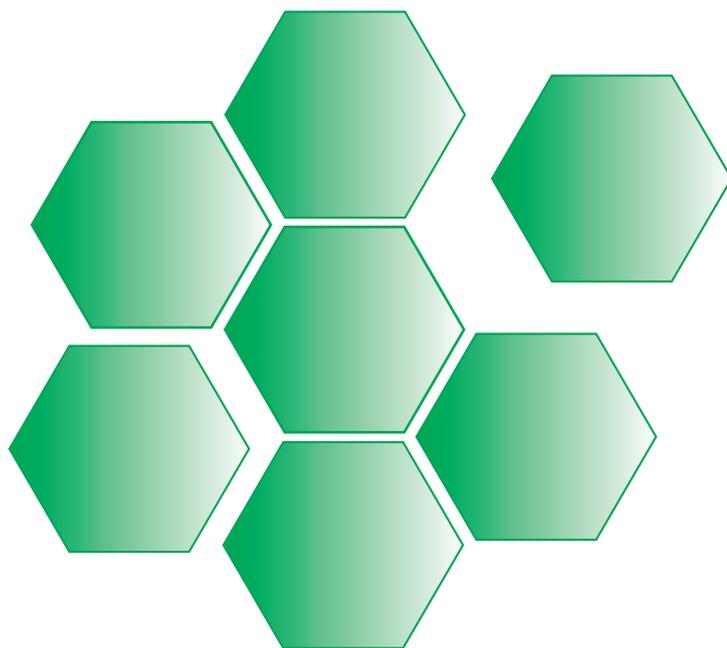


岡山理科大学  
総合機器センター since 1985

# センターだより

第 11 号



平成 23 年 10 月発行

機器の詳細な性能、ご利用方法は下記ホームページでご覧下さい。

<http://www.ric.ous.ac.jp>

## 目 次

センターだより 第11号 巻頭言 センター所長 林 宏哉 . . . . . P 3

### 新設機器ご紹介

SEM6490 走査型電子顕微鏡 . . . . . P 6

DNA アナライザー . . . . . P 7

### 機器概要および研究実績（平成21年4月～平成23年3月）

NMR 核磁気共鳴装置 . . . . . P 9

HR-NMR 高分解能核磁気共鳴装置 . . . . . P12

CMA-SEM コンバインマイクロアナライザ . . . . . P15

CL-SEM カソードルミネッセンスマイクロスコープ

FE-TEM200 電界放射型透過電子顕微鏡 . . . . . P20

TEM400 原子直視電子顕微鏡

AXIS-HS 光電子分析装置装置 . . . . . P22

R-AXIS イメージングプレート型X線構造解析装置 . . . . . P23

HR-MS 高分解能質量分析装置 . . . . . P25

LSM 共焦点レーザ顕微鏡 . . . . . P28

ネイティブ生体高分子解析システム . . . . . P29

3960Tsunami 蛍光寿命測定装置 . . . . . P32

LGM (He), (N<sub>2</sub>) 液化ガス製造装置 . . . . . P33

ESR 電子スピン共鳴装置 . . . . . P36

LCmate 液体クロマトグラフ質量分析計 . . . . . P42

MPMS 高感度磁化率測定装置 . . . . . P45

機器利用実績（平成21年4月～平成23年3月） . . . . . P50

総合機器センター規定 . . . . . P55

学外者利用規定 . . . . . P57

## センターだより 第11号 巻頭言

総合機器センター  
所長 林 宏哉

総合機器センターの広報誌および白書ともいべき「センターだより」は、隔年発行でこの度、第11号を皆様のお手元にお届けする運びとなりました。早いもので、「センターだより」も成人式の年を過ぎ、これから青年期真っ盛りの歳になります。この間に導入された大型機器の導入台数の5年毎の推移をみると図1のようになっています。この中には既にリタイアした機器4台も含まれています。ほぼ毎年1-2台のペースで大型機器を導入してきましたが、この10年間では僅か2台しか新規大型機器が導入されておりません。この事態を改善し機器センターの青年期に勢いをつけるために、まず本年度は大型機器を1台導入する予定です。併せて修理不可能な装置の撤去による有効スペースの確保と新しい部屋の管理運営を行っております。

一方センターのいくつかのシステムに関しては明確化、透明化、普遍化を達成するように改善を行っております。本学の構成員のすべてが納得する運営を達成するように改善に努めております。できれば社会から見ても納得できる運営を行うための第一歩として学外評価委員によるセンターの点検・評価を実施して、密室性のない運営を目指しております。

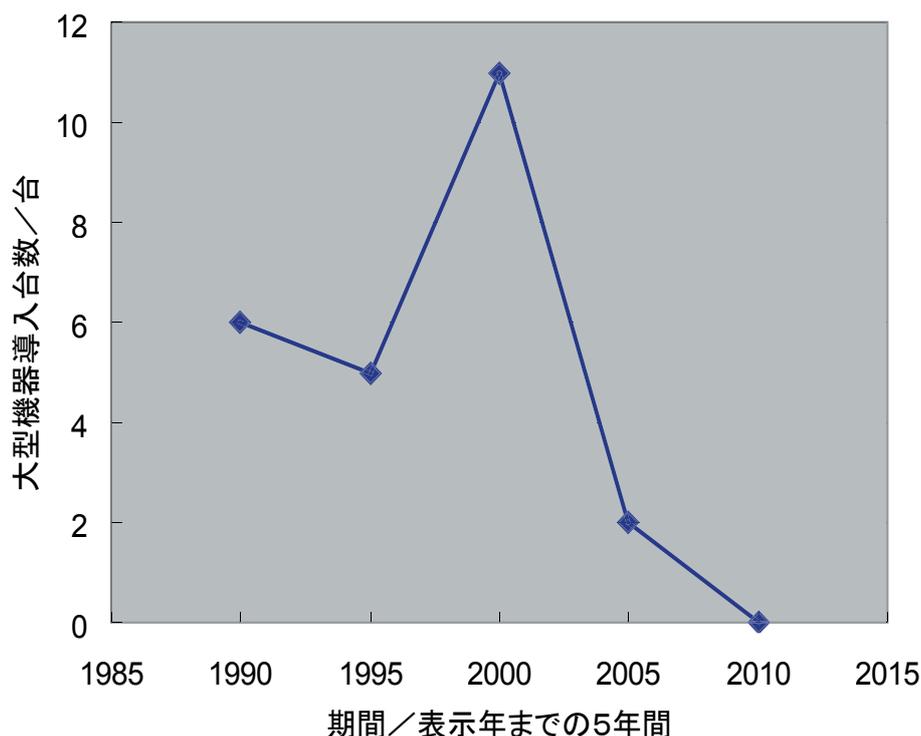


図1 大型機器導入台数の年次推移—5年間の期間ごとの合計台数の推移を示している。

今年は3月11日にマグニチュード8.4の東日本大震災があり、東北地方では主として津波による被害で多くの人命と町を失いました。亡くなった方のご冥福をお祈りします。

さらに恐ろしいことに、福島県にある原子力発電所が核燃料のメルトダウンを起こし放射性物質拡散による被害が県内外に広がりました。半年経った今でも周辺住民の立ち入り禁止が続いております。

津波で助かった人の言葉に「役に立ったのはおじいさんから聞いていた、津波が来たら家

族のことを考えずに逃げて高台に上れ、という言葉でした。」というのがありました。10 mの高さの堤防は全く役に立たなかった。堤防を信じた人は津波に飲まれて亡くなりました。江戸時代以降今日まで科学者は何をしていたのでしょうか。

この災害（原子力発電所の災害を含めて）をみるにつけ、政治に翻弄される科学者の姿、科学を遊びにしている科学者の姿が浮き彫りにされてきました。江戸時代から今日までに東北地方は3度も同様の大津波に遭っておりました。吉村昭の小説「三陸大津波」に詳細が記述されておりますので繰り返しません。経験が知識とデータになり、本質的な改善へと向かわなければ、今までに亡くなった方のご冥福をお祈りしたことにはならないのではないかと思います。今日ほど科学者の正しい心根とその役割の大きさを感じることはありません。今日ほど科学者が本気を示さなければならぬ時代は無かったと思います。

岡山理科大学の総合機器センターは古い装置を抱える機器センターではありますが、使用状況、活動状況、学生教育、学会や社会における貢献度などに配慮しながら機器を良い状態で使用できるように最善の努力で保守を行っております。各装置責任者はユーザーの調整と装置使用講習会などによる正しい使用方法を教授し、技術員は環境の維持と責任者の補助を行って円滑な運営に貢献しております。

これらの状況をこの「センターだより」に掲載しておりますので、読んでいただきましてご意見を頂戴できましたら有難く思います。更なるセンターの改善に役立てたいと思います。今回東日本大震災について物申しましたが、我々が直接の貢献をすべきであるといっているのではなく、学生、若者に、科学者の本気の姿を見せることが科学を現場で生かすための心根を養う基本的な方法であると信ずるからです。科学の根底には実証するということがあります。したがって科学教育においても実証するための研究が根底になれば上滑りな教育に陥りやすいのです。結局、本気を見せる手段として研究があります。総合機器センターが実証データの収集および研究意欲の鼓舞に活用していただければ有難いと思っている次第です。そして正しい心根で、気後れすることなく正しく科学を伝えることが出来る人材の育成に貢献できるよう願っております。やがてセンターが壮年期を迎えるときには、それに相応しい環境とシステムが達成されるように、青年期のときにできる努力を惜しまないようにしたいと思っております。皆様のさらなるご支援をお願いして巻頭の言葉とさせていただきます。

## 新設機器のご紹介

## SEM Scanning Electron Microscope (走査電子顕微鏡) について

バイオ・応用化学科 福原 実

## 【機器概要】

JEOL (日本電子) 社製 SEM6490

倍率 ~ 30 万倍

画像モード 二次電子像、反射電子像

試料ステージ：X 125mm, Y 100mm, Z 80mm

付属装置：エネルギー分散型 X 線分析装置 (EDS), 結晶方位解析装置 (EBSD)

## 【機器紹介】

SEM は個体の表面構造を拡大して観察する装置で、金属、無機、有機物質のいずれも観察可能である。無機物質と有機物質については、通常導電性を試料に付すために、観察に先だって炭素または金等で蒸着処理を行う。EDS を用いることにより、微細な構造を観察しながら、観察場所の元素分布を観察することが可能である。EDS 観察には、付属の検出器に液体窒素を補給する必要がある。表面が平滑な結晶質の試料については、EBSD を用いることにより、試料表面に生成している結晶の種類と方位を決定することが出来る。

本装置の特色は操作性が良いことで、試料表面の観察のみであれば、初心者でも 2 日程度の講習で数千倍の倍率の像を簡単に得ることが出来る。表面観察の方法を修得したのち、さらに 2 日程度の講習で元素分布観察を行なうことが可能である。



## 生体構造解析 (DNA シーケンサー 3130) について

バイオ・応用化学科 滝澤 昇

### 【機器概要】

Applied Biosystems 社製 Genetic Analyzer 3130  
 (解析キャピラリ - 数 4 本) 本体  
 解析用 PC (Windows XP 英語版、および、解析用ソフト)

### 【機器紹介】

生命の情報を記録している遺伝子 (DNA) の塩基配列を決定する装置です。4 種の蛍光色素でラベルされた Dideoxynucleoside triphosphate を用いる Sanger の Dideoxy chain terminator 法で調製された試料をキャピラリ電気泳動で分離し、レーザー光を照射して反応産物を検出解析します。解析するための微細なキャピラリは 4 本装着されており、同時に 4 サンプルの塩基配列を決定することができます。1 回の解析に 90 ~ 120 分程度の時間がかかります。決定できる塩基の数は、最大で 1 サンプルにつき 1000 塩基程度まで可能です。遺伝子の研究には欠かせない装置です。

### 【研究業績】

1. T. Kiuchi, S. Moriuchi and S. Ikeda (2010) Comparison of Schizosaccharomyces pombe Cu,Zn- and Mn-superoxide dismutases in protecting cells against oxidative stress, *Current Topics in Genetics* 4, 65-69.
2. S. Tamura, C. Wada, A. Hase, K. Kanamitsu, and S. Ikeda (2010) A Simple growth test of a Saccharomyces cerevisiae Cu, Zn-superoxide dismutase-deficient mutant in hypertonic medium for biological evaluation of antioxidants, *Food Sci. Technol. Res* 16, 267-272.
3. K. Kanamitsu and S. Ikeda (2010) Early steps in the DNA base excision repair pathway of a fission yeast Schizosaccharomyces pombe, *J. Nucleic Acids* 2010, Article ID 450926, 9 pages.
4. T. Yamasaki, Y. Hitsumoto, S. Katayama, and Y. Nogami (2010) Fibronectin-binding proteins of Clostridium perfringens recognize the III1-C fragment of fibronectin., *Microbiology and Immunology* 54. 221-227.
5. T. Yamasaki, Y. Hitsumoto, S. Katayama, and Y. Nogami (2010) Localization and function of the fibronectin binding protein of Clostridium perfringens, *生物試料分析* 33. 173-178.
6. Yano O., Ikeda H., and Hoshino T. (2010) Phylogeography of the Japanese common sedge, Carex conica complex (Cyperaceae), based on chloroplast DNA sequence data and chromosomal variation *American Journal of Botany* 97: 1365-1376.
7. 星野卓二, 正木智美, 中村松寿, 市原和政, 池田博, 狩山俊悟, 榎本敬, 任炯卓 (2010) 瀬戸内地方に隔離分布する絶滅危惧種アッケシソウの起源, *植物研究雑誌*, 85(3): 180-185,.
8. Yano O., Ikeda H. and Hoshino T (2010).Molecular and cytological studies of an interspecific hybrid in Schoenoplectus (Cyperaceae). *Acta Phytotax. Geobot.* 60(3): 141-149.
9. S. Katayama, N. Nozu, M. Okuda, S. Hirota, T. Yamasaki, and Y. Hitsumoto (2009) Characterization of two putative fibronectin-binding proteins of Clostridium perfringens, *Anaerobe* 15, 155-159.
10. Y. Doi, N. Takaya and N. Takizawa (2009) Novel denitrifying bacterium Ochrobactrum anthropi YD50.2 tolerates high levels of reactive nitrogen oxides, *Appl. Environ. Microbiol* 75, 5186 - 5194



## 機器概要および研究実績

## NMR 核磁気共鳴装置

核磁気共鳴装置 (日本電子) JNM-GSX400

基準磁場 9.4 テスラ

基準周波数  $^1\text{H}$  400MHz

$^{13}\text{C}$  100 有機化合物の構造解析

一次元、二次元、多核 NMR が可能。



### 【機器概要】

物質を磁場の中に置き、ラジオ波領域の電磁波を照射すると、特定の波長が吸収されるが、その様子を詳細に解析し、物質の構造に関する情報を得る。炭素や水素の化学的環境や位置関係のみならず、分子の動的な情報も得られるため、広く分子レベルでの研究において必須の機器となっている。2種類のプローブがあり、他核、温度変化など多様な測定ができる。装置は、液体窒素と液体ヘリウムに囲まれた超伝導磁石と電磁波を発生させるプローブ、および、測定を制御し、データを処理するコンピュータ部分とからなる。構造を知りたい物質数ミリグラムを数ミリリットルの重水素化溶媒に溶かし、NMR サンプルチューブに入れて測定する。

### 【研究実績】

- Convenient synthesis of a marine cyclopentanoid: untenone A  
Kunitada, T.; Omatsu, R.; Tanaka, N.; Imai, N.; Inokuchi, T.; Nokami, J.  
Tetrahedron Lett. 2010, 51, 5525-5528.
- Diastereoselective Michael Addition of Magnesium Amide to O-(2-Alkenoyl)-TEMPOs and Comparison of Reactivity with Acyl Substituent-Modified Carboxylic Analogues  
Ma, L.-J.; Mei, Z.-W.; Toyohara, K.; Kawafuchi, H.; Nokami, J.; Inokuchi, T.  
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2010, 83, 1545-1547.
- Production of (2R,3S)-2-benzamidomethyl-3-hydroxybutanoates by Immobilized Plant Cells of Parthenocissus Tricuspidata  
Shimoda, K.; Kubota, N.; Hamada, H.; Kobayashi, T.; Hamada, H.; Shafi, S. M.; Nakajima, N.  
Biochem. Ins. 2009, 2, 1-3.
- Synthesis of  $\beta$ -Maltooligosaccharides of  $\alpha$ -Tocopherol Derivatives by Xanthomonas campestris Cyclodextrin Glucanotransferase and Their Anti-allergic Activity  
Shimoda, K.; Sato, D.; Hamada, H.  
Chem. Lett. 2009, 38, 930-931.
- Glycosylation of sesamol by cultured plant cells  
Shimoda, K.; Ishimoto, H.; Kamiue, T.; Kobayashi, T.; Hamada, H.; Hamada, H.  
Phytochem. 2009, 70, 207-210.
- Production of  $\beta$ -Maltooligosaccharides of  $\alpha$ - and  $\delta$ -Tocopherols by Klebsiella Pneumoniae and Cyclodextrin Glucanotransferase as Anti-Allergic Agents  
Shimoda, K.; Akagi, M.; Hamada, H.  
Molecules 2009, 14, 3106-3144.
- Biotransformation of naringin and naringenin by cultured Eucalyptus perriniana cells  
Shimoda, K.; Kubota, N.; Taniuchi, K.; Sato, D.; Nakajima, N.; Hamada, H.; Hamada, H.  
Phytochemistry 2010, 71, 201-205.
- Biotransformation of Cinnamic Acid, p-Coumaric Acid, Caffeic Acid, and Ferulic Acid by Plant Cell Cultures of Eucalyptus perriniana  
Katsuragi, Shimoda, K.; Nakajima, N.; Hamada, H.; Hamada, H.  
Biosci. Biotechnol. Biochem. 2010, 74, 1920-1924.
- Synthesis of  $\beta$ -Maltooligosaccharides of glycitein and Daizein and their Anti-Oxidant and Anti-Allergic Activities  
Shimoda, K.; Hamada, H.  
Molecules 2010, 15, 5153-5161.

10. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers. XIII. Synthesis, Structures, and Spectroscopic Properties of All Possible 1,8-Anthrylene Cyclic Tetramers with Acetylene and Diacetylene Linkers  
Toyota, S.; Miyahara, H.; Goichi, M.; Yamasaki, M.; Iwanaga, T.  
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2009, 82, 931-945.
11. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers. XV. Synthesis, Structures, and Dynamic Behavior of Chiral Anthrylene–Ethyne Cyclic Tetramers and Related Derivatives and Resolution of Enantiomers  
Ishikawa, T.; Shimasaki, T.; Akashi, H.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Yamasaki, M.  
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2010, 83, 220-232.
12. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers. XVI. Influence of Conformation of 9,10-Anthrylene Rotors on Structures and Self-association Properties of Macrocyclic Arylene-Alkynylene Oligomers  
Miyamoto, K.; Iwanaga, T.; Toyota, S.  
Chem. Lett. 2010, 39, 288-290.
13. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers. XVII. Synthesis, structure, and dynamic behavior of 1,8-anthrylene pentamers and hexamers with acetylene linkers  
Toyota, S.; Kawakami, T.; Shinnishi, R.; Sugiki, R.; Suzuki, S.; Iwanaga, T.  
Org. Biomol. Chem. 2010, 8, 4997-5006.
14. Structures and Conformational Analysis of 1,8-Bis(9-triptycylethynyl)anthracene and Its Derivatives as Prototypes of Molecular Spur Gears  
Toyota, S.; Shimizu, T.; Iwanaga, T.; Wakamatsu, K.  
Chem. Lett., 2011, 40, 312-314.
15. Low catalase activity in blood is associated with the diabetes caused by alloxan  
Takemoto, K.; Tanaka, M.; Iwata, H.; Nishihara, R.; Ishihara, K.; Wang, D.-H.; Ogino, K.; Taniuchi, K.; Masuoka, N.  
Clin. Chim. Acta 2009, 407, 43-46.
16. スチルベン化合物の異性化とイタドリ (*Polygonum cuspidatum*) に含まれるスチルベン  
岡田武彦, 小西祐理花, 石原浩二, 益岡典芳  
Naturalistae 2009, 14, 17-21.
17. おからに含まれる機能性成分に関する研究  
笠原 貢, 鎌田 舞, 児玉 幸彦, 林 裕里子, 石原 浩二, 益岡 典芳  
岡山理科大学紀要 2009, 45 A, 5-10.
18. Sensitization to alloxan-induced diabetes and pancreatic cell apoptosis in acatalasemic mice  
Kikumoto, Y.; Sugiyama, H.; Inoue, T.; Morinaga, H.; Takiue, K.; Kitagawa, M.; Fukuoka, N.; Saeki, M.; Maeshima, Y.; Wang, D.-H.; Ogino, K.; Masuoka, N.; Makino, H.  
Biochim. Biophys. Acta 2010, 1802, 240-246.
19. Multifunctional Antioxidant Activities of Alkyl Gallates  
Kubo, I.; Masuoka, N.; Ha, T. J.; Shimizu, K.; Nihei, K.-i.  
The Open Bioactive Compounds Journal 2010, 3, 1-11.
20. Enzymatic preparation of arbutin derivatives: Lipase-catalyzed direct acylation without the need of vinyl ester as an acyl donor  
Ishihara, K.; Katsube, Y.; Kumazawa, N.; Kuratani, M.; Masuoka, N.; Nakajima, N.  
J. Biosci. Bioeng. 2010, 109, 554-556.
21. Preparation of chiral 2-chloromandelamide: stereoselective reduction of an aromatic  $\alpha$ -keto amide with actinomycete strains  
Ishihara, K.; Nisimura, M.; Nakashima, K.; Machii, N.; Miyake, F.; Nishi, M.; Yoshida, M.; Masuoka, N.; Nakajima, N.  
Biochemistry insights 2010, 3, 19-24.
22. One-procedure synthesis of capsiate from capsaicin by lipase-catalyzed dynamic transacylation  
Ishihara, K.; Kwon, S.-I.; Masuoka, N.; Nakajima, N.; Hamada, H.  
World J. Microbiol. Biotechnol. 2010, 26, 1337-1340.
23. Evaluation of pyrogallol-induced cytotoxicity in catalase-mutant *Escherichia coli* and mutagenicity in *Salmonella typhimurium*  
Takemura, Y.; Wang, D.-H.; Sauriasari, R.; Horita, M.; Tsutsui, K.; Sano, K.; Masuoka, N.; Takigawa, T.; Takaki, J.; Ogino, K.  
Bull Environ Contam Toxicol. 2010, 84, 347-350.

