

Special Research Project of Green Science



ニューズレター
2007.3 No. 5

目次

前書き「公設試の求められる機能」 高知県工業技術センター 所長・西内 豊	2
イノベーション・ジャパン2006 大学見本市 出席報告	4
トピックス	4
平成18年度経費	5
第4回公開シンポジウムの内容	5
国際会議出席報告	6
新メンバー紹介	6
高知市民の大学(第61期生)開催予告	7
研究業績	
物質循環/資源再生研究部門	8
物質変換/物質創成研究部門	9
機能開拓/機能評価研究部門	11
環境共生/生命環境研究部門	13
行事予定	16

グリーンサイエンス特別研究プロジェクト

公設試の求められる機能

高知県工業技術センター 所長 西内 豊



公設試の現況

公設試は、地域の産業や科学技術政策を担う中核機関として、経営資源の脆弱な中小零細企業の研究開発活動を支援し、地域企業の発展に貢献することを目的としている。当センターも、高知県内における機械金属や食品加工等の製造業を対象として、これら地域企業に密着した人的・設備的な支援を実施している。

公設試の生命線は、地域企業と“ハートでおつきあいできる絆づくり”と言える。

公設試とは、地方自治体が設置して運営する公設の試験研究機関。高知県には工業技術センターを含めた10の試験研究機関があり、工業系公設試は工技を含め2機関、他の8機関は農業技術センター等の1次産業系の研究機関。

現在、全国の公設試の経営は大きな構造変化に直面している。地域製造業の技術の進歩や競争のグローバル化等による経営環境の変化、一方、自治体における経営資源の逼迫化、これら外的・内的要因が絡まり、公設試の変革が求められる状況に迫られている。高知県では平成17年度に、産業振興に貢献する公設試験研究機関の役割・あり方について検討ワーキングを立ち上げ、各研究機関の今後のあるべき機能・方向について検討している。

研究資金が潤沢であれば成果が上がるのか、という疑問もある。知恵と汗を伴わない業務遂行では決して良い成果は出ず、時には予算の消化に陥る場合も想定される。当センターでは、資金の豊かな時代よりも逼迫した現在の方がよい成果を出しているようにも思われる。

当たり前のことであるが、1円たりともおろそかにしない気持ちを、よりシビアに持たなければ、という思いである。

中小企業の公設試に期待する支援機能

工業技術センターの役割は、県内の中小零細企業が必用とする技術について、企業の目線にあった助言・指導の姿勢が基本となる。そして、人材、試験設備、情報等の経営資源の提供であり、高度な技術を分かりやすく咀嚼して伝達することである。また、技術シーズを持つ大学等の研究機関ときめ細かく接続するコーディネート機能も求められている。

中小企業者の公設試へのニーズ調査結果では、公設試が行う研究開発に“実用化技術に重点を置いた研究開発”や“最新鋭の設備・機器・試験装置の導入と充実化”を求める期待が大きい。また、今後の公設試に対する利用意向は、研究開発、企業との共同研究よりも、依頼試験や技術相談、情報の提供といった“ソフト的な支援機能の充実”を期待している。

高知県工業技術センターのミッションと重点化方針

工業技術センターのミッションは、地域産業の技術支援機関として産業界が抱える技術課題を解

決し、産業界の発展、育成に貢献することである。そのための機能としては、研究開発 技術支援 人材育成である。このようなミッションに基づき、「顧客（業界）の視点に立った技術支援活動の強化」、「売れてなんぼの実践」を経営方針の柱にして、研究開発・技術支援を以下の課題に重点化して推進している。

【食品開発部】

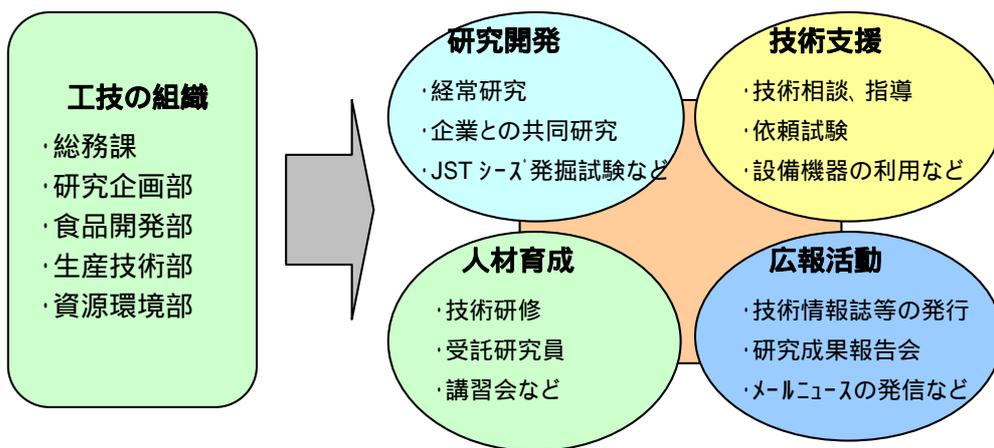
- アミノ酸分析等の科学的手法に基づく加工食品の開発
- 食品産業廃棄物対策技術の開発
- 地域素材を活かした新商品誕生による地域活性化支援

【生産技術部】

- 木質バイオマスによる循環型社会創成に向けた技術開発
- ZnOをベースとする地域に根ざした革新的なものづくり技術の開発と集積化
- 素形材加工及びIT活用等によるものづくり加工技術における技術者育成支援

【資源環境部】

- 木質素材及び木質素材感を活かした高次加工技術の開発
- 無機素材による高機能セラミックス製品等の高次加工技術の開発
- 高度分析試験による地域資源活用及び地域企業の製品安全管理の支援



工業技術センターの主要業務

大学はライバル関係？

高知大学、高知工科大学など、県内大学では地域貢献を目指し、公設試の目的と重複する機能が強化されようとしている。今後は、お互いの強みを活かして公設試と大学との連携を効果的に強化し、高知県の産業振興により一層貢献していく体制作りが必要だと思われる。

昨年、「グリーンサイエンス特別研究プロジェクト」に当センターから客員教授として1名が参画し、理学部、医学部、黒潮圏海洋科学研究科、教育学部と連携した共同研究等も推進されている。私も高知大 OB の一人であるが、高知大学との良好な関係をさらに深め、県庁の人間として地域産業の振興に日々努めなければならないと、思いを強くする。

