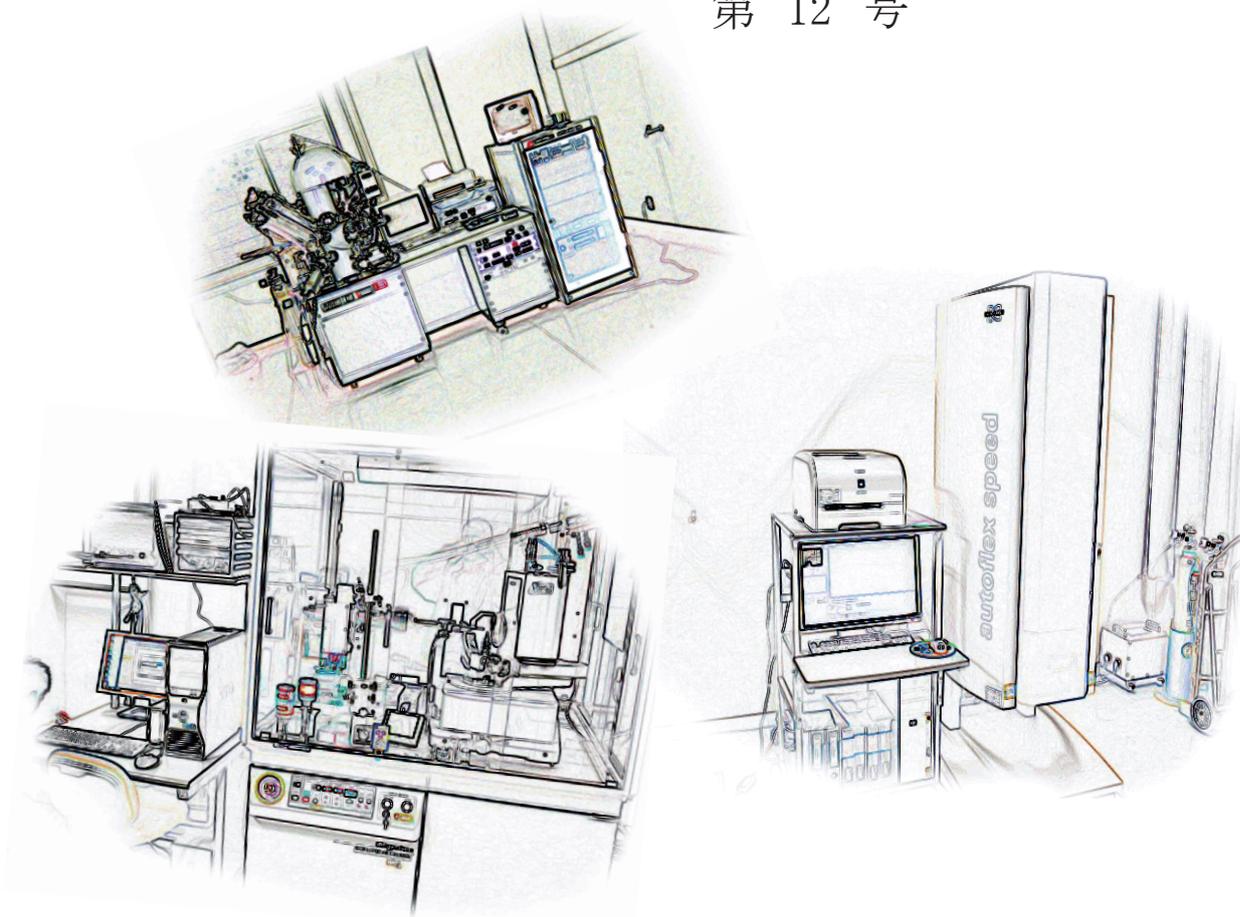


岡山理科大学
総合機器センター since 1985

センターだより

第 12 号



平成 25 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12号 巻頭言 センター所長 林 宏哉	P 3
新設機器ご紹介	
Autoflex speed TOF/TOF 質量分析計	P 5
VariMac X線構造解析装置	P 6
機器概要および研究実績 (2011年4月～2013年3月)	
NMR 核磁気共鳴装置	P10
HR-NMR 高分解能核磁気共鳴装置	P13
CMA-SEM コンバインマイクロアナライザ	P20
CL-SEM カソードルミネッセンスマイクロスコープ	P23
FE-TEM200 電界放射型透過電子顕微鏡	P26
TEM400 原子直視電子顕微鏡	
AXIS-HS 光電子分析装置装置	P28
HR-MS 高分解能質量分析装置	P30
ネイティブ生体高分子解析システム	P35
3960Tsunami 蛍光寿命測定装置	P37
LGM(He) 液化ガス製造装置 (液体窒素を含む)	P39
ESR 電子スピン共鳴装置	P42
LCmate 液体クロマトグラフ質量分析計	P50
MPMS 高感度磁化率測定装置	P52
SEM6490 走査型顕微鏡	P54
DNA アナライザー	P57
機器利用実績 (2012年4月～2013年3月)	P60
機器別利用実績 (2006年～2012年)	P64
総合機器センター規定	P71
学外者利用規定	P73
内部評価結果 (平成23、24年度)	P77
小型計測機器の受入・貸出・譲渡 (移管) 業務について	P82
組織図	P83
機器配置図	P84

センターだより 第12号 巻頭言

総合機器センター
所長 林 宏哉

科学の進歩を考えると、実験による検証ということがいかに大切であるか、そしてそれ無しには科学の進歩はありえないことに思い当たります。

デモクリトスが原子の概念を提唱したのは紀元前 400 年ころのことです。しかし概念だけではそれ以上の進歩は見られませんでした。1911 年にラザフォードはアルファ線の散乱実験から原子核の散乱断面積を求めました。デモクリトスからラザフォードまで実に 2400 年の年月が必要でした。その後原子スペクトルの規則性をバルマー等が見出し、それを量子論の発展が理論的な整理に成功し、実験と理論ががっちり組み合せて原子構造を明らかにし、更に原子核の構造から素粒子まで明らかになりつつあります。2013 年 3 月には、スイス Cern の実験施設で質量の起源を説明できるとされるヒッグス粒子の存在を確認するに至っています。一方、ブラッグ父子は 1913 年に X 線回折を応用して鉱物の結晶構造を明らかにして結晶における原子の配列を示しました。1953 年ワトソンとクリックが DNA の構造を明らかにして遺伝子および生命科学の幕を開けました。

デモクリトスの原子の概念からラザフォードの実験までは 2400 年もの時間が必要であったにもかかわらず、ラザフォードからヒッグス粒子確認まで 100 年、ブラッグからワトソンまで 40 年しかかかりませんでした。実験による実証が如何に科学を急速に進歩させるかを示したのが、ラザフォードからヒッグス粒子までの 100 年間でした。また結晶構造と原子配列に関する科学は僅か 40 年間でほとんどを成し遂げています。

今後タンパク質合成など生命科学の根幹にかかわる発展があることでしょう。科学の歴史をみると、実験による検証が如何に科学を進歩させたがわかります。

一方では核兵器の発明、環境破壊などに代表される科学発展がもたらす負の側面もあります。しかし、人類が「他者を犠牲にして何かをする権利など誰にもない。」という原則を心に刻み、他者の中には人間はもちろんのこと地上の生物すべてが入るということに思いを至らせて、それでも他者を犠牲にしなければ生きてゆけない人間の哀しさを深く心して科学をすれば、他者に無用な犠牲をしいる科学利用はあってはならないことがわかります。

それ故に我々科学を志すものは人類の叡智を信じ科学の発展に貢献して幸せな地球をつくる理想をもつことを誇りとしています。

岡山理科大学の総合機器センターでは、実験による検証が科学の発展を促すことを重くとらえ、実験に必要な不可欠な大型機器の設置と整備を行ってきました。一昨年度は、理学製の VariMax with Saturn を導入しタンパク質等の微量結晶の構造決定も可能にしました。また昨年度は、分子量 26000 まで測定可能なブルッカー社製の MALDI-TOF/MS を導入しました。この 2 台を含めて 16 台の機器が現在本センターに配置されて学内外の利用に供されています。特に本学のセンターでは、学部生・大学院生にも使用を認めており若い研究者の育成にも協力しています。その一環として廃棄大型機器の分解を希望する学生に認めており、昨年度は 3 名の 1 年次生が走査電子顕微鏡の解体を行い電子顕微鏡の思いもよらない構造に驚きと感動を示しておりました。こうしたささやかな啓蒙活動も加えて、総合機器センターでは学内外の研究者、学生、企業人が本学の整備された科学機器を活用して、それぞれの理想に向かって邁進できるように、機器の保守・整備など環境づくりに努めております。

新設機器のご紹介

MALDI TOF/TOF MS (超高感度飛行時間型質量分析装置) について (2013年3月設置)

バイオ・応用化学科 折田 明浩
化学科 岩永 哲夫

- 【機器概要】 ブルカー・ダルトニクス社製 Autoflex Speed MALDI TOF/TOF
レーザー：SmartbeamII 搭載 (長寿命 10 億ショット・高周波数 1000Hz)
高解像度 (10 ~ 100 μ m) イメージングに対応
4 GHz FlashDetector (分解能 26,000 以上)
付属装置：TLC-MALDI, NALDI, バイオイメージング対応

【機器紹介】

本装置には、プロテオミクスなどの生物に関連する研究に必要なタンパク質のフラグメンテーション解析、合成高分子の分子量測定や末端解析、有機合成に有用な TLC-MS システムが組み込まれており、非常に幅広い分野の研究をサポートできる。また、生体組織切片を直接分析し、分子量とその位置情報を得ることによるバイオマーカー検索や、薬剤を投与した組織を使用し、その動態を観測するイメージング分析も簡単に行うことができる。

また搭載しているレーザーは安定な長寿命・高周波数の最新式レーザーであり、これまで標準的に利用されてきた窒素型または YAG レーザーと比べて、サンプル消費量の少ないマイルドな変動ビームプロファイルを実現できる。様々なマトリックスやサンプル調整法に対して優れたパフォーマンスを発揮することができ、高分解能の Detector を搭載している



極微小単結晶X線回折装置 (Micro7HFDW-VariMax Saturn 724R) (2012年3月設置)

自然科学研究所 赤司 治夫

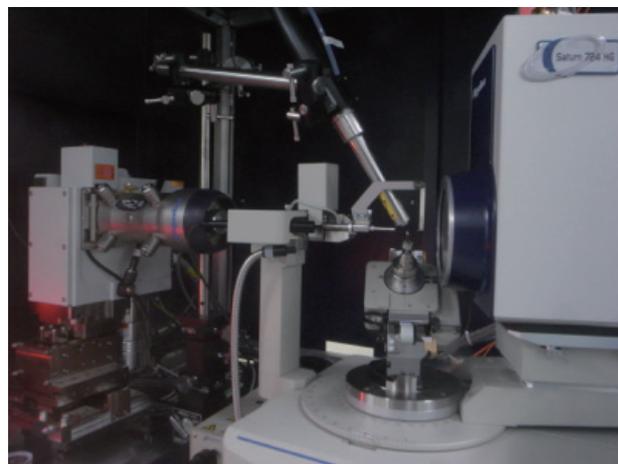
【装置概要】

本装置は、物質の単結晶に X 線を照射し、結晶からの X 線の回折強度を測定することで、その物質の結晶構造を解析するための装置です。微小焦点高輝度X線発生装置 RA-Micro7HFDW と分解能可変 X 線集光ミラーとの組み合わせにより、世界最高レベルの高輝度 X 線を発生させることが可能になりました。これにより、これまで放射光実験施設のような大型実験施設でのみ可能だった極めて小さいサイズ (0.07 mm 程度) の単結晶を用いた結晶構造の解析も可能になりました。

本装置は、モリブデンおよび銅のターゲットを装備しており、例えば、X 線の吸収が大きな金属核をたくさん含んでいる化合物にはモリブデンのターゲットを、有機化合物などの絶対構造決定には銅のターゲットをという具合に、目的に応じて X 線の線源を変えて測定することもできます。

本装置に搭載されている CCD 検出器は、極めて広い有効検出面積と広いダイナミックレンジを有しています。この検出器を搭載したことによって非常に短時間で高精度の X 線回折強度データを測定することが可能になりました。

この他にも、ゴニオメータの移動機構により、結晶サイズに応じてビーム径を変更することが可能であったり、結晶格子のサイズに応じて電動でカメラ長を変えたりすることも可能です。



【研究実績】

○ 2012 年度発表論文

1. Sakuma, S., Otake, E., Torii, K., Nakamura, M., Maeda, A., Tujii, R., Akashi, H., Ohi, H., Yano, S., Morita, A., Photodynamic therapy with glycoconjugated chlorin photosensitizer, *Journal of Porphyrins and Phthalocyanines* (2013), 17(5), 331-342.
2. Kawamoto, K., Akashi, H., Yamasaki, M., Shibahara, T., Fluorescent fluoro-silicon(IV) complexes with Schiff base ligands, *Chemistry Letters* (2013), 42(4), 389-391.
3. Yoshida, R., Sato, H., Akashi, H., Synthesis and crystal structure of a sulfur-bridged cubane-type molybdenum-palladium cluster with a hydrotris(methimazolyl)borate ligand, *X-Ray Structure Analysis Online* (2013), 29(1), 3-4.
4. T. Yokoyama, T. Shiba, M. Yoshise, M. Toda, H. Akashi, and M. Zenki, "Crystal structure of a copper(II)-2-pyridinecarboxylic acid anhydride complex," *X-ray Struct. Anal. Online*, 29, 27-28 (2013).

5. Nishido, H, Endo, T., Ninagawa, K., Kayama, M. and Gucsik, A.: Thermal effects on cathodoluminescence in forsterite, *Geochronometria*, DOI:10.2478/s13386-013-0116-7 (2013).
6. Miyahara, M., Kaneko, S., Ohtani, E., Sakai, T., Nagase, T., Kayama, M., Nishido, H. and Hirao, N.: Discovery of seifertite in a shocked lunar meteorite, *Nature communications*, 4, Article No.1737, DOI:10.1038/ncomms2733 (2013).
7. Kayama, M., Nishido, H., Toyoda, S., Komuro, K., Finch, A., Lee, M. and Ninagawa, K.: He⁺ ion implantation and electron irradiation effects on cathodoluminescence of plagioclase, *Physics and Chemistry of Minerals*, 17, 1-15 (2013).
8. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers XXI. Structures and Stereochemistry of Chiral Anthracene-Acetylene Dimers with an Intraannular Alkoxy Group.
Tsuya, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2013, 86, 138-145.
9. Takano, Kentaro; Takahashi, Masayuki; Fukushima, Takaaki; Takezaki, Makoto; Tominaga, Toshihiro; Akashi, Haruo; Takagi, Hideaki; Shibahara, Takashi, Fluorescent tin(IV) complexes with Schiff base ligands: synthesis, structures, and fluorescence lifetime, *Bulletin of the Chemical Society of Japan* (2012), 85(11), 1210-1221.
10. Yoshida, R., Ogasahara, S., Akashi, H., Shibahara, T., Crystal structural diversity of sulfur-bridged cysteinato dimolybdenum(V) complexes: The influence of counter metal cations
Inorganica Chimica Acta (2012), 383, 157-163.
11. T. Yokoyama, M. Yoshise, S. Hase, H. Akashi, and M. Zenki, "Crystal structure of catena-(μ 2-perchlorato)-N-ethyl-N,N' -bis(pyridin-2-ylmethyl)propane-1,3- diaminecopper(II) perchlorate," *X-ray Struct. Anal. Online*, 28, 47-48 (2012).
12. Gucsik, A., Nishido, H., Ninagawa, K., Ott, U., Tsuchiyama, A., Kayama, M., Simonia, I. and Boudou, J.: Cathodoluminescence microscopy and spectroscopy of micro- and nanodiamonds: An implication for laboratory astrophysics, *Microscopy & Microanalysis*, 18, 1-7 (2012).
13. Kayama, M., Nishido, H., Sekine, T., Nakazato, T., Gucsik, A., and Ninagawa, K.: Shock barometer using cathodoluminescence of alkali feldspar, *Journal of Geophysical Research (Planets)*, 117, 1-13 (2012).
14. Nagy, Sz., Józsa, S., Gucsik, A., Bérczi, Sz., Ninagawa, K., Nishido, H., Veres, M., Kereszturi, Á. and Hargitai, H. : Shock and thermal annealing history of the ALH77005 Martian meteorite: a micro-Raman spectroscopical investigation, *Central European Geology*, 55, 33-48 (2012).
15. Watanabe, M., Hoshino, K., Yamaguchi, K., Kihata, S., Matsubaya, O., Nishido, H. and Ishihara, S. : Granitic pegmatite of the Umanotani-Shiyoyama quartz-feldspar mine, Shimane Prefecture, Southwest Japan, *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, 62, 425-439 (2012).
16. Imayama, T., Takeshita, T., Yi, K., Cho, D., Kitajima, K., Tsutsumi, Y., Kayama, M., Nishido, H., Okumura, T., Yagi, K., Itaya, T., and Sano, Y. : Two-stage partial melting and the different cooling history within the Higher Himalayan Crystalline Sequence in the far-eastern Nepal Himalaya, *Lithos*, 134, 1-22 (2012).
17. Gucsik, A., Tsukamoto, K., Nishido, H., Miura, H., Kayama, M., Ninagawa, K. and Kimura, Y.: Cathodoluminescence microcharacterization of forsterite in the chondrule experimentally grown under super cooling, *Journal of Luminescence*, 132, 1041-1047 (2012).
18. Iwanaga, T.; Miyamoto, K.; Tahara, K.; Inukai, K.; Okuhata, S.; Tobe, Y.; Toyota, S., Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XX. Synthesis, Structures, and Self-Association of Anthracene-Anthraquinone Cyclic Compounds with Ethynylene Linkers
Chem. Asian J. 2012, 7, 935-943.
19. Toyota, S.; Kawai, K.; Iwanaga, T.; Wakamatsu, K., Tolanophane Revisited - Resolution and Racemization Mechanism of a Twisted Chiral Aromatic Compound
Eur. J. Org. Chem. 2012, (29), 5679-5684.
20. T. Yokoyama, M. Yoshise, S. Hase, A. Kawate, H. Akashi, and M. Zenki, "Crystal structure of isothiocyanato-N,N -dimethyl-N,N' -bis(pyridine-2-ylmethyl)propane- 1,3-diaminecopper(II) perchlorate," *X-ray Struct. Anal. Online*, 27, 51-52 (2011).
21. T. Yokoyama, S. Hase, M. Yoshise, A. Shiomi, T. Shiba, H. Akashi, and M. Zenki, "Crystal structure of isothiocyanato-N,N' -diethyl-N,N' -bis(pyridine-2- ylmethyl)propane-1,3-diaminecopper(II) perchlorate," *X-ray Struct. Anal. Online*, 27, 65-66 (2011).

22. Endo, T. and Nishido, H. : Mineral chemistry of CVoxB chondrite, *Bulletin of Research Institute of Natural Sciences, Okayama University of Science*, 37, 51–69 (2011).
23. Gucsik, A., Nishido, H., Tsuchiyama, A. and Ninagawa, K.: In-situ Planetary Cathodoluminescence Microscopy and Spectroscopy for the Robotic Missions on Mars, *Advances in ESR Applications*, 28, p4–8 (2011).
24. Kayama, M., Nishido, H., Toyoda, S., Komuro, K. and Ninagawa, K.: Radiation effects on cathodoluminescence of albite, *American Mineralogist*, 96, 1238–1247 (2011).
25. Gucsik, A., Okumura, T., Nishido, H., Ninagawa, K., Toyoda, S., Kayama, M., Rózsa, P. and Mihályi, K.: Planar Deformation Features in Quartz from the Ries Impact Crater– Advanced by Micro–Raman Spectroscopy, *Spectroscopy Letters*, 44, p469–473 (2011).
26. Kayama, M., Nishido, H., Toyoda, S., Komuro, K., and Ninagawa, K.: A Combined Cathodoluminescence and Micro–Raman Study of He⁺-Ion-Implanted Albite, *Spectroscopy Letters*, 44, 526–529 (2011).
27. Tanaka, M., Kataoka, H., Mabuchi, M., Sakuma, S., Takahashi, S., Tujii, R., Akashi, H., Ohi, H., Yano, S., Morita, A., Anticancer effects of novel photodynamic therapy with glycoconjugated chlorin for gastric and colon cancer, *Anticancer Research* (2011), 31(3), 763–770.

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 ^1H 400MHz

^{13}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igram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】

○ 2011 年度発表論文

- Alkyl 2-(2-benzothiazolylsulfinyl)acetates as useful synthetic reagents for alkyl 4-hydroxyalk-2-enoates by sulfinyl-Knoevenagel reaction
Zhenjun Du, Toshihiro Kawatani, Kazuhide Kataoka, Rikiya Omatsu and Junzo Nokami
Tetrahedron 2012, 68, 2471-2480.
- Culcitiolides A-D, four new eremophilane-type sesquiterpene derivatives from *Senecio culcitioides*.
H. Nozaki, K. Hayashi, M. Kawai, T. Mitsui, M. Kido, H. Tani, D. Takaoka, H. Uno, S. Ohira, A. Kuboki and N. Matsuura
Nat. Prod. Commun. 2012, 7(4), 427-30.
- Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XVIII. Construction and Structures of Belt-Shaped Macrocyclic Oligomers with Anthracene Units and Acetylene Linkers and Resolution of Chiral Derivatives.
T. Ishikawa, T. Iwanaga, S. Toyota and M. Yamasaki,
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2011, 84(7), 729-740.
- Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers XIX. Construction of Higher 1,8-Anthrylene-Alkynylene Macrocycles: Synthesis, Structures, and Conformational Analysis of Cyclic Hexamer and Dodecamer.
S. Toyota, H. Harada, H. Miyahara, T. Kawakami, K. Wakamatsu and T. Iwanaga,
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2011, 84(8), 829-838.
- Introduction of Two Anthracene Moieties into Perylene Bisimide Core by Suzuki-Miyaura Coupling toward Construction of Donor-Acceptor-Donor Array.
T. Iwanaga, H. Ida, M. Takezaki and S. Toyota,
Chem. Lett. 2011, 40(9), 970-971.
- Enzymatic Synthesis of Capsaicin 4-O- β -Xylosidase From *Aspergillus* Sp
Hisashi Katsuragi, Kei Shimoda and Hiroki Hamada
Acta Biologica Hungarica 2011, 62(2), 151-155.
- Glycosylation of Capsaicin Derivatives and Phenylpropanoid Derivatives Using Cultured Plant Cells
Hisashi Katsuragi, Kei Shimoda, Ryohei Yamamoto, Koji Ishihara and Hamada Hiroki
Biochemistry Insights 2011, 4, 1-12.
- Synthesis of Gentiooligosaccharides of Genistein and Glycitein and Their Radical Scavenging and Anti-Allergic Activity
Kei Shimoda, Naoji Kubota, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada
Molecules 2011, 16, 1-8.
- Bioremediation of Bisphenol A by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga and Plant Cells

- Kei Shimoda, Hiroya Imai, Megumi Kitagawa, Hirotaka Hirano, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada
Advance in Chemical Engineering and Science 2011, 1, 90–95.
10. Synthesis of Xylooligosides of Daidzein and Their Anti-Oxidant and Anti-Allergic Activity
 Kei Shimoda, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada
International Journal of Molecular Science 2011, 12, 5616–5625.
 11. Bioremediation of benzophenone by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga and Plant Cells
 Kei Shimoda, Yushi Uchimura, Hiroya Imai, Megumi Kitagawa, Hirotaka Hirano, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada
Biochemistry Insights 2011, 4, 35–40.
 12. Glycosylation of trans-Resveratrol by Plant-Cultured Cells
 Kei Shimoda, Nobuyoshi Nakajima, Kohji Ishihara, Noriyoshi Masuoka and Hiroki Hamada
Biosci. Biotechnol. Biochem. 2012 in press
 13. Regioselective glucosylation of resveratrol in recombinant *Escherichia coli* expressing glucosyltransferase from *Phytolacca ammericana*
 Shinichi Ozaki, Hiroya Imai, Tomoya Iwakiri, Takehiro Sato, Kei Shimoda, Toru Nakayama and Hiroki Hamada
Biotechnology Letters 2012, 34, 475–481.
 14. The Inhibition of Uric Acid Formation Catalyzed by Xanthine Oxidase Properties of the Alkyl Caffeates and Cardol
 N. Masuoka, K. Nihei, T. Masuoka, K. Kuroda, K. Sasaki and I. Kubo
Journal of Food Research 2012, 1(3), 257–262.
 15. Characterisation of the antioxidant activity of flavonoids.
 N. Masuoka, M. Matsuda and I. Kubo
Food Chemistry 2012, 131, 541–545.
 16. Synthesis and Properties of 9,10-Anthrylene-substituted Phenyleneethynylene Dyes for Dye-sensitized Solar Cell.
 Yang, X.; Fang, J.-K.; Suzuma, Y.; Xu, F.; Orita, A.; Otera, J.; Kajiyama, S.; Koumura, N.; Hara, K. *Chemistry Letters* 2011, 40(6), 620–622.
 17. Ph2P(O) Group for Protection of Terminal Acetylenes.
 Yang, X.; Matsuo, D.; Suzuma, Y.; Fang, J.-K.; Xu, F.; Orita, A.; Otera, J.; Kajiyama, S.; Koumura, N.; Hara, K. *Synlett* 2011, (16), 2402–2406.

○ 2012 年度発表論文

1. Regioselective N-Methylation of 6-Chloroindolo[3,2-c]quinolines and Their Amination Reactivity at the C-6 Position
 Ning Wang, Kento Imai, Cui-Qing Pang, Ming-qi Wang, Mizuho Yonezawa, Yu Zhang, Junzo Nokami, Tsutomu Inokuchi
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2013, 86, 864–869.
2. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XX. Synthesis, Structures, and Self-Association of Anthracene-Anthraquinone Cyclic Compounds with Ethynylene Linkers
 Iwanaga, T.; Miyamoto, K.; Tahara, K.; Inukai, K.; Okuhata, S.; Tobe, Y.; Toyota, S.
Chem. Asian J. 2012, 7, 935–943.
3. Tolanophane Revisited - Resolution and Racemization Mechanism of a Twisted Chiral Aromatic Compound
 Toyota, S.; Kawai, K.; Iwanaga, T.; Wakamatsu, K.
Eur. J. Org. Chem. 2012, 5679–5684.
4. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers XXI. Structures and Stereochemistry of Chiral Anthracene-Acetylene Dimers with an Intraannular Alkoxy Group.
 Tsuya, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2013, 86, 138–145.
5. Efficient Synthesis of 9,10-Bis(phenylethynyl)anthracene Derivatives by Integration of Sonogashira Coupling and Double-Elimination Reactions
 Toyota, S.; Mamiya, D.; Yoshida, R.; Tanaka, R.; Iwanaga, T.; Orita, A.; Otera, J.
Synthesis 2013, 45, 1060–1068

6. Dihalo-Substituted Dibenzopentalenes: Their Practical Synthesis and Transformation to Dibenzopentalene Derivatives
Xu, F.; Peng, L.; Orita, A.; Otera, J.
Org. Lett. 2012, 14, 3970–3973
7. Synthesis and Properties of Anthrylene-Substituted Phenyleneethynylene Dyes Having Amino/Cyano Group(s) and Their Application to Dye-Sensitized Solar Cells
Yang, X.; Kajiyama, S.; Fang, J.-K.; Xu, F.; Uemura, Y.; Koumura, N.; Hara, K.; Orita, A.; Otera, J.
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2012, 85, 687–697
8. Synthesis and evaluation of bibenzyl glycosides as potent tyrosinase inhibitors.
Tajima, R.; Oozeki, H.; Muraoka, S.; Tanaka, S.; Motegi, Y.; Nihei, H.; Yamada, Y.; Masuoka, N.; Nihei, K.
European Journal of Medicinal Chemistry 2011, 46, 1374 - 1381.
9. A new risk assessment method for evaluation of oxidative chemicals using catalase mutant mouse primary hepatocytes.
Wang, D. H.; Sauriasari, R.; Horita, M.; Tsutsui, K.; Sano, K.; Masuoka, N.; Takigawa, T.; Takaki, J.; Ogino, K.
Health 2011, 5, 288 - 291.
10. Characterisation of the antioxidant activity of flavonoids.
Masuoka, N.; Matsuda, M.; Kubo, I.
Food Chemistry 2012, 131, 541–545.
11. Acatalasemic mice are mildly susceptible to adriamycin nephropathy and exhibit increased albuminuria and glomerulosclerosis.
Takiue, K.; Sugiyama, H.; Inoue, T.; Morinaga, H.; Kikumoto, Y.; Kitagawa, M.; Kitamura, S.; Maeshima, Y.; Wang, D. H.; Masuoka, N.; Ogino, K.; Makino, H.
BMC Nephrology 2012, 13, 14.
12. The ability of edible mushrooms to act as biocatalysts: preparation of chiral alcohols using basidiomycete strains.
Ishihara, K.; Nishikawa, Y.; Kaneko, M.; Kinoshita, A.; Kumazawa, N.; Kobashigawa, D.; Kuroda, K.; Osawa, M.; Yamamoto, T.; Nakajima, N.; Hamada, H.; Masuoka, N.
Advances in Microbiology 2012, 2, 66–71.
13. The Inhibition of Uric Acid Formation Catalyzed by Xanthine Oxidase. Properties of the Alkyl Caffeates and Cardol.
Masuoka, N.; Nihei, K.; Masuoka, T.; Kuroda, K.; Sasaki, K.; Kubo, I.
Journal of Food Research 2012, 1(3), 257–262.
14. Glycosylation of trans-resveratrol by plant-cultured cells.
Imai, H.; Kitagawa, M.; Ishihara, K.; Masuoka, N.; Shimoda, K.; Nakajima, N.; Hamada, H.
Biosci. Biotechnol. Biochem. 2012, 76(8), 1552–1554.
15. Resveratrol inhibited hydroquinone-induced cytotoxicity in mouse primary hepatocytes.
Wang, D. H.; Ootsuki, Y.; Fujita, H.; Miyazaki, M.; Yie, Q.; Tsutsui, K.; Sano, K.; Masuoka, N.; Ogino, K.
Int. J. Environ. Res. Public Health 2012, 3354–3364.
16. 酸化ストレスにより発症するマウス糖尿病に対するビタミンEの効果。
上村若菜, 藤原悠基, 松岡伸児, 八木勇輔, 前田あやみ, 益岡典芳,
ビタミンE研究の進歩 2012, XV, 134–139.
17. Characterization of nicotianamine isolated from soybeans.
Kuroda, K. Ishihara, K.; Masuoka, N.
Journal of Food Research 2013, 2(2), 49–54.
18. Culcitiolides A–D, four new eremophilane-type sesquiterpene derivs. from Senecio culcitioides
Nozaki, H.; Hayashi, K.; Kawai, M.; Mitsui, T.; Kido, M.; Tani, H.; Takaoka, D.; Uno, H.; Ohira, S.; Kuboki, A.
Nat. Prod. Commun. 2012, 7, 427–430.

