

# Special Research Project of Green Science



## ニュースレター 2006.3 No. 3

### ● 目次

前書き	(社)高知県工業会会長 鈴木 康夫	.....	2
研究プロジェクトの目標	プロジェクトリーダー 小槻日吉三	.....	4
平成17年度経費		.....	5
受賞報告		.....	5
トピックス		.....	6
メンバーが主体となって実施した会議の報告		.....	6
海外出張報告		.....	7
第1・2回公開シンポジウムの報告		.....	9
研究業績	物質循環／資源再生研究部門	.....	10
	物質変換／物質創成研究部門	.....	11
	機能開拓／機能評価研究部門	.....	12
	環境共生／生命環境研究部門	.....	14
行事予定		.....	16

## 「勝ち組」と「負け組」？

社団法人高知県工業会 会長 鈴木康夫



決して好きな言葉ではないが、最近巷では「勝ち組」と「負け組」という言葉が出回っている。

～「有効求人倍率は1倍」～ 先日の厚生労働省が発表した全国の一般職業紹介状況の平均値である。日銀や各種経済に関するレポートでも、日本経済は回復から好調に推移とうたわれている。有効求人倍率が1倍を越える地域は全国で20都府県。逆に0.4倍レベルは、最下位の沖縄0.41倍。ついで我が高知の0.48倍である。とりわけ、今回の求人倍率の数値から見る雇用の切り口では「勝ち組＝都会」「負け組＝弱小地方」とも見て取れる結果となっている。

果たしてそうなのであろうか。昨年発表された国勢調査速報等では、沖縄は全国でもトップクラスの「人口増加（3.2%増136万人）」である。また、我が高知の人口数は引き続き減少（2.2%減79.6万人）しているが、製造品出荷額は4年ぶりに最下位を脱出した。地域をランク付けする数値には様々なものがあるが、究極は地域自らの住民が幸せを感じる暮らしができることに尽きるのではないか。沖縄の人口増加や我が高知の製造品出荷額のランクアップなどは、地域の住民や企業の日々のたゆまぬ努力の現れであり、そうした努力が住民の幸せにつながるものと願っている。

さて、わたしたち工業会は、平成14年10月に、社団法人高知県機械工業会、高知県共同受注推進協議会、高知県電子電機工業会、南国工業会、香南工業振興会が一同団結し、社団法人高知県工業会としてスタートしたものである。平成16年度には、高知県のご協力を得ながら事務局体制の強化を図り、会員企業のサポートを中心とした活動を展開することとなったが、その基本的な方向性等についての協議は未着手であった。

当時の背景としては、当会の活動方針と直結してきた高知県の工業振興計画が、平成4年度に策定され平成8年度に一定の見直し後は振興策の検討等に着手されていないこと、また国の三位一体改革や県の行財政改革による本県に影響の大きい公共事業の削減が余儀なくされる現状があり、今後の地域（高知県）の自立に向けては地域資源を有効利用できる一次産業の振興やものづくりの原点となる「工業」を中心とした地場産業の振興を目指すべき方向として検討したところである。

平成16年7月には「経営者自らの視点で工業会の活性化から県産業の振興を見据えた計画づくり」をスローガンに当会メンバーと学識経験者からなる「高知県工業会活性化計画策定検討会（委員長：嶋崎誠史（高知豊中技研社長）」を組織し、7回の検討会と個別ヒアリングを踏まえて平成17年3月に高知県工業会活性化計画を策定した。基本方針としては「会員企業の連携強化と産学官連携」を切り口に①受注拡大（受注を拡大させることにより業容向上と雇用増加を図る）②企業力強化（会員企業の企業力強化と人材の育成を図る）③産業創造（県勢浮揚のために高知県に新たな産業を創る）④活性化推進（活性化推進のための連携・支援システムを構築する）とし総務委員会（委員長：北村精男（技研製作所社長）、技術・教育推進委員会（同：山本吾一（兼松エンジニアリング会長）、連携推進委員会（同：垣内敬陽（垣内社長）、企画・情報推進委員会（同：弘内喜代志（光テック社長）により具体的事業

に取り組んでいる。

活性化計画に基づき様々な取り組みを実践中であるが、代表例としては①高知のエジソン（垣内保夫）賞基金の設置（故垣内保夫さんの青少年へのものづくり教育精神の継承等）や②会員企業向け会員商品の販売、③工業会メルマガの発行（毎月）、④工業会推奨製品スタート（比較的規模の小さい会員企業の自社製品のPR支援）、⑤理事担当制の導入（理事企業が一般会員（4～5社）を担当し情報提供・収集し工業会に反映させる）、⑥中核人材育成プログラムスタート（高知高専とのタイアップによる座学及び企業内インターンシップによる技術講習）、⑦若年者の就労促進対策検討会スタート（物部川流域を「テクノロジーバブリッジモデル地域」とし産学連携による雇用対策検討会を組織）、⑧会員110番スタート（会員企業の経営上の課題解決の窓口設置）、⑨ものづくり大学（経営実践「土佐学」講座）スタート（次代の製造業経営者の育成を目指す）などがある。また会員企業のサポート事業として、随時アンケート調査等を実施し、県及び関係団体等への要望活動を実施している（活動内容等は当会ホームページ：<http://www12.ocn.ne.jp/~kogyokai/> で公開中）。

