



# NEWS

No.12&13

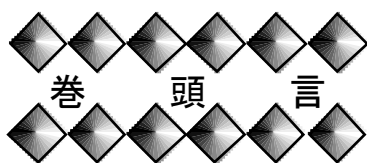
2013.3

岡山大学 機器分析ニュース

O K A Y A M A U N I V E R S I T Y

# 目 次

■ 巻 頭 言				
分析機器の共同利用のすすめ	分析計測・極低温部門長	西 原 康 師	1	
■ 共同利用機器の紹介 (14)				
X線回折装置群	分析計測分野	太 田 弘 道	2	
■ 共同利用機器の紹介 (15)				
超高分解能NMR装置 (600MHz)	農学部	仁戸田 照 彦	5	
■ 特別寄稿				
第9回自然生命科学研究支援センター 分析計測・極低温部門 分析計測分野講演会要旨 生体イメージングの新技术開発 —混雑系の有機化学に向けて—	同志社大学理工学部	青 山 安 宏	8	
第10回自然生命科学研究支援センター 分析計測・極低温部門 分析計測分野講演会要旨 法人化後の分析機器相互利用と有機合成化学における特許戦略	北海道大学触媒化学研究センター	高 橋 保	8	
■ 他大学の機器分析センター (8)				
北海道大学 創成研究機構 共用機器管理センター 委託分析部門 共用機器部門	分析計測分野	小 坂 恵	9	
■ 分析計測部門の装置を利用した研究成果			11	
■ ニュース			24	
部門長の交代、新部門長に西原康師教授 第15回国立大学法人機器・分析センター会議の開催 共同利用機器の設置 予約システム 機器利用説明会の開催、他の広報活動 元素分析新体制 機器管理責任者・監守者名簿				
■ 分析計測部門より			27	
主な動き 職員名簿				



## 分析機器の共同利用のすすめ



岡山大学自然生命科学研究支援センター  
分析計測・極低温部門長

西原 康 師

本年度（平成 24 年度）より、岡山大学自然生命科学研究支援センター・分析計測・極低温部門長を仰せつかりました西原康師でございます。現在、当部門に設置されている機器は、平成 9 年に本センターの前身である「機器分析センター」を設立した際に、各部局から供出いただいた機器が大半を占めています。しかし、前部門長の山田秀徳先生のご尽力により、当部門で直接管理、保守をおこなう機器が増え、それらの機器に当部門の教職員を監守者としてできるだけ配置してまいりました。

具体的には、「大学連携研究設備ネットワーク」に参加し、外部からの元素分析の依頼を受け付けるようにしたこと、高額機器の所在（岡山大学設置機器一覧表）をホームページで公開し、機器の共同利用に対する便宜を図ったことなどが挙げられます。教員の配置に関しましては、平成 21 年に分析計測・極低温部門に多田宏子准教授が新たに着任されました。時期を同じくして、平成 21 年度補正予算で相当数の機器が当部門に導入されました。

今後も全学の研究推進のために、当部門が果たさねばならない役割は極めて重要であるという認識から、今年度より以下の人員配置と予算獲得のための努力、さらには、全学で真に必要な共同利用機器の導入、現有の機器についての保守管理の一層の強化をおこなってまいります。具体的には、以下の 6 点に重点を置きます。

1. 全学に向けた当部門設置希望機器に関する要望調査の実施
2. NMR 装置に関する保守管理の徹底
3. 質量分析装置および X 線回折測定関連機器における人員の配置
4. 汎用性の高い計測機器の当部門への移管と一元管理
5. 機器の維持補修費や汎用学内共通機器の保守のための予算の恒常的獲得
6. 中国四国地域の大学との情報交換、連携の強化

今後、当部門が岡山大学の教育研究の推進のためにおこなわなければならない業務は枚挙に暇がありませんが、昨年度、ご着任された岡山大学自然生命科学研究支援センター長（研究担当理事）の山本進一副学長のリーダーシップのもと、他の部門、分野との連携を強化していきたいと考えています。言うまでもなく、各部長やそれらを構成する教職員の皆様のご支持がなければ上記の課題は、実現するはずありません。

今後とも、当部門に対するご理解とご協力の程、宜しくお願い申し上げます。



## 共同利用機器の紹介（14）

# X線解析装置群

分析計測分野 太田 弘道

X線回折測定の基本は、あらかじめ単色化された特性X線を試料に照射し、生じた回折X線の強度、角度をもとに試料の結晶状態に関する情報を得ることである。試料が薄膜、粉末、単結晶のいずれであっても、この基本原理は共通であるが、試料の形状、結晶状態に応じて装置は特徴を持っている。各々の装置についての詳細な原理説明などは他に譲り、ここではX線回折装置群の比較に重点を置いてみたい。

説明を簡単にするためにいくつかの角（軸）を定義することにする。ちなみにX線回折装置はgoniometerとX線源、検出器、光学素子から成ると説明される。このgoniometerの訳は「測角器」である。なじみのない単語かもしれないが、意味は見てのとおりである。定義すべき角は4つある。その中でも直感的にわかりやすく、かつ重要な軸が $2\theta$ である。定義としては入射X線から見た検出器の方向の角度であり、Braggの回折条件の式に出てくる角もこの $2\theta$ である。残りの3つは相補的な関係にあり、3つまとめて考えた方が理解しやすい。すなわち、入射X線の方向を基準として、試料をあらゆる方向に回転させるために必要な軸である。直交座標系ではx、y、zそれぞれの軸周りの回転Rx、Ry、Rzと考えるのが簡単であるが、装置設計の都合上、 $\omega$ 、 $\chi$ 、 $\phi$ の3つが採用されている。

表 X線回折装置3機種の比較

		粉末用装置 Rigaku Rint TTRIII	単結晶用装置 Rigaku Vari-MAX Rapid	薄膜用装置 Rigaku Smart Lab
機械軸	$2\theta$	○	二次元検出器	○
	$\omega$	$2\theta$ と連動	○	○
	$\chi$ 、 $\phi$	固定	○	○
ビーム形状		ライン	ポイント	ライン
重視されている点		強度、角度分解能	ビームの集光性 二次元検出器	ビームの平行性

これらの軸がどのように備えられているかという観点から、粉末用装置（Rigaku Rint TTRIII）、単結晶用装置（Rigaku Vari-MAX Rapid）、薄膜用装置（Rigaku Smart Lab）を比較してみる。まず、機械的に軸が最も少ないのが粉末用装置である。光学系調整用の軸を除くと、測定の際に可動する軸は $2\theta$ と $\omega$ だけであり、 $\chi$ と $\phi$ は固定されている。さらに、特殊な測定方法を除いて、 $2\theta$ と $\omega$ は $\theta=\omega$ となるよう連動しているため、最終的には角度としては $2\theta$ のみが残る。次に、単結晶用装置を考える。この装置では $\omega$ 、 $\chi$ 、 $\phi$ の三つの軸が存在し、測定の際に試料を様々な向きに向けることが可能である。一方で $2\theta$ 軸は存在しない。これは検出器に二次元検出器（イメージングプレート）を採用しているためである。最後に薄膜用装置では $2\theta$ 、 $\omega$ 、 $\chi$ 、 $\phi$ のすべてが備わっている。

このような装置の差異がなぜ生じるかを、それぞれの試料形状、結晶状態の特徴と関連付けて考えてみる。まず、粉末試料では無数の結晶が不特定の方向を向いているため、試料の方位に関する情報が失われている。そのため、試料に対してどの方向から X 線を入射したかは意味を持たず、入射した方向に対してどの方向に回折線を生じたかが問題となる。この結果、最終的なデータとしては回折角  $2\theta$  と相対強度の組み合わせとなり、検出器を動かす軸  $2\theta$  のみが重要となる。特徴としては、粉末試料を用いる為、一般的に強度を稼ぎやすく、特定の軸に特化してスキャンを行うことで、その方向への角度分解能が高いデータが得られる。このため、微小回折線の検出による微量結晶相の同定などに適している。反面、回折パターンもしくは格子定数の情報をもとに解析を行うため、全くの未知化合物に対しては情報を得にくいという欠点がある。

次に単結晶を考える。単結晶では粉末の時とは対照的に結晶の方位の情報が重要となる。結晶の方位を変えながら数千、数万の回折線の強度を精度よく測定する必要があるため、検出器をその都度、回折線が生じる位置に移動させ、測定するのは非効率的である。そこで、ある方位に結晶を動かして、広範囲 ( $2\theta: 0 \sim \text{約 } 140^\circ$ ) の回折線を二次元検出器を用いて一度に測定し、方位を変えて再び測定、という繰り返しを行う。二次元検出器には位置分解能があるため、異なる場所に飛んできた回折線はそれぞれの位置 (角度) と相対強度を測定することができる。直接得られるデータは前述の 4 つの角度と相対強度の組み合わせであるが、一般的にはこれらのデータを解析し、すべての回折線を合理的に説明できる結晶格子の格子定数と方位を求め、この結晶格子のミラー指数と相対強度の組み合わせを用いて、測定データを表記する。さらに、3 次元的な分子模型を作成し、その構造から計算される回折パターンと、実際の回折パターンとが一致するようにモデルを精密化することにより、分子構造を決定することができる。一般的にこの解析にはおおよその組成式の情報があれば、それ以外の情報は不要である。また、格子定数だけでなく、原子間の結合距離、結合角度まで決定できるため、構造が未知の化合物の解析などに威力を発揮する。このように得られる情報量は豊富であるが、試料が単結晶でなければならないという制約がある。

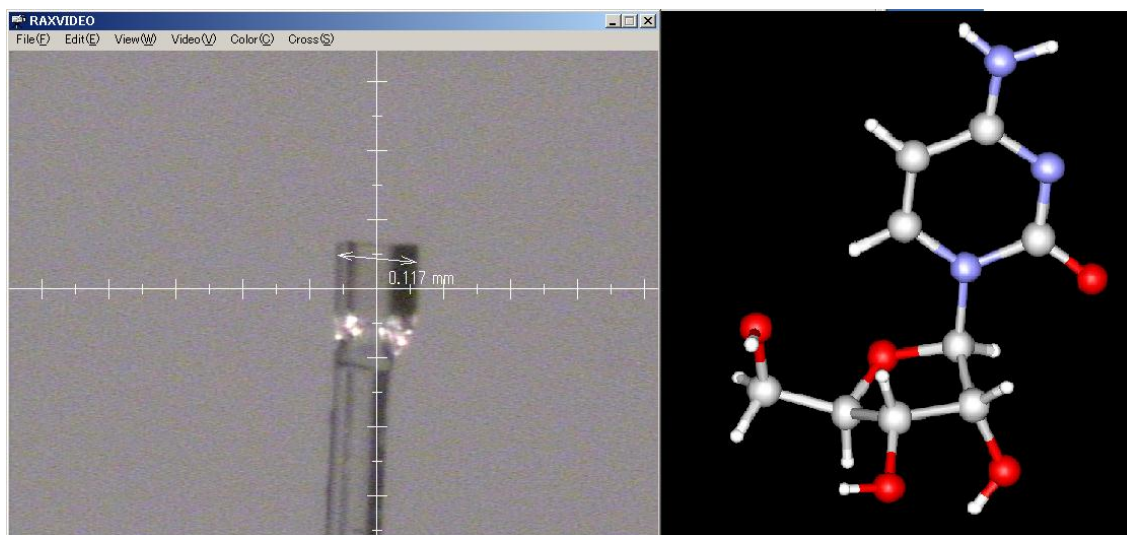


図 1 左) 単結晶 X 線構造解析用の単結晶試料 (0.15 mm×0.12 mm×0.12 mm)  
右) 得られた解析結果 試料: cytidine C9H13N3O5

最後に薄膜試料であるが、大きく二つに分けて考えることができる。多結晶的な薄膜と単結晶



的な薄膜である。前者は粉末試料と同様に考えることができるが、薄膜試料では一般的に面内方向と積層方向で環境が異なるため、試料にも結晶学的な異方性が生じる可能性が高い。このため結晶の方位も完全なランダムではなく、偏りが生じる。一方、後者はこの偏り（選択配向）が極端に強くなったものと考えることができる。このように薄膜試料では、常に試料の異方性が重視されるため、方位に関する軸 $\chi$ 、 $\phi$ が重要となる。