HR-NMR 高分解能核磁気共鳴装置

日本電子製 JNM-LA500 および JNM-LA300

基準磁場 11.74 および 7.05 テスラ

基準周波数 ^1H 500 および 300MHz

^{13}C 125 および 75MHz

有機化合物の構造解析



JNM-LA500



JNM-LA300

【機器概要】

有機溶媒あるいは水に溶解した有機化合物が有する水素核、炭素核を始め、フッ素核、リン核、スズ核などの核を測定することが可能な FT NMR 装置。

強力な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。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。比較的少量のサンプルを用いて非破壊的に測定が可能で、また、シグナル強度を積算できることから天然物等入手が困難な化合物の同定に適している。さらに、一次元 NMR だけでなく ^1H - ^1H や ^1H - ^{13}C NMR など二次元 NMR の測定ができる。温度可変測定も可能で、液体窒素を用いた場合には、極低温での NMR 測定もできる。温度可変測定を利用することで、溶液中での分子のコンフォメーション変化など動的挙動に関する情報を得ることができる。

【研究実績】

○ 2011 年度発表論文

1. Synthesis and Properties of 9,10-Anthrylene-substituted Phenyleneethynylene Dyes for Dye-sensitized Solar Cell.
Yang, X.; Fang, J.-K.; Suzuma, Y.; Xu, F.; Orita, A.; Otera, J.; Kajiyama, S.; Koumura, N.; Hara, K.
Chemistry Letters, 2011, 40(6), 620-622.
2. Ph₂P(O) Group for Protection of Terminal Acetylenes.
Yang, X.; Matsuo, D.; Suzuma, Y.; Fang, J.-K.; Xu, F.; Orita, A.; Otera, J.; Kajiyama, S.; Koumura, N.; Hara, K.
Synlett, 2011, (16), 2402-2406.
3. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XVIII. Construction and Structures of Belt-Shaped Macrocyclic Oligomers with Anthracene Units and Acetylene Linkers and Resolution of Chiral Derivatives.
T. Ishikawa, T. Iwanaga, S. Toyota, M. Yamasaki,
Bull. Chem. Soc. Jpn., 2011, 84(7), 729-740.
4. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers XIX. Construction of Higher 1,8-Anthrylene-Alkynylene Macrocycles: Synthesis, Structures, and Conformational Analysis of Cyclic Hexamer and Dodecamer.
S. Toyota, H. Harada, H. Miyahara, T. Kawakami, K. Wakamatsu, T. Iwanaga,
Bull. Chem. Soc. Jpn., 2011, 84(8), 829-838.
5. Introduction of Two Anthracene Moieties into Perylene Bisimide Core by Suzuki-Miyaura Coupling toward Construction of Donor-Acceptor-Donor Array.
T. Iwanaga, H. Ida, M. Takezaki, S. Toyota,
Chem. Lett., 2011, 40(9), 970-971.
6. Transcription of DWARF4 Plays a Crucial Role in Auxin-Regulated Root Elongation in Addition to Brassinosteroid Homeostasis in Arabidopsis thaliana.

- Yoshimitsu, Y.; Tanaka, K.; Fukuda, W.; Asami, T.; Yoshida, S.; Hayashi, K.; Kamiya, Y.; Jikumaru, Y.; Shigeta, T.; Nakamura, Y.; Matsuo, T.; Okamoto, S.
 PLoS. One 2011, 6, e23851.
7. Enzymatic ¹³C Labeling and Multidimensional NMR Analysis of Miltiradiene Synthesized by Bifunctional Diterpene Cyclase in *Selaginella moellendorffii*.
 Sugai, Y.; Ueno, Y.; Hayashi, K.; Oogami, S.; Toyomasu, T.; Matsumoto, S.; Natsume, M.; Nozaki, H.; Kawaide, H.
 J. Biol. Chem. 2011, 286 (50), 42840–42847.
 8. The main auxin biosynthesis pathway in *Arabidopsis*.
 Mashiguchi, K.; Tanaka, K.; Sakai, T.; Sugawara, S.; Kawaide, H.; Natsume, M.; Hanada, A.; Yaeno, T.; Shirasu, K.; Yao, H.; McSteen, P.; Zhao, Y.; Hayashi, K.; Kamiya, Y.; Kasahara, H. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2011, 108 (45), 18512–18517.
 9. Using the pER8:GUS Reporter System to Screen for Phytoestrogens from *Caesalpinia sappan*.
 Lai, W. C.; Wang, H. C.; Chen, G. Y.; Yang, J. C.; Korinek, M.; Hsieh, C. J.; Nozaki, H.; Hayashi, K.; Wu, C. C.; Wu, Y. C.; Chang, F. R.
 J. Nat. Prod. 2011, 74 (8), 1698–1706.
 10. Rational design of an auxin antagonist of the SCF(TIR1) auxin receptor complex.
 K. Hayashi,* J. Neve, M. Hirose, A. Kuboki, Y. Shimada, S. Kepinski, H. Nozaki,
 ACS Chem. Biol. 2012, (7) 590 – 598.
 11. Culcitolides A–D, four new eremophilane-type sesquiterpene derivatives from *Senecio culcitioides*.
 Nozaki, H.; Hayashi, K.; Kawai, M.; Mitsui, T.; Kido, M.; Tani, H.; Takaoka, D.; Uno, H.; Ohira, S.; Kuboki, A.; Matsuura, N.
 Nat. Prod. Commun. 2012, (7), 427 – 430.
 12. Alkyl 2-(2-benzothiazolylsulfinyl)acetates as useful synthetic reagents for alkyl 4-hydroxyalk-2-enoates by sulfinyl-Knoevenagel reaction
 Du, Z.; Kawatani, T.; Kataoka, K.; Omatsu, R.; Nokami, J.
 Tetrahedron 2012, 68, 2471–2480.
 13. Synthesis of DNA intercalator-immobilized cyclodextrin and interaction with double-stranded DNA: Utilization of DNA-cyclodextrin conjugated material as an environmental material
 Yamada, M; Inoue, M; Yamada, Y.
 Polym. Chem. 2012, 3, 1291–1299.
 14. Enzymatic Synthesis Of Capsaicin 4-O-β-Xylosidase From *Aspergillus Sp*
 Katsuragi, H.; Shimoda, K.; Hamada, H.
 Acta Biologica Hungarica, 2011, 62(2), 151–155.
 15. Glycosylation of Capsaicin Derivatives and Phenylpropanoid Derivatives Using Cultured Plant Cells
 Katsuragi, H.; Shimoda, K.; Yamamoto, R.; Ishihara, K.; Hamada H.
 Biochemistry Insights, 2011, 4, 1–12.
 16. Synthesis of Gentiooligosaccharides of Genistein and Glycitein and Their Radical Scavenging and Anti-Allergic Activity
 Shimoda, K.; Kubota, N.; Hamada H.; Hamada, H.
 Molecules, 2011, 16, 1–8.
 17. Bioremediation of Bisphenol A by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga and Plant Cells
 Shimoda, K.; Imai, H.; Kitagawa, M.; Hirano, H.; Hamada, H.; Hamada, H.
 Advance in Chemical Engineering and Science, 2011, 1, 90–95.
 18. Synthesis of Xylooligosides of Daidzein and Their Anti-Oxidant and Anti-Allergic Activity
 Shimoda, K.; Hamada, H.; Hamada, H.
 International Journal of Molecular Science, 2011, 12, 5616–5625.
 19. Bioremediation of benzophenone by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga and Plant Cells
 Shimoda, K.; Uchimura, Y.; Imai, H.; Kitagawa, M.; Hirano, H.; Hamada, H.; Hamada, H.
 Biochemistry Insights, 2011, 4, 35–40.
 20. Glycosylation of trans-Resveratrol by Plant-Cultured Cells

- Shimoda, K.; Nakajima, N.; Ishihara, K.; Masuoka, N.; Hamada, H.
Biosci. Biotechnol. Biochem. 2012, 76(8), 1552-4.
21. Regioselective glucosylation of resveratrol in recombinant *Escherichia coli* expressing glucosyltransferase from *Phytolacca ammericana*
 Ozaki, S.; Imai, H.; Iwakiri, T.; Sato, T.; Shimoda, K.; Nakayama, T.; Hamada, H.
Biotechnology Letters, 2012, 34, 475-481.
22. Norlichexanthone Isolated from Fungus P16 Promotes the Secretion and Expression of Adiponectin in Cultured ST-13 Adipocytes.
 Ikeda, M.; Kurotobi, Y.; Namikawa, A.; Kuranuki, S.; Matsuura, N.; Sato, M.; Igarashi, Y.; Nakamura, T.; Oikawa, T.
Med. Chem. 2011, 7 (4), 250-256.

○ 2012 年度発表論文

1. Dihalo-Substituted Dibenzopentalenes: Their Practical Synthesis and Transformation to Dibenzopentalene Derivatives
 Xu, F.; Peng, L.; Orita, A.; Otera, J.
Org. Lett. 2012, 14, 3970-3973
2. Synthesis and Properties of Anthrylene-Substituted Phenyleneethynylene Dyes Having Amino/Cyano Group(s) and Their Application to Dye-Sensitized Solar Cells
 Yang, X.; Kajiyama, S.; Fang, J.-K.; Xu, F.; Uemura, Y.; Koumura, N.; Hara, K.; Orita, A.; Otera, J. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2012, 85, 687-697
- (3. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XX. Synthesis, Structures, and Self-Association of Anthracene-Anthraquinone Cyclic Compounds with Ethynylene Linkers
 Iwanaga, T.; Miyamoto, K.; Tahara, K.; Inukai, K.; Okuhata, S.; Tobe, Y.; Toyota, S.
Chem. Asian J. 2012, 7, 935-943.
4. Tolanophane Revisited - Resolution and Racemization Mechanism of a Twisted Chiral Aromatic Compound
 Toyota, S.; Kawai, K.; Iwanaga, T.; Wakamatsu, K.
Eur. J. Org. Chem. 2012, (29), 5679-5684.
5. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers XXI. Structures and Stereochemistry of Chiral Anthracene-Acetylene Dimers with an Intraannular Alkoxy Group.
 Tsuya, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2013, 86, 138-145.
6. Hayashi, K. *Plant & cell physiology* 2012, 53, 965.
7. Hayashi, K.; Kusaka, N.; Ando, K.; Mitsui, T.; Aoyama, T.; Nozaki, H. *Bioorganic & medicinal chemistry letters* 2012, 22, 5663.
8. Hayashi, K.; Neve, J.; Hirose, M.; Kuboki, A.; Shimada, Y.; Kepinski, S.; Nozaki, H. *ACS chemical biology* 2012, 7, 590.
9. Nishimura, T.; Matano, N.; Morishima, T.; Kakinuma, C.; Hayashi, K.; Komano, T.; Kubo, M.; Hasebe, M.; Kasahara, H.; Kamiya, Y.; Koshihara, T. *Plant & cell physiology* 2012, 53, 1671.
10. Nishimura, T.; Matano, N.; Morishima, T.; Kakinuma, C.; Hayashi, K.; Komano, T.; Kubo, M.; Hasebe, M.; Kasahara, H.; Kamiya, Y.; Koshihara, T. *Plant & cell physiology* 2012, 53, 1671.
11. Nozaki, H.; Hayashi, K.; Kawai, M.; Mitsui, T.; Kido, M.; Tani, H.; Takaoka, D.; Uno, H.; Ohira, S.; Kuboki, A.; Matsuura, N. *Natural product communications* 2012, 7, 427.
12. Takahashi, K.; Hayashi, K.; Kinoshita, T. *Plant physiology* 2012, 159, 632.
13. Yoshimoto, K.; Noutoshi, Y.; Hayashi, K.; Shirasu, K.; Takahashi, T.; Motose, H. *Plant & cell physiology* 2012, 53, 635.
14. Yoshimoto, K.; Noutoshi, Y.; Hayashi, K.; Shirasu, K.; Takahashi, T.; Motose, H. *Plant signaling & behavior* 2012, 7, 937.
15. Tatsuki, M.; Nakajima, N.; Fujii, H.; Shimada, T.; Nakano, M.; Hayashi, K.; Hayama, H.; Yoshioka, H.; Nakamura, Y. *Journal of experimental botany* 2013, 64, 1049.

16. オーキシンの受容と信号伝達の分子機構・TIR1 オーキシン受容体拮抗剤の分子設計, 林謙一郎, 野崎 浩, 化学と生物 (日本農芸化学会誌) 2012, 50, 876-882 (査読有)
17. オーキシンの信号伝達・輸送に関するケミカルバイオロジー, 林謙一郎, 植物の成長調節 (植物化学調節学会機関紙) 2012, 47, 1-9 (査読有)
18. オーキシンのケミカルプローブ, 林謙一郎, 植物の成長調節 (植物化学調節学会機関紙) 2012, 47, 74-84 (査読有)
19. Plant Chemical Biology Dominique Audenaert, Paul Overvoorde eds., Section 4: Auxin signaling and polar transport: Ken-ichiro Hayashi and Paul J. Overvoorde Pp 25., WILEY, ISBN: 978-0-470-94669-5 (2013, Sept, in press) 単行本
20. Preparation of DNA-polyintercalator conjugate and its functional property
Yamada, M.; Okumoto, A.; Yamada, T.
Int. J. Biol. Macromol. 2012, 51, 215-220.
21. Alkyl 2-(2-benzothiazolylsulfanyl)acetates as useful synthetic reagents for alkyl 4-hydroxyalk-2-enoates by sulfanyl-Knoevenagel reaction
Zhenjun Du, Toshihiro Kawatani, Kazuhide Kataoka, Rikiya Omatsu, Junzo Nokami
Tetrahedron 2012, 68, 2471-2480.
22. Regioselective N-Methylation of 6-Chloroindolo[3,2-c]quinolines and Their Amination Reactivity at the C-6 Position
Ning Wang, Kento Imai, Cui-Qing Pang, Ming-qi Wang, Mizuho Yonezawa, Yu Zhang, Junzo Nokami, Tsutomu Inokuchi
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2013, 86, 864-869.
23. Glycosylation of trans-Resveratrol by Plant-Cultured Cells
Kei Shimoda, Nobuyoshi Nakajima, Kohji Ishihara, Noriyoshi Masuoka and Hiroki Hamada
Biosci. Biotechnol. Biochem., 76 (8), 1552-1554, 2012
24. Regioselective glucosylation of resveratrol in recombinant Escherichia coli expressing glucosyltransferase from Phytolacca ammericana
Shinichi Ozaki, Hiroya Imai, Tomoya Iwakiri, Takehiro Sato, Kei Shimoda, Toru Nakayama, Hiroki Hamada
Biotechnology Letters, 34, 475-481 (2012)
25. Regioselective formation of silybin-23- β -D-glucoside by glucosylation of silybin with cultured plant cells of Eucalyptus perriniana
Kei Shimoda, Hiroya Imai, Tadakatsu Mandai and Hiroki Hamada
Natural Product Communications, 7(4), 531-532 (2012)

○ 2012 年度学会発表

1. 末端アセチレンの新規保護基 Ph₂P(O) 基を用いたフェニレンエチニレン合成
○折田明浩・ペン リーフエン・鈴間喜教・シュウ フェン・大寺 純蔵
日本化学会第 93 春季年会, 滋賀, 2013 年 3 月. (口頭発表)
2. Synthesis of Dihalo-substituted Dibenzopentalenes and Their Transformation to Dibenzopentalene Derivatives
○ Orita, A.; Xu, F.; Peng, L.; Otera, J.
the 4th Asian Conference on Organic Electronics, 山形, 2012 年 12 月. (ポスター)
3. フッ素置換フェニレンエチニレンの合成と光化学特性
折田明浩・○大西賢・松尾大輔・Peng Lifan・鈴間喜教・大寺純蔵
2012 ハロゲン利用ミニシンポジウム (第5回臭素化学談話会年会), 岡山, 2012 年 11 月. (ポスター発表)
4. Ph₂P(O) Group for Protection of Terminal Acetylenes
Orita, A.; ○ Peng, L.; Yang, X.; Suzuma, Y.; Otera, J.
2012 ハロゲン利用ミニシンポジウム (第5回臭素化学談話会年会), 岡山, 2012 年 11 月. (ポスター発表)
5. Dihalo-Substituted Dibenzopentalenes: Their Practical Synthesis and Transformation to Dibenzopentalene Derivatives
Orita, A.; ○ Xu, F.; Peng, L.; Otera, J.
2012 ハロゲン利用ミニシンポジウム (第5回臭素化学談話会年会), 岡山, 2012 年 11 月. (ポスター発表)
6. Synthesis of acetylenic dyes and their application to dye-sensitized solar cell
○ Orita, A.

- 1st Okayama Symposium on Interplay between Material Science and Organic Synthesis, 岡山, 2012年11月. (口頭発表)
7. Ph₂P(O): A New Protecting Group for Terminal Acetylenes
 ○ Orita, A.; Peng, L.; Yang, X.; Suzuma, Y.; Xu, F.; Otera, J.
 Cambodian Malaysian Chemical Conference 2012, Siem Reap, Cambodia, 2012年10月. (口頭発表)
 8. Synthesis of Dihalo-substituted Dibenzopentalenes and Their Transformation to Dibenzopentalene Derivatives
 ○ Orita, A.; Xu, F.; Peng, L.; Otera, J.
 Cambodian Malaysian Chemical Conference 2012, Siem Reap, Cambodia, 2012年10月. (ポスター発表)
 9. Ph₂P(O): 末端アセチレンの新規保護基
 折田明浩・○彭麗芬・ヤンシン・鈴間喜教・許鋒・大寺純蔵
 第23回基礎有機化学討論会, 京都, 2012年9月. (ポスター発表)
 10. アミノ基およびシアノ基を有するアントリレン置換フェニレンエチニレンの合成と色素増感型太陽電池への応用
 ヤンシン・梶山伸吾. ○許鋒・方敬坤・植村由・甲村長利・原浩二郎・折田明浩・大寺純蔵
 第23回基礎有機化学討論会, 京都, 2012年9月. (ポスター発表)
 11. フェニレンエチニレン誘導体のイオン液体中での光誘起電荷移動反応・CT状態のエネルギーレベルによるダイナミクスの変化
 ○村松正康・片山哲郎・伊都将司・長澤裕・宮坂博・松尾大輔・鈴間喜教・折田明浩・大寺純蔵
 第6回分子科学討論会, 東京, 2012年9月. (ポスター)
 12. Synthesis of Fluoro-substituted Phenyleneethynylenes and Their Application to Organic Semiconductors
 Orita, A.; ○Suzuma, Y.; Matsuo, D.; Yang, X.; Otera, J.; Hamada, A.; Morimoto, K.; Kato, T.; Yahiro, M.; Adachi, C.
 9th International Conference on Electroluminescence & Organic Optoelectronics, 福岡, 2012年9月. (ポスター発表)
 13. Ph₂P(O) Group for Protection of Terminal Acetylenes
 Orita, A.; ○Yang, X.; Suzuma, Y.; Xu, F.; Peng, L.; Otera, J.
 9th International Conference on Electroluminescence & Organic Optoelectronics, 福岡, 2012年9月. (ポスター発表)
 14. Charge-Transfer Dynamics of Phenyleneethynylenes with Conjugated Fluoro-Phenyl Groups in Ionic Liquid
 ○Muramatsu, M.; Katayama, T.; Nagasawa, Y.; Miyasaka, H.; Matsuo, D.; Suzuma, Y.; Orita, A.; Otera, J.
 XXIV IUPAC Symposium on Photochemistry, Coimbra, Portugal, 2012年7月. (ポスター発表)
 15. Synthesis of Acetylenes by Combination of Sonogashira Coupling and Double Elimination Protocol of β -Substituted Sulfone
 ○Orita, A.; Yang, X.; Xu, F.; Peng, L.; Suzuma, Y.; Otera, J.
 95th Canadian Chemistry Conference and Exhibition, Calgary, Canada, 2012年5月. (口頭発表)
 16. Synthesis of Fluoroalkyltin Clusters and Their Applications to Carbon-Carbon Forming Reactions
 ○Orita, A.; Tokunaga, T.; Otera, J.
 95th Canadian Chemistry Conference and Exhibition, Calgary, Canada, 2012年5月. (ポスター発表)
 17. Synthesis and Properties of Perylene Bisimide Incorporated with Two Anthracene Donors.
 T. Iwanaga, S. Toyota
 12th International Kyoto Conference on New Aspect of Organic Chemistry, Kyoto, 2012. 11. (ポスター)
 18. Synthesis of Anthracene-Acetylene Oligomers with Sterically Crowded Building Units
 M. Yoshikawa, T. Iwanaga, S. Toyota
 12th International Kyoto Conference on New Aspect of Organic Chemistry, Kyoto, 2012. 11 (ポスター)
 19. メチル基を導入したアントラセン-ジアセチレン環状オリゴマーの合成と構造的特徴
 ○吉川愛美, 岩永哲夫, 豊田真司
 日本化学会第93春季年会 (2012) 4A2-36, 立命館大学 (草津市), 2013年3月 (口頭発表)
 20. 内側アルコキシ基をもつアントラセン-アセチレン環状二量体の構造と立体化学
 ○津屋卓也, 岩永哲夫, 豊田真司
 日本化学会第93春季年会 (2012) 4A3-31, 立命館大学 (草津市), 2013年3月 (口頭発表)
 21. アントラセン-アセチレン大環状オリゴマーの合成と配座解析
 ○豊田真司, 吉川愛美, 川上恭弘, 若松寛, 岩永哲夫
 第23回基礎有機化学討論会 C05, 京都テルサ (京都市), 2012年9月 (口頭発表)
 22. Small molecule probe for auxin chemical biology

Ken-ichiro Hayashi

The 1st International Symposium on Transformative Bio-Molecules, Noyori Conference Hall, Nagoya University, April, 2013 (招待講演)

23. Auxin activates the plasma membrane H⁺-ATPase through phosphorylation of the penultimate threonine without the involvement of TIR1/AFBs auxin receptors
Koji Takahashi, Ken-ichiro Hayashi, Toshinori Kinoshita
International Workshop on Plant Membrane Biology XVI, Kurashiki, March 2013.
24. オーキシンのシグナルを抑制する シロイヌナズナ Dof 型転写因子の解析
石田遥介, 中村郁子, 鈴木優志, 箕雄介, 橋本恵, 近藤陽一, 松井南, 豊岡公德, 林謙一郎, 浅見忠男, 嶋田幸久
第54回 日本植物生理学会年会, 岡山, 2013年03月(口頭発表)
25. ケミカルツールによるオーキシン分布の可視化に関する研究
中村昌一, 福永紫穂, 古谷将彦, 野崎浩, 青山卓史, 林謙一郎
第54回 日本植物生理学会年会, 岡山, 2013年03月(ポスター発表)
26. Functional analysis of the newly developed strigolactone mimic in Arabidopsis root formation
Kosuke Fukui, Ikuya Shirai, Ken-ichiro Hayashi, Tadao Asami
第54回 日本植物生理学会年会, 岡山, 2013年03月(ポスター発表)
27. 陸上植物 ent-kaurene 合成酵素における基質への構造認識に対する差異
嶋根真奈美, 森崎敬子, 植野陽平, 夏目雅裕, 林謙一郎, 野崎浩, 川出洋
日本農芸化学会2013年大会, 仙台, 2013年3月(口頭発表)
28. モミラクトン生合成に關与する蘚類ハイゴケのジテルペン環化酵素の機能解析
貝沼遼介, 嶋根真奈美, 安藤朋子, 宮崎翔, 波多野友希, 夏目雅裕, 林謙一郎, 野崎浩, 川出洋
日本農芸化学会2013年大会, 仙台, 2013年3月(口頭発表)
29. オーキシン・ブラシノステロイド信号伝達同時制御剤の探索と生理機能
ジャルンサンティナイヤネート, 中嶋正敏, 尹禎敏, 大谷征史, Park Seung-Hyun, 林謙一郎, 浅見忠男
日本農芸化学会2013年大会, 仙台, 2013年3月(口頭発表)
30. Visualization of cellular auxin distribution by chemical biology approach.
Auxin 2012 Conference, Hawaii, USA, Dec. 2013 (招待講演)
31. Characterization of a Dof-type transcription factor, which plays a negative role in auxin signaling in A root elongation
Y. Ishida, A. Nakamura, M. Suzuki, Y. Kakei, Y. Kondou, M. Matsui, K. Toyooka, K. Hayashi, T. Asami, Y. Shimada
Auxin 2012 Conference, Hawaii, USA, Dec. 2013 (ポスター発表)
32. 植物の非極性輸送型オーキシンとその作用機構の解析
菅原聡子, 増口潔, 田中慧太, 菱山正二郎, 酒井達也, 花田耕介, 木下(辻村)香織, 柿本辰男, 川出洋, 夏目雅裕, Yunde Zhao, 林謙一郎, 神谷勇治, 笠原博幸
第47回植物化学調節学会, 山形, 2012年10月(ポスター発表)
33. 蛍光オーキシンアナログを用いたオーキシン分布の可視化に関する研究
中村昌一, 福永紫穂, 青山卓史, 古谷将彦, 西村岳志, 小柴共一, 野崎浩, 林謙一郎
第47回植物化学調節学会, 山形, 2012年10月(ポスター発表)
34. YUCCA を標的とする IAA 合成阻害剤の構造活性相関
告船真一, 西村岳志, 笠原博幸, 酒井達也, 神谷勇治, 野崎浩, 小柴共一, 林謙一郎
第47回植物化学調節学会, 山形, 2012年10月(ポスター発表)
35. オーキシン及びブラシノステロイドのシグナル制御剤の探索
Naiyanate Jaroensanti, 中嶋正敏, 尹禎敏, 大谷征史, Park Seung-Hyun, 林謙一郎, 浅見忠男
第47回植物化学調節学会, 山形, 2012年10月(ポスター発表)
36. 陸上植物における ent-カウレン合成酵素の基質認識に対する機能制御
森崎敬子, 嶋根真奈美, 植野陽平, 夏目雅裕, 林謙一郎, 野崎浩, 川出洋
第47回植物化学調節学会, 山形, 2012年10月(ポスター発表)
37. モミラクトンを生産する蘚類ハイゴケのジテルペン環化酵素
貝沼遼介, 嶋根真奈美, 安藤朋子, 宮崎翔, 波多野友希, 西村直樹, 林謙一郎, 野崎浩, 夏目雅裕,

川出 洋

第47回植物化学調節学会，山形，2012年10月（ポスター発表）

38. イソマツ科 *Plumbago zeylanica* の新規化合物の構造，合成および活性に関する研究
横川快明・光井太一・林謙一郎・香川直也・松浦信康・窪木厚人・大平進・野崎浩
第56回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会，鹿児島，2012年10月，（口頭発表）
39. 南米産マメ科植物 *Caesalpinia echinata* Lam. の新規テルペノイドについて（その1）
石原理紗・光井太一・林謙一郎・松浦信康・野崎浩
第56回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会，鹿児島，2012年10月，（口頭発表）
40. 南米産マメ科植物 *Caesalpinia echinata* Lam. の新規ジテルペノイドについて（その2）
光井太一・石原理紗・林謙一郎・松浦信康・野崎浩
第56回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会，鹿児島，2012年10月，（口頭発表）
41. 蕨類ハイゴケのジテルペン環化酵素遺伝子のクローニングと機能解析
波多野友希，川村 信，貝沼遼介，嶋根真奈美，安藤朋子，宮崎 翔，松尾昭彦，西村直樹，岡田憲典，川出 洋，
林謙一郎，野崎 浩
第56回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会，鹿児島，2012年10月，（口頭発表）
42. DNA とポリインターカレーターからなる複合体の創製とその利用
奥本彩加・山田哲也・○山田真路
第61回高分子学会年次大会，横浜，2012年5月，（ポスター発表）
43. ソラレンを介したDNA のガラスビーズ上への固定とその利用
金森結佳・山田哲也・○山田真路
第61回高分子討論会，名古屋，2012年9月，（ポスター発表）
44. 植物由来糖転移酵素を活用した配糖体合成とその機能性解明研究
○濱田博喜，松本匡弘，竹本麻衣，下田恵，小崎紳一，中山亨
第54回 天然有機化合物討論会，東京，2012年9月（ポスター発表）
45. 生体触媒を活用したテルペン類の物質変換
○諏訪田憲，下田恵，小崎紳一，濱田博喜
第56回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会，鹿児島，2012年10月（口頭発表）
46. 植物培養細胞によるテルペン類およびフラバノン類の水酸化と配糖化
○竹本麻衣，濱田博喜
第45回酸化反応討論会，愛知，2012年11月（口頭発表）
47. レスベラトロール配糖体の合成とその機能性解明
○上杉大介，下田恵，小崎紳一，堀尾嘉幸，濱田博喜
第16回生体触媒シンポジウム，富山，2012年11月（ポスター発表）

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】

本装置 (EPMA) は電子線発生部分 (タングステンフィラメント)、電子線加速・収束レンズ、および X 線・電子線検出器類から構成されています。X 線検出器として 5 台の波長分散型 X 線分光器および 1 台のエネルギー分散型 X 線分光器を備えており、ホウ素からウランまで 100ppm を下限とする検出感度での高精度な定量分析が可能です。また二次元マッピングを行うことができ、元素の分布状態を見ることができます。そのほか本装置は二次電子検出器および反射電子検出器を備えており、通常の SEM (scanning electron microscope) 像、組成像を観察しながら分析をすることが可能です。

分析方法について簡単に示します。加速した電子線を物質に照射すると、試料との相互作用で種々の信号が発生します。このうち EPMA では特性 X 線のスペクトルに注目し、電子線が照射されている微小領域 (10-20 μm^3 程度) の構成元素の定性分析および定量分析が可能です。EPMA は特性 X 線の波長と強度の情報を含むスペクトルを測定することによって分析を行います。その測定には上述しましたように、2種類の X 線分光器が利用されます。1つは波長分散型の分光器で WDS (Wavelength Dispersive X-ray Spectrometer) と呼ばれ、特性 X 線を分光結晶で分光し、その波長と強度から試料中の元素とその濃度を分析します。もう1つはエネルギー分散型の分光器で、EDS (Energy Dispersive X-ray Spectrometer) と呼ばれ、入射した特性 X 線を液体窒素で冷却した Li ドープの Si 半導体検出器で検出し、そのエネルギーと強度から試料を構成する元素と濃度を調べるものです。

分析できる試料は、固体 (半導体、金属材料、鉱物、セラミック、ガラスなど) で、ほぼ非破壊で分析することができます。ただし、これらの試料表面は鏡面研磨されている必要があり、導電性のない試料については事前に炭素などを蒸着しておく必要があります。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・処理することができます。

【研究実績】

○ 2011 年度発表論文

1. Imayama, T., Takeshita, T., Yi, K., Cho, D.L., Kitajima, K., Tsutsumi, Y., Kayama, M., Nishido, H., Okumura, T., Yagi, K., Itaya, T. and Sano, Y. (2012) Two-stage partial melting and the different cooling history within the Higher Himalayan Crystalline Sequence in the far-eastern Nepal Himalaya. *Lithos*, 134-135, 1-22.
2. 前田仁一郎・銭谷竜一・倉本能行・板谷徹丸・加々美寛雄 (2011) 日高火成活動帯パンケヌシかんらん石斑れい岩体の同位体年代とその造構論上の意義. *地質学雑誌*, 117 (4), 204-216
3. Thanh, N. X., Sajeev, K., Itaya, T. and Windley, B. F. (2011) Multiple garnet growth in garnet-kyanite-staurolite gneiss, Pangong metamorphic complex, Ladakh Himalaya: new constraints on tectonic setting. *Lithos*, 127, 552-563. doi:10.1016/j.lithos.2011.09.023.
4. Itaya, T., Tsujimori, T. and Liou, J. G. (2011) Evolution of the Sanbagawa and Shimanto high-pressure belts in SW Japan: Insights from K-Ar(Ar-Ar) geochronology. *Journal of Asian Earth Sciences*, 42, 1075-1090. doi: 10.1016/j.jseaes.2011.06.012
5. Nuong, N.D., Thanh, N.X., Gouzu, C. and Itaya, T. (2011) Phengite geochronology of the crystalline schists in the Sakuma-Tenryu district, central Japan. *Island Arc*, 20, 401-410. doi:10.1111/j. 1440-1738.2011.00773.x
6. Thanh, N.X., Tu, M. T., Itaya, T. and Kwon, K. (2011) Chromian-spinel compositions from the Bo Xinh ultramafics, Northern Vietnam: Implications on tectonic evolution of the Indochina block. *Journal of Asian Earth Sciences*, 42, 258-267. doi:10.1016/j.jseaes.2011.02.004

