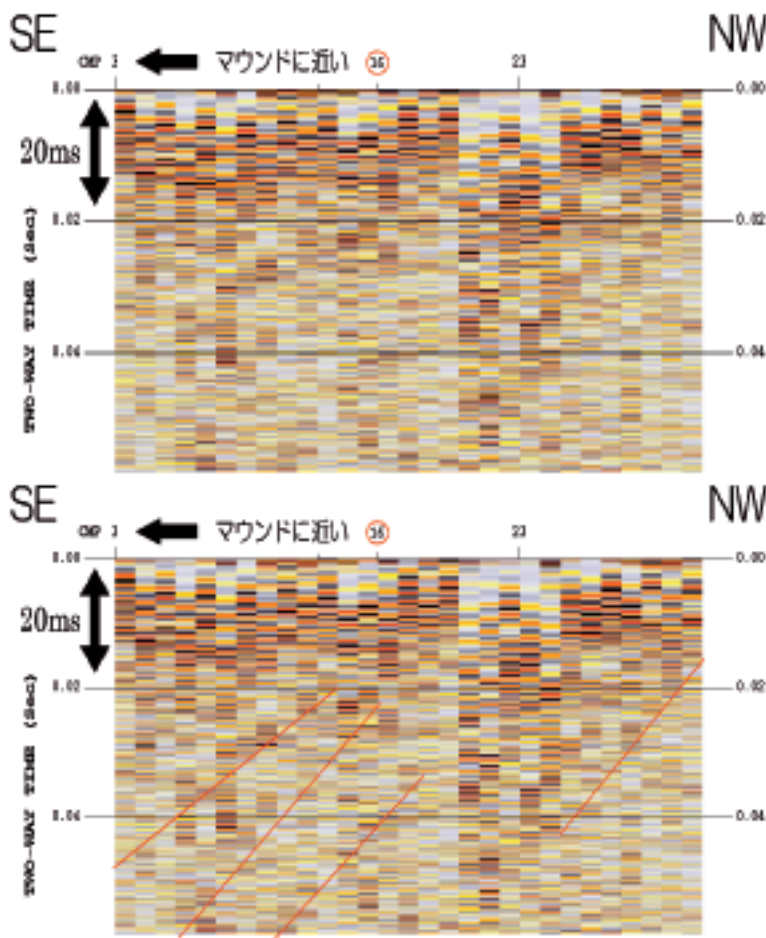


図5;新型システムで取得された伊是名海穴北部マウンド近傍の海底構造断面図(上図)、解釈図(下図)
市川 大 2013年(修士論文)

調査結果

平成23年の秋に海底熱水鉱床の存在が確認されている沖縄トラフ伊是名海穴で、新たに開発したパーティカルサイスミックケーブル方式反射法地震探査(VCS)と高周波音源を組合せた接地型高解像探査システムを用いた実海域試験を実施しました(図4)。伊是名海穴ではこれまで多くの調査が実施されており、海穴内に多くの地形的高まりが存在する事が知られています。全ての高まりで確認されているわけではありませんが、高まりの多くは熱水マウンドと呼ばれる熱水鉱床から構成されています。特に、北部マウンドと名付けられた地形は、直径約100m、比高約20mであり、表面に多くの硫化鉱が確認されています。23年の実海域試験は北部マウンドおよび周辺の地下構造のイメージングを目指して行

われました。

図 5-1 & 2 に北部マウンド周辺の海底構造断面図を示します。試験期間が実質 2 日と短期間なためかなり不明瞭ですが、図 5-2 の解釈図に示すように南東（マウンド方向）に傾斜した反射面を読み取ることが可能です。図の縦軸は ms で表示されていますが、20ms は約 30m に相当します。つまり深度約 80m まで表現できていると判断します。

既存の調査結果を参考にして、図の 5-2 の解釈線が何を意味するものかは推察の域を出ません。熱水鉱床は、優先的に熱水の流路となる透水性の高い地層に形成されるとのモデルがあります。このモデルに従えば、ひとつの可能性として解釈線は地層に沿って層状に分布する埋積された鉱体に対比される可能性が指摘できます。恐らく透水性の高い地層はほぼ水平に堆積しましたが、マウンドが形成されその重みで沈降し、周辺の地層もこの沈降に伴い傾斜したのではないのでしょうか。

将来の展開

海底熱水鉱床の内部構造をイメージ可能な接地型高解像探査システムの開発は端緒にいたばかりです。23年の実証試験の結果から、熱水マウンド周辺域の地下構造を推定しましたが、資源量評価をするには十分な精度はありません。その原因のひとつは、発震出力の高い油圧駆動型が故障のため使用できなかったことです。また、試験期間日数が少なく、地下構造を精度よくイメージするために必要な発震点数を確保することができませんでした。さらに、実証試験では海底地形が複雑な熱水マウンド上で接地型音源を着底できないことがありました。25年に予定する試験航海ではこれらの点を解決することにより、高解像のイメージングが可能になることが期待されます。また、これまでの試験は P 波を用いた探査です。今後 S 波発震が可能な接地型音源の開発が求められます。

◇本研究は、文部科学省科学技術試験研究受託事業として実施されました。

実施機関は、高知大学、地球科学総合研究所、海洋工学研究所、東京大学大気海洋研究所です。

海底熱水鉱床探査の為の化学・生物モニタリングツールの開発 文部科学省受託研究:海洋資源の利用促進に向けた基盤ツール開発プログラム

代表者 海洋コア総合研究センター 総合科学系複合領域科学部門 岡村 慶

我が国は四方を海に囲まれ、古来より海の恩恵を受けてきました。水産資源に関しては、世界三大または四大漁場といわれる北西太平洋漁場を経済水域内に有しており、古来より魚食文化に親しんでいます。近年、このような海の恵みのなかで、海底の鉱物資源として海底熱水鉱床が注目されています。海底熱水鉱床は、海底火山活動にともなう熱水から重金属が沈殿してできた鉱床です。陸上で温泉が存在するのと同じように、火山地帯では海底でも温泉が沸いています。海底温泉は数千メートルの海底に存在するため、数百気圧の圧力がかかっています。そのため圧力鍋と同じ原理で、海水の沸騰する温度が高くなり、300℃といった非常に高温の熱水が噴出しています。海底熱水鉱床はこの熱水から急速に金属元素が沈殿することで生成します。海底熱水鉱床中には、銅、亜鉛、鉛、金、銀、バリウム、イオウ、セレン、ヒ素、アンチモン、ガリウム、インジウムなどを含んでいます。同じような鉱床は陸上では秋田県などで存在し、黒鉱鉱床として知られています。我が国の排他的経済水域(EEZ: Exclusive Economic Zone) は世界第六位の広さを有しており、我が国の深海底資源のポテンシャルは、世界的に見ても高いといえます。しかしながら、海底の探査は非常にむずかしく、その分布や鉱量はようやく調査の端緒に就いたばかりです。そのためには政府が長期計画を立て、指針をしています。海洋基本法(2007年7月施行)に基づき、2008年3月には海洋基本計画が閣議決定され、さらに2009年3月には、第5回総合海洋政策本部会合において、「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」が了承され、メタンハイドレート及び海底熱水鉱床については、今後10年程度を目処に商業化を実現するとしています。文部科学省では平成20年度から、海底熱水鉱床をはじめとする海洋鉱物資源を広域で効率的に探査するために必要な技術開発の内容等について審議し、これら国産の技術開発を実施する競争的研究資金制度「海洋資源の利用促進に向けた基盤ツール開発プログラム」を開始しました。この中の1課題として、高知大学が代表となり、岡山大学、東京大学生産技術研究所及び九州大学と共同で海水の化学成分の高精度計測技術の開発を行なっています。

海底熱水鉱床探査の際には、2項目の観測が必要となります。1番目がマンガン・鉄・硫化水素といった熱水から噴出している化学物質の濃度です。これらの3成分は熱水中に海水の10万倍もの高濃度で含まれています。そのため、海水中で熱水に近づけば近づくほどこれら化学物質の濃度が高くなっていきます。一番濃度の高いところに熱水が存在することになります。2番目は、pH・酸化還元電位などの熱水によって影響を受ける海水組成に関する情報です。こちらの海水組成はマンガン、鉄、硫化水素ほど変動しません。まず、マンガン、鉄、硫化水素濃度あたりを付け、最後にpH、酸化還元電位でより近い範囲で特定するという形で、これら2項目を広い範囲にわたって観測することが必要となります。また、実際に海底資源を採取する時には、周辺環境の擾乱や汚染の監視が必要です。この

ときは上記 2 項目の化学系成分以外にも、生物活動の長期センシングが必須となります。生物活動のセンシングには、熱水性生物が放出するアデノシン三リン酸 (ATP : Adenosine triPhosphate) 等の代謝系物質の濃度が適しているといわれています。我々のグループでは、これらをターゲットとした化学・生物モニタリングツールの開発と、ツールを用いた現場環境モニタリングを行なっています。

高知大学において開発したツールを紹介します。まずはマンガン、鉄を測定対象としたフロー系分析装置です (図 1)。この装置はルミノールの化学発光強度がマンガンや鉄といった重金属元素の濃度に比例することを利用した装置です。ルミノール等の試薬類は点滴用の袋に詰めて海中に持っていき、海中で送液ポンプを動かして海水と混ぜ合わせます。送液ポンプは圧力下で動くように油漬け容器に、光の強度を測定するための窓、機械制御部は海水から切り離して耐圧容器に収納しています。2 番目は、硫化水素センサ等を対象とした電気化学センサです (図 2)。このセンサでは、海水中に露出させた銀線に一定の電位をかけて、硫化銀として濃縮します。次に電位を反転させて、濃縮した硫化銀を溶離させます。この溶離の際の電流値が硫化水素濃度に比例するという仕組みを利用して計測しています。電気化学センサは試薬が不要な点、モーターなどに駆動部が無く省電力な点などがフロー系分析装置に比べて利点となっています。他にもガラス電極を用いた pH センサ、白金線を用いた酸化還元電位 (ORP : Oxidation-Reduction Potential) センサの開発を行いました。これら電気化学センサは、センサ部を海水中に露出させ、コントロール基盤は耐圧容器内に収納することで水深 5,000m までの深海で作動するように設計されています。



図 1 : 現場型マンガン分析装置 Mn09



図 2 : 電気化学センサ

3 番目は、海水サンプルを取得するための 128 連式採水器です (図 3)。こちらは 40ml のサンプルを 128 本、あらかじめ決められた時間間隔で採取することが可能です。たとえば 5 分間隔ですと 10 時間、20 分間隔ですと 40 時間サンプリングが可能です。取得したサンプルは船上で速やかに分取します。10ml の海水を用いて船上で基礎項目を測定し (溶存酸素、塩分、pH、アルカリ度、全炭酸、栄養塩濃度など)、残りは固定し持ち帰り陸上で分析します (細菌数、レアメタルなど金属元素、メタンなどガス成分)。

これら開発したツールを使った実際の熱水探査も行っています。たとえば2010年には海洋研究開発機構無人探査機「ハイパードルフィン」に現場化学センサ群を搭載し、沖縄本島沖合約100kmの北東伊是名海域において、新規熱水活動を発見することに成功しました(図4)。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はありますが、200°Cを超える熱水活動が発見された水深は500~600mと、既存の熱水活動域(約1,000m程度)より浅いため、調査が比較的容易な海域として期待されています。また2012年には、東京大学生産技術研究所無人海中ロボット「AE2000f」に化学センサを搭載し観測を行った結果、熱水活動を伴わない熱水マウンドを発見することに貢献しました。これら開発結果を基にさらに機器の改良が続いていきます。センサは大きさ、消費電力や試薬消費量が小さいほど、水中ロボットへの取り付けが容易になります。分析ライン全体を一つのチップ上に載せる μ TAS(Micro-Total Analysis Systems)という技術が、医療系の分野で特に進んでいます。この技術を応用することで、現在は500mlの缶ジュース2本分ぐらいの大きさがあるセンサ類を、カードサイズ化しようという試みも実施しています。



図3：128連式採水器 ANEMONE-11

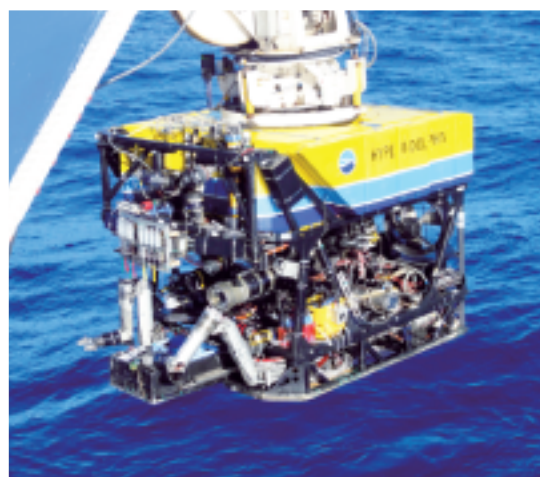


図4：ハイパードルフィン

「海洋」は、生活圏から遠いため、日常的にはあまり存在を意識していません。少しずつ調査が進んでいく深海底は、静寂・静穏の世界ではなく、エネルギー・物質が行き交うダイナミックな世界であると認識されてきています。調査・開発技術が革新的に進歩したことによって、深海底資源・エネルギーの開発は、現実問題となってきました。我々のグループでは、日本国産の科学技術力を結集し、センシング分野で1番になるべく研究を進めています。

異核磁気共鳴イメージングを目指した動的核偏極 —統合的バイオイメージング研究事業の研究と活動—

海洋コア総合研究センター 津田 正史
総合研究センター 熊谷 慶子、津田 雅之

超偏極技術の一つである動的核偏極法 (DNP : Dynamic Nuclear Polarization) は、電子スピン偏極を核スピン系に移動させることにより、短時間で磁気共鳴感度を飛躍的に向上することができる技術である。DNP 現象自体は 1950 年代に見いだされていたが、2003 年に Ardenkjaer-Larsen らが極低温・強磁場中にて試料と安定なトリチルラジカルを共存させた条件で ^{13}C 核を偏極し、その後瞬時にサンプルを室温へ戻して溶液 NMR 測定を行うためのオートメーション化された手法を開発した¹⁾。この手法は、カルボニル炭素のような比較的長い T_1 を持つ ^{13}C 核に対しては 1 万倍あるいはそれ以上のシグナル増幅をもたらす。アプリケーションの一つとして、生きた動物を用いた ^1H - ^{13}C -ピルビン酸のリアルタイム代謝イメージングを Golman らが報告しており²⁾、本法を用いた新しい腫瘍の診断法としてヒトへの応用が期待されている。

DNP は、経時的な ^{13}C シグナル変化の観測により、物質代謝のような生体内反応の解析に応用できる。しかし、代謝研究に重要なグルコースは、メチン、メチレンからなる全炭素の T_1 が 1 秒程度と極めて短いため、DNP 誘起を行ってもシグナルが弱く、消失も 5 秒以内と極短に速く、DNP-MR 法での使用には不向きと報告されてきた³⁾。私たちは、グルコースの DNP- ^{13}C -NMR 測定の適用に向けた、安定同位体標識化合物のスクリーニングを可能な限り行ってきた。その結果、重水素標識グルコースが、 ^{13}C シグナルの観測時間も 10 倍程度 (46 秒) 長く、強度も大きいことを見出した。がん細胞溶解液に超偏極後の本基質を添加し、 ^{13}C -NMR 測定を行ったところ、グルコースのシグナルとともにフルクトース-6-リン酸のシグナルが観察され、DNP ^{13}C NMR を用いることで解糖系によるグルコース代謝過程をリアルタイムに検出できることが判った。

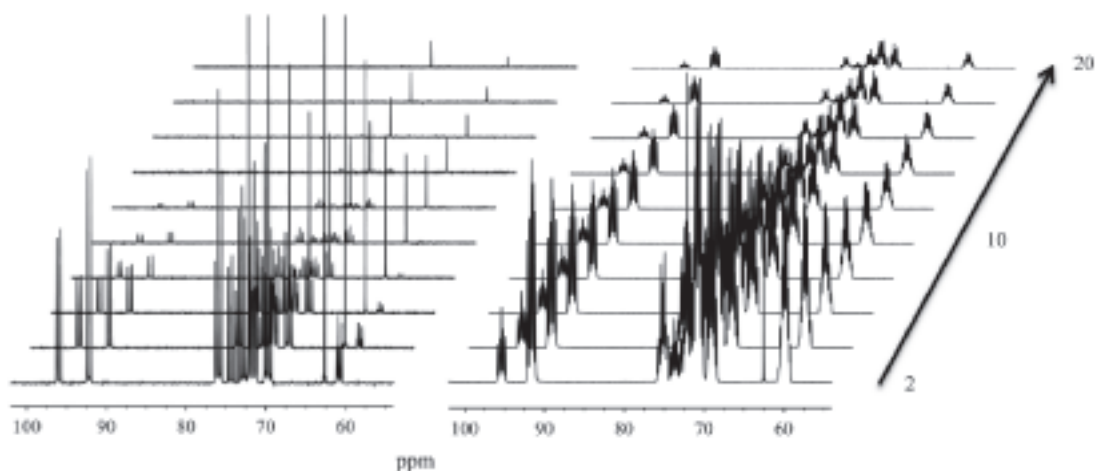


Figure-1. $^{13}\text{C}_6$ -グルコースと $^{13}\text{C}_6$ -グルコース- d_7 の DNP ^{13}C NMR スペクトル

一方、比較的長い T_1 を持つ ^{15}N 核も超偏極によりシグナルの増幅が観察され、DNP 研究の対象として知られている。コリンは 4 級窒素を有し、ホスファチジルコリン等のリン脂質、メチル基給与体のベタイン、神経伝達物質のアセチルコリンなどの合成基質として、生体内で重要な役割

を果たしているため、種々のがん診断に有効な核偏極基質として期待される。Gabellieriらは、 ^{15}N ラベル化したコリンのDNP法によるシグナルと T_1 (203 ± 10 秒)の増幅を観察している⁴⁾。また、 ^{15}N ラベル化およびメチル基を重水素化したコリンにおいては、さらなる T_1 の増幅 (390 ± 110 秒)がSarkarらにより報告されている⁵⁾。我々は、グルコースにおいて重水素標識がDNPによる超偏極に有効であったことから、 ^{15}N および完全重水素標識コリンを化学合成し、DNP- ^{15}N -NMR測定を行った。その結果、超偏極した本基質は、超偏極 ^{15}N シグナルが1時間を超えて観察されるという、極めて高い偏極能をもつことが明らかとなった。また、マウスを用いたMRイメージングを行い、 ^{15}N 核を検出することに成功した。こういった技術を生かして新たな非侵襲的な診断法へと繋がるものと期待される。

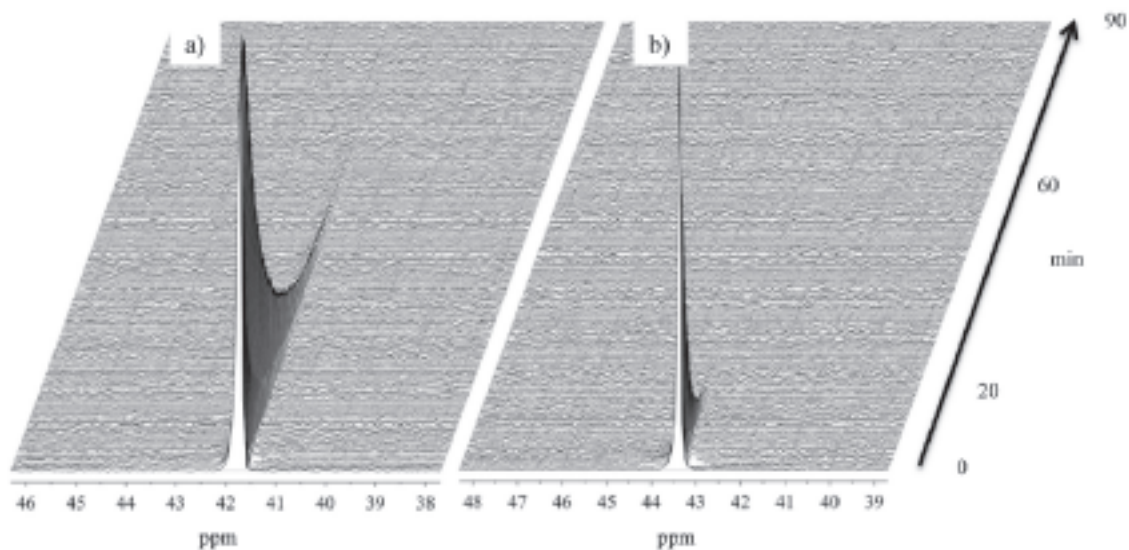


Figure-2. ^{15}N -コリン- d_{13} と ^{15}N -コリンのDNP ^{15}N NMR スペクトル

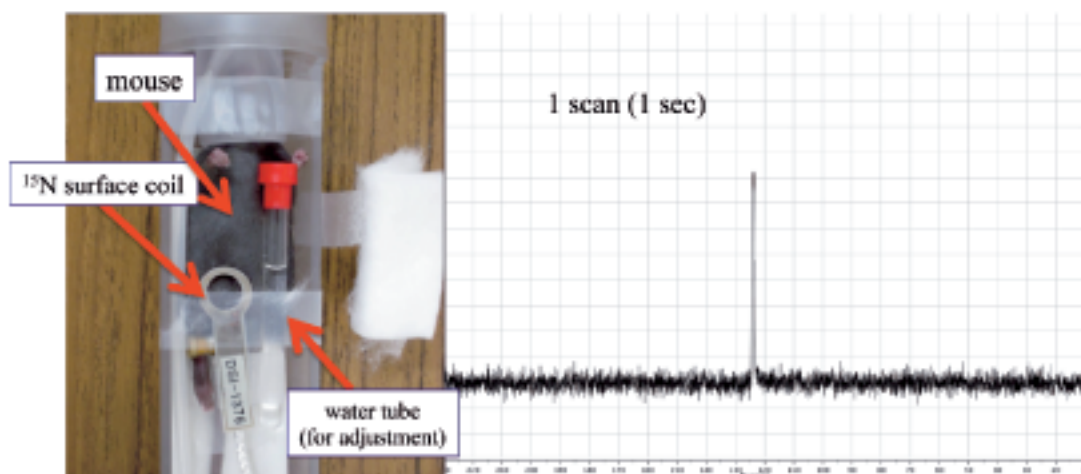


Figure-3. マウスでの ^{15}N -コリン- d_{13} の ^{15}N NMR スペクトル

統合的バイオイメージング研究事業では、以下に示したような教育普及活動のほか、研究者が来高しての共同研究や視察を受入れてきた。このような国内で唯一のオープンファシリティーとして動的核偏極を生かした共同研究装置として研究実績をあげていきたいと考えている。

時期	内容（来客、招待講演など）
2010/11/26	統合的バイオ 第1回ミニシンポジウム 石橋正己氏（千葉大院薬）、北村充氏（九州工大工）、橋和夫氏（東京大院理）、北原武氏（東京大名誉教授、帝京平成大薬）
2010/12/2	統合的バイオ 第2回ミニシンポジウム 阿部孝政氏（オックスフォード・インストゥルメンツ株式会社 超伝導事業本部）、市川和洋氏（九大 先端融合医療創成センター 教授）、廣田洋氏（独立行政法人 理化学研究所 ケミカルバイオロジー研究基盤領域）、犬伏俊郎氏（滋賀医大 MR 医学総合研究センター 教授）
2011/4/6	DNP 特許申請 DNP-NMR 分光法分析用試薬、発明者：津田正史、熊谷慶子、津田雅之、市川和洋、阿部孝政、出願人：国立大学法人高知大学、国立大学法人九州大学、特願 2011-084375、特許、平成 23 年 4 月 6 日
2011/7/2	統合的バイオ 第3回ミニシンポジウム 宮本智文氏（九州大学大学院薬学研究院）、門田功氏（岡山大学大学院自然科学研究科）、深瀬浩一氏（大阪大学大学院理学研究科）、大石徹氏（九州大学大学院理学研究院）、中村精一氏（名古屋市立大学大学院薬学研究科）、福山透氏（東京大学大学院薬学系研究科）、斉藤烈氏（日本大学工学部 京都大学名誉教授）
2011/7/28	DNP 導入 2011 年 7 月 4 日～29 日に据え付け作業
2011/10/3	DNP 装置の視察 松森信明氏（大阪大学大学院理学研究科 准教授）
2011/11/17	統合的バイオ 第1回バイオイメージングセミナー 浅沼武敏氏（宮崎大学農学部獣医学科 教授）
2011/12/1	DNP 実験 山東信介氏（九州大学 稲盛フロンティア研究センター 教授）、DNP-NMR 測定
2011/12/2	統合的バイオ 第4回ミニシンポジウム 山東信介氏（九州大学 稲盛フロンティア研究センター 教授）、市川和洋氏（九州大学 先端融合医療レドックスナビ研究拠点 教授）、繁森英幸氏（筑波大学大学院 生命環境科学研究室 教授）、村田道雄氏（大阪大学大学院 理学研究科 教授）
2011/12/3	DNP 装置の視察 山東信介氏、市川和洋氏、繁森英幸氏、村田道雄氏
2012/2/22	NMR 講習会
2012/3/1	特別講演会 松本光史氏（電源開発株式会社 主任研究員／東京農工大 非常勤講師）、増田篤稔氏（ヤンマー株式会社 農機事業本部／高知大学総合研究センター海洋部門 客員教授）
2012/5/17	NMR 講習会
2012/6/25	統合的バイオ 若手研究者育成助成 杉山康憲（総合研究センター実験実習機器施設 助教）、阿部玲佳（総合人間自然科学研究科黒潮圏総合科学専攻）、王飛霏（先端医療学推進センター再生医療部門 助教）、加藤良（理学専攻）、佐々木勝行（理学専攻）、赤壁麻依（総合研究センター 研究員）、南田美佳（応用自然科学）
2012/7/17	DNP 装置の視察 Dr. Hee Jae Shin, Korean Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)
2012/11/8	学会発表 第51回 NMR 討論会、11/8-10 「新規重水素標識コリンの合成と 15N DNP-NMR スペクトル」○熊谷慶子、赤壁麻依、川島一泰、津田雅之、阿部孝政、津田正史 「重水素化グルコースを用いた DNP-13C-NMR スペクトル」○赤壁麻依、熊谷慶子、津田雅之、津田正史、市川和洋、阿部孝政、福士江里、川端潤
2012/11/14	DNP 装置の視察 服部峰之氏（産業技術総合研究所）、11/14-15

2012/11/28	学会発表 13th Tetrahedron Symposium-Asia Edition, 11/27-30 「Investigations of potential of dynamic nuclear polarization for the structural and metabolic study in small molecules」 Kumagai K., Akakabe M., Tsuda M.
2012/12/7	学会発表 生合成マシナリー第4回公開シンポジウム 「動的核偏極NMRを用いたリアルタイム生体反応の可視化」○熊谷慶子, 赤壁麻依, 津田雅之, 津田正史
2012/12/11	統合的バイオ 第5回ミニシンポジウム 長澤和夫氏(東京農工大学大学院 工学研究院 教授)、袖岡幹子氏(理化学研究所 袖岡有機合成化学研究室 主任研究員)
2012/12/12	DNP装置の視察 長澤和夫氏、袖岡幹子氏
2012/12/15	DNP講義 機器分析学集中講義「再生医療研究における磁気共鳴イメージング技術の応用」 先端医療学推進センター助教 王飛霏先生
2013/1/30	DNP講義 筑波大学大学院集中講義(2013/1/30-31) 津田正史 「海洋渦鞭毛藻を生物材料とした天然創薬シードの探索と産業化に向けた取り組み」 特別講演会(2013/1/31) 津田正史 「動的核偏極-超高感度磁気共鳴で見えないものを可視化する」
2013/2/14	DNP装置の視察 株式会社 JEOL RESONANCE 堤氏、江口氏、福嶋氏
2013/3/6	DNP実験 野中洋氏(九州大学 稲盛フロンティア研究センター次世代機能性分子超構造研究部門 山東研究室 特任助教)
2013/3/13	DNP実験 小椋賢治氏(北海道大学大学院構造生物学研究室 助教)、3/13-14
2013/3/26	学会発表 日本水産学会春季大会マリンケミカルバイオロジー研究会 津田正史

参考文献

- 1) Ardenkjaer-Larsen J. H. *et al.*, *PNAS*, 100, 10158-10163 (2003)
- 2) Golman K. *et al.*, *PNAS*, 103, 11270-11275 (2006)
- 3) Harada M. *et al.*, *Jpn. J. Radiol.*, 28, 173-179 (2010)
- 4) Gabellieri C., *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.*, 130, 4598-4599 (2008)
- 5) Sarkar R., *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.*, 131, 16014-16015 (2009)

