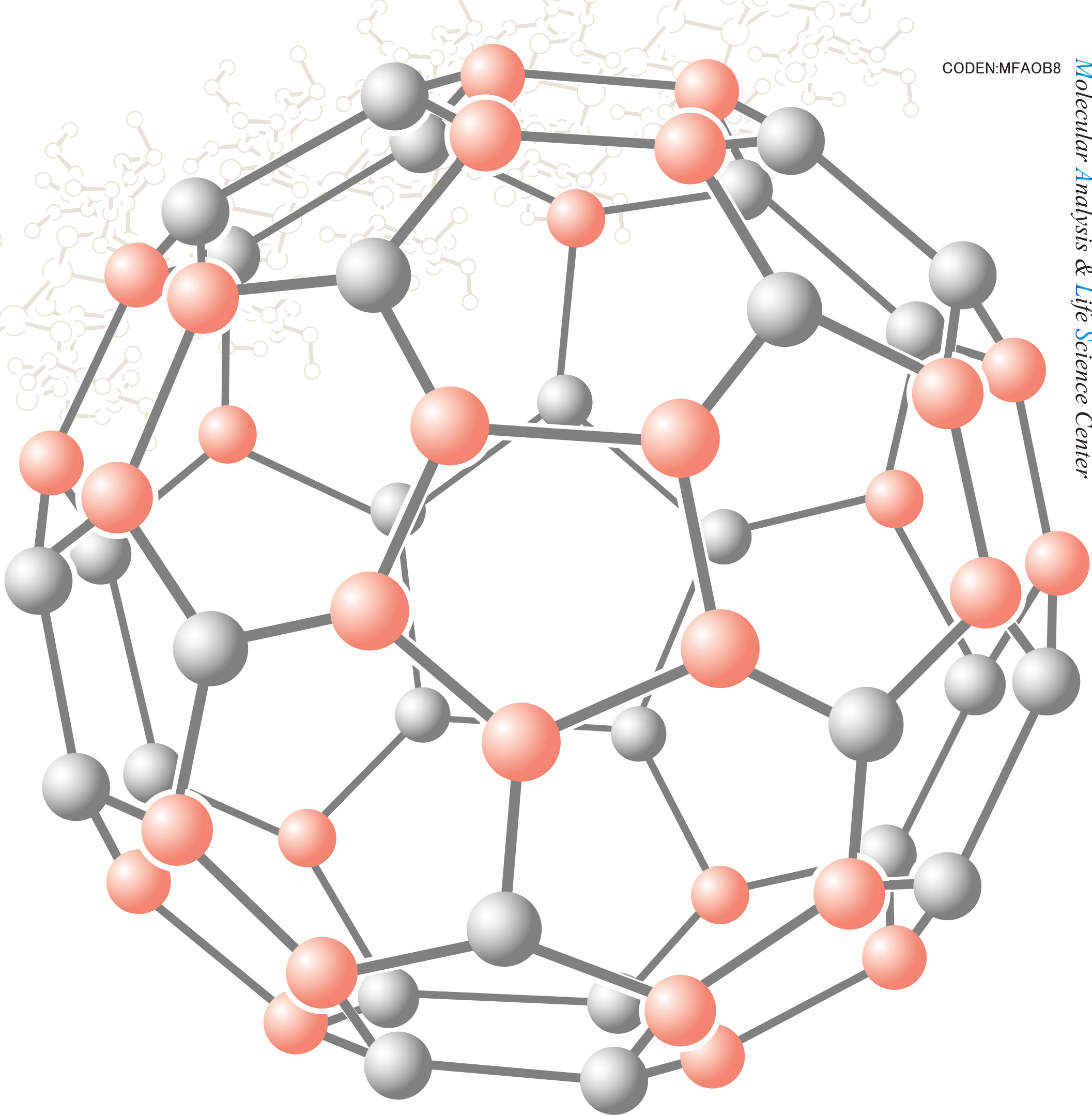


CODEN:MFAOB8

*Molecular Analysis & Life Science Center*

# MALS FORUM

No.7 2009



埼玉大学  
科学分析支援センター



# 目 次

## 《巻 頭 言》

科学分析支援センターの存在意義と役割	総合研究機構長 川橋 正昭	…… 1
--------------------	---------------	------

## 《マイレビュー》

DNA二本鎖切断修復と遺伝子ターゲティング	理工学研究科 井上 弘一	…… 3
キャピラリー電気泳動法を用いる金属イオンの超感度検出法の全体設計	理工学研究科 齋藤 伸吾	…… 8

## 《forum in FORUM》

4大学連携	科学分析支援センター長 円谷 陽一	…… 14
戸田オリンピックボートコースの水質浄化を目指して	科学支援分析センター 藤原 隆司 是枝 晋	…… 16
高感度化核磁気共鳴分子構造解析システム	科学分析支援センター 藤原 隆司	…… 18
理数系教員指導力向上研修 埼玉大学 2008	科学分析支援センター 是枝 晋	…… 20

## 《セミナー》

共焦点顕微鏡テクニカルセミナー&機器デモ	科学分析支援センター 畠山 晋	…… 22
タンパク質の発現解析から分子間相互作用そして細胞内機能解析へ	科学分析支援センター 畠山 晋	…… 24
バイオテクニカルセミナー	科学分析支援センター 畠山 晋	…… 25
ウェスタンブロットニングセミナー	科学分析支援センター 畠山 晋	…… 26

## 《センターより》

廃液処理施設だより	中村 市郎 三田 和義 奥墨 勇	…… 27
平成20年度実験用動物慰霊式	科学分析支援センター 畠山 晋	…… 31
平成20年度機器等使用研究業績		…… 32
平成20年度活動状況報告		…… 44
センター会議委員名簿・分野委員名簿		…… 48
平成20年度機器等利用実績		…… 49

編集後記	畠山 晋	……
------	------	----

## 科学分析支援センターの存在意義と役割

総合研究機構長 川橋 正昭

基礎科学の発展が人類の福祉に貢献していることを疑う人はいないであろう。大学の教員は、その基礎科学の発展を支えているのが大学であると固く信じているに違いない。一方、世の中では必ずしもそうは思われていないのではないだろうか。大学の存在の必然性については、学歴を求める社会に対応する教育機関としての認識が最も一般的であろう。全ての大学に科学の発展への貢献を期待しているとは思えない。大学に対して厳しい意見が出てくる一つの要因もそのあたりにあると思われる。

ともあれ、大学は間違いなく基礎科学の発展に寄与しなければならない。それに相応しい研究活動による知の創出と、その成果に基づく知の継承のための教育が大学の使命である。しかし、それは自己満足によってなされるものであってはならない。自らの研究成果については、常に客観的な批判にさらされ、それに対応する状況におかれていなければならない。そのためには、自らの研究成果を常に発信し続け、世界に認識された研究としての位置付けを保ち続ける必要がある。すなわち、自己主張のみで自分に都合のよい研究環境に埋没することは許されない。

本学でも、優れた世界的研究者が、優れた研究の成果を発信し続けている。一方で、全般的には、本学の研究成果発信力が十分でないことから、世界的に認知されている研究成果に乏しいとの厳しい評価もある。したがって、本学における研究力、研究成果発信力の向上を、さらに推進していかなければならない。

基礎科学の発展は、計測し分析することによってもたらされるといっても過言ではない。そのための設備が整備されているかいないかは、研究遂行上の死命を制することがある。したがって、大学での研究を推進するためには、研究設備の整備は極めて重要である。しかし、その整備方法については、さまざまな要素を総合して判断しなければならない。大学全体としてどこまで責任を持って整備するかは、大きな問題である。基礎研究の基盤を支える設備は、大学として整備をする必要がある。しかし、それを発展させるための設備は、科学研究費補助金をはじめとする競争的資金を獲得して整備することが基本である。そのためには、世界的に認識される研究を実施し、資金獲得において説得力ある研究構想、研究成果が求められるのは必然である。

科学分析支援センターは、基礎研究の基盤を支える設備を備え、まさに基礎的研究および教育の高度化推進を支援する役割を担っている。一方、整備されている設備は、全ての研究分野を網羅するものではない。したがって、ある程度限られた研究分野にとって大きな利点があることも事実であり、それもやむを得ない。しかし、全学の経費でセンターの運営がなされている以上、多くの利点を得ている研究分野では、それを十分認識したうえで、それなりの貢献が欠かせない。また、科学分析支援センターが、引き続き全学的理解の下で運営されていくには、違った側面の充実も図る必要がある。大学は基礎科学の発展を通じて人類の福祉に貢献することが重要な使命であるが、それを身近な形で表現するのが、地域社会への貢献である。国の資金により整備された設備を有する科学分析支援センターは、それらの設備を積極的に地域社会に開放するシステムを整備することにより、具体的貢献が可能である。

基礎科学の発展を担う全学的共同利用のセンターとして、科学分析支援センターの存在は益々重要となっていくことは間違いない。そのためには、整備状況に相応しい成果も問われる。もし、センター設備を利用して得られる研究成果が十分でなければ、設備整備の説得力はなくなる。もし、特定分野に偏りすぎ

た整備や運営がなされても、全学的な理解はなくなる。これらを総合的に判断しつつ、総合研究機構長としても、今後の科学分析支援センターの発展充実に全力を尽くす。

## DNA 二本鎖切断修復と遺伝子ターゲティング

### DNA double strand break repair and Gene Targeting

大学院理工学研究科生命科学部門 井上 弘一

#### 【緒言】

##### DNA, DNA 損傷, DNA 修復

生きとし生けるものはすべからく DNA を持っている. いわゆる「遺伝子」とは DNA そのものであり, 遺伝子の DNA 配列はタンパク質を構成するアミノ酸配列の暗号となっている. さらに DNA には「遺伝子」のように生き物の活動を司る情報のほかにも, それを制御するための配列情報も含まれている. よって DNA は生命維持の設計図を満載した図書館のようなものであり, それ故これらの情報は損なわれることなく, 適正に保持されなければならない.

ところが, この正確であるべき DNA の情報は, 常にそれが変化させられるような危機に晒されている. 例えば, 太陽光線に含まれる紫外線は, DNA の成分であるピリミジン塩基に架橋を形成し, これが直されずに放置されると, 遺伝情報が書き換えられてしまう危険がある. また, ほとんどの生物細胞がそうであるように, 細胞は分裂して増殖する際に DNA のコピーを正確に作製して, 分裂時にそれを分配する. この DNA のコピーをとるために働く DNA ポリメラーゼという酵素の機能は完璧ではなく, ごく僅かな割合で間違った情報を含んだコピーを作製してしまう.

DNA の情報を正確に維持するためには, 様々な機構が細胞の中で働いている. DNA が受けた障害を取り除くために働いている機構を DNA 修復機構と呼び, 多くの機構によって DNA の障害は修復され, 細胞は遺伝情報を正確に保持しようと努めている. DNA の障害には前述のように DNA の塩基が架橋したもの他に, DNA に対して官能基が結合したもの, DNA の二本鎖の溝に嵌って傷のように振る舞うものもある. さらに, DNA が物理的に切断されるケースもある. それが DNA の一本鎖切断であり, 二本鎖切断(図1)である.

DNA の二本鎖が切断されるような障害はガンマ線や電離放射線の照射によって直接的に, あるいはある種のアルキル化剤によって間接的に生じることもある. さらに, 自然な状態でも, ヒトの細胞1個について1日に10個もの DNA 二本鎖切断が生じていると考えられている. この DNA 二本鎖切断の発生は, DNA 複製の際に機能するトポイソメラーゼの関与も考えられている.

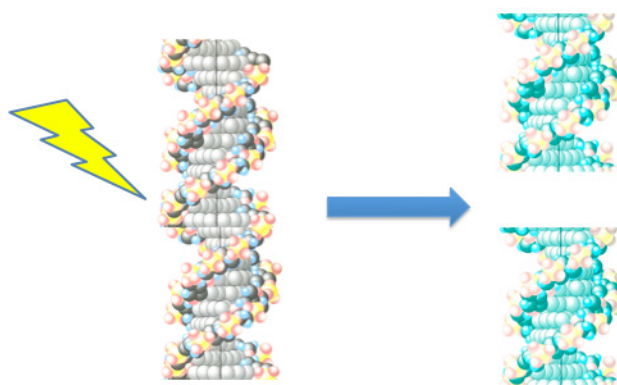


図 1. DNA 二本鎖切断

##### DNA 二本鎖切断修復

生じた DNA 二本鎖切断が修復できないことは細胞にとっては重大な損害を招く. それは細胞の異常や死につながるからである. ヒトの場合 DNA 二本鎖切断の修復に関わる機能が遺伝的に欠損している場合には, 家族性乳がんや卵巣がんのようながん化, もしくは早期老化現象(ロスマントムソン症候群, ナイミーヘン症候群など)が見られる. このような事実からも DNA 二本鎖切断修復機構の重要性が示唆される.

DNA 二本鎖切断修復の分子機構は、その全てが明らかになった訳ではないが、主要な二つの機構と、主要ではないが機能するいくつかの機構が存在することが考えられている。主要な二つの機構とは、(相同)組換え修復と非相同末端結合である。組換え修復は、障害を受けたDNAの修復のために相同DNAを用いる。一方、非相同末端結合は切断部位を直接結合させようとする。その際に、若干のDNA鎖のプロセッシング(削り込み、付加)を伴うために、切断が起こった部分に突然変異が導入されやすい。酵母類を除く真核生物では、非相同末端結合が優先して起こっていると考えられている。

我々はDNA二本鎖切断修復機構と遺伝子標的化の間にある密接な関係があることを予想し、それに基づいて遺伝子標的化の効率化についてのアイデアを実現化した。本報告では、この経緯について述べる。

### 【相同組換えと遺伝子標的化】

遺伝子の標的化とは、標的とする遺伝子(DNA)を別のDNAと置換えることである。これによって、遺伝子の一部の改変、遺伝子そのものの欠失、あるいは、遺伝子発現の方式の変更を可能とする技術である。この技術により、遺伝子の機能を解析する基礎研究分野や、遺伝子治療のような応用分野の発展が見込まれる。図2で示しているのは、一般的な遺伝子標的化の概念である。標的とする遺伝子(もしくはそれに隣接する配列部分)の相同な領域を持たせた配列と、マーカー遺伝子(薬剤耐性遺伝子など)を持たせたコンストラクトを導入することによって、染色体の遺伝子をまるごと置換える様子を表している。

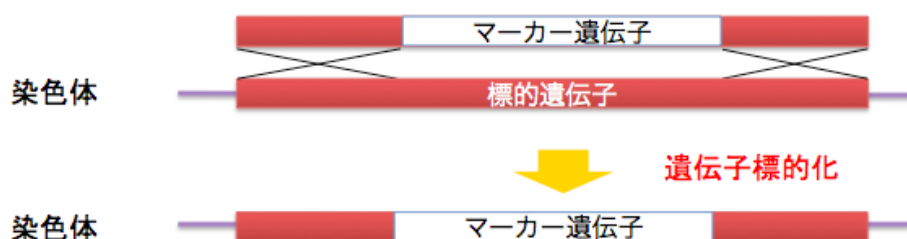


図2. 遺伝子標的化の概念図

遺伝子の標的化は、例えば、6000塩基対のコンストラクトをヒトのゲノムに組込むことを考えた場合、30億塩基対ものDNAに対して、そのターゲットは50万分の1以下ということになり、非常に困難であるように思われる。しかしながら、導入されたコンストラクトは、その相同配列が検索され、50万分の1よりは、いくぶん高い効率で置換えられる。特に、酵母においてその効率は著しく高い(表1)。その理由としては、酵母類において、相同組換えの機構が優先して機能するために、標的化の効率がよいと考えられているのである。一方、酵母以外の他の真核生物ではその効率は著しく低い。低いながらも、僅かな頻度によって、標的化された細胞が生じる(標的化されない細胞は、コンストラクトが任意の場所に組込まれている。後述)。よって、時間と労を惜しまずに、ひたすらその細胞を選抜する努力を払えば、遺伝子が標的化された目的とする細胞を得ることができる。

表1. モデル生物における遺伝子標的化効率

モデル生物における遺伝子標的化効率			
	相同長 (kbp)	標的化効率(%)	文献
出芽酵母	0.06	93	Takita <i>et al.</i> (1997)
分裂酵母	0.08	80~90	Bahler <i>et al.</i> (1998)
コウジ菌	1.27	5.4	Bird and Bradshaw (1997)
アカパンカビ	2	3~5	Handa <i>et al.</i> (2000)
<i>Cryptococcus</i>	1	65	Chelsey <i>et al.</i> (2006)
タバコ	2	0.2	Lee <i>et al.</i> (1990)
ヒト細胞 (HCT116)	3	0.1	Bertolini <i>et al.</i> (2009).



遺伝子標的化効率を上げるために、様々な試みが行なわれてきた。その一例として、相同組換えに関わるタンパク質を過剰に発現させ、つまり相同組換え頻度を上昇させようとした。その結果、数倍程度の効率の上昇が可能となったが、遺伝子標的化細胞の選抜の労が軽減される訳ではなく、この手法は遺伝子標的化のためのブレイクスルーとはなり得なかった。

### 【テスト系の構築】

この研究を開始した当初、我々は、様々な DNA 修復についての欠損変異株において、遺伝子標的化効率が変わるか否か、について素朴な興味を抱いていた。そこで、これを解析するテスト系をまず構築したのである。

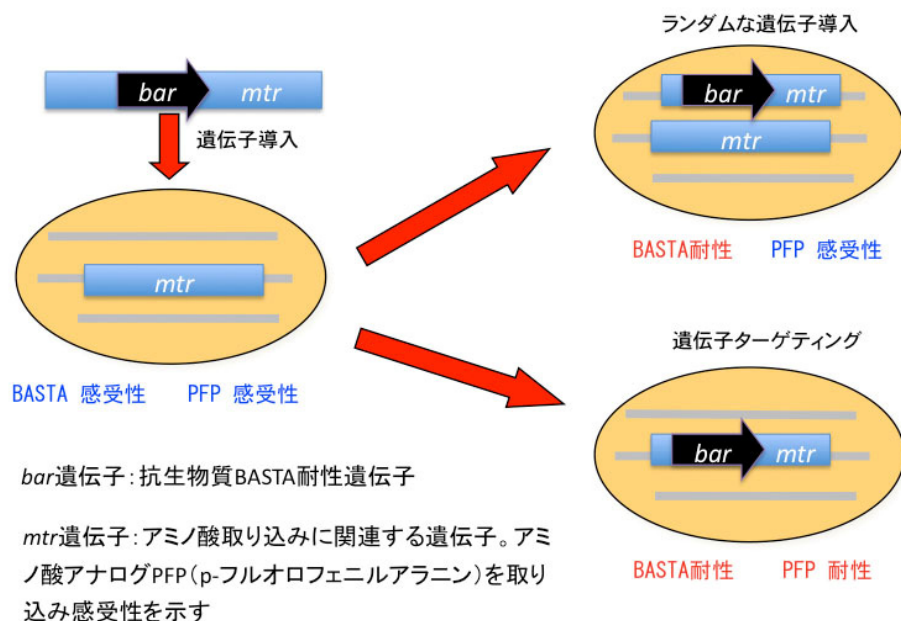


図 3. 遺伝子標的化効率のテスト系

アカパンカビにおける遺伝子標的化効率を測定するテスト系の概念図を図3に示した。これはアカパンカビの内在遺伝子 *mtr* 遺伝子を標的としている。*mtr* 遺伝子は、特定のアミノ酸の取り込みに関わる遺伝子であり、この遺伝子が正常であるとき、毒性のあるアミノ酸の類似物(メチルトリプトファンやパラフルオロフェニルアラニンなど)が取り込まれ、その結果、毒性のアミノ酸類似物を含む培地では生存できない。解析のためのコンストラクトは、*mtr* 遺伝子の配列の中に *bar* 遺伝子(BASTA 耐性遺伝子)を挿入している。このコンストラクトをそれぞれの株に導入したときに、*mtr* 遺伝子が標的化されてコンストラクトと置き換わった場合には、生じる形質転換体は、パラフルオロフェニルアラニンに抵抗性であり、かつBASTAに抵抗性となる。一方、*mtr*遺伝子が標的化されずに、コンストラクトが染色体の任意の位置に取り込まれた場合には、正常な *mtr*遺伝子が内在するため、パラフルオロフェニルアラニンに感受性であり、BASTA に抵抗性となる。具体的な遺伝子標的化の効率測定は、コンストラクトを導入して生じた BASTA 抵抗性の形質転換体を得て、スポットテストによる感受性試験により、形質転換体のパラフルオロフェニルアラニン抵抗性の割合を測定することになる。

### 【組換え修復と非相同末端結合】

前述のテスト系を用いて、我々は様々な変異株についての遺伝子標的化の効率を解析してきた。その解析を通じて、ひとつの着想に至った。緒言でも述べたように、DNA 二本鎖切断には主要な二つの機構、相同組換え、非相同末端結合が機能し、それぞれ修復の様式が異なっている。遺伝子導入の際には、相同的組換えを期待して、導入コンストラクトには標的遺伝子の相同領域を持たせるのであるが、要は、細胞が、相同組換えを優先して

起こすような状況にすることで、遺伝子ターゲティングの効率が上昇する、というアイデアである。DNA 二本鎖切断の主たる機構の一つである相同組換えを優先的に起こすには、もう一つの主たる機構である、非相同末端結合を欠損させればいいのではないか？ (図 4)

