

# 世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）

## 平成 26 年度 拠点構想進捗状況報告書（中間評価後）

ホスト機関名	東北大学	ホスト機関長名	里見 進
拠 点 名	原子分子材料科学高等研究機構	拠 点 長 名	小谷 元子

全様式共通の注意事項：

※特に指定のない限り、平成27年3月31日現在の内容で作成すること。

※本年度のフォローアップは中間評価後に見直した拠点構想に基づいて行うため、本報告書は見直した拠点構想の観点から記述すること。

※文中で金額を記載する際は円表記とすること。この際、外貨を円に換算する必要がある場合は、使用したレートを併記すること。

### 拠点構想進捗状況の概要（2 ページ以内に収めること）

平成 26 年度、AIMR は数学－材料科学連携の実践と国際研究ネットワークの強化に集中し、顕著な成果を得た。数学－材料科学連携においては、数学者の拠点長、理論物理学者の事務部門長のリーダーシップの下、いくつかの挑戦的研究テーマを前進させ、「新しい材料科学の創出」へとつながる具体的成果を得た。この新たな試みに着手してからわずか3年程度であるにもかかわらず、数学者と材料科学者の共同研究の結果として優れた論文が輩出されるようになった。国際研究ネットワークにおいては、新たにシカゴ大学との協定を締結して4つ目のジョイントラボラトリー（Joint Research Center）を設置し、“**spin-centered materials science**”を世界で推進するための足場を得た。事務の英語対応など AIMR が進めてきたシステム改革が、ホスト機関である東北大学に波及し、実践課題として取り込まれている。平成 26 年 7 月には東北大学に「**高等研究機構**」が設立され、AIMR はそこに含まれる最初の研究所となった。AIMR の事務部門はこの高等研究機構の国際対応事務組織へと移行し、東北大学の国際化を先導する役割を果たす。研究支援センター等による研究支援の幅も広がり、AIMR はユニークな材料科学の国際研究拠点へと成熟している。

### 世界最高水準の研究

AIMR の研究者は、過去 7 年間、基礎研究から応用研究の全てにわたって世界最高レベルの研究成果を継続的に生み出してきたが、平成 26 年中（平成 26 年 1 月～12 月）においても *Science*、*Nature* 姉妹誌を含むインパクトの高い雑誌に 380 編の論文を発表した。更に、平成 26 年度（平成 26 年 4 月～平成 27 年 3 月）、AIMR 常勤の研究者は国際会議において 120 件以上の招待講演を行い、国内外の著名な科学賞も数多く受賞したほか、2 件の ERATO プロジェクト資金を含む総額 28 億円の外部研究資金を獲得した。これら一連の業績は、AIMR の研究者が世界の舞台で目に見える活躍をしていることを示している。

### 融合研究の推進

平成 26 年度、AIMR は数学－材料科学連携に集中し、4 つのターゲットプロジェクトの推進を通じて材料科学にとっても数学にとっても重要な研究課題を特定し、「新しい材料科学の創出」へと導く具体的な成果を得ている。数学者と材料科学者の間の共同研究結果として優れた論文が輩出されるようになった。

## 国際化

平成26年度、AIMRは全研究者数に対する外国からの研究者数の比率として約50%（平成27年3月31日現在47%）を維持した。国際研究ネットワークにおいては、5つの海外機関、ケンブリッジ大学、カリフォルニア大学サンタバーバラ校、中国科学院科学研究所（および清華大学）、ケムニッツ工科大学（フラウンホーファー協会ENAS）、シカゴ大学との連携を強化した。シカゴ大学には平成26年度中にジョイントラボラトリー（Joint Research Center）を新設し、今後、AIMRの挑戦課題の一つである“**spin-centered materials science**”の共同研究における進展が期待される。平成27年2月に開催した国際シンポジウム（AMIS2015）には14カ国（地域）から268人の研究者が集まり、またGI<sup>3</sup>（Global Intellectual Incubation and Integration）ラボラトリープログラム、頭脳循環プログラム等の国際交流プログラムが効果的に機能して、国際的頭脳循環が活発化した。

## システム改革

平成26年度には、AIMRが設立時より注力してきた「事務の英語対応」、「研究者のジョイントアポイントメント制度」などのシステム改革の成果がホスト機関である東北大学全体へと波及し、実践課題として取り込まれた。これらの課題は、平成25年に公表された「里見ビジョン」のみならず、平成26年5月に公表された「東北大学グローバルビジョン」にも明記されている。東北大学は平成26年7月にAIMRの国際化やシステム改革をモデルとして「**高等研究機構**」を設立し、AIMRはその最初の研究所となって東北大学の世界的な研究環境の構築を先導していく。AIMRの事務部門はこの高等研究機構の国際対応事務組織へと移行し、東北大学の国際化のための中心的役割を果たす。研究支援センター（共通機器ユニットや研究者支援室を含む）等による研究支援の幅も広がり、世界最先端の研究を後押ししている。

## 拠点の中長期的な発展を確保するための取組

AIMRの研究目的は、現在推進している数学-材料科学連携を推進し、予見に基づいた材料設計を可能とする新しい材料科学を創出することである。長期的には、その予見に基づく新しい材料科学によって革新的なグリーンマテリアルを創製し、社会に貢献する。その目的を達成するために、AIMRは、数学-材料科学連携の推進と国際研究ネットワークの強化に最大限の努力を行っている。里見総長は、AIMRを恒久的に維持するための予算の準備と10のテニユアポジション新設を約束したが、そのポジションを活用することで、既に分子系電子材料を専門とするダラム大学教授が研究チームごとAIMRに移籍したのをはじめ、スピントロニクス分野のジュニアPIがテニユアPIに昇進している。今後も継続して才能豊かな研究者や優秀な若手研究者をPI（教授）やジュニアPI（准教授）として採用したり昇進させたりする予定である。AIMRは高等研究機構の最初の研究所となり、既に、学内および外部の研究資金獲得のための申請を開始している。AIMRの事務部門はこの高等研究機構の国際対応事務組織へと移行し、東北大学の国際化とシステム改革の中心的役割を果たしていく。AIMRは産業界との連携も更に強化し、資金獲得だけでなく、AIMRで創出された材料科学、創製された材料を社会に貢献する実用的なデバイス・システムの開発へとつなげていく。AIMRおよびAIMRの研究活動を維持するために必要な十分な資源が保証されていることを、これらの様々な要素が裏付けている。

- ・以下の各観点について、拠点構想の進捗を簡潔かつ明解に記述すること。
- ・1～6の各観点については、
  - (i) 世界トップレベルの研究が実施されているか（異分野融合による研究が進捗しているかを含む）
  - (ii) 真の「世界トップレベル拠点」に向けた積極的な取組がなされているか
  - (iii) 拠点の中長期的な発展を確保するための取組が着実に実施されているか
 に対応する内容に重点を置くこと。
- ・本報告書（添付様式を除く）は10ページ程度（拠点構想進捗状況の概要（2ページ以内）も含む）の範囲で作成すること。

## 1. 世界最高水準の研究

※「世界的レベルを評価する際の指標等」について、これまでの評価指標・手法による結果のアップデートや評価指標・手法そのものの改善があったものについて記載すること。

AIMR は、30名の優れた主任研究員（添付様式 2、3-1）のリーダーシップのもと、世界最高レベルの質とインパクトをもつ研究成果を継続的に生み出している（添付様式 1）。これまでも毎年 300 編以上の論文を発表してきたが、平成 26 年（平成 26 年 1 月～12 月）は過去最高の 380 編の論文を発表（添付様式 1-A）した。そのうちの 13 編は *Science*、*Nature* 姉妹誌、*Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* に掲載され、それ以外の論文も *Advanced Materials*、*Physical Review Letters (PRL)*、*Applied Physics Letters (APL)*、*Journal of the American Chemical Society (JACS)*、*Nano Letters*、*Lab on a Chip* など、材料科学、物理学、応用物理学、化学、ナノサイエンス、デバイス工学の各分野におけるトップの雑誌に掲載されている。また、AIMR の常勤研究者は多くの国際会議に招待され、平成 26 年度中（平成 26 年 4 月～平成 27 年 3 月）に 120 件以上の招待講演を行っている（添付様式 1-B）。これらの優れた研究成果が評価されて、王立協会ウォルフソン研究功績賞（プラシデス PI）、Materials Today Conference Award（陳 PI）、米国化学工学会（AIChE）ナノスケール科学・工学フォーラム（NSEF）若手研究者賞（カデムホッセイニ PI）、水素・エネルギー科学賞（折茂 PI）、IEEE Andrew S. Grove 賞（江刺 PI）、本多フロンティア賞（高橋 PI）など国内外の科学賞を受賞し、アメリカ芸術科学アカデミー会員（Weiss PI）、世界セラミックスアカデミー会員（幾原 PI）、トムソン・ロイターの Highly Cited Researchers 2014（陳 PI、高橋 PI、カデムホッセイニ PI）に選出されている（添付様式 1-C）。第一線の研究者が集結した相乗効果で外部研究資金獲得額も伸び、平成 26 年度、AIMR の研究者は東北大学全体の 6.5% に相当する 28 億円を獲得している（添付様式 3-2）。これら全ての成果は、AIMR が世界の舞台において目に見える活動をしていることを示すものである。更に、ERATO 磯部縮退 $\pi$ 集積プロジェクトが平成 25 年に開始されたのに続き、ERATO 齊藤スピン量子整流プロジェクトが平成 26 年に採択、開始された。

AIMR では、過去の数年間、**Spin-centered materials science** と **数学－材料科学連携**（これら二つは密接な関係にあり、別テーマとして完全に分離できるものではないが）に焦点を当ててきた。**Spin-centered materials science** においては、巨大スピンスプリットングを伴う 1 次元エッジ状態（A. Takayama, T. Takahashi et al., *Phys. Rev. Lett.* **114**, 066402 (February 2015)）や垂直磁気異方性（Q. L. Ma, S. Mizukami, et al., *Phys. Rev. Lett.* **112**, 157202 (2014)）など、いくつかの新しい現象が発見された。ERATO 齊藤スピン量子整流プロジェクトの開始も AIMR の Spin-centered materials science を今後ますます加速させるであろう。**数学－材料科学連携**においては、平成 24 年度、25 年度に三つのターゲットプロジェクトに沿って行った集中的議論と予備的研究に基づき、材料科学者と数学者の両者にとって重要なチャレンジを

いくつか特定した。平成 26 年度においては、いくつかの萌芽的結果が得られ、例えば、次の **2. 融合研究の推進** のところで詳しく述べるが、磯部 PI グループ（有機化学）と小谷 PI グループ（数学）による共同研究など成果の論文発表がなされている。

2010 年に Andre Geim と Konstantin Novoselov が「2 次元材料としてのグラフェンに関する画期的な実験」によりノーベル物理学賞を受賞してから**グラフェン**は、材料科学、物理学、化学における最もホットな研究分野の一つとなり、非常に多くの研究者が参入している。先述のように「新しい炭素材料の合成」は AIMR における数学－材料科学連携のチャレンジの一つと特定されており、**グラフェン**はこのチャレンジに適したターゲット材料である。平成 26 年度において、AIMR では「新しいグラフェン構造」の合成が達成され、以下にその 2 例を説明する。

**3 次元ナノ多孔質グラフェン**：材料科学、物理学、化学の研究者からなる AIMR の研究チームは炭素原子からなる新規材料「3 次元ナノ多孔質グラフェン」の開発に成功した。具体的には、過去数年間にわたり AIMR において研究が進められてきたナノ多孔質金属を鋳型として用い、その上に化学気相蒸着(CVD)法を用いてグラフェンを成長させることによって、2 次元物質であるグラフェンに 3 次元構造を持たせることに成功した。この 3 次元ナノ多孔質グラフェンの電気デバイス特性を調べたところ、トランジスタへの適用に申し分ない最大  $500 \text{ cm}^2/\text{Vs}$  の電子移動度が観測された。磁気抵抗・電気伝導特性や光電子分光の測定結果から、質量ゼロの 2 次元ディラック電子系となっていることが示唆されている。これまでの 3 次元炭素材料は非結晶性不連続体（主に粉状）であったため、結晶質のグラフェンに比べると電気伝導度が数桁も低かったのに対して、今回結晶性の高い 1 枚の繋がった 3 次元グラフェンシートを作成することで高い電気移動度を達成し、シリコンに代わる 3 次元デバイスの開発が期待される。研究者らは、この 3D ナノ多孔質グラフェンに窒素原子をドーピングして酸化還元反応の触媒として機能させる研究、窒素原子と硫黄原子をドーピングすることで水素発生反応の触媒として機能させる研究も行い、それぞれにおいて、燃料電池等への応用を視野に入れることが可能な結果を出している（Y. Ito, M.W. Chen et al., *Angewandte Chemie International Edition* **53** (2014) 4822-4826; *Advanced Materials* **26** (2014) 4145-4150; *Angewandte Chemie International Edition* **54** (February 2015) 2131-2136)。

**分子の自己組織化によるグラフェンエッジの制御**：AIMR の表面科学者、合成化学者からなる研究チームは、新奇なボトムアップ的手法を用いた合成法により、周期的なジグザグ型エッジを有するグラフェンナノリボンの作製に成功した。グラフェンは、炭素原子が蜂の巣状に配列した厚さ原子 1 層分の物質であるが、電子的、磁氣的性質をエッジの構造によって制御する研究が展開されている。しかしながら、今日まで、リソグラフィー（トップダウン的手法）によっても分子集合（ボトムアップ的手法）によっても欠陥のないエッジをもつグラフェンナノリボンを形成することは成功していなかった。本研究では、アームチェアー型エッジをもつグラフェンナノリボンを形成することがわかっている前駆物質を銅の基板の上に堆積させ、この基板の特性を利用することによって、代わりに周期的なジグザク型のエッジを形成する新しい自己組織化の反応様式を発見した。世界最高の分解能をもつ独自の走査型トンネル顕微鏡を活用してこの一連の研究を行ったところ、グラフェンナノリボンの方位や長さの分布も制御できることがわかり、グラフェンの自己組織化を活用したデバイス作製に向けた大きな一歩と言える（P. Han, K. Akagi, P.S. Weiss, N. Asao, T. Hitosugi et al., *ACS Nano* **8** (2014) 9181–9187)。

## 2. 融合研究の推進

平成 26 年度において、AIMR は「融合研究支援制度」を継続し、異分野の研究グループによる学際的融合研究を推進した。研究提案の際には、数学者、あるいは、インターフェースユニットに属する理論研究者との融合研究になるよう推奨している。インターフェースユニットは物理学または化学の若手理論研究者によって構成され、主体的に共同研究を進めるほか、数学者と材料科学者の間の橋渡しをする重要な役割を担い、結果として、いくつかの優れた論文を世に出している。研究の進捗状況は日々のセミナーやターゲットプロジェクト・インターフェースユニット (TP-IU) ジョイントフォーラムを通じて共有し合っている。これらの努力によって、2 つ以上の異なる分野の研究室による融合研究の成果として、48 編の論文が発表された。

融合研究によって得られた多くの優れた成果の中から、数学が大きな役割を果たした具体的な二つの成果を下記に紹介する。

**ナノ多孔質金内部の 3 次元構造**：本研究では、理論化学者、金属科学者、合成化学者の融合研究チームが、**グラフ理論、確率理論、ランダムウォーク** (マルコフ連鎖の収束率) を用いてナノ多孔質金の孔の三次元ネットワークを解析し、ナノ孔ネットワーク中における物質拡散に影響を与える因子の抽出に成功した。ナノ多孔質金は金と不規則なネットワーク構造をもった孔によって構成され、金と銀の合金から銀を選択溶解 (脱合金) することによって得られる。彼らは、透過電子顕微鏡トモグラフィーによって得られた三次元像を解析用データとして用い、最初に細線化アルゴリズムによって、孔の部分をスケルトン化 (太さのない線情報とする) し、ナノ孔ネットワークの**グラフ**を抽出した。この段階で孔のグラフは実際の孔の構造に比べると相当単純化されているが、しかし、それでも、依然として記述するには複雑である。そこで彼らは、グラフの記述を容易にするために、グラフを**サブグラフ**に分割し分類した。これによって、全体のグラフが比較的単純ないくつかの小サブグラフの集合によって成り立っていることがわかり、これらのサブグラフ上における**ランダムウォーク**を解析するに至った。ナノ孔の内部における分子の**拡散**はランダムウォークによってモデル化でき、その拡散の速度は、ランダムウォークの確率分布がどのくらいの時間で平衡状態に達するかを表現する「混合時間」によって見積もることができる。このような理論的考察によって、ナノ多孔質金の内部の孔のネットワークの「局所的」な連結状態が、多孔質材料全体の分子拡散にどのような素過程でもって影響を与えるのかがわかってきた (D.M. Packwood, T. Jin, T. Fujita, M.W. Chen and N. Asao, *Mixing time of molecules inside of nanoporous gold. SIAM Journal on Applied Mathematics* **74** (2014) 1298-1314)。

**曲率をもった炭素材料の幾何解析**：炭素材料は、その幾何学的な特徴から、数学者にとっても合成化学者などの材料科学者にとっても最も重要な研究のターゲットの一つである。従来、数学者と合成化学者の交流は積極的には行われてこなかったが、下記の二つの例を見ればわかるように、数学者と合成化学者の共同研究は大変実りのあるものである。最初の例は、有限長のカーボンナノチューブ分子を表現する新しい指標の開発であり、合成化学者が数学者 (幾何学者) と共同で行ったものである。カーボンナノチューブの構造を表す指標としては 1992 年に提案された一組の整数 $(n,m)$ を用いるカイラル指数が現在広く用いられているが、有限長のカーボンナノチューブ分子はこれまでその分子自体が存在していなかったため、表現法も存在し

なかった。近年、チューブを短く分断したような有限長のカーボンナノチューブの合成が実現するようになり、それらの長さや結合充填率を測る指標の必要性が増してきた。本研究では、このような目的に沿った新しい指標作りに成功し、その新しい幾何学的指標が、今後、有限長カーボンナノチューブに関する科学・技術の発展の基礎になるものと期待される。第二の例は、負の曲率をもった炭素材料に関する研究である。この研究は数学者によって主導されたが、材料科学者による第一原理計算が大きく貢献した。1991年に Mackay と Terrones は、Mackay-Terrones 結晶、または Mackay 結晶と呼ばれる負の曲率をもった炭素原子からなる結晶の構造を提案した。負の曲率をもった表面は局所変形に対して数学的にはより安定であり、更に負の曲率の度合いが大きいようなネットワークの探索をすることは意義深いと考えられる。彼らは  $sp^2$  混成軌道をもつ炭素結晶の安定な構造を、(1) 曲率や対称性等を踏まえた幾何学的な記述、および、(2) 安定な座標を特定するための調和理論を用いた結晶格子の標準実現 (standard realization) の、二つの鍵となるアイデアに基づいて探究した。彼らはこの方法を負の曲率を Mackay と Terrones が提唱した八面体の対象性をもった炭素結晶に応用し、結果として、いくつかの新しい構造を特定することができた。この成果は、新奇な構造と機能を有する新しい炭素材料を数学によって予見に基づいて設計することが可能であることを示唆している (T. Matsuno, H. Naito, S. Hitosugi, S. Sato, M. Kotani and H. Isobe, Geometric measures of finite carbon nanotube molecules: a proposal for length index and filling indexes. *Pure and Applied Chemistry* **86** (2014) 489-495; M. Tagami, Y. Liang, H. Naito, Y. Kawazoe and M. Kotani, Negatively curved cubic carbon crystal with octahedral symmetry. *Carbon* **76** (2014) 266-274)。

一般的には、異分野間の交流は互いの「興味 (interest)」から始まり、徐々に「相互の影響 (interaction)」が始まって互いに「刺激 (inspire)」し合うようになり、最終的に「融合 (integration)」のステージへと達する。最も重要なことは、その4つのステップを1つでも飛ばすことなく、一段一段、順番に上っていくことである。我々は三年以上の月日をかけて数学者と材料科学者が遠慮なく互いの意見を言え、快適、かつ自然に共同研究の論文を出せるような環境を作り、この「融合 (integration)」を実現したのである。

### 3. 国際化

※例えば、

- ・世界の第一線の研究者の在籍状況、ビジターの来訪状況、海外との交流の状況を踏まえた取組
  - ・国際的認知度の向上のための積極的な取組
  - ・世界の優秀な若手研究者を惹きつける拠点としての取組 (若手研究者の育成やキャリア形成に資する取組等)
- など、真に「国際的に目に見える」拠点として認知されている実績や、その実現に向けて拠点の進捗状況に応じた創意工夫ある積極的な取組を行っていれば、明記すること。

平成 26 年度、AIMR は全研究者における外国人研究者の比率約 50% (添付様式 3-1 に示すように平成 27 年 3 月 31 日現在で 47%) を維持し、また更に、GI<sup>3</sup> (Global Intellectual Incubation and Integration) Laboratory Program、頭脳循環プログラム (Global Brain Circulation Program)、若手研究者海外派遣プログラム (Overseas Dispatch Program for Young Researchers) やその他のプログラムを活用することで、AIMR は研究者の交流を推進し、多くの研究者が AIMR に滞在して共同研究を行った (添付様式 5)。

平成 26 年度、AIMR は 5 つの海外研究機関、すなわち、ケンブリッジ大学、カリフォルニ

ア大学サンタバーバラ校、中国科学院化学研究所（清華大学も含め）、ケムニッツ工科大学（フ  
ラウンホーファーENAS）、シカゴ大学との連携を更に強化した。平成 26 年以前のジョイント  
ラボラトリーはケンブリッジ大学、カリフォルニア大学サンタバーバラ校、中国科学院化学研  
究所（清華大学も含め）の 3 ヶ所であったが、AIMR は平成 26 年の 4 月に、シカゴ大学と  
UChicago/AIMR Joint Research Center の設立に係る契約に調印し、シカゴ大学内にジョイ  
ントラボラトリー（ジョイントリサーチセンター）を設置した。シカゴ大学のジョイントラボ  
ラトリーにおける共同研究を通じて、AIMR のチャレンジの一つである“spin-centered  
materials science”の進展が期待される（添付様式 4）。

AIMR は添付様式 3-3 に列挙した国際研究集会を開催した。平成 27 年 2 月に開催した The  
AIMR International Symposium (AMIS2015) では、14 ヶ国から 268 名の参加者があり、そ  
の他にも、サテライトを含む海外連携機関とのワークショップを頻繁に行った。これらの活動  
により、AIMR の国際的な認識は益々大きくなっている。さらに AIMR は、東北大学デイ（平  
成 26 年 12 月 9 日～10 日）などの東北大学の国際イベントでも中心的な役割を果たしている。  
平成 26 年度中に AIMR が主催した重要な集会を以下に示す。

●シカゴ大学との合同ワークショップ：シカゴ大学と AIMR は平成 26 年 4 月に  
UChicago/AIMR Joint Research Center を設置する契約の調印を行い、この契約に基づいて、  
9 月 18 日～19 日には、シカゴ大学の Institute for Molecular Engineering (IME) と第一回合  
同ワークショップを開催した。このワークショップでは、スピン科学、量子コンピューティン  
グ、生体材料、化学合成、表面化学、水素機能材料、基礎原理を理解し新材料を設計する計算  
機シミュレーションなど広範にわたる分野の数学者、材料科学者が集い、将来の共同研究に向  
けて学際的視点から議論を行った。

●WPI 材料科学関連 4 拠点による E-MRS への合同参加：AIMR と 3 つの WPI 拠点 (MANA,  
iCeMS, I<sup>2</sup>CNER) は、主幹事である MANA を中心として、平成 26 年 5 月 26 日～30 にフラン  
スのリールで開催された欧州材料学会 (E-MRS) において展示ブースを設営した。また、5 月  
28 日には"Japan in Motion - Recent WPI advances in materials"と題するワークショップを  
開催し、ブース展示とワークショップによって、WPI の幅広い領域における最近の研究活動と  
開かれた研究環境を形成するための試みについて欧州の研究者に紹介した。

●ケンブリッジ大学における合同ワークショップ：東北大学は平成 26 年 12 月 9 日～10 日に  
ケンブリッジ大学において「東北大学デイ」を開催し、その 2 日目（12 月 10 日）に AIMR は  
ケンブリッジ大学と材料科学の合同ワークショップを行った。リンゼイ グリア教授と小谷元  
子教授による開会の挨拶に始まったこのワークショップでは、一杉太郎准教授、西浦廉政教授、  
浅尾直樹教授らを含む 6 名による基調講演が行われたほか、30 名以上の出席者によって、金  
属学、スピントロニクス、トポロジカル絶縁体に関する最新の研究動向に関して議論がなされ  
た。

更に AIMR は、平成 26 年 9 月 22 日～23 日に台湾・新竹市の国立交通大学 (NCTU) にお  
いて、NCTU との合同ワークショップを開催した。特にこのワークショップでは、NCTU の  
強みであるデバイス技術における連携推進に焦点が置かれた。

頭脳循環においては、これまでの数年間に、多くの若手研究者が AIMR での経験、実績をも  
とにより高位のポジションを得て異動している。添付様式 3-1 に示すように、それらのうちの

数名は正教授に着任している。

90%以上の職員が英語での対応ができる事務部門による強力な支援が現時点でも維持されているのは言うまでもなく、これによって、海外からの研究者が不便を感じることなく研究に集中できている。事務職員の国際的な業務を行うためのスキルは事務職員海外研修プログラムによって更に磨きがかかっている。このプログラムには、AIMR の事務職員を海外の機関に派遣して、海外の事務や研究支援のシステムについて学習してくる場合と、それとは反対に、海外の機関から事務職員を招聘し、AIMR で一緒に業務をすることで、互いの良い部分や問題点を知る場合の二通りがある。平成 26 年度には、AIMR の事務部門の三つのチームが欧州や米国（チーム A：テキサス A&M 大学およびシカゴ大学；チーム B：コペンハーゲン大学、ポーランド科学アカデミー、チューリッヒ工科大学（ETH）および IBM チューリッヒ研究所；チーム C：マサチューセッツ大学アムハースト校およびハーバード大学）に派遣された。また、6 月にはカーネギー研究所（ワシントン・カーネギー協会）から、3 月にはコペンハーゲン大学から事務職員を招聘した。派遣の場合は派遣された者のみが学習機会を得るのに対して、このような海外機関から招聘する場合には、AIMR の事務職員全員が学びの機会を得ることができるという利点がある。

#### 4. システム改革

※拠点の先導的取組などによるシステム改革が、ホスト機関他部局（あるいは他の研究機関）に果たした波及効果があれば、明記すること。

AIMR は世界トップレベルの環境を維持するため、システム改革の推進にも継続して力を入れてきた。平成 26 年度には、AIMR で確立された事務の英語対応やジョイントアポイントメント制度などのシステム改革の成果のいくつかは、ホスト機関である東北大学の学内に展開され始めた。大学全体でこれらの措置を実行していくことが東北大学総長のアクションプランであり平成 25 年 8 月に公表された「里見ビジョン」や平成 26 年 5 月に公開された「東北大学グローバルビジョン」にも明記されている。

平成 26 年 7 月、東北大学は AIMR の国際化やシステム改革をモデルとして高等研究機構（Organization for Advanced Studies; OAS）を設立した。これは、東北大学に国際的な研究環境と支援システムを構築して世界のトップレベル研究者を集結させ、既存の研究分野を凌駕する新しい研究分野を創出することを目的としたもので、AIMR がその最初の研究所として配置され、「国際ユニット」を含む AIMR の事務部門は OAS の国際対応事務部門へと移行し、東北大学の国際化を先導する役割を担う。本年度、研究支援センター（共通機器ユニットや研究者支援室等を含む）も拡張、充実された。