24. 腹膜透析において活性酸素消去系の破綻は腹膜硬化を増強する  
瀧上慶一, 喜多村真治, 汪 達紘, 益岡典芳, 荻野景規, 杉山齊, 牧野博史  
腎とフリーラジカル 2010, 10, 181-184.
25. 岡山産ぶどうに含まれるポリフェノールの分析  
益岡典芳, 黒田耕平, 岡田武彦, 橋本麻希, 石原浩二  
岡山理科大学紀要 2010, 46 A, 1-7.
26. Fluoro-substituted phenyleneethynyls: acetylenic n-type organic semiconductors  
Matsuo, D.; Yang, X.; Hamada, A.; Morimoto, K.; Kato, T.; Yahiro, M.; Adachi, C.; Orita, A.; Otera, J.  
Chem. Lett. 2010, 39, 1300-1302.
27. Synthesis of functionalized organic compounds by use of a microreactor  
Orita, A.; Otera, J.  
Kobunshi 2010, 59, 593-594.
28. Synthesis and spectroscopic study of phenylene-(poly)ethynyls substituted by amino or amino/cyano groups at terminal(s): electronic effect of cyano group on charge-transfer excitation of acetylenic pi-systems  
Fang, J.-K.; An, D.-L.; Wakamatsu, K.; Ishikawa, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Akita, S.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J.  
Tetrahedron 2010, 66, 5479-5485.
29. Fluorous Surface-Active Distannoxane Catalysts  
Orita, A.; Tanabe, S.; Ono, T.; Otera, J.  
Adv. Syn. Cat. 2010, 352, 1419-1423.
30. DFT study on activation of carbon dioxide by dimethyltin dimethoxide for synthesis of dimethyl carbonate.  
Miyake, N.; Nagahara, H.; Bijanto, B.; Wakamatsu, K.; Orita, A.; Otera, J.  
Organometal. 2010, 29, 3062.
31. Synthesis and applications of novel fluoroalkyl end-capped cooligomers containing diphenylacetylene segments: a new approach to the surface arrangement of diphenylacetylene segments on the traditional organic polymer  
Mugisawa, M.; Orita, A.; Otera, J.; Sawada, H.  
Poly. Adv. Tech. 2010, 21, 158-163.
32. DFT Study on Activation of Carbon Dioxide by Dimethyltin Dimethoxide for Synthesis of Dimethyl Carbonate  
Wakamatsu, K.; Orita, A.; Otera, J.  
Organometal. 2010, 29, 1290-1295.
33. Synthesis and spectroscopic study of diphenylamino-substituted phenylene-(poly)ethynyls: remarkable effect of acetylenic conjugation modes  
Fang, J.-K.; An, D.-L.; Wakamatsu, K.; Ishikawa, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J.  
Tetrahedron Lett. 2010, 51, 917-920.
34. Synthesis of Lewis acids having fluoroalkyl group and catalytic reactions using them  
Orita, A.  
Organometal. News 2010, 2-7.
35. Chemistry of anthracene-acetylene oligomers. XIV. Convenient synthesis of anthrylethynes by double elimination reaction from aldehydes and sulfones  
Toyota, S.; Azami, R.; Iwanaga, T.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J.  
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2009, 82, 1287-1291.
36. Selective Tandem Inter/intramolecular Eglinton Coupling for Chiral Cyclophane Synthesis  
An, D.-L.; Chen, Q.; Zhang, Z.-Y.; Yan, H.; Fang, J.-K.; Su, Q.; Dong, W.-R.; Orita, A.; Otera, J.  
Syn. Commun. 2009, 39, 3092-3100.
37. Synthesis of 2,5-diaryloxazoles through van Leusen reaction and copper-mediated direct arylation  
Yoshizumi, T.; Satoh, T.; Hirano, K.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J.; Miura, M.  
Tetrahedron Lett. 2009, 50, 3273-3276.
38. Synthesis and spectroscopic study of silacyclopentadiene-substituted phenyleneethynyls  
Mao, G.; Orita, A.; Matsuo, D.; Hirate, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Otera, J.  
Tetrahedron Lett. 2009, 50, 2860-2864.
39. Blue emitting fluorophores of phenyleneethynyls substituted by diphenylethenyl terminal groups for organic lightemitting diodes  
Mao, G.; Orita, A.; Fenenko, L.; Yahiro, M.; Adachi, C.; Otera, J.  
Mater. Chem. Phys. 2009, 115, 378-384.

## HR-NMR 高分解能核磁気共鳴装置

日本電子製 LNM-LA500 および LNM-LA300

基準磁場 11.74 および 7.05 テスラ

基準周波数  $^1\text{H}$  500 および 300MHz

$^{13}\text{C}$  125 および 75MHz

有機化合物の構造解析



LNM-LA500



LNM-LA300

### 【機器概要】

有機溶媒あるいは水に溶解した有機化合物の主に水素核、炭素核を測定することが可能な FT NMR 装置。超伝導マグネット中に置かれたサンプルに電磁波を照射し、サンプルから発せられる電磁波をフーリエ変換することで、有機化合物に含まれる観測核の化学的な環境の違いを調べることができる。一次元 NMR と二次元 NMR の測定が可能。液体窒素を用いれば、低温測定もできる。また、強力なマグネットを持つことから通常は測定が困難なアセチレン炭素や 4 級炭素の測定も可能である。

### 【研究業績】

1. Fluoro-substituted phenyleneethynylenes: acetylenic n-type organic semiconductors  
Matsuo, D.; Yang, X.; Hamada, A.; Morimoto, K.; Kato, T.; Yahiro, M.; Adachi, C.; Orita, A.; Otera, J.  
Chem. Lett. 2010, 39, 1300-1302.
2. Synthesis of functionalized organic compounds by use of a microreactor  
Orita, A.; Otera, J.  
Kobunshi 2010, 59, 593-594.
3. Synthesis and spectroscopic study of phenylene-(poly)ethynylenes substituted by amino or amino/cyano groups at terminal(s): electronic effect of cyano group on charge-transfer excitation of acetylenic pi-systems  
Fang, J.-K.; An, D.-L.; Wakamatsu, K.; Ishikawa, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Akita, S.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J.  
Tetrahedron 2010, 66, 5479-5485.
4. Fluorous Surface-Active Distannoxane Catalysts  
Orita, A.; Tanabe, S.; Ono, T.; Otera, J.  
Adv. Synth. Catal. 2010, 352, 1419-1423.
5. DFT study on activation of carbon dioxide by dimethyltin dimethoxide for synthesis of dimethyl carbonate.  
Miyake, N.; Nagahara, H.; Bijanto, B.; Wakamatsu, K.; Orita, A.; Otera, J.  
Organometallics 2010, 29, 3062.
6. Synthesis and applications of novel fluoroalkyl end-capped cooligomers containing diphenylacetylene segments: a new approach to the surface arrangement of diphenylacetylene segments on the traditional organic polymer.  
Mugisawa, M.; Orita, A.; Otera, J.; Sawada, H.  
Polym. Adv. Technol. 2010, 21, 158-163.
7. Synthesis and spectroscopic study of diphenylamino-substituted phenylene-(poly)ethynylenes: remarkable effect of acetylenic conjugation modes.  
Fang, J.-K.; An, D.-L.; Wakamatsu, K.; Ishikawa, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J.  
Tetrahedron Lett. 2010, 51, 917-920.
8. Synthesis of Lewis acids having fluoroalkyl group and catalytic reactions using them  
Orita, A.

- Organometallic News 2010, 2-7.
9. Chemistry of anthracene-acetylene oligomers. XIV. Convenient synthesis of anthrylethyne by double elimination reaction from aldehydes and sulfones  
Toyota, S.; Azami, R.; Iwanaga, T.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J.  
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2009, 82, 1287-1291.
  10. Selective Tandem Inter/intramolecular Eglinton Coupling for Chiral Cyclophane Synthesis  
An, D.-L.; Chen, Q.; Zhang, Z.-Y.; Yan, H.; Fang, J.-K.; Su, Q.; Dong, W.-R.; Orita, A.; Otera, J.  
Synth. Commun. 2009, 39, 3092-3100.
  11. Synthesis of 2,5-diaryloxazoles through van Leusen reaction and copper-mediated direct arylation  
Yoshizumi, T.; Satoh, T.; Hirano, K.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J.; Miura, M.  
Tetrahedron Lett. 2009, 50, 3273-3276.
  12. Synthesis and spectroscopic study of silacyclyne-substituted phenyleneethynyls  
Mao, G.; Orita, A.; Matsuo, D.; Hirate, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Otera, J.  
Tetrahedron Lett. 2009, 50, 2860-2864.
  13. Blue emitting fluorophores of phenyleneethynyls substituted by diphenylethenyl terminal groups for organic lightemitting diodes  
Mao, G.; Orita, A.; Fenenko, L.; Yahiro, M.; Adachi, C.; Otera, J.  
Mater. Chem. Phys. 2009, 115, 378-384.
  14. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers. XIII. Synthesis, Structures, and Spectroscopic Properties of All Possible 1,8-Anthrylene Cyclic Tetramers with Acetylene and Diacetylene Linkers.  
Toyota, S.; Miyahara, H.; Goichi, M.; Yamasaki, M.; Iwanaga, T.  
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2009, 82, 931-945.
  15. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers. XV. Synthesis, Structures, and Dynamic Behavior of Chiral Anthrylene–Ethyne Cyclic Tetramers and Related Derivatives and Resolution of Enantiomers.  
Ishikawa, T.; Shimasaki, T.; Akashi, H.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Yamasaki, M.  
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2010, 83, 220-232.
  16. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers. XVI. Influence of Conformation of 9,10-Anthrylene Rotors on Structures and Self-association Properties of Macrocyclic Arylene-Alkynylene Oligomers.  
Miyamoto, K.; Iwanaga, T.; Toyota, S.  
Chem. Lett. 2010, 39, 288-290.
  17. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers. XVII. Synthesis, structure, and dynamic behavior of 1,8-anthrylene pentamers and hexamers with acetylene linkers.  
Toyota, S.; Kawakami, T.; Shinnishi, R.; Sugiki, R.; Suzuki, S.; Iwanaga, T.  
Org. Biomol. Chem. 2010, 8, 4997-5006.
  18. Structures and Conformational Analysis of 1,8-Bis(9-triptycylethynyl)anthracene and Its Derivatives as Prototypes of Molecular Spur Gears.  
Toyota, S.; Shimizu, T.; Iwanaga, T.; Wakamatsu, K.  
Chem. Lett., 2011, 40, 312-314.
  19. Manipulation of intracellular auxin in a single cell by light with esterase-resistant caged auxins.  
Kusaka N., Maisch J., Nick P., Hayashi K., Nozaki H.  
Chembiochem., 2009, 10, 2195-2202.
  20. Differential downward stream of auxin synthesized at the tip has a key role in gravitropic curvature via TIR1/AFBs-mediated auxin signaling pathways.  
Nishimura T., Nakano H., Hayashi K., Niwa C., Koshida T.  
Plant. Cell. Physiol., 2009, 50, 1874-1885.
  21. Endogenous diterpenes derived from ent-kaurene, a common gibberellin precursor, regulate protonema differentiation of the moss *Physcomitrella patens*.  
Hayashi K., Horie K., Hiwatashi Y., Kawaide H., Yamaguchi S., Hanada A., Nakashima T., Nakajima M., Mander L.N., Yamane H., Hasebe M., Nozaki H.  
Plant. Physiol., 2010, 153, 1085-1097.
  22. ABP1 mediates auxin inhibition of clathrin-dependent endocytosis in Arabidopsis.  
Robert S., Kleine-Vehn J., Barbez E., Sauer M., Paciorek T., Baster P., Vanneste S., Zhang J., Simon S., Covanova M., Hayashi K., Dhonukshe P., Yang Z., Bednarek S.Y., Jones A.M., Luschnig C., Aniento F., Zazimalova E., Friml J.

- Cell., 2010, 143, 111-121
23. Scavenging effects of metal complexes of water-soluble thiacalix[4]arenetetrasulfonate on superoxide anion radicals.  
Odo J., Kimura A., Matsu-Ura A., Ohnishi Y., Saeki Y., Yoshida A., Hayashi K., Inoguchi M., Ueki T.  
Chem. Pharm. Bull. (Tokyo.), 2010, 58, 1576-1581
  24. Composite material of DNA and cyclodextrin-immobilized poly(ethyleneimine): Accumulation of harmful compounds from multi-component solution.  
Yamada, M.; Hori, M.; Tabuchi, S.  
Int. J. Biol. Macromol. 2010, 47, 201-206.
  25. Accumulation of harmful compounds by the composite of DNA and cyclodextrin: effect on intramolecular cavity of cyclodextrin.  
Yamada, M; Shikano, J; Harada Y.  
Mater. Chem. Phys. 2010, 124, 623-627.
  26. DNA-cyclodextrin-inorganic hybrid material for absorbent of various harmful compounds.  
Yamada M.; Tabuchi, S.  
Mater. Chem. Phys. 2011, 126, 278-283.
  27. Convenient synthesis of a marine cyclopentanoid: untenone A.  
Kunitada, T.; Omatsu, R.; Tanaka, N.; Imai, N.; Inokuchi, T.; Nokami, J.  
Tetrahedron Lett. 2010, 51, 5525-5528.
  28. Diastereoselective Michael Addition of Magnesium Amide to O-(2-Alkenoyl)-TEMPOs and Comparison of Reactivity with Acyl Substituent-Modified Carboxylic Analogues.  
Ma, L-J.; Mei, Z-W.; Toyohara, K.; Kawafuchi, H.; Nokami, J.; Inokuchi, T.  
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2010, 83, 1545-1547.
  29. Production of (2R,3S)-2-benzamidomethyl-3-hydroxybutanoates by Immobilized Plant Cells of *Parthenocissus Tricuspidata*.  
Shimoda, K.; Kubota, N.; Hamada, H.; Kobayashi, T.; Hamada, H.; Shafi, S.M.; Nakajima, N. Biochem Ins. 2009, 2, 1-3.
  30. Synthesis of  $\beta$ -Maltooligosaccharides of  $\alpha$ -Tocopherol Derivatives by *Xanthomonas campestris* Cyclodextrin Glucanotransferase and Their Anti-allergic Activity.  
Shimoda, K.; Sato, D.; Hamada, H. Chem Lett. 2009, 38, 930-931.
  31. Glycosylation of sesamol by cultured plant cells.  
Shimoda, K.; Ishimoto, H.; Kamiue, T.; Kobayashi, T.; Hamada, H., Hamada, H. Phytochem. 2009, 70, 207-210.
  32. Bioremediation of Bisphenol A and Benzophenone by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga *Pavlova* sp.  
Shimoda, K.; Hamada, H. Env. Health. Ins. 2009, 3, 89-94.

## CMA-SEM コンバインマイクロアナライザ

日本電子 JXA-8900

性能：元素分析範囲  $^5\text{B} \sim ^{92}\text{U}$   
 加速電圧 0.2 ~ 40kV  
 最大倍率 30 万倍  
 二次電子分解能 6nm  
 凹凸像、組成像



### 【機器の概要】

試料：固体、半導体、金属材料、鉱物、セラミック、ガラスなど

説明：電子顕微鏡像 (SEM) を観察しながら微少部 ( $\mu\text{m}$  オーダー) の元素分析ができる。試料からの特性 X 線や映像信号 (二次電子、反射電子) などの情報を元に二次濃度分布カラー画像 (面分析) として表示可能。エネルギー分散型分光器 (EDS) を用いた定性分析や半定量分析は、簡便で結果をリアルタイムに得られる。位置再現性がよいので分析位置をプリセットし分析条件を決めれば、多数の分析操作をワークステーションから自動で行い大量の定量分析を高速で実行し分析データを収集・処理できる。

## CL-SEM カソードルミネッセンスマイクロスコープ

日本電子 JSM-5410CL

性能：加速電圧 0.5 ~ 30kV  
 最大倍率 20 万倍  
 二次電子分解能 3.5nm



### 【機器概要】

試料：金属材料、半導体、鉱物、セラミックスなど

説明：サンプル表面の拡大写真および電子を照射することにより発生する蛍光を観察し原子の欠陥、不純物などを調べることができる。

### 【研究実績】

○論文 (2009 年度)

1. T. Ohtani, T. Nishikawa, K. Harada, K. Ikeda, and N. Takayama: "Novel nanocarbons with a mushroom shape found in glassy carbon powder", *J. Alloys and Comp.*, 483 (1-2) (2009) 491-494.
2. Santosh, M., Sajeev, K., Li, J.H., Liu, S.J. and Itaya, T. (2009) Counterclockwise exhumation of a hot orogen: The Paleoproterozoic ultrahigh-temperature granulites in the North China Craton. *Lithos*, 110, 140-152. doi: 10.1016/j.lithos.2008.12.010
3. Thanh, N.G., Itaya, T., Sajeev, K., Ahmad, T., Kojima, S., Ohtani, T. and Ehiro, M. (2009) K-Ar ages of biotite and muscovite from Pangong metamorphic complex, Shyok suture zone, India: Implications for the youngest post-collision metamorphic event in Ladakh Himalaya. *J. Min. Pet. Sci.*, 104 (3), 188-191. doi:10.2465/jmps.081021a
4. Itaya, T., Hyodo, H., Tsujimori, T., Wallis, S., Aoya, M., Kawakami, T. and Gouzu, C. (2009) Regional-Scale Excess Ar wave in a Barrovian type metamorphic belt, eastern Tibetan Plateau. *Island Arc*, 18, 293-305. doi:10.1111/j.1440-1738.2009.00668.x
5. Sajeev, K., Osanai, Y. Kon, Y. and Itaya, T. (2009) Stability of pargasite during ultrahigh-temperature metamorphism: A consequence of titanium and REE partitioning? *American Mineralogist*, 94, 535-545. DOI: 10.2138/am.2009.2815
6. Nuong, N.D., Itaya, T., Hyodo, H. and Yokoyama, K. (2009) K-Ar and  $40\text{Ar}/39\text{Ar}$  phengite ages of Sanbagawa schist clasts from the Kuma Group, central Shikoku, SW Japan. *Island Arc*, 18, 282-292. doi: 10.1111/j.1440-1738.2008.00621.x
7. Prakash Narasimha K.N, Kobayashi, S, Shoji, T. and Sasaki, M.(2009) XRD, EPMA and FTIR studies on garnet from Bettadabiddu, Sargur area, Karnataka, India. *Journal of Applied Geochemistry*, 11(1), 1-11.
8. Ninagawa K. (2009) Thermoluminescence Study of Ordinary Chondrites., Gucsik, A. (ed.) "Micro-Raman Spectroscopy

- and Luminescence Studies in the Earth and Planetary Sciences.” Proceedings of the International Conference. American Institute of Physics, Melville, New York, 1163, 250 p., ISBN 978-0-7354-0700-8, ISSN 0094-243X, (2009) 15-31.
9. T. Okumura, A. Gucsik, H. Nishido, K. Ninagawa and S. Toyoda (2009) Cathodoluminescence microcharacterization of ballen silica in impactites. “Micro-Raman Spectroscopy and Luminescence Studies in the Earth and Planetary Sciences.” American Institute of Physics, Gucsik A. (Ed) AIP Proceedings of the International Conference, 1163, 148-154, DOI: 10.1063/1.3222881.
  10. Kayama, M., Nishido, H. and Ninagawa, K.: Impurities effect on cathodoluminescence in tridymite and cristobalite, *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, 104, 401-406 (2009).
  11. Kayama, M., Nishido, H. and Ninagawa, K. (2009) Cathodoluminescence characterization of tridymite and cristobalite: Effects of electron irradiation and sample temperature, *American Mineralogist*, 94, (2009) 1018-1028 (2009).
  12. Kayama, M., A. Gucsik, A., Nishido, H., Ninagawa, K. and Tsuchiyama, A.: Cathodoluminescence and Raman Spectroscopic Characterization of Experimentally Shocked Plagioclase. "Micro-Raman Spectroscopy and Luminescence Studies in the Earth and Planetary Sciences." American Institute of Physics, Gucsik A. (Ed) AIP Proceedings of the International Conference, 1163, 86-95 (2009).
  13. Kayama, M., Nakazato, T., Nishido, H., Ninagawa, K. and A. Gucsik, A.: Cathodoluminescence Characterization of Maskelynite and Alkali Feldspar in Shergottite (Dhofar 019). "Micro-Raman Spectroscopy and Luminescence Studies in the Earth and Planetary Sciences." American Institute of Physics, Gucsik A. (Ed) AIP Proceedings of the International Conference, 1163, 135-140 (2009).
  14. Gucsik, A., Berczi, Sz., Okumura, T., Nishido, H., Ninagawa, K. and Nagy, Sz.: Scanning Electron Microscope-Cathodoluminescence Properties of Fayalite and Forsterite from Kaba CV3 Chondrite: Application to Mineralogy of IDPs. "Micro-Raman Spectroscopy and Luminescence Studies in the Earth and Planetary Sciences." American Institute of Physics, Gucsik A. (Ed) AIP Proceedings of the International Conference, 1163, 168-174 (2009).
  15. Kayama, M., Nishido, H. and Ninagawa, K.: Cathodoluminescence of feldspar minerals and assignment of luminescence centers, *Advances in ESR Applications*, 25, 13-18 (2009).
  16. Usami, T., Toyoda, S., Bahadur, H., Srivastava, A. K. and Nishido, H.: Characterization of the E1' center in quartz: Role of aluminum hole centers and oxygen vacancies, *Physica B: Condensed Matter*, 404, 3819-3823 (2009).

