

低温・機器分析部門 部門長 鈴木 孝至

本部門は、平成18年度における自然科学研究支援開発センターの改組以来、「低温実験部」および「物質科学機器分析部」、「低温・機器分析研究開発部」の3部構成で運営しております。改組前において、「低温実験部」および「物質科学機器分析部」は、それぞれが独立した文部省省令センターである「低温センター」および「機器分析センター」でありました。「低温・機器分析部門」では、本学の物質科学の教育研究に不可欠な液体ヘリウムなどの冷媒の安定供給と、最先端の生命・物質・材料等の研究に不可欠な機器分析支援を行っております。更に、安全講習や演習実験を始めとして教職員・学生・学外者等を対象に広く教育活動も実施しています。「研究開発部」では、「複数の強秩序状態を同時に有する新機能物質やカイラル対称性を特徴とする物質の開発と物性」に関するプロジェクト研究を行っております。各部の活動実績詳細については該当のページをご覧ください。以下に26年度実績の内の特筆すべき事項、新規の事項などを纏めさせていただきます。

○ 低温実験部

1. 昨年の全国的なヘリウムガスの供給タイトな状況が本年度は一段落したようですが、中国等の需要増などで、近い将来、供給タイトに陥る危険性があります。そのような状況でも、液体ヘリウムを安定に供給するため、キャンパス全体を一つのヘリウム回収・液化・供給システムと捉え、液化機の点検・整備はもちろんのこと、共同溝の回収配管やサブセンターの機器等にまで常に注意を向け、それらの安定稼働に努めております。平成26年度では、前年からの回収ガス純度悪化の問題を関係部局の教職員のご協力のもと解決することができました。今後も、関係教職員や学生ユーザーにご協力を賜りながら、ヘリウム液化システムの安定稼働に努めてまいります。
2. 液体ヘリウムを安定に安価に供給し続けるためには、ヘリウムの回収率を限りなく100%に近づけることしかありません。そのために、各グループの回収率に応じた個別価格設定を24年度後期から開始しました。その結果、26年度後期では、二つの研究グループで回収率100%を達成し、それらのグループへの供給価格は、液体窒素の価格を下回っています。平均回収率は90%を超えておりますが、これを100%とし、世界一安価な液体ヘリウム供給価格を実現すべく努力してまいります。
3. ヘリウム液化システムの更新が待ったなしの状況にあります。2003年3月に導入された現有の液化システムは一般的な更新期限の10年を過ぎ、今年で13年目に突入しました。一方で、25年度から液体ヘリウムの供給量は6万リットルに急増し、さらにユーザーの増加から供給量の増大が見込まれます。低温を必要とする先端的研究のインフラを死守するために、絶対に液化

システムの更新は成し遂げなければなりません。概算要求を含め、更新に必要なあらゆる可能性を探るため、事務方と綿密な打ち合わせを繰り返し、準備を進めています。

○ 物質科学機器分析部

1. 当部では、学内だけでなく広く全国に共同利用機器を公開することに努めています。大学連携研究設備ネットワークに新たに4 台の機器を登録しました。この結果、これまでに全17 台の装置が全国へ公開されました。
2. 学内利用機器については、次のような先端機器の充実を致しました。まず、円二色性分光システムが新たに共同利用機器として公開致しました。次に、NMR の0.75mm 固体プローブの運用を開始しました。更に、ナノ・キャピラリー・マイクロフロー高耐圧液体クロマトグラフィーシステムが導入され、27年度4 月1 日から公開予定です。
3. 実績の詳細は、物質科学機器分析部のページをご覧くださいと思いますが、概要のみ紹介させていただきます。26年度における利用件数は27,726件、利用時間数は22,466時間、利用登録者数は760人、講習会の開催回数は112回、依頼測定件数は15,746件となっており、学内外の利用者に極めて大きな貢献をしていると自負できる実績を上げております。

○ 低温・機器分析研究開発部

理学研究科井上教授をリーダーとして「複数の強秩序状態を同時に有する新機能物質やカイラル対称性を特徴とする物質の開発と物性研究」を実施しています。25年度から、井上教授は「カイラル対称性」をキーワードとする物性研究に関するインキュベーション拠点のリーダーに選出され、本年度は学内の共同研究者にとどまらず、学外にいる外部資金共同研究者や国外の研究者と極めて活発な研究活動を行い顕著な成果をあげています。

今後もより充実した支援・教育研究活動を行って参ります。皆様からの一層のご支援をお願い申し上げます。

低温・機器分析部門 低温実験部

特色ある研究の紹介：超音波分光法によるプラセオジム化合物の反強四極子秩序と磁場誘起相転移の解明

大学院先端物質科学研究科 石井 勲

電子の自由度に起因した物性について、これまでの電荷とスピンに加えて、近年では軌道の自由度も注目され、それらが絡み合った物性研究が国内外で精力的に行われている。局在 f 電子をもつ立方晶プラセオジム化合物の結晶場は、軌道の自由度に起因した電気四極子をもち、磁気双極子をもたない非磁性二重項をもつ。非磁性二重項を結晶場基底状態としてもつ物質は、電気四極子を調べる良いステージになっている。ここで、超音波実験から得られる弾性率は、図1に示すように電気四極子の感受率になっている。これは、磁化率が磁気双極子の感受率になっているのと同様で、超音波による歪み場は対応する電気四極子と線形に結合する為である。この為、超音波実験は電気四極子の優れたプローブである。

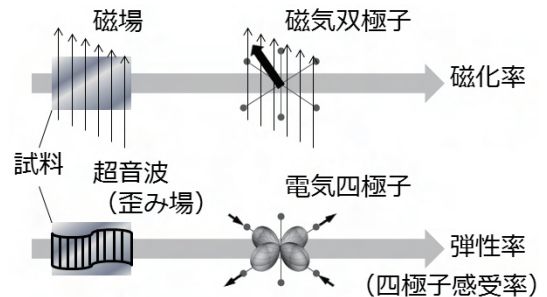


図1. 電気四極子と弾性率の関係。
弾性率は電気四極子の感受率。

最近注目されているプラセオジム化合物 $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ ($T = \text{Ir, Rh}$) は、それぞれ $T_c = 0.05 \text{ K}$ と 0.06 K で超伝導転移を示す[1]。超伝導転移とは別に、それぞれ $T_Q = 0.11 \text{ K}$ と 0.06 K で相転移を示すことが報告されており、結晶場基底状態の非磁性二重項に起因した相転移と考えられていた。我々は、 $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ における T_Q での相転移の起源を明らかにするために超音波実験を行った。非磁性二重項のもつ電気四極子による相転移の場合、対応する横波弾性率 $(C_{11}-C_{12})/2$ で弾性ソフト化が期待される。

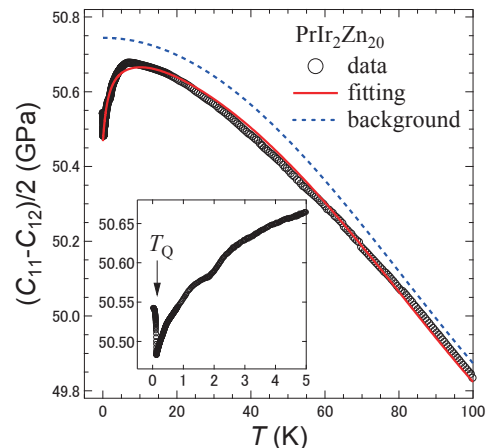


図2: 弾性率 $(C_{11}-C_{12})/2$ の温度依存性。
電気四極子により弾性ソフト化。

図2に、 $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ の横波弾性率 $(C_{11}-C_{12})/2$ の温度依存性を示す。 $(C_{11}-C_{12})/2$ は降温と共に単調に増加し、7 K 付近から四極子相互作用によるソフト化を示した。図2の挿入図に示すように、このソフト化は T_Q で停止し、 T_Q 以下ではハード化に転じる。これは、 T_Q で四極子の自由度が消失したことを示し、相転移が四極子に起因していることがわかった。歪み-四極子相互作用と四極子間相互作用を考慮した歪み応答関数による解析の結果を、図2の実線で示す。データをよく再現しており、得られた四極子間結合定数は負値で、

反強四極子 (AFQ) 秩序を示す。また、磁場中での超音波実験から得られた磁場-温度相図では、磁場印可によって T_Q は増加していき、更に磁場をかけると減少に転じる。この AFQ 秩序に特徴的な T_Q のリエントラントなふるまいも AFQ 秩序を支持している。以上の結果から、 T_Q での相転移が AFQ 秩序であることを実験的に解明した。 $\text{PrRh}_2\text{Zn}_{20}$ でも同様に T_Q での AFQ 秩序を明らかにした[2]。 $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ は四極子秩序相内で超伝導を示す希な物質であり、超伝導へ電気四極子のゆらぎが関与している可能性がある。

一方、 $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ の弾性率の磁場依存性では、 T_Q 以上の温度でも数テスラで明確なピークがみられる。これは、AFQ 秩序の他に磁場誘起相転移があることを示唆する。結晶場第一励起状態は約 30 K の為、低温では基底状態の非磁性二重項のみで考えることができ、非磁性二重項が相転移に重要な役割を果たすと考えられる。この磁場誘起相転移は、AFQ 秩序相が閉じる磁場領域から出現しているようにみえる。また、相境界近傍の磁場における弾性率の温度依存性は零磁場よりも弾性ソフト化が増大し、かつ絶対零度に向かってソフト化し続けているようにみえることから量子相転移の可能性があり、その起源の解明に向けて研究を続けている。本稿の研究は、広島大学 鈴木グループ、高島グループと、新潟大学 後藤グループとの共同研究であり、科研費 (若手 B) の助成を受けている。

[1] T. Onimaru *et al.*, PRL **106**, 177001 (2011).; PRB **86**, 184426 (2012).

[2] I. Ishii *et al.*, JPSJ **80**, 093601 (2011).; PRB **87**, 205106 (2013).

技術ノート：10 GPa までの比熱の絶対値測定が可能な交流法熱量計の開発

自然科学研究支援開発センター 低温実験部 梅尾 和則

固体の電子状態や相転移の研究において、比熱はエントロピーなどの重要な知見を与える熱力学状態量である。近年、圧力下での比熱測定のために、ブリッジマンアンビルセルやダイヤモンドアンビルセルと交流法を組み合わせられた方法が開発されてきた[1,2]。しかし、それらの方法では、圧力セルの中に温度計（熱電対）を入れるため、比熱の絶対値を精度良く求めるのは困難である。そのような困難を克服する手法として、我々はガスケットの外周に温度計を貼り付け、高圧下でも常圧と同じ精度で測定できる比熱計を開発した[3]。これまでに 3 GPa までの圧力下で、0.5~4 K までの比熱測定を報告した。今回、圧力の上限を 10 GPa まで拡大するために、装置を改良した[4]。

図 1 に試料部分の断面を模式的に示す。試料は圧力媒体として用いた In (4.79 mg) に含まれている。今回はテストのため、Pb (3.31 mg) を試料とした。それらを厚さ 0.05 mm の Cu-Be 板 (6.27 mg) で上下から包み込むように挟んだ。温度計とヒーターのチップ抵抗は加圧領域の外に出ている Cu-Be 板にワニスで張り付けた。試料部とアンビルとの熱的絶縁にはダイヤモンド粉末（粒度 1/4 ミクロン）を用いた。アンビルの先端には深さ 0.4 mm の窪みを付け、高圧下で試料がはみ出るのを防いだ。

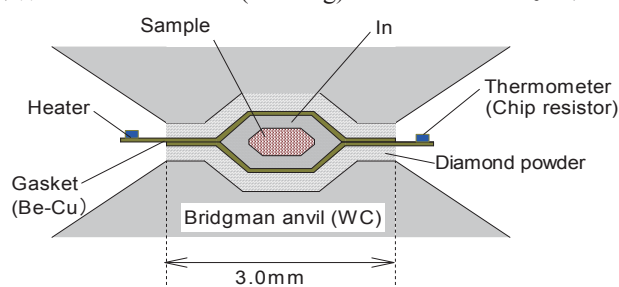


図 1 高圧下交流法熱量計の断面図

交流法では、周波数 f が $\tau_{\text{int}} \ll 1/(2\pi f) \ll \tau_{\text{ext}}$ を満たす必要がある[5]。ここで、 τ_{ext} は試料部と熱浴の間の熱の緩和時間、 τ_{int} は試料内部が熱平衡状態に達する緩和時間である。常圧、2 K での τ_{ext} と τ_{int} はそれぞれ 0.68 s と 1.07×10^{-3} s であった。一方、9 GPa でのそれらの値はそれぞれ 0.011 s、 3.3×10^{-3} s であった。この結果から、圧力下でも 1~25 Hz の周波数領域で上式の条件は満たされることがわかった。

図 2 に圧力下で測定した Pb, In とガスケットの比熱の温度変化を示す。常圧下では、7.2 K と 3.4 K にそれぞれ Pb と In の超伝導転移に起因した比熱の明瞭な跳びが観測された。内挿図に示すように、In とガスケットの比熱を差し引いて求めた Pb の比熱は文献値[6]とよく一致した。加圧にともない、それらの比熱異常は低温側にシフトした。Pb の超伝導転移温度から見積もった最高発生圧力は、8.5 ton の荷重で 9.0 GPa であった。また、加圧によるデバイ温度の増大に起因した比熱の減少も観測された。

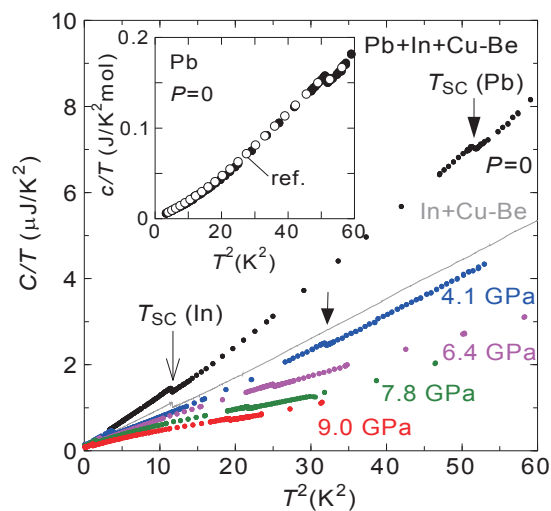


図 2 圧力下における Pb と In の比熱

本研究は高島 敏郎氏（大学院先端物質科学研究科）との共同研究である。また、鬼丸 孝博氏、末國 晃一郎氏（大学院先端物質科学研究科）には有益なコメントを頂いた。本研究で用いた Cu-Be 等の金属材料の加工はすべて、広島大学ものづくりプラザ機械加工室で行われた。また、本研究は文部科学省科学研究費補助金 (C-25400375, C-21540363) の援助の下に行われた。

参考文献

- [1] F. Bouquet, *et al.*: Solid State Comm., **113**, 367 (2000). [2] A. Demuer, *et al.*: J. Low Temp. Phys., **120**, 245(2000). [3] H. Kubo, *et al.*: J. Phys. Soc. Jpn., **76**, Suppl. A 221 (2007). [4] 梅尾和則：固体物理 **49**(11), 637 (2014). [5] P. Sullivan, G. Seidel: Phys. Rev., **173**, 679 (1968). [6] J. E. Neighbor *et al.*: Phys. Rev. **155**, 384 (1968).

利用状況

1. 学部別登録数（平成27年3月31日現在）

先端物質科学研究科	187 名
理学研究科（含附属施設）	433 名
工学研究科	42 名
総合科学研究科	7 名
教育学研究科	31 名
生物圏科学研究科	12 名
文学研究科	9 名
放射光科学研究センター	5 名
ナノデバイス・バイオ融合科学研究所	4 名
先進機能物質研究センター	13 名
サステナブル・デバイス・ロブメント実践研究センター	7 名
HiSIM 研究センター	10 名
自然科学研究支援開発センター	32 名
計	792 名

2. 利用申請者と研究テーマ

利用申請者	研究テーマ	利用者数
先端物質科学研究科		
鈴木 孝至	多重極限物性およびメソスコピック物理学の研究	18
世良 正文	強相関電子系の研究	9
高島 敏郎	希土類・遷移金属を含む化合物の低温高圧下における磁性と伝導	20
八木 隆多	グラフェンヤトポロジカル絶縁体の電子構造の研究	4
高萩 隆行	金属・半導体および有機材料の構造解析と精密制御に関する研究	14
角屋 豊	テラヘルツ帯電気信号発生および金ナノ粒子の光学特性評価	14
加藤 純一	環境バイオテクノロジーに関する研究	14
黒田 章夫	微生物のタンパク質解析、生産物質解析	15
水沼 正樹	モデル生物を用いた寿命制御機構の解析	3
山田 隆	バクテリア・ファージ・植物等の分子生物学的研究	16
秋 庸裕	機能性脂質の生合成機構に関する研究	10
河本 正次	免疫・アレルギーと糖鎖の構造と機能に関する研究	18
荒川 賢治	放射菌の二次代謝生合成およびその制御システムの解析	10
柿菌 俊英	微生物燃料電池の細胞外ナノワイヤ	4
上野 勝	テロメアの研究	8
土屋 英子	出芽酵母の増殖・分化に関する基礎的研究（2）	3
岡村 好子	海洋微生物による金属回収	7
理学研究科		
谷口 雅樹	強相関電子系の高分解能光電子分光実験	12
黒岩 芳弘	誘電体結晶の構造物性の研究	7
平谷 篤也	内殻励起された原子・分子・固体表面の反応過程	15
圓山 裕	放射光による磁性体の電子状態の研究	13
水田 勉	遷移金属錯体の合成、構造、反応性に関する研究	17

安倍 学	反応性中間体の反応挙動の精査とその応用	17
山崎 勝義	化学反応速度論および動力学の実験研究	12
高口 博志	化学反応速度論および動力学の実験研究	7
相田 美砂子	機能性分子の構造と分子間・分子内相互作用に関する研究	4
山本 陽介	有機典型元素化合物の合成・構造・反応	22
灰野 岳晴	特異な包接モチーフを用いた超分子らせんポリマーの構築と高度分子配列制御	17
江幡 孝之	分子集合体の構造化学的研究	13
井上 克也	キラル磁性体の合成と物性	19
石坂 昌司	過冷却微小水滴の凝固メカニズムに関する研究	6
鈴木 克周	バクテリア-真核生物間の遺伝子伝達機構の解析	13
小原 政信	動物の環境応答に関する分子生理学的研究	9
菊池 裕	高血糖時における膵β細胞と血管内皮細胞との相互作用	11
高橋 陽介	高等植物の成長制御の分子機構	11
濱生 こずえ	細胞分裂のメカニズム解明	12
山口 富美夫	コケ植物の分子系統学的研究	8
楯 真一	タンパク質のNMR構造解析	12
片柳 克夫	タンパク質のX線構造解析	12
落合 博	哺乳類幹細胞におけるクロマチン動態と遺伝子発現解析	2
泉 俊輔	植物生体内における分子の動態・状態変化を主に酵素科学的・生化学的に取り扱う	11
井出 博	DNA損傷修復機構の解明	15
坂本 敦	植物の機能とその制御	12
藤原 昌夫	強磁場, 微小重力空間における物理, 化学, 生物現象	11
山本 卓	ウニ初期胚における遺伝子発現制御の研究	13
星野 健一	地殻流体の研究	8
日高 洋	地球型惑星の進化過程の解明	25
田中 万也	地球表層での環境物質の循環に関する研究	13
安東 淳一	地球及び隕石を構成する鉱物の微細組織観察と化学組成測定	18
片山 郁夫	岩石の変形に対する水の影響	5
廣瀬 丈洋	断層岩のレオロジーと地震の発生過程	1
草場 信	植物遺伝子資源に関する研究	10
田川 訓史	半索動物ギボシムシの再生および分子発生生物学的・ゲノム科学的研究	1
坪田 博美	細胞分裂過程に関する研究	3
矢尾板 芳郎	両生類の変態の分子機構	4
三浦 郁夫	両生類の性決定と色彩発現	1
鈴木 厚	初期発生の分子機構	4
高瀬 稔	両生類におけるホルモン作用機構の解析	1
古野 伸明	両生類の卵形成, 発生や異環境への両生類の影響等	1
田澤 一朗	両生類変態メカニズム解明	1
花田 秀樹	両生類における精子, 卵などの細胞組織凍結保存に関わる研究	3
高橋 秀治	両生類胚のDNA-タンパク質結合の解析	1
工学研究科		
犬丸 啓	新規機能性無機材料の研究	15
大下 浄治	新規有機π電子系化合物の開発	21
後藤 健彦	磁性微粒子と高分子の複合体の作製	3
松村 幸彦	フォトクロミック金属酸化物の解析	3
総合科学研究科		
宇田川 眞行	強相関電子系関連物質の光散乱	3
浴野 稔一	超伝導体のトンネル分光, STM	4
教育学研究科		
蔦岡 孝則	磁性化合物・合金, 及び磁性機能材料の極低温における物性研究	19
古賀 信吉	化学実験教材の開発	12
生物圏科学研究科		
前田 照夫	牛の凍結受精卵, 精子の保存	9
長沼 毅	生物および鉱物に関する研究	3

文学研究科 奥村 晃史	放射性炭素同位体年代測定・テフラ分析	9
放射光科学研究センター 谷口 雅樹	放射光角度分解光電子分光による固体フェルミ面の研究	5
ナノデバイス・ハイ融合科学研究所 中島 安理	ナノデバイスの物性研究	4
先進機能物質研究センター 小島 由継	水素貯蔵材料および電気材料に関する基礎研究	13
ナノデバイス・ハイ融合科学研究所 Mele Paolo 舟橋 久景	クリーンエネルギーのための材料開発 生体外における細胞間コミュニケーションの研究	3 4
HiSIM研究センター 三宅 正堯	半導体デバイスにおける自己発熱，放熱の解析及びモデル化	10
自然科学研究支援開発センター 中島 覚 齋藤 健一 梅尾 和則	集積型錯体の低温物性，環境放射能に関する研究 共同利用機器の管理と保守 ナノ材料の分析と評価 極低温・高温下における希土類化合物の磁性	15 7 9 1

3. 寒剤容器利用状況

液体ヘリウム容器は，通常百万円前後と高価である。液体窒素容器はこれ程高価でないが，小容器しか持たない利用者が，大きな容器を必要とする場合がある。そこで，寒剤容器の安価な貸出し支援を行っている。図は容量 50L 液体窒素（左）と 60L 液体ヘリウム容器（右）。

・使用料金

液体ヘリウム容器（60L, 100L）：300 円／日

液体窒素容器（50L）：100 円／日



液体ヘリウム容器貸出し記録

年度	件数	延べ日数	利用部局
平成 25 年	166	961	理学研究科，先端研，総合科学研究科， ナノデバイス・ハイ融合科学研究所
平成 26 年	164	900	理学研究科，先端研

液体窒素容器貸出し記録

年度	件数	延べ日数	利用部局
平成 25 年	3	24	理学研究科， 先進機能物質研究センター
平成 26 年	1	74	工学研究科

4. 機器利用状況

平成 26 年度機器利用状況

機器名	学部	研究室
³ He 冷凍機	先端物質科学研究科 ナノデバイス・ハイ融合科学研究所 自然科学研究支援開発センター	低温物理学，磁性物理学 低温実験部

小型希釈冷凍機	先端物質科学研究科 ナノデバイス・バリエーション融合科学研究所	低温物理学, 磁性物理学
断熱消磁冷凍機	自然科学研究支援開発センター 先端物質科学研究科 ナノデバイス・バリエーション融合科学研究所	低温実験部 磁性物理学
超伝導磁石	自然科学研究支援開発センター 先端物質科学研究科 理科学研究科 ナノデバイス・バリエーション融合科学研究所	低温実験部 低温物理学, 磁性物理学 数理分子生命理学専攻物理環境化学
SQUID磁束計	自然科学研究支援開発センター 先端物質科学研究科 理科学研究科	低温実験部 低温物理学, 磁性物理学 電子関連物理学 物理科学専攻物性科学 化学専攻固体物性化学 地球惑星システム学専攻地球惑星進化学
電子熱輸送評価装置 (PPMS)	工学研究科 総合科学研究科 教育学研究科 自然科学研究支援開発センター 先端物質科学研究科 総合科学研究科 教育学研究科 サステイナブル・デバイス・ロボット研究センター	環境自然科学 自然システム教育学 アイソトープ総合部門, 低温実験部 低温物理学, 磁性物理学, 電子関連物理学 環境自然科学 自然システム教育学
試料振動型磁力計 極低温X線回折装置	自然科学研究支援開発センター 先端物質科学研究科 先端物質科学研究科 理科学研究科 工学研究科 総合科学研究科 先進機能物質研究センター	低温実験部 磁性物理学 磁性物理学 物理科学専攻物性科学 機械物理工学 環境自然科学
旋盤・フライ盤等の工作機器	自然科学研究支援開発センター 先端物質科学研究科 総合科学研究科	低温実験部 磁性物理学, 電子関連物理学 環境自然科学
ヘリウムリークディテクター	自然科学研究支援開発センター 先端物質科学研究科 総合科学研究科 自然科学研究支援開発センター	低温実験部 他 低温物理学, 磁性物理学 環境自然科学 低温実験部

5. 実験室利用状況

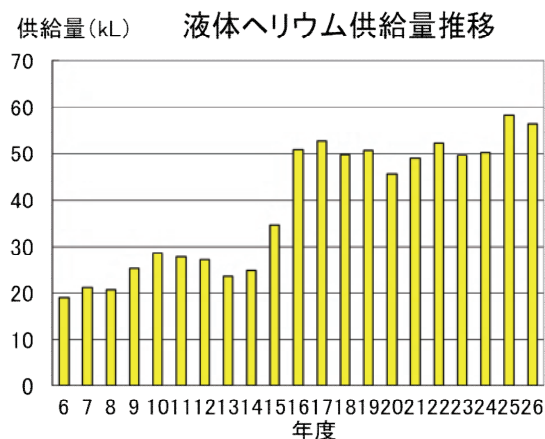
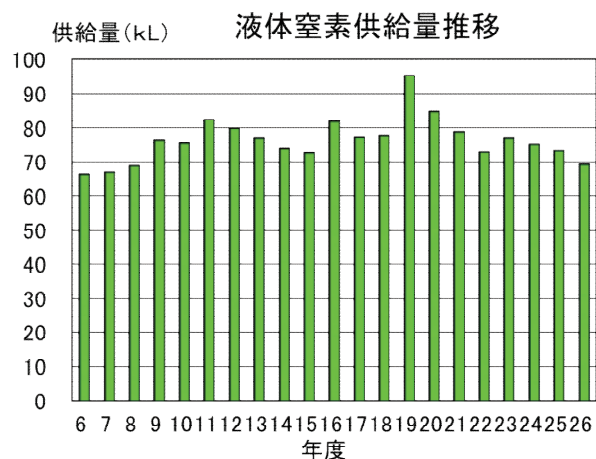
平成 26 年度実験室利用状況

実験室	利用者 (代表)	人数	研究テーマ
H101	鈴木孝至	18	多重極限物性およびメソスコピック物理学の研究
H101	世良正文	9	強相関電子系の研究
H101	高島敏郎	20	希土類・遷移金属元素を含む化合物の低温高圧下における磁性と伝導
H101	井上克也	19	キラル磁性体の合成と物性
H101	藤原昌夫	11	強磁場, 極小重力空間における物理, 化学, 生物現象
H101	梅尾和則	1	極低温・高圧下における希土類化合物の磁性
H103	宇田川眞行	3	強相関電子系関連物質の光散乱
H201	高島敏郎	20	希土類・遷移金属元素を含む化合物の低温高圧下における磁性と伝導
H201	井上克也	1	磁性化合物の低温における磁性と伝導

教育研究支援活動

1. 寒剤供給

1.1 液体窒素と液体ヘリウムの供給



液体窒素の利用はほぼコンスタントにあり、10部局にわたって広く利用されている（先端物質科学研究科、理学研究科、工学研究科、総合科学研究科、教育学研究科、生物圏科学研究科、文学研究科、放射光科学研究センター、ナノデバイス・バイオ融合科学研究所、自然科学研究支援開発センター）。

液体ヘリウムの利用は長期的に見ると増加しつつあり、8部局にわたる広い利用がある（先端物質科学研究科、理学研究科、工学研究科、総合科学研究科、教育学研究科、放射光科学研究センター、ナノデバイス・バイオ融合科学研究所、自然科学研究支援開発センター）。

1.2 寒剤移充填支援

- (1) 液化機のランニングコスト削減（電気・液体窒素等）のため、ヘリウムの補充はガスでなく、500 L 容器で液体を購入し、それを利用者の容器（60 L、100 L）へ移充填する。
- (2) 特定の密閉型液体窒素容器（175 L）は、充填が困難なので、当職員が行なう。

(1) 液体ヘリウム移充填支援	8日（購入量3,831L）
(2) 液体窒素充填支援	2本/月

1.3 寒剤製造・供給装置の保守

次の液化・回収システム及び周辺機器の保守作業を常時行い、保安の確保と故障の未然防止に努めている。

- 定期的保守点検

業者委託

1. 平成 26 年 8 月、冷却塔および回路点検・洗浄（液化用圧縮機）
2. 平成 26 年 8 月、空気圧縮機（液化システム各種弁の駆動圧力供給源）定期点検

センター職員による作業

- (1) 液化機本体ロータリーポンプオイル交換（1回/年）

- (2) 高圧乾燥器ロータリーポンプオイル交換（1回／年）
- (3) 液化機本体ガス置換（1回／3ヶ月：不純物による管閉塞防止）
- (4) 機器のフィルターの手入れ（1回／月）
- (5) 冷却塔（クーリングタワー）水槽スーパー浄素交換（1回/2ヶ月）
- (6) 冷却塔（クーリングタワー）水槽カルシウム除去センサー清掃（1回／月）
- (7) 回収圧縮機(30m³/h)クランク室水分除去（1回／年）
- (8) 液体窒素貯槽より密閉型液体窒素容器に汲み出し用フレキシブルホース取替え（2回／年）

○ その他の保守（主なもの）

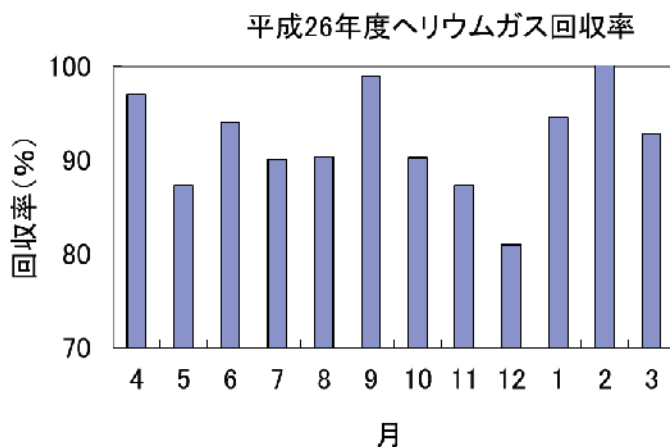
平成 26 年 5 月，中圧乾燥器のヒーター交換，中圧・高圧乾燥器の制御盤換気ファン交換
 同乾燥器のシーケンスプログラムのバックアップ
 ヘリウム液化機内部精製運転のシーケンス調整