拠点の運営は、拠点長、事務部門長と 5 名のグループリーダーからなる運営会議と国際アドバイザリーボードの助言を受けながら、拠点長のトップダウンの意思決定によってなされている（添付様式 3-4）。本年度の国際アドバイザリーボードの定例会議は平成 27 年 3 月 18 日に開催された。

#### 5. 拠点の中長期的な発展を確保するための取組

※中長期的な発展を確保するために必要な以下の各事項について記載すること  
(1) 研究計画や研究組織・PI 構成等の展望、次世代研究者育成・確保に係る展望  
(2) 定員・財源等の展望、ホスト機関内における位置付けなどに関する計画や実施事項

(3) 補助期間終了後、当該拠点が「世界トップレベル研究拠点」であり続けるための措置（ホスト機関からの支援措置を含む）

**研究計画と組織：**AIMR の研究目的は現在進行中の数学－材料科学連携を推進し、予見に基づいて新しい機能性材料を設計できる新しい材料科学を創出していくことである。長期的には、上記取り組みによって創出された予見性のある材料科学を活用することで、「創エネルギー」、「省エネルギー」、「環境浄化」に資する革新的なグリーンマテリアルを創製し社会に貢献する。この目的を達成するために、AIMR は数学－材料科学連携を推し進め、またこのチャレンジが世界的に認識されるように、国際研究ネットワーク強化等、最大限の努力をしている。AIMR はスピントロニクスの大学院コースや、スピントロニクスを主題として数学からデバイスまで幅広く議論する 3 ヶ月間プログラムの運営において、中心的な役割を果たしている。数学－材料科学連携との適合性を高めるため、内部組織の改変を行い、平成 27 年 4 月 1 日には「バルク金属ガラス」グループは、「非平衡材料」グループへと改名、また、数学ユニットとインターフェースユニットは、数学－材料科学連携をより深めるために、同平成 27 年 4 月 1 日に「数学連携」グループへと統合する。シカゴ大学との連携強化は、国際共同研究と spin-centered materials science 構築の強化へとつながるであろう。主任研究者（PI）の人数と構成はおおよそ維持するが、AIMR は設立からこれまでの間に、その時々々の研究戦略に基づいた PI の入れ替えを行い、平均年齢約 55 歳を維持している。AIMR は柔軟な人事制度を維持し、また、優秀な若手研究者を PI（教授）、ジュニア PI（准教授）に昇進させるなどしてきたが、今後もこの昇進制度は継続していく。

**リソース：**里見総長は AIMR を維持するために予算と 10 席のテニユアポジションを新しく用意することを約束した。このテニユアポジションを利用し、英国ダーラム大学の分子性電子材料を専門とする正教授の研究室メンバーも含めた AIMR への移籍を実現したほか、1 名のスピントロニクスを専門とするジュニア PI をテニユアの PI に昇進させた。AIMR は今後も、このようなトップレベルの研究者の雇用や、優秀な若手研究者の PI やジュニア PI への昇進を行っていく予定である。これらの新しいメンバーの中には、トポロジーに基づくデータ解析など、次世代のトレンドであるデータ駆動型の材料科学を創出していけるような研究者も含まれている。また、AIMR は株式会社デンソーや株式会社日立製作所との産学連携共同研究部門研究室を設置するほか、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）への参画も開始している。これらの産業界との連携の強化は、研究資金を増やすことにおいてもよい効果をもたらすものになるであろう。実際に、AIMR は平成 26 年度中に、約 28 億円の外部研究資金を獲得しており、これら全ての要素から判断して、AIMR の組織と AIMR の研究活動を維持していくために十分なリソースが今後も確保されていくものと期待される。

**WPI 補助金終了後の維持：**東北大学は、新しい研究領域を切り拓き、世界的なネットワークを拡げている AIMR を高く評価しており、東北大学の今後の発展の駆動力として AIMR を恒久的に維持するための対策を開始している。上述のように、里見総長は AIMR を維持するために予算と 10 席のテニユアポジションを新しく用意することを約束した。AIMR は平成 26 年度中に OAS の最初の研究所となり、総長裁量経費、概算要求、国際研究資金などの獲得に向けて申請を開始している。AIMR の事務部門は OAS の事務組織へと移行し、東北大学の国際化やシステム改革において中心的な役割を果たす。これらが、WPI 補助金終了後の AIMR の発展に向けた具体的な措置である。

## 6. その他

※1～5以外に拠点構想の進捗について特筆すべき事項がある場合のみ記述すること。

**数学－材料科学連携の教科書**：AIMR は数学－材料科学連携の世界初の教科書シリーズとなる“SpringerBriefs in the Mathematics of Materials”を出版する準備を進めており、その導入となる“第一巻 A New Direction in Mathematics for Materials Science”を平成 27 年中に出版予定である。第二巻以降は、具体的な個々のトピックに焦点を当て、順次出版していく（7. 平成 26 年度フォローアップ結果への対応 も参照いただきたい）。

**広報・アウトリーチ**：WPI プログラムおよび個々の WPI 拠点の活動について一般市民にも知っていただき、理解をいただくため、アウトリーチ活動を展開することは WPI プログラムにおける最重要任務の一つである。AIMR の広報・アウトリーチオフィスは AIMR のウェブサイト、AIMR Magazine などの広報誌、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校との合同イベント等によって、知名度の向上に努めている（添付様式 6）。AIMR の広報・アウトリーチオフィスは AIMR 研究者の優れた研究成果をプレスリリースする際にもサポートを行っており、その結果、多くの研究成果が新聞等のメディアで取り上げられるようになっている（添付様式 7）。

## 7. 平成 26 年度フォローアップ結果（現地視察報告書を含む）への対応

※平成 26 年度フォローアップ結果への対応を記述すること。ただし、既に記載済みの場合は〇〇ページ参照、などと記載箇所を明示することに代えて良い。

[検討すべき課題 1]

**AIMR に非常に期待されているのは、“数学－材料の概念に基づく新規機能を予測可能な、新しい材料科学”の創成である。**

[拠点からの回答]

我々は全てのリソースを使って新しい材料科学を創出することに最大限の努力をしている。**2. 融合研究の推進**でも示したように、我々の数学－材料科学連携は、「興味（interest）」、「相互の影響（interaction）」、「刺激（inspire）」のステージを一段ずつ上り、既に最終ステージである「融合（integration）」に達している。現在の AIMR では、日々、数学者と材料科学者が躊躇無く話し合い、ごく自然に共同研究をして共著論文を出版している。このような状況に至るまでには 3 年の月日を要しているが、この時間は決して無駄ではなかった。我々は数学－材料科学連携に基づいた予見性のある新しい材料科学を今まさに創出しつつあり、我々がせねばならないことは、まずは現在のよい状況を維持し、その既に構築した基盤の上に更なる研究結果を積み重ねていくことである。

[検討すべき課題 2]

**革新的な機能を持った新しい材料の開発という期待は理論と実験の相互作用的アプローチがあって初めて現実のものとなる。若く才能のある科学者たち、新しい研究の方向性、新しい問題への**

取り組み方法は、AIMRのこの方向への良い兆候である。数学者と材料科学者は同じ土俵に立って、議論を始めた。拠点の最終目標を達成するためには、この両方からの認識に関する努力、すなわち数学者による材料科学の学習とその逆が必要である。

[拠点からの回答]

WPIプログラム委員会でも示唆されたように、数学者と材料科学者の双方が互いの認識を深める努力をすることが極めて重要である。一般的な共同研究は「役割分担」によって成り立っている。例えば、数学者は数学的な部分を担当し、共同研究者もその研究者が専門とする得意な部分を担当する。しかしながら、新しい研究領域を創出するためには、時に、研究者は互いの分野を分かち壁を乗り越え、相手の分野について学び、相手の分野の知識をしっかりと取り入れることが必要である。AIMRは融合研究支援制度、ジョイントセミナー、Math-Mateセミナー、ターゲットプロジェクト・インターフェースユニット（TP-IU）ジョイントフォーラムなどを通じて、真の数学－材料科学融合に向けた可能な限りの努力を行っている。

[検討すべき課題3]

数学者が材料科学を学ぶ効率的な方法は、数学者自身が執筆した材料科学の教科書を出版することであろう。これは多く成果を産むだろうから、AIMR内に戦略的作業部会を設置し、数学に基づく材料科学教科書の出版の準備をすることを勧める。

[拠点からの回答]

6. その他でも述べたように、AIMRは数学－材料科学連携に関する世界初の教科書シリーズであるSpringerBriefs in the Mathematics of Materialsの出版準備を進めている。数学と諸分野との連携は、今や世界の潮流であり、材料科学における数学の重要性はマテリアルズ・インフォマティクスや米国における“Materials Genomics Initiative (MGI)”などのプロジェクト等において認識され始めている。この教科書シリーズの出版が完了すれば、AIMRは世界で初めて数学－材料科学連携の標準的教科書を出版した研究所として名声を上げることになるであろう。

## 研究業績等一覧

### A. 2014年査読つき論文

発行年が2014年と記載されている論文についてのみ業績一覧を作成する。

注) 業績一覧は、年度(Fiscal year)ではなくCalendar yearとする。

(1) 2014年論文を次のA, Bに分けて記載する。

#### A. WPI論文

所属にWPI事業によるとわかる記載(拠点名の明記等)があるもの(謝辞への記載のみのものは含めない)

#### B. WPI関連論文

2014年論文のうち、所属にWPIが記載されていないが、WPIと関連している論文(謝辞への記載があるものも含む)。

注) 平成23年12月14日付け「研究成果の発表の際の表記等について」において、文部科学省研究振興局基礎研究振興課より、所属への拠点名あるいは拠点略称の表記について周知した。このため、2011年論文までは、所属にWPIの記載がなくとも、「WPI関連論文」として扱うこととしていたが、2012年以降は、所属の明記を求め、Aのみを業績対象論文とする。

(2) 論文の記載方法(紙媒体)

- ・査読付き論文のみを対象とし、論文の種別(Original article、Review、Proceedings、その他)ごとに分けて記載すること。
- ・それぞれの論文は箇条書きとし、著者名・発行年・雑誌名・巻号・掲載ページ・タイトル(記載順番は様式中で統一してあればこの限りではない)を記載すること。(なお、拠点の研究者に下線を記す必要はない。)
- ・著者が多数(20名以上)の場合は、全著者名を記載する必要はない。
- ・発表言語が英語以外の論文は、論文種別ごとに分けて記載する。
- ・論文には、次項の電子媒体と共通する、全体を通した通し番号を付す。

(3) 電子媒体の提出

- ・上記の記載に加えて、Document IDを含む論文データの電子ファイルを提出する。  
※Document IDとは、論文データベース等が各論文に固有に付与したIDを指す。
- ・論文種別ごとにファイルを分ける必要はない。

(4) 評価

- ・論文リストは、2014年度の進捗状況確認のために使用する。
- ・論文リストについては、拠点全体の研究の動向や現状分析のために用いるものであり、個人評価を行う資料ではない。
- ・評価にあたっては研究領域の特殊性に配慮する。

(5) 追加資料

- ・業績一覧を含む進捗状況提出後に、追加資料提出を依頼することがあり得る。

### 掲載順序

#### A. WPI論文

1. Original article
2. Review article
3. Proceedings article
4. Others
5. 英語以外の論文

#### B. WPI 関連論文

1. Original article
2. Review article
3. Proceedings article
4. Others
5. 英語以外の論文

## A. WPI論文

### A-1. Original articles

1. Kiss, D., Large deviation bounds for the volume of the largest cluster in 2D critical percolation. *Electron. Commun. Probab.* **19**, 1-11 (2014).
2. Kubo, M., Takahashi, Y., Fujii, T., Liu, Y., Sugioka, K., Tsukada, T., Minami, K., Adschiri, T., Thermal Dewetting Behavior of Polystyrene Composite Thin Films with Organic-Modified Inorganic Nanoparticles. *Langmuir* **30**, 8956-8964 (2014).
3. Litwinowicz, A.A., Takami, S., Hojo, D., Aoki, N., Adschiri, T., Hydrothermal Synthesis of Cerium Oxide Nanoassemblies through Coordination Programming with Amino Acids. *Chem. Lett.* **43**, 1343-1345 (2014).
4. Sato, K., Naka, T., Nakane, T., Rangappa, D., Takami, S., Ohara, S., Adschiri, T., Inhomogeneous magnetic phase in Co-Al-O spinel nanocrystals. *J. Magn. Magn. Mater.* **350**, 161-166 (2014).
5. Seong, G., Adschiri, T., The reductive supercritical hydrothermal process, a novel synthesis method for cobalt nanoparticles: synthesis and investigation on the reaction mechanism. *Dalton Trans.* **43**, 10778-10786 (2014).
6. Singh, V., Takami, S., Aoki, N., Hojo, D., Arita, T., Adschiri, T., Hydrothermal synthesis of luminescent GdVO<sub>4</sub>: Eu nanoparticles with dispersibility in organic solvents. *J. Nanopart. Res.* **16**, 2378 (2014).
7. Sugioka, K., Ozawa, K., Tsukada, T., Takami, S., Adschiri, T., Sugimoto, K., Takenaka, N., Saito, Y., Neutron Radiography and Numerical Simulation of Mixing Behavior in a Reactor for Supercritical Hydrothermal Synthesis. *AIChE J.* **60**, 1168-1175 (2014).
8. Taguchi, M., Yamamoto, N., Hojo, D., Takami, S., Adschiri, T., Funazukuri, T., Naka, T., Synthesis of monocarboxylic acid-modified CeO<sub>2</sub> nanoparticles using supercritical water. *RSC Adv.* **4**, 49605-49613 (2014).
9. Hojo, D., Togashi, T., Ohsawa, T., Saito, M., Wang, Z.C., Sakuda, Y., Asahina, S., Ikuhara, Y., Hitosugi, T., Adschiri, T., Nanoepitaxy of Anatase-type TiO<sub>2</sub> on CeO<sub>2</sub> Nanocubes Self-Assembled on a Si Substrate for Fabricating Well-Aligned Nanoscale Heterogeneous Interfaces. *Cryst. Growth Des.* **14**, 4714-4720 (2014).
10. Kawasaki, S., Takahashi, R., Akagi, K., Yoshinobu, J., Komori, F., Horiba, K., Kumigashira, H., Iwashina, K., Kudo, A., Lippmaa, M., Electronic Structure and Photoelectrochemical Properties of an Ir-Doped SrTiO<sub>3</sub> Photocatalyst. *J. Phys. Chem. C* **118**, 20222-20228 (2014).
11. Hughes, K.H., Cahier, B., Martinazzo, R., Tamura, H., Burghardt, I., Non-Markovian reduced dynamics of ultrafast charge transfer at an oligothiophene-fullerene heterojunction. *Chem. Phys.* **442**, 111-118 (2014).
12. Ishii, H., Tamura, H., Tsukada, M., Kobayashi, N., Hirose, K., Large-scale conductivity-tensor calculations for Hall effects in time-dependent wave-packet diffusion method. *Phys. Rev. B* **90**, 155458 (2014).
13. Tamura, H., Matsuo, Y., Exciton diffusion length and charge mobility in donor and acceptor materials in organic photovoltaics: Tetrabenzoporphyrin and silylmethyl[60] fullerene. *Chem. Phys. Lett.* **598**, 81-85 (2014).
14. Chen, Q., Tanaka, S., Fujita, T., Chen, L.Y., Minato, T., Ishikawa, Y., Chen, M.W., Asao, N., Yamamoto, Y., Jin, T.N., The synergistic effect of nanoporous AuPd alloy catalysts on highly chemoselective 1,4-hydrosilylation of conjugated cyclic enones. *Chem. Commun.* **50**, 3344-3346 (2014).
15. Ho, H.E., Asao, N., Yamamoto, Y., Jin, T.N., Carboxylic Acid-Catalyzed Highly Efficient and Selective Hydroboration of Alkynes with Pinacolborane. *Org. Lett.* **16**, 4670-4673 (2014).
16. Jin, T.A., Zhao, J., Asao, N., Yamamoto, Y., Metal-Catalyzed Annulation Reactions for p-Conjugated Polycycles. *Chem.-Eur. J.* **20**, 3554-3576 (2014).
17. Si, W.L., Lu, S.R., Asao, N., Bao, M., Yamamoto, Y., Jin, T., NBS-promoted oxidation of fullerene monoradicals leading to regioselective 1,4-difunctional fullerenes. *Chem. Commun.* **50**, 15730-15732 (2014).
18. Si, W.L., Lu, S.R., Bao, M., Asao, N., Yamamoto, Y., Jin, T., Cu-Catalyzed C-H Amination of Hydrofullerenes Leading to 1,4-Difunctionalized Fullerenes. *Org. Lett.* **16**, 620-623 (2014).
19. Zhang, X., Si, W.L., Bao, M., Asao, N., Yamamoto, Y., Jin, T.N., Rh(III)-Catalyzed Regioselective Functionalization of C-H Bonds of Naphthylcarbamates for Oxidative Annulation with Alkynes. *Org. Lett.* **16**, 4830-4833 (2014).
20. Zhao, J., Asao, N., Yamamoto, Y., Jin, T.N., Pd-Catalyzed Synthesis of 9,9'-Bifluorenylidene Derivatives via Dual C-H Activation of Bis-biaryl Alkynes. *J. Am. Chem. Soc.* **136**, 9540-9543 (2014).
21. Zhao, J., Jin, T.N., Islam, A., Kwon, E., Akhtaruzzaman, M., Asao, N., Han, L.Y., Alamry, K.A., Kosa, S.A., Asiri,

- A.M., Yamamoto, Y., Thieno[2,3-a]carbazole-based donor-pi-acceptor organic dyes for efficient dye-sensitized solar cells. *Tetrahedron* **70**, 6211-6216 (2014).
22. Zhao, M., Abe, K., Yamaura, S., Yamamoto, Y., Asao, N., Fabrication of Pd-Ni-P Metallic Glass Nanoparticles and Their Application as Highly Durable Catalysts in Methanol Electro-oxidation. *Chem. Mat.* **26**, 1056-1061 (2014).
23. Takale, B.S., Wang, S.Q., Zhang, X., Feng, X.J., Yu, X.Q., Jin, T.N., Bao, M., Yamamoto, Y., Chemoselective reduction of alpha,beta-unsaturated aldehydes using an unsupported nanoporous gold catalyst. *Chem. Commun.* **50**, 14401-14404 (2014).
24. Baiju, T.V., Joseph, N., Ajit, J., Prakash, P., Radhakrishnan, K.V., Varughese, S., Yamamoto, Y., Palladium-Catalyzed Interceptive Decarboxylative Addition of Allyl Carbonates with Carbonyl Group. *Synlett* **25**, 1246-1252 (2014).
25. Baiju, T.V., Vijayan, A., Joseph, N., Preethalayam, P., Radhakrishnan, K.V., Suresh, E., Yamamoto, Y., Bis-Functionalization of 1,3-Dienes through 1,4-Conjugate Addition of Amphiphilic Bis-pi-Allyl and Related Palladium Intermediates. *Synlett* **25**, 359-364 (2014).
26. Jijy, E., Prakash, P., Baiju, T.V., Shimi, M., Yamamoto, Y., Suresh, E., Radhakrishnan, K.V., Palladium-Catalyzed Ring Opening of Cyclopropane-Appended Spirotricyclic Olefins with Soft Nucleophiles and Organoboronic Acids: Facile Synthesis of Functionalized Spiro[2.4]heptenes. *Synthesis* **46**, 2629-2643 (2014).
27. Luo, J., Huo, Z.B., Fu, J., Jin, F.M., Yamamoto, Y., Efficient approach to allylated quinolines via palladium-catalyzed cyclization-allylation of 1-azido-2-(2-propynyl) benzenes with allyl methyl carbonate. *Tetrahedron Lett.* **55**, 1552-1556 (2014).
28. Mayo, M.S., Yu, X.Q., Zhou, X.Y., Feng, X.J., Yamamoto, Y., Bao, M., Synthesis of Benzoxazoles from 2-Aminophenols and beta-Diketones Using a Combined Catalyst of Bronsted Acid and Copper Iodide. *J. Org. Chem.* **79**, 6310-6314 (2014).
29. Mayo, M.S., Yu, X.Q., Zhou, X.Y., Feng, X.J., Yamamoto, Y., Bao, M., Convenient Synthesis of Benzothiazoles and Benzimidazoles through Bronsted Acid Catalyzed Cyclization of 2-Amino Thiophenols/Anilines with beta-Diketones. *Org. Lett.* **16**, 764-767 (2014).
30. Sun, J., Feng, X.J., Zhao, Z.R., Yamamoto, Y., Bao, M., Carbonylative Stille coupling reactions of benzyl chlorides with allyltributylstannane catalyzed by palladium nanoparticles. *Tetrahedron* **70**, 7166-7171 (2014).
31. Takale, B.S., Tao, S.M., Yu, X.Q., Feng, X.J., Jin, T.N., Bao, M., Yamamoto, Y., Exclusive Chemoselective Reduction of Imines in the Coexistence of Aldehydes Using AuNPore Catalyst. *Org. Lett.* **16**, 2558-2561 (2014).
32. Yamamoto, Y., Perspectives on organic synthesis using nanoporous metal skeleton catalysts. *Tetrahedron* **70**, 2305-2317 (2014).
33. Yu, X.Q., Huang, N., Feng, X.J., Yamamoto, Y., Bao, M., Synthesis of 1,3,5-Trisubstituted Pyrazoles by the Cope-Type Hydroamination of 1,3-Dialkynes with Alkylhydrazines. *Synthesis* **46**, 2422-2429 (2014).
34. Cahaya, A.B., Tretiakov, O.A., Bauer, G.E.W., Spin Seebeck power generators. *Appl. Phys. Lett.* **104**, 42402 (2014).
35. Chiba, T., Bauer, G.E.W., Takahashi, S., Current-Induced Spin-Torque Resonance of Magnetic Insulators. *Phys. Rev. Appl.* **2**, 34003 (2014).
36. Flipse, J., Dejene, F.K., Wagenaar, D., Bauer, G.E.W., Ben Youssef, J., van Wees, B.J., Observation of the Spin Peltier Effect for Magnetic Insulators. *Phys. Rev. Lett.* **113**, 27601 (2014).
37. Grigoryan, V.L., Guo, W., Bauer, G.E.W., Xiao, J., Intrinsic magnetoresistance in metal films on ferromagnetic insulators. *Phys. Rev. B* **90**, 161412 (2014).
38. Joibari, F.K., Blanter, Y.M., Bauer, G.E.W., Light-induced spin polarizations in quantum rings. *Phys. Rev. B* **90**, 155301 (2014).
39. Kamra, A., Bauer, G.E.W., Actuation, propagation, and detection of transverse magnetoelastic waves in ferromagnets. *Solid State Commun.* **198**, 35-39 (2014).
40. Kamra, A., Witek, F.P., Meyer, S., Huebl, H., Geprags, S., Gross, R., Bauer, G.E.W., Goennenwein, S.T.B., Spin Hall noise. *Phys. Rev. B* **90**, 214419 (2014).
41. Keshtgar, H., Zareyan, M., Bauer, G.E.W., Acoustic parametric pumping of spin waves. *Solid State Commun.* **198**, 30-34 (2014).
42. Skarsvag, H., Bauer, G.E.W., Brataas, A., Current-induced magnetization dynamics in two magnetic insulators

- separated by a normal metal. *Phys. Rev. B* **90**, 54401 (2014).
43. Wang, S.Z., Xia, K., Bauer, G.E.W., Thermoelectricity and disorder of FeCo/MgO/FeCo magnetic tunnel junctions. *Phys. Rev. B* **90**, 224406 (2014).
  44. Chen, L.Y., Hou, Y., Kang, J.L., Hirata, A., Chen, M.W., Asymmetric metal oxide pseudocapacitors advanced by three-dimensional nanoporous metal electrodes. *J. Mater. Chem. A* **2**, 8448-8455 (2014).
  45. Fujita, T., Guan, P.F., Reddy, K.M., Hirata, A., Guo, J.J., Chen, M.W., Asymmetric twins in rhombohedral boron carbide. *Appl. Phys. Lett.* **104**, 21907 (2014).
  46. Fujita, T., Tokunaga, T., Zhang, L., Li, D.W., Chen, L.Y., Arai, S., Yamamoto, Y., Hirata, A., Tanaka, N., Ding, Y., Chen, M.W., Atomic Observation of Catalysis-Induced Nanopore Coarsening of Nanoporous Gold. *Nano Lett.* **14**, 1172-1177 (2014).
  47. Ge, X.B., Chen, L.Y., Zhang, L., Wen, Y.R., Hirata, A., Chen, M.W., Nanoporous Metal Enhanced Catalytic Activities of Amorphous Molybdenum Sulfide for High-Efficiency Hydrogen Production. *Adv. Mater.* **26**, 3100-3104 (2014).
  48. Guo, S.H., Yu, H.J., Jian, Z.L., Liu, P., Zhu, Y.B., Guo, X.W., Chen, M.W., Ishida, M., Zhou, H.S., A High-Capacity, Low-Cost Layered Sodium Manganese Oxide Material as Cathode for Sodium-Ion Batteries. *ChemSusChem* **7**, 2115-2119 (2014).
  49. Guo, S.H., Yu, H.J., Liu, P., Liu, X.Z., Li, D., Chen, M.W., Ishida, M., Zhou, H.S., Surface coating of lithium-manganese-rich layered oxides with delaminated MnO<sub>2</sub> nanosheets as cathode materials for Li-ion batteries. *J. Mater. Chem. A* **2**, 4422-4428 (2014).
  50. Hou, Y., Chen, L.Y., Liu, P., Kang, J.L., Fujita, T., Chen, M.W., Nanoporous metal based flexible asymmetric pseudocapacitors. *J. Mater. Chem. A* **2**, 10910-10916 (2014).
  51. Hou, Y., Zhang, L., Chen, L.Y., Liu, P., Hirata, A., Chen, M.W., Raman characterization of pseudocapacitive behavior of polypyrrole on nanoporous gold. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **16**, 3523-3528 (2014).
  52. Jian, Z.L., Liu, P., Li, F.J., Chen, M.W., Zhou, H.S., Monodispersed hierarchical Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> spheres intertwined with carbon nanotubes for use as anode materials in sodium-ion batteries. *J. Mater. Chem. A* **2**, 13805-13809 (2014).
  53. Jian, Z.L., Liu, P., Li, F.J., He, P., Guo, X.W., Chen, M.W., Zhou, H.S., Core-Shell-Structured CNT@RuO<sub>2</sub> Composite as a High-Performance Cathode Catalyst for Rechargeable Li-O<sub>2</sub> Batteries. *Angew. Chem.-Int. Edit.* **53**, 442-446 (2014).
  54. Jian, Z.L., Zhao, B., Liu, P., Li, F.J., Zheng, M.B., Chen, M.W., Shi, Y., Zhou, H.S., Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanocrystals anchored onto graphene nanosheets as the anode material for low-cost sodium-ion batteries. *Chem. Commun.* **50**, 1215-1217 (2014).
  55. Kang, J.L., Hirata, A., Qiu, H.J., Chen, L.Y., Ge, X.B., Fujita, T., Chen, M.W., Self-Grown Oxy-Hydroxide@ Nanoporous Metal Electrode for High-Performance Supercapacitors. *Adv. Mater.* **26**, 269-272 (2014).
  56. Lang, X.Y., Hirata, A., Fujita, T., Chen, M.W., Three-Dimensional Hierarchical Nanoporosity for Ultrahigh Power and Excellent Cyclability of Electrochemical Pseudocapacitors. *Adv. Energy Mater.* **4**, 1301809 (2014).
  57. Liu, Y.H., Fujita, T., Aji, D.P.B., Matsuura, M., Chen, M.W., Structural origins of Johari-Goldstein relaxation in a metallic glass. *Nat. Commun.* **5**, 3238 (2014).
  58. Liu, Z.Y., Chen, M.W., Liu, C.T., Yang, Y., Origin of yielding in metallic glass: Stress-induced flow. *Appl. Phys. Lett.* **104**, 251901 (2014).
  59. Qiu, H.J., Ito, Y., Chen, M.W., Hierarchical nanoporous nickel alloy as three-dimensional electrodes for high-efficiency energy storage. *Scr. Mater.* **89**, 69-72 (2014).
  60. Qiu, H.J., Kang, J.L., Liu, P., Hirata, A., Fujita, T., Chen, M.W., Fabrication of large-scale nanoporous nickel with a tunable pore size for energy storage. *J. Power Sources* **247**, 896-905 (2014).
  61. Reddy, K.M., Hirata, A., Liu, P., Fujita, T., Goto, T., Chen, M.W., Shear amorphization of boron suboxide. *Scr. Mater.* **76**, 9-12 (2014).
  62. Tan, Y.W., Liu, P., Chen, L.Y., Cong, W.T., Ito, Y., Han, J.H., Guo, X.W., Tang, Z., Fujita, T., Hirata, A., Chen, M.W., Monolayer MoS<sub>2</sub> Films Supported by 3D Nanoporous Metals for High-Efficiency Electrocatalytic Hydrogen Production. *Adv. Mater.* **26**, 8023-8028 (2014).
  63. Wang, L., Teng, J., Liu, P., Hirata, A., Ma, E., Zhang, Z., Chen, M., Han, X., Grain rotation mediated by grain boundary dislocations in nanocrystalline platinum. *Nat. Commun.* **5**, 4402 (2014).