「レアメタル戦略グリーンテクノロジー創出への学際的教育研究拠点の形成」のプロジェクト推進と大学院修士課程準専攻プログラム「海洋鉱物資源科学」の開設について

総合科学系複合領域科学部門 上田 忠治

近年の技術革新にともない、科学技術分野で使用される元素は多岐にわたっている。18世紀後半の産業革命以降、日本の高度経済成長期頃までは、科学技術の材料として使われていた主たる元素は、鉄、銅、鉛、亜鉛（ベースメタルといわれる）であった。しかし、その後のさらなる技術革新によって、電子機器類を中心として、小型化・高性能化が進められた。その要因は、集密化技術と材料機能の向上によるところが大きい。このような技術革新には、様々な金属の使用が必要となる。例えば、パソコンの記憶媒体であるハードディスクでみると、その磁性体本体には、鉄、コバルト、ニッケルが必要であり、磁性体を強力に回転させるモータの磁石部分には、ネオジムやサマリウムのような金属が必要となる。これら以外にも、充放電可能なバッテリーといえば古くは鉛蓄電池であった（現在でももちろん使用されている）が、携帯電話などの小型電子機器に必要な電池のほとんどは、リチウムイオンバッテリーに取り代わっている。

ところで、上記で示したコバルト、ニッケル、リチウムなどはレアメタルとよばれ、特定の非鉄金属グループ（日本では31鉱種）を示す言葉として使われる（図参照）。そのレアメタルの中の1鉱種としてレアアースがある。レアアースは、どの金属も非常によく似た化学的性質を示し、他の30鉱種にはない特性を有している。これには、元素周期表第3族に属する原子番号57番から71番のランタノイドおよび同じく第3族のスカンジウムとイットリウムが含まれる。

	族1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
周期1	1 H 水素																	2 He ヘリウム
2	3 Li リチウム	4 Be ベリリウム						レア メタル					5 B ホウ素	6 C 炭素	7 N 窒素	8 O 酸素	9 F フッ素	10 Ne ネオン
3	11 Na ナトリウム	12 Mg マグネシウム						レア アース					13 Al アルミニウム	14 Si ケイ素	15 P リン	16 S 硫黄	17 Cl 塩素	18 Ar アルゴン
4	19 K カリウム	20 Ca カルシウム	21 Sc スカンジウム	22 Ti チタン	23 V バナジウム	24 Cr クロム	25 Mn マンガン	26 Fe 鉄	27 Co コバルト	28 Ni ニッケル	29 Cu 銅	30 Zn 亜鉛	31 Ga ガリウム	32 Ge ゲルマニウム	33 As 砒素	34 Se セレン	35 Br 臭素	36 Kr クリプトン
5	37 Rb ルビジウム	38 Sr ストロンチウム	39 Y イットリウム	40 Zr ジルコニウム	41 Nb ニオブ	42 Mo モリブデン	43 Tc テクネチウム	44 Ru ルテチウム	45 Rh ロジウム	46 Pd パラジウム	47 Ag 銀	48 Cd カドミウム	49 In インジウム	50 Sn スズ	51 Sb アンチモン	52 Te テルル	53 I ヨウ素	54 Xe キセノン
6	55 Cs セシウム	56 Ba バリウム	57-71 La-Lu ランタノイド	72 Hf ハフニウム	73 Ta タンタル	74 W タングステン	75 Re レニウム	76 Os オスマニウム	77 Ir イリジウム	78 Pt 白金	79 Au 金	80 Hg 水銀	81 Tl タリウム	82 Pb 鉛	83 Bi ビスマス	84 Po ポロニウム	85 At アスタチン	86 Rn ラドン
7	87 Fr フランシウム	88 Ra ラジウム	89-103 Ac-Lr アクチノイド	104 Rf ラザフォード	105 Db ドブニウム	106 Sg シーボーグ	107 Bh ボヘリウム	108 Hs ハフニウム	109 Mt メグドリック	110 Ds ダームシュタット	111 Rg レグニウム	112 Cn コペルニシウム						
	71 La ランタン	72 Ce セリウム	73 Pr プラセオジウム	74 Nd ネオジム	75 Pm プロメチウム	76 Sm サマリウム	77 Eu ユークロピウム	78 Gd ガドリニウム	79 Tb テルビウム	80 Dy ジスプロシウム	81 Ho ホルミウム	82 Er エルビウム	83 Tm ツリウム	84 Yb イットリウム	85 Lu ルテチウム			

図 元素の周期表

日本は、電子機器類等に使用される材料・部品の製造技術に関しては世界トップレベルにあるといえるが、それらの原材料であるレアメタルを、すべて輸入に頼らざるを得ない状況にある。特にレアアースに限ってみると、現在の技術で、コスト的に安く生産できるのは中国だけであり、世界の96.8%（2008年のデータ）を賄っている（中国の埋蔵量は世界全体の30%程度）。従って、世界情勢によっては資源調達が不安定になるなど大きなリスクを抱えている。

そのような、金属資源に関する世界的な情勢に鑑みて、近年非常に注目されているのが、日本の排他的経済水域に存在する海洋底資源である。日本の近海では、複数の大陸プレートが沈み込み、それらの活動によって、多くの地震を引き起こす原因となっている。翻って、そのことが多くの熱水鉱床を生み出す結果となっている。熱水鉱床とは、熱せられた海水によって、マグマや地殻に含まれる有用な元素が抽出され、その熱水が海底に噴出して冷却されることによって沈殿して生成する鉱床のことをいう。このような熱水による沈殿と長い年月をかけて生成した沈殿が、マンガン団塊やコバルトリッチクラストとよばれる塊となって日本近海に存在する。独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）では、経済産業省の委託を受けて、日本企業と合同で開発した試験機によって、水深1600mにある海底熱水鉱床での採掘に成功するなど、国家プロジェクトとしての海洋鉱物資源開発に向けた取り組みが行われている。その一方で、最適な採掘方式、処理技術、環境対策の検討に不可欠となる分布実態、性状、特性等に関する知見が不足していることも見逃せない事実である。

このような背景のもと、高知大学では全国に先駆けて、平成25年度概算要求事項として表題プロジェクトを申請し、この度採択を受けることになった。この中では、海洋鉱物資源を中心としたレアメタルの調査・研究・特性把握、海洋鉱物資源からのレアメタル抽出・精錬に関するグリーンテクノロジーの開発、省資源化を基軸とするレアメタル応用機能材料・反応プロセスの開発を基本戦略とした革新的テクノロジー等に関連した知識と技術に関する領域横断的な教育研究プロジェクトを推進することとしている。幸いにも、本学には高知県の地理的優位性を最大限に活かした全国共同利用施設として、海洋コア総合研究センターがあり、センターの冷蔵保管庫には、世界中の最先端のコア試料があることもプロジェクト推進の原動力の一つとなっている。

本プロジェクトでは、海洋鉱物資源研究の他に、修士課程の学生を対象として、「海洋鉱物資源科学」準専攻の開設による人材育成をも特徴としている。すなわち、総合人間自然科学研究科修士課程の各所属専攻分野の履修に加えて、関連する最先端研究に取り組むことにより、海洋鉱物資源科学をキーワードとした、独自性が高く、高度な知識と技術を身につけたユニークな人材育成を行う。カリキュラム的には、海洋鉱物資源の分布・起源・形成過程・特性等について基本的な知識を身につけるとともに、その探査・開発・管理に関する理解および経済的・経営的思考力を養成するよう工夫されている。これにより、所属専攻の学問分野を深めつつ、鉱物資源のマテリアルフロー全般にわたる広範な専門的知識を身につけ、化学、物理、地学の素養を有し、資源開発技術を支える研究・開発能力を有する次世代型の人材育成が行えるものと期待される。

このように、4年間のプロジェクト期間中、「レアメタル」をキーワードとした海洋鉱物資源科学に関する領域横断的な研究を推進し、あわせてそれに関係する有為な人材育成を行うことによって、現在日本が抱えている金属資源（特にレアメタル）に関する問題の解決に少なからず貢献したいと考えている。



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

■国際シンポジウム

平成 22 年度からスタートした拠点プロジェクトの前半 3 年間の研究成果をまとめるための国際シンポジウム「International Symposium on Paleoceanography in the Southern Ocean and NW Pacific: Perspective from Earth Drilling Sciences」を 11 月に開催した。シンポジウムでは、高知大学が主導して行っている南大洋および北西太平洋における地球環境変動研究を中心とした計 38 件(口頭 20 件, ポスター 18 件)の成果報告が行われ, Min-Te Chen 教授(国立台湾海洋大学), Carlota Escutia Dotti 教授(グラナダ大学), Andrew P. Roberts 教授(オーストラリア国立大学)による 3 件の基調講演と, Boo-Keun Khim 教授(釜山大学)による招待講演が行われた。また, 鮮新世から第四紀前期の地質記録として重要性が高まっている唐ノ浜層群穴内層の地質露頭見学を交えた室戸ジオパーク巡検を行った。シンポジウムと巡検を通じて, 今後の拠点プロジェクト研究の新展開を見据えた議論と情報交換が活発に行われた。



International Symposium on Paleoceanography in the Southern Ocean and NW Pacific: Perspective from Earth Drilling Sciences. Kochi, Japan, 19-21 November, 2012



国際シンポジウム室戸ジオパーク巡検 (2012年11月21日)

日程：平成 24 年 11 月 19-21 日

会場：高知大学朝倉キャンパス
総合研究棟 第一会議室
室戸ジオパーク

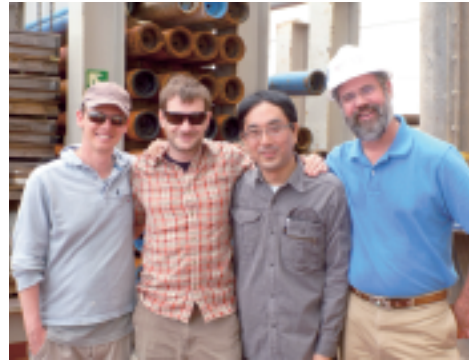
主催：高知大学研究拠点プロジェクト「掘削コア科学による地球環境システム変動研究拠点」, 高知大学海洋コア総合研究センター

コンビーナー：池原実, 岩井雅夫, 近藤康生, 山本裕二

■IODP 研究航海に相次いで参加

拠点メンバー3名が統合国際深海掘削計画 (IODP) の3つの航海に相次いで参加し、国際共同研究を新たに開始した。

- ・山本裕二助教：Expedition 342 (掘削船ジョイデスレゾリューション, 平成24年6~8月, 北大西洋セジメントドリフト)
- ・村山雅史教授：Expedition 337 (掘削船ちきゅう, 平成24年7~9月, 下北半島沖太平洋)
- ・橋本善孝准教授：Expedition 344 (掘削船ジョイデスレゾリューション, 平成24年10~12月, コスタリカ地震発生帯掘削)



IODP 第342航海の共同主席研究者 (両端) と古地磁気学者 (中央2名)

■調査船「かいよう」による熱水活動探査

海底資源研究グループでは、調査船「なつしま」「よこすか」等の複数航海に参加し、伊豆小笠原海域、沖縄沿岸海域での熱水活動探査や、海底資源鉱物探査を実施した。KY-12-13航海では、東京大学生産技術研究所小型自律型海中ロボット「AE2000f」へ、開発した化学センサを搭載し、熱水活動域の無人探査を実施した。その結果、須美寿カルデラにおいて直径数十メートルほど海底の土が盛り上がり、熱水が噴き出した跡 (熱水マウンド) のように見える地形が1キロ四方にいくつも散らばっていたことを発見した。今回発見した海域は水深900mとこれまで熱水鉱床が確認されている伊是名 (1,600m) 等に比べると浅く、鉱床の開発が容易であることなど今後の詳細な観測が期待されている。



AE2000fに搭載したPHセンサ

■受賞

岡村慶准教授が、海洋調査技術誌掲載の共著論文「ADCP 曳航と AUV 潜航で観測された伊是名海穴における底層流と高反射強度アノマリ」により、日本海洋工学会「JAMSTEC 中西賞」を受賞した。

■大学院生の研究活動支援

大学院総合人間自然科学研究科応用自然科学専攻 (博士後期課程) の大学院生1名を拠点プロジェクトのリサーチアシスタント (RA) と位置づけることにより、プロジェクト研究および大学院生の研究活動の支援を行った。また、理学専攻 (修士課程) の院生2名の国際学会発表 (AOGS (Asia Oceania Geosciences Society) - AGU (WPGM) Joint Assembly, シンガポール) のための渡航費を支援した。

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 荒川 良・福田達哉・伊藤 桂
自然科学系農学部門 手林慎一

本プロジェクトの課題の一つに、植物の地上部環境の健全性の実現に寄与することを目的として、虫害の予防・診断に貢献することがある。そこでは、施設園芸害虫の防除資材として利用が期待される土着天敵の発掘とその増殖方法の開発、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それらの応用方法の確立を行い、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の構築を目指した研究を行っているが、本稿では特に高知県の施設園芸における土着天敵の利用に関する研究成果について述べる。

高知県内の多くの果菜類栽培施設においては総合的病虫害管理技術（IPM）に基づく環境保全型農業が実践されているが、害虫防除に利用されている天敵資材は大半が外国から輸入したものである。これら栽培施設では、化学農薬の利用が制限されると共に、様々な土着天敵が活動していることが知られるようになった。これら土着天敵は農薬取締法において特定農薬として指定され、採集地と同一都道府県で利用する限り農薬登録の必要がなく、所轄の都道府県に届ければ、室内増殖した土着天敵であっても農薬登録せずに利用できるように農水省と環境省が通達している。これに基づき、県内ではタバコカスミカメ、クロヒョウタンカスミカメ（図1）、ヘヤカブリダニなどの捕食性土着天敵を利用する施設園芸農家が急増している。

2011年からは私たちが芸西村の協力の下、現地に設置した天敵増殖用のプレハブ小屋を用いてクロヒョウタンカスミカメの増殖を行い、高知大学と安芸郡芸西村の連携協定に基づいて現地農家への配布を行っている。当初週2000頭前後の配布数であったクロヒョウタンカスミカメであるが、高知大学で開発された人工増殖法に改良を加え、産卵用基質として利用してきた多肉植物のカ



図1：クロヒョウタンカスミカメ成虫

ランコエよりも、サツマイモやジャガイモなどのイモ類がさらに産卵には適していることを明らかにして、2013年1月現在、毎週3000-5000頭を農家に配布できるようになっている。

一方高知県の施設園芸現場では、新たな害虫の発生に悩まされている現状がある。その一つがピーマンやナス、ミョウガに被害を与えるモトジロアザミウマである。アザミウマ類の生物的防除資材としてはタイリクヒメハナカメムシが県内で広く利用されているが、モトジロアザミウマに対する効果が見られないとの農業従事者からの情報を受けて、クロヒョウタンカスミカメのモトジロアザミウマに対する捕食の有無を調べたところ、活発に捕食することが明らかとなった。今後、圃場でのモトジロアザミウマの防除試験を実施し、防除体系の確立を目指す予定である。さらに、農薬メーカーから、新規開発農薬の開発販売にあたって、本種を初めとする土着天敵への影響の有無の試験依頼も受けており、

農家が天敵に影響の少ない農薬との併用を考える際の資料の提供も行っている。今後は、近年新たに侵入し、被害が拡大しているチャノキイロアザミウマ新系統に対しても、クロヒョウタンカスミカメによる防除の可能性を検討する予定である。

また、室内増殖システムを確立できたニッポンクサカゲロウ(図2)については、マイナー作物であるが高知県の重要農産物であるオオバで発生するコナカイガラムシの防除資材としての利用方法の確立を、ソルゴーなどのイネ科バンカー植物の併用とあわせて、高知県農業技術センターと共同研究を実施している。これは農水省の「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 オオバに発生する病害虫の新規防除資材を活用した総合防除体系の確立」の経費を受けて2011年から3年計画で実施しており、これまで研究室の飼育系統が非休眠系統であること、バンカープランツに放飼するイネ科を加害するアブラムシ類はニッポンクサカゲロウの幼虫の餌になり得ることを明らかにし、今後農技センターと連携して卵放飼、幼虫放飼の有効性を検討して、防除体系の



図2：マデイラコナカイガラムシ幼虫を捕食するニッポンクサカゲロウ幼虫

確立を目指すことになっている。

そして、2005年芸西村のビニールハウスで発見された成虫が飛翔性昆虫を捕食するメスグロハナレメイエバエ



図3：キノコバエ成虫を捕食するメスグロハナレメイエバエ成虫



図4：ブラインシュリンプ孵化直後幼虫を食べるメスグロハナレメイエバエ幼虫

(図3)については、科学技術振興機構の「研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム A-STEP」(2011-12年)に採択されて研究を行った結果、幼虫の飼育にブラインシュリンプ耐

久卵の孵化直後幼虫が利用可能であることを発見し(図4)、本種の容易な室内増殖方法が確立され、大量増殖につながる成果が得られた。本種についても今後ビニールハウスでの実地試験を通じて、利用方法のマニュアル作成を目指している。

本課題では、今後も高知県に産する土着天敵の有効利用を目指して、現地農家、県農技センター、自治体やJAなどと連携して、環境保全型農業の推進を行い、高知県での取り組みが、全国のモデル事業となるように、そしてさらに海外の発展途上国でも実現できるような技術開発を行っていく予定である。

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

生命の基盤はゲノムにありますが、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。

生体膜の基本構造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。生体膜の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。生体膜の研究法はゲノム研究法のように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、生体膜研究はまだ未開の分野が多いのです。

このような状況の中で、第二期中期目標期間（平成 22 年度～平成 27 年度）に合わせた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 Center of Biomembrane Functions Controlling Biological Systems（略称 CBM）』（<http://www.kochi-ms.ac.jp/~cbm/index.htm>）が立ち上がりました。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。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いたします。

CBM では、以下の 3 つの課題研究を行っています。

課題研究 1：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）

課題研究 2：細胞膜上分子間ネットワークの解明（ネットワーク班）

課題研究 3：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、研究リソース、実験機器の共同利用を促す支援班が CBM の研究をサポートしています。

拠点メンバーには、課題研究 1 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）；課題研究 2 に清水孝洋准教授（医療学系基礎医学部門）、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）；課題研究 3 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）、坂本修士准教授（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）、松岡

達臣教授（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）が分野横断的に参画しています。拠点開設当初に参加していました竹内保准教授（医療学系連携医学部門）と児玉有紀助教（自然科学系理学部門）は他大学に栄転いたしました。横谷邦彦教授（医療学系基礎医学部門）は3月に定年退職いたします。

平成22年2月に、岡豊キャンパスの実験実習機器施設に、CBMの基盤技術を実現するためのMALDI-TOF/TOF質量分析装置（Applied Biosystems社、5800）とLC-MS/MS（ThermoFisher社、LTQ XL with ETD）を導入しました。導入した質量分析装置は、タンパク質や糖鎖や脂質の同定に威力を発揮します。実際、装置導入以来、CBMにおける研究は飛躍的に進みました。質量分析装置は大型精密機器であり、複雑な操作を要しますので、初心者がマニュアルを読んで自分で勝手に操作するというわけにはいきません。使用希望者は、実験実習機器施設または生化学講座にご相談ください。トレーニングを含めて、拠点内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いたします。

最後に、CBMで行っている研究の一部を紹介いたします。哺乳動物の細胞を囲んでいる細胞膜には、膜マイクロドメインとよばれる分子会合領域が存在し、シグナル伝達や細胞接着など重要な生命現象の場となっています。我々は、刺激を受けたとき膜マイクロドメインに会合する分子を同定するためのEMARS法を開発しました（Kotani N et al. Proc Natl Acad Sc USA 105:7405-7409, 2008）。この原理は、生細胞表面の任意の分子に固定した西洋わさびペルオキシダーゼ（HRP）の作用でアリアルアジド基をラジカル化し（図1）、ラジカルの高い反応性を利用して近傍分子のみをラベルするというものです（図2）。ラベルされた分子は抗体アレイや質量分析で同定できます。我々は、EMARS法を利用して、フィブロネクチン依存性細胞移動におけるインテグリンとErbB4の空間時間依存的相互作用（Yamashita R et al. J Biochem 149:347-355, 2011）と、抗体医薬リツキシマブの作用に影響するCD20とFGFR3との相互作用を見出しました（Kotani N et al. J Biol Chem 287:37109-37118, 2012）。山下博士の論文は、日本生化学会2012年度JB論文賞を受賞しました。

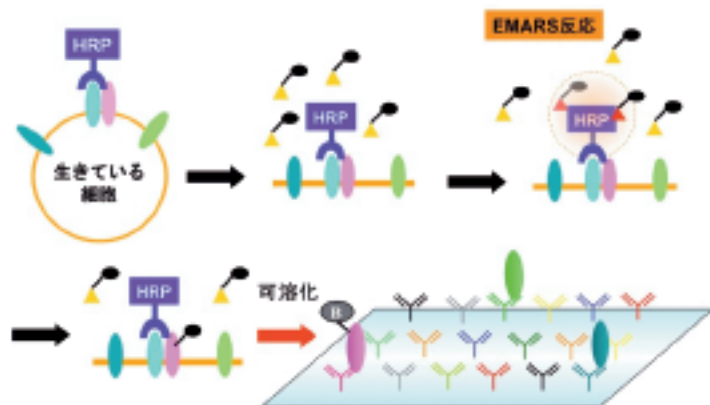
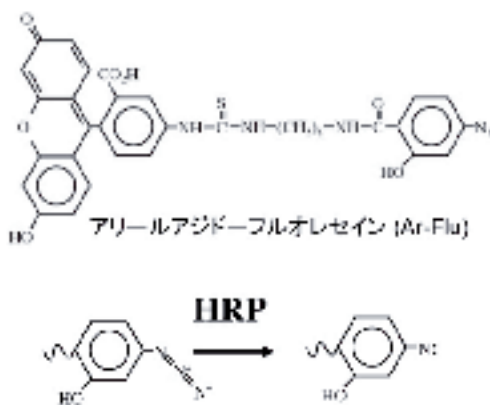


図1：EMARS反応

図2：EMARS反応を利用する近傍分子標識法

音・食・環境による合科的授業開発

人文社会科学系教育学部門 山中 文

本研究は、高知大学 2010、2011 年度計画（中期計画管理番号【22】）における人文社会科学系プロジェクト研究のうち、教育学部門の「学力向上プロジェクト」内「合科的授業開発グループ」（山中 文、菊地るみ子、岡谷英明、柴 英里）により行っているものである。

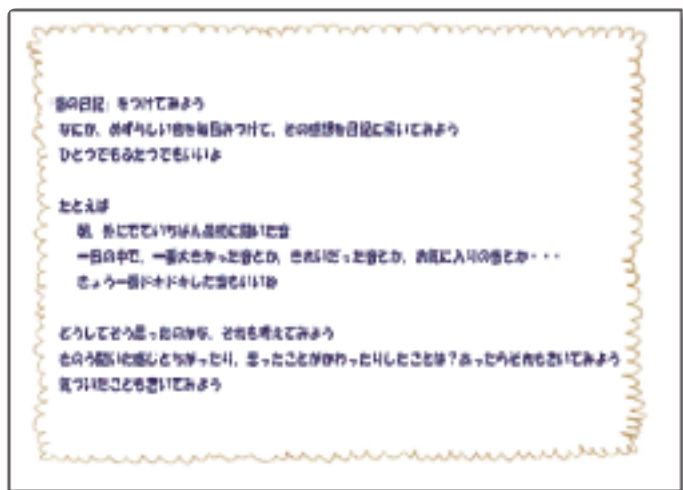
「合科的授業開発グループ」では、2010、2011 年度と、音、食、環境の観点から研究をすすめてきた。2010 年度には、主に地域への啓発事業として、次のような活動を行った。

- 1 環境劇の実践（四万十町立田野々幼稚園にて／「廃材を利用したリズム活動」を取り入れた環境劇）
- 2 ‘第2回どれみふぁらんどー子どものための音楽会’の開催（教育学部音楽棟ホールにて／食と音楽遊びをテーマに、料理づくりと食事の音楽までを創作曲を含めた音楽劇と試食会）
- 3 ‘第3回どれみふぁらんどー表現遊びの会’の開催（教育学部音楽棟ホールにて／新聞紙、ビニールなど身近なものを使って、音楽表現を中心に遊ぶ、乳幼児・保護者対象の会）
- 4 ‘ドレスアップ’の開催（教育学部音楽棟ホールにて／音楽と美術のコラボレーション試演）

2011 年度は、2010 年度の活動から得た知見を踏まえ、合科的授業プログラムを開発し、実践した。授業プログラムは、限定された知識や技能にとどまらない教科間連携を採求することを目的とし、「音日記」と3つの合科的授業を組み合わせたものである。

「音日記」とは、マリー・シェーファー（R.Murray Schafer、1933-）の提唱した課題の1つである。シェーファーは、1960 年代末に、まわりの音を自ら批評力と注意力をもってポジティブに聴く「サウンド・スケープ（sound-scape）」概念を提唱し、1992 年には聴き方を学ぶサウンド・エデュケーションとして 100 の課題を発表したⁱ。「音日記」は、その 15 番目にあげられている。今回、児童には「音日記」の綴り方を、原文の趣旨にそって、右のように提示した。

「音日記」によって音の認識に深まりや広がりが見られた例は、音楽科の先行研究ですでにみられるⁱⁱ。しかし、音を聴くという行為には、聴覚以外の五感や、身体的・運動的経験や音に対する能動的働きかけが影響する。合科的な授業を介在させることは、より意識的な記述に影響を与えるのではないかと考える。



そもそも合科（Gesamtunterricht）という思想はドイツの改革教育運動にその源泉をもっている。オットー（Otto, B., 1859-1933）は子どもの興味を高める教授法を探求し、合科教授に辿りついたが、主知主義的な教授観への反省から誕生したものである。今回、我々が取り組む合科的授業の開発の根底にも、学習者の興味を高め、学習内容の具体性とリアリズムを取り戻すというねらいがある。

以上から、本研究では、小学生にとって身近な音を認識していくツールとなり得るかという点から「音日記」の教材性を検証するとともに、合科的授業の介在による「音日記の量的・質的变化について検討

した。具体的には、2週間の「音日記」の宿題を課し、その中間部で3つの合科的授業を行った。

【対象】 高知県の町立川内小学校4年X組15名

(「音日記」集計は欠席者を除く13名分)

【実施日】 ・「音日記」課題(1週目):2011年12月1日~7日

・食育系授業、環境系授業、音楽系授業(各1時間)

:2011年12月8日・9日

・「音日記」課題(2週目):2011年12月9日~15日

合科的授業のひとつめは、食育系授業である。ぎょうざピザの調理をしながら、食材の変化の様子を五感を働かせて観察することに重点を置いた。五感を「5つのアンテナ」として説明を行い、それぞれのアンテナで感じ取ったことを共有した。二つ目は、環境系授業である。ドイツのエコステーションⁱⁱⁱで行われている、五感を使った親自然のプログラムを参考とした。本授業では、見せずに植物のにおいを嗅ぐ、さわる、音をきくなどの活動や、虫の音を聞き分ける活動などを行い、視覚以外の感覚を使用させることを試みた。最後は、音系授業である。5つのミッション「音で助ける」、「音をつくる」、「音を追いかける」、「音を見つける」、「音を分ける」をクリアしていく、という形で授業を行い、子どもたちが楽しみながら音を操作したり、探した音を整理・分類したりする活動から音を認識していくことに重点を置いた。

授業後、2週間の「音日記」について、記述している音の素材種別と記述数、記述内容変化から考察した。

音の素材について、2週間通して児童が多くに関心を示したのは、水槽の水の音や動植物から聞こえる音といった「自然音」、自分の靴と地面が擦れる音や自分が鉛筆で紙に書く音といった「自分音」、人の話し声や他の人が物を食べる時の音といった「他人音」であった。また、2週めに「機械音」が増加した。たとえば水野ら^{iv}は、子どもの自然音や生活音に対する認識が低下している、と述べているが、今回はそのような傾向は見られなかった。今回の調査地域は、地理的に自然が豊かで、定住者が多く、近所同士の交流がある地域であったためか、自然や人為的な音に子どもたちの意識は高い。むしろ、「音日記」に書くべき「特別な音」を探した結果、「機械音」が増加したのではないかと推察することができる。

記述数については、2週間を通して全体的に記述数が増加した。(記述数:第1週合計379→第2週合計418、図1参照、図中横線は記述数平均値)2週目に増加傾向が見られたのは、①「音の要素や素材と関連させた記述」(13→26)と②「素材や状況の変化による音の比較をした記述」(23→32)であった。