平成 26 年 8 月，中圧・高圧乾燥器の吸着剤の交換
 液化用ヘリウム圧縮機のオーバーホール（オイル交換，点検整備）

平成 26 年 12 月～平成 27 年 2 月
 工学部研究棟の耐震工事に伴う回収配管の撤去と新設の支援
 工学部サブセンターのブロアー故障への対応

1.4 ヘリウムガス回収率向上への対策

ヘリウムは将来枯渇が危惧されている貴重な資源であり，ヘリウムガスの回収と再液化による有効利用は液体ヘリウムを使用するユーザー全員に課せられた義務である。そのような観点から，当実験部としてもガス回収率向上の一環として，毎月，各研究グループのガス回収率調査とユーザーへの周知を行っている。さらに，平成 24 年度後期から，ヘリウム供給価格を各研究グループの回収率に対応した個別価格に変更した。その結果，大学全体の月別の回収率は右図のように概ね 90%を超えるようになった。今後，更なる回収率増加のため対策を検討中である。



1.5 ヘリウム供給・回収システムのトラブルとその対応

- ヘリウム回収純度の断続的な低下
- 状況：平成 25 年 7 月ごろより，ヘリウム回収ガスの純度が 1 日に 2, 3 回，数十分間だけ極端に悪化（50%以下）する状況が続いていた。
- 対策：空気混入箇所を特定するため，下記の対策を行った。
 - (1) ヘリウム回収ガスのヘリウム純度，酸素濃度をデータロガーにて常時モニター。
 - (2) キャンパス内のすべてのサブセンター巡視，空気混入が疑われるサブセンターのガスバッグ

のヘリウム純度を計測。

(3) ガス純度の低いサブセンターに関連する部局にある、ヘリウムを使用するすべての装置からの回収ガス純度を計測。

- 原因：ある部局の実験室の目的が変更になり、液体ヘリウムを使用する必要がなくなったため、回収配管を無断で切断し、その切断した個所をしっかりと密閉していなかった。そのために、そこから空気が配管内に混入し、ガス純度が低下したと考えられる。
- 処置とその結果：上記の未使用配管を主管から切断し、切断箇所を完全に密閉した。その結果、以前のような回収ガス純度の低下は起こらなくなった。
- 今後の対策：実験室の目的変更等でヘリウム回収配管を撤去する場合は、低温実験部に連絡していただくように、ユーザーにお願いした。

2. 高圧ガス保安業務

ヘリウムの液化・回収システムは、高圧ガス保安法（以下、法）により、規制の厳しい高圧ガス第1種製造設備と指定される。下記の2.1から2.4までは法によって義務づけられており、危険防止と寒剤製造の継続許可（東広島市消防局）に不可欠な重要業務である。保安係員の監督下でこれらを実施する。

高圧ガス製造所保安係員：梅尾和則、保安係員代理者：萩岡光治

2.1 日常点検 3回以上/日（設備の運転状態について始業時・終業時・ほか1日に1回以上頻繁に）

2.2 定期自主検査 （1回/年以内）

外観検査、気密検査、断熱性能検査、保安装置（安全弁・保護装置作動試験）及び計器検査（圧力計比較検査など）、弁開閉検査、配管内流体標識検査、不同沈下測定検査他

設備名

(1) ヘリウム液化・回収システムの高圧ガス部分

（液化機、高圧乾燥器、中圧乾燥器、ヘリウム貯槽、回収圧縮機 2基、回収マニホールド、供給マニホールド、液化窒素貯槽）

(2) 液化用圧縮機、油分離装置 各1基

(3) バッファータンク 3基*

(4) 空気圧縮機（計装用）タンク 1基*

*印は2種圧力容器定期自主検査として実施

定期自主検査実施記録

ヘリウム液化/回収システム・ 液化窒素貯槽	回収マニホールド*
平成26年8月25日～9月1日	6月4, 11日

*回収マニホールドの気密検査は広大職員のみで実施

2.3 開放検査 設備の耐圧性能の検査：1回/3年。

本年度はヘリウム液化システムが対象であり、下記の設備について、配管の肉厚測定や溶接部のカラーチェック、バルブの分解点検、部品の交換を行った。

開放検査実施記録

実施年月日 平成 26 年 8 月 25, 26 日

主要設備名

- (1) ヘリウム液化機
- (2) 回収ヘリウム圧縮機（東亜潜水社製）
- (3) 液体ヘリウム貯槽，高圧および中圧ヘリウム乾燥機，回収マニホールド

2.4 保安検査 (1回/年)

(東広島市消防局が実施する検査を受検。但し，液化窒素貯槽は1回/3年，ヘリウム回収圧縮機は1回/2年)

保安検査で不合格なら，寒剤供給は不可となるが合格を継続中である。

設備名 液化システム製造設備一式

保安検査受検結果

ヘリウム液化/回収システム一式	判定
平成 26 年 9 月 5 日受検	合格

2.5 高圧ガス製造保安講習会

- ・しばしば改正される高圧ガス保安法の不断の把握が必要

年月日	場所	内容	出席者
平成 26 年 10 月 24 日	広島県庁	広島県高圧ガス保安大会講習会	萩岡光治

高圧ガス製造所としての保安教育は所内で随時実施 (7回/年)。

3. 密閉型液体窒素容器・圧力計検査支援

法により密閉型液体窒素容器 (高圧ガス容器) は一定期間毎，容器検査所での検査義務がある。圧力計は計量法により毎年の検査が必要である。

本センターは容器検査所を平成 11 年度から開設し，低温実験の保安に寄与している。平成 26 年度は 5 年ごとの容器検査所の再登録の年に当たり，平成 27 年 2 月 14 日付で広島県より再登録が許可された。

尚，本支援を実施しているのは，現在，本学，筑波大，東大物性研等である。

- ・検査主任者：梅尾和則，検査実施者：萩岡光治，平田和文

平成 26 年度 容器再検査及び圧力計検査記録

密閉型液体窒素容器	圧力計	利用部局
7 台	7 個	理学研究科

備考) 平成 17 年 3 月，容器保安規則改正：容器再検査時に最高充填圧力 F P の刻印打刻 (従来の耐圧試験圧力 T P 不用となる)

4. 寒剤利用保安教育

酸欠による死亡や爆発などの事故を防ぐため、利用者に寒剤利用保安講習会を実施した。昨年に引き続き、ビデオを用いて寒剤の汲出しの実際を見せ、理解を助けた。講習会テキスト「寒剤利用の手引き」は、独自のものを改訂し作成した。初心者にはセンター職員が実地指導した。



4月に実施した寒剤利用保安講習会

場所：理学部E-102号室（4/10, 4/16）

低温・機器分析部門会議室 H-204号室

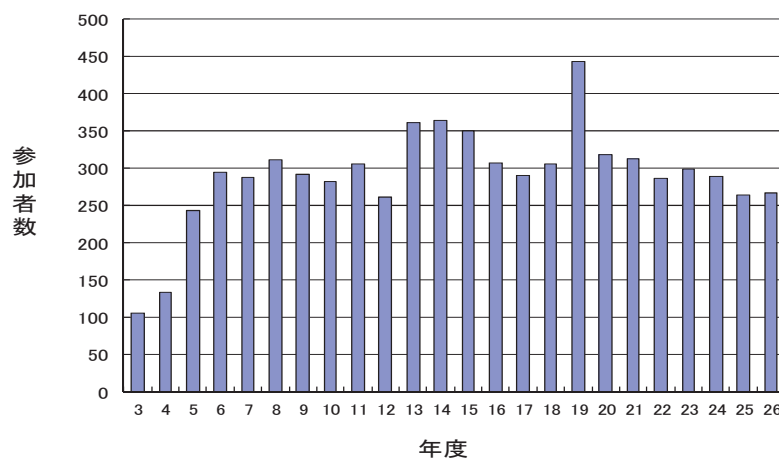
（5/22, 5/23, 5/28, 10/16, 10/20 臨時）

講師：梅尾和則

内容：寒剤の性質と汲出し方，酸欠・凍傷・爆発予防の注意事項，超低温容器の構造・取扱い方，高圧ガス保安法他

教材：「寒剤利用の手引き」他

寒剤利用・保安講習会参加者数推移



平成 26 年度寒剤利用保安講習会実施記録

月日	出席者数 (内訳)
4月11日	140名 (理128, 先端3, 工5, 教育4)
4月16日	96名 (理9, 先端1, 工58, 総科16, 教育4, 生生5, 文3)
5月22日	8名 (理4, 先端2, 教育2)
5月23日	7名 (理4, 教育1, 文1, センター1)
5月28日	4名 (先端1, 教育2, センター1)
10月16日	7名 (先端1, 教育1, 生生4, センター1)
10月20日	5名 (理5)
計	267名

5. 設備／機器の改良・導入

寒剤の円滑供給・低温教育研究支援の為に次の購入・設備改良を実施。

1. 酸素濃度計点検校正（13台：実験室と液化室）
2. 酸素濃度計点検（液化棟のヘリウム回収ラインに設置，実験室 H-101）
3. 工作室（理学部 H-102）に空調機設置，換気扇修理
4. 管理室（I-101）の空調機更新

6. 社会的貢献

極低温では，液体ヘリウムの超流動や超伝導といった特異な現象がある。超流動ヘリウムは粘性を持たないので，壁をよじ登ったり（フィルムフロー），ナノサイズの間隙を通り抜ける（スーパーリーク）。超伝導体では，超伝導体内への磁束の進入を妨げるマイスナー効果がある。常温では見られないこれらの現象の一般公開は，低温科学の啓発に大きく役立つ。

今年度も，酸化物高温超伝導体のマイスナー効果と磁束ピン止め効果を利用した磁気浮上のデモンストレーション装置と，平成 17 年度に開発した超流動ヘリウム観察装置を用いて，次の授業支援および一般公開を当実験部液化室で実施した。

○ 授業支援（物理科学科）

平成 26 年 6 月 26 日，参加者：物理科学科 1 年次生 12 名

内容：超流動 He 観察（フィルムフロー，噴水効果，スーパーリーク，カピッツアの蜘蛛）

液体窒素温度で超伝導体の磁気浮上デモ

○ 広島大学大学祭「極低温の不思議な世界」

平成 26 年 11 月 1 日 参加者：40 人

内容：1) ヘリウム液化機公開

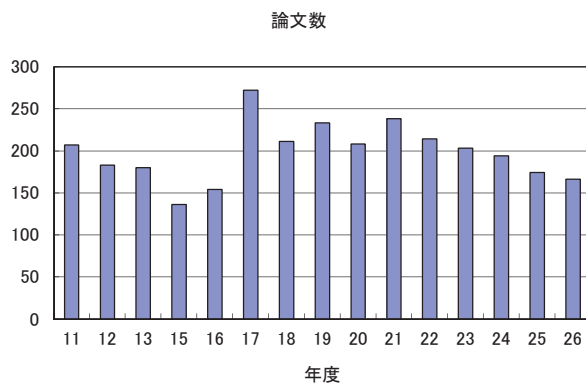
2) 超流動 He 観察

3) 液体窒素温度で超伝導体の磁気浮上デモ

4) その他の液体窒素を用いた実験

○ 液体窒素温度での超伝導体の磁気浮上デモ装置の貸し出し

低温実験部を利用した論文数（平成 26 年度）：166



低温実験部を利用した論文（平成 26 年度）

1. Elastic anomalies of YbIrGe in magnetic fields T. Suzuki, Y. Noguchi, I. Ishii, H. Goto, S. Kamikawa, T.K. Fujita, and K. Katoh to be published in *J. Phys.: Conf. Proc.* (2015).
2. Successive phase transitions in TbFe₂Al₁₀ T. Suzuki, S. Kamikawa, I. Ishii, Y. Noguchi, T. K. Fujita, K. Fujii, and T. Nishioka *J. Phys. Soc. Conf. Proc.* **3** (2014) 011038.
3. Elastic Softening of Transverse Modulus in YbIrGe I. Ishii, Y. Noguchi, S. Kamikawa, T. K. Fujita, K. Katoh, and T. Suzuki *J. Phys. Soc. Conf. Proc.* **3** (2014) 011057.
4. Enhanced thermoelectric performance of Al-doped ZnO thin films on amorphous substrate S. Saini, P. Mele, H. Honda, D. J. Henry, P. E. Hopkins, L. Molina-Luna, K. Matsumoto, K. Miyazaki, and A. Ichinose *Japan. J. Appl. Phys.* **53** (2014) 060306.
5. Thermoelectric properties of Al-doped ZnO thin films S. Saini, P. Mele, H. Honda, K. Matsumoto, K. Miyazaki, and A. Ichinose *Journal of Electronic Materials* **43** (2014) 2145.
6. Neutron diffraction study of magnetic order in NdFe₂Al₁₀, J. Robert, F. Damay, K. Saito, A-M. Bataille, F. Porcher, G. Andre, A. Gukasov, J-M. Mignot, H. Tanida, and M. Sera, *Phys. Rev.* **B90**, 224425-1-8 (2014).
7. Collapse of spin gap by Ru-site substitution in the antiferromagnetic Kondo semiconductor CeRu₂Al₁₀ H. Tanida, H. Nohara, M. Sera, T. Nishioka, M. Matsumura, and R. Kobayashi, *Phys. Rev.* **B90**, 165124-1-6 (2014).
8. Influence of Electron Doping on Magnetic Order in CeRu₂Al₁₀, R. Kobayashi, K. Kaneko, K. Saito, J-M. Mignot, G. Andre, J. Robert, S. Wakimoto, M. Matsuda, S. Chi, Y. Haga, T. D. Matsuda, E. Yamamoto, T. Nishioka, M. Matsumoto, H. Tanida, and M. Sera, *J. Phys. Soc. Jpn.* **83**, 104707-1-5 (2014).
9. Ru-NQR Study for Novel Phase Transition in CeRu₂Al₁₀, M. Matsumura, N. Tomita, J. Matsuoka, Y. Kishimoto, H. Kato, K. Kitagawa, T. Nishioka, H. Tanida, and M. Sera, *J. Phys. Soc. Jpn.* **83**, 103705-1-5 (2014).
10. Appearance of Antiferromagnetic Dipole Order in Ce_{0.5}La_{0.5}B₆ with Pr Ion Doping, T. Matsumura, K. Kunimori, A. Kondo, K. Soejima, H. Tanida, J-M. Mignot, F. Iga, and M. Sera, *J. Phys. Soc. Jpn.* **83**, 094724-1-7 (2014).
11. Collapse of Anisotropic Hybridization Gap below 20 K in Kondo Semiconductor CeFe₂Al₁₀ by Pressure and Magnetic Field, H. Tanida, M. Nakamura, M. Sera, A. Kondo, K. Kindo, T. Nishioka, and M. Matsumura, *J. Phys. Soc. Jpn.* **83**, 084708-1-6 (2014).
12. Large ferroquadrupole moment induced in the octupole-ordered Ce_{0.7}La_{0.3}B₆ revealed by high-resolution x-ray diffraction, T. Inami, S. Michimura, Y. Hayashi, T. Matsumura, M. Sera, and F. Iga, *Phys. Rev. B* **90**, 041108(R)-1-5 (2014).
13. Dispersive magnetic-resonance mode in the Kondo semiconductor CeFe₂Al₁₀, J-M. Mignot, P. A. Alekseev, J. Robert, S. Petit, T. Nishioka, M. Matsumura, R. Kobayashi, H. Tanida, H. Nohara, and M. Sera, *Phys. Rev.* **B89**, 161103 (R)-1-5 (2014).
14. Magnetic-field-induced charge order in the filled skutterudite SmRu₄P₄: Evidence from resonant and nonresonant x-ray diffraction, T. Matsumura, S. Michimura, T. Inami, Y. Hayashi, K. Fushiya, T. D. Matsuda, R. Higashinaka, Y. Aoki, and H. Sugawara, *Phys. Rev.* **B89**, 161116 (R)-1-5 (2014).
15. Transport properties of CeT₂Al₁₀ (T=Ru and Os) in pulsed high magnetic fields, Kondo, K. Kindo, Y. Kohama, M. Jaime, M. Nakamura, H. Nohara, H. Tanida, M. Sera, and T. Nishioka, *J. Phys. Soc. Proc.* **3**, 011009 (2014).
16. Pressure-Induced Quadrupole Order and Kondo Effect in CeTe, Y. Hayashi, H. Takaguchi, T. Matsumura, M. Sera, and A. Ochiai, *J. Phys. Soc. Proc.* **3**, 011035 (2014).
17. Shubnikov-de Haas effect in CeRu₂Al₁₀, M. Sakoda, T. Nishikawa, E. Matsuoka, H. Harima, H. Tanida, M. Sera, and H. Sugawara, *J. Phys. Soc. Proc.* **3**, 011043 (2014).
18. Anisotropic c-f hybridization in Kondo semiconductor CeT₂Al₁₀ (T=Ru, Os and Fe), H. Tanida, H. Nohara, M. Nakamura, M. Sera, T. Terashima, S. Uji, T. Nishioka, and M. Matsumura, *J. Phys. Soc. Proc.* **3**, 011073 (2014).
19. Mossbauer Spectroscopic Studies of NdFe₂Al₁₀ Yasuda, Y. Sakaguchi, S. Ikeda, M. Nakamura, H. Nohara, H. Tanida, M. Sera, and H. Kobayashi, *J. Phys. Soc. Proc.* **3**, 012027 (2014).
20. Multipole Order and Fluctuation in Ce_{0.7}La_{0.3}B₆ Studied by Resonant X-ray Diffraction, T. Matsumura, S. Michimura, T. Inami, T. Otsubo, H. Tanida, F. Iga, and M. Sera, *J. Phys. Soc. Proc.* **3**, 014008 (2014).
21. T. Takabatake, K. Suekuni, T. Nakayama, E. Kaneshita, Phonon-glass electron-crystal thermoelectric clathrates: Experiments and theory, *Rev. Mod. Phys.* **86**, 669-716, 2014 June 2014, DOI: 10.1103/RevModPhys.86.669
22. Y. Chen, B. Du, K. Kajisa, T. Takabatake, Effects of In substitution for Ga on the thermoelectric properties of type-VIII

- clathrate $\text{Ba}_8\text{Ga}_{16}\text{Sn}_{30}$ single crystals *J. Electr. Mater.* **43**, 1916-1921, 2014 June 2014, DOI: 10.1007/s 11664-013-2909-0
23. C. M. Kim, S. H. Kim, T. Onimaru, K. Suekuni, T. Takabatake, M. H. Jung Thermoelectric properties in Mn-doped Bi_2Se_3 *Current Appl. Phys.* **14**, 1041-1044, 2014 Jun. 2014 DOI: 10.1016/j.cap.2014.05.011
 24. T. Sukemura, T. Kume, T. Matsuoka, S. Sasaki, T. Onimaru, T. Takabatake Vibrational properties of $\text{Ba}_8\text{Ga}_{16}\text{Sn}_{30}$ under high pressure *J. Phys.: Conf. Ser.* **500**, 182022/1-4, 2014 July 2014, DOI: 10.1088/1742-6596/500/18/182022
 25. K. T. Matsumoto, T. Onimaru, Y. Obayashi, N. Nagasawa, K. Wakiya, K. Umeo, R. Tamura, K. Nishioto, T. Takabatake La substitution effect on superconducting transition and doublet ground state in $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ *Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc.* **3**, 011039/1-5, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JPSCP.3.011039
 26. Y. Shimada, N. Nagasawa, T. Onimaru, K. T. Matsumoto, K. Umeo, T. Takabatake Suppression of superconductivity in $\text{PrRh}_2\text{Zn}_{20}$ by the substitution of Co for Rh *Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc.* **3**, 011042/1-5, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JPSCP.3.011042
 27. K. Hayashi, K. Ishii, F. Iga, T. Noguchi, T. Takabatake, A. Kondo, K. Kindo Substitution effect on non-magnetic rare-earth ion R (R= Lu, Sc, Y and Zr) on Kondo semiconductor YbB_{12} *Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc.* **3**, 011050/1-6, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JPSCP.3.011050
 28. K. Wakiya, T. Onimaru, S. Tsutsui, K. T. Onimaru, N. Nagasawa, A. Q. R. Baron, T. Hasegawa, N. Ogita, M. Udagawa, T. Takabatake Atomic dynamics and structural transitions in caged compounds $\text{R}\text{Ru}_2\text{Zn}_{20}$ (R = La and Pr) *Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc.* **3**, 011068/1-5, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JPSCP.3.011068
 29. T. Ikeura, T. Matsubara, Y. Machida, K. Izawa, N. Nagasawa, K. T. Matsumoto, T. Onimaru, T. Takabatake Anomalous enhancement of Seebeck coefficient in $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ *Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc.* **3**, 011091/1-5, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JPSCP.3.011091
 30. Y. Muro, K. Hida, T. Fukuhara, J. Kawabata, K. Yutani, T. Takabatake Effects of Ga and Si substitutions for Al in $\text{CeRu}_2\text{Al}_{10}$ on the unusual antiferromagnetic order I the Kondo semiconducting state *Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc.* **3**, 012017/1-7, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JPSCP.3.012017
 31. J. Kawabata, K. Yutani, K. Umeo, T. Takabatake, Y. Muro Transition from a Kondo semiconducting antiferromagnet to a heavy-fermion antiferromagnet in $\text{Ce}(\text{Os}_{1-x}\text{Ir}_x)_2\text{Al}_{10}$ *Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc.* **3**, 012023/1-6, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JPSCP.3.012023
 32. K. Umeo, H. Kubo, T. Onimaru, K. Katoh, T. Takabatake Release of the magnetic frustration in a quasi-kagome antiferromagnet YbAgGe by Au substitution *Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc.* **3**, 014005/1-6, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JPSCP.3.014005
 33. Y. X. Chen, K. Niitani, J. Izumi, K. Suekuni, T. Takabatake Vertical Bridgman growth of thermoelectric clathrate $\text{Ba}_8\text{Ga}_{16}\text{Sn}_{30}$ with a type-VIII structure *J. Crystal Growth* **402**, 312-318, 2014 Aug. 2014 DOI: 10.1016/j.jcrysgro.2014.06.035
 34. K. Suekuni, F. S. Kim, T. Takabatake Tunable electronic properties and low thermal conductivity in synthetic colusites $\text{Cu}_{26-x}\text{Zn}_x\text{V}_2\text{M}_6\text{S}_{32}$ ($x \leq 4$, M = Ge, Sn) *J. Appl. Phys.* **116**, 063706/1-5, 2014 Aug. 2014 DOI: 10.1063/1.4892593
 35. T. Ishiga, T. Wakita, R. Yoshida, H. Okazaki, K. Tsubota, M. Sunagawa, K. Uenaka, K. Okada, H. Kumigashira, M. Oshima, K. Yutani, Y. Muro, T. Takabatake, Y. Muraoka, T. Yokoya Electron structures of $\text{CeM}_2\text{Al}_{10}$ (M=Fe, Ru, and Os) studied by soft x-ray resonant and high-resolution photoemission spectroscopies *J. Phys. Soc. Jpn.* **83**, 094717/1-6, 2014 Aug. 2014 DOI: 10.7566/JPSJ.83.094717
 36. T. Abe, K. Uenishi, K. Orita, M. Tsubota, Y. Shimada, T. Onimaru, T. Takabatake, J. Kitagawa Physical properties of new cerium palladium phosphide with C_6Cr_{23} -type structure *Results in Phys.* **4**, 137-141, 2014 Aug. 2014 DOI: 10.1016/j.rinp.2014.08.005
 37. K. Suekuni, F. S. Kim, H. Nishiate, M. Ohta, H. Tanaka, T. Takabatake High-performance thermoelectric minerals: Colusites $\text{Cu}_{26}\text{V}_2\text{M}_6\text{S}_{32}$ (M = Ge, Sn) *Appl. Phys. Lett.* **105**, 132107/1-4, 2014 Oct. 2014 DOI: 10.1063/1.4896998
 38. A. Bhattacharyya, D. D. Khalyavin, D. T. Adroja, A. M. Strydom, A. D. Hiller, P. Manuel, T. Takabatake, J. W. Taylor, C. Ritter Anomalous change of the magnetic moment direction by hole doping in $\text{CeRu}_2\text{Al}_{10}$ *Phys. Rev. B* **90**, 174412/1-9, 2014 Nov. 2014, DOI: 10.1103/PhysRevB.90.174412
 39. A. Bhattacharyya, D. T. Adroja, A. M. Strydom, J. Kawabata, T. Takabatake, A. D. Hiller, V. G. Sakai, J. W. Taylor, R. I. Smith Contrasting carrier doping effects in the Kondo insulator $\text{CeOs}_2\text{Al}_{10}$: The influential role of $c-f$ hybridization in spin-gap formation *Phys. Rev. B* **90**, 174422/1-9, 2014 Nov. 2014, DOI: 10.1103/PhysRevB.90.174422
 40. K. Orita, K. Uenishi, M. Tsubota, Y. Shimada, T. Onimaru, T. Takabatake, J. Kitagawa Synthesis and physical properties

of a new caged compound Ce₃Pd₂₀As₆ of the C₆Cr₂₃-type structure J. Alloys and Comp. **622**, 676-680, 2015 Jan. 2015, DOI: 10.1016/j.jallcom.2014.10.144

41. F. Strigari, M. Sundermann, Y. Muro, K. Yutani, T. Takabatake, K.-D. Tsuei, Y.F. Liao, A. Tanaka, P. Thalmeier, M.W. Haverkort, L.H. Tjeng, A. Severing Quantitative study of valence and configuration interaction parameters of the Kondo semiconductors CeM₂Al₁₀ (M = Ru, Os and Fe) by means of bulk-sensitive hard X-ray photoelectron spectroscopy J. Electr. Spectr. Rel. Phenom. **199**, 56-63, 2015 Jan. 2015, DOI: 10.1016/j.elspec.2015.01.004
42. K.T. Matsumoto, Y. Saiga, Y.F. Inoue, T. Takabatake Formation of a superlattice structure and suppression of the magnetic order in Ce_{1-x}Pb_xPt₂ (0 ≤ x < 0.5) J. Alloys and Comp. **633**, 329-332, 2015 Feb. 2015, DOI: 10.1016/j.jallcom.2015.02.051
43. 高島敏郎 クラスレート化合物系熱電素子 工業材料 Vol. 62, pp. 43-47, 2014
44. Kei Motomura, Ryuichi Hirota, Mai Okada, Takeshi Ikeda, Takenori Ishida, Akio Kuroda. A new subfamily of polyphosphate kinase 2 (Class III PPK2) catalyzes both nucleoside monophosphate and nucleoside diphosphate phosphorylation. Appl. Environ. Microbiol., **80**, 2602-2608 (2014)
45. Mohamed A. A. Abdelhamid, Kei Motomura, Takeshi Ikeda, Takenori Ishida, Ryuichi Hirota, Akio Kuroda. Affinity purification of recombinant proteins using a novel silica-binding peptide as a fusion tag Appl. Microbiol. Biotechnol., **98**, 5677-5684 (2014)
46. Keisuke Kanda, Takenori Ishida, Ryuichi Hirota, Satoshi Ono, Kei Motomura, Takeshi Ikeda, Kenji Kitamura, Akio Kuroda. Application of a phosphite dehydrogenase gene as a novel dominant selection marker for yeasts. J. Biotechnol., **182-183**, 68-73 (2014)
47. Takeshi Ikeda, Tetsuya Ueda, Hideji Tajima, Kiyoshi Sekiguchi, Akio Kuroda. Automated enzyme-linked immunosorbent assay using beads in a single tip (BIST) technology coupled with a novel anchor protein for oriented antibody immobilization Anal. Methods, **6**, 6232-6235 (2014)
48. Bhunchoth, A. et al. (他 8 名) (2015) Isolation of Ralstonia solanacearum-infecting bacteriophages from tomato fields in Chiang Mai, Thailand. J. Appl. Microbiol. 118:1023-1033. (IF 2.386)(査読付き)
49. 山田 隆(2014) 青枯病菌の繊維状ファージ：病原性の諸刃の剣. 植物細菌病談話会論文集 26:46-53. (査読なし)
50. 山田 隆(2014) ファージを利用した青枯病防除技術の開発：巨大ファージ RSL1 と繊維状ファージ RSMs の有効性. 化学と生物 Vol. 52 (6)371-379. (査読なし)
51. Ahmad, A.A., Askora, A., Kawasaki, T., Fujie, M., and Yamada, T. (2014) A Novel filamentous phage causes loss of virulence to Xanthomonas axonopodis pv. citri the causative agent of citrus canker disease. Frontiers in Microbiology 5: 321:1-11, doi:10.3389/fmicb.2014.00321.(IF=3.941) (査読付き)
52. Askora, A., Kawasaki, T., Fujie, M. and Yamada, T.(2014) Insights into the diversity of φRSM phages infecting strains of the phytopathogen Ralstonia solanacearum complex: regulation and evolution. Mol. Genet. Genom. 289(4):589-598, Doi: 10.1007/s00438-014-0835-3. (IF=2.831)(査読付き)
53. Ahmad A. A., Ogawa, M., Kawasaki, T., Fujie, M., and Yamada, T.(2014) Characterization of Bacteriophages Cp1 and Cp2, the Strain-typing Agents for Xanthomonas axonopodis pv. citri. Appl. Environ. Microbiol. 89(1): 77-85. (IF=3.952)(査読付き)
54. Yosi Nindita, Zhisheng Cao, Yingjie Yang, Kenji Arakawa, Yuh Shiwa, Hirofumi Yoshikawa, Michihira Tagami, Alexander Lezhava, Haruyasu Kinashi
55. "The tap-tpg gene pair on the linear plasmid functions to maintain a linear topology of the chromosome in Streptomyces rochei" Mol. Microbiol., 95 [5], 846-858 (2015).
56. Zhisheng Cao, Ryuhei Yoshida, Haruyasu Kinashi, Kenji Arakawa "Blockage of the early step of lankacidin biosynthesis caused a large production of pentamycin, citreodiol, and epi-citreodiol in Streptomyces rochei" J. Antibiot., in press (2015).
57. Kenji Arakawa "Genetic and biochemical analysis of the antibiotic biosynthetic gene clusters on the Streptomyces linear plasmid" Biosci. Biotechnol. Biochem., 78 [2], 183-189 (2014).
58. 荒川 賢治 「Streptomyces 属 放線菌の抗生物質生産をナノモルオーダーで誘導するシグナル分子」 化学と生物, 52 [11] 712-713 (2014).
59. Imamura Y, Yukawa M, Ueno M, Kimura KI, Tsuchiya E. (2014). 3,6-Epidioxy-1,10-bisaboladiene inhibits G1 -specific transcription through Swi4/Swi6 and Mbp1/Swi6 via the Hog1 stress pathway in yeast. FEBS J. in press. 査読有
60. Miyagawa, K., Low, R., S., Santosa, V., Tsuji, H., Moser, B., A., Fujisawa, S., Harland, J., Raguimova, O., N., Go, A., Ueno, M., Matsuyama, A., Yoshida, M., Nakamura, T., M., and *Tanaka, K. (2014). SUMOylation regulates telomere length by targeting Tpz1/Tpp1 to modulate shelterin-Stn1 interaction in fission yeast. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 111. 5950-5. 査読有
61. Nakano, A., Masuda, K., Hiromoto, T., Takahashi, K., Matsumoto, Y., Habib, G., K., A., Darwish, A., G., G., Yukawa, M.,