64. Wang, R.Y., Liu, J.G., Liu, P., Bi, X.X., Yan, X.L., Wang, W.X., Ge, X.B., Chen, M.W., Ding, Y., Dispersing Pt atoms onto nanoporous gold for high performance direct formic acid fuel cells. *Chem. Sci.* **5**, 403-409 (2014).
65. Wang, R.Y., Liu, J.G., Liu, P., Bi, X.X., Yan, X.L., Wang, W.X., Meng, Y.F., Ge, X.B., Chen, M.W., Ding, Y., Ultra-thin layer structured anodes for highly durable low-Pt direct formic acid fuel cells. *Nano Res.* **7**, 1569-1580 (2014).
66. Wen, M., Chen, M.W., Comparative Study on Plastic Deformation of Nanocrystalline Al and Ni. *Metall. Mater. Trans. A-Phys. Metall. Mater. Sci.* **45A**, 1631-1638 (2014).
67. Yamaguchi, H., Granstrom, J., Nie, W.Y., Sojoudi, H., Fujita, T., Voiry, D., Chen, M.W., Gupta, G., Mohite, A.D., Graham, S., Chhowalla, M., Reduced Graphene Oxide Thin Films as Ultrabarrriers for Organic Electronics. *Adv. Energy Mater.* **4**, 1300986 (2014).
68. Zhang, L., Song, Y.K., Fujita, T., Zhang, Y., Chen, M.W., Wang, T.H., Large Enhancement of Quantum Dot Fluorescence by Highly Scalable Nanoporous Gold. *Adv. Mater.* **26**, 1289-1294 (2014).
69. Zhang, W., Guo, H., Li, Y.H., Wang, Y.M., Wang, H., Chen, M.W., Yamaura, S., Formation and properties of P-free Pd-based metallic glasses with high glass-forming ability. *J. Alloy. Compd.* **617**, 310-313 (2014).
70. Fujita, T., Ito, Y., Tan, Y.W., Yamaguchi, H., Hojo, D., Hirata, A., Voiry, D., Chhowalla, M., Chen, M.W., Chemically exfoliated ReS<sub>2</sub> nanosheets. *Nanoscale* **6**, 12458-12462 (2014).
71. Wang, J.Q., Chen, N., Liu, P., Wang, Z., Louzguine-Luzgin, D.V., Chen, M.W., Perepezko, J.H., The ultrastable kinetic behavior of an Au-based nanoglass. *Acta Mater.* **79**, 30-36 (2014).
72. Ito, Y., Qiu, H.J., Fujita, T., Tanabe, Y., Tanigaki, K., Chen, M.W., Bicontinuous Nanoporous N-doped Graphene for the Oxygen Reduction Reaction. *Adv. Mater.* **26**, 4145-4150 (2014).
73. Ito, Y., Tanabe, Y., Qiu, H.J., Sugawara, K., Heguri, S., Tu, N.H., Huynh, K.K., Fujita, T., Takahashi, T., Tanigaki, K., Chen, M.W., High-Quality Three-Dimensional Nanoporous Graphene. *Angew. Chem.-Int. Edit.* **53**, 4822-4826 (2014).
74. Chang, H.X., Kang, J.L., Chen, L.Y., Wang, J.L., Ohmura, K., Chen, N., Fujita, T., Wu, H.K., Chen, M.W., Low-temperature solution-processable Ni(OH)<sub>2</sub> ultrathin nanosheet/N-graphene nanohybrids for high-performance supercapacitor electrodes. *Nanoscale* **6**, 5960-5966 (2014).
75. Zhang, W.H., Sun, Y., Zhang, J.S., Li, F.S., Guo, M.H., Zhao, Y.F., Zhang, H.M., Peng, J.P., Xing, Y., Wang, H.C., Fujita, T., Hirata, A., Li, Z., Ding, H., Tang, C.J., Wang, M., Wang, Q.Y., He, K., Ji, S.H., Chen, X., Wang, J.F., Xia, Z.C., Li, L., Wang, Y.Y., Wang, J., Wang, L.L., Chen, M.W., Xue, Q.K., Ma, X.C., Direct Observation of High-Temperature Superconductivity in One-Unit-Cell FeSe Films. *Chin. Phys. Lett.* **31**, 17401 (2014).
76. Ramesh, G.V., Kodyath, R., Tanabe, T., Manikandan, M., Fujita, T., Matsumoto, F., Ishihara, S., Ueda, S., Yamashita, Y., Ariga, K., Abe, H., NbPt<sub>3</sub> Intermetallic Nanoparticles: Highly Stable and CO-Tolerant Electrocatalyst for Fuel Oxidation. *ChemElectroChem* **1**, 728-732 (2014).
77. Ramesh, G.V., Kodyath, R., Tanabe, T., Manikandan, M., Fujita, T., Umezawa, N., Ueda, S., Ishihara, S., Ariga, K., Abe, H., Stimulation of Electro-oxidation Catalysis by Bulk-Structural Transformation in Intermetallic ZrPt<sub>3</sub> Nanoparticles. *ACS Appl. Mater. Interfaces* **6**, 16124-16130 (2014).
78. Ito, Y., Takai, K., Miyazaki, A., Sivamurugan, V., Kiguchi, M., Ogawa, Y., Nakamura, N., Valiyaveetti, S., Tada, T., Watanabe, S., Enoki, T., Anomalous metallic-like transport of Co-Pd ferromagnetic nanoparticles cross-linked with pi-conjugated molecules having a rotational degree of freedom. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **16**, 288-296 (2014).
79. Collins, B., Gawron, P., Litvak, A.E., Zyczkowski, K., Numerical range for random matrices. *J. Math. Anal. Appl.* **418**, 516-533 (2014).
80. Collins, B., Lee, H.H., Sniady, P., Dimensions of components of tensor products of representations of linear groups with applications to Beurling-Fourier algebras. *Studia Math.* **220**, 221-241 (2014).
81. Sliwa, C., Dietl, T., Orbital magnetization in dilute ferromagnetic semiconductors. *Phys. Rev. B* **90**, 45202 (2014).
82. Stefanowicz, W., Adhikari, R., Andrearczyk, T., Faina, B., Sawicki, M., Majewski, J.A., Dietl, T., Bonanni, A., Experimental determination of Rashba spin-orbit coupling in wurtzite n-GaN:Si. *Phys. Rev. B* **89**, 205201 (2014).
83. Dietl, T., Ohno, H., Dilute ferromagnetic semiconductors: Physics and spintronic structures. *Rev. Mod. Phys.* **86**, 187 (2014).
84. Chand, R., Esashi, M., Tanaka, S., P-N junction and metal contact reliability of SiC diode in high temperature (873 K) environment. *Solid-State Electron.* **94**, 82-85 (2014).
85. Naono, T., Fujii, T., Esashi, M., Tanaka, S., A large-scan-angle piezoelectric MEMS optical scanner actuated by a

- Nb-doped PZT thin film. *J. Micromech. Microeng.* **24**, 15010 (2014).
86. Yoshida, S., Esashi, M., Tanaka, S., Development of UV-assisted ozone steam etching and investigation of its usability for SU-8 removal. *J. Micromech. Microeng.* **24**, 35007 (2014).
87. Yoshida, S., Hanzawa, H., Wasa, K., Esashi, M., Tanaka, S., Highly c-Axis-Oriented Monocrystalline Pb(Zr, Ti)O<sub>3</sub> Thin Films on Si Wafer Prepared by Fast Cooling Immediately After Sputter Deposition. *IEEE Trans. Ultrason. Ferroelectr. Freq. Control* **61**, 1552-1558 (2014).
88. Kaushik, N., Sharma, P., Ahadian, S., Khademhosseini, A., Takahashi, M., Makino, A., Tanaka, S., Esashi, M., Metallic glass thin films for potential biomedical applications. *J. Biomed. Mater. Res. Part B* **102**, 1544-1552 (2014).
89. Nakazato, T., Hori, T., Shimizu, T., Yamanoi, K., Sakai, K., Takeda, K., Nishi, R., Minami, Y., Cadatal-Raduban, M., Sarukura, N., Nishimura, H., Azechi, H., Fukuda, T., Tanaka, M., Nishikino, M., Kawachi, T., Spatial Resolution Evaluation of ZnO Scintillator as an In-situ Imaging Device in EUV Region. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **61**, 462-466 (2014).
90. Chiou, M.J., Lin, Y.C., Ono, T., Esashi, M., Yeh, S.L., Wu, T.T., Focusing and waveguiding of Lamb waves in micro-fabricated piezoelectric phononic plates. *Ultrasonics* **54**, 1984-1990 (2014).
91. Liu, T.W., Lin, Y.C., Tsai, Y.C., Ono, T., Tanaka, S., Wu, T.T., Evidence of a Love wave bandgap in a quartz substrate coated with a phononic thin layer. *Appl. Phys. Lett.* **104**, 181905 (2014).
92. Liu, T.W., Tsai, Y.C., Lin, Y.C., Ono, T., Tanaka, S., Wu, T.T., Design and fabrication of a phononic-crystal-based Love wave resonator in GHz range. *AIP Adv.* **4**, 124201 (2014).
93. Nachum, S., Greer, A.L., Indentation size effect in metallic glasses: Mean pressure at the initiation of plastic flow. *J. Alloy. Compd.* **615**, S98-S101 (2014).
94. Louzguine-Luzgin, D.V., Louzguina-Luzgina, L.V., Ketov, S.V., Zadorozhnyy, V.Y., Greer, A.L., Influence of cyclic loading on the onset of failure in a Zr-based bulk metallic glass. *J. Mater. Sci.* **49**, 6716-6721 (2014).
95. Sun, Y.H., Louzguine-Luzgin, D.V., Ketov, S., Greer, A.L., Pure shear stress reversal on a Cu-based bulk metallic glass reveals a Bauschinger-type effect. *J. Alloy. Compd.* **615**, S75-S78 (2014).
96. Seddon, A.B., Abdel-Moneim, N.S., Zhang, L., Pan, W.J., Furniss, D., Mellor, C.J., Kohoutek, T., Orava, J., Wagner, T., Benson, T.M., Mid-infrared integrated optics: versatile hot embossing of mid-infrared glasses for on-chip planar waveguides for molecular sensing. *Opt. Eng.* **53**, 71824 (2014).
97. Orava, J., Greer, A.L., Fast and slow crystal growth kinetics in glass-forming melts. *J. Chem. Phys.* **140**, 214504 (2014).
98. Mendes, U.C., Korkusinski, M., Hawrylak, P., Electron-electron interaction mediated indirect coupling of electron and magnetic ion or nuclear spins in self-assembled quantum dots. *Phys. Rev. B* **89**, 195308 (2014).
99. Nomura, S., Yamaguchi, M., Tamura, H., Akazaki, T., Hirayama, Y., Korkusinski, M., Hawrylak, P., Photoluminescence fine structures in the fractional quantum Hall effect regime. *Phys. Rev. B* **89**, 115317 (2014).
100. Fauzi, M.H., Watanabe, S., Hirayama, Y., Nuclear magnetometry studies of spin dynamics in quantum Hall systems. *Phys. Rev. B* **90**, 235308 (2014).
101. Okamoto, H., Izumida, W., Hirayama, Y., Yamaguchi, H., Riedel, A., Friedland, K.J., Mechanical resonance characteristics of a cylindrical semiconductor heterostructure containing a high-mobility two-dimensional electron gas. *Phys. Rev. B* **89**, 245304 (2014).
102. Vakhshouri, A., Hashimoto, K., Hirayama, Y., Atomic force microscope-assisted scanning tunneling spectroscopy under ambient conditions. *Microscopy* **63**, 475-479 (2014).
103. Hitosugi, T., Shimizu, R., Ohsawa, T., Iwaya, K., Scanning Tunneling Microscopy/Spectroscopy on Perovskite Oxide Thin Films Deposited In Situ. *Chem. Rec.* **14**, 935-943 (2014).
104. Ohsawa, T., Shimizu, R., Iwaya, K., Hitosugi, T., Visualizing Atomistic Formation Process of SrO<sub>x</sub> Thin Films on SrTiO<sub>3</sub>. *ACS Nano* **8**, 2223-2229 (2014).
105. Shimizu, R., Ohsawa, T., Iwaya, K., Shiraki, S., Hitosugi, T., Epitaxial Growth Process of La<sub>0.7</sub>Ca<sub>0.3</sub>MnO<sub>3</sub> Thin Films on SrTiO<sub>3</sub>(001): Thickness-Dependent Inhomogeneity Caused by Excess Ti Atoms. *Cryst. Growth Des.* **14**, 1555-1560 (2014).
106. Hamada, I., Shimizu, R., Ohsawa, T., Iwaya, K., Hashizume, T., Tsukada, M., Akagi, K., Hitosugi, T., Imaging the Evolution of d States at a Strontium Titanate Surface. *J. Am. Chem. Soc.* **136**, 17201-17206 (2014).

107. Kumatani, A., Shiraki, S., Takagi, Y., Suzuki, T., Ohsawa, T., Gao, X., Ikuhara, Y., Hitosugi, T., Epitaxial growth of  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$  thin films using RF magnetron sputtering. *Jpn. J. Appl. Phys.* **53**, 58001 (2014).
108. Shiraki, S., Oki, H., Takagi, Y., Suzuki, T., Kumatani, A., Shimizu, R., Haruta, M., Ohsawa, T., Sato, Y., Ikuhara, Y., Hitosugi, T., Fabrication of all-solid-state battery using epitaxial  $\text{Li CoO}_2$  thin films. *J. Power Sources* **267**, 881-887 (2014).
109. Oguchi, H., Ikeshoji, T., Ohsawa, T., Shiraki, S., Kuwano, H., Orimo, S., Hitosugi, T., Epitaxial thin film growth of  $\text{LiH}$  using a liquid-Li atomic template. *Appl. Phys. Lett.* **105**, 211601 (2014).
110. Han, P., Akagi, K., Canova, F.F., Mutoh, H., Shiraki, S., Iwaya, K., Weiss, P.S., Asao, N., Hitosugi, T., Bottom-Up Graphene-Nanoribbon Fabrication Reveals Chiral Edges and Enantioselectivity. *ACS Nano* **8**, 9181-9187 (2014).
111. Zeljkovic, I., Okada, Y., Huang, C.Y., Sankar, R., Walkup, D., Zhou, W.W., Serbyn, M., Chou, F.C., Tsai, W.F., Lin, H., Bansil, A., Fu, L., Hasan, M.Z., Madhavan, V., Mapping the unconventional orbital texture in topological crystalline insulators. *Nat. Phys.* **10**, 572-577 (2014).
112. Chen, C.L., Wang, Z.C., Saito, M., Tohei, T., Takano, Y., Ikuhara, Y., Fluorine in Shark Teeth: Its Direct Atomic-Resolution Imaging and Strengthening Function. *Angew. Chem.-Int. Edit.* **53**, 1543-1547 (2014).
113. Findlay, S.D., Kohno, Y., Cardamone, L.A., Ikuhara, Y., Shibata, N., Enhanced light element imaging in atomic resolution scanning transmission electron microscopy. *Ultramicroscopy* **136**, 31-41 (2014).
114. Roh, J.Y., Sato, Y., Ikuhara, Y., Atomic Structure of  $\text{ZnO } \Sigma 13 [0001]/\{13\bar{4}0\}$  Symmetric Tilt Grain Boundary. *J. Am. Ceram. Soc.* **97**, 617-621 (2014).
115. Saito, M., Wang, Z.C., Ikuhara, Y., Selective impurity segregation at a near-I 5 pound grain boundary in  $\text{MgO}$ . *J. Mater. Sci.* **49**, 3956-3961 (2014).
116. Sato, Y., Hirayama, T., Ikuhara, Y., Monoclinic nanodomains in morphotropic phase boundary  $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3\text{-PbTiO}_3$ . *Appl. Phys. Lett.* **104**, 82905 (2014).
117. Sugiyama, I., Kim, Y., Jesse, S., Strelcov, E., Kumar, A., Tselev, A., Rahani, E.K., Shenoy, V.B., Yamamoto, T., Shibata, N., Ikuhara, Y., Kalinin, S.V., Spatially-resolved mapping of history-dependent coupled electrochemical and electrical behaviors of electroresistive  $\text{NiO}$ . *Sci Rep* **4**, 6725 (2014).
118. Takehara, K., Sato, Y., Tohei, T., Shibata, N., Ikuhara, Y., Titanium enrichment and strontium depletion near edge dislocation in strontium titanate  $[001]/(110)$  low-angle tilt grain boundary. *J. Mater. Sci.* **49**, 3962-3969 (2014).
119. Wang, Z.C., Saito, M., Chen, C.L., Matsubara, Y., Ueno, K., Kawasaki, M., Ikuhara, Y., Full Determination of Individual Reconstructed Atomic Columns in Intermixed Heterojunctions. *Nano Lett.* **14**, 6584-6589 (2014).
120. Wang, Z.C., Saito, M., McKenna, K.P., Ikuhara, Y., Polymorphism of dislocation core structures at the atomic scale. *Nat. Commun.* **5**, 3239 (2014).
121. Zhu, C.B., Gu, L., Suo, L.M., Popovic, J., Li, H., Ikuhara, Y., Maier, J., Size-Dependent Staging and Phase Transition in  $\text{LiFePO}_4/\text{FePO}_4$ . *Adv. Funct. Mater.* **24**, 312-318 (2014).
122. Chen, C.L., Lv, S.H., Wang, Z.C., Akagi, K., Lichtenberg, F., Ikuhara, Y., Bednorz, J.G., Atomic and electronic structure of the  $\text{SrNbO}_3/\text{SrNbO}_{3.4}$  interface. *Appl. Phys. Lett.* **105**, 221602 (2014).
123. McKenna, K.P., Hofer, F., Gilks, D., Lazarov, V.K., Chen, C.L., Wang, Z.C., Ikuhara, Y., Atomic-scale structure and properties of highly stable antiphase boundary defects in  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . *Nat. Commun.* **5**, 5740 (2014).
124. Chang, H., Saito, M., Nagai, T., Liang, Y.Y., Kawazoe, Y., Wang, Z.C., Wu, H., Kimoto, K., Ikuhara, Y., Single adatom dynamics at monatomic steps of free-standing few-layer reduced graphene. *Sci Rep* **4**, 6037 (2014).
125. Cao, S.X., Liu, T.M., Zeng, W., Hussain, S., Wang, Z.C., Peng, X.H., Pan, F.S., Synthesis and Controllable Growth of Three-Dimensional  $\text{WS}_2$  with Different Morphologies. *Nanosci. Nanotechnol. Lett.* **6**, 1087-1090 (2014).
126. Chen, Y., Lv, S.H., Chen, C.L., Qiu, C.J., Fan, X.F., Wang, Z.C., Controllable Synthesis of Ceria Nanoparticles with Uniform Reactive  $\{100\}$  Exposure Planes. *J. Phys. Chem. C* **118**, 4437-4443 (2014).
127. Chen, Y., Qiu, C.J., Chen, C.L., Fan, X.F., Xu, S.B., Guo, W.W., Wang, Z.C., Facile synthesis of ceria nanospheres by  $\text{Ce}(\text{OH})\text{CO}_3$  precursors. *Mater. Lett.* **122**, 90-93 (2014).
128. Guo, W.W., Fu, M., Zhai, C.Z., Wang, Z.C., Hydrothermal synthesis and gas-sensing properties of ultrathin hexagonal  $\text{ZnO}$  nano sheets. *Ceram. Int.* **40**, 2295-2298 (2014).

129. Hao, X.D., Zhang, Y.X., Diao, Z.P., Chen, H.W., Zhang, A.P., Wang, Z.C., Engineering one-dimensional and two-dimensional birnessite manganese dioxides on nickel foam-supported cobalt-aluminum layered double hydroxides for advanced binder-free supercapacitors. *RSC Adv.* **4**, 63901-63908 (2014).
130. Huang, H., Tian, Y., Yuan, G.Y., Chen, C.L., Ding, W.J., Wang, Z.C., Formation mechanism of quasicrystals at the nanoscale during hot compression of Mg alloys. *Scr. Mater.* **78-79**, 61-64 (2014).
131. Huang, M., Zhang, Y.X., Li, F., Wang, Z.C., Alamusu, Hu, N., Wen, Z.Y., Liu, Q., Merging of Kirkendall Growth and Ostwald Ripening: CuO@MnO<sub>2</sub> Core-shell Architectures for Asymmetric Supercapacitors. *Sci Rep* **4**, 4518 (2014).
132. Li, H.P., Chen, L., Zhang, K., Liang, J.Q., Tang, H., Li, C.S., Liu, X.J., Meng, J., Wang, Z.C., Atomic structures and electronic properties of 2H-NbSe<sub>2</sub>: The impact of Ti doping. *J. Appl. Phys.* **116**, 103709 (2014).
133. Li, H.P., Liu, S.A., Chen, L., Wu, J., Zhang, P., Tang, H., Li, C.S., Liu, X.J., Wang, Z.C., Meng, J., Atomic structures and electronic properties of Ta-doped 2H-NbSe<sub>2</sub>. *RSC Adv.* **4**, 57541-57546 (2014).
134. Li, J.J., Lv, S.H., Chen, C.L., Huang, S.M., Wang, Z.C., Interfacial defect complex at the MgO/SrTiO<sub>3</sub> heterojunction and its electronic impact. *RSC Adv.* **4**, 51002-51007 (2014).
135. Li, J.J., Wang, Z.C., Chen, C.L., Huang, S.M., Atomic-Scale Observation of Migration and Coalescence of Au Nanoclusters on YSZ Surface by Aberration-Corrected STEM. *Sci Rep* **4**, 5521 (2014).
136. Tian, Y., Huang, H., Yuan, G.Y., Chen, C.L., Wang, Z.C., Ding, W.J., Nanoscale icosahedral quasicrystal phase precipitation mechanism during annealing for Mg-Zn-Gd-based alloys. *Mater. Lett.* **130**, 236-239 (2014).
137. Wang, C.X., Zeng, W., Zhang, H., Li, Y.Q., Chen, W.G., Wang, Z.C., Synthesis and growth mechanism of CuO nanostructures and their gas sensing properties. *J. Mater. Sci.-Mater. Electron.* **25**, 2041-2046 (2014).
138. Wu, L.K., Huang, G.W., Hu, N., Fu, S.Y., Qiu, J.H., Wang, Z.C., Ying, J., Chen, Z.C., Li, W.G., Tang, S., Improvement of the piezoelectric properties of PVDF-HFP using AgNWs. *RSC Adv.* **4**, 35896-35903 (2014).
139. Wu, L.K., Yuan, W.F., Hu, N., Wang, Z.C., Chen, C.L., Qiu, J.H., Ying, J., Li, Y., Improved piezoelectricity of PVDF-HFP/carbon black composite films. *J. Phys. D-Appl. Phys.* **47**, 135302 (2014).
140. Yin, D.Q., Yang, Y., Peng, X.H., Qin, Y., Wang, Z.C., Tensile and fracture process of the TiN/VN interface from first principles. *Ceram. Int.* **40**, 14453-14462 (2014).
141. Yin, D.Q., Yang, Y., Peng, X.H., Qin, Y., Wang, Z.C., Microstructure and mechanical property of TiN/AlN multilayered coatings: The impact of AlN thickness. *Physica E* **63**, 125-130 (2014).
142. Zeng, W., Li, Y.Q., Miao, B., Lin, L.Y., Wang, Z.C., Recognition of carbon monoxide with SnO<sub>2</sub>/Ti thick-film sensor and its gas-sensing mechanism. *Sens. Actuator B-Chem.* **191**, 1-8 (2014).
143. Zeng, W., Zhang, H., Li, Y.Q., Chen, W.G., Wang, Z.C., Hydrothermal synthesis of hierarchical flower-like SnO<sub>2</sub> nanostructures with enhanced ethanol gas sensing properties. *Mater. Res. Bull.* **57**, 91-96 (2014).
144. Zhang, M.L., Chen, Y., Qiu, C.J., Fan, X.F., Chen, C.L., Wang, Z.C., Synthesis and atomic-scale characterization of CeO<sub>2</sub> nano-octahedrons. *Physica E* **64**, 218-223 (2014).
145. Yang, W.M., Li, J.W., Liu, H.S., Dun, C.C., Zhang, H.L., Huo, J.T., Xue, L., Zhao, Y.C., Shen, B.L., Dou, L.M., Inoue, A., Origin of abnormal glass transition behavior in metallic glasses. *Intermetallics* **49**, 52-56 (2014).
146. Yang, W.M., Liu, H.S., Liu, X.J., Chen, G.X., Dun, C.C., Zhao, Y.C., Man, Q.K., Chang, C.T., Shen, B.L., Inoue, A., Li, R.W., Jiang, J.Z., Correlation of atomic packing with the boson peak in amorphous alloys. *J. Appl. Phys.* **116**, 123512 (2014).
147. Ghoroku, K., Ishihara, M., Nakamura, A., AdS<sub>5</sub> with two boundaries and holography of N=4 SYM theory. *Phys. Rev. D* **89**, 66009 (2014).
148. Ghoroku, K., Ishihara, M., Nakamura, A., Toyoda, F., Glueball instability and thermalization driven by dark radiation. *Phys. Rev. D* **90**, 126011 (2014).
149. Nakai, R., Kato, Y., Particle propagator of the spin Calogero-Sutherland model. *J. Phys. A-Math. Theor.* **47**, 305205 (2014).
150. Nakai, R., Nomura, K., Disorder effects on thermal transport on the surface of topological superconductors by the self-consistent Born approximation. *Phys. Rev. B* **89**, 64503 (2014).
151. Sato, K., Trif, M., Tserkovnyak, Y., Electron-hole entanglement in a quantum spin Hall insulator. *Phys. Rev. B* **89**, 115404 (2014).
152. Sato, K., Tserkovnyak, Y., Detection of entanglement by helical Luttinger liquids. *Phys. Rev. B* **90**, 45419 (2014).