平成18年9月13日，東京国際フォーラムにて

「物質変換/物質創成研究部門」の小槻教授と上田助教授は，“イノベーション・ジャパン2006 - 大学見本市” (独立行政法人 科学技術振興機構主催) に出席し，グリーンサイエンス特別研究プロジェクトの内容紹介を行うとともに，小槻研究室で行われた高圧有機合成研究の成果を発表した。

トピックス

愛媛新聞 2007年(平成19年)1月3日 水曜日 第44396号 (日)

愛媛大など 開発進める 有効性 実験で確認

C型肝炎に新ワクチン

C型肝炎の最も有効な治療薬、インターフェロンを投与しても完治しにくい「1b型C型肝炎」の克服を目指し、愛媛大医学部第三内科(先端病態制御内科学、恩地森一教授)が、高知大医学部、NECとの三者共同で新たなワクチン開発に取り組んでいる。患者から採取した血液を使った実験で有効性を確認し、二〇〇六年十月末に米国・ボストンで開かれた米国肝臓学会で研究成果を発表。〇七年中の臨床試験を目指している。

C型肝炎はウイルス感染で発症し、急性・慢性肝炎を経て肝硬変や肝臓がんに至る。国内感染者は推定約百八十万。治療には抗ウイルス作用があるインターフェロンとリハビリンを併用投与するが、日本人に多い「1b型」はインターフェロンが効きにくく、患者の四割は感染状態が続くという。

患者四割の完治を目指して開発中の新ワクチンは、投与することで、体内に侵入した異物を殺すキラーT細胞が活性化してウイルス感染細胞(病巣)を攻撃、その後もキラーT細胞が増殖を続けて患部を治す仕組み。

研究グループは、C型肝炎持つA24型のHLA-C型肝炎ウイルスを構成するト白血球抗原(分子と結合アミノ酸約三千個の配列)を合しやすいつまみ部分(九個のうち、日本人の半数がアミノ酸を特定。この部分が同じ構造を持つペプチドタンパク質の塊)を作成することに成功した。このペプチドを含む新ワクチンを投与するとキラーT細胞が活性化することになる。

研究グループが患者の血液にペプチドを混ぜて実験したところ、血液内のキラーT細胞増殖などが確認された。

高知大医学部の宇高恵子教授(分子免疫学、愛媛大出身)が原理を考案。愛媛大は今後、学内倫理委員会の承認を経て臨床試験を行う予定。真柴寿枝医師(高知大)が実験を担当した。

愛媛大は今後、学内倫理委員会の承認を経て臨床試験を行う予定。真柴寿枝医師(高知大)が実験を担当した。

愛媛大は今後、学内倫理委員会の承認を経て臨床試験を行う予定。真柴寿枝医師(高知大)が実験を担当した。

「機能開拓/機能評価研究部門」の宇高恵子教授らが開発した新型ワクチンの開発に関する研究成果が、愛媛新聞の新年号で紹介されるとともに，同教授の研究テーマがJST「育成研究」に採択されたことが高知新聞で報じられた。

2007年(平成19年)1月27日 (土曜日)

高知新聞

支援事業に高知大2件

学術振興機構 18年度 採択 害虫防除法確立など

科学技術振興機構(JST)は、二十六日まで「一八年度地域イノベーション創出総合支援事業」の「育成研究」に応募のあった全国百七十一件の中から、JSTサテライト高知の提案二件を採択した。採択された二件は、サテライト高知が実施する「個人のHLA型に合わせたペプチドのT細胞ワクチン開発」(代表研究者：宇高恵子(代表研究者)「宇高恵子」)と、同研究は、大学や試験研究機関が開発した技術「広食性土着大腸クロビヨウタンカスミカメを利

用した施設害虫類の害虫防除法の確立」(荒川良高知大教授)の二件。(片岡昭夫)

1b型C型肝炎新ワクチンのメカニズム

部分と同じ構造を持つペプチドタンパク質の塊を作成することに成功した。このペプチドを含む新ワクチンを投与するとキラーT細胞が活性化することになる。

研究グループが患者の血液にペプチドを混ぜて実験したところ、血液内のキラーT細胞増殖などが確認された。

高知大医学部の宇高恵子教授(分子免疫学、愛媛大出身)が原理を考案。愛媛大は今後、学内倫理委員会の承認を経て臨床試験を行う予定。真柴寿枝医師(高知大)が実験を担当した。

愛媛大は今後、学内倫理委員会の承認を経て臨床試験を行う予定。真柴寿枝医師(高知大)が実験を担当した。

愛媛大は今後、学内倫理委員会の承認を経て臨床試験を行う予定。真柴寿枝医師(高知大)が実験を担当した。

平成18年度経費

(平成19年3月10現在)

1. 予算額

事業実施経費総額	30,440 (千円)
〔大学法人負担額	6,400〕
〔特別教育研究経費	24,000〕

2. 主な経費

教育研究経費	20,140
SciFinder 登録料	9,200
研究支援推進員	1,100

第4回公開シンポジウムの内容

平成19年1月26日(金)メディアホールにて開催：参加者84名(うち学外17名)

**第4回グリーンサイエンス
特別研究プロジェクト
公開シンポジウム**

日時：平成19年1月26日(金) 13:00~17:30
場所：高知大学メディアホール(朝倉キャンパス メディアの森6階)
参加費：無料

—プログラム—

13:00 開会の挨拶 小嶋日吉三(プロジェクトリーダー・副学長)

13:10 特別講演会 (各講演50分)
「技術を社会へ」を目指して—過酸化水素酸化反応の開発と展開
佐藤一彦(産業技術総合研究所・研究グループ長・客員教授)

環境適応技術の新展開—易崩壊型生分解性材料の開発
深田 功(三井化学(株)基礎化学品事業部・企画管理部主席部長・客員教授)

新規乾式転写技術による高意匠性自動車ハンドルの開発
篠原 遼郎(高知県工業技術センター・資源環境部長・客員教授)

水の中のウイルスたち—未知なる運搬資源の宝庫—
長崎 隆三(瀬戸内海区水産研究所・資源環境部・水産制御研究室長)