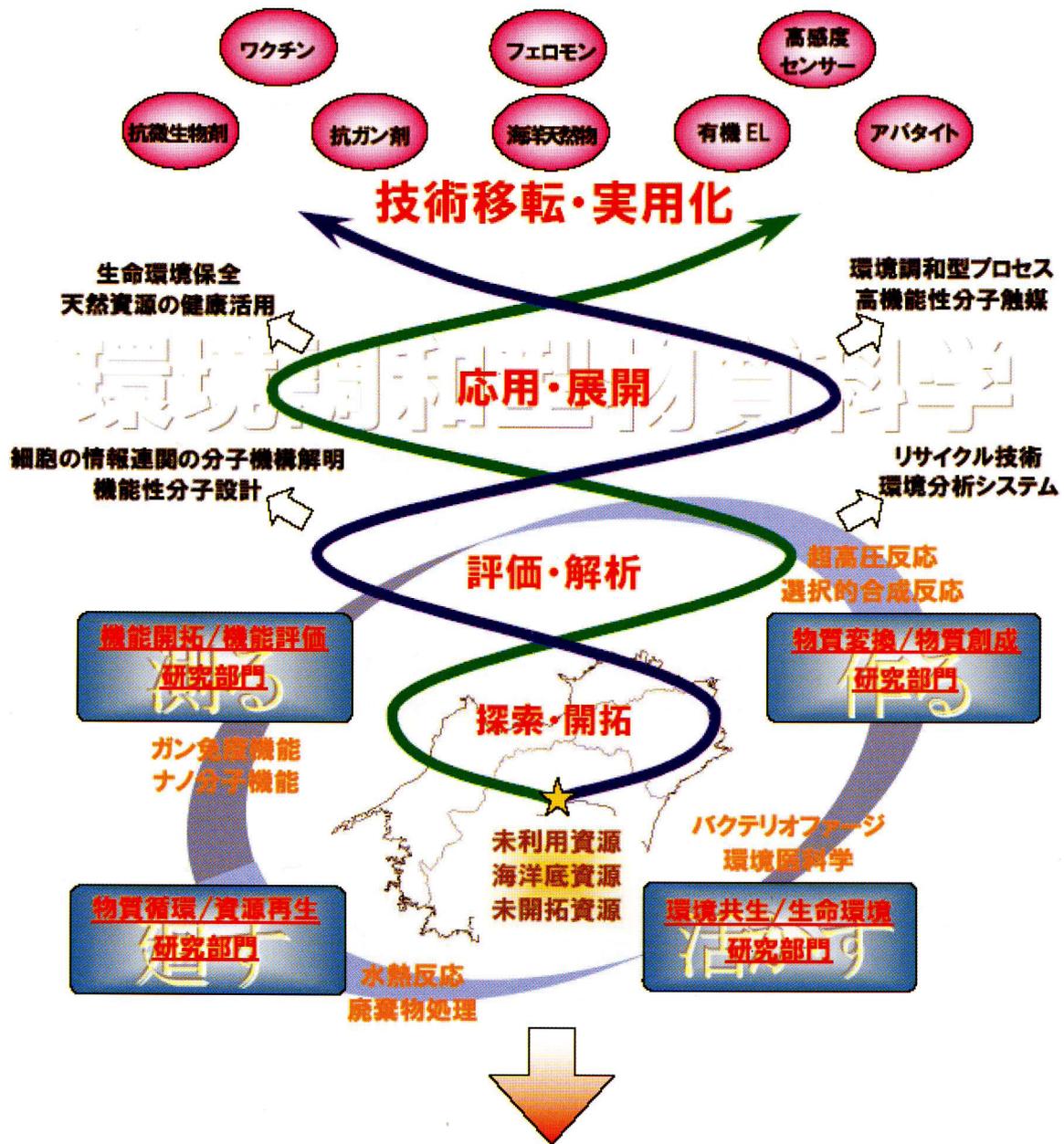
これからの取り組みとしては、「産学連携」の基盤強化に重点的に取り組んでいきたいと考えている。学の有する技術シーズの産業化や、また産の抱える様々な課題解決のための学のアドバイスをいただくなど、お互いがWINWINになれる連携方法を模索していく予定である。そのためには「おらんくの大学」である高知大学への期待も大きく、高知工科大学、高知高専、ポリテクカレッジなどわたくしたちとなじみの深い組織がお互いを理解し協力できる体制づくりを目指して行きたい。特に、高知大学との連携では、当会の事務所を今年の4月より国際・地域連携センターに入居させていただけるよう関係窓口と協議中であり、今後のより一層の関係強化に努めていきたいと考えている。

冒頭に触れた雇用については、相良学長先生とのトップ会談を経て、当会と高知大学の協働による「就職ガイダンス」を平成18年度からスタート（今年秋口に工業会の業界動向の講演および意見交換、翌年には会員企業と学生の個別面談会等）する予定であり、高知大学卒業生のいる会員企業が増えていくことにより更なる雇用や共同研究などのきっかけづくりに寄与するものと期待している。

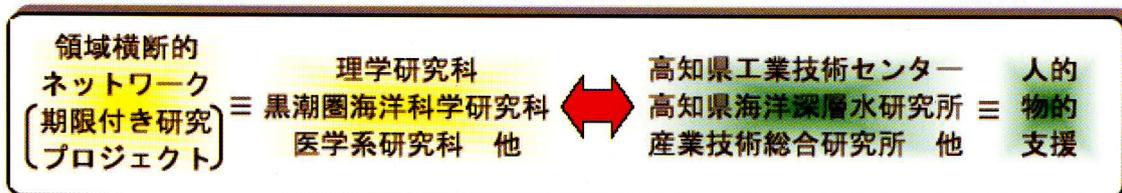
最後に・・・。

高知大学は、高知県内で一番の歴史を有しかつ多数の人材を輩出している大学であり、日本はもとより世界各地に人的ネットワークが構築されている。高知県内の産業界から見れば、様々な分野におけるネットワーク・支援体制が構築されていると考えられることから、小生もOBの一人として、こうしたネットワークを有効に活用し本県産業の活性化する手段・方法を模索していきたいと考えている。高知大学が本県産業を①牽引するトップリーダーの育成（輩出）と、②支える知的財産の提供機能をこれまで以上に担っていただき、わが高知が地方においても「勝ち組」になれるよう一致団結して取り組んでいけることを期待する。

## 物質と環境との共生を意図した 高度循環型社会の構築



## 新産業育成・地域社会貢献・共同研究推進



## ■ 平成17年度経費

(平成18年3月10日現在)

### 1. 予算額

事業実施経費総額	25,500 (千円)
〔 大学法人負担額	8,500 〕
〔 特別教育研究経費	17,000 〕

### 2. 主な経費

教育研究経費	17,390
〔 基盤的経費	15,000 〕
〔 その他の教育研究経費	2,390 〕
SciFinder 登録料	7,411
研究支援推進員	699

## ■ 受賞報告

「物質循環／資源再生研究部門」の柳沢教授が第14回日本無機リン化学会・学術賞を受賞されました(2005年6月)。

受賞テーマ：リン酸アパタイトの水熱合成に関する研究

柳澤和道氏は、水熱法を利用したリン酸アパタイトの合成に関する研究を実施し、新たな知見を提供している。まず、カルシウム塩素アパタイト単結晶をアルカリ水熱条件下で処理することにより、塩化物イオンが水酸化物イオンとイオン交換を起こし、300°Cの低温でも水酸アパタイト単結晶へ転換できる新規な現象を見出し、その反応をクラスターの溶解、析出により説明した。また、水熱条件下で合成反応を開始する新たな方法を開発し、さまざまな金属イオンがカルシウム位置を置換した水酸アパタイト固溶体を水熱合成した。その結果から、マグネシウムのカルシウム水酸アパタイトへの固溶限が7%であることを示した。ストロンチウム、カドミウム、鉛は連続固溶体を形成し、各金属イオンはアパタイト構造中のカルシウム(II)の位置を優先的に占める傾向があることを明らかにし、金属イオンの電気陰性度とイオン半径の違いから優先的な配置が起こることを説明した。以上の成果は、無機リン化学の学術的発展に貢献しており、日本無機リン化学会学術賞に値するものとして推薦された。

平成17年度高知大学研究顕彰 大学院生研究奨励賞・若手教員研究優秀賞受賞者発表(2006年2月)

「環境共生／生命環境研究部門」の大嶋俊一郎助教授(黒潮圏海洋科学研究科)は、「魚類感染症に対する有効な予防法の開発に関する研究」で若手教員研究優秀賞受賞。独創性に富みそのレベルは高く、今後の実用化が期待され、高知大学をアピールする研究内容として高く評価された。

「物質変換／物質創成研究部門」小槻教授のスタッフである隈本康司(理学研究科応用理学専攻博士後期課程3年)は、「超高压反応の特性を利用した無触媒的縮合反応の開発と環境調和型分子変換への展開」で大学院生研究奨励賞受賞。超高压有機合成という独創的研究分野に意欲的に取り組んでいる上、国際学会での発表回数も多く、院生として優れた業績と評価された。

