

低温・機器分析部門 部門長 齋藤健一

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、安全講習や機器講習会を始めとし、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キ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います。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27年度実績の中で特筆すべき事項、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. 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。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、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です。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14年目に突入しました。特に、今年度の3月以降、不安定な状況が何度も発生し、液化機の突発的な故障という、大きな懸念が発生しています。一方、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、さらなる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、学内にとどまらず全国に共同利用機器の公開に努めています。その結果、これまでに全17 台の大型装置が全国へ公開され、利用されています。以下で、本年度の新規活動を紹介します。まず、「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」(通称：ナノLC) の利用を4月1日より開始しました。次に、極微小結晶用単結晶構造解析システム(XRD) の依頼測定を7月1日より、開始しました。更に、オービトラップによるプロテオーム解析の実践演習を9月に開催しました。新規装置の導入等により共同利用装置の数は増加し、平成13年の装置数の2.3倍となりました
2. 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、概要のみ紹介致します。27年度における利用件数は30,284件、利用時間数は26,499時間、利用登録者数は799人、講習会の開催回数は103回、依頼測定件数は17,053件となっています。特に、利用者数はN-BARDが設立された平成15年の2.9倍となり、学内外の利用者に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。
3. ユーザーの皆様が共同利用機器を安定して利用できるには、機器の更新が不可欠です。しかしながら、最近数年、概算要求による新規機器の導入は、全国の大学ではほぼ不可能に近い状況が続いています。今後も、学内外経費等をはじめ装置の新規導入や更新ができるよう努めて参りますので、引き続きご支援の程、どうか宜しく御願い致します。

○ 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キ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。特に、広島大学インキュベーション研究拠点「キラル物性研究拠点」を実施し、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

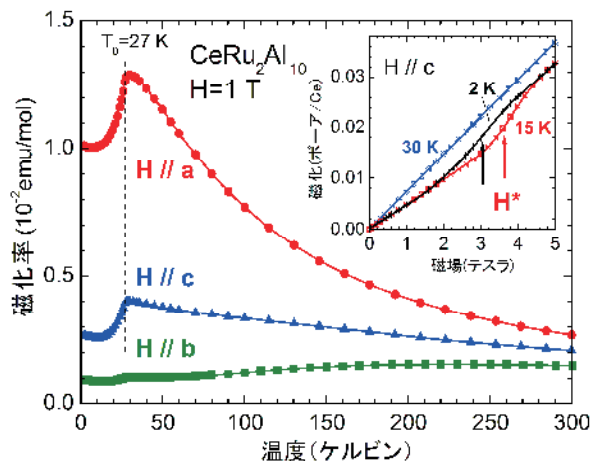
特色ある研究の紹介：磁氣的基底状態を持つ新奇希土類近藤半導体の研究

大学院先端物質科学研究科 谷田 博司

希土類化合物の磁性は 4f 電子が担う。希土類元素は周期表で示すところの一部下にはみ出した所に位置し、あまり馴染みがないように思われるが、ランタン (La : 4f⁰) に始まりルテチウム (Lu : 4f¹⁴) までの計 15 個の元素が希土類元素と呼ばれるものである。La と Lu は 4f 電子数がそれぞれ 0, 14 個であるため磁氣的に不活性である。その一方、間に位置するセリウム (Ce : 4f¹) からイッテルビウム (Yb : 4f¹³) では不対電子となった 4f 電子がスピン自由度を有す。そのため、低温でそのエントロピーを開放すべく磁気秩序が形成される。多くの場合それは反強磁性 (AFM) 秩序で、秩序モーメント (m_{AF}) が交替的に整列する。4f 波動関数は基本的には原子位置に「局在」するが、Ce や Yb ではその裾がやや外に染み出しているため、或る状況下では 4f 電子が結晶中を「遍歴」し、非磁氣的状態が基底状態となる。その際、4f 電子のスピン自由度は伝導電子との相互作用により消失する。磁気秩序と非磁性状態の狭間では、4f 電子は「局在性」と「遍歴性」という 2 面性 (duality) を有することとなるが、これは量子力学で言うところの「粒子性」と「波動性」の問題と同じとみてよいであろう。即ち、希土類化合物の磁性研究の背景には量子力学の根本原理がある。

さて前置きが長くなったが、希土類化合物では、何れにせよ電子系の基底状態は大抵金属的である。しかし、ごく一部、強い電子相関のために準粒子バンドにギャップが形成され、低温で半導体/絶縁体的性質を示す物質群がある。それらは「近藤半導体/絶縁体」として知られ、ここ広島大学でも精力的に研究が行われてきた。従来知られる近藤半導体/絶縁体では、強い電子相関のために 4f 電子は「遍歴的」で磁氣的に不活性であり、磁気秩序を示すことはおそらく無いであろうと考えられていた。しかし、最近発見された直方晶結晶構造を有す $\text{CeRu}_2\text{Al}_{10}$ ($T = \text{Ru, Os}$) は、近藤半導体であるにも拘わらず低温で AFM 秩序を示す稀な物質である^[1]。2009 年の報告以来、異常な物性が注目を集め、現在もなお研究が続いている。異常な性質は転移温度の高さをはじめ数多く存在するが、ここではその 1 つとして、異常な磁気異方性について紹介したい。

磁化率は 4f 電子の波動関数の異方性を反映して一般に異方的で、本系の磁化容易軸は a 軸である。ついで c 軸, b 軸の順に小さくなるが、その比は a:b:c~13:1:4 と大きい。このような場合、磁氣的相互作用での電子系のエネルギー利得が大きくなるよう、秩序モーメントは通常 a 軸を向く (m_{AF}/a)。しかし、実際には m_{AF}/c であることが中性子散乱, 核磁気共鳴の実験により確認された^[2,3]。さらに異常なことに、 m_{AF} と平行な c 軸に磁場を加えると $H^*=3\sim 4$ T で磁気構造が変化し、磁場誘起相では m_{AF}/b が実現する^[3,4]。b 軸は磁化最困難軸であり、その磁化はまるで磁氣的に不活性であるかのように非常に小さい。そのため、 m_{AF}/b で期待される電子系の利得は極めて小さく、単純計算では m_{AF}/a の $1/100$ 程度である。ではなぜそのような異常な秩序状態が実現するのか？その起源は 4f 電子の“duality”に端を発していると考えられるが、未だ謎は解けていない。転移温度の異常に高い起源の解明も含め、今後も継続的な研究が必要である。右図に示す磁化のデータは本学低温センターの SQUID 磁束計で測定したものである。本研究は広島大学 世良グループ、高知大学 西岡グループをはじめとする多くの方々との共同研究であり、科研費 (若手 B) に加え、広島大学藤井研究助成基金および広島大学教育研究支援財団の助成を受けたものである。ここに深甚なる謝意を表する。



$\text{CeRu}_2\text{Al}_{10}$ の磁化率の温度変化。直方晶の a, b, c 軸に磁場を印加して測定すると、異方的振舞を示す。a 軸が磁化容易軸, b 軸は磁化最困難軸。 $T_0=27$ K では反強磁性 (AFM) 秩序による異常が見える。 $T < T_0$ では秩序モーメント (m_{AF}) は c 軸を向く (m_{AF}/c)。挿図は絶対温度 $T=2, 15, 30$ K での磁化過程。 $H^*=3\sim 4$ T で相転移を起こし、磁場誘起相では m_{AF}/b へと向きを変える。

[1] A. M. Strydom, Physica B **404**, 2981 (2009).

[2] D. D. Khalyavin et al., Phys. Rev. B **82**, 100405 (2010).

[3] H. Tanida et al., Phys. Rev. B **84**, 233202 (2011).

[4] H. Tanida et al., J. Phys. Soc. Jpn. **79**, 083701 (2010).

利用状況

1. 学部別登録数（平成 28 年 3 月 31 日現在）

先端物質科学研究科	179 名
理学研究科（含附属施設）	411 名
工学研究科	47 名
総合科学研究科	9 名
教育学研究科	21 名
生物圏科学研究科	9 名
文学研究科	4 名
放射光科学研究センター	6 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・ディベロップメント実践研究センター	6 名
HiSIM 研究センター	2 名
自然科学研究支援開発センター	40 名
計	751 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	16
世良 正文	強相関物理系の電子状態の研究	8
高畠 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	原子層物質の低温現象測定	4
鈴木 仁	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	12
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	18
加藤 純一	環境バイオテクノロジーに関する研究	15
黒田 章夫	微生物のタンパク質解析，生産物質解析	21
水沼 正樹	モデル生物を用いた寿命制御機構および細胞極性制御機構の解析	8
山田 隆	バクテリア・ファージ・植物等の分子生物学的研究	12
秋 庸裕	機能性脂質の生合成及び発酵生産に関する研究	9
河本 正次	アレルギー抑制因子の作用機序解明	5
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	9
柿菌 俊英	微生物燃料電池の細胞外ナノワイヤ	2
上野 勝	テロメアの研究	10
湯川 格史	酵母の増殖と分化に関する基礎的研究	3
岡村 好子	海洋微生物による金属回収	7
理学研究科		
木村 昭夫	強相関電子系の高分解能光電子分光実験	14
黒岩 芳弘	誘電体結晶の構造物性の研究	4
平谷 篤也	内殻励起された原子・分子・固体表面の反応過程	14
圓山 裕	放射光による磁性体の電子状態の研究	15
水田 勉	遷移金属錯体の合成，構造，反応性に関する研究	16

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	5
高口 博志	化学反応速度論および動力学の実験研究	6
山本 陽介	有機典型元素化合物の合成・構造・反応	20
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	14
井上 克也	キラル磁性体の合成と物性	22
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	9
鈴木 克周	バクテリアー真核生物間の遺伝子伝達機構の解析	14
小原 政信	動物の環境応答に関する分子生理学的研究	10
菊池 裕	培養細胞を用いた、生活習慣病(肥満・糖尿病)発症メカニズムの原因解明	11
高橋 陽介	高等植物の成長制御の分子機構	10
濱生 こずえ	細胞分裂のメカニズム解明	5
山口 富美夫	コケ植物の形態学的、分子系統学的研究	10
楯 真一	高磁場NMRによるタンパク質構造・機能解析	12
片柳 克夫	タンパク質のX線構造解析	10
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	10
井出 博	DNA損傷修復機構の解明	16
坂本 敦	植物の機能とその制御	9
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	8
山本 卓	部位特異的ヌクレアーゼを利用したゲノム編集技術の開発と応用	16
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	29
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	17
片山 郁夫	岩石の変形に対する水の影響	7
草場 信	植物遺伝子資源に関する研究	11
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	5
高瀬 稔	両生類の性転換機構の解析	1
古野 伸明	両生類の初期胚・卵における特殊な細胞周期の機構解明	3
花田 秀樹	精子凍結保存法の開発と凍結精子の維持	3
高橋 秀治	初期発生・細胞分化の研究	2
工学研究科		
犬丸 啓	新規機能性無機材料の研究	17
大下 浄治	新規機能性有機色素の開発	20
後藤 健彦	磁性微粒子と高分子の複合体の作製	4
土田 孝	セメント固化処理土のメカニズムについて	6
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	4
浴野 稔一	超伝導体のトンネル分光, STM	5
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	10
古賀 信吉	化学実験教材の開発	11
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
文学研究科		
奥村 晃史	放射性炭素同位体年代測定・EDS化学分析	4
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	6

ナノデバイス・バリエーション融合科学研究所 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	水素貯蔵材料及び電気材料に関する基礎研究	13
ナノデバイス・バリエーション実践研究センター 舟橋 久景 田中 万也	生体外における細胞間コミュニケーションの研究 地球表層での環境物質の循環に関する研究	4 2
HiSIM研究センター 三宅 正亮	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	2
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	18 8 13 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 26 年	164	900	理学研究科，先端研
平成 27 年	168	932	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 26 年	1	74	工学研究科
平成 27 年	0	0	

4. 機器利用状況

平成 27 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	低温物理学，磁性物理学
	ナノデバイス・バリエーション融合科学研究所	
	自然科学研究支援開発センター	低温実験部
小型希釈冷凍機	先端物質科学研究科	低温物理学，磁性物理学
	ナノデバイス・バリエーション融合科学研究所	
	自然科学研究支援開発センター	低温実験部
断熱消磁冷凍機	先端物質科学研究科	磁性物理学
	ナノデバイス・バリエーション融合科学研究所	
	自然科学研究支援開発センター	低温実験部

超伝導磁石	先端物質科学研究科 理学研究科 ナノデバイス・材料融合科学研究所	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 理学研究科	低温実験部 低温物理学，磁性物理学 電子相関物理学 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	機械材料工学 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， 電子相関物理学 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	サステナブル・デバイス・ロボット研究センター 自然科学研究支援開発センター 先端物質科学研究科 先端物質科学研究科 理学研究科 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， 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，電子相関物理学 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 27 年度実験室利用状況

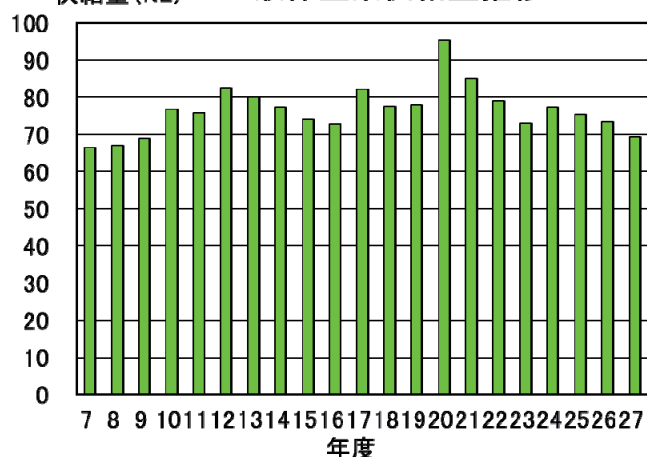
実験室	利用者（代表）	人数	研究テーマ
H101	鈴木孝至	16	多重極限物性およびメソスコピック物理学の研究
H101	世良正文	8	強相関物理系の電子状態の研究
H101	高畠敏郎	20	希土類・遷移金属元素を含む化合物の低温高圧下における磁性と伝導
H101	井上克也	22	キラル磁性体の合成と物性
H101	藤原昌夫	8	強磁場，極小重力空間における物理，化学，生物現象
H101	梅尾和則	1	極低温・高圧下における希土類化合物の磁性
H103	宇田川眞行	4	強相関電子系関連物質の光散乱
H201	高畠敏郎	20	希土類・遷移金属元素を含む化合物の低温高圧下における磁性と伝導
H201	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

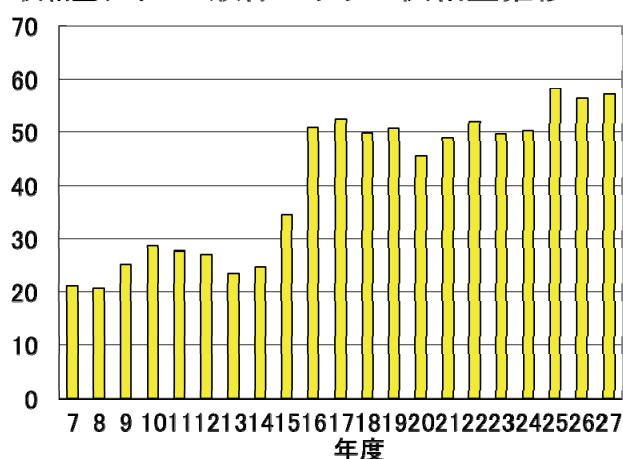
1. 寒剤供給

1.1 液体窒素と液体ヘリウムの供給

供給量(kL) 液体窒素供給量推移



供給量(kL) 液体ヘリウム供給量推移



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 3,852 L）
(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 27 年 8 月，冷却塔および回路点検・洗浄（液化用圧縮機）
2. 平成 27 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

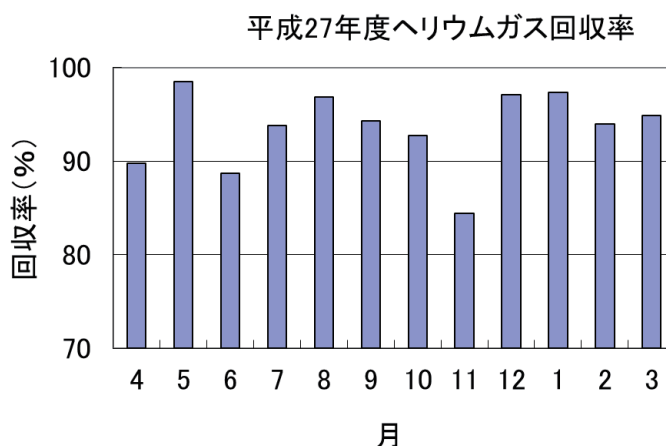
センター職員による作業

- (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清掃（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) 液体窒素貯槽より液体窒素容器への汲み出し用フレキシブルホース取替え（2回／年）

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。



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 27 年 8 月 17 日～22 日	6 月 3, 10 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 27 年 8 月 17～20 日

主要設備名

- (1) 回収ヘリウム圧縮機（ブルックハルト社製）
 (2) 液化窒素貯槽

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 27 年 8 月 28 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 27 年 10 月 28 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。

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 27 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
6 台	6 個	理学研究科，先端物質科学研究科

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

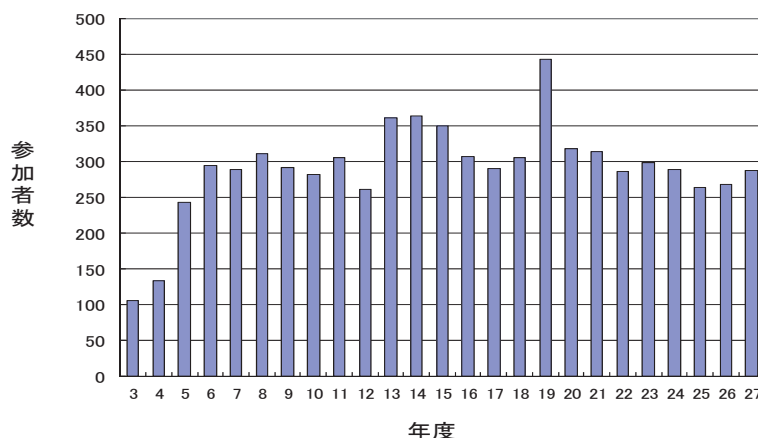
酸欠による死亡や爆発などの事故を防ぐため，利用者に寒剤利用保安講習会を実施した。昨年に引き続き，ビデオを用いて寒剤の汲出しの実際を見せ，理解を



4 月に実施した寒剤利用保安講習会

助けた。講習会テキスト「寒剤利用の手引き」は，独自のものを改訂作成。初心者にはセンター職員が実地指導。

寒剤利用・保安講習会参加者数推移



場所：理学部 E-102 号室 (4/9, 4/15) 低温・機器分析部門会議室 H-204 号室 (5/15, 10/20, 10/22 (午前・午後) 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

平成 27 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 9 日	155 名	(理 143, 先端 3, 工 5, 教育 3, 総科 1)
4 月 15 日	96 名	(理 15, 先端 6, 工 48, 総科 14, 教育 7, 生生 5, センター 1)
5 月 15 日	3 名	(先端 1, 工 1, 教育 1)
10 月 20 日	18 名	(先端 2, 総科 10, 生生 6)
10 月 22 日(午前)	9 名	(理 4, 工 1, 総科 3, 生生 1)
10 月 22 日(午後)	6 名	(理 5, 総科 1)
計	287 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)

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 27 年 6 月 25 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 27 年 11 月 7 日 参加者：60 人

内容：1) ヘリウム液化機公開

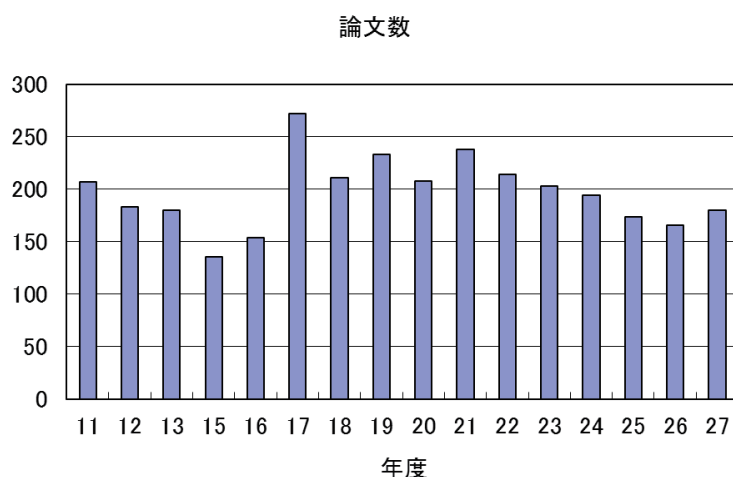
2) 超流動 He 観察

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 27 年度）：180



低温実験部を利用した論文（平成 27 年度）

1. The Crystal Electric Field Effect on $4f$ Hole and Magnetic Phase Diagram in Heavy-Fermion Compound YbPtGe Determined from Ultrasonic Measurements X. Xi, I. Ishii, Y. Noguchi, H. Goto, S. Kamikawa, K. Araki, K. Katoh, and T. Suzuki *J. Phys. Soc. Jpn.* **84** (2015) 124602(6).
2. Elastic softening in the tetrahedrite $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ T. Suzuki, H. Goto, I. Ishii, Y. Noguchi, S. Kamikawa, K. Suekuni, H.I. Tanaka, and T. Takabatake *Physics Procedia* **75** (2015) 443-446.
3. Elastic softening in the orthorhombic compound YbPdGe I. Ishii, Y. Noguchi, H. Goto, X. Xi, S. Kamikawa, K. Araki, K. Katoh, and T. Suzuki *Physics Procedia* **75** (2015) 166-170.
4. Elastic softening in $\text{HoFe}_2\text{Al}_{10}$ S. Kamikawa, I. Ishii, Y. Noguchi, H. Goto, T.K. Fujita, F. Nakagawa, H. Tanida, M. Sera, and T. Suzuki *Physics Procedia* **75** (2015) 187-191.
5. Elastic softening and phase transition characteristics in YbPtGe X. Xi, I. Ishii, Y. Noguchi, H. Goto, S. Kamikawa, K. Araki, K. Katoh, and T. Suzuki *Physics Procedia* **75** (2015) 516–521.
6. Elastic anomalies of YbIrGe in magnetic fields T. Suzuki, Y. Noguchi, I. Ishii, H. Goto, S. Kamikawa, T.K. Fujita, and K. Katoh *J. Phys.: Conf. Ser.* **592** (2015) 012018(5).
7. Anomalous Elastic Softening due to the Crystal Electric Field Effect and Successive Phase Transitions in the Yb-based Heavy-fermion Antiferromagnet YbIrGe I. Ishii, Y. Noguchi, S. Kamikawa, H. Goto, T. K. Fujita, K. Katoh, and T. Suzuki *J. Phys. Soc. Jpn.* **83** (2014) 043601(4).
8. Rapid growth of localized nature of carriers in the Kondo semiconductor $\text{CeFe}_2\text{Al}_{10}$ with nonmagnetic ground state due to small Rh doping, H. Tanida, M. Nakamura, M. Sera, T. Nishioka, and M. Matsumura, *Phys. Rev.* **B92**, 235154-1-8 (2015).
9. Kondo effect in CeX_c ($\text{X}_c=\text{S}, \text{Se}, \text{Te}$) studied by electrical resistivity under high pressure, Y. Hayashi, S. Takai, T. Matsumura, H. Tanida, M. Sera, K. Matsubayashi, Y. Uwatoko, and A. Ochiai, *J. Phys. Soc. Jpn.* **85**, 034704-1-7 (2015).
10. Incommensurate-Commensurate Magnetic Phase Transition in $\text{SmRu}_2\text{Al}_{10}$, S. Takai, T. Matsumura, H. Tanida, and M. Sera, *Phys. Rev. B* **92**, 174427-1-10 (2015).
11. Structural Domain Switching by Magnetic Fields in RAl_3C_3 ($\text{R}=\text{Rare-earth}$), T. Matsumura, Y. Hayashi, S. Takai, T. Otsubo, S. Matsuda, and A. Oshiai, *J. Phys. Soc. Jpn.* **84**, 114712-1-7 (2015).
12. Relation between c - f hybridization and magnetic ordering in $\text{CeRu}_2\text{Al}_{10}$: An optical conductivity study of $\text{Ce}(\text{Ru}_{1-x}\text{Rh}_x)_2\text{Al}_{10}$ ($x<0.05$), S. Kimura, H. Tanida, M. Sera, Y. Muro, T. Takabatake, T. Nishioka, M. Matsumura, and R. Kobayashi, *Phys. Rev. B* **91**, 241150(R)-1-5 (2015).
13. Pr- and La-doping effects on the magnetic anisotropy in the antiferromagnetic phase of Kondo semiconductor $\text{CeRu}_2\text{Al}_{10}$, K. Yoshida, R. Okubo, H. Tanida, T. Matsumura, M. Sera, T. Nishioka, M. Matsumura, C. Moriyoshi, Y. Kuroiwa, *Phys. Rev. B* **91**, 235124-1-13 (2015).
14. Anomalous Magnetic Phase Diagram of CeTe under High Pressure, H. Takaguchi, Y. Hayashi, T. Matsumura, K. Umeo, M. Sera, and A. Ochiai, *J. Phys. Soc. Jpn.* **84**, 044708-1-6 (2015).
15. Y. Tokiwa, C. Stingl, M. S. Kim, T. Takabatake, P. Gegenwart Characteristic signatures of quantum criticality driven by geometrical frustration *Sci. Adv.* **1**, e1500001/1-6, 2015 April 2015, DOI:10.1126/sciadv.1500001
16. H. Sato, Y. Utsumi, J. Kodama, H. Nagata, M. A. Avila, R. A. Ribeiro, K. Umeo, T. Takabatake, K. Miura, S. Motonami, H. Anzai, S. Ueda, K. Shimada, H. Namatame, M. Taniguchi Electronic structure of YbNiX_3 ($\text{X}=\text{Si}, \text{Ge}$) studied by hard X-ray photoemission spectroscopy *Phys. Status Solidi C* **12**, 620-623, 2015 April 2015, DOI: 10.1002/pssc.201400312
17. K. T. Matsumoto, T. Onimaru, K. Wakiya, K. Umeo, T. Takabatake Effect of La substitution in $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ on the superconductivity and antiferro-quadrupolar order *J. Phys. Soc. Jpn.* **84**, 063703/1-4, 2015 May 2015, DOI: 10.7566/JPSJ.84.063703
18. J. Kim, K. Lee, T. Takabatake, H. Kim, M. Kim, M. H. Jung Magnetic transition to antiferromagnetic phase in gadolinium substituted topological insulator Bi_2Te_3 *Scientific Reports* **5**, 10309/1-8, 2015 May 2015, DOI: 10.1038/srep10309
19. K. Wakiya, T. Onimaru, S. Tsutsui, K. T. Matsumoto, N. Nagasawa, A. Q. R. Baron, T. Hasegawa, N. Ogita, M. Udagawa, T. Takabatake Interplay between low-energy optical phonon modes and structural transitions in $\text{PrT}_2\text{Zn}_{20}$ ($\text{T}=\text{Ru}$ and Ir) *J. Phys.: Conf. Ser.*, **592**, 012024/1-6, 2015 May 2015, DOI: 10.1088/1742-6596/592/1/012024
20. Y. Machida, T. Yoshida, T. Ikeura, A. Nakama, R. Higashinaka, Y. Aoki, H. Sato, A. Sakai, S. Nakatsuji, N. Nagasawa, K. Matsumoto, T. Onimaru, T. Takabatake Anomalous enhancement of Seebeck coefficient in Pr-based 1-2-20 system with

non-Kramers doublet ground state J. Phys.: Conf. Ser., **592**, 012025/1-6, 2015 May 2015, DOI: 10.1088/1742-6596/592/1/012025