○学会発表 (2009 年度)

1. 西戸裕嗣, 鹿山雅裕, 豊田新, 蜷川清隆, 小室光世: (p) カソードルミネッセンスによる斜長石の放射線損傷の定量評価とその応用, 第4回高崎量子応用研究シンポジウム, 2009年10月, 群馬県高崎市.
2. 長島佳菜, 西戸裕嗣, 豊田新, 山本裕哉, 谷篤史, 五十嵐康人, 多田隆治 (Invited) ひと粒でわかる? 石英の供給源推定~CL, ESR分析より, 2009年度日本地球化学会第56回年会, 2009年9月15日~17日, 広島大学, 広島.
3. Kayama, M., Nishido, H. and Ninagawa, K.: Cathodoluminescence of feldspar minerals and assignment of luminescence centers, ESR 応用計測研究会, 浜松, 2009年3月.
4. 鹿山雅裕・西戸裕嗣・豊田新・小室光世・蜷川清隆: カソードルミネッセンスによるアルバイトおよびサニディンの放射線損傷評価, 日本地質学会西日本支部例会, 福岡, 2009年2月.
5. Nishido, H.: Discovery of an impact crater at Mt. Oikeyama, Akaishi Mountains, ceratl Japan, International Symposium on Material Sciences and History of Earth and Sister Planets, Okayama, Japan, March, 2009.
- 6/ Kayama, M., Gucsik, A., Nishido, H., Ninagawa, K. and A. Tsuchiyama: Cathodoluminescence and Raman Spectroscopic Characterization of Experimentally Shocked Plagioclase, Conference on Micro-Raman Spectroscopy and Luminescence Studies in the Earth and Planetary Sciences, April, Mainz, Germany, March, 2009.
7. Kayama, M., Nakazato, T., Nishido, H., Ninagawa, K. and Gucsik, A.: Cathodoluminescence Characterization of Maskelynite and Alkali Feldspar in Shergottite (Dhofar 019), Conference on Micro-Raman Spectroscopy and Luminescence Studies in the Earth and Planetary Sciences, April, Mainz, Germany, March, 2009.
8. Okumura, T., Gucsik, A., Nishido, H., Ninagawa, K. and Toyoda, S.: Cathodoluminescence microcharacterization of ballen silica in impactites, Conference on Micro-Raman Spectroscopy and Luminescence Studies in the Earth and Planetary Sciences, April, Mainz, Germany, March, 2009.
9. Gucsik, A., Berczi, Sz., Okumura, T., Nishido, H., Ninagawa, K. and Nagy, Sz.: Scanning Electron Microscope-Cathodoluminescence Properties of Fayalite and Forsterite from Kaba CV3 Chondrite: Application to Mineralogy of IDPs, Conference on Micro-Raman Spectroscopy and Luminescence Studies in the Earth and Planetary Sciences, April, Mainz, Germany, March, 2009.
10. 仲里肇洋・鹿山雅裕・西戸裕嗣・蜷川清隆: CLによる火星隕石の衝撃圧力推定, 日本地球惑星科学連合2009年大会, 幕張, 千葉, 2009年5月.

11. 鹿山雅裕・中野聡志・西戸裕嗣: Ti 不純物中心および Al 欠陥中心に起因するアルカリ長石のカソードルミネッセンス, 日本地球惑星科学連合 2009 年大会, 幕張, 千葉, 2009 年 5 月.
12. 仲里肇洋・西戸裕嗣・蜷川清隆: 安山岩および黒曜石中に産するクリストバライトのカソードルミネッセンスとその地球科学への応用, 日本地球惑星科学連合 2009 年大会, 幕張, 千葉, 2009 年 5 月.
13. 今山武士・竹下徹・在田一則・八木公史・鹿山雅裕・奥村輔・堤之恭・北島宏輝・佐野有司・西戸裕嗣: 極東ネパールヒマラヤ変成岩類の圧力-温度-時間経路から見たチャネル流れの痕跡, 日本地球惑星科学連合 2009 年大会, 幕張, 千葉, 2009 年 5 月.
14. Kayama, M., Gucsik, A., Nakazato, T., Nishido, H. and Ninagawa, K.: Cathodoluminescence study of maskelynite in Dhofar 019 and plagioclase in Yamato 000749, 32nd Symposium on Antarctic Meteorites, Tokyo, Japan, June, 2009.
15. Kayama, M., Nakano, S. and Nishido, H.: Assignment of blue luminescent emission in alkali feldspar, Goldschmidt Conference 2008, Davos, Switzerland, June, 2008.
16. Nishido, H. and Kayama, M.: Cathodoluminescence halo in albite, Goldschmidt Conference 2008, Davos, Switzerland, June, 2008.
17. 西戸裕嗣・鹿山雅裕・仲里肇洋・蜷川清隆: CL 分光法による火星隕石構成鉱物の衝撃変成評価、日本地質学会、岡山、2009 年 9 月.
18. Kayama, M., Nishido, H. and Ninagawa, K.: Cathodoluminescence characterization of experimentally shocked alkali feldspar, AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, December, 2009.
19. Nagashima, K., Nishido, H., Kayama, M., Tada, R., Isozaki, Y. Sun, Y. and Igawashi, Y.: Distinguishing the Asian dust sources based on cathodoluminescence analysis of single quartz grain, AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, December, 2009.

○論文 (2010 年度)

1. Balogh, K., Németh K., Itaya T., Molnár F., Stewart R., Thanh N. X., Hyodo H., Daróczy L. (2010) Loss of  $^{40}\text{Ar}$ (rad) from leucite-bearing basanite at low temperature: Implications on K/Ar dating. *Central European Journal of Geosciences* 2(3), 385-398. DOI: 10.2478/v10085-0100026-3
2. Thanh, N.X., Itaya, T., Ahmad, T., Kojima, S., Ohtani, T. and Ehiro, M. (2010) Mineral chemistry and K-Ar ages of plutons across the Karakoram fault in the Shyok-Nubra confluence of northern Ladakh Himalaya, India. *Gondwana Research*, 17, 180-188. doi:10.1016/j.gr.2009.08.002
3. Sajeev, K., Jeong, JH., Kwon, S., Kee, WS., Kim, SW., Komiya, T., Itaya, T., Jung, HS and Park, Y. (2010) High P-T granulite relicts from the Imjingang belt, South Korea: tectonic significance. *Gondwana Res.*, 17(1), 75-86. doi:10.1016/j.gr.2009.07.001
4. Sidike, A., Jilili, N., Kobayashi, S., Atobe, K. and Yamashita, N. (2010) Photoluminescence properties of anthophyllite. *Physics and chemistry of minerals*, 37(2), 83-89.
5. Kobayashi, S. and Kaneda, H. (2010) R odingite with Ti- and Cr-rich vesuvianite from the Sartuohai chromium deposit, Xinjiang, China. *Journal of Mineralogical and petrological Sciences*, 105(3), 112-122.
6. Sidike, A., Kobayashi, S., Zhu, H.-J., Kusachi, I. and Yamashita, N. (2010) Photoluminescence of baratovite and katayamalite. *Physics and chemistry of minerals*, 37(10), 705-710.
7. G.Sakane, M.Tomohara, Y.Katayama, K.Hayashi, "Poly[bis( $\mu$ -dodecyl sulfato)calcium], *Acta Cryst.*, (2010), E66, m749.
8. K.Hayashi, M.Tomohara, K.Fujino, G.Sakane, Y.Katayama, "Crystal Growth of Calcium Nano-plate by Alternate Soaking Method", using CDS Crystals", *Adv. Sci.Tech.*, 63(2010) 425-430.
9. K.Hayashi, T.Suzuki, M.Karino, T.Oda, G.Sakane, Y.Katayama, M.Shimakawa, "Phase relation of FeS<sub>2</sub>-VS<sub>2</sub> system and new defect troilite structure", *Solid State Phenom.* 170(2011) 92-96.
10. Keiyu Nakagawa, Teruto Kanadani, Yasuyuki Mori, Yuto Ishii. "The Effect of Jetting Temperature on the Fabrication of Rapidly Solidified Fe-Si-B Systems Alloys Using Single-Roller Melt Spinning". *Materials Transactions*, Vol. 52, No2 (2011) pp.196-200.
11. M. Sakamoto, A. Gucsik, H. Nishido, K. Ninagawa, T. Okumura, and S. Toyoda, (2010) Micro-Raman spectroscopy of anomalous planar microstructures in quartz from Mt. Oikeyama: Discovery of probable impact crater in Japan, *Meteoritics and Planetary Science*, 45, 32-42, doi: 10.1111/j.1945-5100.2009.01003.x.
12. Kayama, M., Nakano, S. and Nishido, H.: Characteristics of emission centers in alkali feldspar: A new approach by using cathodo- luminescence spectral deconvolution, *American Mineralogist*, 95, 1783-1795 (2010).
13. 岡村聡・八幡正弘・西戸裕嗣・指宿敦士・横井悟・米島真弓子: 北海道中央部に分布する滝の上期火山岩類の放射年代と岩石学的特徴-勇払油ガス田の浅層貯留層を構成する火山岩の岩石化学的検討-, *地質学雑誌*, 116, 181-198 (2010).

## ○学会発表（2010年度）

1. 小林 靖文、尾田 浩隆、谷下 正樹、桐島 啓介、坂根 弦太、林 宏哉「TiS<sub>2</sub>粉末、TiS<sub>2</sub>単結晶上における異種金属Znの反応と還元へのプロセス」2010年日本化学会西日本大会、熊本大学黒髪キャンパス、2010年11月7日。
2. 小池 一弥、中嶋 章人、坂根 弦太、林 宏哉 OsXTi<sub>1-x</sub>S<sub>2</sub>およびOsXTi<sub>1-x</sub>Se<sub>2</sub> (0.1 < x < 0.5) の合成と磁性」2010年日本化学会西日本大会、熊本大学黒髪キャンパス、2010年11月7日。
3. 長島佳菜、西戸裕嗣、鹿山雅裕、豊田新、五十嵐康人、多田隆治、石英1粒子のカソードルミネッセンス分析に基づくダストの供給源推定、日本地球惑星科学連合2010年大会、2010年5月23日(日)～28日(金)、幕張メッセ国際会議場、千葉
4. 鹿山雅裕、西戸裕嗣、豊田新、小室光世、蜷川清隆、カソードルミネッセンス分光分析を用いた放射線損傷により生成された構造欠陥の検出、日本地球惑星科学連合2010年大会、2010年5月23日(日)～28日(金)、幕張メッセ国際会議場、千葉
5. 土屋裕太・能美洋介・鹿山雅裕・西戸裕嗣：岡山有漢－賀陽地域の花崗岩類におけるジルコンの結晶形態とCL解析、日本地質学会西日本支部例会、福岡、2010年2月。
6. 鹿山雅裕・西戸裕嗣・関根利守・仲里肇洋・蜷川清隆：カソードルミネッセンス分光分析によるアルカリ長石を用いた衝撃圧力の定量評価、日本地球惑星科学連合2010年大会、幕張、2010年5月。
7. 鹿山雅裕・西戸裕嗣・豊田新・小室光世・蜷川清隆：カソードルミネッセンス分光分析を用いた放射線損傷により生成された構造欠陥の検出、日本地球惑星科学連合2010年大会、幕張、2010年5月。
8. 鹿山雅裕・西戸裕嗣・遠藤祐美・Arnold Gucsik・蜷川清隆：カソードルミネッセンス分光分析による Ries Crater 中の衝撃変成鉱物の評価、日本地球惑星科学連合2010年大会、幕張、2010年5月。
9. Kayama, M., Nishido, H., Sekine, T., Nakazato, T. and Ninagawa, K.: Quantitative evaluation of shock pressure by cathodoluminescence analysis of alkali feldspar. Goldschmidt Conference 2010 Earth, Energy, and Environment, Tennessee, USA, June 2010.
10. Nishido, H., Kayama, M., Toyoda, S., Komuro, K. and Ninagawa, K.: Cathodoluminescence of albite activated by alpha-particle induced luminescence centers, Goldschmidt 2010 Conference Earth, Energy, and Environment, Tennessee, USA, June 2010.
11. Nishido, H. and Kayama, M.: Unusual temperature effect on cathodoluminescence in brewsterite, 16th International Zeolite Conference 2010, Sorrento, Italy, July 2010.
12. Kayama, M., Nishido, H., Sekine, T., Nakazato, T. and Ninagawa, K.: Cathodoluminescence spectroscopy on shock metamorphosed alkali feldspar. The 20th General Meeting of the International Mineralogical Association, Budapest, Hungary, August 2010.
13. Kayama, M., Nishido, H., Endo, T., Gucsik, A. and Ninagawa, K.: CL characterization of shock-induced effects on the rock-forming minerals from Ries meteorite crater, The 20th General Meeting of the International Mineralogical Association, Budapest, Hungary, August 2010.
14. Endo, T., Nakazato, T., Kayama, M., Nishido, H., Ninagawa, K., Gucsik, A., Bérczi, Sz., Rózsa, P., Posta, J. and Nagy, M.: Cathodoluminescence characterization of forsterite in Kaba meteorite, The 20th General Meeting of the International Mineralogical Association, Budapest, Hungary, August 2010.
15. Ninagawa, K., Yamaguchi, Y., Tabara, T., Nishido, H. and Kawano, S.: Cathodoluminescence analysis of a petrified wood, The 20th General Meeting of the International Mineralogical Association, Budapest, Hungary, August 2010.
16. Gucsik, A., Nakazato, T., Nishido, H., Ninagawa, K. and Simonia, I.: Cathodoluminescence spectral properties of the synthetic nanodiamonds and their application to the astrophysics of the planetary nebulae, The 20th General Meeting of the International Mineralogical Association, Budapest, Hungary, August 2010.
17. Endo, T., Sawada, Y., Nishido, H., Ninagawa, K., Kusakabe, M., Nagao, K., Dettman, D., Sampei, Y, Ann, I. and Lee, I.: A new R chondrite from Fezzou, Morocco, 73rd Annual Meeting of the Meteoritical Society, New York, USA, August 2010.
18. Sawada, Y., Endo, T., Nishido, H., Ninagawa, K., Kusakabe, M., Nagao, K., Dettman, D., Y, Ann, I. and Lee, I.: Petrological features of a new ureilite from Fezzou, Morocco, 73rd Annual Meeting of the Meteoritical Society, New York, USA, August 2010.
19. 西戸裕嗣・坂本正夫・Gucsik, A.・蜷川清隆・奥村輔・豊田新：御池山クレーターから見出された衝撃変成石英について、日本地質学会2010年大会、富山、2010年9月。
20. 土屋裕太・能美洋介・鹿山雅裕・西戸裕嗣：ジルコンのCLを用いた花崗岩質マグマにおける生成過程の解明、日本地質学会2010年大会、富山、2010年9月。
21. 坂本正夫・Gucsik, A.・西戸裕嗣・蜷川清隆・奥村輔・豊田新・志知龍一：国内初の隕石クレーター（御池山クレーター）の発見、日本地質学会2010年大会、富山、2010年9月。

22. 鹿山雅裕・西戸裕嗣・豊田新・小室光世・蜷川清隆: カソードルミネッセンスによるアルバイトの線量応答、日本鉱物学会 2010 年大会、松江、2010 年 9 月.
23. 河野俊夫・中野聰志・牧野州明・西戸裕嗣・鹿山雅裕: アルカリ長石の蛍光スペクトル、日本鉱物学会 2010 年大会、松江、2010 年 9 月.
24. 遠藤太郎・西戸裕嗣・鹿山雅裕: カンラン石のカソードルミネッセンスにおける温度消光効果、日本鉱物学会 2010 年大会、松江、2010 年 9 月.
25. 鹿山雅裕・西戸裕嗣・豊田新・蜷川清隆・小室光世: カソードルミネッセンス分光分析によるアルバイトを用いた放射線量の定量的評価、高崎量子応用研究シンポジウム、高崎、2010 年 10 月.

## FE-TEM200 電界放射透過電子顕微鏡

電界放射透過電子顕微鏡（日本電子）JSM-2010F

分解能 0.18nm

加速電圧 80 から 200kV

最大倍率 100 万倍

金属材料、半導体、鉱物、セラミックスなどの構造解析、HREM 観察像

TEM 観察像、EDS 分析、ナノビーム回折、収束電子回折



### 【機器概要】

電界放射型ナノサイズ領域の組成分析・構造解析用高分解能電子顕微鏡

仕様：加速電圧 200kV、高分解能像観察、組成分析、収束電子回折、ナノ電子回折。

特徴：サーマル・エミッション電子銃から生じた電子線を用いているので、電子線の波長が一定に近い。このため、色収差が少なく、電子ビームを有効に絞ることが可能であり、公称最小ビーム径 0.5 ナノ・メートル。高輝度が容易に得られる。このビームを用いることによりナノ・メートルサイズの領域に電子線を照射することができる。このため、ナノ・メートルサイズの領域の組成分析、収束電子回折、ナノ電子回折が可能である。また、高分解能電子顕微鏡像観察が可能であり、公称分解能は 0.18nm。これらの機能により、結晶・非結晶材料の諸物性解明のために必要な情報を得ることができる。試料加熱・冷却ホルダーの使用により、高温から低温領域までの現象を電子顕微鏡内で再現させ、直接観察が可能である。

## TEM400 原子直視電子顕微鏡

透過型電子顕微鏡（日本電子）JEM-4000EX

加速電圧 400kV、保証点間分解能 1.8Å 倍率 約 200 万倍

イメージ・インテンシファイヤ付き TV カメラ付属

高分解能構成では、トップエントリー型試料交換機構、± 20° 試料傾斜が可能。

分析仕様構成ではサイドエントリー型試料交換機構となる。

高温試料ホルダーの使用により室温から 1000℃の広い温度範囲で観察が可能



### 【機器概要】

原子直視高分解能分析電子顕微鏡

仕様：加速電圧 400kV、高分解能像観察、エネルギー損失電子線分光。

特徴：加速電圧が高く、電子線の波長が短く、高分解能電子顕微鏡像観察が可能であり、公称分解能は 0.18 nm である。また、試料ホルダーが「トップエントリー方式」であるため、高分解能像観察が精度良く実施できる。また、電子線が試料を透過する際、試料構成原子との相互作用によって生ずるエネルギー

損失の情報を得ることができる「エネルギー損失電子線分光装置 (EELS)」が設置されている。これを活用することにより、結晶・非結晶材料の諸物性値を決定する構成原子の結合電子状態に関する情報を得ることが可能である。従来、物性値の解釈が原子構造から行われてきた分野に、電子論に基づく考察が可能になり、ナノテクノロジーの発展が、さらに進歩する可能性を有している。

## 【研究実績】

1. E. Sakedai, M. Shimoda, H. Nishizawa, Y. Nako,  
Nucleation behaviour of  $\beta$  to  $\omega$  -phase transformation in  $\beta$  -type Ti-Mo alloys,  
Mater. Trans., Vol. 52, No. 3 (2011) pp324-330.
2. E. Sakedai, H. Matsumoto,  
Annihilation behaviour under electron irradiation of athermal  $\omega$  -phase crystals formed by cooling at 131 K in a b Ti-Mo alloy,  
Journal of Physics: Conference Series 241 (2010) 012106.
3. E. Sakedai, T. Yokoyama,  
Investigation of tensile-compressive yield asymmetry and the role of deformation twin in extruded pure magnesium,  
Int. J. Mat. Res. 101 (2010) pp. 736-740.
4. Yoshihiro Kusano, Minoru Fukuhara, Jun Takada, Akira Doi, Yasunori Ikeda, and Mikio Takano,  
Science in the Art of the Master Bizen Potter,  
Acc.Chem.Res., 43, 906-915 (2010)
5. Yoshihiro Kusano, Akira Doi, Minoru Fukuhara, Makoto Nakanishi, Tatsuo Fujii, Jun Takada, Yasunori Ikeda, and Mikio Takano, Catherine Henrist, Rudi Cloots and Andre Rulmont,  
Effects of Rice Straw on the Color and Microstructure of Bizen, a Traditional Japanese Stoneware,  
J.Am.Ceram.Soc., 92, 1840-1844(2009)

島津 / KRATPS 製 光電子分光分析装置 AXIS-HS

加速電圧 15KV 電流 10mA

エネルギー範囲 0 ~ 1500eV

分析面積 30  $\mu$  m  $\phi$ 、60  $\mu$  m  $\phi$ 、120  $\mu$  m  $\phi$ 、Slot、Survey

試料ステージ 最大 15mm  $\phi$   $\times$  4mmt

デュアルアノード Mg/Al モノクロメータ X線銃

極表面原子間の結合エネルギー



【機器概要】

本X線光電子分光分析装置（XPS）は固体表面の元素および化学結合状態を調べる表面分析機器である。高真空中で固体試料表面に軟X線（Al Ka または Mg Ka 線）が照射されると、光電効果によって試料から光電子が放出される。試料表面の深い領域から放出される光電子は、表面に到るまでに非弾性散乱を受けて運動エネルギーを失い、スペクトルのバックグラウンドとなる。数 nm の深さ領域から非弾性散乱を受けずに脱出してくる光電子のみがピークとして検出される。原子の内殻電子は原子ごとに固有な結合エネルギーを持っているので、ピークのエネルギーから元素の種類が、シグナル強度から元素の比率が調べられる。検出可能な元素は Li から U までで、検出限界は元素によって異なるが、0.1%程度である。なお、Ar イオンエッチングをすれば、最表面上の汚染物が除去された清浄面の元素分析やサブミクロンオーダーにおける深さ方向の元素分布の分析も可能である。

現在、「硫黄架橋クラスター錯体の電子状態」、「三元銅カルコゲナイド中の銅の電子状態」、「積層不整層状遷移金属ダイカルコゲナイドの合成」、「酸化チタンの表面状態の解析」、「アルミナ触媒化学発光と触媒表面状態の相関」、「窒化炭素の電子状態」などの研究に使われている。

現在、「硫黄架橋クラスター錯体の電子状態」、「三元銅カルコゲナイド中の銅の電子状態」、「積層不整層状遷移金属ダイカルコゲナイドの合成」、「酸化チタンの表面状態の解析」、「アルミナ触媒化学発光と触媒表面状態の相関」、「窒化炭素の電子状態」などの研究に使われている。

【研究実績】

1. Journal of Light and Visual Environment, vol.35, 86, 2011.

Study of White-LED Using Amorphous Carbon Nitride Grown by RF-sputtering and ECR-plasma CVD

TADASHI KOZUNO, SHINPEI KISHIMOTO, KAZUYA TACHIBANA, KUNIO ITOH, YUTA IWANO, SHINSUKE KUNITSUGU and KENICHI TAKARABE

2. Japanese Journal of Applied Physics, Accepted for publication.

Crystal Structure of New Carbon-Nitride-Related Material C<sub>2</sub>N<sub>2</sub>(CH<sub>2</sub>)

Masaya Sougawa, Takahiro Sumiya, Kenichi Takarabe, Yoshihisa Mori, Taku Okada, Hiro tada Gotou, Takehiko Yagi, Daisuke Yamazaki, Naotaka Tomioka, Tomoo Katsura, Hiroaki Kariyazaki, Koji Sueoka, Shinsuke Kunitsugu

3. Dalton transactions, 40, 1, 2011

Photoemission study on the valence band of a s-FeSi<sub>2</sub> thin film using synchrotron radiation

Hitoshi Fujimoto, Koji Ogawa, Kenichi Takarabe, Haruhiko Uono, Harue Sugiyama, Junpei Azuma, Kazutoshi Takahashi and Masao Kamada

