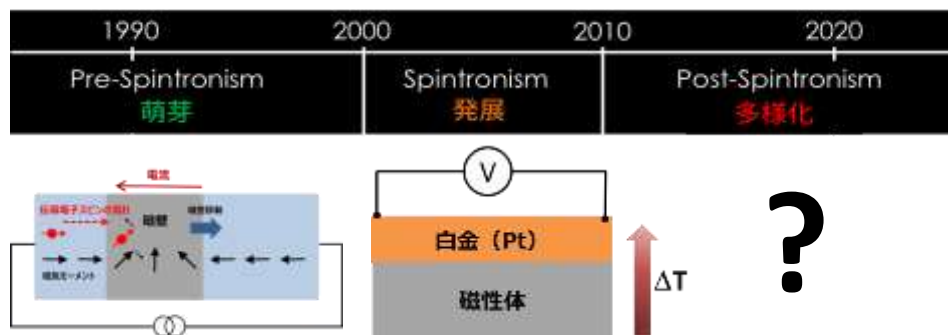


ATI News

第 17 号



スピントロニズムの発展

図提供：東京大学物性研究所大谷研究室

*** 目次 ***

	ページ
巻頭言「精密機械産業の生き残る道」 春日 政雄 (理事)	1
研究アラカルト「スピントロニズム」 大谷 義近 (スピントロニクス研究会委員長)	2
「第 21 回研究報告会に参加して」 大島 泰郎 (理事)	9
ATI 研究奨励賞 菅原 克明 (東北大学)、平野 美奈子 (光産業創成大学院大学)	11
コーヒーブレイク「畑での格闘」 石田 隆康 (専務理事)	13
ATI 国際フォーラム「第 17 回非接触原子間力顕微鏡法国際会議開催」 森田 清三 (副理事長)	15
「2014 年度 ATI 研究助成選考報告」 森田 清三 (選考委員長)	17
「文部科学省新学術領域研究採択！」	19
受章・受賞紹介	20
イベント開催案内	21
事務局便り「御茶ノ水 坂道散歩」 白石 貞純 (事務局)	22

精密機械産業の生き残る道

ATI 理事 春日 政雄

(セイコーインスツル株式会社 PMD 事業部長、
中央大学理工学部 非常勤講師)



日本の伝統的な強みとされてきた精密機械製品であるが、電子化による代替の流れが止まらない。一つの企業に 30 年もいると最近の事業環境変化の速さと厳しさを実感せざるを得ないのと共に、精密機械メーカとしては、今後何を目指していくべきかというところに日々悩んでいるのが実状である。

当方がこの数年間担当してきたハードディスクは精密機械製品の代表例でもあるが、半導体メモリー (SSD) の台頭はある程度予測はしていたものの、タブレット端末の登場によりこれほどまでに急速にパソコン (PC) の市場が喰われ、2010 年度の 6 億 5 千万台をピークに大きく減少するとは誰も予想できなかったのではないだろうか。また、身近な製品としても、数年前までは成長市場と言われたカメラや音楽プレーヤーの急激な落ち込みは目を覆いたくなる思いでもある。まさに、「時代が変わり、環境も変わり、技術も変わる。」の代表例ともいえる。家電業界においても、白物家電は高機能化でその基本的価値や買替需要を存続させているが、黒物家電 (テレビ、PC 等) はデジタル化への急速な移行により散々たる結果となっている。同時に、ものづくりの現場においても、3D プリンターの台頭により、今後は多品種少量生産という世界を大きく変えていくことになることが予測される。

製品の突然死とも言えるこの事態に際して、多種多様な事業領域を持つ総合メーカは他の事業領域で乗り越えることも可能であるが、単一事業で勝負してきた専門メーカは企業の突然死に至ることも頻繁となってきた。また、自分達の主戦場に異業種が参入してきた場合は特に顕著である。多くの異業種の場合には、従来の戦うべき土俵とバリューチェーンに関する常識を覆す存在であることから、全く戦い方が異なるからである。その為、各精密機械メーカは、今後中長期的に機械加工技術が活かされ、成長市場で生き残れる分野として、各社共に自動車部品ならびに医療機器部品、ロボット分野等に拡大の可能性を求めているのが実状である。

このような中で、時代の変化に対して常に共通の用途を提供し、力強く生き続けている企業もある。代表的な事例としてはファスナーで世界シェアの 4 割以上を占める YKK はその一例でもある。これらは、技術は進化し続けるも、基本的な開閉する要素が通常生活において必要不可欠な基本機能であることによると考えられる。決して派手さは無いが、衣食住にも密着し必要不可欠な基本要素部品であり代替製品は見当たらないことに因るものであろう。逆に、最近の情報機器は製品寿命が非常に短くなってきており、設備投資の是非を考えている余裕もない程である。その意味でも製品寿命が比較的長いものが見合っており、流行に左右されないものが事業の柱として存在しないと安定した企業運営は難しい。

一方で、一度成熟したはずの腕時計産業が近年、再び脚光を浴びてきている。中でも電子式のものよりも、恒久的な価値としてのメカニカルな機構を用いた機械式の腕時計は、機能的な価値 (精度や寿命等) と情緒的な価値 (いわゆるブランド、デザイン、販売形態、伝説等) の融合により、大きな存在感と価値観を生み出している。

その腕時計の世界にも、本格的な第三の波が押し寄せてきた。いわゆるウェアラブル情報端末化の流れである。先日、米アップル社も腕時計型のアップルウォッチを発表した。機能的な価値に加えて、情緒的な価値が支配的な高級腕時計の世界そのものは大きな影響を受けないであろうが、腕時計の世界にも確実に異業種の波が押し寄せてきており、油断出来ない存在となってきた。

最後になるが、最近の気に入っている格言をもって巻頭言を締めたい。これからも、先の見えない時代が続くことは疑いもないが、未来を想像 (創造) していくことこそが企業の生き残る唯一の解であり、新世代研究所の持続的な活動に期待させていただきたい。

「未来は予測できないが、未来は想像できる」

スピントロニズム

スピントロニクス研究会委員長 大谷 義近
(東京大学物性研究所教授)



【はじめに】

電荷以外に電子の持つ自由度であるスピンを利用するエレクトロニクスや関連する磁気物理の研究分野を包括してスピントロニクスと呼ぶ。スピントロニクス研究は、1990年代に産声を上げ、その後20年間着々と進化し、現在に至ってもその勢いは衰えていない。この分野は歴史的に日本が強く、当委員会の委員を務めるメンバーも、スピン移行トルク、スピンホール効果、スピンゼーベック効果など興味深い物理現象の発見に大きく貢献しており、その勢いもまだまだ衰えていない。この状況は、20世紀初頭に始まったデザイン、芸術や建築のモダニズムやポストモダニズム運動に似ている。従来と比較的保守的な絵画手法に飽き足らず、新しい表現手法を模索した抽象絵画のカンディンスキーやポップアートのアンディー・ウォーホールのポスターや造形は、皆どこかで見たことがあるかと思う。ここでは、このモダニズム運動にたとえて**スピントロニズム**という造語を使い、以下の年表に示すように2000年以前の**プレスピントロニズム**萌芽期、2000年頃から2010年頃までの**スピントロニズム**発展期、2010年以降の**ポストスピントロニズム**多様化期の3時代に分けて日本のスピントロニクスの発展を俯瞰してみたい。



【プレスピントロニズム萌芽期】

磁石の歴史は長い、ロードストーン (Lodestone) 磁石の発見は紀元前4世紀まで遡る。大航海時代に重宝されたコンパスや中国の指南車の話は良く聞く話であるが、かの「我思うゆえに我あり」と言う名言で有名な17世紀の哲学者であり数学者でもあったデカルトが自著の中で磁力線について論じていることを知っている人は少ないであろう。その説明と絵を見るとまさにマクスウェル方程式さながらの記述であり、磁性体から湧き出る磁力線が他の磁性体に吸い込まれ全体として還流している様子がきれいに描かれている。その後、18~19世紀に磁性の現象論的理解は大きく進んだ。当時の磁気物理の発展に貢献した研究者にはファラデー、マクスウェル、キューリー、ワイス、そしてランジュバンと言った磁性研究を生業とするものなら誰でも知ってい