βCD 結合ペプチドを利用したT細胞の制御
宇高 恵子(医学部免疫学講座・教授)

18:30 懇談会 場所：「蔵り」 遠手筋1-3-18 (パレスホテル高知)
電話 875-7770
会費：4500円

お問合せ先
〒780-8520 高知市曙町2-5-1 高知大学理学部
小嶋 日吉三
TEL:088-844-8298 FAX:088-844-8369
E-mail:kotsuki@kochi-u.ac.jp



講演中の佐藤客員教授



講演中の深田客員教授



講演中の篠原客員教授



講演中の長崎ゲストスピーカー

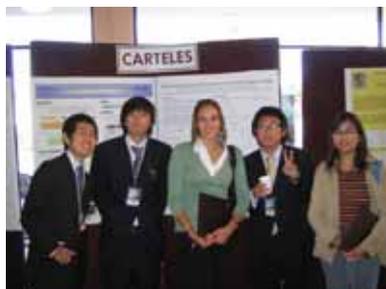


講演中の宇高教授

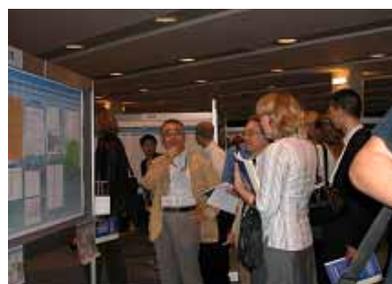
国際会議出席報告

「物質循環／資源再生研究部門」の柳澤教授は、2006年6月21日から23日までの3日間、マルタ島の Corinthia Jerma Palace ホテルで開催された Third International Conference on Waste Management 2006 –Waste Management and the Environment– に参加し、使用済みガラスビンを発泡体に変換する技術に関して研究発表を行った。廃棄物のリサイクル技術ばかりでなく、リサイクルに関する行政の取り組みや教育に関する発表もなされ、興味深い会議であった。

「物質循環／資源再生研究部門」の柳澤教授、スタッフである越智貴史、小河脩平、小澤隆弘は、2006年11月15日～17日の3日間、メキシコの Saltillo 工科大学で開催された 28th Congreso Internacional De Metalurgia Y Materiales (International Materials Research Congress), ART03, Mexico, November 15-17 (2006) に招待され、参加した。“Application of Hydrothermal Reactions for Ceramic Powder Preparation and Environmental Conservation”のタイトルで招待講演を行うと同時に、学生達は各々ポスター発表を行った。学生達にとっては、初めての国際会議での発表であり、国際感覚を磨くために非常に良い機会であった。



「物質循環／資源再生研究部門」の蒲生教授は、2006年8月27日～9月1日、チェコ・プラハ市で開催された 17th International Mass Spectrometry Conference (IMSC-17: 第17回国際質量分析学会) に参加し、「単糖およびオリゴ糖の配位子交換モード液体クロマトグラフィー/質量分析法」と題する発表を行った。発表内容は、糖類の分離について未だ改善されていない、特に単糖類の分離上の問題点を配位子交換カラムのセミマイクロ化によって解決しようとしたものであり、出席者の高い関心を引き起こした。本会議は、第1回大会(1958)以来17回目となる質量分析に関する国際会議であり、今回は1)新しいイオン化法の開発と問題点、2)プロテオミクスの現状と課題、3)諸分野への応用技術の開発動向、4)環境調和型機器の開発動向、のテーマに添って分科会毎に講演と発表が行われた。新しいイオン化法の開発は、デバイスを含め生体高分子への質量分析法の適応拡大を目的としており、プロテオミクス・ゲノミクス・メタボロミクスと展開される超微量生理活性物質の総合的解析をめざすものである。本会議はこれらの世界的標準に対応し、かつ産業界との技術提携推進に貢献している。



新メンバー紹介

「環境共生／生命環境研究部門」では、金沢大学に転出された中村裕之教授の後任として、1月から着任されたばかりの津田正史・海洋コア総合研究センター教授に加わっていただきました。



津田 正史 Tsuda, Masashi 博士(薬学)

E-mail: mtsuda@kochi-u.ac.jp

1993.11 北海道大学大学院薬学研究科薬学専攻博士後期課程中退

1993.11 北海道大学薬学部教務職員

1998.1 北海道大学大学院薬学研究科助手

2000.4 北海道大学薬学部助手(併任)

2001.7 北海道大学大学院薬学研究科助教授

北海道大学薬学部助教授(併任)

2006.4 北海道大学大学院薬学研究院助教授

北海道大学大学院生命科学院助教授、薬学部助教授(併任)

2007.1 高知大学海洋コア総合研究センター教授

専門分野：海洋天然物化学

高知市民の大学（第61期生）開催予告

開催期間：2007年4月10日～7月17日 火曜日18：30～20：00

場 所：高知市文化プラザ 大講義室（11階）

タイトル：高知大学から世界に発信するグリーンサイエンスの成果

月 日	講 義 テ ー マ	講 師
4月10日	本コースの概要とねらい - グリーンサイエンスとは何か -	高知大学理学部教授 小 槻 日吉三
4月17日	アレルギー症を予防するには	金沢大学大学院医学系研究科教授 中 村 裕 之
4月24日	医薬品・農薬をつくるには	高知大学理学部教授 市 川 善 康
5月 1日	自然抵抗力を活かした免疫治療とは	高知大学医学部教授 宇 高 恵 子
5月 8日	生命を支える糖鎖とは	高知大学医学部教授 本 家 孝 一
5月15日	においを嗅ぎ分ける動物の神秘	高知大学医学部教授 椛 秀 人
5月22日	『金』とナノテクノロジー	高知大学理学部助教授 渡 辺 茂
5月29日	役に立つ色々な色 - 多彩な物性・機能とその応用について -	高知大学理学部教授 吉 田 勝 平
6月 5日	抗生物質が効かない細菌感染症の恐怖	高知大学医学部教授 今 井 章 介
6月12日	魚を病気から守る	高知大学大学院 黒潮圏海洋科学研究科助教授 大 島 俊 一 郎
6月19日	地球を救う魔法の水	高知大学理学部附属 水熱化学実験所所長・教授 柳 澤 和 道
6月26日	深海底に眠る未利用鉱物資源をさぐる	高知大学理学部教授 臼 井 朗
7月 3日	海洋底調査が切り開く新しい地球観	高知大学理学部教授 石 塚 英 男
7月10日	分離化学が先端研究に果たす役割	高知大学教育学部教授 蒲 生 啓 司
7月17日	総合討論・質疑応答	複数講師