- Tsuchiya, E., and *Ueno, M. (2014). Rad51-dependent aberrant chromosome structures at telomeres and rDNA activate the spindle assembly checkpoint. *Mol. Cell. Biol.* 34. 1389-97. 査読有
62. Pluskal T, Ueno, M, Yanagida M. (2014). Genetic and metabolomic dissection of the ergothioneine and selenoneine biosynthetic pathway in the fission yeast, *S. pombe*, and construction of an overproduction system. *PLoS One.* 9:e97774. 査読有
63. K. Fujiwara, S. Yasuda, T. Mizuta “Reduction of CO₂ to Trimethoxyboroxine with BH₃ in THF” *Organometallics*, 33 (2014) 6692-6695.
64. S. Sugimoto, A.S. Wanas, T. Mizuta, K. Matsunami, M.S. Kamel, H. Otsuka, “Structure elucidation of secondary metabolites isolated from the leaves of *Ixora undulate* and their inhibitory activity toward advanced glycation end-products formation” *Phytochemistry (Elsevier)*, 108 (2014) 189-195.
65. Electron-spin resonance (ESR) characterization of quintet spin-state bis-nitroxide-bearing cyclopentane-1,3-diyl diradicals. Omokawa, Yasuyuki; Hatano, Sayaka; Abe, Manabu. *Journal of Physical Organic Chemistry*, 2015, 28, 116-120.
66. Formation of isomerized E, Z-configured 1, 3-dienes in construction of macrocyclic trienes by diene-ene RCM. Takagi, Ryukichi; Tanaka, Kenji; Yamamoto, Koumei; Hiraga, Yoshikazu; Kojima, Satoshi; Abe, Manabu. *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, 2015, 88, 146-148.
67. Caged Glutamates with π -Extended 1,2-Dihydronaphthalene Chromophore: Design, Synthesis, Two-Photon Absorption Property, and Photochemical Reactivity. Boinapally, Srikanth; Huang, Bo; Abe, Manabu; Katan, Claudine; Noguchi, Jun; Watanabe, Satoshi; Kasai, Haruo; Xue, Bing; Kobayashi, Takayoshi. *Journal of Organic Chemistry*, 2014, 79, 7822-7830.
68. Kinetics and Dynamics on the Formation of $S_2(X^3\Sigma_g^-, a^1\Delta_g)$ in the $S(^1D) + OCS$ Reaction. J. Yamashita, K. FUjihara, O. Takahashi, H.Kohguchi, and K. Yamasaki. *J. Phys. Chem. A*, **118**(40), 9330-9337 (2014). DOI: 10.1021/jp504612j
69. Masataka Sumida, Takuya Hanada, Katsuyoshi Yamasaki, and **Hiroshi Kohguchi** (2014), "Photodissociation dynamics of C₃H₅I in the near-ultraviolet region", *Journal of Chemical Physics* **141**, 104316, doi: 10.1063/1.4894393
70. Jun Yamashita, Keigo Fujihara, Osamu Takahashi, **Hiroshi Kohguchi**, and Katsuyoshi Yamasaki (2014), "Kinetics and Dynamics on the Formation of $S_2(X^3\Sigma_g^-, a^1\Delta_g)$ in the $S(^1D) + OCS$ Reaction", *Journal of Physical Chemistry A* **117** (16), 3253–3259.
71. Chisato Niida, Masakazu Nakajima, Yoshihiro Sumiyoshi, Yasuhiro Ohshima, **Hiroshi Kohguchi**, and Yasuki Endo (2014), "Fourier-transform microwave spectroscopy and determination of the three dimensional potential energy surface for Ar–CS", *Journal of Chemical Physics* **140**, 104310; doi: 10.1063/1.4867972.
72. A. Katori, Y. Sashihara, A. Iwamoto, S. Kojima, Y. Yamamoto "Highly Diastereoselective Synthesis of Chiral Furans with a Quaternary Carbon Substituent at the 2-Position Using 8-Phenylmenthol as the Chiral Auxiliary" *Chem. Lett.*, **43**, 766-768 (2014)
73. S. Kojima, N. Banden, Y. Yamamoto "A Highly Efficient Cooperative Effect in an Acylation Catalyst Bearing Weak Lewis Base and Lewis Acid Sites" *Chem. Lett.*, **43**, 1266-1268 (2014)
74. S. Sugawara, T. Kakui, Y. Yamamoto, "Alternative synthetic route toward octaisopropylporphyrins and structural deformation caused by a meso-butyl group" *J. Porph. Phthalocyanines*, **18**, 975–981(2014)
75. S. Sugawara, M. Abe, Y. Fujiwara, M. Wakioka, F. Ozawa, Y. Yamamoto "1,8-Disubstituted Xanthylidene-based Remote Carbenes: Photolytic Generation and Isolation of Low-coordinate Palladium(II) Complex" *Eur. J. Inorg. Chem.*, **2015**, 534–541(2015)
76. S.-i. Fuku-en, K. Furukawa, T. Sasamori, N. Tokitoh, M. Abe, Y. Yamamoto "Oxidation of an Allene Compound Bearing 1,8-Dichloroacridene Moieties and Photolysis of the Halogenated Allene Compound for the Generation of Triplet Carbenes" *J. Phys. Org. Chem.*, **28**, 79–87(2015)
77. Y. Inokuchi, T. Mizuuchi, T. Ebata, T. Ikeda, T. Haino, T. Kimura, H. Guo, Y. Furutani "Formation of host-guest complexes on gold surface investigated by surface-enhanced IR absorption spectroscopy" *Chemical Physics Letters* **592**, 90 - 95 (2014).
78. G. Féraud, C. Dedonder-Lardeux, C. Jouvet, Y. Inokuchi, T. Haino, R. Sekiya, T. Ebata "Development of ultraviolet-ultraviolet hole-burning spectroscopy for cold gas phase ions" *Journal of Physical Chemistry Letters* **5**, 1236 - 1240 (2014).
79. R. Sekiya, Y. Uemura, H. Murakami, T. Haino "White-light-emitting edge-functionalized graphene quantum dots" *Angewandte Chemie International Edition* **53**, 5619 - 5623 (2014).
80. Y. Tsunoda, K. Fukuta, T. Imamura, R. Sekiya, T. Furuyama, N. Kobayashi, T. Haino "High diastereoselection of dissymmetric capsule by chiral guest complexation" *Angewandte Chemie International Edition* **53**, 7243 - 7247 (2014).

81. R. Sekiya, Y. Yamasaki, W. Tada, H. Shio, T. Haino "Guest induced head-to-tail columnar assembly of 5,17-difunctionalized calix[4]arene" *CrystEngComm* **16**, 6023 - 6032 (2014).
82. T. Hirao, M. Tosaka, S. Yamago, T. Haino "Supramolecular fullerene polymers and networks directed by molecular recognition between calix[5]arene and C60" *Chemistry - an European Journal* **20**, 16138 - 16146 (2014).
83. F. Morishima, R. Kusaka, T. Haino, T. Ebata "Anomalous cage effect of the excited state dynamics of catechol in the 18-crown-6-catechol host-guest complex" *Journal of Physical Chemistry B* **119**, 2557 - 2565 (2014).
84. M. Kobayashi, M. Takatsuka, R. Sekiya, T. Haino "Molecular recognition of upper rim functionalized cavitand and its unique dimeric capsule in the solid state" *Organic & Biomolecular Chemistry* **13**, 1647 - 1653 (2015).
85. A Cuprate Spin Ladder Linked by a Pyridyl Ligand Xiao Zhang, Sadafumi Nishihara, Yuki Nakano, Kseniya Yu. Maryunina and Katsuya Inoue *Chemistry Letters*, accepted
86. Electrical Network of Single-Crystalline Metal Oxide Nanoclusters Wired by π -Molecules Ryo Tsunashima, Yoshifumi Iwamoto, Yusuke Baba, Chisato Kato, Katsuya Ichihashi, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, Katsuya Ishiguro, Yu-Fei Song, and Tomoyuki Akutagawa *Angewandte Chemie International Edition*, 53, 2014
87. A magnetically isolated cuprate spin-ladder system: synthesis, structures, and magnetic properties Xiao Zhang, Sadafumi Nishihara, Yuki Nakano, Erina Yoshida, Chisato Kato, Xiao-Ming Ren, Kseniya Yu. Maryunina and Katsuya Inoue *Dalton Transactions*, 43, 12974, 2014
88. Giant Photoconductivity in $\text{NMQ}[\text{Ni}(\text{dmit})_2]$ Toshio Naito, Tomoaki Karasudani, Naoki Nagayama, Keishi Ohara, Kensuke Konishi, Shigeki Mori, Takahiro Takano, Yukihiko Takahashi, Tamotsu Inabe, Shota Kinose, Sadafumi Nishihara, and Katsuya Inoue *European Journal of Inorganic Chemistry*, 24, 4000, 2014
89. Synthesis and Physical Properties of Tetrathiafulvalene Derivatives with Ferrocene-terminated Substituents Yoko Tatewaki, Kei Mizuguchi, Chisato Kato, Sadafumi Nishihara, and Shuji Okada *Chemistry Letters*, 43, 1131 2014
90. On the Nature of the Structural and Magnetic Phase Transitions in the Layered Perovskite-Like $(\text{CH}_3\text{NH}_3)_2[\text{FeIICl}_4]$ Jing Han, Sadafumi Nishihara Katsuya Inoue, and Mohamedally Kurmoo *Inorganic Chemistry*, 53, 2068, 2014
91. "Weak Ferromagnetism in Chiral Inorganic Compound CrSi " Y. Kousaka, Y. Takahashi, N. Ikeda, H. Matsui, J. Kishine, Y. Togawa, M. Miyagawa, S. Nishihara, K. Inoue and J. Akimitsu *J. Phys. Soc. Conf. Proc.*, (2014) accepted
92. "Magnetic properties of chalcopyrite at low temperatures" K. Kobayashi, Y. Azuma, K. Kawashima, K. Horigane, M. Akaki, M. Tokunaga, J. Akimitsu, *J. Phys. Soc. Conf. Proc.*, (2014) accepted
93. "Local crystal structure of Mott-insulating iron oxychalcogenides $\text{La}_2\text{O}_2\text{Fe}_2\text{OSe}_2$ " K. Horigane, K. Kawashima, S. Ji, M. Yoshikawa, D. Louca, J. Akimitsu, *J. Phys. Soc. Conf. Proc.*, (2014) accepted
94. "Chiral Magnetic Soliton Lattice in MnSi " Y. Kousaka, N. Ikeda, T. Ogura, T. Yoshii, J. Akimitsu, K. Ohishi, J. Suzuki, H. Hiraka, M. Miyagawa, S. Nishihara, K. Inoue, and J. Kishine, *J. Phys. Soc. Conf. Proc.*, (2014) accepted
95. "Crystal Growth of Chiral Magnetic Material in CsCuCl_3 " Y. Kousaka, T. Koyama, M. Miyagawa, K. Tanaka, J. Akimitsu, and K. Inoue, *J. Phys.: Conf. Ser.*, 502, 012019 (2014)
96. Nakade, S., Tsubota, T., Sakane, Y., Kume, S., Sakamoto, N., Obara, M., Daimon, T., Sezutsu, H., Yamamoto, T., Sakuma, T., Suzuki, KT (2014) Microhomology-mediated end joining-dependent integration of donor DNA in cells and animals using TALENs and CRISPR/Cas9. *Nat Commun* 5: 5560.
97. Yamamoto, S., Matsuo, K., Michibata, H., Ueki, T. (2014) Role of cysteine residues in the V(V)-reductase activity of Vanabin2. *Inorganica Chimica Acta*, 420, 47-52.
98. Ueki, T., Uwagaki, M., Yamamoto, S., Michibata, H. (2014) Participation of thioredoxin in the V(V)-reduction reaction by Vanabin2. *Biochim Biophys Acta*, 1840 (11), 3238-3245.
99. 植木龍也、山口信雄 (2014) 「海水からの1000万倍濃縮-ホヤの金属代謝」実験 医学増刊「代謝研究の最前線」羊土社
100. Ueki, T., Yamaguchi, N., Isago, Y., Tanahashi, H. (2014) Vanadium accumulation in ascidians: A system overview, *Coord. Chem. Rev.*, in press.
101. Morishita, F., Furukawa, Y., Kodani, Y., Minakata, H., Horiguchi, T., Matsushima, O. (2015) Molecular cloning of precursors for TEP-1 and TEP-2: The GGNG peptide-related peptides of a prosobranch gastropod, *Thais clavigera*. *Peptides*, in press.
102. Shimoda, N., Izawa, T., Yoshizawa, A., Yokoi, H., Kikuchi, Y., and Hashimoto, N. (2014). Decrease in cytosine methylation at CpG island shores and increase in DNA fragmentation during zebrafish aging. *Age* 36:103-115.
103. Takayama, K., Shimoda, N., Takanaga, S., Hozumi, S. and Kikuchi, Y.* (2014). (* corresponding author). Expression patterns of *dnmt3aa*, *dnmt3ab*, and *dnmt4* during development and fin regeneration in zebrafish. *Gene Expression*

Patterns 14: 105-110.

104. Muto, A., Ikeda, S., Lopez-Burks, M.E., Kikuchi, Y.*, Calof, A.L.*, Lander, A.D.*, Schilling, T.F.* (2014). (*: These authors contributed equally) Nipbl and mediator cooperatively regulate gene expression to control limb development. *PLoS Genetics*, 10(9): e1004671.
105. Hirose, K., Shiomi, T., Hozumi, S., Kikuchi, Y.* (2014). (* corresponding author). Mechanistic target of rapamycin complex 1 signaling regulates cell proliferation, cell survival, and differentiation in regenerating zebrafish fins. *BMC Developmental Biology*, 14(1): 42.
106. Shimoda N, Hirose K, Kaneto R, Izawa T, Yokoi H, Hashimoto N, Kikuchi, Y. (2014). No Evidence for AID/MBD4-Coupled DNA Demethylation in Zebrafish Embryos. *PLoS One* 9(12): e114816.
107. Brown, R.C. Lemmon, B.E. Shimamura, M. Villarreal, J.C. & Renzaglia K.S. (2015). Spores of Relictual Bryophytes: Diverse Adaptations to Life on Land. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 216: 1-17.
108. Bakalin, V., Vilnet A., Furuki T. & Katagiri T. (2014). Taxonomic novelties in Solenostoma–Plectocolea complex (Solenostomatidae, Hepaticae) in East Asia. *Botanica Pacifica* 3: 3–18.
109. Takami, T., Ojiro, Y., Ogawa, S., Takakuwa, Y., Ogawa, Y., Saito, M., Matsuoka, H., and **Tate, S.**, Coating the outer surface of glass nanopipette with chlorobenzene-terminated polysiloxane, *e-J.Surf.Sci. Nanotech.* 13,79-84 (2015).
110. Xu, N., **Tochio, N.**, Wang, J., Tamari, Y., **Uewaki, J.**, Utsunomiya-Tate, N., Igarashi, K., Shiraki, T., Kobayashi, N., and **Tate, S.** The C113D mutation in human Pin1 causes allosteric structural changes in the phosphate binding pocket of the PPIase domain through the tug of war in the dual-histidine motif. *Biochemistry* 53: 5568-5578 (2014).
111. Ono, Y., Miyashita, M., Ono, Y., Okazaki, H., Watanabe, S., **Tochio, N.**, Kigawa, T., Nishimura, C. Comparison of residual alpha- and beta-structures between two intrinsically disordered proteins by using NMR. *Biochim. Biophys. Acta.* 1854: 229-238 (2015).
112. Hiraishi, N., **Tochio, N.**, Kigawa, T., Otsuki, M., and Tagami, J. Molecular level evaluation on HEMA interaction with a collagen model. *Dent. Mater.* 31: 88-92 (2015).
113. Okazaki, H., Kaneko, C., Hirahara, M., Watanabe, S., **Tochio, N.**, Kigawa, T., and Nishimura, C. Long-range effects of tag sequence on marginally stabilized structure in HIV-1 p24 capsid protein monitored using NMR. *Biochim. Biophys. Acta.* 1844: 1638-1647 (2014).
114. Voet, A.R.D., Ito, A., Hirohama, M., Matsuoka, S., **Tochio, N.**, Kigawa, T., Yoshida, M., and Zhang, K.Y.J. Discovery of small molecule inhibitors targeting the SUMO-SIM interaction using a protein interface consensus approach. *MedChemComm.* 5: 783-786 (2014).
115. Hiraishi, N., **Tochio, N.**, Kigawa, T., Otsuki, M., and Tagami, J. Role of 2-hydroxyethyl methacrylate in the interaction of dental monomers with collagen studied by saturation transfer difference NMR. *J. Dent.* 42: 484-489 (2014).
116. Ohori, Y., Okazaki, H., Watanabe, S., **Tochio, N.**, Arai, M., Kigawa, T., and Nishimura, C. Flexible and rigid structures in HIV-1 p17 matrix protein monitored by relaxation and amide proton exchange with NMR. *Biochim. Biophys. Acta.* 1844, 520-526 (2014).
117. Depletion of RuvBL2 in human cells confers moderate sensitivity to anticancer agents M. Miyamoto-Matsubara, H. Yi, K. Ono, M-Z. Xie., Salem A.M., Shoukamy M.I., T. Nakano, and H. Ide *Cancer Science and Therapy*, 6(11), 433-439 (2014)
118. Induction of DNA-protein crosslinks by ionizing radiation and their elimination from the genome. T. Nakano, Y Mitsusada, Salem A.M., Shoukamy M.I., T Sugimoto, R. Hirayama, A. Uzawa, Y. Furusawa, and H. Ide *Mutat. Res.*, 771, 45-50 (2015)
119. Restriction-modification system with methyl-inhibited base excision and abasic-site cleavage activities. M. Fukuyo#, T. Nakano#, Y. Zhang, Y. Furuta, K. Ishikawa, M. Watanabe-Matsui, H. Yano, T. Hamakawa, H. Ide, and I. Kobayashi (# Equal contribution) *Nucleic Acids Res.*, 43(5), 2841-2852 (2015)
120. Ree, J.H., Ando, J., Han, R. and Shimamoto, T., 2014, Coseismic microstructures of experimental fault zones in Carrara marble, *Journal of Structural Geology*, 66, 75-83.
121. Han, R., Hirose T., Jeong, G. Y., Ando, J. and Mukoyoshi, H., 2014, Frictional melting of clayey gouge during seismic fault slip: experimental observation and implications, *Geophysical Research Letters*, 41, 5457-5466.
122. Yang, C., Inoue, T., Yamada, A., Kikegawa, T. and Ando, J., 2014, Equation of state and phase transition of antigorite under high pressure and high temperature. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 228, 56-62
123. Nakano, M., Yamada, T., Masuda, Y., Sato, Y., Kobayashi, H., Ueda, H., Morita, R., Nishimura, M., Kitamura, K., and Kusaba, M.* (2014) A green-cotyledon/stay-green mutant exemplifies the ancient whole-genome duplications in soybean. *Plant Cell Physiol.* 55: 1763-1771

124. Keisuke Nakajima and Yoshio Yaoita Development of a new approach for targeted gene editing in primordial germ cells using TALENs in *Xenopus* Biology Open, 2015, in press
125. Keisuke Nakajima and Yoshio Yaoita Highly efficient gene knockout by injection of TALEN mRNAs into oocytes and host transfer in *Xenopus laevis* Biology Open, 4, 180-185, 2015, doi:10.1242/bio.201410009
126. Xia Y, Zheng Y, Miura I, Wong PB, Murphy RW, Zeng X. (2014) The evolution of mitochondrial genomes in modern frogs (Neobatrachia): nonadaptive evolution of mitochondrial genome reorganization. BMC Genomics 20:15:691. doi: 10.1186/1471-2164-15-691.
127. 三浦郁夫 (2015) オオサンショウウオの遺伝的地域分化 –西側の集団は過去に一度絶滅を経験したという仮説– SUZUKURI 44: 10-11.
128. Sekiguchi, T., Kamada, Y., Furuno, N., Funakoshi, M. and Kobayashi, H. Probing the amino acid residues required for Gtr1p-Gtr2p complex formation and its interactions with the Ego1p-Ego3p complex and TORC1 components in yeast. Gene to Cell (2014) 19, 449-463
129. Hanada, H., K. Kashiwagi, K. Suzuki, I. Tazawa, T. Yamamoto and A. Kashiwagi (2014) Minireview: Suppression of anuran metamorphosis by synthetic chemical compounds. In 'Frogs: Genetic Diversity, Neural Development and Environmental Influences' Nova Science Publishers, Inc. New York.
130. Hanada, H. (2014) Disruption of vitamin E and butylated hydroxy toluene antioxidant function in response to paraquat-induced chromosomal damage in cultured anuran leukocytes. Biology and Medicin
131. H. C. Xu, M. Xu, R. Peng, Y. Zhang, Q. Q. Ge, F. Qin, M. Xia, J. J. Ying, X. H. Chen, M. Arita, K. Shimada, M. Taniguchi, D. H. Lu, B. P. Xie, and D. L. Feng: Electronic structure of the BaTi₂As₂O parent compound of the titanium based oxypnictide superconductor, Phys. Rev. B 89(15), 155108(8p) (2014). 4月8日 DOI: 10.1103/PhysRevB.89.155108
132. M. Mulazzi, K. Shimada, J. Jiang, H. Iwasawa, F. Reinert: Evidence of coexisting Kondo screening and valence fluctuations in the CePd₇/Pd(001) surface alloy, Phys. Rev. B 89(20), 205134(6p) (2014). 5月29日 DOI: 10.1103/PhysRevB.89.205134
133. Hitoshi Sato, Komei Tobimatsu, Arata Tanaka, Hiroyuki Nakamura, Hirokazu Hayashi, Hideaki Iwasawa, Kenya Shimada, Hirofumi Namatame and Masaki Taniguchi: Polarization-Dependent ARPES Study on Quasi-One-Dimensional BaVS₃, JPS Conf. Proc. 3, 013015(4p) (2014). 6月16日 DOI: <http://dx.doi.org/10.7566/JPSCP.3.013015>
134. Hemian Yi, Zhijun Wang, Chaoyu Chen, Youguo Shi, Ya Feng, Aiji Liang, Zhuojin Xie, Shaolong He, Junfeng He, Yingying Peng, Xu Liu, Yan Liu, Lin Zhao, Guodong Liu, Xiaoli Dong, Jun Zhang, M. Nakatake, M. Arita, K. Shimada, H. Namatame, M. Taniguchi, Zuyan Xu, Chuangtian Chen, Xi Dai, Zhong Fang, X. J. Zhou: Evidence of Topological Surface State in Three- Dimensional Dirac Semimetal Cd₃As₂, Scientific Report 4, 6106(6p) (2014). 8月20日 DOI: 10.1038/srep06106
135. Takashi Komesu, Duy Le, Quan Ma, Eike F. Schwier, Yohei Kojima, Mingtian Zheng, Hideaki Iwasawa, Kenya Shimada, Masaki Taniguchi, Ludwig Bartels, Talat Rahman and P. A. Dowben: Symmetry Resolved Surface-Derived Electronic Structure of MoS₂(0001), J. Phys.: Condens. Matter 26, 455501 (8p) (2014). 10月10日 DOI:10.1088/0953-8984/26/45/455501
136. Takashi Komesu, Duy Le, Xin Zhang, Quan Ma, Eike F. Schwier, Yohei Kojima, Mingtian Zheng, Hideaki Iwasawa, Kenya Shimada, Masaki Taniguchi, Ludwig Bartels, Talat Rahman and P. A. Dowben: Occupied and Unoccupied Electronic Structure of Na doped MoS₂(0001), Appl. Phys. Lett. 105 (24), 241602(4p) (2014). DOI: 10.1063/1.4903824
137. J. Růžička, O. Caha, V. Holy, H. Steiner, V. Volobuev, A. Ney, G. Bauer, T. Duchoň, K. Veltruská, I. Khalakhan, V. Matolín, E. F. Schwier, H. Iwasawa, K. Shimada, G. Springholz: Structural and electronic properties of manganese-doped Bi₂Te₃ epitaxial layers, New J. Phys. 17(1), 013028(11p) (2015). DOI: 10.1088/1367-2630/17/1/013028
138. Christoph Seibel, Henriette Maaß, Hendrik Bentmann, Jürgen Braun, Jan Minár, Kazuyuki Sakamoto, Masashi Arita, Kenya Shimada, Hubert Ebert, and Friedrich Reinert: The Rashba-split surface state of Sb₂Te₃(0001) and its interaction with bulk states, Phys. Rev. Lett. 114(6), 066802(5p) (2015). DOI: <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevLett.114.066802>
139. H. Yasuhara, M. Kaneko, K. Koga, T. Tahara, and S. Nakashima "Solvent Effect on Reaction Rate of Ruthenium-Fulvalene Complexes Intramolecularly Bridged by Alkyl Disulfides and the Effect of Chalcogen." *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **87**, 498-505 (2014).
140. H. Dote, H. Yasuhara, and S. Nakashima "CRYSTAL STRUCTURE AND SPIN STATE OF MIXED-CRYSTALS OF IRON WITH NCS AND NCBH₃ FOR THE ASSEMBLED COMPLEXES BRIDGED BY 1,3-BIS(4-PYRIDYL)PROPANES." *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **303**, 1589-1593 (2015).
141. H. Yasuhara, K. Koga, and S. Nakashima "Synthesis and Oxidation Study of the Simplest Binuclear Metallocene

- Compound of Osmium, Biosmocene." H. Yasuhara, K. Koga, and S. Nakashima *J. Organomet. Chem.*, **779**, 86-90 (2015).
142. T. Nishimura, H. Tanoue, Y. Oodate, H. J. Mattausch, M. Miura-Mattausch, "Measurement and Modeling of IC Self-Heating Including Cooling System Properties," The International Conference on Microelectronic Test Structures (ICMTS), Arizona, Phoenix, USA, March, 2015.
 143. J. Ohshita, H. Muragishi, K. Yamamoto, T. Mizumo, M. Kanezashi, T. Tsuru "Preparation and Separation Properties of Porous Norbornane-Bridged Silica Membrane" *J. Sol-Gel Tech. Sci.* in press. DOI 10.1007/s10971-014-3542-y.
 144. K. Yamamoto, J. Ohshita, T. Mizumo, T. Tsuru Efficient Synthesis of SiOC Glasses from Ethane, Ethylene, and Acetylene-bridged Polysilsesquioxanes" *J. Non-Cryst. Solids*, **408**, 137 – 141 (2015).
 145. J. Ohshita, T. Kajihara, D. Tanaka, Y. Ooyama "Preparation of poly(disilanylenetetrayanobutadienyleneoligothienylene)s as new donor-acceptor type organosilicon polymers" *J. Organomet. Chem.* **749**, 255 - 260 (2014).
 146. Y. Ooyama, T. Sato, Y. Harima, and J. Ohshita Development of D- π -A fluorescent dye with benzothienopyridine as electron-withdrawing anchoring group for dye-sensitized solar cells" *J. Mater. Chem. A2*, 3293 - 3296 (2014).
 147. Y. Ooyama, Y. Hagiwara, Y. Oda, H. Fukuoka, and J. Ohshita "BODIPY dye possessing solid-state red fluorescence and green metallic luster property in both crystalline and amorphous states" *RSC Adv.* **4**, 1163 - 1167 (2014).
 148. K. Yamamoto, J. Ohshita, T. Mizumo, T. Tsuru "Polymerization Behavior and Gel Properties of Ethane, Ethylene and Acetylene-Bridged Polysilsesquioxanes" *J. Sol-Gel Tech. Sci.* **71**, 24 – 30 (2014).
 149. F.-B. Zhang, J. Ohshita, M. Miyazaki, D. Tanaka, Y. Morihara "Effects of Substituents and Molecular Weight on the Optical, Thermal, and Photovoltaic Properties of Alternating Dithienogermole-Dithienylbenzothiadiazole" *Polymers: Polym. J.* in press.
 150. Y. Ooyama, K. Furue, K. Uenaka, J. Ohshita "Development of highly-sensitive fluorescence PET (photo-induced electron transfer) sensor for water-anthracene-boronic acid ester" *RSC Adv.* **4**, 25330 – 25333 (2014).
 151. Y. Ooyama, K. Uenaka, Y. Harima, and J. Ohshita: "Development of D- π -A dyes with pyrazine ring as electron-withdrawing anchoring group for dye-sensitized solar cells" *RSC Adv.* **4**, 30225 - 30228 (2014).
 152. Measurement of Crystal Field Excitations in NdT₂Al₁₀ (T = Ru and Os) by Raman Scattering K. Nagano, T. Hasegawa, N. Ogita, M. Udagawa, H. Tanida, H. Nohara, M. Nakamura, M. Sera, T. Nishioka, and M. Matsumura JPS Conf. Proc. 3, 011070 (2014)
 153. Inelastic X-ray Scattering of Valence Fluctuating YbPd Akihiro MITSUDA, Masaki SUGISHIMA, Takumi HASEGAWA, Satoshi TSUTSUI, Alfred Q. R. BARON, Masayuki UDAGAWA, Hirofumi WADA JPS Conf. Proc. 3, 011037 (2014)
 154. Atomic Dynamics and Structural Transitions in Caged Compounds RRu₂Zn₂₀ (R=La and Pr) Kazuhei WAKIYA, Takahiro ONIMARU, Satoshi TSUTSUI, Keisuke T. MATSUMOTO, Naohiro NAGASAWA, Alfred Q. R. BARON, Takumi HASEGAWA, Norio OGITA, Masayuki UDAGAWA and Toshiro TAKABATAKE JPS Conf. Proc. 3, 011068 (2014)
 155. Crystal Electric Field Study in Pr(Os_{1-x}Ru_x)₄Sb₁₂ by Raman Scattering Norio Ogita, Ryoichi Miyazaki, Satoshi Tsutsui, Takumi Hasegawa, Ryuji Higashinaka, Yuji Aoki, Daisuke Kikuchi, Hitoshi Sugawara, Hideyuki Sato and Masayuki Udagawa JPS Conf. Proc. 3, 015040 (2014)
 156. Valence-lattice interaction on YbPd Takumi Hasegawa, Norio Ogita, Akihiro Mitsuda, Masaki Sugishima, Hirofumi Wada, Satoshi Tsutsui, Masayuki Udagawa Journal of Physics: Conference Series 592 (2015) 012061
 157. Interplay between low-energy optical phonon modes and structural transition in PrT₂Zn₂₀ (T= Ru and Ir) K Wakiya, T Onimaru, S Tsutsui, K T Matsumoto, N Nagasawa, A Q R Baron, T Hasegawa, N Ogita, M Udagawa and T Takabatake Journal of Physics: Conference Series 592 (2015) 012024
 158. Yue Sun, Yuji Tsuchiya, Toshihiro Taen, Tatsuhiro Yamada, Sunseng Pyon, Akira Sugimoto, Toshikazu Ekino, Zhixiang Shi, Tsuyoshi Tamegai, "Dynamics and mechanism of oxygen annealing in Fe_{1+y}Te_{0.6}Se_{0.4} single crystal" *Scientific Reports* **4**, 4585/1-7 (2014).
 159. Toshikazu Ekino, Akira Sugimoto, Alexander M. Gabovich, Zhanfeng Zheng, Shuai Zhang, Shoji Yamanaka, "Tunneling STM/STS and break-junction spectroscopy of the layered superconductors δ -MnCl (M = Hf or Zr)", *Journal of Physics: Conference Series* **507**, 012010/1-5 (2014).
 160. Toshikazu Ekino, Akira Sugimoto, Yuta Sakai, Alexander M. Gabovich, Jun Akimitsu, "Tunneling Spectra of break junctions involving Nb₃Sn", *Low Temperature Physics* **40**, 1182-1186 (2014).
 161. Akira Sugimoto, Toshikazu Ekino, Katsuhiko Tanaka, Kyohei Mineta, Kenji Tanabe, Kazuyasu Tokiwa, "Observation of the gap distribution on multi-layered cuprate superconductor Ba₂Ca₄Cu₅O₁₀(O_{1-x}F_x)₂ by STM/STS", *Physics Procedia* **58**,

78-81 (2014).