る大御所の名前が並ぶ。

しかし、上述の磁性体の源であるスピンの存在が突き止められるまで、さらに 100 年の年月を必要とする。今となってみれば、最初にスピンの存在に関わる現象を示した実験は、1896 年のピーター・ゼーマンの実験である。ナトリウムの発光スペクトル線が磁場によって分裂することが発見され、今では、ゼーマン分裂あるいはゼーマン効果として良く知られている。しかし、残念なことに時代に先んじた発見であった。この時点では、電子の発見はおろか原子の軌道模型すら考えられていなかったのである。その後の 1911 年のラザフォードの原子核の発見、1913 年のボーアモデルの提案により光のスペクトルの大まかな説明が可能となったものの、尚、説明できないスピ



図 1.ウーレンベックとゴーズミット。指導教員のクラマースと共に。英語の記述は、若い二人の偉業をたたえた言葉 [1]。

ンに関わる軌道分裂が含まれていた。ここに登場したのが、ジョージ・ウーレンベックとサミュエル・ゴーズミットである。1925 年に若い二人は水素の発光スペクトルに観測されていた未解明の分裂を電子の自転（スピン）と公転（軌道）の自由度を考慮することで見事に説明することに成功した。スピンの発見である。驚くべきは、このときウーレンベックは博士課程の学生で、ゴーズミットは修士課程の学生であった（図 1）。若い柔軟な発想が問題を解決した一例である。

同時期にスピンに関わる量子状態の研究は大きく進んだ。スピントロニクスにとってもっとも重要なことの一つに、1928 年にポール・ディラックが完成させた方程式（ディラック方程式）がある。この年、彼は量子状態を数学的に表現する方法であるディラック方程式を完成し、スピンを数学的な方法によって説明できるようにした。余談であるが、ディラックは大変な変わり者かつ自信家で、1930 年に開かれた磁性をテーマに掲げたソルベー会議では、“At this point it seems that the whole of chemistry and much of physics is understood in principle. The problem is that the equations are much too difficult to solve.....” 「この時点で、原理的にほぼ全ての化学と多くの物理は理解された。問題は方程式（ディラック方程式？）を解くのが難しすぎる。。。と言ったそうである。

萌芽期の磁性研究は、伝導電子のスピンと磁性を担う局在電子スピンの二つに大別されて研究が進んだ。局在電子スピンの関わる現象が磁化のダイナミクスであり、磁化反転過程や磁壁の運動に関するものである。代表的な研究は 1970 年代一世を風靡し

たバブル磁区の研究である。垂直磁気異方性を有するフェリ磁性体 YIG（イットリウム鉄ガーネット）の中にマイクロスケールのバブル磁区（円筒形の磁区）を発生させ、微細加工技術を用いて組み込まれた山形模様の磁気回路を用いて、それらの運動を制御する。図 2(a)に示すように、このアイデアを用いてシフトレジスタなども提案された[2]。2000 年以降のスピン트로ニズム時代に入るとこのような発想と半導体素子の微細加工法である電子線リソグラフィ法や収束イオンビーム加工法が磁性体にも応用され（図 2(b)）さらにスケールダウンしたナノサイズの磁壁や渦構造のダイナミクス研究に発展した。

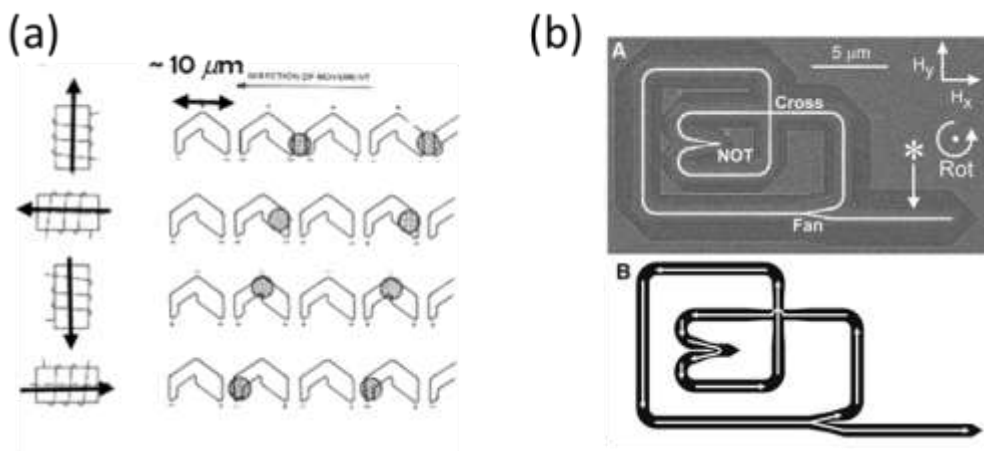


図 2. (a) バブル磁区の運動制御。回転磁場を印加することにより、動作するシフトレジスタ。(b) 同様に回転磁場で駆動する収束イオンビーム加工法を用いて作製された磁壁演算回路の電子顕微鏡像[3]。

一方で伝導電子スピンに関する現象はもっぱら異方性磁気抵抗効果である。これは、ご存知のように、局在スピンによる磁化の向きと電流の向きのなす角度に依存して抵抗が変化する現象である。その変化率は高々数%程度であるが、応用的には磁気的にソフトなパーマロイ（NiFe 合金）を用いることで磁気センサーとして用いることができることから、多くの企業で物質探索研究が繰り返された。1970 年代には、残留抵抗比が 4600 にも及び非常にクリーンな鉄ウィスカーを用いた異方性磁気抵抗の研究が行われ、残留抵抗が小さいことから 4.2K の低温で抵抗変化率が 4000%に達したと言う報告もある[4]。

1988 年に大きな展開が訪れる。巨大磁気抵抗効果をフランス・パリ南大学のフェルトとドイツ・ユーリッヒ研究所のグリェンベルグが個別に強磁性／非磁性多層膜を用いてスピン依存伝導に起因して生じる磁気抵抗効果を発見した[5]。それまでの異方性磁気抵抗効果と比べて変化率の大きさも一桁大きいだけでなく、スピンの明確な関与した現象である。スピン트로ニズム時代の幕開けである。

【スピントロニズム発展期】

巨大磁気抵抗効果の研究と並行して進んでいたトンネル磁気抵抗効果の研究も 21 世紀に入ると飛躍的な進展を遂げる。わが国の産総研の湯浅新治と IBM アルマーデン研究所のスチュアート・パーキンがほぼ同時に室温で 500% に及ぶトンネル磁気抵抗効果を発表した[6]。胃腸薬として知られている酸化マグネシウム MgO のエピタキシャル層をトンネル障壁として用いたのが決め手であった。この物質は特殊な電子構造を有しており、強磁性体から注入される電流をスピンの向きを選択してトンネル伝導させる特徴を持つ。これによりハードディスク磁気記録媒体の読み取り感度と記録密度が飛躍的に向上し、現在では、PC に内蔵されているほぼ全てのハードディスクの読み取りヘッドはこの MgO 障壁を利用したトンネル接合であると聞く。

既に触れたように、この頃から従来半導体に使われていた電子線描画装置を磁性薄膜に応用して作製したナノスケールの微小磁性体の研究も盛んになり始める。例えば

幅 100 ナノメートル、厚み数 10 ナノメートルのナノ磁気細線中に単一磁壁を捕捉し、さらにその運動を磁気抵抗やローレンツ顕微鏡法で検出あるいは直接観察することも可能になった[7]。