「5つのアンテナ」の説明



高知の植物を嗅ぎ分ける様子



「音で助ける」宝を探す鬼と音で教える子どもたち

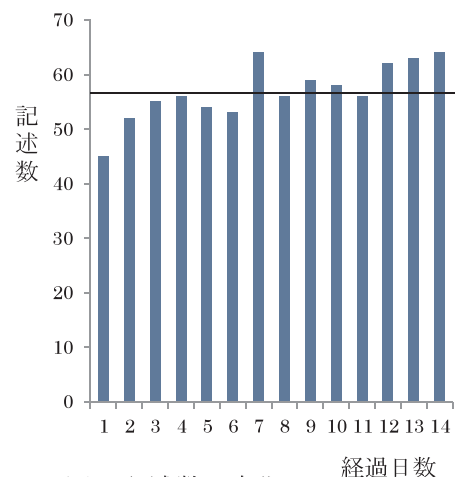


図1:記述数の変化

記述内容の質的变化が大きかったのも、①と②であった。それぞれ、1週目の平板な記述から、音によって思考や行動の広がりを見せた記述になっていることがわかる(右例下線部)。これらの変化は、音系授業の中で行った、音を創って操作する、音を追う、聴いた音を整理・分類する等の活動の影響とみることができる。また2週目の記述では、食育系の授業の影響として、日常の調理中の変化について音を通して観察する記述が見られ、環境系授業の影響として、自然物に関する音の記述が増えた例が見られた。

今回の対象児童は、全般的にはよく記述しており、擬音語も様々に使用していた。しかし、1週目後半には記述数が下がりはじめ、中間の合科授業に対しては非常に興味を持って取り組んだものの、すぐに記述数に反映しなかった。それにもかかわらず、2週目の後半で記述数が増えていったのは、「音日記」の教材としての力であるといえるだろう。

さらに、今回の合科的授業は、子どもたちの活動そのものを学習の中心に置いたことで、音の認識や身近な日常への意識という点で教科を超えた学びを提供し、それが2週目の記述の変化につながっていったのではないかと考える。

本稿では、紙面の都合で紹介できなかったが、2週目には、一時のひとつの音に関する記述だけでなく、しばらくの間継続して音を追ったり、音の原因を確かめようとしていたりしている記述が見られた。これらは、まさに音環境に対するポジティブな姿勢であり、本実践全体の有効性を裏付けるものと見ることができる。

本グループは、今年度この「音日記」の授業プログラムを検証するとともに、新たな合科的授業開発として、今度は、朝倉第二小学校の協力を得、連携して、地域教材である「かつお」を中心とした授業開発に取り組んでいる。これについてはまた別の機会に報告を行いたい。

①の例 児童A 2日目

「学校のチャイムの音」 私は学校のチャイムが好きでもあり、嫌いでもあります。好きな時は、じゅ業の終わりのチャイムです。好きなじゅ業の時は少しいやだけど、嫌いなじゅ業の時に終わりのチャイムになると、うれしいです。嫌いな時は、休み時間の終わりのチャイムです。次のじゅ業の科目が好きならともかく、嫌いなじゅ業ならとてもいやです。

児童A 13日目

「人が歩く音」 今日、わたしはおもしろいことに気づきました。せや、体けいだけで人の歩く音の大きさや音のひびきがちがうことを。せが小さくて、やせている人は〈…トン…トン〉と音なるのに、せが高く太っている人が歩くと、〈ドシンドシン〉と音がなっていました。小さくてやせている人でも足ぶみをすれば、〈ドシンドシン〉となるし、高く太っている人がそうっといくと〈…トン…トン〉となります。

②の例 児童B 4日目

今日の音は「ピンポーン、ピンポーン。」という音です。それは、家のチャイムでした。今日は、何人も人が来て、6回ぐらい、「ピンポーン、ピンポーン。」となりました。その後、みんなで、遊びました。その後、ゆうやくんが来ていっしょに遊びました。楽しかったので、来週の土日も遊びたいです。

児童B 13日目

今日の音は、水どうの「ジョー。」という音でした。なぜこんな音がしたかということ、ズボンをお風呂で洗っている時に、音がでました。弱くひねると、「チョー。」といい、強くひねると「ジャー。」といいました。弱くもなく、かといって強くもなくひねると、「ジョー。」といいました。とめると、まさに音楽のえんそうみたいに、ピタッと音がやみました。

i R. Murray Schafer, A Sound Education: 100 Exercises in Listening and Sound-Making, Arcana Editions, 1992 日本では、たとえば『サウンド・エデュケーション』(R・マリー・シェーファー著、鳥越けい子・若尾裕・今田匡彦、春秋社、1992)などの邦訳がある。

ii たとえば、以下のような先行研究がある。東海林恵理子、「音の聴取・表現と造形表現の相関関係に関する研究 - 「音の日記」及び「音のノート」の実践を通して」、『音楽教育実践ジャーナル』Vol.9 No.1、日本音楽教育学会、54-65、2011

iii 1986年にフライブルク市で設立された環境教育施設であり、幼稚園児、小学生に対して環境学習を行っている。

iv 水野智美 徳田克己 里美幸子 「発達の視点からみた自然音・生活音の認識の実態-10年前の結果との比較を通して-」『日本保育学会第55回大会発表論文集』、日本保育学会、610-611 2002

海洋の恵み・神秘・脅威を科学する

自然科学系理学部門 田部井 隆雄

はじめに

高知県の風土・産業・自然環境を特徴づける多くの要因が太平洋に起源を持つ。太平洋の海洋環境や、そこに存在する多様な生物の生態と進化、海洋物質の生成過程、さらには海洋環境が陸上生活に及ぼす影響を科学的に解明することは、海洋立県高知に位置する大学の自然科学系分野にとって、きわめて重要な研究課題である。海洋は我々の生活に恵みをもたらしてくれると同時に、それ自身が未だ多くの謎を秘めており、また、ときには自然災害となって人間生活に大きな被害を及ぼす。このような認識に基づき、平成 22 年度に、理学部門の 3 つのコースにまたがる 7 名の研究者で自然科学系サブプロジェクト「海洋の恵み・神秘・脅威を科学する」を組織した。海洋に関連する膨大な研究分野をすべてカバーすることはできないが、主としてマクロ・ミクロ両面における海洋生物の生態と進化、海溝型巨大地震の活動履歴とメカニズム、海洋と大気の関係等の解明を目指し、地道な基礎実験や標本採集、屋外観測を実施している。

研究概要

わずか 7 名のサブプロジェクトとはいえ、研究対象分野は実に多岐にわたっている。用いる道具は化学分析機器からいかだ・漁船そして人工衛星まで、測定量は塩基配列から雨滴の直径まで、時間スケールは数秒から数千年まで、そして活動地域は土佐湾や伊豆諸島近海からベンガル湾までをカバーしている。以下に個々の研究課題と内容を紹介する。

(A) 高知県で採集された魚類標本の未記載種および未記録種に関する分類学的研究(遠藤広光)。

高知県には非常に多種類の魚類が生息し、未記載種(新種)や初記録種の発見が続いている。未発表種を加えると高知県で 2,000 種を超えることは確実であり、種の多様性や生態系の多様性の解明のため、種の認識と記録、命名、系統分類を行っている。[写真 1]



写真 1. スズキ目ハタ科の *Suttonia* sp., BSKU 103900, 65 mm SL, 2010 年 7 月 21 日に沖の島の水深 16 m で採集。

(B) 魚類の分類学的形質としての側線神経系の再評価(佐々木邦夫)。

魚類の分類学的形質としての側線神経系に注目し、生態発光染色法を導入して、多数の分類群で側線系とその神経支配を観察している。従来は活発に遊泳する種には表在感応はないとされてきたが、こうした従来の教科書的イメージを崩す発見をしている。

(C) 海洋無脊椎生物に存在するエネルギー代謝酵素の構造及び機能進化の解明(宇田幸司)。

海洋無脊椎動物のうち、とくに棘皮動物と刺胞動物を対象にエネルギー代謝酵素フォスファゲンキナーゼ(PK)に着目し、PK 遺伝子を単離して、海洋無脊椎動物の PK 遺伝子の分布とその構造と機能の進化について多くの知見を得ている。

(D) 群体ホヤにおける生殖細胞形成機構の解明(砂長 毅)。

群体ホヤの生殖細胞の発生・分化機構の解明を通じて動物生殖細胞機構の本質に迫ろうとしている。ミダレキクイタボヤではたらく遺伝子の塩基配列を大規模に解析してデータベース化した。また、生殖細胞のマーカー分子の探索とその発現検出系の確立に成功し、胚発生過程および無性増殖世代における生殖系列の形成過程を明らかにした。[写真 2]

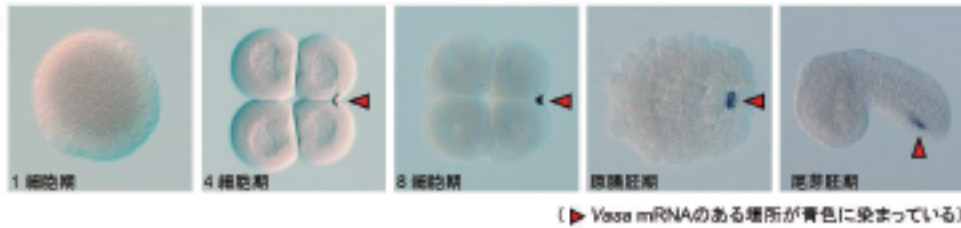


写真 2. Vasa 遺伝子の発現を見ることで生殖系列細胞の居場所を明らかにする。

(E) 西南日本下へのフィリピン海プレートの沈み込み過程の直接計測とモデル化(田部井隆雄). 南海地震は西南日本下へフィリピン海プレートが沈み込むことで発生する. 次の地震発生に向けた現在のひずみ蓄積状態を知るために, GPS 観測による陸域の地殻変動パターンから, プレート境界面の固着分布を推定する研究を行っている. GPS 全国観測網でカバーできていない箇所では臨時観測を実施している. [写真 3]



写真 3. 伊豆諸島北部近海の銭洲岩礁. フィリピン海プレート上に位置する貴重な観測点として, 毎年上陸して GPS 観測を実施している.

(F) 土佐湾沿岸部の津波堆積物から復元する南海地震の活動履歴 (松岡裕美).

土佐湾沿岸部に分布する湖沼から堆積物のコアサンプルを採取し, 津波堆積物の年代と厚さ及び地理分布から, 南海トラフにおけるプレート間巨大地震の発生履歴を数千年前まで推定する. 南海地震は繰り返し発生するが規模は一定ではなく, 数百年ごとに連動型の超巨大地震が発生していることが明らかになっている. [写真 4]



写真 4. 津波堆積物のコアサンプル採取風景. 湖底から数 m の深さまで採取可能.

(G) バングラデシュにおけるモンスーンやサイクロンに対するベンガル湾の役割 (村田文絵). バングラデシュは世界でも最多雨地域であり, モンスーン季の洪水やその後のサイクロンの襲来により毎年大きな気象災害が発生している. さらに, アジア全体の大規模な大気運動とも密接な関連を有する. バングラデシュ気象局と協力して地上気象観測, 高層ゾンデ観測, GPS による可降水量観測などを実施し, 熱帯降水システムのメカニズム解明を目指している.

「海洋」というキーワードの下で始まった本サブプロジェクトであるが, メンバー間で研究のバックグラウンドや扱う題材, 研究手法が大きく異なり, サブプロジェクトが無ければ今後も交流があり得なかったかもしれない. その意味で, 本サブプロジェクトは, 従来の延長線上の研究成果の発展に加え, 異分野交流による新たな研究領域の創出に貢献できる可能性を秘めている. より詳細な内容は平成 22 年度および 23 年度自然科学系プロジェクト報告書を参照されたい.

増感放射線療法 KORTUC の開発の経緯と最近の歩み —過酸化水素による新しい癌治療増感法 KORTUC—

医学部先端医療学推進センター 増感放射線療法研究班長
医療学系臨床医学部門長 放射線医学講座 小川 恭弘
<日本学術振興会プログラムオフィサー(専門研究員)>

1. KORTUC 開発の経緯

凍結癌組織からクライオスタットで、連続の薄切り切片を作成し、これを種々の遺伝子産物モノクローナル抗体を用いて免疫組織染色を行う場合、その前処置として 0.3%の過酸化水素 (H_2O_2)・PBS に薄切切片のついたスライドグラスを数分間浸す。これがペルオキシダーゼブロックであり、この時、薄切切片の表面に酸素の微細な気泡が発生する。抗酸化酵素ペルオキシダーゼをブロック（失活）し、なおかつ酸素が発生するという状態は、まさにリニアックのエクソ線や電子線のような低 LET (linear energy transfer) 放射線によるラジカル作用を理想的に効かせる環境であると思われた。

これをすぐにヒトのがん治療に応用するのは倫理的にも不可能と考えられたため、まず、放射線抵抗性の骨肉腫細胞株 HS-Os-1 を用いて実験を行った。HS-Os-1 の培地に 0.1mM という薄い濃度の H_2O_2 を添加するだけで、強い放射線増感作用を証明し、さらには、この細胞内にはペルオキシダーゼが豊富に含まれていることを示した。

これを根拠として、「表在性の局所進行癌に対して H_2O_2 の放射線増感作用を利用した放射線治療」である KORTUC I については平成 18 年 4 月に本学医学部倫理委員会の承認を得、その著しい抗腫瘍効果を証明した。

その後、マウス腫瘍での実験に基づいて、「低濃度の H_2O_2 とヒアルロン酸を含有する放射線増感剤の腫瘍内局注による増感・放射線治療／化学療法—皮膚や骨・軟部組織、乳房などの局所進行癌および転移リンパ節に対して」である KORTUC II についても平成 18 年 10 月に倫理委員会の承認を得、厳密なインフォームド コンセントのもとに、これを希望する局所進行癌患者さんに対して施行し、約 7 割以上の症例で著効を得た。

なお、同年 9 月には、KORTUC を放射線・化学療法増感剤として国内特許を出願し、それに続いて諸外国へも特許出願を行った。(なお、これについては、6 年後の昨年 11 月に、初めて、中国で特許査定となった)。

以上の結果に基づいて、I, II 期乳癌に対して KORTUC II を用いた非手術での乳房温存療法 (KORTUC-BCT) を行い、I, II 期乳癌 40 例では、平均経過観察期間約 3 年の現在、局所再発 1 例、遠隔転移なし、全員生存中という良好な結果を得ている。他にも、局所進行・再発乳癌や局所進行膵臓がん (KORTUC-IOR)、局所進行肝臓癌 (KORTUC-TACE) についても、良効な初期成績を得ている。

2. KORTUC —この 1 年間の歩み—

平成 24 年 4 月 1 日付で、日本増感放射線療法 KORTUC 研究会を設立した。今後 5 年間は、年に 1 回、高知で研究会を開催することとなった。

同年4月15日には、小川が、第71回 日本医学放射線学会総会にて、Gold Medalを受賞。受賞演題は、「I, II期乳癌に対して酵素標的・増感剤放射線療法KORTUCを用いた非手術・乳房温存治療39例の経験」

同年 4 月 20 日付けで、癌治療の月刊誌である「癌の臨床」の特集「酵素標的・増感放射線療法 KORTUC の基礎と臨床」が発行された。

同年 4 月には、兵庫医科大学の上紺屋憲彦教授と土井啓至助教が、KORTUC の見学・習得のため本学に来学した。なお、土井助教は、同年 6 月より米国のスタンフォード大学へ留学し、そこで KORTUC に関して紹介を行った。

同年 5 月には、スペインのバルセロナでの欧州放射線治療学会（ESTRO）では、大学院生で放射線科の後期研修医の青山信隆先生が「化学療法抵抗性の鎖骨上窩リンパ節転移に対する増感放射線療法 KORTUC-SC」の演題で、また、小川が「I, II 期乳癌に対する非手術での増感放射線療法 KORTUC-BCT」の演題で E-poster 発表を行った。

同年 6 月には、広島での高橋信次先生記念 Japan-US 放射線治療シンポジウムで、小川、西岡、青山が、それぞれ、KORTUC に関するポスター発表を行った。

本年9月には、日本増感放射線療法 KORTUC 研究会のホームページが完成した。KORTUC、で検索すると簡単にアクセスすることができます。

同年 10 月には、ボストンでの米国放射線治療学会（ASTRO）の大会において、小川が、「I, II 期乳癌に対する非手術での増感放射線療法 KORTUC-BCT」の演題で、口述発表を行った。西岡明人病院教授は、「局所進行膵臓癌に対する増感・開創照射 KORTUC-IOR」の演題でポスター発表を行った。また、スタンフォード大学の Jeremy Tian 先生に、土井先生とともに、KORTUC の作用機序と効果について、約 2 時間にわたって説明した。

同年 11 月には、日本放射線腫瘍学会と併行して行われた日本・中国・韓国の 3 カ国シンポジウムにおいて、小川が「I, II 期乳癌に対する非手術での増感放射線療法 KORTUC-BCT」の演題で、口述発表を行い、それを聴いていた韓国ソウル大学の放射線治療学の Hong-Gyun Wu 教授が、KORTUC 治療に大きな関心を寄せられ、その後、Eメール等で KORTUC の研究開発相談を続けている。

同年 12 月には、月刊誌「がんサポート」に KORTUC の特集記事「放射線の最強パワーを生み出す増感放射線療法の実力」が 4 ページにわたって掲載された。

同年 12 月には、中国に出願中の放射線・化学療法増感剤 KORTUC が特許査定となった。また、同月には、国内の某製薬会社が、KORTUC の先進医療 (B) への申請を高知大学と共同で推進することを内定した。

また、同月には、東京慈恵医大の放射線科の宗像浩司先生が、本学へ KORTUC の見学・習得のために訪れた。

本年 1 月には、わが国で出願中の放射線・化学療法増感剤 KORTUC が特許査定となった。

本年 2 月 10 日には、「新しい酵素標的・増感放射線療法 KORTUC の開発とその臨床応用」に関して、小川が、国際癌治療増感研究協会の協会賞を授与されることが決定した。

本年 2 月 13 日には、本学医学部附属病院臨床試験センター（CTC-KMS）の臨床研究担当部門長の飯山達雄先生のお導きで、飯山先生とともに小川が厚生労働省医薬食品局審査管理課の宮田俊男課長補佐を訪ね、増感放射線療法を今後、先進医療(B)の申請を目指すか、あるいは医師主導治験を目指すか等、種々、ご相談にのって戴いた。

本年 2 月 15 日には、「ハイドロゲルを用いて過酸化水素を徐放する新しい放射線増感剤」の新規特許出願を行った。これは、昨年秋に、大学院生の徳廣志保さん、本学医学部医学科の 2 年生の小田秀樹さんと小川が主体となって行った、マウス腫瘍を用いた実験成果に基づいている。本学の先端医療学推進センターの学生も参加した研究成果であり、もちろん、小田さんも新規特許出願に名を連ねることとなったことは、先端医療学推進センターの大きな成果の一つと言える。

本年 3 月 9 日には、第 1 回日本増感放射線療法 KORTUC 研究会を第 3 回放射線治療勉強会 in Kochi とともに、高知市のホテル日航旭ロイヤルで開催することとなった。

本年 4 月から 3 年間の予定で、小川が日本学術振興会のプログラムオフィサー（専門研究員）を兼任することとなった。今後、放射線医学の分野も含めて、科研費の審査委員の選定などを担当することとなります。多くの先生方が科研費の審査員候補として登録されることをお勧め致します。

3. KORTUC の今後

H₂O₂を用いた放射線増感については、約 40 年前に H₂O₂の動脈内投与の報告があり、あまり効果がなかったためか、その後、この方法は消滅した。われわれが開発した腫瘍内局注法は、ヒアルロン酸の出現とともにパワードプラー超音波や最新の CT (MDCT) など、最近の科学技術の進歩によって可能になったものと言える。

KORTUC は、すでに国内の約 10 施設において倫理委員会の承認のもとに行われており、今後、医師主導治験ないし先進医療(B)への展開を企画している。また、KORTUC の腫瘍内への局注を、より簡単・確実にするために、局注用のデバイスを開発することも必要なことと思われます。なお、KORTUC の手技や対象患者に関する各施設の現状や新知見を共有するために、年に 1 回、毎年 3 月を目途に、KORTUC 研究会を高知で開催の予定であります。

局注用の放射線増感剤

- 過酸化水素の患部への**刺激を軽減**し
- 注入しても安全**で
- 過酸化水素の分解を遅延・抑制させ、腫瘍組織に滞留、**酸素分圧を保持**させるために
- 0.5%過酸化水素を含有する0.83%ヒアルロン酸ナトリウム
- 約3~6mlを週2回、放射線治療の直前に
- 超音波/CTガイド下に注入、適宜、キシロカインを使用
- 局注は、放治開始後、第2~3週目から開始(約20Gy時)
- 乳癌では、腫瘍組織の**CD44陽性細胞**を免疫染色

成果: KORTUC II ~ V 167例の内訳(2012年10月31日現在)

- KORTUC II : 141例
非手術での乳房温存療法 (I, II期) : 60例
局所進行/再発悪性腫瘍 : 81例
- KORTUC III : 10例
(肝臓癌)
- KORTUC IV : 15例
(進行膵臓癌IVa期)
- KORTUC V : 1例
(進行腎癌)

非手術での乳房温存療法 : 43例

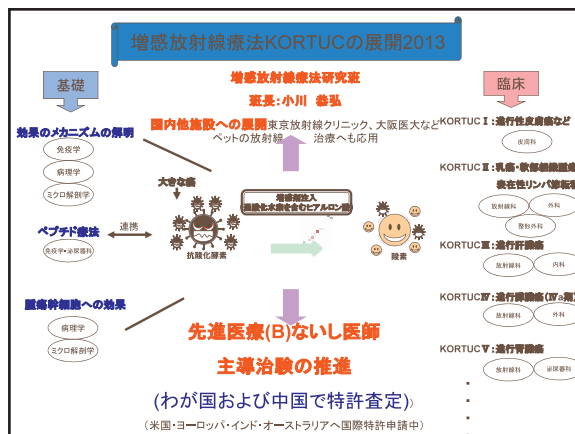
- I期 : 15例, IIA期 : 21例, IIB期 : 7例
- 患者の平均年齢は、61.1歳
80歳代 : 6例、70歳代 : 8例、60歳代 : 10例
50歳代 : 6例、40歳代 : 10例、30歳代 : 1例
20歳代 : 2例
- 化学療法 : II期の18例、ホルモン療法 : 35例
- 全例が生存中、遠隔転移なし**
- 局所再発 : 1例 (cT2N0例で42か月後に局所再発)
- 平均経過観察期間 : 28.7か月

画像ガイド・酵素標的・CD44陽性細胞 ターゲティング増感放射線・化学療法 KORTUC

- KORTUC I : オキシドールガーゼ法(日常診療レベル)
- KORTUC-BCT : I, II期乳がんに対する非手術BCT(小川、久保田Dr.)
- KORTUC-LABC : 局所進行乳がんを対象(同上)
- KORTUC-IOR : IVa期膵がんの増感開創IOR(西岡Dr. 第1外科)
- KORTUC-TACE : 局所進行肝細胞がん
抗がん剤を増感(山西Dr. 第1内科、外科)
- KORTUC-SC : 鎖骨上窩リンパ節転移に
- KORTUC-REC : BCT後などの局所再発に
- KORTUC-GB : 多型性神経膠腫に

KORTUCの展望

- 他病院でも、東京放射線クリニックや亀田メディカルセンター、大阪医大、札幌医大、順天堂大学、大船中央病院、長崎市民病院等で開始、その他、見学・希望多数
- 製剤化か院内製剤化か手作りか？
- 動物(ペットなど)用の放射線治療に応用開始！！
- 国内の製薬会社との先進医療(B)ないし医師主導治験を検討中**
- 中国で特許査定(2012年12月)
- 日本で特許査定(2013年1月)
- 世界各国への特許出願済(米国、英国、フランス、ドイツ、インド、カナダ、オーストラリア)
- 過酸化水素を徐放する、ハイドロゲルを基剤としたNew KORTUCの特許出願(2013年2月15日)



第6回黒潮圏科学国際シンポジウム報告

「Ecosystem Management and Conservation Towards Sustainability in the Kuroshio Region」(黒潮圏地域の持続性に向けた生態系の管理と保護)

場所：Bicol University Tabco Campus、Albay、Philippines

日時：2012年12月2日から4日

総合科学系黒潮圏科学部門長 富永 明

黒潮圏科学シンポジウムは黒潮圏での持続型社会を目指して2007年から高知大学、台湾国立中山大学、フィリピン・ビコール大学の順に実施し、今回2順目の最後をビコール大学で開催した。当初は図1に示すように黒潮が発生して流れていく経路で、台風の移動する地域でもあったことから台風(黒潮)トライアングルと呼んだ狭義の黒潮圏の研究を行ってきた。第1回は高知からは海草・藻場の生態学、中山大学からは黒潮圏流域の生態系について、フィリピンからは海洋保護区の管理についての報告があった。第2回は気候変動下における珊瑚礁の生態系とフィリピン・アルベイ州・サンミゲルの漁業・農業の社会-経済状態の調査の報告があった。第3回も、海洋生態系の多様性と自然資源の管理に関して一貫したテーマと地域の研究が発表されたほか、中山大学からは魚の音によるコミュニケーションの話題が初めて提起された。第4回は近年の自然・社会経済変動が海域・陸域の生態系に及ぼす諸影響の検討がなされ、生態系の変動の解析にレジームシフト理論を用いる発表がなされた。また、食用藻類の遅延型アレルギーと抗腫瘍効果への効能の話題が提供された。この第4回からボルネオ島の北部マレーシア・サラワク大学とインドネシア・西カリマンタン・タンジュンプラ大学を加えて黒潮圏S状帯のネットワークを育成しているところである。第5回は中山大学の海洋科学学院、アジア太平洋研究センター、台北の中国科学院、台湾海洋大、他数研究機関、さらには香港市立大、ベトナム海洋環境資源研究所など多くの研究機関の研究者から発表があり、特に蘭嶼(Orchid Island)のタオ族(雅美族)の自治組織による自然資源環境維持の発表もあり、太平洋を横断する人々の生態系倫理の議論もなされ、最も人文科学と社会に関する発表が充実していた。

今回ビコール大学と共同で第6回黒潮圏科学国際シンポジウム「Ecosystem Management and Conservation Towards Sustainability in the Kuroshio Region」(黒潮圏地域の持続性に向けた生態系

黒潮圏S状帯における持続型社会構築のためのネットワーク育成



図1. 黒潮トライアングルと黒潮圏S状帯

の管理と保護)」を開催し、この場で以下のテーマについて研究教育上の成果を発表し、共同研究に関して議論した。参加者は約 100 名であった。ビコール大学はレガスピ市に本部があり、今回シンポジウムを開催したタバコ市は主に水産学部と看護学部を有している。

シンポジウムの主な議題は次の通りである。1. 漁業を基礎とした地域経済と黒潮圏地域の漁獲高に影響を与える要因、2. 海藻/海草資源とそれに関連した地域経済、3. 農業・林業・漁業に内在する生態系と関連した社会経済的影響、4. 陸域・海域資源管理の実態と地域経済、5. 健康に有用な生物資源の持続的利用、6. サンミゲルでの海洋保護とコモンズ。12月4日にはシンポジウム参加者はマヨン火山・地震観測所、ココナツ繊維工場を視察し、災害に対する備えと持続型環境ビジネスの在り方を議論した。また、レガスピ市長を訪問し市政の課題を伺った。

高知大学は本シンポジウムのオーガナイズをするとともに5セッションの座長を務め黒潮圏科学部門以外に、地域協働教育学部門、農学部門、教育学部門、黒潮圏総合科学専攻学生2名、名誉教授1名を含めて15演題を発表した。海洋保護区、マングローブ、水産業・海藻/海草、農業、陸域の資源管理と地域経済の他、今回は地域協働教育学部門の大槻知史先生が総合科学系・学系長裁量経費で特別に参加され、災害への対応、津波や災害に対する社会システムの整備を、また農学部門の池島耕先生がマングローブが漁業生産を支えるしくみとして、一次生産を魚類へとつなぐカニの幼生が重要であり、様々なタイプのマングローブ生態系のある東南アジアでの今後の研究が期待されると発表された。このように本シンポジウムが多く部門の参加する会議となったことは本学の総合科学が進展しつつあることを示す象徴的なことと言える。