## R-AXIS X線構造解析装置

理学製 イメージングプレート X線回折装置  
 R-AXIS IV RAXIS-IV  
 X線出力最大 12 kW  
 300 × 300mm 大型イメージングプレート搭載  
 読取り分解能 100 μm  
 試料吹付低温・高温装置



### 【機器概要】

R-AXIS IVは、単結晶からのX線回折データを迅速に測定するシステムです。また、単結晶の構造解析用装置としてだけでなく、高空間分解能の2次元検出器として、多目的に利用できます。300 × 300mmの大型IPに対応しており、従来の4軸型X線回折計では測定が難しかった微小結晶や不安定化合物の結晶からのX線回折データの収集が可能になりました。

システムに付属したコンピュータプログラムを利用することにより、最適な測定条件をシミュレーションすることが可能であり、良質な単結晶が得られれば、ほぼ全自動でX線結晶構造解析に必要なデータの収集が可能です。

本システムは、吹付け試料低温装置により、-180℃までの低温測定が可能です。

### 【研究実績】

- Redetermination of di- $\mu$ -sulfido-bis{[(2R)-2-acetoxy-2-aminoethane-1- $\theta$ thiolato- $\kappa$ 2N,S] oxidomolybdenum(V)}.  
H. Akashi, Y. Shiraga, T. Shibahara, *Acta Crystallographica, Section E: Structure Reports Online* 2010, E66(5), m573 – m537.
- Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers XV. Synthesis, Structures, and Dynamic Behavior of Chiral Anthrylene–Ethylylene Cyclic Tetramers and Related Derivatives and Resolution of Enantiomers  
T. Ishikawa, T. Shimasaki, H. Akashi, T. Iwanaga, S. Toyota, M. Yamasaki, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2010, 83 (3), 220–232.  
BCSJ Award
- Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers XVI. Influence of Conformation of 9,10-Anthrylene Rotors on Structures and Self-Association Properties of Macrocyclic Arylene-Alkynylene Oligomers  
K. Miyamoto, T. Iwanaga, S. Toyota, *Chem. Lett.* 2010, 39 (3), 288–290.
- Redetermination of di- $\mu$ -sulfido-bis{[(2R)-2-acetoxy-2-aminoethane-1-thiolato- $\kappa$ 2N,S] oxidomolybdenum(V)}  
H. Akashi, Y. Shiraga, T. Shibahara, *Acta Crystallographica, Section E: Structure Reports Online* 2010, E66(5), m573 – m537.
- Crystal structure of octahedral coordinated trinuclear Cu(II) complex 1,1,1-tris(N-salicylideneaminomethyl)ethane  
T. Yokoyama, M. Okano, M. Yoshise, M. Toda, H. Akashi, M. Zenki, *Acta Crystallographica, Section E: Structure Reports Online* 2010, 26, 37-38.
- Poly[bis(  $\mu$  <sup>3</sup>-dodecyl sulfato)calcium].  
G. Sakane, M. Tomohara, Y. Katayama, K. Hayashi, *Acta Crystallographica, Section E: Structure Reports Online* 2010, E66, m749.
- Crystal Growth of Calcite Nano-plate by Alternate Soaking Method, using CDS Crystals.  
K. Hayashi, M. Tomohara, K. Fujino, G. Sakane, Y. Katayama, *Adv. Sci. Technol.* 2010, 63, 425-430.
- Endogenous diterpenes derived from ent-kaurene, a common gibberellin precursor, regulate protonema differentiation of the moss *Physcomitrella patens*.  
K. Hayashi, K. Horie, Y. Hiwatashi, H. Kawaide, S. Yamaguchi, A. Hanada, T. Nakashima, M. Nakajima, L. N. Mander, H. Yamane, M. Hasebe, H. Nozaki  
*Plant Physiol.* 2010, 153, 1085-1097.
- Universal Spectrochemical Series of Six-Coordinate Octahedral Metal Complexes for Modifying the Ligand Field Splitting.  
T. Ishii, S. Tsuboi, G. Sakane, M. Yamashita, B. K. Breedlove, *Dalton Transactions* 2009, (4), 680-687.
- 2D Spectrochemical Series of ML6 Metal Complexes for Controlling the Ligand Field Splitting.  
T. Ishii,\* S. Tsuboi, S. Yukinari, G. Sakane, M. Yamashita, B. K. Breedlove, *International Journal of Quantum Chemistry* 2009, 109 (12), 2734-2743.

11. Peroxidase-like catalytic activity of water-insoluble complex linked Fe(III)-thiacalix[4]arenetetrasulfona with tetrakis (1-methylpyridinium-4-yl) porphine via ionic interaction.  
J. Odo, M. Sumihiro, T. Okadome, M. Inoguchi, H. Akashi, K. Nakagoe, *Chemical & Pharmaceutical Bulletin* 2009, 57(12), 1400-1404.
12. 3-Carboxypyridinium hydrogen chloranilate.  
Y. Tabuchi, A. Takahashi, K. Gotoh, H. Akashi, H. Ishida, *Acta Crystallographica, Section E: Structure Reports Online* 2009, E65(3), e11 - e11.
13. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers XI. Stereogenic Motif Consisting of Rigid Ring and Intraannular Chains: Isolation and Structures of Stereoisomers of 9-Alkyl-1,8-anthrylene-butadiynylene Cyclic Dimers.  
S. Toyota, H. Onishi, Y. Kawai, T. Morimoto, H. Miyahara, T. Iwanaga, K. Wakamatsu, *Org. Lett.* 2009, 11 (2), 321–324.
14. Molecular Structure of Chlorocycloheptane in Inclusion Compound with 9,9'-Bianthryl and Gelation during Crystallization  
S. Toyota, Y. Okamoto, T. Ishikawa, T. Iwanaga, M. Yamada, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2009, 82 (2), 182–186. BCSJ Award
15. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers XII. Enantiopure 1,8-Anthrylene Dimer with Acetylene Linkers and an Intraannular Alkyl Group.  
S. Toyota, H. Onishi, K. Wakamatsu, T. Iwanaga, *Chem. Lett.* 2009, 38 (4), 350–351.
16. Toyocamycin specifically inhibits auxin signaling mediated by SCFTIR1 pathway.  
K. Hayashi, S. Kamio, Y. Oono, L. B. Townsend, H. Nozaki  
*Phytochemistry* 2009, 70, 190-197.
17. The novel anti-Propionibacterium acnes compound, Sargafuran, found in the marine brown alga *Sargassum macrocarpum*  
Y. Kamei, M. Sueyoshi, K. Hayashi, R. Terada, H. Nozaki  
*J. Antibiotics* 2009, 62, 259-263.

## HR-MS 高分解能質量分析装置

高分解能質量分析計（日本電子製）JMS-700 MStation

分解能	60,000
感度	S/N 400 以上 (EI モード：メチルステアレート 200pg)
質量範囲	2,400 ダルトン以上 (加速電圧 10KV)、24,000(加速電圧 1kV)
イオン化法	EI、CI、FAB 法
サンプル導入法	ガスクロマトグラフ、直接導入、LCmass、TLC



### 【機器概要】

高分解能質量分析装置は、有機化合物の質量数を測定する分析装置である。イオン源でイオン化した試料を、磁場を利用してイオンの電荷に対する質量比 (m/e) に応じて分離することにより、試料の質量数を直接求めることができる。この値から、分子量、元素組成など有機化合物の基本的な物性データを算出することができる。また、同時に観測されるフラグメントイオンの質量数から、分子の部分構造を明らかにすることもできる。質量分析装置は極微量 (p mol オーダー) のサンプルで質量数が測定できることから、微量に存在する

環境汚染物質や生体内の代謝物などの同定にも利用されている。本装置では、EI、CI、FAB 法などのイオン化法が適用できるため、幅広い有機化合物の分子量測定に利用できる。

### 【研究実績】

1. Manipulation of intracellular auxin in a single cell by light with esterase-resistant caged auxins. Kusaka N., Maisch J., Nick P., Hayashi K., Nozaki H. *Chembiochem.*, 2009, 10, 2195-2202
2. Differential downward stream of auxin synthesized at the tip has a key role in gravitropic curvature via TIR1/AFBs-mediated auxin signaling pathways. Nishimura T., Nakano H., Hayashi K., Niwa C., Koshiba T. *Plant. Cell. Physiol.*, 2009, 50, 1874-1885
3. Endogenous diterpenes derived from ent-kaurene, a common gibberellin precursor, regulate protonema differentiation of the moss *Physcomitrella patens*. Hayashi K., Horie K., Hiwatashi Y., Kawaide H., Yamaguchi S., Hanada A., Nakashima T., Nakajima M., Mander L.N., Yamane H., Hasebe M., Nozaki H. *Plant. Physiol.*, 2010, 153, 1085-1097
4. ABP1 mediates auxin inhibition of clathrin-dependent endocytosis in *Arabidopsis*. Robert S., Kleine-Vehn J., Barbez E., Sauer M., Paciorek T., Baster P., Vanneste S., Zhang J., Simon S., Covanova M., Hayashi K., Dhonukshe P., Yang Z., Bednarek S.Y., Jones A.M., Luschnig C., Aniento F., Zazimalova E., Friml J. *Cell.*, 2010, 143, 111-121
5. Scavenging effects of metal complexes of water-soluble thiacalix[4]arenetetrasulfonate on superoxide anion radicals. Odo J., Kimura A., Matsu-Ura A., Ohnishi Y., Saeki Y., Yoshida A., Hayashi K., Inoguchi M., Ueki T. *Chem. Pharm. Bull. (Tokyo.)*, 2010, 58, 1576-1581
6. Fluoro-substituted phenyleneethynylenes: acetylenic n-type organic semiconductors. Matsuo, D.; Yang, X.; Hamada, A.; Morimoto, K.; Kato, T.; Yahiro, M.; Adachi, C.; Orita, A.; Otera, J. *Chemistry Letters* 2010, 39(12), 1300-1302.
7. Synthesis of functionalized organic compounds by use of a microreactor. Orita, A.; Otera, J. *Kobunshi* 2010, 59(8), 593-594.
8. Synthesis and spectroscopic study of phenylene-(poly)ethynylenes substituted by amino or amino/cyano groups at terminal(s): electronic effect of cyano group on charge-transfer excitation of acetylenic pi-systems. Fang, J.-K.; An, D.-L.; Wakamatsu, K.; Ishikawa, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Akita, S.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J. *Tetrahedron* 2010, 66(29), 5479-5485.
9. Fluorous Surface-Active Distannoxane Catalysts. Orita, A.; Tanabe, S.; Ono, T.; Otera, J. *Advanced Synthesis & Catalysis* 2010, 352(9), 1419-1423.
10. DFT study on activation of carbon dioxide by dimethyltin dimethoxide for synthesis of dimethyl carbonate. Miyake, N.; Nagahara, H.; Bijanto, B.; Wakamatsu, K.; Orita, A.; Otera, J. *Organometallics* 2010, 29(13), 3062.

11. Synthesis and applications of novel fluoroalkyl end-capped cooligomers containing diphenylacetylene segments: a new approach to the surface arrangement of diphenylacetylene segments on the traditional organic polymer. Mugisawa, M.; Orita, A.; Otera, J.; Sawada, H. *Polymers for Advanced Technologies* 2010, 21(3), 158-163.
12. DFT Study on Activation of Carbon Dioxide by Dimethyltin Dimethoxide for Synthesis of Dimethyl Carbonate. Wakamatsu, K.; Orita, A.; Otera, J. *Organometallics* 2010, 29(5), 1290-1295.
13. Synthesis and spectroscopic study of diphenylamino-substituted phenylene-(poly)ethynyls: remarkable effect of acetylenic conjugation modes. Fang, J.-K.; An, D.-L.; Wakamatsu, K.; Ishikawa, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J. *Tetrahedron Letters* 2010, 51(6), 917-920.
14. Synthesis of Lewis acids having fluoroalkyl group and catalytic reactions using them Orita, A. *Organometallic News* 2010, (1-3), 2-7.
15. Chemistry of anthracene-acetylene oligomers. XIV. Convenient synthesis of anthrylethynes by double elimination reaction from aldehydes and sulfones. Toyota, S.; Azami, R.; Iwanaga, T.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J. *Bulletin of the Chemical Society of Japan* 2009, 82(10), 1287-1291.
16. Selective Tandem Inter/intramolecular Eglinton Coupling for Chiral Cyclophynone Synthesis. An, D.-L.; Chen, Q.; Zhang, Z.-Y.; Yan, H.; Fang, J.-K.; Su, Q.; Dong, W.-R.; Orita, A.; Otera, J. *Synthetic Communications* 2009, 39(17), 3092-3100.
17. Synthesis of 2,5-diaryloxazoles through van Leusen reaction and copper-mediated direct arylation Yoshizumi, T.; Satoh, T.; Hirano, K.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J.; Miura, M. *Tetrahedron Letters* 2009, 50(26), 3273-3276.
18. Synthesis and spectroscopic study of silacyclopentadiene-substituted phenyleneethynyls. Mao, G.; Orita, A.; Matsuo, D.; Hirate, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Otera, J. *Tetrahedron Letters* 2009, 50(24), 2860-2864.
19. Blue emitting fluorophores of phenyleneethynyls substituted by diphenylethenyl terminal groups for organic lightemitting diodes. Mao, G.; Orita, A.; Fenenko, L.; Yahiro, M.; Adachi, C.; Otera, J. *Materials Chemistry and Physics* 2009, 115(1), 378-384.
20. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XIII. Synthesis, Structures, and Spectroscopic Properties of All Possible 1,8-Anthrylene Cyclic Tetramers with Acetylene and Diacetylene Linkers. Toyota, S.; Miyahara, H.; Goichi, M.; Yamasaki, M.; Iwanaga, T. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2009, 82, 931-945.
21. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XIV. Convenient Synthesis of Anthrylethynes by Double Elimination Reaction from Aldehydes and Sulfones. Toyota, S.; Azami, R.; Iwanaga, T.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2009, 82, 1287-1291.
22. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XV. Synthesis, Structures, and Dynamic Behavior of Chiral Anthrylene-Ethynylene Cyclic Tetramers and Related Derivatives and Resolution of Enantiomers. Ishikawa, T.; Shimasaki, T.; Akashi, H.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Yamasaki, M. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2010, 83, 220-232.
23. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XVI. Influence of Conformation of 9,10-Anthrylene Rotors on Structures and Self-association Properties of Macrocyclic Arylene-Alkynylene Oligomers. Miyamoto, K.; Iwanaga, T.; Toyota, S. *Chem. Lett.* 2010, 39, 288-290.
24. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XVII. Synthesis, structure, and dynamic behavior of 1,8-anthrylene pentamers and hexamers with acetylene linkers. Toyota, S.; Kawakami, T.; Shinnishi, R.; Sugiki, R.; Suzuki, S.; Iwanaga, T. *Org. Biomol. Chem.* 2010, 8, 4997-5006.
25. Structures and Conformational Analysis of 1,8-Bis(9-triptycylethynyl)anthracene and Its Derivatives as Prototypes of Molecular Spur Gears. Toyota, S.; Shimizu, T.; Iwanaga, T.; Wakamatsu, K. *Chem. Lett.*, 2011, 40, 312-314.
26. Production of (2R,3S)-2-benzamidomethyl-3-hydroxybutanoates by Immobilized Plant Cells of *Parthenocissus Tricuspidata*. K.Shimoda, N.Kubota, H.Hamada, T.Kobayashi, H.Hamada, Siddiqi M. Shafi, N.Nakajima. *Biochem Ins.* 2009, 2, pp.1-3.

27. Synthesis of  $\beta$ -Maltooligosaccharides of  $\alpha$ -Tocopherol Derivatives by *Xanthomonas campestris* Cyclodextrin Glucanotransferase and Their Anti-allergic Activity. K.Shimoda, D.Sato, H.Hamada. *Chem Lett.* 2009, 38, pp.930-931.
28. Glycosylation of sesamol by cultured plant cells. K.Shimoda, H.Ishimoto, T.Kamiue, T.Kobayashi, H.Hamada, H.Hamada. *Phytochem.* 2009, 70, pp.207-210.
29. Bioremediation of Bisphenol A and Benzophenone by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga *Pavlova* sp. K.Shimoda, H.Hamada. *Env.Health.Ins.* 2009, 3, pp.89-94.
30. Convenient synthesis of a marine cyclopentanoid: untenone A  
Takahiro Kunitada, Rikiya Omatsu, Nobuo Tanaka, Nobuyuki Imai, Tsutomu Inokuchi, Junzo Nokami,  
*Tetrahedron Lett.* 2010, 51, 5525-5528.
31. Diastereoselective Michael Addition of Magnesium Amide to O-(2-Alkenoyl)-TEMPOs and Comparison of Reactivity with Acyl Substituent-Modified Carboxylic Analogues  
Li-Jian Ma, Zhen-Wu Mei, Keisuke Toyohara, Hiroyuki Kawafuchi, Junzo Nokami, Tsutomu Inokuchi,  
*Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2010, 83, 1545–1547.

## LSM 共焦点レーザー顕微鏡

共焦点レーザー顕微鏡（カールツアイス）LSM-410

高画像解析システム（カールツアイス）IBAS

仕様：(1) 倒立顕微鏡 Axiovert 135 FL/DIC/Ph

(2) 正立型顕微鏡 Axioskop FL/DIC/Ph

(3) LSM レーザ光源 HeNe 543nm, Ar 365nm, Ar 488/514nm

(4) 連続画像取り込みによる 3D セクショニング

(5) 多重蛍光解析

(6) 高感度冷却 CCD カメラ装置



### 【機器概要】

試料：生体細胞、植物細胞など

粹明：生体細胞および生体組織の三次元解析、蛍光ラベルされた DNA, タンパク質の検出、染色体の解析などができる。

### 【研究実績】

1. Phylogeography of the Japanese common sedge, *Carex conica* complex (Cyperaceae), based on chloroplast DNA sequence data and chromosomal variation. Yano O., Ikeda H., and Hoshino T. *American Journal of Botany* 97: 1365-1376. 2010.
2. 瀬戸内地方に隔離分布する絶滅危惧種アッケシソウの起源, 星野卓二, 正木智美, 中村松寿, 市原和政, 池田博, 狩山俊悟, 榎本敬, 任炯卓, 植物研究雑誌, 85(3): 180-185, 2010.
3. Molecular and cytological studies of an interspecific hybrid in *Schoenoplectus* (Cyperaceae). Yano O., Ikeda H. and Hoshino T. *Acta Phytotax. Geobot.* 60(3): 141-149. 2010.
4. A Simple growth test of a *Saccharomyces cerevisiae* Cu, Zn-superoxide dismutase-deficient mutant in hypertonic medium for biological evaluation of antioxidants. S. Tamura, C. Wada, A. Hase, K. Kanamitsu, and S. Ikeda. *Food Sci. Technol. Res.* 16: 267-272. 2010.
5. Early steps in the DNA base excision repair pathway of a fission yeast *Schizosaccharomyces pombe*. K. Kanamitsu and S. Ikeda. □J. *Nucleic Acids*, 2010, Article ID 450926, 9 pages. 2010.
6. Spontaneous mutation in uracil DNA glycosylase-deficient cells of a fission yeast *Schizosaccharomyces pombe*. M. Ikeda, R. Ikeda and S. Ikeda. *Current Topics in Biochemical Research* 11: 55-60. 2009.
7. cDNA cloning and life-cycle stage-specific expression of coronin from *Physarum polycephalum*. Yoshiko Minami, Masaaki Ishihara, Masato Hayase, Tomohisa Sakaguchi, and Toshitsugu Yubisui. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 73 (3): 747-749. 2009.

## ネイティブ生体高分子解析システム

### (1) 飛行型時間質量測定装置

#### Voyager-DE PRO, BioCAD 700E

ほとんどの生体高分子の分子量を測定できます。ペプチドのアミノ酸配列や糖の配列解析にも使える。



Voyager-DE PRO



BioCAD 700E

### (2) 分子間相互作用解析装置

#### BIACORE 2000

量子力学理論を応用した表面プラズモン共鳴技術を導入し、分子間相互作用をリアルタイムモニターできるシステム。抗体と抗原、DNA とタンパク質、酵素と基質など、さまざまな分子の間の関係を調べることが可能。



BIACORE 2000

### (3) Non-RI 生体高分子解析装置

#### FMBIO II, LAS-1000

電気泳動で分離したタンパク質や核酸などを標識にして、直接見ることができる装置。RI を用いない全ての測定方法（蛍光、化学発光、可視検出）を使うことが可能。また、蛍光ラベルを用いた DNA 配列解析も可能。



FMBIO II



LAS-1000

### (4) 自動細胞解析分取装置

#### FACSCalibur

細胞の表面タンパク質や細胞内の核酸量、含まれる酵素の活性などを指標として、細胞の機能解析を行う装置です。また、特定の細胞を分取することもできる。



FACSCalibur

#### **【研究実績】**

1. Differential downward stream of auxin synthesized at the tip has a key role in gravitropic curvature via TIR1/AFBs-mediated auxin signaling pathways. Nishimura T., Nakano, H.; Hayashi, K.; Niwa, C.; Koshiba, T. *Plant. Cell. Physiol.* 2009, 50, 1874-1885.
2. Manipulation of intracellular auxin in a single cell by light with esterase-resistant caged auxins. Kusaka, N.; Maisch, J.; Nick, P.; Hayashi, K.; Nozaki, H. *Chembiochem.* 2009, 10, 2195-2202.
3. The novel anti-Propionibacterium acnes compound, Sargafuran, found in the marine brown alga *Sargassum macrocarpum*. Kamei, Y.; Sueyoshi, M.; Hayashi, K.; Terada, R.; Nozaki, H. *J. Antibiotics.* 2009, 62, 259-263.
4. Toyocamycin specifically inhibits auxin signaling mediated by SCFTIR1 pathway. Hayashi, K.; Kamio, S.; Oono, Y.; Townsend, L.B.; Nozaki H.