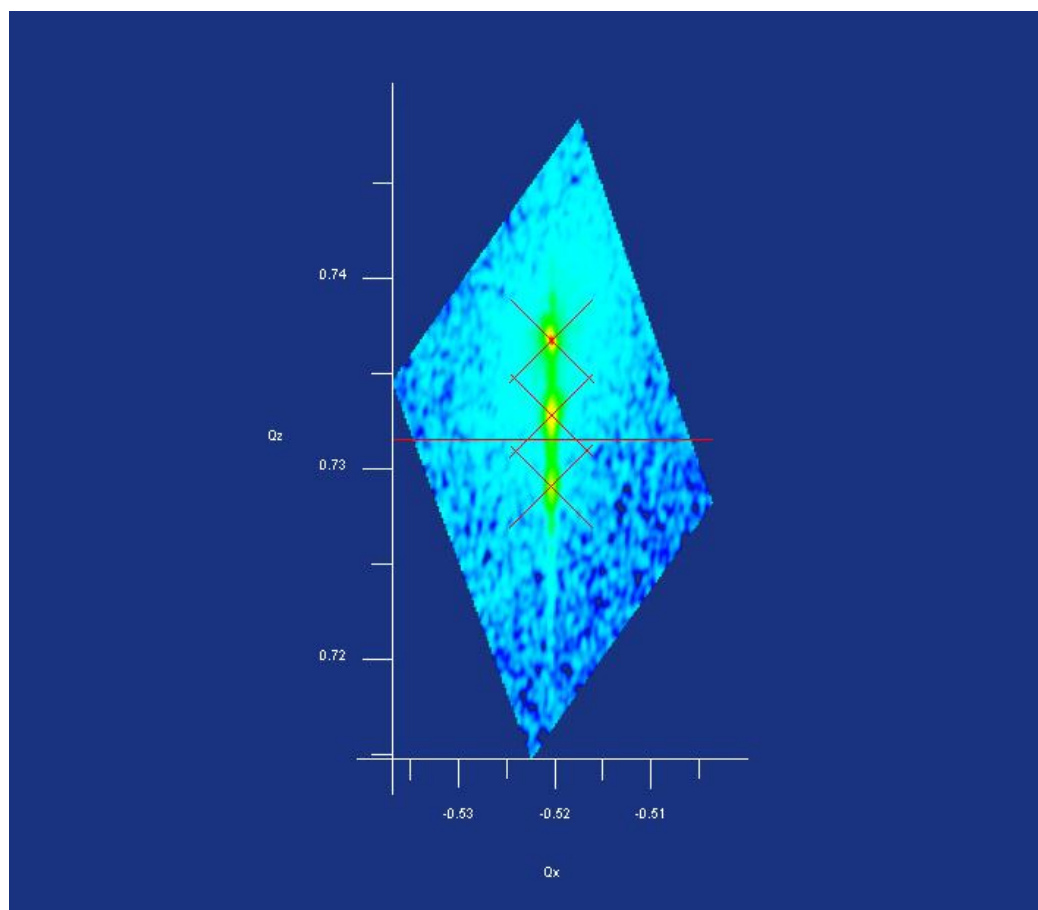


図2 単結晶薄膜試料（SiGe/Si）の逆格子マップ測定結果

薄膜用装置の二つの軸（ $\chi$ 、 $\phi$ ）を用いて、入射 X 線と試料の特定の結晶軸を一致させるよう、試料の位置、傾きを調整する。その後、 $2\theta$ と $\omega$ を用いて特定の結晶面の傾きと面間隔を測定することにより、単結晶薄膜試料の面内方向、積層方向の格子定数を決定することができる。

#### 【共同利用と依頼測定】

今回紹介した3台の装置はいずれも共同利用装置として公開しています。また、操作に慣れるまでのトレーニング、依頼測定も分析計測分野にて対応しています。試料の形状、解析の目的に応じた装置の選定、分析相談なども受け付けていますので、興味をお持ちの方は下記までお気軽にお問い合わせください。

自然生命科学研究支援センター 分析計測分野

技術職員 太田弘道 内線：8747 mail：h-ota@cc.okayama-u.ac.jp

## 共同利用機器の紹介（15）

# 超高分解能NMR装置（600 MHz）

農学部 仁戸田照彦

## 1 はじめに

核磁気共鳴分光法は、化学分野における構造決定の手法として最も広汎に用いられている手法である。1950年代に磁場中で原子核とラジオ波の共鳴現象を観測するCW型分光装置が実用化され、有機化合物の構造決定には不可欠な分光法としての地位が確立された。その後、感度向上を目指し、永久磁石から電磁石を用いた分光計に、近年ではより強磁場が発生可能な超伝導磁石を用いた分光計へと発展した。また、高性能なデジタル計算機の発達に伴いパルスフーリエ変換（FT）法が開発され、測定時間の短縮および測定データの積算による高感度化が達成されて現在に至る。

本学では昭和61年度（1986年度）に共同利用設備として500 MHzのNMR分光計が導入され、同時にSC-NMR室運営委員会を発足させ、SC-NMR Laboratoryが立ち上げられた。さらに、利用に関しての助言や分光計の維持・管理・保守を率先して行う監守者を関係各学部から募り、この監守者グループのボランティアにより効率よい共同利用ができるように努力してきた。平成14年度（2002年度）、関係各位のご尽力により本学機器分析センター（現 自然生命科学研究支援センター 分析計測・極低温部門 分析計測分野）に600 MHz装置が導入された。さらに平成21年度（2009年度）には装置の更新が行われ、新600 MHz、新400 MHz、既存の300 MHz装置の3機が核磁気共鳴測定室に集約された（平成22年3月）。

## 2 機器の仕様と特徴

### 測定原理

磁場内に有機化合物等の試料を置くと、例えば $^1\text{H}$ 、 $^{13}\text{C}$ （核スピン $I=1/2$ ）などの原子核は核ゼーマン準位に分裂した2通りのエネルギー準位に配向する。このエネルギー差に相当するラジオ波を共鳴吸収して低エネルギー状態から高エネルギー状態への共鳴遷移が起こる。このエネルギー遷移に基づいた共鳴吸収現象を利用する分光法が核磁気共鳴（NMR）分光法である。物質中で原子核のおかれた環境に関して種々の情報が得られ、とくに有機化合物の構造決定に不可欠な多くの情報を提供する。

### 仕様と特徴

超高分解能NMR装置（Varian NMR System 600）  
装置は検出器を内蔵する超伝導磁石部、分光計部、およびデータ処理システムに分かれている。以下に主な仕様を示す。

磁場強度：14.1 T（超伝導磁石）、 $^1\text{H}$ 共鳴周波数600MHz、 $^{13}\text{C}$ 共鳴周波数151MHz  
プローブ：PFGオートチューニングプローブ  
測定核種： $^1\text{H}$ 、 $^{19}\text{F}$ 、 $^{15}\text{N}$ - $^{31}\text{P}$ の周波数帯にある核



分解能 : 0.45 Hz以下

## 測定の種類

一般的な1次元測定以外に様々な応用1次元測定、2次元測定が可能である。特に2次元測定は有機化合物の構造解析における強力な手段となっている。

2次元測定は大きく分けて同種核間相関と異種核間相関に分けられる。同種核間相関測定では、F2軸側の観測範囲の設定がそのままF1軸側の設定に使用される。異種核間相関測定では、F1軸側の範囲は別途設定が必要となる。また、測定モードは絶対値モードと位相検出モードに分けられる。位相検出モードでは位相を変化させて2回測定するため、積算時間が長くなる。データ処理の際に位相調整が必要になるが、シグナルの分離は良好となる。

最近パルス磁場勾配 (Pulsed-Field Gradient, PFG) を利用した2次元測定法が一般化してきている。本装置においても従来の2次元測定に加えてPFGを利用した測定法が利用可能である。通常PFGを使用することができる場合は使用したほうが、短時間できれいなスペクトルを得ることができる。以下に本装置において比較よく利用される2次元測定法のいくつかを測定法プログラム名で示す。これらの測定法は、600 MHz、400 MHz、300 MHz装置の3機いずれにおいても使用可能である。なお、測定法の最初に「G-」がついているものはPFGを使用した測定法である。例えば COSY は通常のコSYのことであり、G-COSY はPFGを使用したCOSYのことである。



### 1. COSY (同種核間相関測定、絶対値モード)

本装置におけるCOSYは同種核間相関用のHH-COSYとして設定されており、 $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$ 間の相関をみるための測定として利用されている。スピン結合している(結合距離の近い)水素同士を見つけることができる。G-COSYも利用可能。

### 2. DQCOSY (同種核間相関測定、位相検出モード)

前出のコSY同様、本装置においては $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$ 間の相関をみるための測定であり、結合距離の近い水素同士を見つけることができる。COSYと比べると、対角ピークが小さくなるため、対角線付近のシグナルがみやすくなる。G-DQCOSYも利用可能。

### 3. HSQC (異種核間相関測定、位相検出モード)

$^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ 間の相関をみるための測定として利用されている。スピン結合している水素と炭素の組合せを見つけることができる。G-HSQCも利用可能。



4. Noesy (同種核間相関測定、位相検出モード)

$^1\text{H}$ - $^1\text{H}$ 間の空間的距離をみるための測定として利用されている。

5. Roesy (同種核間相関測定、位相検出モード)

$^1\text{H}$ - $^1\text{H}$ 間の空間的距離をみるための測定として利用されている。Noesyでの測定が難しい、中程度の分子量の試料を測定するときなどに用いられる。

### 3 システムの管理と利用

設置場所：自然生命科学研究支援センター分析計測・極低温部門 分析計測分野 1階 核磁気共鳴室 (内8736)

管理責任者：岡山大学SC-NMR室 室長 工学部教授 菅 誠治 (8081)

#### SC-NMR室監守者グループ

分析計測分野	砂月幸成 (7833)
理学部	花谷 正 (7838)
	岡本秀毅 (7840)
工学部	依馬 正 (8091)
	片桐利真 (8605)
	光藤耕一 (8082)
	工藤孝幸 (8211)
農学部	仁戸田照彦 (8291) 監守者代表
薬学部	伊東秀之 (7937)
	西岡弘美 (7965)
環境理工学部	田嶋智之 (8898)

利用資格等：本学 SC-NMR Laboratory で共同利用可能な核磁気共鳴装置の機種は次の通りである。

300 MHz装置 (Varian Mercury 300)

400 MHz装置 (Varian 400-MR)

600 MHz装置 (Varian NMR System 600)

毎年2回SC-NMR室が実施する利用資格認定試験に合格した本学教職員、学生および研究生が利用有資格者となる。

利用の申請：新規利用希望者は、まず最寄りの監守者に連絡し、利用資格試験の実施状況等について問い合わせる。さらに、自然生命科学研究支援センター分析計測・極低温部門 分析計測分野の利用手順により利用申請したうえで、SC-NMR Laboratory の機器予約システム ALBATROSS Reservationから予約を行う。なお、自然生命科学研究支援センター分析計測・極低温部門 分析計測分野では、学内・学外を問わず依頼測定 (有料) を受け付けている。



第9回自然生命科学研究支援センター 分析計測・極低温部門 分析計測分野講演会

## 生体イメージングの新手法開発 -混雑系の有機化学に向けて-

同志社大学（理工学部） 青山 安宏 教授

概要：生体は混雑系である。この中で、特定の物質なり反応なり現象を選択的に検出（可視化、イメージング）するためには妨害シグナルを極力抑制せねばならない。すなわち、オン/オフ機能の付与である。我々は特に多重共鳴NMRの有用性に着目した。これは、 $^{15}\text{N}$ - $^{13}\text{C}$ - $^1\text{H}$ など、NMR活性核種の連続配列を選択的に観測する手法である。一方、蛍光法においては”蛍光青色RNA”の転写解析への応用を検討してきた。我々が取り組んできた生体イメージング新手法開発の幾つかの例を紹介したい。

平成23年6月24日(金) 第5限、工学部6号館 第13番講義室で、講演会が行われました。

第10回自然生命科学研究支援センター 分析計測・極低温部門 分析計測分野講演会

## 法人化後の分析機器相互利用と有機合成化学における特許戦略

北海道大学（触媒化学研究センター） 高橋 保 教授

概要：国立大学では、概算要求で行なっていた分析機器などの設備の要求が、法人化による仕組みの変更によりできなくなってしまった。その事態に対応するため化学系のセンター・研究所が集まって打開策を考え、設備の相互利用という仕組みをもつ大学連携設備ネットワークの設立を全国の国立大学の化学系の各学部に呼びかけた。その経緯を紹介する。

また、有機半導体などの有機材料の開発について、その特許申請などと絡めて紹介する。

平成24年7月18日(水) 14:30~16:30、理学部1号館 第21番講義室で、講演会が行われました。

## 他大学の機器分析センター（8）

### 北海道大学 創成研究機構 共用機器管理センター

#### 委託分析部門 共用機器部門

冬の北海道へ、なんとか行ってみたいものだと、つねづね思っていました。雪降る街を歩いてみたいと思っていました。

去る10月28日に、第15回国立大学法人 機器・分析センター会議が岡山で開かれ、全国の皆様が岡山に集まりました。受付で北海道大学の方々に気付き、「遠いところまでお越しくださって、ありがとうございます。」と言ったのですが、その時には、北海道行きが本当に実現するとは思っていませんでした。

会議が無事終了して、懇親会の席で、学内外に公開している、プロテインシーケンサーのことで、北海道大学創成研究機構 共用機器管理センター 委託分析部門 岡 征子部門長とお話する機会がありました。部門長の凛とした中にも物腰柔らかなお話ぶりに、つつい、もしお時間をいただけるなら、施設の見学をしたいと思いきってお願いしてしまいました。実は、北大で開かれる学会に行こうかどうかと迷っていました。ぜひぜひと快諾してくださったので、意を決して伺うことにしました。

とはいえ、温暖な南部の岡山生まれの岡山育ち、スタッドレスタイヤも知らず、たまに雪が積もれば休暇をとるといふような、寒さに無防備な私のこと、岡部門長の「冬用の靴で来て下さい。」のご忠告も、「???'」の状態でした。お時間をいただけることになった、11月24日、札幌は、一度雪が積もったらしく、道の端に雪が解け残っている状態でした。日中の最高気温は3℃、コートの下に薄手のダウンジャケットを着込んで向かいました。