大槻先生の発表、南海トラフ地震・津波に対する準備と地域社会の再活性化の問題は多くの関心を集めた。また、黒潮圏総合科学専攻の和田快さんによる阪神淡路大震災後の心的外傷後ストレス障害 (Posttraumatic stress disorder: PTSD) の解析と対応の発表への関心も高く、ここでは PTSD において睡眠の質が低下するので、これへの対応策として生活のリズムを回復させることが有効であると報告した。フィリピン・台湾は台風、水害、火山、地震等の災害が多くこれらは共同研究のプラットフォーム形成のための提案である。また、これらの報告は、サラワク大学のあるクチン市、タンジュンプラ大学のあるポンティアナク市でも、特に洪水への対策と対応として重要である。なお、和田さんは図2に示したビコール大学タバコキャンパス国際共同研究事務所に宿泊し、この機会を利用して、この地方での災害時の PTSD に関する調査を行った。この事務所は2008年12月に開かれ、山岡耕作先生のグループによるシーカヤックによるフィリピン黒潮沿岸地域の調査研究、ラゴノイ湾近辺の海洋保護区の調査研究、藻場の調査研究などの拠点として活発に利用されている。



図2. ビコール大学タバコキャンパス国際共同研究事務所の和田快さん

特に、黒潮圏科学部門からはプレナリーレクチャーとして健康への効能のある生物資源の利用を通して海洋保護区の漁村にインセンティブを与えてその維持が漁民の生活の安定につながるようにするとの提案を行った。これを受けて健康維持のための民族薬学を利用した地域予防医学のネットワーク育成のため、フィリピン・バタン島と、インドネシア・カリマンタン (ボルネオ) 島ポンティアナク市周辺での薬用植物と民族薬学の知見からその科学的根拠を確認する事業の展開を報告した。これに関しては黒潮圏総合科学専攻の阿部玲佳さんがバタン島で血圧降下作用を持つ分子を植物から確認したと報告した。

サラワク大学からは外来魚と生態系の話題があり、高知大学がサラワク大学と国立公園湿地帯の稚魚の共同調査研究での講義と技術の伝授をしたことから共同研究の基盤が整いつつある。タンジュンプラ大学からは本学との共同研究である民族薬の紹介があった。現在、サラワク大学・タンジュンプラ大学からの高知大学への留学・学生派遣の提案がなされている。タンジュンプラ大学とは地域の植物を選別して効能の解析を開始する基盤を確立したところである。台湾の国立中山大学からはパミランカン海洋保護区とサンミゲル海洋保護区の比較研究が発表された。国立中山大学の大学院生はフィリピン・アルベイ州政府の気候変動対策への戦略に対するコミュニティーの反応の分析を発表した。



図 3. ビコール大学第 6 回シンポジウム参加者の集合写真
最前列、向って右端が Nieves 教授

図 3 は開会式、まとめの議論、閉会式が行われたビコール大学タバコキャンパス・Social Hall での集合写真である。また図 4 はマヨン火山観測所からの帰途、火山を背景に撮影されたものである。

この会を主催してくださった Fey Lea Patria M. Lauraya ビコール大学学長、Plutomeo Nieves タバコキャンパス長、Ninfa Pelea 教授、Antonio Mendoza Jr. 教授に特に感謝します。また、本学の国際化戦略経費「ネットワーク型教育研究プログラム」、大学改革推進経費、学系長裁量経費の補助を受けたことを感謝します。

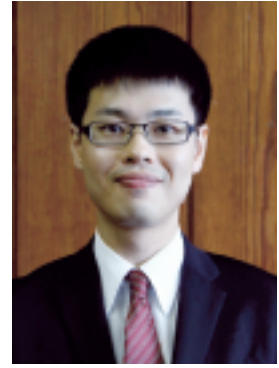


図 4. マヨン火山を背景にした参加者の写真
中央二人がタンジュンプラ大学の Farah Diba 博士（向って左から 5 人目）とサラワク大学の Khairul Rahim 博士

第 7 回黒潮圏科学国際シンポジウムはサラワク大学とタンジュンプラ大学の共催でポンティアナク市にて 2013 年冬季に開催されます。皆様の参加と御協力をよろしくお願い申し上げます。

人工膵臓を用いた周術期血糖管理と栄養

医療学系臨床医学部門
麻酔科学・集中治療医学講座 助教
矢田部 智昭



集中治療室の患者さんや手術を受ける患者さんは糖尿病がなくても高血糖に容易になります。そして、この高血糖が感染症の危険因子となり、患者さんの予後を悪くします。高血糖を回避するためにインスリンを使用して血糖値を管理しますが、低血糖発作を起こして逆に予後が悪くなったり、医療従事者の労力が非常にかかるというのが課題です。

私たちは、日本でのみ臨床使用が可能な人工膵臓という糖尿病の検査に用いられていた医療機器が、集中治療室や手術室における血糖管理に有用ではないかと考え臨床使用しました。その結果、世界中で問題になっている低血糖発作を全く起こすことなく、確実に血糖管理が可能であることが分かりました。この論文は、集中治療室の血糖管理に関する国際的な診療指針にも参考文献として取り上げられるなど反響がありました。また、労働負担に関しても従来までの方法に比して、有意に軽減できることを報告しました。

人工膵臓を使用することで、これまで明らかになっていなかった事象を捉えることもできました。肝臓への血流が一時的に途絶える手術において、血流が再開することで血糖値が著しく増加することが人工膵臓を用いた持続血糖モニタリングから明らかになりました。さらに、基礎研究において、この事象が、肝臓の虚血中に肝組織で産生されたブドウ糖が肝静脈に蓄積し、血流の再開と共に全身に大量に放出されることにより生じることを解明しました。この研究は日本人工臓器学会論文賞として評価されました。

人工膵臓は患者さんの末梢静脈から1時間に2mlという僅かな血液を採取することで、安全、確実に労力をかけることなく血糖管理ができる医療機器です。現在、日本でしか使用することができず、高知大学での使用数がトップとなっています。集中治療室や手術室において血糖管理は、栄養管理と密接に関わっています。しかし、この領域の栄養に関してはまだまだ研究が十分に行われていません。高知大学は人工膵臓を世界に先駆けてこの分野に応用しています。今後は栄養管理と血糖管理を合わせた研究を基礎、臨床で行うことにより高知大学発のエビデンスを世界に発信していきたいと思っております。そして、その成果を高知県の地域医療に還元していきたいと考えております。

最後になりましたが、研究を共にしてきた当講座のスタッフ、研究への指導をいただいた花崎和弘教授をはじめ外科学講座外科1のスタッフの皆様に御礼申し上げます。

巻貝と寄生虫の特殊な相互作用

総合科学系複合領域科学部門 特任助教
三浦 収
miurao@kochi-u.ac.jp



宿主と寄生虫の関係は、古くから農獣医学的な視点で沢山の研究が進められてきました。しかしながら、寄生虫そのものの生態的・進化学的側面についてはほとんど着目されてきませんでした。私は、寄生虫のこのような側面に着目し、「寄生」の実態に迫ろうと日々の研究に取り組んでいます。

寄生虫はしばしば宿主の生態に大きな影響を与えます。私は、潮間帯巻貝とそれに寄生する二生吸虫の生態を調べて興味深い現象を明らかにしました。驚くべきことに、寄生虫に感染された巻貝は、殻が巨大化し、そして行動パターンも変わってしまうことが分かったのです。正常な巻貝と寄生された巻貝を見ていると、まるで巻貝が2種類いるかのようです。形が通常と異なる個体がいることは他の一部の巻貝でも報告されています。そのような巻貝の形を変えているのも、もしかしたら寄生虫の仕業かも知れません。

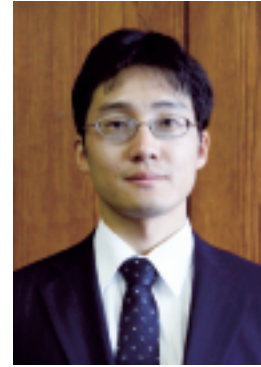
寄生虫と宿主は進化の固い糸で結ばれています。生物進化の長い歴史を振り返ると、生物は、1種類が2種類の別の生物に分化するという種分化を繰り返して多様化してきました。寄生虫と宿主の固い結びつきは「宿主が多様化したときに寄生虫はどうなるのか？」という疑問を突き付けてきます。私は、このような疑問を解くために、潮間帯巻貝と二生吸虫の遺伝子を調べ、その情報を基に過去の多様化のパターンを調べました。その結果、宿主の種分化は、しばしば寄生虫の多様化を促進することが分かりました。ただし興味深いことに、予想以上に複雑に多様化した寄生虫や、ほとんど多様化していない寄生虫など、様々な進化のパターンも同時に観察されました。現在は、何故このような多様なパターンが見られるのかについて更なる解析を進めています。

寄生虫の進化生態学は、まだ始まったばかりの研究分野です。研究人口も決して多いとはいえません。しかし、そこには、まだ誰も手を付けていない未開のフロンティアが広がっています。このフロンティアを少しでも開拓する事、それが私の大きな目標です。このような研究姿勢や業績が認められて、2012年の春に日本生態学会宮地賞を受賞しました。また、高知大学においても若手教員研究優秀賞という形で業績を評価していただきました。このような賞を受賞できたことを本当に誇りに思います。

私はこれまで、様々な方々の支援のもとで研究を行ってきました。この場をお借りして、これまでの私の研究に携わってくださった方々に心より御礼申し上げます。

小地域産業連関表による地域経済の分析

大学院総合人間自然科学研究科 人文社会科学専攻
大崎 優



地域経済の構造を数量的に捉え分析を行う手法について、産業連関表による地域経済の構造分析を主なテーマとして研究を行っている。産業連関表とは、一定期間（通常は1年間）にある地域で行われた財・サービスの取引について産業間の取引を行列で示した統計表である。産業連関表からは対象地域の様々な情報を得ることができるが、現在公式に作成されている産業連関表は都道府県及び一部の政令指定都市までであり、市町村では一部市町村が独自に作成を行っているだけである。つまりほとんどの市町村では自地域の経済構造の数量的な把握を行っていない状況であり、経済活性化の政策を実行したときの効果などを捉えることができていない。

修士論文のテーマは「中山間地域における地域内循環構造構築の重要性について—平成17年大豊町産業連関表による分析—」であり、代表的中山間地域として大豊町の経済構造の分析を行うために産業連関表の推計を行い、経済構造の分析及び地域内循環構造の改善についての政策提言を行っている。日本の中山間地域はこれまでの国土開発計画の対象から外され、雇用を求めて地域から若年層が流出した結果、高齢化率が50%を超える地域も見られるようになり地域経済の疲弊が急速に進行している。全国に先駆けて過疎高齢化が進行している大豊町の経済構造分析を行い、その経済構造を明らかにしたうえで改善策について検討を行った。大豊町の経済構造を改善するためには、地域内で資金が循環する地域内循環構造が構築する必要があると、雇用の確保に終始せず、経済波及効果が地域内に留まるような産業を育成することの重要性を事例を用いたシミュレーションにより示した。

また地域経済を取り巻く状況を資金の流通の面から明らかにするために地域金融機関に対する分析を行った「地域経済活性化のための地域密着型金融の深化—高知県の地域金融機関を事例として」では、金融庁が進める地域密着型金融のあり方について地域の金融機関に対するヒアリング調査を行い、規模の小さな金融機関ほど地域密着型金融の導入必要性が高いが、種々のコストのため導入可能性が低いことを明らかにした。地域密着型金融を活用し地域内で資金が循環する構造を構築するためにも行政や市民などによる社会的コストの負担が必要であることを提言した。この論文は財務省主催第1回学生論文コンテストにおいて最優秀賞を受賞した。

これらの研究活動の成果は教育研究部総合科学系黒潮圏科学部門教授飯國芳明先生、教育研究部総合科学系地域協働教育学部門准教授中澤純治先生の大学院指導教員であるお2人に加え、多くの先生方からご指導を賜った結果である。この場を借りて感謝を述べたい。

実験的自己免疫性ぶどう膜炎を制御する分子について

大学院総合人間自然科学研究科 医学専攻

石田 わか

jm-wakai@kochi-u.ac.jp



私の研究内容は、「実験的自己免疫性ぶどう膜炎を制御する分子について」です。ぶどう膜とは虹彩、毛様体と脈絡膜の総称です。ぶどう膜のうち脈絡膜にはたくさんの血管があり、その中を流れる血液が網膜に栄養や酸素を送っています。そのため、ぶどう膜には炎症が生じやすいと考えられています。ぶどう膜炎になると、ぶどう膜の内側のほぼ全面に接している網膜にも炎症を起こします。ぶどう膜炎を発症し硝子体に濁りが生じると霧視、飛蚊症や眼痛を伴い、重篤な場合は失明します。

ぶどう膜炎の発症には細菌などの感染症や、自己抗原に対して過剰に反応する「自己免疫応答」が関与すると考えられています。自己免疫疾患とは、本来自分の身体を守る為に働くはずの免疫反応が自分を攻撃する病気の総称です。正常な免疫反応は、細菌やウイルスなどの抗原が体内に入った場合、抗原提示細胞と呼ばれる細胞群に取り込まれ、免疫反応を誘導する T 細胞にその情報を伝えます。すると T 細胞は活性化され、免疫反応を助けるヘルパー T 細胞へと成長します。ヘルパー T 細胞は、他の細胞に情報を伝えるサイトカインを組織や血液中に放出します。産生されるサイトカインの種類により、T 細胞は T ヘルパー 1 細胞 (Th1 細胞) や T ヘルパー 2 細胞 (Th2 細胞) などに分類され、それぞれのタイプのヘルパー T 細胞が異物排除や感染防御の為に種々の白血球を炎症局所へ誘導します。

ぶどう膜炎を含む自己免疫疾患では、なんらかの原因により自分の細胞の一部 (自己抗原) が異物と勘違いされて T 細胞に情報が伝わります。すると、T 細胞は活性化され、IL-17 が産生されます。この IL-17 を産生する T ヘルパー 17 細胞「Th17 細胞」は、他の白血球と共に自己抗原のある場所へ向かいます。ぶどう膜炎では、網膜やぶどう膜の抗原を異物と勘違いしているため、網膜やぶどう膜が攻撃され炎症が起こると考えられます。こうして自己免疫疾患では、体内や炎症局所に Th17 細胞や IL-17 が増加します。

ヒトのぶどう膜炎の詳細な解析は難しいため、私たちの研究室ではぶどう膜炎に似た症状を示すぶどう膜炎疾患モデルマウスを作成し、発症機序の解明に向けて研究を行っています。最近では、ぶどう膜炎疾患モデルマウスを用いた実験系において、microRNA (miRNA) の経時変化に関する研究を行いました。この研究では、マウスぶどう膜炎誘導の際に増加、あるいは減少する特定の miRNA が IL-17 発現の調節に関与していることが示唆されました (Ishida W, et al, *IOVS*, 2011,1;52:611)。また、Notch リガンドの 1 種である Delta-like ligand 4 という分子を阻害することで T 細胞の過剰な活性化を抑え、ぶどう膜炎の発症を抑制することを明らかにしました (Ishida W, et al, *IOVS*, 2011,17;52:8224)。今後も眼炎症疾患の発症メカニズムの解明に取り組むとともに、ヒトのぶどう膜炎に対する治療に応用できるよう研究に励みたいと思います。

最後に、私の関わってきた研究においてご指導を賜りました眼科学講座の福島敦樹教授、福田憲准教授に厚く御礼申し上げます。

アカデミアセミナー in 高知大学(高知大学部局間合同研究発表会)

回	担当部局	日時	会場	テーマ	演題	講演者	出席者数
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) 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
				大学院生研究奨励賞	白血球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 (生命医学系専攻)	
				(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 直正(教育)	約42名
				若手教員研究優秀賞	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)	
				大学院生研究奨励賞	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)	
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—その過去と 現在—	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)						
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—	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	医療学系	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
				若手教員研究優秀賞	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—	東 正治(理)	
					繊維毛虫ミドリゾウ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 (黒潮圏総合科学専攻)						
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 (応用自然科学専攻)						
第26回	医療学系	2011.6.15(水) 16:30~18:30	追手前高校	大学で何が学べるか —ライフサイエンス編—	動物の体づくりの仕組みをさぐる	藤原 滋樹(理学)	約150名
					がんを見つけて殺すT細胞の話	宇高 恵子(基礎医学)	
					遺伝子を越えた生命の不思議	本家 孝一(基礎医学)	

回	担当部局	日時	会場	テーマ	演 題	講 演 者	出席者数
第27回	人文社会科学部	2011.10.26(水) 13:00~15:30	人文学部棟 5F 第1会議室	人文社会科学部門の研究プロジェクト	黒潮圏における社会・経済と自然・環境	松本 充郎 (人文社会科学)	約35名
					高知をめぐる戦争と交流の史的研究	小幡 尚 (人文社会科学)	
					「持続可能性」の諸相と地域・交流 —高知へ・高知から—	岩佐 和幸 (人文社会科学)	
					域内企業の学び合い・競争を通じた企業と地域の 持続的発展モデルの探求と実践	中道 一心 (人文社会科学)	
					総合討論 “侃々諤々”		
第28回	教育学部	2011.11.30(水) 13:30~16:00	総合研究棟 2F プレゼン テーション 室	教育現場との協働に よる学力向上への取 組み	学校行事支援グループ 中山間地域の小規模校における学校行事支援実 習の成果と課題	島田 希(教育学)	約35名
					学力的授業開発グループ 学力向上をめざした学力的な授業開発	山中 文(教育学)	
					英語教育グループ 英語ディベートを通しての批判的思考力と読解力 の向上のシラバス研究	櫻尾 文雄 (県立岡豊高等学校) 松原 史典(教育学)	
					国語教育グループ 学力向上に関する国語教育グループの取り組み	渡邊 春美(教育学) 武久 康高(教育学)	
					理科教育グループ 「青少年のための科学の祭典」高知大会 —理科指導力向上の試み—	伊谷 行(教育学)	
					総合討論		
第29回	地域協働 教育学部	2012.3.2(金) 13:00~16:00	農学部 3-1-13 教室	中山間地域問題への 総合的アプローチを 探る	嶺北地域活性化に向けた農学部の取組	市川 昌広(農学)	約25名
					国道「439号線」沿い地域活性化に向けた地域協 働教育学部門の取組	上田 健作 (地域協働教育学)	
					ワークショップ	コーディネータ 石筒 寛 (地域協働教育学)	
第30回	研究顕彰 制度(研究 協力課)	2012.3.6(火) 13:30~15:25	メディア ホール	若手教員研究優秀賞	猫と女性をモチーフにした具象彫刻について	阿部鉄太郎(教育学)	約45名
				大学院生研究奨励賞	細胞膜上分子間相互作用が拓く先端医療研究	小谷 典弘(基礎医学)	
					シスト研究最前線!! シスト形成プロセス分子メカニ ズムの解明を目指して	十亀陽一郎(理学専攻)	
					ソコダラ科ニホンソコダラ属魚類の分類学的再検 討	中山 直英 (応用自然科学専攻)	
Anti-allergic activities of Sacran from Suizenji- nori and Vernonia amygdalina extracts in vivo	NGATU NLANDU Roger(医学専攻)						
第31回	黒潮圏 科学部	2012.5.16(水) 13:30~17:30	総合研究棟 会議室3	温暖化適応プロジェ クトの到達点	高知における温暖化と漁業	堀 美菜(黒潮圏科学)	約30名
					温暖化の藻場への影響と対応策	平岡雅規(同)	
					温暖化に伴う海藻構成種の変化が土佐湾の魚類 に及ぼす影響	中村洋平(同)	
					アユのいいかげんさ:すなわち多様性	木下 泉(同)	
					高知県沿岸海域の造礁サンゴ群集の変遷	目崎拓真 (黒潮生物研究所)	
					造礁サンゴに共生する褐虫藻の網羅的遺伝子解 析の試み	久保田賢(黒潮圏科学)	
					サンゴに共生する褐虫藻の微細構造と生理学的 挙動	奥田一雄・関田諭子(同)	
					研究材料としてのサンゴ細胞に関する新たな取 組み	大島俊一郎(同)	
					地域社会による温暖化への適応—鹿児島県と 島におけるサンゴ礁再生の取り組み—	新保輝幸(同)	
					温暖化と新高ナシの開花・発芽異常	西本年伸 (高知県農業技術センター)	
					出穂期以前の遮光時期が水稻品種‘コシヒカリ’ の玄米品質に及ぼす影響—圃場試験—	高田 聖・坂田雅正 宮崎 彰・山本由徳	
					中国各地における水稻品種の玄米品質に及ぼす 登熟温度および収量関連形質の影響	宮崎 彰・石田 優 山本由徳	
					黒潮海域における温暖化対応の現況と対策	諸岡慶昇(黒潮圏科学)	
					レジームシフト:突発的に起こる生態系の大変化	加藤元海(同)	

回	担当部局	日時	会場	テーマ	演題	講演者	出席者数
第32回	生命環境 医学部門	2013.1.26(土) 13:00～15:15	農学部5-1 教室	生物資源を未来の食 と健康に生かす研究 と異分野連携のすすめ！	高知の植物資源戦略と農工医連携	渡邊高志 (高知工科大学)	200名 以上
					高知の食材で健康未来！	受田浩之 (国際地域連携センター長)	
					ビタミンB6酵素の基礎と応用研究	八木年晴(農学)	
					機能性食品素材(糖転移ヘスペリジン)の開発	(株)林原・応用研究部	
第33回	研究顕彰 制度(研究 推進課)	2013.2.26(火) 15:00～16:20	メディア ホール	大学院生研究奨励賞	難治性自己免疫性ぶどう膜炎の発症機序の解明 をめざして	石田わか(医学専攻)	約30名
					持続可能な地域経済の構築に向けた経済学的研究 及び政策提言	大崎 優 (人文社会科学専攻)	
				若手教員研究優秀賞	巻貝と寄生虫の特殊な相互作用	三浦 収 (複合領域科学)	
					人工臓臓を用いた周術期血糖管理と栄養 —高知大学から世界に通じるエビデンスの 発信を目指して—	矢田部智昭 (臨床医学)	

第31回アカデミアセミナー in 高知大学

テーマ：温暖化適応プロジェクトの到達点

日 時：平成 24 年 5 月 16 日（水）

13:30～17:30

会 場：朝倉キャンパス 総合研究棟 会議室 3

世話人：飯國 芳明

（総合科学系黒潮圏科学部門）

このセミナーでは、文科省の概算プロジェクト「黒潮圏科学による地域社会の温暖化適応策の構築」（2010～11 年度）の成果報告を行った。報告は以下の 4 部に分かれている。第 1 部では高知県沿岸海域の藻場とアユに焦点があり、第 2 部では高知県及び鹿児島県与論島におけるサンゴの生態系、さらに第 3 部では高知県における水稲作・果樹作における気候変動の影響と温暖化適応策が報告された。第 4 部では、これらの分析を包括する視点から 2 つの報告がなされた。

< 第 1 部 >

- 1-1 高知における温暖化と漁業（堀美菜）
- 1-2 温暖化の藻場への影響と対応策（平岡雅規）
- 1-3 温暖化に伴う海藻構成種の変化が土佐湾の魚類に及ぼす影響（中村洋平）
- 1-4 アユのいいかげんさ：すなわち多様性（木下泉）

< 第 2 部 >

- 2-1 高知県沿岸海域の造礁サンゴ群集の変遷（目崎拓真）
- 2-2 造礁サンゴに共生する褐虫藻の網羅的遺伝子解析の試み（久保田賢）
- 2-3 サンゴに共生する褐虫藻の微細構造と生理学的挙動（奥田一雄・関田諭子）
- 2-4 研究材料としてのサンゴ細胞に関する新たな取り組み（大島俊一郎）
- 2-5 地域社会による温暖化への適応－鹿児島県与論島におけるサンゴ礁再生の取り組み－（新保輝幸）

< 第 3 部 >

- 3-1 温暖化と新高ナシの開花・発芽異常（西本年伸）
- 3-2 出穂期以前の遮光時期が水稲品種‘コシヒカリ’の玄米品質に及ぼす影響－圃場試験－（高田 聖・坂田雅正・宮崎 彰・山本由徳）
- 3-3 中国各地における水稲品種の玄米品質に及ぼす登熟温度および収量関連形質の影響（宮崎彰・石田優・山本由徳）

< 第 4 部 >

- 4-1 黒潮海域における温暖化対応の現況と対策（諸岡慶昇）
- 4-2 レジームシフト：突発的に起こる生態系の大変化（加藤元海）

アカデミアセミナー in 高知大学

概算プロジェクト「黒潮圏科学による地域社会の温暖化適応策の構築」報告会

テーマ：温暖化適応プロジェクトの到達点

■日時 2012年5月16日(水) 13:30～17:00

■ところ 朝倉キャンパス、総合研究棟・会議室3

■主催 黒潮圏科学部門

■問い合わせ先 飯國研究室 電話688-844-6238
figuni@kochi-u.ac.jp

DG セミナー(博士)(文・理)、黒潮圏セミナー(修士)(文・理)

第32回アカデミアセミナー in 高知大学

テーマ：生物資源を未来の食と健康に生かす研究と異分野連携のすすめ！

日時：平成 25 年 1 月 26 日（土）13：00～15：15

会場：物部キャンパス 農学部講義棟 5-1 講義室

総合科学系生命環境医学部門を世話人として、生物資源を未来の食と健康に生かすことを目標に掲げた最先端研究の中から、大学連携や産学連携など様々な分野に関わる人達が協力して、高知県産の植物資源を有効に活用するための研究を学ぶセミナーを開催しました。新たに生まれた研究成果を、さらに発展させて社会へ還元するためには、多種多様な分野に関わる人達が集い、連携し、協力し合うことが必要になります。特に今回のセミナーでは、学内外の教員や研究者だけでなく、多くの学生や一般市民の参加を促すために、学外の優れた研究者も招聘して開催することにしました。当日は農学部で、日本農芸化学会中四国支部会を開催する日に当たり、同支部会創立 10 周年記念事業の支援を受けて、高知大学市民フォーラムや特別講演会と名付けることで、県境を越える広報を行った結果、参加者 200 名を超える賑やかなアカデミアセミナーになりました。

アカデミアセミナー 2013 in 高知大学

今回のテーマは
**生物資源を未来の食と健康に生かす研究と
異分野連携のすすめ！**

◆日時：2013年(平成25年)1月26日(土曜日)13:00～15:05
◆場所：高知大学物部キャンパス・農学部講義棟 5-1 講義室
問合せ先：高知大学・総合科学系・生命環境医学部門 島田 隆典
TEL:087-894-3193 E-mail:isagahid@kushu-u.ac.jp
世話人：高知大学・総合科学系・生命環境医学部門・教授・島田 隆典

講演内容

- ①「高知の植物資源戦略と農工医連携」 渡邊 高志
高知工科大学・地域連携機構
連携研究センター・補完薬用資源学研究室・室長
- ②「高知の食材で健康未来！」 牧野 浩之
高知大学・国際地域連携センター長
高知大学・社会科学部・生命環境医学部門・教授
- ③「ビタミン B6 酵素の基礎と応用研究」 八木 年晴
高知大学・農学部・農学部門・教授
- ④「機能性食品素材(糖糖部)への開発」
～原料(植物)を基とする次世代化学調味料の創製～
土田 仁志・山田 崇徳・新井 紀章・西 浩一
(株)林産・応用研究部

高知の植物資源とは、「資源としての高知の植物の魅力」をテーマとする市民フォーラムです。著名な植物学者・牧野浩之先生と高知県には、農産物から産業用と土地に育つ植物の自生地が生産しています。それらの植物は、我々の食と健康を守る重要な資源です。高知工科大学の島田隆典教授が主催する「講演会」は、高知大学の島田教授らの研究の立場から「講演会」は、高知の植物の魅力を紹介し、**高知の植物資源戦略**と、日本農芸化学会中四国支部会として、高知大学の八木年晴が、高知大学に在籍する 30 名以上の研究者に研究してこられた、**ビタミン B6 酵素の基礎と応用**について報告します。**高知の植物資源**は、日本農芸化学会中四国支部会が、研究を奨励し、**機能性食品** 基素材の研究において、**バイオマス**で豊富な高知産の(株)林産・応用研究部が、**次世代の化学調味料の開発**を目標として取り組む開発を促します。

今回のセミナーは、総合科学系生命環境医学部門で「講演会」を開催して、講演会と特別講演会と市民フォーラム、「講演会」は、高知大学・農学部・生命環境医学部門・教授・島田 隆典が主催する。



記事提供：高知新聞社

前半 2 題の講演は、国際的に有名な植物学者、牧野富太郎を生んだ高知県が、亜熱帯から亜寒帯の風土に適した様々な植物の自生地であることに着目して、資源としての高知の植物の魅力を語ることに主眼を置きました。高知工科大学・地域連携機構連携研究センター・補完薬用資源学研究室の渡邊高志教授による「高知の植物資源戦略と農工医連携」では、高知の多彩な植物が、我々の食と健康を守る重要な生物資源であることを、薬学の立場から解説されました。特色ある植物資源に見出される物質とその機能性は、医学、薬学、農学、理学、工学など様々な見地から総合的に分析する必要があります。そこで、本学の生命環境医学部門で生理活性物質化学分野を担当する金哲史教授との共同研究の進展状況を交えて、植物資源の機能性を明らかにするための数々の分析項目が紹介されました。