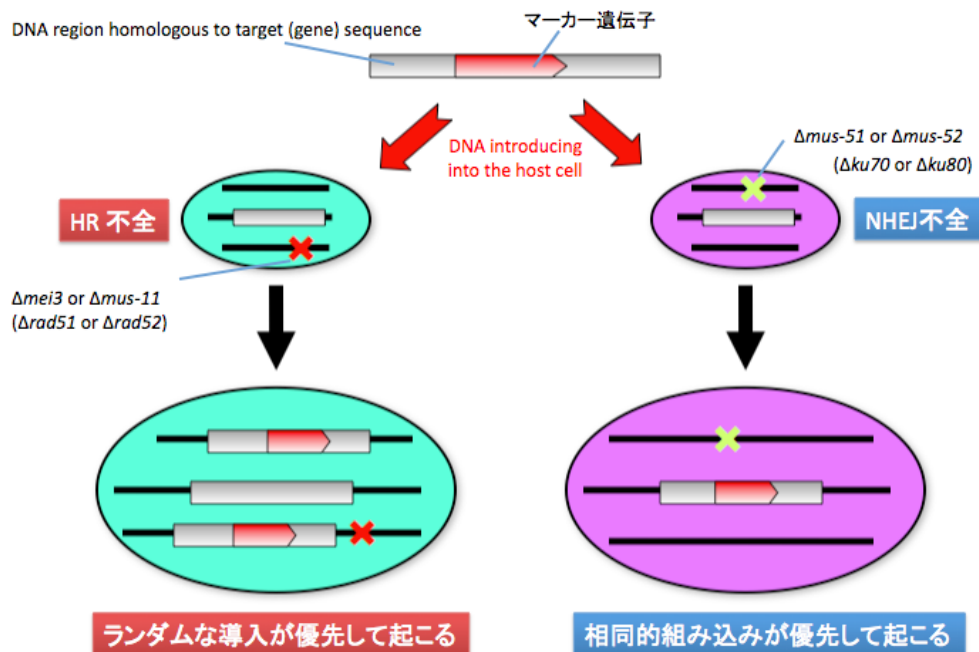


図 4. 遺伝子標的化効率上昇のアイデア

このアイデアを確認するために、非相同末端結合に関わる遺伝子、つまり、*ku70* 遺伝子または *ku80* 遺伝子のアカパンカビホモログである *mus-51* 遺伝子または *mus-52* 遺伝子を欠損した変異株を作製した。この遺伝的背景において遺伝子標的化効率を測定した結果が、表 2 である。

表 2. DNA 二本鎖切断修欠損株における復遺伝子標的化

Strains	BASTA Resistant	PFP Resistant	Targeting efficiency
Wild type	238	38	16%
NHEJ Deficient strains			
$\Delta ku70(mus-51)$	168	168	100%
$\Delta ku80(mus-52)$	275	275	100%
HR Deficient strains			
$\Delta rad51(mei-3)$	93	3	3%
$\Delta rad52(mus-11)$	65	0	0%

Ninomiya et al. ProNAS (2004) 101:12248-12253

Highly efficient gene replacements in *Neurospora* strains deficient for nonhomologous end-joining  
Yusaku Ninomiya, Keisuke Suzuki, Chizu Ishii, and Hirokazu Inoue\*  
Department of Regulation Biology, Faculty of Science, Saitama University, 255 Shimo-ohkubo, Urawa-shi, Saitama City 338-8570, Japan  
Edited by David G. Perkins, Stanford University, Stanford, CA, and approved June 24, 2004 (received for review April 26, 2004)

Nonhomologous chromosomal integration of foreign DNA is completely dependent on MUS-53 (human Lig4 homolog) in *Neurospora*  
Kazuma Ishikawa, Keisuke Suzuki, Yoshinori Ando, Chizuru Takakura, and Hirokazu Inoue\*  
Laboratory of Genetics, Department of Regulation Biology, Faculty of Science, Saitama University, Shimo-ohkubo 255, Urawa-shi, Saitama City 338-8570, Japan  
Edited by David G. Perkins, Stanford University, Stanford, CA, and approved August 14, 2004 (received for review May 21, 2004)



表2に示すように、非相同末端結合を欠損した株(NHEJ deficient strains;  $\Delta ku70(mus-51)$ ,  $\Delta ku80(mus-52)$ )では、標的化効率(Targeting efficiency)が野生株に比べて飛躍的に上昇し、100%という驚異的な数字を示した。一方、相同組換えに欠損した株(HR deficient strains;  $\Delta rad51(mei-3)$ ,  $\Delta rad52(mus-11)$ )では、予想通り、著しく標的化効率が減少したのである。

### 【*ku* 変異株の形質, その他の生物での効果】

アカパンカビにおける、非相同末端結合の欠損株である、*ku-70(mus-51)*変異株、*ku-80(mus-52)*変異株は高い遺伝子標的化を達成した。この株は、DNA 二本鎖切断を起こす薬剤であるメチルメタンスルホン酸や、物理的にDNAを切断するX線に対して、野生株よりも感受性を示した。しかしながら、変異原処理をしないかぎり、この変異株は野生株と同様の生育を示すために、生存には致命的な影響は与えない。

アカパンカビの成果を受けて、その他の糸状菌において、次々と非相同末端結合を欠損することによる遺伝子標的化の高効率化が行なわれた。糸状菌の研究分野においてブレイクスルーとなり、コウジカビ(*Aspergillus oryzae*, etc…), 植物病原菌(*Magnaporthe*, etc…), 医真菌(*Cryptococcus*, etc…)などにおいて有効であるとの報告が提出された。しかしながら、同じ糸状菌である担子菌類(きのこなど)について、*ku* 変異株の作成が試みられているものの、困難であるようである。非相同末端結合の欠損が生育に対して何らかの不全を示すか、遺伝子導入機構において、未だ不明の要因により、*ku* 変異株の作成が不可能となっている可能性も考えられる。

より、高等な真核生物であるほ乳動物では、どうであろうか？もともと*ku*遺伝子は、その変異が重篤な免疫疾患(severe combined immunodeficiency; *scid*)に関与することが明らかとなっており、生存にとって欠くことのできない遺伝子である。実際にこの遺伝子の欠損はマウスでは胚性致死となる。さらに、KUタンパク質はテロメアの維持にも関わっていること、さまざまな細胞内タンパク質と会合していることが分かってきていることから、アカパンカビのように*ku*遺伝子を欠損させることによって、遺伝子標的化の効果が上昇するということは、個体レベルでは期待できないということになる。

### 【展望】

遺伝子の標的化には、相同DNA鎖を検索し、それを置換える機構が働く。その機構とは、すなわち、相同組換え修復機構であることが示唆されている。しかしながら、遺伝子の導入における分子モデルは全くと言っていいほど不明な部分が多い。そもそも、遺伝子、DNAがなぜ染色体に組込まれるのであろうか？導入されたDNAや、ある種のウィルスのゲノムは、染色体の不特定の場所に取り込まれる。能動的に染色体を飛び回るトランスポゾン(Transposon)の存在も不思議である。しかし、その詳細はいまだ明らかになっていない。遺伝子組込みのメカニズムを解明することは、遺伝子標的化のみならず、上記のような基礎的な分野における様々な現象の分子メカニズムを明らかにし、さらにこの基礎的知見により、遺伝子治療などの応用分野の発展に寄与できるに違いない。

### 【最後に】

我々の研究室では、DNA修復と突然変異についての研究を続けてきた。そのための遺伝子発現解析、遺伝子探索、遺伝子配列決定には、ラジオアイソトープ実験施設を大いに利用してきた。現在、この施設は科学分析支援センターに統合され、生命科学の研究分野においてもアイソトープに取って替わる実験手法が発展し、遺伝子発現解析、タンパク質の解析には質量分析装置、共焦点レーザー顕微鏡などの新たな機器を利用した研究が可能となってきている。このように、研究のニーズに応じて、共同利用の場と機器をご提供いただく科学分析支援センターは発展を続けている。時代の荒波に負けず、今後も埼玉大学の科学研究が活発になるように、ますますの機器とシステムの充実を願ってやまない。最後に、心からの謝意を表し、拙稿を閉じさせていただく。

## キャピラリー電気泳動法を用いる金属イオンの超高感度検出法の全体設計

### Designing Chemical Systems for Ultratrace Detection of Metal ions Using Capillary Electrophoresis

大学院理工学研究科物質科学部門 齋藤 伸吾

School of Science and Engineering, Saitama University

Shingo SAITO

#### Abstract

Various highly sensitive capillary electrophoresis (CE) techniques for detecting metal ions were developed. The chemical systems were designed taking dissociation kinetics, fluorescent and separation characteristics into consideration. To design novel detection ligands, the coordination structure and the distance between binding and emissive moiety were controlled. Some polydentate ligands with light-emitting moiety were described in this article. Mutual separation among metal complexes with high resolution was achieved using dynamic ternary complex formation on capillary, which effectively changed the mobility of the mother complexes. This separation mode is based on the idea that both the labeling and separation functions was involved in the first coordination sphere of the center metal ions. The direct fluorescent detection of heavy and paramagnetic metal ions in CE was achieved for the first time. The detection limits were in the level of  $10^{-10} - 10^{-11}$  mol dm<sup>-3</sup>, a significantly improvement on those of conventional CE systems for metal ions.

#### はじめに

種々の金属イオンを計測するために非常に多くの方法が開発されている。近年では、機器分析法による高エネルギー・高コストな手法が大きな発展を遂げている一方で、高速液体クロマトグラフィー (HPLC)、キャピラリー電気泳動法 (CE) やフローインジェクション分析法 (FIA) などの簡便・安価を長所とする方法も重要視されており、手法の二極化が見受けられる。後者の分離分析法で実用化している例としては、蛍光検出 HPLC を用いる輸液中の Al<sup>3+</sup> の計測法が公定法となり、キット化・市販されている。また、米国では CE を用いる河川中のアルカリ金属イオンの検出法が公定法となっている。この様に、特殊技能が不要で迅速・簡便・低コストでキット化できる方法は広く有用性が認められている。しかし、計測対象は比較的に高濃度で存在している化学種の検出が主であり、低濃度試料の測定はもっぱら機器分析法に頼らざるを得ないのが現状である。

この報文では、簡便、低エネルギー、マトリクス耐性といった利点を有する分離分析法に対し、最大の欠点ともいえる低感度を克服した金属イオンの分離分析システムを、分子デザインおよび化学反応の集積化により全体設計した著者の CE に関する研究の幾つかを紹介する。

#### 1. 配位子の設計

分離分析システムで金属イオンを比較的簡便な吸光あるいは蛍光検出するには、金属イオンを有機配位子で錯形成し (プレカラム誘導体化)、それを分離システムに導入することが一般的である。その際、金属イオンに対し、どのような誘導体化配位子を適用するかが高性能化の鍵となる。今回行った方法では、バックグラウンドシグナルと錯体のシグナルを完全分離して高感度化するために誘導体化試薬 (検出配位子) を泳動液に添加しない。この方法が機能するための要件としては、① 強いシグナルを得るために高いモル吸光係数を有する、あるいは高い

量子収率を持つ配位子を用いることが必要である。また、この分離検出法においては、配位子のバンドと錯体のバンドが完全分離すると、錯体バンド中には遊離の配位子がほとんど存在しなくなるため、一種の濃度ジャンプが起きる。その時、錯体バンド中では錯平衡状態が成立しなくなり、錯体は解離方向への強い推進力を受けることになる。従って、検出されるまでのタイムスケール（通常、数分から数十分）で解離反応がほとんど進行しないような解離反応不活性な錯体を選ぶ必要がある。よって、② 金属と結合する配位部位の構造をどのようなものにするかが問題となる。さらに、③ 金属間の相互分離を達成するために、分離手法とのマッチングも重要である。電荷に基づく分離を行うCEに導入するのであれば中心金属によって母錯体の有効電荷が異なるように設計すべきである。従来の研究においては、配位部位と解離反応の関係性、また、錯体の構造と分離の特性を全体論的にデザインした研究はほとんどなく、モル吸光係数の高い指示薬等、既存の色素を CE に導入し、検出挙動を観測するに留まっていた。さらに、蛍光試薬を重金属イオンの検出に用いる例は稀である。なぜなら、常磁性金属イオンは常磁性消光によって、重金属イオンは重原子効果によって配位子の蛍光を消光してしまうので、根本的に蛍光検出が不可能であったからである。

著者は、上記の①～③の問題に対し、配位骨格、検出部位および分離原理をデザインし、高性能なCEシステムを構築した。基本骨格としては、主に多座配位子系に光アンテナ部位を導入する戦略をとった。Figure 1 に本論文で紹介する誘導体化配位子群を示す。配位部位のデザインは、種々の多座ポリアミノカルボン酸錯体の解離反応速度論の研究[1, 2]から得た知見に基づいている。多座ポリアミノカルボン酸錯体の自己触媒解離反応の活性化エンタルピー $\Delta H_a^\ddagger$ は配位子の窒素原子の  $pK_a$  値と相関があることから、カルボン酸酸素と金属との結合エネルギーよりも、窒素原子の塩基性に由来する配位空間の奥に金属イオンを押しとどめる結合エネルギーが重要であることが分かった。さらに活性化エントロピー $\Delta S_a^\ddagger$ は配位座数および配位空間の剛性に依存することが明らかとなった。これらの事実から、配位部位は4～6座の多座配位子とし、さらに配位子B～DではN-N架橋部位にメチレン基を介して発光部位を組み込むことにより、窒素原子の塩基性を上げるとともに N-N 架橋部位の回転を抑制し配位骨格の剛性を高めたものを選択した。また、A～D は蛍光配位子であるが、 $A < B < C, D$  の順で発光部位と配位部位の距離が大きくなるようにした。これにより、金属イオンによる消光効果（常磁性消光、重原子効果）を制御（抑制）できる距離を探索した。

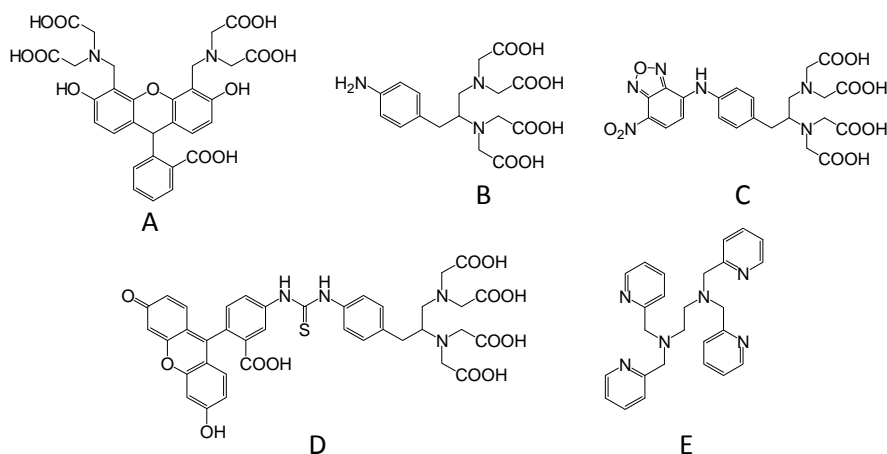


Figure 1. Derivatizing agents for separation systems.

## 2. 4 座配位子を用いるキャピラリーゾーン電気泳動(CZE) [3]

まず、蛍光配位子 A を、CE-レーザー励起蛍光検出法(LIF)に導入した。A は、発光部位と中心金属が隣接することが予想できる。分子動力学法による水溶液中での距離の見積もりをしたところ、おおよそ 3 Å 程度の距離であった。この時、常磁性金属は常磁性消光を起こし、閉殻金属イオン錯体だけが発光を示すことがわかった。つまり、配位部位と発光部位が隣接した場合は、閉殻金属イオンだけの選択的検出が見込めることになる。配位

子 A の錯体の泳動図を Figure 2 に示す. 3 価閉殻金属イオンである  $\text{Al}^{3+}$  と  $\text{Ga}^{3+}$  だけが選択的に検出され, 発光する  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  や  $\text{Zn}^{2+}$  等の閉殻金属イオンは検出されないことがわかった. これは, これら 2 価閉殻金属イオンがオンキヤピラリー解離してしまっていることを強く示唆している. この理由として, 一般に 2 価閉殻金属イオンは解離反応活性な金属イオン種であるということと, 配位子 A が 5 員環と 6 員環で構成される比較的狭い配位空間を有しているため, イオンサイズの小さな 3 価金属イオンに適しているということが挙げられる. この様に, 検出選択性には発光特性 (消光効果, 発光部位-配位部位間距離) および解離反応特性が本質的な制御因子であるといえる. このシステムでは, 検出可能な金属種は  $\text{Al}^{3+}$  と  $\text{Ga}^{3+}$  だけであるものの検出限界は  $3.7 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3}$  (10 ppt) に達し, 機器分析法と同等の検出限界を有する CE システムとなった.

### 3. 6 座配位子を用いる動的三元錯体形成分離システム [4-8]

配位子 A の例は, 比較的解離不活性になりやすい 3 価典型金属イオンを検出したものであるが, 解離活性化学種を形成しやすい金属イオン群を解離不活性錯体として検出できれば, より多くの金属イオンを高感度一斉検出できる可能性がある. そのような例としてランタノイドイオン群 ( $\text{Ln}^{3+}$ ) を検出した研究を挙げる.  $\text{Ln}^{3+}$  イオン群は解離活性化学種を形成しやすい金属イオンとして知られている. また, その金属間分離は幾つかの系で達成されているが, その相互分離がいまだに高度分離の指標となっている金属イオン群である.  $\text{Ln}^{3+}$  に対しては, 配位子 B~D を用いた. Figure 3 に配位子 D を CE-LIF に導入した例を示す. この泳動図は分離が不十分であるものの, 幾つかの重要な事実を示している. 一つは重金属であり常磁性金属を多く含む  $\text{Ln}^{3+}$  イオン群が蛍光検出可能になったということである. 配位子 D では中心金属と発光部位が 10 Å 以上離れていると分子動力学法で見積もられている. この程度の距離とすることで重原子効果および常磁性消光を効果的に抑制できるということがわかった. ちなみに配位子 B ではこの距離は 6 Å 程度であり, 配位子中心の蛍光は常磁性消光されることもわかっている. 第二の点は,  $\text{Ln}^{3+}$  イオン群がオンキヤピラリー解離せずに検出されていることである. この様に多座で配位骨格の剛性および窒素原子の塩基性を高くするように設計された配位子は,  $\text{Ln}^{3+}$  と解離不活性錯体を形成しうることがわかった. このような分子デザインにより解離反応速度を制御し, 解離活性な化学種を形成しやすい金属イオンも解離不活性錯体として検出できることが明らかとなった.

以上の様に  $\text{Ln}^{3+}$  群を CE-LIF で検出できるようになったが, 通常のゾーン電気泳動モード (CZE) では Ln 間相互分離がほとんどなされないため (Fig. 3), 新しい分離モードである動的三元錯体平衡分離モードを考案した (Fig. 4). この分離様式は, 母錯体の残余配位座に分離機能を持たせることを狙いとした.  $\text{Ln}^{3+}$  は通常 8~10 配位をとることが知られており, 配位子 B~D は 6 座であるため母錯体には 2~4 の残余配位座が存在し, 水分子が配位している. ここで, 母錯体である D 錯体に対し 2~4 座を有する第二の錯形成試薬を泳動液に添加すると三元

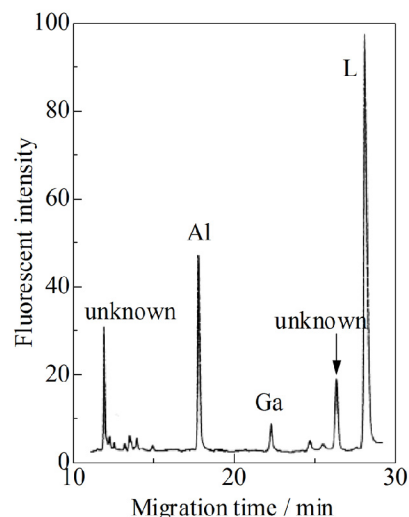


Figure 2. Typical electropherogram of  $\text{Al}^{3+}$  and  $\text{Ga}^{3+}$ -A complexes with LIF detection [3]. Sample,  $C_L = 1.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $C_{\text{Al}} = C_{\text{Ga}} = 1.0 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $C_{\text{HEPES}} = 4.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ . Carrier buffer,  $C_{\text{HEPES}} = 4.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$  (pH 7.5),  $C_{\text{EDTA}} = 5.0 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$ .

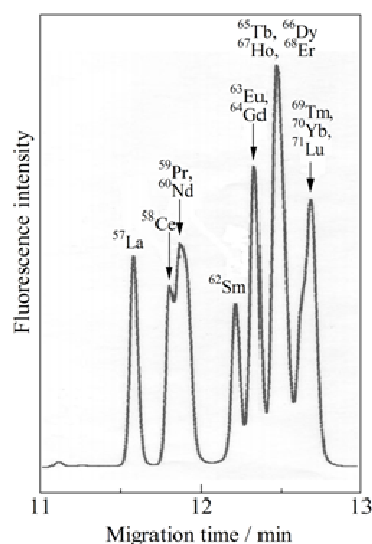


Figure 3. Typical electropherogram of Ln-D complex with CZE-LIF [7]. Sample,  $C_{\text{Ln}} = 2.0 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $C_L = 2.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $C_{\text{borate}} = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$  (pH 10.0). Carrier buffer,  $C_{\text{borate}} = 1.2 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$  (pH 10.50).

錯体を形成することが予想できる。第二の配位子の選択の指針としては、三元錯体形成をした時に錯体の大きさあるいは電荷を大きく変化させることと、母錯体を配位子置換反応で分解(解離)させないことである。この化学平衡が動的(錯形成と解離が活性)であり、その平衡定数が中心金属によって異なれば、母錯体の電気移動度を制御でき、金属間精密分離が可能であると考えた。Ln 母錯体に対する三元錯体形成試薬としては、炭酸イオン(2座配位子)、イミノ酢酸(IDA)(3座配位)およびクエン酸(3座配位子)が有効であることを見出している。Figure 5にイミノ酢酸とクエン酸を混合した泳動液を用いたCE-LIFの例を示す。Ln<sup>3+</sup>群の精密分離が可能であるとともに、検出限界は  $9.1 \times 10^{-11} \text{ mol dm}^{-3}$  (15 ppt)にも達することがわかった。

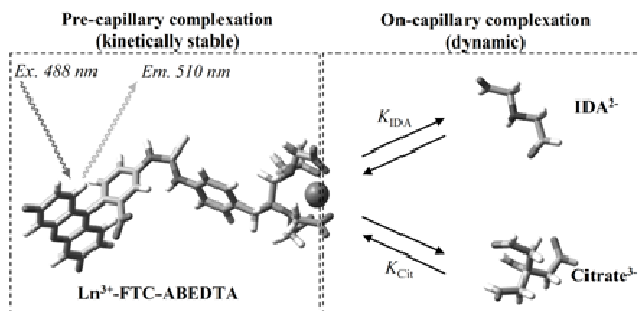


Figure 4. The chemical system in this work combined between precapillary complexation (the Ln-D mother inert complex) and oncapillary ternary complexation (Ln-D and the auxiliary reagents, IDA and citrate)[7].