委託分析部門の建物では、岡部門長が待っていてくださって、3階建の建物の中をじっくりご案内いただきました。前身の薬学部 元素分析室から始まり、50年をこえる歴史を重ねてこられました。現在は、元素分析、NMR、質量分析、アミノ酸組成分析、タンパク質配列分析を行っておられます。質量分析装置が5台、所せましと並ぶ測定室に溜息をつきました。多くの職員の方々が、忙しく分析を行っていました。こちらでは、年間の依頼件数が、1万件にもなるそうです。部門のHPから分析機器の稼働状況が一目でわかる様につくってあり、工夫をこらしてあります。

委託分析部門のあと、共用機器部門の見学もさせていただけることになり、部門長の車で連れて行っていただきました。広い広い北海道大学のキャンパスの北に共用機器部門 オープンファシリティがあります。ゆったりとそびえ立つオープンファシリティの姿に圧倒されました。実は、



訪問前に HP に掲載されてあった紹介の動画を見てきたのですが、実際に見てみると、建物の規模の大きさ、利用できる装置の数の多さに驚きました。

委託分析部門 岡征子部門長、共用機器部門 吉沢友和様、お忙しい中お時間を作っていただき、丁寧にご説明くださりまして、ありがとうございました。30分ほどで失礼しようと思っていたのに、結局2時間あまりおじゃましてしまいました。とても密度の濃い、感慨深い訪問となりました。ありがとうございました。

ところで、憧れの雪降る街は、というと、札幌滞在中、一時、ぱっと粉雪が舞いました。いそいそと雪景色のキャンパス内を散歩に出かけ、顔がひきつってしまうような冷気と粉雪を楽しみました。でも、北大の皆さんは信じられないくらい軽装で、びっくりしました。建物の中は大変温かいのですね。雪の影響ではありませんでしたが、帰りの飛行機に接続する電車が遅れ、ハラハラしました。雪降る街に住むことが憧れだけではすまないことを考えながら、帰路につきました。

(小坂 恵)

各部門の最新情報はこちらをご覧ください。

委託分析部門 <http://www.hokudai.ac.jp/pharma/analys/index.html>

共用機器部門 <http://www.cris.hokudai.ac.jp/openfacility/>



北海道大学創成研究機構 共用機器管理センター 委託分析部門

◇◆◇ 分析計測部門の装置を利用した研究成果 (H23、H24 年) ◇◆◇

利用状況がわかるように、装置の組み合わせに従って論文を分類してあります。

**1. CNE 精密表面形状測定器、 2. 表面粗さ測定機**

Masanori Seki, Naruto Nishie, Seiya Kozai, Masamitsu Kakuda, Hitoshi, Soyama, Akima Naito and Masahiro Fujii

Fatigue Strength of Steel Rollers and Gears Treated by Cavitation Peening with Short Processing Time (A Case of Processing Time of 1minute and 5 minutes)  
Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing, Vol.6, No.1, pp.33-43, 2012, 1

**3. 3次元光学プロファイラーシステム**

E. Sogabe, K. Ohashi, N. Lu, M. Fujiwara, T. Onishi, S. Tsukamoto

Machining Characteristics of Cylindrical Blasting and Application to Micro Patterning  
Advanced Materials Research, Vols. 325, pp.570-575, 2011

N. Lu, K. Ohashi, A. Hirashima, A. Shimizu and S. Tsukamoto

Application of Cavitation Aided Abrasive Machining to Manufacture of Micro Air Vents on Injection Molds  
Advanced Materials Research, Vols. 565, pp.597-602, 2012

**3. 3次元光学プロファイラーシステム、 32. 走査型電子顕微鏡**

T. Doi, T. Fukaiishi, C. Hiramatsu, T. Wakita, M. Hirai, Y. Muraoka, T. Yokoya, Y. Kato, Y. Izumi, T. Muro, Y. Tamenori

Effectiveness of a hot-filament chemical vapor deposition method for preparation of a boron-doped superconducting diamond film with higher superconducting transition temperature  
Diam. Relat. Mater. **25**, 5-7, 2012

**4. ベクトルネットワーク・アナライザー**

小松満・藤田知大・榊利博

浅層帯水層への気体注入及びその移動現象に関する研究  
地盤と建設, Vol.29, No.1, 2011.12.

藪内聡・國丸貴紀・岸敦康・小松満

水平坑道の掘削に伴う坑道周辺の間隙水圧・岩盤水分量モニタリングー幌延深地層研究所 140m 調査坑道での測定ー  
土木学会論文集 C (地圏工学), Vol.67, No. 4, pp.464-473, 2011.11.

小松満・榊利博

飽和砂質地盤における空気侵入値の定量的評価手法に関する研究  
地盤と建設, Vol.30, No.1, 2012.12

**6. 600MHz-NMR 装置**

Takamura, H.; Wada, H.; Lu, N.; Kadota, I.

Total Synthesis and Absolute Configuration of (-)-Gummiferol  
*Org. Lett.* **2011**, *13*, 3644-3647

Takamura, H.; Nishiuma, N.; Abe, T.; Kadota, I.

Convergent Synthesis of the HIJKLM Ring System of Ciguatoxin CTX3C  
*Org. Lett.* **2011**, *13*, 4704-4707.

Tai, A., Iwaoka, Y., Ito, H.

Regioselective monoacylation of 2-O- $\alpha$ -D-glucopyranosyl-L-ascorbic acid by a polymer catalyst in *N,N*-dimethylformamide  
*Carbohydr. Res.*, **346**, 2511-2515, 2011

Ishimoto, H., Shibata, M., Myojin, Y., Ito, H., Sugimoto, Y., Tai, A, Hatano, T.

In vivo anti-inflammatory and antioxidant properties of ellagitannin metabolite urolithin A  
*Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **21** (19), 5901-5904. (2011)

Onoue, S., Seto, Y., Ochi, M., Inoue, R., Ito, H., Hatano, T., Yamada, S.

*In vitro* photochemical and phototoxicological characterization of major constituents in St. John's Wort (*Hypericum perforatum*) extracts  
*Phytochemistry*, **72**, 1814-1820. (2011)

Kim, T.-H., Kim, J. K., Ito, H., and Jo, C.



- Enhancement of pancreatic lipase inhibitory activity of curcumin by radiolytic transformation  
Bioorg. Med. Chem. Lett., 21, 1512-1514. (2011)
- González-Barrio, R., Truchado, P., Ito, H., Espín, J.C., Tomás-Barberán, F.A.  
UV and MS identification of urolithins and nasutins, the bioavailable metabolites of ellagitannins and ellagic acid in different mammals  
J. Agric. Food. Chem., 59, 1152-1162. (2011)
- Tai, A., Sawano, T., Yazama, F., and Ito, H.  
Evaluation of antioxidant activity of vanillin by using multiple antioxidant assays  
Biochim. Biophys. Acta-General Subjects, 1810, 170-177. (2011)
- Nagano, T., Ito, H., and Okamoto, T.  
Inhibitory effect of ellagitannin metabolites on IgE-mediated allergic responses in RBL-2H3 cells  
Biosci.Biotech.Biochem.,76 (12), 2310-2312.(2012)
- Kirino, A., Takasuka, Y., Nishi, H., Kawabe, S., Yamashita, H., Kimoto, M., Ito, H., and Tsuji, H.  
Analysis and functionality of major polyphenolic components of *Polygonumcuspidatum* (Itadori)  
J. Nutr. Sci. Vitaminol., 58 (4), 278-286.(2012)
- Kurasawa, Y., Yoshida, K., Yamazaki, N., Kaji, E., Sasaki, K., Zamami, Y., Sakai, Y., Fujii, T., and Ito, H.  
Quinolone analogs 11: Synthesis of novel 4-quinolone-3-carbohydrazide derivatives with antimalarial activity  
J. Heterocyclic Chem., 49 (2), 288-292. (2012)
- Tai, A., Ikeda, S., Yazama, F., and Ito, H.  
Intramolecular acyl migration and enzymatic hydrolysis of 2-O- $\alpha$ -D-glucopyranosyl-6-O-(2-pentylheptanoyl)-L-ascorbic acid  
J. Biosci. Bioeng.,113 (4), 545-548. (2012)
- Ishimoto, H., Tai, A., Yoshimura, M., Amakura, Y., Yoshida, T., Hatano, T., and Ito, H.  
Antioxidative properties of functional polyphenols and their metabolites assessed by an ORAC assay  
Biosci. Biotech.Biochem.,76 (2), 395-399. (2012)
- Tai, A., Sawano, T., Ito, H.  
Antioxidant properties of vanillic acid esters in multiple antioxidant assays  
Biosci.Biotech.Biochem.,76 (2), 314-318. (2012)
- Bao, L.-M., Eerdunbayaer, Nozaki, A., Takahashi, E., Okamoto, K., Ito, H., and Hatano, T.  
Hydrolysable tannins isolated from *Syzygium aromaticum*: Structure of a new C-glucosidic ellagitannin and spectral features of tannins with a tergalloyl group  
Heterocycles, 85, 365-381. (2012)
- Takamura, H.; Abe, T.; Nishiuma, N.; Fujiwara, R.; Tsukeshiba, T.; Kadota, I.  
A Convergent Synthesis of the Right-Hand Fragment of Ciguatoxin CTX3C  
*Tetrahedron* **2012**, 68, 2245–2260. (2012)
- Hideyuki Suzuki, Hiromi Nishioka, Yasuo Takeuchi,  
Non-flammable and reusable hydrogenation of aromatic ketones in ionic liquid  
*Tetrahedron Lett.*, 53, 3686-3688 (2012).

## 6. 600MHz-NMR 装置、7. 400MHz-NMR 装置

- M., Nogami, S., Kanao, T., Takada, J., and Kamimura, K.  
Tetrathionate-forming thiosulfate dehydrogenase from the acidophilic, chemolithoautotrophic bacterium *Acidithiobacillus ferrooxidans*  
*Appl. Environ. Microbiol.* (2012)
- T. Hanaya, K. Ejiri, and H. Yamamoto  
First Synthesis of a Natural Isoxanthopterin Glycoside, Asperopterin-A  
*Heterocycles*, 2012, 84, 801-813.
- T. Hanaya and H. Yamamoto  
Synthetic Studies on Natural Pterin Glycosides  
*Heterocycles*, 2012, 85, 2375-2390.
- T. Hanaya, M. Kawaguchi, M. Sumi, K. Makino, K. Tsukada, and H. Yamamoto  
Synthesis of 2-Acetamido-2,5-dideoxy-5-phosphoryl-D-glucopyranose Derivatives: New Phospha-sugar Analogs of N-Acetyl-D-glucosamine  
*Heterocycles*, 2012, 86, 1147-1165.

**6. 600MHz-NMR 装置、7. 400MHz-NMR 装置、8. 300MHz-NMR 装置**

- K. Kobayashi, Y. Nishimura, F. Gao, K. Gotoh, Y. Nishihara, and K. Takagi  
Rh-Catalyzed Carbonylation of Arylzinc Compounds Yielding Symmetrical Diaryl Ketones by the Assistance of Oxidizing Agents  
*J. Org. Chem.* 76,(2011) 1949-1952
- Y. Nishihara, Y. Okada, J. Jiao, M. Suetsugu, M.-T. Lan, M. Kinoshita, M. Iwasaki, and K. Takagi  
Highly Regio- and Stereoselective Synthesis of Multi-alkylated Olefins through Carbozirconation of Alkynylboronates and Sequential Negishi and Suzuki-Miyaura Coupling Reactions  
*Angew. Chem. Int. Ed.* 50, (2011) 8660-8664
- Y. Nishihara, S. Noyori, T. Okamoto, M. Suetsugu, and M. Iwasaki  
Copper-Catalyzed Sila-Sonogashira-Hagihara Cross-Coupling Reactions of Alkynylsilanes with Aryl Iodides under Palladium-Free Conditions  
*Chem. Lett.* 40, (2011) 972-974
- Mitsudo, K. Doi, Y. Sakamoto, S. Murakami, H.; Mandai, H. Suga, S  
Kumada-Tamao-Corriu Coupling Using *N*-Heterocyclic Carbene Ligands Bearing Pyridyl Group and Ethylenedioxy Moiety  
*Chem. Lett.* 2011, 40 (9), 936-938
- Y. Nishihara, E. Inoue, S. Noyori, D. Ogawa, Y. Okada, M. Iwasaki, and K. Takagi  
Synthesis of Unsymmetrically Disubstituted Ethynes by the Palladium/Copper(I)-Cocatalyzed Sila-Sonogashira-Hagihara Coupling Reactions of Alkynylsilanes with Aryl Iodides, Bromides, and Chlorides through a Direct Activation of a Carbon-Silicon Bond  
*Tetrahedron* 68, 4869-4881 (2012).
- Y. Nishihara, D. Ogawa, S. Noyori, and M. Iwasaki  
Synthesis of Unsymmetrical Diarylethyne by Pd(0)/Cu(I)-cocatalyzed Sila-Sonogashira-Hagihara Coupling Reactions of Alkynylsilanes with Aryl Tosylates or Mesylates  
*Chem. Lett.* 41, 1503-1505. (2012). (Special issue on the 75th birthday of Prof. T. P. Fehlner)
- J. Jiao and Y. Nishihara  
Alkynylboron Compounds in Organic Synthesis  
*J. Organomet Chem.* 721-722, 3-16 (2012)
- Mitsudo, K. Nakagawa, Y. Muzukawa, J. Tanaka, H. Akaba, R. Okada, T. Suga, S.  
Electro-reductive cyclization of aryl halides promoted by fluorene derivatives  
*Electrochim. Acta* 2012, 82, 444-449.
- 田嶋智之、筒井 徹、藤井達生、高田 潤、高口 豊  
"Fabrication of novel core-shell microspheres consisting of single-walled carbon nanotubes and CaCO<sub>3</sub> through biomimetic mineralization"  
*Polymer Journal* Vol 44, 2012, pp.620-624.
- 田嶋智之、山川昇生、福田圭太郎、林 勇樹、中野正浩、高口 豊  
"Synthesis and Characterization of 2,3,9,10-Tetradendronized Pentacene"  
*Chemistry Letters* Vol 41, 2012, pp. 1622-1624.
- 石川彰彦、片山翔太、北岡達也、五十嵐雅之、内海龍太郎、伊藤義邦  
「化合物、その互変異性体、幾何異性体、乃至それらの塩、及びそれらの製造方法、抗菌剤、並びに感染症治療薬」  
特願 2012-230270

**6. 600MHz-NMR 装置、7. 400MHz-NMR 装置、8. 300MHz-NMR 装置、18. 微小結晶単結晶 X 線構造解析装置**

- Mandai, H.\*; Irie, S.; Mitsudo, K.; Suga, S  
"Synthetic Studies of DMAP Derivatives by Diastereoselective Ugi Reaction"  
*Molecules* 2011, 16 (10), 8815-8832.