7. Shinjo, R., Chekol, T., Meshesha, D., Itaya, T. and Tatsumi, Y. (2011); Geochemistry and geochronology of the mafic lavas from the southeastern Ethiopian rift (the East African Rift System): assessment of models on magma sources, plume–lithosphere interaction and plume evolution. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 162, 209–230.
8. Imaoka, T., Kiminami, K., Nishida, K., Takemoto, M., Ikawa, T., Itaya, T., Kagami, H. and Iizumi, S. (2011) K–Ar age and geochemistry of the SW Japan Paleogene cauldron cluster: Implications for Eocene–Oligocene thermo–tectonic reactivation. *Journal of Asian Earth Sciences*, 40, 509–533.
9. Ryu, S. Y., Oka, M., Yagi, K., Sakuyama, T. and Itaya, T. (2011) K–Ar ages of the Quaternary Basalts in the Jeongok area, the central part of Korean Peninsula. *Geosciences Journal*, 15 (1), 1–8.
10. Maeda, J., Zeniya, R., Kuramoto, Y., Itaya, T. and Kagami, H. (2011) A procedure for calculating a consistent set of closure temperatures and cooling rate using Dodson's formula. *Journal of Geological Society of Japan*, 117 (2), 99–103.
11. Tonai, S., Suganuma, Y., Ashi, J., Itaya, T., Oiwan, H. and Kiyokawa, S. (2011) Differential timing of vertical-axis block rotations in the northern Ryukyu Arc: paleomagnetic evidence from the Koshikijima Islands, Japan. *Tectonophysics*, 497, 71–84. doi:10.1016/j.tecto.2010.11.003

○ 2012 年度発表論文

1. N. Akiyama, T. Shirosaki, S. Muramatsu, G. Baldacchini, Vibronic relaxation processes of the FA center in RbCl:Li. *Journal of Luminescence* 132 (2012) 1649–1655.
2. Fukui, S., Tsujimori, T., Watanabe, T. and Itaya, T. (2012) Tectono–metamorphic evolution of high–P/T and low–P/T metamorphic rocks in the Tia Complex, southern New England Fold Belt, eastern Australia: Insights from K–Ar chronology. *Journal of Asian Earth Sciences*, 59, 62–69.
3. Thanh, N. X., Rajesh, V. J., Itaya, T., Windley, B. F., Kwon, S. and Park, C. (2012) A Cretaceous forearc ophiolite in the Shyok suture zone, Ladakh, NW India: Implications for the tectonic evolution of the Northwest Himalaya. *Lithos*, 155, 81–93.
4. Imayama, T., Takeshita, T., Yi, K., Cho, D.L., Kitajima, K., Tsutsumi, Y., Kayama, M., Nishido, H., Okumura, T., Yagi, K., Itaya, T. and Sano, Y. (2012) Two–stage partial melting and the different cooling history within the Higher Himalayan Crystalline Sequence in the far–eastern Nepal Himalaya. *Lithos*, 134–135, 1–22.
5. 板谷徹丸 (2012) 希ガス同位体の迅速分析技術の開発と K–Ar 法・Ar–Ar 法を駆使した造山運動の研究. *岩石鉱物科学* 41, 1–11. (総説 / 解説)
6. Derek W.G. Sears, Kiyotaka Ninagawa, Ashok K. Singhi: Luminescence studies of extraterrestrial materials: Insights into their recent radiation and thermal histories and into their metamorphic history. *Chemie der Erde –Geochemistry*, 73, 1–37 (2013).
7. P. Gavin, V. Chevrier, K. Ninagawa, A. Gucsik, and S. Hasegawa: Experimental investigation into the effects of meteoritic impacts on the spectral properties of phyllosilicates on Mars. *Journal of Geophysical Research: Planets*, 118, 65–80 (2013)
8. Nishido, H., Endo, T., Ninagawa, K., Kayama, M. and Gucsik, A.: Thermal effects on cathodoluminescence in forsterite, *Geochronometria*, DOI: 10.2478/s13386-013-0116-7 (2013).
9. Miyahara, M., Kaneko, S., Ohtani, E., Sakai, T., Nagase, T., Kayama, M., Nishido, H. and Hirao, N.: Discovery of seifertite in a shocked lunar meteorite, *Nature communications*, 4, Article No.1737, DOI:10.1038/ncomms2733 (2013).
10. Kayama, M., Nishido, H., Toyoda, S., Komuro, K., Finch, A., Lee, M. and Ninagawa, K.: He⁺ ion implantation and electron irradiation effects on cathodoluminescence of plagioclase, *Physics and Chemistry of Minerals*, 17, 1–15 (2013).
11. Gucsik, A., Nishido, H., Ninagawa, K., Ott, U., Tsuchiyama, A., Kayama, M., Simonia, I. and Boudou, J.: Cathodoluminescence microscopy and spectroscopy of micro– and nanodiamonds: An implication for laboratory astrophysics, *Microscopy & Microanalysis*, 18, 1–7 (2012).
12. Kayama, M., Nishido, H., Sekine, T., Nakazato, T., Gucsik, A., and Ninagawa, K.: Shock barometer using cathodoluminescence of alkali feldspar, *Journal of Geophysical Research (Planets)*, 117, 1–13 (2012).
13. Nagy, Sz., Józsa, S., Gucsik, A., Bérczi, Sz., Ninagawa, K., Nishido, H., Veres, M., Kereszturi, Á. and Hargitai, H. : Shock and thermal annealing history of the ALH77005 Martian meteorite: a micro–Raman spectroscopical investigation,

- Central European Geology, 55, 33-48 (2012).
14. Watanabe, M., Hoshino, K., Yamaguchi, K., Kihata, S., Matsubaya, O., Nishido, H. and Ishihara, S. : Granitic pegmatite of the Umanotani-Shiyoyama quartz-feldspar mine, Shimane Prefecture, Southwest Japan, Bulletin of the Geological Survey of Japan, 62, 425-439 (2012).
 15. Imayama, T., Takeshita, T., Yi, K., Cho, D., Kitajima, K., Tsutsumi, Y., Kayama, M., Nishido, H., Okumura, T., Yagi, K., Itaya, T., and Sano, Y. : Two-stage partial melting and the different cooling history within the Higher Himalayan Crystalline Sequence in the far-eastern Nepal Himalaya, Lithos, 134, 1-22 (2012).
 16. Gucsik, A., Tsukamoto, K., Nishido, H., Miura, H., Kayama, M., Ninagawa, K. and Kimura, Y.: Cathodoluminescence microcharacterization of forsterite in the chondrule experimentally grown under super cooling, Journal of Luminescence, 132, 1041-1047 (2012).
 17. I. Kusahi, S.Kobayashi, Y.Takechi, Y.Nakamuta, T.Nagase, K.Yokoyama, K.Momma, R.Miyawaki, M.Shigeoka and S.Matsubara (2013) Shimazakiite-4M and shimazakiite-4O, Ca₂B₂O₅, two polytypes of a new mineral from Fuka, Okayama Prefecture, Japan. Mineralogical Magazine, 77(1), 93-105.
 18. 大西 正之、下林 典正、小林 祥一 (2012) 島根県銅ヶ丸鉱山および滋賀県御池鉱山産ハイドロウッドワード石の化学組成. 岩石鉱物科学、41 (4)、122-128.
 19. S. Kobayashi, Aierken Sidike and N. Yamashita (2012) Luminescence spectra of chabazite-Ca, a zeolite mineral. Physics and Chemistry of Minerals, 39(6), 465-470.
 20. 小林 祥一 (2013) 鉱物資源とその産状. 耐火物、65 (4)、153-160. (特別解説)

○ 2012 年度学会発表

1. Ryu, S., Kitagawa, H., Nakamura, E., Itaya, T. and Watanabe, K. K-Ar analyses of Latest Pleistocene volcanic rocks with Ar isotope mass fractionation. 第四紀学会 2012 大会, 立正大学, 2012 年 8 月 21 日
2. 新井宏嘉・宮下 敦・高木秀雄・八木公史・板谷徹丸, 関東山地三波川帯のユニット境界構造と年代値: 埼玉県長瀬町本野上露頭の解析. 地質学会, 大阪府立大学, 2012 年 9 月 17 日
3. Itaya, T., Imaoka, T. and Tsujimori, T. (招待) Thermal overprinting of accretionary complex by a specific magma in Pacific type orogenic belt. 地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ, 2012 年 5 月 23 日
4. Fukui, S., Tsujimori, T., Watanabe, T. and Itaya, T. Tectono-metamorphic evolution of high P/T and low-P/T metamorphic rocks in the Tia complex, southern New England Fold Belt, eastern Australia: Insights from K-Ar chronology. IGC 34th, Brisbane(Australia), 8 August, 2012
5. Itaya, T., Imaoka, T. and Tsujimori, T. Thermal overprinting of accretionary complex by a specific magma: On a case of Ryoike belt, SW Japan. Misasa IV International Symposium 2012, Kurayoshi, Japan (February 24-26, 2012)
6. Kitagawa, H., Ryu, S., Itaya, T., Tanaka, R. and Nakamura, E. Dating of young volcanic rocks by K-Ar technique. Misasa IV International Symposium 2012, Kurayoshi, Japan (February 24-26, 2012)
7. Ryu, S., Kitagawa, H., Nakamura, E. and Itaya, T. K-Ar age determination of Quaternary volcanic rocks using unspiked method: application to Bratan volcano. Misasa IV International Symposium 2012, Kurayoshi, Japan (February 24-26, 2012)
8. Fujitaka, S., Naohara, J. and Kobayashi, S. Artificial chemical weathering of basaltic rock under the earth surface conditions of the Proterozoic era. IGC 34th, Brisbane(Australia), 8 August, 2012.

○特許

1. 秋山宜生 「ガスセンサアレイ、ガス分析方法及びガス分析システム」特願 2012-193594 日本 (2012/9/3 出願)
2. 秋山宜生, 大谷槻男 「微結晶セレンからなるガス感受性材料及びそれを用いたガスセンサ」特許第 5120904 号 日本 (2012 取得)
3. N. Akiyama, T. Ohtani, "Gas Sensitive Material Comprising Microcrystalline Selenium and Gas Sensor Using Same" U.S. Patent Application 13-508292 アメリカ合衆国 (2012/6/6 出願)
German Patent Application 11-2010-004-279.9 ドイツ (2012/7/31 出願)
Korean National Phase Patent Application 10-2012-7014191 韓国 (2012/5/31 出願)

走査型電子顕微鏡カソードルミネッセンス (SEM-CL)

日本電子 JSM-5410CL + Oxford MonoCL2

性能： 加速電圧 0.5 ~ 30 kV

最大倍率 20 万倍

二次電子分解能 3.5 nm



【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：カソードルミネッセンス (Cathodoluminescence: CLと略す) は、加速電子を物質に照射した際に放出される発光現象です。発光が生じる過程は、結晶構造や内在する構造欠陥ならびに不純物元素の存在などを鋭敏に反映することから、他の分析手段では得ることができない貴重な情報を提供してくれます。電子線を絞ってビームを使う走査型電子顕微鏡カソードルミネッセンス (SEM-CL) は、特に物性評価の分野では不可欠な研究方法として広く採用されていて、半導体中の欠陥の検出やバンドギャップの評価や光デバイスの機能評価などへの応用例はよく知られています。また、地球化学分野における応用として、石英や長石の CL を用いた地質温度計、地質圧力計、地質線量計の開発がなされ、隕石の衝撃圧力定量評価や放射線被曝線量計への応用も図られています。

本装置は、走査型電子顕微鏡 (日本電子社製 JSM-5410LV) に回折格子分光器 (Oxford 社製 Mono CL2) を組み込んだものです。電子線照射により試料表面から放出された CL は、放物面鏡により集光され分光室に導かれます。焦点距離 0.3m、F 値 4.2、分解能 0.5nm、1200groves/mm の回折格子を用い分光し、300~800nm の波長範囲の光を光電子増倍管 (PMT) によりフォトンカウンティングスペクトルデータとして記録します。また、ステージは、銀製の熱交換部に冷却した窒素ガスを流すとともに組み込んだヒーターの加熱により -190~400℃ の広い範囲で温度制御が可能です。得られたスペクトルデータは、Oxford 社の Link ISIS ソフトウェアによりデジタル化され各種解析に用いられます。また、分光した CL 画像データは、SEM や BSE 画像データとリンクさせ表示可能なためマイクロメーターオーダーの微小部試料のキャラクタリゼーションに威力を発揮します。

【研究実績】

○ 2011 年度発表論文

1. Endo, T. and Nishido, H. : Mineral chemistry of CVoxB chondrite, Bulletin of Research Institute of Natural Sciences, Okayama University of Science, 37, 51-69 (2011).
2. 河野俊夫・中野聰志・牧野州明・鹿山雅裕・西戸裕嗣 : CCD 分光器を用いたアルカリ長石の蛍光スペクトル, 岩石鉱物科学, 40, 195-198 (2011).
3. Gucsik, A., Nishido, H., Tsuchiyama, A. and Ninagawa, K.: In-situ Planetary Cathodoluminescence Microscopy and Spectroscopy for the Robotic Missions on Mars, Advances in ESR Applications, 28, p4-8 (2011).
4. Kayama, M., Nishido, H., Toyoda, S., Komuro, K. and Ninagawa, K.: Radiation effects on cathodoluminescence of albite, American Mineralogist, 96, 1238-1247 (2011).
5. Gucsik, A., Okumura, T., Nishido, H., Ninagawa, K., Toyoda, S., Kayama, M., Rózsa, P. and Mihályi, K.: Planar Deformation Features in Quartz from the Ries Impact Crater- Advanced by Micro-Raman Spectroscopy, Spectroscopy Letters, 44, p469-473 (2011).
6. Kayama, M., Nishido, H., Toyoda, S., Komuro, K., and Ninagawa, K.: A Combined Cathodoluminescence and Micro-Raman Study of He⁺-Ion-Implanted Albite, Spectroscopy Letters, 44, 526-529 (2011).

○ 2012 年度発表論文

1. Nishido, H, Endo, T., Ninagawa, K., Kayama, M. and Gucsik, A.: Thermal effects on cathodoluminescence in forsterite. Geochronometria, DOI: 10.2478/s13386-013-0116-7 (2013).
2. Miyahara, M., Kaneko, S., Ohtani, E., Sakai, T., Nagase, T., Kayama, M., Nishido, H. and Hirao, N.: Discovery of

- seifertite in a shocked lunar meteorite. *Nature communications*, 4, Article No.1737, DOI:10.1038/ncomms2733 (2013).
3. Kayama, M., Nishido, H., Toyoda, S., Komuro, K., Finch, A., Lee, M. and Ninagawa, K.: He⁺ ion implantation and electron irradiation effects on cathodoluminescence of plagioclase. *Physics and Chemistry of Minerals*, 17, 1–15 (2013).
 4. Kusahi, I., Kobayashi, S., Takechi, Y., Nakamuta, Y., Nagase, T., Yokoyama, K., Momma, K., Miyawaki, R., Shigeoka, M. and Matsubara, S.: Shimazakiite-4M and shimazakiite-4O, Ca₂B₂O₅, two polytypes of a new mineral from Fuka, Okayama Prefecture, Japan. *Mineralogical Magazine*, 77(1), 93–105 (2013).
 5. Sears, D.W.G., Ninagawa, K. and Singhvi, A.K.: Luminescence studies of extraterrestrial materials: Insights into their recent radiation and thermal histories and into their metamorphic history. *Chemie der Erde für Geochemistry*, 73, 1–37 (2013).
 6. Gavin, P., Chevrier, V., Ninagawa, K., Gucsik, A. and Hasegawa, S.: Experimental investigation into the effects of meteoritic impacts on the spectral properties of phyllosilicates on Mars. *Journal of Geophysical Research (Planets)*, 118, 65–80 (2013).
 7. Gucsik, A., Nishido, H., Ninagawa, K., Ott, U., Tsuchiyama, A., Kayama, M., Simonia, I. and Boudou, J.: Cathodoluminescence microscopy and spectroscopy of micro- and nanodiamonds: An implication for laboratory astrophysics. *Microscopy & Microanalysis*, 18, 1–7 (2012).
 8. Kayama, M., Nishido, H., Sekine, T., Nakazato, T., Gucsik, A., and Ninagawa, K.: Shock barometer using cathodoluminescence of alkali feldspar, *Journal of Geophysical Research (Planets)*. 117, 1–13 (2012).
 9. Nagy, Sz., Józsa, S., Gucsik, A., Bérczi, Sz., Ninagawa, K., Nishido, H., Veres, M., Kereszturi, Á. and Hargitai, H.: Shock and thermal annealing history of the ALH77005 Martian meteorite: a micro-Raman spectroscopical investigation. *Central European Geology*, 55, 33–48 (2012).
 10. Watanabe, M., Hoshino, K., Yamaguchi, K., Kihata, S., Matsubaya, O., Nishido, H. and Ishihara, S.: Granitic pegmatite of the Umanotani-Shiyoyama quartz-feldspar mine. Shimane Prefecture, Southwest Japan, *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, 62, 425–439 (2012).
 11. mayama, T., Takeshita, T., Yi, K., Cho, D., Kitajima, K., Tsutsumi, Y., Kayama, M., Nishido, H., Okumura, T., Yagi, K., Itaya, T., and Sano, Y.: Two-stage partial melting and the different cooling history within the Higher Himalayan Crystalline Sequence in the far-eastern Nepal Himalaya. *Lithos*, 134, 1–22 (2012).
 12. Gucsik, A., Tsukamoto, K., Nishido, H., Miura, H., Kayama, M., Ninagawa, K. and Kimura, Y.: Cathodoluminescence microcharacterization of forsterite in the chondrule experimentally grown under super cooling. *Journal of Luminescence*, 132, 1041–1047 (2012).
 13. Kobayashi, S., Sidike, A. and Yamashita, N.: Luminescence spectra of chabazite-Ca, a zeolite mineral. *Physics and Chemistry of Minerals*, 39, 465–470 (2012).

○ 2012 学会発表

1. Nishido, H. and Ninagawa, K. : Thermal effects on cathodoluminescence in forsterite, 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and ESR dating, Okayama, Japan, Nov. (2012).
2. Kayama, M., Nishido, H., Toyoda, S., Komuro, K., Finch, A., Lee, M. and Ninagawa, K.: Cathodoluminescence of He⁺-ion-implanted feldspars, 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and ESR dating, Okayama, Japan, Nov. (2012).
3. Kusano, N., Nishido, H., Makio, M. and Ninagawa, K.: CL characterization of Mn activated in dolomite, 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and ESR dating, Okayama, Japan, Nov. (2012).
4. Tsuchiya, Y., Kayama, M., Nishido, H. and Noumi, Y.: Radiation and annealing effects on cathodoluminescence of zircon, 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and ESR dating, Okayama, Japan, Nov. (2012).
5. Isono, Y., Toyoda, S., Nishido, H. and M. Kayama: The alpha effectiveness for formation of SO₃⁻ in barite: an application to ESR dating, 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and ESR dating, Okayama, Japan, Nov. (2012).
6. Makio, M., Nishido, H., Kusano, N. and Ninagawa, K.: Cathodoluminescence of Ca-Ba carbonate minerals, 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and ESR dating, Okayama, Japan, Nov. (2012).
7. Yoshida, E., Nishido, H., Kayama, M., Ninagawa, K. and Nimura, T.: Luminescent minerals in diamond-bearing ureilite meteorite, 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and ESR dating, Okayama, Japan, Nov. (2012).

8. Nagashima, K., Toyoda, S., Yamamoto, Y., Nishido, H., Kayama, M. and Tada, R.: Provenance study of Asian dust based on ESR signal intensity of the E1' center, crystallinity, and CL spectrum of quartz, 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and ESR dating, Okayama, Japan, Nov. (2012).
9. Tsuchiya, Y., Nishido, H. and Noumi, Y.: Cathodoluminescence characterization of zircon with low-dose radiation, 34th International Geological Congress, Brisbane, Australia, Aug. (2012).
10. Nishido, H., and Ninagawa, K.: Cathodoluminescence centers in forsterite, 34th International Geological Congress, Brisbane, Australia, Aug. (2012).
11. Kusano, N., Nishido, H., Makio, M. and Ninagawa, K.: Cathodoluminescence characterization of dolomite: site preference of Mn activator and temperature, 34th International Geological Congress, Brisbane, Australia, Aug. (2012).
12. Fukui, S., Tsujimori, T., Watanabe, T. and Itaya, T.: Tectono-metamorphic evolution of high P/T and low-P/T metamorphic rocks in the Tia complex, southern New England Fold Belt, eastern Australia: Insights from K-Ar chronology. 34th International Geological Congress, Brisbane, Australia, Aug. (2012).
13. Fujitaka, S., Naohara, J. and Kobayashi, S.: Artificial chemical weathering of basaltic rock under the earth surface conditions of the Proterozoic era. 34th International Geological Congress, Brisbane, Australia, Aug. (2012).
14. Gucsik, A., Nishido, H., Ninagawa, K., Tsuchiyama, A. and Kayama, M.: Cathodoluminescence microscopy and its application to study of shock-effects of the fine-grained astromaterials, Misasa IV International Symposium 2012, Kurayoshi, Japan, Feb. (2012).
15. Itaya, T., Imaoka, T. and Tsujimori, T.: Thermal overprinting of accretionary complex by a specific magma: On a case of Ryoke belt, SW Japan. Misasa IV International Symposium 2012, Kurayoshi, Japan, Feb. (2012).
16. Kitagawa, H., Ryu, S., Itaya, T., Tanaka, R. and Nakamura, E.: Dating of young volcanic rocks by K-Ar technique. Misasa IV International Symposium 2012, Kurayoshi, Japan, Feb. (2012)
17. Ryu, S., Kitagawa, H., Nakamura, E. and Itaya, T.: K-Ar age determination of Quaternary volcanic rocks using unspiked method: application to Bratan volcano. Misasa IV International Symposium 2012, Kurayoshi, Japan, Feb.

FE-TEM200 電界放射透過電子顕微鏡

日本電子製 JEM-2010F

仕様：分解能 0.18nm。加速電圧 120 kV、160 kV、200kV。最大倍率 100 万倍。

用途：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 組成分析、ナノビーム回折、収束電子回折、ナノサイズ領域の組成分析・構造解析用高分解能像観察。

仕様：加速電圧 200 kV、160 kV、120 kV。高分解能像観察、組成分析、収束電子回折、ナノ電子回折。



【機器概要】

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、公称最小ビーム径は0.5ナノ・メートルである。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、母相中に生成し、その物性に影響をおよぼす微細生成物についてのナノ・メートルサイズ領域の組成分析が可能である。また、ナノ・メートルサイズの領域の収束電子回折、ナノ電子回折が可能であり、微細領域の結晶構造解析およびその格子歪みの計測が可能である。さらに、公称分解能は 0.18nm の高分解能電子顕微鏡像観察が可能であり、実空間での構造解析と格子歪みの検証が可能である。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。併せて、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、直接連続観察が可能である。

TEM400 原子直視電子顕微鏡

透過型電子顕微鏡（日本電子）JEM-4000EX

保証点間分解能：0.18nm。

仕様：加速電圧 400 kV、200 kV。イメージ・インテンシファイヤ付き TV カメラ付属。原子の像を直接観察する高分解能像観察では、トップエントリー型試料交換機構により、 $\pm 20^\circ$ 試料傾斜が可能であるために、種々の方向からの原子配列像観察が可能である。サイドエントリー型試料交換機構では、高温試料ホルダーにより室温から 1000°C の広い温度範囲に試料を保持し、相変態などの原子の移動を直接・連続観察が可能であり、記録することができる。



【機器概要】

通常使用の加速電圧 400 kV の場合、加速電圧が高いので透過能が高く、電子線の波長が短い特徴により、比較的厚い試料の原子配列像観察が可能である。また、試料ホルダーが「トップエントリー方式」であるため耐震性が高く、原子配列像観察と写真撮影が精度良く実施できる。

なお、この電子顕微鏡の活用により、これまで長年の間、種々な試料について多数の観察に対応し、数多の成果を挙げているが、その要因は、1) 世界の学会で認められる高精度の高分解能像が容易に観察できること、2) 電子線発生フィラメントが、LaB6 であるため、電子線を発生するまでの時間が短いことや種々の操作が単純・容易であること、3) 加速電圧 200 kV でも観察できるので、電子線照射に比較的弱い試料についても高精度の高分解能像観察が容易となっている、こと等である。

【研究実績】

○ 2011 年度発表論文

1. E. Sakedai and T. Yokoyama; A study on microstructure and strain-hardening rate of friction stir welded Al-Mg-Si alloys using a weak beam technique: Journal of Physics: Conference Series 371 (2012) 012083.
2. Age-hardening Behaviour and Microstructure of Ti-15-3 Alloy Aged at 573 K, E. Sakedai, T. Ishikawa, T. Sakanoue, T. Takahashi, Proceedings of Ti-2011 (2012) 658-661.
3. Tensile Properties and Constitutive Modeling of Friction Stir Welded AA6061-T6 Butt Joint, T. Yokoyama, K. Nakai, E. Sakedai; J. of Solid Mechanics and Materials Engineering, 5 (2011) 780-792.
4. Effect of Welding Speed on Tensile Property and Fracture Behavior of Friction Stir Welded AA6061-T6 Joints, T. Yokoyama, K. Nakai, E. Sakedai; J. of JSEM, 11(2011) SS210-SS215.
5. Transformation of Nano- to Mesosized Iron Oxide Cores to α -Fe within Organic Shells Preserved Intact, S. Yamamoto, G. Ruwan, Y. Tamada, K. Kohara, Y. Kusano, T. Sasano, K. Ohno, Y. Tsujii, H. Kageyama, T. Ono, M. Takano, Chem. Mater., 2
6. Morphology effects of Co₃O₄ nanocrystals catalyzing CO oxidation in a dry reactant gas stream, Y. Teng, Y. Kusano, M. Azuma, M. Haruta, Y. Shimakawa, Catal. Sci. Technol., 1
7. ビックサイト型 β -Fe₂O₃ の生成機構, 團野瑛章, 草野圭弘, 浅岡裕史, 中西真, 藤井達生, 池田靖訓, 高田潤, 粉体および粉末冶金, 58 (2011) 529-534.
8. Microstructure and Formation Conditions of the Reddish Hi-iro Marking on Traditional Japanese Ceramics, Y. Kusano, T. Danno, K. Okunaga, N. Kamochi, H. Hashimoto, M. Nakanishi, T. Fujii, M. Fukuhara, J. Takada, J. Ceram. Soc. Jpn., 119 (2011) 942-946.

○ 2012 年度発表論文

1. A study on microstructure and strain-hardening rate of friction stir welded Al-Mg-Si alloys using a weak beam technique; IOP Publishing, J. Physics: Conference Series, 372 (2012), 012083

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 μm φ、60 μm φ、120 μm φ、Slot、Survey

試料ステージ 最大 15mm φ × 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。また、電荷中性化電子銃が装備されており、抵抗の高い材料の XPS 測定も可能である。

現在、「窒化炭素の電子状態」、「鉄シリサイドの化学結合」、「マグネシウムシリサイドの化学結合」、「シリコンナイトライド系フィルムの化学結合」などの研究に使われている。

【研究実績】

○ 2011 年度発表論文

1. Crystal Structure of New Carbon-Nitride-Related Material C₂N₂(CH₂)
M. Sougawa,* T. Sumiya, K. Takarabe, Y. Mori, T. Okada, H. Gotou, T. Yagi, D. Yamazaki, N. Tomioka, T. Katsura, H. Kariyazaki, K. Sueoka, S. Kunitsugu
Jpn. J. Appl. Phys. (査読有) , 50, 095503-1 - 095503 -5, 2011.
2. Study of White-LED Using Amorphous Carbon Nitride Grown by RF-sputter and ECR-plasma CVD” , T. Kozuno, S. Kishimoto, K. Tachibana, K. Itoh, Y. Iwano, S. Kunitsugu, K. Takarabe, J. Light & Vis. Env. (査読有) ,35, 86-89, 2011.
3. Thermoelectric Properties of Sputtered Iron-Silicide, .Nakamura, Y.muramoto, M.Mimura, D.Sugiyama, T.Kittaka, K.Kametomo, N.Yasui, and K.Takarabe
Physics Procedia(査読有), 11, 103-105, 2011
4. Photoemission study on the valence band of a s-FeSi₂ film using Synchrotron radiation, Fujimoto, K. Ogawa, K. Takarabe, H. Uono, H. Sugiyama, J.Azuma, K. Takahashi, and M.Kamada, Dalton Trans.(査読有) ,40 , 6023 - 6027, 2011

○ 2012 年度発表論文

1. Bulk modulus and structural changes of new carbon-nitride-related material C₂N₂(CH₂) under pressure: the strength of carbon-nitrogen single bond
M.Sougawa, K.Takarabe, Y.Mori, T.Okada, T.Yagi, H.Kariyazaki, and Koji Sueoka
J. Appl. Phys., 113, 053510 1-5, 2013.
2. Energetic consideration of the conduction type of Mg₂Si doped with Cu, Ag, Au using first-principle calculations

- Yoji Imai , Yoshihisa Mori, Shigeyuki Nakamura, Ken-ichi Takarabe
Journal of Alloys and Compounds, 549, 175-178,2013.
3. Energetic prediction of Mg₂Si-Ca₂Si pseudobinary system using first-principles calculations
Yoji Imai, Yoshihisa Mori, Shigeyuki Nakamura, Ken-ichi Takarabe
Journal of Alloys and Compounds, 558, 179-187, 2013.
 4. Electronic Structure of C₂N₂X(X=O, NH, CH₂): Wide Band Gap Semiconductors
K.Takarabe, M.Sougawa, H.Kariyazaki, and K.Sueoka,J. Appl. Phys.,
112, 013537 1-6, 2012.
 5. Bond strengths of New Carbon-nitride-Related material C₂N₂(CH₂),
M Sougawa, T Sumiya, K Takarabe, Y Mori, T Okada, H Gotou, T Yagi, D Yamazaki, N Tomioka, T Katsura,
H Kariyazaki, K Sueoka and S Kunitsugu
Journal of Physics: Conference Series, 377, 012028 1-4, 2012
 6. Effect of very high pressure on life of plants and animals, F.Ono, Y.Mori,
M.Sougawa, K.Takarabe, Y.Hada, N.Nishihira,H.Motose,M.Saigusa, Y.Matsushima, D.Yamazaki, E.Ito, and
N. L. Saini、 Journal of Physics:
Conference Series, 377, 012053 1-6, 2012.
 7. Study of White-LED Using Amorphous Carbon Nitride Grown by RF-sputter and ECR-plasma CVD” , T. Kozuno,
S. Kishimoto, K. Tachibana, K. Itoh, Y.
Iwano, S. Kunitsugu, K. Takarabe, J. Light & Vis. Env., 35, 86-89, 2011.
 8. Thermoelectric Properties of Sputtered Iron-Silicide, .Nakamura, Y.muramoto,
M.Mimura, D.Sugiyama, T.Kittaka, K.Kametomo, N.Yasui, and K.Takarabe
Physics Procedia, 11, 103-105, 2011.
 9. Photoemission study on the valence band of a s-FeSi₂ film using Synchrotron
radiation, Fujimoto, K. Ogawa, K. Takarabe, H. Uono, H. Sugiyama, J.Azuma,
K. Takahashi, and M.Kamada, Dalton Trans. ,40 , 6023-6027, 2011.