21. S. H. Kim, C. M. Kim, Y. K. Hong, K.I. Sim, J. H. Kim, T. Onimaru, T. Takabatake, M. H. Jung Thermoelectric properties of $\text{Mg}_3\text{Sb}_{2-x}\text{Bi}_x$ single crystals grown by Bridgman method Mater. Res. Express **2**, 055903/1-7, 2015 May 2015, DOI: 10.1088/2053-1591/2/5/055903
22. S. Kimura, H. Tanida, M. Sera, Y. Muro, T. Takabatake, T. Nishioka, M. Matsumura, R. Kobayashi Relation between c-f hybridization and magnetic ordering in $\text{CeRu}_2\text{Al}_{10}$: An optical conductivity study of $\text{Ce}(\text{Ru}_{1-x}\text{Rh}_x)_2\text{Al}_{10}$ ($x \leq 0.05$) Phys. Rev. B **91**, 241120(R)/1-5, 2015 June 2015, DOI: 10.1103/PhysRevB.91.241120
23. Y. Yamada, J. Kawabata, T. Onimaru, T. Takabatake Anisotropic thermopower of the antiferromagnetic Kondo semiconductor $\text{CeOs}_2\text{Al}_{10}$ doped with 5d electrons and holes J. Phys. Soc. Jpn. **84**, 084705/1-5, 2015 July 2015, DOI: 10.7566/JPSJ.84.084705
24. T. Keiber, P. Nast, S. Medling, F. Bridges, K. Suekuni, M. A. Avila, T. Takabatake Comparison of local distortions in $\text{Ba}_8\text{Ga}_{16}\text{X}_{30}$ (X = Si, Ge, Sn): an EXAFS study J. Materials Chem. C, **3**, 10574-10582, 2015 Aug. 2015. DOI: 10.1039/c5tc01641j
25. K. Suekuni, H. I. Tanaka, F. S. Kim, K. Umeo, T. Takabatake Glasslike versus crystalline thermoelectric properties of the Cu-S based minerals: tetrahedrite and colusite J. Phys. Soc. Jpn. **84**, 103601/1-4, 2015 Sept. 2015, DOI: 10.7566/JPSJ.84.103601
26. D. T. Adroja, A. D. Hiller, C. Ritter, A. Bhattacharyya, D. D. Khalyavin, A. M. Strydom, P. Peratheepan, B. Fak, M. M. Koza, J. Kawabata, Y. Yamada, Y. Okada, Y. Muro, T. Takabatake, J. W. Taylor Contrasting effect of La substitution on the magnetic moment direction in the Kondo semiconductor $\text{CeT}_2\text{Al}_{10}$ (T= Ru, Os) Phys. Rev. B **92**, 094425/1-10, 2015 Sept. 2015, DOI: 10.1103/PhysRevB.92.094425
27. M. Okawa, Y. Ishida, M. Takahashi, T. Shimada, F. Iga, T. Takabatake, T. Saitoh, S. Shin Hybridization gap formation in the Kondo insulator YbB_{12} observed using time-resolved photoemission spectroscopy Phys. Rev. B **92**, 161108 (R) /1-5, 2015 Oct. 12, 2015, DOI: 10.1103/PhysRevB.92.161108
28. J. Kawabata, T. Ekino, Y. Yamada, Y. Sakai, A. Sugimoto, Y. Muro, T. Takabatake Observation of hybridization gaps and antiferromagnetic gap in Kondo semiconductors $\text{CeT}_2\text{Al}_{10}$ (T = Fr and Os) by break-junction tunneling spectroscopy Phys. Rev. B **92**, 201113 (R) /1-5, 2015 Nov. 24, 2015, DOI: 10.1103/PhysRevB.92.201113
29. K. Hayashi, Y. Muro, T. Fukuhara, T. Kuwai, J. Kawabata, T. Takabatake, M. Hagihara, K. Motoya Anisotropic chemical pressure effect on the antiferromagnetic Kondo semiconductor $\text{Ce}(\text{Ru}_{1-x}\text{Fe}_x)_2\text{Al}_{10}$ Phys. Procedia, **75**, 121-126, 2015 Dec., 2015, DOI: 10.1016/j.phpro.2015.12.017
30. T. Suzuki, H. Goto, I. Ishii, Y. Noguchi, S. Kamikawa, K. Suekuni, H. I. Tanaka, T. Takabatake Elastic softening in the tetrahedrite $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ Phys. Procedia, **75**, 443-446, 2015 Dec., 2015, DOI: 10.1016/j.phpro.2015.12.054
31. K. Wakiya, K. T. Matsumoto, T. Onimaru, K. Umeo, T. Takabatake Ferromagnetic transition in a caged compound $\text{NdOs}_2\text{Zn}_{20}$ Phys. Procedia, **75**, 511-515, 2015 Dec., 2015, DOI: 10.1016/j.phpro.2015.12.064
32. T. Yoshida, Y. Machidam K. Izawa, Y. Shimada, N. Nagasawa, T. Onimaru, T. Takabatake Common anomalies of transport properties in $\text{PrTr}_2\text{Zn}_{20}$ (Tr=Ir, Rh) with non-Kramers doublet ground state Phys. Procedia, **75**, 529-536, 2015 Dec., 2015, DOI: 10.1016/j.phpro.2015.12.067
33. H. I. Tanaka, K. Suekuni, K. Umeo, T. Nagasaki, H. Sato, G. Kutluk, N. Nishibori, T. Takabatake Metal-semiconductor transition concomitant with a structural transition in tetrahedrite $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ J. Phys. Soc. Jpn. **85**, 014703/1-6, 2016 Dec. 2015, DOI: 10.7566/JPSJ.85.014703
34. K. Wakiya, T. Onimaru, S. Tsutsui, T. Hasegawa, K. T. Matsumoto, N. Nagasawa, A. Q. R. Baron, N. Ogita, M. Udagawa, T. Takabatake Low-energy optical phonon modes in the caged compound $\text{LaRu}_2\text{Zn}_{20}$ Phys. Rev. B **93**, 064105/1-6, 2016 9 Feb. 2016, DOI: 10.1103/PhysRevB.93.064105
35. K. Hayashi, Y. Muro, T. Fukuhara, J. Kawabata, T. Kuwai, T. Takabatake Effect of Si substitution on the antiferromagnetic ordering in the Kondo semiconductor $\text{CeRu}_2\text{Al}_{10}$ J. Phys. Soc. Jpn. **85**, 034714/1-4, 2016 15 Feb. 2016, DOI: 10.7566/JPSJ.85.034714
36. W. Paschinger, K. Yubuta, Y. Saiga, T. Takabatake, G. Giester, P. Rogl The crystal structures of m, o- $\text{Ce}_3\text{Pt}_4\text{Sn}_6$ and $\text{Ce}_{1-x}\text{Pt}_6\text{Al}_{13+2x}$ Solid State Sciences **55**, 48-57, 2016 11 Feb. 2016, DOI: 10.1016/j.solidstatesciences.2016.02.005
37. K. Motoya, M. Hagihara, T. Takabatake, M. Matsuda Long-time variation in magnetic structure of CeIr_3Si_2 : Observation of a nucleation-and-growth process of magnetic domains J. Phys. Soc. Jpn. **85**, 034722/1-8, 2016 29 Feb. 2016, DOI:

38. A. Hida, S. Oku, T. Kawasaki, Y. Nakashimada, T. Tajima, J. Kato: Identification of the *mcpA* and *mcpM* genes encoding methyl-accepting chemotaxis proteins (MCPs) for amino acids and L-malate and involvement of McpM-mediated chemotaxis in plant infection by *Ralstonia pseudosolanacearum* (*Ralstonia solanacearum*), *Applied and Environmental Microbiology*, **81**(21), 7420-7430, (2015)
39. T. Tajima, M. Hamada, Y. Nakashimada, J. Kato: Efficient aspartic acid production by a psychrophile-based simple biocatalyst, *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*, **42**(10), 1319-1324, (2015)
40. T.Koyano, K.Barnouin, A.Snijders, K.Kume, D.Hirata, and T.Toda, Casein kinase 1 γ acts as a molecular switch for cell polarization through phosphorylation of the polarity factor Tea1 in fission yeast. *Genes Cells*, **20**(12), 1046-1058, (2015).
41. T.Koyano, M.Konishi, S.G.Martin, Y.Ohya, D.Hirata, T.Toda, and K.Kume, Casein kinase 1 γ ensures monopolar growth under incomplete DNA replication downstream of Cds1 and calcineurin in fission yeast. *Mol. Cell. Biol.*, **35**(9), 1533-1542, (2015).
42. K.Wan, H.Kawara, T.Yamamoto, K.Kume, Y.Yabuki, T.Goshima, K.Kitamura, M.Ueno, M.Kanai, D.Hirata, K.Funato, K.Mizuta, The essential function of Rrs1 in ribosome biogenesis is conserved in budding and fission yeasts. *Yeast*, **32**(9), 607-614, (2015).
43. H.Tamura, H.Okada, K.Kume, T.Koyano, T.Goshima, R.Nakamura, T.Akao, H.Shimoi, M.Mizunuma, Y.Ohya, and D.Hirata, Isolation of a spontaneous cerulenin-resistant sake yeast with both high ethyl caproate-producing ability and normal checkpoint integrity, *Biosci.Biothechnol.Biochem.*, **79**(7), 1191-1199, (2015).
44. K.Kume, T.Koyano, J.Takata, K.Wakabayashi, M.Mizunuma, T.Miyakawa, and D.Hirata, Screening for a gene deletion mutant whose temperature sensitivity is suppressed by FK506 in budding yeast and its application for a positive screening for drugs inhibiting calcineurin. *Biosci.Biothechnol.Biochem.*, **79**(5), 790-794, (2015).
45. 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.*, **68** [5], 328-333 (2015). DOI: 10.1038/ja.2014.160
46. Hirofumi Kunitake, Takahiro Hiramatsu, Haruyasu Kinashi, Kenji Arakawa "Isolation and biosynthesis of an azoxyalkene compound produced by a multiple gene disruptant of *Streptomyces rochei*" *ChemBioChem*, **16** [15], 2237-2243 (2015). DOI: 10.1002/cbic.201500393
47. 荒川 賢治 「放線菌のシグナル分子制御系変化による休眠二次代謝の誘導」 Analysis of signaling molecules in Streptomyces and application to induction of silent secondary metabolites バイオサイエンスとインダストリー, **74** [1] 40-42 (2016).
48. The yeast chromatin remodeler Rsc1-RSC complex is required for transcriptional activation of autophagy-related genes and inhibition of the TORC1 pathway in response to nitrogen starvation. F. Yu, Y. Imamura, M. Ueno, S. W. Suzuki, Y. Ohsumi, M. Yukawa, and E. Tsuchiya. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 464 巻, 4 号, 1248-1253 頁, 2015 年
49. RSC Chromatin-Remodeling Complex Is Important for Mitochondrial Function in *Saccharomyces cerevisiae*. Y. Imamura, F. Yu, M. Nakamura, Y. Chihara, K. Okane, M. Sato, M. Kanai, R. Hamada, M. Ueno, M. Yukawa, and E. Tsuchiya. *PLoS One*, 10 巻, 6 号, e0130397 頁, 2015 年
50. Fission yeast Exo1 and Rqh1-Dna2 redundantly contribute to resection of uncapped telomeres. T. Nanbu, L. C. Nguyễn, A. G. Habib, N. Hirata, S. Ukimori, D. Tanaka, K. Masuda, K. Takahashi, M. Yukawa, E. Tsuchiya, and M. Ueno. *PLoS One*, 10 巻, 10 号, e0140456 頁, 2015 年
51. Long G2 accumulates recombination intermediates and disturbs chromosome segregation at dysfunction telomere in *Schizosaccharomyces pombe*. A. G. Habib, K. Masuda, M. Yukawa, E. Tsuchiya, and M. Ueno. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 464 巻, 1 号, 140-146 頁, 2015 年
52. Baba, M. & Mizuta, T. Synthesis of bicyclic diphosphine having a P-P bond doubly clamped with two 1,8-naphthalenediyl groups. *Polyhedron* **92**, 30-36 (2015).
53. Abe, K., Kubo, K., Kume, S. & Mizuta, T. Hydrolysis of Me₃SiCH₂ groups on a double-chelating bis(ferrocenediyl)diphosphine coordinating to a Pt(0) center. *Polyhedron* **110**, 114-118 (2016).
54. A puckered singlet cyclopentane-1,3-diyl: Detection of the third isomer in homolysis. Ye, Jianhuai; Hatano, Sayaka; Abe, Manabu; Kishi, Ryohei; Murata, Yusuke; Nakano, Masayoshi; Adam, Waldemar. *Chemistry - A European Journal*, 2016, **22**, 2299-2306.
55. Simultaneous Observation of Triplet and Singlet Cyclopentane-1,3-diyl Diradicals in the Intersystem Crossing Process. Mizuno, Takemi; Abe, Manabu; Ikeda, Noriaki. *Australian Journal of Chemistry*, 2015, **68**, 1700-1706.
56. Design and synthesis of a new chromophore, 2-(4-nitrophenyl)benzofuran, for two-photon uncaging using near-IR light.

- Naomitsu Komori, Satish Jakkampudi, Ryusei Motoishi, Manabu Abe, Kenji Kamada, Ko Furukawa, Claudine Katan, Wakako Sawada, Noriko Takahashi, Haruo Kasai, Bing Xue and Takayoshi Kobayashi *Chemical Communications*, 2016, 52, 331-334.
57. Direct Detection of a Triplet Vinylnitrene, 1,4-Naphthoquinone-2-yl nitrene, in Solution and Cryogenic Matrices. Sarkar, Sujan K.; Sawai, Asako; Kanahara, Kousei; Wentrup, Curt; Abe, Manabu; Gudmundsdottir, Anna D. *Journal of the American Chemical Society*, 2015, 137, 4207-4214.
 58. Organocatalytic asymmetric desymmetrization of 4,4-disubstituted cyclohexadienones via an intermolecular Diels-Alder reaction. Takagi, Ryukichi; Nishi, Takehiko. *Organic & Biomolecular Chemistry*, 2015, 13, 11039-11045.
 59. Enhancement of the $\text{NH}_2 + \text{NO} \rightarrow \text{OH} + \text{H} + \text{N}_2$ Reaction by Vibrational Excitation of NH_2 . N. Kohno, A. Watanabe, M. Ishibe, H. Kobayashi, H. Kohguchi, and K. Yamasaki *Chem. Phys. Lett.*, **638**, 227-232 (2015). DOI: 10.1016/j.cplett.2015.08.058
 60. Masataka Sumida, Yasunori Kohge, Katsuyoshi Yamasaki, and **Hiroshi Kohguchi** (2016), "Multiple Product Pathways in Photodissociation of Nitromethane at 213 nm", *Journal of Chemical Physics* **144**, 064304, doi: 10.1063/1.4941090;
 61. Nanase Kohno, Akihiro Watanabe, Mari Ishibe, Hideo Kobayashi, **Hiroshi Kohguchi**, and Katsuyoshi Yamasaki (2015), "Enhancement of the $\text{NH}_2 + \text{NO} \rightarrow \text{OH} + \text{H} + \text{N}_2$ reaction by vibrational excitation of NH_2 ", *Chemical Physics Letters* **638**, 227-232, Doi: 10.1016/j.cplett.2015.08.058
 62. **Isolation of Hypervalent Group-16 Radicals and Their Application in Organic-Radical Batteries**, Yasuyuki Imada, Hideyuki Nakano, Ko Furukawa, Ryohei Kishi, Masayoshi Nakano, Hitoshi Maruyama, Masaaki Nakamoto, Akira Sekiguchi, Masahiro Ogawa, Toshiaki Ohta, and Yohsuke Yamamoto, *J. Am. Chem. Soc.*, **2016**, 138(2), 479-482. DOI: 10.1021/jacs.5b10774
 63. **Easy access to Martin's hypervalent sulfur anions toward an electrode material for organic rechargeable batteries**, Yasuyuki Imada, Tomomi Kukita, Hideyuki Nakano, Yohsuke Yamamoto, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **2016**, accepted
 64. **Synthesis of New Dipyrido-Annulated N-Heterocyclic Carbenes with Aryl Substituents**, Naoto Maeta, Junki Yamamoto, Shin-ichi Fuku-en, Rong Shang, Yohsuke Yamamoto, *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie (Dedicated to Prof. F. Ekkehardt Hahn on the Occasion of his 60th birthday)*, **2015**, 641(12-13), 2199-2203. DOI: 10.1002/zaac.201500565
 65. **7-6-7 Ring-Based Transition-Metal Catalysts for the Transfer Dehydrogenation of Isopropanol**, Yuan Shi, Takuya Suguri, Satoshi Kojima, Yohsuke Yamamoto, *J. Organometallic Chem.*, **2015**, 799-800, 7-12. doi:10.1016/j.jorganchem.2015.08.008
 66. **Formation of Isomerized E, Z-Configured 1, 3-Dienes in Construction of Macrocyclic Trienes by Dieneene RCM**, Ryukichi Takagi, Kenji Tanaka; Koehei Yamamoto; Yoshikazu Hiraga; Satoshi Kojima; Manabu Abe, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **2015**, 88(1), 146-148. DOI:10.1246/bcsj.20140250
 67. X. Li, Y. Watanabe, E. Yuba, A. Harada, T. Haino, K. Kono "Facile construction of well-defined fullerene-dendrimer supramolecular nanocomposites for bioapplications" *Chemical Communications* **51**, 2851-2854 (2015).
 68. T. Ikeda, M. Takayama, J. Kumar, T. Kawai, T. Haino "Novel helical assembly of a Pt(II) phenylbipyridine complex directed by metal-metal interaction and aggregation-induced circularly polarized emission" *Dalton Transactions* **44**, 13156-13162 (2015).
 69. A. Ikeda, N. Iwata, S. Hino, T. Mae, Y. Tsuchiya, K. Sugikawa, T. Hirao, T. Haino, K. Ohara, K. Yamaguchi "Liposome collapse resulting from an allosteric interaction between 2,6-dimethyl-beta-cyclodextrins and lipids" *RSC Advances* **5**, 77746-77754 (2015).
 70. Y. Inokuchi, T. Haino, R. Sekiya, F. Morishima, C. Dedonder, G. Feraud, C. Jouvét, T. Ebata "UV photodissociation spectroscopy of cryogenically cooled gas phase host-guest complex ions of crown ethers" *Physical Chemistry Chemical Physics* **17**, 25925-25934 (2015).
 71. Y. Inokuchi, T. Ebata, T. Ikeda, T. Haino, T. Kimura, H. Guo, Y. Furutani "New insights into metal ion-crown ether complexes revealed by SEIRA spectroscopy" *New Journal of Chemistry* **39**, 8673-8680 (2015).
 72. Y. Miyagi, T. Hirao, T. Haino, F. Sanda "Synthesis of Optically Active Conjugated Polymers Containing Platinum in the Main Chain: Control of the Higher-Order Structures by Substituents and Solvents" *Journal of Polymer Science Part A – Polymer Chemistry* **53**, 2452-2461 (2015).
 73. K. Kinjo, T. Hirao, S.-i. Kihara, Y. Katsumoto, T. Haino "Supramolecular Porphyrin Copolymer Assembled through Host-Guest Interactions and Metal-Ligand Coordination" *Angewandte Chemie International Edition* **54**, 14830-14834 (2015).
 74. T. Ikeda, T. Masuda, M. Takayama, H. Adachi, T. Haino "Solvent-induced emission of organogels based on

tris(phenylisoxazolyl)benzene" *Organic & Biomolecular Chemistry* **14**, 36-39 (2016).

75. H. Iwamoto, S. Tafuku, Y. Sato, W. Takizawa, W. Katagiri, E. Tayama, E. Hasegawa, Y. Fukazawa, T. Haino "Synthesis of linear [5]catenanes via olefin metathesis dimerization of pseudorotaxanes composed of a [2]catenane and a secondary ammonium salt" *Chemical Communications* **52**, 319-322 (2016).
76. H. Adachi, Y. Hirai, T. Ikeda, M. Maeda, R. Hori, S. Kutsumizu, T. Haino "Photoresponsive Toroidal Nanostructure Formed by Self-Assembly of Azobenzene-Functionalized Tris(phenylisoxazolyl)benzene" *Organic Letters* **18**, 924-927 (2016)
77. "Magnetic Soliton Confinement and Discretization Effects Arising from Macroscopic Coherence in a Chiral Spin Soliton Lattice" Y. Togawa, T. Koyama, Y. Nishimori, S. McVitie, D. McGrouther, R. L. Stamps, Y. Kousaka, J. Akimitsu, S. Nishihara, K. Inoue, I. G. Bostrem, V. E. Sinitsyn, A. S. Ovchinnikov, J. Kishine, *Physical Review B*, **92**, 220412(R) (2015) editors' suggestion DOI:10.1103/PhysRevB.92.220412
78. "Magnetic resonance in the chiral helimagnet CrNb₃S₆" Daich Yoshizawa, Jun-ichiro Kishine, Yusuke Kousaka, Yoshihiko Togawa, Masaki Mito, Jun Akimitsu, Katsuya Inoue, and Masayuki Hagiwara, *Physics Procedia*, **75**, 926-931 (2015) DOI:10.1016/j.phpro.2015.12.127
79. "Characteristic responses of a phospholipid molecular layer to polyols" Nakata S, Deguchi A, Seki Y, Furuta M, Fukuhara K, Nishihara S, Inoue K, Kumazawa N, Mashiko S, Fujihira S, Goto M, Denda M, *Colloids Surf B Biointerfaces*, **136**, 594-9 (2015) DOI:10.1016/j.colsurfb.2015.09.035
80. "Study of magnetic domain dynamics using nonlinear magnetic responses: Magnetic diagnostics of the itinerant magnet MnP Masaki Mito, Hideaki Matsui, Kazuki Tsuruta, Hiroyuki Deguchi, Jun-ichiro Kishine, Katsuya Inoue, Yusuke Kousaka, Shin-ichiro Yano, Yuya Nakao, Jun Akimitsu, *Journal of the Physical Society of Japan*, **84**, 104707 (2015) DOI:10.7566/JPSJ.84.104707
81. "Multiple structural transformations coupled with switchable magnetic and dielectric responses in an amphidynamic crystal of 4'-tert-butylbenzylpyridinium bis(maleonitrile- dithiolate)nickelate" W. -H. Ning, L. Zhai, J. -L. Liu, X. -M. Ren, K. Ichihashi, S. Nishihara, K. Inoue, *J. Mat. Chem. C*, **3**, 7906-7915 (2015).
82. "A Heterospin Pressure Sensor" K. Y. Maryunina, a X. Zhang, S. Nishihara, K. Inoue, V. A. Morozov, G. V. Romanenko, V. I. Ovcharenko, *J. Mat. Chem. C*, **3**, 7788-7791 (2015). DOI: 10.1039/c5tc01005e
83. "Investigation of structural changes in chiral magnet Cr_{1/3}NbS₂ under application of pressure" M. Mito, T. Tajiri, K. Tsuruta, H. Deguchi, J. Kishine, K. Inoue, Y. Kousaka, Y. Nakao and J. Akimitsu, *J. Appl. Phys.*, **117**, 183904 (2015)
84. "High Magnetic Hardness for the Canted Antiferromagnetic, Ferroelectric and Ferroelastic Layered Perovskite-like (C₂H₅NH₃)₂[FeIIICl₄]" Jing Han, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, and Mohamedally Kurmoo, *Inorg. Chem.*, **54**, 2866-2874 (2015) DOI: 10.1021/ic5030229
85. "Discrete Change in Magnetization by Chiral Soliton Lattice Formation in Chiral Magnet Cr_{1/3}NbS₂" Kazuki Tsuruta, Mito Masaki, Yusuke Kousaka, Jun Akimitsu, Jun-ichiro Kishine, Yoshihiko Togawa, Hiroyuki Ohsumi, and Katsuya Inoue, *Journal of the Physical Society of Japan*, **85**, 013707 (2016) DOI:10.7566/JPSJ.85.013707
86. "Synthesis, Crystal Structure, and Magnetic Properties of a Chiral Cyanide-Bridged Bimetallic Framework K₃[MnII(L^{asp})]₆[CrIII(CN)₆] · 2H₂O" Li Li, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, Mohamedally Kurmoo, *Inorganic Chemistry*, **55**, 300-306 (2016) DOI:10.1021/acs.inorgchem.5b02399
87. "Progressive Transformation between Two Magnetic Ground States for One Crystal Structure of a Chiral Molecular Magnet" Li Li, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue*, Mohamedally Kurmoo*, *Inorganic Chemistry*, in press. selected for front page coverage
88. "Orthorhombic distortion and orbital order in the vanadium spinel FeV₂O₄" S. Kawaguchi, H. Ishibashi, S. Nishihara, S. Mori, J. Campo, F. Porcher, O. Fabelo, K. Sugimoto, J. Kim, K. Kato, M. Takata, H. Nakao, Y. Kubota, *Phys. Rev. B*, **93**, 024108-1-9 (2016). DOI:10.1103/PhysRevB.93.024108
89. Suzuki K, Moriguchi K, Yamamoto S (2015) Horizontal DNA transfer from bacteria to eukaryotes and a lesson from experimental transfers. *Res Microbiol.* **166**:753-763.
90. Moriguchi K, Yamamoto S, Ohmine Y, Suzuki K (2016) A fast and practical yeast transformation method mediated by *Escherichia coli* based on a trans-kingdom conjugal transfer system: just mix two cultures and wait one hour. *PLoS One*. 2016 Feb 5;11(2):e0148989. doi: 10.1371/journal.pone.0148989.
91. **Nakade S**, Sakuma T, Sakane Y, Hara Y, Kurabayashi A, Kashiwagi K, Kashiwagi A, Yamamoto T, **Obara M**. Homeolog-specific targeted mutagenesis in *Xenopus laevis* using TALENs., *In vitro cellular & developmental biology. Animal*, **51**, 879-884, 2015