**6. 600MHz-NMR 装置、7. 400MHz-NMR 装置、8. 300MHz-NMR 装置、21. 元素分析装置**

- Wei Peng, Toshiaki Hirabaru, Hiroyuki Kawafuchi, Tsutomu Inokuchi  
Substituent-Controlled Electrocyclization of 2,4-Dienones: Synthesis of 2,3,6-Trisubstituted 2H-Pyran-5-carboxylates and Their Transformations  
*Eur. J. Org. Chem.*, 2011, 5469-5474.
- Siti Mariyah Ulfa, Hideki Okamoto, and Kyosuke Satake  
Steric effect on the formation of 3*H*-azepine derivatives from *o*-alkylphenylnitrene and alcohol as a nucleophilic media



- Heterocycles **83**, (2011) 1259–1265.
- Hideki Okamoto, Minoru Yamaji, Shin Gohda, Yoshihiro Kubozono, Noriko Komura, Kaori Sato, Hisako Sugino, and Kyosuke Satake  
Facile synthesis of picene from 1,2-di(1-naphthyl)ethane by 9-fluorenone-sensitized photolysis  
Org. Lett. **13** (2011) 2758–2761.
- Hideki Okamoto, Ayako Matsui, and Kyosuke Satake  
Phthalide-derived novel fluoroionophores incorporating picolylamino receptors: Synthesis and response to metal cations  
Analyst **136**, (2011) 3164–3169.
- Yoshihiro Kubozono, Hiroki Mitamura, Xuesong Lee, Xexia He, Yusuke Yamanari, Yosuke Takahashi, Yumiko Kaji, Ritsuko Eguchi, Koki Akaike, Takashi Kambe, Hideki Okamoto, Akihiko Fujiwara, Takashi Kato, Taichi Kosugi, and Hideo Aoki  
Metal-intercalated aromatic hydrocarbons: a new class of carbon-based superconductors  
Phys. Chem. Chem. Phys. **13**, (2011) 16476–16493.
- W. Peng, M. Świtalska, L. Wang, Z.-W. Mei, Y. Edazawa, C.-Q. Pang, I. El-Sayed, J. Wietrzyk, T. Inokuchi  
Synthesis and in vitro antiproliferative activity of new 11-aminoalkylamino-substituted chromeno[2,3-b]Indoles. Eur. J. Med. Chem., 2012, 58, 441-451.
- L. Wang, M. Świtalska, Z.-W. Mei, W.-J. Lu, Y. Takahara, X.-w. Feng, I. El-Sayed, J. Wietrzyk, T. Inokuchi  
Synthesis and in vitro Antiproliferative Activity of New 11-Aminoalkylamino-Substituted 5H- and 6H-indolo [2,3-b]quinolines; Structure-Activity Relationships of Neocryptolepines and 6-Methyl Congeners  
Bioorg. & Med. Chem., 2012, 20, 4820-4829.
- S. Utsumi, T. Katagiri, K. Uneyama  
Defluorination-silylation of alkyl trifluoroacetates to 2,2-difluoro-2-(trimethylsilyl)acetates by copper-deposited magnesium and trimethylsilyl chloride  
Tetrahedron 2012, 68, 580-583.
- S. Utsumi, T. Katagiri, K. Uneyama,  
Cu-deposits on Mg metal surfaces promote electron transfer reactions  
Tetrahedron 2012, 68, 1085-1091.
- J. Li, S. Noyori, M. Iwasaki, K. Nakajima, and Y. Nishihara  
A Novel Three-Component Coupling Reaction of Arynes, Isocyanides, and Cyanoformates: A Straightforward Access to Cyano-Substituted Iminoisobenzofurans  
*Heterocycles* 86, 933-940 (2012). (Special issue on the 77th birthday of Prof. E. Negishi)

**6. 600MHz-NMR 装置、7. 400MHz-NMR 装置、8. 300MHz-NMR 装置、21. 元素分析装置、33. 単結晶 X 線構造解析装置 (大学院棟)**

- H. Amii, K. Kageyama, Y. Kishikawa, T. Hosokawa, R. Morioka T. Katagiri, K. Uneyama  
Preparation, Structure, and Reactions of Trifluoroacetimidoyl Palladium(II) Complexes  
Organometallics, 2012, 31, 1281–1286.

**6. 600MHz-NMR 装置、7. 400MHz-NMR 装置、8. 300MHz-NMR 装置、33. 単結晶 X 線構造解析装置 (大学院棟)、34. 高分解能質量分析装置 (大学院棟)**

- Mitsudo, K. Kamimoto, N. Murakami, H. Mandai, H. Wakamiya, A. Murata, Y. Suga, S.  
Site-selective sequential coupling reactions controlled by “Electrochemical Reaction Site Switching”: a straightforward approach to 1,4-bis(diaryl)buta-1,3-dienes  
Org. Biomol. Chem. 2012, 10 (48), 9562–9569.
- Mitsudo, K. Shimohara, S. Mizoguchi, J. Mandai, H. Suga, S.  
“Synthesis of Nitrogen-Bridged Terthiophenes by Tandem Buchwald–Hartwig Coupling and Their Properties”  
Org. Lett. 2012, 14 (11), 2702–2705.

**6. 600MHz-NMR 装置、7. 400MHz-NMR 装置、8. 300MHz-NMR 装置、34. 高分解能質量分析装置 (大学院棟)**

- Mandai, H. Murota, K. Mitsudo, K. Suga, S.  
Kinetic Resolution of Secondary Alcohols by the Combination of a Chiral Brønsted Acid, DABCO, and Acetyl Chloride  
Org. Lett. 2012, 14 (13), 3486–3489.



## 7. 400MHz-NMR 装置

Hiroki Mandai, Shunsuke Irie, Koichi Mitsudo and Seiji Suga  
Synthetic Studies of DMAP Derivatives by Diastereoselective Ugi Reaction  
*Molecules*, 2011, 16, 8815-8832.

## 7. 400MHz-NMR 装置、8. 300MHz-NMR 装置、21. 元素分析装置

Ryoji Mitsuhashi, Takayoshi Suzuki, Yukinari Sunatsuki, Masaaki Kojima  
Geometric Selectivity, Hydrogen-Bonding Interaction, and Solvatochromism of  
Bis{*N*-(aminoalkyl)salicylamidato(2-)} cobaltate(III)  
*Chem. Lett.* **2011**, 40 (7), 696–698. DOI: 10.1246/cl.2011.696. *Biochim. Biophys. Acta*, 1807, 319-325.

Keita Ariyoshi, Takayoshi Suzuki, James M. Mayer, Masaaki Kojima  
Reactivities of the N-Atom-Inserted Ligands, NSC(NR<sub>2</sub>)S<sup>2-</sup> and SN=C(NR<sub>2</sub>)S<sup>2-</sup>, in Iridium(III) Complexes  
*Chem. Lett.* **2011**, 40 (9), 831–833.

H. Nishioka, K. Uesugi, N. Ueda, Y. Kondo, M. Tsuji, H. Abe, T. Harayama, T. Hamasaki, M. Baba, Y. Takeuchi  
Synthesis and Anti-human Immunodeficiency Virus Activity of the Skeleton Isomers of  
3',4'-Di-(*O*)-(-)-camphanoyl-(+)-khellactone  
*Chem. Pharm. Bull.*, **59**(8), 1075-1076 (2011).

## 8. 300MHz-NMR 装置、21. 元素分析装置

Yuta Nishiuchi, Asuka Takayama, Takayoshi Suzuki, Kazuteru Shinozaki  
A Polymorphic Platinum(II) Complex: Yellow, Red, and Green Polymorphs and X-ray Crystallography of  
[Pt(fdpb)Cl][Hfdpb = 1,3-Bis(5-trifluoromethyl-2-pyridyl)benzene]]  
*Eur. J. Inorg. Chem.* **2011**, (11), 1815–1823. DOI: 10.1002/ejic.201001359.

Yukinari Sunatsuki, Yukana Kishima, Tamami Kobayashi, Tomoka Yamaguchi, Takayoshi Suzuki, Masaaki Kojima, J.Krzystek and Markku R.Sundberg  
A single tripodal ligand stabilizing three different oxidation states (II, III, and IV) of manganese  
*Chem. Commun.* **2011**, 47 (32), 9149–9151. DOI: 10.1039/C1CC12418H.

Kanji Wakabayashi, Tetsuya Uchida, Shinichi Yamazaki, Kunio Kimura  
Micro-flowers of Poly(*p*-phenylene pyromellitimide) Crystals  
*Polymer*, 52(3), 837-843, 2011

Keiko Kihara, Takayoshi Suzuki, Masakazu Kita, Yukinari Sunatsuki, Masaaki Kojima, Hideo D. Takagi  
Preparation, Crystal Structures, and Behavior in Solution of Cobalt(III) Complexes Containing  
2-Cyanoethylphosphines: *trans*-[Co(Me<sub>2</sub>dtc)<sub>2</sub>{P(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CN)<sub>n</sub>Ph<sub>3-n</sub>}]BF<sub>4</sub> (n = 1–3; Me<sub>2</sub>dtc<sup>-</sup> =  
*N,N*-Dimethyldithiocarbamate)  
*Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **2012**, 85 (10), 1160–1166.

## 8. 300MHz-NMR 装置、34. 高分解能質量分析装置 (大学院棟)

H. Kakuta, N. Yakushiji, R. Shinozaki, F. Ohsawa, S. Yamada, Y. Ohta, K. Kawata, M. Nakayama, M. Hagaya, C. Fujiwara, M. Makishima, S. Uno, A. Tai, A. Maehara, M. nakayama, O. Oohashi, H. Yasui, Y. Yoshikawa.  
RXR Partial Agonist CBt-PMN Exerts Therapeutic Effects on Type 2 Diabetes without the Side Effects of  
RXR Full Agonists  
*ACS Med. Chem. Lett.* 3, 427–432 (2012)

H. Kakuta, F.Ohsawa, S. Yamada, M. Makishima, A. Tai, H. Yasui, and Y. Yoshikawa  
Feasibility of Structural Modification of Retinoid X Receptor Agonists to Separate Blood Glucose-Lowering  
Action from Adverse Effects: Studies in KKAY Type 2 Diabetes Model Mice. *Biol. Pharm.*  
*Bull.* 35(4) 629-633 (2012)

## 9. タイムラプス計測システム、10. 走査型レーザー生物解析システム

R.J. Johnston Jr, Y. Otake, P. Sood, N. Vogt, R. Behnia, D. Vasiliauskas, E. McDonald, B. Xie, S. Koenig, R. Wolf, T. Cook, B. Gebelein, E. Kussell, H. Nakagoshi and C. Desplan  
Interlocked feedforward loops control cell-type-specific Rhodopsin expression in the *Drosophila* eye  
*Cell* 145, 956-968 (2011)

T. Yorimitsu, N. Kiritooshi and H. Nakagoshi  
Defective proventriculus specifies the ocellar region in the *Drosophila* head  
*Dev. Biol.* 356, 598-607 (2011)

K. Taniguchi, A. Kokuryo, T. Iman, R. Minami, H. Nakagoshi and T. Adachi-Yamada  
Binucleation of *Drosophila* adult male accessory gland cells increases plasticity of organ size for effective  
reproduction



**J. Organ Biol.** 1, e101 (2011)

Minami, R., Wakabayashi, M., Sugimori, S., Taniguchi, K., Kokuryo, A., Imano, T., Adachi-Yamada, T., Watanabe, N. and Nakagoshi, H.

The homeodomain protein Defective proventriculus is essential for male accessory gland development to enhance fecundity in *Drosophila*

PLoS ONE 7, e32302 (2012)

**10. 走査型レーザー生物解析システム**

Y. Nakagawa, S. Fujiwara-Fukuta, T. Yorimitsu, S. Tanaka, R. Minami, L. Shimooka and H. Nakagoshi

Spatial and temporal requirement of Defective proventriculus activity during *Drosophila* midgut development

**Mech. Dev.** 128, 258-267 (2011)

Umezaki Y., Yoshii T., Kawaguchi T., Helfrich-Förster C., Tomioka K.