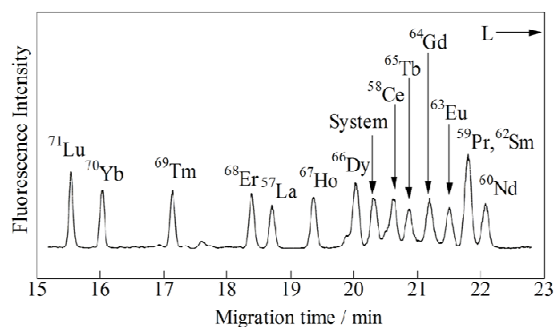


Figure 5. Typical electropherogram of Ln-D complex under optimal conditions [7]. Sample,  $C_{Ln} = 5.0 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$ ;  $C_L = 2.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$ ;  $C_{borate} = 1.0 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$  (pH 10.0). Carrier buffer,  $C_{borate} = 1.2 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$  (pH 9.60);  $C_{IDA} = 5.5 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ ;  $C_{citrate} = 9.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ ;  $C_{CyDTA} = 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ .

Figure 6は、系にIDAを添加した時のLn-C錯体の電気移動度(○, 図中の○)を示したものである。電気移動度はLn系列の途中で折れ曲がっていることが分かる。通常のLn錯体のCEでは、検出順は原子番号順であることが多く(Fig. 3でもそのような傾向である)、このような検出順が観測されることは珍しい。一般に錯形成に伴い錯体の有効電荷は負の方向へと傾く。原子番号のより大きいLn<sup>3+</sup>の方がランタニド収縮によって原子の電荷密度が増大するため、静電相互作用が強くなる。従って、原子番号の増大とともに錯形成能が大きくなり、有効電荷が負の方向へ動くので検出順と原子番号順が一致する。動的三元錯体分離モードでもLn-B錯体に炭酸イオンを添加した場合、そのような原子番号と同じ序列であった。これは

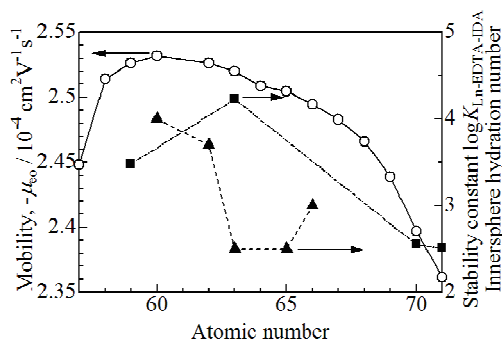


Figure 6. Mobility of Ln-C complexes using dynamic ternary complexation separation, stability constant for Ln-EDTA-IDA ternary complexes and a number of metal-bonded water molecule [6]. ○, Mobility of Ln-L complexes; ▲, stability constant of Ln-EDTA complex with IDA; ■, number of water molecules bound to center metal ion.

残余配位座(2~4座)の配位空間に対し、炭酸イオン(2座)は十分に小さく、立体化学的な因子が関与しないためである。一方、Ln-C錯体に対し3座配位子IDAを添加した場合、軽希土類では残余配位座が4座程度あるため原子番号順となる。しかし、中希土から重希土へと移るに従い母錯体の残余配位空間は3~2座と小さくなることが予想できる(Fig. 6中の▲)。従って、中~重希土母錯体ではIDAが配位するための空間が狭くなり、さらに母錯体のカルボン酸との静電反発も生じるため錯形成定数が小さくなる。これが母錯体の有効電荷(電気移動度)を増大させる(有効負電荷が小さくなる)。この立体的効果と電荷密度がともに関与して検出順の“折れ曲がり”が観測されるものと考察している。この様に残余配位座の性質を制御すれば、通常とは異なる検出選択性を得ることもできる。

この動的三元錯体分離モードは、遷移金属群にも有効であることが明らかとなった。Figure 7には配位子Dの



遷移金属錯体の分離を示す。三元錯体形成試薬としては水酸化物イオンを用いた。中性 pH では分離されない金属イオンが pH 12 以上で水酸化物イオンとの三元錯体形成により相互分離できる。このとき、この配位子が遷移金属イオンと錯形成しても、消光効果を抑制していることも非常に重要な知見である。検出限界は  $\text{Co}^{2+}$  に対し  $1.3 \times 10^{-11} \text{ mol dm}^{-3}$  (0.77 ppt) を達成しており、絶対感度は 65 ゼプトモルである。これは  $\text{Co}^{2+}$  原子およそ 4 万個に相当し、このような超高感度を CE-LIF の様な簡便な装置構成で達成できることを実証した。

最後にポリアミノカルボン酸ではない多座配位部位を導入した例を紹介する。配位子 E は蛍光配位子ではなく吸光配位子として用いた。E は無電荷配位子であり、金属イオンとは強い静電相互作用が働かないと考えられる。また、E の金属錯体はカチオン性錯体となり、これまでカチオン性錯体を解離不活性錯体として検出した例は非常に少ない。実際に、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  や  $\text{Al}^{3+}$  等の HSAB 則でいうところのかたい酸はオンキヤピラリー解離してしまい検出できない。一方で、多くの 2 価遷移金属イオン群は解離不活性錯体として検出可能であることがわかった (Fig. 8)。これら金属群の中にはやわらかいものから比較的にかたい金属イオンまでを含んでいるおり、ピリジン環窒素原子が中間のやわらかさであることに加え、多座配位によるエントロピー的な効果の両方が作用することにより解離不活性錯体を形成しているものと考察している。さらに塩化物イオンを三元錯体形成試薬とすることで金属間相互分離を達成し、種々の金属イオンを一斉分離検出できた (Fig. 8)。吸光検出であるため感度は  $2.9 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$  と超高感度ではないものの、この配位骨格は従来の配位子とは異なる速度論的特性に基づく検出選択性を示している点が興味深い。

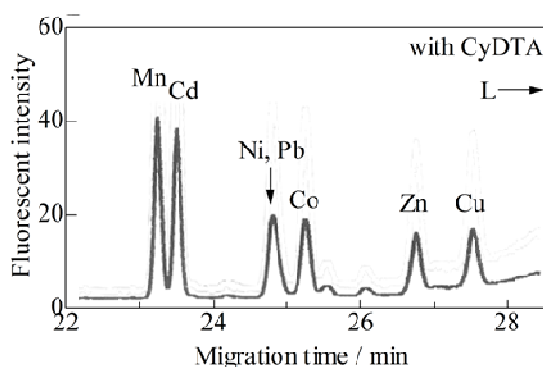


Figure 7. Typical electropherograms of  $\text{M}^{2+}$ -D complexes [8]. Sample,  $C_L = 5.0 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $C_M = 1.0 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$  ( $\text{M} = \text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ , and  $\text{Hg}^{2+}$ ). Carrier buffer,  $C_{\text{phosphate}} = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$  (pH 12.7),  $C_{\text{TBACl}} = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $C_{\text{CyDTA}} = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ .

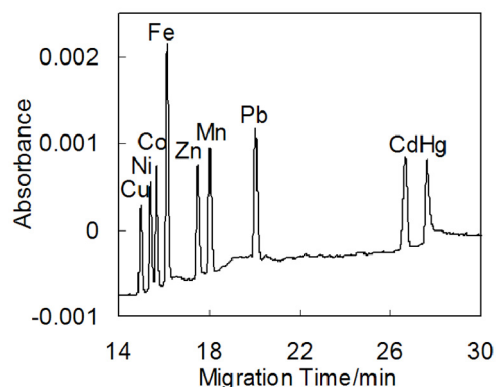


Figure 8. Typical electropherogram of  $[\text{M-E}]^{2+}$  complex with addition of KCl and methanol in carrier buffer [5]. Carrier buffer,  $C_{\text{Bis-Tris}} = 1.0 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$  (pH 7.0),  $C_{\text{KCl}} = 0.175 \text{ mol dm}^{-3}$ , methanol, 78 vol%. Sample,  $C_{\text{TPEN}} = 9.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $C_{\text{M}^{2+}} = 2.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $C_{\text{Bis-Tris}} = 1.0 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$  (pH 7.0).

## おわりに

本研究は、速度論 (解離反応速度)、発光特性および分離特性を組み合わせ、CE システムを全体設計 (配位子および分離場設計) したものであり、従来法にはない高性能化を達成している。特に配位子 A、D および E は、環境試料や生体試料などの実試料にも適用できるマトリクス耐性を有しており、さらに A および D は超高感度を有していることから、従来の CE 法の持つ簡便・高分離といった利点を残しながらも高感度検出が可能な実用法としても有用であることを示している。

また、新規分離モードである動的三元錯体分離は、金属イオンの表面にラベル化機能と分離機能の両方を与えるユニークな手法であり、分子サイズに関係なく金属錯体間の高度分離を達成できる。これは、母錯体の第一配位圏を高機能化したものであり、従来の分離様式と異なり検出試薬と分離試薬をそれぞれの役割に特化させることができる。

このように化学システムの多様性を用いた系の全体設計という戦略が、高性能分析システムを構築する上での重要な鍵となると考える。



## References

- [1] S. Saito, H. Hoshino, T. Yotsuyanagi, *Inorg. Chem.*, **2001**, 40, 3819.
- [2] S. Saito, H. Hoshino, T. Yotsuyanagi, *Anal. Sci.*, **2000**, 16, 1095.
- [3] S. Saito, J. Shimidzu, S. Hoshi, K. Yoshimoto, M. Maeda, M. Aoyama, *J. Chromatogr. A*, **2007**, 1140, 230.
- [4] S. Saito, H. Hoshino, *Anal. Bioanal. Chem.*, **2004**, 378, 1644.
- [5] S. Saito, S. Sasamura, S. Hoshi, *Analyst*, **2005**, 130, 659–663.
- [6] S. Saito, N. Danzaka, S. Hoshi, *Electrophoresis*, **2006**, 27, 3093.
- [7] S. Saito, S. Takeuchi, K. Yoshimoto, M. Maeda, M. Aoyama, *Analyst*, **2007**, 132, 237.
- [8] S. Saito, R. Suzuki, N. Danzaka, A. Hikichi, K. Yoshimoto, M. Maeda, M. Aoyama, *Electrophoresis*, **2007**, 14, 2448.

## 4 大学連携による機器相互利用

科学分析支援センター長 円谷 陽一

茨城大学, 宇都宮大学, 群馬大学及び埼玉大学は各大学が所有する機器分析装置を有効活用するために, 各大学の学内料金で機器分析装置を利用できるようになりました. この相互利用は「4 大学大学院連携協議会」の教育研究に関する連携活動の一環として行われています.

以上の文章は科学分析支援センターのホームページ掲載文の再録です. 本稿では, 4大学機器相互利用に至る経緯と現状について紹介します.

先ず背景です. 埼玉大学科学分析支援センターは1980年(昭和50年)に全学共同利用施設として教育・研究活動を支援する目的で「分析センター」として設置されました. 2003年(平成15年)に「総合科学分析支援センター」に改組され, さらに2005年(平成17年)には「総合研究機構 科学分析支援センター」に再改組され現在に至っています. この間, 大学執行部のご理解・ご支援の基, 歴代センター長ならびに関連教職員のご努力・ご協力で29年間, 教育・研究活動支援の目的に沿って運営されてきました. 当初のセンターの分析機器は核磁気共鳴装置(90 MHz)など, 僅かの機器を有するのみだったと記憶しています. 現在ではセンターは33機種を擁しています. 大型機器は主には概算要求・補正予算設備として文部科学省(文部省)によって予算化されて整備されてきました. このように長年の間に多数の機器が導入されて来ましたが, 2008年発行のMaLS Forumにも記しましたが, センター運営の課題の一つに老朽機器の更新が挙げられます. 関係者のご努力にも関わらず, 10年ほど前から設備更新がままならない状況が際だってきています. 実際, 稼働10年を経た機種は21機種に挙がっています. 毎年開かれる「国立大学法人機器・分析センター会議」では機器更新の切実さが話題になり, 設備更新の困難さは大大学を除いた理工系大学・学部の共通の課題となっていると理解しています.

このような機器更新・新機器導入の困難さの中で埼玉大学ならびに各大学が抱える機器利用の問題・不都合さを何とか軽減できないか模索されてきました. その一つが, 北関東4大学(茨城大学, 宇都宮大学, 群馬大学及び埼玉大学)の大型機器を4大学所属の教職員・学生の共同利用に供して有効活用を図る試みです. 2007年2月に前々センター長の廣瀬卓司センター長の呼びかけで4大学関係者(茨城大学 折山 剛 機器分析センター長, 宇都宮大学 鈴木 昇 地域共生研究開発センター先端計測分析室長, 群馬大学 滝上昭治 機器分析センター教員, 等, ならびに埼玉大学関係者)が大宮ソニックシティ・カレッジに参集して, 4大学分析機器相互利用を目的としたワーキンググループが開催されました. 会合では, 4大学の機器相互利用の合意の基に, 具体的な分析依頼・受け入れの手続き, 使用料金の扱い, 等が検討されました. 2008年9月には関係者に埼玉大学に来学頂き第2回目のワーキンググループを開催し, 細部を詰めた上で「茨城大学, 宇都宮大学, 群馬大学及び埼玉大学の大学院の教育研究に関する機器分析装置の設置施設相互利用申し合わせ」が取り決められました.

本申し合わせは平成20年度第2回科学分析支援センター会議で承認後, 2009年4月から実際の運用が開始されました. 関係される教員の皆様には5月に電子メールでお知らせするとともに, 科学分析支援センターのホームページに具体的な相互利用方法(各大学の利用可能機器, 利用料金, 利用申し込み方法, 等)を掲載しました. 以下のホームページ「4大学機器相互利用」を参照願います.

<http://www.mlsrc.saitama-u.ac.jp/renkei/renkei.htm>

相互利用は依頼分析(試料を送付)と機器使用(出向いて機器を操作)に分けられます. 冒頭に記したように, 機器使用は各大学の学内向けの使用料金が適用されます. また, 機器使用に当たっては各大学の取り決め

に従うことになります。

以上のように、必要な設備を所属大学で利用できず、他の3大学に備わっている場合は測定できるシステムが出来上がりました。本年度運用開始したばかりで、4大学全体の相互利用の実績は未だ把握していませんが、今後、活用されることを期待しています。本相互利用のシステムはまだまだ改善の必要があるかと思っておりますので、関係者・利用者のご意見・アドバイスをお待ちしております。

さて、4大学の機器相互利用の背景には“設備更新がままならない状況が際だってきた”状況があるためと書きましたが、平成21年度は補正予算によって埼玉大学に多数の新機種が導入でき、老朽機器も大幅に更新できました。理工学研究科に導入された機器も共同利用機器として科学分析支援センターで管理・運用することになり、科学分析支援センターでは概算要求分も含めて計10機種の設置を進めています。センターの教育・研究支援活動を大幅に強化できると考えています。今後、本年度のような導入がいつ可能となるかは不明です。おそらく、主には各年度の概算要求に盛り込んで整備を進めることになると思います。4大学で協議の上、相互利用を掲げて共同して予算要求・整備を進めることも検討に値すると思います。

別件ですが、ホームページに掲載していますように科学分析支援センターは川口の埼玉県産業技術総合センター(SAITEC)と、お互いの機器の相互利用の推進を図ることで合意しています。SAITEC 所有の機器の利用を希望する場合は、直接 SAITEC に問い合わせ願います。詳細は以下のホームページを参照願います。

<http://www.saitec.pref.saitama.lg.jp/>

## 戸田オリンピックボートコースの水質浄化を目指して

科学分析支援センター 藤原 隆司, 是枝 晋

### はじめに

戸田ボートコースは埼玉県戸田市にあり、東西約 2500 m, 幅員約 90 m のコースであり全国で唯一の静水ボート専用コースである。このボートコースの歴史は、幻に終わった戦前の東京オリンピックのボート競技会場として工事が行われたことから始まり、東京オリンピックのための幅員拡充などの整備を経ていまに至っている。近年水質の悪化が懸念され、水質改善の必要性に迫られている<sup>1)</sup>。本研究は戸田ボートコースの水質浄化のために、淡水産真珠の母貝であるイケチョウガイの濾過能力を用いる試みのための基礎的なデータの取得とボートコースの水質調査を目指した。本稿ではその概要について述べる。



戸田ボートコースの東側よりコースを望む

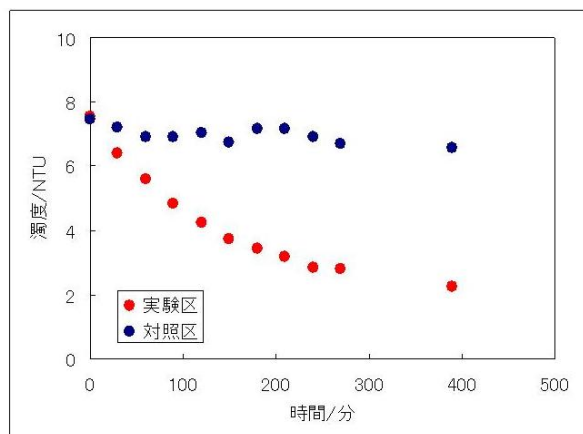
### 水質概要

ボートコースの水質の調査の結果、ボートコースの水質に関しては、その水質を示す測定値から判断すると、近隣の河川に比べ比較的良好な状態が長年にわたって維持されており、深刻な富栄養化ではないと思われる。しかし、全リン濃度(0.02~0.1 mg/L)や全窒素濃度(0.5~1.0 mg/L)の値をみると、やや富栄養化した状態であるといえる。さらに、ボートコースでは例年、夏期にアオコの発生が観察されており、全リン濃度、全窒素濃度の点からは水質改善の必要がある。クロロフィル定量の結果から予想された藻類の多様性を、顕微鏡観察によって確かめた。その結果、ボートコースの水では、採水日によらず比較的多数の植物プランクトン(藻類)が観察された。これらの藻類の中には、クロロフィル定量の結果から予想された通り、藍藻類の他、クリプト藻類、渦鞭毛藻類、珪藻類、緑藻類とミドリムシ藻類も多数観察された。

### イケチョウガイのろ過能力

一般に二枚貝の呼吸は鰓で行われる。また呼吸ばかりでなく、食物摂取・排泄などのためにその生命活動がろ過装置として機能している。

このようにろ過作用は生命活動そのものであり、ろ過作用の速度を定量的に調べることは非常に有益な結果をもたらすであろう。本事業で用いられている二枚貝であるイケチョウガイについても、これまでにろ過速度について定量化された値が報告されている。本研究ではプランクトンを含んだボートコースの水を用いて、実験的にろ過水量を見積もる実験を行い、得られたデ



濁度の経時変化

ータを既報の値などと比較するとともに本事業の目的の一つである、イケチョウガイによる水中の浮遊物(プランクトン類など)の除去効果を算出するための根拠とした。試験水には実際のボートコースの水を、実験を行う直前に採取して用いた。実験方法はボートコースの水を入れた大型のビーカーに貝を数個投入し、濁度計を用いて適当な時間毎に濁度を測定した。コントロールとして貝を入れない水を同様にビーカーに入れ、その濁度を同様に測定した。このようにして得られた値を藤岡らが報告したろ過水量の計算式<sup>2)</sup>を元にろ過水量を求めた。貝を投入したビーカーの水(実験区)の濁度、クロロフィル a 濃度は時間とともに減少したがコントロール(対照区)については微減するものの大きく減少することは無かった。このとき、実験開始前後に採水し、クロロフィル a 濃度を測定したところ、実験区では数値の減少を見るが、対照区ではほとんど変化していないこともわかった。

ろ過水量は、100 g の貝 1 個として一日あたり約 10 L という値が得られた。今回実験に用いた貝は約 2 年生の貝であり、実際に貝は成長すると 1 kg 近くに達し、貝の生育状況によってろ過水量は大きく変化すると考えられる。また、用いた試験水の状況にも左右されると考えられるため、今回得られた値は一つの目安とすべきであろう。



イケチョウガイ (イシガイ科の淡水産大型二枚貝、写真の貝は約 20 cm, 5 年生)



ボートコースで成長した貝から採取した真珠

本研究は、政府の平成 20 年度地方の元気再生事業に採択され、「戸田オリンピックボートコースの水質浄化を目指して」～池蝶貝を活用した水質浄化と、淡水真珠ブランド化の取り組み～として展開された事業の一部であり、埼玉県ボート協会からの委託を受けて行われた。科学分析支援センター長・円谷陽一教授を代表に、藤原、是枝の他に理工学研究科・大西純一教授、永澤明教授を共同研究者として行われたものである。また、研究を進めるに当たっては埼玉県ボート協会、戸田市、埼玉県のご協力をいただいた。ここに感謝申し上げる。

[1].戸田市誌 通史編下、第二章、第三節(荒川改修とボートレース・コース)、政策開発の手法と実践、牧瀬稔・戸田市政策研究所編、東京法令出版(2009)

[2].藤岡、戸田、水環境学会誌、29, 319 (2006)

## 高感度化核磁気共鳴分子構造解析システム

科学分析支援センター 藤原 隆司

本センターに既存の核磁気共鳴装置(NMR, ブルカー・バイオスピン DRX400)は平成 4 年に設置された装置で、利用実績が高く数多くのユーザーの研究・教育に活用されている。しかし、この NMR は 9.4 テスラ(水素核の共鳴周波数で 400 MHz)と現在の水準では比較的低磁場の超伝導磁石であるため、最新の高い磁場の機種と比べて感度が不足しており、マイクログラム程度の微量な試料での測定は困難な状況である。そのため今日の生命科学や物質・材料科学において必要とされる低濃度での試料測定や分子拡散係数・二次元測定などの多様な使用要望に対応できないのが現状であった。そこで「高感度化核磁気共鳴分子構造解析システム」として、平成 20 年度の概算要求に採択され、既設の超伝導磁石にクライオプローブを装着し、高感度化核磁気共鳴分子構造解析システムとして生まれ変わった。これは既存の核磁気共鳴装置に比べて 2 倍程度の磁場強度を持つ超伝導磁石に相当する感度が得られ、低濃度の試料測定が可能となるばかりでなく、通常の試料測定でも測定時間の迅速化をもたらす事が可能なシステムである。

このクライオプローブは近年実用化された核磁気共鳴装置の測定感度向上を狙った製品の中では画期的なものであると言える。クライオプローブはクライオプラットホームという閉鎖循環冷却システムによって冷却ヘリウムガスを流し、熱雑音を軽減するため RF コイル及びプリアンプを極低温(約 20K)に保っている。これは 1 次チャンバーに圧入されたヘリウムガスが、2 次チャンバーで膨張する際の吸熱を用いて冷却するというシステムである。この低温ヘリウムガス(約 20 K)によって RF コイルとプリアンプを極低温まで冷却している。さらに RF コイルを真空断熱する事で、試料は室温付近の温度で測定することが可能となっている。クライオプラットホームにおける冷却システムの制御(起動、停止)は、非常に複雑な操作が必要であるような印象を受けるが(特に一般のユーザーは意識する必要はないが)、ボタン操作のみで冷却、昇温が可能であり、非常に簡単な操作での制御が可能である。ただし、プローブの取り外しについてはプローブ自身が比較的重量があるため、現状の運用では取り外しはしないことになっている。