- Phytochemistry. 2009, 70, 190-197.
5. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers XII. Enantiopure 1,8-Anthrylene Dimer with Acetylene Linkers and an Intraannular Alkyl Group.  
Toyota, S.; Onishi, H.; Wakamatsu, K.; Iwanaga, T.  
Chem. Lett. 2009, 38, 350-351.
  6. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers XIII. Synthesis, Structures, and Spectroscopic Properties of All Possible 1,8-Anthrylene Cyclic Tetramers with Acetylene and Diacetylene Linkers.  
Toyota, S.; Miyahara, H.; Goichi, M.; Yamasaki, S.; Iwanaga, T.  
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2009, 82, 931-945.
  7. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers XV. Synthesis, Structures, and Dynamic Behavior of Chiral Anthrylene–Ethyne Cyclic Tetramers and Related Derivatives and Resolution of Enantiomers. Ishikawa, T.; Shimasaki, T.; Akashi, H.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Yamasaki, M.  
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2010, 83, 220-232.
  8. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers XVI. Influence of Conformation of 9,10-Anthrylene Rotors on Structures and Self-Association Properties of Macrocyclic Arylene-Alkynylene Oligomers.  
Miyamoto, K.; Iwanaga, T.; Toyota, S.  
Chem. Lett. 2010, 39, 288-290.
  9. cDNA cloning and life-cycle stage-specific expression of coronin from *Physarum polycephalum*.  
Minami, Y.; Ishihara, M.; Hayase, M.; Sakaguchi, T.; Yubisui, T.  
Biosci. Biotechnol. Biochem. 2009, 73, 747-749.
  10. Comparison of *Schizosaccharomyces pombe* Cu,Zn- and Mn-superoxide dismutases in protecting cells against oxidative stress.  
Kiuchi, T.; Moriuchi, S.; Ikeda, S.  
Current Topics in Genetics 2010, 4, 65-69.
  12. A Simple growth test of a *Saccharomyces cerevisiae* Cu, Zn-superoxide dismutase-deficient mutant in hypertonic medium for biological evaluation of antioxidants.  
Tamura, S.; Wada, C.; Hase, A.; Kanamitsu, K.; Ikeda, S.  
Food Sci. Technol. Res. 2010, 16, 267-272.
  13. Early steps in the DNA base excision repair pathway of a fission yeast *Schizosaccharomyces pombe*.  
Kanamitsu, K.; Ikeda, S.  
J. Nucleic Acids 2010, Article ID 450926, 9 pages.
  14. ABP1 mediates auxin inhibition of clathrin-dependent endocytosis in *Arabidopsis*.  
Robert, S.; Kleine-Vehn, J.; Barbez, E.; Sauer, M.; Paciorek, T.; Baster, P.; Vanneste, S.; Zhang, J.; Simon, S.; Covanova, M.; Hayashi, K.; Dhonukshe, P.; Yang, Z.; Bednarek, S.Y.; Jones, A.M.; Luschnig, C.; Aniento, F.; Zazimalova, E.; Friml, J.  
Cell. 2010, 143, 111-121.
  15. Endogenous diterpenes derived from ent-kaurene, a common gibberellin precursor, regulate protonema differentiation of the moss *Physcomitrella patens*.  
Hayashi, K.; Horie, K.; Hiwatashi, Y.; Kawaide, H.; Yamaguchi, S.; Hanada, A.; Nakashima, T.; Nakajima, M.; Mander, L.N.; Yamane, H.; Hasebe, M.; Nozaki, H.  
Plant. Physiol. 2010, 153, 1085-1097.
  16. Rotational Isomerism Involving Acetylene Carbon.  
Toyota, S.  
Chem. Rev. 2010, 110, 5398-5424.
  17. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers XVII. Synthesis, Structure, and Dynamic Behavior of 1,8-Anthrylene Pentamers and Hexamers with Acetylene Linkers.  
Toyota, S.; Kawakami, T.; Shinnishi, R.; Sugiki, R.; Suzuki, S.; Iwanaga, T.  
Org. Biomol. Chem. 2010, 8, 4997-5006.
  18. Structures and Conformational Analysis of 1,8-Bis(9-triptycylethynyl)anthracene and Its Derivatives as How to Construct Chiral Macrocycles from Anthracene Units and Acetylene Linkers.  
Toyota, S.  
Chem. Lett. 2011, 40, 12-18.

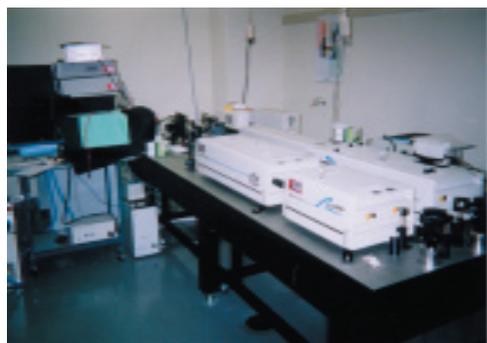
19. Structures and Conformational Analysis of 1,8-Bis(9-triptycylethynyl)anthracene and Its Derivatives as Prototypes of Molecular Spur Gears.  
Toyota, S.; Shimizu, T.; Iwanaga, T.; Wakamatsu, K.  
Chem. Lett. 2011, 40, 312-314.

## 3960Tsunami 蛍光寿命測定装置

半導体励起 Nd:YVO<sub>4</sub> レーザー (Spectra-Physics Millennia-V)  
 Ti:Sapphire レーザー (Spectra-Physics Tsunami 3960/50-M2S)  
 2倍波発生装置 (Spectra-Physics 3980-6S)  
 回折格子制御装置 (浜松 C5094)  
 ストリークカメラ (浜松 C4334)

### 【機器概要】

試料：液体および固体



パルスレーザー光（波長約400nm）を照射し、試料から出る発光を励起波長から800nmの間の多波長（35～130nmの領域）で高速（ $2 \times 10^{-12}$ 秒～ $10^{-6}$ 秒毎）に測定し、測定データをコンピュータに転送する。発光強度の時間変化をコンピュータで解析することにより、サンプルの発光の半減期を求めることができる。スペクトルも同時に測定し、 $10^{-9}$ ～ $10^{-6}$ 秒オーダーのスペクトルの時間変化も得られる。発光強度の時間・波長依存性の3次元図も作成可能。また、単一指数関数でない減衰の場合でも、コンピュータで解析することにより反応速度定数などのパラメーターを得ることができる。例えば蛍光体から受容体へのエネルギーや電子の移動速度を求めることもできる。

### 【研究実績】

1. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers. XIII. Synthesis, Structures, and Spectroscopic Properties of All Possible 1,8-Anthrylene Cyclic Tetramers with Acetylene and Diacetylene Linkers.  
 Toyota, S.; Miyahara, H.; Goichi, M.; Yamasaki, M.; Iwanaga, T.  
 Bull. Chem. Soc. Jpn. 2009, 82, 931-945.
2. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers. XV. Synthesis, Structures, and Dynamic Behavior of Chiral Anthrylene–Ethylylene Cyclic Tetramers and Related Derivatives and Resolution of Enantiomers.  
 Ishikawa, T.; Shimasaki, T.; Akashi, H.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Yamasaki, M.  
 Bull. Chem. Soc. Jpn. 2010, 83, 220-232.
3. Synthesis and spectroscopic study of phenylene-(poly)ethynylenes substituted by amino or amino/cyano groups at terminal(s): electronic effect of cyano group on charge-transfer excitation of acetylenic pi-systems  
 Fang, J.-K.; An, D.-L.; Wakamatsu, K.; Ishikawa, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Akita, S.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J.  
 Tetrahedron 2010, 66, 5479-5485.
4. Synthesis and spectroscopic study of diphenylamino-substituted phenylene-(poly)ethynylenes: remarkable effect of acetylenic conjugation modes.  
 Fang, J.-K.; An, D.-L.; Wakamatsu, K.; Ishikawa, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.; Matsuo, D.; Orita, A.; Otera, J.  
 Tetrahedron Lett. 2010, 51, 917-920.

## LGM (He),(N<sub>2</sub>) 液化ガス製造装置

スルザー TCF20 (液体ヘリウム製造能力：30 liter/hour)

フィリップス PLN106S(液体窒素製造能力：5 liter/hour)

高圧ガス製造所規模

ヘリウム貯蔵量 3,977m<sup>3</sup>

液体窒素 2041.2Kg

処理能力 25067.8Nm<sup>3</sup>/day



スルザー TCF20



フィリップス PLN106S

### 【機器概要】

説明：-269℃の液体ヘリウムや -196℃の液体窒素は、極低温での物性研究や超伝導磁石を用いたNMRなどの装置の寒剤として、学内で広く利用されています。この液体ヘリウム、液体窒素を製造しています。

### 【研究実績】

液体ヘリウムを利用した論文

1. “Poly[bis(μ-dodecyl sulfato)calcium]”  
G.Sakane, M.Tomohara, Y.Katayama, K.Hayashi,  
Acta Cryst. □(2010), E66, m749.
2. “Crystal Growth of Calcium Nano-plate by Alternate Soaking Method”, using CDS Crystals”,  
K.Hayashi, M.Tomohara, K.Fujino, G.Sakane, Y.Katayama,  
Adv. Sci.Tech., 63(2010) 425-430.
3. "Phase relation of FeS<sub>2</sub>-VS<sub>2</sub> system and new defect troilite structure",  
K.Hayashi, T.Suzuki, M.Karino, T.Oda, G.Sakane, Y.Katayama, M.Shimakawa,  
Solid State Phenom. 170(2011) 92-96.
4. "Novel nanocarbons with a mushroom shape found in glassy carbon powder",  
T. Ohtani, T. Nishikawa, K. Harada, K. Ikeda, and N. Takayama,  
J. Alloys and Comp., 483 (1-2) (2009) 491-494.
5. “Preparing pseudopure states with controlled-transfer gates”  
Minaru Kawamura, Benjamin Rowland, and Jonathan A. Jones,  
Phys. Rev. A 82, 032315 (2010) [7 pages]
6. “Magnetic properties of unconsolidated deep-sea sediments from the North Atlantic, IODP Expedition 303 Sites U1302-U1304 and U1308”  
N. Kawamura, N. Ishikawa, and M.Torii  
Proc. Integrated Ocean Drilling Prpgram, doi:10.2204/iodo.proc. 303/306.209.2009.
7. 「中国タクラマカン沙漠縁辺の表層・河床堆積物の環境磁気学的研究：黄砂起源地推定のための基礎的研究」  
八雲環境科学振興財団 研究レポート集, 4, 100-105, 2009.
8. 「RbCl:Li 中の FA 中心の Hot Luminescence」  
城崎智記 A、秋山宜生 A、村松伸二 B、G. Baldacchini  
第 21 回光物性研究会論文集 (2010) 62 - 65.
9. ”Luminescence efficiency of F centers in KI studied by lifetime measurements”  
Akiyama, N., Kobashi, K. and Muramatsu, S.  
Phys. Rev. B80 (2009) 195116-1 -195116-12.
10. 「KI 中の F 中心における速い発光成分」  
蒼石裕志、城崎智記、秋山宜生  
第 20 回光物性研究会論文集 (2009) 21 - 24.

11. 発光寿命時間測定による KI 中の F 中心の発光効率の励起エネルギー依存性」  
城崎智記、葺石裕志、秋山宜生  
第 20 回光物性研究会論文集 (2009) 25 - 28.
12. 「カルコゲナイド超伝導体の比熱測定」  
赤塚智紀、山田真一郎、内川貴浩、中田有紀子、堀純也、藤井佳子  
第 81 回低温工学・超電導学会講演概要集 (2009,11/18-20)p153.
13. 「擬二次元構造をもつカルコゲン化合物超伝導体の比熱測定」  
山田真一郎、大田修平、外園剛士、藤井佳子、堀純也、赤塚智紀  
第 83 回低温工学・超電導学会講演概要集 (2010,12/1-3)p99.

#### 発表

1. Y. Yamamoto, K. Takemura, M. Torii, Rock magnetic study of widespread tephra recovered from Lake Biwa sediments, International Field Conference and Workshop on Tephrochronology, Volcanism and Human Activity, Kirishima, Japan, 2010/5
2. 山本友里恵, 竹村恵二, 鳥居雅之, 琵琶湖湖底堆積物中テフラの岩石磁気学的研究, 日本地球惑星科学連合 2010 大会, 千葉, 2010/5
3. 福岡浩司, 鳥居雅之, 初磁化率測定のカリブレーション, 日本地球惑星科学連合 2010 大会, 千葉, 2010/5
4. 中原佑正, 鳥居雅之, 藤井純子, 中島正志, 山本裕二, 小玉一人, 広域テフラ始良 Tn(AT) の岩石磁気学的研究日本地球惑星科学連合 2010 大会, 千葉, 2010/5
5. 那須 愛, 鳥居雅之, 竹村恵二, 琵琶湖湖底堆積物コア (BIW08-B) の環境磁気学的研究, 日本地球惑星科学連合 2010 大会, 千葉, 2010/5
6. 納本和孝, 鳥居雅之, 畠山唯達陶器古窯跡群焼土試料の残留磁化再測定と岩石磁気学的検討, 日本地球惑星科学連合 2010 大会, 千葉, 2010/5
7. 鳥居雅之, 中原佑正, 藤井純子, 中島正志, 山本裕二, 小玉一人, 日本の広域テフラ中の磁性鉱物の岩石磁気学的同定, 日本地球惑星科学連合 2010 大会, 千葉, 2010/5
8. Y. Yamamoto, K. Takemura, M. Torii, Rock magnetic study of tephra recovered from Lake Biwa sediments, Western Pacific Geophysics Meeting, Taipei, 2010/6
9. K. Mishima, M. Torii, R. Tada, Y. Isozaki, Y.-B. Sun, Rock magnetic properties of surface sediments in Tarim Basin: implications for provenance study of Chinese loess deposits,
10. M. Torii, S. Koboayashi, K. Kodama, C.-S. Horng, Magnetic and X-ray diffractometric studies on natural greigite at high-temperature, Western Pacific Geophysics Meeting, Taipei, 2010/6
11. A. Hayashida, T. Yamamoto, M. Yasuda, Y. Tanigawa, N. Ishikawa, H. Kitagawa, M. Torii, T. Haraguchi, K. Takemura, Environmental magnetic record of the East Asian monsoon activity from Lake Biwa, central Japan, The 8th international symposium on Environmental Processes of East Eurasia - Asian monsoon changes and interplay of high and low latitude climates, Kunming, China, 2010/11
12. A. Hayashida, T. Yamamoto, M. Yasuda, Y. Tanigawa, N. Ishikawa, H. Kitagawa, M. Torii, T. Haraguchi, K. Takemura, Evolution of the East Asian monsoon inferred from environmental magnetic record from Lake Biwa, central Japan, 2011 Kochi International Symposium on Paleoclimatology and Paleoenvironment in East Asia, Nankoku, 2011/3
13. 鳥居雅之・藤井純子・山本友里恵・山本裕二・小玉一人, 広域テフラの磁気的対比のための基礎的研究: AT と入戸火砕流, 平成 22 年度高知大学海洋コア総合研究センター 全国共同利用研究成果発表会, 南国, 2011/3
14. V. Hoffmann, M. Funaki, M. Torii, T. Mikouchi, R. Hochleitner, M. Kaliwoda, and M. Zolensky, Magnetic phases of Almahata Sitta: new results, 42nd Lunar and Planetary Science Conference, Texas, 2011/3
15. 山本友里恵・竹村恵二・鳥居雅之, 琵琶湖湖底堆積物中に 挟在するテフラの磁気特性, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 千葉, 2011/5

## 液体窒素を利用した研究

1. The use of graphite oxide to produce mesoporous carbon supporting Pt, Ru, or Pd nanoparticles.  
K. Gotoh,\* K. Kawabata, E. Fujii, K. Morishige, T. Kinumoto, Y. Miyazaki, H. Ishida,  
Carbon. 2009, 47(8), 2120-2124.
2. Porous Structure of Ordered Silica with Cage-like Pores Examined by Successive Adsorption of Water and Nitrogen.  
K. Morishige,\* Y. Kanzaki,  
J. Phys. Chem. C, 2009, 113(33), 14927-14934.
3. Effect of Pore Shape on Freezing and Melting Temperatures of Water.  
K. Morishige,\* H. Yasunaga, Y. Matsutani,  
J. Phys. Chem. C 2010, 114(9), 4028-4035.
4. Neck Size of Ordered Cage-Type Mesoporous Silica FDU-12 and Origin of Gradual Desorption.  
K. Morishige,\* K. Yoshida,  
J. Phys. Chem. C 2010, 114(15), 7095-7101.
5. Large-Pore Cage-like Silica with Necks of Molecular Dimensions.  
Morishige,\* T. Yasuki,  
J. Phys. Chem. C 2010, 114(24), 10910-10916.
6. Capillary effect on the fluid properties of ammonia condensed in mesopores of MCM-41 and SBA-15  
Shigeharu Kittaka, Mayura Morimura, Shinji Ishimaru, Akiko Morino, and Kyoko Ueda  
Langmuir, 25, No.3, 1718-1724 (2009).
7. Thermodynamic and FTIR Studies on the Phase Changes of Water above and in Mesoporous MCM-41 before Freezing of the Pore Water  
Shigeharu Kittaka, Kalyan Sou, Yamaguchi Toshio, and Ken-ichi Tozaki  
Phys. Chem. Chem. Phys., 11., 8538 – 8543 (2009).

## E S R 電子スピン共鳴測定装置

パルス電子スピン共鳴測定装置（日本電子） PX-2300

Xバンド (9GHz), Qバンド (26GHz) における連続波電子スピン共鳴測定  
 パルス電子スピン共鳴測定  
 測定温度 4 – 473 K （Xバンド及びパルス E S R 測定）  
 室温のみ （Qバンド）

### 【機器概要】

磁場中に置かれた不対電子が、ゼーマンエネルギー分裂に相当するエネルギーのマイクロ波を吸収する（電子スピン共鳴）ことを利用して、物質中の不対電子を測定する装置である。不対電子のまわりに存在する、磁気モーメントをもつ原子核による超微細構造などを手がかりにして、ラジカルの種類を特定し、その量を測定できる。また、同様に結晶中の常磁性格子欠陥の構造を決めたり、それらが放射線によって生成することを利用して、試料の過去の被曝線量を計測して事故被曝線量を求めたり、自然放射線による被曝線量から地質学的、人類学的試料の年代を求めたりできる。



粉末試料の場合、標準の石英試料管に入れて測定するが、ゴニオメータ（一軸）による単結晶の測定、特殊セルを用いることによって水溶液の測定も可能である。

### 【研究実績】

○論文（2009 年度）

1. Ozaki T, Asahara Y, Kawabata, T, Redox dynamics of the iron in vivo after the administration of ferric nitrilotriacetate. *J Biol Inorg Chem*, 14 (Suppl 1), 168, 2009.
2. K.Shimoda and H.Hamada, Bioremediation of Bisphenol A and Benzophenone by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga Pavlova sp. *Environmental Health Insights*, 3, pp.89-94 (2009)
3. Kei Shimoda, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada, Phytoremediation of Benzophenone and Bisphenol A by Glycosylation with Immobilized Plant Cells *Biochemistry Insights*, 3, pp.19-25 (2009)
4. Fumiaki Beppu, Yoshimi Niwano, Rika Kyan, Kazumasa Yasura, Minori Tamaki, Michinori Nishino, Yoshiyuki Midorikawa, Hiroki Hamada, Hypolipidemic effects of ethanol extracts of Citrus depressa and Annona atemoya, typical plant foodstuffs in Okinawa, Japan on KKAY mice fed with moderately high fat diet *Food Science and Technology Research*, 15, 2009 □
5. Kei Shimoda, Daisuke Sato, Hiroki Hamada, Synthesis of  $\beta$ -Maltooligosaccharides of  $\alpha$ -Tocopherol Derivatives by *Xanthomonas campestris* Cyclodextrin Glucanotransferase and Their Anti-allergic Activity *Chemistry Letters*, 38, pp.930-931 (2009)
6. Kei Shimoda, Masaaki Akagi and Hiroki Hamada, Production of  $\beta$ -Maltooligosaccharides of  $\alpha$ - and  $\delta$ -Tocopherols by *Klebsiella Pneumoniae* and Cyclodextrin Glucanotransferase as Anti-Allergic Agents *Molecules*, 14, pp.3106-3144 (2009)
7. J. Odo, M. Sumihiro, T. Okadome, M. Inoguchi, H. Akashi, and K. Nakagoe (2009) Peroxidase-like catalytic activity of water-insoluble complex linked Fe(III)-thiacalix[4]arene-tetrakisulfonate with tetrakis (1-methylpyridinium-4-yl) porphine via ionic interaction, *Chemical & Pharmaceutical Bulletin*, 57(12), 1400-1404.
8. J. Odo, M. Inoguchi, and A. Hirai (2009) Fluorometric determination of quinolinic acid using catalytic activity of horseradish peroxidase, *J. Health Sciences*, 55(2), 242-248.
9. J. Odo, Y. Morita, K. Kuwata, S. Ueda, M. Inoguchi and K. Yoneda (2009) Scavenging effects of metal complexes of tetrakis (N-methylpyridinium-4-yl) porphine and its  $\beta$ -octabrominated analogues on superoxide anion radicals by electron spin resonance spectrometry, *The Bulletin of Okayama University of Science*, 45A, 11-18.
10. D. Bhattacharjee, A. I. Ivannikov, K. Zhumadilov, V. F. Stepanenko, K. Tanaka, S. Endo, M. Ohtaki, S. Toyoda, J. Bhattacharyya and M. Hoshi, (2009) Radiation dose measurement by electron spin resonance studies of tooth enamel in lime and non-lime consuming individuals from the Silchar Region of Northeast India, *Journal of Radiation Research*. 50(6), 559-565, doi:10.1269/jrr.09044.

11. 石橋純一郎, 中井俊一, 豊田 新, 熊谷英憲, 野口拓郎, 石塚 治, (2009) 地球化学的手法による熱水活動変遷の解析 地学雑誌, 118(6), 1186-1204
12. K. Zhumadilov, A. Ivannikov, D. Zharlyganova, Z. Zhumadilov, V. Stepanenko, K. Apsalnikov, M. R. Ali, A. Zhumadilova, S. Toyoda, S. Endo, K. Tanaka, T. Okamoto and M. Hoshi, (2009) ESR dosimetry study on population of settlements nearby Ust-Kamenogorsk city, Kazakhstan, Radiation and Environmental Biophysics, 48, 419-425, DOI:10.1007/s00411-009-0235-y
13. T. Usami, S. Toyoda, H. Bahadur, A.K. Srivastava and H. Nishido (2009) Characterization of the E1' center in quartz: Role of aluminum hole centers and oxygen vacancies, Physica B: Condensed Matter, 404(20), 3819-3823, doi:10.1016/j.physb.2009.07.075
14. S. Toyoda, K. Hosogi, K. Nagashima, Y. Isozaki, Y. Sun and R. Tada (2009) Paramagnetic defects in quartz as the proxies for provenance of Aeolian and fluvial sediments, Proceedings for the International Conference on Luminescence and its Applications (ICLA-2008), Vol-18, 165-167 □□□□□
15. T. Usami, S. Toyoda, H. Bahadur (2009) The effect of Al center to the formation of E1' center in Quartz, Luminescence and its Applications (ICLA-2008), Vol-18, 162-164.
16. 山本裕哉・豊田新・磯崎裕子・Youbin Sun・多田隆治・長島佳菜・谷篤史 (2009) 石英中の不純物中心のESR信号を用いた風送塵起源地の分別の可能性、ESR応用計測、第25巻2009年3月、pp 7-12
17. S. Toyoda, H. Miura, and H. Tissoux (2009) Signal regeneration in ESR dating of tephra with quartz, Radiat. Meas., 44(5-6), 483-487.