○ 2012 年度招待講演

1. “Carbon Nitride Diversity”
K.Takarabe, Study of Matter at Extreme Conditions 2013 Conference, 23-30,
March,Florida, USA.
2. “Study on C-N-H-O system near the composition of C₃N₄H_xO_y and C₂N₂X(X=O, NH, CH₂) under Pressure”
K.Takarabe, The joint 6th Asian Conference for High Pressure Research and
International Forum on High Pressure Sciences, 8-12 August, 2012, Beijing, China

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】

○ 2011 年度発表論文

1. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XVIII. Construction and Structures of Belt-Shaped Macrocyclic Oligomers with Anthracene Units and Acetylene Linkers and Resolution of Chiral Derivatives.
T. Ishikawa, T. Iwanaga, S. Toyota, M. Yamasaki,
Bull. Chem. Soc. Jpn., 2011, 84(7), 729-740.
2. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers XIX. Construction of Higher 1,8-Anthrylene-Alkynylene Macrocycles: Synthesis, Structures, and Conformational Analysis of Cyclic Hexamer and Dodecamer.
S. Toyota, H. Harada, H. Miyahara, T. Kawakami, K. Wakamatsu, T. Iwanaga,
Bull. Chem. Soc. Jpn., 2011, 84(8), 829-838.
3. Introduction of Two Anthracene Moieties into Perylene Bisimide Core by Suzuki-Miyaura Coupling toward Construction of Donor-Acceptor-Donor Array.
T. Iwanaga, H. Ida, M. Takezaki, S. Toyota,
Chem. Lett., 2011, 40(9), 970-971.
4. Enzymatic Synthesis Of Capsaicin 4-O- β -Xylosidase From Aspergillus Sp Hisashi Katsuragi, Kei Shimoda, Hiroki Hamada
Acta Biologica Hungarica, 62(2), pp.151-155 (2011)
5. Glycosylation of Capsaicin Derivatives and Phenylpropanoid Derivatives Using Cultured Plant Cells
Hisashi Katsuragi, Kei Shimoda, Ryohei Yamamoto, Koji Ishihara and Hamada Hiroki
Biochemistry Insights, 4, pp.1-12 (2011)
7. Synthesis of Gentiooligosaccharides of Genistein and Glycitein and Their Radical Scavenging and Anti-Allergic Activity
Kei Shimoda, Naoji Kubota, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada
Molecules, 16, pp.1-8 (2011)
8. Bioremediation of Bisphenol A by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga and Plant Cells
Kei Shimoda, Hiroya Imai, Megumi Kitagawa, Hirotaaka Hirano, Hatsuyuki Hamada, Hiroki Hamada
Advance in Chemical Engineering and Science, 1, 90-95 (2011)

9. Synthesis of Xylooligosides of Daidzein and Their Anti-Oxidant and Anti-Allergic Activity
Kei Shimoda, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada
International Journal of Molecular Science, 12, 5616–5625 (2011)
10. Bioremediation of benzophenone by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga and Plant Cells
Kei Shimoda, Yushi Uchimura, Hiroya Imai, Megumi Kitagawa, Hirotaka Hirano, Hatsuyuki Hamada, Hiroki Hamada
Biochemistry Insights, 4, 35–40 (2011)
11. Regioselective glucosylation of resveratrol in recombinant *Escherichia coli* expressing glucosyltransferase from *Phytolacca ammericana*
Shinichi Ozaki, Hiroya Imai, Tomoya Iwakiri, Takehiro Sato, Kei Shimoda, Toru Nakayama, Hiroki Hamada
Biotechnology Letters, 34, 475–481 (2012)
12. Transcription of DWARF4 Plays a Crucial Role in Auxin-Regulated Root Elongation in Addition to Brassinosteroid Homeostasis in *Arabidopsis thaliana*.
Y. Yoshimitsu, K. Tanaka, W. Fukuda, T. Asami, S. Yoshida, K. Hayashi, Y. Kamiya, Y. Jikumaru, T. Shigeta, Y. Nakamura, T. Matsuo, S. Okamoto,*
PLoS. One 2011, 6, e23851.
13. Enzymatic ¹³C Labeling and Multidimensional NMR Analysis of Miltiradiene Synthesized by Bifunctional Diterpene Cyclase in *Selaginella moellendorffii*. Y. Sugai, Y. Ueno, K. Hayashi, S. Oogami, T. Toyomasu, S. Matsumoto, M. Natsume, H. Nozaki, H. Kawaide,*
J. Biol. Chem. 2011, 286 (50), 42840–42847.
14. The main auxin biosynthesis pathway in *Arabidopsis*.
K. Mashiguchi, K. Tanaka, T. Sakai, S. Sugawara, H. Kawaide, M. Natsume, A. Hanada, T. Yaeno, K. Shirasu, H. Yao, P. McSteen, Y. Zhao, K. Hayashi, Y. Kamiya, H. Kasahara,*
Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2011, 108 (45), 18512–18517.
15. Using the pER8:GUS Reporter System to Screen for Phytoestrogens from *Caesalpinia sappan*.
W. C. Lai, H. C. Wang, G. Y. Chen, J. C. Yang, M. Korinek, C. J. Hsieh, H. Nozaki, K. Hayashi, C. C. Wu, Y. C. Wu, F. R. Chang,*
J. Nat. Prod. 2011, 74 (8), 1698–1706.
16. Rational design of an auxin antagonist of the SCF(TIR1) auxin receptor complex.
K. Hayashi,* J. Neve, M. Hirose, A. Kuboki, Y. Shimada, S. Kepinski, H. Nozaki,
ACS Chem. Biol. 2012, (7) 590 – 598.
17. Culcitiolides A–D, four new eremophilane-type sesquiterpene derivatives from *Senecio culcitioides*.
H. Nozaki,* K. Hayashi, M. Kawai, T. Mitsui, M. Kido, H. Tani, D. Takaoka, H. Uno, S. Ohira, A. Kuboki, N. Matsuura,
Nat. Prod. Commun. 2012, (7), 427 – 430.
18. Synthesis and Properties of 9,10-Anthrylene-substituted Phenyleneethynylene Dyes for Dye-sensitized Solar Cell.
Yang, X.; Fang, J.-K.; Suzuma, Y.; Xu, F.; Orita, A.; Otera, J.; Kajiyama, S.; Koumura, N.; Hara, K.
Chemistry Letters, 2011, 40(6), 620–622.
19. Ph₂P(O) Group for Protection of Terminal Acetylenes.
Yang, X.; Matsuo, D.; Suzuma, Y.; Fang, J.-K.; Xu, F.; Orita, A.; Otera, J.; Kajiyama, S.; Koumura, N.; Hara, K. Synlett, 2011, (16), 2402–2406.
20. Alkyl 2-(2-benzothiazolylsulfanyl)acetates as useful synthetic reagents for alkyl 4-hydroxyalk-2-enoates by sulfanyl-Knoevenagel reaction
Zhenjun Du, Toshihiro Kawatani, Kazuhide Kataoka, Rikiya Omatsu and Junzo Nokami
Tetrahedron 2012, 68, 2471–2480.
21. Culcitiolides A–D, four new eremophilane-type sesquiterpene derivatives from *Senecio culcitioides*.
H. Nozaki, K. Hayashi, M. Kawai, T. Mitsui, M. Kido, H. Tani, D. Takaoka, H. Uno, S. Ohira, A. Kuboki and N. Matsuura

Nat. Prod. Commun. 2012, 7(4), 427–30.

○ 2012 年度発表論文

1. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XX. Synthesis, Structures, and Self-Association of Anthracene-Anthraquinone Cyclic Compounds with Ethynylene Linkers
Iwanaga, T.; Miyamoto, K.; Tahara, K.; Inukai, K.; Okuhata, S.; Tobe, Y.; Toyota, S.
Chem. Asian J. 2012, 7, 935–943.
2. Tolanophane Revisited - Resolution and Racemization Mechanism of a Twisted Chiral Aromatic Compound
Toyota, S.; Kawai, K.; Iwanaga, T.; Wakamatsu, K.
Eur. J. Org. Chem. 2012, (29), 5679–5684.
3. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers XXI. Structures and Stereochemistry of Chiral Anthracene-Acetylene Dimers with an Intraannular Alkoxy Group.
Tsuya, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2013, 86, 138–145.
4. Alkyl 2-(2-benzothiazolylsulfinyl)acetates as useful synthetic reagents for alkyl 4-hydroxyalk-2-enoates by sulfinyl-Knoevenagel reaction
Zhenjun Du, Toshihiro Kawatani, Kazuhide Kataoka, Rikiya Omatsu, Junzo Nokami
Tetrahedron 2012, 68, 2471–2480.
5. Regioselective N-Methylation of 6-Chloroindolo[3,2-c]quinolines and Their Amination Reactivity at the C-6 Position
Ning Wang, Kento Imai, Cui-Qing Pang, Ming-qi Wang, Mizuho Yonezawa, Yu Zhang, Junzo Nokami, Tsutomu Inokuchi
Bull. Chem. Soc. Jpn. 2013, 86, 864–869.
6. The interaction and integration of auxin signaling components.
Hayashi, K.
Plant Cell Physiol 53, 965–975 (2012).
7. Design and synthesis of photolabile caged cytokinin.
Hayashi, K., Kusaka, N., Ando, K., Mitsui, T., Aoyama, T., Nozaki, H.:
Bioorg Med Chem Lett 22, 5663–5667 (2012).
8. Rational design of an auxin antagonist of the SCF(TIR1) auxin receptor complex. ACS Hayashi, K., Neve, J., Hirose, M., Kuboki, A., Shimada, Y., Kepinski, S., Nozaki, H.: Chem Biol 7, 590–598 (2012).
9. Culcitiolides A–D, four new eremophilane-type sesquiterpene derivatives from *Senecio culcitioides*.
Nozaki, H., Hayashi, K., Kawai, M., Mitsui, T., Kido, M., Tani, H., Takaoka, D., Uno, H., Ohira, S., Kuboki, A., Matsuura, N.:
Nat Prod Commun 7, 427–430 (2012).
10. Auxin activates the plasma membrane H⁺-ATPase by phosphorylation during hypocotyl elongation in *Arabidopsis*.
Takahashi, K., Hayashi, K., Kinoshita, T.:
Plant Physiol 159, 632–641 (2012).
11. A chemical biology approach reveals an opposite action between thermospermine and auxin in xylem development in *Arabidopsis thaliana*.
Yoshimoto, K., Noutoshi, Y., Hayashi, K., Shirasu, K., Takahashi, T., Motose, H.:
Plant Cell Physiol 53, 635–645 (2012).
12. Thermospermine suppresses auxin-inducible xylem differentiation in *Arabidopsis thaliana*.
Yoshimoto, K., Noutoshi, Y., Hayashi, K., Shirasu, K., Takahashi, T., Motose, H.:
Plant Signal Behav 7, 937–939 (2012).
13. Identification of IAA transport inhibitors including compounds affecting cellular PIN trafficking by two chemical s

creening approaches using maize coleoptile systems.

Nishimura, T., Matano, N., Morishima, T., Kakinuma, C., Hayashi, K., Komano, T., Kubo, M., Hasebe, M., Kasahara, H., Kamiya, Y., Koshihara, T.:

Plant Cell Physiol 53, 1671-1682 (2012).

14. Increased levels of IAA are required for system 2 ethylene synthesis causing fruit softening in peach (*Prunus persica* L. Batsch).
Tatsuki, M., Nakajima, N., Fujii, H., Shimada, T., Nakano, M., Hayashi, K., Hayama, H., Yoshioka, H., Nakamura, Y.:
J Exp Bot 64, 1049-1059 (2013).
15. オーキシンの受容と信号伝達の分子機構・TIR1 オーキシン受容体拮抗剤の分子設計, 林謙一郎, 野崎 浩, 化学と生物 (日本農芸化学会誌) 2012, 50, 876-882 (査読有)
16. オーキシンの信号伝達・輸送に関するケミカルバイオロジー, 林謙一郎, 植物の成長調節 (植物化学調節学会機関紙) 2012, 47, 1-9 (査読有)
17. オーキシンのケミカルプローブ, 林謙一郎, 植物の成長調節 (植物化学調節学会機関紙) 2012, 47, 74-84 (査読有)
18. Plant Chemical Biology Dominique Audenaert, Paul Overvoorde eds., Section 4: Auxin signaling and polar transport: Ken-ichiro Hayashi and Paul J. Overvoorde Pp 25., WILEY, ISBN: 978-0-470-94669-5 (2013, Sept, in press)
19. Efficient Synthesis of 9,10-Bis(phenylethynyl)anthracene Derivatives by Integration of Sonogashira Coupling and Double-Elimination Reactions
Toyota, S.; Mamiya, D.; Yoshida, R.; Tanaka, R.; Iwanaga, T.; Orita, A.; Otera, J.
Synthesis 2013, 45, 1060-1068
20. Dihalo-Substituted Dibenzopentalenes: Their Practical Synthesis and Transformation to Dibenzopentalene Derivatives
Xu, F.; Peng, L.; Orita, A.; Otera, J.
Org. Lett. 2012, 14, 3970-3973
21. Synthesis and Properties of Anthrylene-Substituted Phenyleneethynylene Dyes Having Amino/Cyano Group(s) and Their Application to Dye-Sensitized Solar Cells
Yang, X.; Kajiyama, S.; Fang, J.-K.; Xu, F.; Uemura, Y.; Koumura, N.; Hara, K.; Orita, A.; Otera, J. Bull. Chem. Soc. Jpn. 2012, 85, 687-697
22. Glycosylation of trans-Resveratrol by Plant-Cultured Cells
Kei Shimoda, Nobuyoshi Nakajima, Kohji Ishihara, Noriyoshi Masuoka and Hiroki Hamada
Biosci. Biotechnol. Biochem., 76 (8), 1552-1554, 2012
23. Regioselective glucosylation of resveratrol in recombinant *Escherichia coli* expressing glucosyltransferase from *Phytolacca ammericana*
Shinichi Ozaki, Hiroya Imai, Tomoya Iwakiri, Takehiro Sato, Kei Shimoda, Toru Nakayama, Hiroki Hamada
Biotechnology Letters, 34, 475-481 (2012)

○ 2012 年度学会発表

1. 末端アセチレンの新規保護基 Ph₂P(O) 基を用いたフェニレンエチニレン合成
○折田明浩・ペン リーフエン・鈴間喜教・シュウ フェン・大寺 純蔵
日本化学会第 93 春季年会, 滋賀, 2013 年 3 月. (口頭発表)
2. Synthesis of Dihalo-substituted Dibenzopentalenes and Their Transformation to Dibenzopentalene Derivatives
○ Orita, A.; Xu, F.; Peng, L.; Otera, J.
the 4th Asian Conference on Organic Electronics, 山形, 2012 年 12 月. (ポスター)
3. フッ素置換フェニレンエチニレンの合成と光化学特性
折田明浩・○大西賢・松尾大輔・Peng Lifan・鈴間喜教・大寺純蔵
2012 ハロゲン利用ミニシンポジウム (第5回臭素化学談話会年会), 岡山, 2012 年 11 月. (ポスター発表)

4. 生体触媒を活用したテルペン類の物質変換
○諏訪田憲, 下田恵, 小崎紳一, 濱田博喜
第56回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 鹿児島, 2012年10月 (口頭発表)
5. Synthesis and Properties of Perylene Bisimide Incorporated with Two Anthracene Donors.
T. Iwanaga, S. Toyota
12th International Kyoto Conference on New Aspect of Organic Chemistry, Kyoto, 2012. 11. (ポスター)
6. Synthesis of Anthracene-Acetylene Oligomers with Sterically Crowded Building Units
M. Yoshikawa, T. Iwanaga, S. Toyota
12th International Kyoto Conference on New Aspect of Organic Chemistry, Kyoto, 2012. 11 (ポスター)
7. メシチル基を導入したアントラセン-アセチレン環状オリゴマーの合成と構造的特徴
○吉川愛美, 岩永哲夫, 豊田真司
日本化学会第93春季年会 (2012) 4A2-36, 立命館大学 (草津市), 2013年3月 (口頭発表)
8. 内側アルコキシ基をもつアントラセン-アセチレン環状二量体の構造と立体化学
○津屋卓也, 岩永哲夫, 豊田真司
日本化学会第93春季年会 (2012) 4A3-31, 立命館大学 (草津市), 2013年3月 (口頭発表)
9. アントラセン-アセチレン大環状オリゴマーの合成と配座解析
○豊田真司, 吉川愛美, 川上恭弘, 若松寛, 岩永哲夫
第23回基礎有機化学討論会 C05, 京都テルサ (京都市), 2012年9月 (口頭発表)
10. N,N-ビス (ジフェニルホスフィノ) アミン配位子を用いたパラジウム触媒によるアリル化反応
○久世英人, 山田晴夫
日本化学会第93春季年会 (2012), 立命館大学 (草津市), 2013年3月 (ポスター発表)

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事が可能。



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】

○ 2011 年度発表論文

1. K. Kanamitsu and S. Ikeda (2011) Fission yeast homologs of human XPC and CSB, rhp41 and rhp26, are involved in transcription-coupled repair of methyl methanesulfonate-induced DNA damage. *Genes Genet. Syst.* 86, 83-91.
2. T. Ishikawa, T. Iwanaga, S. Toyota, M. Yamasaki (2011) Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XVIII. Construction and Structures of Belt-Shaped Macrocyclic Oligomers with Anthracene Units and Acetylene Linkers and Resolution of Chiral Derivatives. *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 84(7), 729-740.
3. S. Toyota, H. Harada, H. Miyahara, T. Kawakami, K. Wakamatsu, T. Iwanaga (2011) Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers XIX. Construction of Higher 1,8-Anthrylene-Alkynylene Macrocycles: Synthesis, Structures, and Conformational Analysis of Cyclic Hexamer and Dodecamer.

- Bull. Chem. Soc. Jpn., 84(8), 829–838.
4. T. Iwanaga, H. Ida, M. Takezaki, S. Toyota (2011) Introduction of Two Anthracene Moieties into Perylene Bisimide Core by Suzuki–Miyaura Coupling toward Construction of Donor–Acceptor–Donor Array. Chem. Lett., 40(9), 970–971.
 5. Arumugam TU, Takeo S, Yamasaki T et al. (2011) Discovery of GAMA, a Plasmodium falciparum merozoite micronemal protein, as a novel blood–stage vaccine candidate antigen. Infect. Immun. 79(11), 4523–32.
 6. K. Hayashi, N. Kusaka, K. Ando, T. Mitsui, T. Aoyama, H. Nozaki (2012) Design and synthesis of photolabile caged cytokinin, Bioorg. Med. Chem. Lett., (22), 5663–5667.
 7. K. Hayashi, J. Neve, M. Hirose, A. Kuboki, Y. Shimada, S. Kepinski, H. Nozaki (2012) Rational design of an auxin antagonist of the SCF(TIR1) auxin receptor complex ACS Chem. Biol., (7) 590–598.
 8. K. Takahashi, K. Hayashi, T. Kinoshita (2012) Auxin activates the plasma membrane H⁺-ATPase by phosphorylation during hypocotyl elongation in Arabidopsis. Plant Physiol. 159(2), 632–41.

○ 2012 年度発表論文

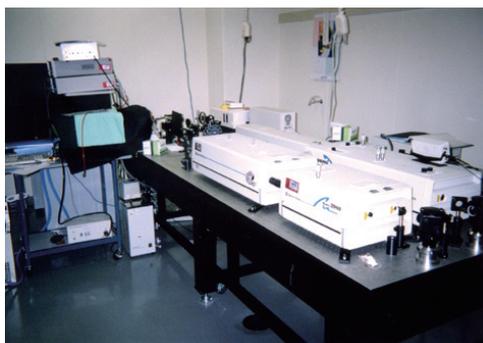
1. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers XX. Synthesis, Structures, and Self-Association of Anthracene–Anthraquinone Cyclic Compounds with Ethynylene Linker Iwanaga, T.; Miyamoto, K.; Tahara, K.; Inukai, K.; Okuhata, S.; Tobe, Y.; Toyota, S. Chem. Asian J. 2012, 7, 935–943.
2. Tolanophane Revisited: Resolution and Racemization Mechanism of Twisted Chiral Aromatic Compound Toyota, S.; Kawai, K.; Iwanaga, T.; Wakamatsu, K. Eur. J. Org. Chem. 2012, (29), 5679–5684.
3. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers XXI. Structures and Stereochemistry of Chiral Anthracene-Acetylene Dimers with an Intraannular Alkoxy Group Tsuya, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S. Bull. Chem. Soc. Jpn. 2013, 86, 138–145
4. Characterization of tectonins I and II from Physarum polycephalum Furuta, R.; Imai, S.; Kitaoka, Y.; Ubisui, T.; Minami, Y. Advances in Biological Chemistry, 2, (3), 256–261 (2012)
5. Clostridium perfringens 由来フィブロネクチン結合タンパク FbpB の生物活性 (2012) 森田 奈緒美, 田籠 美華, 山崎 勤, 片山 誠一, 櫃本 泰雄 第6回生物試料分析学会 中四国支部学会抄録集 p12 (出雲)
6. Clostridium perfringens 上フィブロネクチンレセプターの認識するフィブロネクチン分子エピトープの決定 (2012) 田籠 美華, 森田 奈緒美, 山崎 勤, 片山 誠一, 櫃本 泰雄 第6回生物試料分析学会 中四国支部学会抄録集 p12 (出雲)
7. ウェルシュ菌の新規線毛タンパク質遺伝子について (2012) 相谷 佳奈, 渡辺 真理子, 橋川 直也, 成谷 宏文, 櫃本 泰雄, 片山 誠一 第6回生物試料分析学会 中四国支部学会抄録集 p14 (出雲)
8. Clostridium perfringens 由来 Fibronectin 結合タンパク (Fbp) の好中球遊走抑制活性 (2013) 中嶋一秋、山下初津雄、森田 奈緒美, 山崎 勤, 片山 誠一, 櫃本 泰雄 第 23 回生物試料分析学会年次学術集会 p76 (大阪)

3960Tsunami 蛍光寿命測定装置

半導体励起 Nd:YVO₄ 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（ 2×10^{-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、発光強度の時間・波長依存性の3次元図も作成できる。発光減衰は通常単一指数関数で再現できるが、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。また、蛍光分子環境の変化や光化学反応により生成する分子による発光スペクトルの時間変化も観測可能である。

【研究実績】

○ 2011 年度発表論文

1. Introduction of Two Anthracene Moieties into Perylene Bisimide Core by Suzuki-Miyaura Coupling toward Construction of Donor-Acceptor-Donor Array.
 Iwanaga, T. ; Ida, H. ; Takezaki, M. ; Toyota, S.
 Chem. Lett., 2011, 40, 970-971
2. Emission and Quenching of the Pyrenesulfonate Excimer on the Dodecyltrimethylammonium Micellar Surface.
 Takezaki, M. ; Tominaga, T.
 Chem. Lett., 2011, 40, 1300-1302

○ 2012 年度発表論文

1. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers. XX. Synthesis, Structures, and Self-Association of Anthracene-Anthraquinone Cyclic Compounds with Ethynylene Linkers
 Iwanaga, T.; Miyamoto, K.; Tahara, K.; Inukai, K.; Okuhata, S.; Tobe, Y.; Toyota, S.
 Chem. Asian J. 2012, 7, 935-943.
2. Chemistry of Anthracene-Acetylene Oligomers XXI. Structures and Stereochemistry of Chiral Anthracene-Acetylene Dimers with an Intraannular Alkoxy Group.
 Tsuya, T.; Iwanaga, T.; Toyota, S.
 Bull. Chem. Soc. Jpn. 2013, 86, 138-145.
3. Fluorescent Tin(IV) Complexes with Schiff Base Ligands: Synthesis, Structures, and Fluorescence Lifetime.
 Takano, K. ; Takahashi, M. ; Fukushima, T. ; Takezaki, M. ; Tominaga, T. ; Akashi, H. ; Takagi, H. ; Shibahara, T.
 Bull. Chem. Soc. Jpn. 2012, 85, 1210-1211

○ 2011 年度学会発表

1. アルキルトリメチルアンモニウムミセル上でのヘキサデシルピリジニウムイオンによるピレンスルホン酸の蛍光消光反応
○竹崎 誠・山形 総一・富永敏弘
第 34 回溶液化学シンポジウム (2011), 名古屋大学 (愛知県), 2011 年 11 月 (口頭発表)

○ 2012 年度学会発表

1. Synthesis and Properties of Perylene Bisimide Incorporated with Two Anthracene Donors.
T. Iwanaga, S. Toyota
12th International Kyoto Conference on New Aspect of Organic Chemistry, Kyoto, 2012. 11. (ポスター)
2. Synthesis of Anthracene-Acetylene Oligomers with Sterically Crowded Building Units
M. Yoshikawa, T. Iwanaga, S. Toyota
12th International Kyoto Conference on New Aspect of Organic Chemistry, Kyoto, 2012. 11 (ポスター)
3. メシチル基を導入したアントラセン-ジアセチレン環状オリゴマーの合成と構造的特徴
○吉川愛美, 岩永哲夫, 豊田真司
日本化学会第93春季年会 (2012) 4A2-36, 立命館大学 (草津市), 2013 年 3 月 (口頭発表)
4. 内側アルコキシ基をもつアントラセン-アセチレン環状二量体の構造と立体化学
○津屋卓也, 岩永哲夫, 豊田真司
日本化学会第93春季年会 (2012) 4A3-31, 立命館大学 (草津市), 2013 年 3 月 (口頭発表)
5. アントラセン-アセチレン大環状オリゴマーの合成と配座解析
○豊田真司, 吉川愛美, 川上恭弘, 若松寛, 岩永哲夫
第23回基礎有機化学討論会 C05, 京都テルサ (京都市), 2012 年 9 月 (口頭発表)
6. ミセル水溶液中および有機溶媒中でのポルフィリンおよびキノン類の酸化還元電位
○西原崇・竹崎誠・富永敏弘
第 35 回溶液化学シンポジウム (2012), 早稲田大学 (東京都), 2012 年 11 月 (ポスター発表)
7. ジドデシルジメチルアンモニウム塩化物ミセル・ベシクル表面上でのアントラキノンスルホン酸によるピレンスルホン酸の
蛍光消光反応
○竹崎誠、北村駿、富永敏弘
第 35 回溶液化学シンポジウム (2012), 早稲田大学 (東京都), 2012 年 11 月 (ポスター発表)

LGM (He),(N₂) 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)

高压ガス製造所規模

ヘリウム貯蔵量 3,977m³

液体窒素 2041.2Kg

処理能力 25067.8Nm³/day



スルザー TCF20

【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】

○ 2011 年度発表論文

1. Synthesis and Properties of 9,10-Anthrylene-substituted Phenyleneethynylene Dyes for Dye-sensitized Solar Cell. Yang, X.; Fang, J.-K.; Suzuma, Y.; Xu, F.; Orita, A.; Otera, J.; Kajiyama, S.; Koumura, N.; Hara, K. Chemistry Letters, 2011, 40(6), 620-622.
2. Ph₂P(O) Group for Protection of Terminal Acetylenes. Yang, X.; Matsuo, D.; Suzuma, Y.; Fang, J.-K.; Xu, F.; Orita, A.; Otera, J.; Kajiyama, S.; Koumura, N.; Hara, K. Synlett, 2011, (16), 2402-2406.
3. Adsorption and Separation of CO₂/CH₄ on Amorphous Silica Molecular Sieve. K. Morishige*, J. Phys. Chem. C 2011, 115(19), 9713-9718.
4. Layer-by-Layer Freezing of Kr Confined in Hexagonal Pores with Crystalline Carbon Walls. K. Morishige*, J. Phys. Chem. C 2011, 115(24), 12158-12162.
5. Tensile Effect on Crystal Nucleation of Methanol and Ethanol Confined in Pores. K. Morishige,* K. Mikawa, J. Phys. Chem. C 2012, 116(5), 3618-3622.
6. Formation and Shrinkage of Necks in Microporous Silica Molecular Sieve with Ordered Mesoporous Structure. K. Morishige,* Y. Kondou, J. Phys. Chem. C 2012, 116 (5), 3702-3706.
7. M. Asagoe, S. Toyoda, P. Voinchet, C. Falguères, H. Tissoux, T. Suzuki, D. Banerjee (2011) ESR dating of tephra with dose recovery test for impurity centers in quartz, Quaternary International, Elsevier, 246,118-123, doi: 10.1016/j.quaint. 2011.06.027
8. Vibronic relaxation processes of the FA center in RbCl:Li, Norio Akiyama, Tomoki Shirotsaki, Shinji Muramatsu, Giuseppe Baldacchini, Journal of Luminescence 132 (2012) 1649 — 1655.
9. Comparison of Iron-Cluster Deformations of Troilite Phases with Non-Stoichiometry and Vanadium Impurity, K.Hayashi,G.Sakane, Y.Miyata, Y.Tashima, Y.Nakata, Y.Katayama, Solid State Phenom., 194,(2013)280-283.
10. Alkyl 2-(2-benzothiazolylsulfanyl)acetates as useful synthetic reagents for alkyl 4-hydroxyalk-2-enoates by sulfinyl-Knoevenagel reaction, Zhenjun Du, Toshihiro Kawatani, Kazuhide Kataoka, Rikiya Omatsu and Junzo Nokami, Tetrahedron 2012, 68, 2471-2480.
11. Culcitolides A-D, four new eremophilane-type sesquiterpene derivatives from Senecio culcitioides., H. Nozaki, K. Hayashi, M. Kawai, T. Mitsui, M. Kido, H. Tani, D. Takaoka, H. Uno, S. Ohira, A. Kuboki and N. Matsuura, Nat. Prod. Commun. 2012, 7(4), 427-30.

12. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers. XVIII. Construction and Structures of Belt–Shaped Macrocyclic Oligomers with Anthracene Units and Acetylene Linkers and Resolution of Chiral Derivatives., T. Ishikawa, T. Iwanaga, S. Toyota and M. Yamasaki, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2011, 84(7), 729–740.
13. Chemistry of Anthracene–Acetylene Oligomers XIX. Construction of Higher 1,8–Anthrylene–Alkynylene Macrocycles: Synthesis, Structures, and Conformational Analysis of Cyclic Hexamer and Dodecamer., S. Toyota, H. Harada, H. Miyahara, T. Kawakami, K. Wakamatsu and T. Iwanaga, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2011, 84(8), 829–838.
14. Introduction of Two Anthracene Moieties into Perylene Bisimide Core by Suzuki–Miyaura Coupling toward Construction of Donor–Acceptor–Donor Array.
T. Iwanaga, H. Ida, M. Takezaki and S. Toyota, *Chem. Lett.* 2011, 40(9), 970–971.
15. Enzymatic Synthesis of Capsaicin 4-O- β -Xylosidase From *Aspergillus* Sp, Hisashi Katsuragi, Kei Shimoda and Hiroki Hamada, *Acta Biologica Hungarica* 2011, 62(2), 151–155.
16. Glycosylation of Capsaicin Derivatives and Phenylpropanoid Derivatives Using Cultured Plant Cells, Hisashi Katsuragi, Kei Shimoda, Ryohei Yamamoto, Koji Ishihara and Hiroki Hamada, *Biochemistry Insights* 2011, 4, 1–12.
17. Synthesis of Gentiooligosaccharides of Genistein and Glycitein and Their Radical Scavenging and Anti–Allergic Activity, Kei Shimoda, Naoji Kubota, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada, *Molecules* 2011, 16, 1–8.
18. Bioremediation of Bisphenol A by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga and Plant Cells, Kei Shimoda, Hiroya Imai, Megumi Kitagawa, Hirota Hirano, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada, *Advance in Chemical Engineering and Science* 2011, 1, 90–95.
19. Synthesis of Xylooligosides of Daidzein and Their Anti–Oxidant and Anti–Allergic Activity, Kei Shimoda, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada
International Journal of Molecular Science 2011, 12, 5616–5625.
20. Bioremediation of benzophenone by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga and Plant Cells, Kei Shimoda, Yushi Uchimura, Hiroya Imai, Megumi Kitagawa, Hirota Hirano, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada
Biochemistry Insights 2011, 4, 35–40.
21. Glycosylation of trans–Resveratrol by Plant–Cultured Cells, Kei Shimoda, Nobuyoshi Nakajima, Kohji Ishihara, Noriyoshi Masuoka and Hiroki Hamada
Biosci. Biotechnol. Biochem. 2012 in press
22. Regioselective glucosylation of resveratrol in recombinant *Escherichia coli* expressing glucosyltransferase from *Phytolacca americana*, Shinichi Ozaki, Hiroya Imai, Tomoya Iwakiri, Takehiro Sato, Kei Shimoda, Toru Nakayama and Hiroki Hamada, *Biotechnology Letters* 2012, 34, 475–481.
23. The Inhibition of Uric Acid Formation Catalyzed by Xanthine Oxidase, Properties of the Alkyl Caffeates and Cardol, N. Masuoka, K. Nihei, T. Masuoka, K. Kuroda, K. Sasaki and I. Kubo, *Journal of Food Research* 2012, 1(3), 257–262.
24. Characterisation of the antioxidant activity of flavonoids., N. Masuoka, M. Matsuda and I. Kubo, *Food Chemistry* 2012, 131, 541–545.
25. Synthesis and Properties of 9,10–Anthrylene–substituted Phenyleneethynylene Dyes for Dye–sensitized Solar Cell., Yang, X.; Fang, J.–K.; Suzuma, Y.; Xu, F.; Orita, A.; Otera, J.; Kajiyama, S.; Koumura, N.; Hara, K. *Chemistry Letters* 2011, 40(6), 620–622.
26. Ph₂P(0) Group for Protection of Terminal Acetylenes., Yang, X.; Matsuo, D.; Suzuma, Y.; Fang, J.–K.; Xu, F.; Orita, A.; Otera, J.; Kajiyama, S.; Koumura, N.; Hara, K. *Synlett* 2011, (16), 2402–2406.

○ 2012 年度発表論文

1. Alkyl 2–(2–benzothiazolylsulfanyl)acetates as useful synthetic reagents for alkyl 4–hydroxyalk–2–enoates by sulfanyl–Knoevenagel reaction
Zhenjun Du, Toshihiro Kawatani, Kazuhide Kataoka, Rikiya Omatsu, Junzo Nokami
Tetrahedron 2012, 68, 2471–2480.
2. Regioselective N–Methylation of 6–Chloroindolo[3,2–c]quinolines and Their Amination Reactivity at the C–6 Position
Ning Wang, Kento Imai, Cui–Qing Pang, Ming–qi Wang, Mizuho Yonezawa, Yu Zhang, Junzo Nokami,
Tsutomu Inokuchi

- Bull. Chem. Soc. Jpn. 2013, 86, 864–869.
3. Further analysis of some symmetric and antisymmetric composite pulses for tackling pulse strength errors,
Sami Husaina, Minaru Kawamura, Jonathan A. Jones
Journal of Magnetic Resonance, 230, 145–154
 4. Vibronic relaxation processes of the FA center in RbCl:Li,
N. Akiyama, T. Shiroaki, S. Muramatsu, G. Baldacchini,
Journal of Luminescence 132 (2012) 1649–1655.

ESR 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ESR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】

○ 2011 年度発表論文

1. J. Odo, S. Torimoto, S. Nakanishi, T. Niitani, H. Aoki, M. Inoguchi, and Y. Yamasaki, Photodegradation of environmental mutagens by visible-irradiation in the presence of xanthene dyes as photosensitizer, *Chemical & Pharmaceutical Bulletin*, **60**, 846 – 853 (2012).
2. Hisashi Katsuragi, Kei Shimoda, Hiroki Hamada, Enzymatic Synthesis Of Capsaicin 4-O- β -Xylosidase From *Aspergillus Sp Acta Biologica Hungarica*, **62**(2), pp.151-155 (2011)
3. Hisashi Katsuragi, Kei Shimoda, Ryohei Yamamoto, Koji Ishihara and Hamada Hiroki, Glycosylation of Capsaicin Derivatives and Phenylpropanoid Derivatives Using Cultured Plant Cells, *Biochemistry Insights*, **4**, pp.1-12 (2011)
4. Kei Shimoda, Naoji Kubota, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada, Synthesis of Gentiooligosaccharides of Genistein and Glycitein and Their Radical Scavenging and Anti-Allergic Activity, *Molecules*, **16**, pp.1-8 (2011)
5. Kei Shimoda, Hiroya Imai, Megumi Kitagawa, Hirotaka Hirano, Hatsuyuki Hamada, Hiroki Hamada, Bioremediation of Bisphenol A by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga and Plant Cells, *Advance in Chemical Engineering and Science*, **1**, 90-95 (2011)
6. Kei Shimoda, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada, Synthesis of Xylooligosides of Daidzein and Their Anti-Oxidant and Anti-Allergic Activity, *International Journal of Molecular Science*, **12**, 5616-5625 (2011)
7. Kei Shimoda, Yushi Uchimura, Hiroya Imai, Megumi Kitagawa, Hirotaka Hirano, Hatsuyuki Hamada, Hiroki Hamada, Bioremediation of benzophenone by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga and Plant Cells, *Biochemistry Insights*, **4**, 35-40 (2011)
8. P. Fattibene, A. Wieser, E. Adolfsson, L. A. Benevides, M. Brai, F. Callens, V. Chumak, B. Ciesielski, S. Della Monaca, K. Emerich, H. Gustafsson, Y. Hirai, M. Hoshi, A. Israelsson, A. Ivannikov, D. Ivanov, J. Kaminska, W. Ke, E. Lund, M. Marrale, L. Martens, C. Miyazawa, N. Nakamura, W. Panzer, S. Pivovarov, R. A. Reyes, M. Rodzi, A. A. Romanyukha, A. Rukhin, S. Sholom, V. Skvortsov, V. Stepanenko, M. A. Tarpan, H. Thierens, S. Toyoda, F. Trompier, E. Verdi, K. Zhumadilov (2011) The 4th international comparison on EPR dosimetry with tooth enamel Part 1: Report on the results, *Radiation Measurements*, Elsevier, **46**, 765-771, doi:10.1016/j.radmeas.2011.05.001.

9. M. Asagoe, S. Toyoda, P. Voinchet, C. Falguères, H. Tissoux, T. Suzuki, D. Banerjee (2011) ESR dating of tephra with dose recovery test for impurity centers in quartz, *Quaternary International*, Elsevier, 246,118-123, doi: 10.1016/j.quaint. 2011.06.027.
10. K. Zhumadilov, A. Ivannikov, D. Zharlyganova, Zh. Zhumadilov, V. Stepanenko, Sh. Abralina, L. Sadvokasova, A. Zhumadilova, S. Toyoda, S. Endo, T. Okamoto, M. Hoshi (2011) ESR dosimetry study for the residents of Kazakhstan exposed to radioactive fallout on 24, August 1956, *Radiation Measurements*, Elsevier, 46, 793-796.
11. S. Toyoda, A. Kondo, K. Zhumadilov, M. Hoshi, C. Miyazawa, A. Ivannikov (2011) ESR measurements of background doses in teeth of Japanese residents, *Radiation Measurements*, Elsevier, 46, 797-800, DOI:10.1016/j.radmeas. 2011. 05. 008.
12. F. Sato, S. Toyoda, D. Banerjee, J. Ishibashi (2011) Thermal stability of ESR signals in hydrothermal barites, *Radiation Measurements*, Elsevier, 46, 866-870.
13. K. Zhumadilov, A. Ivannikov, D. Zharlyganova, V. Stepanenko, Z. Zhumadilov, K. Apsalnikov, S. Toyoda, S. Endo, K. Tanaka, C. Miyazawa, T. Okamoto, M. Hoshi (2011) The influence of the Lop Nor Nuclear Weapons Test Base to the population of the Republic of Kazakhstan, *Radiation Measurements*, Elsevier, 46, 425-429.
14. S. Toyoda (2011) The E_1' center in natural quartz: Its formation and applications to dating and provenance researches, *Geochronometria*, 38(3), 242-248, DOI:10.2478/s13386-011-0035-4.
15. K. Nagashima, R. Tada, A. Tani, Y. Sun, Y. Isozaki, S. Toyoda, H. Hasegawa (2011) Millennial-scale oscillations of the westerly jet path during the last glacial period, *Journal of Asian Earth Sciences*, Elsevier, 40, 1214-1220.
16. D. Banerjee, S. Toyoda, M. Takada, A. Shimada (2011) Component resolved optically stimulated luminescence investigations and age determination for a quartz sample from marine terrace sediments in Fukui region, central Japan, *Advances in ESR Applications*, 27, 7-10.
17. S. Toyoda, F. Sato, D. Banerjee, J. Ishibashi (2011) Characteristics of the Radiation Induced ESR Signals in Barite, *Advances in ESR applications*, 27, 4-6.

○ 2012 年度発表論文

1. A. Takamasa, S. Nakai, F. Sato, S. Toyoda, D. Banerjee, J. Ishibashi (2013) U-Th radioactive disequilibrium and ESR dating of a barite-containing sulfide crust from South Mariana Trough, *Quaternary Geochronology*. 15, 38-46.
2. S. Toyoda, F. Sato, H. Nishido, M. Kayama, J. Ishibashi (2012) The alpha effectiveness of the dating ESR signal in barite, *Radiation Measurements*, Elsevier, 47, 900-902, doi:10.1016/j.radmeas.2012.04.016.
3. H. Tissoux, P. Voinchet, F. Lacquement, F. Prognon, D. Moreno, C. Falguères, J.-J. Bahain, S. Toyoda (2012) Investigation on non-optically bleachable components of ESR aluminium signal in quartz, *Radiation Measurements*, Elsevier, 47, 894-899, doi:10.1016/j.radmeas.2012.03.012.
4. 長島佳菜, 豊田新 (2012) 風成塵から眺めた古気候研究, *エアロゾル研究*, 27(3), 284-291.
5. Kei Shimoda, Nobuyoshi Nakajima, Kohji Ishihara, Noriyoshi Masuoka and Hiroki Hamada (2012) Glycosylation of trans-Resveratrol by Plant-Cultured Cells, *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 76 (8), 1552-1554.
6. Shinichi Ozaki, Hiroya Imai, Tomoya Iwakiri, Takehiro Sato, Kei Shimoda, Toru Nakayama, Hiroki Hamada (2012) Regioselective glucosylation of resveratrol in recombinant *Escherichia coli* expressing glucosyltransferase from *Phytolacca americana*, *Biotechnology Letters*, 34, 475-481.
7. Kei Shimoda, Hiroya Imai, Tadakatsu Mandai and Hiroki Hamada (2012) Regioselective formation of silybin-23- β -D-glucoside by glucosylation of silybin with cultured plant cells of *Eucalyptus perriniana*, *Natural Product Communications*, 7(4), 531-532.
8. Kei Shimoda, Naoji Kubota, Hirota Hirano, Masahiro Matsumoto, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada (2012) Formation of tetrahydrocurcumin by reduction of curcumin with cultured plant cells of *Marchantia polymorpha*, *Natural Product Communications*, 7(4), 529-530.
9. Kohji Ishihara, Yukiko Nishikawa, Mari Kaneko, Anna Kinoshita, Nozomi Kumazawa, Daichi Kobashigawa, Kohei

Kuroda, Masashi Osawa, Tatsumi Yamamoto, Nobuyoshi Nakajima, Hiroki Hamada, Noriyoshi Masuoka (2012) The Ability of Edible Mushrooms to Act as Biocatalysts: Preparation of Chiral Alcohols Using Basidiomycete Strains, *Advances in Microbiology*, 2, 66-71.

○ 2011 年度学会発表

1. 鳥本誠一・青木宏之・猪口雅彦・尾堂順一, キサンテン系色素による環境変異原物質の光分解反応に対する L-ヒスチジンの促進効果, 日本化学会第 92 春季年会, 2012.3.25 ~ 28, 横浜市
2. 舞田真未・足立康樹・片山誠一・猪口雅彦・尾堂順一, 光増感作用を持つキサンテン系色素への可視光照射による光抗菌活性, 日本化学会第 92 春季年会, 2012.3.25 ~ 28, 横浜市
3. 西村征洋・十川雄仁・猪口雅彦・尾堂順一, ペルオキシダーゼの触媒活性を利用する芳香族カルボン酸の蛍光誘導体化とその蛍光定量への応用, 2011 年日本化学会西日本大会, 2011.11.12 ~ 13, 徳島市
4. 鳥本誠一・猪口雅彦・尾堂順一, イオン交換体に固定化したキサンテン系色素の光化学反応を利用する環境変異原物質の光分解, 2011 年日本化学会西日本大会, 2011.11.12 ~ 13, 徳島市
5. 中城 結・芝原 咲・猪口雅彦・尾堂順一, アミノ酸及び血清アルブミン存在下でのポルフィリン誘導体 (Me-TMPyP) の光化学反応, 2011 年光化学討論会, 2011.9.6 ~ 8, 宮崎市
6. 近藤 航・小原昌也・猪口雅彦・尾堂順一, Two Catalytic Activities of the Complex Linked Fe(III)-thiacalix[4]arenes with Cu(II)-porphyrines via Ionic Interaction and their Application to Clinical Analyses, 第 23 回金属の関与する生体関連反応シンポジウム, 2011.5.30 ~ 31, 千葉市
7. 吉井裕, 鈴木敏和, 杉浦紳之, 堀口敏宏, 豊田新, 潮間帯に生息する巻貝 (イボニシ) の ESR 線量計測に基づく福島県沿岸部での線量評価, 日本原子力学会「2012 年春の年会」/ 2012 Annual Meeting of the Atomic Energy Society of Japan, 2012 年 3 月 19 日 (月) ~ 21 日 (水), 日本原子力学会, 福井.
8. 佐藤文寛, 豊田新, 金光真弘, 中井俊一, 賞雅朝子, 石橋純一郎, 重晶石を用いた南マリアナ海底熱水域の ESR 年代測定, ブルーアース 2012, 2012 年 2 月 22 日 ~ 23 日, 東京海洋大学, 東京.
9. 賞雅朝子, 中井俊一, 石橋純一郎, 豊田新, 佐藤文寛, 南部マリアナトラフ海域における海底熱水鉱床のウラン・トリウム放射非平衡年代測定, ブルーアース 2012, 2012 年 2 月 22 日 ~ 23 日, 東京海洋大学, 東京.
10. K. Zhumadilov, A. Ivannikov, V. Stepanenko, D. Zharlyganova, Zh. Zhumadilov, K. Apsalikov, S. Toyoda, A. Zhumadilova, S. Endo, K. Tanaka, C. Miyazawa, M. Yamamoto, T. Okamoto, M. Hoshi, Data of ESR dosimetry study of population in the vicinity of Semipalatinsk Nuclear Test Site, Proceedings of 17th Hiroshima International Symposium -Lessons from unhappy events in the history of unclear power development-, Jan. 25-26, 2012, Hiroshima University, Hiroshima.
11. 浅越光矢, 豊田新, 鈴木毅彦, H. Tissoux, C. Falguères, P. Voinchet, H. Tissoux, テフラの石英に観測される ESR 信号の Dose recovery の試料依存性, 第 28 回 ESR 応用計測研究会 2011 年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2011 年 12 月 1 日 ~ 3 日, 京都大学地球熱学研究施設, 別府.
12. 野曾原吉彦, 豊田新, 高田将志, 木津川堆積物及びその起源地岩石の石英中にみられる ESR 信号の特徴, 第 28 回 ESR 応用計測研究会 2011 年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2011 年 12 月 1 日 ~ 3 日, 京都大学地球熱学研究施設, 別府.
13. 山本裕哉, 豊田新, 吉田知紘, 多田隆治, 長島佳菜, 石英中の酸素空孔量と結晶化度測定の標準化, 第 28 回 ESR 応用計測研究会 2011 年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2011 年 12 月 1 日 ~ 3 日, 京都大学地球熱学研究施設, 別府.
14. 金光真弘, 佐藤文寛, 豊田新, 石橋純一郎, 中井俊一, 賞雅朝子, 重晶石の ESR 測定による南マリアナ海底熱水域の年代測定, 第 28 回 ESR 応用計測研究会 2011 年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2011 年 12 月 1 日 ~ 3 日, 京都大学地球熱学研究施設, 別府.
15. 豊田新, ESR 被曝線量計測の国際規格化, 第 28 回 ESR 応用計測研究会 2011 年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2011 年 12 月 1 日 ~ 3 日, 京都大学地球熱学研究施設, 別府.
16. 佐藤文寛, 豊田新, D. Banerjee, 賞雅朝子, 中井俊一, 石橋純一郎, 海底熱水性重晶石の ESR 測定による熱水性

- 堆積物の形成過程, 第 28 回 ESR 応用計測研究会 2011 年度ルミネッセンス年代測定研究会, 2011 年 12 月 1 日～3 日, 京都大学地球熟学研究施設, 別府.
17. K. Zhumadilov, P. Kazymbet, A. Ivannikov, M. Bakhtin, D. Zharlyganova, 豊田新, Z. Zhumadilov, 星正治, ステプノゴルスク都市住民の ESR 線量測定の研究、日本放射線影響学会 第 54 回大会, 2011 年 11 月 17 日(木)－19 日(土), 神戸商工会議所会館, 兵庫.
 18. 豊田新, 近藤厚志, ズマディロフ カシム, 星正治, 宮澤忠蔵, ESR 線量計測による福島県住民のバックグラウンド被曝線量, 日本放射線影響学会 第 54 回大会, 2011 年 11 月 17 日(木)－19 日(土), 神戸商工会議所会館, 兵庫.
 19. 佐藤文寛, 金光真弘, 豊田新, 内田乃, 賞雅朝子, 中井俊一, 石橋純一郎, 海底熱水性重晶石を用いた ESR 年代測定, InterRidge-Japan 研究集会「海底拡大系の総合研究」, 2011 年 11 月 1～2 日, 東京大学大気海洋研究所講堂, 千葉.
 20. 賞雅朝子, 中井俊一, 豊田新, 佐藤文寛, 石橋純一郎, 南部マリアナトラフ・沖縄トラフの海底熱水鉱床の U-Th 放射非平衡年代, InterRidge-Japan 研究集会「海底拡大系の総合研究」, 2011 年 11 月 1～2 日, 東京大学大気海洋研究所講堂, 千葉.
 21. 長島佳菜, 多田隆治, 豊田新, 山本裕哉, 中川毅, 石英の ESR 信号強度を利用した、福井県水月湖に堆積する風成塵の起源推定, 第 6 回高崎量子応用研究シンポジウム, 2011 年 10 月 13～14 日, 高崎シティギャラリー・コアホール, 群馬.
 22. S. Toyoda, A. Kondo, K. Zhumadilov, M. Hoshi, C. Miyazawa, Background radiation dose obtained for Japanese residents using ESR signals in tooth enamel, 8th International Conference, Nuclear and Radiation Physics, Institute of Nuclear Physics, September 20-23, 2011, Almaty, Kazakhstan.
 23. 賞雅朝子, 中井俊一, 石橋純一郎, 豊田新, 佐藤文寛, 日本周辺の海底熱水鉱床中の硫化鉱物におけるウラン・トリウム放射非平衡年代測定, 2011 年度日本地球化学会年会, 2011 年 9 月 14 日～16 日, 北海道大学, 北海道.
 24. 鳥田明典, 多田隆治, 磯崎裕子, 豊田新, 吉田知紘, XRD を用いた石英結晶化度測定誤差発生要因の究明と定量化に向けた取り組み, 2011 年度日本地球化学会年会, 2011 年 9 月 14 日～16 日, 北海道大学, 北海道.
 25. 豊田新, 山本裕哉, 鳥田明典, 吉田知紘, 多田隆治, 長島佳菜, 石英中の酸素空孔量と結晶化度の測定方法の確立: 堆積物起源地推定への応用, 日本第四紀学会 2011 年大会, 2011 年 8 月 26 日～27 日, 鳴門教育大学, 徳島.
 26. S. Toyoda, F. Sato, S. Nakai, A. Takamasa, J. Ishibashi, Dating of Submarine Hydrothermal Deposits by ESR and U-Series Methods, Goldschmidt 2011, Aug.14-19, 2011, Prague, Czech Republic.
 27. Y. Yamamoto, S. Toyoda, K. Nagashima, Y. Isozaki, R. Tada, Y. Igarashi, Temporal change of the sources of aeolian dust delivered to East Asia revealed by electron spin resonance signals in quartz, 13th International Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating, July. 10-14, 2011, Toruń, Poland.
 28. S. Toyoda, F. Sato, H. Nishido, J. Ishibashi, The alpha efficiency of ESR signals in barite, 13th International Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating, July. 10-14, 2011, Toruń, Poland.
 29. F. Sato, S. Toyoda, D. Banerjee, A. Uchida, J. Ishibashi, S. Nakai, A. Takamasa, The ESR measurements and dating of deep sea hydrothermal barite, 13th International Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating, July. 10-14, 2011, Toruń, Poland.
 30. S. Toyoda, M. Takada, A. Shimada, Physical properties of quartz as indicators of provenance and transportation of river sediments: Applications of electron spin resonance, thermoluminescence and optically stimulated luminescence, 2nd Annual Symposium of IGCP-581, Evolution of Asian River Systems: Tectonics and Climates, June. 11-14, 2011, Hokkaido University, Sapporo, Japan.
 31. R. Tada, H. Zheng, Y. Isozaki, N. Sugiura, T. Yoshida, K. Wang, A. Karasuda, Y. Sun, H. Hasegawa, W. Yang, S. Toyoda, Tectonic control on long term dust emission: a new view from the Tarim Basin, 2nd Annual Symposium of IGCP-581, Evolution of Asian River Systems: Tectonics and Climates, June. 11-14, 2011, Hokkaido University, Sapporo, Japan.
 32. A. Karasuda, R. Tada, H. Zheng, Y. Isozaki, S. Toyoda, H. Hasegawa, T. Yoshida, N. Sugiura, Changes in the source areas of the river sediments in the southwestern margin of the Tarim Basin during the last the 8 m.y.: Comparison between Aertashi and Yecheng Sections, 2nd Annual Symposium of IGCP-581 Evolution of Asian River Systems:

Tectonics and Climates, June. 11-14, 2011, Hokkaido University, Sapporo, Japan.

33. 鳥田明典, 多田隆治, Hongbo Zheng, 磯崎裕子, 豊田新, 吉田知紘, 石英の ESR 信号強度と結晶化度によるタクラマカン砂漠における砂の供給源と運搬システムの解明, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
34. Debabrata Banerjee, 豊田新, 佐藤文寛, 三好陽子, 石橋純一郎, 高田将志, 野口拓郎, 山中寿朗, 沖縄トラフ中部及び南部熱水域堆積物のルミネッセンス年代測定, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
35. 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, 中井俊一, 賞雅朝子, 南部マリアナ海底熱水域の海底放射線線量, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
36. 賞雅朝子, 中井俊一, 石橋純一郎, 豊田新, 佐藤文寛, 海底熱水鉱床の硫化鉱物におけるウラン・トリウム放射非平衡年代測定の開発, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
37. 豊田新, 山本裕哉, 吉田知紘, 多田隆治, 長島佳菜, 石英中の酸素空孔量と結晶化度測定の標準化: 起源地推定への応用に向けて, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
38. 山本裕哉, 豊田新, 長島佳菜, 磯崎裕子, 多田隆治, 五十嵐康人, 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 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
39. 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沈殿物の ESR 年代測定, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
40. 島田愛子, 高田将志, 豊田新, 石英粒子の ESR 信号特性と TLCl を用いた堆積物の供給起源推定, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
41. 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により生成する斜長石中の構造欠陥の検出, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
42. 豊田新, 高田将志, 年代測定と地球惑星科学におけるルミネッセンスと ESR, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
43. 高田将志, 島田愛子, 豊田新, 竹村恵二, 相馬秀廣, 琵琶湖 1400 m コアから得られた石英粒子の熱ルミネッセンス感度変化特性, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
44. 吉田知紘, 多田隆治, Hongbo Zheng, 豊田新, 長谷川精, 鳥田明典, 磯崎裕子, 杉浦なおみ, タリム盆地砂漠化の時期とその原因, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
45. 多田隆治, 吉田知紘, 王 可, チン ホンボ, 豊田新, 揚子江流域堆積物粗粒シルト画分中石英の供給源推定と南中国における降水量空間分布パターン復元への応用, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日(日) – 27 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.

○ 2012 年度学会発表

1. 太田奈津美・小林和正・青木宏之・山崎 勤・櫃本泰雄・猪口雅彦・尾堂順一, リボソームと相互作用している水溶性ポルフィリン誘導体への可視光照射による光化学反応の解析, 日本薬学会第 133 年会, 2013.3.27 ~ 30, 横浜市
2. 舞田真未・山崎 勤・片山誠一・櫃本泰雄・猪口雅彦・尾堂順一, 可視光照射によるキサントン系色素の DNA 光切断活性と光抗菌活性, 日本薬学会第 133 年会, 2013.3.27 ~ 30, 横浜市
3. 豊原章宏・猪口雅彦・尾堂順一, チアカリックスアレーン金属錯体とポルフィリン金属錯体との複合体のペルオキシダーゼ様活性とその応用, 日本化学会第 93 春季年会, 2013.3.22 ~ 25, 京都市

4. 堀口佳裕・猪口雅彦・尾堂順一, チタニア存在下での紫外線照射による変異原物質の光分解反応, 2012年日本化学会西日本大会, 2012.11.10～11, 佐賀市
5. 西村征洋・猪口雅彦・尾堂順一, 過剰 H₂O₂ 存在下でのペルオキシダーゼによるビタミン B₁ の蛍光誘導体化とその蛍光定量への応用, 2012年日本化学会西日本大会, 2012.11.10～11, 佐賀市
6. 小中愛美・猪口雅彦・尾堂順一, 水溶性のチアカリックスアレーン誘導体とポルフィリン誘導体の異種金属錯体から成る複合体のカタラーゼ様活性, 錯体化学会第62回討論会, 2012.9.21～23, 富山市
7. 中野裕子・猪口雅彦・尾堂順一, 水溶性ポルフィリン誘導体との相互作用を利用するヒト血清アルブミンの微量蛍光定量法, 第72回分析化学討論会, 2012.5.19～20, 鹿児島市
8. S. Toyoda, T. Fujiwara, J. Ishibashi, Y. Isono, A. Uchida, A. Takamasa, S. Nakai, ESR dating of barite: practical applications to submarine hydrothermal sulfide depositions in Okinawa and in South Mariana, in comparison with U-Th ages: BIODOSE2013, Mar. 24-28, 2013, Holiday Inn Leiden, Leiden, Netherlands.
9. K. Zhumadilov, A. Ivannikov, P. Kazymbet, M. Bakhtin, D. Zharlyganova, S. Toyoda, Z. Zhumadilov, M. Hoshi, ESR dosimetry study of population residing in the vicinity of the uranium mine and uranium processing plants: BIODOSE2013, Mar. 24-28, 2013, Holiday Inn Leiden, Leiden, Netherlands.
10. 谷健一郎, 宿野浩司, 平原由香, 正木裕香, A. Nichols, 石塚治, R. Fiske, K. Cashman, P. Leat, R. Carey, I. McIntosh, 尾上彩佳, 豊田新, 浅越光矢, 大室ダシ火山の活動史解明, ブルーアース2013, 2013年3月14日(木)～15日(金), 東京海洋大学, 東京.
11. 浅越光矢, 豊田新, 谷健一郎, 大室ダシ海底火山流紋岩のESR年代測定, ブルーアース2013, 2013年3月14日(木)～15日(金), 東京海洋大学, 東京.
12. 賞雅朝子, 中井俊一, 石橋純一郎, 佐藤文寛, 豊田新, 大沖縄トラフの海底熱水鉱床におけるU-Th放射非平衡年代測定, ブルーアース2013, 2013年3月14日(木)～15日(金), 東京海洋大学, 東京.
13. 藤原泰誠, 豊田新, 内田乃, 石橋純一郎, 中井俊一, 賞雅朝子, 沖縄トラフ海底熱水域の熱水性鉱石中の重晶石のESR年代測定, ブルーアース2013, 2013年3月14日(木)～15日(金), 東京海洋大学, 東京.
14. S. Toyoda, T. Fujiwara, J. Ishibashi, Y. Isono, A. Uchida, A. Takamasa, S. Nakai, ESR dating of submarine hydrothermal activities using barite in sulfide deposition: 2012 AGU (American Geophysical Union) Fall Meeting, Dec. 3-7, 2012, Moscone Convention Center, San Francisco, CA, USA.
15. A. Takamasa, S. Nakai, F. Sato, S. Toyoda, J. Ishibashi, U-Th and ESR dating of drilled cores from a giant hydrothermal mounds in South Mariana: 2012 AGU (American Geophysical Union) Fall Meeting, Dec. 3-7, 2012, Moscone Convention Center, San Francisco, CA, USA.
16. K. Nagashima, S. Toyoda, Y. Yamamoto, H. Nishido, M. Kayama, R. Tada, Provenance study of Asian dust based on ESR signal intensity of the E₁' center, crystallinity, and CL spectrum of quartz: 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating including non-dating applications, Nov. 18-22, 2012, Okayama University of Science, Okayama, Japan
17. M. Asagoe, S. Toyoda, ESR dating of tephra with dose recovery test for impurity centers in quartz: 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating including non-dating applications, Nov. 18-22, 2012, Okayama University of Science, Okayama, Japan
18. T. Fujiwara, S. Toyoda, A. Uchida, ESR dating of barite in sea-floor hydrothermal sulfide deposits taken from Okinawa Trough: 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating including non-dating applications, Nov. 18-22, 2012, Okayama University of Science, Okayama, Japan
19. Y. Isono, S. Toyoda, H. Nishido, M. Kayama, The alpha effectiveness for formation of SO₃⁻ in barite : an application to ESR dating: 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating including non-dating applications, Nov. 18-22, 2012, Okayama University of Science, Okayama, Japan
20. S. Toyoda, Y. Yokoyama, Estimation of equivalent doses by the robust regression: 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating including non-dating applications, Nov. 18-22, 2012, Okayama University of Science, Okayama, Japan
21. Y. Nosohara, S. Toyoda, M. Takada, A. Shimada, M. Yoshida, Signatures of ESR signals observed in quartz of Kizu

