

### 山元公寿氏、木口学氏、文部科学大臣 表彰を受賞

2012年4月26日

4月17日、文部科学省による平成24年度科学技術分野の文部科学大臣表彰の表彰式が行われ、PFを共同利用した研究により、東京工業大学資源化学研究所の山元公寿教授が科学技術賞（研究部門）を、東京工業大学大学院理工学研究科の木口学准教授が若手科学者賞をそれぞれ受賞しました。

この表彰は、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取めた者について、その功績を讃えることにより、科学技術に携わる者の意欲の向上を図り、もって我国の科学技術水準の向上に寄与することを目的として定められています。

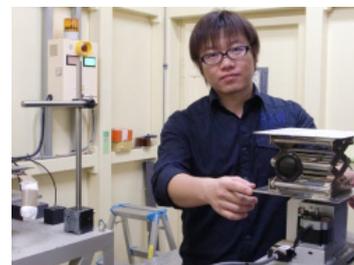
山元教授の受賞対象となった研究は「精密金属ハイブリッドナノ材料に関する研究」です。中心から樹状に広がる高分子 dendrimer を発見し、そこに白金などのナノ粒子を精密に集積する金属-有機ハイブリッドナノ材料を世界に先駆け創成しました。特に dendrimer をリアクターとして利用した金属微粒子の合成法は、ナノメートルサイズはもちろん、直径が1ナノメートルを切るサイズの微粒子まで可能な画期的な合成法であり、発光素子や太陽電池、触媒などの有用な機能材料の開発を大きく変えました。山元教授は、dendrimer を用いて合成された金属微粒子の構造をフォトンファクトリーのビームライン BL-12C にて EXAFS（広域 X 線吸収微細構造 / Extended X-ray Absorption Fine Structure）を用いて解明、金属-有機ハイブリッド材料の合成環境と触媒活性の関係を明らかにしました。金属元素を巧みに使える精密無機金属合成として新しい化学を拓く、次世代のナノテク材料への寄与が高く評価されました。

木口准教授の受賞対象となった研究は「制御された低次元ナノ構造体に発現する新規物性の研究」です。エレクトロニクス材料は高集積化に伴い、より微小な電子素子が必要とされています。木口准教授は二次元薄膜、さらには単分子接合などの新規ナノ構造体を作製、その原子・電子構造を捜査プローブ顕微鏡（SPM）や PF のビームライン BL-7A、BL-11B を利用した XAFS（X 線吸収微細構造 / X-ray Absorption Fine Structure）によって解明し、物性を研究しました。そして、金属と絶縁体界面に形成される金属誘起ギャップ準位を実験的に観測することに成功しました。また、通常は絶縁体であるベンゼンが単分子接合すると金属的な伝導を示すなど、単分子接合に特徴的な物性を発見しました。そして、単分子接合をはじめとする低次元ナノ構造体が新たな物性探索の場であることを示し、新たな研究分野を切り拓いたことが評価されました。

### 呉彦霖氏、総研大学長賞を受賞

2012年7月2日

総合研究大学院大学（総研大）物質構造科学専攻の呉彦霖（Yanlin Wu）氏が平成24年度（第3回）総研大学長賞を受賞されました。4月11日に総研大葉山本部にてポスター発表会が行われ、翌12日に9名の受賞者に対して授賞式が行われました。



受賞対象となった研究テーマは「X線多重回折を用いた位相コントラストイメージング法による高感度撮像システムの開発と応用」です。

X線位相コントラストイメージングは、X線が試料を透過する際に生じる屈折や位相の変化を画像コントラストに変換して抽出する方法で、生体軟組織や軽元素から構成される試料の非破壊3次元観察に有効な手法です。呉氏は、試料内部の電子密度差に対応した画像上の濃度分解能を向上させるために、X線の回折を複数回繰り返すX線光学素子の開発とファントム（研究用模型）を用いたイメージングによるシステム評価研究を行っています。X線光学系とファントムの独自設計と製作、そして放射光実験を進めてきました。

従来のX線位相コントラストイメージング法に比べ、この方法では、生体軟組織中の微小な変異など、より小さな電子密度差をイメージングすることが可能になると期待されます。

また、この審査にあたって行われた口頭発表では、研究により新しい知見が得られつつあること、発表では他分野の研究者、学生にもわかりやすいように研究分野の状況を俯瞰的に説明するとともに自分の視点をきちんと説明できたことも高く評価されました。