研究業績

物質循環 / 資源再生研究部門

(学術論文)

1. 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)*, **309-311**, 57-60 (2006).
2. 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 LaCrO₃ Fine Powders by Hydrothermal Method and Its Sintering”, *J. Euro. Ceram. Soc.*, **26**, 81-88 (2006).
3. Hu, X.; YANAGISAWA, K.; Onda, A.; Kajiyoshi, K. “Stability and Phase Relations of Dicalcium Silicate Hydrates under Hydrothermal Conditions”, *J. Ceram. Soc. Japan*, **114**, 174-179 (2006).
4. 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).
5. 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).
6. 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).
7. 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).
8. Yuan, J. L.; Kajiyoshi, K.; YANAGISAWA, K.; Sasaoka, H.; Nishimura, K. “Fabrication of Silica Nanocoatings on ZnS-Type Phosphors via a Sol-Gel Route Using Cetyltrimethylammonium Chloride Dispersant”, *Materials Letters*, **60**, 1284-1286 (2006).
9. YANAGISAWA, K.; Hu, X.; Onda, A.; Kajiyoshi, K. “Hydration of β-Dicalcium Silicate at High Temperatures under Hydrothermal Conditions”, *Cement and Concrete Research*, **36**, 810-816 (2006).
10. Kajiyoshi, K.; YANAGISAWA, K.; Feng, Q.; Yoshimura, M. “Preparation of Complex Oxide Thin Films under Hydrothermal and Hydrothermal-Electrochemical Conditions”, *J. Mater. Sci.*, **41**, 1535-1540 (2006).
11. Shen, L.; Bao, N.; YANAGISAWA, K.; Domen, K.; Gupta, A.; Grimes, C. “Direct Synthesis of ZnO Nanoparticles by a Solution-free Mechanochemical Reaction”, *Nanotechnology*, **17**, 5117-5123 (2006).
12. Onda, A.; Suzuki, Y.; Kajiyoshi, K.; YANAGISAWA, K. “Catalytic Performance of Autoclave Liners in the Wet Oxidation of Naphthalene”, *Ind. Eng. Chem. Res.*, **45**, 2194-2198 (2006).
13. YANAGISAWA, K.; Bao, N.; Kariya, M.; Onda, A.; Kajiyoshi, K.; Matamoros-Veloza, Z.; Rendón-Angeles, J. C. “Development of a Recycling Technique of Used Glass by Conversion to Porous Materials”, *Waste Management and the Environment III*, WIT Press, 95-100 (2006).
14. Takahashi, Y.; Manceau, A.; Geoffroy, A.; Marcus, M.; USUI, A. “Chemical and Structural Control of the Partitioning of Co, Ce, and Pb in Marine Ferromanganese Oxides”, *Geochimica Cosmochimica Acta*, **71**, 984-1008 (2007).
15. Nakao, C.; GAMOH, K.; Hishida, K.; Wada, H. “Ligand Exchange Liquid Chromatography/Mass Spectrometry of Mono- and Oligosaccharides”, *J. Mass Spectr. Jpn.*, **54**, 49-56 (2006).

16. 平田沙織, 蒲生啓司, "2-ニトロフェニルトリブチル誘導体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*, **55**, 223-228 (2006).

(総説)

1. 柳澤和道, "形態制御セラミックス粉末の水熱合成", *Taikabutsu*, **58**, 469-475 (2006).

(著書)

1. Owada, M.; Osanai, Y.; Shimura, T.; ISHIZUKA, H. "Crustal Section and Anatexis of Lower Crust and Subduction-related High-pressure Type Metamorphism in the Hidaka and Kamuikotan Metamorphic Belts, Hokkaido, Japan", Excursion Guidebook of IMA (International Mineralogical Association) 2006 KOBE Post-Symposium Excursion Trip FE9 (89 pp) (2006).
2. 石塚英男, リーセルラルセン山地域の野外調査 地球の初期大陸との壮絶な出会い、「南極観測隊 南極に情熱を燃やした若者たちの記録」(財団法人日本南極研究振興会発行、技報堂出版) 356-359 (2006).

(報告書)

1. 柳澤和道, 水熱反応を利用した環境問題への取り組み, 環境報告書 2005, 高知大学, p. 24 (2006).

(特許)

1. 特願 2006-049950 粒子状亜鉛含有化合物, 酸化亜鉛粒子およびそれらの製造方法 出願人: 高知大学, 住友化学工業 発明者: 柳澤和道, 張五星, 内田義男.
2. 特願 2006-049951 酸化亜鉛粉末およびその製造方法 出願人: 高知大学, 住友化学工業 発明者: 柳澤和道, 張五星, 内田義男.
3. 特願 2006-244809, 特願 2006-317146, 特願 2006-337564, アスベストの無害化処理方法及びその装置 出願人: 大旺建設, 発明者: 金澤正澄, 高浪哲郎, 柳澤和道, 小澤隆弘.
4. 特願 粉末蛍光体およびその製造方法 出願人: トヨタ自動車, 高知大学 発明者: 神谷純生, 石井勝, 大塚郷子, 柳澤和道, チャン ウーシン.

(外部資金導入)

1. 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)", 平成 18 年度, 5,775 千円.
2. 奨学寄附金, 柳澤教授研究助成金, 平成 18 年度, 柳澤和道, 1,000 千円.
3. 奨学寄附金, 平成 18 年度, 柳澤和道, 1,000 千円.
4. 石塚英男, "東南極ナピア岩体の地球化学とその初期地球史解明における意義(国立極地研究所共同研究)", 平成 17~19 年, 134 千円(平成 18 年度).
5. 石塚英男(分担), "南極氷床・南大洋変動史の復元と地球環境変動システムの解明(国立極地研究所共同研究)", 平成 16~21 年, 4,500 千円(平成 18 年度).
6. 臼井 朗, "コバルトリッチクラスト中の白金元素の濃集機構(共同研究)", 石油天然ガス・金属鉱物資源機構, 2005.9~2007.2, 2,330 千円.
7. 蒲生啓司, "オゾン分解による廃液処理(共同研究, 分担)", ㈱タスカルズ, 平成 18 年度, 110 千円.