- river sediments and in host rocks: 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating including non-dating applications, Nov. 18-22, 2012, Okayama University of Science, Okayama, Japan
22. A. Shimada, M. Takada, S. Toyoda, Applications of ESR signals and TL phenomena in quartz from rocks and sediments: 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating including non-dating applications, Nov. 18-22, 2012, Okayama University of Science, Okayama, Japan
 23. M. Takada, A. Shimada, S. Toyoda, Characteristics of 110° C TL and OSL signals in quartz from sediments and consolidated rocks: a clue to sediment provenance: 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating including non-dating applications, Nov. 18-22, 2012, Okayama University of Science, Okayama, Japan
 24. Y. Yamamoto, S. Toyoda, K. Nagashima, R. Tada, Y. Igarashi, Temporal change of the sources of aeolian dust delivered to East Asia revealed by electron spin resonance signals in quartz: 3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance Dating including non-dating applications, Nov. 18-22, 2012, Okayama University of Science, Okayama, Japan
 25. 豊田新, 藤原泰誠, 磯野祐輔, 佐藤文寛, 内田乃, 石橋純一郎, 中井俊一, 賞雅朝子, 海底熱水域の硫化物に含まれる重晶石の ESR 年代測定, 2012 年度 日本地球化学会第 59 回年会, 2012 年 9 月 11 日 ~ 13 日, 九州大学, 福岡
 26. 藤原泰誠, 豊田新, 内田乃, 石橋純一郎, 中井俊一, 賞雅朝子, 沖縄トラフ海底熱水域の硫化物中の重晶石の ESR 年代測定, 2012 年度 日本地球化学会第 59 回年会, 2012 年 9 月 11 日 ~ 13 日, 九州大学, 福岡
 27. 磯野祐輔, 豊田新, 西戸裕嗣, 鹿山雅裕, 重晶石中の SO_3^- ラジカルの α 線による生成効率: ESR 年代測定への応用, 2012 年度 日本地球化学会第 59 回年会, 2012 年 9 月 11 日 ~ 13 日, 九州大学箱崎キャンパス文系地区, 福岡
 28. 浅越光矢, 豊田新, テラフ中の石英を用いた ESR 年代測定の不純物中心別評価, 日本第四紀学会 2012 年大会, 2012 年 8 月 20 日 ~ 21 日, 立正大学熊谷キャンパス, 埼玉.
 29. 豊田新, 地球環境における物質移動の指標として石英中の常磁性格子欠陥を用いる試み, 第 7 回 先進原子力科学技術に関する連携重点研究討論会 原子力機構施設利用一般共同研究成果報告会 弥生研究会: 原子力専攻施設共同利用成果報告会、中性子散乱研究実験設備説明会, 2012 年 8 月 6 日 ~ 7 日, ホテル クリスタルパレス, 茨城.
 30. 山本裕哉, 豊田新, 長島佳菜, 多田隆治, 五十嵐康人, 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 2012 年大会, 2012 年 5 月 20 日 (日) ~ 25 日 (金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
 31. 鳥田明典, 多田隆治, Zheng Hongbo, 豊田新, 長谷川精, 磯崎裕子, 吉田知紘, 石英の粒度別 ESR 信号強度、結晶化度を利用したタリム盆地南西部テクトニクス運動復元と乾燥化との関係, 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 2012 年 5 月 20 日 (日) ~ 25 日 (金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
 32. 長島佳菜, 久保田好美, 多田隆治, 山本裕哉, 豊田新, 東アジア夏季モンスーンの千年スケール変動の実態と偏西風との関係, 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 2012 年 5 月 20 日 (日) ~ 25 日 (金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
 33. 賞雅朝子, 中井俊一, 佐藤文寛, 豊田新, 金光真弘, 石橋純一郎, NT11-20 航海乗船研究者一同, 沖縄トラフ及び南部マリアナトラフ海域の海底熱水鉱床におけるウラン・トリウム放射非平衡年代, 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 2012 年 5 月 20 日 (日) ~ 25 日 (金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
 34. 長島佳菜, 浅原良浩, 豊田新, 和田知之, 知北和久, 原田尚美, 石英の ESR・結晶化度分析に基づく、ユーコン川からベーリング海陸棚域へと運ばれる陸源砕屑物の評価, 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 2012 年 5 月 20 日 (日) ~ 25 日 (金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
 35. Wang Ke, R. Tada, T. Yoshida, S. Toyoda, Hongbo Zheng, Provenance of quartz of sediments along the Yangtze River drainage, Japan Geoscience Union Meeting 2012, May. 20-25. / 2012 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 2012 年 5 月 20 日 (日) ~ 25 日 (金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
 36. 豊田新, 佐藤文寛, 金光真弘, 内田乃, 石橋純一郎, 中井俊一, 賞雅朝子, 海底熱水性重晶石の ESR 年代測定の方法と課題, 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 2012 年 5 月 20 日 (日) ~ 25 日 (金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
 37. 浅越光矢, 豊田新, 石英を用いたテフラの ESR 年代測定: 信号による差異の評価, 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 2012 年 5 月 20 日 (日) ~ 25 日 (金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
 38. 野曾原吉彦, 豊田新, 高田将志, 島田愛子, 木津川堆積物及び起源地岩石の石英中にみられる ESR 信号の特徴,

- 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 2012 年 5 月 20 日(日)～25 日(金), 幕張メッセ国際会議場, 千葉.
39. 太田奈津美・小林和正・青木宏之・山崎 勤・櫃本泰雄・猪口雅彦・尾堂順一, リポソームと相互作用している水溶性ポルフィリン誘導体への可視光照射による光化学反応の解析, 日本薬学会第 133 年会, 2013.3.27～30, 横浜市
 40. 舞田真未・山崎 勤・片山誠一・櫃本泰雄・猪口雅彦・尾堂順一, 可視光照射によるキサントレン系色素の DNA 光切断活性と光抗菌活性, 日本薬学会第 133 年会, 2013.3.27～30, 横浜市
 41. 豊原章宏・猪口雅彦・尾堂順一, チアカリックスアレーン金属錯体とポルフィリン金属錯体との複合体のペルオキシダーゼ様活性とその応用, 日本化学会第 93 春季年会, 2013.3.22～25, 京都市
 42. 堀口佳裕・猪口雅彦・尾堂順一, チタニア存在下での紫外線照射による変異原物質の光分解反応, 2012 年日本化学会西日本大会, 2012.11.10～11, 佐賀市
 43. 西村征洋・猪口雅彦・尾堂順一, 過剰 H₂O₂ 存在下でのペルオキシダーゼによるビタミン B₁ の蛍光誘導体化とその蛍光定量への応用, 2012 年日本化学会西日本大会, 2012.11.10～11, 佐賀市
 44. 小中愛美・猪口雅彦・尾堂順一, 水溶性のチアカリックスアレーン誘導体とポルフィリン誘導体の異種金属錯体から成る複合体のカタラーゼ様活性, 錯体化学会第 62 回討論会, 2012.9.21～23, 富山市
 45. 中野裕子・猪口雅彦・尾堂順一, 水溶性ポルフィリン誘導体との相互作用を利用するヒト血清アルブミンの微量蛍光定量法, 第 72 回分析化学討論会, 2012.5.19～20, 鹿児島市
 46. 濱田博喜, 松本匡弘, 下田恵, 久保田直治, 小崎紳一, 中山亨, 植物由来糖転移酵素を活用した機能性配糖体の合成, 第91回日本化学会春季年会(神奈川)
 47. Masaharu Murakami, Hiroki Hmada, Preparation and evaluation of glycosylated paclitaxel load in tastuzumab-immunoliposome, American Association for Cancer Reserch - AACR - (Illinois Chicago)
 48. 濱田博喜, 松本匡弘, 小崎紳一, 中山亨, 堀尾嘉幸, 植物由来糖転移酵素によるトランス-レスベラトロール配糖体の合成および機能性の解明, 第30回 日本植物培養細胞分子生物学会(生駒)大会(奈良)
 49. Ken Suwada, Masahiro Matsumoto, Mai Takemoto, Daisuke Uesugi, Nobuyoshi Nakajima, Kei Shimoda, Hiroki Hamada, The biotransformation of terpenoids using plant cultured cells, 国際シンポジウム「Bioactive Okayama 2012(BAO2012)」
 50. 濱田博喜, 松本匡弘, 竹本麻衣, 下田恵, 小崎紳一, 中山亨, 植物由来糖転移酵素を活用した配糖体合成とその機能性解明研究, 第54回 天然有機化合物討論会(東京)

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キ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】

○ 2011 年度発表論文

1. Hisashi Katsuragi, Kei Shimoda, Hiroki Hamada
Enzymatic Synthesis Of Capsaicin 4-O- β -Xylosidase From *Aspergillus* Sp
Acta Biologica Hungarica, 62(2), pp.151-155 (2011)
2. Hisashi Katsuragi, Kei Shimoda, Ryohei Yamamoto, Koji Ishihara and Hamada Hiroki
Glycosylation of Capsaicin Derivatives and Phenylpropanoid Derivatives Using Cultured Plant Cells
Biochemistry Insights, 4, pp.1-12 (2011)
3. Kei Shimoda, Naoji Kubota, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada
Synthesis of Gentiooligosaccharides of Genistein and Glycitein and Their Radical Scavenging and Anti-Allergic Activity
Molecules, 16, pp.1-8 (2011)
4. Kei Shimoda, Hiroya Imai, Megumi Kitagawa, Hirotaka Hirano, Hatsuyuki Hamada, Hiroki Hamada
Bioremediation of Bisphenol A by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga and Plant Cells
Advance in Chemical Engineering and Science, 1, 90-95 (2011)
5. Kei Shimoda, Hatsuyuki Hamada and Hiroki Hamada
Synthesis of Xylooligosides of Daidzein and Their Anti-Oxidant and Anti-Allergic Activity
International Journal of Molecular Science, 12, 5616-5625 (2011)
6. Kei Shimoda, Yushi Uchimura, Hiroya Imai, Megumi Kitagawa, Hirotaka Hirano, Hatsuyuki Hamada, Hiroki Hamada
Bioremediation of benzophenone by Glycosylation with Immobilized Marine Microalga and Plant Cells
Biochemistry Insights, 4, 35-40 (2011)
7. Kei Shimoda, Nobuyoshi Nakajima, Kohji Ishihara, Noriyoshi Masuoka and Hiroki Hamada
Glycosylation of trans-Resveratrol by Plant-Cultured Cells
Biosci. Biotechnol. Biochem. 2012 in press
8. Shinichi Ozaki, Hiroya Imai, Tomoya Iwakiri, Takehiro Sato, Kei Shimoda, Toru Nakayama, Hiroki Hamada
Regioselective glucosylation of resveratrol in recombinant *Escherichia coli* expressing glucosyltransferase from *Phytolacca ammericana*
Biotechnology Letters, 34, 475-481 (2012)

○ 2012 年度発表論文

1. Glycosylation of trans-Resveratrol by Plant-Cultured Cells
Kei Shimoda, Nobuyoshi Nakajima, Kohji Ishihara, Noriyoshi Masuoka and Hiroki Hamada
Biosci. Biotechnol. Biochem., 76 (8), 1552-1554, 2012
2. Regioselective glucosylation of resveratrol in recombinant *Escherichia coli* expressing glucosyltransferase from *Phytolacca ammericana*
Shinichi Ozaki, Hiroya Imai, Tomoya Iwakiri, Takehiro Sato, Kei Shimoda, Toru Nakayama, Hiroki Hamada
Biotechnology Letters, 34, 475-481 (2012)
3. Regioselective formation of silybin-23- β -D-glucoside by glucosylation of silybin with cultured plant cells of *Eucalyptus perriniana*
Kei Shimoda, Hiroya Imai, Tadakatsu Mandai and Hiroki Hamada
Natural Product Communications, 7(4), 531-532 (2012)

○ 2012 年度学会発表

1. 植物由来糖転移酵素を活用した配糖体合成とその機能性解明研究
○濱田博喜, 松本匡弘, 竹本麻衣, 下田恵, 小崎紳一, 中山亨
第 54 回 天然有機化合物討論会, 東京, 2012 年 9 月 (ポスター発表)
2. 生体触媒を活用したテルペン類の物質変換
○諏訪田憲, 下田恵, 小崎紳一, 濱田博喜
第 56 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 鹿児島, 2012 年 10 月 (口頭発表)
3. 植物培養細胞によるテルペン類およびフラバノン類の水酸化と配糖化
○竹本麻衣, 濱田博喜
第45回酸化反応討論会, 愛知, 2012 年 11 月 (口頭発表)
4. レスベラトロール配糖体の合成とその機能性解明
○上杉大介, 下田恵, 小崎紳一, 堀尾嘉幸, 濱田博喜
第 16 回生体触媒シンポジウム, 富山, 2012 年 11 月 (ポスター発表)

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: 2×10^{-7} emu (@50 kOe); 最大測定値: ± 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】

○ 2011 年度発表論文

- Enantioselective assembling into tetra- and octanuclear structures by deprotonation of copper(II) complexes of N-[(5-methylimidazol-4-yl)methylidene]-DL-phenylalanine and its L-form ligand
Tomohiro Oishi, Tomotaka Hashibe, Saori Takahashi, Hiroaki Hagiwara, Naohide Matsumoto, Yukinari Sunatsuki, *Polyhedron*, 2012, 33, 209-217.
- Chiral spin crossover iron(II) complex, fac- Λ -[FeII(HLR)3](ClO4)2·EtOH (HLR = 2-methylimidazol-4-yl-methylideneamino-R-(+)-1-methylphenyl)
Tomotaka Hashibe, Takeshi Fujinami, Daisuke Furusho, Naohide Matsumoto, Yukinari Sunatsuki, *Inorg. Chim. Acta*, 2011, 375, 338-342.
- A Hydrogen Bond Motif Giving a Variety of Supramolecular Assembly Structures and Spin-Crossover Behaviors
Koshiro Nishi, Naohide Matsumoto, Seiichiro Iijima, Malcolm A. Halcrow, Yukinari Sunatsuki, and Masaaki Kojima, *Inorg. Chem.*, 2011, 50, 11303 – 11305.
- 1D and 2D assembly structures by imidazole...chloride hydrogen bonds of iron(II) complexes [FeII(HLn-Pr)3]Cl·Y (HLn-Pr = 2-methylimidazol-4-yl-methylideneamino-n-propyl; Y = AsF6, BF4) and their spin states
Takeshi Fujinami, Koshiro Nishi, Naohide Matsumoto, Seiichiro Iijima, Malcolm A. Halcrow, Yukinari Sunatsuki and Masaaki Kojima, *Dalton Trans.*, 2011, 40, 12301-12309.
- 三脚型配位子を用いた新規金属錯体の結晶構造とさまざまな性質
砂月幸成, 小島正明, 松本尚英, *日本結晶学会誌* 2011, 53, 186-192.
- A single tripodal ligand stabilizing three different oxidation states (II, III, and IV) of manganese
Yukinari Sunatsuki, Yukana Kishima, Tamami Kobayashi, Tomoka Yamaguchi, Takayoshi Suzuki, Masaaki Kojima, J. Krzystek and Markku R. Sundberg, *Chem. Commun.*, 2011, 47, 9149-9151.
- V.H. Hoffmann, R. Hochleitner, M. Torii, M. Funaki, T. Mikouchi, M. Kaliwoda, P. Jenniskens, and M.H. Shaddad, Magnetism and mineralogy of Almahata Sitta polymict ureilite (= asteroid 2008 TC3): Implications for the ureilite parent body magnetic field, *Meteoritics & Planetary Science*, doi: 10.1111/j.1945-5100.2011.02148.x, 2011.
- K. Fukuma and M. Torii, Absolute calibration of low- and high-field magnetic susceptibilities using rare earth oxides, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 12, doi 10.1029/2011GC003694, 2011.
- K. Hayashi, G. Sakane, Y. Miyata, Y. Tashima, Y. Nakata, Y. Katayama, *Solid State Phenom.*, 194, (2013)280-283. 電子出版済み。

○ 2012 年度発表論文

- Carbonate-bridged tetranuclear NiII2GdIII2 complex generated by atmospheric CO2 fixation
Soichiro Sakamoto, Suguru Yamauchi, Hiroaki Hagiwara, Naohide Matsumoto, Yukinari Sunatsuki, Nazzareno Re, *Inorg. Chem. Commun.* 2012, 26, 20-23.
- Synthesis, structures, and magnetic properties of iron(II) complexes, [FeII(HLMe)2](ClO4)2 and its ethanol adduct [FeII(HLMe)2](ClO4)2·EtOH (HLMe = 2-methylimidazol-4-yl-methylideneamino-2-ethylpyridine): Their structural distortion and spin states

- Hiroaki Hagiwara, Suguru Yamauchi, Naohide Matsumoto, Yukinari Sunatsuki, *Polyhedron*, 2012, 48, 110-116.
3. Facial and meridional geometrical isomers of tris(2-methylimidazol-4-yl-methylideneaminobenzyl)iron(II) with Δ - and Λ -configurations and their enantio-discriminative assembly via imidazole...chloride hydrogen bonding and spin cross-over properties
Daisuke Furushou, Tomotaka Hashibe, Takeshi Fujinami, Koshiro Nishi, Hiroaki Hagiwara, Naohide Matsumoto, Yukinari Sunatsuki, Masaaki Kojima, Seiichiro Iijima, *Polyhedron*, 2012, 44, 194-203. Reprint: *Polyhedron*, 2013, 52, 1489-1498.
 4. Enantioselective assembling into tetra- and octanuclear structures by deprotonation of copper(II) complexes of N-[(5-methylimidazol-4-yl)methylidene]-DL-phenylalanine and its L-form ligand
Tomohiro Oishi, Tomotaka Hashibe, Saori Takahashi, Hiroaki Hagiwara, Naohide Matsumoto, Yukinari Sunatsuki, *Polyhedron* 2012, 33 209-217.
 5. Conglomerate crystallization, chiral recognition and spin-crossover in a host-guest complex consisting of FeIII complexes (host) and [Cr(ox)₃]³⁻ (guest)
Yukinari Sunatsuki, Sho Miyahara, Yuu Sasaki, Takayoshi Suzuki, Masaaki Kojima and Naohide Matsumoto, *CrystEngComm*, 2012, 14, 6377-6380.
 6. Comparison of Iron-cluster Deformations of Troilite Phases with Nonstoichiometry and Vanadium Impurity
Koya Hayashi, Genta Sakane, Yoshihisa Miyata, Youhei Tashima, Yukio Nakata, Yasuhiro Katayama, *Solid State Phenomena* 194(2013)280-283.

SEM6490 走査型電子顕微鏡

JEOL（日本電子）社製 JSM6490

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)



【機器概要】

走査電子顕微鏡（SEM）は、固体試料の表面を拡大してその構造を観察する装置で、金属、無機、有機物質試料のいずれも観察可能である。観察には2種類の画像を用いることができる。試料の表面形態を詳しく観察するときには、二次電子像を用い、本装置を用いた観察倍率は数千倍から数万倍である。金属材料を観察するときには、通常特別な処理を施さずそのまま観察するが、無機物質と有機物質については、電導性がないため、試料に導電性を付すために、観察に先だって炭素または金等で蒸着処理を行う必要がある。また、形態観察をしながらEDSを用いると、微細な構造を観察しながら、観察場所の元素の種類を分析（定性分析）したり、観察面が平滑であれば、元素の濃度分布の測定を行なうことができる。蒸着を行なう必要がある試料については、EDS観察の際には、炭素を蒸着する。また、前もって付属の検出器に液体窒素を補給する必要がある。二次電子を用いた観察の他に、反射電子を用いた観察も可能である。反射電子像には、試料表面の形態の情報とともに観察視野にある元素の種類の情報も含まれているので、元素分布の確認には極めて有効な像である。本装置には、二次電子像用と反射電子像用の検出器がそれぞれ装置内に組み込まれており、画像の切り替えは極めて容易である。また、金属などの表面が平滑で結晶質の試料については、観察部分に生成している結晶の種類と方位、大きさを結晶方位解析装置（EBSD）を用いて決定することが出来る。このときは、EDSでまず観察したい部分の元素組成を決定し、さらにEBSDを用いることにより、結晶の種類と配向方位、大きさを決定する。本装置の特色は操作性が良いことで、試料表面の形態観察のみであれば、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。形態観察の方法を修得したのち、さらに2日程度の講習でEDSによる元素分布観察を行なうことができる。

【研究実績】

○ 2011 年度発表論文

1. Y.Kusano, T.Danno, K.Tokunaga, N.Kamochi, H.Hashimoto, M.Nakanishi, T.Fujii, M.Fukuhara, J.Takada, Microstructure and Formation Conditions of the Reddish Hi-iro Marking on Traditional Japanese Ceramics, J. Ceram. Soc. Jpn., 119, 942-946(2011) .
2. Y.Teng, Y.Kusano, M.Azuma, M.Haruta, Y.Shimakawa, Morphology effects of Co₃O₄ nanocrystals catalyzing CO oxidation in a dry reactant gas stream, Catal. Sci. Technol., 1, 920-922(2011)
3. S.Yamamoto, G.Ruwan, Y.Tamada, K.Kohara, Y.Kusano, T.Sasano, K.Ohno, Y.Tsujii, H.Kageyama, T. Ono, M.Takano, Transformation of Nano- to Mesosized Iron Oxide Cores to α-Fe within Organic Shells Preserved Intact, Chem. Mater., 23, 1564-1569(2011)
4. T. Yokoyama, M. Yoshise, S. Hase, A. Kawate, H. Akashi, and M. Zenki, "Crystal structure of isothiocyanato-N, N' -dimethyl-N, N' -bis(pyridine-2-ylmethyl)propane- 1,3-diaminecopper(II) perchlorate," X-ray Struct. Anal. Online, 27, 51-52 (2011).
5. T. Yokoyama, S. Hase, M. Yoshise, A. Shiomi, T. Shiba, H. Akashi, and M. Zenki, "Crystal structure of isothiocyanato-N, N' -diethyl-N, N' -bis(pyridine-2- ylmethyl)propanediaminecopper(II) perchlorate," X-ray Struct. Anal. Online, 27, 65-66 (2011).
6. N. Akiyama, T. Ohtani, "Gas detection of volatile organic compounds using trigonal selenium nanowires", Jpn. J. Appl. Phys. 50, 015002 -1-015002- 4 (2011)

7. 金枝敏明 他, Ni 基超耐熱合金インコネル718板切削における塗布効果、砥粒加工学会誌, 56, 475 – 480(2012)
8. 金枝敏明 他, 無酸素銅精密切削におけるダイヤモンド工具損耗特性、砥粒加工学会誌, 56, 470 – 474.(2012)
9. Toshiaki Kaneeda, et al, Effects of internal micro-defects on diamond tool wear in precision cutting – Micro FT-IR analysis of internal micro-defects at the tool edge–, Proc. of ASPE(American Society for Precision Engineering) 2011 annual meeting,
10. Toshiaki Kaneeda, et al, Development of Artificial Hip Joint Using an Inserted Garter Spring as an Impact Relief Device, Proc. of ISTA2011,
11. Toshiaki Kaneeda, et al, Lubricant Applying Effect Mechanism in Inconel 718 Cutting – Effects of cutting speed and depth of cut –, Advances in Abrasive Technology XIV, pp424–429
12. 河野俊夫・中野聰志・牧野州明・鹿山雅裕・西戸裕嗣：CCD 分光器を用いたアルカリ長石の蛍光スペクトル，岩石鉱物科学，40, 195–198 (2011).
13. Gucsik, A., Nishido, H., Tsuchiyama, A. and Ninagawa, K.: In-situ Planetary Cathodoluminescence Microscopy and Spectroscopy for the Robotic Missions on Mars, Advances in ESR Applications, 28, 4–8 (2011).
14. Kayama, M., Nishido, H., Toyoda, S., Komuro, K. and Ninagawa, K.: Radiation effects on cathodoluminescence of albite, American Mineralogist, 96, 1238–1247 (2011).
15. Kayama, M., Nishido, H., Toyoda, S., Komuro, K., and Ninagawa, K.: A Combined Cathodoluminescence and Micro-Raman Study of He⁺-Ion-Implanted Albite, Spectroscopy Letters, 44, 526–529 (2011).
16. Gucsik, A., Okumura, T., Nishido, H., Ninagawa, K., Toyoda, S., Kayama, M., Rózsa, P. and Mihályi, K.: Planar Deformation Features in Quartz from the Ries Impact Crater– Advanced by Micro-Raman Spectroscopy, Spectroscopy Letters, 44, 469–473 (2011).
17. K.Hayashi,G.Sakane, Y.Miyata,Y.Tashima,Y.Nakata,Y.Katayama,Solid State Phenom., 194, 280–283.(2013)

○ 2012 年度発表論文

1. Koya Hayashi,Genta Sakane,Yoshihisa Miyata,Youhei Tashima,Yukio Nakata,Yasuhiro Katayama, "Comparison of Iron-cluster Deformations of Troilite Phases with Nonstoichiometry and Vanadium Impurity", Solid State Phenomena, 194, (2013)280–283.
2. I.Kusahi, S.Kobayashi, Y.Takechi, Y.Nakamuta, T.Nagase, K.Yokoyama K.Momma, R.Miyawaki, M.Shigeoka and S.Matsubara, "Shimazakiite-4M and shimazakiite-4O, Ca₂B₂O₅, two polytypes of a new mineral from Fuka, Okayama Prefecture" Japan. Mineralogical Magazine, 77(1), 93–105(2013).
3. S.Kobayashi, Aierken Sidike and N. Yamashita, " Luminescence spectra of chabazite-Ca, a zeolite mineral" Physics and Chemistry of Minerals, 39(6), 465–470(2012)
4. 大西 正之、下林 典正、小林 祥一 “島根県銅ヶ丸鉱山および滋賀県御池鉱山産ハイドロウッドワード石の化学組成” 岩石鉱物科学、41 (4)、122–128 (2012)
5. Gucsik, A., Tsukamoto, K., Nishido, H., Miura, H., Kayama, M., Ninagawa, K. and Kimura, Y. " Cathodoluminescence microcharacterization of forsterite in the chondrule experimentally grown under super cooling" Journal of Luminescence, 132, 1041–1047 (2012).
6. Imayama, T., Takeshita, T., Yi, K., Cho, D., Kitajima, K., Tsutsumi, Y., Kayama, M., Nishido, H., Okumura, T., Yagi, K., Itaya, T., and Sano, Y. "Two-stage partial melting and the different cooling history within the Higher Himalayan Crystalline Sequence in the far-eastern Nepal Himalaya" Lithos, 134, 1–22 (2012).
7. Watanabe, M., Hoshino, K., Yamaguchi, K., Kihata, S., Matsubaya, O., Nishido, H. and Ishihara, S. "Granitic pegmatite of the Umanotani-Shiyoyama quartz-feldspar mine, Shimane Prefecture, Southwest Japan" Bulletin of the Geological Survey of Japan, 62, 425–439 (2012).
8. Nagy, Sz., Józsa, S., Gucsik, A., Bérczi, Sz., Ninagawa, K., Nishido, H., Veres, M., Kereszturi, Á. and Hargitai, H. " Shock and thermal annealing history of the ALH77005 Martian meteorite: a micro-Raman spectroscopical investigation" Central European Geology, 55, 33–48 (2012).
9. Kayama, M., Nishido, H., Sekine, T., Nakazato, T., Gucsik, A., and Ninagawa, K. " Shock barometer using cathodoluminescence of alkali feldspar" Journal of Geophysical Research (Planets), 117, 1–13 (2012).

10. Gucsik, A., Nishido, H., Ninagawa, K., Ott, U., Tsuchiyama, A., Kayama, M., Simonia, I. and Boudou, J. "Cathodoluminescence microscopy and spectroscopy of micro- and nanodiamonds: An implication for laboratory astrophysics" *Microscopy & Microanalysis*, 18, 1-7 (2012).
11. Kayama, M., Nishido, H., Toyoda, S., Komuro, K., Finch, A., Lee, M. and Ninagawa, K. "He+ ion implantation and electron irradiation effects on cathodoluminescence of plagioclase" *Physics and Chemistry of Minerals*, 17, 1-15 (2013),
12. Miyahara, M., Kaneko, S., Ohtani, E., Sakai, T., Nagase, T., Kayama, M., Nishido, H. and Hirao, N. "Discovery of seifertite in a shocked lunar meteorite" *Nature communications*, 4, Article No.1737, DOI:10.1038/ncomms2733 (2013).
13. Nishido, H., Endo, T., Ninagawa, K., Kayama, M. and Gucsik, A. "Thermal effects on cathodoluminescence in forsterite" *Geochronometria*, DOI:10.2478/s13386-013-0116-7 (2013).
14. T. Yokoyama, M. Yoshise, S. Hase, H. Akashi, and M. Zenki, "Crystal structure of catena-(μ -2-perchlorato)-N-ethyl-N,N'-bis(pyridin-2-ylmethyl)propane-1,3-diaminecopper(II) perchlorate" *X-ray Struct. Anal. Online*, 28, 47-48 (2012).
15. Y.Oomori, Y.Kusano, M.Nakanishi, T.Fujii, M.Fukuhara, J.Takada, "Microstructure and Formation Conditions of Brownish Color Pattern on Traditional Japanese Stoneware" *Proc. Powder Metallurgy World Congress & Exhibition(PM2012)*.
16. 安藤秀哉、市橋正光 "メラニン生成抑制剤の評価とメラノソームトランスファーメカニズムに関する最新情報" *Fragrance Journal* 9, 35-39(2012)
17. 安藤秀哉、東勇佑、市橋正光 "新試験法を用いたコーヒーポリフェノールのメラニン生成とメラニン移送の抑制作用評価" *Fragrance Journal* 11,32-36(2012)
18. 金枝敏明 "難削材加工の医療アプリケーション〜人工関節用金属材料の精密切削" *砥粒加工学会誌*、56、12813-815(2012)
19. 金枝敏明、石岡建一 "Ni 基超耐熱合金インコネル718板切削における塗布効果" *砥粒加工学会誌*、56、475-480 (2012)
20. 金枝敏明、鳥越治木、島田尚一、小島一志 "無酸素銅精密切削におけるダイヤモンド工具損耗特性" *砥粒加工学会誌*、56、470-474(2012)
21. 金枝敏明、安藤 寛、島田尚一、小島一志 "無酸素銅精密切削における単結晶ダイヤモンド工具損耗一頭微 FT-IR による内部欠陥と欠陥が工具損耗に及ぼす影響" 第 13 回高エネ研メカワークショップ報告集 (2012)61-64.
22. 金枝敏明、山田正大 "純ニオブ板材の切削基本特性" 第 13 回高エネ研メカワークショップ報告集 (2012)65-66.
23. M. Takezaki, M. Shibata, T. Tominaga, "Effects of Ag⁺ and Cu²⁺ Ions on the Shape of Triangular Gold Nanoparticles" *Chemistry Letters*, 41, 1166-1167 (2012).
24. 村上浩二、日野実、牛尾将志、横溝大地、金谷輝人 "二元系アルミニウム合金上の亜鉛置換皮膜形成と無電解 Ni-P めっき皮膜の密着性" *軽金属*、62、199-205 (2012).
25. 村上浩二、日野実、金谷輝人 "アルミニウム合金の添加元素がめっき膜の密着性に与える影響" *表面技術*、63、775-776 (2012)
26. N. Akiyama, T. Shirosaki, S. Muramatsu, G. Baldacchini "Vibronic relaxation processes of the FA center in RbCl:Li" *Journal of Luminescence*, 132, 1649-1655(2012).
27. H.Sudo "Observation of Western Asiatic Seals of Okayama Orient Museum by Scanning Electron Microscope" *Bull. of the Okayama Orient Museum*, 26, 25-40(2012)

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



【機器概要】

DNA シーケンサーは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。キャピラリー電気泳動装置と蛍光検出器を内蔵する本体と取り出された生データを解析するコンピュータより構成されています。また本システム以外に解析用反応試料を作成する PCR 反応装置が必要です (各研究室で設置)。

解析試料は PCR 反応装置で Sanger の Dideoxy chain terminator 法に基づいて調製します。まず目的の二重鎖 DNA 鎖を解きほぐして鋳型とし、それにプライマーという短鎖の一本鎖を張り合せます (アニーリング)。ここに ATGC の記号で表される4種の Deoxynucleiside triphosphate を加えて DNA 合成酵素で反応させると、鋳型 DNA の反対鎖が鋳型の DNA 配列に合わせて合成されます。このとき4種の蛍光色素でラベルされた Dideoxynucleiside triphosphate を適正な割合で加えておくと、末端に Dideoxynucleiside triphosphate が取り込まれて反応が停止します。この反応を約30回繰り返すことで、1分子の鋳型からでも10億分子もの反応生成物が得られます。結果として末端が蛍光色素でラベルされた様々な長さの DNA 断片が合成されますので、次に合成された鎖を解離させて本機でキャピラリー電気泳動に掛けます。サイズで分離された泳動されてくる分子にレーザー光照射し、その蛍光を検出します。そして得られたクロマトデータをコンピュータで解析します。本機には解析するための微細なキャピラリーが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。決定できる塩基の数は、1サンプルにつき 500 ~ 1000 塩基程度ですので、一度の操作でさうだい4000塩基の配列解析が可能です。1回の解析に90~120分程度の時間がかかりますが、試料の注入からデータ解析までが自動で行われるため、一晩で5回繰り返すことにより20000塩基もの解析が可能となります。遺伝子の研究には欠かせない装置ですが、近年は生物種の同定にも大いに利用されています。

現在学内の12研究室が共同利用しており、数多くの教員・学生の研究に貢献しています。

【研究実績】

○ 2011 年度発表論文

1. Hashikawa HN, Hashikawa N, Yutani C, Zamami Y, Jin X, Takatori S, Mio M, Kawasaki H. The Akt-nitric oxide-cGMP pathway contributes to nerve growth factor-mediated neurite outgrowth in apolipoprotein E knockout mice. *J Pharmacol Exp Ther.* 2011 Aug;338(2):694-700.
2. K. Kanamitsu and S. Ikeda (2011) Fission yeast homologs of human XPC and CSB, rhp41 and rhp26, are involved in transcription-coupled repair of methyl methanesulfonate-induced DNA damage. *Genes Genet. Syst.* 86, 83-91.

