

風戸賞に川井氏、渡辺氏 電顕関連研究で優れた業績

風戸研究奨励会（廣川信隆理事長）は2月27日、東京・大手町の経団連会館で平成27年度（第9回）の「風戸賞」と「風戸研究奨励賞」の授賞式を行った。受賞したのは各賞2人の計4人。風戸賞は満45歳以下を対象とし、電子顕微鏡および関連装置の研究・開発



第九回 風戸賞・風戸研究奨励賞授賞式。前列左から7番目が川井氏（風戸賞）、5番目が渡辺氏（同）、8番目が原野氏（風戸研究奨励賞）、4番目が四宮氏（同）。9番目が田中日本顕微鏡学会長、3番目が栗原日本電子社長、6番目が廣川理事長

ならびに電子顕微鏡および関連装置を用いた研究（医学、生物学、物理学、化学、材料学、ナノテク、その他）において優れた業績を挙げた研究者に副賞100万円とともに贈呈する。また風戸研究奨励賞は、満35歳以下を対象に同分野において実績があり、かつ将来性のある優秀な研究者に助

成金300万円を贈呈するものである。今回の授賞課題、受賞者、業績は次の通り。【風戸賞】

◆原子間力顕微鏡の高分解能化と表面分子化学に関する研究（川井茂樹・パリゼル大学物理学科シニアリサーチャー）非接触原子間力顕微鏡（NC-AFM）の高性能化に対するこの研究の最も重要な貢献は、カシメラーの「たわみ」と「ねじれ」両方の共振周波数のシフトを同時に利用するハイモダリティ法の開発で、特に、ねじれの共振周波数のシフトは原子スケールの相互作用に対する感度が極めて高く、これにより高精度で信頼性の高い原子分解能NC-AFMを実現した。ナノ界面や表面分子化学に関する極めて多くの優れた研究を遂行し、世界初となる成果を挙げている。

◆電子顕微鏡法を用いたシナプス小胞再形成のメカニズムの解析（渡辺重喜・ジョンズ・ホプキンス大学医学部細胞学アシスタントプロフェッサー）青色の光によって神経細胞を刺激することができるチャンネルロドプシンを発現させた神経細胞を、青色LEDで刺激した直後に加圧凍結し、シナプス小胞がシナプス前膜に融合した後の状態を観察することに成功した。その結果、刺激後、短い時間で、大きめの小胞がエンドソームを介してシナプス

小胞が形成されることを解明した。【風戸研究奨励賞】

◆透過電子顕微鏡による結晶性分子集合体の核形成機構解明（原野幸治・東京大学総括プロジェクト機構特任准教授）これは、分子集合体の核形成過程を直接観察するための手法開発に重点をおいた研究。特にカーボンナノチューブを利用した独自のサンプリング法を用いてVander Waals結体のような弱い分子間力で集まった集合体でも、安全に電子顕微鏡観察が可能であることを示した点が画期的である。すでに、この手法を用いてY字型分子の結晶核前駆体の分子レベル構造を捉えることに成功した。

◆ショウジョウバエ腹における視覚系神経回路の電気シグナル伝達によるコネクティブクス研究（四宮和範・ハワードヒューズ医学研究所）シャネリア・リサーチ・キヤンパシリサイナスベンヤリスト）ショウジョウバエの腹の視覚系神経回路において物体の動きを検出する神経回路に注目し、透過電子顕微鏡で超微切片を順次観察する手法を用いて、神経細胞間の特異的な結合を詳細に3次元的に追跡することに成功し、物体の動きのみならず色や形の情報を処理すると考えられている視覚（optic lobe）と呼ばれる組織について、その主要部全体のFiberSEMイメージングにより、神経細胞間の結合をシナプスレベルまで詳細に把握することにより、視覚系情報処理の動作様式を解析しようとするもので、その研究成果には高い期待が寄せられている。

◆原子間力顕微鏡の高分解能化と表面分子化学に関する研究（川井茂樹・パリゼル大学物理学科シニアリサーチャー）非接触原子間力顕微鏡（NC-AFM）の高性能化に対するこの研究の最も重要な貢献は、カシメラーの「たわみ」と「ねじれ」両方の共振周波数のシフトを同時に利用するハイモダリティ法の開発で、特に、ねじれの共振周波数のシフトは原子スケールの相互作用に対する感度が極めて高く、これにより高精度で信頼性の高い原子分解能NC-AFMを実現した。ナノ界面や表面分子化学に関する極めて多くの優れた研究を遂行し、世界初となる成果を挙げている。

◆電子顕微鏡法を用いたシナプス小胞再形成のメカニズムの解析（渡辺重喜・ジョンズ・ホプキンス大学医学部細胞学アシスタントプロフェッサー）青色の光によって神経細胞を刺激することができるチャンネルロドプシンを発現させた神経細胞を、青色LEDで刺激した直後に加圧凍結し、シナプス小胞がシナプス前膜に融合した後の状態を観察することに成功した。その結果、刺激後、短い時間で、大きめの小胞がエンドソームを介してシナプス

小胞が形成されることを解明した。【風戸研究奨励賞】

◆透過電子顕微鏡による結晶性分子集合体の核形成機構解明（原野幸治・東京大学総括プロジェクト機構特任准教授）これは、分子集合体の核形成過程を直接観察するための手法開発に重点をおいた研究。特にカーボンナノチューブを利用した独自のサンプリング法を用いてVander Waals結体のような弱い分子間力で集まった集合体でも、安全に電子顕微鏡観察が可能であることを示した点が画期的である。すでに、この手法を用いてY字型分子の結晶核前駆体の分子レベル構造を捉えることに成功した。

◆ショウジョウバエ腹における視覚系神経回路の電気シグナル伝達によるコネクティブクス研究（四宮和範・ハワードヒューズ医学研究所）シャネリア・リサーチ・キヤンパシリサイナスベンヤリスト）ショウジョウバエの腹の視覚系神経回路において物体の動きを検出する神経回路に注目し、透過電子顕微鏡で超微切片を順次観察する手法を用いて、神経細胞間の特異的な結合を詳細に3次元的に追跡することに成功し、物体の

動きのみならず色や形の情報を処理すると考えられている視覚（optic lobe）と呼ばれる組織について、その主要部全体のFiberSEMイメージングにより、神経細胞間の結合をシナプスレベルまで詳細に把握することにより、視覚系情報処理の動作様式を解析しようとするもので、その研究成果には高い期待が寄せられている。