○学会発表 (2009年度)

1. 大広あずさ, 中島伸佳, 葛城寿司, 濱田博喜, CGTase (糖転移酵素) を活用したアルブチン多糖配糖体の調整, 第13回生体触媒化学シンポジウム, 平成21年12/3~4
2. 木村江利子, 中島伸佳, 下田恵, 葛城寿司, 濱田博喜, 植物培養細胞によるカテキン類の鏡像体選択的配糖化, 第13回生体触媒化学シンポジウム, 平成21年12/3~4
3. 近藤舞, 下田恵, 葛城寿司, 濱田博喜, 植物培養細胞によるフラボノールの配糖化, 第13回生体触媒化学シンポジウム, 平成21年12/3~4
4. 小原隆博, 下田恵, 葛城寿司, 濱田博喜, クルクミンの水溶化に関する研究, 第13回生体触媒化学シンポジウム, 平成21年12/3~4
5. 山本涼平, 下田恵, 葛城寿司, 濱田博喜, 植物培養細胞によるフラバノン類の物質変換, 第13回生体触媒化学シンポジウム, 平成21年12/3~4
6. 濱田博喜, 山本涼平, 下田恵, 中島伸佳, 植物培養細胞によるフラバノン類の水酸化反応, 第42回酸化反応討論会(東北大学), 平成21年11/14~15
7. 佐藤大介, 平野祐登, 下田恵, 濱田博喜, 生体触媒によるテルペン類の配糖化, 第53回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会(奈良先端化学技術大学), 平成21年11/7~9
8. 濱田博喜, 大広あずさ, 木村江利子, 近藤舞, 佐藤大介, 下田恵, 植物培養細胞が営む配糖化反応-新薬の開発-, 第82回日本生化学会大会(神戸ポートアイランド), 平成21年10/24
9. ピオーネ皮由来レスベラトロールの機能性解明に関する研究, 濱田博喜, 備前化成(株), 食品開発展2009(東京ビッグサイト), 平成21年10/14~16
10. 鳥本誠一, 新谷友哉, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2010.3) 人工着色料存在下での可視光照射による環境変異原物質の光分解反応, 日本化学会第90回春季年会, 大阪
11. 米田健太, 守田洋子, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2009.11) ブロモ化した水溶性ポルフィリン誘導体による微量金属イオンの選択的定量法, 2009年日本化学会西日本大会, 松山
12. 十川雄仁, 平井盟人, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2009.9) Peroxidaseの触媒活性によるトリプトファン代謝産物の発蛍光反応の解析, 第59回錯体化学討論会, 長崎
13. 赤羽悠作, 牛谷章太郎, 板野 平, 片山誠一, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2009.9) ジチオカルバミン酸誘導体及びその金属錯体の抗菌活性, 第59回錯体化学討論会, 長崎
14. 林 泰弘, 新谷友哉, 中西 秀, 古角麻衣子, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2009.9) キサンテン系色素及びポルフィリン誘導体とイオン交換体との複合体の光化学反応, 第59回錯体化学討論会, 長崎
15. 中西 秀, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2009.9) ポルフィリン誘導体とキサンテン系色素の光化学反応-活性酸素生成に対するイオン交換体への固定化の効果-, 2009年光化学討論会, 桐生
16. 十川雄仁, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2009.5) ペルオキシダーゼによる発蛍光反応を用いるニコチン酸の微量定量法とその応用, 第70回分析化学討論会, 和歌山
17. 居内真人, 中越和憲, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2009.5) チアカリックスアレーン及びポルフィリン銅(II)錯体の

アスコルビン酸酸化触媒活性—臨床化学分析におけるアスコルビン酸妨害の除去への応用—, 第 70 回分析化学討論会, 和歌山

18. 高田将志・島田愛子・豊田新・竹村恵二・相馬秀廣, 起源の異なる石英粒子の TL・ESR 信号特性—土砂供給源の推定に向けた予察的研究—, 日本地理学会 2010 年春季学術大会, 2010 年 3 月 27 日～29 日, 法政大学, 東京.
19. 島田愛子・高田将志・豊田新, (o) 異なる火山噴出物からみる石英の ESR 信号・TLCI 特性, 第 26 回 ESR 応用計測研究会 /2009 年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2010 年 3 月 5 日～6 日, 函館五島軒.
20. 佐藤文寛・奥村輔・内田乃・豊田新・石橋純一郎・中井俊一, 海底熱水性重晶石を用いた ESR 年代測定, 第 26 回 ESR 応用計測研究会 /2009 年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2010 年 3 月 5 日～6 日, 函館五島軒.
21. 浅越光矢・豊田新・内田乃・C. Falgueres・P. Voinche・H. Tissoux・鈴木毅彦, 複分画信号再生付加線量法による石英の ESR 年代測定, 第 26 回 ESR 応用計測研究会 /2009 年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2010 年 3 月 5 日～6 日, 函館五島軒.
22. 嘉味田裕樹・豊田新・高田将志・竹村恵二, 琵琶湖堆積物中の石英に観測される ESR 信号の特徴, 第 26 回 ESR 応用計測研究会 /2009 年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2010 年 3 月 5 日～6 日, 函館五島軒.
23. 豊田新・山本裕哉・長島佳菜・五十嵐康人・多田隆治, 日本列島大気降下物試料中の石英にみられる ESR 信号の特徴とその起源, 第 26 回 ESR 応用計測研究会 /2009 年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2010 年 3 月 5 日～6 日, 函館五島軒.
24. K. Nagashima, R. Tada, Y. Isozaki, S. Toyoda, A. Tani, Y. Sun, (Invited) Millennial-scale provenance changes of aeolian dust in the Japan Sea sediments during the last glacial period, 2009 AGU Fall Meeting, 14-18 December 2009, San Francisco, USA.
25. S. Toyoda, Y. Yamamoto, K. Nagashima, Y. Isozaki, Y. Sun, R. Tada, Y. Igarashi, Temporal change of the sources of aeolian dust delivered to East Asia revealed by electron spin resonance signals in quartz, 2009 AGU Fall Meeting, 14-18 December 2009, San Francisco, USA.
26. Y. Isozaki, R. Tada, Y. Sun, K. Nagashima, S. Toyoda, Origin and recycling process of eolian dust emitted from the Tarim Basin deduced from the ESR signal intensity and Crystallinity Index of quartz, 2009 AGU Fall Meeting, 14-18 December 2009, San Francisco, USA.
27. S. Toyoda (Invited) Formation and decay of the E1' center and oxygen vacancies in crystalline quartz, NPL Seminar series, Nov. 17, 2009, India.
28. T. Okumura, F. Sato, A. Uchida, S. Toyoda, J. Ishibashi, and S. Nakai, ESR signals in marine barite and its application to dating, Second Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating (APLED-2), November 12-15, 2009, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, India.
29. M. Takada, A. Shimada, S. Toyoda, K. Takemura and H. Sohma, Characteristics of ESR signals from quartz grains in and around Lake Biwa : Preliminary study on estimating provenance of sediment, Second Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating (APLED-2), November 12-15, 2009, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, India.
30. S. Toyoda (Invited) Paramagnetic lattice defects in quartz and their applications to dating and provenance researches, Second Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating (APLED-2), November 12-15, 2009, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, India.
31. S. Toyoda, A. Ivannikov, H. Tissoux and C. Falgueres, Separation of the Ti center signals in quartz, Second Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating (APLED-2), November 12-15, 2009, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, India.
32. Y. Yamamoto, S. Toyoda, Y. Isozaki, Y. Sun, R. Tada, K. Nagasima, A. Tani, Y. Igarashi, Characterization of the eolian dust sources by ESR of impurity centers in quartz, Second Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating (APLED-2), November 12-15, 2009, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, India.
33. R. Tada, Y. Isozaki, K. Nagashima, Y. Kubota, Y. Sun, H. Zheng and S. Toyoda (Invited) Provenance of eolian dust and reconstruction of millennial-scale atmospheric circulation changes in East Asia during the last glacial to the Holocene, 1st ADOM Workshop, 1-4 Nov 2009, France.
34. T. Okumura, A. Gucsik, H. Nishido, K. Ninagawa, S. Toyoda, Raman and cathodoluminescence spectroscopic microcharacterization of Planar deformation features in shocked quartz from Ries impact crater (Germany), 2009 GSA Annual Meeting, 18-21 October, Portland, Oregon, USA, Oregon Abstracts with Programs, 41(7), p.308
35. 奥村輔, 佐藤文寛, 内田乃, 豊田新, 石橋純一郎, 中井俊一 (o) 海底熱水性重晶石の ESR 年代測定の実現に向けて, 2009 年度日本地球化学会第 56 回年会, 2009 年 9 月 15 日～17 日, 広島大学, 広島.
36. 山本裕哉, 豊田新, 磯崎裕子, Y. Sun, 多田隆治, 長島佳菜, 谷篤史, 五十嵐康人 石英中の不純物中心の ESR 信

- 号を用いた風送塵起源地の分別, 2009 年度日本地球化学会第 56 回年会, 2009 年 9 月 15 日~ 17 日、広島大学, 広島.
37. 佐藤文寛, 奥村輔, 豊田新, 石橋純一郎 重晶石中の ESR 信号の熱安定性, 2009 年度日本地球化学会第 56 回年会, 2009 年 9 月 15 日~ 17 日、広島大学, 広島.
  38. 浅越光矢, 豊田新, 鈴木毅彦, H. Tissoux, C. Falgueres, P. Voinchet 信号再生法によるテフラの ESR 年代測定, 2009 年度日本地球化学会第 56 回年会, 2009 年 9 月 15 日~ 17 日、広島大学, 広島.
  39. 豊田新, 山本裕哉, 磯崎裕子, Y. Sun, 多田隆治, 長島佳菜, 谷篤史, 五十嵐康人 石英中の不純物中心の ESR 信号を用いた風送塵起源地の分別, 日本地質学会第 116 年学術大会 (岡山大会), 2009 年 9 月 4 日~ 6 日, 岡山理科大学, 岡山.
  40. 高田将志, 島田愛子, 豊田新, 竹村恵二, 相馬秀廣 琵琶湖とその周辺域に分布する石英粒子の ESR 信号特性—後背地からの土砂供給動態の解明に向けた基礎研究— 日本第四紀学会 2009 年大会, 2009 年 8 月, 滋賀県立琵琶湖博物館, 滋賀.
  41. 豊田新, 浅越光矢, H. Tissoux, C. Falgueres, 鈴木毅彦 信号再生法によるテフラの石英の ESR 年代測定の高精度化の試み 日本第四紀学会 2009 年大会, 2009 年 8 月, 滋賀県立琵琶湖博物館, 滋賀.
  42. 山本裕哉, 豊田新, 磯崎裕子, Y. Sun, 多田隆治, 長島佳菜, 谷篤史 石英中の不純物中心の ESR 信号を用いた風送塵起源地の分別, 日本第四紀学会 2009 年大会, 2009 年 8 月, 滋賀県立琵琶湖博物館, 滋賀.
  43. 豊田新, 菊池豪太, 石橋純一郎, 鈴木遼平 海底熱水起源の重晶石の ESR 年代測定の試み 日本地球惑星科学連合 2009 年大会, 2009 年 5 月 15~20 日, 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
  44. 山本裕哉, 豊田新, 磯崎裕子, Sun Youbin, 多田隆治, 長島佳菜, 谷篤史 石英中の不純物中心の ESR 信号を用いた風送塵起源地の分別の可能性 日本地球惑星科学連合 2009 年大会, 2009 年 5 月 15~20 日, 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
  45. 長島佳菜, 多田隆治, 磯崎裕子, 豊田新, 谷篤史, 原田尚美 アジア夏季モンスーン、偏西風、北西太平洋表層水温のオービタルスケール変動とそのタイミング 日本地球惑星科学連合 2009 年大会, 2009 年 5 月 15~20 日, 幕張メッセ国際会議場, 千葉.

#### ○論文 (2010 年度)

1. J. Odo, Y. Sogawa, M. Inoguchi, and A. Hirai (2011) Fluorescent derivatization of xanthurenic acid and nicotinic acid with horseradish peroxidase in the presence of excess hydrogen peroxide, *Analytical Sciences*, 27(1), 105-109.
2. J. Odo, A. Kimura, A. Matsu-ura, Y. Ohnishi, Y. Saeki, A. Yoshida, K. Hayashi, M. Inoguchi, and T. Ueki (2010) Scavenging effects of metal complexes of water-soluble thiacalix[4]arenetetrasulfonate on superoxide anion radicals, *Chemical & Pharmaceutical Bulletin*, 58(12), 1576-1581.
3. S. Toyoda, F. Sato, D. Banerjee, and J. Ishibashi (2011) Characteristics of the Radiation Induced ESR Signals in Barite, *Advances in ESR applications*, 27, 4-6.
4. Nagashima K., Tada R., Toyoda S. (2010), Provenance study of the Asian dust based on crystallinity and electron spin resonance signal intensity of quartz, *Proceedings of the Eleventh Workshop on Environmental Radioactivity*, 10-18 in Japanese with English abstract
5. T. Okumura, S. Toyoda, F. Sato, A. Uchida, J. Ishibashi, and S. Nakai, (2010) ESR dating of barite in chimneys deposited from hydrothermal vents, *Geochronometria*, 37, 57-61.
6. Y. Yamamoto, S. Toyoda, K. Nagasima, Y. Igarashi, and R. Tada, (2010) The grain size dependence of the E1' center observed in quartz of atmospheric deposition at two Japanese cities, *Geochronometria*, 37, 9-12.
7. A. K. Srivastava, Praveen, M. Arora, S. K. Gupta, B. R. Chakraborty, S. Chandra, S. Toyoda, H. Bahadur, (in press) Nanostructural features and optical performance of RF magnetron sputtered ZnO thin films, *Journal of Materials Science and Technology*
8. 豊田 新 (2010) 歯を用いた電子スピン共鳴線量計測, *日本電子ニュース*, 42, 14-17
9. R. Tada, H. Zheng, N. Sugiura, Y. Isozaki, H. Hasegawa, Y. Sun, W. Yang, K. Wang, and S. Toyoda, (2010) Desertification and dust emission history of the Tarim Basin and its relation to the uplift of northern Tibet, *Geological Soc. London, Special Publications* 2010, 342, 45-65, DOI: 10.1144/SP342.5
10. K. Shimoda, N. Kubota, K. Taniuchi, D. Sato, N. Nakajima, H. Hamada, H. Hamada. Biotransformation of naringin and naringenin by cultured *Eucalyptus perriniana* cells. *Phytochemistry*, 2010, 71, pp.201-205.
11. H. Katsuragi, K. Shimoda, A. Ohiro, H. Hamada. Glycosylation of Capsaicinoids with panax ginseng stimulated by salicylic acid. *Act Biol Hung*, 2010, 61(4), pp.449-456
12. H. Katuragi, K. Shimoda, N. Nakajima, H. Hamada, H. Hamada. Biotransformation of Cinnamic Acid, p-Coumaric Acid, Caffeic Acid, and Ferulic Acid by Plant Cell Cultures of *Eucalyptus perriniana*. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 2010, 74(9),

## ○学会発表（2010年度）

1. H.Hamada, K.Shimoda, N.Nakajima, The effective synthesis of the lead compounds of the drug development and food supplement-Glycosylation of flavanoids using plant cultured cells, 環太平洋国際化学会議 PACIFICHEM2010（ハワイ）平成22年12/15～20.
2. H.Hamada, R.Yamamoto, T.Ohara, H.Imai, M.Kitagawa, H.Hirano, The biotransformation of the biological active compounds using plant cultured cells, 環太平洋国際化学会議 PACIFICHEM2010（ハワイ）平成22年12/15～20.
3. 浜田博喜, 平野裕登, 中根幸治, 下田恵, 中島伸佳, ナノファイバーを活用した環式および非環式モノテルペン類の物質変換第54回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会（山梨）平成22年10/23～25
4. 浜田博喜, 小原隆博, 山本涼平, 下田恵, 小崎紳一, 中山亨, 葛城寿史, 植物由来糖転移酵素を活用した高機能性配糖体の合成第52回天然有機化合物討論会（静岡）, 平成22年9/29～10/1
5. 濱田博喜, 北川恵, 平野裕登, 小崎紳一, 下田恵, 葛城寿史, 植物培養細胞由来 PaGT3（糖転移酵素）を活用した新規な有機合成, 第14回生体触媒シンポジウム（静岡）平成22年9/23～24
6. 浜田博喜, 中山亨, 小崎紳一, 今井博也, 北川恵, 植物培養細胞由来の糖転移酵素を活用した生理活性物質配糖体の効率的合成, 第28回日本植物細胞分子生物学会大会・シンポジウム（仙台）平成22年9/2～3
7. Asahara, Y., Ono, K., Ozaki, M., Kawabata, T., A possible role of acetate for NO production in hemodialysis: The 6th International conference of the biology, chemistry and therapeutic Applications of Nitric Oxide (June, 2010)
8. 尾崎哲哉, 平石勤, 川端晃幸, PC12細胞を用いた鉄による酸化ストレス傷害と不安定鉄プール: 第34回日本鉄バイオサイエンス学会（2010年9月）
9. Shinjiro Tsukikawa, Hirota Ohsaki, Masahiko Inoguchi, and Junichi Odo (2010.12) Metallo-thiocalix[4]arenetetrasulfonate as an artificial peroxidase mimesis and its application to clinical chemistry, 2010 環太平洋国際化学会議 (PACIFICHEM 2010), Honolulu(USA)
10. 鳥本誠一, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2010.11) 環境変異原物質の光分解反応に対するキサントニン系色素の促進作用の解析, 2010年日本化学会西日本大会, 熊本
11. 赤羽悠作, 片山誠一, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2010.11) 大腸菌・黄色ブドウ球菌・緑膿菌に対するジチオカルバミン酸誘導体の金属錯体の抗菌活性, 2010年日本化学会西日本大会, 熊本
12. 林 泰弘, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2010.11) キサントニン系色素の DNA 光切断活性を強める L-Histidine 及びその誘導体の効果, 2010年日本化学会西日本大会, 熊本
13. 十川雄仁, 平井盟人, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2010.11) ペルオキシダーゼの触媒活性を利用するトリプトファン代謝産物の発蛍光反応, 2010年日本化学会西日本大会, 熊本
14. 桑代麻美, 西川義人, 高山省吾, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2010.9) イオン交換体に固定化した水溶性 Cu(II)- 及び Ni(II)- フタロシアニン誘導体と環境変異原物質との相互作用の解析, 日本分析化学会第59年会, 仙台
15. 芝原 咲, 中城 結, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2010.9) 可視光照射による Me-TMPyP の光分解反応に対するヒスチジン誘導体の影響, 2010年光化学討論会, 千葉
16. 中野裕子, 水田江美, 前田郁文, 猪口雅彦, 尾堂順一 (2010.5) ポルフィリン誘導体との相互作用による発蛍光反応を用いる血清アルブミンの微量蛍光定量, 第71回分析化学討論会, 松江
17. 佐藤文寛, 豊田新, 奥村輔, Debabrata Banerjee, 内田乃, 石橋純一郎, 中井俊一 海底熱水性重晶石を用いた ESR 年代測定と信号の熱安定性 南部マリアナトラフ海底熱水域の海底放射線量 ブルーアース' 11, 2011年3月7日～8日, 東京海洋大学, 東京
18. 豊田新, Debabrata Banerjee, 佐藤文寛, 熊谷英憲, 渡部裕美, 浅田美穂, 宮崎淳一, 石橋純一郎, 望月伸竜, 小島茂明, 中井俊一 南部マリアナトラフ海底熱水域の海底放射線量 ブルーアース' 11, 2011年3月7日～8日, 東京海洋大学, 東京
19. D. Banerjee, S. Toyoda, F. Sato, J. Ishibashi, N. Mochizuki, H. Kumagai, H. Watanabe, M. Asada, J. Miyazaki, S. Kojima, S. Nakai, and A. Takamasa Estimation of dose-rates for Mariana hydrothermal sites and comparisons with laboratory measurements, 第27回 ESR 応用計測研究会 /2010年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2011年3月2日～4日, 海洋研究開発機構, 横浜.
20. 佐藤文寛, 豊田新, Debabrata Banerjee, 内田乃, 石橋純一郎, 中井俊一, 賞雅朝子 海底熱水活動による熱水性沈殿物の ESR 年代測定 第27回 ESR 応用計測研究会 /2010年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2011年3月2日～4日, 海洋研究開発機構, 横浜.
21. A. Kondo, S. Toyoda, K. Zhumadilov, M. Hoshi, and C. Miyazawa, Background ESR dises of Japanese residents to be

- subtracted from retrospective accidental doses, 16th Hiroshima International Symposium, Jan. 12, 2011, Hiroshima University.
22. K. Zhumadilov, P. Kazymbet, A. Ivannikov, S. Toyoda, Z. Zhumadilov, M. Hoshi, Tooth enamel ESR dosimetry study of Stepnogorsk city residents, 16th Hiroshima International Symposium, Jan. 12, 2011, Hiroshima University.
  23. Y. Yamamoto, S. Toyoda, K. Nagashima, Y. Isozaki, Y. Sun, R. Tada, Y. Igarashi, Temporal change of the sources of aeolian dust delivered to East Asia revealed by electron spin resonance signals in quartz. 2010 AGU (American Geophysical Union) annual meeting, Dec. 13-17, 2010, Moscone Convention Center, San Francisco, CA, USA.
  24. Nagashima, K., Tada, R., Toyoda, S., Tani, A., Isozaki, Y., Youbin, S., Nakagawa T., Abrupt changes of the Asian dust flux and provenance recorded in ocean and lake sediments around Japan, PMIP3 workshop, Kyoto Garden Palace Hotel, Kyoto, Japan, Dec. 9, 2010.
  25. 豊田新、近藤厚志、Kassym Zhumadilov, 星正治、宮沢忠蔵 ESR によって求められる日本人の歯のバックグラウンド被曝線量 第 49 回電子スピンスイェンス学会 2010 年 1 月 1 日～1 3 日 名古屋大学
  26. S. Toyoda, F. Sato, T. Okumura, J. Ishibashi, S. Nakai, and H. Kumagai ESR dating of barite formed by sea floor hydrothermal activities. EPRBioDose 2010 International Conference, Oct. 10-14, 2010, Mandelieu-La-Napoule, France.
  27. 中井俊一、Sahoo Yu Vin、豊田新、石橋純一郎、海底熱水鉱床硫化鉱物の U-Th 放射非平衡による年代測定、2010 年度日本地球化学学会年会、平成 22 年 9 月 7 日(火)～9 日(木)、立正大学熊谷校舎、埼玉県熊谷市
  28. S. Toyoda (invited) ESR dating of quarts: Present status and perspective, 12th National conference in Luminescence and ESR dating, 平成 22 年 7 月 19 日～20 日, Yilong Binhai Hotel, 中国雲南省大理
  29. 山本裕哉、豊田新、長島佳菜、五十嵐康人、多田隆治、磯崎裕子、Y. Sun、日本列島降下物中の石英の ESR 信号の特徴とその起源日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日(日)～28 日(金)、幕張メッセ国際会議場、千葉
  30. 吉田知紘、多田隆治、H. Zheng、豊田新、長谷川精、磯崎裕子、杉浦なおみ、中新世における中国西部の乾燥化：タリム盆地南西からの証拠 日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日(日)～28 日(金)、幕張メッセ国際会議場、千葉
  31. 高田将志、島田愛子、嘉味田裕樹、豊田新、竹村恵二、琵琶湖とその周辺域に分布する石英粒子の ESR/TL 信号特性 日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日(日)～28 日(金)、幕張メッセ国際会議場、千葉
  32. 中井俊一、サファー・ユービン、豊田新、石橋純一郎、海底熱水鉱床硫化鉱物の U-Th 放射非平衡による年代測定 日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日(日)～28 日(金)、幕張メッセ国際会議場、千葉
  33. 佐藤文寛、奥村輔、豊田新、石橋純一郎、熱水性重晶石の ESR 信号の熱安定性 日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日(日)～28 日(金)、幕張メッセ国際会議場、千葉
  34. 浅越光矢、豊田新、鈴木毅彦、内田乃、クリストフ・ファルゲー、ピエール・ボワンシェ、エレン・ティス、複分画信号再生付加線量法を用いた石英の ESR 年代測定 日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日(日)～28 日(金)、幕張メッセ国際会議場、千葉
  35. 豊田新、奥村輔、佐藤文寛、内田乃、石橋純一郎、中井俊一、千葉仁、重晶石を用いた深海熱水活動の ESR 年代測定 日本地球惑星科学連合 2010 年大会、2010 年 5 月 23 日(日)～28 日(金)、幕張メッセ国際会議場、千葉
  36. S. Toyoda, F. Sato and M. Asagoe, Electron spin resonance as a technique for dating of volcanic activities in Quaternary, International Field Conference and Workshop on Tephrochronology, Volcanism and Human Activity, Active Tephra in Kyushu, 2010, May 9-17, 2010, Kagoshima, Japan.
  37. R. Tada, T. Yoshida, S. Toyoda, Z. Hongbo, Provenance of quartz in sand fraction of river sediments along the Yangtze River drainage: A preliminary result, IGCP-581, First Annual Symposium“Cenozoic Tectonics, Landform Evolution and Climate Change in Asia”, May 8-21, 2010, Nanjing, China.