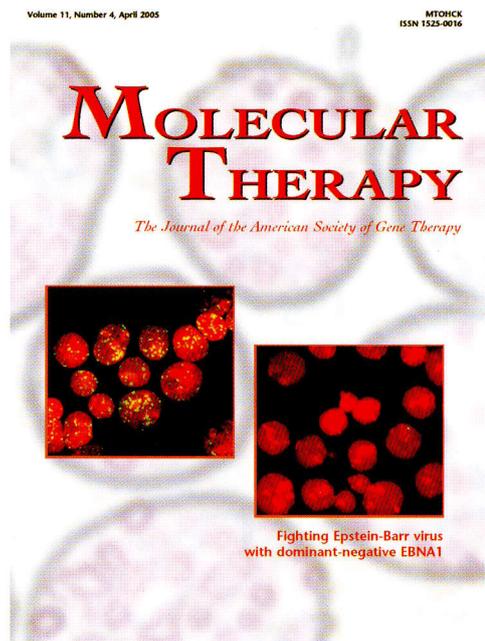


前列右端 大嶋助教授、左端 隈本大学院生  
他の受賞者と共に、中央は相良学長

## トピックス

「環境共生/生命環境研究部門」の今井教授らのグループが、EBウイルス (EBV) 陽性ヒト腫瘍に対する新しい遺伝子治療用分子候補として開発した dominant-negative EBNA1 に関する研究論文が、米国遺伝子治療学会機関誌である *Molecular Therapy* 誌に掲載されるとともに、Chief Editorからの要望により同号の表紙を飾った。Chief Editorが“Fighting Epstein-Barr virus with dominant-negative EBNA1”なるサブタイトルを付して高い評価を与えた。

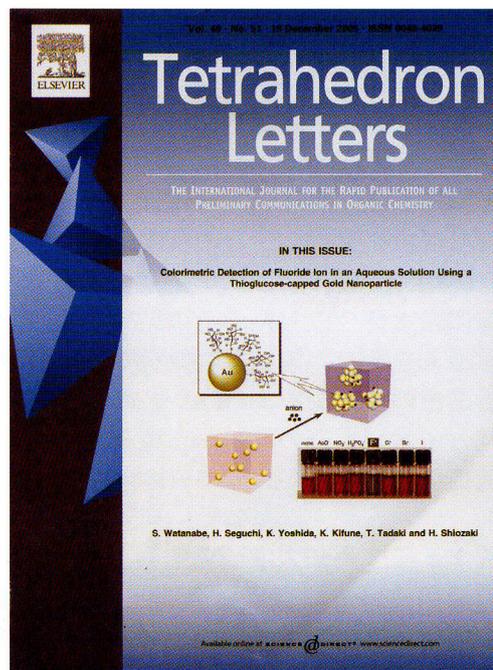
論文名：Nasimuzzaman, M., et al., “Eradication of Epstein-Barr Virus Episome and Associated Inhibition of Infected Tumor Cell Growth by Adenovirus Vector-Mediated Transduction of Dominant-Negative EBNA1”, *Mol. Ther.*, **11**, 578–590 (2005).



「機能開拓/機能評価研究部門」の渡辺助教授のグループの研究成果が、*Tetrahedron Letters* 46 巻 51 号の表紙に取り上げられた。

現在、分子・イオンを精密に識別・認識する生体分子と金ナノ粒子を融合させたバイオコンジュゲート金ナノ粒子は、高感度な比色検出薬への応用が期待されている。渡辺助教授の研究では、チオグルコースで被覆した金ナノ粒子が、各種無機アニオンの中でも  $F^-$  に対して特異な色調変化を与えることを見出し、比色検出薬となる可能性を示した点が高く評価された。

論文名：Watanabe, S., et al., “Colorimetric Detection of Fluoride Ion in an Aqueous Solution Using a Thioglucose-Capped Gold Nanoparticle”, *Tetrahedron Lett.*, **46**, 8827–8829 (2005).



## メンバーが主体となって実施した会議の報告

学会名：第 58 回日本細菌学会中国・四国支部総会，学術集会

会 長：今井章介（高知大学医学部）

日 時：2005 年 10 月 6 日～10 月 7 日

会 場：高知市文化プラザ「かるぽーと」，ホテル日航高知旭ロイヤル

「環境共生/生命環境研究部門」の部門長である医学部感染分子病態学教室 今井章介教授の主催により上記学会が開催された。高知での開催は 21 年ぶりであり、日本細菌学会中国・四国支部会員約 120 名が参加した。本学会の歴史は古く、中四国支部から細菌学会理事長を輩出するなど、全国の各支部の中でもとりわけ活発な活動を行っているとして学会本部からも高く評価されている。

一般学術講演では細菌の毒素，ゲノム解析，宿主免疫応答，薬剤耐性機構，新規抗菌物質，耐性菌の疫学など，計 39 演題（本学から 4 題）の成果発表と活発な討論がなされた。特別講演は，本学医学部

分子免疫学教室の宇高恵子教授（機能開拓／機能評価研究部門長）により、「MHC 結合性ペプチド予想プログラムの開発と臨床応用」と題して WT1 ペプチドを用いたがんの標的免疫治療に関する研究成果をご披露いただいた。懇親会では土佐料理や地酒などを頂戴しながら旧交を暖めるとともに、最新の研究について盛んな情報交換が行われた。

僅か2日間ながら、密度の濃い、今後の我々のプロジェクトの進展にとっても有意義な大会であった。

#### 第44回セラミックス基礎科学討論会の開催

「物質循環／資源再生研究部門」部門長・柳澤和道教授を実行委員長として、2006年1月19日～20日、“高知市文化プラザかるぽーと”において、「日本セラミック協会基礎科学部会主催 第44回セラミックス基礎科学討論会」が開催された。日本セラミックス協会関係の大きな会議としては、初めて四国での開催であった。6会場、2日間の日程で220件の発表が実施され、350名ほどが参加し盛会であった。

#### ■ 海外出張報告

「物質循環／資源再生研究部門」の柳沢教授は、1995年6月27日から7月1日までドイツのKarlsruheで開催されたJoint 20th AIRAPT – 43rd EHPRG International Conference on High Pressure Science and Technologyに参加し、3件の発表を実施した。この国際会議は、毎年開催されるEHPRGと2年に一回開催されるAIRAPTとの合同会議で、高压下での科学に関する広範な分野からの研究者が参加している。今回は14のセッションに分かれ、発表件数は口頭・ポスターあわせて382件であった。



同僚と会議場にて

「物質変換／物質創成研究部門」の小槻教授と上田助教授、スタッフである石井孝証、一戸克之、生島英明、「機能開拓／機能評価研究部門」の渡辺助教授のスタッフである羽田正紀、瀬口英輝、藤原隆太郎は、2005年12月15日～20日アメリカハワイ州ホノルル市で開催された2005環太平洋国際化学会議(PACIFICHEM 2005)に出席し、最新の研究成果を発表した。この国際会議は、日本・アメリカ・カナダ・オーストラリア・ニュージーランド・韓国の6化学会が主催となり、環太平洋地域の化学会に所属する科学者および技術者の研究成果発表の場として5年に1回ホノルルで開催されている。今回は、200以上ものシンポジウムが開かれ、11000件以上の発表があった。世界的に著名な研究者も多数参加して