物質変換 / 物質創成研究部門

(学術論文)

1. Kumamoto, K.; Nakano, K.; ICHIKAWA, Y.; KOTSUKI, H. "High Pressure-Promoted Uncatalyzed Cyanation of Acetals Using Trimethylsilyl Cyanide as a Cyanide Source in Nitromethane", *Synlett*, **2006**,

1968–1970.

2. ICHIKAWA, Y.; Ohara, F.; KOTSUKI, H.; Nakano, K. “A New Approach to the Neoglycopeptides: Synthesis of Urea- and Carbamate-tethered *N*-Acetyl-D-glucosamine Amino Acid Conjugates”, *Org. Lett.*, **8**, 5009–5012 (2006).
3. ICHIKAWA, Y.; Matsukawa, Y.; Tamura, M.; Ohara, F.; Isobe, M.; KOTSUKI, H. “Synthesis of Urea-tethered Disaccharides in Water”, *Asian J. Chem.*, **1**, 717–723 (2006).
4. ICHIKAWA, Y.; Egawa, H.; Ito, T.; Isobe, M.; Nakano, K.; KOTSUKI, H. “A Stereocontrolled Route to Vicinal Diamines by Allyl Cyanate-to-isocyanate Rearrangement: Asymmetric Synthesis of *anti* (2*R*,3*R*)- and *syn* (2*R*,3*S*)-2,3-Diaminobutanoic Acids”, *Org. Lett.*, **2006**, 5737–5740.
5. Sasaoka, A.; Uddin, M.-I.; Shimomoto, A.; ICHIKAWA, Y.; Shiro, M.; KOTSUKI, H. “A Novel Design of Roof-shaped Anthracene-fused Chiral Prolines as Organocatalysts for Asymmetric Mannich Reactions”, *Tetrahedron: Asymmetry*, **17**, 2963–2969 (2006).
6. ICHIKAWA, Y.; Matsukawa, Y.; Isobe, M. “Synthesis of Urea-tethered Neoglycoconjugates and Pseudo-oligosaccharides in Water”, *J. Am. Chem. Soc.*, **128**, 3934–3938 (2006).
7. Hojo, M.; UEDA, T.; Inoue, T.; Ike, M.; Kobayashi, M.; Nakai, H. “UV-Visible and ¹H or ¹³C NMR Spectroscopic Studies on the Specific Interaction between Lithium Ions and the Anion from Tropolone or 4-Isopropyltropolone (Hinokitiol) and on the Formation of Protonated Tropolones in Acetonitrile or Other Solvents”, *J. Phys. Chem. B*, **111**, 1759–1768 (2007).
8. Hojo, M.; UEDA, T.; Daike, C.; Takezaki, F.; Furuya, Y.; Miyamoto, K. “Great Enhancement in the Oxidation Ability of Dilute Nitric Acid in Nanoscale Water-Droplets of Reverse Micelle Systems”, A. Narutaki, R. Kato, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **79**, 1215–1222 (2006).
9. Hojo, M.; UEDA, T.; Ueno, E.; Hamasaki, T.; Fujimura, D. “Elucidation of Concentrated Salt Effects on the Solvolysis Reactions of Typical S_N1 and S_N2 Substrates in Sulfolane-water Mixed Solvent”, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **79**, 751–760 (2006).

(総説)

1. カーボンチューブを用いた電気化学バイオセンサー, 上田忠治, *ぶんせき*, 134 (2006).
2. 「光学活性ピロリジン ピリジン共役 (PYMP) 型有機触媒の開発」, 小槻日吉三, *和光純薬時報*, 印刷中.

(著書)

1. 小槻日吉三, 「有機分子触媒の新展開」; 監修 柴崎正勝、シーエムシー出版 (2006); 第12章, プロリン誘導体を用いる不斉合成反応; pp 148 ~ 166.

(報告書)

1. 「グリーンサイエンス特別研究プロジェクト」, 小槻日吉三, 高知大学国際・地域連携センター年報, 2006; pp 38 ~ 41.

(その他)

1. 「協働と協調へのパラダイム」, 小槻日吉三, 高温高压流体技術研究会ニュースレター, 第40号, 巻頭言.
2. 「小泉光男氏訃報に寄せて」, 小槻日吉三, 高圧力の科学と技術, **16**, 278–279 (2006).

(特許)

1. 光学活性アミノピリジル基含有ピロリジン誘導体及びそれを用いた不斉合成方法: 特開 2006 - 028105 小槻日吉三 (高知大学).

2. 産卵誘引フェロモンの製造方法およびその製造中間体の製造方法：特開 2006 - 036705 小槻日吉三（高知大学）。
3. 縮合多環化合物の製造方法：特願 2006 - 159347 小槻日吉三（高知大学）。

（外部資金導入）

1. 小槻日吉三，“環境調和型合成技術の確立による有用医薬資源の開発”，JST シーズ発掘試験，平成 18 年度，2,000 千円。
2. 小槻日吉三，“不斉ピロリジン試薬の合成”，和光純薬工業株式会社，平成 18 年度，650 千円。
3. 上田忠治，“無機高分子錯体および酵素を含有した新規ポリマーによるガスセンシング”，(株)日本油脂，平成 18 年度，200 千円。