## LC-mate 液体クロマトグラフ質量分析計

### 【機器概要】

日本電子製：JMS-LCmate

最高分解能：5,000（半値幅レセルピン m/z609 APCI）

感度 APCI：レセルピン 50pg S/N 10 以上

（m/z609 SIM R = 750 MeOH 100%）

質量範囲：～ 1,500amu（加速電圧 2.5kV 時）

バイオテクノロジーに代表されるペプチド、たんぱく質の分析や薬物・代謝物分析、農薬などの強極性化合物から非強極性化合物まで幅広い分析



### 【質量分析法】

LC / MS は、ESI、APCI の方法でイオン化した化合物を質量 / 電荷数 (n/z) に応じて分離したのち検出記録し、化合物の分子量および構造に関する情報を得る分析法である。

MS の前に LC をつけることで MIX のサンプルをカラムで分離しそれぞれの組成の分子量を分析することができます。

また、UV 検出器で検出された信号は MS データ・システムに送られ、UV クロマトグラムとマスクロマトグラムを同時に表示して、データ処理を行なうことができます。

LC / MS の概略を下図に示す。

### 【研究実績】

○論文（2009 年）

1. K.Shimoda and H.Hamada

Bioremediation of Bisphenol A and Benzophenone by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga Pavlova sp. Environmental Health Insights, 3, pp.89-94 (2009)

2. Kei Shimoda, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada

Phytoremediation of Benzophenone and Bisphenol A by Glycosylation with Immobilized Plant Cells Biochemistry Insights, 3, pp.19-25 (2009)

3. Fumiaki Beppu, Yoshimi Niwano, Rika Kyan, Kazumasa Yasura, Minori Tamaki, Michinori Nishino, Yoshiyuki Midorikawa, Hiroki Hamada

Hypolipidemic effects of ethanol extracts of Citrus depressa and Annona atemoya, typical plant foodstuffs in Okinawa, Japan on KKAY mice fed with moderately high fat diet Food Science and Technology Research, 15, (2009)

4. Kei Shimoda, Daisuke Sato, Hiroki Hamada

Synthesis of  $\beta$ -Maltooligosaccharides of  $\alpha$ -Tocopherol Derivatives by Xanthomonas campestris Cyclodextrin Glucanotransferase and Their Anti-allergic Activity Chemistry Letters, 38, pp.930-931 (2009)

5. Kei Shimoda, Masaaki Akagi and Hiroki Hamada

Production of  $\beta$ -Maltooligosaccharides of  $\alpha$ - and  $\delta$ -Tocopherols by Klebsiella Pneumoniae and Cyclodextrin Glucanotransferase as Anti-Allergic Agents Molecules,14,pp.3106-3144 (2009)

○学会発表（2009 年）

6. 平成 21 年 12/3 ~ 4

第 13 回生体触媒化学シンポジウム

○大広あずさ, 中島伸佳, 葛城寿司, 濱田博喜

CGT a s e（糖転移酵素）を活用したアルブチン多糖配糖体の調整

○木村江利子, 中島伸佳, 下田恵, 葛城寿司, 濱田博喜

植物培養細胞によるカテキン類の鏡像体選択的配糖化

○近藤舞, 下田恵, 葛城寿司, 濱田博喜

植物培養細胞によるフラボノールの配糖化

○小原隆博, 下田恵, 葛城寿司, 濱田博喜

クルクミンの水溶化に関する研究

○山本涼平, 下田恵, 葛城寿司, 濱田博喜  
植物培養細胞によるフラバノン類の物質変換\

7. 平成 21 年 11/14 ~ 15

第 4 2 回酸化反応討論会 (東北大学)

○濱田博喜, 山本涼平, 下田恵, 中島伸佳  
植物培養細胞によるフラバノン類の水酸化反応

8. 平成 21 年 11/7 ~ 9

第 5 3 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会 (奈良先端化学技術大学)

○佐藤大介, 平野祐登, 下田恵, 濱田博喜  
生体触媒によるテルペン類の配糖化

9. 平成 21 年 10/24

第 82 回日本生化学会大会 (神戸ポートアイランド)

○濱田博喜, 大広あずさ, 木村江利子, 近藤舞, 佐藤大介, 下田恵  
植物培養細胞が営む配糖化反応 - 新薬の開発 -

10. 平成 21 年 10/14 ~ 16

食品開発展 2009 (東京ビッグサイト)

ピオーネ皮由来レスベラトロールの機能性解明の関する研究  
濱田博喜, 備前化成 (株)

○論文 (2010 年)

11. K.Shimoda and H.Hamada

Bioremediation of Bisphenol A and Benzophenone by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga *Pavlova* sp.  
*Environmental Health Insights*, 3, pp.89-94 (2009)

12. Kei Shimoda, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada

Phytoremediation of Benzophenone and Bisphenol A by Glycosylation with Immobilized Plant Cells *Biochemistry Insights*, 3, pp.19-25 (2009)

13. Fumiaki Beppu, Yoshimi Niwano, Rika Kyan, Kazumasa Yasura, Minoru Tamaki,

Michinori Nishino, Yoshiyuki Midorikawa, Hiroki Hamada

Hypolipidemic effects of ethanol extracts of *Citrus depressa* and *Annona atemoya*, typical plant foodstuffs in Okinawa, Japan on KKAY mice fed with moderately high fat diet *Food Science and Technology Research*, 15, (2009)

14. Kei Shimoda, Daisuke Sato, Hiroki Hamada

Synthesis of  $\beta$ -Maltooligosaccharides of  $\alpha$ -Tocopherol Derivatives by *Xanthomonas campestris* Cyclodextrin Glucanotransferase and Their Anti-allergic Activity *Chemistry Letters*, 38, pp.930-931 (2009)

15. Kei Shimoda, Masaaki Akagi and Hiroki Hamada

Production of  $\beta$ -Maltooligosaccharides of  $\alpha$ - and  $\delta$ -Tocopherols by *Klebsiella Pneumoniae* and Cyclodextrin Glucanotransferase as Anti-Allergic Agents *Molecules*, 14, pp.3106-3144 (2009)

○学会発表 (2010 年)

16. 平成 22 年 12/15 ~ 20

環太平洋国際化学会議 PACIFICHEM2010 (ハワイ)

H.Hamada, ○ R.Yamamoto, T.Ohara, H.Imai, M.Kitagawa, H.Hirano

The biotransformation of the biological active compounds using plant cultured cells

○ H.Hamada, K.Shimoda, N.Nakajima

The effective synthesis of the lead compounds of the drug development and food supplement-Glycosylation of flavanoids using plant cultured cells

17. 平成 22 年 10/23 ~ 25

第 5 4 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会 (山梨)

○濱田博喜, 平野裕登, 中根幸治, 下田恵, 中島伸佳

ナノファイバーを活用した環式および非環式モノテルペン類の物質変換

18. 平成 22 年 9/29 ~ 10/1

第 5 2 回天然有機化合物討論会 (静岡)

○濱田博喜, 小原隆博, 山本涼平, 下田恵, 小崎紳一, 中山亨, 葛城寿史

植物由来糖転移酵素を活用した高機能性配糖体の合成

19. 平成 22 年 9/23 ~ 24

第 14 回生体触媒シンポジウム (静岡)

○濱田博喜, 北川恵, 平野裕登, 小崎紳一, 下田恵, 葛城寿史

植物培養細胞由来 PaGT3 (糖転移酵素) を活用した新規な有機合成

20. 平成 22 年 9/2 ~ 3

第 28 回 日本植物細胞分子生物学会大会・シンポジウム (仙台)

○濱田博喜, 中山亨, 小崎紳一, 今井博也, 北川恵

植物培養細胞由来の糖転移酵素を活用した生理活性物質配糖体の効率的合成

## MPMS 高感度磁化率測定装置

米国 Quantum Design 社製 MPMS XL5

印加磁場範囲 -50 kOe から +50 kOe

温度可変範囲 1.9 K ~ 400 K (300 K ~ 800 K 高温炉使用時)

相対感度:  $2 \times 10^{-7}$  emu (@50 kOe); 最大測定値:  $\pm 5$  emu

RSO 測定, 連続温度スイープ測定

ヘリウムガス再凝縮装置 (EverCool) による自動液化運転



### 【研究実績】

1. T. Ohtani, T. Nishikawa, K. Harada, K. Ikeda, and N. Takayama:  
"Novel nanocarbons with a mushroom shape found in glassy carbon powder",  
J. Alloys and Comp., 483 (1-2) (2009) 491-494.
2. Hiroaki Hagiwara, Koshiro Nishi, Naohide Matsumoto, Yukinari Sunatsuki,  
Masaaki Kojima, Seiichiro Iijima.  
Synthesis, characterization, and chiral assembly structure of a  
self-complementary Iron(III) complex, [FeIII(H2L5-Me)(HL5-Me)](ClO4)2\*EtOH  
(H2L5-Me = N-[(5-methylimidazol-4-yl)methylidene]histamine).  
Bull. Chem. Soc. Jpn., 2011, 84, 306-311.
3. Daisuke Furusho, Koshiro Nishi, Tomotaka Hashibe, Takeshi Fujinami, Hiroaki  
Hagiwara, Naohide Matsumoto, Malcolm A. Halcrow, Seiichiro Iijima, Yukinari  
Sunatsuki, Masaaki Kojima.  
Assembly structures and spin crossover properties of facial and meridional  
isomers of tris[benzyl(2-methylimidazol-4-ylmethylidene)amine]iron(II)  
chloride hexafluorophosphate.  
Chem. Lett., 2011, 40, 72-74.
4. Hiroaki Hagiwara, Akitsugu Kawano, Takeshi Fujinami, Naohide Matsumoto,  
Yukinari Sunatsuki, Masaaki Kojima, Hiroshi Miyamae.  
Conformational effect of a spin crossover iron(II) complex:  
Bis[N-(2-methylimidazol-4-yl)methylidene-2-aminoethyl]propanediamineiron(II)  
perchlorate.  
Inorg. Chim. Acta, 2011, 367, 141-150.
5. Yukinari Sunatsuki, Ryohei Kawamoto, Kunihiro Fujita, Hisashi Maruyama,  
Takayoshi Suzuki, Hiroyuki Ishida, Masaaki Kojima, Seiichiro Iijima, Naohide  
Matsumoto.  
Structures and spin states of mono- and dinuclear iron(II) complexes of  
imidazole-4-carbaldehyde azine and its derivatives.  
Coord. Chem. Rev., 2010, 254, 1871-1881.
6. Tomoka Yamaguchi, Jean-Pierre Costes, Yukana Kishima, Masaaki Kojima,  
Yukinari Sunatsuki, Nicolas Brefuel, Jean-Pierre Tuchagues, Laure Vendier,  
Wolfgang Wernsdorfer.  
Face-Sharing Heterotrinary MII-LnIII-MII (M = Mn, Fe, Co, Zn; Ln = La,  
Gd, Tb, Dy) Complexes: Synthesis, Structures, and Magnetic Properties.  
Inorg. Chem., 2010, 49, 9125-9135.
7. Koshiro Nishi, Shinobu Arata, Naohide Matsumoto, Seiichiro Iijima, Yukinari  
Sunatsuki, Hiroyuki Ishida, Masaaki Kojima.  
One-Dimensional Spin-Crossover Iron(II) Complexes Bridged by Intermolecular  
Imidazole-Pyridine NH\*\*\*N Hydrogen Bonds, [Fe(HLMe)3]X2 (HLMe =  
2-Methylimidazol-4-yl-methylideneamino-2-ethylpyridine; X = PF6, ClO4, BF4).  
Inorg. Chem., 2010, 49, 1517-1523.

8. Yukinari Sunatsuki, Hisashi Maruyama, Kunihiro Fujita, Takayoshi Suzuki, Masaaki Kojima, Naohide Matsumoto.  
Mononuclear bis(tridentate)-type and dinuclear triple helicate iron(II) complexes containing 2-ethyl-5-methylimidazole-4-carbaldehyde azine.  
Bull. Chem. Soc. Jpn., 2009, 82, 1497-1505.
9. Yukinari Sunatsuki, Ryohei Kawamoto, Kunihiro Fujita, Hisashi Maruyama, Takayoshi Suzuki, Hiroyuki Ishida, Masaaki Kojima, Seiichiro Iijima, Naohide Matsumoto.  
Structures and Spin States of Bis(tridentate)-Type Mononuclear and Triple Helicate Dinuclear Iron(II) Complexes of Imidazole-4-carbaldehyde azine.  
Inorg. Chem., 2009, 48, 8784-8795.
10. Kentaro Takano, Yukinari Sunatsuki, Masaaki Kojima, Isamu Kinoshita, Takashi Shibahara.  
Synthesis and characterization of 8-quinolinolato vanadium(IV) complexes.  
Inorg. Chim. Acta, 2009, 362, 3201-3207.
11. G.Sakane, M.Tomohara, Y.Katayama, K.Hayashi,  
"Poly[bis( $\mu$ -dodecyl sulfato)calcium], Acta Cryst., (2010), E66, m749.
12. K.Hayashi, M.Tomohara, K.Fujino, G.Sakane, Y.Katayama,  
"Crystal Growth of Calcium Nano-plate by Alternate Soaking Method", using CDS Crystals", Adv. Sci.Tech., 63(2010) 425-430.
13. K.Hayashi, T.Suzuki, M.Karino, T.Oda, G.Sakane, Y.Katayama, M.Shimakawa,  
"Phase Relation of FeS<sub>2</sub>-VS<sub>2</sub> system and new defect troilite structure ", Solid State Phenom. 170(2011) 92-96.

#### 【研究レポート】

1. N. Kawamura, N. Ishikawa, and M. Torii, Data report: magnetic properties of unconsolidated deep-sea sediments from the North Atlantic, IODP Expedition 303 Sites U1302-U1304 and U1308, Proc. Integrated Ocean Drilling Program, doi:10.2204/iodo.proc.303/306.209.2009.
2. 鳥居雅之・三嶋一徳・多田隆治・磯崎裕子, 中国タクラマカン沙漠縁辺の表層・河床堆積物の環境磁気学的研究：黄砂起源地推定のための基礎的研究, 八雲環境科学振興財団 研究レポート集, 4, 100-105, 2009.

#### 【学会発表】

1. 大谷 槻男、原田 浩一  
「新規インターグロース化合物 BiS(VS<sub>2</sub>)<sub>n</sub> (1 ≤ n ≤ 15) の合成と電氣的・磁氣的性質」  
粉体粉末冶金協会平成 21 年度春季大会 (招待講演、京都工芸繊維大)  
2009.6.2-4
2. 中井 智史、大谷 槻男  
「Ti(Cu<sub>1-x</sub>Mx)<sub>2</sub>Se<sub>2</sub> (M=Mn, Co) の電氣的・磁氣的性質」  
2009 年日本化学会西日本大会 (愛媛大学)  
2009.11.7-8
3. 乗松 侑史、大谷 槻男  
「Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> 相の有機物及び強誘電体との接触による超伝導転移温度の変化」  
2010 年日本化学会西日本大会 (熊本大学)  
2010.11.6-7
4. 佐々木 将雄、大谷 槻男  
「PbO 型 FeTe の置換試料の合成と性質」  
2010 年日本化学会西日本大会 (熊本大学)  
2010.11.6-7
5. 赤塚智紀、山田真一郎、内川貴浩、中田有紀子、堀純也、藤井佳子

「カルコゲナイド超伝導体の比熱測定」

第81回低温工学・超電導学会（2009.11/18-20, 岡山）講演概要集 P153.

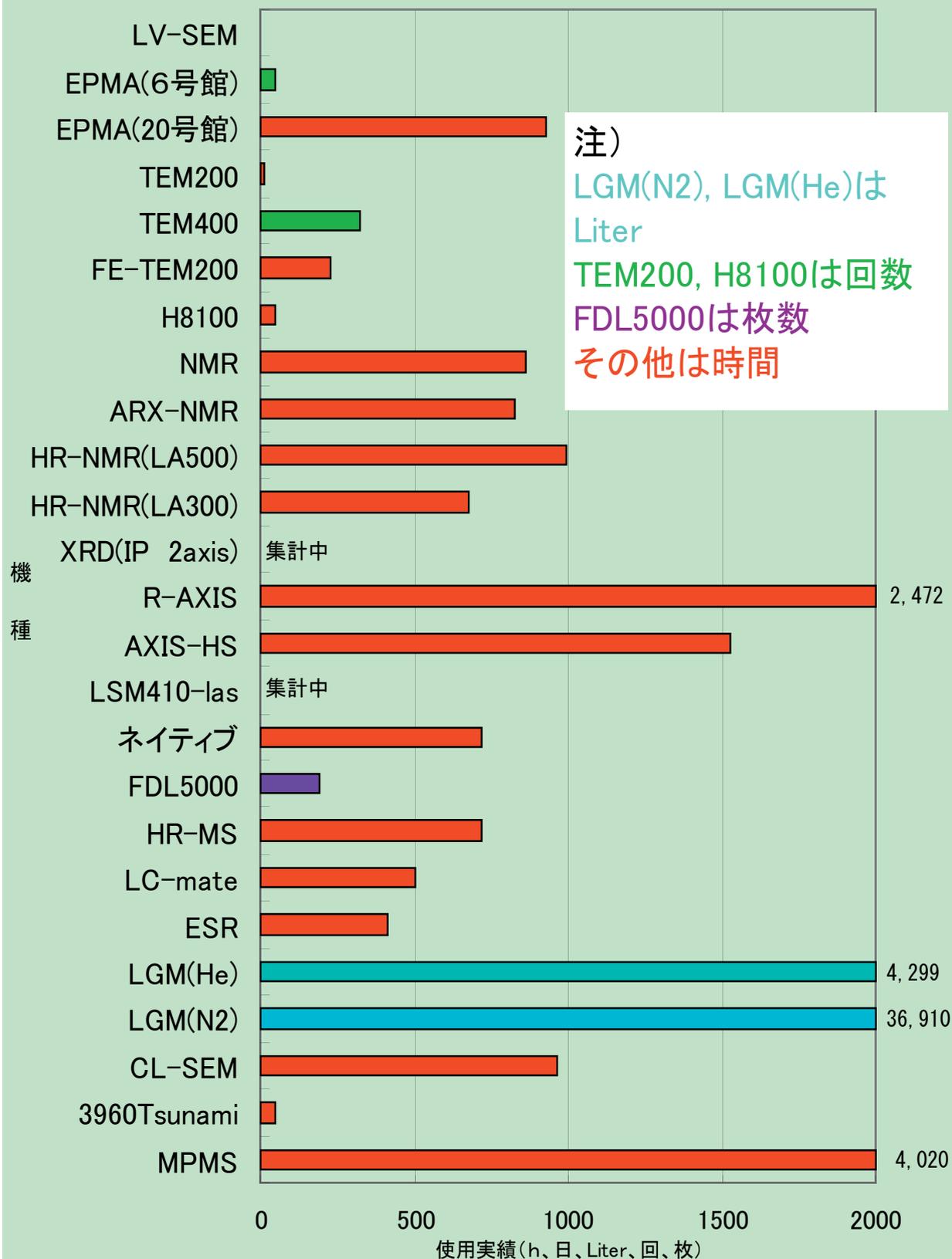
6. 山田真一郎、大田修平、外園剛士、藤井佳子、堀純也、赤塚智紀  
「擬一次元構造をもつカルコゲン化合物超伝導体の比熱測定」  
第83回低温工学・超電導学会（2010.12/1-3, 鹿児島）講演概要集 P99.
7. Y. Yamamoto, K. Takemura, M. Torii, Rock magnetic study of widespread tephra recovered from Lake Biwa sediments, International Field Conference and Workshop on Tephrochronology, Volcanism and Human Activity, Kirishima, Japan, 2010/5
8. 山本友里恵、竹村恵二、鳥居雅之、琵琶湖湖底堆積物中テフラの岩石磁気学的研究, 日本地球惑星科学連合 2010 大会, 千葉, 2010/5
9. 福間浩司、鳥居雅之、初磁化率測定のカリブレーション, 日本地球惑星科学連合 2010 大会, 千葉, 2010/5
10. 中原佑正、鳥居雅之、藤井純子、中島正志、山本裕二、小玉一人、広域テフラ始良 Tn(AT) の岩石磁気学的研究日本地球惑星科学連合 2010 大会, 千葉, 2010/5
11. 那須 愛、鳥居雅之、竹村恵二、琵琶湖湖底堆積物コア (BIW08-B) の環境磁気学的研究, 日本地球惑星科学連合 2010 大会, 千葉, 2010/5
12. 納本和孝、鳥居雅之、畠山唯達陶器古窯跡群焼土試料の残留磁化再測定と岩石磁気学的検討, 日本地球惑星科学連合 2010 大会, 千葉, 2010/5
13. 鳥居雅之、中原佑正、藤井純子、中島正志、山本裕二、小玉一人、日本の広域テフラ中の磁性鉱物の岩石磁気学的同定, 日本地球惑星科学連合 2010 大会, 千葉, 2010/5
14. Y. Yamamoto, K. Takemura, M. Torii, Rock magnetic study of tephra recovered from Lake Biwa sediments, Western Pacific Geophysics Meeting, Taipei, 2010/6
15. K. Mishima, M. Torii, R. Tada, Y. Isozaki, Y.-B. Sun, Rock magnetic properties of surface sediments in Tarim Basin: implications for provenance study of Chinese loess deposits,
16. M. Torii, S. Koboayashi, K. Kodama, C.-S. Horng, Magnetic and X-ray diffractometric studies on natural greigite at high-temperature, Western Pacific Geophysics Meeting, Taipei, 2010/6
17. A. Hayashida, T. Yamamoto, M. Yasuda, Y. Tanigawa, N. Ishikawa, H. Kitagawa, M. Torii, T. Haraguchi, K. Takemura, Environmental magnetic record of the East Asian monsoon activity from Lake Biwa, central Japan, The 8th international symposium on Environmental Processes of East Eurasia - Asian monsoon changes and interplay of high and low latitude climates, Kunming, China, 2010/11
18. A. Hayashida, T. Yamamoto, M. Yasuda, Y. Tanigawa, N. Ishikawa, H. Kitagawa, M. Torii, T. Haraguchi, K. Takemura, Evolution of the East Asian monsoon inferred from environmental magnetic record from Lake Biwa, central Japan, 2011 Kochi International Symposium on Paleooceanography and Paleoenvironment in East Asia, Nankoku, 2011/3
19. 鳥居雅之・藤井純子・山本友里恵・山本裕二・小玉一人、広域テフラの磁気的対比のための基礎的研究：AT と入戸火砕流, 平成 22 年度高知大学海洋コア総合研究センター 全国共同利用研究成果発表会, 南国, 2011/3
20. V. Hoffmann, M. Funaki, M. Torii, T. Mikouchi, R. Hochleitner, M. Kaliwoda, and M. Zolensky, Magnetic phases of Almahata Sitta: new results, 42nd Lunar and Planetary Science Conference, Texas, 2011/3