このような非常に高度な技術をもって構成されたプローブであるが、測定そのものは通常の手扱いとあまり変化はないので特に意識する必要はない。炭素核の測定に限っていえばクライオプローブの装着されていない 500 MHz 程度の装置と比べて感度では格段の差がある印象である。別世界という表現が正しいであろうか。ただし、磁場強度そのものは 400 MHz のままであるため、分解能については 400 MHz の分解能しか得られないのは仕方のないところである。また、使用しての印象であるが通常のコイルに比べて多少形状が異なるようで、サンプルの高さがあまり低いとロックがかかりにくいという印象があるので注意されたい。

また、本システムを制御するソフトウェアであるが、以前の DRX システム時代の「XWINNMR」に替わって「TOPSPIN」というソフトウェアになった。パルスシーケンスの設定等がより GUI 化されて利便性が増している印象がある。

本システムのプローブは 4 核測定が可能なタイプ(QNP プローブ)であり、水素核( $^1\text{H}$ )、炭素核( $^{13}\text{C}$ )、窒素核( $^{15}\text{N}$ )、リン核( $^{31}\text{P}$ )が測定可能な核種である。それぞれの核の S/N 比についてはスペック上、以下のような数字であるが、実際はこれらの値以上の S/N 比が得られている。

- 1) 水素核 — 0.1%エチルベンゼン(0.1%EB)で 810:1
- 2) 炭素 13 — 40%p-ジオキサン+60%ベンゼン-d<sub>6</sub> で 495:1
- 3) 窒素 15 — 90%ホルムアミド(90%Form)で 56:1



4) リン 31 — 0.00485 M リン酸トリフェニル(TPP)で 315:1



図 1. システム全景(高感度化核磁気共鳴分子構造解析システム)

左から、分光器、クライオプラットフォーム、超電導磁石(下部にクライオプローブが装着されている)

## 理数系教員指導力向上研修 埼玉大学 2008

### 「遺伝子情報(DNA)に関する生物教育 ー物質から生命へー」

科学分析支援センター 是枝 晋

平成20年度4月から12月、10回にわたり、主に県内高等学校の理数系教員を対象とした研修会を開催した。本研修会はもともと、本センターが行っていた「サマースクール」を、科学技術振興機構(JST)の支援により拡充発展させたものがある。それ以降、毎年、JSTの「理数系教員指導力向上研修」に採択されている。昨年度までは、理工学研究科永澤明教授が実施主担当者となって、高校化学の教員を対象に行われてきた。本年度は、その実施担当を本センターで引き継ぎ実施した。

各講座のタイトルと講師は下記の通りである。今日、ニュースや日常生活で最新の科学的知見・技術に遭遇することが多く、高校の授業で導入として使えるトピックスも少なくない。しかし、それらに関係する学問分野は非常に多岐にわたる。また、事前に高校教員から伺ったお話では、最近、専門が化学でありながら生物の授業も担当したり、その逆であったりすることが多くなった、とのことであった。そこで、本年度、化学系に加えて生命系の教員にも講師を依頼し、講座内容に幅を持たせた。一方、昨年度までは当センター担当分の講座として、拡充前と同様「サマースクール ー機器分析実習ー」を行ってきたが、本年度は第4回ー第6回にいずれも生物系の講義もしくは実習を行った。第4回、第5回はセンター教員が講師を務め、第6回は大西教授に依頼した。

第1回 4月27日(日)「水と生命」(講義)	永澤 明 教授
第2回 5月25日(日)「糖と生命現象」(講義)	松岡 浩司 准教授
第3回 6月22日(日)「植物細胞を互いに連結させる穴の話」(講義)	西田 生郎 教授
第4回 7月20日(日)「インフルエンザウイルス」(講義)	畠山 晋 講師
第5回 8月2日(土)、3日(日)「PCR法を利用したヒトの遺伝子型判定」(実習)	是枝 晋 講師, 畠山 晋 講師
第6回 8月2日(土)「パソコンで行う分子系統樹の作成」(実習)	大西 純一 教授
第7回 9月17日(水)「実験用ガラス器具の製作」(実習)	大嶋 正明 技師, 徳永 誠 技師, 木下 保則 技師, 齋藤 由明 技師, 戸島 基貴 技師
第8回 10月26日(日)「身近な有機物質の化学」(講義)	石井 昭彦 教授
第9回 11月30日(日)「身近な無機物質の化学」(講義)	永澤 明 教授
第10回 12月14日(日)「危険な化合物の化学」(講義)	杉原 儀昭 准教授

全10回を通して延べ高校教員123名、中学教員6名の参加があった。各講座とも、高校理科を超える内容も多かったが、講座修了後だけでなく、講義、実習中にも活発な質疑応答が行われ、各トピックスへの関心の高さが伺われた。また、講師を務めた大学教職員側も、高校理科の教員と直接意見を交換することで、高校での理科教育の現状を知るよい機会となった。さらに講座によっては、所属する学科の紹介もイントロとして織り交ぜられており、埼玉大学を知ってもらうよいチャンスにもなった。

この研修会はJSTの「理数系教員指導力向上研修」に採択され、その援助を受けて行われた。JSTには深く感謝する。また、連携先として埼玉県教育委員会に、さらに講師として永澤教授を初め本学理工学研究科と総合研

究機構技術部の多くの方々に、ご協力頂いた。また、全 10 回のうち 7 回は放送大学埼玉学習センターに会場を提供して頂いた。この場を借りて深く感謝の意を表したい。

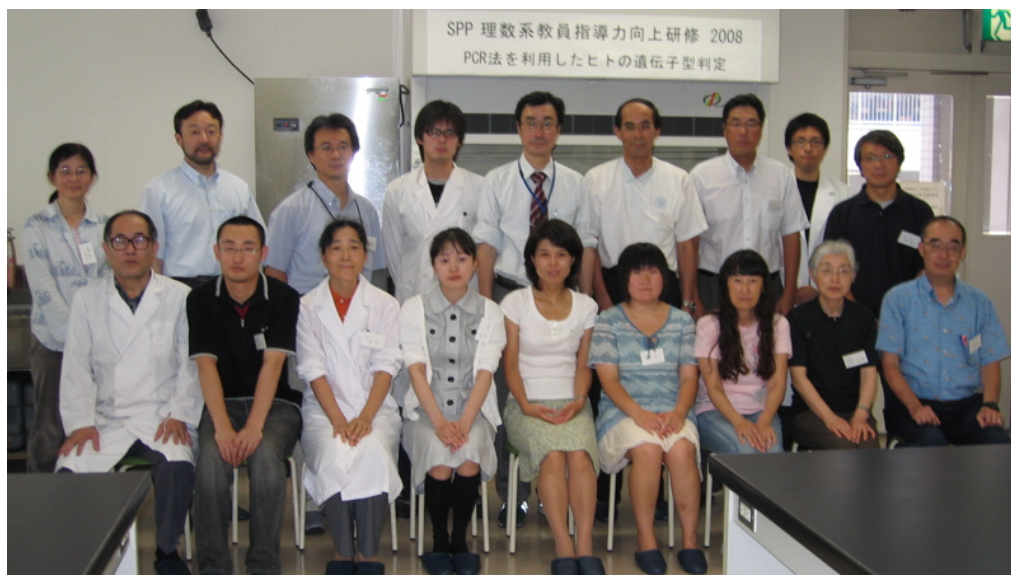


写真 1 第 5 回「PCR 法を利用したヒトの遺伝子型判定」集合写真



写真 2 第 6 回「パソコンで行う分子系統樹の作成」のようす

## 《セミナー》

# 共焦点顕微鏡テクニカルセミナー&機器デモ

科学分析支援センター 畠山 晋

開催日時:平成 21 年 2 月 10 日(火), 12 日(木), 13 日(金)

ご協力:ニコンインステック株式会社

出席:セミナー出席 31 名, 機器デモ 10 グループ

内容:共焦点レーザー顕微鏡に関するセミナーをニコンインステック株式会社様のご協力をいただきまして開催しました. 2 月 10 日には科学分析支援センター会議室にて, 共焦点レーザー顕微鏡の最新の技術について, 特に, 32 チャンネルのスペクトルディテクタ, パーフェクトフォーカス機能についての紹介がありました. さらに 3 日間にわたって, ダイナミック・スペクトル共焦点レーザー顕微鏡 A1Rsi の実機を用いて, 実際に研究に用いているサンプルを観察し, その機能を確認していただきました. 機器のデモンストレーションに参加した各研究グループは限られた時間をフルに使って最新の機能を存分に堪能していた様子です.



科学分析支援センター

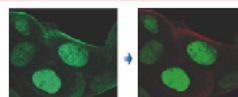
## 共焦点レーザー顕微鏡 セミナー & 機器デモのおしらせ



共焦点レーザー顕微鏡の最新技術についてのテクニカルセミナーとニコン社の機器のデモンストレーションを行います。実際にご研究サンプルをお持ちいただき、機能を確認することができますので、奮ってご参加ください。なお、実サンプルの観察に際しては予約をして頂き、時間調整を致しますので、ご理解の上お申し込み願います。

### 【テクニカルセミナー】

- 日時:2009年 2月 10日(火) 13:30~14:30
- 会場:科学分析支援センター 3F 会議室



※配布資料の準備の関係上、ご出席ご希望の方は参加登録をお願いします。

→ 科学分析支援センター事務室まで(内線5102)

### 【機器デモンストレーション】

- 2009年2月10日(火) 15:00~17:00
- 2月12日(木) 10:00~17:00
- 2月13日(金) 10:00~17:00

- 会場:理学部 2 号館 2F 和雑誌閲覧室

- システム:Nikon  
ダイナミック・スペクトル共焦点レーザー顕微鏡 A1Rsi
- 搭載レーザー: 408nm Blue Diodeレーザー  
488nm 固体レーザー  
561nm 固体レーザー  
640nm Red Diodeレーザー
- 顕微鏡システム:倒立蛍光顕微鏡 Ti-E, 蛍光微分干涉付き
- 自動焦点維持システム:パーフェクトフォーカス機能搭載
- 主な観察可能蛍光試薬  
(核染色) DAPI, Hoechst  
(蛍光タンパク質) CFP, GFP, YFP, RFP  
(蛍光色素) FITC, TRITC, Rhodamine, Cy3, Cy5  
Alexa488, Alexa546, Alexa568, Alexa594  
(Ca指示薬) Fluo4, Fluo3, Ca-Green



■ 32チャンネルのスペクトルディテクタを搭載しておりますので、これらの蛍光波長域はどんなに接近(ピーク差は3nm以上)していてもかまいません。

■ 高運動態(30~230枚/秒)での画像取得、非常に近接した蛍光の分離、自家蛍光の除去、光刺激同時刺激機能に興味をお持ちの方もぜひサンプルをお持ち下さい。



■ サンプル観察のお申し込み、セミナー  
についてのお問い合わせ  
科学分析支援センター 畠山 晋  
内線4346



開催日時:平成 21 年 3 月 9 日(月)～11 日(水)

ご協力:オリンパス株式会社

出席:セミナー出席 31 名, 機器デモ 10 グループ

内容:共焦点レーザー顕微鏡に関するセミナーをオリンパス株式会社様のご協力をいただきまして開催しました。3 月 9 日には科学分析支援センター会議室にて、ハイスループットかつ多点観測を可能にしたライブセルイメージング、タイリングが贈取得についての詳しい技術紹介がありました。さらに 10 日、11 日の二日間にわたって、共焦点レーザー走査型顕微鏡 FV1000-D の実機を用いて、実際に研究に用いているサンプルを観察し、その機能を確認していただきました。これまで共焦点顕微鏡を研究に用いていこなかった参加者には、その性能に驚愕しておられる方もいらっしゃいました。機器のデモンストレーションを通じて、研究の幅がさらに広がることを期待したいと思います。



科学分析支援センター

OLYMPUS

### 共焦点レーザー顕微鏡 セミナー & 機器デモのお知らせ

共焦点レーザー顕微鏡の最新技術についてのテクニカルセミナーとオリンパス社の機器のデモンストレーションを行います。実際にご研究サンプルをお持ちいただき、機能を確認することができますので、奮ってご参加ください。なお、実サンプルの観察に際しては予約をして頂き、時間調整を致しますので、ご理解の上お申し込み願います。

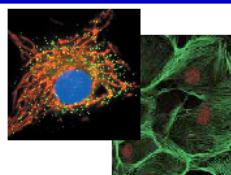
#### 【テクニカルセミナー】

● 日時:2009年 3 月 9 日(月) 13:30～14:30

● 会場:科学分析支援センター 3F 会議室

※配布資料の準備の関係上、ご出席ご希望の方は参加登録をお願いします。

→ 科学分析支援センター事務室まで(内線5102)



#### 【機器デモンストレーション】

● 2009年3月 9 日(月) 10:00～11:30, 15:00～16:30  
3月10日(火) 9:00～17:30  
3月11日(水) 9:00～16:00

● 会場:理学部 2 号館 2F 和雑誌閲覧室

- システム:  
OLYMPUS 共焦点レーザー走査型顕微鏡 FV1000-D
- 搭載レーザー:  
405nm, 473nm, 559nm, 635nm (全てLDレーザー)
- 顕微鏡システム:倒立型蛍光微分干渉顕微鏡 IX81
- 自動焦点維持システム:  
オートフォーカスリサーチ機能(ZDC)搭載
- 主な観察可能蛍光試薬:  
(核染色) DAPI, Hoechst  
(蛍光タンパク質) GFP, YFP, RFP  
(蛍光色素) FITC, TRITC, Rhodamine, CY3, CY5  
Alexa488, 546, 568, 594, 633, 647

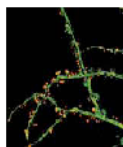


#### ■ ライブセルイメージング

ダイオードレーザー・高感度光学系・フォーカスズレ補正機能採用により、明るく安定したタイムラプス画像取得が可能です。

#### ■ タイリング画像取得

共焦点画像で隣接した視野を貼り合せての画像取得ができます。  
広視野を高解像に撮りたいというサンプルで威力を発揮します。



◆ サンプル観察のお申し込み、セミナーについてのお問い合わせ  
科学分析支援センター

事務室 内線 5102  
晶山 晋 内線 4346

## 《セミナー》

# タンパク質の発現解析から分子間相互作用そして細胞内機能解析へ

科学分析支援センター 畠山 晋

開催日:平成 20 年 11 月 26 日(水)

ご協力:GE ヘルスケア バイオサイエンス株式会社

出席:32 名

内容:「タンパク質発現解析～プロテオミクスの実際～」,「分子間相互作用解析 ～ Biacore テクノロジーを用いた研究の現状～」,「細胞機能の定量的解析 ～蛍光イメージングからタイムラプス解析～」の 3 つのトピックについてのセミナーを, GE ヘルスケア バイオサイエンス株式会社様のご協力をいただいて開催しました. ライフサイエンス研究の基盤技術 Biacore テクノロジーの現状, 様々な条件において検出された細胞の蛍光イメージの“定量的”な解析を中心に, “タイムラプス”測定技術を用いた生細胞の蛍光イメージ定量解析, 近年注目を浴びている“High Content Analysis”技術に関して解説していただきました.



科学分析支援センター  
バイオサイエンスセミナーのお知らせ

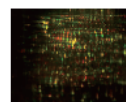


## タンパク質の発現解析から分子間相互作用そして細胞内機能解析へ

- 日 時 : 2008 年 11 月 26 日(水) 13:00 ～ 16:00
- 場 所 : 科学分析支援センター 3F 会議室  
※ セミナー資料の準備の都合上、事前の参加申し込みをお願いします
- 講 師 : GE ヘルスケア バイオサイエンス株式会社  
梶原 大介氏、難波 紀子氏

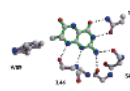
### 1. タンパク質発現解析 ～プロテオミクスの実際～

一時期のプロテオミクスブームにより、メジャーな生命現象や病態に対するプロテオーム解析が試みられてきました。然るに、今後はより新規性の高いタンパク質ターゲットを発見することが、比較にならない程の価値もつようになるでしょう。本セッションでは、プロテオーム解析の現状とタンパク質発現解析のテクニックについてお話します。



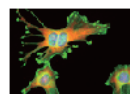
### 2. 分子間相互作用解析 ～Biacore テクノロジーを用いた研究の現状～

分子間相互作用解析は、特定の分野にとらわれずライフサイエンス研究の基盤技術として非常に重要です。SPR 技術に応用した Biacore テクノロジーは、分子間相互作用解析技術として広く活用され、様々な新発見や新技術の開発に貢献しています。旧 Biacore 社は 2008 年より GE ヘルスケア バイオサイエンスと統合し、「生体分子間の相互作用解析」だけでなく、ライフサイエンス研究全体を総合的にサポートできるようになりました。本セッションでは大学及び製薬会社における使用目的、研究手法を中心に最新の Biacore テクノロジーの現状をご紹介します。



### 3. 細胞機能の定量的解析 ～蛍光イメージングからタイムラプス解析～

蛍光技術の急速な発展によって、細胞の機能解析において蛍光標識技術が幅広く用いられるようになりました。この技術によって特定の分子の動きや特定のオルガネラの変化などを観察することが可能になりましたが、これまではイメージを“観察”するに留まっていた。本セッションでは、様々な条件において検出された細胞の蛍光イメージを用いた“定量的”なデータ解析を中心に、“タイムラプス”測定技術を用いた生細胞の蛍光イメージ定量解析と、近年製薬企業を中心に広く注目を浴びている“High Content Analysis”技術に関して述べさせていただきます。



セミナーお申し込み: 科学分析支援センター 内 5102  
お問い合わせ先: 畠山 内 4346



## バイオテクニカルセミナー

科学分析支援センター 畠山 晋

開催日:平成 20 年 8 月 7 日(木)

ご協力:タカラバイオ株式会社

出席:27 名

内容:バイオ研究における分析技術や画期的なタンパク質発現方法など、3 つのトピックについてのセミナーをタカラバイオ株式会社様のご協力をいただいて開催致しました。「リアルタイム PCR の基礎知識と応用例」では、日進月歩でさまざまなアプリケーションが開発されているリアルタイム PCR について、原理、相対発現定量法、さらには SNPs 解析、検査分野への応用例などをご紹介します。「遺伝子発現解析の応用」では、マイクロアレイ解析から得られる膨大なデータからのデータマイニングや、検証用リアルタイム PCR 関連製品などのサポートについて、そして、「ProteoTuner™ System」という、従来にはない画期的な発現調節法を用いることによる、遺伝子・タンパク質機能解析研究への本システムの有効性をご紹介します。



科学分析支援センター

セミナーのおしらせ

Takara

Clontech

### バイオテクニカル セミナー

- 日 時 : 2008 年 8 月 7 日 (木) 15:00 ~ 17:30
- 場 所 : 科学分析支援センター 3F 会議室
- ※ セミナー資料の準備の都合上、事前の参加申し込みをお願いします
- 講 師 : タカラバイオ株式会社 岡澤氏、藤井氏、伊豆氏

#### 1. リアルタイム PCR の基礎知識と応用例

リアルタイム PCR は、遺伝子の定量解析のツールとして今や研究者に必須の技術となっています。その原理はシンプルであるが故に応用範囲も広く、日進月歩でさまざまな技術が開発されています。本セミナーでは、リアルタイム PCR の検出原理やケミストリーを解説すると共に、国産初の本格的リアルタイム PCR システム「Dice RealTime」を用いた相対発現定量法、さらには SNPs 解析、検査分野への応用例などをご紹介します。



#### 2. 遺伝子発現解析の応用

タカラバイオ(株)では、Affymetrix 社 GeneChip® や Agilent 社 Expression Array を用いたマイクロアレイ解析を数多く行っております。また、アレイ解析だけではなく、解析から得られる膨大なデータからのデータマイニングや、検証用リアルタイム PCR 関連製品など、遺伝子発現解析をサポートしています。さらに次世代高速シーケンサーを用いた遺伝子配列解析も発現解析に応用していただけます。

今回はマイクロアレイ解析の流れについてのご紹介、マイクロアレイ実験の検証に使用するリアルタイム PCR、および次世代高速シーケンサーを用いた遺伝子解析例についてご紹介いたします。

#### 3. 世界初! 新動物細胞発現システム ProteoTuner™ System

米国クローンテック社は、従来の発現調節法とは全く異なる post-translational な段階でタンパク質発現量を制御できる新製品 ProteoTuner™ System を開発しました。本システムは、生細胞中の目的タンパク質のプロテアソーム分解を、低分子化学物質(Shield1)の添加量に応じて自在に制御できる画期的なシステムであり、目的タンパク質の存在時期、存在量を迅速かつ可逆的に制御することが可能です。

本セミナーでは、遺伝子・タンパク質機能解析研究への本システムの有効性をご紹介します

セミナーお申し込み: 科学分析支援センター 内 5102  
お問い合わせ先: 科学分析支援センター 畠山 晋 内 4346

## 《セミナー》

### ウェスタンブロットニングセミナー

科学分析支援センター 畠山 晋

開催日:平成 20 年 8 月 5 日(火)

ご協力:日本ミリポア株式会社

出席:27 名

内容:バイオ研究分野において、ウェスタンブロットニングは、遺伝子発現(タンパク質)の解析において、大変よく用いられる手法です。まず、ウェスタンブロットニングの基本原則をよく理解した上で、検出感度の向上、バックグラウンドの低減についてのコツを教えてくださいました。また、一般的には 4 時間以上かかるこの検出法が、わずか 22 分で完了し、かつ抗体の節約になるという、新製品 SNAP. i. d をご紹介いただいたときには、質問が盛んに飛び出しました。さらに、教科書などで原理を説明するために用いられる簡便な図は実は誤りであること、ウェスタンブロットニングに用いられるメンブレンの性質・性状をよく理解することで、よりよいデータが得られるようになるなど、ウェスタンブロットニングにおいて総合的なソリューションを提供できる日本ミリポア株式会社様ならではの、きめ細やかなセミナーとなったと思います。



科学分析支援センター  
セミナー & 機器デモのおしらせ



#### ウェスタンブロットニングセミナー

● 日 時 : 2008 年 8 月 5 日 (火) 14:00 ~ 15:30

● 場 所 : 科学分析支援センター 3F 会議室

※ セミナー資料の準備の都合上、事前の参加申し込みをお願いします

遺伝子の発現解析におけるタンパク質の検出では「必須」とも言えるウェスタンブロットニングですが、今ひとつ感度が上がらない、もっとクリアなブロットニング画像を取得したい、など色々な希望があると思います。今回のセミナーでは、タンパク質検出において近年様々なソリューションをご提供いただいております、日本ミリポア株式会社をプレゼンターとしてお招きし、様々なテクニックと、検出作業を短縮する新製品についてもご紹介いただく予定です。