機能開拓 / 機能評価研究部門

（学術論文）

1. Zhu, S.; UDAKA, K.; Sidney, J.; Sette, A.; Aoki-Kinoshita K. F.; Mamitsuka, H. “Improving MHC Binding Peptide Prediction by Incorporating Binding Data of Auxiliary MHC Molecules”, *Bioinformatics*, **22**, 1648-1655 (2006).
2. Morita, S.; Oka, Y.; Tsuboi, A.; Kawakami, M.; Maruno, M.; Izumoto, S.; Osaki, T.; Taguchi, T.; Ueda, T.; Myoui, A.; Nishida, S.; Shirakawa, T.; Ohno, S.; Oji, Y.; Aozasa, K.; Hatazawa, J.; UDAKA, K.; Yoshikawa, H.; Yoshimine, T.; Noguchi, S.; Kawase, I.; Nakatsuka, S.; Sugiyama, H.; Sakamoto, J. “A Phase I/II Trial of a WT1(Wilms’ Tumor Gene) Peptide Vaccine in Patients with Solid Malignancy: Safety Assessment Based on the Phase I Data”, *Jpn. J. Clin. Oncol.*, **36**, 231-236 (2006).
3. Morishita, H.; Umitsu, M.; Murata, Y.; Shibata, N.; UDAKA, K.; Higuchi, Y.; Akutsu, H.; Yamaguchi, T.; Yagi, T.; Ikegami, T. “Structure of the Cadherin-related Neuronal Receptor/protocadherin- First Cadherin Domain Reveals Diversity across Cadherin Families”, *J. Biol. Chem.*, **281**, 33650-33663 (2006).
4. Mashiba, T.; UDAKA, K.; Hirachi, Y.; Hiasa, Y.; Miyakawa, T.; Satta, Y.; Osada, T.; Kataoka, S.; Kohara, M.; Onji, M. “Identification of CTL Epitopes in Hepatitis C Virus by a Genome-wide Computational Scanning and a Rational Design of Peptide Vaccine”, *Immunogenetics*, **59**, 197-209 (2007).
5. Iiyama, T.; Takeda, S.; UDAKA, K.; Takeuchi, T.; Adachi, Y. C.; Shuin, T.; Ohtsuki, Y.; Oka, Y.; Tsuboi, A.; Nakatsuka, S.; Elisseeva, O. A.; Oji, Y.; Nakajima, H.; Kawakami, M.; Nishida, S.; Shirakata, T.; Sugiyama, H. “WT1 (Wilms’ Tumor 1) Peptide Immunotherapy for Renal Cell Carcinoma”, *Microbiol. Immunol.*, in press.
6. Marcus, J.; Honigbaum, S.; Shroff, S.; HONKE, K.; Rosenbluth, J.; Dupree, J. L. “Sulfatide is Essential for the Maintenance of CNS Myelin and Axon Structure”, *Glia*, **53**, 372-381 (2006).
7. Wang, X.; Gu, J.; Ihara, H.; Miyoshi, E.; HONKE, K.; Taniguchi, N. “Core Fucosylation Regulates Epidermal Growth Factor Receptor-mediated Intracellular Signaling”, *J. Biol. Chem.*, **281**, 2572-2577 (2006).
8. Watanabe, T.; Ihara, H.; Miyoshi, E.; HONKE, K.; Taniguchi, N.; Taguchi, T. “A Specific Detection of GlcNAc β 1-6Man α 1 Branches in N-Linked Glycoproteins Based on the Specificity of N-Acetylglucosaminyltransferase VI.”, *Glycobiology*, **16**, 431-439 (2006).
9. Yamamoto, K.; Higashi, S.; Kioi, M.; Tsunozumi, J.; HONKE, K.; Miyazaki, K. “Binding of Active Matrilysin to Cell Surface Cholesterol Sulfate is Essential for Its Membrane-associated Proteolytic Action

- and Induction of Homotypic Cell Adhesion”, *J. Biol. Chem.*, **281**, 9170-9180 (2006).
10. Greimel, P.; Jabs, S.; Storch, S.; Cherif, S.; HONKE, K.; Braulke, T.; Thiem, J. “In vitro Sulfation of N-Acetyllactosaminide by Soluble Recombinant Human β -Gal-3'-sulfotransferase”, *Carbohydr. Res.*, **341**, 918-924 (2006).
 11. Lee, S. H.; Takahashi, M.; HONKE, K.; Miyoshi, E.; Osumi, D.; Sakiyama, H.; Ekuni, A.; Wang, X.; Inoue, S.; Gu, J.; Kadomatsu, K.; Taniguchi, N. “Loss of Core Fucosylation of Low-density Lipoprotein Receptor-related Protein-1 Impairs Its Function, Leading to the Upregulation of Serum Levels of Insulin-like Growth Factor-binding Protein 3 in Fut8^{-/-} Mice”, *J. Biochem.*, **139**, 391-398 (2006).
 12. Li, W.; Nakagawa, T.; Koyama, N.; Wang, X.; Jin, J.; Mizuno-Horikawa, Y.; Gu, J.; Miyoshi, E.; Kato, I.; HONKE, K.; Taniguchi, N.; Kondo, A. “Down-regulation of Trypsinogen Expression is Associated with Growth Retardation in Alpha1,6-fucosyltransferase-deficient Mice: Attenuation of Proteinase-activated Receptor 2 Activity”, *Glycobiology*, **16**, 1007-1019 (2006).
 13. Muramoto, K.; Huang, G.-Z.; Taniguchi, M.; KABA, H. “Functional Synapse Formation between Cultured Rat Accessory Olfactory Bulb Neurons and Vomeronasal Pockets”, *Neuroscience*, **141**, 475-486 (2006).
 14. Ooyama, Y.; Okamoto, T.; Yamaguchi, T.; Suzuki, T.; Hayashi, A.; YOSHIDA, K. “Heterocyclic Quinol-Type Fluorophores: Synthesis, X-ray Crystal Structures, and Solid-State Photophysical Properties of Novel 5-Hydroxy-5-substituent-benzo[b]naphtha[1,2-d]furan-6-one and 3-Hydroxy-3-substituent-benzo[kl]xanthen-2-one Derivatives”, *Chem. Eur. J.*, **12**, 7827-7838 (2006).
 15. Ooyama, Y.; Yoshikawa, S.; WATANABE, S.; YOSHIDA, K. “Molecular Design of Novel Non-planar Heteropolycyclic Fluorophores with Bulky Substituents: Convenient Synthesis and Solid-state Fluorescence Characterization”, *Org. Biomol. Chem.*, **4**, 3406-3409 (2006).
 16. Ooyama, Y.; Yoshikawa, S.; WATANABE, S.; YOSHIDA, K. “Solid-emissive Fluorophores Constructed by a Non-planar Heteropolycyclic Structure with Bulky Substituents: Synthesis and X-ray Crystal Structures”, *Org. Biomol. Chem.*, in press (2007).
 17. WATANABE, S.; Fujiwara, R.; Hada, M.; Okazaki, Y.; Iyoda, T. “Site-Specific Recognition of Nanophase-Separated Surfaces of Amphiphilic Block Copolymers by Hydrophilic and Hydrophobic Gold Nanoparticles”, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **46**, 1120-1123 (2007).