92. Romaidi, and T. Ueki "Bioaccumulation of vanadium by vanadium-resistant bacteria isolated from the intestine of *Ascidia sydneiensis samea*" *Marine Biotechnology*, in press (2016).
93. N. Yamaguchi, M. Yoshinaga, K. Kamino, and T. Ueki "Vanadium-binding ability of nucleoside diphosphate kinase from vanadium-rich fan worm, *Pseudopotamilla ocellata*" *Zoological Science*, in press (2016).
94. T. Ueki "Vanadium in the Environment and Its Bioremediation" (章著) 書名: *Plants, Pollutants and Remediation*. pp. 13-26. 編者: Öztürk, M., Ashraf, M., Aksoy, A., Ahmad, M.S.A., Hakeem, K.R. Springer.
95. **Fukazawa, J.**, Ito, T., Yoshida, M., Kamiya, Y., Yamaguchi, S., and Takahashi, Y. Binding of GID1 to DELLAs Promotes Dissociation of GAF1 from DELLA in GA Dependent Manner Plant Signaling and Behavior. 10, e1052923 (2015)
96. Kondo T, Okada M, Kunihiro K, Takahashi M, Yaoita Y, Hosoya H, Hamao K. Characterization of myosin II regulatory light chain isoforms in HeLa cells. *Cytoskeleton (Hoboken)*. 2015 Dec;72(12):609-20. doi: 10.1002/cm.21268.
97. Hosoba K, Komatsu S, Ikebe M, Kotani M, Wenqin X, Tachibana T, Hosoya H, Hamao K. Phosphorylation of myosin II regulatory light chain by ZIP kinase is responsible for cleavage furrow ingression during cell division in mammalian cultured cells. *Biochem Biophys Res Commun*. 2015 Apr 17;459(4):686-91. doi: 10.1016/j.bbrc.2015.03.005.
98. Orgaz, J. D. & Yamaguchi, T. (2015). *Sciuro-hypnum sichuanicum* (Brachytheciaceae, Bryophyta), an Interesting New Record for Japanese Bryophyte Flora. *Cryptogamie Bryologie* 36: 171-175.
99. Orgaz, J. D. & Yamaguchi, T. (2015). *Sciuro-hypnum dentatum* JD Orgaz (Brachytheciaceae), a new species from Japan. *Nova Hedwigia* 101: 3-4
100. Orgaz, J. D. & Yamaguchi, T. (2015). On the identity of *Brachythecium sakuraii* Broth. with *Brachythecium pseudouematsui* Nog.(Brachytheciaceae) from Japan. *The Bryologist* 118: 367-370.
101. Shimamura, M. (2015). Aerial dispersal of tetraflagellated sperm cells in *Dumortiera hirsuta* (Marchantiophyta, Dumortieraceae). *Hikobia* 17: 27–29.
102. Shimamura, M. (2016). *Marchantia polymorpha*: Taxonomy, phylogeny and morphology of a model system. *Plant & Cell Physiol.* 57: 230-256.
103. Wang,J., Tochio,N., Kawasaki,R., Tamari, Y., Xu, N., Uewaki, J., Utsunomiya-Tate,N., ***Tate,S.** (2015): Allosteric breakage to the hydrogen bond within the dual-histidine motif in the active site of human Pin1 PPIase, *Biochemistry*, 54, 5242-5253.
104. ***Takami,T.**, Ojio,Y., Ogawa,S., Takaku,Y., Ogawa,Y., Saito,M., Matsuoka,H., **Tate,S.** (2015): Coating the outer surface of glass nanopipette with chlorobenzene-terminated polysiloxane, *e-J. Surf. Sci. Nanotech*,13, 79-84.
105. Narayanan,S.P., Maeno,A., Wada,Y., **Tate,S.**, and ***Akasaka,K.** (2015): Sequential backbone resonance assignments of the E.coli dihydrofolate reductase Gly67Val mutant:folate complex, *Biomol. NMR Assign.* 1-5.
106. Ono,Y., Miyashita,M., Ono,Y., Okazaki,H., Watanabe,S., **Tochio,N.**, Kigawa,T., Nishimura,C. (2015): Comparison of residual alpha- and beta-structures between two intrinsically disordered proteins by using NMR, *Biochim. Biophys. Acta.* 1854, 229-238 (2015).
107. Hiraishi,N., **Tochio,N.**, Kigawa,T., Otsuki,M., and Tagami,J. (2015): Molecular level evaluation on HEMA interaction with a collagen model, *Dent. Mater.* 31, 88-93.
108. **Flehsig,H.** (2016): Nucleotide-induced conformational dynamics in ABC transporters from structure-based coarse grained modeling, *Front. Phys.* 4, 3.
109. **Miyashita,Y.**, Ohmae,E., Nakasone, and Katayanagi,K. (2015): Effects of salt on the structure, stability, and function of a halophilic dihydrofolate reductase from a hyperhalophilic archaeon, *Haloarula japonica* strain TR-1, *Extremophiles*, 19, 479-493.
110. Ming-Zhang Xie, Mahmoud I. Shoukamy, Amir M.H. Salem, Shunya Oba, Mizuki Godaa, Toshiaki Nakano, Hiroshi Ide, Aldehydes with high and low toxicities inactivate cells by damaging distinct cellular targets, *Mutation Research* 786 (2016) 41–51
111. MMEJ-assisted gene knock-in using TALENs and CRISPR-Cas9 with the PITCh systems. Sakuma T, Nakade S, Sakane Y, Suzuki KT and Yamamoto T. *Nature Protocols*, 11: 118–133, 2016
112. Efficient modification of myostatin gene in porcine somatic cells and generation of knockout piglets. Rao S, Fujimura T, Matsunari H, Sakuma T, Nakano K, Watanabe M, Asano Y, Kitagawa E, Yamamoto T and Nagashima H. *Molecular Reproduction and Development*, 83:61–70, 2016
113. Forcible destruction of severely misfolded mammalian glycoproteins by the non-glycoprotein ERAD pathway. Ninagawa S, Okada T, Sumitomo Y, Horimoto S, Sugimoto T, Ishikawa T, Takeda S, Yamamoto T, Suzuki T, Kamiya Y, Kato K and Mori K. *Journal of Cell Biology*, 211: 775-784, 2015

114. Relative contribution of four nucleases, CtIP, Dna2, Exo1 and Mre11 to the initial step of double-strand break repair by homologous DNA recombination in the both chicken DT40 and human TK6 cell lines. Hoa NN, Akagawa R, Yamasaki T, Hirota K, Sasa K, Natsume T, Kobayashi J, Sakuma T, Yamamoto T, Komatsu K, Kanemaki M, Pommier Y, Takeda S and Sasanuma H. *Genes to Cells*, 20:1059–1076, 2015
115. The Expression of TALEN before Fertilization Provides a Rapid Knock-out Phenotype in *Xenopus laevis* Founder Embryos. Miyamoto K, Suzuki K, Suzuki M, Sakane Y, Sakuma T, Herberg S, Simeone A, Simpson D, Jullien J, Yamamoto T and Gurdon JB. *PLoS One*, 10: e0142946, 2015
116. Robust in vitro induction of human germ cell fate from pluripotent stem cells. Sasaki K, Yokobayashi S, Nakamura T, Okamoto I, Yabuta Y, Kurimoto K, Ohta H, Moritoki Y, Iwatani C, Tsuchiya H, Nakamura S, Sekiguchi K, Sakuma T, Yamamoto T, Mori T, Woltjen K, Nakagawa M, Yamamoto T, Takahashi K, Yamanaka S and Saitou M. *Cell Stem Cell*, 17: 178-194, 2015
117. Smarcal1 Promotes Double-Strand-Break Repair by Nonhomologous End-Joining. Keka I, Mohiuddin M, Rahman MM, Maede Y, Sakuma T, Honma M, Yamamoto T, Takeda S and Sasanuma H. *Nucleic Acid Research*, 43: 6359-6372, 2015
118. Targeted gene correction of RUNX1 in induced pluripotent stem cells derived from familial platelet disorder with propensity to myeloid malignancy restores normal megakaryopoiesis. Iizuka H, Kagoya Y, Kataoka K, Yoshimi A, Miyauchi M, Taoka K, Kumano K, Yamamoto T, Hotta A, Arai S and Kurokawa M. *Experimental Hematology*, 43: 849-857, 2015
119. Epithelial DLD-1 cells with disrupted E-cadherin gene retain the ability to form cell junctions. Fujiwara M, Fujimura K, Obata S, Yanagibashi R, Sakuma T, Yamamoto T and Suzuki ST. *Cell Structure and Function*, 40: 79-94, 2015
120. Genome editing in mouse spermatogonial stem cell lines using TALEN and double-nicking CRISPR/Cas9 systems. Sato T, Sakuma T, Yokonishi T, Katagiri K, Ogonuki N, Ogura A, Yamamoto T and Ogawa T. *Stem Cell Reports*, 5: 75-82, 2015
121. Desmocollin-2 alone forms functional desmosomal plaques, with the plaque formation requiring the juxtamembrane region and plakophilins. Fujiwara M, Nagatomo A, Tsuda M, Obata S, Sakuma T, Yamamoto T and Suzuki ST. *Journal of Biochemistry*, 158: 339-353
122. Generation of mutant mice via the CRISPR/Cas9 system using FokI-dCas9. Hara S, Tamano M, Yamashita S, Kato T, Saito T, Sakuma T, Yamamoto T, Inui M and Takada S. *Scientific Reports*, 5: 11221, 2015
123. Cloning-free CRISPR/Cas system facilitates functional cassette knockin in mice. Aida T, Chiyo K, Usami T, Ishikubo H, Imahashi R, Wada Y, Tanaka K, Sakuma T, Yamamoto T and Tanaka K. *Genome Biology*, 16: 87, 2015
124. Hox10-regulated endodermal cell migration is essential for development of the ascidian intestine. Kawai N, Ogura Y, Ikuta T, Saiga H, Hamada M, Sakuma T, Yamamoto T, Satoh N and Sasakura Y. *Developmental Biology*, 403: 43-56, 2015
125. Tailor-made TALEN system for highly efficient targeted gene replacement in the rice blast fungus. Arazoe T, Ogawa T, Miyoshi K, Yamato T, Ohsato S, Sakuma T, Yamamoto T, Arie T and Kuwata S. *Biotechnology and Bioengineering*, 112: 1335-1342, 2015
126. Ueda, H. and Kusaba, M. (2015) Strigolactone regulates leaf senescence in concert with ethylene in Arabidopsis. *Plant Physiol.* 169 : 138-147
127. Keisuke Nakajima, Taeko Nakajima, and Yoshio Yaoita Generation of albino *Cynops pyrrhogaster* by genomic editing of the *tyrosinase* gene *Zoological Science* (in press)
128. Yuya Nakai, Keisuke Nakajima, Jacques Robert and Yoshio Yaoita Ouro proteins are not essential to tail regression during *Xenopus tropicalis* metamorphosis *Genes to Cells* (in press)
129. Kondo T, Okada M, Kunihiro K, Takahashi M, Yaoita Y, Hosoya H, Hamao K. Characterization of myosin II regulatory light chain isoforms in HeLa cells. *Cytoskeleton* (Hoboken). 2015 Dec;72(12):609-20. doi: 10.1002/cm.21268.
130. Takuya Nakayama, Marilyn Fisher, Keisuke Nakajima, Akinleye O. Odeleye, Keith B. Zimmerman, Margaret B. Fish, Yoshio Yaoita, Jena L. Chojnowski, James D. Lauderdale, Peter A. Netland, Robert M. Grainger *Xenopus pax6* mutants affect eye development and other organ systems, and have phenotypic similarities to human aniridia patients *Developmental Biology* 408, 328-344, 2015
131. Keisuke Nakajima and Yoshio Yaoita Development of a new approach for targeted gene editing in primordial germ cells using TALENs in *Xenopus* *Biology Open* 4, 259-266, 2015, doi:10.1242/bio.201410926
132. 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
133. Mawaribuchi S, Ito M, Ogata M, Oota H, Katsumura T, Takamatsu N, Miura I. (2016) Meiotic recombination counteracts male-biased mutation (male-driven evolution). *Proc Biol Sci.* doi: 10.1098/rspb.2015.2691.

134. Kubiura M, Miura I, Tada M (2015) Chromosomal distribution patterns of global 5mC and 5hmC on the ZZ/ZW and XX/XY chromosomes in the Japanese wrinkled frog, *Rana rugosa*, induced by Tet methylcytosine dioxygenase enzymes. *Chromosome Science* 18: 3-8.
135. 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.
136. Igawa, T., Watanabe, A., Suzuki, A., Kashiwagi, A., Kashiwagi, K., Noble, A., Guille, M., Simpson D. E., Horb, M., Fujii, T. and Sumida, M. “Inbreeding ratio and genetic relationships among strains of the western clawed frog, *Xenopus tropicalis*.” *PLoS ONE* 10(7): e0133963 (2015)
137. Yoshida , H., Okada M., Takebayashi-Suzuki, K., Ueno, N., and Suzuki, A. “Involvement of JunB proto-oncogene in tail formation during early *Xenopus* embryogenesis.” *Zoological Science*, in press. (2016)
138. Kashiwagi, A., Sanoh, S., Kashiwagi, K., Hanada, H., Suzuki, K.T., Shinkai, T., Yamamoto, T., Ohta, S. 2016. Suppression in amiodarone on *Xenopus* metamorphosis. International Meeting on Aquatic Model Organisms for Human Disease and Toxicology Research, in press.
139. Sanoh, S., Mori, Z., Suzuki, K.T., Kashiwagi, K., Hanada, H., Shigeta, M., Yamamoto, T., Sugihara, K., Kitamura, S., Kashiwagi, A., Ohta, S., 2016. Developmental changes of drug-metabolizing enzymes related to accumulation of chemicals in tadpoles and adult frogs. International Meeting on Aquatic Model Organisms for Human Disease and Toxicology Research, in press.
140. Sasado, T., Kashiwagi, K., Hanada, H., Seki, S., Suzuki, K., Yamamoto, T., Kashiwagi, A., Naruse, K. 2016. A simple sperm-cryopreservation method established for medaka (*Oryzias latipes*) works in *Xenopus laevis*, *X. tropicalis*, and several other frogs. International Meeting on Aquatic Model Organisms for Human Disease and Toxicology Research, in press.
141. Christoph Seibel, Henriette Maaß, Hendrik Bentmann, Jürgen Braun, Kazuyuki Sakamoto, Masashi Arita, Kenya Shimada, Jan Minár, Hubert Ebert, and Friedrich Reinert: The Rashba-split surface state of $\text{Sb}_2\text{Te}_3(0001)$ and its interaction with bulk states, *J. Electron Spectrosc. Relat. Phenomen.* **201**, 110-114 (2015). doi:10.1016/j.elspec.2014.12.003
142. Junfeng He, T. Hogan, Thomas R. Mion, H. Hafiz, Y. He, J. D. Denlinger, S-K. Mo, C. Dhital, X. Chen, Qisen Lin, Y. Zhang, M. Hashimoto, H. Pan, D. H. Lu, M. Arita, K. Shimada, R. S. Markiewicz, Z. Wang, K. Kempa, M. J. Naughton, A. Bansil, S. D. Wilson and Rui-Hua He: Spectroscopic evidence for negative electronic compressibility in a quasi-three-dimensional spin-orbit correlated metal, *Nature Mater.* **14**(6), 577-582 (2015). DOI: 10.1038/NMAT4273
143. Yeliang Wang, Linfei Li, Wei Yao, Shiru Song, J. T. Sun, Jinbo Pan, Xiao Ren, Chen Li, Eiji Okunishi, Yu-Qi Wang, Eryin Wang, Yan Shao, Y. Y. Zhang, Hai-tao Yang, Eike F. Schwier, Hideaki Iwasawa, Kenya Shimada, Masaki Taniguchi, Zhaohua Cheng, Shuyun Zhou, Shixuan Du, Stephen J. Pennycook, Sokrates T. Pantelides, and Hong-Jun Gao: Monolayer PtSe_2 , a New Semiconducting Transition-Metal-Dichalcogenide, Epitaxially Grown by Direct Selenization of Pt, *Nano Lett.*, **15**(6), 4013-4018 (2015). doi: 10.1021/acs.nanolett.5b00964
144. Hitoshi Sato, Yuki Utsumi, Junichi Kodama, Heisuke Nagata, Marcos A. Avila, Raquel A. Ribeiro, Kazunori Umeo, Toshiro Takabatake, Kojiro Mimura, Satoru Motonami, Hiroaki Anzai, Shigenori Ueda, Kenya Shimada, Hirofumi Namatame, Masaki Taniguchi: Electronic structure of YbNiX_3 ($\text{X}=\text{Si}, \text{Ge}$) studied by hard x-ray photoemission spectroscopy, *Phys. Status Solidi C* **12**(6) 620-623 (2015). DOI: http://dx.doi.org/10.1002/pssc.201400312
145. T. Sugimoto, D. Ootsuki, C. Morice, E. Artacho, S.S. Saxena, E.F. Schwier, M. Zheng, Y. Kojima, H. Iwasawa, K. Shimada, M. Arita, H. Namatame, M. Taniguchi, M. Takahashi, N.L. Saini, T. Asano, R. Higashinaka, T.D. Matsuda, Y. Aoki, and T. Mizokawa: Fermi surfaces and orbital polarization in superconducting $\text{CeO}_{0.5}\text{F}_{0.5}\text{BiS}_2$ revealed by angle-resolved photoemission spectroscopy, *Phys. Rev. B* **92**(4), 041113(R)(5p) (2015). DOI: http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevB.92.041113
146. Y. K. Kim, Y. Y. Koh, W. S. Kyung, G. R. Han, B. Lee, Kee Hoon Kim, J. M. Ok, Jun Sung Kim, M. Arita, K. Shimada, H. Namatame, M. Taniguchi, S.-K. Mo, and C. Kim: Possible role of bonding angle and orbital mixing in iron pnictide superconductivity: comparative electronic structure studies of LiFeAs and $\text{Sr}_2\text{VO}_3\text{FeAs}$, *Phys. Rev. B* **92**(4), 041116(R)(5p) (2015). DOI: http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevB.92.041116
147. Wei Yao, Eryin Wang, Ke Deng, Shuzhen Yang, Wenyun Wu, Alexei V. Fedorov, Sung-Kwan Mo, Eike F. Schwier, Mingtian Zheng, Yohei Kojima, Hideaki Iwasawa, Kenya Shimada, Kaili Jiang, Pu Yu, Jia Li, and Shuyun Zhou: Monolayer charge-neutral graphene on platinum with extremely weak electron-phonon coupling, *Phys. Rev. B* **92**(11), 115421(5p) (2015). DOI: http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevB.92.115421
148. H. Yamaoka, Y. Yamamoto, E.F. Schwier, F. Honda, Y. Zekko, Y. Ohta, J.-F. Lin, M. Nakatake, H. Iwasawa, M. Arita, K.

- Shimada, N. Hiraoka, H. Ishii, K.-D. Tsuei, and J. Mizuki: Pressure and temperature dependence of the Ce valence and c-f hybridization gap in CeT_2In_5 ($T=\text{Co, Rh, Ir}$) heavy fermion superconductors, *Phys. Rev. B* **92**(23), 235110(6p) (2015). DOI: <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevB.92.235110>
149. H. Yasuhara and S. Nakashima "Halogen Effect on Mixed-Valence State of Biosmocenium(II, IV) Salts." *J. Organomet. Chem.*, **791**, 225-231 (2015).
 150. H. Yasuhara and S. Nakashima "Synthesis and Mixed-Valence State of Binuclear Osmocene Derivatives." in *"Osmium: Synthesis, Characterization and Applications," ed by G. Wise, Nova Science Publishers, Chap. 3*, 79-100 (2016).
 151. M. Itazaki, M. Ito, S. Nakashima, and H. Nakazawa "Synthesis and Characterization of $[\text{Fe}(\text{NCCH}_3)_6][\text{cis-Fe}(\text{InX}_3)_2(\text{CO})_4]$ ($\text{X}=\text{Cl, Br, I}$) Containing Two Terminal Indium Fragments." *Dalton Trans.*, **45**, 1327-1330 (2016).
 152. K. Araki, T. Nishimura, M. Miura-Mattausch, and H. J. Mattausch, "Prediction of Device Temperature Increase in Consequence of Self-Heating and Cooling Balance," in Proc. of International Workshop on Compact Modeling (IWCM), pp. 23-27, Macao, Jan. 2016.
 153. J. Ohshita, Y. Adachi, D. Tanaka, M. Nakashima, Y. Ooyama "Synthesis of D-A polymers with a disilanobithiophene donor and a pyridine or pyrazine acceptor and their applications to dye-sensitized solar cells" *RSC Adv* **5**, 36673 - 36679 (2015).
 154. Y. Ooyama, K. Uenaka, M. Kanda, T. Yamada, N. Shibayama, J. Ohshita "A new co-sensitization method employing D- π -A dye with pyridyl group and D- π -Cat dye with catechol unit for dye-sensitized solar cells" *Dyes and Pigments* **122**, 40 - 45 (2015).
 155. Y. Ooyama, K. Uenaka, J. Ohshita "Development of D- π -A Fluorescent Dyes with a 3-Pyridyl Group as Electron-Withdrawing Anchoring Group for Dye-Sensitized Solar Cells" *Eur. J. Org. Chem.*, 3713 - 3720 (2015).
 156. K. Murakami, J. Ohshita, S. Inagi, I. Tomita "Synthesis, and Optical and Electrochemical Properties of Germanium-Bridged Viologen" *Electrochemistry* **83**, 605 - 608 (2015).
 157. Y. Ooyama, S. Aoyama, K. Furue, K. Uenaka, J. Ohshita "Fluorescence sensor for water based on PET (photo-induced electron transfer): Anthracene-bis(aminomethyl)phenylboronic acid ester" *Dyes Pigm.* **123**, 248 - 253 (2015).
 158. Y. Ooyama, T. Sato, T. Enoki, J. Ohshita "Development of D- π -A dye with (pyridiniumyl)alkanesulfonate as electron-withdrawing anchoring group for dye-sensitized solar cell" *Dyes Pigm.* **123** 349 - 354 (2015).
 159. Y. Ooyama, M. Kanda, K. Uenaka, J. Ohshita "Effect of Substituents in Catechol Dye Sensitizers on Photovoltaic Performance of Type II Dye-Sensitized Solar Cells" *ChemPhysChem* **16**, 3049 - 3057 (2015).
 160. J. Ohshita, M. Nakamura, Y. Ooyama "Preparation and Reactions of Dichlorodithienogermoles" *Organometallics* **34** (23), 5609 - 5614 (2015).
 161. K. Murakami, Y. Ooyama, H. Higashimura, J. Ohshita "Synthesis, Properties, and Polymerization of Spiro[(dipyridinogermole)(dithienogermole)]" *Organometallics* **35** (1), 20 - 26 (2016).
 162. Y. Ooyama, T. Enoki, J. Ohshita "Development of a D- π -A pyrazinium photosensitizer possessing singlet oxygen generation" *RSC Adv* **6**, 5428 - 5435 (2016).
 163. Inelastic X-ray Scattering Investigation of Proper Ferroelastic Transition in $\text{LiNH}_4\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ Takumi Hasegawa, Katsuaki Nagano, Kouichi Yukawa, Norio Ogita, Satoshi Tsutsui, Alfred Q. R. Baron, Masaki Maeda, and Masayuki Udagawa *Journal of the Physical Society of Japan* **85**, 014602 (2016)
 164. K. Wakiya, T. Onimaru, S. Tsutsui, T. Hasegawa, K. T. Matsumoto, N. Nagasawa, A. Q. R. Baron, N. Ogita, M. Udagawa, and T. Takabatake Low-energy optical phonon modes in the caged compound $\text{LaRu}_2\text{Zn}_{20}$ *Physical Review B* **93**, 064105 (2016)
 165. Valence-lattice interaction on YbPd : Takumi Hasegawa, Norio Ogita, Akihiro Mitsuda, Masaki Sugishima, Hirofumi Wada, Satoshi Tsutsui, and Masayuki Udagawa, *Journal of Physics: Conference Series* **592**, 012061/1-012061/6, 2015.
 166. Interplay between low-energy optical phonon modes and structural transition in $\text{PrT}_2\text{Zn}_{20}$ ($T=\text{Ru}$ 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**, 012024/1-012024/6 2015.
 167. Akira Sugimoto, Yuta Sakai, Toshikazu Ekino, Shuai Zhang, Masashi Tanaka, Shoji Yamanaka, Alexander M. Gabovich, "Scanning Tunnelling Microscopy and Spectroscopy of the Layered Nitride Superconductor α - Na_xTiNCl ", *Physics Procedia* (Accepted, 2016)
 168. J. Kawabata, T. Ekino, Y. Yamada, Y. Sakai, A. Sugimoto, Y. Muro, and T. Takabatake, "Hybridization gaps and antiferromagnetic gap in the Kondo semiconductors $\text{CeT}_2\text{Al}_{10}$ ($T=\text{Fe}$ and Os) observed by break-junction tunneling spectroscopy", *Physical Review B* **92** 201113(R)/1-5 (2015).