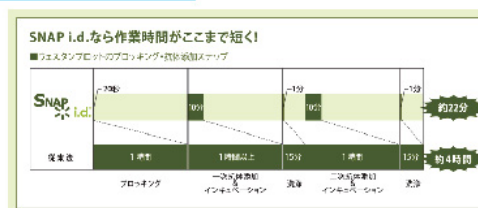
ウェスタンブロットニングの初心者から、日々携わっておられる皆様のご来場をお待ち申し上げます。

#### 1. ウェスタンブロットニングのコツ

日本ミリポア株式会社 木村 浩子様

- ウェスタンブロットニングの基本原則
- トラブルシューティング (検出感度向上、バックグラウンド低減、ほか)
- 新技術「吸引ろ過を用いた免疫検出法」

#### 2. 新製品 SNAP.i.d のご紹介



セミナーお申し込み: 科学分析支援センター 内 5102  
お問い合わせ: 科学分析支援センター 畠山 晋 内 4346

## 廃液処理施設だより

科学分析支援センター 中村 市郎, 三田 和義, 奥墨 勇

廃液処理施設が科学分析支援センターと統合し、環境分析分野として改称して4年、実験系廃液、感染性廃棄物の回収・処理及び構内実験系希薄排水の水質検査を行っています。次ページに平成20年度の主な活動状況をまとめました。図1は過去20数年間の無機系・有機系廃液の回収量の推移、図2に最近4年間(2006-09年度)の有機系廃液の回収量を月別で示したものです。図1が示すように回収量は1990年比で、無機系廃液は一時期約3倍に増えたが、現在は約1.6倍で落ち着いています。しかし、有機系廃液は20年間で4倍以上と急増し、廃液処理費を圧迫してきました。そこで、一昨年、皆様の協力を仰ぎ処理費用の一部受益者負担の導入、廃液減量キャンペーンなどを行った結果、昨年度は有機廃液の回収量が減少しました。しかし、図2が示すように2009年度は11月までの回収量ですが再び増加傾向にあります。今後、廃液処理費の増額が望めない現状で、このまま増加すれば負担金の増額等を検討する必要がありますが出てきます。従いまして、昨年配布しました実験器具の洗い方等を参考に、実験廃液の減量に皆様のさらなる御協力をお願いします。

現在、本学の実験系希薄排水及び生活系排水は公共下水道に接続されています。このため、さいたま市では、下水道法の規定に基づいて定期的に各事業場から公共下水道へ排除される下水の水質検査を行っています。表1は本学の最終排出地点(通称最終枡といい学外に放出する境界地点です)においてさいたま市が調べた水質検査結果です。ご存じのように事業所(大学)から公共下水道へ排出する排水に関して市の定める基準値(排除基準値)があり、それを越えるような事態が生じた場合は事業所(大学)に警告がなされます。悪質な場合は放出禁止などの厳しい処置がなされることになります。このような事態が起きれば教育・研究に多大の影響を受けるだけでなく、大学のイメージダウンとなりかねません。昨年度は基準値を超える規制物質の検出はありませんでした。しかし、学内の各建物から排出される実験排水について(学内に採水枡が17あります)、我々が独自に採水検査した結果、排除基準を超える規制物質がたびたびありました。そのたび当該学科に注意を促したのですが昨年度は5回も発生してしまいました。大事に至らないために日頃より「**試薬を誤って流しに流さない**」ように実験に際しては**十分注意していただくようにお願いします**。特に学生への周知徹底をお願いします。

7月末に開かれた第25回全国大学等環境技術協議会で、島根大で発生した硫化水素ガス流出事故の原因と対策に関する講演を拝聴しました。その中で島根大の担当者が主な原因としてあげたのは、次の2点でした。

1. 法人化後の人員削減で廃液関係の業務は実験廃液の専門知識のない事務方1人が担当することになり、結果として外注の手配だけを行っていた。
2. 学内組織が安全委員会と廃液処理委員会の2本立てで権限がはっきりしていなかった。

この事故を他山の石とせずに、環境安全教育・啓蒙を通じた環境に対する意識の向上と安全システム(組織)の構築を行うことの重要性を感じた会議でした。

## 平成 20 年度 環境分析分野(廃液処理施設)活動

### [施設見学]

平成 20 年

4 月 15 日	工学部応用化学科 2 年次生『応用化学実験 I 』	75 名
4 月 16 日	理学部分子生物学科 2 年次生『基礎生物学実験』	45 名
10 月 2 日	理学部生体制御学科 2 年次生『生体制御実験』	40 名

### [実験廃液処理]

#### ○無機系廃液

平成 20 年

5 月 27 日	第 1 回無機系廃液処理 2～5 月回収分 1966 L	5 月 27 日～6 月 23 日で処理
6 月 27 日	無機系廃液処理時のスラッジを精錬工場に発送	約 280 kg
9 月 18 日	第 2 回無機系廃液処理 6～8 月回収分 1713 L	9 月 18 日～10 月 8 日で処理
12 月 28 日	無機系廃液処理時のスラッジを精錬工場に発送	約 580 kg

平成 21 年

2 月 13 日	第 3 回無機系廃液処理 9～1 月回収分 2014 L	2 月 13 日～3 月 9 日で処理
----------	------------------------------	---------------------

#### ○有機系廃液

平成 20 年

5 月 8 日	第 1 回 有機系廃液外注委託処理	有機系廃液 1472 L	固形物 31 kg
7 月 4 日	第 2 回 有機系廃液外注委託処理	有機系廃液 2625 L	固形物 199 kg
9 月 8 日	第 3 回 有機系廃液外注委託処理	有機系廃液 1984 L	固形物 139 kg
10 月 29 日	第 4 回 有機系廃液外注委託処理	有機系廃液 2650 L	固形物 134 kg
12 月 10 日	第 5 回 有機系廃液外注委託処理	有機系廃液 2157 L	固形物 123 kg

平成 21 年

1 月 13 日	第 6 回 有機系廃液外注委託処理	有機系廃液 1931 L	固形物 70 kg
2 月 5 日	第 7 回 有機系廃液外注委託処理	有機系廃液 1881 L	固形物 68 kg
3 月 25 日	第 8 回 有機系廃液外注委託処理	有機系廃液 2277 L	固形物 116 kg

### [その他]

4 月 17 日	第 1 回 廃液処理説明会
4 月 23 日	第 2 回 廃液処理説明会
7 月 25 日	大学等環境安全協議会参加
3 月 4 日	理工研廃試薬処理(委託)

- ・ 水道最終排水水質分析(pH, 水温を毎日, 月 2 回金属類, 月 1 回揮発性有機化合物 分析)→さいたま市建設局下水道部へ毎月報告
- ・ 構内実験系希薄排水水質分析(原則として, 毎月 1 回)
- ・ 実験系廃液の定期回収(毎月)

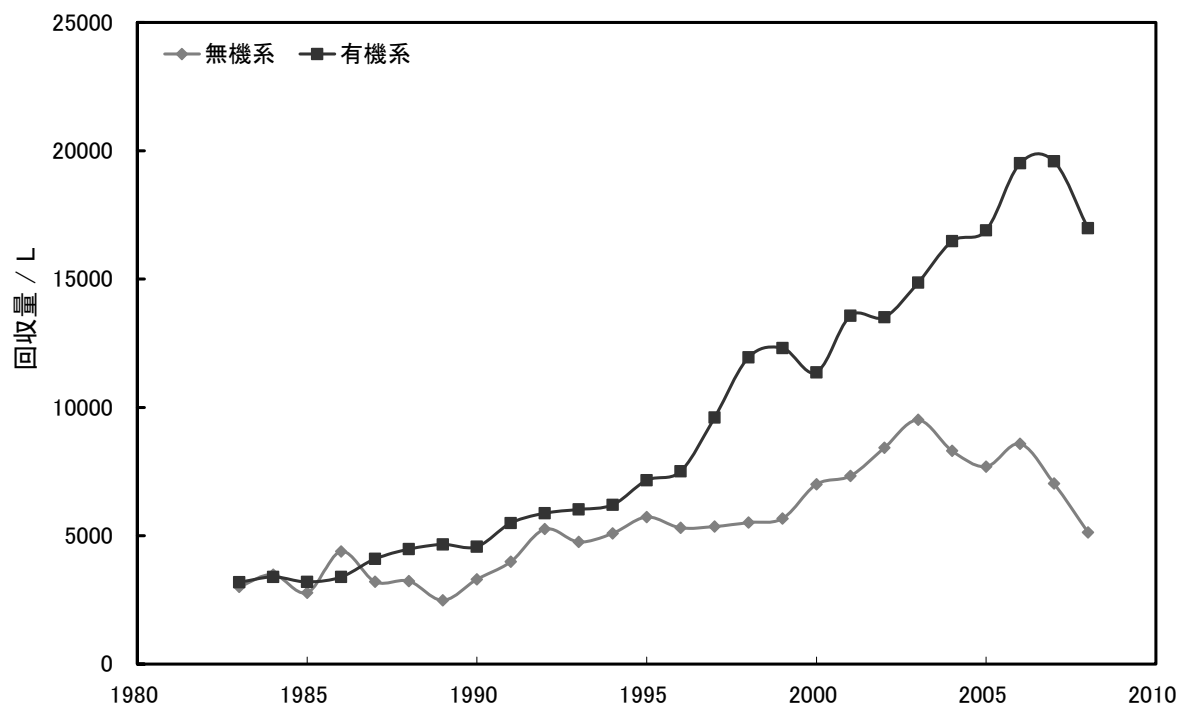


図1 廃液回収量の推移

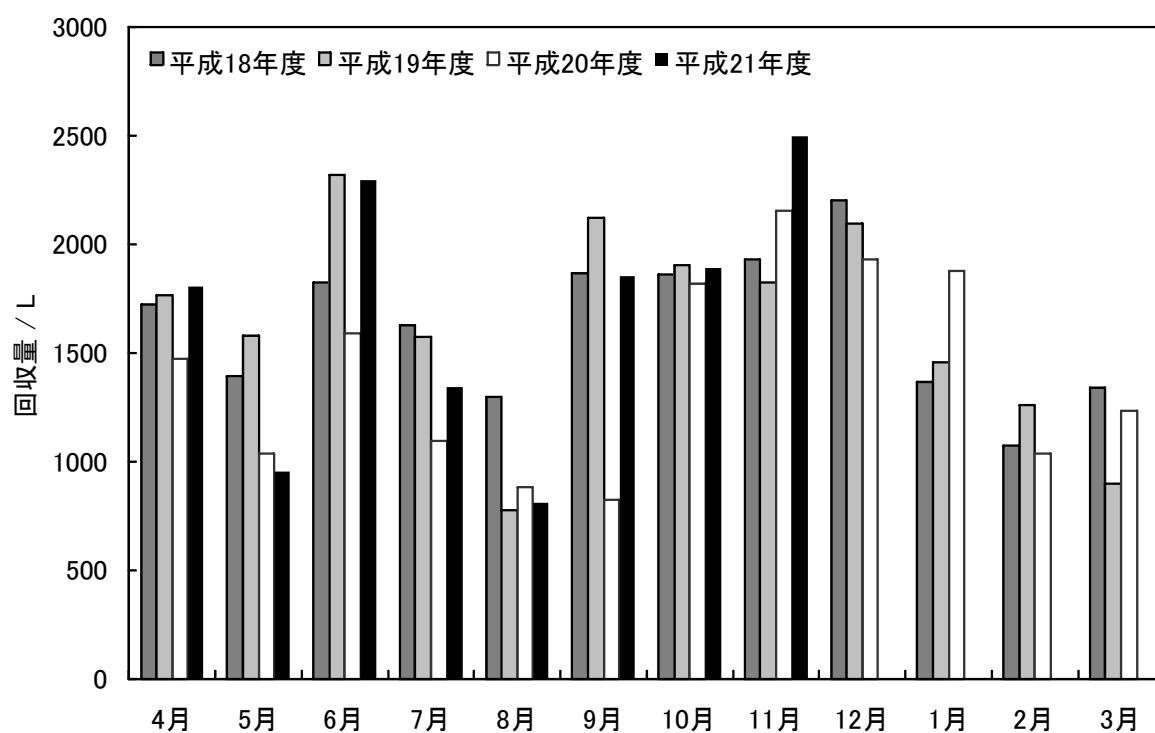


図2 有機廃液排出量

表 1 平成 20 年度 さいたま市による排除下水の検査結果

◎ 採水場所：埼玉大学下水道放流最終枡

単位：pH を除いて mg/L

採水年月日	5 月 16 日	8 月 6 日	11 月 12 日	排除基準値
採水時間	11:00	10:50	10:15	－
アンモニア性窒素等	57.0	21.0	36.0	380 未満
水素イオン濃度(pH)	8.7	7.3	8.0	5 超 9 未満
生物化学的酸素要求量(BOD)				600 未満
浮遊物質(SS)	332.0	151.0	227.0	600 未満
窒素含有量	86.0	39.0	47.0	240 未満
燐含有量	6.80	3.40	5.30	32 未満
沃素消費量				220 未満
カドミウム及びその化合物	0.01 以下	0.01 以下	0.01 以下	0.1 以下
シアン化合物	0.10 以下	0.10 以下	0.10 以下	1 以下
有機燐化合物				1 以下
鉛及びその化合物	0.010 以下	0.010 以下	0.010 以下	0.1 以下
六価クロム化合物	0.05 以下	0.05 以下	0.05 以下	0.5 以下
砒素及びその化合物				0.1 以下
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物				0.005 以下
ポリ塩化ビフェニル(PCB)				0.003 以下
トリクロロエチレン	0.0010 以下	0.0010 以下	0.0010 以下	0.3 以下
テトラクロロエチレン	0.0010 以下	0.0010 以下	0.0010 以下	0.1 以下
ジクロロメタン	0.0020 以下	0.0020 以下	0.0020 以下	0.2 以下
四塩化炭素	0.0002 以下	0.0002 以下	0.0002 以下	0.02 以下
ベンゼン	0.0010 以下	0.0010 以下	0.0010 以下	0.1 以下
セレン及びその化合物				0.1 以下
フェノール類	0.10	0.10 以下	0.10 以下	5 以下
銅及びその化合物	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下	3 以下
亜鉛及びその化合物	0.1	0.1 以下	0.3	2 以下
溶解性鉄及びその化合物	1.0 以下			10 以下
溶解性マンガン及びその化合物	1.0 以下			10 以下
クロム及びその化合物	0.20 以下	0.20 以下	0.20 以下	2 以下
ほう素及びその化合物	1.00 以下	1.00 以下	1.00 以下	10 以下
ふっ素及びその化合物	0.80 以下	0.80 以下	0.80 以下	8 以下



## 平成 20 年度動物慰霊式

科学分析支援センター 畠山 晋

平成 20 年度埼玉大学実験動物慰霊式が 10 月 7 日(火)14 時 00 分から理学部 2 号館第一会議室において執り行われました。本年から埼玉大学の主催となり、動物飼育室の維持管理を担う科学分析支援センターが式の開催業務を執りました。式には、教育および研究の目的で実験動物を使用している方々、科学分析支援センター教職員、そして動物の御霊に感謝し安らかな眠りを祈りたいという方々、合わせて 82 名の教職員および学生の参加者がありました。

科学分析支援センター長の円谷陽一教授の開式のことばによって式が開かれ、町田武生・副学長のあいさつがありました。実験動物を扱う者の責務として、苦痛の軽減、適正な動物実験、何に於いても、常に動物に対する愛護と感謝の気持ちを持つことが大事である述べ、あいさつを終えました。続いて動物飼育室の利用者を代表して足立明人准教授(理工学研究科)より慰霊のことばが捧げられました。教育・研究の名のもとに犠牲になられた動物の一つ一つの御霊への敬意と安らかな眠りを祈り、教育・研究に打ち込むことによって、優れた成果を世の中に出すことが、動物の御霊に対する何よりの供養である、と述べられました。次に参加者全員によって花が捧げられ、黙祷することによって、参席の方々が実験動物の御霊に対する感謝の気持ちを捧げ安らかな眠りを祈りました。最後に井上金治・理学部長のことばによって式が閉じられました。とくに、普段実験動物を扱っている方々は、動物の苦痛と犠牲を出来る限り少なくし、かつ最大限の成果を上げられるように工夫した実験を行わねばならないという思いを新たにしようです。

「動物の愛護及び管理に関する法律」では、国民の間に広く動物の愛護と適正な飼養についての理解と関心を深めるため、9 月 20 日から 26 日を動物愛護週間と定めています。埼玉大学においてもこの主旨を理解し、実験に供される動物に対して感謝の気持ちを常に忘れることなく、教育と研究において適正にかつ最大限の効果によって動物実験が行われなければなりません。今回で 4 回目の開催となったこの式を通じて、動物に対する真の慈しみの気持ちが埼玉大学において動物実験を行なう方々の中に涵養することを信じてやみません。

## 平成 20 年度科学分析支援センター機器等使用研究業績

### 理学部 基礎化学科

Three syntheses of trans-cyclooctane-1,2-dithiol by ring opening of cis-cyclooctene episulfoxide with ammonium thiocyanate followed by reduction and reductions of trans-1,2-di(thiocyanato)cyclooctane and trans-1,2-cyclooctyl trithiocarbonate

Ishii, Akihiko; Ono, Aya; Nakata, Norio

Journal of Sulfur Chemistry (2009), 30(3-4), 236-244.

Synthesis and X-ray structural analysis of hydrido(thiolato) platinum(II) complexes

Nakata, Norio; Yamamoto, Suzuka; Hashima, Wataru; Ishii, Akihiko

Chemistry Letters (2009), 38(5), 400-401.

Zirconium Complex of an [OSSO]-Type Diphenolate Ligand Bearing

trans-1,2-Cyclooctanediyibis(thio) Core: Synthesis, Structure, and Isospecific 1-Hexene Polymerization

Ishii, Akihiko; Toda, Tomoyuki; Nakata, Norio; Matsuo, Tsukasa

Journal of the American Chemical Society (2009), 131(38), 13566-13567.

Oxidation and reduction reactions of cis-9,10,11-trithiabicyclo[6.3.0]undecane synthesized by reaction of cis-cyclooctene with S8O

Ishii, Akihiko; Suzuki, Manami; Sone, Taeko; Nakata, Norio

Phosphorus, Sulfur and Silicon and the Related Elements (2009), 184(5), 1184-1205.

Reactions of 9-Triptyceneselenol with Palladium(0) Complexes: Unexpected Formations of the

Dinuclear Palladium(I) Complex  $[\{Pd(PPh_3)_2(\mu-SeTrip)_2\}]$  and Five-Membered Selenapalladacycle  $[Pd(\eta^2(C,Se)-Trip)(dppe)]$

Nakata, Norio; Uchiumi, Rei; Yoshino, Tomoharu; Ikeda, Takashige; Kamon, Hitomi; Ishii, Akihiko

Organometallics (2009), 28(7), 1981-1984.

Synthesis and Crystal Structures of the First Stable Mononuclear Dihydrogermyl(hydrido)

Platinum(II) Complexes

Nakata, Norio; Fukazawa, Shun; Ishii, Akihiko

Organometallics (2009), 28(2), 534-538.

Cyclohexasulfur monoxide (S6O) and cyclohexasulfur (S6) as sulfur-transfer agents

Ishii, Akihiko; Yamashita, Remi

Journal of Sulfur Chemistry (2008), 29(3-4), 303-308.

Reactions of a ditriptycyl-substituted selenoseleninate and related compounds with a platinum(0) complex: formation of selenaplatinacycle and hydrido selenolato platinum(II) complexes  
Ishii, Akihiko; Nakata, Norio; Uchiumi, Rei; Murakumi, Keiko  
Angewandte Chemie, International Edition (2008), 47(14), 2661–2664.

Kinetics of Photochromic Induced Energy Transfer between Manganese-Doped Zinc-Selenide Quantum Dots and Spiropyrans  
Emin, Saim M.; Sogoshi, Norihito; Nakabayashi, Seiichiro; Fujihara, Takashi; Dushkin, Ceco D.  
Journal of Physical Chemistry C (2009), 113(10), 3998–4007.

Synthesis and structure of the dithienostannole anion  
Saito, Masaichi; Shiratake, Munenori; Tajima, Tomoyuki; Guo, Jing-Dong; Nagase, Shigeru  
Journal of Organometallic Chemistry (2009), 694, 4056–4061

Reinvestigation on the synthesis of hexakis(phenylseleno)benzene  
Saito, Masaichi; Kanatomi, Yoshihiko  
Journal of Sulfur Chemistry (2009), 30, 469–476.

Novel reactions of steric encumbered 1,4-dilithio-1,3-butadiene with group 14 electrophiles: formation and structure of stable dihydroxygermole  
Saito, Masaichi; Nakamura, Michio; Tajima, Tomoyuki  
Heterocycles (2009), 78, 657–668.

Synthesis, structure and reactions of a trianion equivalent, trilithiostannane  
Tajima, Tomoyuki; Ikeda, Masatoshi; Saito, Masaichi; Ishimura, Kazuya; Nagase, Shigeru  
Chemical Communications (2008), 6495–6497.

3,4-Diphenyl-2,5-bis(trimethylsilyl)cyclopentadienone  
Saito, Masaichi; Ito, Toru  
Acta Crystallographica, Section E: Structure Reports Online (2008), E64, o2121, o2121/1–o2121/7.

Dechalcogenation of pentachalcogenadistannabicyclo[3.1.1]heptanes  
Saito, Masaichi; Hashimoto, Hizuru; Tajima, Tomoyuki  
Heterocycles (2008), 76, 515–520.

New reactions of a dibenzo[a,e]pentalene  
Saito, Masaichi; Nakamura, Michio; Tajima, Tomoyuki  
Chemistry A European Journal (2008), 14, 6062–6068.

Stepwise oxidation of the stannole dianion

Haga, Ryuta; Saito, Masaichi; Yoshioka, Michikazu  
Chemistry A European Journal (2008), 14, 4068–4073.

Synthesis, structure and reactions of a trianion equivalent, trilithiostannane

Tajima Tomoyuki; Ikeda Masatoshi; Saito Masaichi; Ishimura Kazuya; Nagase Shigeru  
Chemical Communications (2008), 6495–7.