153. Kobayashi, M.U., Saiki, Y., Manifold structures of unstable periodic orbits and the appearance of periodic windows in chaotic systems. *Phys. Rev. E* **89**, 22904 (2014).
154. Packwood, D.M., Jin, T.A., Fujita, T., Chen, M.W., Asao, N, MIXING TIME OF MOLECULES INSIDE OF NANOPOROUS GOLD. *SIAM J. Appl. Math.* **74**, 1298-1314 (2014).
155. Fujino., T, Okada., K, Isobe, H., Conformational restriction of cyclic dinucleotides with triazole-linked cyclophane analogues. *Tetrahedron Lett.* **55**, 2659-2661 (2014).
156. Hitosugi., S., Matsumoto., A., Kaimori., Y., Iizuka, R., Soai, K., Isobe, H., Asymmetric Autocatalysis Initiated by Finite Single-Wall Carbon Nanotube Molecules with Helical Chirality. *Org. Lett.* **16**, 645-647 (2014).
157. Hitosugi, S., Ohkubo, K., Iizuka, R., Kawashima, Y., Nakamura, K., Sato, S., Kono, H., Fukuzumi, S., Isobe, H., Photoinduced Electron Transfer in a Dynamic Supramolecular System with Curved pi-Structures. *Org. Lett.* **16**, 3352-3355 (2014).
158. Isobe, H., Fujino, T., Triazole-Linked Analogues of DNA and RNA ((TL)DNA and (TL)RNA): Synthesis and Functions. *Chem. Rec.* **14**, 41-51 (2014).
159. Nakanishi, W., Matsuyama, N., Hara, D., Saeki, A., Hitosugi, S, Seki, S, Isobe, H, Disilanyl Double-Pillared Bisternaphthyl ((DPBT)-D-Si): Synthesis and Interfused Packing Structures with Herringbone and pi-Stack Motifs. *Chem.-Asian J.* **9**, 1782-1785 (2014).
160. Sato, S., Yamasaki, T., Isobe, H., Solid-state structures of peapod bearings composed of finite single-wall carbon nanotube and fullerene molecules. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* **111**, 8374-8379 (2014).
161. Xue, J.Y., Ikemoto, K., Takahashi, N., Izumi, T., Taka, H., Kita, H., Sato, S., Isobe, H., Cyclo-meta-phenylene Revisited: Nickel-Mediated Synthesis, Molecular Structures, and Device Applications. *J. Org. Chem.* **79**, 9735-9739 (2014).
162. Matsuno, T., Naito, H., Hitosugi, S., Sato, S., Kotani, M., Isobe, H., Geometric measures of finite carbon nanotube molecules: a proposal for length index and filling indexes. *Pure Appl. Chem.* **86**, 489-495 (2014).
163. Fujie, T., Mori, Y., Ito, S., Nishizawa, M., Bae, H., Nagai, N., Onami, H., Abe, T., Khademhosseini, A., Kaji, H., Micropatterned Polymeric Nanosheets for Local Delivery of an Engineered Epithelial Monolayer. *Adv. Mater.* **26**, 1699-1705 (2014).
164. Hasan, A., Ragaert, K., Swieszkowski, W., Selimovic, S., Paul, A., Camci-Unal, G., Mofrad, M.R.K., Khademhosseini, A., Biomechanical properties of native and tissue engineered heart valve constructs. *J. Biomech.* **47**, 1949-1963 (2014).
165. Hosseini, V., Kollmannsberger, P., Ahadian, S., Ostrovidov, S., Kaji, H., Vogel, V., Khademhosseini, A., Fiber-Assisted Molding (FAM) of Surfaces with Tunable Curvature to Guide Cell Alignment and Complex Tissue Architecture. *Small* **10**, 4851-4857 (2014).
166. Jeong, G.S., Oh, J., Kim, S.B., Dokmeci, M.R., Bae, H., Leede, S.H., Khademhosseini, A., Siphon-driven microfluidic passive pump with a yarn flow resistance controller. *Lab Chip* **14**, 4213-4219 (2014).
167. Shevchenko, Y., Camci-Unal, G., Cuttica, D.E., Dokmeci, M.R., Albert, J., Khademhosseini, A., Surface plasmon resonance fiber sensor for real-time and label-free monitoring of cellular behavior. *Biosens. Bioelectron.* **56**, 359-367 (2014).
168. Ahadian, S., Yamada, S., Ramon-Azcon, J., Ino, K., Shiku, H., Khademhosseini, A., Matsue, T., Rapid and high-throughput formation of 3D embryoid bodies in hydrogels using the dielectrophoresis technique. *Lab Chip* **14**, 3690-3694 (2014).
169. Ahadian, S., Ramon-Azcon, J., Estili, M., Liang, X.B., Ostrovidov, S, Shiku, H, Ramalingam, M, Nakajima, K, Sakka, Y, Bae, H, Matsue, T, Khademhosseini, A, Hybrid hydrogels containing vertically aligned carbon nanotubes with anisotropic electrical conductivity for muscle myofiber fabrication. *Sci Rep* **4**, 4271 (2014).
170. Ahadian, S., Ramon-Azcon, J., Chang, H.X., Liang, X.B., Kaji, H., Shiku, H., Nakajima, K., Ramalingam, M., Wu, H.K., Matsue, T., Khademhosseini, A., Electrically regulated differentiation of skeletal muscle cells on ultrathin graphene-based films. *RSC Adv.* **4**, 9534-9541 (2014).
171. Ostrovidov, S., Shi, X.T., Zhang, L., Liang, X.B., Kim, S.B., Fujie, T., Ramalingam, M., Chen, M.W., Nakajima, K., Al-Hazmi, F., Bae, H., Memic, A., Khademhosseini, A., Myotube formation on gelatin nanofibers - Multi-walled carbon nanotubes hybrid scaffolds. *Biomaterials* **35**, 6268-6277 (2014).
172. Shi, X.T., Fujie, T., Saito, A., Takeoka, S., Hou, Y., Shu, Y.W., Chen, M.W., Wu, H.K., Khademhosseini, A., Periosteum-Mimetic Structures Made from Freestanding Microgrooved Nanosheets. *Adv. Mater.* **26**, 3290-3296 (2014).

173. Shi, X.T., Ostrovidov, S., Shu, Y.W., Liang, X.B., Nakajima, K., Wu, H.K., Khademhosseini, A., Microfluidic Generation of Polydopamine Gradients on Hydrophobic Surfaces. *Langmuir* **30**, 832-838 (2014).
174. Ventrelli, L., Fujie, T., Del Turco, S., Basta, G., Mazzolai, B., Mattoli, V., Influence of nanoparticle-embedded polymeric surfaces on cellular adhesion, proliferation, and differentiation. *J. Biomed. Mater. Res. Part A* **102**, 2652-2661 (2014).
175. Li, L., Lv, X.Q., Ostrovidov, S., Shi, X.T., Zhang, N., Liu, J., Biomimetic Microfluidic Device for in Vitro Antihypertensive Drug Evaluation. *Mol. Pharm.* **11**, 2009-2015 (2014).
176. Kotani, M., Schulz-Baldes, H., Villegas-Blas, C., Quantization of interface currents. *J. Math. Phys.* **55**, 121901 (2014).
177. Tagami, M., Liang, Y.Y., Naito, H., Kawazoe, Y., Kotani, M., Negatively curved cubic carbon crystals with octahedral symmetry. *Carbon* **76**, 266-274 (2014).
178. Toyouchi, S., Kajimoto, S., Toda, M., Kawakatsu, T., Akama, Y., Kotani, M., Fukumura, H., Mesoscopic Dynamics of Laser-induced Phase Separation in Water and 2-Butoxyethanol Mixtures Revealed by Nanosecond Time-resolved Light Scattering. *Chem. Lett.* **43**, 1838-1840 (2014).
179. Tanaka, M., Property (T-B) and Property (F-B) restricted to a representation without non-zero invariant vectors. *Group. Geom. Dyn.* **8**, 1141-1160 (2014).
180. Kasuya, M., Kurihara, K., Characterization of Ferrocene-Modified Electrode Using Electrochemical Surface Forces Apparatus. *Langmuir* **30**, 7093-7097 (2014).
181. Kasuya, M., Kurihara, K., Novel Surface Forces Apparatus for Characterizing Solid-Liquid Interfaces. *Electrochemistry* **82**, 317-321 (2014).
182. Nakano, S., Mizukami, M., Kurihara, K., Effect of confinement on electric field induced orientation of a nematic liquid crystal. *Soft Matter* **10**, 2110-2115 (2014).
183. Onodera, T., Kawasaki, K., Nakakawaji, T., Higuchi, Y., Ozawa, N., Kurihara, K., Kubo, M., Chemical Reaction Mechanism of Polytetrafluoroethylene on Aluminum Surface under Friction Condition. *J. Phys. Chem. C* **118**, 5390-5396 (2014).
184. Onodera, T., Kawasaki, K., Nakakawaji, T., Higuchi, Y., Ozawa, N., Kurihara, K., Kubo, M., Effect of Tribochemical Reaction on Transfer-Film Formation by Poly(tetrafluoroethylene). *J. Phys. Chem. C* **118**, 11820-11826 (2014).
185. Watanabe, J., Mizukami, M., Kurihara, K., Resonance Shear Measurement of Confined Alkylphenyl Ether Lubricants. *Tribol. Lett.* **56**, 501-508 (2014).
186. Joksimovic, R., Mizukami, M., Hojo, D., Adschiri, T., Kurihara, K., Surface forces between mica surfaces confining inorganic nanoparticle dispersions and frictional properties. *Colloid Surf. A-Physicochem. Eng. Asp.* **463**, 70-77 (2014).
187. Joksimovic, R., Watanabe, S., Riemer, S., Gradzielski, M., Yoshikawa, K., Self-organized patterning through the dynamic segregation of DNA and silica nanoparticles. *Sci Rep* **4**, 3660 (2014).
188. Fazakas, E., Wang, J.Q., Zadorozhnyy, V., Louzguine-Luzgin, D.V., Varga, L.K., Microstructural evolution and corrosion behavior of Al<sub>25</sub>Ti<sub>25</sub>Ga<sub>25</sub>Be<sub>25</sub> equi-molar composition alloy. *Mater. Corros.* **65**, 691-695 (2014).
189. Fazakas, E., Zadorozhnyy, V., Varga, L.K., Inoue, A., Louzguine-Luzgin, D.V., Tian, F.Y., Vitos, L., Experimental and theoretical study of Ti<sub>20</sub>Zr<sub>20</sub>Hf<sub>20</sub>Nb<sub>20</sub>X<sub>20</sub> (X = V or Cr) refractory high-entropy alloys. *Int. J. Refract. Met. Hard Mat.* **47**, 131-138 (2014).
190. Han, Y., Chang, C.T., Zhu, S.L., Inoue, A., Louzguine-Luzgin, D.V., Shalaan, E., Al-Marzouki, F., Fe-based soft magnetic amorphous alloys with high saturation magnetization above 1.5 T and high corrosion resistance. *Intermetallics* **54**, 169-175 (2014).
191. Louzguine-Luzgin, D.V., Vitrification and devitrification processes in metallic glasses. *J. Alloy. Compd.* **586**, S2-S8 (2014).
192. Louzguine-Luzgin, D.V., Early stage crystallization kinetics in metallic glass-forming alloys. *J. Alloy. Compd.* **586**, 216-219 (2014).
193. Louzguine-Luzgin, D.V., Churyumov, A.Y., Dual-phase glassy/nanoscale icosahedral phase materials in Cu-Zr-Ti-Pd system alloys. *Mater. Character.* **96**, 6-12 (2014).
194. Louzguine-Luzgin, D.V., Zadorozhnyy, V.Y., Chen, N., Ketov, S.V., Evidence of the existence of two deformation stages in bulk metallic glasses. *J. Non-Cryst. Solids* **396**, 20-24 (2014).

195. Xie, G.Q., Qin, F.X., Zhu, S.L., Louzguine-Luzgin, D.V., Corrosion behaviour of porous Ni-free Ti-based bulk metallic glass produced by spark plasma sintering in Hanks' solution. *Intermetallics* **44**, 55-59 (2014).
196. Zadorozhnyy, V.Y., Menjo, M., Zadogozhnyy, M.Y., Kaloshkin, S.D., Louzguine-Luzgin, D.V., Hydrogen sorption properties of nanostructured bulk Mg<sub>2</sub>Ni intermetallic compound. *J. Alloy. Compd.* **586**, S400-S404 (2014).
197. Zadorozhnyy, V.Y., Shchetinin, I.V., Chirikov, N.V., Louzguine-Luzgin, D.V., Tensile properties of a dual-axial forged Ti-Fe-Cu alloy containing boron. *Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.* **614**, 238-242 (2014).
198. Louzguine-Luzgin, D.V., Ketov, S.V., Wang, Z., Miyama, M.J., Tsarkov, A.A., Churyumov, A.Y., Plastic deformation studies of Zr-based bulk metallic glassy samples with a low aspect ratio. *Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.* **616**, 288-296 (2014).
199. Louzguine-Luzgin, D.V., Ketov, S.V., Orava, J., Mizukami, S., Optically transparent magnetic and electrically conductive Fe-Cr-Zr ultra-thin films. *Phys. Status Solidi A-Appl. Mat.* **211**, 999-1004 (2014).
200. Nakayama, K.S., Chiba, T., Tsukimoto, S., Yokoyama, Y., Shima, T., Yabukami, S., Ferromagnetic resonance in soft-magnetic metallic glass nanowire and microwire. *Appl. Phys. Lett.* **105**, 202403 (2014).
201. Han, D., Shinoda, K., Tsukimoto, S., Takeuchi, H., Hiraiwa, C., Majima, M., Uda, T., Origins of structural and electrochemical influence on Y-doped BaZrO<sub>3</sub> heat-treated with NiO additive. *J. Mater. Chem. A* **2**, 12552-12560 (2014).
202. Date, Y., Aota, A., Sasaki, K., Namiki, Y., Matsumoto, N., Watanabe, Y., Ohmura, N., Matsue, T., Label-Free Impedimetric Immunoassay for Trace Levels of Polychlorinated Biphenyls in Insulating Oil. *Anal. Chem.* **86**, 2989-2996 (2014).
203. Hokuto, T., Yasukawa, T., Kunikata, R., Suda, A., Inoue, K.Y., Matsue, T., Mizutani, F., Electrochemical Activity Imaging of Enzymes Immobilized on Substrates Based on a Bio-LSI System. *Chem. Lett.* **43**, 758-759 (2014).
204. Hondroulis, E., Zhang, R., Zhang, C.X., Chen, C.Y., Ino, K., Matsue, T., Li, C.Z., Immuno Nanoparticles Integrated Electrical Control of Targeted Cancer Cell Development Using Whole Cell Bioelectronic Device. *Theranostics* **4**, 919-930 (2014).
205. Ino, K., Goto, T., Kanno, Y., Inoue, K.Y., Takahashi, Y., Shiku, H., Matsue, T., Droplet array on local redox cycling-based electrochemical (LRC-EC) chip device. *Lab Chip* **14**, 787-794 (2014).
206. Ino, K., Kanno, Y., Nishijo, T., Komaki, H., Yamada, Y., Yoshida, S., Takahashi, Y., Shiku, H., Matsue, T., Densified Electrochemical Sensors Based on Local Redox Cycling between Vertically Separated Electrodes in Substrate Generation/Chip Collection and Extended Feedback Modes. *Anal. Chem.* **86**, 4016-4023 (2014).
207. Kanno, Y., Goto, T., Ino, K., Inoue, K.Y., Takahashi, Y., Shiku, H., Matsue, T., SU-8-based Flexible Amperometric Device with IDA Electrodes to Regenerate Redox Species in Small Spaces. *Anal. Sci.* **30**, 305-309 (2014).
208. Matsumae, Y., Takahashi, Y., Ino, K., Shiku, H., Matsue, T., Electrochemical monitoring of intracellular enzyme activity of single living mammalian cells by using a double-mediator system. *Anal. Chim. Acta* **842**, 20-26 (2014).
209. Nashimoto, Y., Takahashi, Y., Takano, R., Miyashita, K., Yamada, S., Ino, K., Shiku, H., Matsue, T., Isolation and quantification of messenger RNA from tissue models by using a double-barrel carbon probe. *Anal. Bioanal. Chem.* **406**, 275-282 (2014).
210. Sen, M., Ino, K., Inoue, K.Y., Suda, A., Kunikata, R., Matsudaira, M., Shiku, H., Matsue, T., Electrochemical evaluation of sarcomeric alpha-actinin in embryoid bodies after gene silencing using an LSI-based amperometric sensor array. *Anal. Methods* **6**, 6337-6342 (2014).
211. Takahashi, R., Zhou, Y.S., Horiguchi, Y., Shiku, H., Sonoda, H., Itabashi, N., Yamamoto, J., Saito, T., Matsue, T., Hisada, A., Noninvasively measuring respiratory activity of rat primary hepatocyte spheroids by scanning electrochemical microscopy. *J. Biosci. Bioeng.* **117**, 113-121 (2014).
212. Takahashi, Y., Ito, K., Wang, X.W., Matsumae, Y., Komaki, H., Kumatani, A., Ino, K., Shiku, H., Matsue, T., Nanoscale Cell Surface Topography Imaging using Scanning Ion Conductance Microscopy. *Electrochemistry* **82**, 331-334 (2014).
213. Takahashi, Y., Kumatani, A., Munakata, H., Inomata, H., Ito, K., Ino, K., Shiku, H., Unwin, P.R., Korchev, Y.E., Kanamura, K., Matsue, T., Nanoscale visualization of redox activity at lithium-ion battery cathodes. *Nat. Commun.* **5**, 5450 (2014).

214. Takano, S., Inoue, K.Y., Takahashi, S., Ino, K., Shiku, H., Matsue, T., Electrochemical sensor with substitutional stripping voltammetry for highly sensitive endotoxin assay. *Analyst* **139**, 5001-5006 (2014).
215. Takano, S., Shiimoto, S., Inoue, K.Y., Ino, K., Shiku, H., Matsue, T., Electrochemical Approach for the Development of a Simple Method for Detecting Cell Apoptosis Based on Caspase-3 Activity. *Anal. Chem.* **86**, 4723-4728 (2014).
216. Yasukawa, T., Koide, M., Tatarazako, N., Abe, R., Shiku, H., Mizutani, F., Matsue, T., Detection of the Oxygen Consumption Rate of Migrating Zebrafish by Electrochemical Equalization Systems. *Anal. Chem.* **86**, 304-307 (2014).
217. Ahadian, S., Ramon-Azcon, J., Estili, M., Obregon, R., Shiku, H., Matsue, T., Facile and rapid generation of 3D chemical gradients within hydrogels for high-throughput drug screening applications. *Biosens. Bioelectron.* **59**, 166-173 (2014).
218. Ramon-Azcon, J., Ahadian, S., Obregon, R., Shiku, H., Ramalingam, M., Matsue, T., Applications of Carbon Nanotubes in Stem Cell Research. *J. Biomed. Nanotechnol.* **10**, 2539-2561 (2014).
219. Actis, P., Tokar, S., Clausmeyer, J., Babakinejad, B., Mikhaleva, S., Cornut, R., Takahashi, Y., Cordoba, A.L., Novak, P., Shevchuck, A.I., Dougan, J.A., Kazarian, S.G., Gorelkin, P.V., Erofeev, A.S., Yaminsky, I.V., Unwin, P.R., Schuhmann, W., Klenerman, D., Rusakov, D.A., Sviderskaya, E.V., Korchev, Y.E., Electrochemical Nanoprobes for Single-Cell Analysis. *ACS Nano* **8**, 875-884 (2014).
220. Demiray, A.S., Kubota, T., Iihama, S., Mizukami, S., Miyazaki, T., Naganuma, H., Oogane, M., Ando, Y., Static and dynamic magnetic properties of cubic Mn-Co-Ga Heusler films. *J. Appl. Phys.* **115**, 17D133 (2014).
221. Iihama, S., Mizukami, S., Naganuma, H., Oogane, M., Ando, Y., Miyazaki, T., Gilbert damping constants of Ta/CoFeB/MgO(Ta) thin films measured by optical detection of precessional magnetization dynamics. *Phys. Rev. B* **89**, 174416 (2014).
222. Iihama, S., Sakuma, A., Naganuma, H., Oogane, M., Miyazaki, T., Mizukami, S., Ando, Y., Low precessional damping observed for L1<sub>0</sub>-ordered FePd epitaxial thin films with large perpendicular magnetic anisotropy. *Appl. Phys. Lett.* **105**, 142403 (2014).
223. Kubota, T., Mizukami, S., Ma, Q.L., Naganuma, H., Oogane, M., Ando, Y., Miyazaki, T., Tunnel magnetoresistance effect using perpendicularly magnetized tetragonal and cubic Mn-Co-Ga Heusler alloy electrode. *J. Appl. Phys.* **115**, 17C704 (2014).
224. Ma, Q.L., Mizukami, S., Kubota, T., Zhang, X.M., Ando, Y., Miyazaki, T., Abrupt Transition from Ferromagnetic to Antiferromagnetic of Interfacial Exchange in Perpendicularly Magnetized L1<sub>0</sub>-MnGa/FeCo Tuned by Fermi Level Position. *Phys. Rev. Lett.* **112**, 157202 (2014).
225. Ma, Q.L., Mizukami, S., Zhang, X.M., Miyazaki, T., Tunable ferromagnetic and antiferromagnetic interfacial exchange coupling in perpendicularly magnetized L1<sub>0</sub>-MnGa/Co<sub>2</sub>FeAl Heusler bilayers. *J. Appl. Phys.* **116**, 233904 (2014).
226. Mizukami, S., Kubota, T., Iihama, S., Ranjbar, R., Ma, Q., Zhang, X., Ando, Y., Miyazaki, T., Magnetization dynamics for L1<sub>0</sub> MnGa/Fe exchange coupled bilayers. *J. Appl. Phys.* **115**, 17C119 (2014).
227. Sugihara, A., Mizukami, S., Yamada, Y., Koike, K., Miyazaki, T., High perpendicular magnetic anisotropy in D0<sub>22</sub>-Mn<sub>3+x</sub>Ge tetragonal Heusler alloy films. *Appl. Phys. Lett.* **104**, 132404 (2014).
228. ViolBarbosa, C.E., Ouardi, S., Kubota, T., Mizukami, S., Fecher, G.H., Miyazaki, T., Kozina, X., Ikenaga, E., Felser, C., Investigation of the Mn<sub>3-δ</sub> Ga/MgO interface for magnetic tunneling junctions. *J. Appl. Phys.* **116**, 34508 (2014).
229. Zhang, X.M., Mizukami, S., Ma, Q.L., Kubota, T., Oogane, M., Naganuma, H., Ando, Y., Miyazaki, T., Spin-dependent transport behavior in C<sub>60</sub> and Alq<sub>3</sub> based spin valves with a magnetite electrode (invited). *J. Appl. Phys.* **115**, 172608 (2014).
230. Steil, D., Schmitt, O., Fetzer, R., Kubota, T., Naganuma, H., Oogane, M., Ando, Y., Suszka, A.K., Idigoras, O., Wolf, G., Hillebrands, B., Berger, A., Aeschlimann, M., Cinchetti, M., Ultrafast magnetization dynamics in Co-based Heusler compounds with tuned chemical ordering. *New J. Phys.* **16**, 63068 (2014).
231. Ando, K., Fujita, S., Ito, J., Yuasa, S., Suzuki, Y., Nakatani, Y., Miyazaki, T., Yoda, H., Spin-transfer torque magnetoresistive random-access memory technologies for normally off computing (invited). *J. Appl. Phys.* **115**, 172607 (2014).
232. Nguyen, H.K., Ito, M., Fujinami, S., Nakajima, K., Viscoelasticity of Inhomogeneous Polymers Characterized by Loss Tangent Measurements Using Atomic Force Microscopy. *Macromolecules* **47**, 7971-7977 (2014).

233. Wang, D., Liang, X.B., Russell, T.P., Nakajima, K., Visualization and Quantification of the Chemical and Physical Properties at a Diffusion-Induced Interface Using AFM Nanomechanical Mapping. *Macromolecules* **47**, 3761-3765 (2014).
234. Ueda, K.I., Yadome, M., Nishiura, Y., Multistate network for loop searching system with self-recovery property. *Phys. Rev. E* **89**, 22810 (2014).
235. Yadome, M., Nishiura, Y., Teramoto, T., Robust Pulse Generators in an Excitable Medium with Jump-Type Heterogeneity. *SIAM J. Appl. Dyn. Syst.* **13**, 1168-1201 (2014).
236. Yoshinaga, N., Spontaneous motion and deformation of a self-propelled droplet. *Phys. Rev. E* **89**, 12913 (2014).
237. Fukami, S., Yamanouchi, M., Ikeda, S., Ohno, H., Domain Wall Motion Device for Nonvolatile Memory and Logic - Size Dependence of Device Properties. *IEEE Trans. Magn.* **50**, 3401006 (2014).
238. Fukami, S., Yamanouchi, M., Nakatani, Y., Kim, K.J., Koyama, T., Chiba, D., Ikeda, S., Kasai, N., Ono, T., Ohno, H., Distribution of critical current density for magnetic domain wall motion. *J. Appl. Phys.* **115**, 17D508 (2014).
239. Hayashi, M., Kim, J., Yamanouchi, M., Ohno, H., Quantitative characterization of the spin-orbit torque using harmonic Hall voltage measurements. *Phys. Rev. B* **89**, 144425 (2014).
240. Honjo, H., Fukami, S., Ishihara, K., Kinoshita, K., Tsuji, Y., Morioka, A., Nebashi, R., Tokutome, K., Sakimura, N., Murahata, M., Miura, S., Sugibayashi, T., Kasai, N., Ohno, H., Material Stack Design With High Tolerance to Process-Induced Damage in Domain Wall Motion Device. *IEEE Trans. Magn.* **50**, 1401904 (2014).
241. Honjo, H., Fukami, S., Ishihara, K., Nebashi, R., Kinoshita, K., Tokutome, K., Murahata, M., Miura, S., Sakimura, N., Sugibayashi, T., Kasai, N., Ohno, H., Three-terminal magnetic tunneling junction device with perpendicular anisotropy CoFeB sensing layer. *J. Appl. Phys.* **115**, 17B750 (2014).
242. Ishihara, J., Ohno, Y., Ohno, H., Direct mapping of photoexcited local spins in a modulation-doped GaAs/AlGaAs wires. *Jpn. J. Appl. Phys.* **53**, 04EM04 (2014).
243. Ishihara, J., Ohno, Y., Ohno, H., Direct imaging of gate-controlled persistent spin helix state in a modulation-doped GaAs/AlGaAs quantum well. *Appl. Phys. Express* **7**, 13001 (2014).
244. Kim, J., Sinha, J., Mitani, S., Hayashi, M., Takahashi, S., Maekawa, S., Yamanouchi, M., Ohno, H., Anomalous temperature dependence of current-induced torques in CoFeB/MgO heterostructures with Ta-based underlayers. *Phys. Rev. B* **89**, 174424 (2014).
245. Kinoshita, K., Honjo, H., Fukami, S., Nebashi, R., Tokutome, K., Murahata, M., Miura, S., Kasai, N., Ikeda, S., Ohno, H., Plasma process induced physical damages on multilayered magnetic films for magnetic domain wall motion. *Jpn. J. Appl. Phys.* **53**, 03DF03 (2014).
246. Kinoshita, K., Honjo, H., Fukami, S., Sato, H., Mizunuma, K., Tokutome, K., Murahata, M., Ikeda, S., Miura, S., Kasai, N., Ohno, H., Process-induced damage and its recovery for a CoFeB-MgO magnetic tunnel junction with perpendicular magnetic easy axis. *Jpn. J. Appl. Phys.* **53**, 103001 (2014).
247. Koike, H., Ohsawa, T., Miura, S., Honjo, H., Ikeda, S., Hanyu, T., Ohno, H., Endoh, T., Wide operational margin capability of 1 kbit spin-transfer-torque memory array chip with 1-PMOS and 1-bottom-pin-magnetic-tunnel-junction type cell. *Jpn. J. Appl. Phys.* **53**, 04ED13 (2014).
248. Sakimura, N., Nebashi, R., Natsui, M., Ohno, H., Sugibayashi, T., Hanyu, T., Analysis of single-event upset of magnetic tunnel junction used in spintronic circuits caused by radiation-induced current. *J. Appl. Phys.* **115**, 17B748 (2014).
249. Suzuki, D., Natsui, M., Mochizuki, A., Miura, S., Honjo, H., Kinoshita, K., Fukami, S., Sato, H., Ikeda, S., Endoh, T., Ohno, H., Hanyu, T., Design and fabrication of a perpendicular magnetic tunnel junction based nonvolatile programmable switch achieving 40% less area using shared-control transistor structure. *J. Appl. Phys.* **115**, 17B742 (2014).
250. Suzuki, D., Sakimura, N., Natsui, M., Mochizuki, A., Sugibayashi, T., Endoh, T., Ohno, H., Hanyu, T., A compact low-power nonvolatile flip-flop using domain-wall-motion-device-based single-ended structure. *IEICE Electron. Express* **11**, 20140296 (2014).
251. Torrejon, J., Kim, J., Sinha, J., Mitani, S., Hayashi, M., Yamanouchi, M., Ohno, H., Interface control of the magnetic chirality in CoFeB/MgO heterostructures with heavy-metal underlayers. *Nat. Commun.* **5**, 4655 (2014).
252. Yoshimura, Y., Koyama, T., Chiba, D., Nakatani, Y., Fukami, S., Yamanouchi, M., Ohno, H., Kim, K.J., Moriyama, T., Ono, T., Effect of spin Hall torque on current-induced precessional domain wall motion. *Appl. Phys. Express* **7**, 33005 (2014).