呉氏の指導にあたった KEK 物構研の兵藤一行准教授は、「将来は、きっと日中のアジアの架け橋となって活躍してくれる。」と期待のコメントを寄せました。

## 水野 智也氏, 第 13 回原子衝突研究協会 若手奨励賞を受賞

2012 年 7 月 4 日

第 13 回原子衝突研究協会 若手奨励賞を水野智也(みずのともや) KEK 物構研特任助教が受賞しました。

この賞は, 原子衝突および関連分野で優れた研究を行った若手研究者に対して贈られるものです。原子衝突協会は平成 24 年度より原子衝突学会に改称, 若手奨励賞は昨年度の申請に対するものため, 原子衝突協会として 7 月 27 日に表彰式が行われる予定です。

受賞対象の研究は「高速重イオンの荷電変換衝突による分子分解過程の研究」です。水野氏は京都大学大学院工学研究科在学中, 伊藤秋男教授の指導のもと量子理工学研究実験センター(現量子理工学教育研究センター)に設置された 1.7 MV タンデム型コッククロフト・ウォルトン型静電加速器を用いて, MeV の運動エネルギーを持つ重イオンと原子分子との相互作用を研究してきました。

研究では, 気体分子に重イオンを入射, 衝突させ, 衝突された気体分子の分解過程を詳細に測定。そして入射イオンが標的分子から電子をもらう「電子捕獲衝突」と入射イオンが電子を失う「電子損失衝突」において反応過程が大きく異なる事がわかりました。この違いは, 入射イオンが荷電変換する確率と分子分解過程が, 標的分子-入射イオン間の距離(衝突径数)と入射イオンの進行方向に対する分子の向きに強く依存するためである事を明らかにしました。

この成果は高速イオンビームを用いた分析技術や重粒子線癌治療の原子分子過程を明らかにする上で重要なものです。またこの技術は, KEK フォトンファクトリーの「気相配向分子の光電子回折法の開発」にも活かされています。

## PF トピックス一覧 (4 月~6 月)

KEK では 2002 年より「トピックス」, 「ハイライト」, 「プレスリリース」と題して最新の研究成果やプレスリリースなどを紹介していますが, PF のホームページ (<http://pfwww.kek.jp/indexj.html>) でも, それらの中から, または PF 独自に記事を作成して掲載しています。各トピックスの詳細は「これまでのトピックス」(<http://pfwww.kek.jp/topics/index.html>) をご覧下さい。

2012 年 4 月~6 月に紹介された PF トピックス一覧

- 4. 2 平成 23 年度 物構研定年退職者 記念講演会開催
- 4. 3 DESY-KEK 共同ワークショップ開催
- 4. 5 PF User Association (PF-UA) が発足しました。佐藤衛会長のご挨拶も掲載されています。
- 4. 5 「マルチフェロイック薄膜」に生じる大きな電気分極の起源を解明
- 4. 10 水中のタンパク質分子のねじれ運動を動画として観測することに成功—タンパク質の分子機能解析を生体に極めて近い環境で実現する新技術—
- 4. 12 3泊4日の科学体験 サイエンスキャンプ DX
- 4. 24 フォトンファクトリー 30 周年 これまでとこれから
- 4. 26 山元公寿氏, 木口学氏, 文部科学大臣表彰を受賞
- 5. 2 均一性・可逆性に優れたグラフェンの酸化法
- 5. 2 レアメタルフリー構成のナトリウムイオン蓄電池の実現につながる研究成果
- 5. 8, 9 根岸英一教授× ERL 21 世紀のサイエンスを語る
- 5. 29 新たな電気分極発現原理を有機強誘電体で実証—高機能な強誘電体実現に向けて期待される電子移動機構—
- 5. 31 正常な細胞分裂に不可欠なタンパク質の機能と構造を解明
- 6. 14 フォトンファクトリー 30 周年のお知らせ
- 6. 18 半直径 3 nm の球体を作るカゴメ格子状の化合物
- 6. 20 本格的なポジトロニウムビームの生成に成功—絶縁体の表面分析や基礎研究のための新しいプローブ(探針) が利用可能に—
- 6. 27 正しい細胞分裂を司るタンパク質