169. Toshikazu Ekino, Kouhei Nagasaka, Yuta Sakai, Akira Sugimoto, Alexander M. Gabovich, "Break-junction tunneling spectroscopy of superconducting $\text{FeSe}_{1-x}\text{Te}_x$ ", *Physics Procedia* 65, 65-68 (2015).
170. Akira Sugimoto, Yuta Sakai, Kouhei Nagasaka, Toshikazu Ekino, "The spatial distributions of large gap-like structure on $\text{Fe}(\text{Se},\text{Te})$ single crystals observed by STM/STS", *Physica C* 518 23-27 (2015).
171. Toshikazu Ekino, Alexander M. Gabovich, Yuta Sakai, Akira Sugimoto, Jun Akimitsu, "Combined break-junction tunneling and STM/STS studies of the β -tungsten-type superconductor Nb_3Sn below and above T_c ", *Journal of Energy Challenges and Mechanics* 2 (2015) 138-142.
172. Toshikazu Ekino, Alexander M. Gabovich, Akira Sugimoto, Yuta Sakai, Jun Akimitsu, "Gap structures of A-15 alloys from the superconducting and normal-state break-junction tunneling", In *Superconductors*, ed. Alexander M. Gabovich, InTech publishing, Chapter 4, pp.55-72 (ISBN 978-953-51-4163-1) (2015).
173. Double negative electromagnetic property of granular composite materials in the microwave range. T. Tsutaoka, T. Kasagi, S. Yamamoto, K. Hatakeyama *J. Magn. Magn. Mat.*, 383(1): 139-143 (2015).
174. Giant magnetoresistance and field-induced magnetic phase transitions in Gd_7Rh_3 studied on single crystals. T. Tsutaoka, T. Matsushita, N. V. Baranov, A. V. Proshkin, E. G. Gerasimov, P. B. Terentev *J. Alloys Compd.*: 628, 230-235 (2015).
175. Reflection and Transmission Characteristics of Laminated Structures Consisting a Dipole Array Sheet and a Wire Grid and Dielectric Layer. S. Yamamoto, K. Suezaki, K. Hatakeyama, T. Tsutaoka. *IEICE Transaction on Communications*: E98-B, 1235-1241 (2015).
176. HF Characteristics of Laminated Structure Consisting with Negative Permittivity and High Permittivity Materials S. Yamamoto, M. Okita, K. Hatakeyama, T. Tsutaoka *Proceedings of the Joint IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility and EMC Europe, Dresden*: 1053-1056 (2015).
177. Transmission Characteristics of Laminated Structures Using Negative Permittivity and High permittivity Materials M. Okita, S. Yamamoto, K. Hatakeyama, T. Tsutaoka *Proceedings of the 7th Asia-Pacific Conference on Environmental Electromagnetics (CEEM'2015)*: 103-107 (2015).
178. Magnetic order, phase transitions and electrical resistivity of Ho_7Rh_3 single crystals. T. Tsutaoka, K. Obata, A. A. Gherstobitov, E. G. Gerasimov, P. B. Terentev, N. V. Baranov *J. Alloys Compd.*: 654(5), 126-132 (2015).
179. Magnetic order, phase transitions and electrical resistivity of Ho_7Rh_3 single crystals. T. Tsutaoka, K. Obata, A. A. Gherstobitov, E. G. Gerasimov, P. B. Terentev, N. V. Baranov *J. Alloys Compd.*: 654(5), 126-132 (2016).
180. Permeability and Permittivity Spectra of Substituted Barium Ferrites $\text{BaFe}_{12-x}(\text{Ti}_{0.5}\text{Co}_{0.5})_x\text{O}_{19}$ ($x = 0$ to 5) T. Tsutaoka, A. Tsurunaga, N. Koga *J. Magn. Magn. Mat.*, 399(1): 64-71 (2016).

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) 新たに「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」の利用を開始しました。2) 極微小結晶用単結晶構造解析システムの依頼測定を開始しました。3) オービトラップ質量分析によるプロテオーム解析の実践演習を開催しました。

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

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

支 援

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 27 年度の主な業績

機器実績

- 1) 利用件数： 30,284 件
- 2) 利用時間： 26,499 時間
- 3) 登録者数： 799 人
- 4) 講習会の開催： 103 回
- 5) 依頼件数： 17,053 件

新規活動

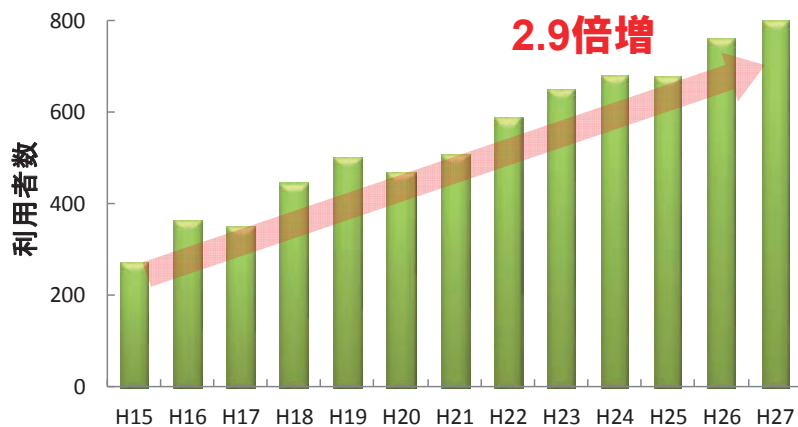
- ・ 「ナノ・キャピラリー・マイクロフロー高耐圧液体クロマトグラフィーシステム」(通称：ナノ LC, ハイブリッド MS のオプションとして使用) の利用を 4 月 1 日に開始した。
- ・ 極微小結晶用単結晶構造解析システム (XRD) の依頼測定を 7 月 1 日より開始した。
- ・ 極微小結晶用単結晶構造解析システム (XRD) の相互利用の学内・学外利用料金を改定した (7 月 1 日)。
- ・ オービトラップによるプロテオーム解析の実践演習を 9 月 8～9 日に開催した。(講師：サーモフィッシャー, 参加人数：37 名)

社会貢献

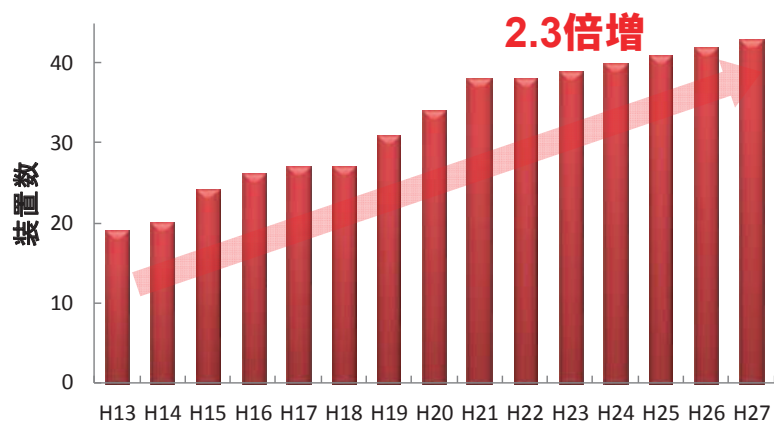
1. 広島大学サマースクールにおけるロシアの学生による施設見学, 12 名, 8 月 4 日
2. 日本分析化学会 中国四国支部 第 52 回分析化学講習会における機器見学, 約 40 名, 8 月 10 日
3. 日本分析化学会 中国四国支部 第 52 回分析化学講習会における機器実習, 8 月 11 日 (質量分析)
4. オープンキャンパス・夢化学における高校生ならびに一般市民への演示実験と研究室見学, 約 100 名, 8 月 18-19 日 (齋藤研究室, 電子顕微鏡, デジタルマイクロスコープ)
5. オープンキャンパス・夢化学における高校生ならびに一般市民への機器見学, 8 月 18-19 日 (XRD)
6. 浜田高等学校による施設見学, 15 名, 9 月 8 日
7. 鳥取東高等学校による自然科学実験セミナー, 23 名, 9 月 16-17 日 (XRD)
8. グローバルサイエンスキャンパス, 13 名, 1 月 30 日 (XRD)

ホームページの更新： 部門のホームページを 62 回更新した。

その他： 利用者数と装置数の推移



利用者数の推移



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	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
超高分解能核磁気共鳴装置 (J101)	13,997	12,586	12,008	10,787	10,478	6,614	5,586	4,231	6,811
	10,158	9,951	10,519	10,582	10,120	9,596	3,141	2,556	3,116
超高分解能透過型電子顕微鏡	582	750	492	382	588	746	779	599	555
	215	221	168	245	331	749	964	1,065	766
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	966
	731	519	753	1,133	1,187	1,126	1,054	1,153	986
蒸着用イオンスパッタ装置	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	359	331	493	770	705	496	335	423	528
エネルギー分散型X線分析装置 (SEM-EDX)		148	128	226	292	243	244	293	245
		68	90	199	308	266	250	292	206
カーボンコーター		—	—	—	—	—	—	—	—
		2	84	112	305	367	423	383	435
二重収束質量分析計	799	623	666						
	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	2,836
				5,285	8,172	6,277	6,465	5,876	8,686
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									979
									690
レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置	480	685	983	572	225	151	280	197	72
	735	2,495	3,050	3,998	1,250	1,041	796	1,160	309
高性能ガスクロマトグラフ飛行時間質量分析計							351	500	519
							446	653	681
微量元素分析システム	2,620	2,276	1,667	1,977	1,672	2,078	2,160	1,899	1,708
	1,402	1,323	1,643	1,906	1,904	2,875	2,871	2,922	2,397
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	224
	2,586	1,222	2,794	806	615	3,177	1,446	1,311	2,165
電子プローブマイクロアナライザー	1,832	2,099	2,177	2,247	2,040	1,460	1,380	1,261	1,200
	11,341	9,974	12,357	13,050	13,400	7,990	7,396	6,913	6,799
電子スピン共鳴装置				699	1,008	1,045	750	758	1,238
				1,144	1,009	524	162	139	152
700MHzデジタルNMR装置							5,631	6,654	5,490
							1,721	2,365	1,759
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	1,472
				35	114	155	391	173	210
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	1,598
				349	351	316	411	218	196
円二色性分散計								351	220
								76	71
円偏光ルミネッセンス測定装置								46	337
								9	67

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	レーザイオン化飛行時間型 質量分析装置	島津, AXIMA-CFR <i>plus</i>	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
	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	Thermo Fisher Scientific, Ultimate 3000 RSLC nano	J108	先端・中の三弥子 准教授 技術センター・網本智子 契約専門職員
	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, JCMA-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 技術主任
	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 技術主任
	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 技術主任
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	理・水田勉 教授 技術センター・河田尚美 契約専門職員
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	グロースキャビネット	三洋メ ^テ ィカルシステム, MLR-350	J203	N-BARD・齋藤健一 教授 N-BARD・加治屋大介 助教
	グロースキャビネット	三洋メ ^テ ィカルシステム, MLR-350H	J203	
	クリーンベンチ	三洋メ ^テ ィカルシステム, 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29日）
- Lambda500NMR：液体窒素自動供給装置オーバーホール（1月27日）
- Lambda500NMR：PC引き取り修理（1月26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：空気冷却ユニット BUC05 内部配管修理（9月8日）
- 700MHz デジタル NMR：クライオプローブ冷却ユニット 電源部修理（1月8日）
- 700MHz デジタル NMR：空気冷却ユニット BUC05 ファン交換、UPS 交換（クロマチン・N-BARD で按分）（2月25日）

EPMA（電子プローブマイクロアナライザー）

- 電源ボックス修理（6月10日，6月22日）
- 試料ステージ修理（7月22日，7月28日）

TEM（超高分解能透過型電子顕微鏡）

- オーバーホール（10月2日，10月5日～10月9日）
- 電磁弁交換（12月10日）
- 高圧タンク交換、フィラメント交換（3月2日，3月3日）
- フィラメント交換（3月18日）

FE-SEM（超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡装置）

- 鏡筒内落下物回収（7月14日）
- イオンポンプ交換 EVAC 基盤交換，IPDC 基盤交換，FE チップ交換（9月7日～9月10日，9月28日～10月2日，10月5日～10月8日）

Hybrid-MS（高性能ハイブリッド型質量分析システム）

- Accela ポンプ内ローターシール交換（5月12日）
- MS 装置内部洗浄（6月9日）
- プリアンプ交換，シリンジポンプホルダー修理（10月9日）

Nano-LC（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）

- 修理：フューズドシリカニードルの交換（6月12日）

MALDI-TOFMS（レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置）

- ゲートバルブ清掃（11月28日）
- フランジ交換（1月8日）

微量元素分析システム CHNS 分析装置（依頼測定用）

- フィルターディスク交換（5/12, 8/18, 11/25, 1/27, 3/14）
- 錫カプセル受けの分解&内部清掃（5/12, 8/18, 11/25, 1/27, 3/14）
- 本体の分解清掃（1月27日）

微量元素分析システム CHNS 分析装置（直接測定用）

- フィルターディスク交換（5/12, 8/18, 11/25, 1/27, 3/14）
- 錫カプセル受けの分解&内部清掃（5/12, 8/18, 11/25, 1/27, 3/14）

XRD（極微小結晶用単結晶構造解析システム，高温測定用）

- ロータリーシャッター修理（8月3日, 8月21日）
- 定期メンテナンス（2月29日, 3月1日, 3月2日）

XRD（極微小結晶用単結晶構造解析システム，低温測定用）

- 定期メンテナンス（2月29日, 3月1日, 3月2日）

円二色性分散計

- ストップトフローメンテナンス（4/23, 8/25, 8/26, 10/16, 10/30, 2/5, 3/25）
- 光源修理（10月7～8日）

ESR（電子スピン共鳴装置）

- レーザー冷却水用フィルター交換（5月22日）
- トランスファーチューブ用シーリングオリーブ交換（11月17日）

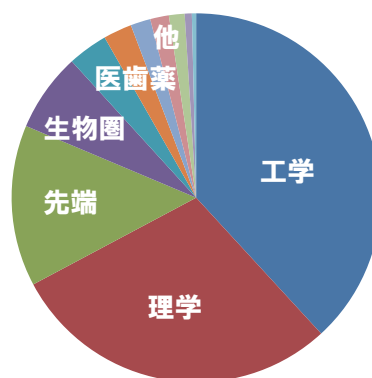
旋光計

- メーカーによる点検整備（11月18日）

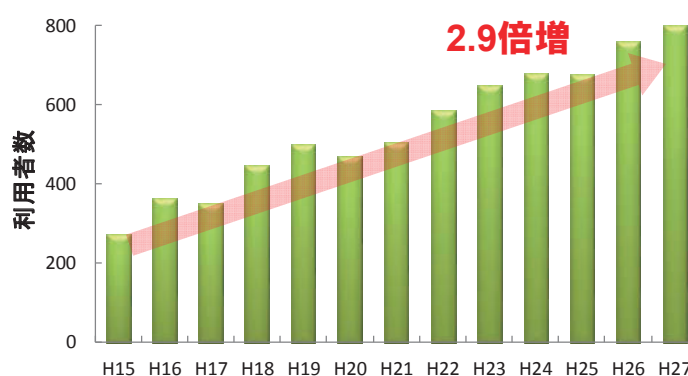
5. 利用者

5.1 部局(11部局の利用者)

部局	利用者数(人)
工学研究院	305
理学研究科	232
先端物質科学研究科	113
生物圏科学研究科	55
自然科学研究支援開発センター	28
医歯薬学総合研究科	20
総合科学研究科	14
先進機能物質研究センター	13
教育学研究科	11
環境安全センター	5
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	799



部局別の利用者割合



利用者数の推移

5.2 研究グループ

利 用 申 請 者	研 究 題 目	利用者数
工学研究科		
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
荻 崇	微粒子の精密ナノ構造化	18
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	18
都留 稔了	ナノ多孔性分離膜の構造評価	17
後藤 健彦	金属微粒子と高分子の複合化	4
早川 慎二郎	薄膜材料のキャラクタリゼーション	11
松村 幸彦	ナノマテリアルのキャラクタリゼーション	4
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
日比野 忠志	有機泥の分解に伴う性状変化に関する研究	11
播磨 裕	材料物性化学に関する研究	21
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	3
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	7
池田 篤志	超分子錯体の調整と機能評価	13
大下 浄治	新規有機機能性色素の開発	20

吉田 英人	乾式サイクロンおよび沈降天秤を用いた微粒子の分級性能評価	12
西田 恵哉	直噴内燃機関の混合気形成過程の解明	4
高木 謙	有機反応の新規開発	17
滝畠 繁樹	超臨界流体を利用した材料開発	20
篠崎 賢二	溶接接合部の組織形成現象の検討	3
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	23
土田 孝	セメント固化処理土のメカニズムについて	6
犬丸 啓	新奇機能性無機材料の研究	18
金田一 智規	下水中の硫黄成分が排水処理に及ぼす影響	3
矢吹 彰広	機能性薄膜の合成	8
松木 一弘	機能性合金設計および複合材料の開発	20
理学研究科		
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	18
山本 陽介	有機典型元素化合物の合成・構造・反応	20
木村 昭夫	新規トポロジカル絶縁体の結晶育成	5
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	20
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	3
水田 勉	遷移金属錯体の構造と反応性の研究	10
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
黒岩 芳弘	結晶構造解析による誘電体構造物性の研究	4
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	14
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
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	17
楯 真一	タンパク質の構造・機能解析	12
井上 克也	キラル磁性体の合成と物性	22
大前 英司	高度好塩菌由来タンパク質の構造と機能	4
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
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・生化学的に扱う	10
中島 伸夫	新規酸化物個溶体の合成と評価	14
藤原 照文	逆ミセルを活用する金ナノ粒子・ポリアミドのナノ複合体の調整と構造特性	2
坂本 敦	植物の機能とその制御	9

先端物質科学研究科			
柿菌	俊英	微生物燃料電池の細胞外ナノワイヤ	2
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	8
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	4
中の	三弥子	糖鎖関連バイオマーカーの開発	6
山田	隆	植物と微生物とそれらに感染するウイルス、ファージに関する研究	4
岡村	好子	海洋バクテリアを用いた有用物質生産	8
坂上	弘之	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	2
河本	正次	アレルギー抑制因子の作用機序解明	12
八木	隆多	原子層物質の物性測定	4
鈴木	孝至	多重極限物性およびメゾスコピック物理学の研究	15
高畠	敏郎	希土類・遷移金属を含む化合物における磁性と熱電物性	20
松村	武	強相関電子系物質の物性	3
角屋	豊	プラズモニクス	4
黒田	章夫	微生物のリン酸・シリコン代謝機構の解析	6
生物圏科学研究科			
浅川	学	南西諸島産海洋生物における有用生理活性物質の探索研究	3
		海藻レクチンの機能解析	10
国吉	久人	ミズクラゲ幼生のペプチドーム解析	2
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
太田	伸二	生理活性天然物質の構造と機能に関する研究	8
上	真一	クラゲの生態学的研究	3
山本	民次	水域底泥の改善に関する研究	9
中坪	孝之	流域生態系の炭素循環過程	4
鈴木	卓弥	消化管機能を制御する食品成分に関する研究	1
佐久川	弘	環境試料中の多環芳香族炭化水素および PCB の動態解析	5
戸田	求	北方森林生態系における炭素・窒素循環の観測研究	2
島本	整	細菌のレトロン関連タンパク質の機能解析	2
海野	徹也	魚類耳石 Sr/Ca による回遊履歴の推定	2
医歯薬学総合研究科			
太田	茂	合成標品・代謝物分析	5
松浪	勝義	天然資源からの生物活性物質の探索	3
林	幾江	メタボローム解析技術を利用した酵素機能解析	1
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	3
柄	博紀	ドーパミンを用いた新規接着性プライマーの開発	2
杉山	政則	放線菌チロシナーゼが有する酸化反応に関する解析	2
加藤	功一	幹細胞の増殖・分化を制御する化学規定化培養皿の開発	2

茶山 一彰	HBVの完全排除	2
総合科学研究科		
福岡 正人	岩石と鉱物の研究	1
浮穴 和義	生理活性ペプチドの同定	4
田口 健	高分子薄膜における結晶成長機構の解明	2
田中 晋平	油水界面における界面活性剤生成反応による自発乳化現象	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
並木 敦子	火山の噴火メカニズムの研究	1
奥田 敏統	宮島草地群における純生態系生産量の推定	2
教育学研究科		
古賀 信吉	化学教育教材開発のための素材分析	11
先進機能物質研究センター		
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
ナノテクノロジー・デバイス実践研究センター		
高橋 修	エネルギー物質のX線構造解析	3
環境安全センター		
奥田 哲士	瀬戸内海における栄養塩濃度管理法の開発	5
自然科学研究支援開発センター		
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
	生体物質の分子解析	2
中島 覚	金属錯体の電子状態	11
稲田 晋宣	微生物の機能に関する研究	1
齋藤 健一	ナノ材料の分析と評価	13

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)

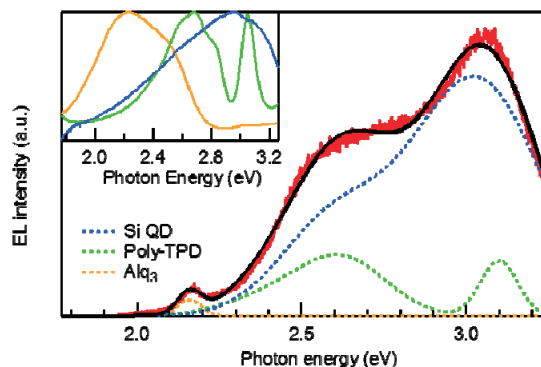
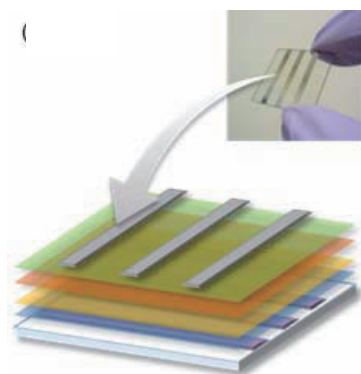
- ・ 加治屋 大介 助教

(物質科学機器分析部, 理学部化学科・併任)

研究テーマ 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しています。また、作製したナノ構造体を用い、塗布型での LED と太陽電池の作製法を開発しています。今年度の成果として、Si 量子ドットを発光層にした青白色 LED の開発に成功しました。この成果は、新聞, Yahoo ニュース, EurekaAlert! (AAAS, アメリカ科学振興協会) など、国内外のメディア 80 件ほどに取り上げられました。詳しくは、研究室のホームページ(HP)に記載しています。

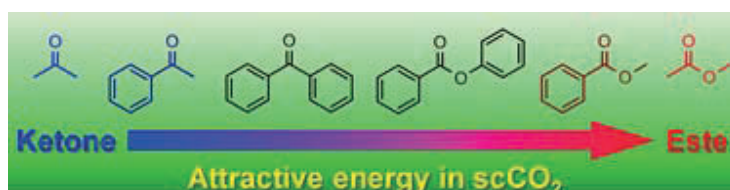
<http://home.hiroshima-u.ac.jp/saitow/index.html> ※「光機能」の Google 検索でも、HP は見つかります。



Appl. Phys. Lett. **106**, 201102 (2015).より抜粋

研究テーマ 2. 超臨界流体中における溶質-溶媒間の引力・斥力エネルギーの定量化

超臨界流体中における溶質-溶媒間相互作用を、振動ラマン分光実験と理論解析により研究しています。カルボニル化合物を溶質とし、超臨界 CO_2 を溶媒とした系では、置換基の異なる 6 種類の分子で引力・斥力エネルギーを比較し、エステルがケトンより 2 倍大きな引力エネルギーを示すことを見出しました。