この時期もっとも注目すべき進歩は、磁場を印加せずに、単純に磁壁を貫通するように電流を流すことにより磁壁を駆動する電流駆動の手法が確立したことである。この動作原理であるスピン移行トルクは 1978 年にベルジェによって理論的に予言されていたが[8]、ナノスケールの強磁性細線の作製が可能となり初めて実現した。図 3 にこの原理の模式図を示す。単一磁壁を補足したナノ磁気細線に電流を流すと、伝導電子スピンは強磁性体中の磁気モーメントと交換結合しているためにそれらと向きを揃えながら磁壁を貫通する。

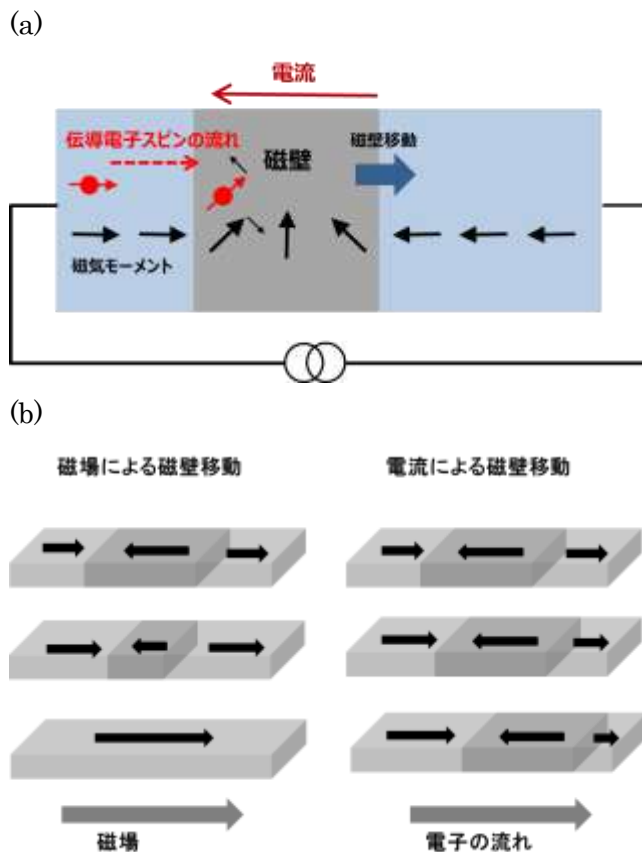


図 3. (a) スピン移行トルクによる磁壁の電流駆動の説明図。
(b) 磁場駆動磁壁移動と電流駆動磁壁移動の相違。

この過程で変化する伝導電子スピンの角運動量は、角運動量保存則により交換結合した磁気モーメントに受け渡（移行）される。これにより磁気モーメントにトルクが作用して図中の太い矢印の方向に磁壁は移動する[9]。

この磁壁の電流駆動法は、従来の磁場による駆動法では実現できない画期的な特徴を持つ。従来の磁場を用いる手法では、磁場方向に揃った磁区を成長させるように磁壁が動くために 2 枚磁壁が存在するとお互いにぶつかり合って消滅する(図 3(b)左)。これに対して電流駆動による磁壁移動では、2 枚の磁壁は常に同じ間隔（磁区の大きさ）を保って電子の流れに沿って移動する(図 3(b)右)。このため、磁区を用いて記録した記憶ビットを壊さずに電氣的に搬送することが可能となる。強磁性細線でできた環状の磁区搬送路を競走場（レーストラック）と見立て、電流駆動の手法を用いて動作するレーストラックメモリーが IBM から提唱されている [10]。このメモリーは現存するハードディスクと異なり機械駆動系を一切含まないうえ効率も良いため、次世代メモリーとしての開発が期待されている。

また、1996 年には前述した巨大磁気抵抗効果を示す強磁性／非磁性／強磁性 3 層構造を用いても逆効果として、強磁性体を通じた電流を用いてスピン移行トルクを対向した磁性層の磁化に作用させ磁化反転を誘起できることがスロンチェフスキーによって理論的に示された[11]。この理論も 2000 年以降のスピン트로ニズム時代初期に検証され、3 層構造をナノピラーに作り込んだ素子に関する研究を経て、現在ではナノ発信器や磁気固体メモリーの書き込み手法としての応用が期待されている。

上述したスピン移行トルクに匹敵する技術革新は、強磁性共鳴のスピン緩和を利用して純スピン流を生成するスピンプンピング[12]や強磁性体から電流を流し込むスピン注入と言った手法が確立されたことと同時に強磁性体を一切用いずに電流から純スピン流を生成するスピンホール効果（図 4 右）およびその逆過程の逆スピンホール効

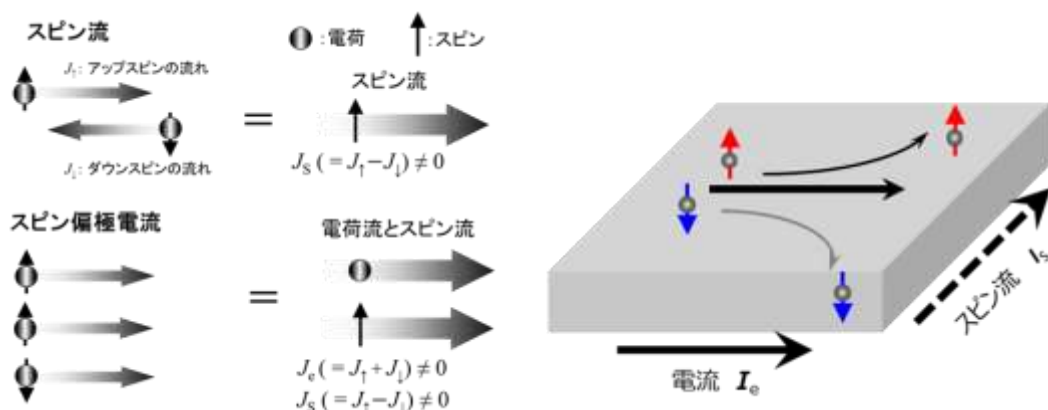


図 4.スピン流とスピンホール効果を示す概念図。

果が白金を用いることで、室温で生じることが実験的に検証されたことである[13]。このスピンホール効果の測定手法が確立されて初めて次に説明する純スピン流の検出が可能になった。純スピン流は、等しい量のアップとダウンスピンが逆向きに流れている状態である。従って、**図 4 左**に示すように電荷とスピンを分けて考えると二つの流れの差し引きで定義されるスピン角運動量の流れであるスピン流は存在するが、双方の和で定義される電流は打ち消されて存在しない。一方でスピン偏極電流は、強磁性体内を流れる電流に対応し、異なる数のアップとダウンスピンが同じ方向に向いた流れである。この場合は、電流とスピン流共に存在する。

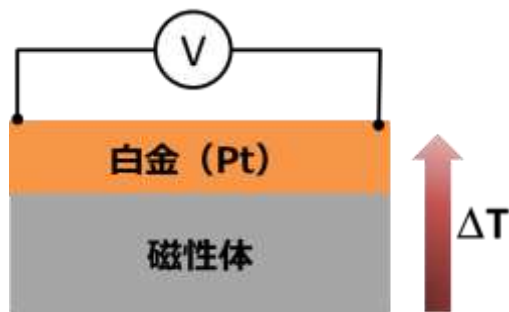


図 5. スピンゼーベック素子の構造。

さらにスピントロニズム発展期後半に入ると金属に温度差をつけることで電圧が生じるゼーベック効果のスピン版であるスピンゼーベック効果 (**図 5**) が金属強磁性体において発見された[14]。磁性体に温度差をつけることによりスピン流を駆動するスピン蓄積 (スピン圧) を生じるこの現象は、従来の熱電効果の概念を超える現象である。