253. Chang, H.W., Akita, S., Matsukura, F., Ohno, H., Electric-field effects on magnetic properties of molecular beam epitaxially grown thin (Ga,Mn)Sb layers. *J. Cryst. Growth* **401**, 633-635 (2014).
254. Chen, L., Ikeda, S., Matsukura, F., Ohno, H., DC voltages in Py and Py/Pt under ferromagnetic resonance. *Appl. Phys. Express* **7**, 13002 (2014).
255. Ishikawa, S., Sato, H., Yamanouchi, M., Ikeda, S., Fukami, S., Matsukura, F., Ohno, H., Co/Pt multilayer-based magnetic tunnel junctions with a CoFeB/Ta insertion layer. *J. Appl. Phys.* **115**, 17C719 (2014).
256. Kanai, S., Gajek, M., Worledge, D.C., Matsukura, F., Ohno, H., Electric field-induced ferromagnetic resonance in a CoFeB/MgO magnetic tunnel junction under dc bias voltages. *Appl. Phys. Lett.* **105**, 242409 (2014).
257. Kanai, S., Nakatani, Y., Yamanouchi, M., Ikeda, S., Sato, H., Matsukura, F., Ohno, H., Magnetization switching in a CoFeB/MgO magnetic tunnel junction by combining spin-transfer torque and electric field-effect. *Appl. Phys. Lett.* **104**, 212406 (2014).
258. Kanai, S., Tsujikawa, M., Miura, Y., Shirai, M., Matsukura, F., Ohno, H., Magnetic anisotropy in Ta/CoFeB/MgO investigated by x-ray magnetic circular dichroism and first-principles calculation. *Appl. Phys. Lett.* **105**, 222409 (2014).
259. Kanai, S., Yamanouchi, M., Ikeda, S., Nakatani, Y., Matsukura, F., Ohno, H., Electric Field-Induced Magnetization Switching in CoFeB-MgO-Static Magnetic Field Angle Dependence. *IEEE Trans. Magn.* **50**, 4200103 (2014).
260. Miyakozawa, S., Chen, L., Matsukura, F., Ohno, H., Properties of (Ga,Mn)As codoped with Li. *Appl. Phys. Lett.* **104**, 222408 (2014).
261. Okada, A., Kanai, S., Yamanouchi, M., Ikeda, S., Matsukura, F., Ohno, H., Electric-field effects on magnetic anisotropy and damping constant in Ta/CoFeB/MgO investigated by ferromagnetic resonance. *Appl. Phys. Lett.* **105**, 52415 (2014).
262. Sato, H., Enobio, E.C.I., Yamanouchi, M., Ikeda, S., Fukami, S., Kanai, S., Matsukura, F., Ohno, H., Properties of magnetic tunnel junctions with a MgO/CoFeB/Ta/CoFeB/MgO recording structure down to junction diameter of 11 nm. *Appl. Phys. Lett.* **105**, 62403 (2014).
263. Sato, H., Ikeda, S., Fukami, S., Honjo, H., Ishikawa, S., Yamanouchi, M., Mizunuma, K., Matsukura, F., Ohno, H., Co/Pt multilayer based reference layers in magnetic tunnel junctions for nonvolatile spintronics VLSIs. *Jpn. J. Appl. Phys.* **53**, 04EM02 (2014).
264. Zhang, C., Yamanouchi, M., Sato, H., Fukami, S., Ikeda, S., Matsukura, F., Ohno, H., Magnetization reversal induced by in-plane current in Ta/CoFeB/MgO structures with perpendicular magnetic easy axis. *J. Appl. Phys.* **115**, 17C714 (2014).
265. Ikeshoji, T., Tsuchida, E., Takagi, S., Matsuo, M., Orimo, S., Magnesium ion dynamics in  $\text{Mg}(\text{BH}_4)_{2(1-x)}\text{X}_{2x}$  ( $\text{X} = \text{Cl}$  or  $\text{AlH}_4$ ) from first-principles molecular dynamics simulations. *RSC Adv.* **4**, 1366-1370 (2014).
266. Li, G.Q., Matsuo, M., Deledda, S., Hauback, B.C., Orimo, S., Dehydrogenating Property of  $\text{NaBH}_4$  Combined with  $\text{Mg}_2\text{FeH}_6$ . *Mater. Trans.* **55**, 1141-1143 (2014).
267. Li, H.W., Yan, Y.G., Akiba, E., Orimo, S., Improved Dehydrogenation and Rehydrogenation Properties of  $\text{LiBH}_4$  by Nanosized Ni Addition. *Mater. Trans.* **55**, 1134-1137 (2014).
268. Machida, A., Saitoh, H., Sugimoto, H., Hattori, T., Sano-Furukawa, A., Endo, N., Katayama, Y., Iizuka, R., Sato, T., Matsuo, M., Orimo, S., Aoki, K., Site occupancy of interstitial deuterium atoms in face-centred cubic iron. *Nat. Commun.* **5**, 5063 (2014).
269. Saitoh, H., Takagi, S., Matsuo, M., Iijima, Y., Endo, N., Aoki, K., Orimo, S.,  $\text{Li}_4\text{FeH}_6$ : Iron-containing complex hydride with high gravimetric hydrogen density. *APL Mater.* **2**, 76103 (2014).
270. Sato, T., Takagi, S., Matsuo, M., Aoki, K., Deledda, S., Hauback, B.C., Orimo, S., Raman and Infrared Spectroscopic Studies on  $\text{Li}_4\text{RuH}_6$  Combined with First-Principles Calculations. *Mater. Trans.* **55**, 1117-1121 (2014).
271. Sato, T., Tomiyasu, K., Ikeda, K., Otomo, T., Feygenson, M., Neuefeind, J., Yamada, K., Orimo, S., Local atomic structural investigations of precursory phenomenon of the hydrogen release from  $\text{LiAlD}_4$ . *J. Alloy. Compd.* **586**, 244-247 (2014).
272. Soloninin, A.V., Babanova, O.A., Medvedev, E.Y., Skripov, A.V., Matsuo, M., Orimo, S., Nuclear Magnetic Resonance Study of Atomic Motion in the Mixed Borohydride-Amide  $\text{Na}_2(\text{BH}_4)(\text{NH}_2)$ . *J. Phys. Chem. C* **118**, 14805-14812 (2014).

273. Takagi, S., Humphries, T.D., Miwa, K., Orimo, S., Enhanced tunability of thermodynamic stability of complex hydrides by the incorporation of H<sup>-</sup> anions. *Appl. Phys. Lett.* **104**, 203901 (2014).
274. Udovic, T.J., Matsuo, M., Tang, W.S., Wu, H., Stavila, V., Soloninin, A.V., Skoryunov, R.V., Babanova, O.A., Skripov, A.V., Rush, J.J., Unemoto, A., Takamura, H., Orimo, S., Exceptional Superionic Conductivity in Disordered Sodium Decahydro-closo-decaborate. *Adv. Mater.* **26**, 7622-7626 (2014).
275. Udovic, T.J., Matsuo, M., Unemoto, A., Verdal, N., Stavila, V., Skripov, A.V., Rush, J.J., Takamura, H., Orimo, S., Sodium superionic conduction in Na<sub>2</sub>B<sub>12</sub>H<sub>12</sub>. *Chem. Commun.* **50**, 3750-3752 (2014).
276. Unemoto, A., Matsuo, M., Orimo, S., Complex Hydrides for Electrochemical Energy Storage. *Adv. Funct. Mater.* **24**, 2267-2279 (2014).
277. Unemoto, A., Yasaku, S., Nogami, G., Tazawa, M., Taniguchi, M., Matsuo, M., Ikeshoji, T., Orimo, S., Development of bulk-type all-solid-state lithium-sulfur battery using LiBH<sub>4</sub> electrolyte. *Appl. Phys. Lett.* **105**, 83901 (2014).
278. Unemoto, A., Ogawa, H., Gambe, Y., Honma, I., Development of lithium-sulfur batteries using room temperature ionic liquid-based quasi-solid-state electrolytes. *Electrochim. Acta* **125**, 386-394 (2014).
279. Perepezko, J.H., Imhoff, S.D., Chen, M.W., Wang, J.Q., Gonzalez, S., Nucleation of shear bands in amorphous alloys. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* **111**, 3938-3942 (2014).
280. Kasahara, Y., Takeuchi, Y., Itou, T., Zadik, R.H., Takabayashi, Y., Ganin, A.Y., Arcon, D., Rosseinsky, M.J., Prassides, K., Iwasa, Y., Spin frustration and magnetic ordering in the S=1/2 molecular antiferromagnet fcc-Cs<sub>3</sub>C<sub>60</sub>. *Phys. Rev. B* **90**, 14413 (2014).
281. Makiura, R., Usui, R., Pohl, E., Prassides, K., Porphyrin-based Coordination Polymer Composed of Layered Pillarless Two-dimensional Networks. *Chem. Lett.* **43**, 1161-1163 (2014).
282. McLennan, A.G., Ganin, A.Y., Takabayashi, Y., Colman, R.H., Zadik, R.H., Rosseinsky, M.J., Prassides, K., Synthesis of face-centred cubic Cs<sub>3</sub>C<sub>60</sub> in THF. *Faraday Discuss.* **173**, 95-103 (2014).
283. Potocnik, A., Ganin, A.Y., Takabayashi, Y., McDonald, M.T., Heinmaa, I., Jeglic, P., Stern, R., Rosseinsky, M.J., Prassides, K., Arcon, D., Jahn-Teller orbital glass state in the expanded fcc Cs<sub>3</sub>C<sub>60</sub> fulleride. *Chem. Sci.* **5**, 3008-3017 (2014).
284. Potocnik, A., Krajnc, A., Jeglic, P., Takabayashi, Y., Ganin, A.Y., Prassides, K., Rosseinsky, M.J., Arcon, D., Size and symmetry of the superconducting gap in the f.c.c. Cs<sub>3</sub>C<sub>60</sub> polymorph close to the metal-Mott insulator boundary. *Sci Rep* **4**, 4265 (2014).
285. Varadarajan, N., Balu, R., Rana, D., Ramalingam, M., Kumar, T.S.S., Accelerated Sonochemical Synthesis of Calcium Deficient Hydroxyapatite Nanoparticles: Structural and Morphological Evolution. *J. Biomater. Tissue Eng.* **4**, 295-299 (2014).
286. Ahn, H., Park, S., Kim, S.W., Yoo, P.J., Ryu, D.Y., Russell, T.P., Nanoporous Block Copolymer Membranes for Ultrafiltration: A Simple Approach to Size Tunability. *ACS Nano* **8**, 11745-11752 (2014).
287. Ferdous, S., Liu, F., Wang, D., Russell, T.P., Solvent-Polarity-Induced Active Layer Morphology Control in Crystalline Diketopyrrolopyrrole-Based Low Band Gap Polymer Photovoltaics. *Adv. Energy Mater.* **4**, 1300834 (2014).
288. Takekoh, R., Russell, T.P., Multi- Length Scale Porous Polymers. *Adv. Funct. Mater.* **24**, 1483-1489 (2014).
289. Wang, D., Liu, F., Yagihashi, N., Nakaya, M., Ferdous, S., Liang, X.B., Muramatsu, A., Nakajima, K., Russell, T.P., New Insights into Morphology of High Performance BHJ Photovoltaics Revealed by High Resolution AFM. *Nano Lett.* **14**, 5727-5732 (2014).
290. Chudo, H., Ono, M., Harii, K., Matsuo, M., Leda, J., Haruki, R., Okayasu, S., Maekawa, S., Yasuoka, H., Saitoh, E., Observation of Barnett fields in solids by nuclear magnetic resonance. *Appl. Phys. Express* **7**, 63004 (2014).
291. Lustikova, J., Shiomi, Y., Qiu, Z., Kikkawa, T., Iguchi, R., Uchida, K., Saitoh, E., Spin current generation from sputtered Y<sub>3</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub> films. *J. Appl. Phys.* **116**, 153902 (2014).
292. Ohnuma, Y., Adachi, H., Saitoh, E., Maekawa, S., Enhanced dc spin pumping into a fluctuating ferromagnet near T<sub>C</sub>. *Phys. Rev. B* **89**, 174417 (2014).
293. Ramos, R., Aguirre, M.H., Anadon, A., Blasco, J., Lucas, I., Uchida, K., Algarabel, P.A., Morellon, L., Saitoh, E., Ibarra, M.R., Anomalous Nernst effect of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> single crystal. *Phys. Rev. B* **90**, 54422 (2014).
294. Shiomi, Y., Nomura, K., Kajiwara, Y., Eto, K., Novak, M., Segawa, K., Ando, Y., Saitoh, E., Spin-Electricity Conversion Induced by Spin Injection into Topological Insulators. *Phys. Rev. Lett.* **113**, 196601 (2014).

295. Shiomi, Y., Ohtani, T., Iguchi, S., Sasaki, T., Qiu, Z., Nakayama, H., Uchida, K., Saitoh, E., Interface-dependent magnetotransport properties for thin Pt films on ferrimagnetic  $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ . *Appl. Phys. Lett.* **104**, 242406 (2014).
296. Shiomi, Y., Saitoh, E., Paramagnetic Spin Pumping. *Phys. Rev. Lett.* **113**, 266602 (2014).
297. Uchida, K., Kikkawa, T., Miura, A., Shiomi, J., Saitoh, E., Quantitative Temperature Dependence of Longitudinal Spin Seebeck Effect at High Temperatures. *Phys. Rev. X* **4**, 41023 (2014).
298. Uchida, K., Qiu, Z.Y., Kikkawa, T., Saitoh, E., Pure detection of the acoustic spin pumping in Pt/YIG/PZT structures. *Solid State Commun.* **198**, 26-29 (2014).
299. Watanabe, S., Ando, K., Kang, K., Mooser, S., Vaynzof, Y., Kurebayashi, H., Saitoh, E., Siringhaus, H., Polaron spin current transport in organic semiconductors. *Nat. Phys.* **10**, 308-313 (2014).
300. Iguchi, R., Sato, K., Hirobe, D., Daimon, S., Saitoh, E., Effect of spin Hall magnetoresistance on spin pumping measurements in insulating magnet/metal systems. *Appl. Phys. Express* **7**, 13003 (2014).
301. Inoue, J., Niizeki, T., Yanagihara, H., Itoh, H., Kita, E., Electron theory of perpendicular magnetic anisotropy of Co-ferrite thin films. *AIP Adv.* **4**, -27111 (2014).
302. Morishita, J., Niizeki, T., Suzuki, K.Z., Yanagihara, H., Kita, E., Magnetic and Electrical Properties of Epitaxial  $\text{NiFe}_2\text{O}_4$  (001) Films Fabricated by Reactive Sputtering. *IEEE Trans. Magn.* **50**, 2303904 (2014).
303. Gu, X., Kikuchi, Y., Nozawa, T., Samukawa, S., A new metallic complex reaction etching for transition metals by a low-temperature neutral beam process. *J. Phys. D-Appl. Phys.* **47**, 322002 (2014).
304. Huang, C.H., Su, C.Y., Lai, C.S., Li, Y.C., Samukawa, S., Ultra-low-damage radical treatment for the highly controllable oxidation of large-scale graphene sheets. *Carbon* **73**, 244-251 (2014).
305. Kiba, T., Tanaka, T., Tamura, Y., Higo, A., Thomas, C., Samukawa, S., Murayama, A., Impact of artificial lateral quantum confinement on exciton-spin relaxation in a two-dimensional GaAs electronic system. *AIP Adv.* **4**, 107112 (2014).
306. Kubota, T., Watanabe, N., Ohtsuka, S., Iwasaki, T., Ono, K., Iriye, Y., Samukawa, S., Improved numerical calculation of the generation of a neutral beam by charge transfer between chlorine ions/neutrals and a graphite surface. *J. Phys. D-Appl. Phys.* **47**, 465203 (2014).
307. Thomas, C., Tamura, Y., Okada, T., Higo, A., Samukawa, S., Estimation of activation energy and surface reaction mechanism of chlorine neutral beam etching of GaAs for nanostructure fabrication. *J. Phys. D-Appl. Phys.* **47**, 275201 (2014).
308. Thomas, C., Tamura, Y., Syazwan, M.E., Higo, A., Samukawa, S., Oxidation states of GaAs surface and their effects on neutral beam etching during nanopillar fabrication. *J. Phys. D-Appl. Phys.* **47**, 215203 (2014).
309. Kikuchi, Y., Wada, A., Kurotori, T., Nakano, M., Inoue, K.Y., Matsue, T., Nozawa, T., Samukawa, S., Conductive amorphous hydrocarbon film for bio-sensor formed by low temperature neutral beam enhanced chemical vapor deposition. *Carbon* **67**, 635-642 (2014).
310. Eniwumide, J.O., Tanaka, M., Nagai, N., Morita, Y., de Bruijn, J., Yamamoto, S., Onodera, S., Kondo, E., Yasuda, K., Shimomura, M., The Morphology and Functions of Articular Chondrocytes on a Honeycomb-Patterned Surface. *Biomed Res. Int.* **2014**, 710354 (2014).
311. Ishii, D., Shimomura, M., Preparation of Biomimetic High Adhesive Superhydrophobic Polymer Pillar Surfaces with Crown-Like Metal Microstructures. *J. Nanosci. Nanotechnol.* **14**, 7611-7613 (2014).
312. Kawano, T., Sato, M., Yabu, H., Shimomura, M., Honeycomb-shaped surface topography induces differentiation of human mesenchymal stem cells (hMSCs): uniform porous polymer scaffolds prepared by the breath figure technique. *Biomater. Sci.* **2**, 52-56 (2014).
313. Tani, M., Ishii, D., Ito, S., Hariyama, T., Shimomura, M., Okumura, K., Capillary Rise on Legs of a Small Animal and on Artificially Textured Surfaces Mimicking Them. *PLoS One* **9**, e96813 (2014).
314. Yamazaki, H., Gotou, S., Ito, K., Kohashi, S., Goto, Y., Yoshiura, Y., Sakai, Y., Yabu, H., Shimomura, M., Nakazawa, K., Micropatterned culture of HepG2 spheroids using microwell chip with honeycomb-patterned polymer film. *J. Biosci. Bioeng.* **118**, 455-460 (2014).
315. Yamazaki, H., Ito, K., Yabu, H., Shimomura, M., Formation and control of line defects caused by tectonics of water droplet arrays during self-organized honeycomb-patterned polymer film formation. *Soft Matter* **10**, 2741-2747 (2014).
316. Amrous, A., Bocquet, F., Nony, L., Para, F., Loppacher, C., Lamare, S., Palmino, F., Cherioux, F., Gao, D.Z., Canova, F.F., Watkins, M.B., Shluger, A.L., Molecular Design and Control Over the Morphology of

- Self-Assembled Films on Ionic Substrates. *Adv. Mater. Interfaces* **1**, 1400414 (2014).
317. Gao, D.Z., Grenz, J., Watkins, M.B., Canova, F.F., Schwarz, A., Wiesendanger, R., Shluger, A.L., Using Metallic Noncontact Atomic Force Microscope Tips for Imaging Insulators and Polar Molecules: Tip Characterization and Imaging Mechanisms. *ACS Nano* **8**, 5339-5351 (2014).
318. Canova, F.F., Matsubara, H., Mizukami, M., Kurihara, K., Shluger, A.L., Shear dynamics of nanoconfined ionic liquids. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **16**, 8247-8256 (2014).
319. Kawai, S., Foster, A.S., Canova, F.F., Onodera, H., Kitamura, S.I., Meyer, E., Atom manipulation on an insulating surface at room temperature. *Nat. Commun.* **5**, 4403 (2014).
320. Ieki, E., Nakayama, K., Miyata, Y., Sato, T., Miao, H., Xu, N., Wang, X.P., Zhang, P., Qian, T., Richard, P., Xu, Z.J., Wen, J.S., Gu, G.D., Luo, H.Q., Wen, H.H., Ding, H., Takahashi, T., Evolution from incoherent to coherent electronic states and its implications for superconductivity in  $\text{FeTe}_{1-x}\text{Se}_x$ . *Phys. Rev. B* **89**, 140506 (2014).
321. Kleeman, J., Sugawara, K., Sato, T., Takahashi, T., Anisotropic Electron-Phonon Coupling in Rb-Intercalated Bilayer Graphene. *J. Phys. Soc. Jpn.* **83**, 124715 (2014).
322. Nomura, M., Souma, S., Takayama, A., Sato, T., Takahashi, T., Eto, K., Segawa, K., Ando, Y., Relationship between Fermi surface warping and out-of-plane spin polarization in topological insulators: A view from spin- and angle-resolved photoemission. *Phys. Rev. B* **89**, 45134 (2014).
323. Paul, S., Ghosh, A., Sato, T., Sarma, D.D., Takahashi, T., Wang, E., Greenblatt, M., Raj, S., Electronic band structure and Fermi surfaces of the quasi-two-dimensional monophosphate tungsten bronze,  $\text{P}_4\text{W}_{12}\text{O}_{44}$ . *EPL* **105**, 47003 (2014).
324. Takahashi, T., Sugawara, K., Noguchi, E., Sato, T., Takahashi, T., Band-gap tuning of monolayer graphene by oxygen adsorption. *Carbon* **73**, 141-145 (2014).
325. Takayama, A., Sato, T., Souma, S., Takahashi, T., Rashba effect in antimony and bismuth studied by spin-resolved ARPES. *New J. Phys.* **16**, 55004 (2014).
326. Nakayama, K., Miyata, Y., Phan, G.N., Sato, T., Tanabe, Y., Urata, T., Tanigaki, K., Takahashi, T., Reconstruction of Band Structure Induced by Electronic Nematicity in an FeSe Superconductor. *Phys. Rev. Lett.* **113**, 237001 (2014).
327. Heguri, S., Phan, Q.T.N., Tanabe, Y., Tanigaki, K., Thermodynamics and existing phase of Ba-phenanthrene. *Phys. Rev. B* **90**, 134519 (2014).
328. Huynh, K.K., Tanabe, Y., Urata, T., Heguri, S., Tanigaki, K., Kida, T., Hagiwara, M., Mobility spectrum analytical approach for intrinsic band picture of  $\text{Ba}(\text{FeAs})_2$ . *New J. Phys.* **16**, 93062 (2014).
329. Huynh, K.K., Tanabe, Y., Urata, T., Oguro, H., Heguri, S., Watanabe, K., Tanigaki, K., Electric transport of a single-crystal iron chalcogenide FeSe superconductor: Evidence of symmetry-breakdown nematicity and additional ultrafast Dirac cone-like carriers. *Phys. Rev. B* **90**, 144516 (2014).
330. Liu, F.C., Shimotani, H., Shang, H., Kanagasekaran, T., Zolyomi, V., Drummond, N., Fal'ko, V.I., Tanigaki, K., High-Sensitivity Photodetectors Based on Multilayer GaTe Flakes. *ACS Nano* **8**, 752-760 (2014).
331. Nouchi, R., Tanigaki, K., Path of the current flow at the metal contacts of graphene field-effect transistors with distorted transfer characteristics. *Appl. Phys. Lett.* **105**, 33112 (2014).
332. Phan, Q.T.N., Heguri, S., Tanabe, Y., Shimotani, H., Nakano, T., Nozue, Y., Tanigaki, K., Tuning of the ground state in electron doped anthracene. *Dalton Trans.* **43**, 10040-10045 (2014).
333. Phan, Q.T.N., Heguri, S., Tanabe, Y., Shimotani, H., Tanigaki, K., Systematic Study of the Electronic States in Electron-Doped Polyacenes. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2014** 4033-4038 (2014).
334. Tanabe, Y., Huynh, K.K., Nouchi, R., Heguri, S., Mu, G., Xu, J.T., Shimotani, H., Tanigaki, K., Electron and Hole Injection via Charge Transfer at the Topological Insulator  $\text{Bi}_{2-x}\text{Sb}_x\text{Te}_{3-y}\text{Se}_y$ -Organic Molecule Interface. *J. Phys. Chem. C* **118**, 3533-3538 (2014).
335. Tu, N.H., Tanabe, Y., Huynh, K.K., Sato, Y., Oguro, H., Heguri, S., Tsuda, K., Terauchi, M., Watanabe, K., Tanigaki, K., Van der Waals epitaxial growth of topological insulator  $\text{Bi}_{2-x}\text{Sb}_x\text{Te}_{3-y}\text{Se}_y$  ultrathin nanoplate on electrically insulating fluorophlogopite mica. *Appl. Phys. Lett.* **105**, 63104 (2014).
336. Urata, T., Tanabe, Y., Huynh, K.K., Oguro, H., Watanabe, K., Heguri, S., Tanigaki, K., Kondo-like mass enhancement of Dirac fermions in  $\text{Ba}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{As})_2$ . *Phys. Rev. B* **89**, 24503 (2014).
337. Wu, J.Z., Xu, J.T., Prananto, D., Shimotani, H., Tanabe, Y., Heguri, S., Tanigaki, K., Systematic studies on anharmonicity of rattling phonons in type-I clathrates by low-temperature heat capacity measurements. *Phys. Rev.*