21. 山本友里恵・竹村恵二・鳥居雅之, 琵琶湖湖底堆積物中に挟在するテフラの磁気特性, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 千葉, 2011/5
22. 小林 靖文、尾田 浩隆、谷下 正樹、桐島 啓介、坂根 弦太、林 宏哉  
「TiS<sub>2</sub>粉末、TiS<sub>2</sub>単結晶上における異種金属Znの反応と還元へのプロセス」  
2010年日本化学会西日本大会、熊本大学黒髪キャンパス、2010年11月7日。
23. 小池 一弥、中嶋 章人、坂根 弦太、林 宏哉  
「OsXTi<sub>1-X</sub>S<sub>2</sub>およびOsXTi<sub>1-X</sub>Se<sub>2</sub> (0.1 < X < 0.5) の合成と磁性」  
2010年日本化学会西日本大会、熊本大学黒髪キャンパス、2010年11月7日。

## 機器利用実績

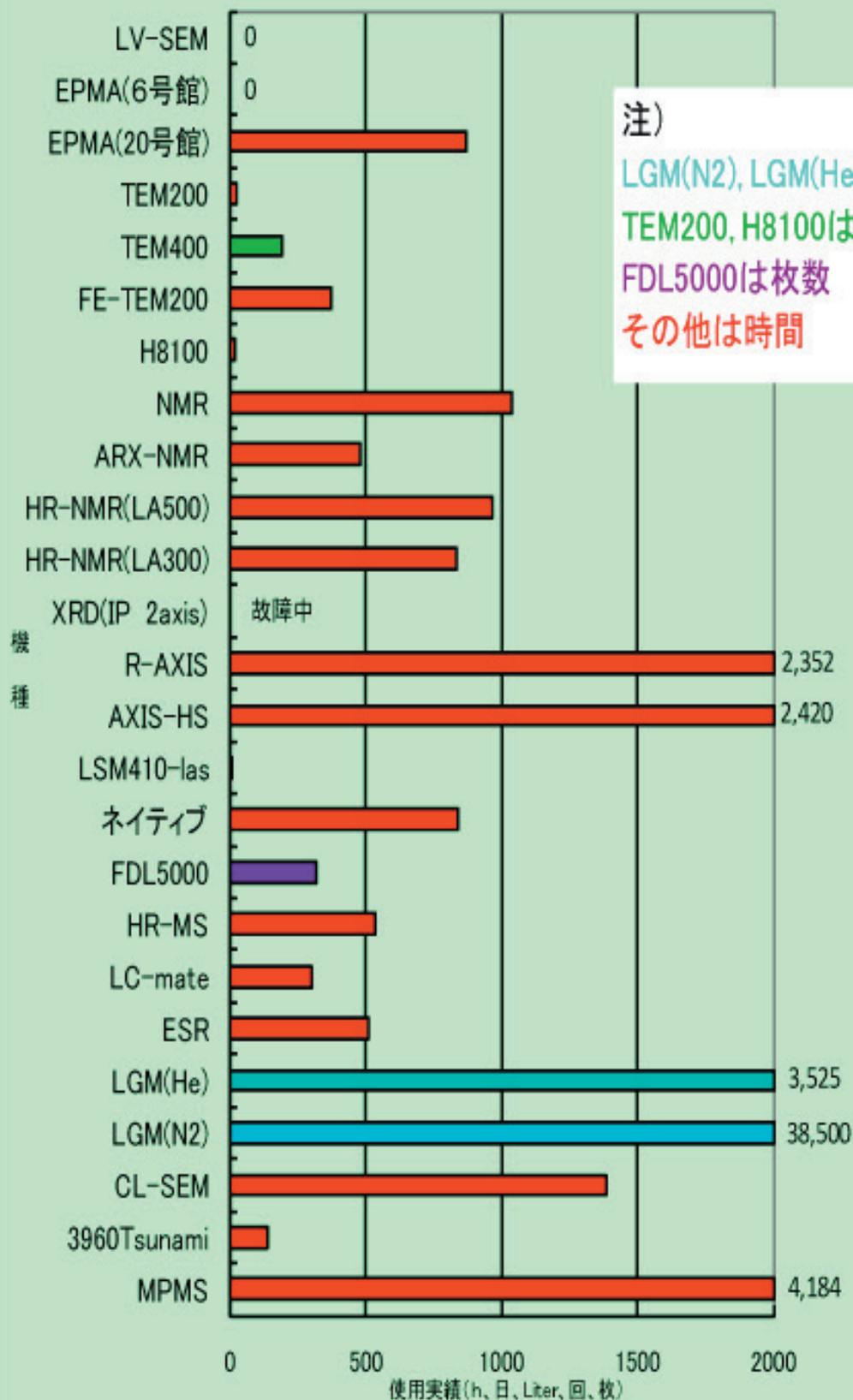
# 総合機器センター機器利用

2009年4月～2009年9月



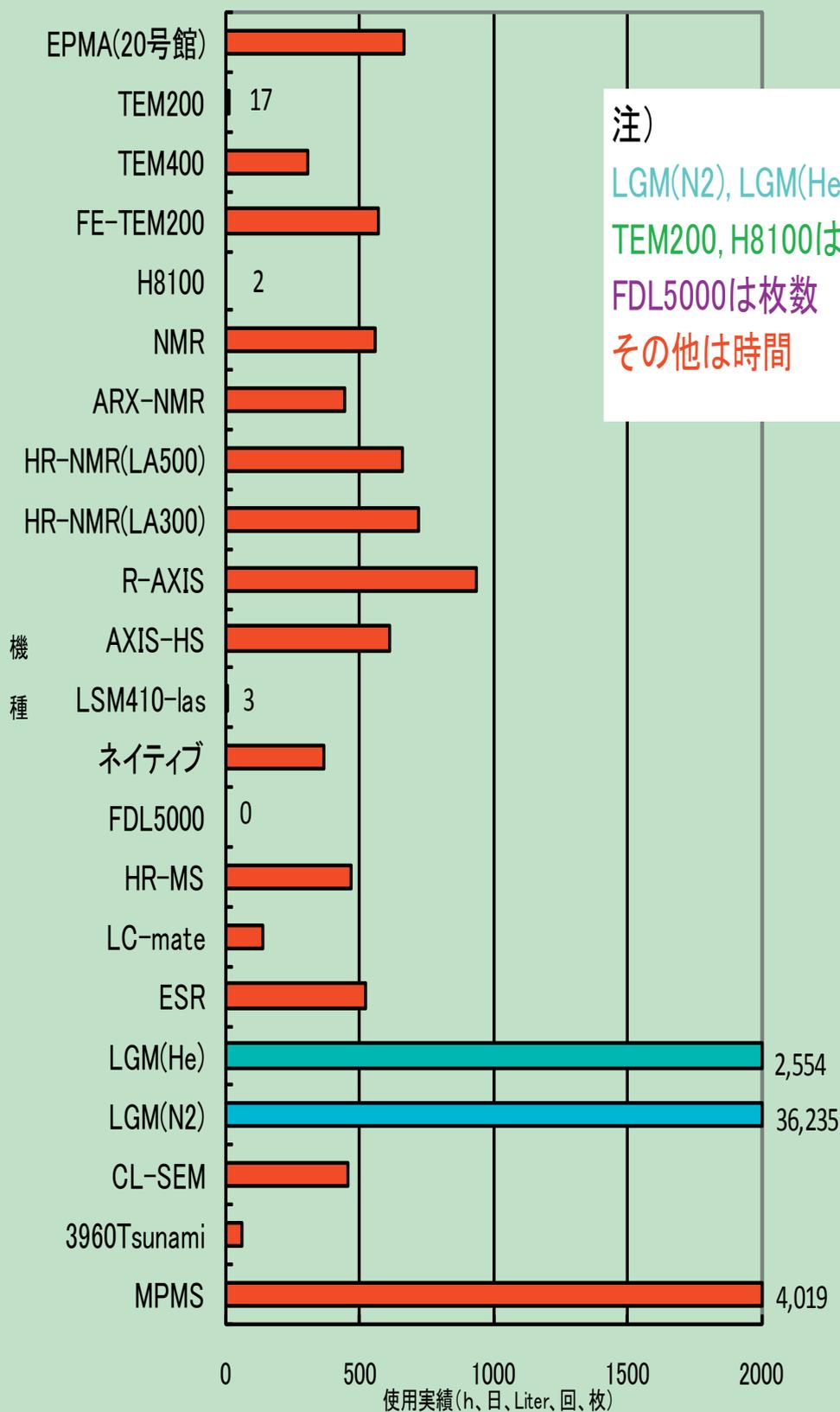
# 総合機器センター機器利用実績

2009年10月～2010年3月



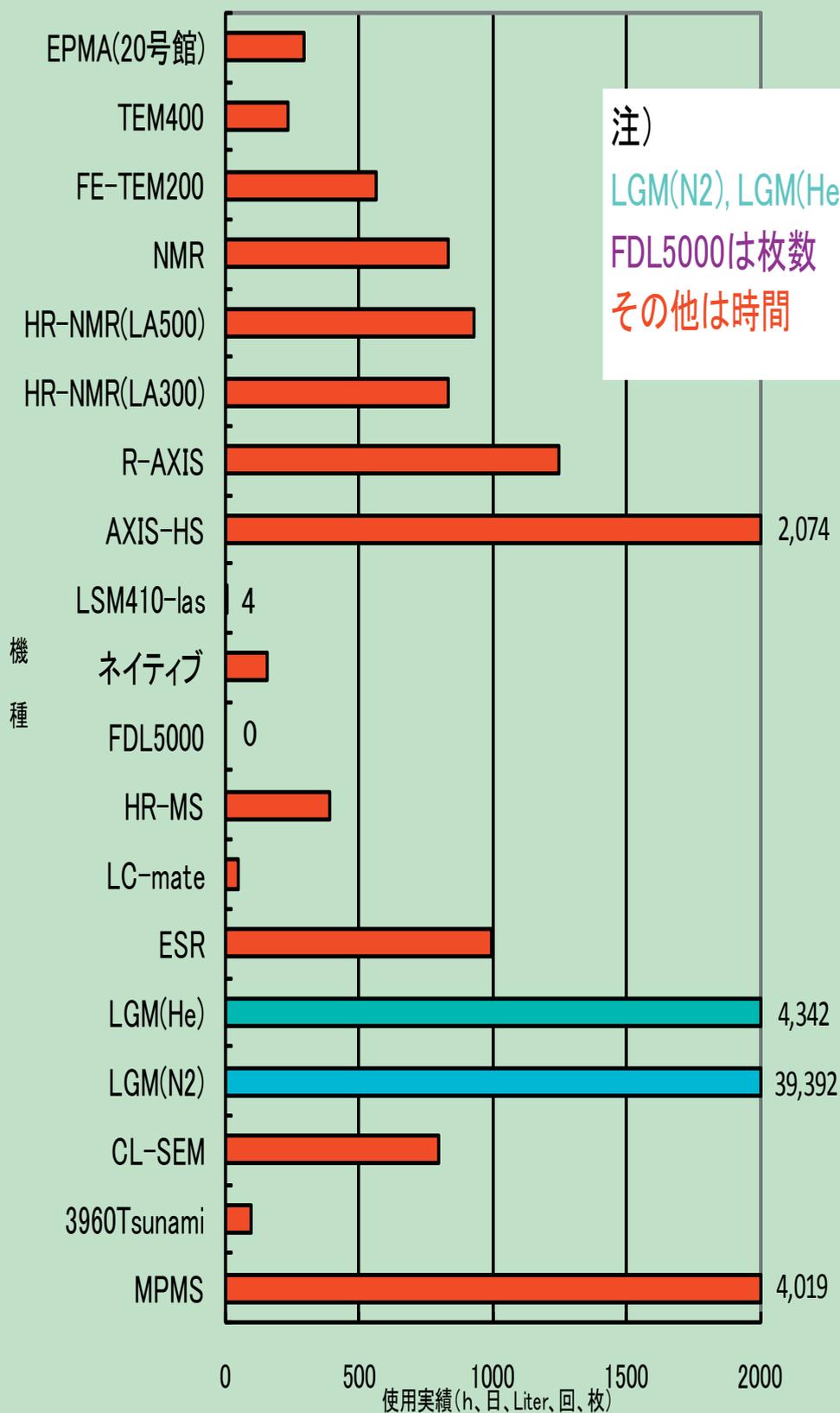
# 総合機器センター機器利用実績

2010年4月～2010年9月



# 総合機器センター機器利用実績

2010年10月～2011年3月



# 規 定

## 岡山理科大学総合機器センター規程

## (設置)

第1条 岡山理科大学（以下「本学」という。）に、岡山理科大学総合機器センター（以下「センター」という。）を置く。

## (目的)

第2条 センターに、本学の教育・研究の発展に寄与するため以下の2部門を設ける。

- (1) 低温部門
- (2) 分析部門

## (職員)

第3条 センターに、センター所長、専任教員、兼務教員および技術員を置くことができる。

2 低温部門に本学高圧ガス危害予防規程に定める次の職員を置く。また、前項の職員が兼務することができる。

- (1) 保安統括者
- (2) 保安統括者代理者
- (3) 保安技術管理者
- (4) 保安技術管理者代理者
- (5) 保安係員
- (6) 保安係員代理者

## (センター所長)

第4条 センター所長は、理事長が任命する。

2 センター所長の任期は、2年とする。ただし、再任は妨げない。

## (業務)

第5条 低温部門は、次の業務を行う。

- (1) 液体窒素、液体ヘリウムの製造および供給
- (2) 設備、機器および容器の保守管理
- (3) 保安教育
- (4) その他

2 分析部門は、次の業務を行う。

- (1) 機器の保守管理
- (2) 円滑な利用調整
- (3) 各機器の使用ガイダンス
- (4) その他

## (安全)

第6条 センター及び利用者は下記に定める規程を遵守し、安全の確保に努めなければならない。

- (1) 高圧ガス危害予防規程
- (2) 放射線障害予防規程

## (運営・利用)

第7条 センターの運営に関する重要事項を審議するために、各機器の責任者からなる会議（以下「責任者会議」という。）を置く。

- 2 責任者会議については、別に定める。
- 3 各部門の利用等については、それぞれ別に定める。
- 4 高圧ガス関係で管轄官庁からの指導に対しては適切に対処する。

5 学外者使用に関する規程は別に定める。

(規程の改廃)

第8条 この規程の改廃は、大学協議会の議を経て行うものとする。

付 則

1. この規則は、平成7年1月19日から施行する。

岡山理科大学低温施設規程（昭和59年4月1日施行）は、廃止する。

2. この規則は、平成20年4月1日から施行する。

## 岡山理科大学総合機器センター設置機器・設備の学外者使用に関する規程

## (目的)

第1条 この規定は、外部の研究者等（以下「学外者」という。）に対し、岡山理科大学総合機器センター設置機器・設備（以下「機器等」という。）を開放し、機器等の有効活用を図ることを目的とする。

## (手続き)

第2条 学外者が、機器等の使用を希望する場合には、該当する機器の責任者と相談の上事前に別紙「岡山理科大学総合機器センター学外者使用申請書」（以下「使用申請書」という。）を岡山理科大学総合機器センター所長（以下「センター長」という。）に提出するものとする。

- 2 使用できる機器は別紙に記載のものとする。
- 3 センター長は、使用申請書が適当であると認めた場合に許可するものとする。
- 4 機器等は、本学の教育研究に支障のない範囲において使用させるものとする。
- 5 使用申請書は5年間、保管するものとする。

## (使用時間)

第3条 使用時間は、原則として月～金曜日（祝祭日を除く）午前9時から午後5時までとする。

## (使用方法)

第4条 原則として使用者は、各装置の責任者あるいは利用指導者による講習を受けた後、機器等の運転及び操作を行うものとする。

- 2 使用者は、各装置の使用にあたって注意義務を厳守するものとする。
- 3 使用にあたっては、機器等の使用要領及び装置責任者あるいは利用指導者の指示に従うものとする。
- 4 使用者は、実験室の清潔を保つとともに、使用後は整理整頓を行い、備え付けの使用記録簿に必要事項を記入し、速やかに使用の終了を装置責任者あるいは利用指導者に連絡するものとする。また、この使用記録簿は5年間保管するものとする。
- 5 使用に際して必要な消耗品等は、使用者が用意するものとする。

## (測定試料)

第5条 使用者は、危険性のある試料を使用する場合は、事前に装置責任者あるいは利用指導者の許可を得るとともに、使用中及び使用後に清掃・その他万全の措置を講ずるものとする。

## (使用者義務)

第6条 使用に際し、事故の責任が当方ない場合は、使用者がその責めを負うものとする。

- 2 重大な過失により生じた故障等については、使用者がその修理等経費を負担するものとする。

## (使用料金)

第7条 使用者は、機器等の使用に応じて別途定めた使用料を負担するものとする。

## (規定違反)

第8条 この規定に違反した場合には使用を停止することがある。

## (報告)

第9条 使用者は、機器等を使用して得た成果に関する論文等を公表した場合、可能な限りその論文等をセンター長に提出するものとする。

## (規程の改廃)

第10条 この規程の改廃は、大学協議会の議を経て行うものとする。

付 則

この規則は、平成20年4月1日から施行する。

学外者使用機器一覧・料金

機 器	規 格	学外者使用料金	用 途	装置責任者
電子スピン共鳴測定装置	日本電子 JES-PX2300	1,500 円/時間	物質中の不対電子の測定	豊田 新
液体クロマトグラフ質量 分析計	日本電子 JMS-Lcmate	2,000 円/時間	化合物の分子量の測定	浜田 博喜
透過型電子顕微鏡	日本電子 JEM-4000EX  日本電子 JEM-2010F	10,000 円/4 時間	金属・結晶材料微細構造 の観察  金属・結晶材料微細構造 の観察  元素分析	助台 榮一  助台 榮一

## 岡山理科大学総合機器センター学外者使用申請書

平成 年 月 日

岡山理科大学総合機器センター所長 殿

下記の通り使用したいので許可願います。なお、使用に際しては別紙規程に従います。

使用責任者	印	所属 機 関	機関名等	
職名				
使用者数	名		所在地 (Tel.)	
使用機器・設備名		機器責任者	印	
使用期間	平成 年 月 日 ( )	時 分	から	
	平成 年 月 日 ( )	時 分	まで	
使用目的 (具体的にご記入ください)				
支 払 ・ 請求書	(請求先) 住所 〒  氏名			

\* 提出場所 岡山理科大学総合機器センター

上記の申請内容にて、使用を許可いたします。

平成 年 月 日

岡山理科大学総合機器センター所長

印

ここに掲載されている原稿、データをこころよく  
寄稿、提出していただいた先生方、学生諸君に  
心より感謝申し上げます。

スタッフ一同

発行元

〒700-0005 岡山市北区理大町1の1

岡山理科大学 総合機器センター

TEL/FAX 086-256-8473

<http://www.ric.ous.ac.jp>

E-mail [sogokiki@ric.ous.ac.jp](mailto:sogokiki@ric.ous.ac.jp)