門田助教授(東北大理)とともにポスター会場にて

しており、世界最先端の研究成果に関する情報を入手し、各国の研究者と活発な意見交換を行った。なお、発表者と発表題目は以下の通り：石井 “Organocatalytic Asymmetric Synthesis of Natural Products-3: Synthetic Study of Sphingosines”, 生島 “Organocatalytic Asymmetric Synthesis of Natural Products-1: Synthetic Study of Hydroxylactone Compounds”, 一戸 “Organocatalytic Asymmetric Synthesis of Natural Products-2: Synthetic Study of (+)-Boronolide”, 上田 “Formation of Keggin-type V(V)-substituted Polyoxometalates in Mixed Media”, 瀬口 “Colorimetric Detection of Fluoride Ion Using a Thioglucose-Caped Gold Nanoparticle”, 羽田 “Preparation and Langmuir-Blodgett Assembly of Gold Nanoparticles Modified with Amphiphilic Liquid Crystalline Diblock Copolymers”, 藤原 “Fabrication of Two-dimensional Arrays of Gold Nanoparticles Using a Phase-separated Thin Film of Amphiphilic Liquid Crystalline Diblock Copolymers as a Template”。

「環境共生／生命環境研究部門」の今井教授は、高知大学グリーンサイエンス特別研究プロジェクト、文科省科研費の支援を受け、8月7～12日に米国ワシントン州オリンピアで開催された 16th International Phage Biology Meeting（国際ファージ会議）に、教室の松崎茂展助教授、博士課程大学院生の Rashel M とともに参加、発表を行った。

渡米時、ファージ生物学でNatureなどに論文をだされている東京工大の有坂文雄助教授、佐賀大の神田康三教授と偶然にも成田空港からご一緒させていただき、本会議はT4ファージの分子生物学会議を母体に発祥したが、今では世界のより広範なバクテリオファージ専門家が集う会であることをうかがった。10名ほどの英国研究者が‘Visa problem’で参加不能となった以外、世界各国から約200名ほどが参加していた。決して大規模な学会ではないが、実質5日間、郊外のEvergreen State Collegeに皆が缶詰め状態で行われ、口演発表も1人30分程度割り当てられ、濃密な討論がなされた。

今回はファージ療法を含め治療、診断、ワクチンなどへのapplicationに関する演題が半数以上を占め、分子生物学を凌いでいたのには驚いた。有坂、神田両先生も同感だったようである。なかでも、Texasのグループが極めて重症のバイオフィルム感染症例にファージ療法を実施し、著効を得たとの発表が参加者に大きなインパクトを与えた。2002年のScience誌上でも紹介されたグルジア共和国のEliava研究所からもヒトへのファージ療法の成果が複数報告され、また大腸菌O157や黄色ブドウ球菌などによる家畜感染症へのファージ療法の応用研究も多数発表されていた。ロックフェラー大のNelson助教授（PNAS, Natureなどに多数論文を発表しているFischetti教授のグループの中心人物）は、ファージ溶菌酵素を利用した炭疽菌などの迅速同定への応用研究をoverviewし、大変興味深かった。欧米でのファージへの関心の高まりを実感した。

我々の多剤耐性黄色ブドウ球菌（MRSA/VRSA）に対するファージ溶菌酵素の効果に関する発表も、本場に多くの方から「Very interesting!」とお褒めをいただいた。終了後、会長のKutter教授にお礼を述べて会場を出ようとした時、先述のDr. Nelsonがわざわざ追いかけてきて、「我々も含めて世界で4～5つのグループが黄色ブドウ球菌のファージ溶菌酵素の単離精製をあらゆる手段で試みたが、誰も成功していない。うまくいったのは君らだけだ!」と言ってくれた。カナダのグループからも共同研究（ウシの乳腺炎への投与）の提案があった。出かけた甲斐があったと心底嬉しく思っている。



(左) ポスター供覧会場で。右からRashel大学院生、主催者のE. Kutter教授、今井、松崎助教授  
(右) 口演発表するRashel大学院生

「物質循環／資源再生研究部門」の石塚教授とスタッフである坂口真澄大学院生の研究成果が、2005年12月、AGU（アメリカ地球物理学連合）の秋季大会（米国、サン・フランシスコで開催）において、共同研究者である九州大学の清川助教授によって発表された。発表タイトルは“M. Sakaguchi, S. Kiyokawa, and H. Ishizuka: Hydrothermal alteration and bulk rock chemistry of basaltic rocks in the eastern flank of Juan de Fuca Ridge, IODP Expedition 301”であり、統合国際深海掘削計画（IODP）で得られた海洋コア試料の変質プロセスの特徴を明らかにした内容で、今まで報告例のない新しいデータセットを駆使したものである。なお、AGUは地球科学分野では世界最大の国際学会で、1920年に設立され、現在、会員は41,000人でその国籍は130ヶ国に及んでおり、年に2回（春と秋）開催されている。特に、地球科学の重要な新知見はこの学会発表から発信されることが多く、世界中で注目度 No. 1の学会となっている。