(総 説)

1. Oka, Y.; Tsuboi, A.; Kawakami, M.; Elisseeva, O. A.; Nakajima, H.; UDAKA, K.; Kawase, I.; Oji, Y.; Sugiyama, H. “Development of WT1 Peptide Cancer Vaccine against Hematopoietic Malignancies and Solid Cancers”, *Current Medicinal Chemistry*, **13**, 2345-2352 (2006).
2. Taniguchi, N.; Miyoshi, E.; Gu, J.; HONKE, K.; Matsumoto, A. “Decoding Sugar Functions by Identifying Target Glycoproteins”, *Curr. Opin. Struct. Biol.*, **16**, 561-566 (2006).
3. Wang, X.; Gu, J.; Miyoshi, E.; HONKE, K.; Taniguchi, N. “Phenotype Changes of Fut8 Knockout Mouse: Core Fucosylation is Crucial for the Function of Growth Factor Receptor(s)”, *Methods Enzymol.*, **417**, 11-22 (2006).
4. 本家孝一, “ 硫酸化糖鎖の生物学的機能 ”, *硫酸と工業*, **59**, 191-201 (2006).
5. 桜 秀人, “ 絆はどのように生まれるのか ”, *日経サイエンス*, **36**, 27 (2006).
6. 桜 秀人, “ 絆の分子メカニズムを探る ”, *化学と生物*, **44**, 382-390 (2006).
7. 桜 秀人, “ 絆はどのように生まれるのか ”, 別冊日経サイエンス 154「脳から見た心の世界 part 2」, p. 98 (2006).

8. 渡辺 茂, 彌田智一, “ アドレスラブル高分子ナノ構造テンプレートを利用したナノ粒子の精密配列への挑戦 ”, 未来材料, **10**, 10-17 (2006).

(著 書)

1. 椋 秀人, “ 嗅覚 ”, 森寿, 真鍋俊也, 渡辺雅彦, 岡野栄之, 宮川剛編, 改訂第2版「脳神経科学イラストレイテッド」, pp. 233-239, 羊土社 (2006).
2. 椋 秀人, “ 副嗅球における匂い記憶メカニズム ”, 澁谷達明, 市川眞澄編, 「匂いと香りの科学」, pp.130-135, 朝倉書店 (2007).
3. Kaba, H., “Imprinting”, In: Binder, M. D.; Hirokawa, N.; Windhorst, U. (Eds) Encyclopedia of Neuroscience, Springer, in press.
4. 椋 秀人, “ フェロモン記憶と個体認識 ”, 東工大・知能情報科学シリーズ, 長田俊哉編, 「フェロモン受容に関わる神経系」, 東京工業大学出版会, 印刷中.
5. 吉田勝平, “ 固体発光性蛍光色素の分子設計・合成・機能評価 ”, 「最新 機能性色素大全集」, 技術情報協会, pp.15-32 (2007).

(特 許)

1. 宇高恵子, 宮川知也, “ 結合性ペプチド、その前駆体、それをコードする DNA 断片および組み換えベクター ”, 特願 2006-242058, PCT/JP2006/317759, 特願 2006-279232, (2006), PCT/JP2007/000085 (2007).
2. 宇高恵子, 石橋正英, “ 癌の治療剤 ”, 特願 2007-028081 (2007).
3. 吉田勝平, 他, *****, 特願 2007-5898 (2007).
4. 吉田勝平, 他, *****, 特願 2007-29320 (2007).

(国内優先権主張で1年後に追加出願の予定があるため題目の公表は差し控えた)

(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18年度, 6,150千円.
2. 宇高恵子, “ WT1 癌抗原ペプチドを用いた癌の免疫療法の開発 ” 厚生労働科学研究費補助金による基礎研究成果の臨床応用推進研究事業(分担), 平成18年度, 800千円.
3. 宇高恵子, “ 個人のHLA型に合わせた免疫標的治療の開発 ”, JST シーズ発掘試験, 平成18年度, 2,000千円.
4. 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18年度, 4,000千円.
5. 渡辺 茂, “ 糖集積化金ナノ粒子を利用したナノバイオ診断薬の研究開発 ”, JST シーズ発掘試験, 平成18年度, 2,000千円.

環境共生 / 生命環境研究部門

(学術論文)

1. 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).
2. 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 H₂O₂ Catabolism in Viridans Streptococci Pathogen