- B **89**, 214301 (2014).
338. Nouchi, R., Shigeno, M., Yamada, N., Nishino, T., Tanigaki, K., Yamaguchi, M., Reversible switching of charge injection barriers at metal/organic-semiconductor contacts modified with structurally disordered molecular monolayers. *Appl. Phys. Lett.* **104**, 13308 (2014).
339. Tanabe, Y., Adachi, T., Suzuki, K.M., Akoshima, M., Heguri, S., Kawamata, T., Ishii, Y., Suzuki, T., Watanabe, I., Koike, Y., Development of Spatial Inhomogeneity of Internal Magnetic Field Above  $T_c$  in  $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_{1-x}\text{Y}_x\text{Cu}_2\text{O}_{8+\delta}$  Observed by Longitudinal-Field Muon Spin Relaxation. *J. Phys. Soc. Jpn.* **83**, 74707 (2014).
340. Kim, K., Liao, A.L., Sikora, A., Oliveira, D., Nakazawa, H., Umetsu, M., Kumagai, I., Adschiri, T., Hwang, W., Teizer, W., Microtubule shuttles on kinesin-coated glass micro-wire tracks. *Biomed. Microdevices* **16**, 501-508 (2014).
341. Kim, K., Sikora, A., Nakayama, K.S., Nakazawa, H., Umetsu, M., Hwang, W., Teizer, W., Functional localization of kinesin/microtubule-based motility system along metallic glass microwires. *Appl. Phys. Lett.* **105**, 143701 (2014).
342. Sikora, A., Ramon-Azcon, J., Kim, K., Reaves, K., Nakazawa, H., Umetsu, M., Kumagai, I., Adschiri, T., Shiku, H., Matsue, T., Hwang, W., Teizer, W., Molecular Motor-Powered Shuttles along Multi-walled Carbon Nanotube Tracks. *Nano Lett.* **14**, 876-881 (2014).
343. Chutia, A., Hamada, I., Tokuyama, M., A theoretical insight on the interaction between Pt nanoparticles and hydroxylated graphene nanoflakes. *Surf. Sci.* **628**, 116-125 (2014).
344. Chen, S., Zhang, H.J., Shi, X.T., Wu, H.K., Hanagata, N., Microfluidic generation of chitosan/CpG oligodeoxynucleotide nanoparticles with enhanced cellular uptake and immunostimulatory properties. *Lab Chip* **14**, 1842-1849 (2014).
345. Shi, X.T., Li, L., Ostrovidov, S., Shu, Y.W., Khademhosseini, A., Wu, H.K., Stretchable and Micropatterned Membrane for Osteogenic Differentiation of Stem Cells. *ACS Appl. Mater. Interfaces* **6**, 11915-11923 (2014).
346. Li, L., Lv, X.Q., Guo, H., Shi, X.T., Liu, J., On-chip direct freezing and thawing of mammalian cells. *RSC Adv.* **4**, 34443-34447 (2014).
347. Dou, L.T., Zheng, Y.H., Shen, X.Q., Wu, G., Fields, K., Hsu, W.C., Zhou, H.P., Yang, Y., Wudl, F., Single-Crystal Linear Polymers Through Visible Light-Triggered Topochemical Quantitative Polymerization. *Science* **343**, 272-277 (2014).
348. Zheng, Y.H., Miao, M.S., Zhang, Y., Nguyen, T.Q., Wudl, F., Striking Effect of Intra- versus Intermolecular Hydrogen Bonding on Zwitterions: Physical and Electronic Properties. *J. Am. Chem. Soc.* **136**, 11614-11617 (2014).
349. Zheng, Y.H., Wudl, F., Organic spin transporting materials: present and future. *J. Mater. Chem. A* **2**, 48-57 (2014).
350. Liu, H.W., Nishitani, R., Fujita, T., Li, W., Zhang, L., Lang, X.Y., Richard, P., Nakayama, K.S., Chen, X., Chen, M.W., Xue, Q.K., Inelastic electron-tunneling spectroscopy of nanoporous gold films. *Phys. Rev. B* **89**, 35426 (2014).
351. Kumagai, S., Iguchi, H., Takaishi, S., Breedlove, B.K., Yamashita, M., Matsuzaki, H., Okamoto, H., Kato, K., Takata, M., Continuous Control of Optical Gaps in Quasi-One-Dimensional Bromide-Bridged Platinum Complexes by Utilizing Chemical Pressure. *Inorg. Chem.* **53**, 11764-11769 (2014).
352. Kumagai, S., Takaishi, S., Breedlove, B.K., Okamoto, H., Tanaka, H., Kuroda, S., Yamashita, M., Bromide-bridged palladium(III) chain complexes showing charge bistability near room temperature. *Chem. Commun.* **50**, 8382-8384 (2014).
353. Ivanova, O., Yavari, A.R., Georgarakis, K., Podrezov, Y., Room temperature strain recovery into non-stoichiometric intermetallic compound  $\text{Ti}_3\text{Sn}$ . *J. Alloy. Compd.* **617**, 34-38 (2014).

## A-2. Review articles

354. Takale, B.S., Bao, M., Yamamoto, Y., Gold nanoparticle (AuNPs) and gold nanopore (AuNPore) catalysts in organic synthesis. *Org. Biomol. Chem.* **12**, 2005-2027 (2014).
355. Stamps, R.L., Breitenkreutz, S., Akerman, J., Chumak, A.V., Otani, Y., Bauer, G.E.W., Thiele, J.U., Bowen, M., Majetich, S.A., Klaui, M., Prejbeanu, I.L., Dieny, B., Dempsey, N.M., Hillebrands, B., The 2014 Magnetism Roadmap. *J. Phys. D-Appl. Phys.* **47**, 333001 (2014).

356. Camci-Unal, G., Annabi, N., Dokmeci, M.R., Liao, R., Khademhosseini, A., Hydrogels for cardiac tissue engineering. *NPG Asia Mater.* **6**, e99 (2014).
357. Hasan, A., Memic, A., Annabi, N., Hossain, M., Paul, A., Dokmeci, M.R., Dehghani, F., Khademhosseini, A., Electrospun scaffolds for tissue engineering of vascular grafts. *Acta Biomater.* **10**, 11-25 (2014).
358. Hasan, A., Paul, A., Vrana, N.E., Zhao, X., Memic, A., Hwang, Y.S., Dokmeci, M.R., Khademhosseini, A., Microfluidic techniques for development of 3D vascularized tissue. *Biomaterials* **35**, 7308-7325 (2014).
359. Ostrovidov, S., Hosseini, V., Ahadian, S., Fujie, T., Parthiban, S.P., Ramalingam, M., Bae, H., Kaji, H., Khademhosseini, A., Skeletal Muscle Tissue Engineering: Methods to Form Skeletal Myotubes and Their Applications. *Tissue Eng. Part B-Rev.* **20**, 403-436 (2014).
360. Polini, A., Prodanov, L., Bhise, N.S., Manoharan, V., Dokmeci, M.R., Khademhosseini, A., Organs-on-a-chip: a new tool for drug discovery. *Expert. Opin. Drug Discov.* **9**, 335-352 (2014).
361. Obregon, R., Ramon-Azcon, J., Ahadian, S., Shiku, H., Bae, H., Ramalingam, M., Matsue, T., The Use of Microtechnology and Nanotechnology in Fabricating Vascularized Tissues. *J. Nanosci. Nanotechnol.* **14**, 487-500 (2014).
362. Nakajima, K., Ito, M., Wang, D., Liu, H., Nguyen, H.K., Liang, X.B., Kumagai, A., Fujinami, S., Nano-palpation AFM and its quantitative mechanical property mapping. *Microscopy* **63**, 193-207 (2014).
363. Rana, D., Kumar, T.S.S., Ramalingam, M., Cell-Laden Hydrogels for Tissue Engineering. *J. Biomater. Tissue Eng.* **4**, 507-535 (2014).
364. Sampathkumar, K., Arulkumar, S., Ramalingam, M., Advances in Stimuli Responsive Nanobiomaterials for Cancer Therapy. *J. Biomed. Nanotechnol.* **10**, 367-382 (2014).
365. Uchida, K., Ishida, M., Kikkawa, T., Kirihara, A., Murakami, T., Saitoh, E., Longitudinal spin Seebeck effect: from fundamentals to applications. *J. Phys.-Condes. Matter* **26**, 343202 (2014).
366. Sun, Z.H., Chang, H.X., Graphene and Graphene-like Two-Dimensional Materials in Photodetection: Mechanisms and Methodology. *ACS Nano* **8**, 4133-4156 (2014).
367. Huang, W., Li, X.L., Shi, X.T., Lai, C., Microsphere based scaffolds for bone regenerative applications. *Biomater. Sci.* **2**, 1145-1153 (2014).

### A-3. Proceedings

368. Hirata, A., Chen, M.W., Angstrom-beam electron diffraction of amorphous materials. *J. Non-Cryst. Solids* **383**, 52-58 (2014).
369. Hajika, R., Yoshida, S., Kanamori, Y., Esashi, M., Tanaka, S., An investigation of the mechanical strengthening effect of hydrogen anneal for silicon torsion bar. *J. Micromech. Microeng.* **24**, 105014 (2014).
370. Kaushik, N., Sharma, P., Makino, A., Tanaka, S., Esashi, M., Potential of Metallic Glass Thin Films as a Soft Magnetic Underlayer for L<sub>10</sub> FePt-Based Recording Media. *IEEE Trans. Magn.* **50**, 3201404 (2014).
371. Ehrentraut, D., Goh, G.K.L., Fujii, K., Ooi, C.C., Quang, L.H., Fukuda, T., Kano, M., Zhang, Y.T., Matsuoka, T., Homoepitaxy of ZnO and MgZnO Films at 90 degrees C. *J. Solid State Chem.* **214**, 96-100 (2014).
372. Roh, J.Y., Sato, Y., Ikuhara, Y., Atomistic structure and segregation behavior in secondary structure and facet of Pr-doped ZnO  $\Sigma$ 13 27.8° [0001] tilt grain boundary. *J. Ceram. Soc. Jpn.* **122**, 381-385 (2014).
373. Kobayashi, D., Kakehashi, Y., Hirose, K., Onoda, S., Makino, T., Ohshima, T., Ikeda, S., Yamanouchi, M., Sato, H., Enobio, E.C., Endoh, T., Ohno, H., Influence of Heavy Ion Irradiation on Perpendicular-Anisotropy CoFeB-MgO Magnetic Tunnel Junctions. *IEEE Trans. Nucl. Sci.* **61**, 1710-1716 (2014).
374. Van Toan, N., Kubota, T., Sekhar, H., Samukawa, S., Ono, T., Mechanical quality factor enhancement in a silicon micromechanical resonator by low-damage process using neutral beam etching technology. *J. Micromech. Microeng.* **24**, 85005 (2014).
375. Li, L., Yang, Y., Shi, X.T., Wu, H.K., Chen, H.D., Liu, J., A microfluidic system for the study of the response of endothelial cells under pressure. *Microfluid. Nanofluid.* **16**, 1089-1096 (2014).

### A-4. Others

該当なし

**A-5. 英語以外の論文**

376. Hariyama, T., Uozu, Y., Mukai, H., Yamahama, Y., Hironaka, M., Takaku, Y., Ishii, D., Ohara, M., Nomura, S., Haseyama, M., Hara, S., Shimozawa, T., Shimomura, M., Entomomimetics and Pest Management. *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* **58**, 79-91 (2014).

**B. WPI関連論文****B-1. Original articles**

377. Ono, M., Ishihara, J., Sato, G., Matsuzaka, S., Ohno, Y., Ohno, H., Strain and origin of inhomogeneous broadening probed by optically detected nuclear magnetic resonance in a (110) GaAs quantum well. *Phys. Rev. B* **89**, 115308 (2014).
378. Okamoto, N., Kurebayashi, H., Trypiniotis, T., Farrer, I., Ritchie, D.A., Saitoh, E., Sinova, J., Masek, J., Jungwirth, T., Barnes, C.H.W., Electric control of the spin Hall effect by intervalley transitions. *Nat. Mater.* **13**, 932-937 (2014).
379. Zhang, H.J., Yamamoto, S., Fukaya, Y., Maekawa, M., Li, H., Kawasuso, A., Seki, T., Saitoh, E., Takanashi, K., Current-induced spin polarization on metal surfaces probed by spin-polarized positron beam. *Sci Rep* **4**, 4844 (2014).
380. Ito, H., Kuwahara, T., Kawaguchi, K., Higuchi, Y., Ozawa, N., Samukawa, S., Kubo, M., Tight-Binding Quantum Chemical Molecular Dynamics Simulations of Mechanisms of SiO<sub>2</sub> Etching Processes for CF<sub>2</sub> and CF<sub>3</sub> Radicals. *J. Phys. Chem. C* **118**, 21580-21588 (2014).

**B-2. Review articles**

該当なし

**B-3. Proceedings**

該当なし

**B-4. Others**

該当なし

**B-5. 英語以外の論文**

該当なし

## B. 国際会議・国際研究集会での招待講演・基調講演等

・2014年度の主要な講演等10件以内について、最新のものから順に、講演者名、発表タイトル、国際会議等名、開催日を記載すること

番号	講演者名等
1	谷垣 勝己 「The true ground states of poly(aromatic hydrocarbon) intercalated with alkali and alkaline earth metals」 極限条件における物質研究会議 (SMEC), 米国・マイアミ, 2015年3月8日～13日. (招待講演).
2	折茂 慎一 「Cool hydrides, again!」 第9回 水素・エネルギー 国際シンポジウム, スイス・エメッテン, 2015年1月25日～30日. (Science of Hydrogen & Energy Award 2015 受賞記念招待講演)
3	幾原 雄一 「Grain Boundary Atomic Structures and Properties of Ceramics」 第3回ハイブリッド材料・プロセス国際シンポジウム (HyMaP 2014), 韓国・釜山, 2014年11月13日. (基調講演)
4	プラシデス コスマス 「Strongly correlated molecular superconductors」 新規超伝導体および関連物質の物理・化学牛窓国際ワークショップ, 岡山県牛窓町, 2014年11月8日～10日. (キーノート講演)
5	大野 英男 「Properties of CoFeB-MgO magnetic tunnel junctions down to 11nm」 SPIE NanoScience + Engineering, 米国・サンディエゴ, 2014年8月19日～21日. (キーノート講演)
6	栗原 和枝 「Current Status of Women Scientists in Japan」 第248回アメリカ化学会 (ACS), 米国・サンフランシスコ, 2014年8月10日～14日. (基調講演)
7	陳 明偉 「Ultrastable metallic glasses」 準安定・非晶質・ナノ構造材料国際シンポジウム (ISMANAM) 2014, メキシコ・カンクン, 2014年6月29日～7月4日. (基調講演)
8	末永 智一 「High-Resolution Electrochemical Imaging with Nanoelectrode Systems」 イタリア・ドイツ・日本 電気化学会議, イタリア・パドヴァ, 2014年6月15日. (招待講演)
9	阿尻 雅文 「Supercritical Route for Materials Synthesis」 第14回欧州超臨界流体会議, フランス・マルセイユ, 2014年5月21日. (基調講演)
10	西浦 廉政 「Multi-state network for loop searching system with self-recovery property」 パターン形成: 材料と数学会議, オーストラリア国立大学, オーストラリア・キャンベラ, 2014年4月30日. (招待講演)

## C. 主要な賞の受賞

・2014年度に受賞したもののうち、主要な授賞10件以内について、最新のものから順に、受賞者名、賞の名前、受賞年を記すこと。なお、共同受賞の場合には、拠点関係者に下線を記すこと

番号	受賞者名等
1	Science of Hydrogen & Energy Award 2015 を受賞, 2015年1月25日. (折茂 慎一)
2	IEEE Andrew S. Grove Award 2015 を受賞, 2015年1月18日. (江刺 正喜)
3	Materials Today Conference Award (エルゼビア) を受賞, 2014年12月12日. (陳 明偉)
4	米国化学工学会 (AIChE) ナノスケール科学・工学フォーラム (NSEF) 若手研究者賞を受賞, 2014年11月16日. (カデムホッセイニ アリ)
5	アメリカ芸術科学アカデミー会員に選出, 2014年10月11日. (ワイス ポール)
6	AIMRの3名の主任研究者がトムソン・ロイター社 Highly Cited Researchers 2014 に選出, 2014年6月23日. (陳 明偉, 高橋 隆, カデムホッセイニ アリ)
7	日本女性科学者の会 功労賞を受賞, 2014年6月22日. (栗原 和枝)
8	世界セラミックスアカデミー会員 (Academician) に選出, 2014年6月10日. (幾原 雄一)
9	第11回本多フロンティア賞, 2014年5月29日. (高橋 隆)
10	機能性分子材料の新しい化学開拓の功績により王立協会ウォルフソン研究功績賞を受賞 (2014～2019の5年間). (プラシデス コスマス)

## 平成26年度主任研究者一覧

作成上の注意：

- ・「氏名」欄で、海外の機関に所属する研究者には下線を付すこと。
- ・平成25年度拠点形成報告書に名前のなかった研究者が参加した場合には、新規主任研究者個人票を添付すること。

【平成26年度実績】									
主任研究者 計 30名									
氏名（年齢）	所属機関・部局・職	学位 専門	作業時間 (全仕事時間:100%)				拠点構想 参加時期	拠点構想への参画状況 (具体的に記入)	海外の機関に 所属する研究者の 拠点構想への貢献
			拠点関連		拠点以外				
			研究	研究以外	研究	研究以外			
拠点長 小谷 元子* (55)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	理学博士 数学 (幾何学)	40%	50%	10%	0%	2012年4月 (副機構 長：2011 年5月～ PI：2011年3 月～)	常時拠点に滞在して参画	
阿尻 雅文* (57)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	工学博士ハイブリッド 材料、超臨界 流体工学	80%	0%	0%	20%	拠点構想 開始時点	常時拠点に滞在して参画	
陳 明偉* (49)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	Ph.D. 材料科学	100%	0%	0%	0%	拠点構想 開始時点	常時拠点に滞在して参画	
江刺 正喜* (66)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	工学博士 微小電気 機械シス テム	80%	0%	0%	20%	拠点構想 開始時点	常時拠点に滞在して参画	
磯部 寛之* (44)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	理学博士 有機化学	80%	0%	0%	20%	2013年4月	常時拠点に滞在して参画	

栗原 和枝* (64)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	工学博士 コロイド 及び界面 科学	80%	0%	0%	20%	2010年4月	常時拠点に滞在して参画	
Dmitri V. Louzguine* (46)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	博士(工学) 材料科学	100%	0%	0%	0%	教授: 2007年12月 PI: 2009年	常時拠点に滞在して参画	
末永 智一* (61)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	薬学博士 バイオセ ンシング 工学	80%	0%	0%	20%	2010年11月	常時拠点に滞在して参画	
水上 成美* (42)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	博士(工学)、 スピントロ ニクス	100%	0%	0%	0%	2016年11月	常時拠点に滞在して参画	
西浦 廉政* (64)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	理学博士 応用数学 (非線形ダ イナミクス)	100%	0%	0%	0%	2012年2月	常時拠点に滞在して参画	
折茂 慎一* (49)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	博士(学術)、 材料工学・ 材料化学	80%	0%	0%	20%	2013年1月	常時拠点に滞在して参画	
Kosmas Prassides* (57)	ダラム大学・化学学科・教授	Ph.D./化学	20%	0%	45%	35%	2013年4月	常時拠点に滞在して参画	
齊藤 英治* (43)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	工学博士 固体物理・ スピントロ ニクス	80%	0%	0%	20%	2012年4月	常時拠点に滞在して参画	
高橋 隆* (63)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	理学博士 物性物理学	80%	0%	0%	20%	拠点構想 開始時点	常時拠点に滞在して参画	

谷垣 勝己* (60)	東北大学・ 原子分子材料科学高等研究機構・ 教授	工学博士 ナノ材料科 学	80%	0%	0%	20%	拠点構想 開始時点	常時拠点に滞在して参画	
大野 英男* (60)	東北大学・電気通信研究所・教授	工学博士 半導体物 理・半導体工 学、スピント ロニクス	40%	0%	40%	20%	2012年4月	電気通信研究所に滞在し、拠点の 活動に参画	
寒川 誠二* (56)	東北大学・流体科学研究所・教授	工学博士 ナノプロセ ス工学	40%	0%	40%	20%	2012年4月	流体科学研究所に滞在し、拠点の 活動に参画	
幾原 雄一* (56)	東京大学・大学院工学系研究科・教授	工学博士 物理冶金学	40%	0%	40%	20%	拠点構想 開始時点	2週間毎に拠点に滞在して参画	
<u>Tomasz Dietl*</u> (64)	ポーランド科学アカデミー・物理研究所 ・教授	Ph.D./ 物性物理学 (理論)	20%	0%	45%	35%	2012年4月	・年に1回(2週間)拠点に滞在 ・所属機関研究者をAIMRシンポジ ウム招待講演者として派遣	
<u>Thomas Gessner*</u> (60)	ケムニッツ工科大学・マイクロテクノ ロジーセンター・教授	Ph.D./ デバイス科 学テクノロ ジー	30%	0%	50%	20%	拠点構想 開始時点	・年に2回拠点に滞在 ・カンファレンス出席 ・若手研究者の派遣 ・所属機関研究者をAIMRシンポジ ウム招待講演者として派遣	若手研究者の派遣 (1人, 2008年～6年5月) (1人, 2012年～2年3月) (1人, 1年) (1人, 6月)
<u>Alan Lindsay Greer*</u> (59)	ケンブリッジ大学・材料科学科・教授	Ph.D./ 冶金材料科 学	20%	0%	45%	35%	拠点構想 開始時点	・年に2回拠点に滞在 ・カンファレンス出席 ・若手研究者の派遣	若手研究者の派遣 (3人, 各2週間) (2人, 各1週間)
<u>Thomas P. Russell*</u> (62)	マサチューセッツ大学・ エネルギーフロンティア研究所・教授	Ph.D./ 高分子科 学・工学	20%	0%	45%	35%	拠点構想 開始時点	・年に2回拠点に滞在 ・カンファレンス出席	
<u>Alexander Shluger*</u> (60)	ロンドン大学・物理学科・教授	Ph.D./ 固体物性 (理論)	35%	0%	40%	25%	拠点構想 開始時点	・年に3回(合計1月)拠点に滞 在 ・若手研究者の派遣 ・所属機関研究者をAIMRシンポジ ウム招待講演者として派遣	若手研究者の派遣 (1人, 2012年～2年4月) (1人, 3週間)

<u>Li-Jun Wan*</u> (57)	中国科学院・化学研究所・教授	Ph.D./ 表面化学	20%	0%	45%	35%	拠点構想 開始時点	・年に1回拠点到滞在 ・若手研究者の派遣	若手研究者の派遣 (1人, 2013年~1年6月)
<u>Paul S. Weiss*</u> (55)	カリフォルニア大学ロサンゼルス校・ カリフォルニアナノシステムズ研究所・ 教授	Ph.D./ 表面科学	20%	0%	45%	35%	拠点構想 開始時点	・若手研究者の派遣	若手研究者の派遣 (1人, 2012年~2年9月)
<u>Qi kun Xue*</u> (51)	清華大学・物理学科・教授	Ph.D./ 表面科学	20%	0%	45%	35%	拠点構想 開始時点		
<u>Alain Reza Yavari*</u> (65)	グルノーブル国立総合研究所・教授	Ph.D./ 物理冶金学	30%	0%	45%	25%	拠点構想 開始時点	・年に2回(合計1月)拠点到滞在 ・カンファレンス出席 ・若手研究者の派遣	若手研究者の派遣 (1人, 2008年~6年9月) (1人, 2月)
<u>Ali Khademhosseini*</u> (39)	ハーバードメディカルスクール・准教授	Ph.D./ バイオ工学	35%	0%	45%	20%	2009年11月	・年に2回拠点到滞在 ・所属機関(ハーバードメディカル スクール)から定期的にTV会 議により参画	若手研究者の派遣 (1人, 2010年~4年9月) (1人, 2011年~4年) (1人, 2012年~2年1月) (1人, 2013年~1年5月) (1人, 7月)
<u>Winfried Teizer*</u> (44)	テキサスA&M大学・物理学部・准教授	Ph.D./物理	35%	0%	40%	25%	2009年11月	・年に数回(合計4月以上)拠点到滞在 ・所属機関(テキサスA&M大学) から定期的にTV会議により参 画	若手研究者の派遣 (1人, 2010年~4年4月) (1人, 2011年~4年3月) (1人, 3月)
<u>Hongkai Wu*</u> (36)	香港科学技術大学・化学部・准教授	Ph.D./化学	35%	0%	45%	20%	2009年11月	・年に1回(1月)拠点到滞在 ・所属機関(香港科学技術大学) から定期的にTV会議により参 画	若手研究者の派遣 (1人, 2010年~4年5月) (1人, 2011年~4年1月)

**平成26年度に拠点構想に参加しなかった研究者**

氏名	所属機関・部局・職	拠点構想参加時期	理由	対応
下村 政嗣	千歳科学技術大学・総合光科学部フォトンクス研究所 バイオミメティクス研究センター・教授	拠点構想開始 時点	所属先の研究に専念するため	
Benoit Collins	京都大学・大学院理学研究科・准教授	2013年4月	所属先の研究に専念するため	

## 平成26年度の拠点活動の実績について

### 1. 拠点の研究体制

#### 1-1. 「ホスト機関内に構築される中核」の研究者数

- ・以下の各欄の人数を記載し、研究者については下段に〈外国人研究者数, %〉[女性研究者数, %]としてそれぞれの内数を記載すること。また、事務スタッフについては、下段に（英語を使用可能なもの的人数, %）として内訳を記載すること。
- ・「最終目標」欄にはWPI補助金による支援が終了した次の年度における予定を記入すること。

		中間評価後の拠点構想見直し時に設定した目標	平成26年度末実績	最終目標 (平成29年3月頃)
研究者		146 < 73, 50% > [ 22, 15% ]	154 < 72, 47% > [ 12, 8% ]	146 < 73, 50% > [ 22, 15% ]
内訳	主任研究者	33 < 12, 36% > [ 2, 6% ]	30 < 15, 50% > [ 2, 7% ]	33 < 12, 36% > [ 2, 6% ]
	その他研究者	113 < 59, 52% > [ 20, 18% ]	124 < 57, 46% > [ 10, 8% ]	113 < 59, 52% > [ 20, 18% ]
研究支援員		50	86	50
事務スタッフ		24	30 (28, 93%)	24 (22, 92%)
合計		220	270	220

#### その他特記事項

- ・最終目標に向けた具体的な計画や既に決定している主な研究者採用予定（特に主任研究者の場合）など、特記すべきことがあれば記載すること。
- ・世界的な頭脳循環を背景として、当該拠点が研究者としてのキャリアパスに組み込まれている好例（世界トップの研究機関からの異動またはそうした機関への異動・抜擢等）があれば、異動元又は異動先及び拠点での研究期間を含めて記載すること。

世界中から優れた研究者（院生を含む）がAIMRに集結し、国際的な融合・共同研究を行い、材料科学の頭脳循環拠点を形成することを目的に平成21年度に制度化した、“GI<sup>3</sup> (Global Intellectual Incubation and Integration) Laboratory” 制度により、世界各国の研究者と活発な交流を行っている。

平成26年度受入れ実績：

シニア研究者（教授・准教授相当）4名，ジュニア研究者（助教・ポスドク・大学院生等）3名

このほか、優秀な人材の世界的な流動の『環』の中に位置する常勤研究者の一例は次のとおり。

（採用/昇任）

1. イギリスダラム大学からPIとして着任
2. AIMR准教授がPIに昇任
3. AIMR助教が准教授に昇任

（退職後昇任）

1. 助教が華中科技大学（中国）教授へ昇任

2. 助教が華南理工大学（中国）教授へ昇任
3. 助教が東北大学（中国）教授へ昇任

## 1-2. サテライト機関等

- ・以下の表にサテライト機関・連携機関の一覧を整理すること。
- ・新たに設置・廃止する機関については、「備考」欄にその旨を記載すること。
- ・海外にサテライト機関を設置している場合は、それぞれの機関別の共著論文数と研究者交流の実績を添付様式4に記載すること。