162. Akira Sugimoto, Toshikazu Ekino, and Alexander M. Gabovich, "Variable electronic stripe structures of the parent iron-chalcogenide superconductor Fe_{1+d}Te observed by STM-STs" *Physical Review B* **90** 224503/1-8 (2014).
163. Magnetic phase transitions in Er_7Rh_3 studied on single crystals. T. Tsutaoka, K. Obata, S. Cheyvuth, K. Koyama *J. Alloys Compd.*, 606: 214-218 (2014).
164. Analysis of the Permeability Spectra of Fe-Al-Si Granular Composite Materials. T. Tsutaoka, H. Kinoshita, S. Yamamoto, K. Hatakeyama, T. Kasagi, M. Y. Koledintseva *Proc. 2014 Int. Symp. EMC, Tokyo*: 781-784 (2014).
165. Reflection and Transmission of Laminated Structures Consisting a Wire Grid and a Dipole Array Sheet and Dielectric Layer. S. Yamamoto, K. Suezaki, K. Hatakeyama, T. Tsutaoka. *Proc. 2014 Int. Symp. EMC, Tokyo*: 761-764 (2014).
166. Electromagnetic properties of Permendur granular composite materials containing flaky particles. T. Kasagi, T. Tsutaoka, K. Hatakeyama *J. Appl. Phys.*, 116(15): 153901-1 - 153901-10 (2014).

低温・機器分析部門 物質科学機器分析部

先端物質
科学研究科



理学研究科

機器分析棟

当施設は、本学における高度な物質科学の教育・研究・開発を支援するために、高度先端研究機器の集約化と一元的管理・運営により教育研究支援体制を強化し、物質科学分野の一層の進展と、それらから生まれる学際的研究を推進する基盤的施設として設置されました。

本年度の主な実績は、以下の通りです。1) 大学連携研究設備ネットワークに新たに4台の機器を登録しました(全17台の装置が全国へ公開されました)。2) 円二色性分光システムが新たに共同利用機器として公開されました。3) NMRの0.75mm固体プローブの運用を開始しました。4) ナノ・キャピラリー・マイクロフロー高耐圧液体クロマトグラフィーシステムが導入され、次年度4月1日から公開予定です。

今後も、より充実した環境での教育研究支援活動を行うよう、スタッフ一同引き続き努力してゆきたいと思っております。より一層のご支援をお願い致します。

物質科学機器分析部 主任

研究 支援

新しい分析法の開発

先端装置を駆使した構造解析

分光、光物性、機能

ナノ構造の創製と機能開拓

プロジェクト研究

学内外研究者との共同研究

最先端機器の維持・管理

機器操作法の講習会

(日本人対象、外国人対象の英語講習)

分析法の指導・助言

高精度依頼分析

新規共同利用機器の設置・導入

産学連携・地域貢献

1. 平成 26 年度の主な業績

機器実績

- 1) 利用件数： 27,726 件
- 2) 利用時間： 22,466 時間
- 3) 登録者数： 750 人
- 4) 講習会の開催： 112 回
- 5) 依頼件数： 15,746 件

新規活動

- 電子プローブマイクロアナライザー（EPMA）について、4月1日より大学連携研究設備ネットワークでの利用を開始した。
- 超高分解能核磁気共鳴装置（NMR）について、6月より 0.75mm 固体プローブの運用を ECA600NMR で開始した。
- 微量元素分析システムについて、11月1日より大学連携研究設備ネットワークによる相互利用を開始した。
- 円二色性分光システムが新たに J203 室に設置され、11月1日より共同利用機器として公開された（大学連携研究設備ネットワークでの相互利用）。
- ナノ・キャピラリー・マイクロフロー高耐圧液体クロマトグラフィーシステム（復活再生機器、設備サポート推進会議で選定）が、新たに J108 室に設置され、据付調整 9 月、管理者トレーニング（基礎）11 月、管理者トレーニング（応用）3 月を行った。平成 27 年 4 月 1 日に公開予定である。
- 学外より講師を招聘し、質量分析セミナーを 3 回開催した。① 10 月 2 日（講師：サーモフィッシャーサイエンティフィック）、② 10 月 28 日（講師：島津製作所）、③ 11 月 5 日 MASCOT サーバー利用説明会（講師：マトリックスサイエンス）。
- 極微小結晶用単結晶構造解析システム（XRD）について、7 月 22 日に立ち会い測定を開始した。
- 極微小結晶用単結晶構造解析システム（XRD）について、9 月 22 日に Bruker APEX II 利用者講習（講師：Bruker AXS）を開催した。

人事： 5 月 1 日より、河田尚美氏（契約専門職員）が赴任した。極微小結晶用単結晶構造解析システムならびに電子スピン共鳴装置の維持・管理を中心に行っている。

社会貢献

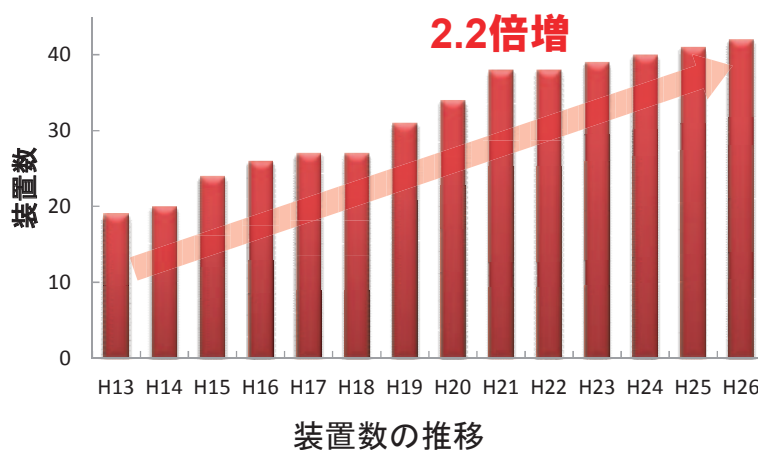
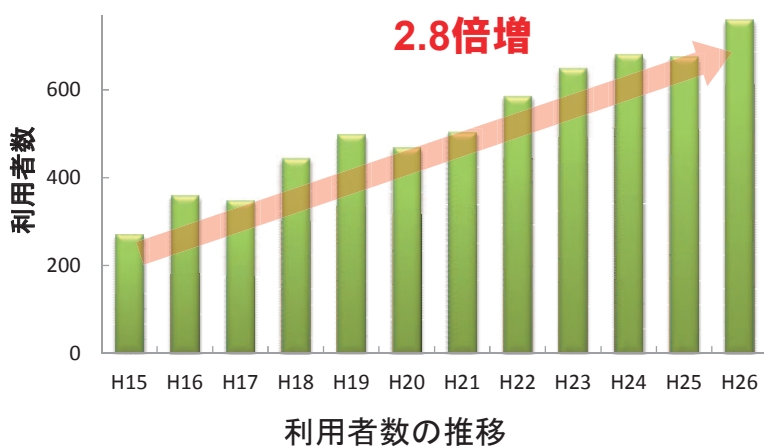
1. オープンキャンパス・夢化学 21 における高校生ならびに一般市民への演示実験と研究

室見学, 87 名, 8 月 7-8 日 (齋藤研究室, 電子顕微鏡, デジタルマイクロスコープ)。
XRD 装置もオープンキャンパスで利用された。

2. 鳥取県立鳥取東高校による自然科学実験セミナー, 24 名, 9 月 18-19 日 (XRD)

ホームページの更新: 部門のホームページを 71 回更新した。

その他: 利用者数と装置数の推移



2. 主要装置の利用状況

1行目：時間 (hr), 2行目：件数

装置	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
超高分解能核磁気共鳴装置 (J101)	15,452	13,997	12,586	12,008	10,787	10,478	6,614	5,586	4,231
	11,392	10,158	9,951	10,519	10,582	10,120	9,596	3,141	2,556
超高分解能透過型電子顕微鏡	962	582	750	492	382	588	746	779	599
	271	215	221	168	245	331	749	964	1,065
超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡装置		549	564	734	1,220	1,024	794	848	924
		731	519	753	1,133	1,187	1,126	1,054	1,153
蒸着用イオンスパッタ装置		-	-	-	-	-	-	-	-
		359	331	493	770	705	496	335	423
エネルギー分散型X線分析装置 (SEM-EDX)			148	128	226	292	243	244	293
			68	90	199	308	266	250	292
カーボンコーター			-	-	-	-	-	-	-
			2	84	112	305	367	423	383
二重収束質量分析計	599	799	623	666					
	1,571	2,524	2,124	2,121					
高性能ハイブリッド質量分析システム					883	1,383	1,586	1,519	1,637
					5,285	8,172	6,277	6,465	5,876
レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置	1,086	480	685	983	572	225	151	280	197
	1,553	735	2,495	3,050	3,998	1,250	1,041	796	1,160
高性能ガスクロマトグラフ飛行時間質量分析計								351	500
								446	653
微量元素分析システム	2,265	2,620	2,276	1,667	1,977	1,672	2,078	2,160	1,899
	1,070	1,402	1,323	1,643	1,906	1,904	2,875	2,871	2,922
フォトルミネッセンス/ラマン分光装置		187	309	364	134	165	272	151	140
		2,586	1,222	2,794	806	615	3,177	1,446	1,311
電子プローブマイクロアナライザー	1,712	1,832	2,099	2,177	2,247	2,040	1,460	1,380	1,261
	7,504	11,341	9,974	12,357	13,050	13,400	7,990	7,396	6,913
電子スピン共鳴装置					699	1,008	1,045	750	758
					1,144	1,009	524	162	139
700MHzデジタルNMR装置								5,631	6,654
								1,721	2,365
極微小結晶用単結晶構造解析システム (J107)					374	1,135	1,895	2,228	1,294
					35	114	155	391	173
極微小結晶用単結晶構造解析システム (理A416)					2,025	1,778	1,788	2,010	1,670
					349	351	316	411	218
円二色性分散計									351
									76

3. 共同利用機器一覧

分類	機器	型式	部屋	担当
NMR	超高分解能核磁気共鳴装置	日本電子, ECA600	J101	技術センター・藤高仁 技術専門職員
		日本電子, LA500		
		日本電子製, ECA500		
	700MHzデジタルNMR装置	ブルカー・バイオスピン, AVANCE	先・102-S2	理・楯真一 教授
ESR	電子スピン共鳴装置	ブルカー・バイオスピン, E500	J109	理・安倍学 教授 技術センター・河田尚美 契約専門職員
MS	レーザーイオン化飛行時間型 質量分析装置	島津, AXIMA-CFR plus	J109	理・泉俊輔 教授 技術センター・網本智子 契約専門職員 技術センター・藤高仁 技術専門職員
	分析分取用LC/MSシステム	Waters, Alliance 2690/ZQ2000	J206	理・高橋美佐 助教
	高性能ハイブリッド型 質量分析システム	Thermo Fisher Scientific, LTQ Orbitrap XL	J108	技術センター・網本智子 契約専門職員 N-BARD・加治屋大介 助教
	高性能ガスクロマトグラフ 飛行時間質量分析計	日本電子製 JMS-T100GCV AccuTOF GCv 4G	J108	技術センター・網本智子 契約専門職員
元素 分析	CHNS分析装置 (直接用)	パーキンエルマー, 2400II	J203	N-BARD・毛利豊 研究支援員
	CHNS分析装置 (依頼用)	パーキンエルマー, 2400II	J301	
	ハロゲン分析装置	三菱化成, TOX-10S	J301	
EPMA	電子プローブ マイクロアナライザー	日本電子, JXA-8200	J306	技術センター・柴田恭宏 技術専門員
		日本電子, JCMS-733II	J307	
TEM	超高分解能透過型電子顕微鏡	日本電子, JEM-2010	J103	技術センター・前田誠 技術員
	透過型電子顕微鏡用 元素分析・CCDカメラシステム	日本電子, JED-2300T Olympus, MEGAVIEW G2, CANTEGA	J103	
	精密イオンポリッシング	PIPS 691	J103	
SEM	超高分解能電界放出型 走査電子顕微鏡装置	日立ハイテクノロジーズ, S-5200	J103	技術センター・前田誠 技術員
	蒸着用イオンスパッタ装置	日立ハイテクノロジーズ, E-1030	J103	
	エネルギー分散型 X線分析装置	EDAX, Genesis XM2	J103	
	カーボンコーター	メイワフォーシス, CADE	J103	
	オスミウムコーター	メイワフォーシス, Neoc-STB	J103	
顕微鏡	デジタルマイクロスコープ	キーエンス, VB-7010	J304	N-BARD・齋藤健一 教授 N-BARD・加治屋大介 助教 技術センター・藤高仁 技術専門職員 技術センター・前田誠 技術員
XRD	X線結晶構造解析装置	Bruker, SMART-APEX	J104	理・井上克也 教授
	極微小結晶用単結晶構造 解析システム (高温測定用)	Bruker, SMART-APEX II	J107	理・水田勉 教授 技術センター・河田尚美 契約専門職員
	極微小結晶用単結晶構造 解析システム (低温測定用)	Bruker, SMART-APEX II	A416	
PL Raman	フォトルミネッセンス /ラマン分光装置	HORIBA-JY, T64000	J103	N-BARD・齋藤健一 教授 N-BARD・加治屋大介 助教
CD	極低温磁気円二色性装置	日本分光, J-720	J104	理・井上克也 教授
	円二色性分散計	日本分光製 J-1500	J203	理・池田俊明 助教
	円偏光ルミネッセンス測定装置	日本分光製 CPL-200型	J203	
他の 分光	旋光計	日本分光, DIP-370	J206	N-BARD・齋藤健一 教授 N-BARD・加治屋大介 助教 技術センター・網本智子 契約専門職員
	可視紫外分光光度計	島津, UV-160A	J206	
	フーリエ変換赤外分光光度計	日本分光, FT/IR-5300	J206	
	分光蛍光光度計	日本分光, FP-6200	J304	
生物 培養	グロースカビネット	三洋メカシステム, MLR-350	J203	N-BARD・齋藤健一 教授 N-BARD・加治屋大介 助教
	グロースカビネット	三洋メカシステム, MLR-350H	J203	
	クリーンベンチ	三洋メカシステム, MCV-710 ATS	J206	
	オートクレーブ	トミー精工, BS-235	J206	
	ヒーター式 インキュベータ	三洋電機, MIR-162	J206	
	振盪培養機	東京理化, MMS300	J206	
	ホモジナイザー	イウチ, HOM	J206	

主要装置の外観



NMR



TEM



MALDI-TOFMS



EPMA



FE-SEM



Hybrid MS



元素分析



XRD



GC-TOFMS



PLRaman



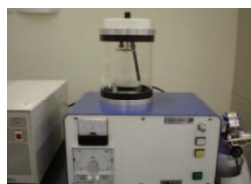
ESR



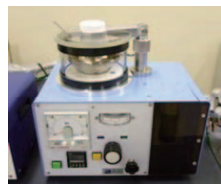
円二色性分散計



イオンスパッタ装置



カーボンコーター



オスミウムコーター



円偏光ルミネセンス測定装置

4. 保守活動

NMR（超高分解能核磁気共鳴装置）

- ECA500NMR：液体窒素再液化装置オーバーホール（9月24日）
- Lambda500NMR：液体窒素自動供給装置オーバーホール（1月27日）
- ECA600NMR：液体窒素自動供給装置オーバーホール（1月27日）
- 700MHz デジタル NMR：液体窒素再凝縮装置 定期メンテナンス（7月2日）
- 700MHz デジタル NMR：クライオジェニックプローブ 定期メンテナンス（1月27, 28日）

電子プローブマイクロアナライザー（EPMA）

- オーバーホール（2月23, 24, 25, 26, 27日および3月2日）

TEM（超高分解能透過型電子顕微鏡）

- フィラメント交換（7月14日）
- 2軸ホルダーの配線修理（9月24日）

FE-SEM（超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡装置）

- EDX 検出器交換（5月26日）
- 鏡筒内落下物回収（10月18日）
- 鏡筒内落下物回収（1月23日）

Hybrid-MS（高性能ハイブリッド型質量分析システム）

- 冷却水フローセンサーのメンテナンス（4月5日）
- Penning Gauge 交換, Power DistPCB 交換（7月28日）
- Capillary Heater Assembly 交換（8月6日）
- Accela デガッサーモジュール交換（11月4日）
- Accela ローターシール交換、AS シリンジ交換（11月14日）
- 定期点検・イオン源の分解洗浄（3月23～24日）

MALDI-TOFMS（レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置）

- レーザー及び検出器交換・調整（11月19日, 25日）
- レーザー再交換・サンプルドア修理, ステージグリースアップ・調整（1月22, 29日）

GC-TOFMS（高性能ガスクロマトグラフ飛行時間質量分析計）

- 定期メンテナンス（9月10～12日）
- EI/FI イオン源ヒーター交換（10月3日）
- FD エミッタープローブのコンタクト交換・調整（11月25日, 1月13日）
- GC 部ロジックボード交換（2月3日）
- EI イオン源フィラメント交換（3月13日）

微量元素分析システム（J203）

- フィルターディスク交換（6/18, 7/29, 10/8, 12/26, 2/24）
- サンプルとラップの分解清掃（6/18, 7/29, 10/8, 12/26, 2/24）
- Fitting-MTG 交換（7/29）

微量元素分析システム（J301）

- フィルターディスク交換 (6/18, 7/29, 10/8, 12/26, 2/24)
- サンプルとラップの分解清掃 (6/18, 7/29, 10/8, 12/26, 2/24)

XRD (極微小結晶用単結晶構造解析システム, 高温測定用)

- ローターシャッター修理 (9月16日)
- モーターゲット消耗部品の定期交換 (9月17日, 18日)
- ヒューズボックス交換 (9月23日)

XRD (極微小結晶用単結晶構造解析システム, 低温測定用)

- モーターゲット消耗部品の定期交換 (9月17日, 18日)
- 制御用PC修理 (12月15日~19日)
- ミラー用ポンプ表示部修理 (11月25日)
- モーターゲット修理 (2月9日, 10日)

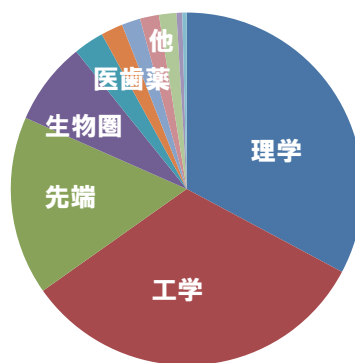
円二色性分散計

- 高速ストップフローシステム調整 (11/7, 11/14, 12/16, 1/9, 3/2)

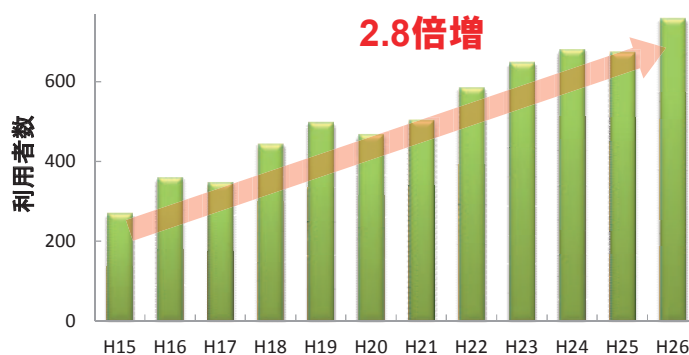
5. 利用者

5.1 部局(12部局による利用者)

部局	利用者数(人)
理学研究科	246
工学研究科	243
先端物質科学研究科	123
生物圏科学研究科	57
自然科学研究支援開発センター	21
医歯薬保健学研究科	15
総合科学研究科	13
先進機能物質研究センター	13
教育学研究科	12
環境安全センター	4
サステナブル・ディベロップメント 実践研究センター	3
計	750



部局別の利用者割合



利用者数の推移

5.2 研究グループ

(申請順)

責任者名	研究題目	利用者数
齋藤 健一	ナノ材料の分析と評価	9
安倍 学	反応中間体の反応挙動の精査とその応用	18
灰野 岳晴	特異な包接モチーフを用いた超分子らせんポリマーの構築と高度分子配列制御	17
山本 陽介	有機典型元素化合物の合成・構造・反応	22
谷口 雅樹	新規トポロジカル絶縁体の結晶育成	9
藤原 好恒	自然現象や生命現象における非平衡科学と磁気科学の研究	22
植木 龍也	ホヤの高選択的金属濃縮機構および接着機構の研究	4
水田 勉	遷移金属錯体の合成	17
柿菌 俊英	微生物燃料電池の薄膜金属電極の作成	5
荒川 賢治	放線菌の二次代謝生成および制御システムの解析	10
福岡 正人	岩石・鉱物の化学的研究	1
相田 美砂子	機能性分子の構造と分子間・分子内相互作用に関する研究	4
田中 伸和	外来異種遺伝子導入による植物の機能変化の研究	1
田中 伸和	MALDI-TOF-MS支援体制の運用	2
角屋 豊	光学デバイス	14
島田 学	機能性材料の作成、評価及び腐食技術に関する研究	17
黒田 章夫	微生物のリン酸・シリコン代謝機構の解析	9
萩 崇	液相法によるシリカ粒子の中空・ポーラス構造化と機能性材料への応用	10
佐野 庸治	無機酸化物の合成、構造解析と触媒材料としての応用	3
加藤 純一	微生物を利用した物質変換システムの構築	14
東 清一郎	フレキシブル・大面積エレクトロニクスに向けた四族薄膜半導体形成技術、および次世代半導体デバイスの実現に向けた材料・デバイス形成技術に関する研究	5
黒岩 芳弘	単結晶構造解析による誘電体の構造物性	7
都留 稔了	ナノ多孔性分離膜の構造評価	13
中の 三弥子	疾患で変化する生体内糖タンパク質糖鎖の構造解析	4
古賀 信吉	化学教育教材開発のための素材分析	12

浅川 学	南西諸島海域産海洋生物における生理活性物質の探索研究	1
山田 隆	植物と微生物に関する研究	3
鈴木 克周	バクテリアから真核生物への遺伝子輸送現象の解析と応用	9
国吉 久人	ミズクラゲ幼生のペプチドーム解析	2
後藤 健彦	磁性ナノ粒子および金属ナノ粒子と高分子の複合体の作製	4
中島 覚	金属錯体の電子状態	8
早川 慎二郎	薄膜材料のキャラクタリゼーション	10
田中 万也	地球表層での環境物質の循環に関する研究	13
片山 郁夫	蛇紋岩の形成過程とマントルウェッジの含水化	8
星野 健一	鉱石鉱物の組成	8
日高 洋	地球型惑星の進化学	6
塩野 毅	錯体触媒によるポリオレフィンの精密合成および環境調和高分子開発に関する研究	22
浮穴 和義	生理活性ペプチドの同定	5
松村 幸彦	ナノ粒子の分析・構造観察	4
岡村 好子	海洋バクテリアを用いた有用物質生産	8
関根 利守	地球及び隕石を構成する鉱物の微細組織観察と化学組成測定	18
楯 真一	タンパク質の構造・機能解析	11
高萩 隆行	金属・半導体および有機材料の構造解析と精密制御に関する研究	3
太田 茂	合成標品・代謝物分析	3
大村 尚	化学情報物質を媒介とした生物間相互作用や進化に関する研究	4
井上 克也	キラリ磁性体の合成と物性	19
松浪 勝義	天然資源からの生物活性物質の探索研究	3
太田 伸二	生理活性天然物質の構造と機能に関する研究	6
福井 国博	制御流同伴型新規サイクロンの開発と性能評価	7
廣瀬 文洋	断層岩のレオロジーと地震の発生過程	2
大前 英司	高度好塩菌由来タンパク質の構造と機能	4
林 幾江	薬剤耐性遺伝子に関する研究	1
平谷 篤也	自己組織化単分子膜を応用した膜およびナノ粒子の評価	4
石坂 昌司	エアロゾル微粒子系のレーザー捕捉・顕微計測法の開発と展開	2
武田 敬	新規合成反応の開発および生理活性物質の全合成	5
上 真一	クラゲの生態学的研究	6
日比野 忠志	有機泥の分解に伴う性状変化に関する研究	10
山本 民次	水域底泥の改善に関する研究	9
泉 俊輔	生体高分子の質量分析法による相互作用解析	10
滝島 繁樹	超臨界流体を利用した材料開発	23
田口 健	高分子薄膜における結晶成長機構の解明	2
松木 一弘	CO2低減・環境対応型新素材の開発及び軽金属複合材料のナノ・メソスケールでの組織制御と特性評価	12
播磨 裕	材料物性化学に関する研究	18
杉山 政則	チロシナーゼによるタンパク質の翻訳語修飾に関する解析	3
伊藤 隆夫	主に分子物理学的研究	1
稲田 晋宣	微生物の機能に関する研究	1
海野 徹也	魚類耳石Sr/Caによる回遊履歴の推定	3
半井 健一郎	セメント硬化体の特性とイオンの移動に関する研究	4
河合 研至	セメント硬化体の特性とイオンの移動に関する研究	6
奥田 哲士	瀬戸内海における栄養塩濃度管理法の開発	4
中坪 孝之	流域生態系の炭素循環過程	4
池田 篤志	超分子錯体を用いる新規材料の開発	9
堀 貫治	海藻レクチンの機能解析	12
小島 由継	水素エネルギー関連材料開発に関する基礎研究	13
犬丸 啓	無機材料および無機有機複合材料の開発研究	15
大下 浄治	ケイ素化合物の機能開発	21
河本 正次	赤シソに含まれる新規 I 型アレルギー抑制因子の単離・同定	12
長沼 毅	生物及び鉱物に関する研究	3
メレ パオロ	グリーンユエエネルギーのための材料開発	3
佐々木 元	機能性材料の構造と分析	11
三瓶 真	海洋における粒状炭素循環の解明	5
八木 隆多	原子層物質の物性測定	5
中島 伸夫	TiO ₂ ナノチューブの形状観測	9
吉田 英人	微粒子の研究	4
田中 晋平	油水界面におけるアミノ酸触媒反応の研究	2
実岡 寛文	環境保全型農業技術の開発	2
根平 達夫	ホスファターゼを特異的に認識する蛍光色素の開発	2
西田 恵哉	直噴ディーゼル機関の混合気形成過程の解明	3
鈴木 孝至	マルチフェロイクスの温度依存する構造解明, 構造カイラリティー	5
田中 憲一	中性子捕捉療法のためのゲル線量計による評価の研究	1
高木 謙	有機反応の新規開発	16
高橋 修	弱い水素結合を有する有機分子の配座解析	3
鈴木 仁	コロイド状量子ドットの金基盤への固定化	3
高島 敏郎	重い電子系希土類化合物及び強相関遷移金属酸化物における組成元素効果	20
山本 卓	プロテオミクスの手法を用いた両生類の発生・再生研究	3

6. 専任教員の研究紹介

Homepage: <http://home.hiroshima-u.ac.jp/saitow/>

- ・ 齋藤 健一 教授
(物質科学機器分析部, 理学研究科・併任)
- ・ 加治屋 大介 助教
(物質科学機器分析部, 理学部化学科・併任)

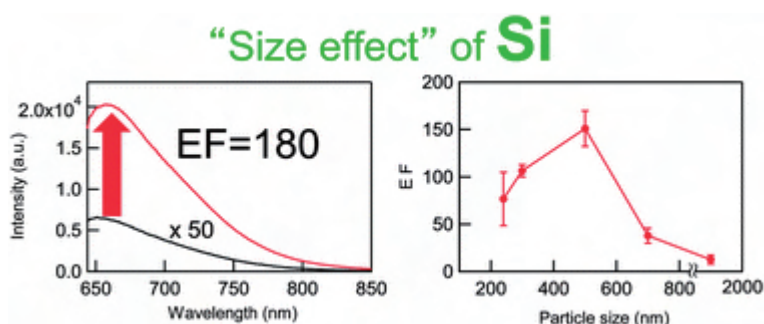
研究例 1. ナノ構造体の創製法の開発と機能開拓

機能性ナノ構造体を物理化学的手法により作製する手法を開発しています。また、作製したナノ構造体を用いて、ウェットプロセスでハイブリッドLED、ハイブリッド太陽電池を開発しています。詳細は、総合科学技術会議（内閣府）「最先端・次世代研究開発支援プログラム」をご参照下さい。