New reactions of a dibenzo[a,e]pentalene

Saito Masaichi; Nakamura Michio; Tajima Tomoyuki  
Chemistry A European Journal (2008), 14, 6062–8.

Stepwise oxidation of the stannole dianion

Haga Ryuta; Saito Masaichi; Yoshioka Michikazu  
Chemistry A European Journal (2008), 14, 4068–73.

$\pi$ -Face-selective 1,3-dipolar cycloadditions of 3,4-di-tert-butylthiophene 1-oxide with 1,3-dipoles

Nakayama, Juzo; Furuya, Tomohiro; Suzuki, Yasuko; Hiraiwa, Suguru; Sugihara, Yoshiaki  
Phosphorus, Sulfur and Silicon and the Related Elements (2009), 184(5), 1175–1183.

Reactions of 9,9'-bibenzonorbornenylidene sulfoxides with TMSOTf: anomalous pinacol-type rearrangement of thiirane 1-oxides

Sugihara, Yoshiaki; Yamanaka, Shuich; Nakayama, Juzo  
From Heteroatom Chemistry (2009), 20(1), 29–34.

Thiiranation of 2'-adamantylidene-9-benzonorbornenylidene using 4,4'-oligothiodimorpholine and Bronsted acid

Sugihara, Yoshiaki; Nozumi, Hiroko; Nakayama, Juzo  
Heteroatom Chemistry (2009), 20(1), 12–18.

Synthesis and thermal decomposition of thiirane 1-imides of 2'-adamantylidene-9-benzonorbornenylidene

Sugihara, Yoshiaki; Kobiki, Ayumi; Nakayama, Juzo  
Heterocycles (2009), 78(2), 331–336.

Effect of a metal salt on thiiranation of 2'-adamantylidene-9-benzonorbornenylidene with 4,4'-dithiodimorpholine and acetic anhydride

Sugihara, Yoshiaki; Koyama, Hiroki; Nakayama, Juzo  
Heterocycles (2009), 78(2), 325–330.

Synthesis and sulfuration of 2'-adamantylidene-9-benzonorbornenylidene

Sugihara, Yoshiaki; Kobiki, Ayumi; Nakayama, Juzo

Heterocycles (2009), 78(1), 103-115.

New synthesis of 1,2-thiazetidines of anti- and syn-9,9'-bibenzonorbornenylidenes

Sugihara, Yoshiaki; Takeda, Ken-ichi; Zhao, Jin; Aoyama, Yui; Okuda, Harunori; Nakayama, Juzo

Chemistry Letters (2008), 37(12), 1234-1235.

Thiirane of 2'-adamantylidene-9-benzonorbornenylidene and cis- and trans-cyclooctenes with 4,4'-dithiodimorpholine in acetic anhydride

Sugihara, Yoshiaki; Koyama, Hiroki; Yasukawa, Yuri; Nakayama, Juzo

Chemistry Letters (2008), 37(11), 1176-1177.

Synthesis and properties of S-aminothiiranium salts of anti- and

syn-9,9'-bibenzonorbornenylidenes and 2,2'-biadamantylidene

Sugihara, Yoshiaki; Ohtsu, Rie; Nakayama, Juzo

Heterocycles (2008), 75(10), 2415-2420.

Synthesis of isolable thiirane 1-imides and their stereospecific ring-enlargement to

1,2-thiazetidines

Sugihara, Yoshiaki; Aoyama, Yui; Okada, Haruki; Nakayama, Juzo

Chemistry Letters (2008), 37(6), 658-659.

Preparation of sterically congested compounds: 6,7-di-*t*-butyl-1,4-naphthoquinone,

2,3,6,7-tetra-*t*-butylanthraquinone, and 2,3,6,7-tetra-*t*-butylanthracene

Iguchi, Kazuki; Sugihara, Yoshiaki; Nakayama, Juzo

Bulletin of the Chemical Society of Japan (2008), 81(2), 304-306.

Rearrangement of the *tert*-butyl group of 5,6-di-*tert*-butyl-2,3,7-trithiabicyclo[2.2.1]hept-5-ene 7-endoxide

Yoshida, Sanae; Morohashi, Yuta; Fujihara, Takashi; Sugihara, Yoshiaki; Nakayama, Juzo

Journal of Sulfur Chemistry (2008), 29(1), 1-7.

Primary photochemical process of thiobenzophenone as studied by laser flash photolysis

Tanaka, Miyuki; Yago, Tomoaki; Wakasa, Masanobu

Chemistry Letters (2009), 38(11), 1086-1087.

Ethanol concentration dependence of photoinduced charge separation reaction between zinc tetraphenylporphyrin and duroquinone studied by laser flash photolysis

Yago, Tomoaki; Gohdo, Masao; Wakasa, Masanobu

Chemistry Letters (2009), 38(9), 880-881.

Nanoscale Heterogeneous Structure of Ionic Liquid as Revealed by Magnetic Field Effects  
Wakasa, Masanobu; Yago, Tomoaki; Hamasaki, Atom  
Journal of Physical Chemistry B (2009), 113(31), 10559–10561.

Magnetic Field Effect on a Radical Pair Reaction as a Probe of Microviscosity  
Hamasaki, Atom; Yago, Tomoaki; Wakasa, Masanobu  
Journal of Physical Chemistry B (2008), 112(45), 14185–14192.

Anomalous Magnetic Field Effects on Photochemical Reactions in Ionic Liquid under Ultrahigh Fields of up to 28 T  
Hamasaki, Atom; Yago, Tomoaki; Takamasu, Tadashi; Kido, Giyuu; Wakasa, Masanobu  
Journal of Physical Chemistry B (2008), 112(11), 3375–3379.

Nanoscale heterogeneous structure of ionic liquid as revealed by magnetic field effects  
Wakasa Masanobu; Yago Tomoaki; Hamasaki Atom  
The journal of physical chemistry. B (2009), 113(31), 10559–61.

Magnetic field effect on a radical pair reaction as a probe of microviscosity  
Hamasaki Atom; Yago Tomoaki; Wakasa Masanobu  
The journal of physical chemistry. B (2008), 112(45), 14185–92.

Anomalous magnetic field effects on photochemical reactions in ionic liquid under ultrahigh fields of up to 28 T  
Hamasaki Atom; Yago Tomoaki; Takamasu Tadashi; Kido Giyuu; Wakasa Masanobu  
The journal of physical chemistry. B (2008), 112(11), 3375–9.

Group 12 metal complexes with inner-salt, bis(N,N-disubstituted amino)carbeniumdithiocarboxylate. Asymmetric stretching vibration of thiocarboxylate and reduction potential as probes for the coordination mode  
Sugaya, Tomoaki; Fujihara, Takashi; Nagasawa, Akira; Unoura, Kei  
Inorganica Chimica Acta (2009), 362(13), 4813–4822.

Linkage isomerism of pentaammine(dimethylsulfoxide)ruthenium(II/III) complexes: A theoretical study  
Kato, Masaru; Takayanagi, Toshiyuki; Fujihara, Takashi; Nagasawa, Akira  
Inorganica Chimica Acta (2009), 362(4), 1199–1203.

Anion influence on the coordination polymer structures of silver(I) complexes with 2-methylisothiazol-3(2H)-one  
Kato, Masaru; Fujihara, Takashi; Yano, Daisaku; Nagasawa, Akira  
CrystEngComm (2008), 10(10), 1460–1466.



Photolysis and photooxidation of 3,4-di-tert-butylthiophene 1-oxide

Nakayama, Juzo; Hiraiwa, Suguru; Fujihara, Takashi

Journal of Sulfur Chemistry (2008), 29(3-4), 243-250.

(-)-545-fac- $\Delta$ -Tris(L-prolinato)cobalt(III) trihydrate

Kato, Masaru; Hayashi, Miho; Fujihara, Takashi; Nagasawa, Akira

Acta Crystallographica, Section E: (2008), E64(5), m684, m684/1-m684/9

Preparation of some new bicyclic compounds of sulfur

Osawa, Yuta; Aoki, Masami; Sato, Ohki; Fujihara, Takashi; Nakayama, Juzo

From Journal of Sulfur Chemistry (2009), 30(3-4), 270-277.

One-pot synthesis of bromo-tetracyanoazulenequinodimethanes and conducting properties of their charge transfer complexes with tetrathiotetracene

Sato, Ohki; Sato, Makoto; Sugimoto, Hiroshi; Kuramochi, Takaaki; Shirahata, Takashi; Takahashi, Kazuko

From Journal of Sulfur Chemistry (2009), 30(3-4), 360-364

Growth kinetics of CdS quantum dots and synthesis of their polymer nano-composites in CTAB reverse micelles

Emin, Saim; Sogoshi, Norihito; Nakabayashi, Seiichiro; Villeneuve, Masumi; Dushkin, Ceco

Journal of Photochemistry and Photobiology, A: Chemistry (2009), 207(2-3), 173-180.

Excited state proton transfer of pyranine in octadecylamine Langmuir-Blodgett films of different structures

Tsukamoto, Osamu; Villeneuve, Masumi; Sakamoto, Akira; Nakahara, Hiroo

Chemical Physics Letters (2008), 454(4-6), 247-251.

## 理学部 分子生物学科

Hara Y, Seki M, Matsuoka S, Hara H, Yamashita A and Matsumoto K (2008) Involvement of PlsX and the acyl-phosphate dependent sn-glycerol-3-phosphate acyltransferase PlsY in the initial stage of glycerolipid synthesis in *Bacillus subtilis*. Genes Genet Syst 83: 433-442

Kimpara T, Aohara T, Soga K, Wakabayashi K, Hoson T, Tsumuraya Y and Kotake T (2008) beta-1,3:1,4-Glucan synthase activity in rice seedlings under water. Ann Bot 102: 221-226

Kotake T, Hojo S, Tajima N, Matsuoka K, Koyama T and Tsumuraya Y (2008) A bifunctional enzyme with L-fucokinase and GDP-L-fucose pyrophosphorylase activities salvages free L-fucose in *Arabidopsis*. J Biol Chem 283: 8125-8135

Konishi T, Kotake T, Soraya D, Matsuoka K, Koyama T, Kaneko S, Igarashi K, Samejima M and Tsumuraya Y (2008) Properties of family 79 beta-glucuronidases that hydrolyze beta-glucuronosyl and 4-O-methyl-beta-glucuronosyl residues of arabinogalactan-protein. *Carbohydr Res* 343: 1191-1201

Takahashi H, Uchimiya H and Hihara Y (2008) Difference in metabolite levels between photoautotrophic and photomixotrophic cultures of *Synechocystis* sp. PCC 6803 examined by capillary electrophoresis electrospray ionization mass spectrometry. *J Exp Bot* 59: 3009-3018

Ishii A and Hihara Y (2008) An AbrB-Like Transcriptional Regulator, Sll0822, Is Essential for the Activation of Nitrogen-Regulated Genes in *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Plant Physiol* 148: 660-670

Seino Y, Takahashi T and Hihara Y (2009) The response regulator RpaB binds to the upstream element of photosystem I genes to work for positive regulation under low-light conditions in *Synechocystis* sp. PCC 6803. *J Bacteriol* 191: 1581-1586

Muramatsu M, Sonoike K and Hihara Y (2009) The mechanism of down-regulation of photosystem I content under high-light conditions in the cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Microbiology* 155: 989-996

Kojima K, Motohashi K, Morota T, Oshita M, Hisabori T, Hayashi H and Nishiyama Y (2009) Regulation of translation by the redox state of elongation factor G in the cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803. *J Biol Chem*, in press

## **理学部 生体制御学科**

Zheng Zhao, Takafumi Sakai

Characteristic features of ghrelin cells in the gastrointestinal tract and the regulation of stomach ghrelin expression and production.

*World J. of Gastroenterology* 2008 Nov 7;14(41):6306-11.

Chihiro Tsutsui, Kie Kajihara, Takatsugu Yanaka, Ichiro Sakata, Zen Itoh, Sen-ichi Oda, Takafumi Sakai

House Musk Shrew (*Suncus murinus*, Order: Insectivora) as a New Model Animal for motilin Study Peptide 2008 Feb;30(2):318-29

Itakura E, Kishi C, Inoue K, Mizushima N.

Beclin 1 Forms Two Distinct Phosphatidylinositol 3-Kinase Complexes with Mammalian Atg14 and UVRAG.

*Mol. Biol. Cell.* 2008 Dec;19(12):5360-72

Hiroyasu Takagi, Keiko Nagashima, Makiko Inoue, Ichiro Sakata, Takafumi Sakai  
Detailed analysis of formation of the chicken pituitary primordium in early embryonic development  
Cell and Tissue Research 2008 Sep;333(3):417-26

S. Devnath and K. Inoue  
An Insight to Pituitary Folliculo-Stellate Cells  
Journal of Neuroendocrinology 2008 Jun;20(6):687-91.

Uchida, K., Kobayashi, T., Machida, T. Thyroid hormone and adult neurogenesis. (M P. Klausen, ed.), In "Neurogenesis Research Advances", Nova Science Publishers (New York), (2008) pp127-140.

### **工学部 応用化学科**

M.Takahashi, T.Mori, A.Vinu, D.-R. Ou, H.Kobayashi, J.Drennan, Development of high quality Pt-CeO<sub>2</sub> electrodes supported on carbon black for direct methanol fuel cell applications, Advances in Applied Ceramics, Vol.107, No.2, pp.57-63(2008).

Ikuo Yanase, Yu Yamakawa, Hidehiko Kobayashi, CO<sub>2</sub> absorption of CaO coated on aluminosilicate foam, Journal of the Ceramic Society of Japan, Vol.116, No.2, pp.176-180 (2008).

Ikuo Yanase, Yu Yamakawa, Hidehiko Kobayashi, Fabrication of Pollucite Porous Body for CO<sub>2</sub> absorption, Transactions of the Materials Research Society of Japan, Vol.33, No.4, pp.1131-1134 (2008).

Ikuo Yanase, Riichi Ogawara, Hidehiko Kobayashi, Synthesis of boron carbide powder from polyvinyl borate precursor, Materials Letters, Vol.63, No.1, pp.91-93 (2009).

Hirose, T., Odagiri, E., Taniguchi, K., and Yasutake, M., Crystal Structures of (S)- and (R)-1-Amino-2-propanol/Dehydroabietic Acid Salts, Anal. Sci., Vol. 24, pp.x9-10, 2008.

Tojo, K., Hirose, T., and Aoki, Y., Synthesis of new chiral dopants derived from naproxen for nematic liquid crystal, Liquid Crystals, Vol. 35, pp.681-687, 2008.

Hirose, T., Muksana Begum, Md. Sadequl Islam, Taniguchi, K., and Yasutake, M., Resolution of  $\alpha$ -methylbenzylamine via diastereomeric salt formation using the naturally based reagent N-tosyl-(S)-phenylalanine together with a solvent switch technique, Tetrahedron Asymmetry, Vol. 19, pp.1641-1646, 2008.

X.-F., Yang, Hirose, T., and G.-Y., Zhang, Synthesis of novel chiral tridentate aminophenol ligands for enantioselective addition of diethylzinc to aldehydes, Tetrahedron Asymmetry, Vol. 19, pp.1670-1675, 2008.

Yasutake, M., Fujihara, T., Nagasawa, A., Moriya K., and Hirose, T., Synthesis and Phase Structures of Novel  $\pi$ -Acceptor Discotic Liquid Crystalline Compounds Having a Pyrenedione Core, *Eur. J. Org. Chem.*, pp.4120-4125, 2008.

Taniguchi, K., Murata, K., Murakami, Y., Takahashi, S., Nakamura, T., Hashimoto, K., Koshino, H., Dohmae, N., Yohda, M., Hirose, T., Maeda, M., Odaka, M., Novel catalytic activity of nitrile hydratase from *Rhodococcus* sp. N771., *J. Bioscience and Bioengineering*, Vol. 106, pp.174-179, 2008.

Hiroshi Sekine, Masaaki Ohshima, Hideki Kurokawa, Hiroshi Miura, Liquid Phase Hydrogenation of Naphthalene in the Presence of CO over Supported Ni Catalyst, *Reaction Kinetics and Catalysis Letters*, Vol.95, No.1, pp.99-105 (2008).

Akinori Otomo, Yasuyuki Tukagoshi, Masa-aki Ohshima, Hideki Kurokawa, Hiroshi Miura, Influence of residual chloride ions in alumina-supported cobalt catalysts on catalytic activity in ketone and aldehyde hydrogenation, *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, Vol.81, No.5, pp.653-655 (2008).

Kenji Fuji, Yoshiyuki Ishihama, Tsutomu Sakuragi, Masa-aki Ohshima, Hideki Kurokawa, Hiroshi Miura, Heterogeneous catalysts immobilizing  $\alpha$ -diimine nickel complexes into fluorotetrasilicic mica interlayers to prepare branched polyethylene from only ethylene, *Catalysis Communications*, Vol.10, No.2, pp.183-186 (2008).

Hirose, T., Muksana Begum, Md. Sadequl Islam, Taniguchi, K., and Yasutake, M., Resolution of  $\alpha$ -methylbenzylamine via diastereomeric salt formation using the naturally based reagent N-tosyl-(S)-phenylalanine together with a solvent switch technique, *Tetrahedron Asymmetry*, Vol. 19, pp.1641-1646, 2008.

Yasutake, M., Fujihara, T., Nagasawa, A., Moriya K., and Hirose, T., Synthesis and Phase Structures of Novel  $\pi$ -Acceptor Discotic Liquid Crystalline Compounds Having a Pyrenedione Core, *Eur. J. Org. Chem.*, pp.4120-4125, 2008.

## 工学部 機能材料工学科

金永模, 福田武司, 鎌田憲彦, 小原秀彦, 横尾敏明, 木島直人, ゴルゲルガラスで封止した白色 LED 用赤色蛍光体の信頼性向上, 社団法人照明学会, 照明学会誌, Vol.92, 8A, pp.472-477 (2008).

J. Luo, M. Aida, K. Yamada, Z. Honda, T. Sakakibara, T. Tayama, I. J. Ohsugi, Magneto-transport study on quasi 1-D magnet of  $\text{Ca}_3(\text{Co}_{1-x}\text{M}_x)_2\text{O}_6$  (M : Ni, Fe, V, Ti;  $x < 0.1$ ), *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*, Vol.10, No.5, pp.1032-1037 (2008).

T. Kashiwagi, M. Hagiwara, S. Kimura, Z. Honda, H. Miyazaki, I. Harada, K. Kindo, High-field multifrequency electron-spin-resonance study of the Haldane magnet  $\text{Ni}(\text{C}_5\text{H}_{14}\text{N}_2)_2\text{N}_3(\text{PF}_6)$ , *Phys. Rev. B*, Vol.79, No.2, pp.024403-1-024403-12 (2009).

J. Li, J. Wang, M. Yin, P. Gao, D. He, Q. Chen, Y. Li, H. Shirai, "Deposition of Controllable Preferred Orientation Silicon films on Glass by Inductively Coupled Plasma Chemical Vapor Deposition", *Journal of Applied Physics*, Vol.103, No.4, p.7 (2008).

H. Shirai, Y. Sakurai, M. Yeo, K. Haruta, T. Kobayashi, T. Ishikawa, "Very-High-Frequency Thermal Microplasma Jet for the Rapid Crystallization of Amorphous Silicon", *Thin Solid Films*, Vol.516, No.13, pp.4456-4461 (2008).

H. Matsui, T. Saito, J. K. Saha, H. Shirai, Correlation between Micro-roughness, Surface Chemistry, and Performance of Crystalline Si/Amorphous Si:H:Cl Hetero-Junction Solar Cells, *Journal of Non-Crystalline Solids*, Vol.354, No.19-25, pp.2483-2487 (2008).

K. Haruta, M. Ye, Y. Takemura, T. Kobayashi, T. Ishikawa, J. K. Saha, H. Shirai, "Rapid Crystallization of Amorphous Silicon Utilizing a Radio-Frequency Thermal Plasma Torch", *Journal of Non-Crystalline Solids*, Vol.354, No.19-25, pp.2333-2336 (2008).

Q. Chen, T. Kitamura, K. Saito, K. Haruta, Y. Yamano, T. Ishikawa, H. Shirai, "Microplasma Discharge in Ethanol Solution: Characterization and its Application to the Synthesis of Carbon Microstructures", *Thin Solid Films*, Vol.516, No.13, pp.4435-4440 (2008).

N. Ohse, K. Hamada, J. K. Saha, T. Kobayashi, Y. Takemura, H. Shirai, "High-density microwave Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition of Microcrystalline Silicon from Dichlorosilane", *Thin Solid Films*, Vol.516, No.19, pp.6585-6591 (2008).

Q. Chen, K. Saito, Y. Takemura, H. Shirai, "Physicochemistry of the Plasma-Electrolyte solution interface", *Thin Solid Films*, Vol.516, No.19, pp.6688-6693 (2008).

H. Shirai, Y. Sakurai, M. Yeo, K. Haruta, T. Kobayashi, T. Ishikawa, "Very-High-Frequency Thermal Microplasma Jet for the Rapid Crystallization of Amorphous Silicon", *Thin Solid Films*, Vol. 516, No. 19, pp.4456-4461 (2008).

Q. Chen, J. Li, K. Saito, and H. Shirai, "Characterization of Radio-Frequency Discharge using Electrolyte Solution as one Electrode at Atmospheric Pressure", *Journal of Physics D-Applied Physics*, Vol.41, No.17, p.6 (2008).

K. Kitamura, C. Yoshida, Md. Salimullah, Y. Kinoshita, M. Suzuki, N. Nemoto, and K. Nishigaki, Rapid In Vitro Synthesis of Pico-mole Quantities of Peptides, *Chem. Lett.*, Vol.37, No.12, pp.1250-1251 (2008)

K. Kitamura, C.Yoshida, Y.Kinoshita, T. Kadowaki, Y. Takahashi, T. Tayama, T. Kawakubo, M. Naimuddin, Md. Salimullah, N. Nemoto, K. Hanada, Y. Husimi, K. Yamamoto and K. Nishigaki , Naimuddin, Md. Salimullah, N. Nemoto, K. Hanada, Y. Husimi, K. Yamamoto and K. Nishigaki , Development of Systemic in vitro Evolution and its Application to Generation of Peptide-Aptamer-Based Inhibitors of Cathepsin E J. Mol. Biol. Vol.387 pp.1186–1198 (2009)

K. Kitamura, C. Yoshida, M. Salimullah, Y. Kinoshita, M. Suzuki, N. Nemoto, K. Nishigaki, Rapid In Vitro Synthesis of Pico-mole Quantities of Peptides, Chem. Lett., Vol.37, pp1250–1251 (2008).