Pigment-dispersing factor is involved in age-dependent rhythm changes in *Drosophila melanogaster*  
Journal of Biological Rhythms, 27:423 - 432 (2012)

**12. ペプチドシーケンサー**

Natsuko Inoue-Kashino, Yasuhiro Kashino, Yuichiro Takahashi

Psb30 is a photosystem II reaction center subunit and is required for optimal growth in high light in *Chlamydomonas reinhardtii*

J. Photochem. Photobiol. B, 104,(2011)220-228

Futami M, Watanabe Y, Asama T, Murata H, Tada H, Kosaka M, Yamada H, Futami J.

Uniformly cationized protein efficiently reaches the cytosol of mammalian cells

Bioconjug Chem. 2012 ;23(10):2025-31.

**13. 円二色分散計、21. 元素分析装置**

Yukinari Sunatsuki, Sho Miyahara, Yuu Sasaki, Takayoshi Suzuki, Masaaki Kojima, Naohide Matsumoto

Conglomerate crystallization, chiral recognition and spin-crossover in a host-guest complex consisting of Fe<sup>III</sup> complexes (host) and [Cr(ox)<sub>3</sub>]<sup>3-</sup> (guest)

*CrystEngComm* **2012**, 14 (20), 6377-6380. DOI: 10.1039/c2ce25612f.

**13. 円二色分散計、21. 元素分析装置、27. SQUID 式高感度磁化測定分析装置**

砂月幸成、小島正明、松本尚英

三脚型配位子を用いた新規金属錯体の結晶構造とさまざまな性質

日本結晶学会誌 **2011**, 53 (3), 186-192.

**14. 原子吸光分光光度計**

石川彰彦、石本彩、水島志穂

「放射性物質の除去剤」

特願 2012-092983

石川彰彦、石本彩、水島志穂

植物繊維類のセシウム及びストロンチウムイオン吸着能評価

環境制御 2012, 34, 20-24.

**15. 生体高分子用X線回折装置**

Keisuke Kawakami, Yasufumi Umena, Masako Iwai, Yousuke Kawabata, Masahiko Ikeuchi, Nobuo Kamiya, Jian-Ren Shen

Roles of PsbI and PsbM in photosystem II dimer formation and stability studied by deletion mutagenesis and X-ray crystallography

*Biochim. Biophys. Acta*, 1807, 319-325. (2011)

Kanda K., Yamanaka S., Saito T., Umena Y., Kawakami K., Shen J.-R., Kamiya N., Okumura M., Nakamura H., Yamaguchi K.

Labile electronic and spin states of the CaMn<sub>4</sub>O<sub>5</sub> cluster in the PSII system refined to the 1.9 Å X-ray resolution. UB3LYP computational results.

*Chem. Phys. Lett.* 506, 98-103. (2011)

Umena Y., Kawakami K., Shen J.-R., Kamiya N.

Crystal structure of oxygen-evolving photosystem II at a resolution of 1.9 Å

- Nature, 473, 55-60. (2011)
- Kawakami K., Umena Y., Kamiya N., Shen J.-R.  
Structure of the catalytic, inorganic core of oxygen-evolving photosystem II at 1.9 Å resolution  
J. Photochem. Photobiol. B, 104, 9-18. (2011)
- Ivan Rivalta, Muhamed Amin, Sandra Luber, Serguei Vassiliev, Ravi Pokhrel, Yasufumi Umena, Keisuke Kawakami, Jian-Ren Shen, Nobuo Kamiya, Doug Bruce, Gary W. Brudvig, M. R. Gunner, and Victor S. Batista  
Structural-functional role of chloride in photosystem II  
Biochemistry, 50, 6312-6315.(2011)
- Sandra Luber, Ivan Rivalta, Yasufumi Umena, Keisuke Kawakami, Jian-Ren Shen, Nobuo Kamiya, Gary W. Brudvig, and Victor S. Batista  
S1-state model of the O<sub>2</sub>-evolving complex of photosystem II  
Biochemistry, 50, 6308-6311. (2011)
- S. Yamanaka, H. Isobe, K. Kanda, T. Saito, Y. Umena, K. Kawakami, J.-R. Shen, N. Kamiya, M. Okumura, H. Nakamura, K. Yamaguchi  
Possible mechanisms for the O-O bond formation in oxygen evolution reaction at the CaMn<sub>4</sub>O<sub>5</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>4</sub> cluster of PSII refined to 1.9 Å X-ray resolution  
Chem. Phys. Lett. 511, 138-145. (2011)
- Saito K., Ishida T., Sugiura M., Kawakami K., Umena Y., Kamiya N., Shen J.-R., Ishikita H. (2011)  
Distribution of the cationic state over the chlorophyll pair of photosystem II reaction center  
J. Am. Chem. Soc. 133, 14379-14388
- Saito K., Shen J.-R., Ishida T., Ishikita H.  
Short hydrogen bond between redox-active tyrosine Y(z) and d1-his190 in the photosystem II crystal structure  
Biochemistry, 50, 9836-9844. (2011)
- Keisuke Saito, Jian-Ren Shen, and Hiroshi Ishikita  
Cationic state distribution over the chlorophyll *d*-containing P<sub>D1</sub>/P<sub>D2</sub> pair in photosystem II  
Biochim. Biophys. Acta, 1817, 1191-1195.(2012)
- T. Saito, S. Yamanaka, K. Kanda, H. Isobe, Y. Takano, Y. Shigeta, Y. Umena, K. Kawakami, J.-R. Shen, N. Kamiya, M. Okumura, M. Shoji, Y. Yoshioka, K. Yamaguchi  
Possible mechanisms of water splitting reaction based on proton and electron release pathways revealed for CaMn<sub>4</sub>O<sub>5</sub> cluster of PSII refined to 1.9 Å X-ray resolution  
International Journal of Quantum Chemistry, 112, 253-276. (2012)
- Keisuke Saito, Yasufumi Umena, Keisuke Kawakami, Jian-Ren Shen, Nobuo Kamiya, and Hiroshi Ishikita  
Deformation of chlorin rings in the photosystem II crystal structure  
Biochemistry, 51, 4290-4299.(2012)
- Keisuke Saito, Jian-Ren Shen, and Hiroshi Ishikita  
Influence of the axial ligand on the cationic properties of the chlorophyll pair in photosystem II from *Thermosynechococcus vulcanus*  
Biophys. J. 102, 2634-2640.(2012)
- Sergey Milikisyants, Ruchira Chatterjee, Christopher S. Coates, Faisal H. M. Koua, Jian-Ren Shen, K. V. Lakshmi  
The structure and activation of substrate water molecules in the S<sub>2</sub> state of photosystem II studied by hyperfine sublevel correlation spectroscopy  
Energy Environ. Sci. 5, 7747-7756.(2012)
- Isobe H, Shoji M, Yamanaka S, Umena Y, Kawakami K, Kamiya N, Shen JR, Yamaguchi K.  
Theoretical illumination of water-inserted structures of the CaMn(4)O(5) cluster in the S(2) and S(3) states of oxygen-evolving complex of photosystem II: full geometry optimizations by B3LYP hybrid density functional  
Dalton Trans. 41, 13727-13740.(2012)

## 17. 放射線検出システム

- T.Yano, I.Ou, T.Izumi,R.Yamaguchi,T.Mori and M.Sakuda  
Proposed experiment to measure gamma-rays from the thermal neutron capture of gadolinium  
AIP Conf. Proc. 1484, 442-444,2012

## 18. 微小結晶単結晶 X 線構造解析装置

- Hamid Reza Memarian, Hassan Sabzyan, Mousa Soleymani, Mohammad Hossin Habibi,Takayoshi Suzuki  
DFT study of molecular structure of 2-oxo-1,2,3,4-tetrahydropyrimidin-5-carboxamides and their



corresponding oxidized forms 2-oxo-1,2-dihydropyrimidin-5-carboxamides  
*J. Mol. Struct.* **2011**, 998 (1–3) 91–98. DOI: 10.1016/j.molstruc.2011.05.017.

Tadashi Ema, Kumiko Akihara, Ryoko Obayashi and Takashi Sakai  
Construction of Contiguous Tetrasubstituted Carbon Stereocenters by Intramolecular Crossed Benzoin Reactions Catalyzed by N-Heterocyclic Carbene (NHC) Organocatalyst  
November 13 2012

#### 18. 微小結晶単結晶 X 線構造解析装置、23. SQUID-SVM、26. CW-ESR 装置、27. SQUID 式高感度磁化測定分析装置

Yasuyuki Sugawara, Keiko Ogawa, Hidenori Goto, Shuhei Oikawa, Kouki Akaike, Noriko Komura, Ritsuko Eguchi, Yumiko Kaji, Shin Gohda, and Yoshihiro Kubozono  
O<sub>2</sub>-exposure and light-irradiation properties of picene thin film field-effect transistor: a new way toward O<sub>2</sub> gas sensor  
*Sensors and Actuators B: Chemical* 171-172, 544 (2012).

Takashi Kambe, Xuexia He, Yosuke Takahashi, Yusuke Yamanari, Kazuya Teranishi, Hiroki Mitamura, Seizi Shibasaki, Keitaro Tomita, Ritsuko Eguchi, Hidenori Goto, Yasuhiro Takabayashi, Takashi Kato, Akihiko Fujiwara, Toshikazu Kariyado, Hideo Aoki, and Yoshihiro Kubozono  
Synthesis and physical properties of metal-doped picene solids  
*Phys. Rev. B* 86, 214507 (2012).

Noriko Komura, Hidenori Goto, Xuexia He, Hiroki Mitamura, Ritsuko Eguchi, Yumiko Kaji, Hideki Okamoto, Yasuyuki Sugawara, Shin Gohda, Kaori Sato, and Yoshihiro Kubozono  
Characteristics of [6]phenacene thin film field-effect transistor  
*Appl. Phys. Lett.* 101, 083301 (2012).

Nobuyuki Kawai, Ritsuko Eguchi, Hidenori Goto, Kouki Akaike, Yumiko Kaji, Takashi Kambe, Akihiko Fujiwara, and Yoshihiro Kubozono  
Characteristics of Single Crystal Field-Effect Transistors with a New Type of Aromatic Hydrocarbon, Picene  
*J. Phys. Chem. C* 116, 7983 (2012)

Qian Xin, Steffen Duhm, Fabio Bussolotti, Kouki Akaike, Yoshihiro Kubozono, Hideo Aoki, Taichi Kosugi, Satoshi Kera, and Nobuo Ueno  
Accessing Surface Brillouin Zone and Band Structure of Picene Single Crystals  
*Phys. Rev. Lett.* 108, 226401 (2012).

久保園芳博, 後藤秀徳, 古村紀子  
フラレンの配列・配向制御と電界効果デバイスならびにエネルギーデバイスへの応用  
*Ceramics Japan : Bulletin of the Ceramic Society of Japan* 47, 346, (2012).

#### 19. 薄膜試料 X 線回折装置

Y. Yamashita, T. Matsunaga, T. Funaki, T. Fushimi, Y. Kamiura  
Dislocation motion in Sb-doped SiGe on Si substrate  
*Phys. Status Solidi A*, 209, pp.1921-1925 (2012).

#### 20. 水平型粉末 X 線回折装置

Y. Ikeda, S. Araki, T. C. Kobayashi, Y. Shimizu, T. Yanagisawa and H. Amitsuka  
A Study of Ni-substitution Effects on Heavy-Fermion CeCu<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>— Similarities between Ni-Substitution and High Pressure Effects  
*J. Phys. Soc. Jpn.* 81 (2012) 083701.

Y. Ikeda, S. Araki and T. C. Kobayashi  
Longitudinal Magnetoresistance of Ce(Cu<sub>1-x</sub>Ni<sub>x</sub>)<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>  
Proceedings on ICM2012 in Busan, Korea. (*J. Korean Phys. Soc.*, accepted on 22Nov 2012).

Kenji Yoshii, Naoshi Ikeda, Yasuo Nishihata, Daisuke Maeda, Ryota Fukuyama, Tomoko Nagata, Jun Kano, Takashi Kambe, Yoichi Horibe, and Shigeo Mori  
Exchange Bias in Multiferroic RFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (R = Y, Er, Tm, Yb, Lu, and In)  
*J. Phys. Soc. Jpn.* (2012) vol. 81, 033704., Feb. 2012

K. Matsumoto, T. Koyama, S. Mori, K. Yoshii, and N. Ikeda  
Collapsing processes of charge ordered structure in charge- and spin- frustrated ferrite YbFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>  
*Journal of Physics: Conference Series* 320 (2011) 012085.