### <サテライト機関>

機関名	所属PI（該当する場合）	備考
ケンブリッジ大学	Alan Lindsay Greer Bill Jones	主任研究者 連携教授
中国科学院化学研究所	Li-Jun Wan	主任研究者
カリフォルニア大学 サンタバーバラ校	Fred Wudl	連携教授

### <連携機関>

機関名	所属PI（該当する場合）	備考
ウィスコンシン大学マディソン校	John H. Perepezko	連携教授
グルノーブル国立総合研究所	Alain Reza Yavari	主任研究者
ポーランド科学アカデミー	Tomasz Dietl	主任研究者
ロンドン大学	Alexander Shluger Peter Sushko	主任研究者 連携准教授
テキサスA&M大学	Winfried Teizer	主任研究者
カリフォルニア大学 ロサンゼルス校	Paul S. Weiss	主任研究者
清華大学	Qi-Kun Xue	主任研究者
マサチューセッツ大学 アマースト校	Thomas P. Russell	主任研究者
ケムニッツ工科大学	Thomas Gessner	主任研究者
ハーバード大学	Ali Khademhosseini	主任研究者
香港科学技術大学	Hongkai Wu	主任研究者
東京大学	幾原 雄一	主任研究者

## 2. 競争的資金等の獲得状況

- ・平成26年度中に獲得した競争的資金等の研究費：

総額：2,804,580,760円

- ・特筆すべき外部資金については、その名称と総額を含めつつ、以下で説明すること。

AIMR研究者が獲得し、平成26年度も継続された特筆すべき外部資金を以下に示す。金額はその事業規模を表すために、採択年から平成26年度までの累積総額を示す。

### 【戦略的創造研究推進事業（ERATO）】

- ・代表研究者：磯部 寛之 教授

研究費累計（H25～）：850百万円

- ・代表研究者：齊藤 英治 教授

研究費累計（H26～）：433百万円

### 【戦略的創造研究推進事業（CREST）】

- ・代表研究者：陳 明偉 教授

研究費累計（H23～）：238百万円

- ・代表研究者：齊藤 英治 教授

研究費累計（H24～）：51百万円

### 【戦略的創造研究推進事業（ALCA）】

- ・代表研究者：末永 智一 教授

研究費累計（H25～）：20百万円

- ・代表研究者：宇根本 篤 講師

研究費累計（H25～）：29百万円

### 【研究成果展開事業（先端計測分析技術・機器開発プログラム）】

- ・代表研究者：末永 智一 教授

研究費累計（H24～）：114百万円

### 【研究成果展開事業（A-Step）】

- ・代表研究者：中山 幸仁 准教授

研究費累計（H25～）：19百万円

### 【戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）】

- ・研究担当者：栗原 和枝 教授

研究費累計（H26～）：20百万円

・研究代表者：阿尻 雅文 教授

研究費累計（H26～）：25百万円

・研究代表者：西浦 廉政 教授

研究費累計（H26～）：19百万円

【科学研究費補助金 基盤研究S】

・代表研究者：高橋 隆 教授

研究費累計（H23～）：211百万円

・代表研究者：折茂 慎一 教授

研究費累計（H25～）：89百万円

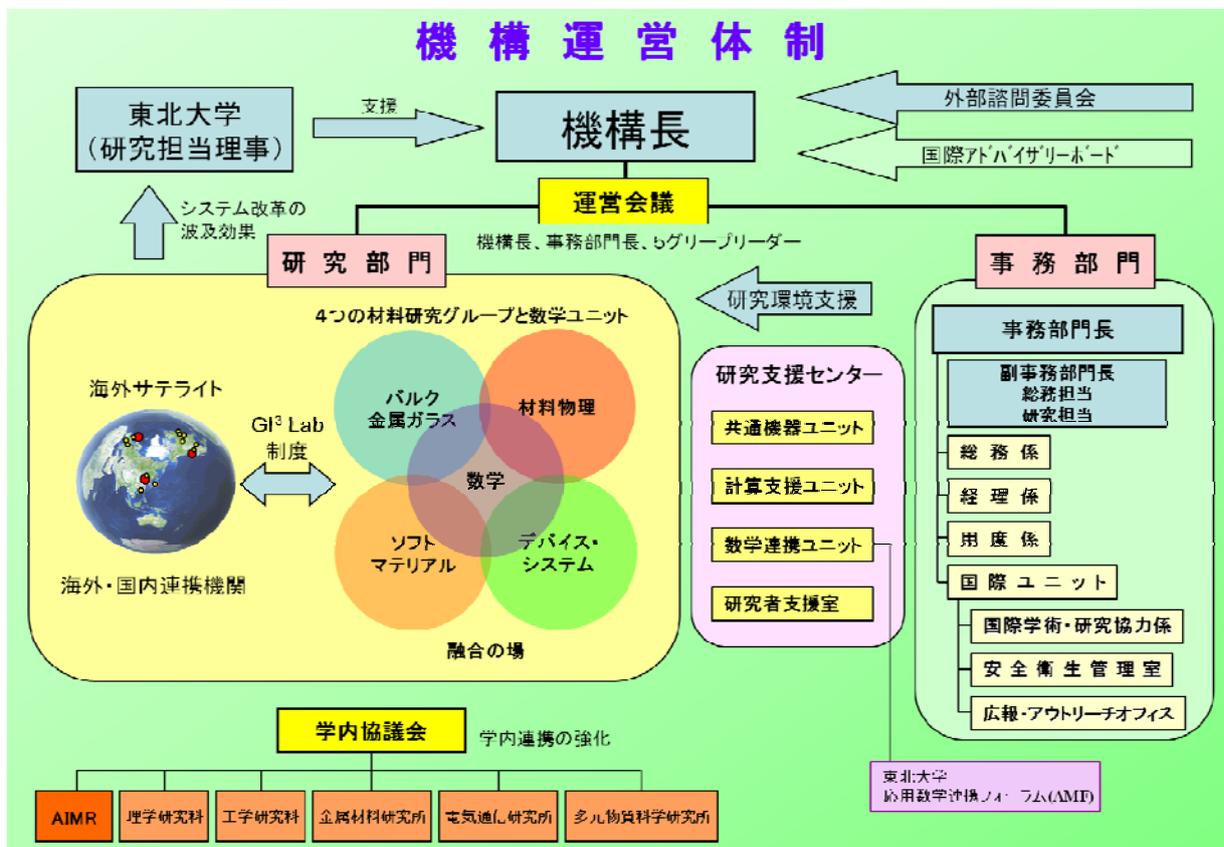
### 3. 国際研究集会の開催実績

・以下の表を用いて、平成26年度に開催した国際会議等の件数及び代表例（3件以内）を整理すること。

平成26年度：3件	
代表例（会議名称・開催地）	代表例（会議名称・開催地）
AIMR International Symposium 2016 (AMIS2016) (仙台)	AIMR International Symposium 2016 (AMIS2016) (仙台)
第1回 シカゴ大/AIMR JRCワークショップ (仙台)	第1回 シカゴ大/AIMR JRCワークショップ (仙台)
第3回 ケンブリッジ大/AIMR ワークショップ (英国)	第3回 ケンブリッジ大/AIMR ワークショップ (英国)

4. 拠点の運営体制

- ・以下に拠点の運営体制をわかりやすく示した図を掲載すること。
- ・中間評価後に見直した拠点構想から変更がある場合、その点を説明すること。特に、事務部門長、ホスト機関の長、ホスト機関の担当役員（研究担当理事等）の変更があった場合は、その旨を記載すること。

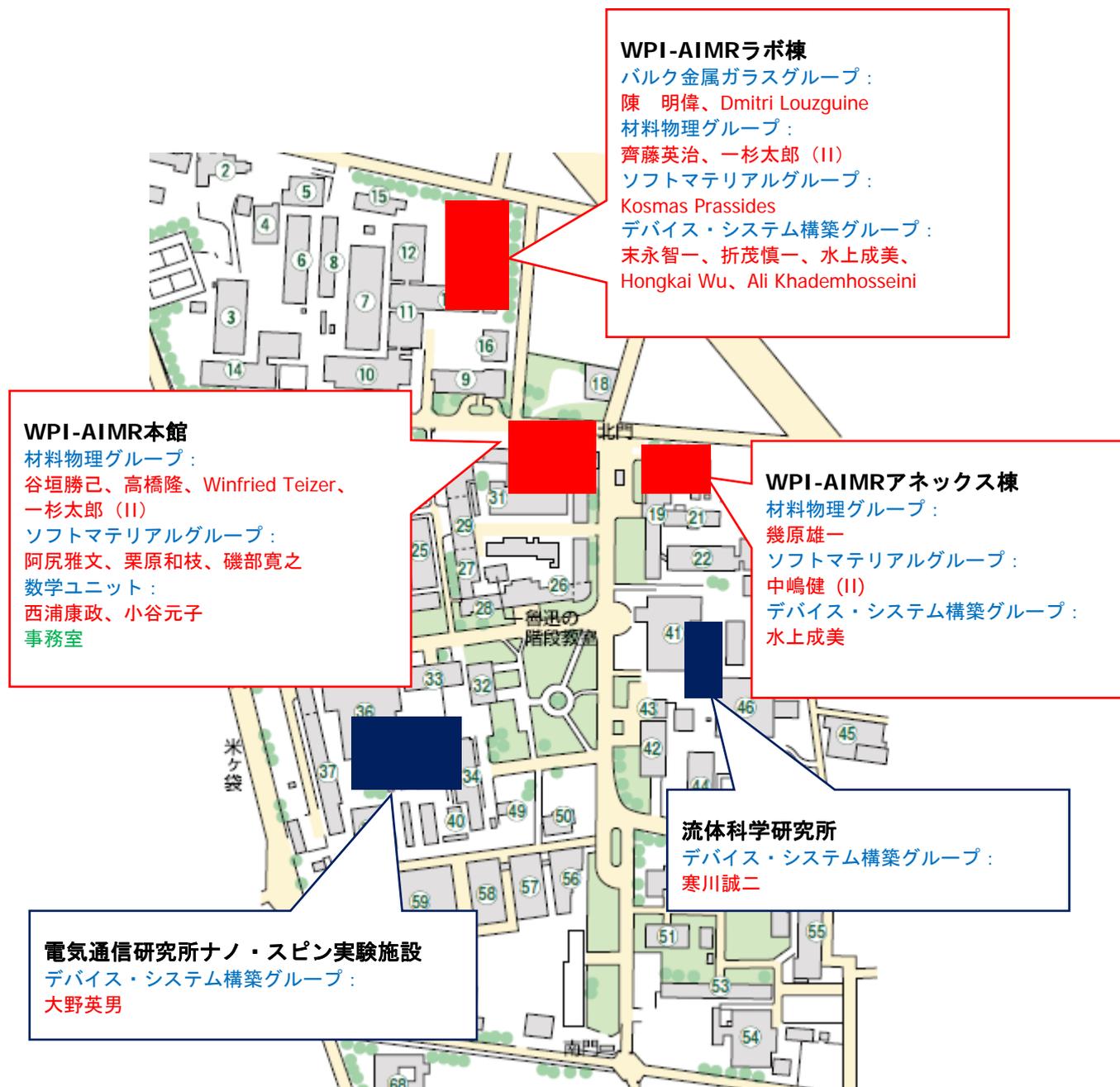


## 5. キャンパス配置図

- ・ 以下に拠点のキャンパス及びPI等の配置をわかりやすく示した図を掲載すること。



【片平キャンパス】



【青葉山キャンパス（マイクロシステム融合研究開発センター）】



## ○拠点活動全体

(単位：百万円)

経費区分	内訳	事業費額
人件費	・拠点長、事務部門長	24
	・主任研究者 18人	180
	・その他研究者 96人	575
	・研究支援員 41人	52
	・事務職員 49人	180
	計	1011
事業推進費	・招へい主任研究者等謝金 12人	14
	・人材派遣等経費	
	・スタートアップ経費 33人	122
	・サテライト運営経費 1ヶ所	25
	・国際シンポジウム経費 1回	47
	・施設等使用料	
	・消耗品費	44
	・光熱水料	81
	・その他	111
		計
旅費	・国内旅費	4
	・外国旅費	23
	・招へい旅費 国内2人、外国22人	12
	・赴任旅費 外国1人	1
	計	40
設備備品等費	・建物等に係る減価償却費	110
	・設備備品に係る減価償却費	1253
	計	1363
研究プロジェクト費	・運営費交付金等による事業	
	・受託研究等による事業	1335
	・科学研究費補助金等による事業	327
	計	1662
合	計	4520

(単位：百万円)

平成26年度WP I 補助金額	1310
平成26年度設備備品調達額	687
・スピントロニクス材料特性測定システム 一式	33
・核磁気共鳴装置用低温ユニット 一式	24
・研究開発用マグネトロンスパッタ装置 一式	13
・マルチウェイ蒸着装置 一式	12
・位相的データ解析用計算サーバ 一式	11
・STMコントロールシステム 一式	11
・セルテストシステム 一式	10
・高温昇華精製装置 一式	8
・ナノファイバー製造装置 一式	8
・高温視差走査熱量計 一式	8
・その他	549

## ○サテライト等関連分

(単位：百万円)

経費区分	内訳	事業費額
人件費	・主任研究者 2人	/
	・その他研究者 16人	
	・研究支援員 0人	
	・事務職員 0人	
	計	87
事業推進費		39
旅費		16
設備備品等費		
研究プロジェクト費		
合	計	142

## 海外サテライト機関との連携状況

## 1. 共著論文

- ・平成26年度中に発表した査読付き論文のうち、国内機関に所属する研究者と海外サテライト機関に所属する研究者の共著分について、機関別の詳細を以下に記すこと
- ・論文の情報は添付様式 1 と同様の形式で転記した上で、海外サテライト機関に所属する研究者の著者名を網掛けとすること。
- ・番号の後に括弧書きで添付様式 1 での番号を記載すること。なお、添付様式 1 に記載の無い平成27年1～3月分の論文については、空欄で良い。

## 海外サテライト機関 1 : ケンブリッジ大学 計 7 編

番号	著者名等
1-(1)	<i>Kiss, D.</i> , Large deviation bounds for the volume of the largest cluster in 2D critical percolation. <i>Electron. Commun. Probab.</i> <b>19</b> , 1-11 (2014).
1-(93)	Nachum, S., <i>Greer, A.L.</i> , Indentation size effect in metallic glasses: Mean pressure at the initiation of plastic flow. <i>J. Alloy. Compd.</i> <b>615</b> , S98-S101 (2014).
1-(94)	Louzguine-Luzgin, D.V., Louzguina-Luzgina, L.V., Ketov, S.V., Zadorozhnyy, V.Y., <i>Greer, A.L.</i> , Influence of cyclic loading on the onset of failure in a Zr-based bulk metallic glass. <i>J. Mater. Sci.</i> <b>49</b> , 6716-6721 (2014).
1-(95)	Sun, Y.H., Louzguine-Luzgin, D.V., Ketov, S., <i>Greer, A.L.</i> , Pure shear stress reversal on a Cu-based bulk metallic glass reveals a Bauschinger-type effect. <i>J. Alloy. Compd.</i> <b>615</b> , S75-S78 (2014).
1-(96)	Seddon, A.B., Abdel-Moneim, N.S., Zhang, L., Pan, W.J., Furniss, D., Mellor, C.J., Kohoutek, T., <i>Orava, J.</i> , Wagner, T., Benson, T.M., Mid-infrared integrated optics: versatile hot embossing of mid-infrared glasses for on-chip planar waveguides for molecular sensing. <i>Opt. Eng.</i> <b>53</b> , 71824 (2014).
1-(97)	<i>Orava, J.</i> , <i>Greer, A.L.</i> , Fast and slow crystal growth kinetics in glass-forming melts. <i>J. Chem. Phys.</i> <b>140</b> , 214504 (2014).
1-(199)	Louzguine-Luzgin, D.V., Ketov, S.V., <i>Orava, J.</i> , Mizukami, S., Optically transparent magnetic and electrically conductive Fe-Cr-Zr ultra-thin films. <i>Phys. Status Solidi A-Appl. Mat.</i> <b>211</b> , 999-1004 (2014).

## 海外サテライト機関 2 : 中国科学院化学研究所 計 2 編

番号	著者名等
2-(75)	Zhang, W.H., Sun, Y., Zhang, J.S., Li, F.S., Guo, M.H., Zhao, Y.F., Zhang, H.M., Peng, J.P., Xing, Y., Wang, H.C., Fujita, T., Hirata, A., Li, Z., Ding, H., Tang, C.J., Wang, M., Wang, Q.Y., He, K., Ji, S.H., Chen, X., Wang, J.F., Xia, Z.C., Li, L., Wang, Y.Y., Wang, J., Wang, L.L., Chen, M.W., <i>Xue, Q.K.</i> , Ma, X.C., Direct Observation of High-Temperature Superconductivity in One-Unit-Cell FeSe Films. <i>Chin. Phys. Lett.</i> <b>31</b> , 17401 (2014).
2-(350)	Liu, H.W., Nishitani, R., Fujita, T., Li, W., Zhang, L., Lang, X.Y., Richard, P., Nakayama, K.S., Chen, X., Chen, M.W., <i>Xue, Q.K.</i> , Inelastic electron-tunneling spectroscopy of nanoporous gold films. <i>Phys. Rev. B</i> <b>89</b> , 35426 (2014).

## 海外サテライト機関 3 : カリフォルニア大学サンタバーバラ校 計 3 編

番号	著者名等
3-(347)	Dou, L.T., Zheng, Y.H., Shen, X.Q., Wu, G., Fields, K., Hsu, W.C., Zhou, H.P., Yang, Y., <i>Wudl, F.</i> , Single-Crystal Linear Polymers Through Visible Light-Triggered Topochemical Quantitative Polymerization. <i>Science</i> <b>343</b> , 272-277 (2014).
3-(348)	Zheng, Y.H., Miao, M.S., Zhang, Y., Nguyen, T.Q., <i>Wudl, F.</i> , Striking Effect of Intra- versus Intermolecular Hydrogen Bonding on Zwitterions: Physical and Electronic Properties. <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>136</b> , 11614-11617 (2014).
3-(349)	Zheng, Y.H., <i>Wudl, F.</i> , Organic spin transporting materials: present and future. <i>J. Mater. Chem. A</i> <b>2</b> , 48-57 (2014).

## 2. 研究者の交流状況

- ・以下の表を用いて、平成26年度におけるホスト機関に所属する研究者及び海外サテライトに所属する研究者の交流状況（訪問回数）を、機関別・年度別・期間別に整理すること
- ・各欄の上段には主任研究者の訪問回数を、下段にはそれ以外の研究者の訪問回数を記入すること

## 海外サテライト機関 1：ケンブリッジ大学

〈拠点から海外サテライトを訪問した者〉

	一週間未満	一週間以上一ヶ月未満	一ヶ月以上三ヶ月未満	三ヶ月以上	計
平成26年度	5				5
	9	1			10

〈海外サテライトから拠点を訪問した者〉

	一週間未満	一週間以上一ヶ月未満	一ヶ月以上三ヶ月未満	三ヶ月以上	計
平成26年度	1	1			2
	2	3			5

## 海外サテライト機関 2：中国科学院化学研究所

〈拠点から海外サテライトを訪問した者〉

	一週間未満	一週間以上一ヶ月未満	一ヶ月以上三ヶ月未満	三ヶ月以上	計
平成26年度					0
					0

〈海外サテライトから拠点を訪問した者〉

	一週間未満	一週間以上一ヶ月未満	一ヶ月以上三ヶ月未満	三ヶ月以上	計
平成26年度	1				1
					0

## 海外サテライト機関 3：カリフォルニア大学サンタバーバラ校

〈拠点から海外サテライトを訪問した者〉

	一週間未満	一週間以上一ヶ月未満	一ヶ月以上三ヶ月未満	三ヶ月以上	計

平成26年度					0
	2				2

<海外サテライトから拠点を訪問した者>

	一週間未満	一週間以上一ヶ月未満	一ヶ月以上三ヶ月未満	三ヶ月以上	計
平成26年度					0
		1			1

## 平成26年度 第一線級外国人研究者国内滞在実績一覧

研究者 計 82 名

氏名	所属機関 ・部局・職	学位、現在の専門	研究活動実績 (受賞歴等)	時期及び期間	拠点における活動の概要 (主任研究者としての参加、共同研究者としての短期滞在、シンポジウムへの参加等)
Elsa Weiss	アルビ鉱山大学 (フランス国立科学研究センター (CNRS)RAPSO DE研究所)助教	博士号、工学プロセス・環境、バイオマス熱水反応による複合材料の炭化・合成	廃棄物・バイオマス資源 化学に関する委員会 メンバー	2014年4月3～12日	共同研究のため滞在
Arcon Denis	ヨーゼフ・ステファン研究所教授	博士号、磁気共鳴(NMR、EPR、muSR)	国際材料研究学会連合賞(IUMRS) (1997年)、 IJS ゴールデンエンブレム (1998年)、 国家科学賞(Zois賞) (2008年)	2014年4月8～11日	日本学術振興会の共同研究に関する講演(二国間共同研究事業)
TEIZER WINFRIED	テキサスA&M大学准教授	博士号、物理学・生物物理学	テキサスA&M大学モンタギュー教育センター 優秀教員賞 (2004年)	2014年4月25日～5月4日 2014年1月1日～8月29日 2014年11月26日～12月11日 2015年1月6～17日 2015年2月9～20日	主任研究者として滞在 AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)に参加
C. Barry Carter	コネチカット大学教授	博士号、高分解能電子顕微鏡	日本学術振興会フェロ ーシップ (2014年) 米国顕微鏡学会優秀物 理学者 (2013年) 統合ナノテクノロジー センター優秀研究者 (Sandia NM) 『Journal of Materials Science』誌編集主幹 (Springer) 国際顕微鏡学会(IFSM) 連合会長 (2011-2014年) MRS 賞委員会委員長 (2012-2014年) AAAS フェロ ー (2011 年)、MRS フェロ ー (2009年)、MSA フェロ ー (2009年)	2014年5月16日	セミナー講師

KHADEMHOS SEINI ALIREZA	ハーバード大学医学大学院准教授	博士号、マサチューセッツ工科大学生物工学	米国化学工学学会 (AIChE) ナノスケール化学工学フォーラム (NSEF) 若手研究者賞 (2014年) 米国化学会 (ACS) カブリ化学若手リーダー (2014年) 米国科学振興協会 (AAAS) フェロー (2014年) 全米技術アカデミー (NAE)、米国科学アカデミー (NAS) 及びブラジル先端科学工学アカデミー会員 (2014年)	2014年5月18～27日 2015年2月14～20日	主任研究者として滞在 AIMR国際シンポジウム 2015 (AMIS2015) に参加
Hongkai Wu	香港科技大学准教授	博士号、ハーバード大学化学	『Biomicrofluidics』誌編集委員 デュポン若手教授賞 (2007-2010年)	2014年5月27日～6月24日	主任研究者として滞在
SANTOS MICHAEL BANZON	オクラホマ大学教授	博士号、プリンストン大学電気工学		2014年6月9日～7月18日	客員教授として共同研究のため滞在
CAZALILLA GUTIERREZ MIGUEL ANGEL	国立清華大学物理学科教授	博士号、物理学	米国物理学会会員 (1998年以降)	2014年6月12～15日	セミナー講師
MEYYAPPAN MEYYA	米国航空宇宙局	博士号、クラークソン大学化学工学	大統領勲功賞、NASA 優秀リーダーシップ賞、アーサー・フレミング賞、2008年IEEE ジュデイス・レズニック賞、IEEE-USA ハリー・ダイヤモンド賞、米国化学工学学会ナノスケール科学工学フォーラム賞	2014年7月20～26日 2015年2月13～18日	共同研究のため短期滞在 AIMR国際シンポジウム 2015 (AMIS2015) に参加
Juin J. Liou	セントラルフロリダ大学教授	博士号、フロリダ大学電気工学	IETフェロー、IEEEフェロー、IEEE EDS 教育賞 (2014年) セントラルフロリダ大学ロッキートマーティン記念工学教授	2014年7月24～25日	共同研究のため短期滞在
Yiming Li	国立交通大学 (NCTU) 教授	博士号、国立交通大学	直径5nmシリコンナノワイヤFET技術(世界記録、tsmcと協力) (2003年) 潘文淵文教基金会研究フェローシップ賞 (2002年) 中国電子工学研究所(台湾) 優秀若手電子工学研究者賞 (2006年)	2014年7月24～26日 2014年11月23～29日 2015年1月21日～2月21日	共同研究のため短期滞在 AIMR国際シンポジウム 2015 (AMIS2015) に参加

Voskoboynikov	国立交通大学 (NCTU)教授	博士号、理論物理学・半導体物理学	ウクライナ国家科学技術賞 国際ソロス財団より助成金交付	2014年7月24～31日 2015年1月21～31日	共同研究のため短期滞在
Blanka Magyari-Kope	スタンフォード大学電子工学科上級研究エンジニア	博士号、物性理論	IEDMモデリング・シミュレーション委員会メンバー (2014年) 招聘講演30回以上、基調講演1回、共著2冊、70以上の論文を発表	2014年7月24日～8月1日	共同研究のため短期滞在
MA EN EVAN	ジョンズ・ホプキンス大学教授	博士号、1989年、清華大学	フェロー (2015年) トムソンロイターズ高被引用論文著者 (2014年) 第18回国際準安定・アモルファス・ナノ結晶物質シンポジウム、シニアサイエンティスト賞 (2011年)	2014年7月25日～8月2日	共同研究のため短期滞在
XU JIAN	中国科学院金属研究所教授	博士号、材料科学		2014年7月25日～8月2日	共同研究のため短期滞在
MALE CAMILLE FRANCOIS	フランス国立科学研究センター (CNRS)	博士号、リヨン高等師範学校数学科		2014年7月26日～8月10日	研究に関する議論
ALEXANDER SHLUGER	ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン教授	博士号、計算材料科学	物理学研究所フェロー (1996年) 米国物理学会フェロー (2011年)	2014年7月27日～8月3日 2014年11月17～25日 2015年3月24日～4月3日	主任研究者として滞在
PEREPEZKO JOHN HARRY	ウィスコンシン大学マディソン校教授	博士号、カーネギーメロン大学金属学・材料科学	材料研究学会フェロー (2013年) TMS ウィリアム・ヒューム・ロザリー賞 (2008年)	2014年7月29日～8月4日 2015年2月14～20日	研究に関する議論のため短期滞在 AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演
NIEH TAI-GANG	テネシー大学教授	・金属ガラス(アモルファス合金) ・ナノ構造物質 ・高温材料	TMS(材料・鉱物・金属学会)フェロー (2004年) 国際ASM (米国材料学会)フェロー (1992年)	2014年8月1～3日	共同研究のため短期滞在
DIETL TOMASZ STANISLAW	ポーランド科学アカデミー物理学研究所教授	博士号、物理学・スピントロニクス材料/デバイス工学	フンボルト研究賞 (2003年) アジレント・テクノロジー-欧州物理学賞 (2005年) ポーランド科学財団賞 (2006年)	2014年8月12～26日 2014年11月14～29日 2015年2月4日～3月6日	主任研究者として滞在 東北大学大学院でスピントロニクスの講義 AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演 東北大学電気通信研究所客員教授