次に、本学の生命環境医学部門の生物資源利用化学分野の教授であり、国際・地域連携センター長でもある受田浩之先生が、高知県の主要な産業であって、暮らしに身近な農水林産業の現状を紹介すると共に、多彩な個性と機能を持つ県産の生物資源の魅力を、農学の立場から解説されました。一次製品の加工から食品を提供するサービス産業までを含めた六次産業の振興を図ると共に、健康維持に役立つ地場産品の高付加価値化を目指した実例として、高知県大豊町に伝承され



ている、国内でも珍しい後発酵茶「基石茶」の機能性について、産官学が共同で研究した製造法の確立と機能性の解明に関する研究が紹介されました。さらに、受田先生をリーダーとして高知大学で過去5年間に渡って実施されている食品産業人材育成事業が、農林水産業や食品産業に従事する社会人の再教育の場として

て成果を上げ、今後も地方自治体の協力を得て継続されて、新しく開発される様々な商品が、地産地消や地産外商の成果を生む期待が紹介されました。

後半の2つの講演は、日本農芸化学会の発展に貢献する教育者、研究者による話題提供でした。まず、本学の自然科学系農学部門の教授である八木年晴先生が、高知大学在籍中の約30年間を通じて、長年研究を続けてこられたビタミンB6を必要とする酵素の研究と、ビタミンB6の生合成に関与する酵素に関する研究を紹介されました。生体高分子として重要な役割を持つビタミンB6酵素の成り立ちと、ビタミンB6の生産に関わる酵素の基礎研究は、酵素の立体構造を解明する物理分野の研究者や、酵素の分子レベルの営みを解明する生化学分野の研究者など、様々な分野の研究者の共同作業によって明らかにされました。また、細胞中の営みを明らかにする基礎研究は、栄養となる様々な分子の分解や合成の営みを明らかにして、生物個体を正常かつ健康な状態の維持に役立つことが紹介されました。

最後の講演では、日本農芸化学会中四国支部の技術賞を受賞した機能性食品素材の研究について、トレハロースで有名な岡山県の(株)林原・応用研究部の研究者による、老化予防食品の開発を目指した研究成果の報告がありました。ヘスペリジンは体内の脂質代謝異常を是正することで、アンチエイジング効果が期待される物質です。食品やサプリメントとして経口摂取する場合、肝臓などの器官で排除されることなく、安定かつ効果的に吸収されることが必要です。(株)林原が持つ糖代謝酵素の研究成果を活用して開発された新しい機能性食品素材、糖転移ヘスペリジンは、安全かつ安定に経口摂取されて、体内の消化器官系で分解、吸収されることで、ヘルペリジンと同等の効果を発揮することが紹介されました。林原のような研究環境にある酵素利用技術、物質生産技術、動物実験と解析技術、生体内での挙動を追跡し分析する技術、臨床実験とその評価を行う技術などが、まさに医学、薬学、農学、理学、工学の様々な分野の知識と人材を活用して、大きな成果を生み出した実例であると言えます。今回のように、様々な分野の人達が集い学ぶ機会となったアカデミアセミナーが、今回のような研究成果をお手本にして、高知の生物資源を未来の食と健康に生かすために、さらなる異分野連携を促進する礎となってほしいと思います。



第33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 25 年 2 月 26 日（火）15:00～16:20

会 場：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（研究推進課）

今回のアカデミアセミナーは、高知大学研究顕彰制度における平成 24 年度の大学院生研究奨励賞及び若手教員研究優秀賞の受賞者による受賞講演として開催した。

小槻理事から、研究顕彰制度の説明や各賞の選考経緯や受賞者に対する今後の研究活動への期待をまじえての開会挨拶があった後、約 30 名の聴衆の中でそれぞれの講演を行った。



大学院生研究奨励賞を受賞された石田わかさん（総合人間自然科学研究科 医学専攻）は、「難治性自己免疫性ぶどう膜炎の発症機序の解明をめざして」というテーマで、自己免疫性ぶどう膜炎の発症における Notch シグナリングの関与や、microRNA の経時変化測定による解析を行った結果を中心に研究成果の発表を行った。その中で、得られた成果の将来展望に関して、抗体の特異性を利用したぶどう膜炎の新しい治療薬開発に向けて邁進するとの意気込みを披露した。

同じく、大学院生研究奨励賞を受賞された大崎 優さん（総合人間自然科学研究科 人文社会科学専攻）は、「持続可能な地域経済の構築に向けた経済学的研究及び政策提言」というテーマで、大豊町でのヒアリング調査の結果を事例として、持続可能な地域経済活性化のための研究成果を発表した。特に、地域経済の疲弊、地域間格差の拡大、過疎・高齢化の進行という観点から、産業連関表を提示しながら、地域循環型システム構築の重要性について説得力ある解説を行った。

若手教員研究優秀賞を受賞された三浦 収氏（複合領域科学部門）は、「巻貝と寄生虫の特殊な相互作用」というテーマで、中米・パナマ地峡をはさんで大西洋・太平洋沿岸に生息する巻貝のフィールド調査を通して、鳥がその移動を促進するというダーウィン以来の仮説を検証する研究成果について講演した。具体的には、それぞれの地域で採集した巻貝の DNA シークエンサーを用いた分子系統樹を作成・比較し、地球史上における巻貝の移動が、たとえ 100 万年に一度といえども鳥によって行われた可能性が高いことを、独自性に優れた研究内容として紹介した。

同じく、若手教員研究優秀賞を受賞された矢田部智昭氏（臨床医学部門）は、「人工臓臓を用いた周術期血糖管理と栄養—高知大学から世界に通じるエビデンスの発信を目指して—」というテーマで、周術期患者の予後の改善について、人工臓臓を用いた血糖値及び栄養管理を行うことにより、インスリン抵抗性の測定や術前炭水化物飲料の効果に関する研究成果を講演した。さらに、これらの成果が医療従事者の労働負担軽減に繋がることを力説するとともに、インスリン治療に向けた最新のガイドライン作成に向けて、高知大学から世界に向けて発信するとの意気込みが披露された。

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：第66回高知県展 彫刻の部 褒状

受賞者：阿部 鉄太郎

所属：人文社会科学系教育学部門

受賞のテーマ：彫刻作品『夜のかげら』

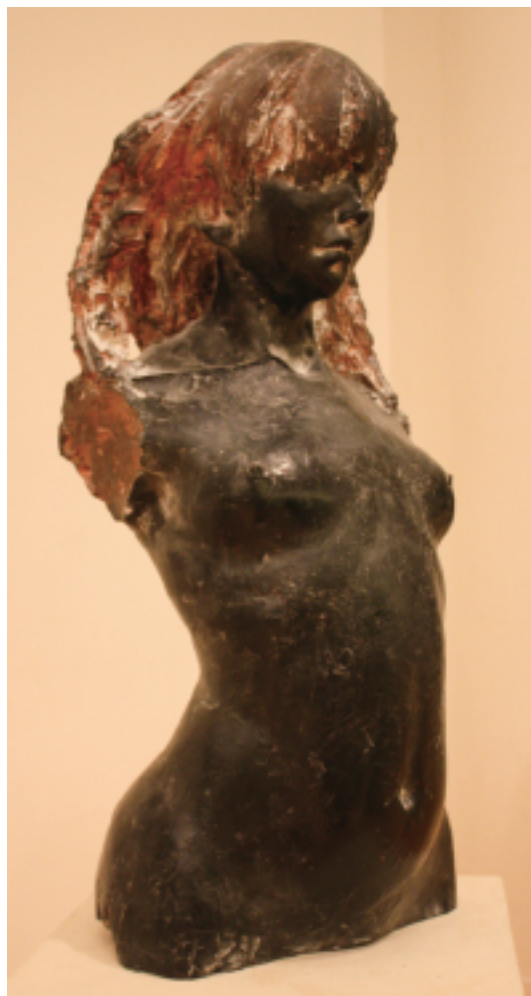
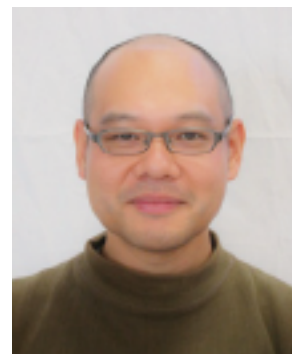
受賞年月日等：2012年10月19日

受賞内容：

高知県展は、高知県内で地域の美術公募展として伝統のある展覧会である。第66回展に出品した彫刻作品『夜のかげら』が、彫刻の部の「褒状」を受賞した。

「褒状」とは、特選や特別賞に次ぐ賞であり、彫刻の部の審査員からは新聞紙面においても高く評価された。

本作品は平成24年10月5日（金）～10月21日（日）の期間中、高知市文化プラザ（市民ギャラリー）に陳列され、県内外で美術を愛好される多くの来場者に鑑賞頂いた。



素材：FRP（強化繊維プラスチック）・漆

サイズ：H. 110cm

作品解説：

「漆黒」という言葉があります。漆の艶やかさには、そこにひき込まれるような魅力を感じます。作品のタイトル『夜のかげら』には、漆黒の闇夜を切り取った断片という意味合いを込めています。

イタリア語で「夜」は女性名詞の「notte」と表現されます。女性名詞の言葉を女性に擬人化させた表現は、ミケランジェロ（イタリア・ルネサンス期の彫刻家）の彫刻作品に例を見ることができます。また、人体彫刻の表現方法としてトルソという断片的軀幹表現の様式があり、美の集約をトルソに込める取り組みは近代彫刻以降の主要な造形表現のひとつとして現代に続いています。

漆塗りの女性トルソを通して、これらのことを情緒的に表現しようと試みました。

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：第66回高知県美術展覧会グラフィックデザイン部門

山六郎賞、高知県美術振興会奨励賞

受賞者：吉岡 一洋

所属：人文社会科学系教育学部門

受賞のテーマ：作品タイトル「ECOLOGY」

受賞年月日等：2012年10月5日 高知市文化プラザ

受賞内容：

高知県美術展覧会は高知県の美術・芸術振興の中核的存在であり、県内最大規模の公募展である。グラフィックデザイン部門「山六郎賞」の授賞理由は「計算された構構力。広告作品として抜きん出ている。白い場をうまく生かしている」(2012年10月8日付記事(高知新聞)審査員評)である。この度は初出品でこのような荣誉ある賞を受賞し、お褒めの言葉を頂くことができたことを大変光栄に思っている。ここ高知では高知大学特設美術課程(特美)という長い歴史・伝統があり、県内の美術振興において高知大学が果たす役割の大きさも痛感する。グラフィックデザインという領域に拘ることなく、美術領域が横断的に様々な分野とコラボレーションして芸術文化コースの表現活動を地域へ拡張していくことが今の高知大学芸術文化コースの意義であろう。

個人的にはあまり時流に迎合することのないグローバルコンセプトを標榜し、表現につなげていきたい。芸術としてのデザインを考えた時にやはり「古之不舊。今之不新」(温泉銘)という言葉が大切にしなければならないのではないかと。恐らく、現在の時点で斬新で良いと言われるものも100年後はどうだろうか。1000年後はどうだろうかということを考えなければならないと、過去を学び未来を作ることにならないのではないかと。今回の作品のテーマは「ECOLOGY」であるが、モチーフは中国・西安の「半波遺跡」を明確にイメージしている。この強烈な古典のビジュアルの強さは現代のモダンでスタイリッシュなデザインとは全く対極にある表現である。半波遺跡のそれは、東洋でも西洋でもない美術があるという感動が6000年経た今もなお輝く作品の強さであると言える。20世紀後半から環境問題や世界経済の悪化が叫ばれてもう20年は経つ。地球を未来に残すという1千年後の趨勢を考えれば私が作った作品かどうかは重要ではなく、なんらかの問題提起やメッセージを発していくほうがいいのではないかと。個人の研究である制作と地域の活動を結び付けて参画し、近い将来への指標を模索し、地域の皆様と一緒に活動していくことをこれからも目標にしていきたい。



学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：日本古生物学会学術賞

受賞者：奈良 正和

所属：自然科学系理学部門

受賞のテーマ：浅海性生痕化石の古生態学的研究

受賞年月日等：平成24年6月29日

受賞内容：



動物の巣穴や足跡のように、生物の行動が堆積物や岩石などの基質（substrate）に記録されたものを生痕と言ひ、それが化石となったものを生痕化石と言う。この生痕化石は、「行動の化石」とも言われ、古生物の生態（古生態）の研究に広く利用されている。さらには、様々な古環境ごとに特徴的な生痕化石群集が見られることから地層の堆積環境復元にも応用され、石油や天然ガスといった地下資源の探鉱に活用されている。こうした生痕化石が記録する諸情報は、一般的な化石として知られる体化石（貝殻、骨、歯など）のそれらに比べ、生物地理区や時代を越えて、より普遍的に応用できる。これらのことから生痕化石は世界的には広く研究者らの注目をあつめている。その反面、生痕化石は様々な分類群に属する生物が様々な行動を取って形成するため、きわめて多様性に富む。さらに、その研究に当たっては、地質学、古生物学、堆積学そして生態学など、多様な分野に及ぶ幅広い知識が必要とされる。こうしたことから、生痕化石は、それを主に取り扱ってきた地球科学者らにとって“とらえ所のない研究対象”と見なされることも多かった。実際、かつての我が国では“ゲテモノ化石”とすら呼ばれ、ほとんど重要視されていなかった。

こうした中で筆者は、国際的に見ても例を見ない着眼点と精度とをもって生痕化石の解析を進めてきた。そして、陸域から深海域におよぶ複数の生痕化石を対象に、高い精度で形成者と形成機構（形成動物とその行動）を明らかにしただけでなく、それらの生痕化石が、生息場の堆積速度や基質の固結度、底層水の流れの変化、海面変動と沿岸域における陸源物質のフラックス変化との関係、などと言った、伝統的地質学の手法では知り得なかった情報を詳細に記録していることを明らかにして来た。さらにこれらの研究と平行して、瀬戸内海の海底地形や堆積物あるいは希少動物ナメクジウオの保全生態に関する研究を行うなど、生痕に関する学際的な知識と手法とを生かして、沿岸域の環境問題に貢献する研究もおこなってきた。このように、筆者は、従来わが国で注目されることの少なかった生痕化石とその研究が、地質学、古生物学、堆積学そして環境科学など、多方面に貢献できることを多少なりとも示すことができたと考える。

以上のことが評価され標記の賞を受賞することができたと思うが、これも甚だ生意気な学生であった筆者を忍耐強く教え導いてくれた恩師の方々、拙い研究に対してご助力、ご指導、ご鞭撻をいただいた共同研究者の方々や同僚の先生方、そして、有形無形のご協力をいただいた研究室の学生・院生をはじめとする多くの方々があつてのたまものである。ここに記して感謝致します。

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：50周年記念貢献賞（日本生物環境工学会）

受賞者：石川 勝美

所属：自然科学系農学部門

受賞のテーマ：生物環境調節並びに植物工場に関する研究

受賞年月日等：2012年9月6日 東京大学農学部

受賞内容：

食料生産部門における農工融合を図り、基礎生物学から先端的食料生産システム（植物工場）の学術研究を促進させ、その成果を社会へ貢献することは、21世紀のキーワードである、「生物」、「環境」、「情報」に繋がる関係学会の大きな使命となっている。自然光（太陽光）を利用した植物工場（太陽光利用型植物工場）では、人工光型に比べ外界の気象条件が変化しやすいため、栽培環境および生育状態の変動による影響を軽減させ、効果的な環境制御を行う必要がある。植物の高品質安定生産を図る上で、SPA（Speaking Plant Approach）手法による生育状態・ストレス状態の診断と、その診断結果と知識ベースに基づく生育環境制御は有効である。太陽光利用型植物工場の普及と啓発に向け、日本生物環境調節学会、日本植物工場学会等の活動に寄与するとともに、日本生物環境工学会四国支部長・生物環境調節副会長・理事として、太陽光利用型植物工場シンポジウム・連続セミナー等を主催し、四国地域における太陽光植物工場の知能化に必要な技術形成、及び四国の地域力を結集させた植物工場研究開発の拠点化を推進してきた。栽培用水の環境調節に対しては、水培養液の緩衝能が高いことが肝要であり、pH調節に多量の酸・アルカリを添加することは培養液中のイオンバランスを乱すことから、培養液の構造状態を特定し、界面動電処理等による構造を選択的に制御する培養液の構造制御法を提唱した。根による養水分吸収の向上と、苗質及び生育・収量を促進させる一連の研究成果は、経済産業省の「地域新生コンソーシアム研究開発事業」や「地域イノベーション創出研究開発事業」、JSTの「重点地域研究開発推進プログラム（育成研究）」の採択をはじめ、経済産業省と農林水産省の先進的植物工場の拠点形成、植物工場人材育成プログラムの参画に大きく貢献した。さらに東日本大震災の復興プランを取り纏める農林水産業の復興計画に対し、植物工場を中核とした地域コミュニティの再生・食料生産システムの創出提言を行った。

以上、生物環境調節並びに植物工場に関して、日本生物環境工学会並びに関連学術分野の発展に絶大なる寄与をした功績により、創立50周年にあたり、「50周年記念貢献賞」が授与された。



学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：農業生産技術管理学会賞奨励賞

受賞者：西村 安代

所属：自然科学系農学部門

受賞のテーマ：果菜類の生育生理に関する研究

受賞年月日等：平成 23 年 10 月 21 日

受賞内容：

野菜栽培において生産の安定化，高品質化，生理障害の発生抑制，栽培管理の簡易化を目的に，アールスメロンの栄養生理に関する研究をはじめ果菜類の生育生理に関する研究を進めてきました．奨励賞を頂いた農業生産技術管理学会の学会誌掲載された上記内容に関する論文 10 報を評価していただき，受賞に至りました．その内容一部であるアールスメロンの栄養生理について簡単に紹介します．

図 1 は砂耕栽培におけるメロン交配後の着果枝 1 節葉（果実が着生している茎で果実に最も近い葉）内の P, K, Ca, Mg の含有率とクロロフィル含有量の変化を示しています．クロロフィル含量は，交配後の経過日数とともに減少し，K も同様に交配後は減少しています．また，Ca は交配後上昇しますが，交配後 30 日をピークに減少に転じています．一方，マグネシウムは収穫まで緩やかに上昇し続けていることがわかります．スイカやメロンなどのウリ科果菜は，収穫間際になると果実に近い葉が黄化症状（図 2）を示し，収穫適期にあることを表していますが，従来，専門書や栽培解説書などではその要因が Mg 欠乏によると記載されていることが多いです．このことと，私の実験結果とでは大きな違いがみられました．Mg 含有率の変化をいずれの葉でもみて交配後，漸増していました．K 含有率はいずれの葉でも交配後減少し，特に着果枝葉で著しい傾向がみられました．P 含有率は他の無機成分とは異なり，交配後 30 日以降に顕著な上昇がみられました．さらに土耕栽培，養液栽培（培地の違い，培養液の循環の有無）と栽培様式の違いに関係なく，いずれも同様な結果が得られました．また，このような無機成分の変化は，葉齢よりも果実の影響が顕著であることも，果実を定期的に摘除したり，葉の枚数を変えたりすることで明らかにしてきました．多数の実験結果からも，果実から最も近い着果枝 1 節位葉の黄化症状は従来いわれてきた Mg 欠乏ではなく，P の過剰と Ca と K の欠乏が原因ではないかとの新しい知見が得られました．また，P, K, Ca の増減の変化は，特に果実肥大と糖の上昇期と重なることから，これら成分が果実品質と深い関係があると示唆されました．以上の研究成果はこれからの高品質メロン栽培の施肥設計と養水分管理技術の確立に寄与すると考えられます．

最後に，研究にご協力いただいた方々に感謝するとともに，今後も農業に貢献できるような研究が行えるよう努力していきたいと思えます．

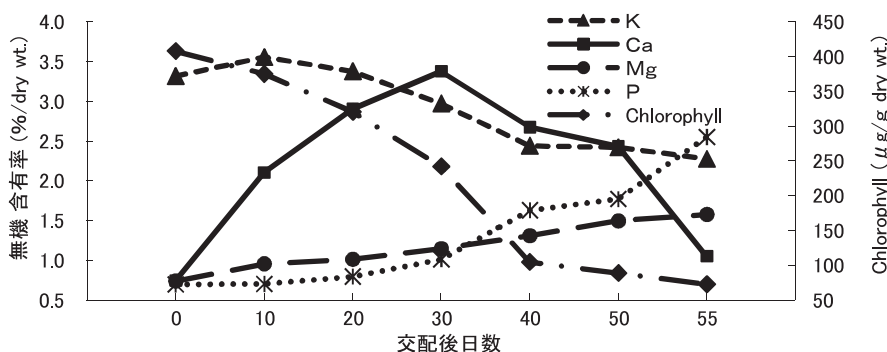


図1 交配後の着果枝1節位葉内のP,K,Ca,Mg含有率とクロロフィル含有量の推移



図2 収穫間際の果実と黄化した着果枝1節葉

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：Environment Control in Biology 論文賞

受賞者：安武 大輔（共著）

所属：自然科学系農学部門

受賞のテーマ：Kinetics of root ion absorption affected by environmental factors and transpiration.

受賞年月日等：2012年9月6日

日本生物環境工学会 2012年大会



受賞内容：

植物生産現場では、根の物質吸収機能が密接に関与する様々な問題（過剰施肥による富栄養化、肥料資源の有効利用、環境ストレスによる生育障害など）の解決が望まれている。そのためには、根の物質吸収機能の定量的な理解が必須であるが、植物体の根系は、“hidden part”とも呼ばれるようにアプローチが困難な地下部に広く分布するため、とくに生産現場の多様な環境条件下においてインタクトの根系の吸収機能を評価することには困難を伴う。したがって、その評価の方法論は十分に展開されておらず、上記の緒問題の解決には至っていない。そこで、多様な環境条件下（根域の温度、溶存酸素濃度、塩類濃度および吸水・蒸散に影響する気象環境）で、インタクトの根系の物質吸収機能に対する環境作用を評価するとともに、根のイオン吸収と吸水を統合した速度論的モデルを新たに構築した。

当該論文では、まず、インタクトの根群の吸水速度、イオン吸収速度および呼吸速度を計測するための養液栽培システムを構築し、根の吸水およびイオン吸収速度が、広い測定範囲において高精度に評価可能であることを示している。これを用いて、高品質野菜の養液栽培の視点から、ネギの養液栽培を対象にして、根の吸水、イオン吸収および呼吸に対する温度の効果を定量的に評価した。

次に、イオン吸収速度の濃度依存性を酵素反応速度論に基づいて解析している。その結果、イオン吸収速度の濃度依存性はミカエリス・メンテン式で表現でき、さらにイオン吸収に対する高温ストレス、低温ストレス、低溶存酸素濃度などの影響が、ミカエリス・メンテン式を構成する最大イオン吸収速度とミカエリス定数の変化によって評価できることを確認している。一方、導管液中のイオン濃度に対する環境作用は小さかったことから、根のイオン吸収に対する環境作用には、吸水の変動も大きく関与していることを示している。そこで、蒸散によって駆動される根の吸水は、膜輸送タンパク質が存在する細胞膜へのイオンのマスフローを伴い、膜輸送タンパク質とイオンの邂逅頻度への作用を通してイオン吸収速度に影響するとの考えのもとに、蒸散統合型イオン吸収モデルを新規に提案している。蒸散統合型イオン吸収モデルに基づいたイオン吸収に対する環境作用の解析により、イオン吸収に対する多様な環境要素および蒸散（根の吸水）の作用を定量的に評価することを可能とし、蒸散統合型イオン吸収モデルの（生産現場への）応用の可能性を示している。

以上の研究成果は、根によるイオン吸収の新規の速度論的モデルを構築し、根のイオン吸収に対する環境作用を定量的に評価した点において新規性・独創性が高いと評価され、学術誌 Environment Control in Biology の論文賞を頂いた。なお、受賞対象である本論文は7名の共著（安武は第2著者）によって執筆された。第1著者の佐合悠貴氏は本学農学部の卒業生（平成18年）であり、現在は、豊橋技術科学大学においてプロジェクト研究員として活躍している。

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：第85回日本薬理学会年会 優秀発表賞

受賞者：清水 孝洋

所属：医療学系基礎医学部門

受賞のテーマ：Bidirectional roles of brain 2-arachidonoylglycerol in bombesin-induced activation of central sympatho-adrenomedullary outflow in rats.