## ■ 研究業績

### 物質循環／資源再生研究部門

#### (学術論文)

1. Mehta, B. K.; Kumamoto, K.; YANAGISAWA, K.; KOTSUKI, H., “A Novel Aromatic Alkylation of Anilines with Cyclic and Acyclic Ketones under Hydrothermal Conditions”, *Tetrahedron Lett.*, **46**, 6953–6956 (2005).
2. Feng, Q.; Hirasawa, M.; Kajiyoshi, K.; YANAGISAWA, K., “Hydrothermal Soft Chemical Synthesis and Particle Morphology Control of BaTiO<sub>3</sub> in Surfactant Solutions”, *J. Am. Ceram. Soc.*, **88**, 1415–1420 (2005).
3. Zhang, W.; YANAGISAWA, K., “Hydrothermal Synthesis of ZnO Long Fibers”, *Chem. Lett.*, **34**, 1170–1171 (2005).
4. Rendón-Angeles, J.C.; Rangel-Hernández, Y.M.; López-Cuevas, J.; Pech-Canul M.I.; Matamoros-Veloza, Z.; YANAGISAWA, K., “Pseudomorphic Conversion of Mineral SrSO<sub>4</sub> to SrCrO<sub>4</sub> under Hydrothermal Conditions”, *Proceedings of Joint 20th AIRAPT-43rd EHPRG Conference on Science and Technology of High Pressure*, **2005**, T13–0144.
5. Matamoros-Veloza, Z.; Rendón-Angeles, J. C.; YANAGISAWA, K.; Cisneros-Guerrero, M. M.; Cisneros-Guerrero, M. A., “Preparation of Low-density Porous Glass-Ceramics under Hydrothermal Hot Pressing”, *Proceedings of Joint 20th AIRAPT-43rd EHPRG Conference on Science and Technology of High Pressure*, **2005**, T13–P112.
6. Zhu, Y.; YANAGISAWA, K.; Onda, A.; Kajiyoshi, K., “The Preparation of Nano-Crystallized Cristobalite under Hydrothermal Conditions”, *J. Mater. Sci.*, **40**, 3829–3831 (2005).
7. YANAGISAWA, K.; Zhu, K.; Shimanouchi, R.; Onda, A.; Kajiyoshi, K., “Hydrothermal Preparation of Hydroxyapatite Solid Solutions with Metal Ions”, *Phosphorus Res. Bull.*, **19**, 99–105 (2005).
8. YANAGISAWA, K.; Zhu, K.; Fijino, T.; Onda, A.; Kajiyoshi, K.; Ioku, K., “Preparation of Hydroxyapatite Ceramics by Hydrothermal Hot-Pressing Technique”, *Key Eng. Mater. (Bioceramics vol. 18)*, vol. 309–311, 57–60 (2006).
9. Rivas-Vázquez, L. P.; Rendón-Angeles, J. C.; Rodríguez-Galicia, J. L.; Gutiérrez-Chavarria, C. A.; Zhu, K. J.; YANAGISAWA, K., “Preparation of Calcium Doped LaCrO<sub>3</sub> Fine Powders by Hydrothermal Method and Its Sintering”, *J. Euro. Ceram. Soc.*, **26**, 81–88 (2006).
10. Hu, X.; YANAGISAWA, K.; Onda, A.; Kajiyoshi, K., “Effects of Hydrothermal Process on Formation of Calcium Silicate Hydrates at 250°C”, *J. Soc. Inorg. Mater. Jpn.*, **13**, 32–39 (2006).
11. Kajiyoshi, K.; YANAGISAWA, K.; Yoshimura, M., “Hydrothermal and Electrochemical Growth of Complex Oxide Thin Films for Electronic Devices”, *J. Euro. Ceram. Soc.*, **26**, 605–611 (2006).
12. YANAGISAWA, K.; Bao, N.; Shen, L.; Onda, A.; Kajiyoshi, K., “Development of a Technique to Prepare Porous Materials from Glasses”, *J. Euro. Ceram. Soc.*, **26**, 761–765 (2006).
13. Zhu, K.; YANAGISAWA, K.; Shimanouchi, R.; Onda, A.; Kajiyoshi, K., “Preferential Occupancy of Metal Ions in the Hydroxyapatite Solid Solutions Synthesized by Hydrothermal Method”, *J. Euro. Ceram. Soc.*, **26**, 509–513 (2006).
14. Hu, X.; YANAGISAWA, K.; Onda, A.; Kajiyoshi, K., “Stability and Phase Relations of Dicalcium Silicate Hydrates under Hydrothermal Conditions”, *J. Ceram. Soc. Jpn.*, in press.
15. YANAGISAWA, K.; Hu, X.; Onda, A.; Kajiyoshi, K., “Hydration of β-Dicalcium Silicate at High Temperatures under Hydrothermal Conditions”, *Cement and Concrete Research*, in press.
16. Nakao, C.; GAMOH, K.; Hishida, K.; Wada, H., “Ligand Exchange Liquid Chromatography/Mass Spectrometry of Mono- and Oligosaccharides”, *J. Mass Spectr. Jpn.*, in press.
17. 平田沙織, 蒲生啓司, “2-ニトロフェニルヒドラジド誘導體化による中鎖脂肪酸の高速液体クロマトグラフィー／質量分析法”, 分析化学, 印刷中.

#### (総説)

1. 柳澤和道, “水熱法によるセラミックス粉末の合成”, *J. Soc. Inorg. Mater., Jpn.*, **12**, 486–491 (2005).

2. YANAGISAWA, K., "Preparation of Single Crystals under Hydrothermal Conditions", *J. Ceram. Soc. Japan*, **113**, 565–572 (2005).

(著書)

1. 柳澤和道, "実験化学講座", 第5版, 丸善(2005); 第23巻; 無機化合物: 水熱合成法; pp 14~17
2. 柳澤和道, "環境調和型プロセスとしての水熱反応", 海洋高知の可能性を探る, 高知大学創立50周年記念事業委員会, **2005**, 115–123.
3. 蒲生啓司, "海水中の微量有機成分を探る", 海洋と生物, **27**, 603–611 (2005).

(その他)

1. 柳澤和道, "環境・再資源化", *J. Soc. Inorg. Mater., Jpn.*, **12**, 85–86 (2005).

(報告書)

1. 西本由美子, 蒲生啓司, 阿万智治, "歯科有機材料の溶出挙動について", 高知大学国際・地域連携センター研究成果報告書, No. 3, pp 83–90 (2005).
2. GAMOH, K.; Taniguchi, M., Eds., "Promotion of Novel Educational Programme for Teacher Training Course Based on the International Understanding and Environmental Education", ACCU (Asia/Pacific Cultural Center for UNESCO)ユネスコ青年交流委託基金事業大学生交流プログラム報告書 (2005).

(特許)

1. 蒲生啓司, 中尾千予視, "糖類の分析方法および分析装置", 特願 2005–317465 (2005).

(外部資金導入)

1. 柳澤和道, "水熱法による新規機能性酸化物の合成(共同研究)", 住友化学工業(株), 平成17年度(16年度からの継続), 1,000千円
2. 柳澤和道, "水熱合成法による単結晶材料の創生に関する基礎研究(共同研究)", トヨタ自動車(株), 平成17年度(16年度からの継続), 1,960千円
3. 柳澤和道, "高知県地域結集型共同研究事業「次世代情報デバイス用薄膜ナノ技術の開発」にかかる冷陰極光源技術の開発(共同研究, 分担)", 高知県産業振興センター, 平成17年度, 2,000千円
4. 柳澤和道, "石炭灰等発泡剤創製に関する研究", 東海コンクリート工業(株), 平成17年度, 500千円.
5. 柳澤和道, "柳澤教授研究助成金", 堺化学工業(株), 平成17年度, 200千円.
6. 柳澤和道, "奨学寄付金", 吉野石膏(株), 平成17年度, 2,000千円.
7. 柳澤和道, "柳澤教授研究助成金", ニチアス(株), 平成17年度, 1,000千円.
8. 蒲生啓司, "歯科有機材料の溶出挙動について(共同研究, 分担)", 山本貴金属地金(株), 平成17年度, 440千円.

物質変換/物質創成研究部門

(学術論文)

1. Matsumoto, K.; Kim, J. C.; Iida, H.; Hamana, H.; Kumamoto, K.; KOTSUKI, H., "Multicomponent Strecker Reaction under High Pressure", *Helv. Chim. Acta*, **88**, 1734–1753 (2005).
2. Kumamoto, K.; ICHIKAWA, Y.; KOTSUKI, H., "High-Pressure-Promoted Uncatalyzed Ketalization of Ketones and Oxy-Michael/Ketalization of Conjugated Enones", *Synlett*, **2005**, 2254–2256.
3. Mehta, B. K.; Kumamoto, K.; YANAGISAWA, K.; KOTSUKI, H., "A Novel Aromatic Alkylation of Anilines with Cyclic and Acyclic Ketones under Hydrothermal Conditions", *Tetrahedron Lett.*, **46**, 6953–6956 (2005).
4. Kumamoto, K.; Iida, H.; Hamana, H.; KOTSUKI, H.; Matsumoto, K., "Are Multicomponent Strecker Reactions of Ketones with Diamines under High Pressure Amenable to Heterocyclic Synthesis?", *Heterocycles*, **66**, 675–681 (2005).