<http://www.jsps.go.jp/j-jisedai/green.html>

研究室のホームページはこちら <http://home.hiroshima-u.ac.jp/saitow/index.html>

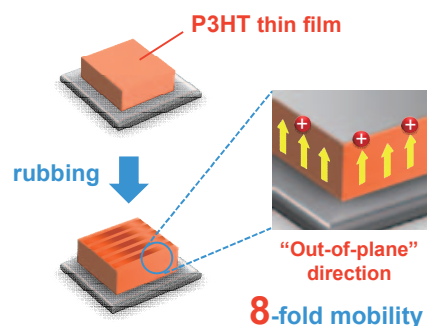
「光機能化学」 の検索で、ホームページが見つかります。



Chem. Commun **50**, 1137 (2014).より抜粋

研究例 2. 高分子フィルムの機能化: 配向による電荷移動度の増加

導電性高分子（ポリチオフェン）のフィルムを布で擦ると面外方向の電荷移動度が増加することを見出しました。これは、擦った方向に分子鎖が配向し、その垂直方向（面外方向）に $\pi\pi$ スタッキングが形成するためです。太陽電池では面外方向に電荷が移動するため、ポリマー系太陽電池への応用も期待されます。



J. Phys. Chem. C **119**, 7987 (2015).より抜粋

7. 研究・教育支援活動の詳細（無印：研究支援，*：教育支援，！：社会貢献）

4月1日	EPMA：大学連携研究設備ネットワークによる利用開始
*4月11日	理学部化学科講義（光機能化学）
*4月12日	理学部化学科新入生による施設見学
4月15日	機器講習会：ESR
*4月16日	理学部化学科学生実験（化学実験）
*4月17日	理学部化学科学生実験（化学実験）
4月17日	機器講習会：元素分析
*4月18日	理学部化学科講義（光機能化学）
4月28日	低温・機器分析部門の連絡会
4月28日	平成25年度自然科学研究支援開発センター年報を提出
*4月30日	理学部化学科学生実験（化学実験）
5月1日	河田尚美 契約専門職員 着任
5月1日	機器講習会：元素分析
*5月1日	理学部化学科学生実験（化学実験）
5月8日	機器講習会：700Hz NMR
*5月9日	理学部化学科講義（光機能化学）
5月14-16日	機器講習会：GC-TOFMS
*5月13日	理学部化学科学生実験（化学実験）
*5月14日	理学部化学科学生実験（化学実験）
*5月16日	理学部化学科講義（光機能化学）
5月19日	機器講習会：GC-TOFMS
5月19,20日	機器講習会：Lambda500NMR
5月21-22日	機器講習会：PL/Raman
5月22日	機器講習会：Lambda500NMR
*5月23日	理学部化学科講義（光機能化学）
5月26,27日	機器講習会：ECA500NMR
5月26,27日	機器講習会：ECA600NMR
5月26-30日	機器講習会：Hybrid MS
5月26-30日	機器講習会：EPMA
5月26,27日	機器講習会：TEM
5月27日	機器講習会：元素分析
5月28日	機器講習会：XRD
5月29,30日	機器講習会：TEM
5月29,30日	機器講習会：ECA500NMR
5月29,30日	機器講習会：ECA600NMR
5月29日	機器講習会：元素分析
5月29日	機器講習会：XRD
5月30日	機器講習会：ESR
*5月30日	理学部化学科講義（光機能化学）
6月2-6日	機器講習会：FE-SEM
6月2日	機器講習会：ESR
6月3日	機器講習会：XRD
*6月5日	理学研究科（化学専攻）講義（物理化学概論）
*6月6日	理学部化学科講義（光機能化学）
*6月6日	理学部化学科演習（物理化学演習）
6月11-13日	機器講習会：MALDI-TOFMS
6月12日	ECA600MHz NMR における 0.75mm 固体プローブの利用説明会
*6月12日	理学研究科（化学専攻）講義（物理化学概論）
*6月13日	理学部化学科講義（光機能化学）
*6月13日	理学部化学科演習（物理化学演習）
6月17日	機器講習会：元素分析

- * 6月19日 理学研究科（化学専攻）講義（物理化学概論）
- * 6月20日 理学部化学科講義（光機能化学）
- * 6月20日 理学部化学科演習（物理化学演習）
- 6月24日 機器講習会：ESR
- * 6月26日 理学研究科（化学専攻）講義（物理化学概論）
- * 6月27日 理学部化学科講義（光機能化学）
- * 6月27日 理学部化学科演習（物理化学演習）
- * 7月3日 理学研究科（化学専攻）講義（物理化学概論）
- * 7月4日 理学部化学科講義（光機能化学）
- * 7月10日 理学研究科（化学専攻）講義（物理化学概論）
- * 7月11日 理学部化学科講義（光機能化学）
- * 7月11日 理学部化学科講義（光機能化学）
- 7月17日 機器講習会：元素分析
- * 7月17日 理学研究科（化学専攻）講義（物理化学概論）
- * 7月18日 理学部化学科講義（光機能化学）
- * 7月18日 理学部化学科演習（物理化学演習）
- 7月22日 極微小結晶用単結晶構造解析システム（高温測定用）立ち会い測定の試験的運用開始
- * 7月24日 理学研究科（化学専攻）講義（物理化学概論）
- * 7月25日 理学部化学科講義（光機能化学）
- * 7月25日 理学部化学科演習（物理化学演習）
- * 8月1日 理学部化学科講義（光機能化学）
- 8月5日 機器講習会：元素分析
- 8月5日 機器講習会：PL/Raman
- ! 8月7,8日 オープンキャンパス・夢化学 21 における高校生ならびに一般市民への演示実験と研究室見学（齋藤研究室，電子顕微鏡，デジタルマイクロスコープ）
- ! 8月7,8日 オープンキャンパス・夢化学 21 で使用（XRD）
- 8月13-15日 夏季の機器利用停止
- 8月19日 機器講習会：元素分析
- 9月2日 機器講習会：Hybrid MS
- 9月11日 機器講習会：MALDI-TOFMS
- 9月16,17日 Nano LC 据付調整
- ! 9月18,19日 鳥取県立鳥取東高校による自然科学実験セミナー（XRD）
- 9月26日 機器講習会：FE-SEM
- 9月26,27日 微小結晶用単結晶構造解析システムの使用法の説明会（講師：Bruker AXS 与座氏，場所：理学部 E 棟 002 号室）
- 10月2日 質量分析セミナー（講師：サーモフィッシャーサイエンティフィック）
- * 10月2日 理学研究科（化学専攻）講義（光機能化学）
- 10月9日 機器講習会：GC-TOFMS
- 10月9日 機器講習会：元素分析
- * 10月9日 理学研究科（化学専攻）講義（光機能化学）
- * 10月16日 理学研究科（化学専攻）講義（光機能化学）
- 10月17日 機器講習会：GC-TOFMS
- 10月22日 低温・機器分析部門の連絡会
- * 10月23日 理学研究科（化学専攻）講義（光機能化学）
- 10月28日 質量分析セミナー（講師：島津製作所）
- * 10月30日 理学研究科（化学専攻）講義（光機能化学）
- 10月31日 第18回国立大学法人機器・分析センター協議会総会（場所：宇都宮）
- 11月1日 元素分析装置：大学連携ネットワークでの相互利用開始
- 11月1日 円二色性分光システム：大学連携ネットワークでの相互利用開始
- 11月4日 NanoLC 管理者トレーニング（基礎）
- 11月5日 MASCOT サーバー利用説明会（講師：マトリックスサイエンス）
- 11月5日 機器講習会：元素分析
- * 11月6日 理学研究科（化学専攻）講義（光機能化学）
- 11月13日 機器講習会：Hybrid MS
- * 11月13日 理学研究科（化学専攻）講義（光機能化学）

- * 11 月 20 日 理学研究科 (化学専攻) 講義 (光機能化学)
- 11 月 14 日 機器講習会 : 円二色性分散計
- 11 月 17 日 機器講習会 : 円偏光ルミネセンス測定装置
- * 11 月 27 日 理学研究科 (化学専攻) 講義 (光機能化学)
- * 12 月 11 日 理学研究科 (化学専攻) 講義 (光機能化学)
- 12 月 17 日 機器講習会 : MALDI-TOFMS
- * 12 月 18 日 理学研究科 (化学専攻) 講義 (光機能化学)
- 12 月 17 日 機器講習会 : 元素分析
- 12 月 19 日 機器講習会 : Hybrid MS
- 12 月 19 日 機器講習会 : ESR
- 12 月 24-26 日 機器講習会 : XRD (大学連携研究設備ネットワーク共同事業共同利用機器の講習会 関西学院大学)
- 12 月 25 日 機器講習会 : 元素分析
- 12 月 26 日 機器講習会 : PL/Raman
- 12 月 26 日 ~ 1 月 5 日 : 年末年始の機器利用停止, 26 日 (金) 17 時 ~ 5 日 (月) 9 時
- * 1 月 8 日 理学研究科 (化学専攻) 講義 (光機能化学)
- 1 月 14 日 機器講習会 : 元素分析
- 1 月 15 日 機器講習会 : 元素分析
- * 1 月 15 日 理学研究科 (化学専攻) 講義 (光機能化学)
- 1 月 16 日 機器講習会 : 旋光計
- 1 月 22 日 機器講習会 : 元素分析
- * 1 月 22 日 理学研究科 (化学専攻) 講義 (光機能化学)
- 1 月 28 日 機器講習会 : 元素分析
- * 1 月 29 日 理学研究科 (化学専攻) 講義 (光機能化学)
- 2 月 9 日 機器講習会 : ESR
- 2 月 16-20 日 機器講習会 : XRD (大学連携研究設備ネットワーク共同事業共同利用機器の講習会, 山口大学)
- 3 月 2 日 NanoLC 管理者トレーニング (応用)
- 3 月 5 日 機器講習会 : 元素分析
- 3 月 12 日 機器講習会 : 元素分析
- 3 月 17 日 機器講習会 : 元素分析
- 3 月 19 日 機器講習会 : 元素分析

Appendix: 当施設の装置利用手順

1. 利用申請書の提出(年度毎)

ホームページから利用申請書をダウンロード
(<http://home.hiroshima-u.ac.jp/kiki/>)



記入捺印後センター事務室(J105室)宛てに直接または学内便で提出
(直接測定希望者にはユーザーID及びパスワードを発行)

2. 使用申込書の提出(使用毎)

1) 依頼測定の場合

ホームページから使用申込書をダウンロード



試料及び申込書をセンター事務室(J105室)へ持参
(霞キャンパスからは学内便で送付可)



電子メール等で測定終了の連絡を受ける



データ結果及び試料を受け取る
(霞キャンパスへは学内便で送付)

2) 直接測定(利用者が自分で測定)の場合

a) 測定技術の習得

ホームページから講習・見学申込書をダウンロード



講習・見学申込書をセンター事務室(J105室)へ提出
装置の実務担当者に講習を依頼(日程等の調整を行う)



講習受講

b) 測定

ホームページから使用申込書をダウンロード



予約(ホームページからオンライン予約)



試料及び申込書持参
(時間外測定の場合、申込書と「時間外使用届」を提出し16:30までに鍵を借りておく)



測定



測定終了後、使用ノートに記入
(時間外測定の場合、鍵は翌日の午前中までに返却する)

3. 研究成果の公表

論文の謝辞等に当センターの分析機器を使用した旨を記載



論文の別刷りを1部提出

4. 使用料金の振替

※詳細は、ホームページをご覧ください。

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/kiki/kiki/annai.shtml>

物質科学機器分析担当を利用した論文（平成 26 年度）

機器分析担当の分析機器一覧

番号	機 器 名	型 式
1	超高分解能核磁気共鳴装置	(日本電子製 ECA600, LA500, ECA500) (ブルカー製 AVANCE)
2	電子スピン共鳴装置	(ブルカー製 E500)
3	超高分解能透過型電子顕微鏡 TEM-EDX	(日本電子製 JEM-2010) (日本電子製 JED-2300T)
4	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡装置	(日立ハイテクノロジー製 S-5200)
5	エネルギー分散型X線分析装置(SEM-EDX)	(エダックス・ジャパン製 Genesis XM2)
6	カーボンコーター	(メイワフォーシス製 CADE)
7	蒸着イオンスパッタ装置	(日立ハイテクノロジー製 E-1030)
8	オスミウムコーター	(メイワフォーシス製 Neoc-STB)
9	精密イオンポリッシング装置	(PIPS 691形)
10	フォトルミネッセンス/ラマン分光装置	(HORIBA-JY製T64000)
11	極微小結晶用単結晶構造解析システム	(ブルカー製 SMART-APEX II)
12	X線結晶構造解析装置	(Bruker社製 SMART-APEX)
13	高性能ハイブリッド型質量分析システム	(Thermo Fisher Scientific製LTQ Orbitrap XL)
14	高性能ガスクロマトグラフ飛行時間質量分析装置	(日本電子製 JMS-T100GCV)
15	レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置	(島津製 AXIMA-CFR plus)
16	微量元素分析システム	
	CHN分析装置	(パーキンエルマー製CHNS/O 2400II)
	CHNS/O分析装置	(パーキンエルマー製 CHNS/O 2400II)
	ハロゲン分析装置	(三菱化成製 TOX-10Σ)
17	電子プローブマイクロアナライザー	(日本電子製 JXA-8200, JCMA-733II)
18	旋光計	(日本分光製 DIP370)
19	可視紫外分光光度計	(島津製 UV-160A)
20	分光蛍光光度計	(日本分光製FP-6200)
21	フーリエ変換赤外分光光度計	(日本分光製 FT/IR-5300)
22	円二色性分散計	(日本分光製 J-1500)
23	円偏光ルミネッセンス測定装置	(日本分光製 CPL-200)
24	極低温磁気円二色性装置	(日本分光製 J-720)
25	円二色性・ストップフロー測定装置	(日本分光製 J-500CH)
26	ラマン分光光度計	(日本分光製 NRI-1866M)
27	デジタルマイクロスコープ	(キーエンス製 VB-7010)
28	分析/分取用LC/MSシステム	(Waters製 ALLIANCE2690/ZQ2000)
29	生物培養システム	
	グロースキャビネット	(三洋メディカルシステム製 MLR-350H, MCV-710ATS)
	クリーンベンチ	(三洋メディカルシステム製 MLR-350H)
	オートクレーブ	(トミー精工製 BS-235)
	ヒーター式インキュベータ	(三洋電機製 MIR-162)
	振盪培養機	(東京理化製 MMS-300)
	ホモジナイザー	(イウチ製 HOM)

1. K. Koyama, M. Numata, I. Nakajima, N. Goto-Yamamoto, H. Matsumura, and N. Tanaka, "Functional characterization of a new grapevine MYB transcription factor and regulation of proanthocyanidin biosynthesis in grapes". *Journal of Experimental Botany* **65**, 4433 - 4449 (2014). 利用機器番号 : 15
2. H. Yasuhara, M. Kaneko, K. Koga, T. Tahara, and S. Nakashima "Solvent Effect on Reaction Rate of Ruthenium-Fulvalene Complexes Intramolecularly Bridged by Alkyl Disulfides and the Effect of Chalcogen." *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **87**, 498-505 (2014). 機器利用番号 : 1, 12, 13, 16
3. H. Dote, H. Yasuhara, and S. Nakashima "CRYSTAL STRUCTURE AND SPIN STATE OF MIXED-CRYSTALS OF IRON WITH NCS AND NCBH₃ FOR THE ASSEMBLED COMPLEXES BRIDGED BY 1,3-BIS(4-PYRIDYL)PROPANES." *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **303**, 1589-1593 (2015). 機器利用番号 : 12, 16
4. H. Yasuhara, K. Koga, and S. Nakashima "Synthesis and Oxidation Study of the Simplest Binuclear Metallocene Compound of Osmium, Biosmocene." H. Yasuhara, K. Koga, and S. Nakashima *J. Organomet. Chem.*, **779**, 86-90 (2015). 機器利用番号 : 1, 12, 13, 16
5. Electron-spin resonance (ESR) characterization of quintet spin-state bis-nitroxide-bearing cyclopentane-1,3-diyl diradicals.

- Omokawa, Yasuyuki; Hatano, Sayaka; Abe, Manabu. *Journal of Physical Organic Chemistry*, 2015, 28, 116-120. 利用機器番号 : 1, 2, 13
6. Formation of isomerized E, Z-configured 1, 3-dienes in construction of macrocyclic trienes by diene-ene RCM. Takagi, Ryukichi; Tanaka, Kenji; Yamamoto, Koumei; Hiraga, Yoshikazu; Kojima, Satoshi; Abe, Manabu. *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, 2015, 88, 146-148. 利用機器番号 : 1, 13, 16
 7. 1,8-Disubstituted Xanthylidene-Based Remote Carbenes: Photolytic Generation and Isolation of Low-Coordinate Palladium(II) Complex. Sugawara, Shun; Abe, Manabu; Fujiwara, Yoshihisa; Wakioka, Masayuki; Ozawa, Fumiyouki; Yamamoto, Yohsuke. *European Journal of Inorganic Chemistry*, 2015, 2015, 534-541. 利用機器番号 : 1, 2, 13
 8. Oxidation of an allene compound bearing 1,8-dichloroacridene moieties and photolysis of the halogenated allene compound for the generation of triplet carbenes. Fuku-en, Shin-ichi; Furukawa, Ko; Sasamori, Takahiro; Tokitoh, Norihiro; Abe, Manabu; Yamamoto, Yohsuke. *Journal of Physical Organic Chemistry* 2015, 28, 79-87. 利用機器番号 : 1, 2, 13
 9. Caged Glutamates with π -Extended 1,2-Dihydronaphthalene Chromophore: Design, Synthesis, Two-Photon Absorption Property, and Photochemical Reactivity. Boinapally, Srikanth; Huang, Bo; Abe, Manabu; Katan, Claudine; Noguchi, Jun; Watanabe, Satoshi; Kasai, Haruo; Xue, Bing; Kobayashi, Takayoshi. *Journal of Organic Chemistry*, 2014, 79, 7822-7830. 利用機器番号 : 1, 13
 10. A Cuprate Spin Ladder Linked by a Pyridyl Ligand Xiao Zhang, Sadafumi Nishihara, Yuki Nakano, Kseniya Yu. Maryunina and Katsuya Inoue *Chemistry Letters*, accepted 利用機器番号 : 2, 5, 6, 12, 16
 11. Electrical Network of Single-Crystalline Metal Oxide Nanoclusters Wired by π -Molecules Ryo Tsunashima, Yoshifumi Iwamoto, Yusuke Baba, Chisato Kato, Katsuya Ichihashi, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, Katsuya Ishiguro, Yu-Fei Song, and Tomoyuki Akutagawa *Angewandte Chemie International Edition*, 53, 2014 利用機器番号 : 2, 5, 6, 12, 16
 12. A magnetically isolated cuprate spin-ladder system: synthesis, structures, and magnetic properties Xiao Zhang, Sadafumi Nishihara, Yuki Nakano, Erina Yoshida, Chisato Kato, Xiao-Ming Ren, Kseniya Yu. Maryunina and Katsuya Inoue *Dalton Transactions*, 43, 12974, 2014 利用機器番号 : 2, 5, 6, 12, 16
 13. Giant Photoconductivity in NMQ[Ni(dmit)₂] Toshio Naito, Tomoaki Karasudani, Naoki Nagayama, Keishi Ohara, Kensuke Konishi, Shigeki Mori, Takahiro Takano, Yukihiro Takahashi, Tamotsu Inabe, Shota Kinose, Sadafumi Nishihara, and Katsuya Inoue *European Journal of Inorganic Chemistry*, 24, 4000, 2014 利用機器番号 : 2, 5, 6, 12, 16
 14. Synthesis and Physical Properties of Tetrathiafulvalene Derivatives with Ferrocene-terminated Substituents Yoko Tatewaki, Kei Mizuguchi, Chisato Kato, Sadafumi Nishihara, and Shuji Okada *Chemistry Letters*, 43, 1131 2014 利用機器番号 : 2, 5, 6, 12, 16
 15. On the Nature of the Structural and Magnetic Phase Transitions in the Layered Perovskite-Like (CH₃NH₃)₂[FeIICl₄] Jing Han, Sadafumi Nishihara Katsuya Inoue, and Mohamedally Kurmoo *Inorganic Chemistry*, 53, 2068, 2014 利用機器番号 : 2, 5, 6, 12, 16
 16. A. Katori, Y. Sashihara, A. Iwamoto, S. Kojima, Y. Yamamoto "Highly Diastereoselective Synthesis of Chiral Furans with a Quaternary Carbon Substituent at the 2-Position Using 8-Phenylmenthol as the Chiral Auxiliary" *Chem. Lett.*, **43**, 766-768 (2014) 利用機器番号 : 1, 11, 13, 14
 17. S. Kojima, N. Banden, Y. Yamamoto "A Highly Efficient Cooperative Effect in an Acylation Catalyst Bearing Weak Lewis Base and Lewis Acid Sites" *Chem. Lett.*, **43**, 1266-1268 (2014) 利用機器番号 : 1, 11, 13, 14
 18. S. Sugawara, T. Kakui, Y. Yamamoto, "Alternative synthetic route toward octaisopropylporphyrins and structural deformation caused by a meso-butyl group" *J. Porph. Phthalocyanines*, **18**, 975-981(2014) 利用機器番号 : 1, 11, 13, 14
 19. S. Sugawara, M. Abe, Y. Fujiwara, M. Wakioka, F. Ozawa, Y. Yamamoto "1,8-Disubstituted Xanthylidene-based Remote Carbenes: Photolytic Generation and Isolation of Low-coordinate Palladium(II) Complex" *Eur. J. Inorg. Chem.*, **2015**, 534-541(2015) 利用機器番号 : 1, 11, 13, 14
 20. S.-i. Fuku-en, K. Furukawa, T. Sasamori, N. Tokitoh, M. Abe, Y. Yamamoto "Oxidation of an Allene Compound Bearing 1,8-Dichloroacridene Moieties and Photolysis of the Halogenated Allene Compound for the Generation of Triplet Carbenes" *J. Phys. Org. Chem.*, **28**, 79-87(2015) 利用機器番号 : 1, 11, 13, 14
 21. Y. Inokuchi, T. Mizuuchi, T. Ebata, T. Ikeda, T. Haino, T. Kimura, H. Guo, Y. Furutani "Formation of host-guest complexes on gold surface investigated by surface-enhanced IR absorption spectroscopy" *Chemical Physics Letters* **592**, 90 - 95 (2014). 利用機器番号 : 1, 13, 15, 16
 22. G. Féraud, C. Dedonder-Lardeux, C. Jouvet, Y. Inokuchi, T. Haino, R. Sekiya, T. Ebata "Development of ultraviolet-ultraviolet hole-burning spectroscopy for cold gas phase ions" *Journal of Physical Chemistry Letters* **5**, 1236 -

- 1240 (2014). 利用機器番号 : 1, 13, 15, 16
23. R. Sekiya, Y. Uemura, H. Murakami, T. Haino “White-light-emitting edge-functionalized graphene quantum dots” *Angewandte Chemie International Edition* **53**, 5619 - 5623 (2014). 利用機器番号 : 1, 13, 15, 16
 24. Y. Tsunoda, K. Fukuta, T. Imamura, R. Sekiya, T. Furuyama, N. Kobayashi, T. Haino “High diastereoselection of dissymmetric capsule by chiral guest complexation” *Angewandte Chemie International Edition* **53**, 7243 - 7247 (2014). 利用機器番号 : 1, 13, 15, 16, 18, 22
 25. R. Sekiya, Y. Yamasaki, W. Tada, H. Shio, T. Haino “Guest induced head-to-tail columnar assembly of 5,17-difunctionalized calix[4]arene” *CrystEngComm* **16**, 6023 - 6032 (2014). 利用機器番号 : 1, 11, 12, 13, 15, 16
 26. T. Hirao, M. Tosaka, S. Yamago, T. Haino “Supramolecular fullerene polymers and networks directed by molecular recognition between calix[5]arene and C60” *Chemistry - an European Journal* **20**, 16138 - 16146 (2014). 利用機器番号 : 1, 13, 15, 16
 27. F. Morishima, R. Kusaka, T. Haino, T. Ebata “Anomalous cage effect of the excited state dynamics of catechol in the 18-crown-6-catechol host-guest complex” *Journal of Physical Chemistry B* **119**, 2557 - 2565 (2014). 利用機器番号 : 1, 13, 15, 16
 28. M. Kobayashi, M. Takatsuka, R. Sekiya, T. Haino “Molecular recognition of upper rim functionalized cavitand and its unique dimeric capsule in the solid state” *Organic & Biomolecular Chemistry* **13**, 1647 - 1653 (2015). 利用機器番号 : 1, 11, 12, 13, 15, 16
 29. K. Fujiwara, S. Yasuda, T. Mizuta “Reduction of CO₂ to Trimethoxyboroxine with BH₃ in THF” *Organometallics*, 33 (2014) 6692-6695. 利用機器番号 : 11, 13, 16 ACS Editor’s Choice に選ばれました
 30. S. Sugimoto, A.S. Wanas, T. Mizuta, K. Matsunami, M.S. Kamel, H. Otsuka, “Structure elucidation of secondary metabolites isolated from the leaves of *Ixora undulate* and their inhibitory activity toward advanced glycation end-products formation” *Phytochemistry (Elsevier)*, 108 (2014) 189-195. 利用機器番号 : 11
 31. J.H. Ree, J. Ando, R. Han, and T. Shimamoto “Coseismic microstructures of experimental fault zones in Carrara marble” *Journal of Structural Geology* **66**, 75-83 (2014). 利用機器番号 : 3
 32. R. Han, T. Hirose, G.Y. Jeong, J. Ando, and H. Mukoyoshi “Frictional melting of clayey gouge during seismic fault slip: experimental observation and implications” *Geophysical Research Letters* **41**, 5457-5466 (2014). 利用機器番号 : 3
 33. C. Yang, T. Inoue, A. Yamada, T. Kikegawa, and J. Ando “Equation of state and phase transition of antigorite under high pressure and high temperature” *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 228, 56-62 (2014). 利用機器番号 : 3
 34. S. Yamamoto, K. Matsuo, H. Michibata, and T. Ueki “Role of cysteine residues in the V(V)-reductase activity of Vanabin2” *Inorganica Chimica Acta*, **420**, 47-52 (2014). 利用機器番号 : 2, 15
 35. T. Ueki, M. Uwagaki, S. Yamamoto, and H. Michibata “Participation of thioredoxin in the V(V)-reduction reaction by Vanabin2” *Biochimica et Biophysica Acta*, **1840**, 3238-3245 (2014). 利用機器番号 : 2, 15
 36. 植木龍也、山口信雄 「海水からの 1000 万倍濃縮-ホヤの金属代謝」 実験医学増刊「代謝研究の最前線」 pp.123-129, 羊土社 (2014). 利用機器番号 : 2, 4, 7, 15
 37. T. Ueki, N. Yamaguchi, Y. Isago, and H. Tanahashi “Vanadium accumulation in ascidians: A system overview” *Coordination Chemistry Reviews*, **in press** (2014). 利用機器番号 : 2, 4, 7, 15
 38. Y. Miyashita, E. Ohmae, K. Nakasone, and K. Katayanagi “Effects of salt on the structure, stability, and function of a halophilic dihydrofolate reductase from a hyperhalophilic archaeon *Haloarcula japonica* strain TR-1” *Extremophiles* **19**, 479 - 493 (2015). 利用機器番号 : 13
 39. T. Takabatake, K. Suekuni, T. Nakayama, E. Kaneshita, Phonon-glass electron-crystal thermoelectric clathrates: Experiments and theory, *Rev. Mod. Phys.* **86**, 669-716, 2014 June 2014, DOI: 10.1103/RevModPhys.86.669 利用機器番号:17
 40. Y. Chen, B. Du, K. Kajisa, T. Takabatake, Effects of In substitution for Ga on the thermoelectric properties of type-VIII clathrate Ba₈Ga₁₆Sn₃₀ single crystals *J. Electr. Mater.* **43**, 1916-1921, 2014 June 2014, DOI: 10.1007/s 11664-013-2909-0 利用機器番号 : 17
 41. C. M. Kim, S. H. Kim, T. Onimaru, K. Suekuni, T. Takabatake, M. H. Jung Thermoelectric properties in Mn-doped Bi₂Se₃ *Current Appl. Phys.* **14**, 1041-1044, 2014 Jun. 2014 DOI: 10.1016/j.cap.2014.05.011 利用機器番号 : 17
 42. T. Sukemura, T. Kume, T. Matsuoka, S. Sasaki, T. Onimaru, T. Takabatake Vibrational properties of Ba₈Ga₁₆Sn₃₀ under high pressure *J. Phys.: Conf. Ser.* **500**, 182022/1-4, 2014 July 2014, DOI: 10.1088/1742-6596/500/18/182022 利用機器番号 : 17
 43. K. T. Matsumoto, T. Onimaru, Y. Obayashi, N. Nagasawa, K. Wakiya, K. Umeo, R. Tamura, K. Nishioto, T. Takabatake La