興味深い事はこの現象はスピン系が励起されて生じる現象であり、伝導電子の関与がなくても原理上生じることである。従って、通常のゼーベック効果のように温度勾配によって生じるキャリア密度の勾配が電子の駆動力となり起電力が生じるのに対してスピンゼーベック効果ではスピン系の励起状態の一つであるマグノンの密度に分布が生じれば角運動量の流れであるスピン流を駆動することになり、金属や半導体だけでなく絶縁体でも強磁性体であればスピン圧が生じることになる。スピントロニズム時代の終盤 2008 年に金属強磁性体で発見されたのを皮切り [14] に 2010 年強磁性半導体 (GaMnAs) [15] やフェリ磁性絶縁体 (YIG) [16] でもスピンゼーベック効果が生じることが示された。このスピンゼーベック効果は、上述した逆スピンホール効果と組み合わせることで、即座に熱電変換素子として動作する。この素子構造は、従来の集積化された半導体 P/N 接合の複雑なアレイ構造や BiTe 系半導体熱電材料と比べて 2 層構造という単純さや供給量や毒性の問題もないことから、にわかに注目を集め研究競争が進行している。

【ポストスピントロニズム多様化期】

2010 年以降のポストスピントロニズム期に入ると、スピンゼーベック効果に加えスピンペルチェ効果 [17] の存在も実験的に確認され、これらの変換現象に対する理解がより深化すると共に多様化している。

スピン流と電流の変換現象もスピホール効果のみであったが、従来半導体 2 次元ヘテロ構造で観測されていた伝導電子スピンの向きが進行方向に対して直交方向に偏極されるラシュバ効果あるいはラシュバ・エデルシュタイン効果が金属ヘテロ構造においても観測されるようになった。この効果を通じて新たなスピン流電流変換現象が観測されている[18]。さらに興味深いことに白金のような重金属薄膜と強磁性超薄膜のヘテロ構造細線中の電流で駆動される磁壁運動もこの現象を通じて生じるスピン偏極のために有意な影響を受けることが分かってきた[19]。

さらには、これまで 1 次の摂動から導かれる直接的交換相互作用にくらべ 2 次の摂動から生じる微小な間接相互作用であるジャロシンスキー-守谷相互作用がナノスケールの強磁性/非磁性界面近傍で顕在化することも理論的に示された。この相互作用により特殊なスカーミオンと呼ばれるナノスケールのスピン構造が現れることも理論的な数値計算で検証された。この構造は強磁性細線中を運動する磁壁よりもさらに微小であり、次世代のメモリー素子の情報担体として期待されていることから、実験的にも実現するための研究競争が世界的に繰り広げられている[20]。

【まとめ】

これまで、バルクを基本にしてきた物性研究では無視されてきた（無視してよかった）相互作用や現象がナノスケールで顕在化できることが分かってきた。これは、ひとえにナノテクノロジーの進歩に負うところが大きい。最近では、ナノスケールの素子作製・加工技術、電気、熱あるいは光を用いた高精度計測技術を用いることにより固体物理現象を選択して実現させることができるようになってきている。このような背景の下にスピンの関連する磁気物理現象が続々と見つかり、スピントロニクス研究は、ポストスピントロニクス多様化期を迎えている。より最近ではこのような様々な現象を電子（エレクトロン）、スピン、マグノン、フォノン、フォトンと言った準粒子間の相互変換として体系的に理解する必要性が認識され、新学術研究領域「ナノスピン変換科学」が今年から発足した。スピントロニクス運動のスピードは、まだ衰えていない。今後 5 年間でどの様にスピン変換の理解が深まり、新しい現象が発見されるかが楽しみである。

【参考文献】

- [1]Physics Today December (1989)
- [2]<http://www.decodesystems.com/tib0203.html>
- [3]D. A. Allwood et al. SCIENCE **309** 1688 (2005).
- [4]R. V. Coleman et al. Phys. Rev. **B 8**, 317 (1973).
- [5]M. N. Baibich, Albert Fert, et al. Phys. Rev. Lett. **61**, 2472 (1988); G. Binasch, P. Grunberg, et al. PRB. **39**, 4828 (1989).

第 21 回研究報告会に出席して

ATI 理事 大島 泰郎



研究会活動は、研究助成と並んで ATI の学術活動の中核をなすものである。2013 年度研究会の活動を報告する「第 21 回研究報告会」は 2014 年 7 月 18 日午後、TKP ガーデンシティ御茶ノ水において行われ、多数の出席者の参加のもと、5 研究会の委員長がそれぞれ、昨年度の活動状況を報告し、当該研究分野における最近の動向を紹介した。いずれの研究会も、昨年度 2 ないし 3 回の研究会を開催し、時には研究会委員だけでなく外部からの講師を招き、あるいは二つの研究会をまとめた合同研究会を開催し、活発に活動したことが報告された。

会は、伊達理事長の挨拶に始まった。一杉太郎・界面ナノ科学研究会委員長は「界



(前ページより続く)

- [6]S. Yuasa et al. Nature Mat. **3**, 868; S.S.P.Parkin et al. Nature Mat. **3**, 862 (2004).
- [7]Y. Togawa et al. J. J. Appl. Phys. **45** L1322 (2006).
- [8]L. Berger, J. Appl. Phys. **49**, 2156 (1978).
- [9]A. Yamaguchi et al. Phys. Rev. Lett. **92** 179904 (2004).
- [10]S. S. P. Parkin et al. SIENCE 320, 190 (2008).
- [11]J. Slonczewski, J. Magn. Magn. Mater. **159**, L1 (1996).
- [12]E. Saitoh et al. Appl. Phys. Lett. **88**, 182509 (2006).
- [13]T. Kimura et al. Phys. Rev. Lett. **98**, 156601 (2007).
- [14]K. Uchida et al. Nature 455, 778 (2008).
- [15]C. M. Jaworski et al. Nature Materials **9**, 898 (2010).
- [16]K. Uchida et al. Appl. Phys. Lett. **97**, 172505 (2010).
- [17]T. An et al. Appl. Phys. Lett. **103**, 052410 (2013); J. Flipse et al. Phys. Rev. Lett. **113**, 027601 (2014).
- [18]J. C. Rojas Sánchez et al. Nature Commun. **4**, 2944 (2013).
- [19]M. Miron et al. Nature Matter. **9**, 230–234 (2010).
- [20]A. Fert et al. Nature Nanotech. **8**, 152 (2013).

面制御技術の新展開」と題し、研究会の活動の報告を通して、特に界面、表面の原子レベルの解析の魅力、将来性を述べた。大谷義近・スピントロニクス研究会委員長は「新しい磁性の制御と新物質」と題し、磁性の変化と制御を中心テーマとする研究会と「マヨナラ粒子」を中心とする研究会を開催したことを報告した。また、これらの分野では日本の功績が目立つことと述べた。さらに、国際ミニワークショップの開催、ナノカーボン研究会との合同研究会など多彩な活動を展開したことが紹介された。齋藤理一郎・ナノカーボン研究会委員長は「ナノカーボン応用と原子層科学の始動」と題して研究会の活動、研究の動向を述べられたが、この研究会も国際会議（ATI 国際フォーラム）を開催するなどこの分野で日本の研究者の活躍が目立つこと、その中核が ATI の研究会であることがうかがえた。

休憩を挟んで、後半はバイオ関連の二つの研究会の報告が行われた。まず、佐々木裕次・バイオ単分子研究会委員長は、生体一分子観察の意義を概説して、昨年度の活動を紹介した。報告会最後の登壇者は田中伊知朗・水和ナノ構造研究会委員長で、水素核偏極技術の導入により水素原子の検出の高感度化を図る技術など、研究会で取り上げられた話題を紹介した。中性子線回折は地震による中性子線源の停止からやっと回復したが、事故に見舞われ、再び活動が制限されている状況下での研究会活動であった。しかし、外部との合同研究会など、精一杯の努力を払われていることが理解できた。