○ 2012 年度発表論文

1. Yamamoto M., Ikeda H. and Hoshino T.(2012). Cytotaxonomical studies of flowering plants in Yakushima Island, Kagoshima Prefecture, Japan. *Journal of Phytogeography and Taxonomy* 60: 11-20.
2. Yano O., Ikeda H., Watson M.F., Rajbhandari K.R., Jin X.F., Hoshino T., Muasya A.M., Ohba H. (2012). Phylogenetic position of the Himalayan genus *Erioscirpus* (Cyperaceae) inferred from DNA sequence data. *Botanical Journal of the Linnean Society* 170: 1-11.
3. H. Torii, A. Machida, H. Hara, T. Hatta, and N. Takizawa (2013) The Regulatory Mechanism of 2,4,6-Trichlorophenol Catabolic Operon Expression by HadR in *Ralstonia pickettii* DTP0602. *Microbiology* 159, 665-677,
4. T. Hatta, E. Fujii, and N. Takizawa (2013) Analysis of Two Gene Clusters Involved in 2,4,6-Trichlorophenol Degradation by *Ralstonia pickettii* DTP0602. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 76 892-899
5. 滝澤 昇、村上 翔、綱川亜弓 乳酸菌を利用する BDF 製造廃グリセリンからの L- 乳酸生産, *Bioindustry* 29 No.5, 3-9

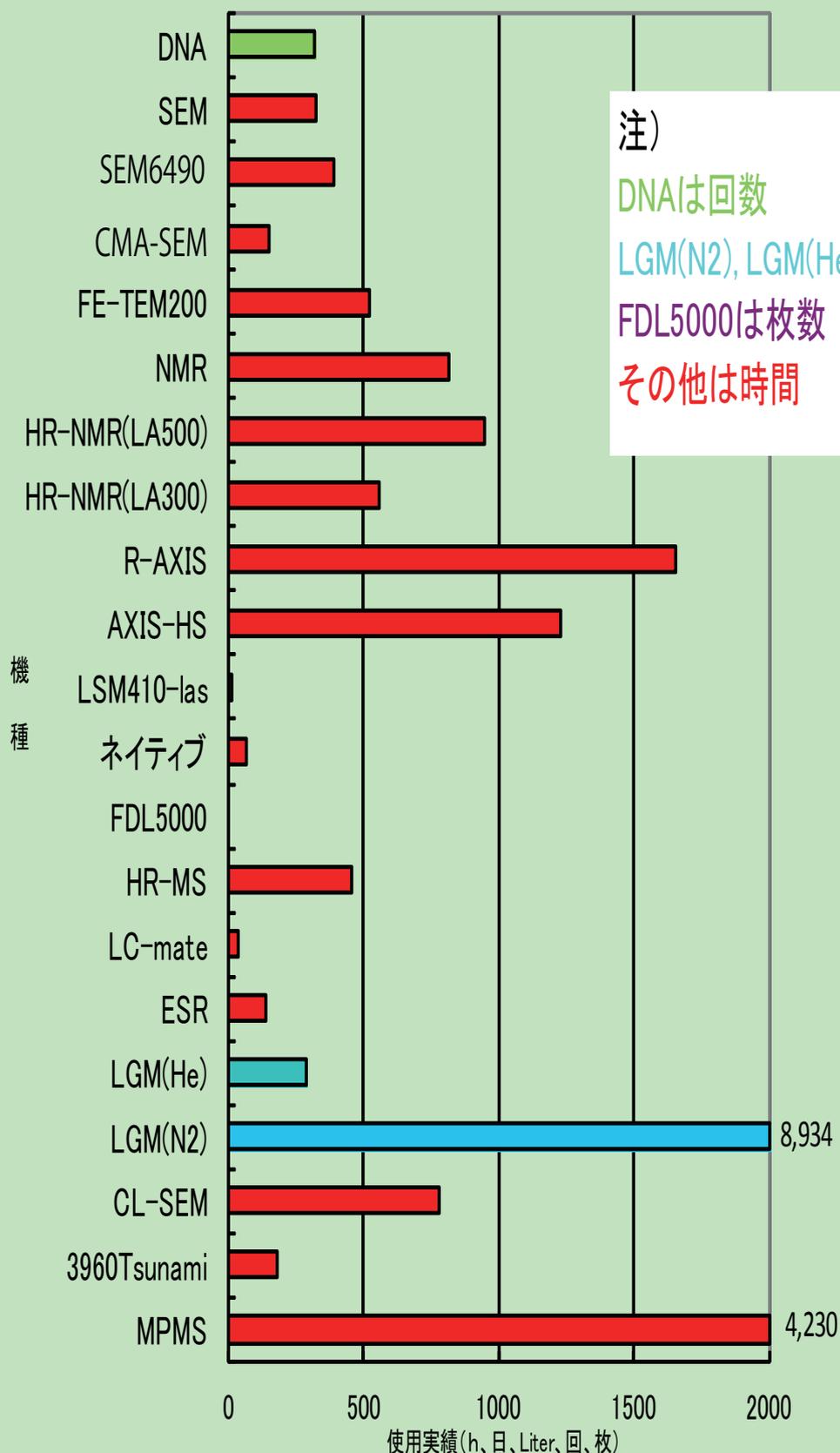
○ 2011 年度学会発表

1. Masaki T. and Hoshino T., How many distributional patterns are found in Japanese Carex (Cyperaceae) ?. International Botanical Congress ,2011, 2011 年 07 月 , Melbourne Australia.
2. Hoshino T., Masaki T. and Yano O., Phylogeographical and cytological studies of eastern Asian Carex. International Botanical Congress 2011, 2011 年 07 月 , Melbourne Australia.
3. Waterway M.J., Hoshino T., Bruhl J., Wilson K., De Lange P. and Ji W., Phylogeny and biogeographic patterns in Asian and Australasian sedges in tribe Cariceae. International Botanical Congress 2011, 2011 年 07 月 , Melbourne Australia.
4. Hitsumoto Y, Nakamura Y, Yamazoe R et al. Interaction of Clostridium perfringens with matrix proteins, fibronectin and collagen. 13th International Congress of Bacteriology and Applied Microbiology (Sapporo) abst (2011)
5. 中村悠介、田籠美華、片山誠一、波多野直哉、櫃本泰雄 ウェルシュ菌に結合する Fn のサイトの決定及びウェルシュ菌表層の Fn 結合タンパクの決定 (2011) 第21回生物試料分析科学会年次学術集会 抄録集 p64 (松山)
6. 萬谷 悠太, 岡田 麻里, 片山 誠一, 森田 奈緒美, 田籠 美華, 櫃本 泰雄 ウェルシュ菌フィブロネクチン (Fn) 結合タンパク質の Fn III1-C 領域への結合 (2011) 第6回生物試料分析学会 中四国支部学会抄録集 p11 (岡山)
7. 洲脇 晃平, 中嶋 一秋, 森田 奈緒美, 片山 誠一, 櫃本 泰雄 好中球走化性に対するヒト Fibronectin(Fn)とウェルシュ菌由来 Fn 結合タンパク (Fbp) の影響 (2011) 第6回生物試料分析学会 中四国支部学会抄録集 p11 (岡山)
8. 鳥居英人、矢部博敬、原啓文、八田貴、滝澤昇 (2011) ラルストニア細菌における異化抑制条件の検討, 日本農芸化学会中四国支部 第 30 回講演会
9. 前田愛梨、平木章葉、滝澤昇 (2011) パン酵母発酵おからによるマウスに対する給餌効果, 日本農芸化学会中四国支部 第 30 回講演会
10. Ralstonia pickettii DTP0602 株の 2,4,6-TCP 分解遺伝子群における異化抑制機構の解析 (2011) 日本農芸化学会 2011 年度大会

機器利用実績

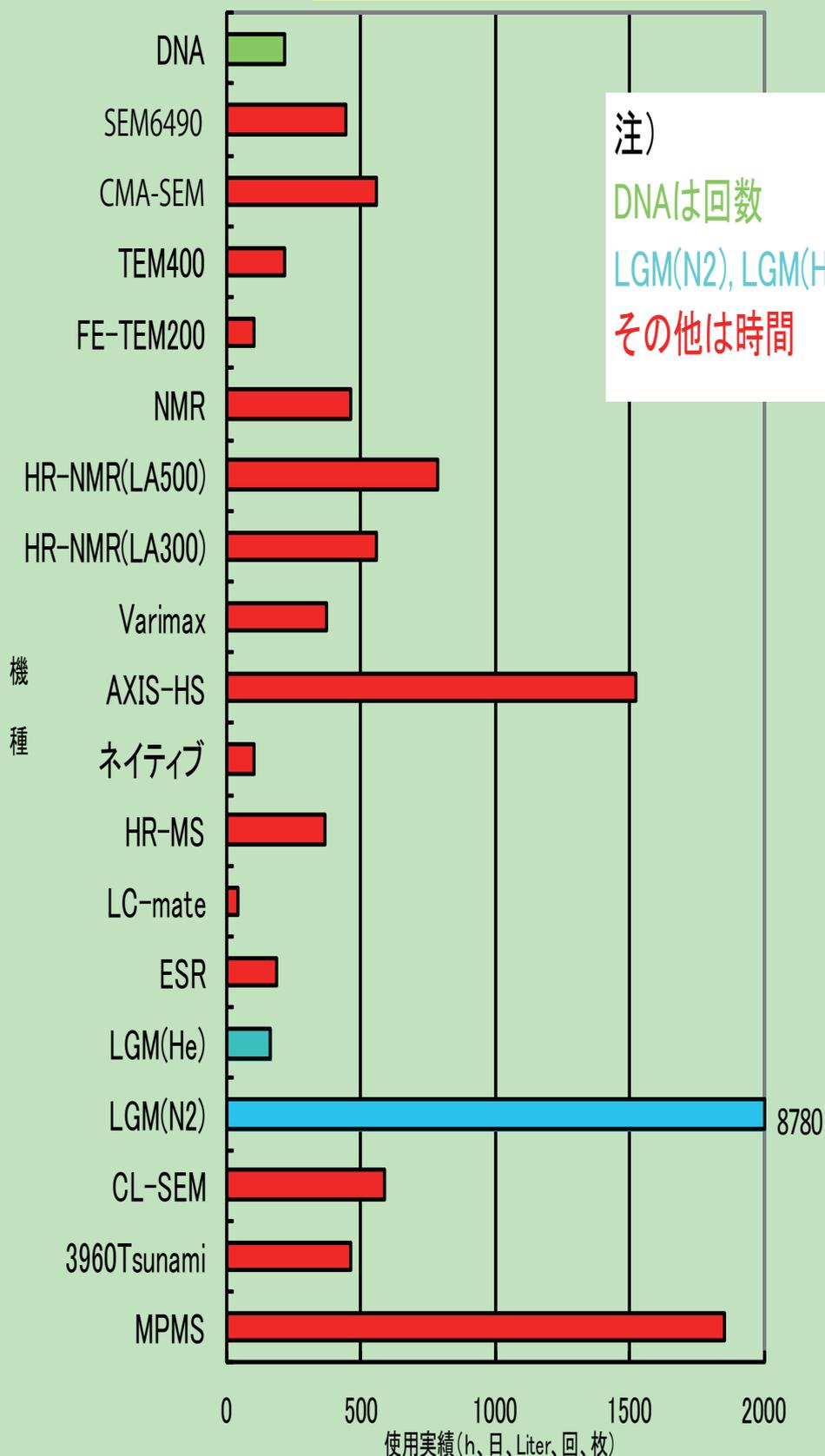
総合機器センター機器利用実績

2011年4月～2011年9月



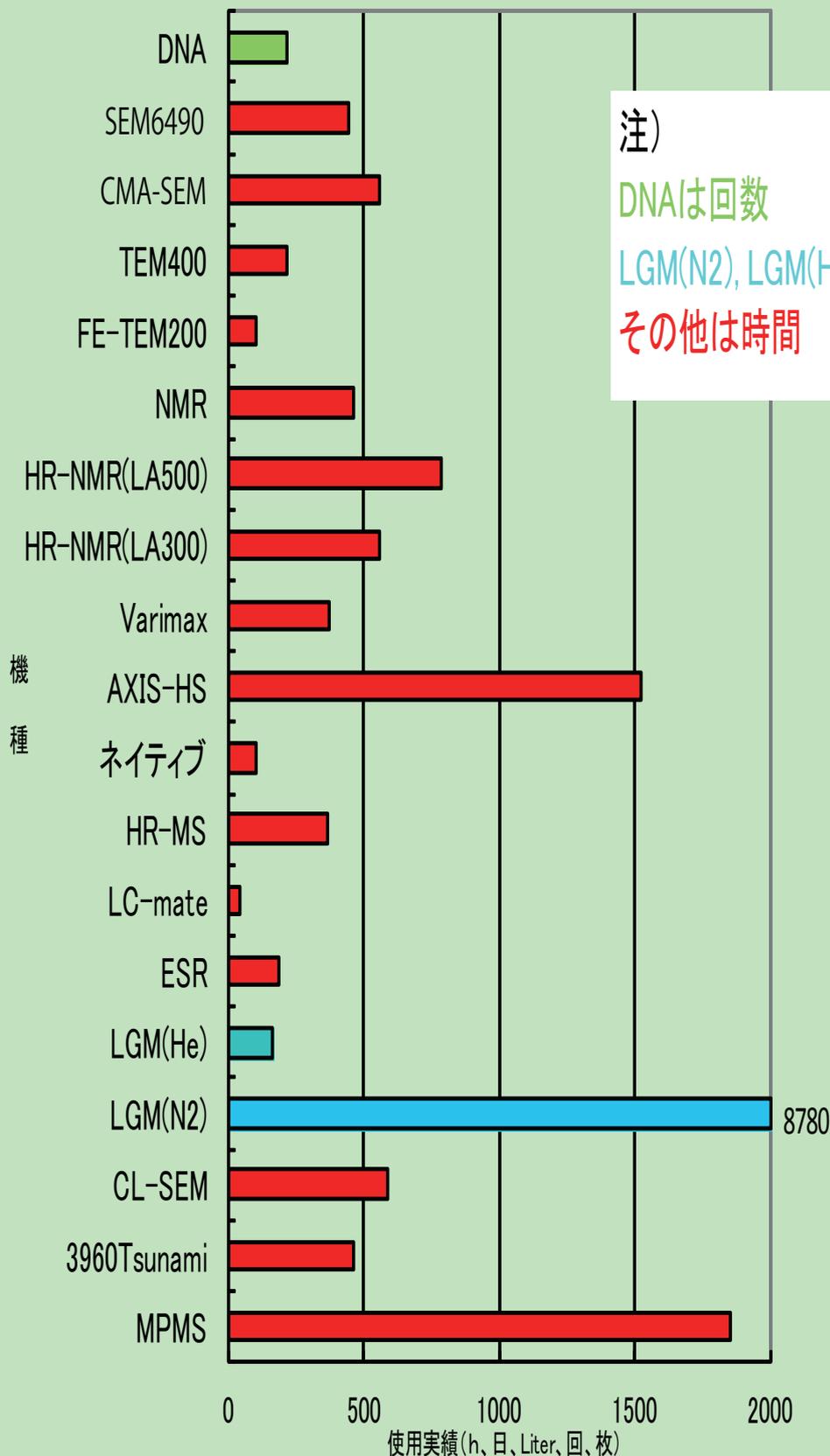
総合機器センター機器利用実績

2012年4月～2012年9月



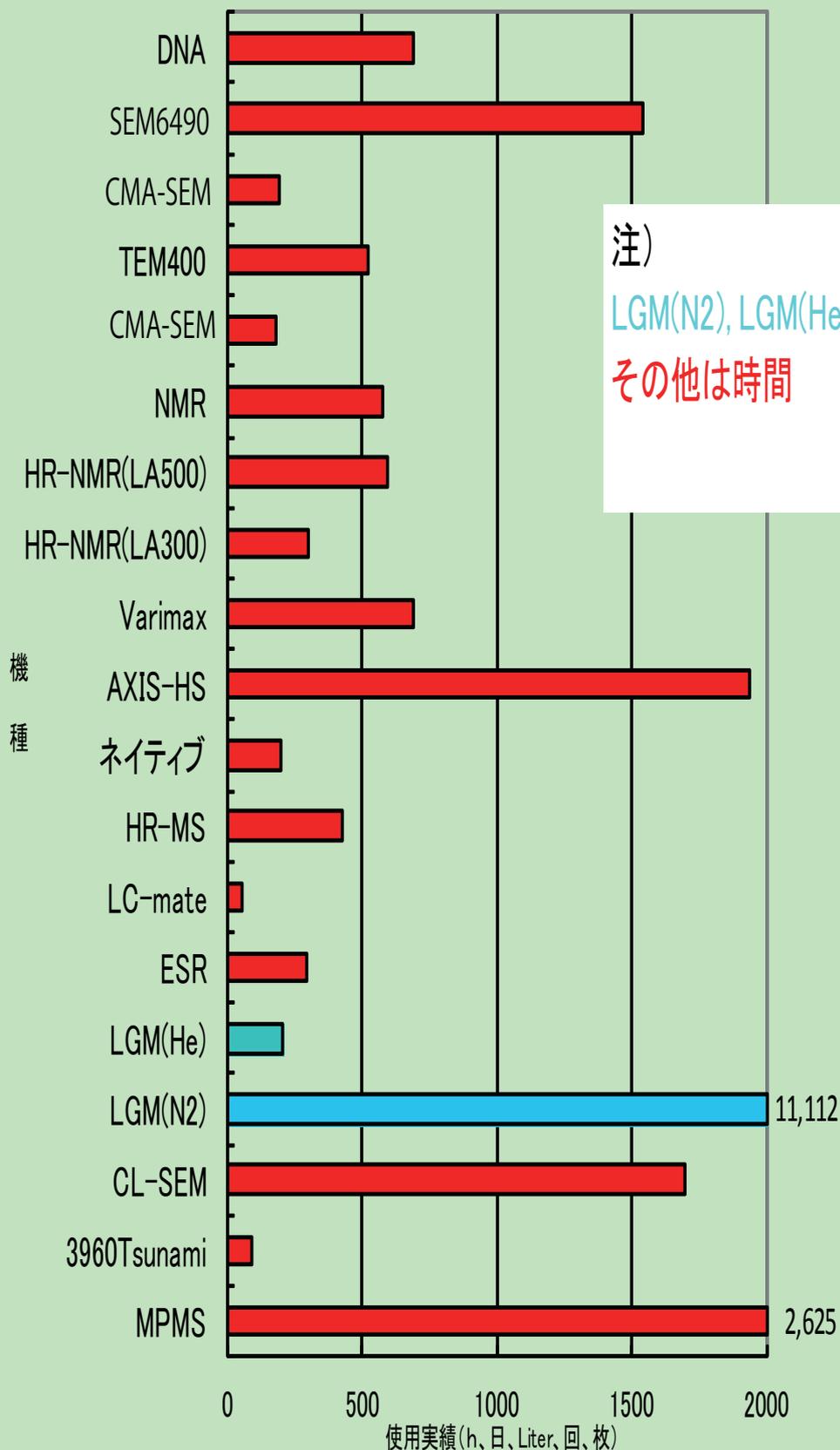
総合機器センター機器利用実績

2012年4月～2012年9月



総合機器センター機器利用実績

2012年10月～2013年3月

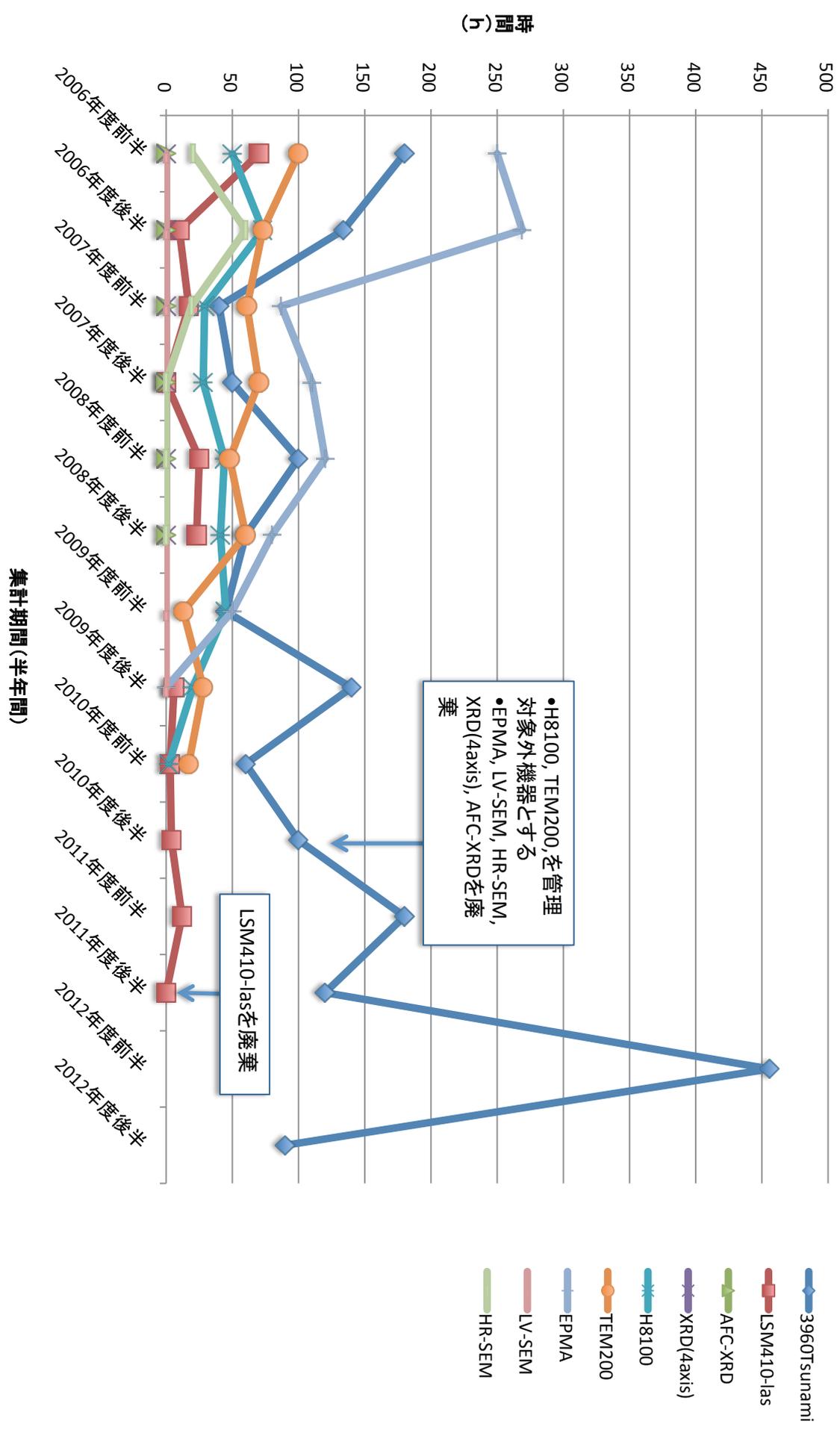


利用実績 機器名リスト

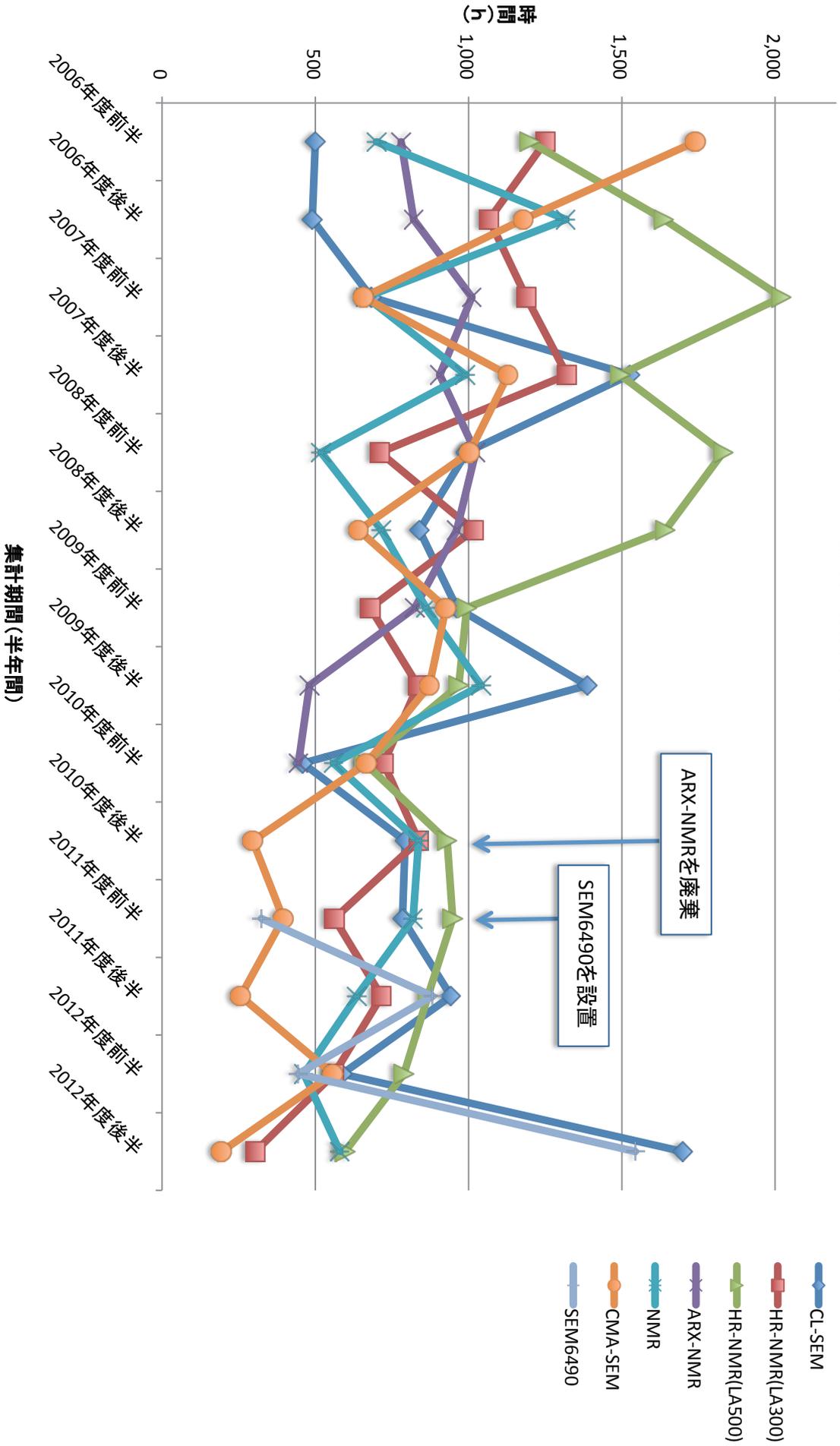
(グラフには略称名を使用しています)

図	機器略称名	メーカー名	型番	名称
機器利用実績 1	3960Tsunami	Spectra-physics	3960Tsunami	蛍光寿命測定装置
	LSM410-las	カールツァイス	LSM410	共焦点レーザー顕微鏡
	AFC-XRD	理学	AFC-XRD	X線構造解析装置
	XRD(4axis)	マックサイエンス		X線構造解析装置
	H8100	日立	H8100	透過電子顕微鏡
	TEM200	日本電子	JEM-2000EX	透過電子顕微鏡
	EPMA	日立	X-650	微小部走査X線エネルギー分析装置
	LV-SEM	日本電子	JSM-5400LV	低真空走査型電子顕微鏡
	HR-SEM	日本電子	890	電解放射型走査型電子顕微鏡
機器利用実績 2	ESR	日本電子	JES-PX2300	電子スピン共鳴装置
	Lcmate	日本電子	JMS-Lcmate	液体クロマト質量分析装置
	HR-MS	日本電子	JMS-700	質量分析装置
	FDL5000	富士フィルム	FDL5000	デジタル現像システム
	ネイティブ	PerSeptive Biosystems他	Voyager-DE-PRO他	ネイティブ生体解析装置
	XRD(IP 2axis)	マックサイエンス		X線構造解析装置
	FE-TEM200	日本電子	JEM-2010F	電解放射型透過電子顕微鏡
	TEM400	日本電子	JEM-4000EX	原子直視透過電子顕微鏡
	DNA	Applied Biosystems	Genetic Analyzer 3130	DNAシーケンサー
	Varimax	理学	Varimax	X線構造解析装置
機器利用実績 3	CL-SEM	日本電子	JSM-5410CL	カソードルミネッセンスマイクロスコープ
	HR-NMR(LA300)	日本電子	JNM-LA300	核磁気共鳴装置
	HR-NMR(LA500)	日本電子	JNM-LA500	核磁気共鳴装置
	ARX-NMR	ブルカー	ARX-NMR	核磁気共鳴装置
	NMR	日本電子	JNM-GSX400	核磁気共鳴装置
	CMA-SEM	日本電子	JXA-8900	コンバインマイクロアナライザー
	SEM6490	日本電子	JSM-6490	走査型電子顕微鏡胃
機器利用実績 4	MPMS	Quantum Design	XL5	磁化率測定装置
	LGM(He)	スルーザー	TCF20	液体ヘリウム製造装置
	AXIS-HS	島津	AXIS-HS	X線光電子分析装置
	R-AXIS	理学	R-AXIS	X線構造解析装置
5	LGM(N2)	フィリップス	PLN106S	液体窒素製造装置+貯蔵タンク