5. Ikishima, H.; Sekiguchi, Y.; ICHIKAWA, Y.; KOTSUKI, H., "Synthesis of (—)-(5*R*,6*S*)-6-Acetoxy-hexadecanolide Based on L-Proline-Catalyzed Asymmetric Aldol Reactions", *Tetrahedron*, **62**, 311–316 (2006).
6. Azad, S.; Kumamoto, K.; Uegaki, K.; ICHIKAWA, Y.; KOTSUKI, H., "A New Practical Method for the Synthesis of Unsymmetrical Ureas via High-Pressure-Promoted Condensation of 2,2,2-Trichloroethyl Carbamates (Troc-carbamates) with Amines", *Tetrahedron Lett.*, **47**, 587–590 (2006).
7. ICHIKAWA, Y.; Ito, T.; Isobe, M., "Stereoselective Allyl Amine Synthesis via Enantioselective Addition of Diethylzinc and [1,3]-Chirality Transfer; Synthesis of Lentiginosine and Polyoxamic Acid Derivative", *Eur. J. Chem.*, **2005**, 1949–1957.
8. ICHIKAWA, Y.; Yamauchi, E.; Isobe, M., "Allyl Cyanate-to-isocyanate Rearrangement for the Synthesis of Quaternary Stereocenter with Nitrogen Substituent", *Biosci. Biotech. Biochem.*, **69**, 939–943 (2005).
9. Matsukawa, Y.; Isobe, K.; KOTSUKI, H.; ICHIKAWA, Y., "Synthesis of (+)-Conagenin", *J. Org. Chem.*, **70**, 5339–5341 (2005).
10. Nishiyama, T.; ICHIKAWA, Y.; Isobe, M., "Total Synthesis of Glycocinnamoylsperimicin D", *Angew. Chem. Int. Ed.*, **44**, 4372–4375 (2005).
11. Matsukawa, Y.; ICHIKAWA, Y.; Isobe, M., "Synthesis of Urea-Tethered Neoglycoconjugates and Pseudo-Oligosaccharides in Water", *J. Am. Chem. Soc.*, in press.
12. Himeno, S.; Takamoto, M.; UEDA, T., "Formation of  $\alpha$ - and  $\beta$ -Keggin-Type  $[PW_{12}O_{40}]^{3-}$  Complexes in Aqueous Media", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **78**, 1463–1468 (2005).
13. Nose, A.; Myojin, M.; Hojo, M.; UEDA, T.; Okuda, T., "Proton NMR and Raman Spectroscopic Studies of Japanese Sake, an Alcoholic Beverage", *J. Biosci. Bioeng.*, **99**, 493–501 (2005).
14. Nose, A.; Hamasaki, T.; Hojo, M.; Kato, R.; Uehara, K.; UEDA, T., "Hydrogen Bonding in Alcoholic Beverages (Distilled Spirits) and Water-Ethanol Mixtures", *J. Agric. Food Chem.*, **53**, 7074–7081 (2005).

(総説)

1. 小槻日吉三, 隈本康司, "超高压有機合成化学における最近の進歩", 有機合成化学協会誌, **63**, 770–779 (2005).
2. 市川善康, アリルシアナートの転位反応を活用した含窒素生理活性物質の合成", 有機合成化学協会誌, **64**, 96–108 (2006).

(著書)

1. 小槻日吉三, "実験化学講座", 第5版, 丸善 (2005); 第6巻, 11–6; 高压下の物質合成: 有機化合物; pp 488–496.

(報告書)

1. 小槻日吉三, "超高压反応を基軸とする環境調和型有機合成反応の開発", 平成14~16年度科学研究費補助金(基盤研究A), 研究成果報告書 (2005).
2. 小槻日吉三, 深田 功, "高選択的有機合成反応の研究", 高知大学国際・地域連携センター研究成果報告書, No. 3, pp 13–18 (2005).

(外部資金導入)

1. 小槻日吉三, "合成医・農薬資源の探索に関する研究", 住友化学(株)農業化学品研究所, 平成17年度, 392千円.
2. 上田忠治, "無機高分子錯体を含有した新規ポリマーの合成に関する研究", (株)日本油脂, 平成17年度, 50千円.

機能開拓／機能評価研究部門

(学術論文)

1. Umitsu, M.; Morishita, H.; Murata, Y.; UDAKA, K.; Akutsu, H.; Yagi, T.; Ikegami, T., " $^1H$ ,  $^{13}C$  and  $^{15}N$  Resonance Assignments of the First Cadherin Domain of Cadherin-related Neuronal Receptor

- CNR)/Protocadherin Alpha”, *J. Biomol. NMR*, **31**, 365–366 (2005).
2. Fukushima, A.; Yamaguchi, T.; Ishida, W.; Fukata, K.; UDAKA, K.; Ueno, H., “Mice Lacking the IFN-gamma Receptor or Fyn Develop Severe Experimental Autoimmune Uveoretinitis Characterized by Different Immune Responses”, *Immunogenetics*, **57**, 337–343 (2005).
  3. Fukushima, A.; Yamaguchi, T.; Ozaki, A.; Taniguchi, T.; UDAKA, K.; Ueno, H., “Fyn Regulated Cosinophil Infiltration into the Conjunctiva by Downregulating the Th2 Response”, *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.*, **243**, 1043–1049 (2005).
  4. Li, Z.; Oka, Y.; Tsuboi, A.; Masuda, T.; Tatsumi, N.; Kawakami, M.; Fujioka, T.; Sakaguchi, N.; Nakajima, H.; Fujiki, F.; UDAKA, K.; Oji, Y.; Kawase, I.; Sugiyama, H., “WT 1<sub>235</sub>, a Ninemer Peptide Derived from Wilms’ Tumor Gene Product, Is a Candidate Peptide for the Vaccination of HLA-A\*0201-Positive Patients with Hematopoietic Malignancies”, *Int. J. Hematol.*, **82**, 458–459 (2005).
  5. Zhang, Y.; Hayashi, Y.; Cheng, X.; Watanabe, T.; Wang, X.; Taniguchi, N.; HONKE, K., “Testis-specific Sulfoglycolipid, Seminolipid, is Essential for Germ Cell Function in Spermatogenesis”, *Glycobiology*, **15**, 649–654 (2005).
  6. Cheng, X.; Zhang, Y.; Kotani, N.; Watanabe, T.; Lee, S.; Wang, X.; Kawashima, I.; Tai, T.; Taniguchi, N.; HONKE, K., “Production of a Recombinant Single-chain Variable-fragment (scFv) Antibody against Sulfoglycolipid”, *J. Biochem.*, **137**, 415–421 (2005).
  7. Gao, C. X.; Miyoshi, E.; Uozumi, N.; Takamiya, R.; Wang, X.; Noda, K.; Gu, J.; HONKE, K.; Wada, Y.; Taniguchi, N., “Bisecting GlcNAc Mediates the Binding of Annexin V to Hsp47”, *Glycobiology*, **15**, 1067–1075 (2005).
  8. Eguchi, H.; Ikeda, Y.; Ookawara, T.; Koyota, S.; Fujiwara, N.; HONKE, K.; Wang, P. G.; Taniguchi, N.; Suzuki, K., “Modification of Oligosaccharides by Reactive Oxygen Species Decreases Sialyl Lewis X-Mediated Cell Adhesion”, *Glycobiology*, **15**, 1094–1101 (2005).
  9. Wang, X.; Inoue, S.; Gu, J.; Miyoshi, E.; Noda, K.; Li, W.; Mizuno-Horikawa, Y.; Nakano, M.; Asahi, M.; Takahashi, M.; Uozumi, N.; Ihara, S.; Lee, S. H.; Ikeda, Y.; Yamaguchi, Y.; Aze, Y.; Tomiyama, Y.; Fujii, J.; Suzuki, K.; Kondo, A.; Shapiro, S. D.; Lopez-Otin, C.; Kuwaki, T.; Okabe, M.; HONKE, K.; Taniguchi, N., “Dysregulation of TGF- $\beta$ 1 Receptor Activation Leads to Abnormal Lung Development and Emphysema-like Phenotype in Core Fucose-deficient Mice”, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, **102**, 15791–15796 (2005).
  10. Ooyama, Y.; Nakamura, T.; YOSHIDA, K., “Heterocyclicquinol-type Fluorophores. Part 3. Synthesis of Novel Imidazoanthraquinol Derivatives and Their Photophysical Properties in Benzene and in the Crystalline State”, *New J. Chem.*, **29**, 447–456 (2005).
  11. Ooyama, Y.; YOSHIDA, K., “Heterocyclicquinol-type Fluorophores. Part 4. Dramatic Solid-state Fluorescence Enhancement Behaviour of Imidazoanthraquinol-type Clathrate Hosts upon Inclusion of Various Kinds of Organic Solvent Molecules”, *New J. Chem.*, **29**, 1204–1212 (2005).
  12. WATANABE, S.; Seguchi, H.; YOSHIDA, K.; Kifune, K.; Tadaki, T.; Shiozaki, H., “Colorimetric Detection of Fluoride Ion in an Aqueous Solution Using a Thioglucose-Capped Gold Nanoparticle”, *Tetrahedron Lett.*, **46**, 8827–8829 (2005).