S. Ahmed, A. Saito, M. Suzuki, N. Nemoto, K. Nishigaki, Host-parasite relations of bacteria and phages can be unveiled by oligostickiness, a measure of relaxed sequence similarity, Bioinformatics. 2009 Vol. 25, No.5, pp563–570 (2009).

H. Oka, T. Onaga, T. Koyama, C. T. Guo, Y. Suzuki, Y. Esumi, K. Hatano, D. Terunuma, K. Matsuoka, Sialyl  $\alpha(2 \rightarrow 3)$  lactose clusters using carbosilane dendrimer core scaffolds as influenza hemagglutinin blockers, Bioorganic & Medicinal Chem. Lett., Vol.18, No.15, pp.4405–4408 (2008).

K. Tojo, T. Arisawa, M. Yasutake, Y. Aoki, D. Terunuma, Synthesis of 3,3'-(4H,4'H)-spirobi(2H-naphtho[1,2-b]pyran)-6,6'-dicarboxylic acid and its optical resolution, Chem. Lett., Vol.37, No.9, pp.930–931 (2008).

K. Hatano, T. Yamazaki, K. Yoshino, N. Ohyama, T. Koyama, K. Matsuoka, D. Terunuma, Synthesis and lectin-binding activity of luminescent silica particles peripherally functionalized with lactose, Tetrahedron Lett., Vol.49, No.39, pp.5593–5596 (2008).

J. Sakamoto, C. Takita, T. Koyama, K. Hatano, D. Terunuma, K. Matsuoka, Use of a recycle-type SEC method as a powerful tool for purification of thiosialoside derivatives, Carbohydrate Research, Vol.343, No.16, pp.2735–2739 (2008).

K. Tojo, T. Arisawa, Y. Aoki, D. Terunuma, Helical twisting power of optically active spiro compounds with a 3,3'-(4H,4'H)-spirobi(2H-naphtho[1,2-b]pyran) skeleton, Chem. Lett. Vol.37, No.11, pp.1124–1125 (2008)

T. Kotake, S. Hojo, N. Tajima, K. Matsuoka, T. Koyama, and Y. Tsumuraya, A bifunctional enzyme with L-fucokinase and GDP-L-fucose pyrophosphorylase activities salvages free L-fucose in Arabidopsis, J. Biol. Chem., Vol.283, No.13, pp.8125–8135 (2008).

T. Konishi, T. Kotake, D. Soraya, K. Matsuoka, T. Koyama, S. Kaneko, K. Igarashi, M. Samejima, and Y. Tsumuraya, Properties of family 79  $\beta$ -glucuronidases that hydrolyze  $\beta$ -glucuronosyl and 4-O-methyl-beta-glucuronosyl residues of arabinogalactan-protein Carbohydr. Res., Vol.343, No.7, pp.1191–1201 (2008).



H. Oka, T. Onaga, T. Koyama, C.-T. Guo, Y. Suzuki, Y. Esumi, K. Hatano, D. Terunuma, and K. Matsuoka, Sialyl  $\alpha$  (2-3) lactose clusters using carbosilane dendrimer core scaffolds as influenza hemagglutinin blockers, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, Vol.18, No.15, pp.4405-4408 (2008).

K. Hatano, T. Yamazaki, K. Yoshino, N. Ohyama, T. Koyama, K. Matsuoka, and D. Terunuma, Synthesis and lectin-binding activity of luminescent silica particles peripherally functionalized with lactose, *Tetrahedron Lett.*, Vol.49, No.39, pp.5593-5596 (2008).

J.-I. Sakamoto, C. Takita, T. Koyama, K. Hatano, D. Terunuma, and K. Matsuoka, Use of a recycle-type SEC method as a powerful tool for purification of thiosialoside derivatives, *Carbohydr. Res.*, Vol.343, No.16, pp.2735-2739 (2008).

Hiroyuki Oka, Tomotsune Onaga, Tetsuo Koyama, Chao-Tan Guo, Yasuo Suzuki, Yasuaki Esumi, Ken Hatano, Daiyo Terunuma, Koji Matsuoka, Sialyl  $\alpha$ (2  $\rightarrow$  3) lactose clusters using carbosilane dendrimer core scaffolds as influenza hemagglutinin blockers, *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, Vol.18, No.15, pp.4405-4408 (2008).

Ken Hatano, Tetsuya Yamazaki, Koji Yoshino, Naoto Ohyama, Tetsuo Koyama, Koji Matsuoka, Daiyo Terunuma, Synthesis and lectin-binding activity of luminescent silica particles peripherallyfunctionalized with lactose, *Tetrahedron Letters*, Vol.49, No.39, pp.5593-5596 (2008).

Jun-Ichi Sakamoto, Chiharu Takita, Tetsuo Koyama, Ken Hatano, Daiyo Terunuma, Koji Matsuoka, Use of a recycle-type SEC method as a powerful tool for purification of thiosialoside derivatives, *Carbohydrate Research*, Vol.343, No.16, pp.2735-2739 (2008).

## 平成 20 年度活動状況報告

### ◆ 科学分析支援センターガイダンスの開催

4/18(金)	4/22(火)	5/19(月)追加開催	10/17(金)追加開催
187 名	115 名	36 名	12 名
参加者計 250 名			

・ 動物飼育室利用ガイダンス(5/20; 31 人)  
・ センター見学(4/11; 51 人), 廃液処理施設見学(4/15; 70 人、4/16; 40 人)

### ◆ アイソトープ実験施設教育訓練の開催

講演: 5/9(金)	5/13(火)	
109 名	37 名	参加者計 146 名
講話: 5/16(金)	5/20(火)	
39 名	27 名	参加者計 66 名

### ◆ 廃液処理および薬品管理システム説明会

4/17(木)	4/23(水)	
64 名	61 名	参加者計 125 名

### ◆ 動物飼育室のガイダンス

4/20(金)	
31 名	参加者計 31 名

### ◆ ウェスタンブロッティングセミナー

8 月 5 日(火) 講師: 日本ミリポア(株)

### ◆ バイオテクニカルセミナー

8 月 7 日(木) 講師: タカラバイオ(株)

### ◆ バイオサイエンスセミナー

11 月 26 日(水) 講師: GE ヘルスケアバイオサイエンス(株)

### ◆ 共焦点レーザー顕微鏡テクニカルセミナー

2 月 10 日(火) 2 月 10, 12, 13 日 機器デモンストレーション 講師: (株)ニコン

### ◆ サイエンス・パートナーシップ・プロジェクトの実施(全11回中の1回担当)

【第4回開催】 9 月 26 日(土), 27 日(日) 是枝晋講師

### ◆ 実験動物慰霊式

10 月 7 日(火) 14:40~15:10 理学部 2 号館 2 階 第 1 会議室

### ◆ 科学分析支援センター機関誌の発行

MaLS FORUM Vol.6(H21.3)

#### ◆科学分析支援センター会議

第1回 6月3日(火) 14:40～

超音波顕微鏡のPCシステムの老朽化に伴う更新

SMART APEX(単結晶X線構造解析装置)のX線シャッター交換

オープンラボの利用申請について

平成20年度概算要求「高感度化核磁気共鳴分子構造解析システム」の導入

平成21年度概算要求項目について

センター規程改正について

第2回 2月17日(水) 16:30～

高感度化核磁気共鳴分子構造解析システム設置

複合表面分析装置(ESCA/AES)の分光器修理

平成21年度概算要求による設備の導入

共焦点レーザー顕微鏡

低温低真空走査型電子顕微鏡

四大学連携による科学分析支援センター相互利用計画について

科学分析支援センター登録料・使用料の見直しについて

平成19年度決算報告

平成22年度概算要求設備

平成23年度～平成28年度における概算要求機器について

埼玉県産業技術総合センターとの連携による相互利用計画について

#### ◆放射線障害防止委員会

第1回 3月18日(水) 13:30～ 総合研究機構会議室

1. 平成20年度核燃料物質管理報告書について

2. 平成20年度放射線教育訓練実施報告について

3. 平成20年度特別健康診断実施報告について

4. 法第36条の2に基づく定期講習受講について

5. 平成21年度放射線教育訓練実施計画(案)について

6. 平成20年度特別健康診断実施計画(案)告について

#### ◆第12回 国立大学法人機器・科学分析支援センター長会議 出席

10月24日(金)14:00～17:15 宮崎観光ホテル

参加者 円谷陽一センター長、安武幹雄講師 計2名

#### ◆第24回 遺伝子実験施設連絡会議 出席

11月14日(金)13:00～17:00, キャンパス・イノベーションセンター国際会議場(東京)

参加者 畠山晋講師 計1名

#### ◆第34回国立大学法人動物実験施設協議会

5月30日(金) 沖縄パシフィックホテル

参加者 畠山晋講師

#### ◆第24回大学等環境安全協議会技術分科会 出席

7月25日(金) 茨城県立県民文化センター

参加者 三田技師 計1名

各機種講習会

H21.3月末日現在

機器名	所属	指導者	受講区分		総計
			学生	教職員	
核磁気共鳴装置 DRX400	基礎化学科 応用化学科 科学分析支援センター	斎藤雅一 設楽浩明 安武幹雄 藤原隆司	1  4 1	7  6	19
核磁気共鳴装置 AC300P	基礎化学科  応用化学科	斎藤雅一 杉原儀昭 中田憲男 長谷川登志夫 設楽浩明 太刀川達也 廣瀬卓司	3 3 5 3 12 3 1	    1 1	32
核磁気共鳴装置 DPX200	基礎化学科  応用化学科  科学分析支援センター	斎藤雅一 杉原儀昭 中田憲男 長谷川登志夫 黒川秀樹 設楽浩明 太刀川達也 廣瀬卓司 藤原隆司	3 3 5 3 1 16 9 1 4	     3 1	49
核磁気共鳴装置 DPX400	基礎化学科  機能材料工学科 応用化学科 科学分析支援センター	斎藤雅一 中田憲男 小山哲夫 設楽浩明 安武幹雄	1 2 3 3 3	   2	14
常磁性共鳴装置 ESR(EMX)	基礎化学科	永澤明	2		2
走査型電子顕微鏡 S-2400	機能材料工学科 電気電子 科学分析支援センター	柿崎浩一 山納康 中村市郎 徳永誠	1 3 1 9		14
高分解能走査型電子 顕微鏡 S-4100	応用化学科 科学分析支援センター	大嶋正明 徳永誠	1 5		6
飛行時間型質量分析 装置 AutoflexIII	機能材料工学科 分子生物学科 科学分析支援センター	小山哲夫 小竹敬久 安武幹雄	4 5 1		10

高分解能磁場型質量 分析装置 JMS700AM	科学分析支援センター	久保正雄		2	2
液体クロマト質量分析 装置 LC-MS(Mariner)	応用化学科 科学分析支援センター	設楽浩明 藤原隆司	8 1		9
SMART APEX	基礎化学科	齋藤英樹		1	1
粉末 X 線回折装置 UltimaIII	機能材料工学科  分子生物学科 応用化学科  科学分析支援センター	柿崎浩一 後閑伸彦 小山哲夫 本多善太郎 小竹敬久 黒川秀樹 柳瀬郁夫 安武幹雄 徳永誠	8 1  4  3 2 2 23	2  5  1 2	53
蛍光 X 線分析装置 PW2400	科学分析支援センター	徳永誠	9	2	11
顕微赤外 IR $\mu$ s	基礎化学科	齋藤英樹	1		1
AFM	機能材料工学科	後閑伸彦	8		8
超音波顕微鏡	機械工学科	荒居善雄 川田良暁	2 1	1	4
ICP 発光分析装置	科学分析支援センター	三田和義	8	5	13
複合形熱分析	基礎化学科 科学分析支援センター	ヴィレヌーブ真澄美 安武幹雄 徳永誠	2 6 1	1	10
複合表面分析装置 ESCA	機能材料工学科	斉藤由明	3		3
総計			222	45	267

《センターより》

埼玉大学総合研究機構科学分析支援センター会議委員名簿

平成 20 年 8 月 1 日現在

氏 名	所 属 等	任 期	備 考
円 谷 陽 一	セ ン タ ー 長		分子生物 4316
芦 田 実	教 育 学 部 教 授	平成 22 年 3 月 31 日	理科教育 3801
片 野 進	理工学研究科 教 授	平成 22 年 3 月 31 日	物 理 4255
坂 井 貴 文	理工学研究科 教 授	平成 22 年 3 月 31 日	分子生物 4875
高 橋 康 弘	理工学研究科 教 授	平成 22 年 3 月 31 日	分子生物 4314
石 井 昭 彦	理工学研究科 教 授	平成 22 年 3 月 31 日	基礎化学 4298
小 林 秀 彦	理工学研究科 教 授	平成 22 年 3 月 31 日	応用化学 4572
西 垣 功 一	理工学研究科 教 授	平成 22 年 3 月 31 日	機能材料 4619
蔭 山 健 介	理工学研究科 准教授	平成 22 年 3 月 31 日	機械工学 4455
太 田 公 廣	地 域 共 同 教 授	平成 22 年 3 月 31 日	地域共同 5160
藤 原 隆 司	セ ン タ ー 准教授		基礎化学 4304
畠 山 晋	セ ン タ ー 講 師		生体制御 4346
是 枝 晋	セ ン タ ー 講 師		分子生物 4313
安 武 幹 雄	セ ン タ ー 講 師		分析支援 5101
中 村 市 郎	セ ン タ ー 助 教		物 理 4251 オブザーバー



《センターより》

# 平成 20 年度機器等利用実績

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 核磁気共鳴装置 DRX400 使用実績

3F NMR室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
理学部	基礎化学	使用回数	7	26	26	14	33	32	40	32	27	24		261
		使用時間		49.08	109.92	57.17	39.25	111.67	111.00	121.92	102.50	61.42	27.83	791.75
工学部	応用化学	使用回数	3				1	2		13	50	54		123
		使用時間	3.00				0.50	3.75		9.67	30.50	35.50		82.92
	機能材料	使用回数	5	6	23	13	18	8	28	26	33	23		183
		使用時間	5.67	4.83	129.50	130.42	146.00	4.33	52.75	32.75	92.00	16.92		615.17
分析支援センター	使用回数	4	9	10	9	15	7	14	17	14	15	17		131
	使用時間	187.00	12.50	11.83	7.50	21.00	5.50	31.92	22.92	8.25	16.58	804.25		1129.25
合計	使用回数	4	24	42	58	42	59	56	85	85	125	118		698
	使用時間	187.00	70.25	126.58	194.17	190.67	263.67	151.00	197.58	153.17	200.50	884.50		2619.08
稼働日数		4	13	20	20	16	23	23	25	21	21	22		208
使用人数		1	10	10	12	11	13	9	13	17	16	17		22

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 核磁気共鳴装置 DPX400 使用実績

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 稼働実態調査(DF-A400) 使用実態															
3F NMR室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計	
理学部	基礎化学	使用回数	82	143	119	101	65	116	117	90	115	135	107	109	1299
		使用時間	159.08	263.33	131.83	229.92	158.83	225.08	203.50	111.08	228.33	277.67	200.92	289.67	2479.25
工学部	応用化学	使用回数	8	8	13	14	34	16	59	44	38	31	39	67	371
		使用時間	6.33	3.67	5.92	12.00	28.58	9.75	44.08	46.58	35.42	28.42	32.42	59.75	312.92
	機能材料	使用回数	41	36	46	46	11	26	32	33	32	24	30	24	381
		使用時間	52.67	82.00	114.33	90.42	26.67	66.00	180.67	204.08	42.92	36.08	48.67	25.08	969.58
分析支援センター		使用回数	18	16	17	14	11	11	12	9	12	15	12	20	167
		使用時間	10.67	10.00	35.50	16.50	23.75	70.75	8.50	61.92	15.08	11.00	17.83	28.08	309.58
合計		使用回数	149	203	195	175	121	169	220	176	197	205	188	220	2218
		使用時間	228.75	359.00	287.58	348.83	237.83	371.58	436.75	423.67	321.75	353.17	299.83	402.58	4071.33
		稼働日数	24	23	24	23	19	25	27	21	21	22	20	25	274
		使用人数	22	24	20	26	19	22	20	22	25	25	22	27	39

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 核磁気共鳴装置 DPX200 使用実績

平成20年度（2008年4月～2009年3月） 稼働状況調査表（F-A200 使用実績）															
3F NMR室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計	
理学部	基礎化学	使用回数	160	310	271	154	121	201	295	246	194	226	163	82	2423
		使用時間	77.33	217.83	271.25	126.92	90.50	165.33	208.83	157.67	123.17	230.58	172.17	77.83	1919.42
工学部	応用化学	使用回数	21	66	102	80	44	71	112	138	152	139	82	84	1091
		使用時間	20.67	52.17	70.08	46.83	25.33	36.92	59.58	71.67	78.58	73.67	37.67	46.33	619.50
	機能材料	使用回数		2	1	1									4
		使用時間		0.75	0.42	0.50									
分析支援センター	使用回数	9	10	6	10	6	8	9	6	6	6	8	20	104	
	使用時間	6.67	8.00	7.00	8.00	6.00	9.00	10.50	5.25	5.25	7.00	5.58	9.75	88.00	
合計	使用回数	190	388	380	245	171	280	416	390	352	371	253	186	3622	
	使用時間	104.67	278.75	348.75	182.25	121.83	211.25	278.92	234.58	207.00	311.25	215.42	133.92	2628.58	
稼働日数		21	21	21	22	15	21	24	19	19	19	22	24	248	
使用人数		37	61	61	51	47	55	54	61	56	48	46	34	98	

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 核磁気共鳴装置 AC300P 使用実績

3F 質量分析室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計	
理学部	基礎化学	使用回数	176	306	355	275	110	288	331	310	237	265	189	100	2942
		使用時間	56.42	119.08	118.00	95.08	37.67	102.67	117.75	94.42	79.33	84.67	68.08	34.92	1008.08
工学部	応用化学	使用回数	63	119	156	144	63	89	148	165	97	121	84	44	1293
		使用時間	27.33	56.67	66.42	57.42	26.25	38.75	61.92	65.42	39.75	47.17	37.00	21.58	545.67
	機能材料	使用回数			1										1
		使用時間			0.25										
分析支援センター	使用回数	4	5	5	5	5	4	8	4	5	5	5	5	5	60
	使用時間	4.0	5.0	6.0	5.5	35.4	4.0	10.0	4.0	8.0	5.5	6.5	4.1		98.0
合計	使用回数	243	430	517	424	178	381	487	479	339	391	278	149		4296
	使用時間	87.75	180.75	190.67	158.00	99.33	145.42	189.67	163.83	127.08	137.33	111.58	60.58		1652.00
稼働日数		23	21	21	22	15	20	23	19	18	19	20	20		241
使用人数		34	49	48	40	34	39	45	48	43	42	36	32		68

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 赤外分光光度計 SYSTEM2000 使用実績

3F NMR室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
理学部	基礎化学	使用回数	9	27	6	2	15	4	11	1	6	7	2	90
		使用時間	7.83	19.75	2.75	1.00	9.25	2.17	5.33	0.25	2.75	5.58	1.50	58.17
工学部	応用化学	使用回数										1		1
		使用時間										0.50		0.50
分析支援センター		使用回数					2							2
		使用時間					5.00							5.00
合計	使用回数	9	27	6	2	17	4	11	1	6	8	2	93	
	使用時間	7.83	19.75	2.75	1.00	14.25	2.17	5.33	0.25	2.75	6.08	1.50	63.67	
		稼働日数	6	15	4	2	11	4	9	1	5	8	2	67
		使用人数	6	13	5	1	8	4	10	1	4	8	2	26

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 飛行時間型質量分析装置 AutoflexIII 使用実績

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 飛行時間室質量分析装置 AutoFlexIII 使用実績															
3F 質量分析室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計	
理学部	分子生物	使用回数			2		3	2	2	2	1	2		14	
		使用時間			3.00		8.50	4.00	4.00	2.50	2.00	2.25			26.25
工学部	応用化学	使用回数	4	3	7	1							1	16	
		使用時間	6.17	2.67	8.67	0.75							1.00		19.25
	機能材料	使用回数	13	8	23	26	6	11	19	22	18	24	15	4	189
		使用時間	20.00	11.92	34.50	31.25	6.67	11.58	21.33	30.17	13.42	19.00	17.83	7.25	224.92
分析支援センター	使用回数	4	11	10	2	4	7	3	6	4	5	8	9	73	
	使用時間	21.25	20.00	43.75	3.00	23.00	26.50	42.00	9.58	54.00	14.50	47.50	22.00	327.08	
合計	使用回数	21	22	42	29	13	20	24	30	23	31	24	13	292	
	使用時間	47.42	34.58	89.92	35.00	38.17	42.08	67.33	42.25	69.42	35.75	66.33	29.25	597.50	
稼働日数		14	15	19	16	9	12	17	20	13	17	12	10	174	
使用人数		4	6	8	7	4	6	5	8	5	7	6	3	15	

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 高分解能磁場型質量分析装置 JMS-700 使用実績

平成20年度（2008年4月～2009年3月） 高分解能磁気質量分析装置 JMS-700 使用実績															
3F 質量分析室			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
理学部	基礎化学	使用回数		6	2		1	1	1			1			12
		使用時間		7.08	1.75		1.00	1.00	0.75			1.00			12.58
工学部	応用化学	使用回数	4	2	3	5	2	3	4	2	3	3	3		34
		使用時間	6.33	5.00	9.50	15.00	8.00	11.00	10.00	7.00	9.00	11.00	11.58		103.42
	機能材料	使用回数	3	9	6	6	1	2	6	6	4	5	3	6	57
		使用時間	5.00	13.00	7.83	7.17	1.25	4.25	9.75	11.17	5.08	10.83	6.00	16.83	98.17
分析支援センター		使用回数	8	8	14	10		10	15	14	11	12	16	8	126
		使用時間	37.58	19.17	49.67	50.33		78.17	31.92	302.25	180.50	30.00	68.25	47.42	895.25
合計	使用回数	15	25	25	21	4	16	26	22	18	21	22	14	229	
	使用時間	48.92	44.25	68.75	72.50	10.25	94.42	52.42	320.42	194.58	52.83	85.83	64.25	1109.42	
		稼働日数	12	15	17	16	3	14	16	16	13	16	14	11	163
		使用人数	4	6	6	6	3	4	5	4	6	7	6	3	12

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 液体クロマトグラフ質量分析装置 Mariner 使用実績