- substitution effect on superconducting transition and doublet ground state in $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc. **3**, 011039/1-5, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JSPSCP.3.011039 利用機器番号 : 17
44. Y. Shimada, N. Nagasawa, T. Onimaru, K. T. Matsumoto, K. Umeo, T. Takabatake Suppression of superconductivity in $\text{PrRh}_2\text{Zn}_{20}$ by the substitution of Co for Rh Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc. **3**, 011042/1-5, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JSPSCP.3.011042 利用機器番号 : 17
 45. K. Hayashi, K. Ishii, F. Iga, T. Noguchi, T. Takabatake, A. Kondo, K. Kindo Substitution effect on non-magnetic rare-earth ion R (R= Lu, Sc, Y and Zr) on Kondo semiconductor YbB_{12} Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc. **3**, 011050/1-6, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JSPSCP.3.011050 利用機器番号 : 17
 46. K. Wakiya, T. Onimaru, S. Tsutsui, K. T. Onimaru, N. Nagasawa, A. Q. R. Baron, T. Hasegawa, N. Ogita, M. Udagawa, T. Takabatake Atomic dynamics and structural transitions in caged compounds $\text{R}\text{Ru}_2\text{Zn}_{20}$ (R = La and Pr) Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc. **3**, 011068/1-5, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JSPSCP.3.011068 利用機器番号 : 17
 47. T. Ikeura, T. Matsubara, Y. Machida, K. Izawa, N. Nagasawa, K. T. Matsumoto, T. Onimaru, T. Takabatake Anomalous enhancement of Seebeck coefficient in $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc. **3**, 011091/1-5, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JSPSCP.3.011091 利用機器番号 : 17
 48. Y. Muro, K. Hida, T. Fukuhara, J. Kawabata, K. Yutani, T. Takabatake Effects of Ga and Si substitutions for Al in $\text{CeRu}_2\text{Al}_{10}$ on the unusual antiferromagnetic order in the Kondo semiconducting state Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc. **3**, 012017/1-7, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JSPSCP.3.012017 利用機器番号 : 17
 49. J. Kawabata, K. Yutani, K. Umeo, T. Takabatake, Y. Muro Transition from a Kondo semiconducting antiferromagnet to a heavy-fermion antiferromagnet in $\text{Ce}(\text{Os}_{1-x}\text{Ir}_x)_2\text{Al}_{10}$ Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc. **3**, 012023/1-6, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JSPSCP.3.012023 利用機器番号 : 17
 50. K. Umeo, H. Kubo, T. Onimaru, K. Katoh, T. Takabatake Release of the magnetic frustration in a quasi-kagome antiferromagnet YbAgGe by Au substitution Jpn. Phys. Soc. Conf. Proc. **3**, 014005/1-6, 2014 July 2014, DOI: 10.7566/JSPSCP.3.014005 利用機器番号 : 17
 51. Y. X. Chen, K. Niitani, J. Izumi, K. Suekuni, T. Takabatake Vertical Bridgman growth of thermoelectric clathrate $\text{Ba}_8\text{Ga}_{16}\text{Sn}_{30}$ with a type-VIII structure J. Crystal Growth **402**, 312-318, 2014 Aug. 2014 DOI: 10.1016/j.jcrysgro.2014.06.035 利用機器番号 : 17
 52. K. Suekuni, F. S. Kim, T. Takabatake Tunable electronic properties and low thermal conductivity in synthetic colusites $\text{Cu}_{26-x}\text{Zn}_x\text{V}_2\text{M}_6\text{S}_{32}$ ($x \leq 4$, M = Ge, Sn) J. Appl. Phys. **116**, 063706/1-5, 2014 Aug. 2014 DOI: 10.1063/1.4892593 利用機器番号 : 17
 53. T. Ishiga, T. Wakita, R. Yoshida, H. Okazaki, K. Tsubota, M. Sunagawa, K. Uenaka, K. Okada, H. Kumigashira, M. Oshima, K. Yutani, Y. Muro, T. Takabatake, Y. Muraoka, T. Yokoya Electron structures of $\text{CeM}_2\text{Al}_{10}$ (M=Fe, Ru, and Os) studied by soft x-ray resonant and high-resolution photoemission spectroscopies J. Phys. Soc. Jpn. **83**, 094717/1-6, 2014 Aug. 2014 DOI: 10.7566/JPSJ.83.094717 利用機器番号 : 17
 54. T. Abe, K. Uenishi, K. Orita, M. Tsubota, Y. Shimada, T. Onimaru, T. Takabatake, J. Kitagawa Physical properties of new cerium palladium phosphide with C_6Cr_{23} -type structure Results in Phys. **4**, 137-141, 2014 Aug. 2014 DOI: 10.1016/j.rinp.2014.08.005 利用機器番号 : 17
 55. K. Suekuni, F. S. Kim, H. Nishiate, M. Ohta, H. Tanaka, T. Takabatake High-performance thermoelectric minerals: Colusites $\text{Cu}_{26}\text{V}_2\text{M}_6\text{S}_{32}$ (M = Ge, Sn) Appl. Phys. Lett. **105**, 132107/1-4, 2014 Oct. 2014 DOI: 10.1063/1.4896998 利用機器番号 : 17
 56. A. Bhattacharyya, D. D. Khalyavin, D. T. Adroja, A. M. Strydom, A. D. Hillier, P. Manuel, T. Takabatake, J. W. Taylor, C. Ritter Anomalous change of the magnetic moment direction by hole doping in $\text{CeRu}_2\text{Al}_{10}$ Phys. Rev. B **90**, 174412/1-9, 2014 Nov. 2014, DOI: 10.1103/PhysRevB.90.174412 利用機器番号 : 17
 57. A. Bhattacharyya, D. T. Adroja, A. M. Strydom, J. Kawabata, T. Takabatake, A. D. Hillier, V. G. Sakai, J. W. Taylor, R. I. Smith Contrasting carrier doping effects in the Kondo insulator $\text{CeOs}_2\text{Al}_{10}$: The influential role of $c\text{-}f$ hybridization in spin-gap formation Phys. Rev. B **90**, 174422/1-9, 2014 Nov. 2014, DOI: 10.1103/PhysRevB.90.174422 利用機器番号 : 17
 58. K. Orita, K. Uenishi, M. Tsubota, Y. Shimada, T. Onimaru, T. Takabatake, J. Kitagawa Synthesis and physical properties of a new caged compound $\text{Ce}_3\text{Pd}_{20}\text{As}_6$ of the C_6Cr_{23} -type structure J. Alloys and Comp. **622**, 676-680, 2015 Jan. 2015, DOI: 10.1016/j.jallcom.2014.10.144 利用機器番号 : 17
 59. F. Strigari, M. Sundermann, Y. Muro, K. Yutani, T. Takabatake, K.-D. Tsuei, Y.F. Liao, A. Tanaka, P. Thalmeier, M.W. Haverkort, L.H. Tjeng, A. Severing Quantitative study of valence and configuration interaction parameters of the Kondo

- semiconductors CeM₂Al₁₀ (M = Ru, Os and Fe) by means of bulk-sensitive hard X-ray photoelectron spectroscopy *J. Electr. Spectr. Rel. Phenom.* **199**, 56-63, 2015 Jan. 2015, DOI: 10.1016/j.elspec.2015.01.004 利用機器番号 : 17
60. K.T. Matsumoto, Y. Saiga, Y.F. Inoue, T. Takabatake Formation of a superlattice structure and suppression of the magnetic order in Ce_{1-x}Pb_xPt₂ (0 ≤ x < 0.5) *J. Alloys and Comp.* **633**, 329-332, 2015 Feb. 2015, DOI: 10.1016/j.jallcom.2015.02.051 利用機器番号 : 17
61. 高島敏郎 クラスレート化合物系熱電素子 工業材料 Vol. 62, pp. 43-47, 2014 利用機器番号 : 17
62. Yosi Nindita, Zhisheng Cao, Yingjie Yang, Kenji Arakawa, Yuh Shiwa, Hirofumi Yoshikawa, Michihira Tagami, Alexander Lezhava, Haruyasu Kinashi "The *tap tpg* gene pair on the linear plasmid functions to maintain a linear topology of the chromosome in *Streptomyces rochei*" *Mol. Microbiol.*, 95 [5], 846-858 (2015). 利用機器番号 : 13
63. Zhisheng Cao, Ryuhei Yoshida, Haruyasu Kinashi, Kenji Arakawa "Blockage of the early step of lankacidin biosynthesis caused a large production of pentamycin, citreodiol, and *eprcitreodiol* in *Streptomyces rochei*" *J. Antibiot.*, in press (2015). 利用機器番号 : 1,13,18,21
64. Kenji Arakawa "Genetic and biochemical analysis of the antibiotic biosynthetic gene clusters on the *Streptomyces* linear plasmid" *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 78 [2], 183-189 (2014). 利用機器番号 : 1,13,18,21
65. 荒川 賢治 「*Streptomyces* 属放線菌の抗生物質生産をナノモルオーダーで誘導するシグナル分子」 *化学と生物*, 52 [11] 712-713 (2014). 利用機器番号 : 1,13,18,21
66. Muneki Akazawa, Kohei Sakaike, Shogo Nakamura and Seiichiro Higashi, "Fabrication of N-Channel Single Crystalline Silicon (100) Thin-Film Transistors on Glass Substrate by Meniscus Force-Mediated Layer Transfer Technique." *Japanese Journal of Applied Physics* **53**, 108002 (2014) 利用機器番号 : 10
67. Takafumi Sugita, Kaori Yanazawa, Satoshi Maeda, Holger F. Hofmann, and Yutaka Kadoya "Radiation pattern of plasmonic nano-antennas in a homogeneous medium" *Optics Express* **22**, 13263 - 13268 (2014). 利用機器番号 : 4
68. 日本分析化学会第 63 年会 (2014 年 9 月 17 日～19 日) 展望とトピック ～注目すべき最新の分析化学研究 1 6 選～ の 1 選 (医療・生命) 分野で選出 糖鎖で癌、抗癌剤の効き目がわかる 中の三弥子・高橋志郎・白井亮平・伊藤潤・Maria Kavallaris・三善英知・Nicolle Packer 利用機器番号 : 13
69. Y. Kizuka, S. Kitazume, R. Fujinawa, T. Saito, N. Iwata, TC. Saido, M. Nakano, Y. Yamaguchi, Y. Hashimoto, M. Staufenbiel, H. Hatsuta, S. Murayama, H. Many, T. Endo, N. Taniguchi. "An aberrant sugar modification of BACE1 blocks its lysosomal targeting in Alzheimer's disease." *EMBO Mol. Med.* 7, 175 - 89 (2015). 利用機器番号 : 13
70. M. Nakano, A. Rahman, M. Ryczko, J. Pawling, T. Rodrigues, A. Johswich, N. Taniguchi, J. Dennis "Golgi N-glycan branching N-acetylglucosaminyltransferases I, V and VI promote nutrient uptake and metabolism." *Glycobiology* 25, 225 - 240 (2015). 利用機器番号 : 13
71. J. Ohshita, H. Muragishi, K. Yamamoto, T. Mizumo, M. Kanezashi, T. Tsuru "Preparation and Separation Properties of Porous Norbornane-Bridged Silica Membrane" *J. Sol-Gel Tech. Sci.* in press. DOI 10.1007/s10971-014-3542-y. 利用機器番号 : 3, 13, 16
72. K. Yamamoto, J. Ohshita, T. Mizumo, T. Tsuru Efficient Synthesis of SiOC Glasses from Ethane, Ethylene, and Acetylene-bridged Polysilsesquioxanes" *J. Non-Cryst. Solids*, **408**, 137 - 141 (2015). 利用機器番号 : 13, 17
73. J. Ohshita, T. Kajihara, D. Tanaka, Y. Ooyama "Preparation of poly(disilanylenetetraacyanobutadienyleneoligothienylene)s as new donor-acceptor type organosilicon polymers" *J. Organomet. Chem.* **749**, 255 - 260 (2014). 利用機器番号 : 13
74. Y. Ooyama, T. Sato, Y. Harima, and J. Ohshita Development of D-π-A fluorescent dye with benzothienopyridine as electron-withdrawing anchoring group for dye-sensitized solar cells" *J. Mater. Chem. A* **2**, 3293 - 3296 (2014). 利用機器番号 : 13, 16
75. Y. Ooyama, Y. Hagiwara, Y. Oda, H. Fukuoka, and J. Ohshita "BODIPY dye possessing solid-state red fluorescence and green metallic luster property in both crystalline and amorphous states" *RSC Adv* **4**, 1163 - 1167 (2014). 利用機器番号 : 13
76. K. Yamamoto, J. Ohshita, T. Mizumo, T. Tsuru "Polymerization Behavior and Gel Properties of Ethane, Ethylene and Acetylene-Bridged Polysilsesquioxanes" *J. Sol-Gel Tech. Sci.* **71**, 24 - 30 (2014). 利用機器番号 : 13
77. F.-B. Zhang, J. Ohshita, M. Miyazaki, D. Tanaka, Y. Morihara "Effects of Substituents and Molecular Weight on the Optical, Thermal, and Photovoltaic Properties of Alternating Dithienogermole-Dithienylbenzothiadiazole" *Polymers: Polym. J.* in press. 利用機器番号 : 13
78. Y. Ooyama, K. Furue, K. Uenaka, J. Ohshita "Development of highly-sensitive fluorescence PET (photo-induced electron transfer) sensor for water:anthracene-boronic acid ester" *RSC Adv* **4**, 25330 - 25333 (2014). 利用機器番号 : 13
79. Y. Ooyama, K. Uenaka, Y. Harima, and J. Ohshita; "Development of D-π-A dyes with pyrazine ring as

- electron-withdrawing anchoring group for dye-sensitized solar cells" *RSC Adv.* **4**, 30225 - 30228 (2014). 利用機器番号 : 13
80. R. Zulhijah, A. B. D. Nandiyanto, T. Ogi, T. Iwaki, K. Nakamura, and K. Okuyama "Effect of oxidation on a⁻-Fe16N2 phase formation from plasma-synthesized spherical core-shell a-Fe/Al2O3 nanoparticles" *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* **381**, 89-98 (2015) 利用機器番号 : 3
 81. R. Zulhijah, A. B. D. Nandiyanto, T. Ogi, T. Iwaki, K. Nakamura, K. Okuyama "Gas Phase Preparation of Spherical Core-Shell a⁻-Fe16N2/SiO2 Magnetic Nanoparticles" *Nanoscale* **6**, 6487-6491 (2014) 利用機器番号 : 3
 82. "Synthesis of high-silica AEI zeolite with enhanced thermal stability by hydrothermal conversion of FAU zeolite, and its activity in the selective catalytic reduction of NOx with NH3" T. Sonoda, T. Maruo, Y. Yamasaki, N. Tsunoji, Y. Takamitsu, M. Sadakane, T. Sano *J. Mater. Chem. A*, **3**, 857-865 (2015). 利用機器番号 : 3
 83. "Microporous titanate nanofibers for highly efficient UV-protective transparent coating" H. Hattori, Y. Ide, T. Sano *J. Mater. Chem. A*, **2**, 16381-16388 (2014). 利用機器番号 : 3
 84. "Hydrothermal conversion of FAU and *BEA-type zeolites into MAZ-type zeolites in the presence of non-calcined seed crystals" K. Honda, A. Yashiki, M. Sadakane, T. Sano *Microporous and Mesoporous Mater.* **196**, 254-260 (2014). 利用機器番号 : 4
 85. "Preparation and characterization of Preyssler-type phosphotungstic acid, H15-n[P5W30O110Mn+], with different encapsulated cations (M = Na, Ca, Bi, Eu, Y, or Ce), and their thermal stability and acid catalyst properties." K. Takahashi, T. Sano, M. Sadakane *Z. anorg. allg. Chem.* **640**, 1314-1321 (2014). 利用機器番号 : 13
 86. "Design of Layered Silicate by Grafting with Metal Acetylacetonate for High Activity and Chemoselectivity in Photooxidation of Cyclohexane" N. Tsunoji, Y. Ide, Y. Yagenji, M. Sadakane, T. Sano *ACS Appl. Mater. Interfaces*, **6**, 4616-4621 (2014). 利用機器番号 : 3
 87. "Preparation and redox studies of a1⁻ and a2⁻ isomers of mono-Ru-substituted Dawson-type phosphotungstates with a dmsoligand, [a1/a2-P2W17O61RuII(dmsol)8⁻]" S. Ogo, N. Shimizu, K. Nishiki, N. Yasuda, T. Mizuta, T. Sano, M. Sadakane *Inorg. Chem.* **53**, 3526-3539 (2014). 利用機器番号 : 13
 88. Yuushou Nakayama, Toshitaka Ohmori, Ryo Tanaka, Takeshi Shiono, Hiroyuki Shirahama "Synthesis and Properties of Polylactide-based Poly(ester-urethane)s with Ionic Groups" *J. Jpn. Inst. Energy*, **93**, 921-925 (2014). 利用機器番号 : 1, 15
 89. Yuushou Nakayama, Naoki Matsubara, Ryo Tanaka, Zhengguo Cai, Takeshi Shiono, Hiroyuki Shirahama, Chikara Tsutsumi "Synthesis and Properties of Poly(epsilon-caprolactone)-based Poly(ester-urethane)s Having Quaternary Ammonium Groups" *J. Jpn. Inst. Energy*, **93**, 916-920 (2014). 利用機器番号 : 1, 15
 90. Mitsuhiro Okada, Yuushou Nakayama, Takeshi Shiono "Heterogenization of an Anilinonaphthoquinone-Chelated Nickel Complex for Ethylene Polymerization Using Silica-Supported Modified Methylaluminoxane" *Macromol. Chem. Phys.*, **215**, 1792-1796 (2014). 利用機器番号 : 1
 91. Ryo Tanaka, Yuki Kasai, Masahito Shinzawa, Zhengguo Cai, Yuushou Nakayama, Takeshi Shiono "Synthesis of multiblock copolymer of poly(cis-1,4-butadiene) and poly(3-buten-1-ol)" *Macromol. Chem. Phys.*, **215**, 888-892 (2014). 利用機器番号 : 1
 92. Ryo Tanaka, Takuya Suenaga, Zhengguo Cai, Yuushou Nakayama, Takeshi Shiono "Synthesis and their thermal, mechanical, and optical properties of A-B-A or A-B block copolymers containing poly(norbornene-co-1-octene)" *J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem.*, **52**, 267-271 (2014). 利用機器番号 : 1
 93. M. Kubo, M., A. Nakaoka, K. Morimoto, M. Shimada, M. Horie, Y. Morimoto, T. Sasaki "Aerosol Generation by a Spray-Drying Technique under Coulomb Explosion and Rapid Evaporation for the Preparation of Aerosol Particles for Inhalation Tests" *Aerosol Sci. Technol.*, **48**, (7), 698-705 (2014) 利用機器番号 : 4, 5, 6, 10
 94. T. Matsuo, K. Li, M. Itamochi, K. Nishida, Y. Ogata, B. Shi, D. Shimo, M. Namba, S. Kim, J. Kanzaki "Tracer LAS Technique for Quantitative Mixture Concentration Measurement of Evaporating Diesel Spray" USB Proceedings of 17th Annual Conference of Liquid Atomization and Spray Systems-Asia (ILASS-Asia 2014), 1-11 (2014) 利用機器番号 : 19
 95. R. Chen, K. Nishida "Spray Evaporation of Ethanol-Gasoline-Like Blend and Combustion of Ethanol-Gasoline Blend Injected by Hole-Type Nozzle for Direct-Injection Spark Ignition Engine" *Fuel*, **134**, 263-273 (2014) 利用機器番号 : 19
 96. K. Li, P. Dong, T. Matsuo, B. Shi, Y. Ogata, K. Nishida "Characteristics of Diesel Spray Flame under Flat Wall Impinging Condition --LAS, OH* Chemiluminescence and Two Color Pyrometry Results" Proceedings of SAE 2014 International Powertrains, Fuels and Lubricants Meeting, 2014-01-2636, 1-11 (2014) 利用機器番号 : 19
 97. K. Nishida, K. Li, T. Matsuo, D. Shimo, W. Zhang "Small Injection Amount Fuel Spray Characteristics Injected by Hole-Type Nozzle for D.I. Diesel Engine" *SAE International Journal of Engines*, **8**, 1, 277-287 (2014) 利用機器番号 : 19

98. 松尾 建, 板持 仁之, 李 魁春, 西田 恵哉, 尾形 陽一, 難波 真, 金 尚奎, 神崎 淳, 志茂 大輔 “トレーサ LAS 法によるディーゼル噴霧中の蒸気濃度分布の計測” 第 23 回微粒化シンポジウム 講演論文集, 64-71 (2014) 利用機器番号 : 19
99. 朴 啓太, 小立 俊己, 西田 恵哉, 尾形 陽一, 張 武, 藤川 竜也 “平板に衝突する噴霧の燃料付着の計測” 第 23 回微粒化シンポジウム 講演論文集, 205-210 (2014) 利用機器番号 : 19
100. Y. Ooyama, K. Uenaka, Y. Harima, and J. Ohshita “Development of D- π -A dyes with pyrazine ring as electron-withdrawing anchoring group for dye-sensitized solar cells” *RSC Advances* **4**, 30225-30228 (2014). 利用機器番号 : 4
101. I. Imae, H. Sagawa, T. Mashima, K. Komaguchi, Y. Ooyama, and Y. Harima “Synthesis of soluble polythiophene partially containing 3,4-ethylenedioxythiophene and 3-hexylthiophene by polycondensation” *Open J. Polym. Chem.* **4**, 83-93 (2014). 利用機器番号 : 13,14,15,16
102. Y. Ooyama, T. Yamada, T. Fujita, Y. Harima, and J. Ohshita “Development of D- π -Cat fluorescent dyes with a catechol group for dye-sensitized solar cells based on dye-to-TiO₂ charge transfer” *J. Mater. Chem. A*, **2**, 8500-8511 (2014). 利用機器番号 : 16
103. Y. Ooyama, T. Sato, Y. Harima, and J. Ohshita “Development of D- π -A fluorescent dye with benzothienopyridine as electron-withdrawing anchoring group for dye-sensitized solar cells” *J. Mater. Chem. A*, **2**, 3293-3296 (2014). 利用機器番号 : 16
104. I. Imae, S. Imabayashi, K. Komaguchi, Z. Tan, Y. Ooyama, and Y. Harima “Synthesis and electrical properties of novel oligothiophenes partially containing 3,4-ethylenedioxythiophenes” *RSC Advances* **4**, 2501-2508 (2014). 利用機器番号 : 13,14,15,16
105. Z. Tan, I. Imae, K. Komaguchi, Y. Ooyama, J. Ohshita, and Y. Harima “Effects of π -conjugated side chains on properties and performances of photovoltaic copolymers” *Synth. Metals* **187**, 30-36 (2014). 利用機器番号 : 16
106. X. Jiang, S. Setodoi, S. Fukumoto, I. Imae, K. Komaguchi, J. Yano, H. Mizota, and Y. Harima “An easy one-step electrosynthesis of graphene/polyaniline composites and electrochemical capacitor” *Carbon* **67**, 662-672 (2014). 利用機器番号 : 16
107. 日比野 忠史, 中本 健二, 廣中 伸孝, 樋野 和俊, アルカリ剤造粒物により浄化された河岸ヘドロの有機物特性評価, 土木学会論文集 B3 (海洋開発) 特集号, vol. 70, no. 2 (2014.6) 利用機器番号 : 20
108. Tadashi Hibino, Touch Narong, Yoshiyuki Nagatsu, Shinya Nakashita, Takeshi Koeda, Measurement of mud floc-settling velocity using a laser diffraction particle size distribution analyzer, Coastal Engineering Journal, vol. 56, no. 3, pp. 1450012/1-1450012/16 (2014.7) 利用機器番号 : 20
109. 橘 雅則, 長津 義幸, Touch Narong, 日比野 忠史, 微生物燃料電池技術を応用した還元性堆積泥の性状把握, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), vol. 70, no. 2, pp. I_1071-I_1075 (2014.11) 利用機器番号 : 20
110. 日比野 忠史, 太刀内 紘平, Touch Narong, 中下 慎也, 沿岸域に堆積する有機泥に含まれる有機物の分類法, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), vol. 70, no. 2, pp. I_1101-I_1105 (2014.11) 利用機器番号 : 20
111. 橘 雅則, 長津 義幸, Touch Narong, 日比野 忠史, 有機泥中からの強制的電子回収による電子伝達範囲の把握, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), vol. 70, no. 2, pp. I_1061-I_1065 (2014.11) 利用機器番号 : 20
112. 中下 慎也, 加納 一成, Touch Narong, 日比野 忠史, 沿岸域に拡散・堆積する油脂類の変動特性の解明, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), vol. 70, no. 2, pp. I_1086-I_1090 (2014.11) 利用機器番号 : 20
113. 長津 義幸, 太刀内 紘平, Touch Narong, 日比野 忠史, 有機泥を燃料とする微生物燃料電池の性能向上要因の解明, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), vol. 70, no. 2, pp. I_1066-I_1070 (2014.11) 利用機器番号 : 20
114. 中岡 孝行, Touch Narong, 門田 勝吾, 日比野 忠史, 酸素消費速度を用いた沿岸堆積有機泥の性状分析手法の提案, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), vol. 70, no. 2, pp. I_1111-I_1115 (2014.11) 利用機器番号 : 20
115. Kyunghoi Kim, Tadashi Hibino, Tamiji Yamamoto, Shinjiro Hayakawa, Yugo Mito, Kenji Nakamoto, In Cheol Lee, Field experiments on remediation of coastal sediments using granulated coal ash, Marine Pollution Bulletin, vol. 83, pp. 132-137 (2014.5) 利用機器番号 : 20
116. Narong Touch, Tadashi Hibino, Yoshiyuki Nagatsu, Isse Kano, Biodegradation behaviour of microbial fuel cell-applied sludge after electricity generation, Proceedings of the 2nd European International Society for Microbial Electrochemistry and Technology Meeting, pp. 142-142 (2014.9) 利用機器番号 : 20
117. 村岸祐輔, 小川由布子, 河合研至, 佐藤良一 「蒸気養生したフライアッシュコンクリートの耐久性に対する腐瓦粗骨材の内部養生効果」セメント・コンクリート論文集, Vol.68, No.1, 337-344 (2014) 利用機器番号 : 17
118. K. Ukena, E. Iwakoshi-Ukena, S. Taniuchi, Y. Bessho, S. Maejima, K. Masuda, K. Shikano, K. Kondo, M. Furumitsu, and T. Tachibana. “Identification of a cDNA encoding a novel small secretory protein, neurosecretory protein GL, in the chicken

- hypothalamic infundibulum" *Biochem. Biophys. Res. Commun.* **446**, 298-303 (2014). 利用機器番号 : 13, 15
119. K. Masuda, E. Iwakoshi-Ukena, Y. Bessho, S. Taniuchi, S. Maejima, K. Shikano, K. Kondo, M. Furumitsu, and K. Ukena "Identification of neurotensin and LANT-6 and localization of mRNA encoding their precursor in the chicken brain" *Zool. Sci.* **31**, 353-359 (2014). 利用機器番号 : 13, 15
120. K. Ukena, T. Osugi, J. Leprince, V. Vaudry, and K. Tsutsui "Molecular evolution and function of 26RFa/QRFP and its cognate receptor" *J. Mol. Endocrinol.* **52**, T119-T131 (2014). 利用機器番号 : 13, 15
121. Y. Bessho, E. Iwakoshi-Ukena, T. Tachibana, S. Maejima, S. Taniuchi, K. Masuda, K. Shikano, K. Kondo, M. Furumitsu, and K. Ukena Characterization of an avian histidine decarboxylase and localization of histaminergic neurons in the chicken brain. *Neurosci. Lett.* **578**, 106-110 (2014). 利用機器番号 : 13, 15
122. T. Tachibana, I. Sugimoto, M. Ogino, M.S. Khan, K. Masuda, K. Ukena, and Y. Wang Central administration of chicken growth hormone-releasing hormone decreases food intake in chicks. *Physiol. Behav.* **139**, 195-201 (2015). 利用機器番号 : 13, 15
123. T. Sasanami, S. Izumi, N. Sakurai, T. Hirata, S. Mizushima, M. Matsuzaki, G. Hiyama, E. Yorinaga, T. Yoshimura, K. Ukena, and K. Tsutsui A unique mechanism of successful fertilization in a domestic bird. *Sci. Rep.* **5**, 7700 (2015). 利用機器番号 : 13, 15
124. K. Masuda, H. Ooyama, K. Shikano, K. Kondo, M. Furumitsu, E. Iwakoshi-Ukena, and K. Ukena Microwave-assisted solid-phase peptide synthesis of neurosecretory protein GL composed of 80 amino acid residues. *J. Peptide Sci.* (2015) in press. 利用機器番号 : 13, 15
125. Nakagawa, M., **Fukuoka, M.**, Kakehi, K., Kakiuchi, G., Tamaki, Y. and Taniguchi, T. (2014): Caryopillite and greenalite from the manganese deposits in Shikoku, southwest Japan. *Clay Science*, **18** (3), 79-86. 利用機器番号 : 17
126. M. F. Hegazy, A. Y. Moustfa, A. E. H. Mohamed, M. A. Alhammady, S. E. I. Elbehairi, S. Ohta, P. W. Paré "New Cytotoxic Halogenated Sesquiterpenes from the Egyptian Sea Hare, *Aplysia oculifera*" *Tetrahedron Letters* **55**, 1711 - 1714 (2014). 利用機器番号 : 1, 12, 13, 14, 15
127. A. Elkhateeb, A. A. El-Beih, A. M. G. Eldeen, M. A. Alhammady, S. Ohta, P. W. Paré, Mohamed-Elamir F. Hegazy "New Terpenes from the Egyptian Soft Coral *Sarcophyton ehrenbergi*" *Marine Drugs* **12**, 1977 - 1986 (2014). 利用機器番号 : 1, 12, 13, 14, 15
128. 山本民次・高橋祥平・清田忠志・河尻義孝・竹田一彦 沿岸海洋生態系再生のための鉄溶出施肥材の開発. 水産工学, **51**, 105-115(2014). 利用機器番号 : 17
129. Yamamoto, T., K.H. Kim and K. Shirono A pilot study on remediation of sediments enriched by oyster farming wastes using granulated coal ash. *Mar. Poll. Bull.*, **90**, 54-59 (2015). 利用機器番号 : 16
130. A. Forest, P.D. Osborne, L. Fortier, M. Sampei, M.G. Lowings "Physical forcings and intense shelf-slope fluxes of particulate matter in the halocline waters of the Canadian Beaufort Sea during winter" *Continental Shelf Research*, In press (2015) 利用機器番号 : 16
131. One new megastigmane glycoside with a double bond at a rare position from the leaves of *Anitdesma pentandrum* var. *barbatum* Ayumi Iha., Sachiko Sugimoto, Katsuyoshi Matsunami, Hideaki Otsuka, Takakazu Shinzato and Yoshio Takeda: *Heterocycles* **88**(01) 711-718 (2014) 利用機器番号 : 13, 14
132. Bioactive compounds from the leavers of *Eugenia uniflora* Mamdouh Samy Nabil, Sachiko Sugimoto, Katsuyoshi Matsunami and Mohamed Salah Kamel: *Journal of Natural Products (INDIA)*, **7**(00) 37-47 (2014) 利用機器番号 : 13, 14
133. Grevillosides J-Q, Arbutin derivatives from the leaves of *Grevillea robusta* and their melanogenesis inhibitory activity Yukiko Yamashita-Higuchi, Sachiko Sugimoto, Katsuyoshi Matsunami, Hideaki Otsuka and Takahito Nakai: *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, **64**(04), 364-372 (2014) 利用機器番号 : 13, 14
134. 3,4-seco-24-homo-28-nor-Cycloartane and drimane-type sesquiterpenes and their lactams from the EtOAc-soluble fraction of a leaf extract of *Cinnamosma fragrans* and their biological activity Yuya Nomoto, Liva Harinantenaina, Sachiko Sugimoto, Katsuyoshi Matsunami and Hideaki Otsuka: *Journal of Natural Medicines*, **68**(03) 513-521 (2014) 利用機器番号 : 13, 14
135. Cembrene-type diterpenoids and a phenolic compound from the leaves of Thai medicinal plant, *Croton sublyratus* Kurz Yasue Oka, Susumu Kawakami, Sachiko Sugimoto, Katsuyoshi Matsunami, Hideaki Otsuka, Duangporn Lhieochaiphant and Sorasak Lhieochaiphant: *American Journal of Plant Sciences*, **5**(09), 1370-1377 (2014) 利用機器番号 : 13, 14
136. One new flavonoid xyloside and one new natural triterpene rhamnoside from the leaves of *Syzygium grande* Mamdouh Samy Nabil, Sachiko Sugimoto, Katsuyoshi Matsunami, Hideaki Otsuka and Mohamed Salah Kamel: *Phytochemistry*