GREER ALAN LINDSAY	ケンブリッジ大学材料科学・金属学教授	博士号、金属ガラス	ヒューム・ロザリー賞、グリフィスメダル	2014年8月17～21日 2015年2月13～20日	主任研究者として現地視察に参加 AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)に参加
RUSSELL PAUL THOMAS	マサチューセッツ大学アマースト校教授	博士号、マサチューセッツ大学アマースト校高分子科学・工学	『Current Opinion in Chemical Engineering』誌編集委員 (2011年以降) 中国科学院長春応用科学研究所名誉教授 (2011年以降) 『Chinese Journal of Polymer Science』誌国際諮問委員 (2011年以降)	2014年8月17～22日 2015年2月14～20日	主任研究者として現地視察に参加 AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)に主任研究者として滞在
WAN LIJUN	中国科学院化学研究所所長、教授	博士号、東北大学材料化学	英国王立化学会フェロー 中国化学会副会長 中国電気化学会会長 TWAS化学賞 中国国家自然科学基金2等賞	2014年8月18～20日	主任研究者として現地視察に参加
Colin Nuckolls	コロンビア大学教授	博士号、集積化学・電子デバイス	コロンビア大学ナノサイエンスセンター創設メンバー スローン研究フェローシップ バックマン若手研究者賞 ACS アーサー・C・コープスカラー賞(2008年) ACS ベークランド賞(2009年)	2014年9月7～10日	poc25 (第25回基礎有機化学シンポジウム)及び招聘講演に参加 研究者と議論
LEE KA YEE CHRISTINA	シカゴ大学ジェームズ・フランク研究所生物物理ダイナミクス研究室教授	博士号、ハーバード大学応用物理学	米国アステラ財団賞(2009年) 米国物理学会フェロー(2009年)	2014年9月16～19日	第1回シカゴ大学/AIMR共同研究センターワークショップに参加、講演
NEALEY PAUL FRANKLIN	シカゴ大学分子工学研究所教授	博士号、マサチューセッツ工科大学化学工学	AICbEナノスケール科学・工学フォーラム賞(2010年) 米国物理学会フェロー(2009年) 半導体研究会社発明家賞(2009年)	2014年9月16～19日	第1回シカゴ大学/AIMR共同研究センターワークショップに参加、講演
AWSCHALOM DAVID DANIEL	シカゴ大学分子工学研究所教授	博士号、コーネル大学物理学	米国物理学会ジュリアス・エドガー・リリアンフェルド賞(2015年) 材料研究学会デビッド・ターンブル賞(2010年) カリフォルニア大学教員研究講演者賞(2008年)	2014年9月16～19日	第1回シカゴ大学/AIMR共同研究センターワークショップに参加、講演

CLELAND ANDREW	シカゴ大学分子 工学研究所教授	博士号、カリフォル ニア大学バーク レー校物理学	米国科学振興協会フェ ロー、米国物理学会 『AAAS Science』誌年 間ブレイクスルー賞 (2010年) 物理学界の発見トップ 10(IOP) (2011年) 物理学界の発見トップ 10(IOP) (2010年)	2014年9月16～ 19日	第1回シカゴ大学/AIMR共 同研究センターワークショ ップに参加、講演
DE PABLO JUAN JOSE	シカゴ大学分子 工学研究所教授	博士号、カリフォル ニア大学バーク レー校物理学	米国芸術科学アカデミ ーフェロー (2011年) 米国化学工学研究所チ ャールズ・スタイン賞 (2011年) Stauder-Durerメダル (ETG-Zurich) (2013年) メキシコ科学アカデミ ーフェロー (2013年)	2014年9月16～ 19日	第1回シカゴ大学/AIMR共 同研究センターワークショ ップに参加、講演
GALLI GIULIA	シカゴ大学分子 工学研究所教授	博士号、トリエス テ国際高等研究ス クール(SISSA)物 理学	AAASフェロー (2013 年) APSフェロー (2004年) APS-DCOMP会長に選 出 (2006年) LLNL科学技術賞 (2004 年)	2014年9月16～ 19日	第1回シカゴ大学/AIMR共 同研究センターワークショ ップに参加、講演
Jawwad Darr	ユニバーシテ イ・カレッジ・ロ ンドン教授	博士号、理学、超 臨界流体(SCFs)を 用いたナノ粒子・ 複合材料・触媒の 合成	EPSRC上級フェローシ ップ UCL化学物理学学会副 会長	2014年9月17日	研究に関する議論
RAMALINGA M MURUGAN	幹細胞研究セン ター准教授	博士号	CSIRフェローシップ (インド) SMFフェローシップ (シンガポール) NRC全米アカデミーフ ェローシップ (米国) Nationale Professeur des Universités (フランス) 王立化学学会フェロー (英国)	2014年9月20～ 28日 2015年2月14～ 21日	連携准教授として共同研究 のため滞在
MYSEN BJORN OLAV	カーネギー研究 所地球物理学研 究室シニアサイ エンティスト	博士号	米国セラミックス学会 ジョージ・W・モレイ賞 (2006年) 米国鉱物学会フェロー 地球化学学会・欧州地球 化学学会フェロー (2008年)	2014年10月6日 ～11月21日	客員教授として共同研究の ため滞在
WESTERVELT ROBERT MOORE	ハーバード大学 物理学科応用物 理学・物理学教授	博士号、半導体ナ ノ構造内における 電子の量子力学的 ふるまい	APSフェロー(2007年)	2014年10月14～ 16日	RIEC/AIMR特別セミナーに 参加

YAVARI ALAIN REZA	グルノーブル理 工大学教授	博士号、金属ガラ ス	ISMANAMシニアサイ エンティスト賞	2014年10月25日 ～11月14日  2015年2月13日 ～3月5日	共同研究のため短期滞在  AIMR国際シンポジウム 2015(AMIS2015)に参加
Bert Koopmans	アイントホーフ ェン工科大学応 用物理学教授	博士号、スピント ロニクス	オランダ科学研究機構 (NWO) Vici助成金 (2004年)	2014年10月23日	議論
RAJAN KRISHNA	アイオワ州立大 学国際総合科 学・材料情報学共 同研究所所長	博士号	アイオワ州立大学アキ ンク研究賞 (2009年) NSF科学的可視化コン テスト特別賞 (2006年) リチャード・H&メアリ ー・ジョー・スタンリー 記念教授 (2006年)	2014年11月1～5 日	セミナーで講演、所長と議 論
Jean-Paul Desaulniers	オンタリオ大学 化学技術研究所 准教授	博士号、化学生物 学	米国がん学会ポスドク フェローシップ	2014年11月1日 ～12月30日	日本学術振興会外国人研究 者招聘事業として参加
Thomas Baumgartner	カルガリー大学 教授	博士号、持続可能 なエネルギー応用 に向けた有機リン 共役系材料の合成 と先端的分析	理学部優秀研究賞 (2013年)  アレクサンダー・フォ ン・フンボルト財団フレ デリック・ビルヘルム・ ベッセル研究賞 (2013 年)  日本学術振興会招聘フ ェローシップ(短期) (2011年)  アルバータ創意工夫新 規教員賞 (2007-2010 年)  'Fonds der Chemischen Industrie' (ドイツ化学業 界連合) Liebig フェロー (2002-2005年)	2014年11月9～ 10日	化学科で招聘講演 研究者と議論
ZHANG DI	上海交通大学教 授	博士号、工学	上海市教学成果2等賞 (2013年) 上海市教育委員会起業 支援賞 (2012年)	2015年1月19日 ～2月18日	客員教授として共同研究の ため滞在
YAN XINGBIN	中国科学院蘭州 物理化学研究所 副所長	博士号	シンガポールIES優秀工 学成果賞 (2007年) マリー・キュリー次世代 国際フェローシップ欧 州共同体委員会 (2006-2008年)	2015年1月19日 ～2月8日	科学技術振興機構さくらサ イエンスプラン参加

Wang Deyu	上海交通大学機械工学部教授、副学部長	博士号、理学		2015年2月8～9日	共同研究のため短期滞在
EGAMI TAKESHI	テネシー大学オークリッジ国立研究所中性子科学共同研究室室長 テネシー大学ノックスビル校・オークリッジ国立研究所名誉科学者/教授	博士号、ペンシルバニア大学材料科学	国際結晶学連合J・D・ハナワルト賞 (2010年) 国際準安定・ナノ材料シンポジウム上級研究者賞 (ISMAM) (2006年) 米国結晶学会回バートラム・ユージン・ウォレン回析物理学賞 (2003年)	2015年2月10～19日	AIMR連携教授として共同研究のため短期滞在  金属ガラスワークショップに参加  AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演
WANG ZHENGHAN	マイクロソフトリサーチ主任研究者  カリフォルニア大学サンタバーバラ校教授	博士号、カリフォルニア大学サンディエゴ校数学	NSF CISE/EIA 0130388プロジェクト責任者 (2001-2006年) NSF DMS/FRG 0354772プロジェクト責任者 (2004-2010年) NSF DMS 1108736プロジェクト責任者 (2012年以降)	2015年2月10～28日	共同研究のため短期滞在  AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演
EDWARD CRAWLEY	スコルコボ科学技術大学学長、教授	理学博士、マサチューセッツ工科大学航空宇宙構造物	AIAA (米国航空宇宙工学協会)フェロー 王立航空協会フェロー (英国) スウェーデン王立工学アカデミー、王立工学アカデミー (英国) 会員 中国工学アカデミー会員 全米工学アカデミー (米国) 会員	2015年2月11日	今後の研究協力に関する議論
MIKHAIL G. MYAGKOV	スコルコボ科学技術大学学事・国際関係副学長、教授	博士号、カリフォルニア工科大学応用数学	ロシアの天文学教育推進を主導した企業モバイル・プラネタリウムス創設者 画像取り込み装置の国際大手エピファン・システムズ(カナダ)及びロシアの衛生インターネットプロバイダー大手エヴァンティ社(モスクワ)の諮問委員	2015年2月11日	今後の研究協力に関する議論
Gianola Daniel Santiago	ペンシルバニア大学助教授	博士号、機械工学	鉱物・金属・材料学会 (TMS)若手教員フェロー賞 (2013年)	2015年2月11～21日	共同研究のため短期滞在  金属ガラスワークショップ及びAIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)に参加
GUAN PENGFEI	北京計算科学研究センター助教授	博士号、中国鋼研科技集団(CISRI)材料物理学・化学	中国「国家青年千人計画」(2014年)	2015年2月13～17日	共同研究のため短期滞在  金属ガラスワークショップ及びAIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)に参加

WANG XIJIE	SLAC国立加速器研究所加速器局	博士号、カリフォルニア大学ロサンゼルス校理学		2015年2月13～17日	共同研究のため短期滞在 金属ガラスワークショップ及びAIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)に参加
YUE YUANZHENG	オールボー大学教授	博士号、ベルリン工科大学(1995年)	国際ガラス委員会評議員(ICG) デンマークセラミック学会会員 米国セラミック学会会員 ドイツガラス技術学会会員 英国ガラス技術学会会員	2015年2月13～18日	共同研究のため短期滞在 金属ガラスワークショップ及びAIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)に参加
SUSHKO PETER	パシフィック・ノースウェスト国立研究所副所長(FCSO-材料科学)	博士号、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン		2015年2月14～19日	連携准教授としてAIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)に参加
ZIENERT ANDREAS	ケムニッツ工科大学・フラウンホーファーポスドク研究員	博士号、ケムニッツ工科大学電気技術工学	エドバー・ハイネマン賞(2013年)	2015年2月14～20日	AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演
HALDANE FREDERICK DUNCAN MICHAEL	プリンストン大学物理学教授	博士号、物理学・凝縮系理論	アルフレッド・P・スローン財団研究フェロー APSフェロー 米国芸術科学アカデミーフェロー APSバックリー賞 ロンドン王立協会フェロー 物理学研究所(英国)フェロー 米国科学振興協会フェロー ローレンツ研究所(ライデン)ローレンツ・チェア ICTPディラック賞(2012年) 理論物理学サイモンズフェロー	2015年2月14～20日	AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演
Dr BEDNORZ JOHANNES GEORG	IBMリサーチ(チューリヒ)名誉フェロー	自然科学博士号、Dr. h. c. mult.	ノーベル物理学賞(1987年)	2015年2月14～20日 2015年3月15～19日	AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)に参加 AIMR国際アドバイザーボード会議に参加
FINEL ALPHONSE	微細構造研究所(ONERA/CNRS、フランス)所長	博士号、物理学	セントクレア・デビル賞(2011年)	2015年2月14～20日	AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演
HEREMANS JOSEPH PIERRE	オハイオ州立大学名誉教授	博士号、ルーヴェン・カトリック大学応用物理学	全米技術アカデミー会員 米国科学振興協会フェロー 米国物理学会(APS)フェロー	2015年2月14～20日	AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演

KELTON KENNETH FRANKLIN	ワシントン大学 セントルイス校 教授	博士号、ハーバード大学	ISMANAMシニアサイ エンティスト賞 (2010 年) アーカンソー工科大学 ホール・オブ・ディスティ ンクション (2008年) 米国物理学会フェロー 選出 (2005年)	2015年2月14～ 20日	AIMR国際シンポジウム 2015(AMIS2015)で講演
LESTER EDWARD	ノッティンガム 大学教授	博士号、ノッティ ンガム大学化学工 学	ロイ・ソミヤ賞(2013年) ロード・スタフォード賞 イノベーション部門 (2009年)	2015年2月14～ 20日	AIMR国際シンポジウム 2015(AMIS2015)で講演
STORY TOMASZ	ポーランド科学 アカデミー教授	博士号、ポーラン ド科学アカデミー	ポーランド物理学会 W・ルビノヴィッツ科学 賞 (1993年)	2015年2月14～ 20日	AIMR国際シンポジウム 2015(AMIS2015)で講演
TOSATTI ERIO	トリエステ国際 高等研究スクー ル(SISSA)名誉教 授、ERC主任研究 者	博士号、ピサ高等 師範学校理論物理 学	ブレラアカデミー会員 (2012年) 米国科学アカデミーフ ォーリン・アソシエート (2011年) リンセイ国立アカデミ ー通信会員 (2006年)	2015年2月14～ 20日	AIMR国際シンポジウム 2015(AMIS2015)で講演
PICKARD CHRISTOPHE R JAMES	ユニバーシテ ィ・カレッジ・ロ ンドン教授	博士号、ケンブリ ッジ大学		2015年2月15～ 19日	AIMR国際シンポジウム 2015(AMIS2015)で講演
HILLEBRAND S BURKARD	カイザースラウ テルン工科大学 正教授(W3)	博士号、アーヘン 工科大学物理学	科学文学アカデミー(マ インツ)会員 (2010年以 降) 米国電気電子学会 (IEEE)フェロー (2010 年以降) 米国物理学会フェロー (2010年以降)	2015年2月15～ 19日	AIMR国際シンポジウム 2015(AMIS2015)で講演
BERRY MICHAEL	ブリストル大学 物理学教授(名誉 教授)	博士号、セントア ンドリューズ大学 理論物理学	13の名誉博士号、5つの 国際アカデミー会員 マクスウェル賞(英国物 理学研究所) リリアンフェルド賞 (AIP) ディラック賞(英国物理 学研究所) ロイヤルメダル(王立協 会) ネイラー賞(ロンドン数 学会) サイエンス・フォア・ア ート賞(ルイ・ヴィトン) 欧州物理学賞(HP) 等	2015年2月15～ 19日	AIMR国際シンポジウム 2015(AMIS2015)で講演
DAS SARMA SANKAR	メリーランド大 学物理学科長、特 別教授、凝縮系理 論センター所長	博士号、ブラウ ン大学物理学	ISI高被引用論文著者 (2001年) トムソンロイターズ高 被引用論文著者 (2014 年)	2015年2月15～ 19日	AIMR国際シンポジウム 2015(AMIS2015)で講演

SINGH DAVID JOSEPH	オークリッジ国立研究所先端材料グループ企業フェロー兼リーダー	博士号、オタワ大学物理学	トムソンロイターズ高被引用論文著者 (2014年) 米国物理学会フェロー ゴードン・バテル賞 (2011年) ORNL所長賞 (2008、2009年) E・O・ハルバート科学賞 (2003年)	2015年2月15～20日	AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演
HYDE STEPHEN TIMOTHY	オーストラリア国立大学教授	博士号、モナシュ大学	オーストラリア国立大学自然科学部長 オーストラリア科学アカデミー応用数学フェロー (2005年) オーストラリア研究会議連邦フェロー (2004年)	2015年2月15～20日	AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演
KIVELSON STEVEN ALLAN	スタンフォード大学物理学教授	博士号、ハーバード大学	フンボルト研究賞 (2014年) 米国物理学会フェロー、ジョン・バーディン賞 (2012年) 米国科学アカデミー会員 (2010年)	2015年2月15～20日	AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演
EDELSBRINNER HERBERT	オーストリア科学技術研究所教授	博士号、技術数学	国立科学財団アラン・T・ウォターマン賞 (1991年) 米国芸術科学アカデミー会員 (2005年) グラーツ工科大学名誉博士号 (2006年) ドイツ科学アカデミー会員(レオポルディーナ) (2008年) オーストリア科学アカデミー会員 (2012年)	2015年2月15～24日	AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演 材料科学トポロジカルデータ解析ワークショップで講演
AUGUSTINUS JOSEPHUS HELENA RIJNDERS	トゥウェンテ大学教授、主任研究者	博士号、トゥウェンテ大学物理学	VIDI賞 (2006年) FOM実用化賞 (2014年)	2015年2月16～20日	AIMR国際シンポジウム2015(AMIS2015)で講演
Konstantin Mischaikow	ラトガース大学教授	博士号、ウィスコンシン大学マディソン校計算トポロジー・ダイナミクス	ミシガン州立大学数核化フレーム教育賞 (1989年) モンテカティーニ・テルメC.I.M.E講師 (1994年) AMS地域会合(ノースカロライナ州シャーロット)招聘講演 (1999年) 最優秀論文賞(『日本応用数学会論文誌』平岡裕章、小川知之と共著) (2003年) AMS分科会(ニュージャージー州ニューアーク)招聘講演 (2010年)	2015年2月18～22日	材料科学トポロジカルデータ解析ワークショップで講演

Mathias Klaui	ヨハネス・グーテンベルグ大学マインツ正教授 マインツ材料科学大学院理事	博士号、ケンブリッジ大学物理学	物理学研究に関するニコラス・クルティ賞等	2015年2月21日	議論
Stephane SARRADE	フランス原子力委員会化学部物理学主任	博士号、化学工学・材料科学	フランス政府より科学教育部門表彰 (2007年)	2015年2月24日	研究に関する議論
Jyoti Ranjan Mohanty	インド工科大学物理学助教授	博士号、スピントロニクス	ドイツ物理学会DPG会員 米国物理学会(APS)会員 米国中性子散乱学会(NSSA)会員 インド磁気学会(MSI)永年会員	2015年2月25日	議論
Xu Bingshe	太原理工大学副学長	博士号、工学	州より科学技術進歩賞を連続受賞 (1999、2002、2004年)	2015年2月26～27日	共同研究のため短期滞在
MALLAH TALAL	パリ第11大学教授	博士号、パリ第11大学化学		2015年2月28日～3月30日	客員教授として共同研究のため滞在
Jishan Wu	シンガポール国立大学化学科准教授	博士号、マックスプランク物理学研究所材料化学、有機化学、高分子化学	シンガポール国立大学若手研究者賞 (2010年) BASF-シンガポール国立化学研究所材料科学賞 (2012年) 高分子学会(日本)アジア招聘講師 (2012年) 日本化学会特別講演賞 (2013年) シンガポール国立大学優秀化学者賞 (2013年)	2015年3月4～5日	化学科で招聘講演 共同研究に関する議論
GOLDEN MARK	アムステルダム大学物理学研究所ファン・デル・ワールス・ゼーマン研究室物理学教授	博士号、凝縮系物理学	査読付き国際学術誌に130以上の共著論文を公表、国際学会、ワークショップ、科学会議で110回以上招聘講演	2015年3月11～13日	分子性超伝導体に関する共同研究と議論のため短期滞在
BOUWKNEGT PIER GERARD	オーストラリア国立大学教授	博士号	オーストラリア数学会賞 (2001年)	2015年3月15～28日	研究に関する議論 セミナー参加

VARGHESE MATHAI	アデレード大学 数学教授	博士号	オーストラリア科学アカデミーフェロー (2013年) オーストラリア数学学会賞 (2000年)	2015年3月15～ 28日	研究に関する議論 セミナー参加
NARAYANA MURTI VENKATESH	ハーバード大学 教授(元工学・応用 科学学部長)	博士号、コーネル 大学物理学	全米技術アカデミー、ス ウェーデン王立工学ア カデミー、米国芸術科学 アカデミー会員	2015年3月16～ 19日	AIMR国際アドバイザー ボード会議に参加
EI-ICHI NEGISHI	パデュー大学化 学特別教授	博士号、有機化学	ノーベル化学賞 (2010 年)	2015年3月16～ 20日	AIMR国際アドバイザー ボード会議に参加
CAREY ALAN LAWRENCE	オーストラリア 国立大学教授	博士号		2015年3月17～ 31日	研究に関する議論 セミナー参加

## アウトリーチ活動の状況

- ・以下の表を用いて、平成26年度のアウトリーチに関する活動実績（件数、回数）を整理すること
- ・その他、特色のある活動実績や記載すべき事項があれば「特記事項」に記載すること
- ・プレスリリース・取材などの結果、平成26年度中に報道された記事等については添付様式 7 に整理すること。

種別	H26年度実績(件数、回数)
広報誌・パンフレット	19
一般向け講演会・セミナー	30
小・中・高向けの授業・実験・実習	11
サイエンスカフェ	3
一般公開	1
イベント参加・出展	12
プレスリリース	25

### 〈特記事項〉

平成26年度、AIMR広報・アウトリーチオフィスは、AIMRをより世界から注目される存在にするため、ウェブサイト、広報誌「AIMR Magazine（5号、6号、7号）」や様々なイベントを通じた情報発信に力を入れた。当オフィスはまた、研究者によるプレスリリースを支援し、AIMR研究者による優れた研究成果が多数新聞等のメディアで取り上げられた（添付様式7 参照）。以下は平成26年度に行った、あるいは開始した具体的項目である。

**シェヒトマン教授によるアウトリーチ講演会**：2011年ノーベル化学賞受賞者であるダニエル・シェヒトマン教授（イスラエル工科大学）による「準結晶 — 結晶学におけるパラダイムシフト —」と題した特別講演会を平成26年5月13日に東北大学百周年記念会館（川内萩ホール）にて開催した。AIMRと東北大学マルチディメンジョン物質工学リーダー養成プログラム（MDプログラム）の共同開催であった。仙台市内のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校から約400名の生徒が、また東北大学から約100名の学生が参加し、英語で行われた講演を聴講した。講演後に数名の高校生から質問があるなど盛会となった。

**フェイスブック**：AIMRのフェイスブックページを立ち上げ、平成26年4月に運用を開始した。AIMRはこのページを通じ、セミナーやTea Timeの情報、また、AIMRの研究者が達成した顕著な業績などを随時公開している。

**SSH指定校との活動**：上記ノーベル賞受賞者による講演会のほかにも、AIMRはSSH指定校やコアSSH連携校の生徒との国際交流会を開催し、外国人研究者による英語講義の聴講や、外国人研究者と英語で議論するトレーニングを行った。このイベントは平成24年より行っているが、高校生が外国に行くことなく外国人研究者と話ができて、また国際化に関する見識を身に着けていただく絶好の機会となっている。

## 平成26年度の主な研究成果等に係るメディア報道一覧

※主なものを精選し、2ページ以内で作成すること

番号	日時	媒体名 (新聞、雑誌、テレビ等)	内容概略
1	平成27年2月25日	日刊工業新聞	「ダイヤモンド・窒化ホウ素の界面、ハチの巣状に結晶欠損、東北大発見」の見出しで、ダイヤモンドと窒化ホウ素の界面にハチの巣状に広がる結晶欠陥構造を発見・電気を通す可能性、と報じられる(幾原)
2	平成27年2月20日	日経エレクトロニクス	研究室で開発された全固体リチウム-硫黄電池が写真入で掲載(折茂・宇根本)
3	平成27年2月18日	河北新報	東北大学サイエンスカフェ「人類存亡の危機を数学が救えるか？」講演に関する記事(西浦)
4	平成27年1月20日	日経産業新聞	「大学解剖 実学の杜 最先端走る」の記事において、東北大学がスピントロニクス分野において世界の最先端を走ること大野教授が解説(大野)
5	平成26年12月29日 平成27年1月23日	日刊工業新聞 科学新聞	シリセンの電子構造解明(高橋・一杉)
6	平成26年12月12日	Dream Navi net(株式会社四谷大塚発行の教育雑誌)	各界の著名人に夢の達成への道を質問するコーナーにおいて、小谷機構長が数学を駆使して様々な謎を解き明かし、社会に役立てたいという夢を語った(小谷)
7	平成26年12月12日	科学新聞	鉄系高温超伝導体のモデル物質「鉄セレン」が異常な秩序状態を形成することを発見(高橋・谷垣)
8	平成26年12月12日	日経産業新聞	チタンなどの金属酸化物製 基板、電子の動き解明(一杉)
9	平成26年12月9日	日本経済新聞	「蓄電池、新世代へ」の記事において、錯体水素化物を用いた次世代電池の研究成果が報じられた(折茂)
10	平成26年12月8日	日経産業新聞	超臨界水熱合成法を用いて反応効率の高い触媒(酸化セリウム等)を合成する技術が「東北大 超臨界水で触媒」を見出しとした記事で紹介される(阿尻)

11	平成26年11月25日	日刊工業新聞	アモルファス合金ナノワイヤを用いた磁気センサーの開発
	平成26年12月2日	日経産業新聞	髪の毛の1/100ほどの太さの金属ナノワイヤを用いて微小な磁気の検出に成功。心臓や脳の病気の診断に応用可能 (ルズギン・中山)
12	平成26年11月20日	Yahooニュース	ケミカルマッピングを実現するナノ電気化学顕微鏡の創成 (末永)
13	平成26年10月8日	日経産業新聞	「日本のイノベーター、先端技術」と題するAIMRの研究に関する記事において、ナノチューブの研究・産業応用に発展可能なナノチューブ構造を定義する指標を開発したことが紹介された (磯部)
14	平成26年10月 7日・8日	日経産業新聞	小谷機構長が先導する数学－材料科学連携に関して2日間にわたり特集掲載された (小谷)
15	平成26年9月18日	日本経済新聞	「東北大、金属技術を中小に」摩擦低減やレアメタル再利用 (栗原)
16	平成26年9月5日	日刊工業新聞	均一配列、密度10倍 量子ドットLED バイオ技術で3D構造 東北大 広域波長帯に対応 (寒川・肥後)
17	平成26年7月11日	日経産業新聞	「高度数学、他分野への応用」と題して、教授 西浦廉政によるインタビュー等の記事 (西浦)
18	平成26年6月22日	週刊地球46億年の旅 (朝日新聞出版)	走査透過電子顕微鏡と第一原理計算の組み合わせで解明されたサメの歯の原子レベル構造について、電子顕微鏡像の写真入りで掲載 (幾原)
19	平成26年5月23日	京都新聞	江刺東北大教授ら表彰 立石賞、電子工学に功績 (江刺)
20	平成26年4月7日	読売新聞	読売テクノ・フォーラム ゴールド・メダル賞 「絶縁体に電気信号通す」 (齊藤)
21	平成26年4月8日	日本経済新聞朝刊	シート状炭素分子グラフェンを立体構造物に貼り付ける技術を開発 (陳・伊藤)
	平成26年4月8日	日経産業新聞	