今回の研究報告会では、研究会の報告の後に、新たに設置された ATI 研究奨励賞の発表と授与式が行われた。賞設置の意義や受賞者などについては、別項で解説されているのでご一読いただきたい。もう一点、これまでにない喜びは、研究会を中心として続々、新学術領域に採択されていることである。ナノカーボン研究会の齋藤委員長を領域代表とする新学術領域「原子層科学」を嚆矢として、これまでに超大型の科学研究費 3 件が採用されたと聞く。これは研究会活動が活発に行われていたことの証拠でもあるが、ATI の学術活動が、わずかな資金と限られた数の研究者に縛られながら、わが国の科学研究の動向を左右する成果を上げていることの証左である。このような成果が上がったことは、伊達理事長を中心とする理事、評議員、企画委員、研究会委員長、さらに研究会に参加した中堅研究者の熱意によることは言を待たないが、同時に経済的に苦しい時代でありながら、ATI の活動を支えてきた SII の努力が実ったもので、関係各位に心からのお祝いを申し上げたい。

研究会は 1 期 3 年、2 期までという内規があり、今年度、2 期計 6 年目を迎える研究会がいくつかある。今回の報告会でも、「最終年度に向けて・・・」という取り纏めを意識した発言が再三あった。輝かしい成果を挙げてきた研究会が、継続性を維持しつつ、内容とメンバーを新たにして、5 年先、10 年先を意識した研究会に衣替えをすることを期待させた成果報告会であった。

ATI 研究奨励賞の授与

第 21 回（2014 年度）の研究報告会では ATI 研究奨励賞の授賞式と受賞者による研究成果報告も同時に行われました。

この奨励賞は若手研究者の研究進展をさらに奨励するものとして過去の ATI 研究助成採択者を対象に、研究助成採択時の研究計画を十分に達成し、かつ優れた研究結果を出したと評価しうる若手研究者を表彰するものです。第 1 回として 2012 年度採択者より、菅原克明氏、平野美奈子氏の 2 名が選ばれました。

報告会では森田選考委員長から奨励賞の主旨と選考経緯が報告され、賞状と副賞が理事長より授与されたのち、それぞれの研究成果が報告されました。

授賞テーマ：

「2 層グラフェン層間化合物の新規物性解明」

菅原克明 氏（東北大学）

「イオンチャネルの一分子計測・操作による構造機能相関の解明」

平野美奈子 氏（光産業創成大学院大学）

今後もさらに研究が進展されますよう期待いたします。（事務局 白石）



平野美奈子氏

伊達理事長

菅原克明氏

＜受賞者からのメッセージ＞

東北大学 菅原克明氏

この度、第 1 回 ATI 研究奨励賞を賜り、また、ATI 研究助成では「2 層グラフェン層間化合物の新規物性解明」という研究テーマを採択して頂いたこと、心から感謝申し上げます。本研究は、これまで世界的に例がない、アルカリ金属を多層グラフェン層間に挟んだグラファイト層間化合物(GIC)の薄い極限である 2 層グラフェン層間化合物の作成、及びその電子状態を高分解能光電子分光によって解明することを目的としております。本研究によって、世界に先駆けてアルカリ金属を挿入した 2 層グラフェン層間化合物の作成方法を見出しました。さらに、高分解能光電子分光によって、これまで GIC において超伝導に密接に関連すると考えられてきた「層間電子状態」の存在を直接観測することに成功し、2 層グラフェン層間化合物における超伝導転移の可能性を示唆しました。現在、超伝導のみならず新たな物性が発現する可能性を明らかにするために、アルカリ金属のみならず、様々な原子・分子をグラフェン層間に挿入した化合物や、グラフェンの積層数を制御したグラフェン層間化合物の作成を行っています。今後、グラフェン層間化合物における新規物性解明のみならず、高速充電可能なナノ電池等への応用展開も視野に入れながら研究を推進して行きたいと考えております。

光産業創成大学院大学 平野美奈子氏

この度は、記念すべき第 1 回の ATI 研究奨励賞を頂き、大変嬉しく光栄に思います。私は、ATI 研究助成を頂いた 2012 年度に、今の所属先である光産業創成大学院大学に異動いたしました。赴任時は採択頂いた研究を進めるために必要な器具や試薬が足りない状況でありましたが、ATI 研究助成によってそれらを買そろえ、研究環境を短期間で整えることができ、非常に助かりました。ATI 研究助成により、私は、細胞内外の情報のやり取りに重要なイオンチャネル蛋白質の新たな 1 分子レベルでの研究手法を確立しました。イオンチャネルの研究方法は、構造（動き）と機能（働き）を別々に測定し動作原理を探る方法が主ですが、我々のグループは構造と機能の変化を同時に 1 分子レベルで捉え、構造と機能の相関を直接明らかにする方法の確立を目指しています。助成頂いた研究では、カリウムチャネル 1 分子の構造変化を光学的に捉えることと、以前我々が開発した構造・機能同時計測装置の問題点を解消した改良バージョンを作製することに成功し、安定したチャネル 1 分子での機能と構造変化の同時計測法を確立することができました。イオンチャネルは有望な創薬ターゲットとして考えられていますので、同時計測によりイオンチャネルの構造機能相関が明らかになれば、機能を発揮するときの構造状態や薬が結合する構造状態などの情報が得られ、構造情報を考慮した創薬探索系を確立することができるはずです。今後はイオンチャネルの基礎研究と共に、応用・産業化に向けた目線でも研究を進めていこうと考えています。最後に、本研究にご協力頂いた井出徹教授（岡山大学）、奥野大地博士・大西幸子氏（理化学研究所）に厚く御礼申し上げます。



畑での格闘

ATI 専務理事 石田 隆康

今年も畑で野菜が沢山採れた。畑の草むしりや、土の耕しや収穫を土日にまとめて行っている。土の良さと野菜の出来、不出来が大きく左右される。土にワラを小さくカットしたものと、貝殻粉をすき込んでやる、これが土を肥やしてくれる。ミネラル豊富な土となる。無農薬栽培で土が安定するのに3年かかった。

ミミズやだんご虫も沢山いる。これを餌としてモグラが出没する。モグラの掘ったトンネルに偶然落ちてきた獲物を感知・採取するという方法である。そのため、モグラのトンネルは巣であるのと同時に狩猟用の罠でもあるのだ。餌が手に入らなかった時のために、唾液に麻酔成分が含まれており、それによって獲物を噛んで仮死状態にして巣に貯蔵しておくという習性を持つものもいる。モグラは畑にトンネルを掘って空気の通り道を良くしてくれるのはありがたいが、浅い所で野菜の根を傷めたり、養分が吸収できなくなったり被害も大きい。モグラは音にも臭いにも敏感で、モグラを追い出す為に、トンネル内に臭いのきついものを色々入れて試してみたり、捕獲用具を入れてみたりしたが、すぐバイパスのトンネルを掘られてしまう。それでは水攻めだと試みたが、なんと泳ぎ上手なのだ。主食はミミズで、だんご虫は多分おやつである。おかきを食べる様にかりかり音をたてて食べる。もぐらは野菜を食べない。しかし、もぐらが掘ったトンネルを通して野ネズミがやってきて根菜をかじる。モグラの巣の近くには必ず「ナガエノスギタケ」という特定のキノコが生えている。これはモグラの糞を栄養源にしているキノコで、そのキノコの下を掘ってみるとモグラの巣のトイレがある。寝室、ダイニング兼貯蔵庫、トイレと優雅な暮らしをしているのだろうか。

空も油断ならない。種を植えるのを電線に止まってハトが見ており、人が居なくなると降りてきて土をつつき種を食べるのである。夏、野菜がたわわに実り食べごろになると、今度はカラスが食べに来る。冬はヒヨドリが、餌が不足するのか、畑の葉物を食べに来る。虫やねずみや鳥におこぼれを差し上げるのは構わない。しかし、顔見知りでない流れ者のカラス軍団がたまにやってきて、根こそぎ食べ散らかしていく。ヒヨドリもブロッコリー等の葉を丸坊主にしてしまう。もう少し人間様の分も残しておいて欲しい。

ヒヨドリは、東京では 1970 年頃までは 10 月に渡来し、4 月に渡り去る冬鳥で、秋には北海道から多数のヒヨドリが渡ってくる。元々は里山や森林などに棲息していたが、近年は、ムクドリ同様に、都市部や郊外にまで進出してきている。人間の顔を覚えることから、平安時代、貴族たちが、名前を付けペットとして飼っていたほど、頭の良い鳥だ。