- Co-aggregation”, *J. Infect. Dis.*, **194**, 98-107 (2006).
3. Fukushima, A.; Yamaguchi, T.; Fukuda, K.; Sumi, T.; Kumagai, N.; Nishida, T.; IMAI, S.; Ueno, H. “CD8+ T Cells Play Disparate Roles in the Induction and the Effector Phases of Murine Experimental Allergic Conjunctivitis”, *Microbiol. Immunol.*, **50**, 719-728 (2006).
 4. Kamakura, M.; Morisawa, K.; Komi, H.; Tomatani, A.; Saito, F.; Konishi, Y.; Jin, Y.; Manabe, T.; Kuroda, M.; IMAI, S.; Mizuguchi, H.; Taniguchi, T. “Regulation of IL-27p28 Gene by Lipopolysaccharide in Dendritic DC2.4”, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **349**, 1372-1377 (2006).
 5. Sekizuka, N.; NAKAMURA, H.; Shimada, K.; Tabuchi, N.; Kameda, Y.; Sasano, K.; Sakai, A. “Relationship between Sense of Coherence in the Final Stage of Pregnancy and Post-partum Stress Reactions”, *Environ. Health Prevent Med.*, **11(4)**, 99-205 (2006).
 6. NAKAMURA, H.; Higashikawa, F.; Nobukuni, Y.; Miyagawa, K.; Endo, T.; Imai, T.; Hatta, K.; Ozasa, K.; Motohashi, Y.; Matsuzaki, I.; Sasahara, S.; Ogino, K.; Akimaru, K.; Eboshida, A. “Genotypes and Haplotypes of CCR2 and CCR3 Genes in Japanese Cedar Pollinosis”, *Int. Arch. Allergy Immunol.*, **142**, 329-334 (2006).
 7. Matsuzaki, I.; Sagara, T.; Ohshita, Y.; Nagase, H.; Ogino, K.; Eboshida, A.; Sasahara, S.; NAKAMURA, H. “Psychological Factors Including Sense of Coherence and Some Lifestyles are Related to General Health Questionnaire-12 (GHQ-12) in Elderly Workers in Japan”, *Environ. Health Prev. Med.*, **12(2)** (2007), in press.
 8. Yoshitomi, B.; Aoki, M.; OSHIMA S.; Hata, K. “Evaluation of Krill (*Euphausia superba*) Meal as a Partial Replacement for Fish Meal in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Diet”, *Aquaculture*, **261**, 1, 16, 440-446 (2006).
 9. Aoki, M.; Kondo, M.; Nakatsuka, Y.; Kawai, K.; OSHIMA, S. “Stationary Phase Culture Supernatant Containing Membrane Vesicles Induced Immunity to Rainbow Trout *Oncorhynchus mykiss* Fry Syndrome”, *Vaccine*, **9;67(1-2)**: 73-9 (2007).
 10. Imajoh, M.; Goto, T.; OSHIMA, S. “Characterization of Cleavage Sites and Protease Activity in the Polyprotein Precursor of Japanese Marine Aquabirnavirus and Expression Analysis of Generated Protein by VP4 Protease Activity in Four Distinct Cell Lines”, *Archives of Virology* (2007), in press.
 11. Imajoh, M.; Ikawa, T.; OSHIMA, S. “Characterization of a New Fibroblast Cell Line from a Tail Fin of Red Sea Bream and Phylogenetic Relationships of a Recent RSIV Isolate in Japan”, *Virus Research* (2007), in press.
 12. Yoshitomi, B.; Aoki, M.; OSHIMA, S. “Effect of Total Replacement of Dietary Fish Meal by Low Fluoride Krill (*Euphausia superba*) Meal on Growth Performance of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) in Fresh Water”, *Aquaculture* (2007), in press.
 13. Hirayama, T.; Nagano, I.; Shinmoto, H.; Yagyu, K.; OSHIMA, S. “Isolation and Characterization of Virulent Yellowtail Ascite Virus”, *Microbiology and Immunology*. (2007), in press.
 14. Liu, Y.; OSHIMA, S.; Kawai, K. “Glyceraldehyde-3-phosphate Dehydrogenase of *Edwardsiella tarda* has Protective Antigenicity against Infection of *Vibrio anguillarum* in Japanese Flounder”, *Diseases of Aquatic Organisms* (2007), in press.

(総説)

1. 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, **64**, 651-656 (2006).

2. 今井章介, 黒田正幸, 小谷典弘, 松崎茂展, “*H. pylori* 感染以外の胃癌の成因 (3) EB ウイルスと胃癌”, 臨床消化器内科, **21**, 1125-1132 (2006).
3. 今井章介, 黒田正幸, 山下竜右, 小谷典弘, 石浦嘉人, “難治性 EB ウイルス関連疾患に対する新たな治療戦略”, 臨床とウイルス, **34**, 158-163 (2006).
4. 内山淳平, 松崎茂展, 今井章介, “バクテリオファージ療法”, 医学のあゆみ, **219**, 483-484 (2006).
5. Eboshida, A.; Kuno, S.; Kawaguchi, T.; Kakehashi, M.; Kobayashi, T.; Kimura, T.; Kuroiwa, S.; Moriwaki, M.; Hayashida, K.; NAKAMURA, H.; Yasutake, S.; Araki, Y.; Yamaguchi, N.; Nobukuni, Y.; Sone, T., “Examination and Speculation Regarding Policy and Strategies for Health Promotion in the Local Community in Japan”, *Int. J. Sport Health Sci.*, **4**, 1-8 (2006).
6. Eboshida, A.; Sone, T.; Kuno, S.; NAKAMURA, H.; Hatono, Y.; Takemura, S.; Umeno, H.; Araki, Y.; “Health Promotion Policies and Programs in Various Countries”, *Int. J. Sport Health Sci.*, **4**, 402-413 (2006).
7. 一柳歩美, 中村裕之, “思春期の子ども達の心の健康問題に対する行政の支援体制”, 思春期学, **24** (1), 152-158 (2006).

(特 許)

1. 特許出願「アレルギー発症源の除去方法」, 中村裕之、秋丸国広、特願 2006-084133.

(外部資金導入)

1. 今井章介, “ファージ MR11 保有 DNA 組換え酵素及びその認識配列を利用する新規部位特異的 DNA 組換えシステム”, JST シーズ発掘試験, 平成 18 年度, 2,000 千円.
2. 中村裕之, 秋丸国広, 弘田量二, “アレルギー発症予防用環境中化学物質除去特殊フィルターの開発”, 独立行政法人科学技術振興機構サテライト高知, 平成 18 年度研究成果実用化検討研究, 平成 18 年 10 月 1 日 ~ 平成 19 年 2 月 28 日, 1,900 千円.
3. 中村裕之, 秋丸国広, 弘田量二, 櫻井克年, 康峪梅 (高知大学), 竹之内涉 (金星製紙株式会社), “アレルギー発症予防用特殊フィルターの開発”, 松本章独立行政法人科学技術振興機構, 平成 18 年度産学共同シーズイノベーション化事業 (顕在化ステージ), 平成 18 年 11 月 1 日 ~ 平成 19 年 10 月 31 日, 8,000 千円.
4. 大嶋俊一郎, “細菌性類結節症に対する実用的なワクチンの開発”, 実証試験/(独)科学技術振興機構, 2006 年度, 5,000 千円.

Schedule

行事予定



2007年	5月	第5回公開シンポジウム ニュースレターNo. 6 発行
2007年	12月	第6回公開シンポジウム
2008年	3月	ニュースレターNo. 7 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5号
発行日 平成19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 088-844-8117 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/>