J. Phys. Chem. B **120**, 785 (2016).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	「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スystem」 （通称：ナノ LC）の共同利用を開始
4月9日	機器講習会：Hybrid MS
*4月9日	大学院理学研究科講義（物理化学概論）
*4月10日	理学部化学科講義（光機能化学）
*4月11日	理学部化学科新入生による施設見学
4月14日	機器講習会：PL Raman
*4月16日	大学院理学研究科講義（物理化学概論）
*4月17日	理学部化学科講義（光機能化学）
4月20日	機器講習会：TEM
4月22日	低温・機器分析部門の連絡会
*4月23日	大学院理学研究科講義（物理化学概論）
*4月24日	理学部化学科講義（光機能化学）
4月27,28日	機器講習会：MALDI-TOFMS
4月28日	機器講習会：元素分析
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	機器講習会：MALDI-TOFMS
5月1日	機器講習会：MALDI-TOFMS
5月1日	機器講習会：PL Raman
*4月30日	大学院理学研究科講義（物理化学概論）
*5月1日	理学部化学科講義（光機能化学）
*5月7日	大学院理学研究科講義（物理化学概論）
*5月8日	理学部化学科講義（光機能化学）
5月11-14日	機器講習会：Hybrid MS
5月11日	機器講習会：FE-SEM
*5月14日	大学院理学研究科講義（物理化学概論）
*5月15日	理学部化学科講義（光機能化学）
5月17日	機器講習会：ESR
5月19-21日	機器講習会：GC-TOFMS
5月20-22日	機器講習会：Lambda500NMR
5月20-22日	機器講習会：ECA600NMR
5月22日	機器講習会：Nano LC
*5月21日	大学院理学研究科講義（物理化学概論）
*5月22日	理学部化学科講義（光機能化学）
5月24日	機器講習会：GC-TOFMS
5月25-29日	機器講習会：ECA500NMR
5月25-29日	機器講習会：TEM
5月25-28日	機器講習会：EPMA
5月25-29日	機器講習会：Nano LC
5月26日	機器講習会：元素分析
5月27-29日	機器講習会：XRD
5月27-28日	機器講習会：PL Raman
*5月29日	理学部化学科講義（光機能化学）
6月1-5日	機器講習会：FE-SEM
*6月4日	大学院理学研究科講義（物理化学概論）
*6月5日	理学部化学科講義（光機能化学）
*6月5日	理学部化学科演習（物理化学演習）
*6月12日	理学部化学科講義（光機能化学）
*6月12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	理学部化学科演習（光機能化学）
*6月19日	理学部化学科演習（物理化学演習）
6月23日	機器講習会：元素分析
*6月26日	理学部化学科講義（光機能化学）
*6月26日	理学部化学科演習（物理化学演習）
7月1日	微小結晶用単結晶構造解析システムの相互利用料金の変更と依頼測定を開始
*7月3日	理学部化学科講義（光機能化学）
*7月3日	理学部化学科演習（物理化学演習）

7月9日	機器講習会：元素分析
* 7月10日	理学部化学科講義（光機能化学）
* 7月10日	理学部化学科演習（物理化学演習）
* 7月17日	理学部化学科講義（光機能化学）
7月22日	機器講習会：FE-SEM
* 7月24日	理学部化学科講義（光機能化学）
7月24日	機器講習会：円二色性分散計(J-1500)
7月24日	機器講習会：円偏光ルミネセンス測定装置(CPL-200)
7月29日	機器講習会：PL Raman
* 7月31日	理学部化学科講義（光機能化学）
! 8月4日	広島大学サマースクールにおけるロシアの学生による施設見学
! 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 における機器見学（XRD）
! 8月10-11日	第 52 回中四国分析化学講習会における機器見学と実習
8月12-14日	夏季の機器利用停止
8月24日	機器講習会：TEM
8月24-25日	機器講習会：XRD
9月7日	機器講習会：XRD
9月8日	機器講習会：元素分析
! 9月8日	浜田高等学校による施設見学
9月8-9日	ハンズオンセミナー in 広島大学「オービトラップによるプロテオーム解析の実践演習～前処理から測定、解析まで～」を開催
9月15日	機器講習会：元素分析
! 9月16-17日	鳥取東高等学校による自然科学実験セミナー(XRD)
9月17日	機器講習会：元素分析
9月24日	機器講習会：元素分析
10月2日	機器講習会：PL Raman
10月22日	機器講習会：元素分析
10月27日	低温・機器分析部門の連絡会
11月11日	機器講習会：PL Raman
11月12日	機器講習会：旋光計
11月19日	機器講習会：元素分析
11月26-27日	機器講習会：元素分析
11月27日	国立大学法人機器・分析センター協議会総会（場所：大分）
12月8日	機器講習会：Hybrid MS
12月8日	機器講習会：元素分析
12月10日	機器講習会：元素分析
12月28日～1月4日	：年末年始の機器利用停止
1月18日	機器講習会：PL Raman
! 1月30日	グローバルサイエンスキャンパス(XRD)
2月2日	機器講習会：元素分析
2月4日	機器講習会：元素分析
2月10日	機器講習会：元素分析
3月8日	機器講習会：円二色性分散計(J-1500)
3月15-16日	機器講習会：元素分析

Appendix: 当施設の装置利用手順

利用手続きの主な流れは以下の通りです。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>



※【大学連携 NW】＝「大学連携研究設備ネットワーク」です。初めて利用される研究室は別途手続きが必要です。同 NW に登録されていない機器の予約方法は、各担当者までお問い合わせください。

物質科学機器分析担当を利用した論文（平成 27 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)
2	電子スピン共鳴装置	(ブルカー製 AVANCE)
3	超高分解能透過型電子顕微鏡	(ブルカー製 E500)
4	TEM-EDX	(日本電子製 JEM-2010)
5	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡装置	(日本電子製 JED-2300T)
6	エネルギー分散型X線分析装置(SEM-EDX)	(日立ハイテクノロジーズ製 S-5200)
7	カーボンコーター	(エダックス・ジャパン製 Genesis XM2)
8	蒸着イオンスパッタ装置	(メイワフォーシス製 CADE)
9	オスミウムコーター	(日立ハイテクノロジーズ製 E-1030)
10	精密イオンポリッシング装置	(メイワフォーシス製 Neoc-STB)
11	フォトルミネッセンス/ラマン分光装置	(PIPS 691形)
12	極微小結晶用単結晶構造解析システム	(HORIBA-JY製 T64000)
13	X線結晶構造解析装置	(ブルカー製 SMART-APEX II)
14	高性能ハイブリッド型質量分析システム	(Bruker社製 SMART-APEX)
15	高性能ガスクロマトグラフ飛行時間質量分析装置	(Thermo Fisher Scientific製 LTQ Orbitrap XL)
16	レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置	(日本電子製 JMS-T100GCV)
17	微量元素分析システム	(島津製 AXIMA-CFR plus)
18	CHN分析装置	(パーキンエルマー製 CHNS/O 2400II)
19	CHNS/O分析装置	(パーキンエルマー製 CHNS/O 2400II)
20	ハロゲン分析装置	(三菱化成製 TOX-10 Σ)
21	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)
22	旋光計	(日本分光製 DIP370)
23	可視紫外分光光度計	(島津製 UV-160A)
24	分光蛍光光度計	(日本分光製 FP-6200)
25	フーリエ変換赤外分光光度計	(日本分光製 FT/IR-5300)
26	円二色性分散計	(日本分光製 J-1500)
27	円偏光ルミネッセンス測定装置	(日本分光製 CPL-200)
28	極低温磁気円二色性装置	(日本分光製 J-720)
29	円二色性・ストップフロー測定装置	(日本分光製 J-500CH)
30	ラマン分光光度計	(日本分光製 NRI-1866M)
31	デジタルマイクロスコープ	(キーエンス製 VB-7010)
32	分析／分取用LC／MSシステム	(Waters製 ALLIANCE2690/ZQ2000)
33	生物培養システム	
34	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)
35	クリーンベンチ	(三洋メディカルシステム製 MLR-350H)
36	オートクレーブ	(トミー精工製 BS-235)
37	ヒーター式インキュベータ	(三洋電機製 MIR-162)
38	振盪培養機	(東京理化製 MMS-300)
39	ホモジナイザー	(イウチ製 HOM)

- Local Structure of Supercritical Fluids and Nanomaterials Synthesis The Review of High Pressure Science and Technology, 25, 215-224 (2015). 利用機器番号： 4,10
- Yunzi Xin, Kazuyuki Nishio and Ken-ichi Saitow “White-blue electroluminescence from a Si quantum dot hybrid light-emitting diode” *Appl. Phys. Lett.* **106**, 201102 (2015) 利用機器番号： 3
- Daisuke Kajiya and Ken-ichi Saitow “Si-nanocrystal/P3HT hybrid films with a 50- and 12-fold enhancement of hole mobility and density: films prepared by successive drop casting” *Nanoscale* **7**, 15780-15788 (2015). 利用機器番号： 4,5
- H. Yasuhara and S. Nakashima “Halogen Effect on Mixed-Valence State of Biosmocenium(II, IV) Salts.” *J. Organomet. Chem.*, **791**, 225-231 (2015). 機器利用番号： 1, 12, 13, 16
- S. Nakashima, A. Sasai, K. Koga, H. Yasuhara, A. Matsushima, and K. Inada “Environmental Radioactivity of Water Samples Collected in Higashi-Hiroshima Campus, Hiroshima University, Japan.” *Radiation Protection Dosimetry*, DOI [10.1093/rpd/ncv242](https://doi.org/10.1093/rpd/ncv242). 機器利用番号： 3
- H. Yasuhara and S. Nakashima “Synthesis and Mixed-Valence State of Binuclear Osmocene Derivatives.” in “*Osmium: Synthesis, Characterization and Applications*,” ed by G. Wise, Nova Science Publishers, Chap. **3**, 79-100 (2016). 機器利用番号： 1, 12, 13, 16

7. A puckered singlet cyclopentane-1,3-diyl: Detection of the third isomer in homolysis. Ye, Jianhuai; Hatano, Sayaka; Abe, Manabu; Kishi, Ryohei; Murata, Yusuke; Nakano, Masayoshi; Adam, Waldemar. *Chemistry - A European Journal*, 2016, 22, 2299-2306. 利用機器番号 : 1, 13, 16,
8. Simultaneous Observation of Triplet and Singlet Cyclopentane-1,3-diyl Diradicals in the Intersystem Crossing Process. Mizuno, Takemi; Abe, Manabu; Ikeda, Noriaki. *Australian Journal of Chemistry*, 2015, 68, 1700-1706. 利用機器番号 : 1,13,16
9. Design and synthesis of a new chromophore, 2-(4-nitrophenyl)benzofuran, for two-photon uncaging using near-IR light. Naomitsu Komori, Satish Jakkampudi, Ryusei Motoishi, Manabu Abe, Kenji Kamada, Ko Furukawa, Claudine Katan, Wakako Sawada, Noriko Takahashi, Haruo Kasai, Bing Xue and Takayoshi Kobayashi *Chemical Communications*, 2016, 52, 331-334. 利用機器番号 : 1, 13
10. Direct Detection of a Triplet Vinylnitrene, 1,4-Naphthoquinone-2-yl nitrene, in Solution and Cryogenic Matrices. Sarkar, Sujana K.; Sawai, Asako; Kanahara, Kousei; Wentrup, Curt; Abe, Manabu; Gudmundsdottir, Anna D. *Journal of the American Chemical Society*, 2015, 137, 4207-4214. 利用機器番号 : 2, 14
11. Organocatalytic asymmetric desymmetrization of 4,4-disubstituted cyclohexadienones via an intermolecular Diels-Alder reaction. Takagi, Ryukichi; Nishi, Takehiko. *Organic & Biomolecular Chemistry*, 2015, 13, 11039-11045. 利用機器番号 : 1, 13, 16, 18
12. Y. Imada, H. Nakano, K. Furukawa, R. Kishi, M. Nakano, H. Maruyama, M. Nakamoto, A. Sekiguchi, M. Ogawa, T. Ohta, and Y. Yamamoto "Isolation of Hypervalent Group-16 Radicals and Their Application in Organic-Radical Batteries" *J. Am. Chem. Soc.*, **138**(2), 479-482(2016). 利用機器番号 : 1, 11, 13, 14
13. Y. Imada, T. Kukita, H. Nakano, Y. Yamamoto "Easy access to Martin's hypervalent sulfur anions toward an electrode material for organic rechargeable batteries" *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, accepted (2016) 利用機器番号 : 1, 11, 13, 14
14. N. Maeta, J. Yamamoto, S. Fukuen, R. Shang, Y. Yamamoto "Synthesis of New Dipyrido-Annulated N-Heterocyclic Carbenes with Aryl Substituents" *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie (Dedicated to Prof. F. Ekkhardt Hahn on the Occasion of his 60th birthday)*, **641**(12-13), 2199-2203 (2015). 利用機器番号 : 1, 11, 13, 14
15. Y. Shi, T. Suguri, S. Kojima, Y. Yamamoto "7-6-7 Ring-Based Transition-Metal Catalysts for the Transfer Dehydrogenation of Isopropanol" *J. Organometallic Chem.*, **799-800**, 7-12 (2015). 利用機器番号 : 1, 11, 13, 14
16. R. Takagi, K. Tanaka; K. Yamamoto; Y. Hiraga; S. Kojima; M. Abe "Formation of isomerized E, Z-configured 1, 3-dienes in construction of macrocyclic trienes by diene-ene RCM" *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **88**(1), 146-148 (2015). 利用機器番号 : 1, 11, 13, 14
17. X. Li, Y. Watanabe, E. Yuba, A. Harada, T. Haino, K. Kono "Facile construction of well-defined fullerene-dendrimer supramolecular nanocomposites for bioapplications" *Chemical Communications* **51**, 2851-2854 (2015). 利用機器番号 : 1, 13, 15, 16
18. T. Ikeda, M. Takayama, J. Kumar, T. Kawai, T. Haino "Novel helical assembly of a Pt(II) phenylbipyridine complex directed by metal-metal interaction and aggregation-induced circularly polarized emission" *Dalton Transactions* **44**, 13156-13162 (2015). 利用機器番号 : 1, 3, 4, 13, 15, 16, 18, 22, 23
19. A. Ikeda, N. Iwata, S. Hino, T. Mae, Y. Tsuchiya, K. Sugikawa, T. Hirao, T. Haino, K. Ohara, K. Yamaguchi "Liposome collapse resulting from an allosteric interaction between 2,6-dimethyl-beta-cyclodextrins and lipids" *RSC Advances* **5**, 77746-77754 (2015). 利用機器番号 : 1, 13, 15, 16
20. Y. Inokuchi, T. Haino, R. Sekiya, F. Morishima, C. Dedonder, G. Feraud, C. Jouvét, T. Ebata "UV photodissociation spectroscopy of cryogenically cooled gas phase host-guest complex ions of crown ethers" *Physical Chemistry Chemical Physics* **17**, 25925-25934 (2015). 利用機器番号 : 1, 13, 15, 16
21. Y. Inokuchi, T. Ebata, T. Ikeda, T. Haino, T. Kimura, H. Guo, Y. Furutani "New insights into metal ion-crown ether complexes revealed by SEIRA spectroscopy" *New Journal of Chemistry* **39**, 8673-8680 (2015). 利用機器番号 : 1, 13, 15, 16
22. Y. Miyagi, T. Hirao, T. Haino, F. Sanda "Synthesis of Optically Active Conjugated Polymers Containing Platinum in the Main Chain: Control of the Higher-Order Structures by Substituents and Solvents" *Journal of Polymer Science Part A – Polymer Chemistry* **53**, 2452-2461 (2015). 利用機器番号 : 1, 13, 15, 16
23. K. Kinjo, T. Hirao, S.-i. Kihara, Y. Katsumoto, T. Haino "Supramolecular Porphyrin Copolymer Assembled through Host-Guest Interactions and Metal-Ligand Coordination" *Angewandte Chemie International Edition* **54**, 14830-14834 (2015). 利用機器番号 : 1, 3, 4, 13, 15, 16
24. T. Ikeda, T. Masuda, M. Takayama, H. Adachi, T. Haino "Solvent-induced emission of organogels based on tris(phenylisoxazolyl)benzene" *Organic & Biomolecular Chemistry* **14**, 36-39 (2016). 利用機器番号 : 1, 3, 4, 13, 15, 16

25. H. Iwamoto, S. Tafuku, Y. Sato, W. Takizawa, W. Katagiri, E. Tayama, E. Hasegawa, Y. Fukazawa, T. Haino "Synthesis of linear [5]catenanes via olefin metathesis dimerization of pseudorotaxanes composed of a [2]catenane and a secondary ammonium salt" *Chemical Communications* **52**, 319-322 (2016). 利用機器番号 : 1, 13, 15, 16
26. H. Adachi, Y. Hirai, T. Ikeda, M. Maeda, R. Hori, S. Kutsumizu, T. Haino "Photoresponsive Toroidal Nanostructure Formed by Self-Assembly of Azobenzene-Functionalized Tris(phenylisoxazolyl)benzene" *Organic Letters* **18**, 924-927 (2016) 利用機器番号 : 1, 3, 4, 13, 15, 16
27. K. Abe, K. Kubo, S. Kume, T. Mizuta "Hydrolysis of Me₃SiCH₂ groups on a double-chelating bis(ferrocenediyl)diphosphine coordinating to a Pt(0) center" *Polyhedron* **110**, 114-118 (2016). 利用機器番号 : 11, 16
28. Romaidi, and T. Ueki "Bioaccumulation of vanadium by vanadium-resistant bacteria isolated from the intestine of *Ascidia sydneiensis samea*" *Marine Biotechnology*, in press (2016). 利用機器番号 : 2, 15
29. N. Yamaguchi, M. Yoshinaga, K. Kamino, and T. Ueki "Vanadium-binding ability of nucleoside diphosphate kinase from vanadium-rich fan worm, *Pseudopotamilla ocellata*" *Zoological Science*, in press (2016). 利用機器番号 : 2
30. T. Ueki "Vanadium in the Environment and Its Bioremediation" (章著) 書名: *Plants, Pollutants and Remediation*. pp. 13-26. 編者: Öztürk, M., Ashraf, M., Aksoy, A., Ahmad, M.S.A., Hakeem, K.R. Springer. 利用機器番号 : 2, 15
31. Suzuki K, Moriguchi K, Yamamoto S (2015) Horizontal DNA transfer from bacteria to eukaryotes and a lesson from experimental transfers. *Res Microbiol.* 166:753-763.
32. Moriguchi K, Yamamoto S, Ohmine Y, Suzuki K (2016) A fast and practical yeast transformation method mediated by *Escherichia coli* based on a trans-kingdom conjugal transfer system: just mix two cultures and wait one hour. *PLoS One*. 2016 Feb 5;11(2):e0148989. doi: 10.1371/journal.pone.0148989.
33. Y. Tokiwa, C. Stingl, M. S. Kim, T. Takabatake, P. Gegenwart Characteristic signatures of quantum criticality driven by geometrical frustration *Sci. Adv.* **1**, e1500001/1-6, 2015 April 2015, DOI:10.1126/sciadv.1500001 利用機器番号 : 17
34. H. Sato, Y. Utsumi, J. Kodama, H. Nagata, M. A. Avila, R. A. Ribeiro, K. Umeo, T. Takabatake, K. Miura, S. Motonami, H. Anzai, S. Ueda, K. Shimada, H. Namatame, M. Taniguchi Electronic structure of YbNiX₃ (X=Si, Ge) studied by hard X-ray photoemission spectroscopy *Phys. Status Solidi C* **12**, 620-623, 2015 April 2015, DOI: 10.1002/pssc.201400312 利用機器番号 : 17
35. K. T. Matsumoto, T. Onimaru, K. Wakiya, K. Umeo, T. Takabatake Effect of La substitution in PrIr₂Zn₂₀ on the superconductivity and antiferro-quadrupolar order *J. Phys. Soc. Jpn.* **84**, 063703/1-4, 2015 May 2015, DOI: 10.7566/JPSJ.84.063703 利用機器番号 : 17
36. J. Kim, K. Lee, T. Takabatake, H. Kim, M. Kim, M. H. Jung Magnetic transition to antiferromagnetic phase in gadolinium substituted topological insulator Bi₂Te₃ *Scientific Reports* **5**, 10309/1-8, 2015 May.2015, DOI: 10.1038/srep10309 利用機器番号 : 17
37. K. Wakiya, T. Onimaru, S. Tsutsui, K. T. Matsumoto, N. Nagasawa, A. Q. R. Baron, T. Hasegawa, N. Ogita, M. Udagawa, T. Takabatake Interplay between low-energy optical phonon modes and structural transitions in PrT₂Zn₂₀ (T= Ru and Ir) *J. Phys.: Conf. Ser.*, **592**, 012024/1-6, 2015 May 2015, DOI: 10.1088/1742-6596/592/1/012024 利用機器番号 : 17
38. Y. Machida, T. Yoshida, T. Ikeura, A. Nakama, R. Higashinaka, Y. Aoki, H. Sato, A. Sakai, S. Nakatsuji, N. Nagasawa, K. Matsumoto, T. Onimaru, T. Takabatake Anomalous enhancement of Seebeck coefficient in Pr-based 1-2-20 system with non-Kramers doublet ground state *J. Phys.: Conf. Ser.*, **592**, 012025/1-6, 2015 May 2015, DOI: 10.1088/1742-6596/592/1/012025 利用機器番号 : 17
39. S. H. Kim, C. M. Kim, Y. K. Hong, K.I. Sim, J. H. Kim, T. Onimaru, T. Takabatake, M. H. Jung Thermoelectric properties of Mg₃Sb_{2-x}Bi_x single crystals grown by Bridgman method *Mater. Res. Express* **2**, 055903/1-7, 2015 May 2015, DOI: 10.1088/2053-1591/2/5/055903 利用機器番号 : 17
40. S. Kimura, H. Tanida, M. Sera, Y. Muro, T. Takabatake, T. Nishioka, M. Matsumura, R. Kobayashi Relation between c-f hybridization and magnetic ordering in CeRu₂Al₁₀: An optical conductivity study of Ce(Ru_{1-x}Rh_x)₂Al₁₀ (x ≤ 0.05) *Phys. Rev. B* **91**, 241120(R)/1-5, 2015 June 2015, DOI: 10.1103/PhysRevB.91.241120 利用機器番号 : 17
41. Y. Yamada, J. Kawabata, T. Onimaru, T. Takabatake Anisotropic thermopower of the antiferromagnetic Kondo semiconductor CeOs₂Al₁₀ doped with 5d electrons and holes *J. Phys. Soc. Jpn.* **84**, 084705/1-5, 2015 July 2015, DOI: 10.7566/JPSJ.84.084705 利用機器番号 : 17
42. T. Keiber, P. Nast, S. Medling, F. Bridges, K. Suekuni, M. A. Avila, T. Takabatake Comparison of local distortions in Ba₈Ga₁₆X₃₀ (X = Si, Ge, Sn): an EXAFS study *J. Materials Chem. C*, **3**, 10574-10582, 2015 Aug. 2015. DOI: 10.1039/c5tc01641j 利用機器番号 : 17