受賞年月日等：2012年3月16日

受賞内容：

私達は、ストレスに起因する様々なストレス関連疾患（高血圧症、消化性潰瘍等）に対する新たな治療法・予防法の開発を目指し、その基盤であるストレスに対する生体反応機構を、特にストレス反応に重要な役割を担う交感神経-副腎髄質系（SA系）に着目して研究している。これまで、SA系賦活の中樞性制御機構について、以下の様な新知見を明らかにしてきた。

①ストレス関連性の脳内神経伝達物質により惹起される中枢性 SA 系賦活に、脳内アラキドン酸（AA）のシクロオキシゲナーゼ（COX）代謝物、プロスタノイド類（PGs）が関与する。②本賦活反応に関わる脳内 AA 産生経路は、「マイナー」な産生経路とされてきたホスホリパーゼ C（PLC）を介する経路である。③脳内 PLC 経路において産生される AA 前駆物質、2-アラキドノイルグリセロール（2-AG）が、エンドカンナビノイド（eCB：内因性的大麻様物質）として、本賦活反応に対し抑制性に関与する。

これら成績から、中枢性 SA 系賦活時に脳内で産生された 2-AG は、本賦活反応に対し、「AA 前駆物質として促進性に関与する」のみならず、「eCB として抑制性にも関与する」、二方向性の役割を有する分子である可能性が考えられる。そこで、この二方向性の役割について 2-AG 自身を用いて詳細に解析し、得られた成績を第85回日本薬理学会年会において発表した。以下にその成績を要約する。

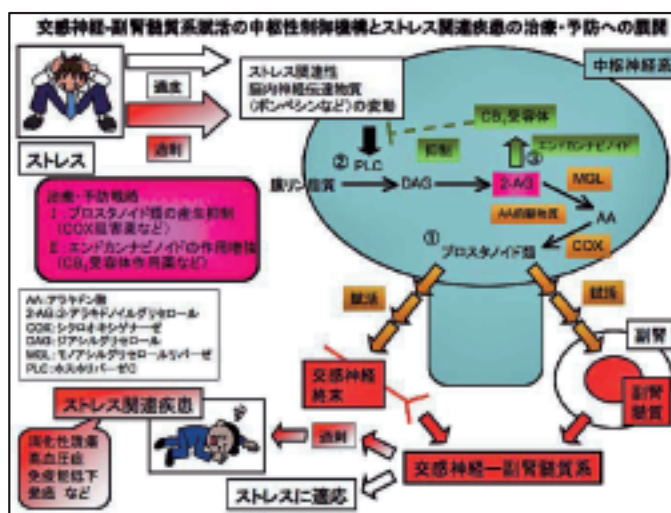
①2-AG 自身の中枢性投与により SA 系賦活が惹起され、その賦活反応は脳内 AA および PGs の産生に依存する。②あらかじめ 2-AG を中枢性に投与すると、ストレス関連性脳内神経伝達物質のボンベンシン（BB）により惹起された中枢性 SA 系賦活が抑制され、その抑制作用は脳内カンナビノイド CB₁ 受容体（いわゆる大麻受容体）を介する。

これら成績より、BB による中枢性 SA 系賦活時に脳内で産生された 2-AG は、本賦活反応に対し、促進性かつ抑制性、すなわち二方向性の役割を有することが初めて明らかとなった。

この二方向性の役割をふまえると、中枢性 SA 系の過剰な活性化に起因する疾患（高血圧症等）に対する新たな治療および予防戦略として、本系賦活を抑制するアプローチが考えられる。具体的には、

I：2-AG からの PGs 産生を抑える戦略、例えば、COX 阻害薬が考えられる。本阻害薬は大衆薬（処方せんが無くとも購入可能な医薬品）レベルの解熱・鎮痛薬にも配合されており、今後このような入手が容易な市販レベルの医薬品がストレス関連疾患に応用される可能性が考えられる。

II：生体内における eCB の作用を増強する戦略、例えば CB₁ 受容体作用薬が考えられる。実際、自然発症高血圧ラットでは、eCB に対する感受性が脳内（延髄）で減弱しており、この減弱が高血圧発症の一因であることが報告されている。ヒトの高血圧症患者でも同様の現象が見られるかは不明だが、今後 eCB を標的とした薬物がストレス関連疾患に応用されることが期待される。



学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称: Cell Reports (Cellの姉妹誌)への掲載

受賞者: 安川 孝史 (筆頭著者)

所属: 遺伝子機能解析学講座

受賞のテーマ: 感覚神経系の発生・分化における Elongin A の役割

受賞年月日等: 平成 24 年 11 月 1 日 (on line 掲載年月日)

受賞内容:

Elongin A (EloA) は、転写伸長因子の 1 つで、*in vitro* で RNA ポリメラーゼ II (Po1 II) の伸長を促進し、またユビキチンリガーゼ (E3) として Po1 II の分解にも関わることが明らかとなっています。しかし、EloA の生体内における役割ならびにこれら 2 つの機能の重要性については不明でした。

そこで今回 EloA ホモ欠失 (EloA^{-/-}) ES 細胞ならびにマウス胎仔の詳細な解析を行いました。その結果、(1) EloA^{-/-} ES 細胞ではレチノイン酸 (RA) による神経細胞への分化能が顕著に低下している (図 1)、(2) EloA^{-/-} マウス胎仔では脳・脊髄における感覚神経系の形成が著しく損なわれている (図 2)、ことが判明しました。whole mount *in situ* hybridization により神経分化に重要な転写因子の発現を調べたところ、EloA^{-/-} マウス胎仔では神経堤細胞マーカーの *Sox10* や感覚神経系の形成に必要な *Neurogenin1* 等の発現が顕著に減少していることが明らかとなりました (図 3)。

また、ES 細胞の神経分化誘導に伴う遺伝子発現の変化をマイクロアレイにより解析したところ、EloA^{-/-} 細胞では、*Neurogenin1*、*Neurogenin2* など感覚神経系の形成に関わる一群の遺伝子の発現増加の消失が見られました。そこで、両 *Neurogenin* 遺伝子について ChIP (クロマチン免疫沈降) 解析を行ったところ、野生型細胞では RA による分化誘導によりプロモーターならびにコーディング領域に Po1 II の増加が検出されたのに対し、EloA^{-/-} 細胞では増加が認められませんでした。

さらに、EloA の伸長と E3 機能のどちらが神経分化に重要なかを解析するために、E3 活性のみ (E3 型)、伸長活性のみ (伸長型) を持つ変異体を用いて救済実験を行ったところ、伸長型変異体が β III-Tubulin、*Neurogenin1*、*Neurogenin2* の発現を救済できたのに対し、E3 型変異体では救済出来ませんでした (図 4)。

以上から、EloA が伸長機能を介して神経堤細胞の分化を指令する *Neurogenin1* 等の転写制御因子の発現を促進することにより、感覚神経系の形成に関与していることが明らかとなりました。

Cell Reports 2 (5): 1129-1136, 2012

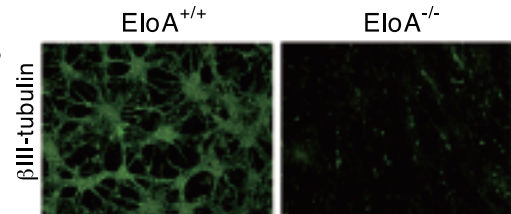


図 1 EloA^{-/-} ES 細胞では、神経分化能が低下している。

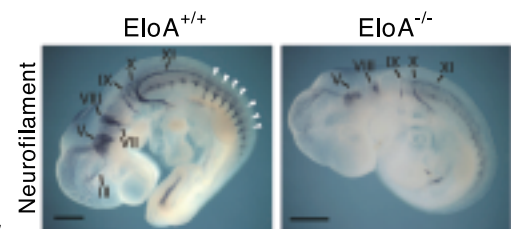


図 2 EloA^{-/-} 胎仔では、感覚神経系の形成が顕著に損なわれている。

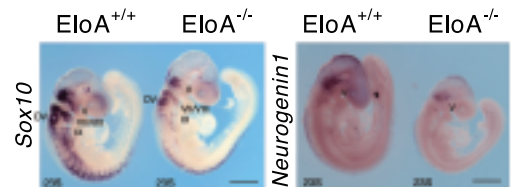


図 3 EloA^{-/-} 胎仔では、感覚神経系の分化に必要な転写制御因子の発現が低下している。

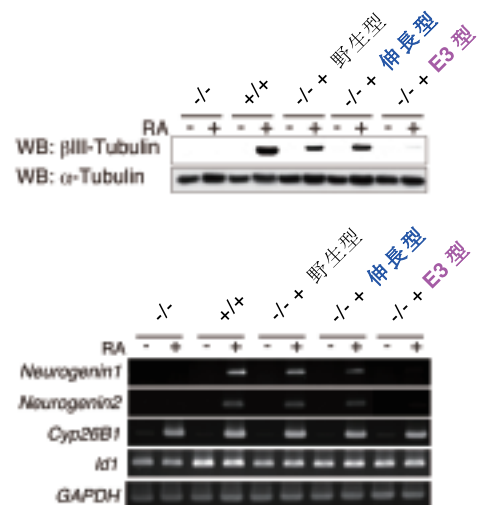


図 4 EloA の伸長活性が、感覚神経系の分化に必要な転写制御因子の発現上昇に必要である。

(-/-: EloA^{-/-} ES 細胞, +/+ : 野生型 ES 細胞)

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：The 8th International Conference of Clinical
Laboratory Automation POSTER AWARD

受賞者：片岡 浩巳

所属：医療学系連携医学部門（医学情報センター／
先端医療学推進センター情報医療学部門）

受賞のテーマ：CBC 血液粒度データに潜む意外な検査診断特性の
発見



受賞年月日等：2012年4月12日

受賞内容：

白血球数などに代表される末梢血液一般検査は、臨床検査の中でも最も頻繁に実施される検査です。この検査は、フローサイト法と呼ばれる測定法が用いられており、1人1回の検査で数十万個もの血液細胞を計測します。通常の検査では、この数十万個のデータからリンパ球や単球などの細胞を分類し、その数値のみを臨床に報告しますが、詳細な計測生データは、スキャッターグラムの画像として、目視でしか参照することしかできませんでした。しかし、これらのデータの中には、まだ未解明の情報や、診断に有用な情報が多数含まれており、客観的な指標を用いて明らかにすることが望まれていました。

そこで、50万検体、約500億個もの膨大な血液細胞の計測生データを解析可能な形式で収集し、医師により診断された病名との関係について検査診断特性を網羅的に解析したところ、数多くの知見が発見されました。

その中でも意外な事例として、胃癌症例に特有なスキャッターグラムの特徴点の存在を確認しました。この特徴点については、小児期や妊娠期にも類似した傾向がありましたが、胃癌に関しては異なるスキャッターグラムの特徴パターンとして識別でき、パターンの違いによって診断が可能であることが判明しました。その後の研究で、スキャッターグラムのパターンと各病名に対する尤度パターンを検出する方法を適用することで、さらに検出精度が向上する方法を新たに開発しました。これにより、進行した胃癌のみならず、早期胃癌の検出も可能であることが判明しました。尤度パターンを用いた場合では、早期胃癌検出の検査診断特性は、感度86%、特異度85%、AUCが0.92となり、癌マーカ検査に匹敵する水準の良好な検査診断特性を示す特徴点があることが発見されました。

この他にも多数の意外な検査診断特性を持つ病名が検出されたことから、血球粒度パターンと各病名との関係を、ネットワーク解析とクラスタリングの手法を用いて、各病名との関係をマッピングすることで、診断可能な病名間との関係を明らかにしました。

末梢血液一般検査は、健診でも利用されている非常に安価な検査であることから、患者さんの負担の軽減と、医療費の抑制にも貢献するものと期待されます。

今後も、今回注目した胃癌以外の良好な検査診断特性を示す病名に関して、各診療科の専門医と連携して検査診断特性の向上に向けて研究を深め検証を行っていく計画です。

最後に、本研究に協力していただきました関係者のみなさまに感謝申し上げます。

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：日本眼科アレルギー研究会優秀賞

受賞者：角 環

所属：医療学系臨床医学部門

受賞のテーマ：眼球結膜充血の定量的評価のための画像解析ソフトの開発

受賞年月日等：平成24年10月26日・京都国際会議場

受賞内容：

眼球結膜充血はアレルギー性結膜疾患だけでなく、細菌性結膜炎、ウイルス性結膜炎、角膜炎、ぶどう膜炎など多くの眼科疾患で出現する他覚所見です。充血を評価することは病気の重症度の判定、治療効果判定や薬効比較においても重要です。現在日本では眼球結膜充血の評価はアレルギー性結膜疾患診療ガイドラインに基づく評価判定基準（スコア分類）で、スコアー（所見なし）、スコア+（数本の血管拡張）、スコア++（多数の血管拡張）、スコア+++（全体の血管拡張）が用いられています。この判定は検者による主観的な評価であるため、定量性、再現性に問題があるだけでなく、わずかな充血の変化を判定することは困難です。本研究は、臨床的にヒトの眼球結膜充血を客観的・定量的に評価できるソフトを作成することを目的としました。

インフォームドコンセントを取得後、健常人あるいは結膜充血を認める者の眼球結膜を日常眼科診療において用いる細隙間灯顕微鏡での診察所見（前眼部像）をデジタルカメラ撮影→撮影画像の中の眼球結膜血管をRGB値で抽出→血管領域をpixel値としてカウント→画面全体の画素数から血管面積比（%）に換算（細隙間灯顕微鏡の機種や精度、デジタル写真の画素数により算出pixel値が変動するため、血管面積比として充血を定量）→このシステムを既存のPC画面上で解析ができるソフトを作製しました。このソフトを使用して眼球結膜充血のない健常人89人の平均血管面積比を解析したところ平均4.4%でした。眼球結膜充血を認めるアレルギー性結膜疾患の患者においては20%以上でしたが、治療により10%未満に減少しました。また、緑内障治療点眼であるプロスタグランジン系点眼では副作用として結膜充血が生じます。4種類のプロスタグランジン点眼で生じる結膜充血は、見た目はわずかな充血の違いですが本ソフトを用いるとその違いを数値としてとらえ検定することも可能でした。

ハードの開発の場合はよいシステムであっても高額なハードの購入費が問題となり普及に時間がかかります。そのため本研究はハードの開発ではなく定量化システムおよびソフトの開発としたことが特徴です。2010年10月に改定されたアレルギー性結膜疾患診療ガイドラインには新たに今後期待される検査法として、『病態を理解する上で役立つ検査法（画像診断による検査法（充血画像解析法））』が追加されました。眼球結膜充血の定量化に成功したことは、臨床的に大きなインパクトを与えるだけでなく、今後ガイドラインの示す充血画像解析法そのものになりえるかもしれません。

今後は、本ソフトが多くの臨床の現場に普及するよう、より使用しやすいものに改良していく予定です。最後に、本研究を行うにあたりご指導賜りました高知大学医学部眼科学講座の福島敦樹教授、たくさんのデータ解析を担当してくださいました米田剛視能訓練士はじめ研究を支えてくださいました高知大学医学部眼科学講座の同門の先生方にこの場をお借りして心よりお礼申し上げます。



学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：2012年度日本生化学会 JB 論文賞

受賞者：山下 竜右

所属：医療学系医学教育部門

受賞のテーマ：Spatiotemporally-regulated interaction between $\beta 1$ integrin and ErbB4 that is involved in fibronectin-dependent cell migration
(フィブロネクチン依存細胞移動に影響を及ぼす $\beta 1$ インテグリンと ErbB4 間における空間時間依存的相互作用)



受賞年月日等：2012年10月29日

受賞内容：

インテグリンは、 α 鎖と β 鎖の2つのサブユニットからなる細胞表面分子であり、主に細胞外マトリックス (ECM) への接着及び細胞内情報伝達に参与する。インテグリンと ECM の結合により、多くの細胞表面機能分子はインテグリン近傍に集積し活性化することが示唆されており、細胞増殖や癌細胞の転移等に重要な役割を果たしていると考えられている。特に受容体型チロシンキナーゼ (RTK) とインテグリンの相互作用の重要性が指摘されているが、どのようなタイミングでどのような RTK が集積してくるかについては未だ明確になっていない。

そこで、本研究では、 $\beta 1$ インテグリンと ECM 間の結合により、接着後時間依存的にどのような RTK が $\beta 1$ インテグリンと相互作用するかを、高知大学医学部生化学講座で独自に開発された生細胞表面分子間相互作用解析法、Enzyme Mediated Activation of Radical Source (EMARS) 法を用いて、ヒト子宮頸癌細胞 HeLa S3 で網羅的に解析した。

その結果、 $\beta 1$ インテグリンと相互作用する RTK は、ECM の種類及び細胞接着後時間依存的に変化していた。中でも、 $\beta 1$ インテグリンと ErbB4 の相互作用は細胞接着後2時間で最大になり、同時に ErbB4 のチロシン残基の自己リン酸化も細胞接着後2時間で最大になることが分かった。 $\beta 1$ インテグリン、ErbB4 の発現量はフローサイトメトリーの結果から、時間が経過しても一定であることを考慮すると、 $\beta 1$ インテグリンと ErbB4 はそれぞれの発現量とは関係なく細胞接着後2時間をピークに相互作用し、 $\beta 1$ インテグリン及び ErbB4 依存的な細胞機能に寄与している可能性が示唆された。

細胞接着後2時間はちょうど細胞移動のタイミングに一致しているので、ErbB ファミリー受容体の阻害剤 PD168393 もしくは抗 ErbB4 中和抗体の細胞移動への影響を、トランスウェルを用いた migration assay で解析した。その結果、ErbB4 のチロシンキナーゼ活性を阻害すると細胞移動能が抑制されることが分かった。このことから、ErbB4 が少なくとも部分的に細胞移動に参与することが示された。

以上の結果より、 $\beta 1$ インテグリンと ECM の接着により、 $\beta 1$ インテグリンと RTK の相互作用が時間依存的に誘導されること、特に、 $\beta 1$ インテグリンと ErbB4 の空間時間依存的相互作用がインテグリン依存性の細胞移動に寄与していることが示唆された。今後、さらに多くの細胞表面分子間相互作用と細胞ひいては生体機能の関係が解明されていくことが期待される。

最後に、本研究は、私の高知大学大学院医学系研究科博士課程における学位論文 (Journal of Biochemistry 2011 Mar;149(3):347-55) であり、多大なるご指導、ご支援いただきました高知大学医学部生化学講座本家孝一教授、埼玉医科大学医学部生化学講座小谷典弘准教授 (前高知大学医学部附属先端医療学推進センター助教) に厚く御礼申し上げます。

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：イノベーションコーディネータ賞・

科学技術振興機構理事長賞

受賞者：石塚 悟史

所属：総合科学系黒潮圏科学部門(国際・地域連携センター)

受賞のテーマ：産学官連携コーディネータ活動

受賞年月日等：2012年11月29日

独立行政法人科学技術振興機構（JST）主催：

全国イノベーションコーディネータフォーラム2012（香川県高松市）



受賞内容：

独立行政法人科学技術振興機構（JST）が実施している「イノベーションコーディネータ表彰」は、全国各地のさまざまな機関で産学官連携活動に従事しているコーディネータの中で、優れた成果を挙げたり、ほかの模範となる取り組みを行っている人材を表彰することで、コーディネータ活動の重要性をアピールすることを目的としている。地域の特性を生かし、水産関連の産学官融合のプラットフォーム組織を構築し、機能するまで尽力したこと、企業化支援、地域ネットワーク構築にも優れた活動を実施していること、さらに持続的な発展のために人材育成まで視野に入れた取り組みを行っていること等が非常に高く評価され、イノベーションコーディネータ賞・科学技術振興機構理事長賞受賞となった。本賞は、国際・地域連携センターのスタッフをはじめ、産学官の多くの皆様との10年以上の活動が高く評価された結果であり、関係の皆様と一緒に本賞を頂いたと思っている。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

大学におけるコーディネータの使命は、大学の知である研究成果を企業に移転し、企業から成果使用料として獲得した果実を新たな知の創造に還元するという、知的循環サイクル形成をリードすることにある、と考えられる。技術移転の先進国であるアメリカの大学に共通する基本理念は、以下の5項目にまとめられる（齋藤省吾, 2007）。

- ① 公共のために役に立つ発明を製品化する
- ② 経済の発展に貢献する
- ③ 教員や学生の昇進、身分確保、就職に貢献する
- ④ 工業界との間に新しい交流関係を作り出す
- ⑤ 大学、TLO、教員等の収入増加を図る

高知大学の場合はどうであろうか？上記の基本理念を適用する場合、1～4の各項目に地域の2文字を加えることになると思う。

平成16年から母校の高知大学で産学官連携の専任教員（コーディネータ）として仕事をすることになったが、地域で活動する中で、企業のニーズと大学のシーズをマッチングさせるだけでは限界を感じるようになってきた。そこでビジョンをもって、それを実現するためにシーズやニーズを生かしていく、プロデューサー的な仕事をするようになってきた。これまで成功事例もそれなりにできたが、一方でうまくいかなかった事例もある。中国では古代から「天の時、地の利、人の和があれば戦に勝てる」といわれている。産学官連携プロジェクトも同じで、「タイミングと、環境がそろって、あと、心を合わせることであれば成功する」と実感している。今後もコーディネータ活動を通じて、少しでも社会に貢献できるよう努力していきたい。

引用文献：齋藤省吾：コーディネータの責任と権限，産学官連携ジャーナル，2007年4月号，2007。

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：海洋調査技術学会「技術賞」

日本海洋工学会「JAMSTEC 中西賞」

受賞者：岡村 慶

所属：総合科学系複合領域科学部門（海洋コア）

受賞のテーマ：ADCP 曳航と AUV 潜航で観測された伊是名海穴における底層流と高反射強度アノマリ

受賞年月日等：2011年11月1日／2012年8月2日

受賞内容：

海洋調査技術誌 22 巻 23-37 ページ(2010 年)掲載の共著論文「ADCP 曳航と AUV 潜航で観測された伊是名海穴における底層流と高反射強度アノマリ」により、2011 年 11 月に海洋調査技術学会「技術賞」を、2012 年 8 月に日本海洋工学会「JAMSTEC 中西賞」を受賞しました。

日本近海の海底には熱水活動が存在します。熱水活動域において条件が整うと、レアアースなど有用な金属を伴う熱水鉱床が形成します。本論文では、この海底熱水活動の効果的な探査方法について述べました。

熱水活動では、金属や鉱物の溶存・懸濁物質を多量に含む熱水プルームが熱水噴出孔から吹き出しています。この熱水プルームが噴出する際に、周囲の海水と混合することで金属硫化物の黒い沈殿が形成します。あたかも黒い煙が煙突から空中に広がるのと同じように、この沈殿が熱水噴出孔から熱水プルームに乗って海洋に広がっていきます。海水中での熱水プルームのたなびいている様子を検出することで、もともとの噴出孔の場所を特定することができます。

本論文は、この熱水プルームを音響ドップラー式多層流向流速計(ADCP:Acoustic Doppler Current Profiler)を用いて検出する方法を開発しました。今回用いた ADCP は本体から鉛直方向に音波を発し、反射波のドップラー効果を観測することで、海水中の流向流速を多層で検出する装置です。今回用いた ADCP は本体から 100m の距離まで 1m 刻みで海水の流向と流速を測定できるものです。ADCP の本来の使い方は、調査船からアーマードケーブルを使って垂らし、高度計を読みながら、海底から約 70~100m の高さを保つようケーブルを調整します。この状態で観測船を 1 ノット（時速 1.8km）で走らせ観測することで、海底から 70m の高さまで、流向流速の 2 次元断面を描きます。実際の観測の際には、海水中の懸濁物の量により反射波の強弱が生じ、観測データの揺らぎの原因となっています。今回の論文では、この反射波の強弱を逆手に利用し、懸濁物量の 2 次元断面を得る手法を開発したものです。

これまでの懸濁物量の観測には照射光の減衰を利用した透過度計、後方散乱を利用した濁度計を用いていました。透過度計、濁度計は装置 1 台につき 1 カ所のデータしか取得できません。自律型海中ロボット(AUV:Autonomous Underwater Vehicle)に搭載した濁度計による従来法の結果と、観測船から曳航した ADCP による新しい 2 次元濁度計測の結果をあわせて検討した結果、両者の結果は整合していることがわかりました。

多層のデータを取得するためにはケーブルの途中に複数台計測機器を取り付けて曳航する必要性がありましたが、本論文の ADCP の反射波を利用することで、1 台の ADCP により 100 層程度の濁度データが一度に取得できるようになりました。また ADCP を 2 台併せて、上下反転させて曳航することで上下 200m、200 層のデータを取得することも可能です。この海底熱水探査手法を用いて、新しい熱水活動を探して行く予定です。



学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：第62回日本木材学会大会 優秀ポスター賞

受賞者：椿 俊太郎

所属：総合科学系複合領域科学部門

受賞のテーマ：マイクロ波加熱および誘導加熱を用いた
糖質の加水分解

受賞年月日等：2012年3月17日

受賞内容：

水熱反応は酸触媒などを必要としない、環境負荷の小さいバイオマスの前処理および加水分解方法の一つです。急速加熱法であるマイクロ波加熱や誘導加熱を用いることにより、水熱反応の効率の向上が期待されます。さらに、マイクロ波加熱については、特殊な加熱モードに起因する付加的な効果が期待されます。本研究ではバイオマスの細胞壁多糖のモデル化合物としてこれまでに用いてきた二糖に加えて単糖や多糖を用いながら、マイクロ波の内部加熱効果が糖質の過分解を防ぐこと、電解質水溶液を用いることでマイクロ波の吸収性を高まりかつ糖質の加水分解性が向上されることを明らかにしました。また、マイクロ波照射が加水分解反応を特異的に促進する可能性は薄く、むしろ、内部加熱に起因する生成物選択性の向上や過昇温を有効活用することがマイクロ波反応の利点であることを報告しました。

【謝辞】本研究の成果は理学部附属水熱化学実験所 柳澤 先生、恩田 先生、大阪大学大学院工学研究科 東 順一 先生との共同研究の成果です。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

【参考文献】 [1] Tsubaki *et al.*, *Bioresour. Technol.* 123, 703-706, 2012. [2] Tsubaki *et al.*, *Proc. Chem.* 4, 288-293, 2012.

受賞の名称：第24回日本木材学会中国・四国支部研究発表賞（口頭発表）

受賞のテーマ：チャノキ (*Camellia sinensis*) 葉のクチクラ膜の化学的特性の解析と
バイオリファイナリーへの応用

受賞年月日等：2012年9月18日

受賞内容：

葉の表面を覆うクチクラ膜は生物的・機械的ストレスに抵抗する防御壁として役割を担っており、農産物の生産においても重要です。本研究では茶飲料の原料となるチャノキ (*Camellia sinensis*) のクチクラ膜の化学的特性が成長段階や光量、品種によって変化することを明らかにするとともに、茶飲料製造過程で大量に排出されるお茶殻中に含まれるクチクラ成分についてマイクロ波加熱を用いて回収する技術について報告しました。こうしたクチクラ成分は食糧生産と競合しない新規の脂肪族化合物資源として有望です。

【参考文献】 [3] Tsubaki *et al.*, *Bioresour. Technol.* 2013 (in press), [4] Tsubaki *et al.*, *Food Chem.* 138, 286-290, 2013.



学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：第31回医療情報学連合大会 若手奨励賞

(総合人間自然科学研究科医科学専攻在学中の発表)

受賞者：檜垣 宏美

所属：医学部附属病院薬剤部

受賞のテーマ：NSAIDsのCOX選択の有無による急性腎機能障害の
リスクに関する検討・評価

受賞年月日等：2012年6月1日

受賞内容：

NSAIDsは薬剤の中でも頻繁に投与される薬剤であり、安全性も高いとされている。しかしながら、胃腸障害やアレルギー等、重篤な副作用が起こりうることで知られている。

腎機能障害はNSAIDsの薬効機序からも懸念される副作用である。胃腸障害に関しては、COX-2選択的阻害の薬剤の登場により軽減されているが、その腎機能障害に関する影響としては、様々な見解が示されている。2006年に発表された論文ではCOXの選択の有無は、急性腎機能障害発症には影響を示さない、と結論付けられているが、2009年発表の論文ではCOX-2選択薬剤の方が、急性腎機能障害のリスクが低いとされており、異なる結果が示されている。加えて、これらの論文は、アジア人以外の結果であり、日本人にそのままあてはめられるとは言い難い。

そこで、当院におけるデータベースを用いて、急性腎機能障害の分類に当てはまる患者を抽出、COX選択性による急性腎機能障害の発生リスクに関する検討を行った。また、当院における急性腎機能障害におけるNSAIDs使用患者の、薬剤による相違・傾向を検討した。

急性腎機能障害と判断した患者基準としては、急性腎障害（AKI：acute kidney injury）の基準である、48時間以内での血清クレアチニン値の変動が0.3mg/dl以上または基礎値の1.5倍上昇の条件に当てはまる患者の中で、NSAIDs使用患者をCOX-2選択薬剤と、COX選択のない薬剤に分けて、その発生率、腎機能悪化に関して検討を行った。

経口投与でのAKI発症率3.20%であるのに対し、直腸投与でのAKI発症率が9.67%と有意に高かった。そこで、投与経路を経口投与のみとし、検討を行ったところ、COX-2選択に関しては、COX-2選択的薬剤のAKI発症率が3.92%、COX選択性の低い薬剤では3.21%と、COX-2選択的薬剤の方がAKI発症率が高い結果となり、前述の論文のどちらとも異なる結果となった。また、同じく経口投与のみで半減期に関する検討を行った結果、長い半減期の薬剤のAKI発症率は4.78%、短い半減期の薬剤では2.87%と、半減期の長い薬剤でAKIの発症率が有意に高かった。

AKIの発症に関して、経口投与よりも、直腸投与でAKIの発症リスクが高いことがわかり、急激なNSAIDsの血中濃度上昇が影響していると考えられる。また、COX選択性による差異があり、COX-2選択的阻害薬の方がAKIの発症リスクが高くなった。半減期による検討では、半減期の長い薬剤でAKIの発症リスクが高いことが示され、この結果からも、薬剤の血中濃度の上昇、持続がAKI発症に影響を及ぼしていると考えられる。しかしながら、AKIの発症には、様々な因子が関与しているため、その他のリスクと総合的に判断しながら、予防・早期治療にあたる必要がある。



学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：第18回中国四国支部分析化学若手セミナー 優秀ポスター賞

受賞者：河崎 絢子 総合人間自然科学研究科 理学専攻

指導教員：上田 忠治（総合科学系複合領域科学部門）

受賞のテーマ：様々なサレン配位子を有する金属錯体の電気化学的酸化還元反応解析

受賞年月日等：2012年9月1日

受賞内容：

金属サレン錯体は、様々な触媒作用を示すことが知られており、不斉部位を有する金属サレン錯体を触媒として用いた不斉有機反応の開発が活発に進んでいる。一方、金属サレン錯体の多くは酸化還元活性であることから、電気化学的な研究も行われてきた。多くの金属サレン錯体の中でも、中心金属としてCo(II)、Ni(II)およびFe(III)を含むサレン錯体を、電気化学的に還元した+I価の種にすることによって、有機ハロゲン化合物を触媒的に脱ハロゲン化出来るということが知られている。このような電気化学的脱ハロゲン化反応に関する研究報告例はこれまでに数多くある。しかし、その反応メカニズムは未だ完全には明らかにされていない。本研究では、この電気化学的脱ハロゲン化反応メカニズムの解明を目的として、中心金属にCo(II)、Ni(II)およびFe(III)を含むサレン錯体の電気化学的酸化還元挙動を、様々な条件下においてサイクリックボルタンメトリーを用いて調査した。また、一連の実験から得られた電気化学的なデータを、シミュレーションから得られた電気化学的なデータと比較することによって、電気化学的脱ハロゲン化反応メカニズムを定量的に解明することを試みた。

受賞の名称：農業農村工学会中国四国支部 支部賞（奨励賞）

受賞者：長谷川 雄基 総合人間自然科学研究科 農学専攻

指導教員：佐藤 周之（自然科学系農学部門）

受賞のテーマ：コンクリート水路におけるすり減りの劣化予測手法に関する基礎的研究

受賞年月日等：2011年10月20日 第66回農業農村工学会中国四国支部講演会

受賞内容：

近年、老朽化が進行した農業水利施設が増加しており、それらの施設に対する効率的かつ的確な劣化度診断手法の確立が求められている。本研究では、農業水利施設の一つであるコンクリート水路におけるすり減りによる劣化を対象とした。コンクリート水路のすり減りに対する劣化予測手法の確立を目的とし、三次元画像解析を用いたコンクリート表面形状の評価を行った。スキューネスと表面積という、表面形状を定量的に示す指標に着目し、水路を劣化の進行過程ごとに分類することを試みた。