Letters, 9(12), 86-90 (2014) 利用機器番号 : 13, 14

137. Taxiphyllin 6'-O-gallate, actinidioionoside 6'-O-gallate and myricetrin 2"-O-sulfate from the leaves of *Syzygium samarangense* and their biological activities Mamdouh Samy Nabil, Sachiko Sugimoto, Katsuyoshi Matsunami, Hideaki Otsuka and Mohamed Salah Kamel: *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 64(10), 1013-1018 (2014) 利用機器番号 : 13, 14
138. M. Sasaki, Y. Kondo, T. Moto-ishi, M. Kawahata, K. Yamaguchi, and K. Takeda Enantioselective Synthesis of Allenylenol Silyl Ethers via Chiral Lithium Amide-Mediated Reduction of Ynenoyl Silanes and Their Diels-Alder Reactions *Org. Lett.* in press. 利用機器番号 : 13, 14, 16
139. Formation of 2-Cyano-2-siloxyvinylallenes via Cyanide-Induced Brook Rearrangement in α -Bromo- $\alpha,\beta,\gamma,\delta$ -unsaturated Acylsilanes M. Ando, Michiko Sasaki, Izumi Miyashita, Kei Takeda *J. Org. Chem.* **80**, 247–255 (2015). 利用機器番号 : 13, 14, 16
140. Enantioselective Synthesis of α -Silylamines by Meerwein–Ponndorf–Verley-Type Reduction of α -Silylimines by a Chiral Lithium Amide Y. Kondo, M. Sasaki, M. Kawahata, K. Yamaguchi, K. Takeda *J. Org. Chem.* **79**, 3601–3609 (2014). 利用機器番号 : 13, 14, 16
141. Base-Dependent Enantiovergent Deprotonation/Acylation of α -Amino Nitriles M. Sasaki, T. Takegawa, K. Sakamoto, Y. Kotomori, Y. Otani, T. Ohwada, M. Kawahata, K. Yamaguchi, K. Takeda *Synfacts* **10**, 198–198 (2014). 利用機器番号 : 13, 14, 16
142. *N*-Carboxylated-2-substituted Indoles and 2,3-Disubstituted-2,3-dihydro-4-quinolones from 2-Alkynylbenzamides N. Okamoto, K. Takeda, R. Yanada *Organic Syntheses*, **91**, 27-38 (2014). 利用機器番号 : 13, 14, 16

低温・機器分析研究開発部

複合強秩序機能開拓

1. 研究メンバー

井上克也（研究推進リーダー；理学研究科・教授）

TEL：082-424-7416 E-Mail：kxi@hiroshima-u.ac.jp

鈴木孝至（先端物質科学研究科，教授）

西原禎文（理学研究科，准教授）

2. 研究テーマ

複数の強秩序状態を同時に有する新機能物質の開発と物性研究

3. 研究期間

平成 26 年 4 月 1 日 ～ 平成 27 年 3 月 31 日

4. 目的と展望

本研究で開発している中心対称性を持たない磁性体は、空間反転対称性と時間反転対称性が同時に破れた新しいカテゴリーに属する固体である。このような固体では、強誘電性、強磁性、強弾性などの複数の強秩序状態が同時に実現する。このような磁性体では 2 つのパリティが同時に破れていることから、特異な磁気光学効果、磁気構造、また強秩序状態に強いカップリングがある場合は大きな電気-磁気効果（M・E 効果）、磁場-応力効果、電場-応力効果等を示すと考えられる。我々は分子性から無機キラル磁性体（CrNb₃S₆）の単結晶のローレンツ電子顕微鏡測定によって、磁気構造が明らかとなり、ゼロ磁場では、キラルらせん磁気構造（CHM）およびらせん軸に垂直方向に磁場をかけた際にはキラルスピントロン格子（CSL）状態の観測に成功した。その結果キラル磁性体において、マクロスケールに揃った安定なスピン位相状態が確認された。

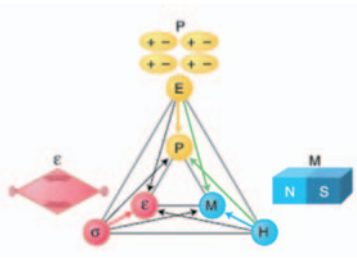


図 1：複合強秩序状態の物性と相関。磁化（M）、分極（P）、応力（ ϵ ）。

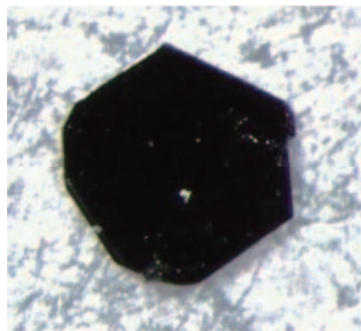


図 2：研究を進めているキラル磁性体 CrNb₃S₆ の結晶。

5. 主要な研究成果(平成 26 年度)

本年度は、絶縁体キラル磁性体の分子性キラル磁性体の新規合成の研究を進めた。その結果、新しいキラル磁性体として $\{[Cu^{II}(R\text{-chxn})][W^V(CN)_8] \cdot 5H_2O\}_n$ および $\{[Cu^{II}(-\text{chxn})_2][W^V(CN)_8]22H_2O\}_n$ の合成に成功した。今後磁気構造解析を進め磁気構造を解明する。キラル磁性体（CrNb₃S₆）について単結晶磁気抵抗効果の測定に成功した。その結果、ディスクリートの抵抗の飛び及びヒステリシスが観測された。この結果の原因については検討中である。

アイソトープ総合部門

部門長 中島 覚

アイソトープ総合部門をご利用いただいている皆様やいつもご支援いただいている皆様に感謝しながら、ご挨拶させていただきまします。私たちは一貫して、放射性同位元素を用いた全学の教育研究支援を行うとともに、全学の放射線安全管理に務めるために日々活動を行ってまいりました。それと同時に、広島大学の教育研究にも直接貢献してまいりました。この場では、平成 26 年度の活動の一部を紹介するとともに今後アイソトープ総合部門がどうあるべきかについて述べます。

私たちの活動は放射性同位元素教育研究部と放射性同位元素管理部の二つの部で行っています。それぞれの部には 1 名ずつ専任教員が配置されており、その教員が中心になって業務を積極的に行っています。活動はそれぞれの部の活動報告にまとめられていますのでそちらをご覧ください。ここでは、特に平成 26 年度に取り組んできたことをご紹介します。私たちは、私たちの RI 施設だけでなく、広島大学内の他 RI 施設の安全管理に関しても貢献していきたいと考えています。具体的には、学内他施設の教育訓練に私たちがさらに貢献し、また空間線量やスミア検査などの測定に関してもできるだけ貢献できるように努力しております。平成 27 年 1 月より技術員 1 名が着任し、一部の施設においてスミア検査等の支援も開始しました。このような観点からの全学支援も積極的に行っていきたいと考えています。平成 27 年度も引き続き、アイソトープ総合部門が全学の放射線安全管理にどのように貢献できるかについて検討を進めたいと考えています。

広島大学では、「放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム ―放射線災害による人と社会と環境の破綻からの復興を担うグローバル人材養成―」が平成 23 年度、文部科学省「博士課程教育リーディングプログラム」に採択されました。このプログラムでは、分野横断的・実践的学問領域である「放射線災害復興学」を確立し、放射線災害からの復興の核となる「放射線災害から生命を護る人材」、「放射能から環境を護る人材」、「放射能から人と社会を護る人材」を育成します。そのために、本プログラムは、放射線災害医療コース、放射能環境保全コース、放射能社会復興コースの三つのコースからなります。私どものアイソトープ総合部門は放射能環境保全コースの支援をさせていただいています。また、アイソトープ総合部門はこのプログラムのトレーニングセンターとなり、アイソトープ総合部門を使用して実習を行っています。採択された大学においては、プログラムの趣旨を踏まえ、国際的に活躍できるリーダーの養成により一層努めるとともに、大学改革が一層推進されることを期待されています。この点に関しましてもなお一層貢献したいと考えています。

これまで、支援センターであることに重きを置いて活動してきました。しかしながら、アイソトープの利用はピーク時より減少したこともあり、支援だけでは評価されません。支援センターの教員であっても各自の研究を進めることは大学人として当然であります。スタッフ全員がこのことも忘れず研究活動を展開していかなければならないと考えています。アイソトープ総合部門としては引き続き放射線安全管理に関する研究や環境保全

に関する研究を進めていきたいと考えています。また、教授は理学研究科化学専攻分子反応化学講座で放射線反応化学研究グループを率いており、この分野の教育研究を積極的に行っています。

私たちは日本アイソトープ協会、日本放射線安全管理学会、大学等放射線施設協議会、アイソトープ総合センター長会議等を通して全国の RI 施設と連携を取りながら活動しています。この中では、副部会長、副会長、理事として活動しており、全国的にも広島大学が貢献しなければならないことであると考えています。今年度は特に、部会の企画や学会の今後に関して検討してまいりました。これからも、広島大学のセンターとしてこのような活動にも努めてまいりたいと考えています。

私たちは全学的な放射線安全管理と放射線利用教育研究の推進に努めるとともに我々独自の研究も強く進めてまいります。それと同時に、放射線災害からの復興の核となる人材の育成にも、微力ですが努めてまいりたいと思います。さらに、学外での活動においても広島大学として相応の貢献をしたいと考えています。ぜひ関係各位のご理解を賜りたいと思います。

【専任教員の研究紹介】

微生物における金属元素に対する影響

稲田晋宣

[はじめに]

我々は、広島大学東広島キャンパスの下水およびキャンパス下流の角脇調節池の環境放射能調査を継続して行っている。この調査を通じて環境水中に存在する多様な微生物が自然界に存在する放射性同位元素を菌体内に取込むなどして環境放射能動態に影響を与えている可能性を考えた。そこで環境放射能動態について、生物学的視点から解析を行うこととした。2011年3月の福島第一原子力発電所事故で、特にCs-137が注目されている。Cs-137はCsの同位体であり化学的性質はCsと同じである。環境中の微生物がその菌体内に取込み、蓄積した状態で環境中を移行することで環境中のCs-137の動態に影響を与えている可能性を考えた。そこでCsを中心とした金属元素の微生物における影響を解析することにした。

[結果および考察]

これまでの結果で、(池水と比較して)下水には微生物が豊富に存在していることを確認している。この下水サンプルを用いて、Csの他にNa、KおよびLiの塩化物を固体培地中に添加して、下水中の微生物のコロニーの形成状況を確認した。その結果いずれの元素を用いたときでも、その添加量を上げるに従いコロニー形成数は減少した。

CsとLiを用いたとき、培地中に0.5%(w/v)で添加したとき、コロニー形成数の減少が確認され、2.0%(w/v)でコロニーの形成を阻害した。一方で、NaやKはこれらと比較してその影響は緩やかで、添加割合が2.0%(w/v)を超えるあたりから形成数の減少が確認された。これにより、CsとLiはNaやKと比較して、微生物により影響を与えていることが分かった。また本実験系において、Clによる影響は無いか小さいものであると判断した。

CsClとLiClについて詳細に解析を行った。その結果、CsClでは固体培地中に0.01mol/Lの濃度でコロニー形成数に影響を及ぼした。一方でLiClはCsClよりも影響は弱く、0.1mol/Lでその影響を確認する事ができた。これによりCsはLiよりも微生物への影響が強いことが示唆された。NaとKは必須元素として知られており、細胞外への排出機構についても解析されている。一方でCsは細胞外への排出効率がNaやKと比較して悪く、Kと一緒に菌体内に取り込まれ、その体内に蓄積したことにより影響を受けたものと考えられる。

CsやLiを添加して生育した微生物群について16S rDNA配列を用いた解析を行った結果、これらの元素に対する耐性は微生物種により異なる可能性が示唆された。Csの影響を受けにくい微生物種はその菌体内にCsを蓄積して活動することが可能と考えられ、蓄積した状態で雨水などにより環境中を移動することで環境中の放射能動態に影響を及ぼしていると考えられる。CsやLiなどの蓄積性(耐性)やその機構と微生物種の関係について詳細な解析を行う予定である。

(なお、Cs-137が0.01mol/Lのとき、放射能に換算すると約 4.4×10^9 Bq/Lとなり、本実験で使用したCsの量は、東京電力福島第一原子力発電所事故で放出された量よりも、大量になることを付け加えておく。)

[参考文献]

1) Proceedings of the 15th Workshop on Environmental Radioactivity, p58-63, KEK Proceedings 2014-7 (2014).

【施設利用者の研究紹介】

新しいがん治療法開発への応用を目指した染色体末端テロメアの機能解析

先端物質科学研究科 分子生命機能科学専攻

上野 勝

染色体末端テロメアは細胞の老化やがんと密接に関係している。そこでテロメアで働く蛋白質の機能解析は、老化やがんの予防や治療への応用が期待できる。我々は、主に分裂酵母を用いて、テロメア維持に関係する蛋白質の機能解析を行ってきた。最近、我々は2本鎖DNAを引き剥がす酵素（ヘリケース）の一つである Rqh1 という蛋白質がテロメアの維持機構に大きな影響を与えることを発見した。具体的には、テロメア維持に必須な遺伝子 *pot1* 破壊株はテロメアが急激に分解され、染色体末端が融合した環状染色体を持つ酵母が生き残るのに対して、ヘリケース活性を失った変異 *rqh1* 株において *pot1* 遺伝子を破壊すると、テロメアがDNA組換えによって維持されたり、微小管障害剤に対して高い感受性を示したりすることがわかった(1)。この遺伝子 *rqh1* の完全欠損は *pot1* と合成致死になることが報告されていたが、その原因はわかっていなかった。我々はこの原因の解明に成功した。具体的には Rqh1 ヘリケースが環状染色体の維持に必要であることを明らかにした(2)。さらに我々はヘリケース活性を失った *rqh1* 変異と *pot1* 破壊を組み合わせた株において、テロメアでの組換え中間体の蓄積がスピンドルチェックポイントを活性化することも発見した(4)。スピンドルチェックポイントはキネトコアと微小管の結合異常を感知するシステムであり、テロメアはこのシステムに無関係と考えられていた。我々の発見はテロメアとスピンドルチェックポイントの新しい関係の解明に繋がることが期待できる。

上記の発見は、テロメアが組換えで維持されたがんや環状染色体を持つがんの新しい治療法の開発への応用が期待できる。例えば、がんの約1割強はテロメアが組換えで維持されている。もしヒト細胞においても分裂酵母と同様にテロメアでの組換え中間体の蓄積が微小管障害剤感受性を高めるとすると、正常細胞が死なない程度の低い濃度の微小管障害剤の添加で、テロメアで組換え中間体が蓄積したがん細胞を選択的に死滅させることが期待できる。また、ある種のがん細胞では高頻度で環状染色体を持っていることがわかっている。そこで、もしヒト細胞においても分裂酵母と同様に Rqh1 のホモログが環状染色体の維持に必要であれば、ヒト Rqh1 ホモログの阻害は、正常細胞を殺さず、環状染色体を持ったがん細胞のみを選択的に死滅させることが期待できる。現在、広島大学クロマチン動態数理研究拠点 (RcMd) のメンバーとして、酵母クロマチン動態計測も行っており、新しい切り口で染色体維持機構の解明も目指している。

最近の主な論文

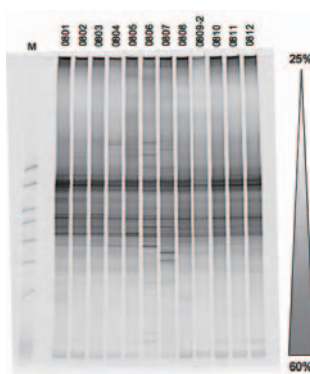
- (1) Fission yeast Pot1 and RecQ helicase are required for efficient chromosome segregation. K. Takahashi, et al. *Mol. Cell. Biol.* 31, 495-506. (2011).
- (2) Fission Yeast RecQ Helicase Rqh1 Is Required for the Maintenance of Circular Chromosomes. T. Nanbu, et al. *Mol. Cell. Biol.* 33, 1175-1187. (2013).
- (3) SUMOylation regulates telomere length by targeting Tpz1Tpp1 to modulate shelterin-Stn1 interaction in fission yeast. K. Miyagawa, et al. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 111, 5950-5955, (2014).
- (4) Rad51-dependent aberrant chromosome structures at telomeres and rDNA activate the spindle assembly checkpoint. A. Nakano, et al. *Mol. Cell. Biol.* 34, 1389-1397. (2014).

I. 放射性同位元素教育研究部

生命科学や物質科学の研究分野において放射性同位元素および放射線を用いた基礎・応用研究を推進するための支援を担当している。このために必要となる、法令に基づいた放射線の安全取扱いについての教育を定期的に行うとともに、学内の放射線施設である放射光科学研究センターや、全国共同利用施設である SPring-8 などの利用者のための放射線業務従事者登録を行っている。当部門は生物、化学、地学、物理分野にわたり、ゲノム解析、生体機能解析、標識化合物の利用、環境関連研究、福島支援、メスバウアー分光、放射線の物理的、工学的応用などの研究支援のために最新機器を備えている。また環境放射能調査における生物学的解析を行っている。



教育訓練実習



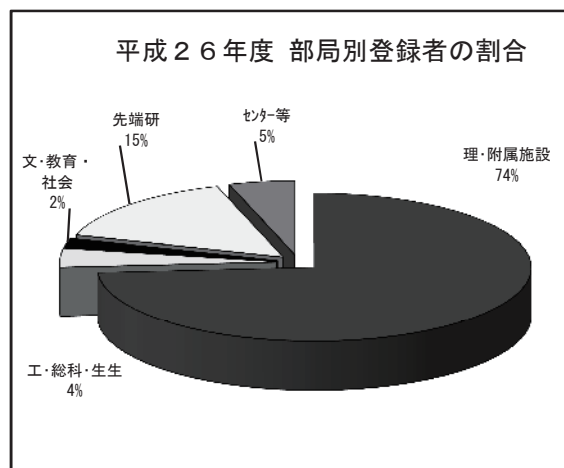
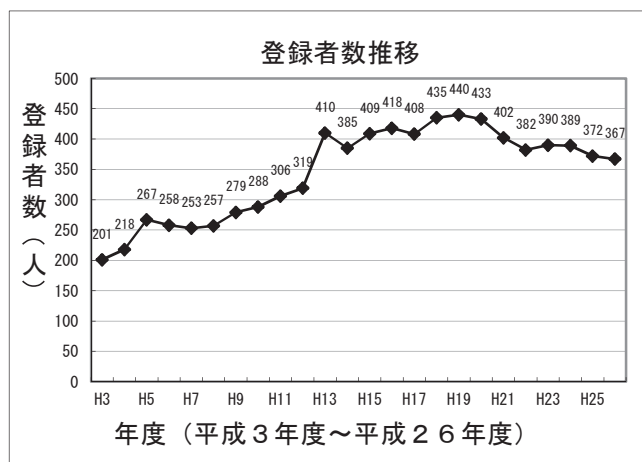
環境水中の微生物の D G G E 解析

I-1. 施設の利用状況

【R I 施設の利用状況】

放射線を利用するには、法律に基づいて管理された施設（管理区域）で使用することが義務づけられている。当部門では全学の希望者に対し放射性同位元素を使用するための実験スペースの提供や研究推進のために各種解析装置を設置し、また希望者には放射線測定器を貸し出すなど R I 研究の支援を行っている。この他に R I 利用に関する問い合わせには教職員が対応している。平成 26 年度の登録・施設利用状況は以下のとおりである。

登録者数の推移および部局別からみた割合



【利用申請者と研究テーマ】

当部門施設利用者

利用申請者	研究テーマ	利用者数
理学研究科		
細谷 浩史	細胞分裂メカニズム解明に関する研究	10
高橋 陽介	植物伸長生長制御機構／植物の環境応答制御機構	10
鈴木 克周	超生物界間 DNA 輸送系の研究	6
高橋 嘉夫	土壌中グローバルフォールアウト放射性核種の定量：環境中の微量元素の移行挙動解析	9
泉 俊輔	植物細胞の化学ストレス応答の解明	5
山本 卓	ウニ初期胚における遺伝子発現調節機構の研究	4
坂本 敦	形質転換植物の分子形質発現解析	2
中野 敏彰	DNA 損傷修復機構の解明	16
片柳 克夫	蛋白質・核酸の X 線結晶構造解析	5
出口 博則	コケ植物に対する放射線影響評価	2
中島 覚	環境放射能	4
附属両生類研究施設		
矢尾板 芳郎	両生類の変態の分子機構	1
鈴木 厚	初期発生の分子機構	2
古野 伸明	両生類の卵形成・発生の機構解析、両生類の異環境への影響	1
三浦 郁夫	両生類の性決定と色彩発現	1
高瀬 稔	両生類ホルモン作用機構の解明	1
倉林 敦	両生類・魚類・爬虫類の転移因子と高次系統関係の研究	1
高橋 秀治	脊椎動物の発生	1
附属植物遺伝子保管実験施設		
谷口 研至	高等植物の分子遺伝学的研究	5
文学研究科		
奥村 晃史	放射性炭素同位体年代測定	1
山内 廣隆	放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム	3
社会科学研究科		
戸田 常一	福島被災地域の社会復興に関する調査研究	1
先端物質科学研究科		
山田 隆	ウイルス、ファージ植物等の分子生物学的研究	2
荒川 賢治	放線菌の二次代謝制御機構および放射線感受性に関する研究	3
上野 勝	テロメアの機能解析	1
工学研究科		
遠藤 暁	環境放射線計測	1
梶本 剛	放射線管理	1
金田一 智規	MAR-FISH 法を用いた環境微生物の機能解析	3
生物圏科学研究科		
矢中 規之	肥満白色脂肪組織の新規標的因子の探索	1

総合科学研究科			
斎藤	祐見子	脳内摂食受容体分子 MCH1R の活性制御機構	3
奥田	敏統	福島における環境中の放射性物質の動態	6
自然科学研究支援開発センター			
田中	伸和	遺伝子発現の調節研究	2
中島	覚	金属錯体の構造と電子状態の研究	8
稲田	晋宣	放線菌の転写因子に関する研究	1
松嶋	亮人	植物培養細胞を用いた不斉合成—植物由来の酵素を用いたエノン類の不斉還元反応の解明	1
理学部			
中野	敏彰	ラジオアイソトープ取扱の講習と基本操作の実習	34

他施設利用者 () 内は、当部門施設利用者数 (内数)

利用申請者	研究テーマ	利用者数	
理学研究科			
杉立	徹	高エネルギー原子核衝突実験	3
深沢	泰司	高エネルギー宇宙・素粒子実験	19
黒岩	芳弘	放射光を用いた固体物質の構造物性	12
谷口	雅樹	放射光を用いた強相関物質の光電子分光	13
圓山	裕	放射光を用いた電子物性研究	14
平谷	篤也	シンクロトロン放射光を用いた分子光科学反応の研究	15
西原	禎文	キラル磁性体/マルチフェロイクス化合物の構造と物性	19
岡田	和正	放射光を用いた電子励起分子の光化学反応の研究	4
安東	淳一	岩石鉱物の変形物性	1
大川	真紀雄	X線回折実験	1
高橋	嘉夫	環境中での微量元素の存在状態に関する研究	17 (9)
佐藤	友子	超高压地球物理学	4
関根	利守	衝撃波によるダイナミクス計測	2
宮原	正明	隕石に含まれる高圧相の解明	1
中野	敏彰	DNA 損傷修復機構の解明	4 (4)
片柳	克夫	蛋白質の X線構造解析	6 (5)
楯	真一	タンパク質の動態解析	1
附属植物遺伝子保管実験施設			
谷口	研至	高等植物の分子遺伝学的研究	4 (1)
教育学研究科			
蔦岡	孝則	希土類金属間化合物の中性子回折	1
文学研究科			
野島	永	金属器の内部構造からみた制作技術の解明	1
先端物質科学研究科			
世良	正文	強相関電子系の物理	5

高畠 敏郎	遷移金属酸化物及び希土類化合物	7
高橋 徹	加速器を用いた素粒子実験	9
岡本 宏己	ビーム物理の研究	11
東 清一郎	高誘電率ゲート絶縁膜の構造評価	2
黒田 章夫	細菌のポリリン酸代謝制御機構の解明	9
荒川 賢治	放線菌の二次代謝制御機構および放射線感受性に関する研究	1 (1)
平田 大	真核生物の細胞形態形成および寿命制御機構に関する研究	4
放射光科学研究センター		
生天目 博文	高電子分光による物性研究	5
佐々木 茂美	放射光源の物理	7
先進機能物質研究センター		
小島 由継	高容量ナノ複合水素貯蔵物質の創製	9
自然科学研究支援開発センター		
梅尾 和則	低温高圧下における希土類化合物の磁性	1
齋藤 健一	機能ナノ構造体の創製とその光物性	10
宇宙科学センター		
川端 弘治	ガンマ線、X線衛星の開発とブラックホール連星などの研究	2
ナノデバイス・バイオ融合科学研究所		
岩坂 正和	グアニン結晶のX線および放射光分光	2
サステナブル・ディベロップメント実践研究センター		
高橋 修	高圧化でのエネルギー物質の結晶構造解析	3

【当部門の主な設置機器】

◆放射線測定・防護機器

Ge 半導体検出器*	2 台
Si/Li 半導体検出器	1 台
2π カスフローカウンタ	1 台
低バック液体シンチレーションカウンタ	1 台
液体シンチレーションカウンタ	3 台
プレート用液体シンチレーションカウンタ	1 台
オートウェルカウンタ	2 台
ラピッドカウンタ	7 台
GM サーベイメータ (β線) *	36 台
GM サーベイメータ (β/γ線)	6 台
シンチレーションサーベイメータ*	15 台
電離箱式サーベイメータ	3 台
³ H/ ¹⁴ C サーベイメータ	1 台
¹²⁵ I 測定用シンチレーションサーベイメータ	1 台
可搬型デジタルスペクトロサーベイメータ	1 台
α/β線用シンチレーションサーベイメータ	1 台
ポケットサーベイメータ	5 台
ハンドフットクロスモニタ	2 台
ドラフト	18 台
グローブボックス	1 台
トリチウムガス動物実験フード	1 台
ダストサンプラ	3 台
³ H/ ¹⁴ C 捕集装置	1 台

◆放射線分析・解析機器

ラジオクロマトイザ (TLC アナライザ)	1 台
イメージアナライザ (FLA-9500) *	1 台
イメージアナライザ (BAS1800 II)	1 台
マルチイメージアナライザ (STORM)	1 台
メスバウアー分光分析装置	1 式

◆飼育・培養機器

動物用初代ブレイク	2 台
遠赤外線動物乾燥装置	1 台
光照射振とう培養機	1 台
クリーンベンチ	1 台
CO ₂ インキュベータ	1 台
恒温器	1 台

◆汎用研究機器

分光光度計	1 台
蛍光分光光度計	1 台
蒸留水製造装置	1 台
超純水製造装置	1 台
製氷機	1 台
オートクレーブ	1 台
自動現像機	1 台
高速冷却遠心機	1 台
超遠心機	1 台
低速冷却遠心機	1 台
微量高速冷却遠心機	11 台
ヒーティングブロック	11 台
ハイブリタ イゼーションインキュベータ	3 台
恒温振とう水槽	11 台
低温恒温槽	1 台
小型恒温水槽	3 台
グラジエントサーマルサイクラー	3 台
ゲル乾燥器/水流式アスピレータ	2 台
倒立位相差蛍光顕微鏡	1 台
ゲル撮影装置	1 台
蛍光・発光画像撮影装置	1 台
凍結乾燥機	1 台
送風定温乾燥器	1 台
定温恒温乾燥器	1 台
高速液体クロマトグラフィー	2 台
小型アスピレータ	3 台
水流式アスピレータ	4 台
DCode 微生物群集解析システム	1 台
ジェネティックアナライザ (ABI-310)	1 台
安全キャビネット	1 台
二次元電気泳動装置	1 台
ICP 発光分光分析装置	1 台
GC-MS 分析装置	1 台

*大学院リーディングプログラムによる導入を含む。

I-2. 教育研究活動

放射線を利用する者は、初めて放射線を扱う前に健康診断の受診、教育訓練を受講後、放射線業務従事者として登録されなければならない。当部門では学内の放射線業務従事者に対する教育訓練を開催し、当施設の新規利用者を対象に放射線測定器（サーベイメータ）を用いた放射線測定の実習を行っている。また学内の他 RI 施設の教育訓練の支援や学外の教育訓練の講師も担当している。この他に教育活動支援の一環として学生実習の支援やセミナーを開催し、また三次被ばく医療推進事業への協力や学外への啓発活動として一般向けの講習会の主催や講習会への講師の派遣も行っている。

【教育訓練および教育訓練実習】

平成26年度登録者のための教育訓練および教育訓練実習の開催、教育訓練の支援は以下のとおりである。

<教育訓練>

3/4	第1回教育訓練	(継続登録者対象)	36名
3/4	第2回教育訓練	(継続登録者対象)	18名
3/7	第3回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	8名
3/10	第4回教育訓練	(継続登録者対象)	29名
4/7	第5回教育訓練	(継続登録者対象)	37名
4/15	第6回教育訓練	(新規登録者対象)	34名
4/15・21	第7回教育訓練	(新規登録者対象)	2名
4/21	第8回教育訓練	(新規登録者対象)	34名
4/22	第9回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	11名
4/21・5/13	第10回教育訓練	(新規登録者対象)	1名
5/13	第11回教育訓練	(新規登録者対象)	17名
5/20	第12回教育訓練	(継続登録者対象)	23名
6/24	第13回教育訓練	(継続登録者対象)	8名
9/17	第14回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
9/17	第15回教育訓練	(新規登録者対象)	11名
10/22	第16回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	8名
11/5	第17回教育訓練	(継続登録者対象)	2名
11/5	第18回教育訓練	(新規登録者対象)	6名
12/1	第19回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
1/5	第20回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
1/9・15	第21回教育訓練	(新規登録者対象)	34名

<教育訓練実習>

4/25	第1回教育訓練実習	5名
4/28	第2回教育訓練実習	3名
5/19	第3回教育訓練実習	1名

<RI教育訓練支援>

講師派遣(学内)