3F 質量分析室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計	
理学部	基礎化学	使用回数	1	4	1				1	2	4			13	
		使用時間	4.00	7.67	2.00				3.00	4.00	5.17			25.83	
工学部	応用化学	使用回数	2	3	8	3	6	3	12	15	13	15	19	7	106
		使用時間	4.00	11.00	25.00	8.50	23.33	7.00	87.67	79.50	54.00	45.00	61.92	16.50	423.42
分析支援センター		使用回数							2		1	1		4	
		使用時間							5		4	4		13	
合計	使用回数	3	7	9	3	6	3	12	18	15	20	20	7	123	
	使用時間	8.00	18.67	27.00	8.50	23.33	7.00	87.67	87.50	58.00	54.17	65.92	16.50	462.25	
稼働日数		3	6	8	3	5	2	10	13	11	11	12	4	88	
使用人数		2	3	6	3	2	2	5	8	8	7	6	5	16	

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 四重極GC質量分析装置 AutoMS 使用実績

3F 質量分析室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
分析支援センター	使用回数									1	5	4	2	12
	使用時間									2	32	21	7	62
合計	使用回数									1	5	4	2	12
	使用時間									2	32	21	7	62
稼働日数										1	5	4	2	12
使用人数										1	1	1	1	1

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 高分解能走査型電子顕微鏡 S-4100 使用実績

平成20年度(2008年4月1日～2009年3月31日) 南方産業株式会社電子顕微鏡室 S-4100 使用実績															
3F 分析電子顕微鏡室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計	
工学部	電気電子	使用回数	5	4	1		1		1	3	2	6		23	
		使用時間	6.50	4.00	1.00		1.50		1.50	3.50	3.50	16.00		37.50	
	応用化学	使用回数	7	4	9	15	7	3	8	5	11	14	13	3	99
		使用時間	22.00	13.00	25.25	51.58	17.17	20.00	33.00	10.50	34.00	38.50	43.50	14.00	322.50
	機能材料	使用回数	12	8	14	19	6	6	9	8	21	15	6	2	126
		使用時間	20.25	18.17	24.25	42.08	12.00	9.33	20.67	19.50	46.33	37.17	9.75	5.50	265.00
	環境共生	使用回数		1	2	3		1	3			2	1	2	15
		使用時間		2.00	4.50	6.00		6.00	7.50			16.00	4.00	3.50	49.50
分析支援センター		使用回数		3	4		2	1	3	2	3		1	20	
		使用時間		19.00	23.00		7.50	2.00	54.50	11.50	26.92		7.00	6.00	157.42
合計	使用回数	24	20	30	37	16	11	23	16	38	33	27	8	283	
	使用時間	48.75	56.17	78.00	99.67	38.17	37.33	115.67	43.00	110.75	95.17	80.25	29.00	831.92	
稼働日数		17	14	16	18	11	9	13	13	16	17	14	7	165	
使用人数		6	8	10	9	7	6	10	6	9	8	11	5	17	

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 走査型電子顕微鏡 S-2400 使用実績

3F 分析電子顕微鏡室			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
理学部	物理	使用回数					2		8		2				12
		使用時間					2.00		8.00		7.00				17.00
工学部	機械工学	使用回数	2	1		1	1	3	1	2		2	2		15
		使用時間	6.50	5.00		4.00	4.00	5.00	4.00	8.00		6.50	5.00		48.00
	電気電子	使用回数				2	2	9	9	10	6	11	4	3	56
		使用時間				4.00	6.00	32.25	27.50	40.00	20.17	42.83	10.25	8.00	191.00
	応用化学	使用回数	1	2				1	4		10	2	1		21
		使用時間	4.00	4.50				3.00	10.50		18.75	8.00	4.50		53.25
	機能材料	使用回数	2	10	8	14	8	11	8	2	9	5	1	2	80
		使用時間	5.67	21.00	21.17	38.17	25.50	35.42	30.67	5.67	28.92	12.67	2.00	5.92	232.75
	環境共生	使用回数				3			1	1	3	4			12
		使用時間				13.00			2.00	2.00	10.00	17.00			44.00
分析支援センター		使用回数		4	6	6	3	5	6		6	1	4	8	49
		使用時間		24.67	33.00	17.75	11.00	58.83	20.83		90.58	4.00	13.00	28.50	302.17
合計	使用回数	5	17	14	26	16	29	37	15	36	25	12	13	245	
	使用時間	16.17	55.17	54.17	76.92	48.50	134.50	103.50	55.67	175.42	91.00	34.75	42.42	888.17	
稼働日数		3	10	9	18	7	17	17	12	17	15	11	9	145	
使用人数		4	7	4	8	11	11	13	8	14	12	7	5	28	

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 粉末X線回折装置(水平型) UltimaIII 使用実績

4F X線実験室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
理学部	基礎化学	使用回数				2	11	5	3	1		3		25
		使用時間				3.50	14.00	3.50	43.00	2.00		4.00		70.00
工学部	機械工学	使用回数							2	2				4
		使用時間							7	9				16
	電気電子	使用回数	3	15	4	5	11	19	8	15	27	17	2	127
		使用時間	4.50	28.00	8.00	8.00	21.50	34.42	13.67	27.25	43.42	33.00	2.50	226.25
	応用化学	使用回数	8	10	35	20	14	9	20	22	13	12	1	178
		使用時間	16.00	17.50	74.00	53.33	18.50	9.75	25.58	38.58	22.50	29.00	4.00	331.75
	機能材料	使用回数	18	51	61	71	34	45	81	36	78	93	18	606
		使用時間	18.00	67.50	83.17	119.50	48.50	62.08	137.83	50.75	146.58	161.92	32.50	958.83
	地圏科学	使用回数								1	8	4	5	18
		使用時間								3.00	20.83	13.58	8.17	45.58
分析支援センター	使用回数	1	4		3	2	4	2	3	4	7	5	2	37
	使用時間	2.33	14.25		61.00	122.00	60.58	50.00	95.00	50.25	66.67	41.00	37.00	600.08
合計	使用回数	30	80	100	99	53	80	127	74	114	147	62	30	996
	使用時間	40.83	127.25	165.17	241.83	194.50	167.92	251.33	248.00	260.58	321.83	150.08	82.17	2251.50
稼働日数		16	20	21	22	15	21	23	19	20	21	19	16	233
使用人数		17	25	34	33	23	25	43	30	41	41	33	16	71

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 蛍光X線装置 PW2400 使用実績

4F X線実験室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
工学部	電気電子	使用回数		1		1		1						3
		使用時間		2.00		4.00		4.00						10.00
	応用化学	使用回数		6	8	5	4	8	10	2	12	3	1	68
		使用時間		12.00	15.00	9.25	6.17	13.50	13.00	4.00	17.00	5.50	2.00	110.92
	機能材料	使用回数			2	2	1			1	2			8
		使用時間			5.00	3.00	2.00			2.67	4.00			16.67
	建設工学	使用回数						13	13	12				38
		使用時間						33.67	26.83	25.17				85.67
	地圏科学	使用回数										1	2	3
		使用時間										4	10	14
分析支援センター	使用回数	1	4	1	2	2		4			3	5	1	23
	使用時間	3.00	148.67	48.00	4.00	5.25		76.00			8.00	19.33	4.00	316.25
合計	使用回数	1	11	11	9	7	9	28	22	15	17	9	4	143
	使用時間	3.00	162.67	68.00	16.25	15.42	15.50	126.67	40.83	31.33	29.00	28.83	16.00	553.50
稼働日数		1	8	10	6	5	8	17	13	11	12	7	4	102
使用人数		1	5	5	4	4	3	8	5	6	4	4	3	11

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 高出力縦型X線回折装置 MXP18A 使用実績

4F X線実験室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
工学部	電気電子	使用回数		1										1
		使用時間		2.50										2.50
	機能材料	使用回数	2	5	5	6	5	6	8	19	12	10		78
		使用時間	4.00	9.83	8.08	11.00	8.00	10.25	14.50	30.50	17.50	14.00		127.67
分析支援センター		使用回数					1					1		2
		使用時間					18.50					11.00		29.50
合計	使用回数	2	6	5	6	5	7	8	19	12	10	1		81
	使用時間	4.00	12.33	8.08	11.00	8.00	28.75	14.50	30.50	17.50	14.00	11.00		159.67
稼働日数		2	6	4	6	5	7	8	16	10	7	1		72
使用人数		1	3	3	2	2	3	2	2	2	2	1		7

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 高出力縦型X線回折装置 MXP18VA 使用実績

4F X線実験室			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
工学部	応用化学	使用回数				8		9	6	9	7	6	8		53
		使用時間				55.00		57.00	34.00	64.00	35.00	62.00	63.00		370.00
分析支援センター		使用回数										2		2	
		使用時間										130.67		130.67	
合計	使用回数				8		9	6	9	7	6	10		55	
	使用時間				55.00		57.00	34.00	64.00	35.00	62.00	193.67		500.67	
稼働日数					6		8	6	7	5	6	10		48	
使用人数					1		1	1	1	1	1	3		3	

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 複合表面分析装置 ESCA/AES 使用実績

4F X線実験室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
工学部	電気電子	使用回数					1							1
		使用時間					6.00							6.00
	応用化学	使用回数			1		1							4
		使用時間			22.00	9.00	25.00	26.00						82.00
分析支援センター	機能材料	使用回数				11	1	2	1					16
		使用時間		28.50		151.00	8.00	41.00	2.00					230.50
		使用回数					1		1	2				5
		使用時間					8.00		720.00	720.00	2880.00			4328.00
合計	使用回数		1	1	12	2	4	3	1	2				26
	使用時間		28.50	22.00	160.00	16.00	72.00	748.00	720.00	2880.00				4646.50
稼働日数			1	1	12	2	6	3	1	4				30
使用人数			1	1	3	2	3	3	1	1				7

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 電子スピン共鳴装置 EMX6/1 使用実績

平成20年度(2008年4月～2009年3月)		電子分光実験装置 EMX/1 使用実績												
4F X線実験室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
理学部	基礎化学	使用回数	2		1	2	7		8	4	2	2		28
		使用時間	2.00		1.00	1.67	11.33		11.00	3.25	1.50	0.92		32.67
	機能材料	使用回数				3					5			8
		使用時間				9.00					11.00			20.00
分析支援センター		使用回数					5			4		1		10
		使用時間					23.00			6.00		11.00		40.00
合計		使用回数	2		1	5	12		8	8	7	3		46
		使用時間	2.00		1.00	10.67	34.33		11.00	9.25	12.50	11.92		92.67
		稼働日数	2		1	3	11		7	8	6	2		40
		使用人数	1		1	2	4		3	3	4	3		9

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 常磁性共鳴分光分析装置 ELEXSYS580 使用実績

平成20年度(2008年4月～2009年3月)															常盤庄実業大学分析装置 ELEMAS3500 使用実績														
4F X線実験室			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計														
理学部	基礎化学	使用回数		1	6	9	8	18	9	4	3	4			62														
		使用時間		7.00	16.00	18.00	12.00	18.00	11.00	5.00	3.00	6.00			96.00														
分析支援センター		使用回数											1		1														
		使用時間											11.00		11.00														
合計		使用回数		1	6	9	8	18	9	4	3	4	1		63														
		使用時間		7.00	16.00	18.00	12.00	18.00	11.00	5.00	3.00	6.00	11.00		107.00														
稼働日数				1	6	9	6	9	6	3	2	3	1		46														
使用人数				1	1	1	1	1	1	1	1	2	1		4														

平成20年度(2008年4月～2009年3月) GCD型結晶構造解析装置 SMART APEX 使用実績

平成20年度(2008年度) 2009年03月 JCB全館圖書資料表裏GMAR100EX 使用実績															
4F X線実験室			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
理学部	物理学	使用回数							2		2				4
		使用時間							11.00		19.00				30.00
	基礎化学	使用回数	3	1	8	7	6	18	10	10	13	20	11	15	122
		使用時間	66.00	7.00	68.92	32.58	42.75	166.67	149.08	117.00	245.92	225.92	202.75	99.92	1424.50
工学部	応用化学	使用回数	1		2			1	2	1	1	4	2		14
		使用時間	21.00		21.00			13.00	21.17	17.50	17.00	55.50	34.50		200.67
	環境共生	使用回数							1				2		3
		使用時間							10.00				6.00		16.00
分析支援センター	使用回数	2		3	1	3		6	6	2	7	5	2	37	
	使用時間	121.00		239.50	42.17	112.00		59.08	351.58	99.00	171.00	71.33	78.00	1344.67	
合計	使用回数	6	1	13	8	9	19	21	17	18	31	20	17	180	
	使用時間	208.00	7.00	329.42	74.75	154.75	179.67	250.33	486.08	380.92	452.42	314.58	177.92	3015.83	
稼働日数		6	1	12	7	8	16	17	12	14	24	16	15	148	
使用人数		5	1	5	3	4	4	7	7	7	6	7	3	9	

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 4軸型単結晶構造解析装置(3K) MXC3KHF 使用実績

4F 単結晶構造解析室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
理学部	基礎化学	使用回数							1					1
		使用時間							6.00					6
合計		使用回数							1					1
		使用時間							6.00					6
稼働日数									1					1
使用人数									1					1

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 顕微FT-IR(アイリス) 使用実績

4F 分光室			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
工学部	応用化学	使用回数				1									1
		使用時間				4.00									4.00
分析支援センター		使用回数			1										1
		使用時間			3.00										3.00
合計		使用回数			1	1									2
		使用時間			3.00	4.00									7.00
		稼働日数			1	1									2
		使用人数			1	1									2

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 赤外/ラマン分光光度計 System2000R 使用実績

4F 分光室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
理学部	基礎化学	使用回数									1	1		2
		使用時間									8.00	6.00		14.00
工学部	機械工学	使用回数					3			2		2		7
		使用時間					7.00			4.00		8.00		19.00
	電気電子	使用回数						1						1
		使用時間						2.00						2.00
分析支援センター		使用回数		1			1			1				3
		使用時間		4.00			3.00			4.00				11.00
合計	使用回数		1				4	1		3	1	3		13
	使用時間		4.00				10.00	2.00		8.00	8.00	14.00		46.00
稼働日数			1				4	1		3	1	3		13
使用人数			1				2	1		2	1	2		4

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 走査型プローブ顕微鏡 AFM/SPM 使用実績

4F 試料調整室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
工学部	機械工学	使用回数					1							1
		使用時間					1.00							1.00
	電気電子	使用回数		4	11	1	4	4	1	8	1	2	2	38
		使用時間		11.00	29.00	1.00	7.00	13.50	3.00	23.50	3.50	2.00	6.00	99.50
	機能材料	使用回数		14	4	1			2	3	2	1		27
		使用時間		28.00	5.67	4.00			5.50	6.00	8.00	2.00		59.17
分析支援センター	使用回数	2					1		1		1			5
	使用時間	8.00					4.00		4.00		8.00			24.00
合計	使用回数	2	18	15	2		6	4	4	11	4	3	2	71
	使用時間	8.00	39.00	34.67	5.00		12.00	13.50	12.50	29.50	19.50	4.00	6.00	183.67
稼働日数		2	9	11	2		3	3	4	7	4	2	2	49
使用人数		1	4	5	2		4	2	4	3	4	3	1	11

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 熱分析装置 使用実績

4F 試料調整室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
理学部	基礎化学	使用回数			1	2	4	11	8	3	2		7	40
		使用時間			4.00	11.00	24.00	50.50	41.00	15.50	11.00	8.00	35.00	200.00
	生体制御	使用回数	1				4							5
工学部		使用時間	10.00				15.92							25.92
	応用化学	使用回数			4	5	1	4	8	10	15	21	13	81
		使用時間			20.50	23.42	9.00	27.50	59.50	44.50	84.83	166.00	67.33	502.58
	機能材料	使用回数			1	5	3	2			3		1	15
		使用時間			9.00	9.50	6.50	20.50			5.00		1.50	52.00
分析支援センター	使用回数			3	4					1	2	4	1	15
	使用時間			12.00	12.00					3.00	5.00	18.00	5.00	55.00
合計	使用回数	1		9	16	12	17	16	14	22	25	17	7	156
	使用時間	10.00		45.50	55.92	55.42	98.50	100.50	63.00	105.83	184.00	81.83	35.00	835.50
稼働日数		1		8	12	12	16	14	8	15	18	9	6	119
使用人数		1		5	7	5	6	6	5	9	6	7	2	18

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 誘導結合プラズマ発光分析装置 OPTIMA 5300DV 使用実績

4F 試料調整室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
工学部	機械工学	使用回数					1			3	1			5
		使用時間					6.33			16.00	6.00			28.33
	応用化学	使用回数		1	3	4	1	3		9	12	8	2	43
		使用時間		3.00	11.00	12.00	4.00	10.50		28.50	52.00	22.92	6.00	149.92
	機能材料	使用回数							2	3	3	1	1	10
		使用時間							7.50	10.00	12.00	4.00	3.00	36.50
分析支援センター	使用回数		2	1		3	5	2	1	3	2	4	3	26
	使用時間		9.00	6.00		4.50	244.50	29.00	5.00	11.92	4.50	10.50	7.50	332.42
合計	使用回数		3	4	4	3	7	5	3	18	18	13	6	84
	使用時間		12.00	17.00	12.00	4.50	254.83	39.50	12.50	66.42	74.50	37.42	16.50	547.17
稼働日数			3	4	4	3	6	5	3	13	14	8	6	69
使用人数			2	2	1	1	4	4	3	7	8	7	3	14

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 超音波顕微鏡 HSAM220 使用実績

4F 試料調整室		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
工学部	機械工学	使用回数	4	15	8	16	18	30	31	7	22	40	36	252
		使用時間	14.00	38.00	16.50	35.00	66.00	131.00	91.50	21.00	70.00	140.00	134.00	840.00
分析支援センター	使用回数							1						1
	使用時間							9.00						9.00
合計	使用回数	4	15	8	16	18	30	32	7	22	40	36	25	253
	使用時間	14.00	38.00	16.50	35.00	66.00	131.00	100.50	21.00	70.00	140.00	134.00	83.00	849.00
稼働日数		3	11	6	13	10	19	16	5	12	18	19	16	148
使用人数		2	3	3	4	2	3	5	4	4	3	3	1	5

平成20年度(2008年4月～2009年3月) 透過型電子顕微鏡 TEM(H-7500) 使用実績

平成20年度（2008年4月～2009年3月） 教育実習生 経験者（E）（N＝7900） 使用実績			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
教育学部	理科教育	使用回数			1		1			2	3	2	4	2	15
		使用時間			2.00		2.00			4.00	4.00	6.00	26.00	3.50	47.50
合計		使用回数			1		1			2	3	2	4	2	15
		使用時間			2.00		2.00			4.00	4.00	6.00	26.00	3.50	47.50
		稼働日数			1		1			2	3	2	4	2	15
		使用人数			1		1			1	1	1	1	1	1

## 平成 20 年度アイソトープ実験施設利用実績

利用状況

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	総計
利用人数	20	56	50	79	38	144	136	152	222	291	206	151	1545

核種別使用量(単位kBq)

核種	<sup>3</sup> H	<sup>14</sup> C	<sup>32</sup> P	<sup>33</sup> P	<sup>35</sup> S
年度当初保管量	233576	50139	0	19520	0
購入数量		78070	27750		74000
使用数量		31289	21500		4000
年度末保管量	233576	96920	6250	19520	70000

## 平成 20 年度動物飼育室利用実績

利用実績

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
一般飼育室	435	379	278	354	223	345	344	341	333	311	247	413	4003
SPF飼育室	72	73	61	67	62	58	82	76	71	66	65	73	826

使用数

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
マウス	C57BL/6J	0	0	3	4	6	3	2	12	9	12	8	7	66
	C57BL/6N	87	70	145	84	40	60	48	70	77	85	112	196	1074
	ddY	2	2	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	21
	ICR	0	0	2	90	0	19	0	4	0	0	0	0	115
	grt	65	68	112	105	67	162	101	106	92	95	93	104	1170
	tfm	6	34	64	42	7	32	47	25	25	100	101	72	555
	その他	9	1	2	3	0	0	3	0	0	5	0	2	25
	小計	169	175	328	328	120	276	218	217	203	297	314	381	3026
ラット	Jla : Wistar	39	44	53	56	22	44	28	49	51	56	29	25	496
	Cri : Wistar	12	6	5	11	4	10	10	9	7	2	1	3	80
	Fisher 344	0	5	1	0	3	1	1	0	0	0	0	0	11
	Long-Evans	0	1	5	0	4	1	4	3	4	10	2	2	36
	LEW/Sea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	51	56	64	67	33	56	43	61	62	68	32	30	623
その他	小計	28	13	21	54	27	33	49	22	59	44	16	18	384

## 編集後記

4年ぶりにセンター機関誌の編集後記を記すにあたって、これまでのバックナンバーを見直してみました。あらためて、この数年間の教職員の入れ替わりの激しさを実感するとともに、大学の内情も含めた世の中の趨勢、それに呼応するかのごとくに当センターも変化が続けているという事実を読みとることができました。平成20年度における人の入れ替わりについては、平成20年9月をもって主任技術職員の青木茂氏が退出、そして、平成21年3月をもって、分析センターの頃から、非常に長い間科学分析支援センターを支えてくださった久保正雄氏が退出されました。また、事務補佐員として松村聡子さんが新たにスタッフに加わっております。

この編集後記を書いております平成21年度は、政権の交代劇に伴って補正予算の執行などに振り回されている感がありますが、そのような中でも固い結束にて業務を遂行できていることは、これまで科学分析支援センターに関わった多くの方々が、粉骨砕身の努力を払って築いていただきました「礎」がいかに堅固で素晴らしいものであるかということを示すものであります。この「礎」の上で、我々はさらに当センターが内外に誇れるものになるために、さらなる運用の拡充に努めたいと考えております。

末筆にて恐縮ですが、たいへんなご多忙の中、快くご寄稿いただきました執筆者の皆様方に、この場をお借りして御礼申し上げます。また、この機関誌の構成と編集作業、著者への辛抱強い連絡(催促)業務、印刷所との折衝にあたっては新美智久専門技術員にお世話になりました。ここにお礼申し上げます。

(文責 畠山 晋)

MaLS FORUM

埼玉大学総合研究機構

科学分析支援センター機関誌

Vol.7 2010. 1

発行者 埼玉大学 総合科学分析支援センター  
さいたま市桜区下大久保255

URL : <http://www.mlsrc.saitama-u.ac.jp/>

TEL 048(858)3670 (ダイヤルイン)

FAX 048(858)3707

印刷所 文進堂印刷株式会社

さいたま市岩槻区仲町1-10-13