結果として、スキューネスを指標として、すり減りによる劣化段階を分類できる可能性が示された。また、水路の表面積について検討した結果、すり減りが水路の性能に影響をおよぼすのは、粗骨材露出が生じてからであることが示唆された。今後は、供用中の水路のデータ蓄積・分析をさらに進めることで、すり減りの進行と水路の性能との関係性を明確化していく予定である。

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：平成24年度日本水産学会中国・四国支部例会 優秀発表賞

受賞者：秋田 もなみ 総合人間自然科学研究科 農学専攻

指導教員：足立 亨介（自然科学系農学部門）

受賞のテーマ：日本海で漁獲されたマダラ (*Gadus macrocephalus*) 皮由来の
酸可溶性コラーゲン (ASC) の精製

受賞年月日等：平成24年12月1日

受賞内容：

マダラ (*Gadus macrocephalus*) は北太平洋に広く分布する大型のタラで、重要な漁業資源となっており、日本も本魚種を主に食用として様々な形で使用している。しかしながら、皮は比較的に利用されることが少なく、皮資源の利用法の開発は商業的に非常に重要な意味をもつ。魚類の皮はコラーゲンを豊富に含むことが知られており、付加価値のある資源となりうることに期待されるが、マダラの皮について詳細に研究された報告は少ない。最も主要なコラーゲンであるI型コラーゲンは魚類において3つのサブユニットが三重らせんを構成し、同領域内では3アミノ酸残基ごとにグリシンを繰り返す一次構造をとっている (Gly-X-Y repeat)。XとYは任意のアミノ酸が含まれるが、種を問わずプロリンやヒドロキシプロリンといったイミノ酸が多いことが知られる。このうちヒドロキシプロリンの持つ水酸基が形成する水素結合がコラーゲンの三重らせん構造の安定化に寄与していると考えられている。

本研究ではマダラの皮に多量に含まれるコラーゲンに焦点を当て、その抽出・精製方法を確立し、その特性について詳細に分析することを目的とした。その結果、本分子は他魚種と比較してプロリン、ヒドロキシプロリンが少なく、代わりにセリンが多く存在することが明らかになった。セリンはヒドロキシプロリンと同じく水酸基を有するアミノ酸である。これは低温環境に生息するガンギエイなどでも見られる特徴であり、同様に低水温域に生息するマダラでこのような結果が得られたことは、アミノ酸組成と生息水温の関係性を考察するうえで非常に重要な意味をもつと考えられる。

私たちの研究室では、同じタラ類で水深6,000m付近に生息する深海魚であるシンカイヨロイダラ (*Coryphaenoides yakuinae*) コラーゲンの圧力適応に関する研究を行っている。深海魚はその特異な生息環境から、同分子は高圧に適応した独自の構造を有していることが予想される。そこでこの深海魚由来コラーゲンの構造上の特徴と高水圧適応を結び付け、将来的にはその構造をもとにした新たな有用素材を生み出すことを目標としている。

シンカイヨロイダラにおいてもマダラと同様の実験が進行中であり、高圧および低温環境に生息する本魚種の対照として、今回の研究で得られたマダラのデータを利用する予定である。またマダラと近縁種のタイセイヨウダラ (*Gadus morhua*) はゲノムが解読されており、コラーゲンの実験対象としても広く行われている故、対照として適していると考えられる。

今後は、高圧適応および低温適応といった生息環境と、コラーゲンにおける特徴的な生化学的特性を結びつける深い知見を得たいと考えている。

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：Young Investigator Award

受賞者：竹崎 由佳 総合人間自然科学研究科 医科学専攻

指導教員：花崎 和弘（医療学系臨床医学部門）

受賞のテーマ：Nafamostat mesilate, an inhibitor of nuclear factor- κ B, limits oncogenic properties of pancreas carcinoma cells

受賞年月日等：平成 24 年 10 月 4 日

International Symposium on Pancreas Cancer 2012 in Kyoto

受賞内容：

近年、多くのヒト膵臓癌細胞株では nuclear factor κ B (NF- κ B) が活性化され、NF- κ B の活性化が癌細胞の増殖及び生死の決定において重要な役割を果たし、また化学療法や放射線治療に抵抗を与えると多数の報告があります。また、ヒト膵臓癌細胞における活性化型 NF- κ B の制御により、増殖・浸潤・転移などの癌細胞の悪性形質の抑制が可能であることが明らかになってきました。近年、ナファモスタットメシル酸塩（フサン）にはヒト膵癌細胞株に対し強力なアポトーシス誘導作用を有し強力に NF- κ B を阻害するという事も散見されます。フサンと併用したある分子標的薬も膵臓癌細胞株に対して抗腫瘍効果をもたらすという事もあって 2 剤の併用検討を行いました。膵癌細胞株の検討では、フサン単独、分子標的薬単独共に細胞増殖を抑制し、両者の併用では相乗的な細胞増殖抑制効果が見られ、*vivo* レベルの検討でもフサンと分子標的薬 2 剤併用で投与を行うと明らかな腫瘍径の縮小がみられました。フサンは他の蛋白酵素阻害剤と比較し非調節性の細胞増殖などの悪性形質の抑制効果が強く、正常細胞への毒性も低いと報告されています。我々の検討でも臨床的に用いられるフサンの血中濃度より低い濃度で十分な抗腫瘍効果を発揮し、更に分子標的薬との併用により癌細胞に高い細胞死感受性を与えることが示唆されました。用量依存性に細胞毒性を有する従来の抗癌剤とは異なり、アポトーシス感受性を高めるフサンの併用は、分子標的薬と異なるシグナル伝達系の修飾を介し、分子標的薬の殺細胞効果を増幅させる可能性があります。したがって今後、2 剤の併用療法による膵臓癌患者の予後向上に一定の効果が期待されると考えております。

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：Japan NMO Outstanding Contribution Award in 3rd CIGR International Conference of Agricultural Engineering

受賞者：日檉 翠 愛媛大学連合農学研究科 生物資源生産学専攻

指導教員：石川 勝美（自然科学系農学部門）

受賞のテーマ：Viscosity and Ion Concentration on Water Structure for High Vegetable Production in Hydroponics

受賞年月日等：2012年7月11日 CIGR-AgEng 2012, Valencia, Spain.

受賞内容：

水の粘度（viscosity）は、溶存物の濃度や水温によって変化する。しかしながら、粘度を養液栽培の培養液評価として用いた例は極めて少ない。そこで本研究では、培養液の評価として粘度を導入するための基礎データとするため、各種天然水や処理水を用い粘度の比較を行った。試験水は、天然水として海洋性腐植層から抽出した海藻酵母水（SYE）、採水深度の異なる2種の鉱泉水（MSW-A, B）、処理水としてマイクロナノバブル発生装置を使用し処理時間の異なるマイクロナノバブル水を用いた。粘度測定の結果より、天然水の粘度は電気伝導度の大小と一致し、溶存物の影響を受け粘度が増減することがわかった。また、マイクロナノバブル水では電気伝導度の差は処理前と処理後ではほぼ違いは見られないが、粘度は有意に増加した。マイクロナノバブル水では溶存物の影響ではなく、微細な気泡が粘度に影響した。根による吸水作用や植物体内の水移動には、水の粘度が影響を与えることが示唆されている。天然水や処理水における粘度の比較が可能であったことから、植物工場での培養液管理へ応用が期待される。

受賞の名称：日本地質学会四国支部第11回総会講演会 優秀ポスター賞

受賞者：赤松 孟 理学部理学科 地球科学コース

指導教員：奈良 正和（自然科学系理学部門）

受賞のテーマ：漸新統芦屋層群陣ノ原層にみられる海水準低下期堆積体

受賞年月日等：2011年12月23日

受賞内容：

北九州地域に広く分布する漸新統芦屋層群は、主に砂岩や泥岩からなる浅海成層で、なかでも、北九州市北西部の遠見ヶ鼻海岸にみられる芦屋層群陣ノ原層は、露出状態が良く、保存の良い生痕化石や軟体化石を産出すること、また、後述のように相対的海水準低下期の堆積体が明瞭に発達することが特徴である。ところで、海水準低下期の浅海域における生痕相や底生動物群の古生態についてはほとんど明らかになっていない。そこで、この陣ノ原層の海水準低下期堆積体（FSST）を対象とし、将来的な古生態復元に向けて行った岩相とシーケンス層序の解析（具体的には、堆積相は岩質や堆積構造の特徴に基づいて、シーケンス層序は本来盆地規模で用いられる震探断面での反射面の解析を、露頭に見られる層理面を“ほぼ同時間”を示す面としてこの構造を反射面と同等に扱う（増田，1995）ことで露頭規模の地層に適用し、それぞれ解析を行った。）の結果、6つの堆積相が識別された。すなわち、沖浜堆積物、沖浜漸移帯堆積物、下部外浜堆積物、上部外浜堆積物、液状化堆積物、海進ラグ堆積物である。また、今回調査を行ったセクションは、累重する2つの堆積シーケンスからなり、このうち上位のシーケンスの下部が、ここで対象とするFSSTであることがわかった。

学術研究に関わる受賞等の紹介

受賞の名称：第55回日本腎臓学会学術総会 優秀演題賞

受賞者：岡田 奈月 医学部医学科 先端医療学コース

指導教員：寺田 典生（医療学系臨床医学部門）

受賞のテーマ：Six2-GDNF系は急性腎障害での尿管再生と形成に重要な役割を果たす

受賞年月日等：平成24年6月3日

受賞内容：

Six2は、腎胎生期に発現しネフロン前駆細胞の維持に重要な役割をはたす。GDNFも腎胎生期に発現し尿管形成に重要な意義を果たす。AKIにおけるSix2-GDNF系の発現と働きを検討した。

実験方法としては、ラット左腎動脈を1時間虚血再灌流し、2-48時間後Six2とGDNFの蛋白発現をWestern Blotと免疫組織学的に検討した。培養近位尿管細胞にSix2を強制発現し、GDNFの転写活性と蛋白発現を測定し、細胞増殖を検討した。3Dゲルの培養系でSix2の強制発現とsiRNAでの発現抑制時の尿管細胞の形態を検討した。Six2の転写調節因子を検索した。

以上の実験から、虚血再灌流後の腎において、Six2とGDNFの発現はそれぞれ6-12時間、6-24時間で亢進し、組織学的にも近位尿管で発現亢進を認めた。Six2の強制発現によりGDNFのpromoter活性と蛋白発現は亢進し、さらに細胞増殖は亢進、3Dゲルでの尿管の管腔構造の形成促進が認められた。上記の細胞増殖と管腔形成はSix2 siRNAで抑制された。Six2の転写活性はHGFとEGFの添加およびSix2自身の強制発現で亢進した。即ちAKIにおいてSix2-GDNF系は尿管細胞の再生と形成に重要な働きをしている可能性が示唆された。

各賞受賞者一覧【教職員】高知大学ホームページ／INFORMATION欄より抜粋(2012年に掲載されたもの)

掲載日	所属	氏名	受賞内容	概要
2012/1/12	自然科学系 農学部	川合 研児	日本魚病学会賞受賞	「魚類の細菌感染症に対するワクチンの開発に関する研究」により受賞されました。
2012/1/23	総合科学系 複合領域科学部門 (海洋コア総合研究センター)	岡村 慶	海洋調査技術学会 「技術賞」受賞	共著論文「ADCP曳航とAUV潜航で観測された伊是名海穴における底層流と高反射強度アノマリ」により受賞されました。
2012/1/30	自然科学系 農学部	西村 安代	農業生産技術管理学会賞 奨励賞受賞	「果菜類の生育生理に関する研究」により受賞されました。
2012/2/16	総合科学系 複合領域科学部門	Santosh Madhava Warrier	トムソン・ロイター社主催 第3回リサーチフロントアワード 受賞	トムソン・ロイター社が主催する、卓越した先端研究領域において活躍・貢献が認められる研究者を表彰する「第3回リサーチフロントアワード」に選出されました。本アワードは、全世界6,762の先端研究領域(リサーチフロント)から、日本の貢献の比重が高いフロント7つと、その中で顕著な功績が認められる日本の研究機関所属の研究者16名を発表するものです。
2012/3/22	総合科学系 複合領域科学部門 (総合研究センター)	樺 俊太郎	第62回日本木材学会大会 優秀ポスター賞受賞	「マイクロ波加熱および誘導加熱を用いた糖質の加水分解」の発表により受賞されました。
2012/4/9	医学系 基礎医学部門	清水 孝洋	第85回日本薬理学会年会 年会優秀発表賞受賞	「Bidirectional roles of brain 2-arachidonoylglycerol in bombesin-induced activation of central sympatho-adrenomedullary outflow in rats(脳内2-アラキドノイルグリセロールはボンペンシにより惹起された中枢性交感神経-副腎髄質系賦活に対して二方向性の役割を有する)」の口演発表(英語)により受賞されました。
2012/4/9	総合科学系 複合領域科学部門 (総合研究センター)	三浦 収	日本生態学会 宮地賞受賞	生態学の顕著な研究業績を公刊し、今後の一層の発展が期待される若手会員に授与されるもので、受賞者のこれまでの研究が、生態学の発展に大きく貢献したことが認められました。
2012/4/25	医学系 連携医学部門	片岡 浩巳	The 8th International Conference of Clinical Laboratory Automation POSTER AWARD受賞	「CBC cell distribution data yield remarkable laboratory diagnostic characteristics」(CBC血球粒度データに潜む意外な検査診断特性の発見)の発表により受賞されました。
2012/5/11	名誉教授	鈴木 堯士 玉木 清孝	「春の叙勲」受章	瑞宝中綬章をそれぞれ受章されました。
2012/6/14	附属病院薬剤部	檜垣 宏美	第31回医療情報学連合大会 若手奨励賞受賞	大学院在学中に行った「NSAIDsのCOX選択の有無による急性腎機能障害のリスクに関する検討・評価」の発表により受賞されました。
2012/7/4	自然科学系 理学部門	奈良 正和	日本古生物学会学術賞受賞	古生物学の発展に大きく貢献した個人になされるもので、浅海域の生痕化石の研究について独創的観点から発展させてきたことが評価されました。
2012/8/6	総合科学系 複合領域科学部門 (海洋コア総合研究センター)	岡村 慶	日本海洋工学会 JAMSTEC中西賞受賞	共著論文「ADCP曳航とAUV潜航で観測された伊是名海穴における底層流と高反射強度アノマリ」により受賞されました。
2012/9/7	自然科学系 農学部	石川 勝美	日本生物環境工学会2012年大会 50周年記念貢献賞受賞	「生物環境調節ならびに植物工場に関して」の研究により受賞されました。
2012/9/10	自然科学系 農学部	安武 大輔	日本生物環境工学会2012年大会 論文賞受賞	「Kinetics of Root Ion Absorption Affected by Environmental Factors and Transpiration(3つのシリーズの論文、共著での発表)」により受賞されました。
2012/9/19	総合科学系 複合領域科学部門 (総合研究センター)	樺 俊太郎	日本木材学会中国・四国支部 第24回研究発表会 研究発表賞(口頭発表)受賞	「チャノキ(<i>Camellia sinensis</i>)葉のクチクラ膜の化学的的特性の解析とバイオリファイナリーへの応用」の発表により受賞されました。
2012/10/5	人文社会科学系 教育学部門	吉岡 一洋	第66回高知県展「山六郎賞」 「県美術振興会奨励賞」受賞	(グラフィックデザイン)作品タイトル「ECOLOGY」により受賞されました。
2012/10/5	人文社会科学系 教育学部門	阿部 鉄太郎	第66回高知県展「褒状」受賞	(彫刻)作品タイトル「夜のかげら」により受賞されました。
2012/11/2	医学系 基礎医学部門	麻生 悌二郎 安川 孝史	研究成果が米国科学誌に掲載	研究成果「Pol II調節因子Elongin Aの感覚神経系形成における役割の解明」が、米国科学誌Cell Reportsのオンライン版に掲載されました。
2012/11/5	元学長・名誉教授 名誉教授 名誉教授 元附属病院看護部長	相良 祐輔 内海 耕造 田中 修二 宮井 千恵	「秋の叙勲」受章	瑞宝重光章 瑞宝中綬章 瑞宝中綬章 瑞宝双光章 をそれぞれ受章されました。
2012/11/5	総合科学系 黒潮圏科学部門 (国際・地域連携センター)	石塚 悟史	イノベーションコーディネータ賞・ 科学技術振興機構理事長賞受賞	科学技術振興機構主催2012年度イノベーションコーディネータ表彰において受賞されました。同賞は、シーズ発掘・マッチングなどの産学連携活動や企業化支援などの活動に優れた成果をあげ、かつコーディネータ活動の仕組み作り・人材育成などにも優れた成果をあげた者に与えられるものです。
2012/11/13	医学部 医学教育 創造・推進室	山下 竜右	2012年度日本生化学会 JB論文賞受賞	学位論文「Spatiotemporally-regulated interaction between $\beta 1$ integrin and ErbB4 that is involved in fibronectin-dependent cell migration」が受賞し、日本生化学会のオフィシャル英文誌であるJournal of Biochemistry(JB)に掲載されました。
2012/12/12	医学系 臨床医学部門	福島 敦樹	Best Doctors in Japan 2012- 2013	「Best Doctors in Japan 2010-2011」に引き続き「Best Doctors in Japan 2012-2013」に選ばれました。
2012/12/28	医学系 臨床医学部門	角 環	2012年度日本眼科アレルギー 研究会優秀賞受賞	研究課題「眼球結膜充血の定量的評価のための画像解析ソフトの開発」により受賞されました。

各賞受賞者一覧 [学生] 高知大学ホームページ / INFORMATION 欄より抜粋 (2012年に掲載されたもの)

掲載日	所属	氏名	受賞内容	概要
2012/1/5	理学部理学科	赤松 孟	日本地質学会四国支部 第11回総会・講演会 優秀ポスター受賞	「漸新統芦屋層群陣ノ原層にみられる海水準低下期堆積体」の発表により受賞されました。
2012/1/6	総合人間自然科学 研究科 農学専攻	長谷川 雄基	第66回農業農村工学会 中国四国支部講演会 支部賞(奨励賞)受賞	「コンクリート水路におけるすり減りの劣化予測手法に関する基礎的研究」の発表により受賞されました。
2012/2/23	理学部理学科	南澤 将光	文部科学省主催 第1回サイエンス・インカレ選出	研究成果「ジアン系有機不斉触媒活用不斉ロビンソン環化反応による第四級不斉炭素中心の構築:生理活性天然物合成への応用」が選出されました。サイエンス・インカレとは、全国の自然科学分野を学ぶ学生の能力・研究意欲を高め、創造性豊かな科学技術人材を育成することを目的に本年度から開催されるものです。
2012/3/13	教育学部 芸術文化コース	筒井 美夏	第32回高知県女流展 「青潮賞」受賞	作品「午後8時」により受賞されました。
2012/3/13	教育学部 芸術文化コース	丸岡 敬子	第32回高知県女流展 「推薦」受賞	先端美術(立体)部門で受賞されました。
2012/3/13	教育学部 芸術文化コース	杉原 絢	第32回高知県女流展 「入選」受賞	グラフィックデザイン部門で受賞されました。
2012/3/21	総合人間自然科学 研究科 教育学専攻	小林 茜	平成23年度日本生理人類学会 研究奨励発表会 優秀発表賞受賞	「女性の概日タイプ・精神衛生・生理周期関連健康度に関する総合質問紙調査～チェコ共和国と日本の比較研究～」の発表により受賞されました。
2012/3/22	総合人間自然科学 研究科 農学専攻	坂本 世悟	第62回日本木材学会大会 優秀ポスター受賞	「界面重合法を活用した剥離紙不要粘着紙の調製-調製条件と剥離強度の関係-」の発表により受賞されました。
2012/4/9	愛媛大学大学院 連合農学研究科	Ullah Md. Wali	The 2nd Korea-Japan Joint Symposium2012 Excellent Poster Prized	The 2nd Korea-Japan Joint Symposium2012 between the Korean Society of Plant Pathology and the Phytopathological Society of Japanにおいて、Excellent Poster Prized を受賞されました。
2012/4/9	総合人間自然科学 研究科 人文社会科学専攻	大崎 優	第1回財務局学生論文コンテスト 最優秀賞受賞	論文「地域経済活性化のための地域密着型金融の深化～高知県の地域金融機関を事例として～」により受賞されました。
2012/5/21	総合人間自然科学 研究科 農学専攻	松山 佳那子	第69回中国四国植物学会大会 若手優秀発表賞受賞	「サイトモ科ナンショウ属植物の種分化に関する研究」の発表により受賞されました。
2012/6/19	医学部医学科	岡田 奈月	第55回日本腎臓学会学術総会 優秀演題賞受賞	「Six2-GDNF (glial cell-derived neurotrophic growth factor) 系は急性腎障害での尿細管再生と形成に重要な役割を果たす」の発表により受賞されました。
2012/6/21	教育学部 芸術文化コース	片岡 孝太	第5回いいの美術展大賞受賞	彫刻作品「累積」により最高賞を受賞されました。いいの美術展は、地域文化振興や新進作家の登竜門として高知県に根差す地方公募展です。
2012/6/21	教育学部 芸術文化コース	筒井 美夏	第5回いいの美術展特選受賞	紙の部「シロツメクサと」により受賞されました。
2012/6/21	教育学部 芸術文化コース	武田 円霞	第5回いいの美術展褒状受賞	絵の部「玉虫色の明日」により受賞されました。
2012/7/23	愛媛大学大学院 連合農学研究科	アブラザ エミリー カサラン	第3回国際農業工学会 国際会議2012 Japan NMO 貢献賞受賞	「農業における水と土壌に対する珪酸塩鉱物の適用」の発表により受賞されました。
2012/7/23	愛媛大学大学院 連合農学研究科	日攄 翠	第3回国際農業工学会 国際会議2012 Japan NMO 貢献賞受賞	「植物工場におけるシリカセラミックスを用いた界面動電処理による水培養液の構造制御」の発表により受賞されました。
2012/8/3	教育学部 スポーツ科学コース	帷 智行	サッカー全日本大学選抜チーム 選出	第27回ユニバーシアード競技大会に向けた強化の一環としてスペイン・バレンシアで開催される「第29回COTIF国際大会」に、全日本大学選抜チームとして選抜され、参加します。
2012/9/6	総合人間自然科学 研究科 理学専攻	河崎 絢子	第18回分析化学会 中国四国支部若手セミナー 優秀ポスター受賞	「様々なサレン配位子を有する金属錯体の電気化学的酸化還元反応解析」の発表により受賞されました。
2012/10/1	理学部応用理学科	比嘉 美那子	第2回流域圏学会学術研究 発表会 ポスター優秀賞受賞	「低気圧に伴って高知県に発生した短時間強雨のパターン分類」の発表により受賞されました。
2012/10/4	総合人間自然科学 研究科 医学専攻	石田 わか	2012年度日本眼炎症学会 学術奨励賞受賞	「実験的自己免疫性ぶどう膜炎を制御する分子について」の研究により受賞されました。
2012/10/5	教育学部 芸術文化コース	津森 祐樹	第66回高知県展「新人賞」受賞	(日本画) 作品タイトル「扉」により受賞されました。
2012/10/5	教育学部 芸術文化コース	鶴見 さくら 杉原 絢 飯田 ゆき 片岡 孝太 崎山 沙耶香 荒木 志穂 稲田 友加里	第66回高知県展「入選」受賞	グラフィックデザイン部門 グラフィックデザイン部門 グラフィックデザイン部門 彫刻部門 工芸部門 洋画部門 洋画部門 でそれぞれ受賞されました。
2012/10/10	教育学部 スポーツ科学コース	諏訪 裕祐	第67回岐阜国民体育大会入賞	陸上競技成年・少年共通男子 4×100mリレーに高知県チームとして出場し、6位入賞されました。なお、準決勝では四国記録及び高知県記録を樹立しました。(39秒95)

各賞受賞者一覧【学生】高知大学ホームページ／INFORMATION欄より抜粋(2012年に掲載されたもの)

掲載日	所属	氏名	受賞内容	概要
2012/10/30	教育学部 スポーツ科学コース	諏訪 裕祐 佐藤 ひめか 堀之内 舞	第35回中国・四国学生陸上競技 選手権大会優勝	男子100メートル(記録:10秒69) 女子やり投げ(記録:47メートル39) 女子7種競技(記録:4548点) } でそれぞれ優勝されました。
2012/10/31		サッカー部	平成24年度四国大学 サッカーリーグ優勝	四国大学サッカーリーグにおいて優勝し、「第61回全日本大学サッカー選手権大会」に 19年連続28回目の出場を決めました。
2012/11/2	総合人間自然科学 研究科 医科学専攻	竹崎 由佳	International Symposium on Pancreas Cancer 2012 in Kyoto Young Investigation Award 受賞	「Nafamostat mesilate, an inhibitor of nuclear factor-kappa B, limits oncogenic properties of pancreas carcinoma cells.」の発表により受賞されました。
2012/11/22	人文学部 人間文化学科	上田 和弥	第26回全日本学生空手道 選手権大会 重量級優勝 及び最優秀選手賞受賞	第26回全日本学生空手道選手権大会において重量級優勝及び最優秀選手賞を受賞 されました。
2012/12/4	総合人間自然科学 研究科 農学専攻	秋田 もなみ	平成24年度日本水産学会中国・ 四国支部例会優秀発表賞受賞	「日本海で漁獲されたマダラ(Gadus macrocephalus)皮由来の酸可溶性コラーゲンの 精製」の発表により受賞されました。

平成24年度科学研究費助成事業採択状況

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
新学術領域研究	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 西岡 孝	YbFe ₂ Al ₁₀ 型Ce化合物における奇妙な相転移の巨視的・ 微視的研究	H23-24
新学術領域研究	教育研究部 自然科学系 理学部門・講師 砂長 毅	群体ホヤにおける配偶子幹細胞制御機構の解明	H23-24
新学術領域研究	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・准教授 上野 大勢	イネの高マンガン集積に関与する分子機構の解明	H23-24
新学術領域研究	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・教授 宇高 恵子	血管内皮細胞MHC分子の抗原提示能の解析と臨床応用	H23-24
新学術領域研究	副学長 小槻 日吉三	有機不斉触媒反応を活用した第四級不斉炭素含有アルカ イド類の合成	H24-25
新学術領域研究	医学部 特任准教授 清澤 秀孔	Ube3a遺伝子座における超長鎖非コードアンチセンスRNA の構造・機能解析	H24-25
基盤研究(A)	教育研究部 自然科学系 理学部門・准教授 池原 実	南極寒冷圏変動史の解読:第四紀の全球気候システムにお ける南大洋の役割を評価する	H23-25
基盤研究(A)	名誉教授 橋口 義久	中南米型リーシュマニア症の病態生理と分子伝播疫学	H23-26
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 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(B)	教育研究部 医療学系 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 総合科学系 生命環境医学部門・教授 葛西 孫三郎	魚類の卵子と卵巣の凍結保存法の開発	H23-25
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	慢性心不全の新しい治療戦略:迷走神経刺激によるエコハ ート療法の開発	H23-25
基盤研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・教授 道法 浩孝	教員の質保証に応える地域資源を活用した『土佐の環境教 育』カリキュラム開発	H23-25
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 峯 一郎	黒潮流域の新たな環境指標種:囊(のう)状緑藻による潮間帯 劣化の進行評価と越境対策	H23-25
基盤研究(B)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・教授 市村 高男	西日本における中世石造物の成立と地域的展開ー石材と形 態・様式に着目してー	H23-25
基盤研究(B)	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	《山本憲関係書簡》に残る康有為の従兄康有儀等の手紙から みた近代日中交流史の特質	H23-27
基盤研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・教授 松本 伸介	農業用RC開水路の機能保全に向けた対策工法選定の最適 化に関する研究	H23-25
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	内在性水チャンネルの人為的誘導と閉鎖制御による哺乳動 物卵子の耐凍性向上	H23-25
基盤研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・教授 梶 秀人	匂いの絆:その刷り込みのメカニズム	H23-25
基盤研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 横山 彰仁	セレクチンリガンドを有するKL-6/MUC1の発現機序の解 明と臨床応用	H23-25
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	オートファジー調節による尿細管脱分化と尿中再生マーカ ーを使う急性腎障害の再生医学	H23-26
基盤研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 山本 哲也	口腔癌の局所腫瘍免疫に及ぼす低酸素環境ならびにHIF- 1 α の影響	H23-25
基盤研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・教授 山本 由徳	エタノール資源植物としての熱帯産デンプン蓄積ヤシ類の評 価	H23-27
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における有効摩擦係数の地震サイク ルに伴う時空間変化	H24-26
基盤研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 深田 陽久	消化管ホルモンと成長因子を指標とした新規魚粉代替飼料 の開発	H24-26
基盤研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 田部井 隆雄	スマトラ巨大地震発生後のスマトラ断層:余効変動の収束を新 たな歪み蓄積過程の解明	H24-27
基盤研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 市榮 智明	放射性炭素分析法を用いた熱帯雨林樹木の成長履歴解析 法の開発とその利用研究	H24-26
基盤研究(B)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・教授 菅沼 成文	建設作業員集団における石綿関連疾患の罹患リスク評価	H24-26
基盤研究(B)	副学長 櫻井 克年	チーク植林による生態系修復過程40年の検証	H24-26
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 康 峪梅	中国内蒙古草原生態系の炭素・窒素収支の評価および再生 技術の創生	H24-26
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とばの研究	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 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 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