(総説)

1. 本家孝一, “硫酸化糖鎖の生合成と機能”, *生化学*, **77**, 1382–1395 (2005).
2. 谷口睦男, 梶 秀人, “副嗅球におけるフェロモンの情報処理・学習機構—グルタミン酸受容体の果たす役割—”, *日本味と匂学会誌*, **12**, 29–38 (2005).
3. 梶 秀人, “絆はどのようにして生まれるのか”, *日経サイエンス*, 印刷中.

(著書)

1. 梶 秀人, “記憶学習モデルとしてのフェロモン記憶”, *アロマサイエンス・シリーズ 21 「香りの研究エッセイ」*, 渋谷達明編, フレグランスジャーナル社 (2005); pp 64–67.
2. 梶 秀人, “嗅覚”, 改訂第2版, 森寿也編集「脳神経科学イラストレイテッド」, 羊土社, 印刷中.

### (報告書)

1. 吉田勝平, 北野雅治, “波長選択光吸収・発光性色素の創出と農園芸用フィルム開発への応用”, PLATFORM, No 219, 16-17 (2005); 高知県 RSP 事業・平成 16 年度育成試験成果集, 39-71 (2005).
2. 吉田勝平, “クラスレート形成イミダゾアントラキノール系蛍光色素の合成・包接能・固体発光特性”, 日本学術振興会繊維・高分子機能加工 120 委員会年次報告, **56**, 91-94 (2005).
3. 渡辺 茂, “金属ナノ粒子凝集体を利用した分子認識プローブの開発”, 平成 15~16 年度科学研究費補助金(基盤研究 B), 研究成果報告書 (2005).

### (特許)

1. 吉田勝平, 長濱有希, 間村俊樹, “フェナジン化合物”, 特願 2006-34329 (2006).
2. 渡辺 茂, “ラマンスペクトルの測定法, 該方法に使用する貴金属粒子および該貴金属粒子の製造方法”, 特開 2005-249779.

### (外部資金導入)

1. 宇高恵子, “人獣共通感染症克服のための包括的研究開発”, 文部科学省・新興・再興感染症研究拠点プログラム(分担)(平成 17~21 年度), 平成 17 年度, 1,950 千円.
2. 宇高恵子, “能動学習法を活用したヒト HLA 分子結合ペプチド予測と実証研究(共同研究)”, 日本電気(株), 平成 17 年度, 4,000 千円.
3. 宇高恵子, “個人の HLA 型に合わせたペプチド免疫療法の開発”, 科学技術振興機構重点地域研究開発推進事業・研究成果活用プラザおよびサテライト, 独創的研究成果の育成, 研究成果実用化検討(FS), 平成 17 年度, 2,000 千円.
4. 吉田勝平, “固体発光性色素の創出と農園芸用光調節フィルムの開発(RSP 事業)”, 科学技術振興機構, 平成 17 年度, 2,500 千円.
5. 吉田勝平, “有機 EL 用ディスプレイ用色素の研究(共同研究)”, 富士電気 A T (株), 平成 17 年度, 1,500 千円.
6. 吉田勝平, “蛍光体のフッ素コーティング剤への応用に関する研究(共同研究)”, (株) N I マテリアル, 平成 17 年度, 500 千円.
7. 渡辺 茂, “機能性ナノ粒子の設計・合成(受託研究)”, 科学技術振興事業団, 平成 17 年度, 845 千円.

## 環境共生/生命環境研究部門

### (学術論文)

1. Hattori, K.; Sasahara, S.; NAKAMURA, H.; Ozasa, K.; Endo, T.; Imai, T.; Ide, T.; Honda, Y.; Hatta, K.; Motohashi, Y.; Eboshida, A.; Matsuzaki, I., “A Study on The Mechanisms of Depressive Tendency in Patients with Cedar Pollinosis Focusing on The Sense of Coherence (SOC) as a Stress-Coping Skill”, *J. Phys. Fit. Nutr. Immunol.*, **14**(3), 188-194 (2004).
2. Nasimuzzaman, M.; Kuroda, M.; Dohno, S.; Yamamoto, T.; Iwatsuki, K.; Mizuguchi, H.; Hayakawa, T.; Kumita, W.; Matsuzaki, S.; Rashel, M.; NAKAMURA, H.; Wakiguchi, H.; IMAI, S., “Eradication of Epstein-Barr Virus Episome and Associated Inhibition of Infected Tumor Cell Growth by Adenovirus Vector-Mediated Transduction of Dominant-Negative EBNA1”, *Mol. Ther.*, **11**, 578-590 (2005).
3. Daibata, M.; Bandobashi, K.; Kuroda, M.; IMAI, S.; Miyoshi, I.; Taguchi, H., “Induction of Lytic Epstein-Barr Virus (EBV) Infection by Synergistic Action of Rituximab and Dexamethasone Renders EBV-Positive Lymphoma Cells More Susceptible to Ganciclovir Cytotoxicity *in Vitro* and *in Vivo*”, *J. Virol.*, **79**, 5875-5879 (2005).
4. Okano, M.; Kawa, K.; Kimura, H.; Yachie, A.; Wakiguchi, H.; Maeda, A.; IMAI, S.; Ohga, S.; Kanegane, H.; Tsuchiya, S.; Morio, T.; Mori, M.; Yokota, S.; Imashuku, S., “Proposed Guidelines for Diagnosing Chronic Active Epstein-Barr Virus Infection”, *Am. J. Hematol.*, **80**, 64-69 (2005).
5. Kataoka, M.; NAKAMURA, H., “Psychological Well-Being and Associated Factors among Elderly