カラスも頭がいいが、非常に警戒心も強い。従って、カラス対策として半透明な釣り糸を、野菜の周りに張っておくと、かなり効果があることを見つけた。しかし、ハトやヒヨドリには効果は薄い。生きる為に必死の彼らと、いわば趣味に近い休日家庭菜園の私では勝ち目はない。

昨年、1 株に 100 個も実がなるといのかぼちゃの苗を 3 株購入し畑に植えた。冬の寒さの影響で苗農家での成長が悪く、1 ヶ月も遅く苗が届いた。そして、猛暑。雄花が咲き誇る時には雌花が咲かず、雌花が咲いている時には雄花が咲いておらず、すぐ秋を迎え結局収穫出来たのは 5 個程だった。300 個採れたらどこに保管しようか、どこに配ろうかと皮算用していたが、夢と消えた。

さて、今年は新品種の美味しい芋に挑戦している。うまく行くかは神のみぞ知る。



第 17 回非接触原子間力顕微鏡法国際会議開催

ATI 副理事長 森田 清三（大阪大学産業科学研究所）

第 17 回非接触原子間力顕微鏡法国際会議 (17th International Conference on Non-Contact Atomic Force Microscopy [NC-AFM 2014]) が、2014 年 8 月 4 日 (月) から 8 日 (金) まで、茨城県つくば市のつくば国際会議場で開催された。

本会議は、第 1 回目が 1998 年に大阪大学で開催された日本発の国際会議で、それ以降、スイス、ドイツ、日本 (2001 年京都)、カナダ、アイルランド、アメリカ、ドイツ、日本 (2006 年神戸)、トルコ、スペイン、アメリカ、日本 (2010 年金沢)、ドイツ、チェコ、アメリカ、今回の日本 (2014 年筑波) と、日本・ヨーロッパ・北米の三地域持ち回りで毎年開催してきた高分解能・高機能・高性能の原子間力顕微鏡 (AFM) 国際会議で、2015 年はフランスで開催予定である。今回の会議は、19 か国の参加者 167 人 (国内 86 人、国外 81 人) で、発表 133 件 (口頭講演 44 件 [全て一般講演]、ポスター発表 89 件) であった。なお、会議の前日の 8 月 3 日 (日) に、日本学術振興会のナノプローブテクノロジー第 167 委員会 (産学協力研究委員会) 主催のシンポジウム “Nano mechanics for Green Innovation and Life Science” があり、各 1 時間のプレナリー講演 3 件と各 30 分の招待講演 2 件が行われた。



ポスターセッションの一コマ

今回の会議では、AFM 探針の精密位置制御、AFM 探針先端の修飾、AFM と走査型トンネル顕微鏡 (STM) との複合化、原子間力の多次元マッピング、原子・分子操作技術、液中原子分解能観察などの究極の AFM 基盤技術がほぼ全て完成して、画像化機構や液中測定やその応用に関する記念碑的会議となった。初日は極低温超高真空 AFM/STM によるパウリ斥力領域での分子の化学骨格の画像化機構やその応用に関するヨーロッパ勢の講演が中心であった。特に、分子の化学骨格の AFM 観察から化学反応の中間物質や反応過程を決定して重合したポリマー鎖の広がった電子状態を STM 観察、約 12GPa の圧力を探針直下に加えるとグラフェンの sp^2 電子状態がダイヤモンドの sp^3 に変わることを発見、グラフェンナノリボン (GNR) 分岐点の炭素骨格の AFM 観察と STM による局所電子状態観察、フッ素分子でのハロゲン結合 AFM 観察、修飾探針を用いた有機分子間結合の高分解能 AFM/STM 画像化機構の理論、極低温では無く窒素温度や室温での分子の化学骨格の AFM 観察、 $TiO_2(101)$ アナターゼ表面へのペンタセン分子の吸着位置

と化学反応性などが注目された。二日目午前も極低温超高真空 AFM 中心で、分子の回転操作や水平操作による配座異性体の機械的性質の比較、単分子修飾した探針による原子スケールの摩擦観察、原子操作により作成した Si₄ テトラマーの電流注入下向きスイッチングと探針引力付加上向きスイッチングと両者の競合などが注目された。二日目午後は、液中高分解能 AFM による日本勢の講演が中心であった。特に、固液界面でのイオンの吸着と電荷分布、疎水性／親水性探針と疎水性／親水性試料表面での固液界面の水和力へのイオンの影響、表面構造や電荷の固液界面水和力との関係、柔らかい自己組織化単分子膜(SAM)の分子吸着阻害性、方解石表面の溶解過程の高速 AFM による原子分解能実時間観察、方解石表面の三次元 (3D) フォースマッピングによる 3D 水和構造の原子スケール画像化機構などが注目された。3 日目午前は、極低温超高真空 AFM/STM によるケルビン力顕微鏡法(KPFM)を用いた接触電位差(CPD)やその応用に関するヨーロッパ勢の講演が中心であった。特に、2 層 NaCl/Cu(111)基板の Cl-1 空孔を AFM や KPFM 観察した場合の原子コントラストの Cu, Au, Cl, Xe 原子終端探針依存性、KPFM 像と AFM 像の探針-試料表面間距離依存性に 3 つの領域があることを分極性電荷移動錯体分子の実験で示したこと、単分子の充電と放電過程の検出、2 層 NaCl/Cu(111)基板上と Cu(111)基板上に吸着した銅フタロシアニン単分子の CPD や STM 像の比較などが注目された。今回の会議では、パウリ斥力領域での分子骨格や分子間結合の画像化機構解明、KPFM による原子分解能 CPD 測定の条件解明とその機構、固液界面の吸着イオンや表面構造の水和構造への影響などに関しての理解の飛躍的進歩・発展が注目された。最後になったが、新世代研究所から 3 件の ATI ポスター賞を提供して頂いたことと、表彰式でのポスター賞授与に伊達理事長が直接お出で下さったことに深く感謝してお礼を申し上げる。

(ATI は本国際会議に ATI 国際フォーラムの一環として協賛いたしました。)



ATI ポスター賞表彰

2014 年度 ATI 研究助成選考報告

選考委員長 森田 清三

(公財)新世代研究所では、重点公益事業の一つとして 35 歳以下の若手研究者を育成する特色ある研究助成を行っている。2012 年度・2013 年度に引き続き今年度も対象とする研究領域を“ナノサイエンス”とし、募集要項において「“ナノサイエンス”は、ナノスケールの微細な材料やデバイスを学際的・融合的に研究する新しい科学技術分野です。ナノの領域での将来の新研究領域の形成につながる萌芽的研究、チャレンジングな研究、常識を覆す独創的研究と、ナノ領域の新探索手法となる革新的計測・分析・評価・加工方法等を含みます。また、水和構造や生体単分子計測など、バイオナノサイエンスも対象とします。」と掲げて公募した。

今年度の募集期間は 2014 年 6 月 23 日から 7 月 18 日であった。募集の結果、85 件 (去年 79 件 ; 一昨年 98 件) の事前登録があり、83 件 (74 件 ; 93 件) の申請書提出があった。今年の特徴は化学・物質系 (去年はバイオ系) の応募が多かったことである。各申請者が最大 5 件を選ぶキーワードで分類すると、上位はナノ界面・ナノ表面 43% [去年は界面・表面 46% (一昨年 38%)]、ナノ加工 27% [18% (20%)]、ナノ空間・ナノ空孔 25% (新規)、ナノ粒子・ナノクラスター 18% (新規)、ナノバイオ 16% [20% (21%)]、バイオナノデバイス 13% [18% (12%)]、スピントロニクス 13% [11% (9%)]、エネルギーデバイス 13% [11% (11%)]、原子

レベルでのイオンの移動や触媒反応 13% (新規)、低次元構造に由来する新現象界面・表面 13% (新規)、タンパク質 12% [9%]、センサ 12% [11% (11%)] であった。