- K. Matsumoto, T. Koyama, S. Mori, K. Yoshii, T. Kambe and N. Ikeda,  
Doping effect on charge ordered structure in Mn-doped YbFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>  
Materials Science and Engineering 18 (2011) 092047.
- Daisuke Ohishi, Hironori Hayakawa, Hiroshi Akahama, Naoshi Ikeda, Takashi Kambe, Yoji Matsuo, Noboru Kimizuka, Jun Kano & Kenji Yoshii  
Multiferroic Character and Magnetic Phase of LuFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>  
Ferroelectrics Volume 415, 51-56 (2011).
- H. Itoh, K. Itoh, K. Anjyo, H. Nakaya, H. Akahama, D. Ohishi, S. Saito, T. Kambe, S. Ishihara, N. Ikeda, S. Iwai  
Ultrafast melting of charge ordering in LuFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> probed by terahertz spectroscopy  
Journal of Luminescence (Available online 20 December 2011)

**20. 水平型粉末 X 線回折装置、22. ICP 発光分析装置**

- S. Harada, J. J. Zhou, Y. G. Yao, Y. Inada, and Guo-qing Zheng  
“Abrupt enhancement of noncentrosymmetry and appearance of a spin-triplet superconducting state in Li-2(Pd<sub>1-x</sub>Pt<sub>x</sub>)(3)B beyond x=0.8”  
Phys. Rev. B 86, 220502(R) (2012)

**20. 水平型粉末 X 線回折装置、23. SQUID-SVM、27. SQUID 式高感度磁化測定分析装置**

- K. Kudo, M. Takasuga, Y. Okamoto, Z. Hiroi, and M. Nohara  
Giant Phonon Softening and Enhancement of Superconductivity by Phosphorus Doping of BaNi<sub>2</sub>As<sub>2</sub>,  
Physical Review Letters 109, 097002 (2012).
- D. Ootsuki, Y. Wakisaka, S. Pyon, K. Kudo, M. Nohara, M. Arita, H. Anzai, H. Namatame, M. Taniguchi, N. L. Saini, and T. Mizokawa  
Orbital degeneracy and Peierls instability in the triangular-lattice superconductor Ir<sub>1-x</sub>Pt<sub>x</sub>Te<sub>2</sub>  
Physical Review B 86, 014519 (2012).
- T. Mizokawa, T. Sudayama, Y. Wakisaka, D. Ootsuki, M. Imaizumi, T. Noji, Y. Koike, S. Pyon, K. Kudo, M. Nohara, H. Anzai, M. Arita, H. Namatame, M. Taniguchi, N. L. Saini  
Orbital Degeneracy, Jahn-Teller Effect, and Superconductivity in Transition-Metal Chalcogenides  
J. Supercond. Nov. Magn. 25, 1343-1346 (2012).
- Y. Nishikubo, S. Nakano, K. Kudo, and M. Nohara  
Enhanced Thermoelectric Properties by Ir Doping of PtSb<sub>2</sub> with Pyrite Structure  
Applied Physics Letters, 100, 252104 (2012).
- S. Pyon, K. Kudo, and M. Nohara  
Superconductivity Induced by Bond Breaking in the Triangular Lattice of IrTe<sub>2</sub>  
Journal of the Physical Society of Japan, B, 053701 (2012).
- M. Nohara, S. Kakiya, K. Kudo, Y. Oshiro, S. Araki, T. C. Kobayashi, K. Oku, E. Nishibori, and H. Sawa  
Iron-platinum-arsenide superconductors Ca<sub>10</sub>(Pt<sub>n</sub>As<sub>8</sub>)(Fe<sub>2-x</sub>Pt<sub>x</sub>As<sub>2</sub>)<sub>5</sub>  
Solid State Communications, 152, 635 (2012).
- K. Kudo, M. Kobayashi, S. Kakiya, M. Danura, and M. Nohara  
Breakdown of Chemical Scaling for Pt-Doped CaFe<sub>2</sub>As<sub>2</sub>  
Journal of the Physical Society of Japan, 81, 035002 (2012).
- S. Pyon, K. Kudo, and M. Nohara  
Superconductivity in Pseudo-Binary Silicide SrNi<sub>x</sub>Si<sub>2-x</sub> with AlB<sub>2</sub>-Type Structure  
Journal of the Physical Society of Japan, 81, 035002 (2012).

**20. 水平型粉末 X 線回折装置、27. SQUID 式高感度磁化測定分析装置**

- M. Danura, K. Kudo, Y. Oshiro, S. Araki, T. C. Kobayashi, and M. Nohara  
Interplay of Superconductivity and Fermi-Liquid Transport in Rh-Doped CaFe<sub>2</sub>As<sub>2</sub> with Lattice-Collapse Transition  
Journal of the Physical Society of Japan 80, 103701(2011).
- S. Kakiya, K. Kudo, Y. Nishikubo, K. Oku, E. Nishibori, H. Sawa, T. Yamamoto, T. Nozaka, and M. Nohara  
Superconductivity at 38 K in Iron-Based Compound with Platinum-Arsenide Layers  
Ca<sub>10</sub>(Pt<sub>4</sub>As<sub>8</sub>)(Fe<sub>2-x</sub>Pt<sub>x</sub>As<sub>2</sub>)<sub>5</sub>  
Journal of the Physical Society of Japan 80, 093704 (2011).
- Y. Nishikubo, K. Kudo, and M. Nohara



Superconductivity in the Honeycomb-Lattice Pnictide SrPtAs

Journal of the Physical Society of Japan 80, 055002 (2011).

G. Bao, Y. Inada, S. Harada and G-q Zheng

Non-magnetic impurity and defect doping in superconductors  $\text{Li}_2\text{Pd}_3\text{B}$  with noncentrosymmetric crystal structures

J. Phys.: Conf. Ser. 391 (2012) 012084

S. Harada, J. J. Zhou, Y. G. Yao, Y. Inada, and Guo-qing Zheng

Abrupt enhancement of noncentrosymmetry and appearance of a spin-triplet superconducting state in  $\text{Li}_2(\text{Pd}_{1-x}\text{Pt}_x)_3\text{B}$  beyond  $x = 0.8$

Physical Review B 86 (2012) 220502(R)

## 21. 元素分析装置

Takayoshi Suzuki, Hiroshi Yamaguchi, Akira Hashimoto, Koichi Nozaki, Mototsugu Doi, Naoya Inazumi, Noriaki Ikeda, Satoshi Kawata, Masaaki Kojima, Hideo D. Takagi

Orange and Yellow Crystals of Copper(I) Complexes Bearing 8-(Diphenylphosphino)quinoline. A Pair of Distortion Isomers of an Intrinsic Tetrahedral Complex

*Inorg. Chem.* **2011**, 50 (9), 3891–3987.

Jin Gong, Yasuhide Yakushi, Tetsuya Uchida, Shinichi Yamazaki, Kunio Kimura,

One-pot Preparation of Aromatic Poly(azomethine ester) Fibrillar Crystals Using Reaction-induced Crystallization

Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry, 49(1), 127-137, 2011

Toshiyuki Tanaka, Yoshikazu Kameshima, Shunsuke Nishimoto and Michihiro Miyake

Determination of carbonate ion contents in layered double hydroxides by FTIR spectrometry

*Anal. Methods*, 2012, 4, 3925-3927

Shinya Utsumi, Toshimasa Katagiri, Kenji Uneyama

Defluorination-silylation of alkyl trifluoroacetates to 2,2-difluoro-2-(trimethylsilyl)acetates by copper-deposited magnesium and trimethylsilyl chloride

*Tetrahedron* 68 (2012) 580-583

Shinya Utsumi, Toshimasa Katagiri, Kenji Uneyama

Cu-deposits on Mg metal surfaces promote electron transfer reactions

*Tetrahedron* 68 (2012) 1085-1091

Hideki Amii, Katsuhiko Kageyama, Yosuke Kishikawa, Tsuyoshi Hosokawa, Ryo Morioka

Preparation, Structure, and Reactions of Trifluoroacetimidoyl 2 Palladium(II) Complexes Organometallics

Keisuke Kataoka and Toshimasa Katagiri

Hydrogen gas storage in fluorinated ultramicroporous tunnel crystal

*Nanoscale*, 2012, 4, 5098-5101

## 21. 元素分析装置、33. 単結晶 X 線構造解析装置 (大学院棟)

K. Kataoka, T. Yasumoto, Y. Manabe, H. Sato, A. Yamano, T. Katagiri,

A Molecular-Sized Tunnel-Porous Crystal with a Ratchet Gear Structure and Its One-way Guest-Molecule Transportation Property

*Nanoscale* in press DOI: 10.1039/C2NR30880K.

K. Kataoka, T. Katagiri,

Hydrogen Gas Storage in Fluorinated Ultramicroporous Tunnel Crystal

*Nanoscale*, 2012, 4, 5098-5101.

## 23. SQUID-SVM、27. SQUID 式高感度磁化測定分析装置

T. Fujii, I. Matsusue, M. Nakanishi, J. Takada

Formation and superparamagnetic behaviors of  $\text{LaFeO}_3$  nanoparticles

*Hyperfine Interact.* 205, 97-100 (2012).

T. Fujii, M. Nakanishi, Y. Kusano, Y. Ikeda, J. Takada

Synthesis and magnetic properties of magnetite-silicate nanocomposites derived from iron oxide of bacterial origin. H. Hashimoto

*Mater. Chem. Phys.* 136, 1156-1161 (2012).

Nanoparticles Prepared by a Hot-Soap Technique. T. Fujii, I. Matsusue, J. Takada

Superparamagnetic Behaviour and Induced Ferrimagnetism of  $\text{LaFeO}_3$

Advanced Aspects of Spectroscopy, ed. by M.A. Farrukh, InTech, pp.373-390 (2012).

## 27. SOUID 式高感度磁化測定分析装置

Y. Muraoka, K. Noami, T. Wakita, M. Hirai, T. Yokoya, Y. Kato, T. Muro, and Y. Tamenori  
Synthesis and physical properties of the hollandite-type titanium oxide  $K_xTi_8O_{16}$   
*Phys.Status Solidi C* **8**, 555-557 (2011). February

## 28. 電子プローブマイクロアナライザー

S. Urakawa, R. Matsubara, T. Katsura, T. Watanabe, T. Kikegawa  
Stability and bulk modulus of  $Ni_3S$ , a new nickel sulfur compound, and the melting relations of the system Ni-NiS up to 10GPa  
*American Mineralogist*, **96**, 558-565, (2011)

## 30. レーザーイオン化 4 重極イオントラップ飛行時間型質量分析装置

Toyoda, K., Yasunaga, E., Niwa, M., Ohwatari, Y., Nakashima, A., Inagaki, Y., Ichinose, Y. and Shiraishi, T.  
: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> production by copper amine oxidase, a component of the ecto-ATPase (ATPase)-containing protein complex(es) in the pea cell wall, is regulated by an elicitor and a suppressor from *Mycosphaerella pinodes*.  
*J. Gen. Plant Pathol.*, **78**, 311-315(2012).

## 31. HPLC-Chip/QTOF 質量分析装置

Sayo Kobayashi, Kazuhiro Nouse, Hideaki Kinugasa, Yasuto Takeuchi, Takeshi Tomoda, Koji Miyahara, Hiroaki Hagihara, Kenji Kuwaki, Hideki Onishi, Shinichiro Nakamura, Fusao Ikeda, Yasuhiro Miyake, Hidenori Shiraha, Akinobu Takaki and Kazuhide Yamamoto

Clinical utility of serum fucosylated hemopexin in Japanese patients with hepatocellular carcinoma  
2012 The Japan Society of Hepatology

Yoshiie T, Maeda M, Kimura M, Hama Y, Uchida M, Kimura Y.

Structural features of N-glycans of seaweed glycoproteins: predominant occurrence of high-mannose type N-glycans in marine plants.

*Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **76**, 1996-1998 (2012)

Inagaki Y, Etherington G, Geisler K, Field B, Dokarry M, Ikeda K, Mutsukado Y, Dicks J, Osbourn A:  
Investigation of the potential for triterpene synthesis in rice through genome mining and metabolic engineering

(2011) *New Phytologist* **191**: 432-448.

Inagaki Y, Noutoshi Y, Fujita K, Imaoka A, Arase S, Toyoda K, Shiraishi T, Ichinose Y

Infection-inhibition activity of avenacin saponins against the cereal pathogens *Blumeria graminis* f.sp. hordei, *Bipolaris oryzae*, and *Magnaporthe oryzae*

(2012) *J. Gen. Plant Pathol.* In press

## 32. 走査電子顕微鏡

S. Barheine, S. Hayakawa, C. Jaeger, Y. Shirotsaki, A. Osaka

Effect of disordered structure of Boron-containing calcium phosphates on their in vitro biodegradability  
*Journal of the American Ceramic Society*, **94**[8], (2011) pp. 2656-2662

S. Hayakawa, Y. Li, Y. Shirotsaki, A. Osaka, E. Fujii, K. Kawabata

A novel method of preparing a nanometer-scale rod array of hydroxyapatite crystals  
*Bioceramics Development and Applications*, Vol.1, 4 pages, (2011).

K. Uetsuki, Y. Shirotsaki, S. Hayakawa, A. Osaka

Contrary effects of UV-irradiation on in vitro apatite-forming ability of TiO<sub>2</sub> layer in simulated body fluid  
*Bioceramics Development and Applications*, Vol.1, 4 pages, (2011).

Y. Shirotsaki, K. Tsuru, S. Hayakawa, Y. Nakamura, I.R. Gibson, A. Osaka

Effects of Si(IV) released from chitosan-silicate hybrids on proliferation and differentiation of MG63 osteoblast cells

*Bioceramics Development and Applications*, Vols. 2, 4 pages, (2011).

S. Hayakawa, K. Uetsuki, A. Kochi, Y. Shirotsaki, A. Osaka

Acceleration of apatite nucleation on parallel aligned Ti-substrates with optimum gaps by UV-light pre-irradiation

*Key Engineering Materials*, Vols. 493-494, (2012) pp.936-939.