43. K. Suekuni, H. I. Tanaka, F. S. Kim, K. Umeo, T. Takabatake Glasslike versus crystalline thermoelectric properties of the Cu-S based minerals: tetrahedrite and colusite J. Phys. Soc. Jpn. 84, 103601/1-4, 2015 Sept. 2015, DOI: 10.7566/JPSJ.84.103601 利用機器番号 : 17
44. D. T. Adroja, A. D. Hiller, C. Ritter, A. Bhattacharyya, D. D. Khalyavin, A. M. Strydom, P. Peratheepan, B. Fak, M. M. Koza, J. Kawabata, Y. Yamada, Y. Okada, Y. Muro, T. Takabatake, J. W. Taylor Contrasting effect of La substitution on the magnetic moment direction in the Kondo semiconductor $\text{CeT}_2\text{Al}_{10}$ ($T=\text{Ru, Os}$) Phys. Rev. B 92, 094425/1-10, 2015 Sept. 2015, DOI: 10.1103/PhysRevB.92.094425 利用機器番号 : 17
45. M. Okawa, Y. Ishida, M. Takahashi, T. Shimada, F. Iga, T. Takabatake, T. Saitoh, S. Shin Hybridization gap formation in the Kondo insulator YbB_{12} observed using time-resolved photoemission spectroscopy Phys. Rev. B 92, 161108 (R) /1-5, 2015 Oct. 12, 2015, DOI: 10.1103/PhysRevB.92.161108 利用機器番号 : 17
46. J. Kawabata, T. Ekino, Y. Yamada, Y. Sakai, A. Sugimoto, Y. Muro, T. Takabatake Observation of hybridization gaps and antiferromagnetic gap in Kondo semiconductors $\text{CeT}_2\text{Al}_{10}$ ($T = \text{Fr}$ and Os) by break-junction tunneling spectroscopy Phys. Rev. B 92, 201113 (R) /1-5, 2015 Nov. 24, 2015, DOI: 10.1103/PhysRevB.92.201113 利用機器番号 : 17
47. K. Hayashi, Y. Muro, T. Fukuhara, T. Kuwai, J. Kawabata, T. Takabatake, M. Hagihara, K. Motoya Anisotropic chemical pressure effect on the antiferromagnetic Kondo semiconductor $\text{Ce}(\text{Ru}_{1-x}\text{Fe}_x)_2\text{Al}_{10}$ Phys. Procedia, 75, 121-126, 2015 Dec., 2015, DOI: 10.1016/j.phpro.2015.12.017 利用機器番号 : 17
48. T. Suzuki, H. Goto, I. Ishii, Y. Noguchi, S. Kamikawa, K. Suekuni, H. I. Tanaka, T. Takabatake Elastic softening in the tetrahedrite $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ Phys. Procedia, 75, 443-446, 2015 Dec., 2015, DOI: 10.1016/j.phpro.2015.12.054 利用機器番号 : 17
49. K. Wakiya, K. T. Matsumoto, T. Onimaru, K. Umeo, T. Takabatake Ferromagnetic transition in a caged compound $\text{NdOs}_2\text{Zn}_{20}$ Phys. Procedia, 75, 511-515, 2015 Dec., 2015, DOI: 10.1016/j.phpro.2015.12.064 利用機器番号 : 17
50. T. Yoshida, Y. Machidam K. Izawa, Y. Shimada, N. Nagasawa, T. Onimaru, T. Takabatake Common anomalies of transport properties in $\text{PrTr}_2\text{Zn}_{20}$ ($\text{Tr}=\text{Ir, Rh}$) with non-Kramers doublet ground state Phys. Procedia, 75, 529-536, 2015 Dec., 2015, DOI: 10.1016/j.phpro.2015.12.067 利用機器番号 : 17
51. H. I. Tanaka, K. Suekuni, K. Umeo, T. Nagasaki, H. Sato, G. Kutluk, N. Nishibori, T. Takabatake Metal-semiconductor transition concomitant with a structural transition in tetrahedrite $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ J. Phys. Soc. Jpn. 85, 014703/1-6, 2016 Dec. 2015, DOI: 10.7566/JPSJ.85.014703 利用機器番号 : 17
52. K. Wakiya, T. Onimaru, S. Tsutsui, T. Hasegawa, K. T. Matsumoto, N. Nagasawa, A. Q. R. Baron, N. Ogita, M. Udagawa, T. Takabatake Low-energy optical phonon modes in the caged compound $\text{LaRu}_2\text{Zn}_{20}$ Phys. Rev. B 93, 064105/1-6, 2016 9 Feb. 2016, DOI: 10.1103/PhysRevB.93.064105 利用機器番号 : 17
53. K. Hayashi, Y. Muro, T. Fukuhara, J. Kawabata, T. Kuwai, T. Takabatake Effect of Si substitution on the antiferromagnetic ordering in the Kondo semiconductor $\text{CeRu}_2\text{Al}_{10}$ J. Phys. Soc. Jpn. 85, 034714/1-4, 2016 15 Feb. 2016, DOI: 10.7566/JPSJ.85.034714 利用機器番号 : 17
54. W. Paschinger, K. Yubuta, Y. Saiga, T. Takabatake, G. Giester, P. Rogl The crystal structures of m , o - $\text{Ce}_3\text{Pt}_4\text{Sn}_6$ and $\text{Ce}_{1-x}\text{Pt}_6\text{Al}_{13+2x}$ Solid State Sciences 55, 48-57, 2016 11 Feb. 2016, DOI: 10.1016/j.solidstatesciences.2016.02.005
55. K. Motoya, M. Hagihara, T. Takabatake, M. Matsuda Long-time variation in magnetic structure of CeIr_3Si_2 : Observation of a nucleation-and-growth process of magnetic domains J. Phys. Soc. Jpn. 85, 034722/1-8, 2016 29 Feb. 2016, DOI: 10.7566/JPSJ.85.034722 利用機器番号 : 17
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.*, **68** [5], 328-333 (2015). DOI: 10.1038/ja.2014.160 利用機器番号 : 1,13,18
57. Hirofumi Kunitake, Takahiro Hiramatsu, Haruyasu Kinashi, Kenji Arakawa “Isolation and biosynthesis of an azoxyalkene compound produced by a multiple gene disruptant of *Streptomyces rochei*” *ChemBioChem*, **16** [15], 2237-2243 (2015). DOI: 10.1002/cbic.201500393 利用機器番号 : 1,13,18
58. 荒川 賢治 「放線菌のシグナル分子制御系改変による休眠二次代謝の誘導」 Analysis of signaling molecules in *Streptomyces* and application to induction of silent secondary metabolites バイオサイエンスとインダストリー, **74** [1] 40-42 (2016). 利用機器番号 : 1,13,18
59. K. Sakaike, M. Akazawa, A. Nakagawa and S. Higashi, “Meniscus-force-mediated layer transfer technique using single-crystalline silicon films with midair cavity: Application to fabrication of CMOS transistors on plastic substrates,” *Jpn. J. Appl. Phys.*, **54**, 04DA08-1 - 04DA08-5 (2015). 利用機器番号 : 10
60. M. Akazawa, K. Sakaike, and S. Higashi, “Formation of silicon-on-insulator layer with midair cavity for meniscus

force-mediated layer transfer and high-performance transistor fabrication on glass,” Jpn. J. Appl. Phys., **54**, 086503-1 - 086503-7 (2015). 利用機器番号 : 10

61. M. Akazawa, S. Takeshima, A. Nakagawa, K. Hiramatsu and S. Higashi, “Formation of Single Crystalline Silicon with Midair Cavity for Meniscus Force-Mediated Local Layer Transfer and Fabrication of High-Performance MOSFETs on Insulator,” Ext. Abs. 2015 Int. Conf. Solid State Dev. Mat. (SSDM2015), pp. 36 - 37. 利用機器番号 : 10
62. S. Takahashi, T. Sugiyama, M. Shimomura, Y. Kamada, K. Fujita, N. Nonomura, E. Miyoshi, M. Nakano “Site-specific and linkage analyses of fucosylated N-glycans on haptoglobin in sera of patients with various types of cancer: possible implication for the differential diagnosis of cancer” Glycoconj. J. in press, DOI 10.1007/s10719-016-9653-7 (2016). 利用機器番号 : 13
63. Y. Kizuka, M. Nakano, S. Kitazume, T. Saito, T.C. Saido, N.Taniguchi “Bisecting GlcNAc modification stabilizes BACE1 protein under oxidative stress conditions” Biochem J. **473**, 21-30 (2016). 利用機器番号 : 13
64. M.Shimomura, K. Nakayama, K. Azuma, N. Terao, Kimihiro Nishino¹, S.Takamatsu, M.Nakano, S. Takahashi, Y. Kobayashi, K. Murata, Y. Kamada, E. Miyoshi “Establishment of a novel lectin-antibody ELISA system to determine core-fucosylated haptoglobin” Clinical Chimica Acta **446**, 30-36 (2015). 利用機器番号 : 13
65. J. Ohshita, Y. Adachi, D. Tanaka, M. Nakashima, Y. Ooyama “Synthesis of D-A polymers with a disilanobithiophene donor and a pyridine or pyrazine acceptor and their applications to dye-sensitized solar cells” *RSC Adv* **5**, 36673 - 36679 (2015). 利用機器番号 : 13, 16
66. Y. Ooyama, K. Uenaka, M. Kanda, T. Yamada, N. Shibayama, J. Ohshita “A new co-sensitization method employing D- π -A dye with pyridyl group and D- π -Cat dye with catechol unit for dye-sensitized solar cells” *Dyes and Pigments* **122**, 40 - 45 (2015). 利用機器番号 : 13
67. Y. Ooyama, K. Uenaka, J. Ohshita “Development of D- π -A Fluorescent Dyes with a 3-Pyridyl Group as Electron-Withdrawing Anchoring Group for Dye-Sensitized Solar Cells” *Eur. J. Org. Chem.*, 3713 - 3720 (2015). 利用機器番号 : 13
68. K. Murakami, J. Ohshita, S. Inagi, I. Tomita “Synthesis, and Optical and Electrochemical Properties of Germanium-Bridged Viologen” *Electrochemistry* **83**, 605 - 608 (2015). 利用機器番号 : 13
69. Y. Ooyama, S. Aoyama, K. Furue, K. Uenaka, J. Ohshita “Fluorescence sensor for water based on PET (photo-induced electron transfer): Anthracene-bis(aminomethyl)phenylboronic acid ester” *Dyes Pigm.* **123**, 248 - 253 (2015). 利用機器番号 : 13
70. Y. Ooyama, T. Sato, T. Enoki, J. Ohshita “Development of D- π -A dye with (pyridiniumyl)alkanesulfonate as electron-withdrawing anchoring group for dye-sensitized solar cell” *Dyes Pigm.* **123** 349 - 354 (2015). 利用機器番号 : 13
71. Y. Ooyama, M. Kanda, K. Uenaka, J. Ohshita “Effect of Substituents in Catechol Dye Sensitizers on Photovoltaic Performance of Type II Dye-Sensitized Solar Cells” *ChemPhysChem* **16**, 3049 - 3057 (2015). 利用機器番号 : 13
72. J. Ohshita, M. Nakamura, Y. Ooyama “Preparation and Reactions of Dichlorodithienogermoles” *Organometallics* **34** (23), 5609 - 5614 (2015). 利用機器番号 : 11, 13
73. K. Murakami, Y. Ooyama, H. Higashimura, J. Ohshita “Synthesis, Properties, and Polymerization of Spiro[(dipyridinogermole)(dithienogermole)]” *Organometallics* **35** (1), 20 - 26 (2016). 利用機器番号 : 13
74. Y. Ooyama, T. Enoki, J. Ohshita “Development of a D- π -A pyrazinium photosensitizer possessing singlet oxygen generation” *RSC Adv* **6**, 5428 - 5435 (2016). 利用機器番号 : 13
75. “Remarkable Charge Separation and Photocatalytic Efficiency Enhancement through Interconnection of TiO₂ Nanoparticles by Hydrothermal Treatment” Y. Ide, N. Inami, H. Hattori, K. Saito, M. Sohmiya, N. Tsunoji, K. Komaguchi, T. Sano, Y. Bando, D. Golberg, Y. Sugawara *Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, **55**, 3600-3605. 利用機器番号 : 3
76. “Nanosized CHA zeolites with high thermal and hydrothermal stability derived from the hydrothermal conversion of FAU zeolite” T. Takata, N. Tsunoji, Y. Takamitsu, M. Sadakane, T. Sano *Microporous & Mesoporous Mater.* 2016, **25**, 524-533. 利用機器番号 : 3
77. “Preparation of a1- and a2-isomers of Mono-Ru-substituted Dawson-type Phosphotungstates with an Aqua Ligand and comparison of their Redox Potentials, Catalytic Activities, and Thermal stabilities with Keggin-type derivatives” K. Nishiki, N. Umehara, Y. Kadota, X. López, J. M. Poblet, C. A. Mezui, A.-L. Teillout, I. M. Mbomekalle, P. Oliveira, M. Miyamoto, T. Sano, M. Sadakane *Dalton Trans.* 2016, **45**, 3715-3726. 利用機器番号 : 13
78. “One-pot synthesis of phosphorus-modified AEI zeolites derived from the dual-template method as a durable catalyst with enhanced thermal/hydrothermal stability for selective catalytic reduction of NO_x by NH₃” Y. Kakiuchi, Y. Yamasaki, N.

- Tsunoji, Y. Takamitsu, M. Sadakane, T. Sano *Chem. Lett.* 2016, *45*, 122-124. 利用機器番号 : 16
79. "Synthesis of phosphorus-modified small-pore zeolites utilizing tetraalkyl phosphonium cations as both structure-directing and phosphorous modification agents" Y. Yamasaki, N. Tsunoji, Y. Takamitsu, M. Sadakane, T. Sano *Microporous and Mesoporous Mater.* 2016, *223*, 129-139. 利用機器番号 : 16
 80. "Desing of microporous material HUS-10 with tunable hydrophilicity, molecular sieving, and CO₂ adsorption ability derived from interlayer silylation of layered silicate HUS-2" N. Tsunoji, S. Yuki, Y. Oumi, M. Sekikawa, Y. Sasaki, M. Sadakane, T. Sano *ACS Appl. Mater. & Inter.* 2015, *7*, 24360-24369. 利用機器番号 : 3, 16
 81. "Highly active and selective Ti-incorporated porous silica catalysts derived from grafting of titanium(IV) acetylacetonate" M. Fukuda, N. Tsunoji, Y. Yagenji, Y. Ide, S. Hayakawa, M. Sadakane, T. Sano *J. Mater. Chem. A*, 2015, *3*, 15280-15291. 利用機器番号 : 3, 16
 82. "Preparation and structural characterization of mono-Ru-substituted α 2-Dawson-type phosphotungstate with a carbonyl ligand and other Ru(CO)-substituted heteropolytungstates" K. Nishiki, S. Ogo, H. Ohta, T. Sano, M. Sadakane *Euro. J. Inorg. Chem.* 2015, 2714-2723. 利用機器番号 : 13
 83. M. Kubo, Y. Mantani, and M. Shimada "Effects of Annealing on the Morphology and Porosity of Porous TiO₂ Films Fabricated by Deposition of Aerosol Nanoparticles" *Journal of Chemical Engineering of Japan* **48**, (4), 292 - 299 (2015) 利用機器番号 : 4, 5, 6, 10
 84. M. Kubo, H. Kadomura, and M. Shimada "In-Flight Coating of Multi-Walled Carbon Nanotubes" *Materials Letters* **155**, 114 - 117 (2015) 利用機器番号 : 4, 5, 6, 10
 85. J. Nakanishi, Y. Morimoto, I. Ogura, N. Kobayashi, M. Naya, M. Ema, S. Endoh, M. Shimada, A. Ogami, T. Myojiyo, T. Oyabu, M. Gamo, A. Kishimoto, T. Igarashi, and S. Hanai "Risk Assessment of the Carbon Nanotube Group" *Risk Analysis* **35**, (10), 1940 - 1956 (2015) 利用機器番号 : 4
 86. Y. Morimoto, H. Izumi, Y. Yoshiura, T. Tomonaga, T. Oyabu, T. Myojo, K. Yatera, M. Shimada, M. Kubo, K. Yamamoto, S. Kitajima, E. Kuroda, K. Kawaguchi, and T. Sasaki "Pulmonary Toxicity of Well-dispersed Cerium Oxide Nanoparticles Following Intratracheal Instillation and Inhalation" *Journal of Nanoparticle Research* **17**, (11), Article: 442 (2015) 利用機器番号 : 4
 87. T. Oyabu, Y. Morimoto, H. Izumi, Y. Yoshiura, T. Tomonaga, B.-W. Lee, T. Okada, T. Myojo, M. Shimada, M. Kubo, K. Yamamoto, K. Kawaguchi and T. Sasaki "Comparison between Whole Body Inhalation and Nose Only Inhalation on the Deposition and Health Effects of Nanoparticles" *Environmental Health and Preventive Medicine* **21**, (1), 42 - 48 (2016) 利用機器番号 : 4
 88. M. Horie, Y. Yoshiura, H. Izumi, T. Oyabu, T. Tomonaga, T. Okada, B.-W. Lee, T. Myojo, M. Kubo, M. Shimada, and Y. Morimoto "Comparison of the Pulmonary Oxidative Stress Caused by Intratracheal Instillation and Inhalation of NiO Nanoparticles When Equivalent Amounts of NiO Are Retained in the Lung" *Antioxidants* **5**, (1), 4 (2016) 利用機器番号 : 4
 89. Ichiro Imae*, Keisuke Korai, Yousuke Ooyama, Kenji Komaguchi, Yutaka Harima "Synthesis of novel dyes having EDOT-containing oligothiophenes as π -linker for panchromatic dye-sensitized solar cells" *Synthetic Metals* **207**, 65 - 71 (2015). 利用機器番号 : 13, 14, 15, 16
 90. Ichiro Imae*, Ryo Ogino, Yoshiaki Tsuboi, Tatsunari Goto, Kenji Komaguchi, Yutaka Harima "Synthesis of EDOT-containing polythiophenes and their properties in relation to the composition ratio of EDOT" *RSC Advances* **5**, 84694 - 84702 (2015). 利用機器番号 : 1, 13, 14, 15, 16
 91. TOUCH NARONG, 金城信隆, 中下慎也, 日比野忠史 : 乾式燃焼法に基づいた堆積泥の有機物形態を評価する手法, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.71, No.2, pp.1417-1422, 2015.11. 利用機器番号 : 20
 92. 日比野忠史, 森本優希, 福岡捷二, 植田彰 : 河口域に堆積する有機物を含む細粒泥の特性把握に関する考察, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.71, No.2, pp.1471-1476, 2015.11. 利用機器番号 : 20
 93. 金城信隆, 長津義幸, TOUCH NARONG, 微生物燃料電池による感潮河川に堆積する有機泥の電力回収と浄化, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.71, No.2, pp.1465-1470, 2015.11. 利用機器番号 : 20
 94. Bui, Phuong Trinh Ogawa, Yuko Nakarai, Kenichiro Kawai, Kenji "Effect of internal alkali activation on pozzolanic reaction of low-calcium fly ash cement paste" *Materials and Structures*, DOI: 10.1617/s11527-015-0703-6 (2015). 利用機器番号 : 5
 95. T. Kokabu, S. Inoue, Y. Matsumura "Trial for simple gas sensor composed of as-grown carbon nanotubes" *Chem. Phys. Lett.*, **628**, 81 - 84 (2015). 利用機器番号 : 4, 10
 96. T. Janjarasskul, S.-G. Lee, S. Inoue, Y. Matsumura, K. Tawatchai "Enhancement of the effective thermal conductivity in

- packed beds by direct synthesis of carbon nanotubes” J. Thermal Science and Technology 10, JTST0015 (2015). 利用機器番号 : 4, 10
97. M. Haruki, A. Oda, A. Wasada, Y. Hasegawa, S. Kihara and S. Takishima “Phase appearance during polymerization of fluorinated polyimide monomers and deposition into microscopic-scale trenches in supercritical carbon dioxide” *Journal of Applied Polymer Science* **133**, app.43334, 8 pages (2016). 利用機器番号 : 4, 5, 7
 98. M. Haruki, Y. Hasegawa, S. Kihara and S. Takishima “Deposition of ODA-PMDA types of polyimide thin film inside a microscopic-scale space using supercritical carbon dioxide” *The Journal of Supercritical Fluids* **100**, 52-57 (2015). 利用機器番号 : 4, 5, 7
 99. A. Ikeda, N. Iwata, S. Hino, T. Mae, Y. Tsuchiya, K. Sugikawa, T. Hirao, T. Haino, K. Ohara, and K. Yamaguchi “Liposome collapse resulting from an allosteric interaction between 2,6-dimethyl- β -cyclodextrins and lipids” *RSC Advances* **5**, 77746-77754 (2015). 利用機器番号 : 13, 15
 100. K. Sugikawa, T. Kadota, K. Yasuhara, and A. Ikeda “Anisotropic self-assembly of citrate-coated gold nanoparticles **Anisotropic Self-Assembly of Citrate-Coated Gold Nanoparticles on Fluidic Liposomes**” *Angewandte Chemie International Edition* **55**, 4059-4063 (2016). 利用機器番号 : 3
 101. T. Ogi, T. Makino, K. Okuyama, W. J. Stark, F. Iskandar “Selective Biosorption and Recovery of Tungsten from an Urban Mine and Feasibility Evaluation” *Industrial & Engineering Chemistry Research*, in press 利用機器番号:4
 102. C. W. Kartikowati, A. Suhendi, R. Zulhijah, T. Ogi, T. Iwaki, K. Okuyama “Effect of Magnetic Field Strength on the Alignment of α -Fe16N2 Nanoparticle Films” *Nanoscale*, **8**, 2648-2655, (2016). 利用機器番号:4
 103. C. W. Kartikowati, A. Suhendi, R. Zulhijah, T. Ogi, T. Iwaki, K. Okuyama “Preparation and evaluation of magnetic nanocomposite fibers containing α -Fe16N2 and α -Fe nanoparticles in polyvinylpyrrolidone via magneto-electrospinning” *Nanotechnology*, **27**(2), 025601, (2016) 利用機器番号:3, 4
 104. R. Balgis, A. F. Arif, T. Mori, T. Ogi*, K. Okuyama “Morphology-Dependent Electrocatalytic Activity of Nanostructured Pt/C Particles from Hybrid Aerosol-Colloid Process” *AIChE Journal*, **62**(2), 440-450 (2016). 利用機器番号:3, 4
 105. Suhendi, R. Zulhijah, C. W. Kartikowati, T. Ogi, T. Iwaki, and K. Okuyama “Preparation and Characterization of Magnetic Films of Well-dispersed Single Domain of Core-Shell α -Fe16N2/Al2O3 Nanoparticles” *Advanced Powder Technology*, **26**, 1618-1623 (2015) 利用機器番号:3, 4
 106. R. Balgis, C. W. Kartikowati, T. Ogi, L. Gradon, L. Bao, K. Seki, K. Okuyama “Synthesis and evaluation of straight and bead-free nanofibers for improved aerosol filtration” *Chemical Engineering Science*, **137**, 947-954 (2015). 利用機器番号:3, 4
 107. R. Zulhijah, A. Suhendi, K. Yoshimi, C. Kartikowati, T. Ogi, T. Iwaki and K. Okuyama “Low-Energy Bead-Mill Dispersion of Agglomerated Core-Shell α -Fe/Al2O3 and α -Fe16N2/Al2O3 Ferromagnetic Nanoparticles in Toluene” *Langmuir*, **31**(22), 6011-6019 (2015). 利用機器番号:3, 4
 108. Masayuki, I., Takeru, M., Kuichun, Li., Keiya, N., Yoichi, O., Daisuke, S., Makoto, N., Sang, K., Jun, Kanzaki “Laser Absorption Scattering Technique Using Tracer-Doped Fuel (Tracer LAS) for Quantitative Measurement of Mixture Concentration Distribution in Diesel Spray” *ICLASS 2015, 13th Triennial International Conference on Liquid Atomization and Spray Systems*, B2-2-166 (2015) 利用機器番号 : 19
 109. T. OTACHI, K. PAKU, K. NISHIDA, Y. OGATA, W. ZHANG, T. FUJIKAWA “Characteristics of Flat-Wall-Impinging Fuel Spray: Vapor Phase Distribution and Liquid Film Adhesion” *ICLASS 2015, 13th Triennial International Conference on Liquid Atomization and Spray Systems* (2015). 利用機器番号 : 19
 110. 板持 仁之, 松尾 建, 李 魅春, 西田 恵哉, 尾形 陽一, 志茂 大輔 “ディーゼル噴霧の混合気形成と燃焼に及ぼす噴射量減少の影響” 第 25 回内燃機関シンポジウム, 講演番号 08 利用機器番号 : 19
 111. 小立 俊己, 朴 啓太, 西田 恵哉, 尾形 陽一, 張 武, 藤川 竜也 “平板に衝突する燃料噴霧の液膜付着と混合気形成” 第 25 回内燃機関シンポジウム 利用機器番号 : 19
 112. 板持 仁之, 西田 恵哉, 尾形 陽一, 神崎 淳, 志茂 大輔 “トレーサ LAS 法によるディーゼル機関用多噴孔ノズル噴霧の混合気形成過程の計測 (予備的研究)”, 第 24 回微粒化シンポジウム講演論文集, pp203-208 利用機器番号 : 19
 113. K. Masuda, M. Furumitsu, H. Ooyama, E. Iwakoshi-Ukena, and K. Ukena “Synthesis of neurosecretory protein GM composed of 88 amino acid residues by native chemical ligation” *Tetrahedron Lett.* **57**, 804-807 (2016). 利用機器番号 : 13, 15
 114. T. Tachibana, S. Kubo, M.S. Khan, K. Masuda, K. Ukena, and Y. Wang “Peripheral injection of chicken growth hormone-releasing hormone inhibits feeding behavior in chicks” *J. Poult. Sci.* **53**, 29-33 (2016). 利用機器番号 : 13, 15
 115. K. Ukena, E. Iwakoshi-Ukena, T. Osugi, and K. Tsutsui “Identification and localization of gonadotropin-inhibitory hormone