今年の審査では、まず外部選考委員を含む 9 人の委員による書類審査により最終審査の対象数を順位を付けて絞り込み、次いで、その結果をベースとして、選考委員会の委員 5 名で、9 月 18 日に新世代研究所で最終審査を行った。

最初に、9 人の書類審査で最上位にランク付けされた 4 件 (去年は 7 件) を助成対象に選んだ。10 件の選考予定数の残り 6 件 (去年は 3 件) に関しては、地域性や分野や男女比なども考慮して決定した。所属別では、産業技術総合研究所 2 件 (去年 1 件、応募 3 件)、東京大学 1 件 (2 件、8 件)、京都大学 1 件 (1 件、5 件)、東北大学 1 件 (1 件、7 件)、東京工業大学 1 件 (0 件、9 件)、理化学研究所 1 件 (0 件、4 件)、首都大学東京 1 件 (0 件、1 件)、神戸大学 1 件 (0 件、2 件)、芝浦工業大学 1 件 (0 件、2 件) が採択となった。女性研究者の採択数は 2 件 (去年も一昨年も 1 件) と増えた。この理由は、女性の応募が 11 件 (去年 6 件) と倍増しただけでなく、優れた応募が非常に多かったためである。また、応募が増え内容が良かったことから外国人が初めて 1 名採択 (応募 6 件) された。

大まかな分野分類では、材料・化学 4 件 [去年 2 件 (一昨年 3 件)]、バイオ 3

件 [6 件 (2 件)]、物理・デバイス 3 件 [2 件 (3 件)] となった。別の分類として、研究題目に、計測・観察・手法・解析の単語が入っているものが 2 件 (去年 6 件)、開発・設計が入っているものが 3 件 (5 件)、素子・デバイス・創成・センサが入っているものが 2 件 (3 件) あった。材料・化学関係では、水のナノ構造制御、ナノゲルファイバーの合成、イオン液体ナノ薄膜の構造と物性、粘土表面のカチオン交換などであった。バイオ関係では、新規ガン療法開発、タンパク質機能の解析、生体分子上における表面電荷と水和構造の相関解明などであった。物理・デバイス関係では、スピン流制御法開発、電子輸送ゆらぎの研究、動的な

磁化特性の研究などであった。

今回は、ATI 研究助成を再開して 3 年目の研究助成で、応募が 83 件 [去年 74 件 (一昨年 93 件)] と去年より若干増えたが、その理由は不明である。なお、女性や外国人からの応募件数が増えただけでなく、優れた申請課題も増えた結果、2 件の女性研究者の採択 (従来は 1 件) と 1 件の初めての外国人採択となった。来年は、ATI 研究助成を継続するだけでなく、さらなる応募数の増加と採択数の増加を期待する。また、将来的には、是非、1 件当たりの助成額の増額もお願いしたい。最後に、お忙しい中を選考に協力して頂いた選考委員に感謝する。

2014 年度 ATI 研究助成 採択テーマ (全 10 件)

番号	研究題目	氏名	年齢	役職	所属研究機関
1	水のナノ構造制御による新規物性・機能の設計	客野 遥	31	特任助教	首都大学東京
2	多機能性ナノカーボン複合材料を活用した新規ガン療法の開発	都 英次郎	34	主任研究員	産業技術総合研究所
3	ペプチドタグ/ナノプローブを用いたタンパク質機能の解析	川上 隆史	34	研究員	産業技術総合研究所
4	高周波スピン流のコヒーレンスを用いたスピン流制御法の開発	木俣 基	34	助教	東京大学
5	ナノゲルファイバーの合成とナノ輸送アクチュエータの創製	前田 真吾	35	准教授	芝浦工業大学
6	FM-AFM による生体分子上における表面電荷と水和構造の相関の解明	梅田 健一	30	科研費研究員	京都大学
7	新規ガスセンサ応用を目指したイオン液体ナノ薄膜の構造と物性の解明	丸山 伸伍	30	助教	東北大学
8	超高速量子プローブによるナノデバイス中の電子輸送ゆらぎの研究	大塚 朋廣	31	特別研究員	理化学研究所
9	MnAs 強磁性ナノ微粒子の動的な磁化特性の研究	PHAM NAM HAI	35	准教授	東京工業大学
10	FM-AFM による粘土表面のカチオン交換の原子スケール観察	荒木 優希	29	学術研究員	神戸大学

文部科学省新学術領域研究採択！

2014 年度の文部科学省科学研究費補助金「新学術領域研究（研究領域提案型）」に大谷義近教授（スピントロニクス研究会委員長、写真中央）を代表者とする「ナノスピン変換科学」が採択されました。この研究プロジェクトの中核メンバーは新世代研究所のスピントロニクス研究会の委員です。「新学術領域研究提案を纏める上で新世代研究所の研究会の役割は大きく、グループを構成する上で大変役に立ちました。」とのお言葉を大谷先生からいただいています。

また、バイオ単分子研究会委員長の佐々木裕次教授（写真右）の「3D 活性サイト科学（領域代表者 大門寛教授）」も同じく採択されました。

これらは、昨年 2013 年度の文部科学省新学術領域研究で採択された齋藤理一郎教授（ナノカーボン研究会委員長、写真左）「原子層科学」に続く快挙です。この新学術領域研究は大型であり、競争も激烈なことで知られています。

ATI 研究会がこれらの研究に大きな貢献をしていることは理事長始め、ATI のスタッフにとっても大きな喜びです。今後も業務を進めるにあたり、大いに励みになります。

皆様も ATI 研究会をこのような研究の場としてどうぞご活用ください。（事務局 高瀬）



【プロジェクト紹介】

●原子層科学

グラフェン（グラファイトの 1 原子層）は従来の半導体物質を凌駕する優れた性質もっている。本研究領域では既存の学問分野の枠を超えた融合研究を進め、原子層の合成法、固有の物性の探求とデバイスへの応用、電子状態の理論などを連携させて原子層科学を創成し、新たな学理と産業の創出を目指す。

●ナノスピン変換科学

スピン変換とは角運動量の多様な相互変換であり、異種物質の比較的単純な接合構造において発現する。本研究領域では接合状態とスピン変換機能の探索を軸に、スピン変換物理を実験と理論の両面から連携して研究し、多彩なスピン変換物性の創出とナノスピン変換科学の物理体系構築を目指す。

●3D 活性サイト科学

多くの材料の機能発現には局所的な構造体である「活性サイト」が重要な役割を担っている。本研究領域では高度な試料合成技術と先端計算機科学の連携により活性サイトを原子分解能で 3 次元的に表示する計測技術を構築し、機能発現の新しい学理と新規デバイス創出への道筋を切り拓く。

● 故 藤森 啓安氏、正四位瑞宝中綬章を受章

今年 3 月に亡くなられた藤森啓安氏（ATI 理事（当時））が生前の功績を認められ瑞宝中綬章を受章されました。

ご家族から贈られた記念品を事務所会議室に飾っておりますので、来所の際にはぜひご覧ください。



● 永長 直人氏、文部科学大臣表彰を受賞



永長直人氏（スピントロニクス研究会）が 2014 年度の「科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（部門：研究）」を受賞されました。

この賞は文部科学省が科学技術に関する研究開発、理解増進等において顕著な成果を収めた方を表彰するものです。表彰式は 4 月 15 日に行われました。

● 鯉沼 秀臣氏、応用物理学会業績賞を受賞

鯉沼秀臣氏（ATI 評議員）が、第 14 回(2013 年度)応用物理学会業績賞を受賞されました。酸化物薄膜材料に関する先駆的研究により酸化物エレクトロニクスという新しい分野の創出と発展に多大な貢献をしたこと、およびこれらの成果をもたらした数々の研究プロジェクトの推進と若手研究者の指導育成という総合的観点からも、鯉沼氏が応用物理学会に果たした貢献は極めて大きいと認められました。