Y. Shirotsaki, S. HAYAKAWA, A. Osaka



- The effect of Si(IV) species derived from chitosan-silicate hydrogels on osteoblast behavior  
Key Engineering Materials, Vols. 493-494, (2012) pp.698-702.
- 難波徳郎, 崎田真一, 紅野安彦  
ガラスの相分離を利用した無機系廃棄物のケミカルリサイクル  
Phosphorus Letter, Vol.70, (2011) pp.27-34.
- 藤田基成, 北 基, 伊賀棒公一, 崎田真一, 紅野安彦, 難波徳郎, 三浦嘉也, 山口明良  
MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>スピネルの耐スラグ侵食性に及ぼす ZrO<sub>2</sub>添加効果  
耐火物, 63(6), (2011) pp.279-286
- A. Endo, S. Sakida, Y. Benino, T. Nanba  
Effect of Ultrasonic Surface Treatment on the Transparency and Orientation of Fresnoite Surface  
Crystallization  
IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 18 (2011) 112015
- Y. Ohtsuki, S. Sakida, Y. Benino, T. Nanba  
Phase separation of borosilicate glass containing phosphorus  
IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 18 (2011) 112022
- 難波徳郎, 崎田真一, 紅野安彦  
ガラスの相分離を利用した有用元素の回収  
セラミックス, 47(2), 105-109, 2012.
- Y. Ohtsuki, S. Sakida, Y. Benino, T. Nanba  
Effect of TiO<sub>2</sub> Addition on the Distribution of Phosphorus Associated with Phase Separation of Borosilicate  
Glasses  
Processing, Properties, and Applications of Glass and Optical Materials: Ceramic Transactions, 231, 145-  
149, 2012
- Y. Benino, Y. Ohtsuki, S. Sakida, T. Nanba,  
Effect of additives on the distribution of phosphorus associated with phase separation of borosilicate glasses  
J. Ceram. Soc. Japan, 120(11), 490-493, 2012.
- J. Li, Y. Shirosaki, S. Hayakawa, A. Stamboulis, A. Osaka  
Sol-gel preparation of apatite-coated silica macrospheres from water glass and their adsorption of bovine  
serum albumin and lysozyme  
J. Ceram. Soc. Japan, 120(9), 355-361 (2012).
- Y. Shirosaki, H. Yoshihara, S. Chen, M. Blevins, Y. Nakamura, N. Hanagata, S. Hayakawa, A. Stamboulis, A.  
Osaka,  
Electrospun Poly(vinyl alcohol) as a Template of Silica Micro-Fibrous Mats  
J. Ceram. Soc. Japan, 120(11), 520-524 (2012).
- S. Hayakawa, K. Uetsuki, A. Kochi, Y. Shirosaki, A. Osaka  
Acceleration of apatite nucleation on parallel aligned Ti-substrates with optimum gaps by UV-light pre-  
irradiation  
Proc. 23rd International Symposium on Ceramics in Medicine (Bioceramics), 23, ed. E. S. Kayali, G. Goller  
and I. Akin, Key Engineering Materials, Vols. 493-494, 936-939 (2012).
- Y. Shirosaki, S. Hayakawa, A. Osaka  
The effect of Si(IV) species derived from chitosan-silicate hydrogels on osteoblast behavior  
Proc. 23rd International Symposium on Ceramics in Medicine (Bioceramics), 23, ed. E. S. Kayali, G. Goller  
and I. Akin, Key Engineering Materials, Vols. 493-494, 698-702 (2012).

**33. 単結晶 X 線構造解析装置 (大学院棟) 、 34. 高分解能質量分析装置 (大学院棟)**

- Kuninobu, Y.; Origuchi, K.; Takai, K.  
Palladium-Catalyzed Synthesis of a Phosphine Oxide with a Chiral Phosphorus Center via C-H  
Phosphination  
Heterocycles 2012, 85 (12), 3029-3034.

**34. 高分解能質量分析装置 (大学院棟)**

- Hiroki Mandai, Kyouta Murota, Koichi Mitsudo, Seiji Suga  
Kinetic Resolution of Secondary Alcohols by the Combination of a Chiral Brønsted Acid, DABCO, and  
Acetyl Chloride  
Org. Lett. 2012, 14, 3486-3489.  
Hiroki Mandai, Kyouta Murota, Seiji Suga



- Studies on the Petasis Reaction of 2-Pyridinecarbaldehyde Derivatives and Its Products  
*Heterocycles* 2012, 85, 1655-1669.
- Nishi, M.; Kuninobu, Y.; Takai, K.  
Rhenium-Catalyzed Regio- and Stereoselective Synthesis of  $\gamma$ -Thio- $\alpha,\beta$ -unsaturated Ketones via Insertion of Terminal Alkynes into the C-S Bond  
*Org. Lett.* 2012, 14 (23), 6116-6118.
- Yamamoto, S.-i.; Okamoto, K.; Murakoso, M.; Kuninobu, Y.; Takai, K.  
Rhenium-Catalyzed Regioselective Synthesis of Multisubstituted Pyridines from  $\beta$ -Enamino Ketones and Alkynes via C-C Bond Cleavage  
*Org. Lett.* 2012, 14 (12), 3182-3185.
- Hiromi Sawada, Miki Okazaki, Daichi Morita, Teruo Kuroda, Kenji Matsuno, Yuichi Hashimoto, Hiroyuki Miyachi  
Ricardin C derivatives as anti-MRSA agents: Structure-activity relationship of a series of hydroxylated bis(biphenyl)s  
*Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters* 22 (2012) 7444-7447
- Masao Ohashi, Izumi Nakagome, Jun-ichi Kasuga, Hiromi Nobusada, Kenji Matsuno, Makoto Makishima, Shuichi Hirono, Yuichi Hashimoto, Hiroyuki Miyachi  
Design, synthesis and in vitro evaluation of a series of  $\alpha$ -substituted phenylpropanoic acid PPAR $\alpha$  agonists to further investigate the stereochemistry-activity relationship  
*Bioorganic & Medicinal Chemistry* 20 (2012) 6375-6383
- Shintaro Ban, Jun-ichi Kasuga, Izumi Nakagome, Hiromi Nobusada, Fusako Takayama, Shuichi Hirono, Hiromu Kawasaki, Yuichi Hashimoto, Hiroyuki Miyachi  
Structure-based design, synthesis, and nonalcoholic steatohepatitis (NASH)-preventive effect of phenylpropanoic acid peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR)  $\alpha$ -selective agonists  
*Bioorganic & Medicinal Chemistry* 19 (2011) 3183-3191
- Shintaro Ban, Takuji Oyama, Jun-ichi Kasuga, Kenji Ohgane, Yoshino Nishio, Kosuke Morikawa, Yuichi Hashimoto, Hiroyuki Miyachi  
Bidirectional fluorescence properties of pyrene-based peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR)  $\alpha/\delta$  dual agonist  
*Bioorganic & Medicinal Chemistry* 20 (2012) 3460-3464
- Toshihiko Okada, Makoto Hiromura, Masato Otsuka, Shuichi Enomoto, and Hiroyuki Miyachi  
Synthesis of BMS-309403-Related Compounds, Including [<sup>14</sup>C]BMS-309403, a Radioligand for Adipocyte Fatty Acid Binding Protein  
*Chem. Pharm. Bull.* 60(1) 164-168 (2012)
- Masao Ohashi, Takuji Oyama, Izumi Nakagome, Mayumi Satoh, Yoshino Nishio, Hiromi Nobusada, Shuichi Hirono  
Design, Synthesis, and Structural Analysis of Phenylpropanoic Acid-Type PPAR $\gamma$ -Selective Agonists: Discovery of Reversed Stereochemistry-Activity Relationship  
*J. Med. Chem.* 2011, 54, 331-341
- Naoyuki Kuwabara, Takuji Oyama, Daisuke Tomioka, Masao Ohashi, Junn Yanagisawa, Toshiyuki Shimizu, and Hiroyuki Miyachi  
Peroxisome Proliferator-Activated Receptors (PPARs) Have Multiple Binding Points That Accommodate Ligands in Various Conformations: Phenylpropanoic Acid-Type PPAR Ligands Bind to PPAR in Different Conformations, Depending on the Subtype  
*J. Med. Chem.* 2012, 55, 893-902
- Atsushi Aoyama, Kaori Endo-Umeda, Kenji Kishida, Kenji Ohgane, Tomomi Noguchi-Yachide, Hiroshi Aoyama, Minoru Ishikawa, Hiroyuki Miyachi, Makoto Makishima, and Yuichi Hashimoto  
Design, Synthesis, and Biological Evaluation of Novel Transrepression-Selective Liver X Receptor (LXR) Ligands with 5,11-Dihydro-5-methyl-11-methylene-6H-dibenz[b,e]azepin-6-one Skeleton  
*J. Med. Chem.* 2012, 55, 7360-7377



# ニュース

## ◇ 部門長の交代、新部門長に西原康師教授

平成24年3月をもって、部門長山田秀徳教授（自然科学研究科（工））がご退官となり、新部門長に西原康師教授（自然科学研究科（理））が就任されました。当部門の共同利用機器の、より一層の利用の拡充を目指し、これから新部門長のもと、ますます活発な運営・活動を図っていきます。

## ◇ 第15回 国立大学法人機器・分析センター会議の開催

平成23年10月28日（金）に、岡山大学が当番校として、国立大学法人機器・分析センター会議を開催しました。文部科学省 研究振興局学術機関課 澤川和宏課長のご臨席を賜り、全国の44校、研究機構から100名を超える方々の参加をいただき、全国の国立大学法人機器・分析センターが一堂に会し、有意義な会となりました。

文部科学省 澤川課長の説明に続き、事前に行ったアンケート結果の報告があり、センターが抱える問題点が明らかになりました。それに対応する取り組みを行っている、センターの事例の報告がなされました。新しいの試みとして、アンケートや事例報告を会議場後ろのホワイトボードに掲示し、自然に参加者の皆様の話し合いの輪が広がるようにしました。

## ◇ 共同利用機器の設置

今年度新たに、以下の2機器を自然科学研究科より移管していただき、分析計測分野設置機器として全学で共同利用していただける事になりました。どうぞ奮ってご利用下さい。

また分野設置機器ラインアップを充実させるために、分野設置機器の要望アンケート調査（今年5月に実施）の結果を元に、機器の更新や導入の順位を付けて全学へ要望を上げる活動を行っています。設置機器要望アンケート調査は毎年5月に実施する予定ですので、ご協力をどうぞよろしくお願いいたします。

### 単結晶 X線構造解析装置（Rigaku, VaruMax with Saturn）：

低分子結晶を解析する事により、分子の立体構造を決定する装置。高輝度 X線と世界最長ミラーとの組合せにより、微小結晶や長い格子を持つ結晶にも柔軟に対応することが可能です。依頼分析も、学内外より受付けています。

### 高性能二重収束質量分析計（JEOL, JMS-700 MStation）：

分解能 60,000（10%谷法）、測定質量範囲  $\sim m/z800$ （EI）または $\sim 2500$ （FAB）の高分解能質量分析計。精製した試料の高分解能測定にご利用下さい。

## ◇ 予約システム

今年度11月より新しい予約システムの運用に切り替わりました。移行の際には、研究室登録等ご協力ありがとうございました。お陰様でスムーズに予約が行われているようです。このシステムは、愛知県岡崎市にある分子科学研究所にて、大学連携ネットワークのサーバーで一括して管理運営されています。岡山大学内では、課金を伴わない予約のみに利用されていますが、他大学の機器を利用される時は、課金システムを利用することになります。ご質問等ありましたら、当分野までお気軽にお尋ねください。

## ◇ 機器利用説明会の開催、他の広報活動

分析計測分野では、設置機器に関する「機器利用説明会」を行ってきました。これまでは他大

学の先生、装置会社の技術者の方が講師を務めることが多かったのですが、今年度からは、当分野の教職員が講師を務め、より実験の現場に即した講習会を提供できるよう、努力しています。

昨年（2012年）は12回の機器利用説明会、3件の機器紹介セミナーを行い、のべ400名の方にご参加いただきましたが、このうち3件は当分野の教職員が講師を担当しました。これからは講習会等の充実を目指していきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

## 平成23年度

### ○機器利用説明会：3回

粉末X線回折装置（11/30）、機器予約課金システム（12/8）、生体高分子X線回折装置（1/17-18）

### ○見学会

学外者による見学会：1回（放送大学講義 31人 7/1）

学内の見学会：学部講義 30人（7/15）、大学院講義 14人（9/9）

### ○知恵の見本市：ポスター展示（11/2）

産官学連携ハンドブック掲載

## 平成24年度

### ○機器利用説明会：12回

3次元プロファイラー（4/17-18, 8/2）、原子吸光分光光度計（5/28）、粉末X線回折装置・中級編（6/19）、CHN元素分析装置（6/27）、単結晶X線構造解析装置・概要・入門編（8/28）、CHN元素分析装置・最新の測定法（9/26-27）、新しい機器予約システムの説明会（10/23）、ペプチドセンサー（11/21）、NMRユーザーズセミナー（5/9, 10/7）、高分解能質量分析装置（5/9, 10, 12, 14, 15, 16, 17）

単結晶X線構造解析装置の説明会風景



### ○学内の見学会：1回（学部講義 30人 7/13）

○知恵の見本市：ポスター展示（11/2）、岡山リサーチパーク研究展示発表会（9/10）

### ○分析機器紹介セミナー：3回

ピアコアとマイクロキャル（5/29）、3次元光学プロファイラー（8/2）、DART直接質量測定（12/12-13）

### ○テクニカルセミナー

高速液体クロマトグラフィンハウスセミナー（7/11）



DART直接質量測定の説明会風景

## ◇ 元素分析新体制

今年度より広く学内外から依頼分析を受けられるようにするために、元素分析業務の拡充を行いました。測定日を週一日から二日にし、オペレーターも2名に増員しました。

元素分析室の周知を目的とする機器利用講習会（6/25）を開催しました。これは、元素分析室を立ち上げて初めての講習会となりました。講師は理学部・化学科岡本秀毅先生にお願いしました。参加人数は40名、装置の見学希望者も20名以上となり、予想を上回る盛況ぶりでした。