- (GnIH) orthologs in the hypothalamus of the red-eared slider turtle, *Trachemys scripta elegans*” *Gen. Comp. Endocrinol.* **227**, 69-76 (2016) 利用機器番号： 13, 15
116. K. Masuda, M. Furumitsu, S. Taniuchi, E. Iwakoshi-Ukena, and K. Ukena “Production and characterization of neurosecretory protein GM using *Escherichia coli* and Chinese Hamster Ovary cells” *FEBS Open Bio* **5**, 844-851 (2015). 利用機器番号： 13, 15
 117. K. Masuda, E. Iwakoshi-Ukena, T. Tachibana, and K. Ukena “Effects of neurotensin and LANT-6 on food intake in chicks” *Am. J. Life Sci.* **3**, 17-23 (2015). 利用機器番号： 13, 15
 118. 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. Pept. Sci.* **21**, 454-460 (2015). 利用機器番号： 13, 15
 119. 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
 120. 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
 121. 甲田和也・玉森千春・合戸賢利・山本雅樹・高山 翔・海野徹也. 広島県太田川におけるアユ親魚群の由来判別. 生物圏科学、54: 1-6 (2015) 利用機器番号： 17
 122. 津行篤士・岡崎隆真・海野徹也・竹下邦明. 広島県太田川下流域におけるカジカ中卵型 *Cottus* sp. (middle-egg type)の回遊履歴の推定. 生物圏科学、54: 7-12 (2015) 利用機器番号： 17
 123. 海野徹也・山本雅樹・笹田直樹・大原健一 江の川における通し回遊魚の耳石 Sr:Ca 比と回遊履歴 応用生態工学、18(2): 147-154 (2015) 利用機器番号： 17
 124. A. Urabe, and T. Umino “Measurement of otolith Sr/Ca ratios in heat-cooked ayu *Plecoglossus altivelis altivelis* for stock identification” *Aquaculture Sci.* **63** (4) 447-449 (2015). 利用機器番号： 17
 125. S. Kamikawa, E. Ohta, S. Ohta Caesal japonins A and B: New Cassane-type Furanoditerpenoids from the Seeds of *Caesalpinia decapetala* var. *japonica* *Helv. Chim. Acta*, **98** (3), 336-342 (2015). 利用機器番号： 1, 12, 13, 14, 15
 126. S. Kamikawa, S. Oshimo, E. Ohta, T. Nehira, H. Ômura, S. Ohta Cassane diterpenoids from the roots of *Caesalpinia decapetala* var. *japonica* and structure revision of caesaljin *Phytochemistry*, **121** (1), 50-57 (2016). 利用機器番号： 1, 12, 13, 14, 15
 127. S. Kamikawa, E. Ohta, T. Nehira, H. Ômura, S. Ohta Structure Revision of Caesalpinista A and Caesalpinista B and Isolation of a New Furanoditerpenoid from the Cotyledons of *Caesalpinia decapetala* var. *japonica* *Helv. Chim. Acta*, **99** (2), 133-137 (2016). 利用機器番号： 1, 12, 13, 14, 15
 128. M. F. Hegazy, T. A. Mohamed, A. I. Elshamy, M. A. Alhammady, S. Ohta, P. W. Pare Casbane Diterpenes from Red Sea Coral *Sinularia polydactyla* *Molecules*, **21** (3), 308-315 (2016). 利用機器番号： 1, 12, 13, 14, 15
 129. 山本民次・中原真哉・平岡喜代典・大道優平・清田忠志・横山信昭 施肥材によるカキ増産の効果と適正施肥量の見積もり. 平成 27 年度日本水産工学会学術講演会学術講演論文集、79-80 (2015). 利用機器番号： 16
 130. 中原真哉・大道優平・平岡喜代典・清田忠志・横山信昭・石田総和・山本民次 鉄溶出施肥材を用いた瀬戸内海 2 箇所でのカキ生産促進効果の検討. 平成 27 年度日本水産工学会学術講演会学術講演論文集、147-148 (2015). 利用機器番号： 16
 131. 山本民次・桑原智之・岡田佳祐・中原駿介・中野陽一・藤井貴敏・伊達勇介・青木 薫・小田耕平・樋野和俊・安野孝生 中海窪地修復のための石炭灰造粒物の施工の効果について. 2015 年度日本沿岸域学会研究討論会講演概要集, CD-ROM 版, (2015). 利用機器番号： 16
 132. 中原駿介・山本民次・桑原智之・樋野和俊・安野孝生 中海底泥近傍での FePSMnO 循環のモデル化. 2015 年度日本沿岸域学会研究討論会講演概要集, CD-ROM 版, (2015). 利用機器番号： 16
 133. H. Ômura, T. Noguchi, and T. Nehira “New oxygenated himachalenes in male-specific odor of the Chinese windmill butterfly, *Byasa alcinous alcinous*” *Natural Product Research* **30**, 406-411 (2016). 利用機器番号： 13
 134. 大村 尚 “情報化学物質を利用したチョウの配偶行動” 昆虫と自然, **50** (9), 4-8 (2015). 利用機器番号： 13
 135. Lignan glycosides and phenolic compound glycosides from the branches of *Tabebuia chrysotricha* Shinji Takahashi, Susumu Kawakami, Sachiko Sugimoto, Katsuyoshi Matsunami and Hideaki Otsuka: *American Journal of Plant Sciences* **06**(05) 676-684 (2015) 利用機器番号： 13, 14
 136. Amphipaniculosides A-D, triterpenoid glycosides, and amphipaniculoside E, an aliphatic alcohol glycoside from the leaves

- of *Amphilophium paniculatum* Mamdouh Samy Nabil, Hany Ezzat Khalil, Sachiko Sugimoto, Katsuyoshi Matsunami, Hideaki Otsuka and Mohamed Salah Kamel: *Phytochemistry*, 115(00), 261-268 (2015) 利用機器番号 : 13, 14
137. Megastigmane glucosides and megastigmanes from the leaves of *Meliosma lepidota* ssp. *squamulata* Yuka Uemura, Mio Iwami, Susumu Kawakami, Sachiko Sugimoto, Katsuyoshi Matsunami, Hideaki Otsuka, Mastoshi Kawahata and Kentaro Yamaguchi: *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 65(08), 608-616 (2015) 利用機器番号 : 11, 13, 14
138. New cis-ent-clerodanes from *Linaria japonica* Retno Widyowati, Sachiko Sugimoto, Yoshi Yamano, Skardiman Harjotaruno, Hideaki Otsuka and Katsuyoshi Matsunami: *Phytochemistry Letters* 14(00) 56-62 (2015) 利用機器番号 : 13, 14
139. Officinalioside, a new lignan glucoside from *Borago officinalis* L. Mamdouh Samy Nabil, Ashraf Nageeb El-Sayed hamed, Sachiko Sugimoto, Hideaki Otsuka Mohamed, Salah Kamel and Katsuyoshi Matsunami: *Natural Product Research*, 29(00), 000-000 (2015) in press 利用機器番号 : 13, 14
140. Crotoascarins I-K: crotofolane-type diterpenoids, crotoascarin γ, isocrotofolane glucoside and phenolic glycoside from the leaves of *Croton cascarilloides* Susumu Kawakami, Masanori Inagaki, Katsuyoshi Matsunami, Hideaki Otsuka, Yoshio Takeda, Masatoshi Kawahata and Kentaro Yamaguchi: *Chemical and Pharmaceutical Bulletin* 63(00) 000-000 (2015) in press 利用機器番号 : 13, 14
141. Looniva Shrestha, Shizuo Kayama, Michiko Sasaki, Fuminori Kato, Junzo Hisatune, Keiko Tsuruda, Kazuhisa Koizumi, Nobuyuki Tatsukawa, Liansheng Yu, Kei Takeda, Motoyuki Sugai "Inhibitory Effects of Antibiofilm Compound 1 in *Staphylococcus Aureus* Biofilms" *Microbiol. Immunol.* **60**, 148-159 (2016). 利用機器番号 : 13, 14, 16
142. Yuri Kotomori, Michiko Sasaki, Masatoshi Kawahata, Kentaro Yamaguchi, Kei Takeda "Stereochemical Course of Deprotonation-Acylation of *N*-Boc- and *N*-Carbamoyl-2-cyano-6-methylpiperidines" *J. Org. Chem.* **80**, 11013-11020 (2015). 利用機器番号 : 13, 14, 16
143. Michiko Sasaki, Kei Takeda "Brook Rearrangement" In *Molecular Rearrangements in Organic Synthesis*, Ed. Christian Rojas, Ch. 6, Wiley, 2015. 利用機器番号 : 13, 14, 16
144. Michiko Sasaki, Yasuhiro Kondo, Tarichi Motorishi, Masatoshi Kawahata, Kentaro Yamaguchi, Kei Takeda "Enantioselective Synthesis of Allenylenol Silyl Ethers via Chiral Lithium Amide-Mediated Reduction of Ynenoyl Silanes and Their Diels-Alder Reactions" *Org. Lett.* **17**, 1280-1283 (2015). 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 27 年 4 月 1 日 ～ 平成 28 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電気分極性の磁性体は、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し、しばしば強制的秩序間に相関が強く表れる。この相関から、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）、磁気-弾性効果、電気-弾性効果等を示すと考えられる。我々は分子性から無機物まで構造設計を利用して複数の強秩序状態を有する磁性体の構築とその物性研究を進めている。

5. 主要な研究成果(平成 27 年度)

(RNH₃)[MX₄](R = H, alkyl, M = Transition metal, X = Halogen)系化合物について研究を進めた。(RNH₃)[MX₄](R = C₂H₅, M = Fe, X = Cl) の単結晶では、室温以上で強弾性転移、90 K 付近で傾角磁性転移を起こし、100K～300 K の間に複数の構造相転移を持つことが知られている。また単結晶のごく低温下（5K）では、非常に大きなヒステリシスを示すが、粉末サンプルでは、ヒステリシスが消失することを発見した。強弾性相での強弾性ドメインは光学顕微鏡で観察することができ、そのサイズは数十～数百マイクロメートルである。したがって、単結晶資料では複数の強弾性ドメインが存在するのに対し、粉末試料では、単一ドメイン相になっていると考えられる。そこで、複数強弾性ドメインを有する単結晶試料に応力を加えることで、単一強弾性ドメインにしたのち、ヒステリシスを測定する計画を立てた。しかしながら(RNH₃)[MX₄](R = C₂H₅, M = Fe, X = Cl) の単結晶は強い潮解性を示し、測定に困難が予想された。そこで、疎水性基の大きな有機アミンを用いて新規なマルチフェロイック物質の探索を行ったその結果(RNH₃)[MX₄](R = C₆H₅C₂H₄, C₆H₁₃C₂H₄, M = Fe, X = Cl)において同様な強弾性転移、磁気相転移を示すことを見出し、単結晶の作成を行った。今後物性についてさらに研究を進める。

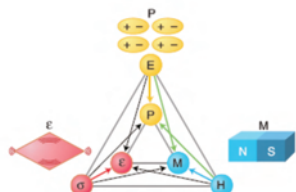


図 1：複合強秩序状態の物性と相関。磁化

(M)、分極 (P)、応力 (ε)。

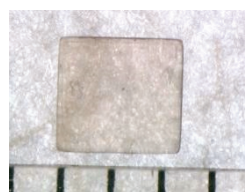


図 2：(RNH₃)[MX₄](R = C₆H₅C₂H₄, M = Fe, X = Cl)の結晶。

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、いつもご支援いただいている皆様、そして学内の他放射線施設の仲間に感謝しながら、ご挨拶させていただきます。私たちは一貫して、放射性同位元素を用いた教育研究の全学的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 27 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 27 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貢献できるように努力しております。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 28 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。

平成 27 年度には様々な法定検査が集中しました。まず、5 月に定期検査・定期確認を受けました。これは外部の検査機関による検査で 3 年に一度受けることになっております。11 月には学内の重点自主検査を受けました。放射線施設は毎年自主的に検査を行うことになっておりますが、広島大学の各放射線施設は毎年順番で重点的に自主検査をすることにしております。本年は我々の施設が学内の他放射線施設の放射線取扱主任者 4 名による検査を受けました。さらに、2 月には原子力規制庁・放射線規制室の立入検査がありました。すべての検査で文書による指摘事項はありませんでした。これも規則を守って使っていた利用者の皆様のおかげです。ただし、帳簿の作成の仕方等でコメントをいただきましたので、今後の放射線安全管理に活かしていき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。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。平成 27 年度末現在このプログラムの学生 4 名が本部門に在籍し、勉学に励むとともに研究を進めています。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。幸い、平成 27 年度末には 3 名の学生に博士の学位が授与されました。

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法人化、協議会の活動に関して貢献してまいりました。これからも、広島大学のセンターとしてのプレゼンスをより一層あげていきたいと意気込んでおります。

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。第 2 期の中期目標・中期計画も終わり、第 3 期の中期目標・中期計画が始まりますが、より一層貢献してまいりますので、ぜひ関係各位のご理解を賜りたく存じます。

【アイソトープ総合部門での研究紹介】

黒瀬川支流に形成されたバイオマットを構成する微生物の同定

松嶋 亮人

<序論>

我々の主たる業務は、学内の放射線を利用した研究の支援および安全管理業務である。また、環境保全の一環として、環境水の放射能測定も継続的にこなっている。継続測定の結果から、環境水の放射能には季節変動があり、その放射能はカリウム40が主たる要因であること、および残渣に多くの有機物がふくまれていることから、季節変動には微生物が関与しているのではないかと考えた。一方、広島大学東広島キャンパスを流れる池水およびそこから流れ出る河川水には多くのバイオマットが形成されている。そこで、バイオマットへの人工放射性核種の吸着能について調べたところ、バイオマットは他の鉱物のように選択的に放射性核種を吸着していないが、吸着能は非常に高いことが確認された。

(図1) 今回は、黒瀬川のバイオマット中に生息している微生物についてについて16S rRNA (SSU rRNA) 系統解析により同定を試みたので報告する。

<方法>

赤褐色バイオマットは2014年11月27日に広島大学東広島キャンパスを經由して流れる黒瀬川の支流から採取した。採取したバイオマットからPoweSoil DNA Isolation Kit (MO BIO)を用いてDNAを抽出した。得られたDNAを鋳型にUniversal Bacterial Primer 27f (5' - AGAGTTTGATCMTGGCTCAG)、1492r (5' - TACGGHTACCTTGTTACGACTT)を用いPCRによりSSU rRNA遺伝子(約1.6kbp)を増幅した。増幅したSSU rRNA遺伝子はTaKaRa MightyTA-cloning Kitにライゲーションした後、大腸菌へ形質転換し、SSU rRNAライブラリーを構築した。その後、電気泳動によってSSU rRNA遺伝子がインサートされていると予想されたプラスミドを精製し、ABI 3130x1 ジェネティックアナライザで塩基配列を解析した。

<結果・考察>

塩基配列解析の結果、バイオマット中には多くの微生物が存在していることが判った。顕微鏡観察から *Leptothrix* 属と *Gallionella* 属の鉄酸化細菌が多く生息していることが示唆されていたが(図2)、SSU rRNA 解析によって *Geothrix* 属、*Anaeromyxobacter* 属など、環境中での鉄循環に関与する微生物の存在も示唆された。また、他にもメタン資化菌や芳香属化合物の分解に関与することが示唆されている環境浄化に有用な微生物などの存在も示唆され、バイオマットが持つ高い環境浄化のポテンシャルが示唆された。ただ、これらの微生物の多くは培養されておらず生態が未知なものが多く、バイオマット形成への関与、放射性核種の吸着への関与の有無の解明が今後の検討課題である。

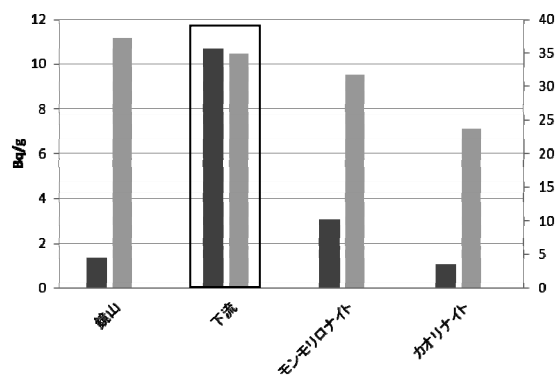


図1. ^{60}Co および ^{137}Cs のバイオマット(下流)および鉱物への吸着。左: コバルト60、右: セシウム137

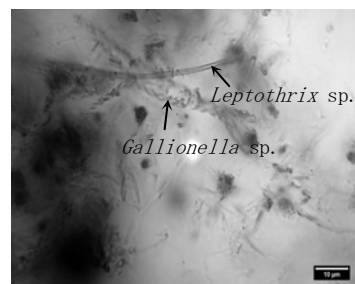


図2. バイオマットの顕微鏡写真

【施設利用者の研究紹介】

1 次繊毛における中枢性摂食受容体 MCHR1 の機能解析

総合科学研究科 生命科学領域
斎藤祐見子

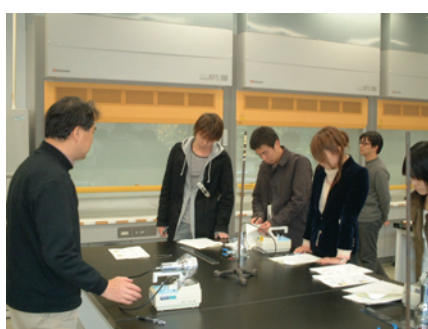
繊毛とはほとんどすべての細胞に存在する微小管を有する特殊な突起状構造物である。繊毛には運動性繊毛と非運動性繊毛（1 次繊毛）があり、後者は細胞外環境を感知するアンテナとして機能する。1 次繊毛の形成異常は、網膜色素変性症、嚢胞腎、肥満、多指症、水頭症などの繊毛病と呼ばれる様々な疾患を引き起こす。さらに、繊毛病モデル肥満マウス（*BBS4*^{-/-}）やレプチン欠損 *ob/ob* 肥満マウスの神経細胞に局在する 1 次繊毛は、野生型よりも短い。従って、繊毛の「長さ」も生理的に重要な役割を持つことが予測される。一方、中枢神経の 1 次繊毛膜に局在することが確実な非嗅覚型の G タンパク質共役型受容体(GPCR)は非常に限られている。その数少ない GPCR のうちの 1 つがメラニン凝集ホルモン受容体 1 (MCHR1)である。

種々の遺伝子改変マウス/ラット作製や一連の行動薬理解析により、MCHR1 は摂食や情動、睡眠などに関与することが知られている (1)。通常の細胞膜上に局在する MCHR1 を対象とした構造活性相関解析は活発に行われているが、繊毛という非シナプス性の MCH 作用部位に着目した研究はほとんど見当たらなかった。そこで我々は、ヒト網膜色素上皮細胞 (hRPE1) の 1 次繊毛に MCHR1 を強制発現させ、MCH-MCHR1 を介した繊毛動態を解析した。まず、hRPE1 細胞を無血清処理 (G0 期へ誘導) することで 1 次繊毛を伸長させた。その細胞に対し、MCH を 1 時間以上という長時間添加した結果、MCHR1 陽性の 1 次繊毛が短くなる「縮退」現象が起こることを見出した。これは、GPCR の内在性リガンドそのものが繊毛長の短縮を引き起こす初めての報告である。さらに、① 1 次繊毛長の有意な縮退は MCH 添加 3 時間から認められ、添加 6 時間でその縮退率はピークとなる、② 繊毛縮退は MCH 濃度依存的であり、EC50 値は 1nM オーダー以下である、③ 繊毛長と細胞周期は密接に関係するが、MCH 添加は細胞周期に影響しないことを明らかにした。次に、種々の機能アッセイを行い、さらにシグナルバイアス型 MCHR1 変異体 (2) 及び 22 種類の選択的阻害剤を組み合わせることにより、1 次繊毛の縮退に関与するシグナルについて検討を行った。その結果、hRPE1 細胞への MCH 添加により、受容体インターナリゼーション、Ca²⁺動員亢進、ERK リン酸化、cAMP 量減少が誘導されたものの、そのいずれも 1 次繊毛縮退には直接的に関与せず、Gi/o 依存的な Akt リン酸化 (T308 及び S473) が縮退初期における鍵分子であることを明らかにした。さらに、モータータンパク質 Kif3A の siRNA 実験から、MCHR1 を介した Akt リン酸化は 1 次繊毛において選択的に機能するシステムである可能性を示した (3)。本研究は 1 次繊毛という「場」における GPCR の機能及び肥満のメカニズム解明に新しい視点を与えるものである。現在、本現象の普遍性について、より *vivo* に近いシステムを構築し、鋭意、解析中である。

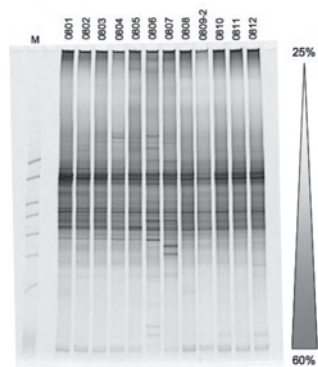
- (1) 斎藤祐見子 (2016) メラニン凝集ホルモン受容体—最近の基礎研究における話題
GPCR 研究の最前線 2016 医学のあゆみ 256, 5, 608-615.
- (2) Hamamoto A, Kobayashi Y, Saito Y. (2015) Identification of amino acids that are selectively involved in Gi/o activation by the rat melanin-concentrating hormone receptor 1.
Cellular Signaling, 27, 818-827.
- (3) Hamamoto A, Yamato S, Katoh Y, Nakayama K, Yoshimura K, Takeda S, Kobayashi Y, Saito Y. (2016) Modulation of primary cilia length by melanin-concentrating hormone receptor 1.
Cellular Signaling, 28, 572-584.

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



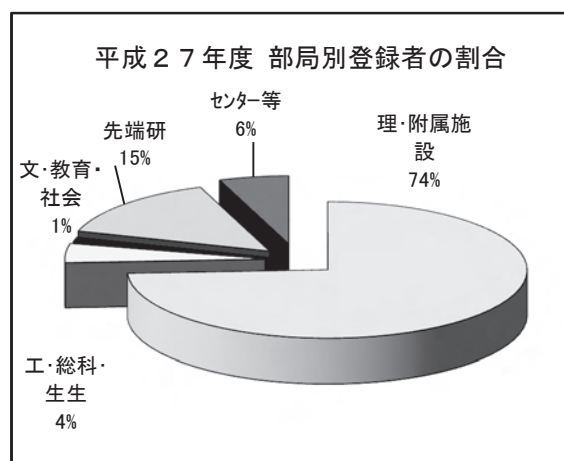
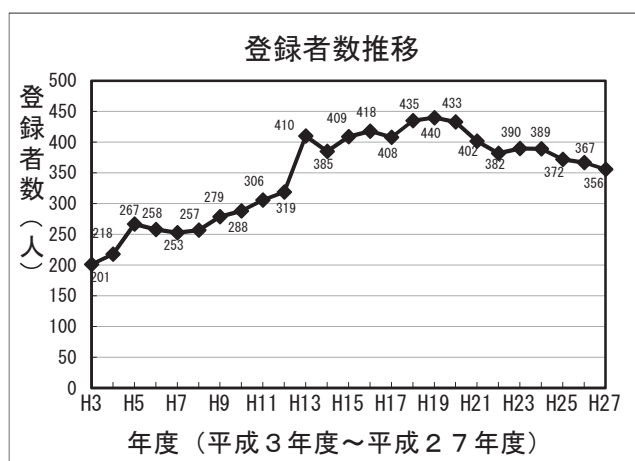
環境水中の微生物の D G G E 解析

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 27 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		
濱生 こずえ	動物細胞の細胞分裂メカニズムの解明	2
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	9
鈴木 克周	超生物界間 DNA 輸送系の研究	5
泉 俊輔	植物細胞の化学ストレス応答反応の解析	4
山本 卓	ウニ初期胚における遺伝子発現調節機構の研究	3
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	蛋白質の X 線構造解析	4
出口 博則	低線量放射線の蘇苔類に及ぼす影響	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	両生類におけるホルモン作用機構の解明	1
倉林 敦	魚類両生類爬虫類の転移因子に関する研究	2
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		
草場 信	高等植物の分子遺伝学的研究	2
文学研究科		
奥村 晃史	放射性炭素同位体年代測定	1
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
黒田 章夫	細菌のポリリン酸代謝制御機構の解明	3
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
サステナブル・ディベロップメント実践研究センター		
田中 万也	環境中での微量元素の存在状態に関する研究	1
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	10
稲田 晋宣	微生物における金属元素の影響、環境放射能	1
松嶋 亮人	バイオマットによる放射性物質の吸着	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	39

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	2
深沢 泰司	高エネルギー宇宙・素粒子実験	22
黒岩 芳弘	放射光を用いた固体物質の構造物性	13
木村 昭夫	放射光を用いた強相関物質の光電子分光	14
圓山 裕	放射光を用いた電子物性研究	15
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	14
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	23
岡田 和正	放射光を用いた軟X線分子分光および光化学反応の研究	5
安東 淳一	高圧力下での鈹物物性	2
大川 真紀雄	X線回折実験	1
日高 洋	環境中での微量元素の存在状態に関する研究	4
佐藤 友子	超高压地球物理学	2
関根 利守	衝撃波によるダイナミクス計測	3
宮原 正明	隕石に含まれる高压相の解明	3
中野 敏彰	DNA 損傷修復機構の解明	2 (2)
片柳 克夫	蛋白質のX線構造解析	5 (4)
楯 真一	タンパク質の動態解析	1
中島 覚	環境放射能	1 (1)
濱生 こずえ	動物細胞の細胞分裂メカニズムの解明	1 (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	考古学における金属遺物の構造分析	1
先端物質科学研究科		
世良 正文	強相関電子系の物理	4
高畠 敏郎	遷移金属酸化物及び希土類化合物	6

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・加速器物理の研究	8
鈴木 孝至	重希土類化合物 $\text{HoT}_2\text{Al}_{10}$ ($T=\text{Ru, Fe}$) の相転移に関する研究	1
東 清一郎	高誘電率ゲート絶縁膜の構造評価	5
黒田 章夫	細菌のポリリン酸代謝制御機構の解明	9 (2)
水沼 正樹	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
上野 勝	テロメアの機能解析	1 (1)
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	7
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
中島 覚	金属錯体の構造と電子状態の研究	2 (2)
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	1
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
田中 万也	環境中での微量元素の存在状態に関する研究	1 (1)
リーディングプログラム機構 教育・国際室 コラボレーションオフィス		
林田 耕臣	リーディングプログラム	3
理学部		
	サマーチャレンジ等の参加の為	2

【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

動物用ケージラック	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27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>

3/2	第1回教育訓練	(継続登録者対象)	37名
3/3	第2回教育訓練	(継続登録者対象)	21名
3/3	第3回教育訓練	(継続登録者対象)	16名
3/4	第4回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	8名
3/9	第5回教育訓練	(継続登録者対象)	25名
4/14	第6回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
4/14	第7回教育訓練	(新規登録者対象)	70名
4/20	第8回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
4/20	第9回教育訓練	(新規登録者対象)	19名
4/21	第10回教育訓練	(継続登録者対象)	32名
4/27	第11回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	1名
4/27	第12回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	3名
5/25	第13回教育訓練	(新規登録者対象)	3名
5/26	第14回教育訓練	(継続登録者対象)	16名
6/17	第15回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
10/5	第16回教育訓練	(継続登録者対象)	1名
10/5	第17回教育訓練	(新規登録者対象)	8名
10/5・6	第18回教育訓練	(新規登録者対象)	1名
11/16	第19回教育訓練	(継続登録者・外国人対象)	4名
11/16	第20回教育訓練	(新規登録者・外国人対象)	6名
1/21・22	第21回教育訓練	(新規登録者対象)	39名