- Hansen's Disease Patients in Leprosaria", *Environ. Health Prevent. Med.*, **10**, 201–207 (2005).
6. Kaneko, Y.; Motohashi, Y.; NAKMURA, H.; Endo, T.; Eboshida, A., "Increasing Prevalence of Japanese Cedar Pollinosis: a Meta-Regression Analysis", *Int. Arch. Allergy Immunol.*, **136**, 365–371 (2005).
  7. Hirayama, T.; Imajoh, M.; OSHIMA, S., "Quantification by Real-Time RT-PCR of Aquabirnaviruses Isolated from Different Host Species", *Microbiol. Immunol.*, **49**, 361–371 (2005).
  8. Aoki, M.; Kondo, M.; Kawai, K.; OSHIMA, S., "Experimental Bath Infection with *Flavobacterium psychrophilum*, Inducing Typical Signs of Rainbow Trout *Oncorhynchus mykiss* Fry Syndrome", *Dis. Aqua. Org.*, **67**, 73–79 (2005).
  9. Liu, Y.; OSHIMA, S.; Kurohara, K.; Ohnishi, K.; Kawai, K., "Vaccine Efficacy of Recombinant GAPDH of *Edwardsiella tarda* Against *Edwardsiellosis*", *Microbiol. Immunol.*, **49**, 605–612 (2005).
  10. Daibata, M.; Nemoto, Y.; Togitani, K.; Fukushima, A.; Ueno, H.; Ouchi, K.; Fukushi, H.; IMAI, S.; Taguchi, H., "Absence of *Chlamydia psittaci* in Ocular Adnexal Lymphoma from Japanese Patients", *Brit. J. Haematol.*, **132**, 651–652 (2006).
  11. Uehara, Y.; Agematsu, K.; Kikuchi, K.; Matsuzaki, S.; IMAI, S.; Takamoto, K.; Sugane, K.; Sugiura, T.; Konishi, Y.; Yoshino, N.; Takeuchi, S.; Seo, H.; Kuramoto, S.; Sugai, M., "Secretory IgA, Peroxidase, and Catalase-Mediated Microbicidal Activity During H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Catabolism in Viridans Streptococci Pathogen Co-Aggregation", *J. Infect. Dis.*, in press.
  12. Kataoka, M.; NAKAMURA, H., "What Affects the General Health Questionnaire Score in Hansen's Disease Patients? –Results on Discriminant and Logistic Regression Analyses", *J. Phys. Fit. Nutr. Immunol.*, in press.

(総説)

1. Matsuzaki, S.; Rashel, M.; Uchiyama, J.; Sakurai, S.; Ujihara, T.; Kuroda, M.; Ikeuchi, M.; Tani, T.; Fujieda, M.; Wakiguchi, H.; IMAI, S., "Bacteriophage Therapy – A Revitalized Therapy Against Bacterial Infectious Diseases", *J. Infect. Chemother.*, **11**, 211–219 (2005). (solicited review)
2. 今井章介, 黒田正幸, 堂野純孝, "胃発癌に関わる因子とその重み-EBウイルスからの検討", *The GI Forefront*, **1**, 21–23 (2005).
3. Matsuzaki, S.; Rashel, M.; Ujihara, T.; Akechi, K.; Kuroda, M.; Uchiyama, J.; Sakurai, S.; Nishikawa, H.; Shuin, T.; Ikeuchi, M.; Takahashi, M.; Tani, T.; IMAI, S., "Bacteriophage Therapy – A Short Review", *Recent Res. Develop. Virol.*, **7**, 1–11 (2005). (solicited review)
4. 大嶋俊一郎, 今城雅之, 平山健史, "マリンビルナウイルスの培養細胞における感染機構", *ウイルス*, **55**, 133–144 (2005).
5. 今井章介, 黒田正幸, 山下竜右, 石浦嘉人, "Dominant-negative EBNA1によるEBウイルス腫瘍の抑制", *ウイルス*, **55**, 239–250 (2005).
6. 大嶋俊一郎, "マリンビルナウイルスの培養細胞における感染機構", *海洋と生物*, **160.27**, 449–459 (2005).
7. 大嶋俊一郎, 平山健史, 斉藤照生, "魚類ヘルペスウイルス病", 「特集 ヘルペスウイルス学—基礎・臨床研究の進歩—」, 日本臨床, 印刷中.
8. 今井章介, 黒田正幸, 石浦嘉人, 小谷典弘, "EBVと胃癌", 「特集 ヘルペスウイルス学—基礎・臨床研究の進歩—」, 日本臨床, 印刷中.
9. 今井章介, "EBV感染の多様性: Latency IとII", 第12回 Japan Herpesvirus Infection Forum (JHIF) 講演記録集, 印刷中.

(外部資金導入)

1. 大嶋俊一郎, "魚類冷水病ワクチン", 科学技術振興機構 独創的シーズ展開事業 委託開発, 平成17～20年度, 200,000千円.
2. 今井章介 (分担研究リーダー), "ヘルペスウイルス感染の胎児・小児期における実態把握と発症機構に関する研究", 分担研究課題 "Dominant-negative EBNA1変異体によるEBV感染細胞の増殖制御", 成育委託研究事業, 平成17年度, 1,500千円.

3. 今井章介, “黄色ブドウ球菌バクテリオファージ fMR11 保有部位特異的 DNA 組換え酵素およびその認識配列を利用する新規 DNA 組換え系の構築”, 科学技術振興機構, 平成 17 年度, 3,500 千円.
4. 今井章介, “病原細菌に対する海洋深層水の影響に関する研究”, 赤穂化成 (株), 平成 17 年度, 225 千円.
5. 今井章介, “EB ウイルス陽性腫瘍性疾患に対する新しい特異的遺伝子治療の開発”, 乳酸菌研究会研究助成, 平成 17 年度, 300 千円.
6. 今井章介, “EBV 感染と発がんに関する研究”, グラクソ・スミスクライン(株), 平成 17 年度, 300 千円.
7. 今井章介, “EBV 関連ヒト癌の発生機構と治療に関する研究”, (株)ツムラ, 平成 17 年度, 200 千円.

## Schedule 行事予定



2006年	3月31日(金)	Richard E. Riman 教授 (物質循環/資源再生研究部門) 特別講演会
2006年	5月	第3回公開シンポジウム ニュースレターNo. 4 発行
2006年	12月	第4回公開シンポジウム
2007年	3月	ニュースレターNo. 5 発行

特別研究プロジェクト「グリーンサイエンス」  
ニュースレター第3号

発行日 平成18年3月10日

編集・発行 高知大学「グリーンサイエンス」編集委員会

問合せ先 高知大学研究協力部研究協力課  
特別研究プロジェクト支援室  
〒780-8520 高知市曙町2-5-1  
TEL 088-844-1236 FAX 088-844-8926  
電子メール kasuu@jimu.kochi-u.ac.jp  
ホームページ <http://www.kochi-u.ac.jp/GS/>