平成24年度科学研究費助成事業採択状況

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
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 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 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・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)	名誉教授 吉田 徹志	薬用ウコン属植物におけるクルクミン成分の生成過程とその遺伝的変異の解明	H22-24
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・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 農学部門・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 農学部門・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 看護学部門・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	革新的アレルゲン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・講師 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)	学長 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・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 人幡 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
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 山崎 文靖	腹筋電気刺激によるフィードバック血圧制御装置の開発	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 医学教育部門・講師 野田 智洋	連続写真の観察に基づいて運動経過を把握する能力に関する研究	H23-25
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 川本 真浩	英連邦大会の歴史の変容に関する研究	H23-25
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 受田 浩之	二段階発酵茶・基石茶の暗黙知を科学的に解明する	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・教授 中野 俊幸	幾何的論証能力向上のためにパソコンを活用する学習指導法の研究	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 市川 善康	窒素原子が結合した不斉四級炭素をもつ天然物の合成研究	H23-25

平成24年度科学研究費助成事業採択状況

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
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 大塚 薫	遠隔チューター参加による少人数グループ化日本語授業の有効性に関する研究	H23-25
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 LINGLEY DARR	小学校外国語教育における日本のEFLとオーストラリアのJFLの比較研究	H23-25
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 塩原 俊彦	ロシアと中国の安全保障をめぐる比較体制分析	H23-25
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 増田 匡裕	喪失体験に関わる対人援助者と被援助者の関係解消及び関係修復過程に関する縦断的研究	H23-25
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 矢野 宏光	小規模・高齢コミュニティが持つ「とらわれ」:健康行動を獲得するための「しかけ」	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・講師 北添 紀子	広汎性発達障害のある学生への就労支援-インターンシップの効果-	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 逸見 豊	非安定高位コホモロジー作用素によるホップ空間の研究	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 下村 克己	安定ホモトピー圏の彩色現象の研究	H23-25
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	準結晶構造における制御点集合を用いた近似グリッドの構成	H23-27
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	超越整関数のフェルト成分と特異値についての研究	H23-27
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 津江 保彦	多重極限環境下での強い相互作用する多体系の真空構造、励起モード及び諸物性の研究	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 田部井 隆雄	中央構造線の深部構造と運動様式 - 西南日本の地殻活動を読み解く-	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 臼井 朗	現世および新生代海洋におけるマンガングラストの形成環境	H23-25
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	環境志向型光学活性ハイブリッド錯体の多機能発現メカニズムの解明と応用	H23-25
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	免疫応答の成熟に伴う抗体の構造・機能変化とそのメカニズムの解析	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・教授 山本 由徳	わが国西南暖地における食用カンナのバイオマス・デンプン生産性の解明と利用開発	H23-25
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	中山間地の急傾斜農地での栽培に適した新規果樹樹形の開発	H23-26
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 手林 慎一	アブラムシによる寄主植物の栄養条件改善機構の解明:アミノ酸の選択的蓄積	H23-26
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 岩崎 貢三	ハノイの廃棄物処分場周辺農耕地土壌における水銀汚染の実態把握とその対策	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 基礎医学部門・助教 谷口 睦男	フェロモン情報処理を介する学習・記憶の神経機構	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 連携医学部門・助教 片岡 浩巳	蛋白分画波形を用いた栄養管理モニタリングを支援する客観的な指標の構築	H23-25
基盤研究(C)	医学部附属病院 臨床検査技師 森本 徳仁	ピロリ菌膜蛋白による血小板凝集と血小板関連疾患発症メカニズムの解明	H23-25
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	たこつぼ心筋症の成因に関する研究-糖代謝・炎症を機軸とした中枢神経系の関与	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・准教授 池内 昌彦	酸感受性イオンチャンネルをターゲットにした関節痛の新規治療法の開発	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 連携医学部門・教授 橋本 良明	飲酒傷病者の心肺蘇生法による心拍再開率に及ぼすアルコールの負の影響とその機序	H23-25
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	異常Kupffer細胞におけるNASH発症に関連する因子の同定	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・助教 久保 亨	肥大型心筋症の病因遺伝子解析と病態修飾因子の解明	H23-27
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・助教 大西 広志	肥満による喘息悪化機序の解明-CD8陽性T細胞との関係	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・助教 上岡 樹生	呼吸器悪性腫瘍における新規癌ウイルス感染実態の網羅的解析	H23-25
基盤研究(C)	医学部附属病院 医員 平野 世紀	腎尿細管細胞の脱分化・再生の過程におけるDNA修復、細胞周期、細胞死制御の解明	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 看護学部門・教授 高尾 俊弘	細胞内アンジオテンシンII受容体を介した腎障害メカニズムの解明	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・教授 藤本 新平	膝B細胞TBP-2の耐糖能障害における役割の解明	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 基礎医学部門・教授 大畑 雅典	ウイルスを起因とする造血器腫瘍の病態および腫瘍化機序の解明	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・講師 池添 隆之	トロンボモジュリンの血管内皮保護薬としての臨床応用に向けた分子基盤の解明	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 基礎医学部門・准教授 松崎 茂展	フェージ溶菌酵素を利用する新規ピロリ菌除菌法の開発	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・教授 藤枝 幹也	慢性活動性EBウイルス感染症において特異的に発現変化する細胞遺伝子の網羅的解析	H23-25
基盤研究(C)	医学部附属病院 医員 喜多川 千恵	紫外線発癌におけるT細胞の関与について	H23-25

平成24年度科学研究費助成事業採択状況

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 久保田 敬	MRIを用いた乳癌術前化学療法早期治療効果予測	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 花崎 和弘	次世代型人工臓器を用いた糖尿病患者に対する新しい周術期血糖管理法の確立	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・准教授 山下 幸一	新しい循環管理アルゴリズムの開発	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 執印 太郎	腎癌VHL遺伝子異常解析によるHIF蛋白の発現予測と分子標的薬の効果予測法の開発	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・准教授 井上 啓史	新規発癌関連遺伝子の探索を目指した光力学診断偽陽性尿路上皮の網羅的遺伝子解析	H23-25
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	嚥下障害の病態評価に基づいた集学的嚥下障害治療法の確立	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 西内 貴史	眼炎症疾患発症におけるmiRNAの関与	H23-25
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	口蓋裂発症における酸化ストレスの関与	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 看護学部門・准教授 戸田 由美子	精神疾患患者への「看護アドボカシー」看護介入モデル構築に関する研究	H23-25
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・准教授 高田 直樹	リアルタイム3次元動画画像再生用マルチGPUクラスタ電子ホログラフィシステムの開発	H24-26
基盤研究(C)	医学部附属病院 特任助教 弘田 隆省	深部脳刺激による起立性低血圧の治療	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 横山 俊治	尾根の変形を前兆現象として、付加体山地の深層崩壊の発生場所を予測する手法の開発	H24-26
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 伊谷 行	海産外来寄生虫のインバクターエビヤドリムシ科甲殻類を例に	H24-26
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 山崎 聡	ビグーの道徳哲学の構造と厚生経済思想	H24-26
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・中・高一貫の「伝統的な言語文化」教育カリキュラムに基づく授業創造に関する研究	H24-26
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	偏極多様体の多重随伴束の大域切断のなす次元についての研究	H24-27
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	H24-28
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 村上 英記	四国下フィリピン海プレート周辺部の高精度比抵抗構造の決定	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 小玉 一人	磁化率周波数スペクトル解析法の開発と応用	H24-26
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	日本海拡大と表層環境変動:急激な地殻変動下における島弧古生態系復元の試み	H24-27
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 渡辺 茂	色素-金属ナノ粒子共鳴現象を使用した超高感度ナノアレイセンサーの開発	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 総合科学系 複合領域科学部門・講師 恩田 歩武	水中で有効に働く固体酸触媒の作用機構解明	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・教授 奥田 一雄	褐虫藻とサンゴの細胞共生の成立・維持・破綻に関する微細形態学的研究	H24-26
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	酵素の局在と機能特化:テトラヒメナ繊毛膜に局在するAK酵素をモデルとして	H24-27
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・講師 渡部 輝明	タンパク質にかかる多様化圧の時空間集積性および適応コストと補償的変異のベイズ評価	H24-26
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 木場 章範	植物のフォスファチジン酸生成合成の人為的コントロールによる耐病性付与に関する研究	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 原 忠	南海地震による液状化被害低減と森林資源活用化技術の開発	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 市浦 英明	紙表面上でナノファイバーを直接合成する手法の確立とその機能解析	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・教授 足立 真佐雄	有害・有毒プランクトンへの高効率な新奇遺伝子導入系の開発	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 池島 耕	マングローブ植林の生態系修復効果の検証:カニを鍵種としたアプローチ	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 足立 亨介	組換えタンパク質を用いたカロテノプロテインの色彩多様性に関する研究	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 佐藤 周之	アルカリシカ反応抵抗性を持つ機能性コンクリートの開発	H24-26
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	樹木エッセンシャルオイルによるエンジン燃料の燃焼効率改善	H24-26
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	E3活性を併せ持つ伸長因子Elongin Aの発生・神経形成における機能の解明	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・教授 麻生 悌二郎	転写伸長/ユビキチンリガーゼ(E3)因子Elonginの生体内生理機能の解明	H24-26
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	クロマチン再構成因子ARID1A変異が、もたらす腫瘍発生の検討	H24-26
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	前立腺癌感受性遺伝子座のSNPが影響する癌関連遺伝子発現の検討と病理診断への応用	H24-26

平成24年度科学研究費助成事業採択状況

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
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	医療データに基づく動的病態力学の構築	H24-26
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	ピロリ菌固有の独自進化した細胞分裂システム(細胞死含)とその病原性の解明	H24-26
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	血小板活性化を伴うピロリ感染症の急性冠症候群への関与	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・助教 中西 祥徳	自殺鑑別の分子生物学的指標へのストレスマーカークログ ラニンAの応用	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・教授 由利 和也	高齢期におけるストレス脆弱性の神経基盤とその性差の解明	H24-26
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	AFP産生を伴う肝細胞増殖の制御機構解明を通じたNASH における肝発癌抑止	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 谷内 恵介	膀胱癌特異的なO結合型糖鎖の構造と癌性質への関与	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 香川 亨	急性腎障害に対するオートファジー調整による新規治療法の 基礎的検討	H24-26
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	骨粗鬆症治療のための再生医療に向けた副甲状腺細胞分 化誘導法の開発	H24-26
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	自然免疫による抗腫瘍メカニズムの解析:紫外線誘導性皮膚 癌モデルマウスを用いた検討	H24-26
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	乾癬の発症に関与する皮膚バリア障害	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 上村 直人	レビー小体型認知症の神経基盤変化に着目した認知症患者 運転能力評価法の構築	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 東 洋一郎	頭部外傷後のうつ病発症に関わるストレス感受性分子の同定 とその機序の解明	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 谷 俊一	下肢末梢神経の低電流反復刺激法による腰部脊柱管狭窄 症の新しい保存療法の開発	H24-26
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	BDNFエクソンをターゲットとする痛みの評価と遺伝子療法	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 河野 崇	GLP-1の薬理活性を利用した新しい周術期血糖管理法の 検討	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 北川 博之	腹部術後早期の起立性低血圧の予測とその予防デバイスの 開発	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 辛島 尚	乳頭状腎癌関連因子pCAMIによる新たな分子病理学的分類 と分化誘導療法の確立	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 小森 正博	メチシリン耐性ブドウ球菌の遺伝子解析による慢性中耳炎遷 延化の病態解明と治療戦略	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・准教授 小林 泰輔	水代謝機構を標的とした新たなメニエール病のモデルと治療 法の開発	H24-26
基盤研究(C)	教育研究部 医療学系 看護学部・助教 岡田 久子	知的障害のある青年期女子の性発達支援におけるネットワ ークの構築	H24-26
挑戦的萌芽研究	教育研究部 自然科学系 農学部・教授 八木 年晴	食品中全ビタミンB6化合物と貯蔵型B6の新酵素-HPLC法 による解析	H23-24
挑戦的萌芽研究	教育研究部 人文社会科学系 人文社会科学部門・教授 伊丹 清	ジェネリック医薬品普及に向けた製造・流通・消費者サイドに わたる経営学的調査研究	H23-24
挑戦的萌芽研究	教育研究部 総合科学系 地域協働教育学部門・教授 鈴木 啓之	過疎地域における大規模災害を想定した防災体制の現状と 課題	H23-25
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相互国際教育実習研究	H23-25
挑戦的萌芽研究	教育研究部 自然科学系 農学部・教授 藤原 拓	磁気分離複合光触媒を用いた下水処理水中医薬品の太陽 光活用型除去技術の開発	H23-24
挑戦的萌芽研究	教育研究部 自然科学系 農学部・准教授 市榮 智明	放射性炭素分析法を用いた樹木の結実豊凶と資源貯蔵との 関係性の解明	H23-24
挑戦的萌芽研究	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・教授 金 哲史	ツマグロココバイ抵抗性機構の解明および抵抗性遺伝子の機 能解明	H23-24
挑戦的萌芽研究	教育研究部 自然科学系 農学部・教授 笹原 克夫	土のダイレイタンシーに着目した斜面の動態監視と崩壊発生 予測	H23-24
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 松下 憲司	ファージ溶菌酵素を利用するセラチア菌感染症に対する新制 御法の開発	H23-25
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・教授 清水 恵司	神経幹細胞の非対称分裂異常による発ガン機構の解析	H23-24
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 北村 直也	扁平上皮癌におけるMFG-E8の役割-癌細胞からの産生と Eat meシグナル	H23-25
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医療学系 看護学部・教授 尾原 喜美子	チーム基盤型学習法(TBL)の看護学教育への導入と開発	H23-24
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医療学系 看護学部・教授 溝渕 俊二	黒酵母由来β-グルカンを用いた老人性乾皮症治療剤の開 発	H23-24
挑戦的萌芽研究	医学部附属病院 理学療法士 細田 里南	脊髄損傷患者の歩容改善のためのリハビリテーション手技構 築	H24-26
挑戦的萌芽研究	医学部附属病院 言語聴覚士 岩村 健司	無拘束・無意識下での嚥下筋活動と排痰行為の客観的評価 方法の開発と有用性の検討	H24-25
挑戦的萌芽研究	医学部附属病院 理学療法士 上野 将之	平行棒付き回転盤を用いて、平行棒内の回転動作やトイレ動 作を容易にする機器の開発	H24-25

平成24年度科学研究費助成事業採択状況

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
挑戦的萌芽研究	教育研究部 総合科学系 地域協働教育学部門・教授 辻田 宏	「スポーツ・健康サービスラーニング」による中山間地域の活性化に関する研究	H24-25
挑戦的萌芽研究	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・准教授 久保田 賢	網羅的遺伝子解析による褐虫藻動態解明～「サンゴー褐虫藻」共生系研究の新戦略提案～	H24-26
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 土井原 崇浩	日本風土の没食子インクの開発製造と美術教育への貢献	H24-26
挑戦的萌芽研究	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・講師 野角 孝一	東洋絵画における支持体と表現	H24-26
挑戦的萌芽研究	教育研究部 総合科学系 地域協働教育学部門・特任講師 今城 逸雄	着ぐるみを活用したコミュニケーション能力育成方法の研究	H24
挑戦的萌芽研究	教育研究部 総合科学系 複合領域科学部門・教授 柳澤 和道	水蒸気による固相反応の促進	H24-25
挑戦的萌芽研究	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・教授 芦内 誠	ドーパミルポリマー・γグルタミン酸の効率合成と環境応用への挑戦	H24-26
挑戦的萌芽研究	教育研究部 自然科学系 理学部門・教授 佐々 浩司	乱流組織運動に着目した突風災害の局在構造の解明	H24-25
挑戦的萌芽研究	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・教授 飯國 芳明	土地所有権の形骸化：モンスーン・アジア的病理の解明と対策	H24-25
挑戦的萌芽研究	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・教授 枝重 圭祐	暑熱・寒冷による卵子・胚の傷害メカニズム：分子機構から産業応用へ	H24-25
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医学学系 基礎医学部門・教授 梶 秀人	可視化技術を用いたマウス系統認識記憶機構の解析	H24-25
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・教授 横山 彰仁	COPDにおける全身性炎症発現機序の解明	H24-25
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・助教 穴山 貴嗣	肺癌に対するPorphysome増感併用による気管支鏡下光温熱治療の開発	H24-26
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・講師 北岡 智子	麻酔の認知機能に及ぼす基礎ならびに臨床研究	H24-26
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・准教授 前田 長正	ヒト臍帯血幹細胞の機能解析と脳性麻痺治療への臨床応用	H24-26
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医学学系 臨床医学部門・教授 山本 哲也	細胞競合に立脚した口腔扁平上皮癌の早期診断・予防方法の開発に向けた基礎的研究	H24-26
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医学学系 看護学部門・教授 坂本 雅代	へき地診療所における看護充実に向けた連携体制の構築	H24-26
挑戦的萌芽研究	教育研究部 医学学系 看護学部門・准教授 山脇 京子	ユズ種子オイルによるアトピー性皮膚炎症状緩和塗布剤の開発	H24-25
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 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	デ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 医学学系 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細管の再生・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 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－職場の次世代育成と男女平等の実現に向けて－	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・講師 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)	総合教育センター 特任准教授 松島 朝秀	文化財の透過X線撮影における単色X線を用いた新しい撮影法の研究	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 医学学系 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 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一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 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 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～集落機能評価手法の構築～	H22-24
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内蒸散要求度・水耕養液管理の新展開	H22-24
若手研究(B)	教育研究部 医学学系 連携医学部門・准教授 畠山 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)	医学部附属病院 特任助教 緒方 巧二	再生医学による急性腎障害での尿細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 医学学系 准教授 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 医学学系 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
若手研究(B)	医学部附属病院 理学療法士 榎 勇人	高齢者の体幹姿勢と歩行の質(歩幅距離や速度など)との関係調査と歩行指導の開発研究	H23-25

平成24年度科学研究費助成事業採択状況

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・講師 島田 希	ミドル・リーダーによるメンタリングを支援するリフレクション シートの開発	H23-25
若手研究(B)	海洋コア総合研究センター 研究員 氏家 由利香	浮遊性有孔虫の生物多様性と炭素循環の關係の解明	H23-25
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 上神 貴佳	自民党総裁選出過程の研究—2000年代の変化を中心に—	H23-25
若手研究(B)	教育研究部 総合科学系 地域協働教育学部門・准教授 中澤 純治	地域産業連関表の推計におけるノン・サーベイ手法の有効性 に関する研究	H23-25
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 柳林 信彦	アメリカ分権的教育改革の新しい展開における学区教育委員 会の役割の再定義	H23-24
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・講師 横山 卓	自主防犯ボランティア団体の組織・活動と地域類型	H23-24
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・助教 斎藤 卓也	センターボーテックス描像による強相関クォークグルーオンブ ラズマの研究	H23-26
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	古地磁気強度データベース刷新のためのマイクロ波着磁/ 消磁システムの実用化	H23-25
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・助教 永野 高志	ハロゲン化物イオンの酸化還元特性を利用する触媒的酸化 カップリング反応の開発	H23-24
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 波多野 慎悟	側鎖液晶型両親媒性マルチブロックコポリマー膜の開発とミク ロ相分離構造評価	H23-24
若手研究(B)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・准教授 関田 諭子	サンゴ-褐虫藻共生系における白化および共生メカニズムの 微細形態学的解析による解明	H23-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 村田 芳博	妊娠を保障するフェロモン記憶の解明:副嗅球単一ニューロ ンの可塑的変化の解析	H23-24
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・講師 砂長 毅	群体ホヤの生殖系列細胞が新生する仕組み	H23-25
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 上野 大勢	コメの亜鉛強化への応用を目指したイネの亜鉛輸送の分子 機構解明	H23-24
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 農学部門・准教授 山口 晴生	赤潮を引き起こす海洋植物プランクトンは未知なる経路でリ ン源を獲得するのか	H23-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 山口 奈緒子	ストレスによる社会行動変容におけるオキシトシン-オキシト シン受容体システムの役割	H23-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・准教授 清水 孝洋	脳内大麻による中枢性交感神経-副腎髄質系賦活抑制作用 の脳内機序解明	H23-25
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 田中 健二郎	ストレス反応における脳内プロスタノイド産生のメカニズム	H23-24
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	副交感神経活動による抗炎症作用の分子機序解明と大動脈 瘤の非侵襲的制圧への応用	H23-24
若手研究(B)	医学部附属病院 助教 島村 芳子	腎疾患におけるオートファジーとサーチュインの病態への関 与と新規治療薬の開発	H23-26
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 山本 雅樹	GLP-1による中枢性交感神経系賦活における孤実核ノル アドレナリン神経系の役割	H23-25
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・講師 政平 訓貴	Olig2陽性細胞から選択的に誘導したニューロンを用いた神 経再生医療の基礎的検討	H23-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 矢田部 智昭	周術期の炭水化物摂取による消化管粘膜保護作用とインス リン抵抗性改善作用の検討	H23-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 福永 賀予	肝虚血再灌流における急激な血糖上昇の機序の解明とその 予防策の検討	H23-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 佐竹 宏文	前立腺癌におけるISG15の分子メカニズムの解析と発癌に 関わる原因ウイルスの探求	H23-24
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 笹部 衣里	EphrinB2を標的とした脈管新生抑制による口腔癌の制御	H23-25
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	未利用資源カツオ「髓」の食品科学的価値の解明	H24-25
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 後藤 拓也	日本におけるアグリビジネスの発展と農産物「契約生産」の地 域的展開	H24-26
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 中道 一心	事業成長と価値獲得を促進する製品ライン戦略に関する研 究	H24-25
若手研究(B)	教育研究部 人文社会科学系 教育学部門・講師 鈴木 恵太	発達性読み書き障害の特性理解と指導のための評価・指導 パッケージの開発	H24-27
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・助教 鈴木 一弘	全ての辺の色が異なる部分グラフの新たな拡張とBH予想へ の応用	H24-27
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・准教授 小野寺 栄治	分散型写像流の幾何解析	H24-27
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・助教 仲野 英司	強相関量子多体系における輸送現象の理論的研究	H24-25
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・講師 北川 健太郎	新規開発超高压下核磁気共鳴技術による強相関電子物性 の開拓	H24-25
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	生態系におけるレジェームシフト現象の数理的解明	H24-27
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・講師 宇田 幸司	D-アミノ酸とその代謝酵素アミノ酸ラセマーゼの動物界にお ける分布と機能	H24-27
若手研究(B)	教育研究部 自然科学系 理学部門・助教 児玉 有紀	二次共生成立に関与する遺伝子と遺伝子産物の網羅的解析	H24-25

平成24年度科学研究費助成事業採択状況

研究種目	所属部局・職名 研究者名	研究題目等	研究期間
若手研究(B)	教育研究部 総合科学系 生命環境医学部門・特任助教 水本 祐之	トバモウイルスの細胞間移行におけるRNA配列と複製酵素タンパク質の新奇機能の解析	H24-25
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 加藤 伸一郎	ビフィズス菌における含硫化合物生合成コンポーネントの探索と機能解析	H24-26
若手研究(B)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・講師 中村 洋平	海洋汚染が熱帯魚類資源の成育場への加入に及ぼす影響	H24-26
若手研究(B)	教育研究部 総合科学系 黒潮圏科学部門・助教 堀 美菜	東南アジアの魚価決定機構における小規模漁業者と仲買業者の関係	H24-27
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 連携医学部門・助教 栄徳 勝光	インジウム肺発生機序におけるエピジェネティック制御の関与の検討	H24-26
若手研究(B)	医学部附属病院 助教 中山 修一	糖質コルチコイド過剰により惹起される過食・肥満形成メカニズムの解明	H24-26
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 基礎医学部門・助教 内山 淳平	新規バクテリオファージゲノム由来ヌクレオシドの抗ウイルス活性の可能性検討	H24-26
若手研究(B)	医学部附属病院 助教 志賀 建夫	乾癬患者と健康人末梢血におけるTh17誘導の差異について	H24-25
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・助教 川西 裕	悪性グリオーマに対するスベルリナの免疫賦活作用を用いた新たな免疫療法の開発	H24-25
若手研究(B)	医学部附属病院 医員 島本 力	腎細胞癌におけるTKI耐性獲得機序の解明	H24-25
若手研究(B)	教育研究部 医療学系 臨床医学部門・特任助教 吉田 行貴	被包型脂肪移植モデルを用いた効果的な遊離脂肪移植法の開発	H24-25
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	口腔癌におけるMicroRNAの機能解析に基づく放射線増感薬の開発	H24-26
研究活動スタート支援	教育研究部 総合科学系 複合領域科学部門・特任助教 三浦 収	水圏生物の社会性研究－新たなモデルシステムの構築を目指して	H23-24
研究活動スタート支援	医学部附属病院 医員 村田 智子	ヒト歯根膜幹細胞におけるSSEA-4の役割に関する研究	H23-24
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 内田 有希	絶食が尾隠し行動に与える影響－行動性体温調節のメカニズムと性差の解明－	H24-25
研究活動スタート支援	教育研究部 総合科学系 複合領域科学部門・准教授 斉藤 知己	四国沿岸における絶滅危惧種アカウミガメの繁殖生態に関する研究	H24-25
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・特任助教 太田 信哉	多次元プロテオミクスを利用した新規染色体タンパク質の探索	H24-25
奨励研究	総務企画課・主任 野口 悟	大学職員による外部資金獲得サポート業務の実態調査及びサポート手段の比較検討	H24
奨励研究	物部総務課・技術職員 長井 宏賢	ニホンジカの生息密度の推移と植生の破壊課程に関するモニタリング	H24
奨励研究	教育研究部 医療学系 技術専門職員 林 芳弘	ヒト大腸癌浸潤・転移の予後を推測するバイオマーカーの病理学的検討	H24
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(DC2) 小川 浩平	土着寄生蜂を用いたイエバエ類の総合的害虫管理技術の確立	H23-24
特別研究員奨励費	特別研究員(DC1) 和田 快	未成年期に被災した阪神淡路大震災被災者の睡眠健康についての疫学的研究	H23-25
特別研究員奨励費	特別研究員(DC2) 神田 美幸	カタコウレイボヤの胚発生におけるレチノイン酸の機能解析	H23-24
特別研究員奨励費	特別研究員(DC1) 樋口 琢磨	癌抑制マイクロRNA調節因子による癌化メカニズムの解明	H24-26
特別研究員奨励費	特別研究員(DC1) 戸高 寛	免疫調節機構におけるRNA結合タンパク質NF45の生理的機能解析	H24-26

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・中期計画期間をスタートさせました。その3年目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8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ます。本号では、はじめに海底熱水鉱床の探査に関するもの、統合的バイオイメージングプロジェクトの研究活動に関するもの、レアメタルの調査・研究に関するものなどを紹介しています。続いて、研究拠点プロジェクトとして、「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」、「生命システムを制御する生体膜機能拠点」の三つのプロジェクトを紹介しています。その他のプロジェクトとして、本学が有する人文社会科学系、自然科学系、医療学系、総合科学系の4学系から、それぞれの学系で実施されている特徴ある研究を一つずつ紹介しました。それから、本学研究顕彰制度による若手教員研究優秀賞及び大学院生研究奨励賞の4名の受賞者の方々の研究について、また、共同研究にかかる学内外の研究者によるアカデミアセミナー in 高知大学の模様、さらに、学術研究に関わる各賞受賞者についても紹介しております。

本リサーチマガジンを手にする方々におかれましては、平成24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1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その概要をご覧くださいことができます。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さまに深く感謝いたします。

総合研究センター長
大西 浩平

高知大学リサーチマガジン第8号

発刊日 平成25年3月

編集・発刊 高知大学総合研究センター

デザイン 吉岡一洋〔高知大学教育学部 准教授〕

連絡先 高知大学 研究国際部 研究推進課

〒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

高知大学リサーチマガジン

RESEARCH MAGAZINE