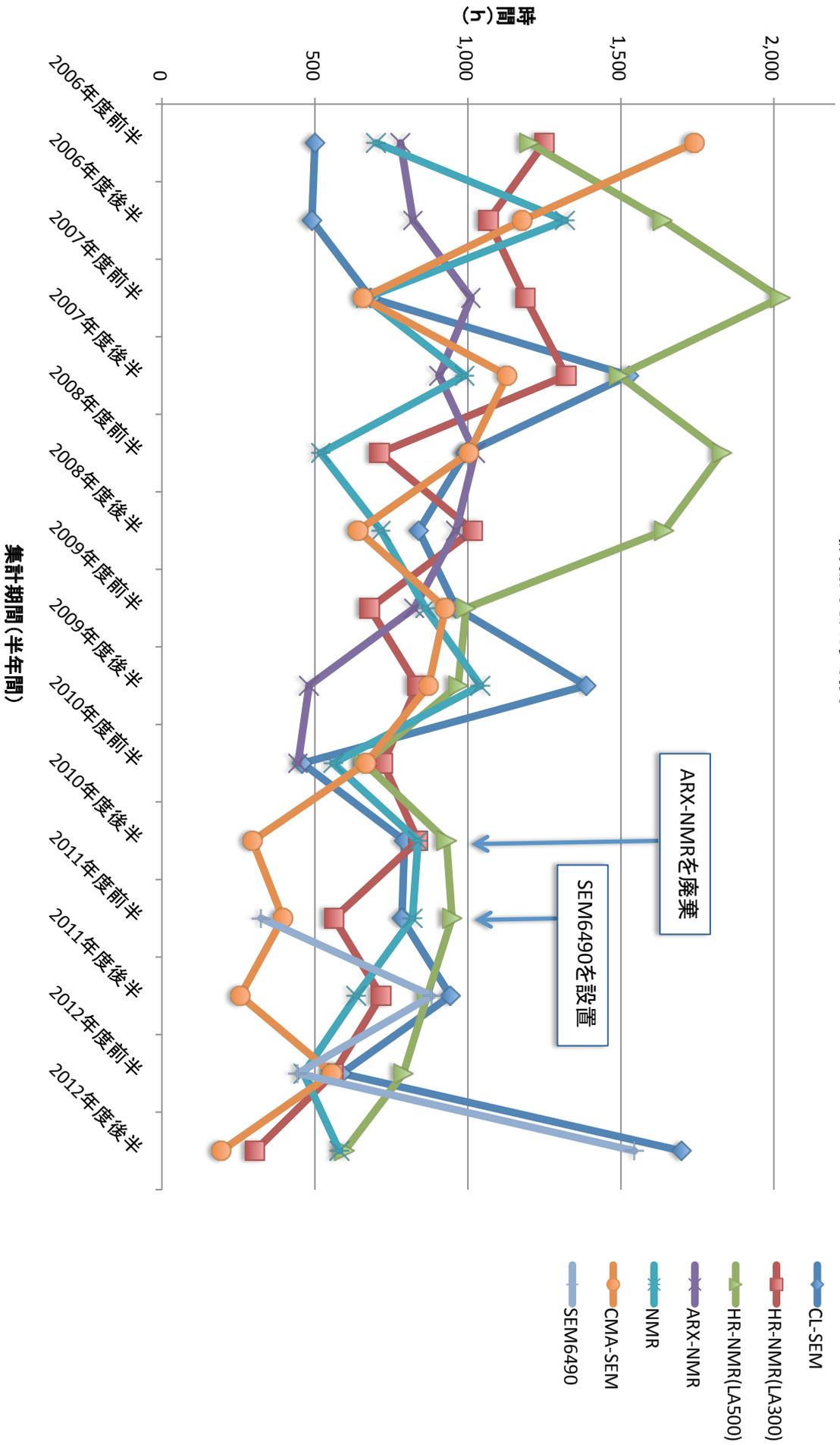
機器利用実績1



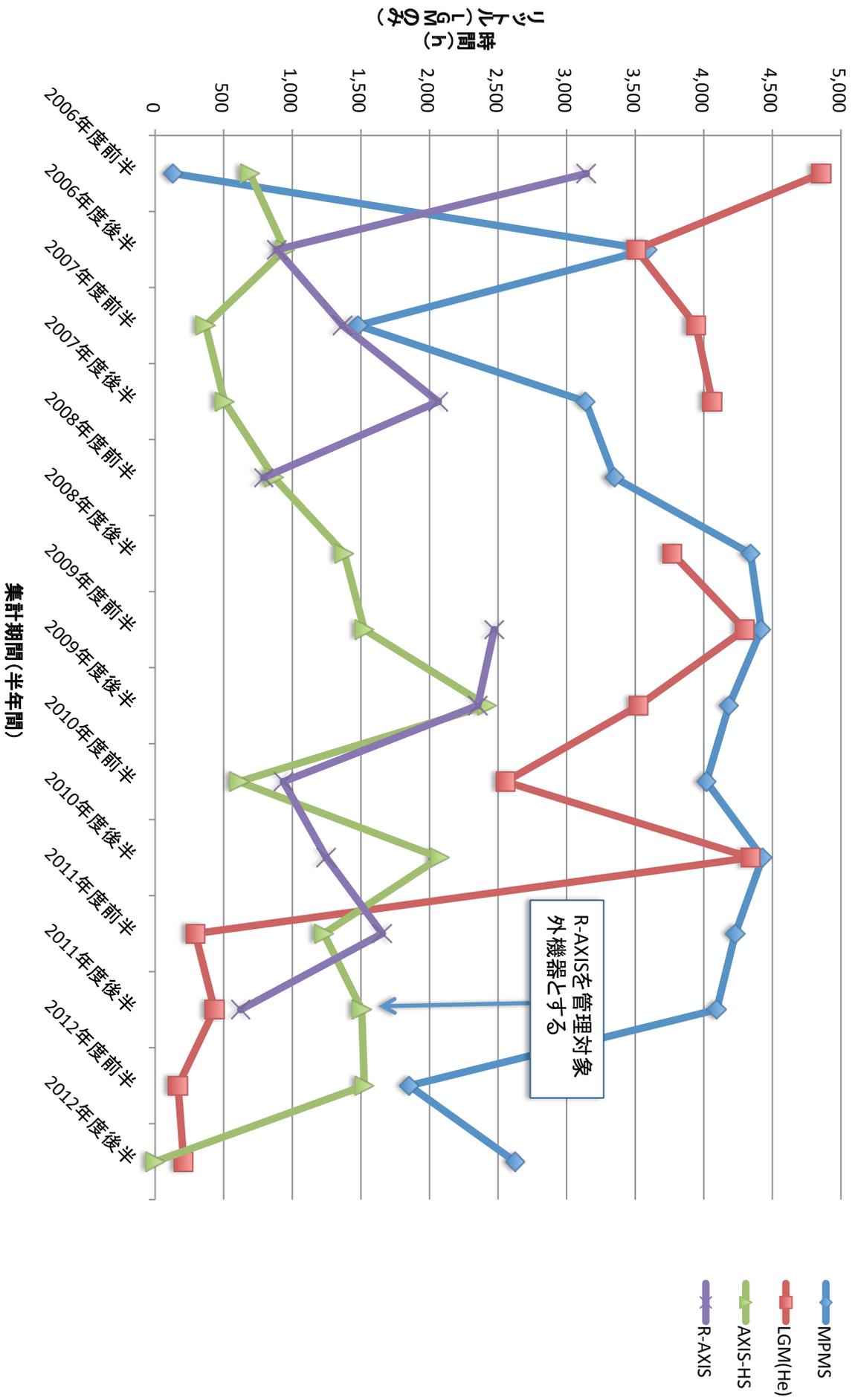
機器利用実績3



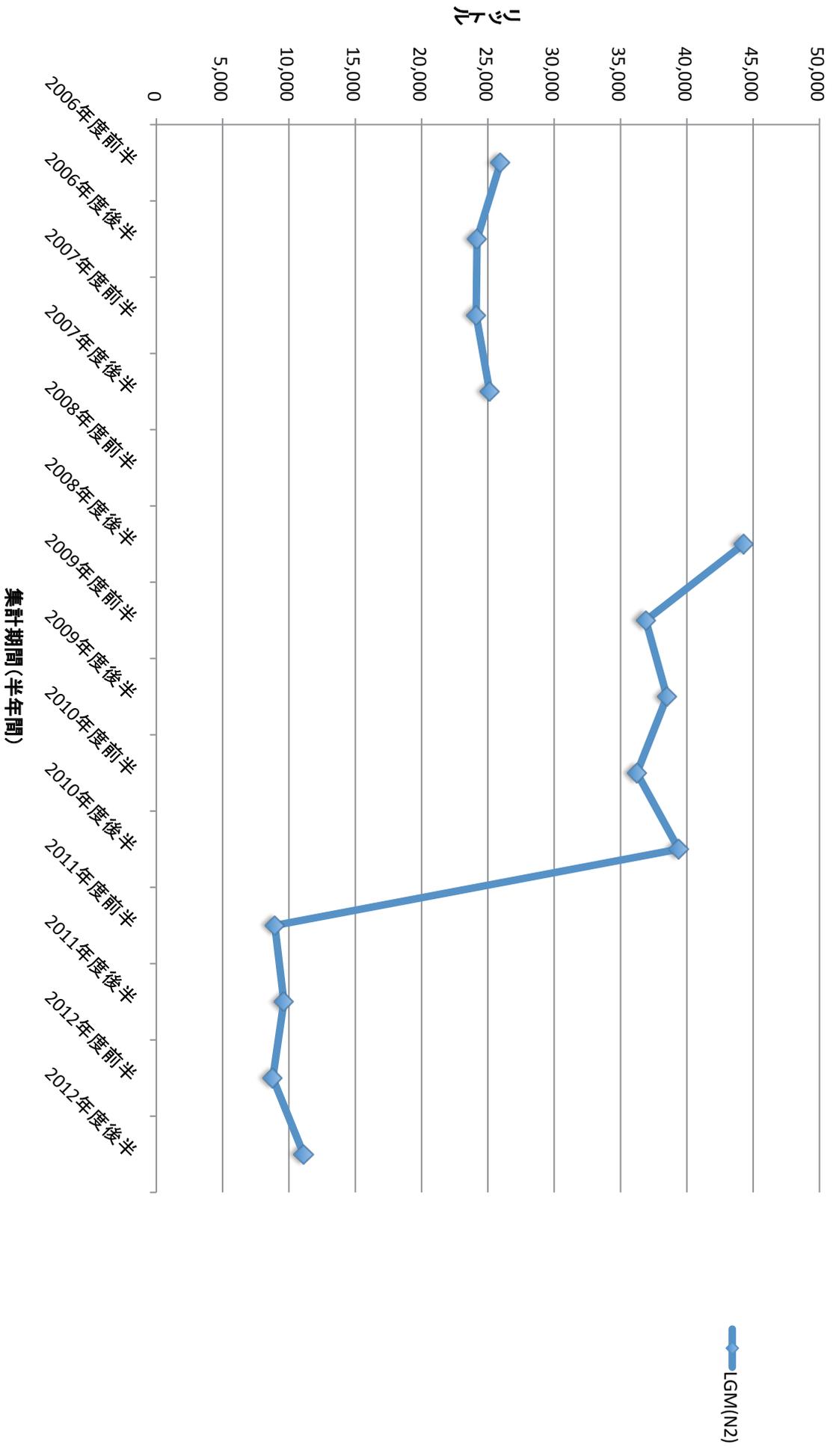
機器利用実績3



機器使用実績4



機器利用実績5



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 この規程は、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)

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様式1 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 使用することができる機器は、別表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、原則として月曜日から金曜日まで(祝祭日を除く。)の午前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、各装置の責任者又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、各装置の使用に当たって注意義務を厳守するものとする。
- 3 使用に当たっては、機器等の使用要領及び装置責任者又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又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、事前に装置責任者又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、事故の責任が当方にならない場合は、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表で定めた使用料を負担するものとする。

(規程違反)

第8条 この規程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。

附 則

この規程は、平成20年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成22年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成24年4月1日から施行する。

別表 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	濱田博喜
透過型電子顕微鏡	日本電子 JEM—4000EX	10,000円／4時間	金属・結晶材料微細構造の観察	助台榮一
	日本電子 JEM—2010F		金属・結晶材料微細構造の観察 元素分析	
磁化率測定装置	Quantum Design MPMS XL5	1,500円／日	物質の磁化率の測定	林 宏哉
走査型電子顕微鏡	日本電子 JEM-6490	・ 2,500円／4時間 ・ 10,000円／4時間 (依頼：観察のみ) ・ 15,000円／4時間 (依頼：観察・元素分析)	物質の表面観察 元素分析	福原 実

様式 1

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

下記のとおり使用したいので許可願います。なお、使用に際しては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

内部評価の目的と方法

《目的》

下記評価項目に点数を付けトータルで優先順位を決定し、次年度の保守契約機器の選定のための資料とする。

《方法》

以下の評価項目に順位をつけて合計順位の小さいものから順位付けし、所定の金額に達成するまでの機器を保守契約の対象とする。

- (1) 使用実績
- (2) 研究成果
- (3) 内部評価（責任者による投票）
- (4) 社会貢献
- (5) 所長評価
- (6) 使用教員の平均年齢

なお順位付けに際しては項目ごとに重みをつける。重みは次の通りとする、(1) 3倍、(2) 2倍、(3) 1倍、(4) 1倍、(5) 0.5倍、(6) 0.5倍。順位が付かない項目も場合によってはあるかも知れない、たとえば1位以下すべて2位ということもありうる

また、(1) は使用教員数を1点、使用学生数を0.5点として点数の高いものから順位をつける。(2) は単純に査読ありの論文数の多い順に順位をつける。(3) は責任者一人当たり2票をもち保守契約が必要と思われる機器にメールで投票する。投票数の多い順に順位をつける。ただし同一機器に2票とも投票した場合は2票とも無効とする。(4) 機器使用の講習会、機器説明会、こども教室などの貢献に対して1回当たり1点として点数の多い順に順位をつける。(5) 所長はセンターの現状を考慮して総合的な視点から順位をつける。(6) 機器使用教員の平均年齢の小さい順に順位をつける。

機器優先順位計算シート（次ページへ続く）
（平成23年版）

NO.	機種	使用実績(注1)						研究成果(注2)				内部評価		社会貢献	
		a 教員数	b=a*1 ポイント	c 学生数	d=c*0.5 ポイント	e=b+d ポイント計	f 順位	g=f*3 重み順位	h 論文数	i 順位	j=i*2 重み順位	k ポイント	l 重み順位	m ポイント	n 重み順位
1	JNM-GSX400 核磁気共鳴装置	7	7	32	16.0	23.0	4	12	26	1	2	2	6	1	7
2	JEM-2010F 電子顕微鏡	10	10	7	3.5	13.5	9	27	4	9	18	3	3	9	2
3	JMS-700 高分解能質量分析計	8	8	32	16.0	24.0	2	6	18	4	8	2	6	4	4
4	TCE20 液体ヘリウム製造装置	10	10	22	11.0	21.0	5	15	6	8	16	3	3	2	6
5	CMA-SEM, CL-sem	15	15	17	8.5	23.5	3	9	13	5	10	2	6	8	3
6	JNM-LA500, 300 核磁気共鳴装置	10	10	57	28.5	38.5	1	3	19	2	4	5	1	10	1
7	R-AXIS X線回折装置	7	7	15	7.5	14.5	8	24	8	7	14	3	3	0	8
8	ESR, Lcmate	12	12	18	9.0	21.0	5	15	19	2	4	2	6	3	5
9	MPMS 高感度磁化率測定装置	4	4	24	12.0	16.0	7	21	9	6	12	4	2	0	8
10	AXIS-HS X線光電子分析装置	7	7	5	2.5	9.5	5	15	3	6	12	2	5	0	4
11	JEM-4000EX 原子直視透過電子顕微鏡	7	7	6	3.0	10.0	4	12	4	5	10	8	1	9	1
12	PLN-106S 窒素液化装置(休止中)	0	0	0	0.0	0.0	8	24	3	6	12	0	7	0	4
13	LSM410レーザー顕微鏡・デジタル現像	4	4	2	1.0	5.0	6	18	5	3	6	0	7	0	4
14	ネイテイング生体高分子解析装置	9	9	21	10.5	19.5	2	6	11	1	2	6	2	0	4
15	3960Tsunami 蛍光寿命測定装置	3	3	1	0.5	3.5	7	21	3	6	12	4	3	2	3
16	JSM-6490 走査型電子顕微鏡	16	16	20	10.0	26.0	3	9	5	3	6	4	3	3	2
17	DNAセンサー	11	11	48	24.0	35.0	1	3	8	2	4	1	6	0	4

注1)平成23年度実績

注2)センターだより第11号による(平成22年4月～平成23年3月)

《重み》使用実績 3 研究成果 2 内部評価 1 社会貢献 1 センター長評価 0.5 教員平均年齢 0.5

NO.	機種	センター長評価		教員平均年齢			順位合計点 g+j+l+n+p+s	総合順位
		0 順位	p=n*0.5 重み順位	q ポイント	r 順位	s=r*0.5 重み順位		
1	JNM-GSX400 核磁気共鳴装置	4	2	61.86	9	4.5	33.5	3
2	JEM-2010F 電子顕微鏡	6	3	53.20	1	0.5	53.5	8
3	JMS-700 高分解能質量分析計	5	2.5	57.88	4	2.0	28.5	2
4	TCF20 液体ヘリウム製造装置	2	1	53.70	2	1.0	42.0	6
5	GMA-SEM, CL-sem	7	3.5	59.93	7	3.5	35.0	4
6	JNM-LA500, 300 核磁気共鳴装置	3	1.5	56.90	3	1.5	12.0	1
7	R-AXIS X線回折装置	8	4	59.43	6	3.0	56.0	9
8	ESR, Lcmate	5	2.5	58.67	5	2.5	35.0	4
9	MPMS 高感度磁化率測定装置	1	0.5	61.50	8	4.0	47.5	7
10	AXIS-HS X線光電子分析装置	5	2.5	63.14	7	3.5	42.0	6
11	JEM-4000EX 原子直視透過電子顕微鏡	2	1	42.57	1	0.5	25.5	4
12	PLN-106S 窒素液化装置 (休止中)	8	4	0.00	8	4.0	55.0	8
13	LSM410レーザー顕微鏡・デジタル現像	6	3	54.25	4	2.0	40.0	5
14	ネイテイング生体高分子解析装置	4	2	51.44	3	1.5	17.5	1
15	3960T sunami 蛍光寿命測定装置	7	3.5	60.67	5	2.5	45.0	7
16	JSM-6490 走査型電子顕微鏡	1	0.5	60.75	6	3.0	23.5	3
17	DNAシーケンサー	3	1.5	47.88	2	1.0	19.5	2

機器優先順位計算シート（次ページへ続く）

（平成24年版）

〈重み〉使用実績 3 研究成果 2 内部評価 1 社会貢献 1 センター長評価 0.5 教員平均年齢 0.5

1/2

NO.	機種	使用実績 注1)						研究成果 注2)				内部評価		社会貢献	
		a	b=a*1	c	d=c*0.5	e=b+d	f	g=f*3	h	i	j=i*2	k	l*1	m	n*1
		教員数	ポイント	学生数	ポイント	ポイント計	順位	重み順位	論文数	順位	重み順位	ポイント	重み順位	ポイント	重み順位
1	JNM-GSX400 核磁気共鳴装置	6	6	31	15.5	21.5	7	21	17	5	10	3	1	1	9
2	JEM-2010F 電子顕微鏡	10	10	3	1.5	11.5	12	36	8	10	20	3	1	8	1
3	JMS-700 高分解能質量分析計	8	8	22	11.0	19.0	10	30	20	4	8	3	1	3	4
4	TCF20 ヘリウム液化装置	9	9	100	50.0	59.0	1	3	26	1	2	0	11	1	10
5	CMA-SEM コンパインマイクロアナライザー	13	13	25	12.5	25.5	4	12	11	8	16	3	1	3	4
6	CL-SEM カソードルミネッセンスマイクロスコプ	13	13	20	10.0	23.0	5	15	6	12	24	3	1	3	4
7	JNM-LA500 核磁気共鳴装置	10	10	36	18.0	28.0	3	9	22	2	4	3	1	7	2
8	JNM-LA300 核磁気共鳴装置	10	10	22	11.0	21.0	9	27	22	2	4	2	9	7	2
9	ESR 電子スピン共鳴装置	11	11	23	11.5	22.5	6	18	17	5	10	2	9	3	4
10	Lcmate 液体クロマト質量計	2	2	8	4.0	6.0	13	39	8	10	20	0	1	0	12
11	MPMS 高感度磁化率測定装置	6	6	16	8.0	14.0	11	33	9	9	18	0	11	1	11
12	JSM-6490 走査型電子顕微鏡	11	11	21	10.5	21.5	7	21	17	5	10	3	1	2	8
13	DNAシーケンサー	12	12	35	17.5	29.5	2	6	2	13	26	0	11	0	12
14	AXIS-HS X線光電子分析装置	6	6	5	2.5	8.5	3	9	4	3	6	5	3	0	3
15	ネイテック生体分析装置	9	9	15	7.5	16.5	1	3	8	1	2	4	4	0	3
16	JEM-4000EX 原子直視電子顕微鏡	7	7	6	3.0	10.0	2	6	8	1	2	6	1	8	1
17	3960Tsunami 蛍光寿命測定装置	3	3	1	0.5	3.5	4	12	0	4	8	6	1	2	2

2012.12.05 船本作成

2/2

NO.	機種	センター長評価		教員平均年齢			順位合計点 $g+j+l+n+p+s$	総合順位
		0 順位	$p=n*0.5$ 重み順位	q ポイント	r 順位	$s=r*0.5$ 重み順位		
1	JNM-GSX400 核磁気共鳴装置	7	3.5	61.50	12	6.0	50.5	7
2	JEM-2010F 電子顕微鏡	2	1	60.30	10	5.0	64.0	11
3	JMS-700 高分解能質量分析計	10	5	59.00	7	3.5	51.5	8
4	TCF20 ヴィナム液化装置	12	6	58.22	5	2.5	34.5	2
5	CMA-SEM コンパインマイクロアナライザー	8	4	59.77	8	4.0	41.0	3
6	CL-SEM カードルミネッセンスマイクロスコープ	11	5.5	59.77	8	4.0	53.5	9
7	JNM-LA500 核磁気共鳴装置	5	2.5	58.00	3	1.5	20.0	1
8	JNM-LA300 核磁気共鳴装置	6	3	58.00	3	1.5	46.5	5
9	ESR 電子スピント共鳴装置	9	4.5	58.55	6	3.0	48.5	6
10	Lcmate 液体クロマト質量計	13	6.5	62.50	13	6.5	85.0	13
11	MPMS 高感度磁化率測定装置	3	1.5	55.00	2	1.0	75.5	12
12	JSM-6490 走査型電子顕微鏡	1	0.5	61.18	11	5.5	46.0	4
13	DNAシューテナー	4	2	48.15	1	0.5	57.5	10
14	AXIS-HS X線光電子分析装置	2	1	63.33	4	2.0	24.0	3
15	ネイテラゾ生体分析装置	4	2	52.44	1	0.5	14.5	2
16	JEM-4000EX 原子直視電子顕微鏡	1	0.5	59.71	2	1.0	11.5	1
17	3960Tsunami 蛍光寿命測定装置	3	1.5	61.67	3	1.5	26.0	4

小型計測機器の受入・貸出・譲渡（移管）業務について

《趣旨》

定年退職者等の廃棄用計測機器・小型機器の再利用について総合機器センターが窓口業務を行います。

今後定年者が大幅に増えます。それに伴って定年研究者が機器を廃棄することになり、まだ十分に使用できる小型機器、小型計測機器などが廃棄される可能性があります。特に計測機器などは汎用性があるので様々な分野で再使用が見込まれます。また、新規採用教員で研究室立ち上げにそのような機器が必要な場合もあると思われます。

現在でも、機器の廃棄前に各自がメールで全学に再利用者を募っております。しかし考慮する時間が十分でないことや一つの機器だけでは不十分な場合には引取りを躊躇してしまいます。

現在、総合機器センターでは、廃棄機器の処分を計画していますので若干部屋に空きスペースができます。このスペースを利用すれば当分の間、このような機器の保管と管理ができると考えています。

また、定年でない研究者でも一つの研究に区切りをつけて別の研究に移る際に廃棄機器が出る可能性がありますすなわち、このように研究者相互に不要機器の提供・再利用を体系的に行うことにより、経費の節減・スペースの有効活用だけでなく研究テーマの柔軟かつ迅速な切り替えをも可能にします。

システムとして小型計測機器の相互提供・再利用部署をつくることにより、機器に束縛された研究から自らを解放し自由な発想で斬新な研究を考える機会になる可能性が期待できます。

ご了解の上ご協力をお願いします。

提供されるすべての機器を受け入れ対象にすると運営に不都合が生じる場合がありますので、受け入れ条件を定めます。

《受け入れ機器の条件》（ソフトウェアは受け付けておりません。）

- ・一般小型計測機器
 1. 1人あるいは2人で運ぶことができる装置であること。（小型機器の定義）
 2. 新品のときと同様にすべての機能が動作すること。
 3. 動作に必要なすべての付属部品がそろっていること。
 4. 取扱説明書または相当の説明書があること。（自分でつくったマニュアルでもよい）
 5. 使用履歴（有害物質、毒性元素の使用記録）を公表すること。
- ・パーソナルコンピュータ本体（PC）
 1. 購入日が3年以内のものであること。
 2. ハードディスク（SSDを含む）のイニシャライズ（初期化）およびOSの再インストールが完了していること
 3. OSの再インストールのためのメディアやシリアル番号（プロダクトキーなど）があるもの。

《相互利用の形態》

2つの利用形態を考えます。

1. 短期の場合（1年以内）は期限付きで貸し出す。
2. 長期の場合（1年以上）は機器を移管する。
3. すべて無償。ただし提供機器に貸し出し条件が付帯する場合には故障の場合の修理義務が生じる。

《パソコン本体の再利用について》

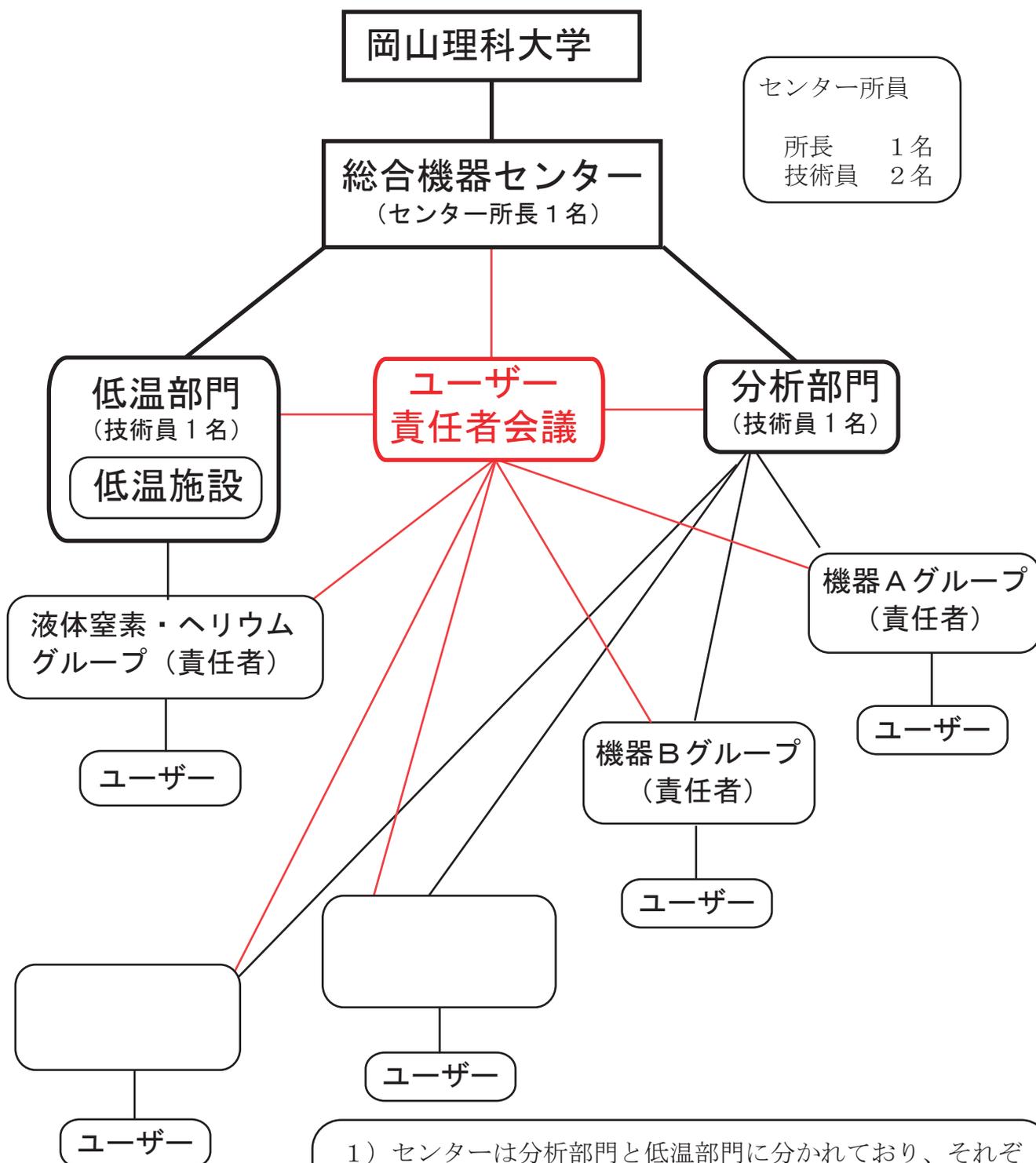
1. 万が一、再利用のパソコンに個人情報・データが残っている場合、その一切を直ちに消去し、知り得た情報を絶対に第3者に漏らさないこと。
2. 別途用意する再利用申請書・確認書に署名、捺印すること。

《ご連絡先》

総合機器センター 船本まで（内3242）直086-256-8473

メール sogokiki@ric.ous.ac.jp

組織図



- 1) センターは分析部門と低温部門に分かれており、それぞれに技術員が1名ずついる。
- 2) 各機器は責任者（教員）を中心にユーザーグループが作られ、機器の取扱いやルール、使用講習会等を「利用申し合わせ」にまとめ運用されている。
- 3) センターの方針や予算などは適時に所長、技術員、機器責任者からなる「ユーザー責任者会議」が開催され決定される。

機器配置図

第6号館1階
 ・MPMS-XL5 磁化率測定装置
 ・JNM-GSX400 核磁気共鳴装置

低温施設
 ・液体ヘリウム製造装置
 ・液体窒素タンク (CE:2t)

電子顕微鏡室
 ・JEM-2000EX 透過電子顕微鏡
 ・H8100 透過電子顕微鏡

新電子顕微鏡室
 ・JEM-4000EX 透過電子顕微鏡
 ・JEM-2010F 透過電子顕微鏡



第20号館2階
 ・JXA-8900 EPMA
 ・JSM-5410CL カソードルミネッセンス
 ・FMBIO II LAS1000 Non-RI 生体分子解析装置
 ・FACSCalibur 分子間相互作用解析装置
 ・Voyager 飛行型時間質量測定装置
 ・MALDI-TOF/MS 飛行型時間質量測定装置
 (レーザーラマン分光計)
 (フィールドエミッション走査電子顕微鏡)

第27号館
 ・JSM-6490 走査型電子顕微鏡 (1階)
 ・DNA アナライザー 3130 (2階)

第22号館2階
 ・JNM-LA500 核磁気共鳴装置
 ・JNM-LA300 核磁気共鳴装置
 ・JES-PX2300 電子スピン共鳴装置
 ・JMS-LCmate 液クロ質量分析装置
 ・3960Tsunami 蛍光寿命測定装置
 ・AXIS-HS X線光電子分析装置
 ・R-AXIS DIP型X線構造解析装置
 ・Varimax X線構造解析装置

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1-1

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