● 齋藤 理一郎氏、佐藤 健太郎氏、物理学会論文賞を受賞



齋藤理一郎氏（ATI 評議員/ナノカーボン研究会委員長）および佐藤健太郎氏（ナノカーボン研究会）らによる論文"Spin-Orbit Interaction in Single Wall Carbon Nanotubes: Symmetry Adapted Tight-Binding Calculation and Effective Model Analysis" が第 19 回（2014 年度）日本物理学会論文賞を受賞しました。

日本物理学会論文賞は「独創的な論文の発表により、物理学の進歩に重要な貢献をした研究者の功績を称えるために」日本物理学会において制定されています。

●鳴海 一成氏、日本原子力学会関東・甲越支部原子力知識・技術の普及貢献賞を受賞

鳴海一成氏（水和ナノ構造研究会、写真左）が 2013 年度日本原子力学会関東・甲越支部「原子力知識・技術の普及貢献賞」を受賞しました。受賞理由は「イオンビーム微生物育種技術による新規清酒酵母の開発とその実用化」で、この研究では、量子放射線のひとつである炭素イオンビームを清酒酵母に照射することで、純米吟醸酒に適した新しい酵母を作出しました。



●遠藤 守信氏、日本毒性学会特別賞を受賞



遠藤守信氏（ATI 理事）が日本毒性学会特別賞を授与されました。

この賞は社会における毒性学の認知度の向上、発展、充実に大きく貢献した同学会非会員の研究者を対象に授賞者数は毎年最大1名とされ、同会理事長から賞状、副賞が授与されました。

第9回合同研究会のお知らせ

『原子層と界面そのものが鍵となる新機能』

— 物質を薄くしていった極限の科学：現状と展望 —

日時：2014年11月26日（水）13：30～18：00

場所：東北大学東京分室サピアタワー10F

（JR 東京駅八重洲北口改札より徒歩約3分

新幹線日本橋口改札より徒歩約2分

東京メトロ大手町駅 B7 出口直結）

共同委員長：齋藤理一郎氏（ナノカーボン研究会委員長）

一杉太郎氏（界面ナノ科学研究会委員長）

第37回 ATI 公開フォーラムのお知らせ

日時：2014年11月27日（木）14：00～17：00

場所：明治大学紫紺館 3F（JR 御茶ノ水駅徒歩5分）

講演者：齋藤成也氏（国立遺伝学研究所教授）

『日本列島人の由来』

中村浩志氏（信州大学名誉教授）

『雷鳥が語りかけるもの』

御茶ノ水 坂道散歩

事務局長在任中のある時期に御茶ノ水に数多くある坂道のうち、いくつかの風景に材をとったエッセイめいたものを書き、手作りの小冊子にして親しい友人などに配っていました。

この度、さる方より本誌への掲載を勧められ、少々躊躇したもの、たまには毛色の変った記事も一興となるのではなかろうかと思ひ載せていただくことにしました。御茶ノ水晩秋の風情です。

皆様のお眼を惹くことになりましたら幸いです。

(次号に続く)

事務局 白石貞純

御茶ノ水 坂道散歩

御茶ノ水界限はその地形のせいか、多くの小さな坂道がある。感心なのはそれぞれの坂道の名前を記した標識が建てられていることである。名前の由来を記しているものもある。

御茶ノ水で仕事をするようになって3年半ほど、できる限り多くの坂道を見てみようと思ひ立った。

果たしてどこまで辿りつくことができるか。



幽霊坂



のっけから気味悪い名前である。が、感じようによっては風雅でもあるか。別に怨念めいた昔話でもない。江戸時代、付近は旗本屋敷。木々の茂った淋しい場所だったことからこの名が付いたらしい。

いつもこの坂道の入り口を過ぎるが、視線のせいか奥まで見通したことはない。なるほど今までも人通りを見ることは絶えてなかった・・・。

この道の名前を知って以降、秋冬の早い日暮れに事務所からの帰路、ここをよぎる私の足取りは心なしか速くなった。

「往時樹木陰鬱にして、昼尚凄寂たりしを以って俗に幽霊坂と唱えたりしを、…」(東京名所図会)



淡路坂



JR 御茶ノ水駅聖橋口を挟んで朝だけ開いている改札の出口にこの標識はある。写真奥手は東京駅方面、

並行して神田川が流れる。ほぼ毎朝私はこの道を横断するが、坂道を下ったことはない。

季節に、仕事に、生活に、日々に移ろっていったはずの私の心持ちの淡い色彩はこの坂を下れば実感できたのかもしれない。

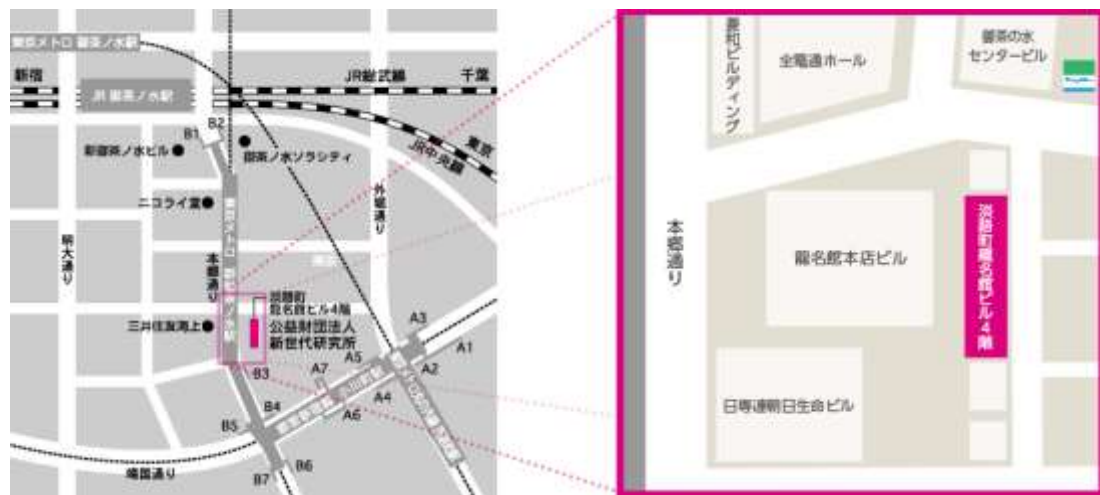
坂の名は、道を挟んで鈴木淡路守の屋敷があったことから町名とともに付けられたらしい。今はかつての日立本社跡である。



【編集後記】

私には高校時代、物理の授業の「落ちこぼれ」であったという過去があります。その後規模の小さな女子大の文系学科に進みましたが、この大学には理系の学科が数学科しかなかったこともあり、大学の研究室は私にとって未知の世界です。社会人となってからの30年程は社外との接点をほとんど持たない事業管理部門で「社内ひきこもり」として過ごし、その間に「人見知り」を進行させました。ATIの新事務局長としてこれ以上ふさわしくない経歴はないかもしれません。

新しい職務は、新しい仕事と新しい環境と新しい人達との出会いです。人見知りの身には慣れるまでがづらいのですが、すでにこの半年、多くの方に出会い、助けられ、また高校時代の同期生との思いがけない再会もあり、少しずつ、楽しめるようになってきたようにも感じます。関係者の皆様の研究内容どころか、大学や研究所のシステムも背景も何ひとつわからない文系女子による新しい事務局長のカタチを面白がって応援していただければ幸いです。(事務局長 色野)



J R	御茶ノ水駅 (聖橋口)	徒歩 5 分
東京メトロ千代田線	新御茶ノ水駅	徒歩 2 分
丸の内線	淡路町駅	徒歩 3 分
都営地下鉄新宿線	小川町駅	徒歩 3 分

発行所

ATI 公益財団法人 **新世代研究所**
FOUNDATION ADVANCED TECHNOLOGY INSTITUTE

〒101-0063

東京都千代田区神田淡路町 1-23-5 淡路町龍名館ビル 4 階

Tel : 03-3255-5922、Fax : 03-3255-5926

ホームページ : <http://www.ati.or.jp/>

E:mail : info@ati.or.jp

2014 年 10 月