また、学内の潜在的需要がどれくらいあって、依頼がどれだけ見込めるかを調査する目的で、6月18日～7月31日の間、無料測定期間を設けました。この間の依頼サンプルは445検体で、より多く測定が必要とされていることを実感しました。

また、9月26・27日には、大学連携研究設備ネットワーク共同研究による共同利用促進のための測定技術講習会を開催し、中四国の元素分析担当者とともに、最先端の分析について学びました。徐々にですが、新たな技術を学び、日々の測定に生かしてゆきたいと思います。



◇ 自然生命科学研究支援センター分析計測分野  
機器管理責任者・監守者名簿

平成25年4月1日現在

部屋名	装置名	管理責任者	監守者
機器分析室 1	CNC 精密表面形状測定機	藤井正浩 (工 8035)	藤井正浩 (工 8035)
	表面粗さ測定機	〃	〃
	3次元プロファイラーシステム	〃	大橋一仁 (工 8041)
	超精密現象デジタル解析装置	塚本眞也 (工 8040)	〃
	プローブ顕微鏡	岡田 晃 (工 8038)	岡本康寛 (工 8039)
	ベクトルネットワーク・アナライザー	西垣 誠 (環 8164)	小松 満 (環 8160)
機器分析室 2	600MHz-NMR 装置	菅 誠治 (工 8081)	#仁戸田照彦(農 8291)
	400MHz-NMR 装置	〃	〃
	300MHz-NMR 装置	〃	〃
クリーンルーム			
機器分析室 3	タイムラプス計測システム	中越英樹 (理 7875)	中越英樹 (理 7875)
	走査型レーザー生物解析システム	〃	〃
	ペプチド合成機	多田宏子 (セ 8746)	塩川つぐみ (セ 8747)
機器分析室 4	元素分析装置	岡本秀毅 (理 7840)	#小林元成 (セ 7908)
	原子吸光分光光度計	合葉哲也 (薬 7979)	小坂 恵 (セ 8747)
機器分析室 5	生体高分子用X線回折装置	沈 建仁 (理 8502)	#小坂 恵 (セ 8747)
機器分析室 6	総括管理責任者	池田 直 (理 7810)	
	粉末X線回折装置	池田 直 (理 7810)	山川純次 (理 7894)
	放射線検出システム	〃	作田 誠 (理 7822)
	微小結晶単結晶X線構造解析装置	神戸高志 (理 7829)	#太田弘道 (セ 8747)
	薄膜試料X線回折装置	〃	〃
機器分析室 7	水平型粉末X線回折装置	〃	〃
	SQUID-VSM 装置	大嶋孝吉 (理 7827)	大嶋孝吉 (理 7827)
機器分析室 8	大気圧対応 STM/AFM 装置	〃	内田哲也 (工 8103)
	パルス ESR 装置	大嶋孝吉 (理 7827)	味野道信 (理 7823)
	CW-ESR 装置	〃	神戸高志 (理 7829)
機器分析室 9	SQUID 式高感度磁化測定分析装置	〃	〃
	電子プローブマイクロアナライザー	野坂俊夫 (理 7883)	野坂俊夫 (理 7883)
機器分析室 10	表面電離型質量分析装置	岡野 修 (理 7888)	岡野 修 (理 7888)
	レーザーイオン化 4 重極イオントラップ 飛行時間型質量分析装置	豊田和弘 (農 8357) 田村 隆 (農 8293)	金尾忠芳 (農 8398)
	HPLC-Chip/QTOF 質量分析システム	多田宏子 (セ 8746)	塩川つぐみ (セ 8747)
	ペプチドシーケンサー	〃	〃
機器分析室 11	円二色分散計	鈴木孝義 (理 7900)	鈴木孝義 (理 7900)
	ICP 発光分析装置	金田 隆 (理 7847)	金田 隆 (理 7847)
自然科学研究科棟 105	単結晶 X 線構造解析装置	高井和彦 (工 8097)	#高井和彦 (工 8097)
自然科学研究科棟 106	高分解能質量分析装置	高井和彦 (工 8097)	#高井和彦 (工 8097)

◆◆◆ 主な動き ◆◆◆

自然生命科学研究支援センター分析計測・極低温部門 分析計測分野（2011年4月～2013年3月）

2011年	4月21日	平成23年度	第1回分析計測分野職員連絡会
	5月19日	平成23年度	第2回分析計測分野職員連絡会
	6月16日	平成23年度	第3回分析計測分野職員連絡会
	6月24日		第9回分析計測分野講演会 「生体イメージの新技术開発 ―混雑系の有機化学に向けて―」 青山 安宏先生(同志社大学)
	7月 1日		見学会 放送大学講義「タンパク質科学と医療応用」
	7月 8日	平成23年度	第2回自然生命科学研究支援センター運営委員会
	7月21日	平成23年度	第4回分析計測分野職員連絡会
	7月21日	平成23年度	第1回自然生命科学研究支援センター分析計測・極低温部門分析計測分野運営会議
	9月15日	平成23年度	第5回分析計測分野職員連絡会
	10月20日	平成23年度	第6回分析計測分野職員連絡会
	10月28日		第15回国立大学法人機器・分析センター会議（於 岡山ロイヤルホテル 岡山）
	11月2日		知恵の見本市
	11月16日	平成23年度	第7回分析計測分野職員連絡会
12月15日	平成23年度	第8回分析計測分野職員連絡会	
12月16日		自然生命科学研究支援センター第7回公開コロキウム（於：岡山大学インキュベーションセンター）	
2012年	1月19日	平成23年度	第9回分析計測分野職員連絡会
	2月10日	平成23年度	第3回自然生命科学研究支援センター運営委員会
	2月16日	平成23年度	第10回分析計測分野職員連絡会
2012年	3月15日	平成23年度	第11回分析計測分野職員連絡会
	4月19日	平成24年度	第1回分析計測分野職員連絡会
	5月23日	平成24年度	第1回自然生命科学研究支援センター運営委員会
	5月24日	平成24年度	第2回分析計測分野職員連絡会
	6月21日	平成24年度	第3回分析計測分野職員連絡会
	7月12日	平成24年度	第2回自然生命科学研究支援センター運営委員会
	7月18日		第10回分析計測分野講演会 「法人化後の分析機器相互利用と有機合成化学における特許戦略」 高橋 保先生（北海道大学）
	7月19日	平成24年度	第4回分析計測分野職員連絡会
	9月20日	平成24年度	第5回分析計測分野職員連絡会
	7月12日	平成24年度	第3回自然生命科学研究支援センター運営委員会
10月18日	平成24年度	第1回自然生命科学研究支援センター分析計測・極低温部門分析計測分野運営会議	
10月18日	平成24年度	第6回分析計測分野職員連絡会	
10月18日	平成24年度	第2回自然生命科学研究支援センター分析計測・極低温部門分析計測分野運営会議	
11月2日		知恵の見本市	
11月9日		第16回国立大学法人機器・分析センター会議（於 富山国際会議場 富山）	
11月15日	平成24年度	第7回分析計測分野職員連絡会	
12月20日	平成24年度	第8回分析計測分野職員連絡会	
2013年	1月17日	平成24年度	第9回分析計測分野職員連絡会
	1月24日		自然生命科学研究支援センター第8回公開コロキウム（於：鹿田キャンパス基礎研究棟）
	2月19日	平成24年度	第4回自然生命科学研究支援センター運営委員会
	2月21日	平成24年度	第10回分析計測分野職員連絡会
	3月14日	平成24年度	第11回分析計測分野職員連絡会

◆◆◆ 職員名簿 ◆◆◆

部門長	西原 康師	内 7855	ynishiha☆okayama-u. ac. jp
准教授	多田 宏子	内 8746	tadahrk☆okayama-u. ac. jp
助 教	砂月 幸成	内 8969	sunatuki☆okayama-u. ac. jp
助 手	小坂 恵	内 8747	kosakamg☆okayama-u. ac. jp
技術専門職員	小林 元成	内 7908	kobay-ml☆okayama-u. ac. jp
技術職員	塩川つぐみ	内 8747	shioka-t☆okayama-u. ac. jp
技術職員	太田 弘道	内 8747	h-ota☆okayama-u. ac. jp
事務職員	田中 順子	内 8747	tanaka-j☆okayama-u. ac. jp
受付・お問い合わせ		内 8747	kikibun☆okayama-u. ac. jp

※ご注意：スパム防止のため@を☆にしています。

■編■集■後■記■

昨年、WEB版として発行した「機器分析ニュース12号」と、今年取り纏めた「機器分析ニュース13号」をまとめて、冊子体合併号として発行する運びとなりました。新部門長が運んできた新しい風と共に、新しい活動に挑戦を始めた一年でした。次号には、盛りだくさんにご報告できるよう頑張ります。(MK)

第9回分析計測分野講演会

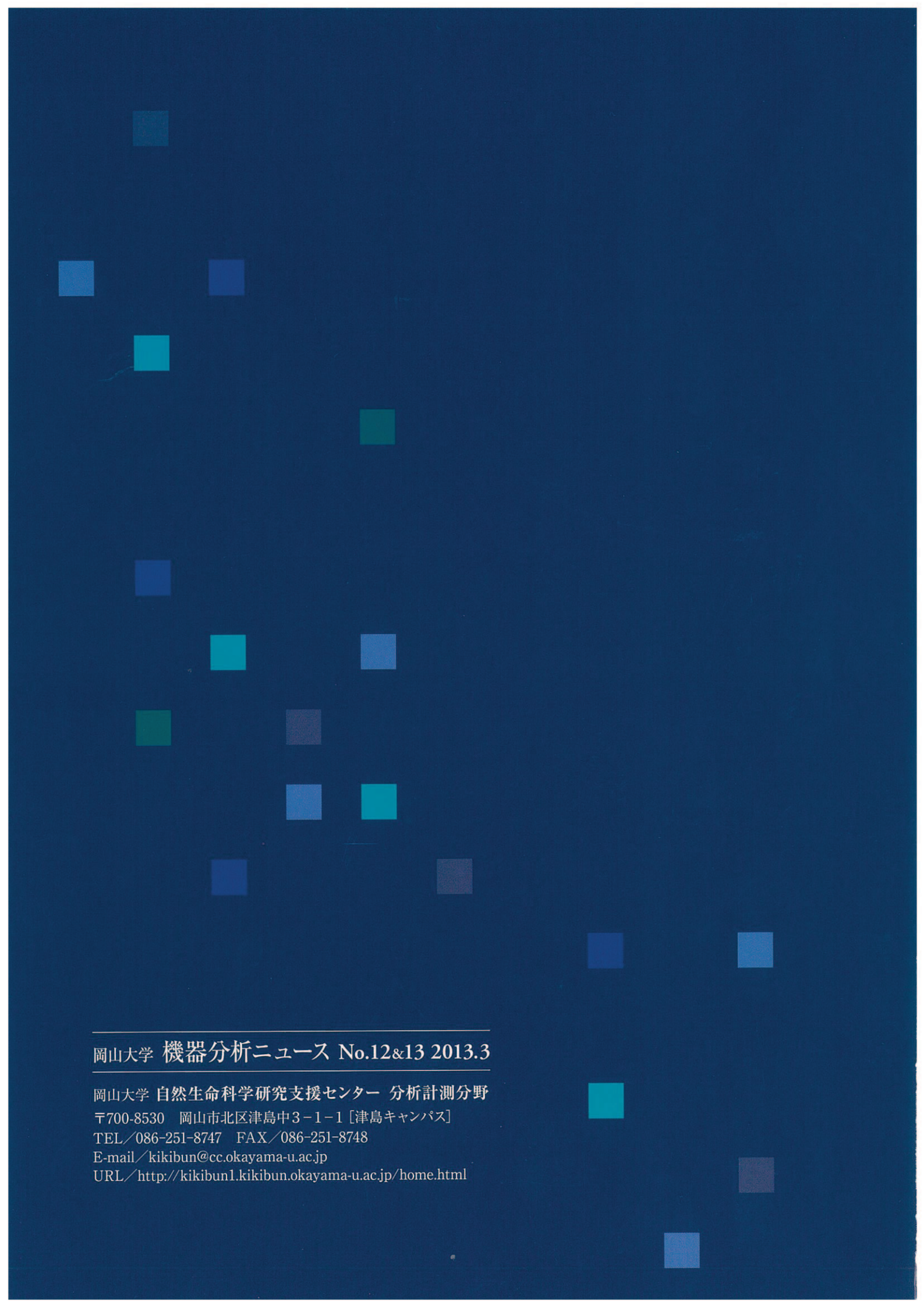
青山 安宏 教授



第10回分析計測分野講演会

高橋 保 教授





---

岡山大学 機器分析ニュース No.12&13 2013.3

岡山大学 自然生命科学研究支援センター 分析計測分野

〒700-8530 岡山市北区津島中3-1-1 [津島キャンパス]

TEL/086-251-8747 FAX/086-251-8748

E-mail/kikibun@cc.okayama-u.ac.jp

URL/http://kikibun1.kikibun.okayama-u.ac.jp/home.html