<教育訓練実習>

4/22	第1回教育訓練実習	4名
5/1	第2回教育訓練実習	5名
1/22	第3回教育訓練実習	1名

<RI教育訓練支援>

講師派遣（学内）

4/28	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・稲田）
5/2	総合科学研究科・生物圏科学研究科の教育訓練支援（中島）
5/9	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）
5/11	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・稲田）
6/1	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）
10/27	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・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27年度の開催状況は以下のとおりである。

1 / 21・22 R I 実習（理学部生物科学科三年生 学生実習） 39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13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27年度は以下のとおりに開催した。

第21回 平成27年 7月27日

演題：「Structural studies of some organoferrocene cluster and ferrocenium salts」

演者：Prof. Bohari M Yamin (Universiti Kebangsaan Malaysia)

世話人：中島 寛（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16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17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。

【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27年度は4月11日に見学会を行った。

【地域貢献事業】

平成19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27年度の開催状況は以下のとおりである。

1. 目で見える放射線実習

開催日時：8月3日 13:00～16:00

内容：講義「身の回りの放射線について」

実習「目で見える放射線」（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：20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7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：50名

共催：日本原子力学会中国・四国支部

【浜田高等学校生 理学部訪問 大学訪問】

下記の日程で、浜田高等学校生の見学会を行った。

開催日時：9月8日（火）

対象 浜田高等学校生 15名（理学部化学科 希望者）

【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。

広島市中学理科教育研究会研修会（広島市中学理科教育研究会、日本アイソトープ協会）

日時：平成28年1月16日

場所：広島市教育センター

講義：「放射線の基礎、生体への影響」（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、4人の学生を指導するとともに、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。

【定期検査・定期確認】

放射線障害防止法 第12条の9および第12条の10に基づき、定期検査・定期確認を受審した。

検査日：平成27年 5月 8日

検査員：（公財）原子力安全技術センター

結果：問題無し。

【原子力規制委員会による立入検査】

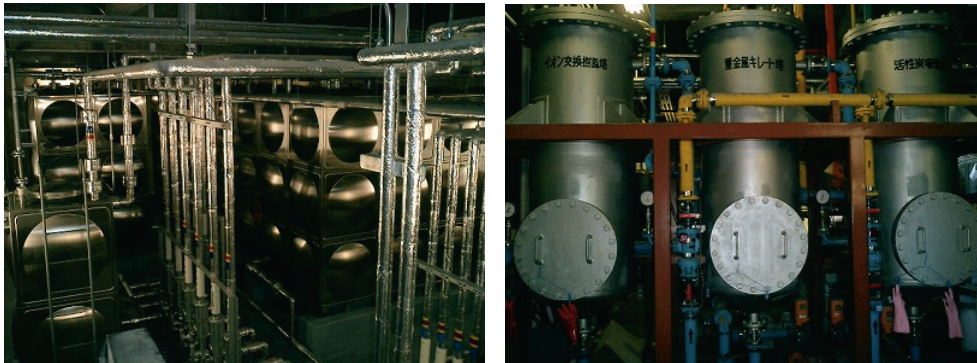
検査日：平成28年 2月10日

検査員：原子力規制庁 放射線対策・保障措置課 放射線規制室 検査官

結果：法令違反となる「指摘事項」は無し。またいくつかの「指導事項」があり、今後改善していく予定である。

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27年度は、日本アイソトープ協会放射線安全取扱部会 中国・四国支部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、放射線取扱主任者の定期講習の講師にもなった。

●全国関連

◆第39回国立大学アイソトープ総合センター長会議

期日：平成27年6月3日(水)～4日(木)

場所：熊本大学 山崎記念館研修ホール

◆日本放射線安全管理学会 第12回JRSM6月シンポジウム

期日：平成27年6月18日(木)～19日(金)

場所：東京工業大学 大岡山キャンパス

◆第4回環境放射能除染研究発表会

期日：平成27年7月8日(水)～9日(木)

場所：タワーホール船堀（東京都江戸川区）

◆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 27 年 8 月 25 日（火）
場所：東京大学 安田講堂

◆平成 27 年度放射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 27 年 11 月 11 日（水）～12 日（木）
場所：東京大学アイソトープ総合センター

◆平成 27 年度放射線安全取扱部会年次大会（第 56 回放射線管理研修会）
期日：平成 27 年 11 月 26 日（木）～27 日（金）
場所：金沢市文化ホール

◆日本放射線安全管理学会 第 14 回学術大会
期日：平成 27 年 12 月 2 日（水）～4 日（金）
場所：筑波大学 大学会館

●地域関連

◆第 21 回中国・四国支部主任者研修会
期日：平成 27 年 9 月 18 日（金）
場所：岡山大学自然生命科学研究支援センター

●その他

◆第 1 種放射線取扱主任者講習
期日：平成 27 年 12 月 14 日（月）～18 日（金）
場所：京都大学環境安全保健機構附属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 、 ^{14}C 、 ^{32}P) 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2 π 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27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90回	H27年 5月29日	H27年 6月16日	異常無し
第91回	H27年 8月17日	H27年10月30日	異常無し
第92回	H27年11月30日	H28年 1月13日	異常無し
第93回	H28年 2月25日	H28年 3月25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27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
H27年 3月13日	H27年 5月29日	H27年 8月17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27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28年2月22日～平成28年2月24日

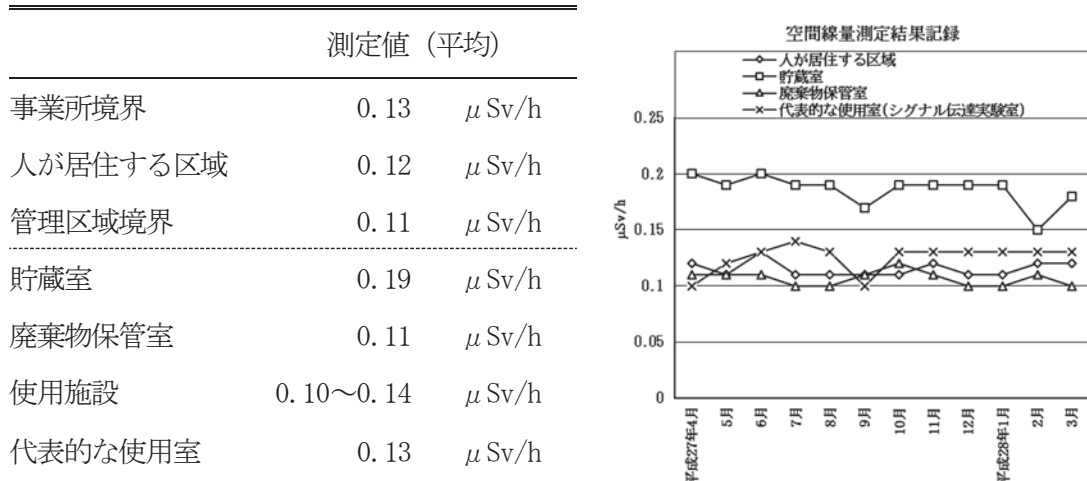
総焼却量：14リットル

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27年4月～平成28年3月の平均)



(「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27年4月～平成28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	検出限界以下	0.0242	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/cm^2

◆表面汚染密度測定結果(平成27年4月～平成28年3月の最大値)

	H-3	C-14	P-32
管理区域境界	0.02	0.03	0.02
汚染検査室	0.03	0.05	0.01
廃棄物保管室	0.09	0.09	0.01
使用室	0.09	0.03	0.01

単位は Bq/cm^2

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 : $4\text{Bq}/\text{cm}^2$

α 線を放出しない放射性同位元素 : $40\text{Bq}/\text{cm}^2$

◆R I 保管量（平成28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	1483.181	Co-57 (密封)	4	2960.00
C-14 (非密封)	25	163.015	Sn-119m (密封)	1	370.000
P-32 (非密封)	5	7.512	Ra-226 (密封)	1	25.900
P-33 (非密封)	1	3.530			
S-35 (非密封)	1	1.140			
Cs-137 (非密封)	5	6.775			

◆平成27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)	17	548.195
P-33 (非密封)	1	37.000

◆平成27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	3
不燃物	50L・ドラム缶	1
難燃物	50L・ドラム缶	4
焼却型プレフィルタ	112L	1
焼却型ヘパフィルタ	327L	1

◆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27年11月9日

点検者：中島、稲田(晋)、松嶋、宮下、木庭、寺元、宗岡

石原、梶本、飯塚、澤田（重点自主検査のため、学内他R I 施設より参加）

結果：重点自主検査のため学内のR I 施設より放射線取扱主任者が検査員として参加した。特に問題はなかった。

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28年3月28日

点検者：中島、稲田(晋)、松嶋、宮下、木庭、寺元、宗岡、山崎

結果：線源の保管個数、現有数量を3月29日に確認し、3月30日にはサーベイメータの確認校正を行った。また、施設外周の標識が1枚色褪せていたため、交換を行った。

2015 年度 アイソトープ総合部門を利用した業績集

1. Hole mobility enhancement of MEH-PPV film by heat treatment at T_g.
D. Kajiya, T. Koganezawa, and K. Saitow
AIP Adv., **5**, 127130/1-127130/7 (2015).
2. Si-Nanocrystal/P3HT Hybrid Films with 50- and 12-Fold Enhancement of Hole Mobility and Density: Films Prepared by Successive Drop Casting.
D. Kajiya and K. Saitow
Nanoscale, **7**, 15780-15788 (2015).
3. Enhancement of Out-of-plane Mobility in P3HT Film by Rubbing: Aggregation and Planarity Enhanced with Low Regioregularity.
D. Kajiya, S. Ozawa, T. Koganezawa, and K. Saitow
J. Phys. Chem. C **119**, 7987-7995 (2015).
4. Biomass Yield Efficiency of the Marine Anammox Bacterium, “*Candidatus Scalindua* sp.,” is Affected by Salinity.
T. Awata, T. Kindaichi, N. Ozaki, and A. Ohashi
Microbes and Environments, **30(1)**, 86-91 (2015).
5. Blockage of the early step of lankacidin biosynthesis caused a large production of pentamycin, citreodiol, and *epi*-citreodiol in *Streptomyces rochei*.
Z. Cao, R. Yoshida, H. Kinashi, and K. Arakawa
J. Antibiot., **68**, 328-333 (2015).
6. Isolation and biosynthesis of an azoxyalkene compound produced by a multiple gene disruptant of *Streptomyces rochei*.
H. Kunitake, T. Hiramatsu, H. Kinashi, and K. Arakawa
ChemBioChem, **16**, 2237-2243 (2015).
7. 放線菌のシグナル分子制御系改変による休眠二次代謝の誘導.
荒川 賢治
バイオサイエンスとインダストリー, **74**, 40-42 (2016).
8. 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 (2015).

9. 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).
10. Involvement of melanin-concentrating hormone 2 in background color adaptation of barfin flounder *Verasper moseri*.
K. Mizusawa, K. Sunuma, Y. Kobayashi, A. Hamamoto, Y. Kawashima, Y. Saito, and A. Takahashi
General Comp Endocri, **214**, 140-148 (2015).
11. Modulation of primary cilia length by melanin-concentrating hormone receptor 1.
A. Hamamoto, S. Yamato, Y. Katoh, K. Nakayama, K. Yoshimura, S. Takeda, Y. Kobayashi, and Y. Saito
Cellular Signaling, **28(6)**, 572-584 (2016).
12. Melanin-concentrating hormone (MCH).
H. Nagasaki, Y. Saito
Handbook of Hormones. Comparative Endocrinology for Basic and Clinical Research, 80-82 (2015).
13. Cocaine and Amphetamine Regulated Transcript (CART).
H. Nagasaki, Y. Kobayashi, and Y. Saito.
Handbook of Hormones. Comparative Endocrinology for Basic and Clinical Research, 85-87 (2015).
14. メラニン凝集ホルモン受容体ー最近の基礎研究における話題
斎藤祐見子
医学のあゆみ GPCR 研究の最前線 2016, **256(5)**, 608-615 (2016).
15. 摂食受容体 MCHR1 の internalization 機構
濱本明恵、蜜山聖夏、小林勇喜、斎藤祐見子
顕微鏡, 51(1), (2016).
16. Meiotic recombination counteracts male-biased mutation (male-driven evolution).
S. Mawaribuchi, M. Ito, M. Ogata, H. Oota, T. Katsumura, N. Takamatsu, and I. Miura
Proc Biol Sci., DOI: 10.1098/rspb.2015.2691 (2016).

17. Unusual sex-ratios and developmental mortality in the rice frog *Fejervarya kawamurai*.
I. Miura, H. Ohtani, and T. Fujitani
Chromosome Science, **18(3-4)**, 53-57 (2015).
18. Chromosomal distribution patterns of global 5mC and 5hmC on the ZZ/ZW and XX/XY chromosomes in the Japanese wrinkled frog, *Rana rugosa*, induced by Tet methylcytosine dioxygenase enzymes.
M. Kubiura, I. Miura, and M. Tada
Chromosome Science, **18(1-2)**, 15-22 (2015).
19. 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).
20. Magnetic Soliton Confinement and Discretization Effects Arising from Macroscopic Coherence in a Chiral Spin Soliton Lattice.
Y. Togawa, T. Koyama, Y. Nishimori, S. McVitie, D. McGrouther, R. L. Stamps, Y. Kousaka, J. Akimitsu, S. Nishihara, K. Inoue, I. G. Bostrem, Vl. E. Sinitsyn, A. S. Ovchinnikov, and J. Kishine
Physical Review B, **92**, 220412(R) (2015) editors' suggestion.
DOI: 10.1103/PhysRevB.92.220412.
21. Magnetic resonance in the chiral helimagnet CrNb₃S₆.
D. Yoshizawa, J. Kishine, Y. Kousaka, Y. Togawa, M. Mito, J. Akimitsu, K. Inoue, and M. Hagiwara
Physics Procedia, **75**, 926-931 (2015).
DOI: 10.1016/j.phpro.2015.12.127.
22. Characteristic responses of a phospholipid molecular layer to polyols.
S. Nakata, A. Deguchi, Y. Seki, M. Furuta, K. Fukuhara, S. Nishihara, K. Inoue, N. Kumazawa, S. Mashiko, S. Fujihira, M. Goto, M. Denda
Colloids Surf B Biointerfaces, **136**, 594-9 (2015).
DOI: 10.1016/j.colsurfb.2015.09.035.
23. Study of magnetic domain dynamics using nonlinear magnetic responses: Magnetic diagnostics of the itinerant magnet MnP.
M. Mito, H. Matsui, K. Tsuruta, H. Deguchi, J. Kishine, K. Inoue, Y. Kousaka, S. Yano, Y. Nakao, and J. Akimitsu

Journal of the Physical Society of Japan, **84**, 104707 (2015).

DOI: 10.7566/JPSJ.84.104707.

24. Multiple structural transformations coupled with switchable magnetic and dielectric responses in an amphidynamic crystal of 4'-tert-butylbenzylpyridinium bis(maleonitrile- dithiolate)nickelate
W. -H. Ning, L. Zhai, J. -L. Liu, X. -M. Ren, K. Ichihashi, S. Nishihara, K. Inoue
J. Mat. Chem. C, **3**, 7906-7915 (2015).
25. A Heterospin Pressure Sensor.
K. Y. Maryunina, X. Zhang, S. Nishihara, K. Inoue, V. A. Morozov, G. V. Romanenko, and V. I. Ovcharenko
J. Mat. Chem. C, **3**, 7788-7791 (2015).
DOI: 10.1039/c5tc01005e.
26. Investigation of structural changes in chiral magnet Cr_{1/3}NbS₂ under application of pressure.
M. Mito, T. Tajiri, K. Tsuruta, H. Deguchi, J. Kishine, K. Inoue, Y. Kousaka, Y. Nakao, and J. Akimitsu
J. Appl. Phys., **117**, 183904 (2015).
27. High Magnetic Hardness for the Canted Antiferromagnetic, Ferroelectric and Ferroelastic Layered Perovskite-like (C₂H₅NH₃)₂[FeIICl₄].
J. Han, S. Nishihara, K. Inoue, and M. Kurmoo,
Inorg. Chem., **54**, 2866-2874 (2015).
DOI: 10.1021/ic5030229.
28. Discrete Change in Magnetization by Chiral Soliton Lattice Formation in Chiral Magnet Cr_{1/3}NbS₂.
K. Tsuruta, M. Masaki, Y. Kousaka, J. Akimitsu, J. Kishine, Y. Togawa, H. Ohsumi, and K. Inoue
Journal of the Physical Society of Japan, **85**, 013707 (2016).
DOI: 10.7566/JPSJ.85.013707.
29. Synthesis, Crystal Structure, and Magnetic Properties of a Chiral Cyanide-Bridged Bimetallic Framework K₃[MnII(L-asp)]₆[CrIII(CN)₆] · 2H₂O.
Li Li, S. Nishihara, K. Inoue, M. Kurmoo
Inorganic Chemistry, **55**, 300-306 (2016).
DOI: 10.1021/acs.inorgchem.5b02399.
30. Progressive Transformation between Two Magnetic Ground States for One Crystal Structure of a Chiral Molecular Magnet.

Li Li, S. Nishihara, K. Inoue*, and M Kurmoo*
Inorganic Chemistry, 55(6), 3047-3057 (2016).

31. Orthorhombic distortion and orbital order in the vanadium spinel FeV₂O₄.
S. Kawaguchi, H. Ishibashi, S. Nishihara, S. Mori, J. Campo, F. Porcher, O. Fabelo, K. Sugimoto, J. Kim, K. Kato, M. Takata, H. Nakao, and Y. Kubota
Phys. Rev. B, **93**, 024108-1-9 (2016).
DOI: 10.1103/PhysRevB.93.024108.
32. Aldehydes with high and low toxicities inactivate cells by damaging distinct cellular targets.
M.-Z. Xie, M. I. Shoukamy, A. M.H. Salem, S. Oba, M. Goda, T. Nakano, and Hiroshi Ide
Mutation Research, **786**, 41–51 (2016).
33. Double negative electromagnetic property of granular composite materials in the microwave range.
T. Tsutaoka, T. Kasagi, S. Yamamoto, and K. Hatakeyama
J. Magn. Magn. Mat., **383(1)**, 139-143 (2015).
34. Giant magnetoresistance and field-induced magnetic phase transitions in Gd₇Rh₃ studied on single crystals.
T. Tsutaoka, T. Matsushita, N. V. Baranov, A. V. Proshkin, E. G. Gerasimov, and P. B. Terentev
J. Alloys Compd., **628**, 230-235 (2015).
35. Reflection and Transmission Characteristics of Laminated Structures Consisting a Dipole Array Sheet and a Wire Grid and Dielectric Layer.
S. Yamamoto, K. Suezaki, K. Hatakeyama, and T. Tsutaoka
IEICE Transaction on Communications, **E98-B**, 1235-1241 (2015).
36. HF Characteristics of Laminated Structure Consisting with Negative Permittivity and High Permittivity Materials.
S. Yamamoto, M. Okita, K. Hatakeyama, and T. Tsutaoka
Proceedings of the Joint IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility and EMC Europe, Dresden, 1053-1056 (2015).
37. Transmission Characteristics of Laminated Structures Using Negative Permittivity and High permittivity Materials
M. Okita, S. Yamamoto, K. Hatakeyama, and T. Tsutaoka
Proceedings of the 7th Asia-Pacific Conference on Environmental Electromagnetics (CEEM'2015), 103-107 (2015).

38. Magnetic order, phase transitions and electrical resistivity of Ho₇Rh₃ single crystals.
T. Tsutaoka, K. Obata, A. A. Gherstobitov, E. G. Gerasimov, P. B. Terentev, and N. V. Baranov
J. Alloys Compd., **654(5)**, 126–132 (2015).
39. *Magnetic order, phase transitions and electrical resistivity of Ho₇Rh₃ single crystals.*
T. Tsutaoka, K. Obata, A. A. Gherstobitov, E. G. Gerasimov, P. B. Terentev, N. V. Baranov
J. Alloys Compd., **654(5)**, 126–132 (2016).
40. Permeability and Permittivity Spectra of Substituted Barium Ferrites BaFe_{12-x}(Ti_{0.5}Co_{0.5})_xO₁₉ (x = 0 to 5).
T. Tsutaoka, A. Tsurunaga, and N. Koga
J. Magn. Magn. Mat., **399(1)**, 64-71 (2016).
41. Inhibition of the Arg/N-end rule pathway-mediated proteolysis by dipeptide-mimetic molecules.
K. Kitamura
Amino Acids, **48**, 235-243 (2015).
42. ゲノム編集生物の取り扱いについて.
田中伸和、山本 卓
ゲノム編集成功の秘訣 Q&A (山本 卓編), 261-263, 羊土社 (2015) .
43. Carnosine Content in Skeletal Muscle Is Dependent on Vitamin B6 Status in Rats.
S. Suidasari, J. Stautemas, S. Uragami, N. Yanaka, W. Derave, and N. Kato
Front. Nutr., **2**, 39 (2016) .
44. CD4 memory T cells develop and acquire functional competence by sequential cognate interactions and stepwise gene regulation.
T. Kaji, A. Hijikata, A. Ishige, T. Kitami, T. Watanabe, O. Ohara, N. Yanaka, M. Okada, M. Shimoda, M. Taniguchi, and T. Takemori
Int. Immunol., **28(6)**, 267-282 (2016) .
45. Dietary supplemental vitamin B6 increases carnosine and anserine concentrations in the heart of rats.
S. Suidasari, T. Hasegawa, N. Yanaka, and N. Kato
SpringerPlus, **4**, 280 (2015).
46. Contribution of impaired myofibril and ryanodine receptor function to prolonged low-frequency force depression after in situ stimulation in rat skeletal muscle.
D. Watanabe, K. Kanzaki, M. Kuratani, S. Matsunaga, N. Yanaka, and M. Wada
J. Muscle Res. Cell Motil., **36**, 275-286 (2015).

47. Generation of albino *Cynops pyrrhogaster* by genomic editing of the *tyrosinase* gene.
K. Nakajima, T. Nakajima, and Y. Yaoita
Zoological Science, 33(3), 290-294 (2016).
48. Ouro proteins are not essential to tail regression during *Xenopus tropicalis* metamorphosis.
Y. Nakai, K. Nakajima, J. Robert, and Y. Yaoita
Genes to Cells, 21(3), 275-286 (2016).
49. Characterization of myosin II regulatory light chain isoforms in HeLa cells.
T. Kondo, M. Okada, K. Kunihiro, M. Takahashi, Y. Yaoita, H. Hosoya, and K. Hamao
Cytoskeleton (Hoboken), **72**(12), 609-20 (2015)
DOI: 10.1002/cm.21268.
50. *Xenopus pax6* mutants affect eye development and other organ systems, and have phenotypic similarities to human aniridia patients.
T. Nakayama, M. Fisher, K. Nakajima, A. O. Odeleye, K. B. Zimmerman, M. B. Fish, Y. Yaoita, J. L. Chojnowski, J. D. Lauderdale, P. A. Netland, R. M. Grainger
Developmental Biology, **408**, 328-344 (2015).
51. 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 (2015).
DOI: 10.1242/bio.201410926.
52. 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 (2015).
DOI: 10.1242/bio.201410009.
53. Horizontal DNA transfer from bacteria to eukaryotes and a lesson from experimental transfers.
K. Suzuki, K. Moriguchi, and S. Yamamoto
Res. Microbiol., **166**, 753-763 (2015).
54. A fast and practical yeast transformation method mediated by *Escherichia coli* based on a trans-kingdom conjugal transfer system: just mix two cultures and wait one hour.

K. Moriguchi, S. Yamamoto, Y. Ohmine, and K. Suzuki
PLoS One, 11(2): e0148989 (2016).
DOI: 10.1371/journal.pone.0148989.

55. Inbreeding ratio and genetic relationships among strains of the western clawed frog, *Xenopus tropicalis*.
T. Igawa, A. Watanabe, A. Suzuki, A. Kashiwagi, K. Kashiwagi, A. Noble, M. Guille, D. E. Simpson, M. Horb, T. Fujii, and M. Sumida
PLoS ONE, 10(7): e0133963 (2015).
56. Involvement of JunB proto-oncogene in tail formation during early *Xenopus embryogenesis*.
H. Yoshida, M. Okada, K. Takebayashi-Suzuki, N. Ueno, and A. Suzuki
Zoological Science, 33(3), 282-289 (2016).
57. Phosphorylation of myosin II regulatory light chain by ZIP kinase is responsible for cleavage furrow ingression during cell division in mammalian cultured cells.
K. Hosoba, S. Komatsu, M. Ikebe, M. Kotani, X. Wenqin, T. Tachibana, H. Hosoya, and K. Hamao
Biochem. Biophys. Res. Commun., **459**(4), 686-91 (2015).

自然科学研究支援開発センター名簿

センター長

27.4.1

役職	氏名	職名	所屬	内線	メールアドレス
センター長	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

遺伝子実験部門

役職	氏名	職名	所屬	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	清水 典明	教授	生物圏科学研究科	6528	shimizu@hiroshima-u.ac.jp
副主任	山本 卓	教授	理学研究科	7446	tybig@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	河本 正次	教授	先端物質科学研究科	7753	skawa@hiroshima-u.ac.jp

生命科学実験部門

役職	氏名	職名	所屬	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	(霞)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	(霞)5951	eiso@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	(霞)6878	mfuku@hiroshima-u.ac.jp
動物実験部 主任	外丸 祐介	教授	自然科学研究支援開発センター	(霞)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	(霞)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	(霞)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	(霞)6814	tsuge@hiroshima-u.ac.jp

低温・機器分析部門

役職	氏名	職名	所屬	内線	メールアドレス
部門長	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
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	dkajiya@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	所屬	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	山崎 岳	教授	総合科学研究科	6527	takey@hiroshima-u.ac.jp
副主任	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