5/10	工学研究科放射線総合実験室の教育訓練支援(中島・稲田・松嶋)
5/12	医歯薬保健学研究科RI研究共同施設の教育訓練支援(中島)
5/15	医歯薬保健学研究科RI研究共同施設の教育訓練支援(中島)
5/17	総合科学研究科・生物圏科学研究科の教育訓練支援(中島)
5/20	医歯薬保健学研究科RI研究共同施設の教育訓練支援(稲田)

5 / 2 2 広島大学病院 放射線診療従事者の教育訓練支援（中島・稲田）
1 0 / 2 7 医歯薬保健学研究科 R I 研究共同施設の教育訓練支援（稲田）

【理学部生物科学科 学生実験の支援】

当部門では放射線利用に関する教育の一環として理学部生物科学科三年生の R I 実習の支援を行っている。平成 2 6 年度の開催状況は以下のとおりである。

1 / 9 ・ 1 5 R I 実習：学部 3 年生（理学部生物科学 学生実習） 3 4 名

【理学部化学科 学生実験の支援】

理学部化学科三年生の化学実験のうち、放射線反応化学研究グループ担当分の一部支援を行っている。

【R I セミナー】

放射線に対する幅広い知識提供と研究・技術の情報交換を行い、有益な放射線利用の啓発を行うことで放射線の安全利用を促し、さらに様々な分野の研究における情報提供を行うことで、全学の研究支援と教育活動を推進することを目的とし、平成 1 3 年度より学内外の先生を講師として招き、全学を対象とした R I セミナーを開催している。これは学生に対する教育活動も目的としており、五研究科合同セミナーとしている。平成 2 6 年度は以下のとおり開催した。

第 2 0 回 平成 2 7 年 2 月 2 7 日

演題：「アクチノイドイオンの化学結合特性とイオン認識に関する 3 つのファクター」

演者：矢板 毅（日本原子力研究開発機構）

世話人：中島 覚（広島大学自然科学研究支援開発センター）

【三次被ばく医療推進事業への協力】

広島大学は、平成 1 6 年 3 月に、西日本ブロックの「地域の三次被ばく医療機関」に選定され、緊急被ばく医療推進センターが設置された。アイソトープ総合部門のメンバーは平成 1 7 年度より広島大学緊急被ばく医療推進センターの協力者となり、毎年、防災訓練や講習会、医療訓練などに参加し、講演や技術指導を行っている。

平成 2 6 年度は、県の防災訓練や講習会に講師として参加し、講演や技術指導を行った。

4 月 7 日～1 1 日 IAEA Workshop in Fukushima (Workshop on Monitoring during a Nuclear or Radiological Emergency)

1 0 月 7 日 平成 2 6 年度佐賀県緊急被ばく医療対策講習会

【理学部化学科新入生対象見学会】

理学部化学科では、新入生のオリエンテーションの一環として、新入生野外研修・見学会を行っている。当部門では、この見学会に協力し、理学部化学科の新入生を対象とした見学会を行っている。平成 2 6 年度は 4 月 1 2 日に見学会を行った。

【地域貢献事業】

平成 1 9 年度より地域貢献事業として、一般の方を対象に霧箱や放射線測定器を利用して宇宙線や身の回りの放射線を観測する実習を行っている。平成 2 6 年度の開催状況は以下のとおりである。

1. 目で見る放射線実習

開催日時：8 月 5 日 1 3 : 3 0 ~ 1 6 : 0 0

内容：講義「身の回りの放射線について」

実習「目で見る放射線」(霧箱を使用した宇宙線・ α 線の観察)

実習「測定器を利用した自然放射線の計測」(γ 線測定器を使用した日用品の測定及び野外での測定)

参加人数：21名

後援：東広島市教育委員会

協賛：広島県教育委員会、広島大学技術センター

2. 霧箱で放射線・宇宙線を見てみよう

開催日時：11月1日 12:00～16:00

内容：霧箱による α 線、 β 線、宇宙線の観察。身の回りの放射線の測定、動画による放射線飛跡の解説、ウランガラスの展示。

参加人数：17名

共催：日本原子力学会中国・四国支部

【アウトリーチ活動】

関係学協会等を通してのアウトリーチ活動を行った。

放射線教育研修会

場所 加古川総合文化センター

日時 7月2日

講義 放射線の基礎 (講師：中島 覚)

文部科学省委託事業「科学的な理解をすすめる放射線教育セミナー」

場所 東広島市立八本松小学校

日時 8月6日

講義 放射線の基礎 (講師：中島 覚)

実験 放射線を測ってみよう (講師：木庭亮二)

実験 霧箱で放射線を見てみよう (講師：寺元浩昭)

講義 食品中に含まれる放射性物質の基準と健康影響 (講師：中島 覚)

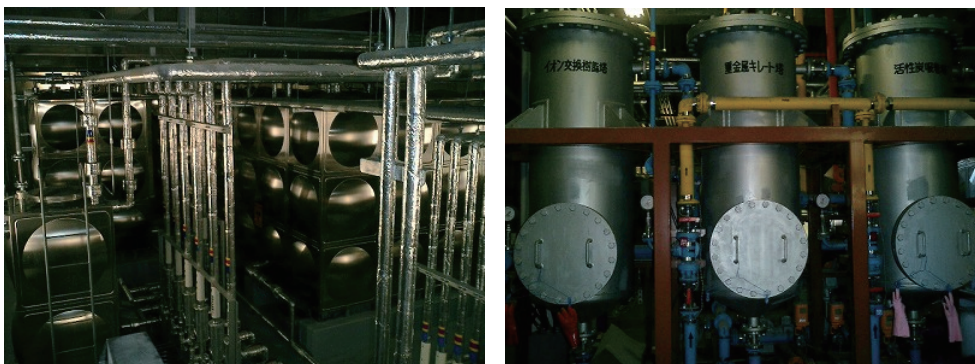
【大学院リーディングプログラム機構フェニックスリーダー育成プログラム】

広島大学では、「放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム」が平成23年度、文部科学省「博士課程教育リーディングプログラム」に採択された。本プログラムでは、放射線災害に適正に対応し、明確な理念の下で復興を指導できる判断力と行動力を有し、国際的に活動できるグローバルリーダー（フェニックスリーダー）を育成する。そして、放射線災害からの復興をけん引できる人材育成を通して、21世紀のモデルとなる安全・安心の社会システムの確立に貢献する。当部門の中島はこのプログラムのメンバーの一人となり、アイソトープ総合部門も中島を通してこのプログラムに貢献した。

また、当施設はヒロシマ・フェニックストレーニングセンターとして設定されており、授業科目「放射線計測演習」が当施設において実施された。当部門の教員、技術職員も実習において計測や測定の支援を行った。

II. 放射性同位元素管理部

学内や周辺地域の環境保全を達成するために、学内放射線施設から出されるR I排水の管理、R I有機廃液の焼却、環境放射能動向調査などの実務を担当している。当施設から出るR I排水だけでなく、東広島キャンパス内のR I施設である工学研究科、生物圏科学研究科、総合科学研究科の放射線施設から出るR I排水を受け入れ、排水処理ののち放流を行っている。これは東広島市との協定に基づくものであり、地域社会の環境保全を図る上で、重要な業務となっている。また、浄化した後に放流したRI排水が環境へ影響を与えていないことを確認するために、定期的に環境水（下水と池水）の放射能測定をおこなっている。



アイソトープ総合部門にある貯留槽（左）と浄化設備（右）

II-1. 放射線管理活動状況

【各種研修会への参加】

放射性同位元素等の使用は法律が密接に関係している。近年、放射性廃棄物の埋設処分やクリアランス制度が放射線障害防止法へ取り入れられた。アイソトープ総合部門の教職員は各種研修会や講習会に出席し、法令改正などに関する最新の動向を調査している。また各種研修会等に講師として参加し、学外の放射線施設の教職員と情報交換を行い、このようにして得た情報を学内の放射線施設管理者へ提供し、さらに、教育訓練等に反映することで、広島大学の放射線利用における安全管理の向上に努めている。

平成26年度は、日本アイソトープ協会放射線安全取扱主任者部会が開催する主任者研修会に協力し、学外の放射線施設管理者に対する安全管理の啓発活動等を行った。また、広島大学緊急被ばく医療推進センターへの支援を行った。

●全国関連

◆ IAEA Workshop in Fukushima (Workshop on Monitoring during a Nuclear or Radiological Emergency)

期日：平成26年4月7日（月）～11日（金）

場所：福島県自治会館、福島県原子力センター、福島県栽培漁業協会種苗センター

◆ 第38回国立大学アイソトープ総合センター長会議

期日：平成26年6月4日（水）～5日（木）

場所：徳島大学 大塚講堂2F小ホール（蔵本キャンパス）

◆ 日本放射線安全管理学会 第11回JRSM6月シンポジウム

期日：平成26年6月12日（木）～13日（金）

場所：東京工業大学 大岡山キャンパス

- ◆第3回環境放射能除染研究発表会
期日：平成26年7月3日（木）～4日（金）
場所：郡山市民文化センター

- ◆大学等放射線施設協議会 大学等における放射線安全管理研修会
期日：平成26年8月26日（火）
場所：東京大学 農学部 弥生講堂 一条ホール

- ◆佐賀県緊急被ばく医療対策講習会
期日：平成26年10月7日（火）
場所：唐津市国民宿舎 虹の松原ホテル

- ◆平成26年度放射線安全取扱部会年次大会（第55回放射線管理研修会）
期日：平成26年10月30日（木）～31日（金）
場所：北海道立道民活動センタービル「かでの2・7」

- ◆平成26年度放射線性同位元素等取扱施設安全管理担当教職員研修
期日：平成26年11月6日（木）～7日（金）
場所：大阪大学ラジオアイソトープ総合センター吹田本館

- ◆日本放射線安全管理学会 第13回学術大会
期日：平成26年12月3日（水）～5日（金）
場所：徳島大学 大塚講堂

- 地域関連
- ◆放射線業務従事者のための教育訓練講習会
期日：平成26年5月16日（金）
場所：広島大学 広仁会館

- ◆第20回中国・四国支部主任者研修会
期日：平成26年9月19日（金）
場所：岡山大学創立五十周年記念館大会議室

- その他
- ◆放射線取扱主任者講習
期日：平成26年9月5日（金）
場所：京都大学放射性同位元素総合センター

【排水管理状況】

◆環境放射能測定

当部門では広島大学東広島キャンパスから出るR I 排水の周辺環境への影響を調べるために、三ヶ月に一度環境水の測定を行っている。測定目的がキャンパスのR I 排水の影響ということから、測定点はぶどう池水の流れ込む角脇調節池および公共下水道との接続部の二箇所としている。また毎年8月は外部業者と合同で採水・測定を行い、測定値の健全性を確認している。測定はβ線放出核種およびγ線放出核種について行っていて、核種別 (³H、¹⁴C、³²P) のβ線放出核種の定量には低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタを用い、全β線量の測定には2πガスフローカウンタを用い、高エネルギーγ線についてはGe半導体検出器を用い、低エネルギーγ (X) 線の測定にはSi / Li半導体検出器を用いて測定している。また、検出感度の向上のため、全β線および半導体検出器を用いた測定にはサンプルを蒸発乾固させたものを測定用サンプルとしている。平成26年度の環境水の放射線量の測定は以下のとおり。

通算測定回数	採水年月日	測定完了年月日	測定結果
第86回	H26年 5月27日	H26年 9月 9日	異常無し
第87回	H26年 8月20日	H26年10月 1日	異常無し
第88回	H26年11月27日	H27年 2月 3日	異常無し
第89回	H27年 2月25日	H27年 3月 9日	異常無し

◆R I 排水の放流

東広島キャンパスから流れ出るR I 排水は黒瀬川に放流されるが、この河川水は水量が少なくかつ農業用水に利用されるため、東広島市との協定により、排水中に含まれるR I の濃度と法定基準濃度との比が10分の1以下の排水についてのみ放流できることになっている。平成26年度の放流は以下のとおり。

処理済槽採水年月日	測定完了年月日	放流年月日	放流量
H26年 4月 3日	H26年 4月12日	H26年 7月30日	34.2 m ³

なお、R I 排水中に含まれるR I 濃度の測定は環境放射能測定と同一の方法で行い、法定基準濃度との比が10分の1以下であることが確認された。また、放流水の水質が環境基準および排水基準を満たしていることを、環境安全センターに測定依頼することで確認した。

◆他部局から出たR I 排水の受け入れ

東広島キャンパスから放流されるR I 排水中のR I 濃度限度基準を遵守するため、東広島キャンパスからR I 排水を放流可能な場所は当部門に限定されている。したがって、当部門では他部局からR I 排水を受け入れている。平成26年度のR I 排水の受け入れはない。

◆液体シンチレータ廃液の焼却

法令でR I を使用した実験で発生する有機廃液のうち、液体シンチレータ廃液に関しては各事業所での焼却処理が可能であり、当部門においても下記の期間において焼却を行った。

焼却期間：平成27年1月20日～平成27年2月20日

総焼却量：34リットル

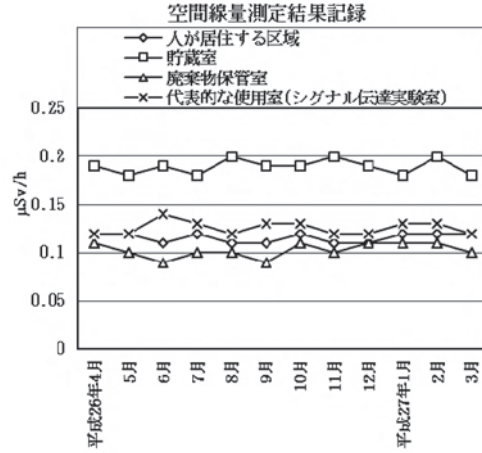
なお、焼却する廃液の濃度は上限濃度目標値以下であり、1日あたり最大12リットルの焼却を行った。

II-2. 施設管理活動状況

【業務報告】

◆空間線量率測定結果(平成26年4月～平成27年3月の平均)

	測定値 (平均)	
事業所境界	0.13	$\mu\text{Sv/h}$
人が居住する区域	0.11	$\mu\text{Sv/h}$
管理区域境界	0.12	$\mu\text{Sv/h}$
貯蔵室	0.19	$\mu\text{Sv/h}$
廃棄物保管室	0.10	$\mu\text{Sv/h}$
使用施設	0.11～0.14	$\mu\text{Sv/h}$
代表的な使用室	0.13	$\mu\text{Sv/h}$



(「事業所境界」、「人が居住する区域」、「管理区域境界」は管理区域外、その他は管理区域内)

◆表面汚染密度測定結果(平成26年4月～平成27年3月の平均)

	H-3	C-14	P-32
管理区域境界	検出限界以下	検出限界以下	検出限界以下
汚染検査室	検出限界以下	検出限界以下	検出限界以下
廃棄物保管室	0.0313	検出限界以下	検出限界以下
使用室	検出限界以下	検出限界以下	検出限界以下

単位はBq/cm²

◆表面汚染密度測定結果(平成26年4月～平成27年3月の最大値)

	H-3	C-14	P-32
管理区域境界	0.04	0.08	0.01
汚染検査室	0.07	0.03	0.01
廃棄物保管室	0.10	0.04	0.01
使用室	0.21	0.05	0.01

単位はBq/cm²

管理区域内の表面汚染密度限度は、以下のとおりである。

α 線を放出する放射性同位元素 : 4Bq/cm²

α 線を放出しない放射性同位元素 : 40Bq/cm²

◆R I 保管量 (平成27年3月31日現在)

核種	個数	放射能量 (MBq)	核種	個数	放射能量 (MBq)
H-3 (非密封)	22	1569.131	Co-57 (密封)	4	2960.00
C-14 (非密封)	25	225.350	Sn-119m (密封)	1	370.000
P-32 (非密封)	7	4.744	Ra-226 (密封)	1	25.900
S-35 (非密封)	2	20.699			
Cs-137 (非密封)	5	6.933			

◆平成26年度核種別新規R I 受入量

核種	購入件数	放射能量 (MBq)
P-32 (非密封)	16	453.25
S-35 (非密封)	1	185.00

◆平成26年度R I 廃棄物引渡し量

廃棄物の種類	容量 (L)・規格	引渡し数量
無機液体	25L・ポリタンク	1
可燃物	50L・ドラム缶	2
不燃物	50L・ドラム缶	1
難燃物	50L・ドラム缶	10
非圧縮	50L・ドラム缶	1
焼却型プレフィルタ	74L	2
焼却型ヘパフィルタ	109L	4

◆自主検査

検査施設：自然科学研究支援開発センターアイソトープ総合部門

点検日：平成26年11月10日

点検者：中島、稲田(晋)、松嶋、宮下、木庭、寺元、山崎

結果：線源の保管個数、現有数量は11月11日に確認し、11月19日にはサーベイメータの確認校正を行った。また、化学実験室3のフードの1つのダンパーが正常に作動せず排気が適切に行えていなかったため、12月19日にダンパー制御器の交換を行った。

検査施設：自然科学研究支援開発センターアイソトープ総合部門

点検日：平成27年3月16日

点検者：中島、稲田(晋)、松嶋、宮下、木庭、寺元、宗岡

結果：線源の保管個数、現有数量を3月20日に確認した。また、これまで内部被ばく計算ソフトに不具合が多く、線量報告の個人配布が適切に行えないことがあったため、今後は毎月の外部被ばく線量報告書に内部被ばく線量を併記して配布することとした。

【アイソトープ総合部門を利用した業績】

1. Functional characterization of a new grapevine MYB transcription factor and regulation of proanthocyanidin biosynthesis in grapes.
K. Koyama, M. Numata, I. Nakajima, N. Goto-Yamamoto, H. Matsumura, and N. Tanaka
J. Exp. Bot., **65**, 4433-4449 (2014).
2. The ClpS-like N-domain is essential for the functioning of Ubr11, an N-recognin in *Schizosaccharomyces pombe*.
K. Kitamura
SplingerPlus, **3**, 257-265 (2014).
3. The oxidative stress responsive transcription factor Pap1 confers DNA damage resistance on checkpoint-deficient fission yeast cells.
C. Belfield, C. Queenan, H. Rao, K. Kitamura, and N.C. Walworth
PLoS One, **9**, e89936 (2014).
4. Application of a phosphite dehydrogenase gene as a novel dominant selection marker for yeasts.
K. Kanda, T. Ishida, R. Hirota, S. Ono, K. Motomura, T. Ikeda, K. Kitamura, and A. Kuroda
J. Biotechnol., **182**, 68-73 (2014).
5. Magnetic phase transitions in Er₇Rh₃ studied on single crystals.
T. Tsutaoka, K. Obata, S. Cheyvuth, and K. Koyama
J. Alloys Compd., **606**, 214-218 (2014).
6. Analysis of the Permeability Spectra of Fe-Al-Si Granular Composite Materials.
T. Tsutaoka, H. Kinoshita, S. Yamamoto, K. Hatakeyama, T. Kasagi, and M. Y. Koledintseva
Proc. 2014 Int. Symp. EMC, Tokyo, 781-784 (2014).
7. Electromagnetic properties of Permendur granular composite materials containing flaky particles.
T. Kasagi, T. Tsutaoka, and K. Hatakeyama
J. Appl. Phys., **116(15)**, 153901-1 - 153901-10 (2014).
8. Appearance of antiferromagnetic dipole order in Ce_{0.5}La_{0.5}B₆ with Pr ion doping.
T. Matsumura, K. Kunimori, A. Kondo, K. Soejima, H. Tanida, J.-M. Mignot, F. Iga, and M. Sera
J. Phys. Soc. Jpn. **83**, 094724-1-5 (2014).

9. Large ferroquadrupole moment induced in the octupole-ordered Ce_{0.7}La_{0.3}B₆ revealed by high-resolution x-ray diffraction.
T. Inami, S. Michimura, Y. Hayashi, T. Matsumura, M. Sera, and F. Iga
Phys. Rev. B **90**, 041108(R)-1-5 (2014).
10. Magnetic-field-induced charge order in the filled skutterudite SmRu₄P₁₂: Evidence from resonant and nonresonant x-ray diffraction.
T. Matsumura, S. Michimura, T. Inami, Y. Hayashi, K. Fushiya, T. D. Matsuda, R. Higashinaka, Y. Aoki, and H. Sugawara
Phys. Rev. B **89**, 161116(R)-1-5 (2014).
11. Evidence for hidden quadrupolar fluctuations behind the octupole order in Ce_{0.7}La_{0.3}B₆ from resonant x-ray diffraction in magnetic fields.
T. Matsumura, S. Michimura, T. Inami, T. Otsubo, H. Tanida, F. Iga, and M. Sera
Phys. Rev. B **89**, 014422-1-13 (2014).
12. Multipole order and fluctuation in Ce_{0.7}La_{0.3}B₆ studied by resonant x-ray diffraction.
T. Matsumura, S. Michimura, T. Inami, T. Otsubo, H. Tanida, F. Iga, and M. Sera.
JPS Conf. Proc., **3**, 014008-1-6 (2014).
13. Pressure-induced quadrupole order and Kondo effect in CeTe.
Y. Hayashi, H. Takaguchi, T. Matsumura, M. Sera, and A. Ochiai
JPS Conf. Proc., **3**, 011035-1-5 (2014).
14. Molecular cloning, expression, and signaling pathway of four melanin-concentrating hormone receptors from *Xenopus tropicalis*.
Y. Kobayashi, A. Hamamoto, Y. Hirayama, and Y. Saito
General Comp. Endocri., **212**, 114-123, doi: 10.1016/j.ygcen.2014.03.005 (2015).
15. Involvement of melanin-concentrating hormone 2 in background color adaptation of barfin flounder *Verasper moseri*.
K. Mizusawa, Y. Kawashima, T. Sunuma, A. Hamamoto, Y. Kobayashi, Y. Kodera, Y. Saito, and A. Takahashi
General Comp. Endocri., **214**, 140-148, doi: 10.1016/j.ygcen.2014.07.008 (2015).
16. Identification of amino acids that are selectively involved in Gi/o activation by the rat melanin-concentrating hormone receptor 1.

- A. Hamamoto, Y. Kobayashi, and Y. Saito
Cellular Signaling, **27**, 818-827 (2015)
17. Melanin-concentrating hormone (MCH).
H. Nagasaki and Y. Saito
Handbook of Hormone Handbook, Eds. Takei Y and Takahashi A, Elsevier, in press.
18. Cocaine and Amphetamine Regulated Transcript (CART).
H. Nagasaki, Y. Kobayashi, and Y. Saito
Handbook of Hormone, Eds. Takei Y and Takahashi A, Elsevier, in press
19. Depletion of RuvBL2 in human cells confers moderate sensitivity to anticancer agents.
M. Miyamoto-Matsubara, H. Yi, K. Ono, M-Z. Xie., Salem A.M., Shoukamy M.I., T. Nakano, and H. Ide
Cancer Science and Therapy, **6(11)**, 433-439 (2014).
20. Induction of DNA-protein crosslinks by ionizing radiation and their elimination from the genome.
T. Nakano, Y Mitsusada, Salem A.M., Shoukamy M.I., T Sugimoto, R. Hirayama, A. Uzawa, Y. Furusawa, and H. Ide
Mutat. Res., **771**, 45-50 (2015).
21. Restriction-modification system with methyl-inhibited base excision and abasic-site cleavage activities.
M. Fukuyo[#], T. Nakano[#], Y. Zhang, Y. Furuta, K. Ishikawa, M. Watanabe-Matsui, H. Yano, T. Hamakawa, H. Ide, and I. Kobayashi (# Equal contribution)
Nucleic Acids Res., **43(5)**, 2841-2852 (2015).
22. The evolution of mitochondrial genomes in modern frogs (Neobatrachia): nonadaptive evolution of mitochondrial genome reorganization.
Y. Xia, Y. Zheng, I. Miura, PB Wong, RW Murphy, and X. Zeng
BMC Genomics 20; **15**:691. doi: 10.1186/1471-2164-15-691 (2014).
23. オオサンショウウオの遺伝的地域分化 -西側の集団は過去に一度絶滅を経験したという仮説-。
三浦郁夫
SUZUKURI, **44**, 10-11 (2015).

24. Development of a new approach for targeted gene editing in primordial germ cells using TALENs in *Xenopus*.
K. Nakajima and Y. Yaoita
Biology Open, **4**, 259-266, doi: 10.1242/bio.201410926 (2015).
25. Highly efficient gene knockout by injection of TALEN mRNAs into oocytes and host transfer in *Xenopus laevis*.
K. Nakajima and Y. Yaoita
Biology Open, **4**, 180-185, doi: 10.1242/bio.201410009 (2015)
26. 環境放射能動態における微生物の影響に関する研究～各種元素が微生物に与える影響の検討～.
稲田晋宣, 松嶋亮人, 木庭亮二, 寺元浩昭, 中島 覚
Proceedings of the 15th Workshop on Environmental Radioactivity, 58-63 (2014).
27. (広場) オークリッジ放射線緊急時支援センター／訓練施設でのトレーニングに参加して
中島 覚
日本放射線安全管理学会誌, **13**, 181-183, (2014).
28. 食品中の放射性物質に係る基準と現状
中島 覚
食品衛生学雑誌, **55**, J-129-J-132 (2014).
29. Crystal structure and spin state of mixed-crystals of iron with NCS and NCBH_3 for the assembled complexes bridged by 1,3-bis(4-pyridyl) propanes.
H. Dote, H. Yasuhara, and S. Nakashima
J. Radioanal. Nucl. Chem., **303**, 1589-1593 (2015).
30. 原発由来放射性物質に関する調査・対策委員会 化学除染委員会中間報告書
「水中、土中の放射性セシウムと稲の吸収 中間報告書」
松田尚樹, 中島 覚
日本放射線安全管理学会誌, **13**, 84-91 (2014).
31. Solvent Effect on Reaction Rate of Ruthenium-Fulvalene Complexes Intramolecularly Bridged by Alkyl Disulfides and the Effect of Chalcogen.

H. Yasuhara, M. Kaneko, K. Koga, T. Tahara, and S. Nakashima

Bull. Chem. Soc. Jpn., **87**, 498-505 (2014).

32. 溶媒抽出法を用いた汚染土壌からのセシウム除染技術

宮下 直, 中島 覚

放射性物質対策技術 ～除染、モニタリング、装置・システム開発～, 175-183 (2015).

33. Synthesis and Oxidation Study of the Simplest Binuclear Metallocene Compound of Osmium, Biosmocene

H. Yasuhara, K. Koga, and S. Nakashima

J. Organomet. Chem., **779**, 86-90 (2015).

34. 密度汎関数法を用いたマイナーアクチノイドの選択的分離に対する計算化学的アプローチ.

金子 政志

放射化学, **31**, 25-27 (2015).

35. 放射性セシウムが一般環境に存在する現状における放射線安全管理の課題 (事例報告).

稲田晋宣

日本放射線安全管理学会誌, **13(2)**, 128-129 (2014).

自然科学研究支援開発センター名簿

センター長

26.4.1

役職	氏名	職名	所属	内線	メールアドレス
センター長	中島 覚	教授	自然科学研究支援開発センター	6291	snaka@hiroshima-u.ac.jp

遺伝子実験部門

役職	氏名	職名	所属	内線	メールアドレス
部門長	田中 伸和	教授	自然科学研究支援開発センター	7875	ntana@hiroshima-u.ac.jp
遺伝子実験部 主任	山下 一郎	教授	自然科学研究支援開発センター	6271	iyama@hiroshima-u.ac.jp
副主任	堀 貫治	教授	生物圏科学研究科	7931	kanhori@hiroshima-u.ac.jp
副主任	泉 俊輔	教授	理学研究科	7493	sizumi@sci.hiroshima-u.ac.jp
副主任	北村 憲司	助教	自然科学研究支援開発センター	6273	kkita@hiroshima-u.ac.jp
遺伝子科学研究開発部 主任	田中 伸和	教授	自然科学研究支援開発センター	7875	ntana@hiroshima-u.ac.jp
副主任	坂本 敦	教授	理学研究科	7449	ahkkao@hiroshima-u.ac.jp
副主任	江坂 宗春	教授	生物圏科学研究科	7927	mesaka@hiroshima-u.ac.jp
副主任	平田 大	教授	先端物質科学研究科	7764	dhirata@hiroshima-u.ac.jp

生命科学実験部門

役職	氏名	職名	所属	内線	メールアドレス
部門長	檜山 英三	教授	自然科学研究支援開発センター	(震)5951	eiso@hiroshima-u.ac.jp
生命科学機器分析部 主任	檜山 英三	教授	自然科学研究支援開発センター	(震)5951	eiso@hiroshima-u.ac.jp
副主任	堀 貫治	教授	生物圏科学研究科	7931	kanhori@hiroshima-u.ac.jp
副主任	金輪 真佐美	助教	自然科学研究支援開発センター	(震)6878	mfuku@hiroshima-u.ac.jp
動物実験部 震動物実験施設 主任	外丸 祐介	教授	自然科学研究支援開発センター	(震)5106	sotomaru@hiroshima-u.ac.jp
副主任	吉村 幸則	教授	生物圏科学研究科	7958	yyosimu@hiroshima-u.ac.jp
副主任	信清(大中)麻子	助教	自然科学研究支援開発センター	(震)5108	asako@hiroshima-u.ac.jp
生物医科学研究開発部 主任	秀 道広	教授	医歯薬学総合研究科	(震)5235	ed1h-w1de-road@hiroshima-u.ac.jp
副主任	柘植 雅貴	助教	自然科学研究支援開発センター	(震)6814	tsuge@hiroshima-u.ac.jp

低温・機器分析部門

役職	氏名	職名	所属	内線	メールアドレス
部門長	鈴木 孝至	教授	先端物質科学研究科	7040	tsuzuki@hiroshima-u.ac.jp
低温実験部 主任	梅尾 和則	准教授	自然科学研究支援開発センター	6276	kumeo@sci.hiroshima-u.ac.jp
物質科学機器分析部 主任	齋藤 健一	教授	自然科学研究支援開発センター	7487	saitow@hiroshima-u.ac.jp
	加治屋大介	助教	自然科学研究支援開発センター	2484	dkaiya@hiroshima-u.ac.jp
低温・機器分析研究開発部 主任	井上 克也	教授	理学研究科	7416	kxi@hiroshima-u.ac.jp

アイソトープ総合部門

役職	氏名	職名	所属	内線	メールアドレス
部門長	中島 覚	教授	自然科学研究支援開発センター	6291	snaka@hiroshima-u.ac.jp
放射性同位元素管理部 主任	高橋 嘉夫	教授	理学研究科	7460	ytakaha@hiroshima-u.ac.jp
	松嶋 亮人	助教	自然科学研究支援開発センター	7119	masha@hiroshima-u.ac.jp
放射性同位元素教育研究部 主任	遠藤 暁	教授	工学研究院	7612	endos@hiroshima-u.ac.jp
副主任	稲田 晋宣	助教	自然科学研究支援開発センター	7119	kinada@hiroshima-u.ac.jp