

平成 23 年 2 月 19 日

【財団法人 風戸研究奨励会】

第四回（平成 22 年度）＜風戸賞＞・＜風戸研究奨励賞＞

受賞者決定のお知らせ

（お問合せ先）

東京都昭島市武蔵野 3-1-2

日本電子株式会社内

財団法人 風戸研究奨励会

TEL：042-542-2106、FAX：042-546-9732

E-MAIL：kazato@jeol.co.jp

ホームページ：<http://www.kazato.org/>

財団法人風戸研究奨励会〔東京都昭島市武蔵野 3-1-2、理事長 田中 通義（東北大学名誉教授）〕は、2 月 5 日（土）に第四回（平成 22 年度）＜風戸賞＞・＜風戸研究奨励賞＞の最終選考会を開催し、厳正なる審査の結果、下記の通り受賞者を決定しましたので、ここに謹んでお知らせいたします。

＜風戸賞＞

石川 尚 殿 スイス連邦共和国 国立パウル・シェラー研究所
生物分子研究部門 シニアサイエンティスト
「クライオ電子線トモグラフィ法による鞭毛・繊毛の構造解析」

森 茂生 殿 大阪府立大学大学院 工学研究科 教授
「電子顕微鏡を用いた機能性材料の材料物性的研究」

＜風戸研究奨励賞＞

村上 健次 殿 スタンフォード大学 医学部 研究員
「クライオ電子顕微鏡解析による真核生物転写開始の構造研究」

吉川 純 殿 大阪大学大学院 基礎工学研究科 助教
「蓄電デバイス材料の原子・電子構造解析」

＜風戸賞＞は、満 45 歳以下の研究者を対象とし、電子顕微鏡並びに関連装置の研究、開発及び電子顕微鏡並びに関連装置を用いた研究（医学、生物学、材料学、ナノテク、その他）において優れた業績を挙げられた若手研究者に褒賞として副賞とともに贈呈するものであります。又、＜風戸研究奨励賞＞は、満 35 歳以下の研究者を対象とし、電子顕微鏡並びに関連装置の研究、開発及び電子顕微鏡並びに関連装置を用いた研究（医学、生物学、材料学、ナノテク、その他）において、実績があり且つ将来性のある優秀な研究者に研究費助成として、贈呈するものであります。

授賞式「ご挨拶」 理事長 田中 通義

ただいまご紹介に与かりました理事長を勤めさせていただいております田中通義でございます。本日は、休日にも関わらず、第四回（平成 22 年度）〈風戸賞〉・〈風戸研究奨励賞〉授賞式に多数の皆様にご出席いただきまして、誠に有難うございます。財団を代表いたしまして、まず御礼申し上げます。

そして、お忙しい中またお寒い中、文部科学省 研究振興局 学術研究助成課 学術団体専門官 笹川光（ササガワ ヒカル）様には、ご来賓としてご臨席下さり、ご祝辞を賜りますこと、厚く御礼申し上げます。また、社団法人日本顕微鏡学会 会長 廣川信隆様、日本電子株式会社 代表取締役社長 栗原権右衛門様には、ご来賓としてご臨席くださり、誠にありがとうございます。

財団法人風戸研究奨励会は長年に亘り電子顕微鏡をはじめとした顕微鏡に関する研究に携わる若手研究者の方々への研究助成を行ってまいりましたが、平成 19 年度に、文部科学省研究振興局学術研究助成課のご理解とご指導のもと、長年続けてまいりました助成の方式を一新いたしました。すなわち、〈風戸賞〉として、電子顕微鏡ならびに関連装置の研究・開発および電子顕微鏡ならびに関連装置を用いた研究において優れた業績を上げられた 45 歳以下の研究者に副賞 50 万円とともに贈呈致します。また、〈風戸研究奨励賞〉として、同分野において、実績があり、かつ将来性のある優秀な 35 歳以下の研究者に、研究費 100 万円とともに贈呈することにいたしました。平成 20 年度には〈風戸研究奨励賞〉の助成研究費を 200 万円に増額いたしました。さらに、〈国際会議発表渡航助成〉として 40 歳以下の研究者に、総額 200 万円の助成を用意しております。

さて、ここで風戸研究奨励会のご紹介を手短にさせて頂きたいと存じます。本研究財団は、日本電子株式会社の創設者で社長であった風戸健二氏が、電子顕微鏡をつくるために会社を設立して以来、受けた恩顧を社会に還元し感謝の気持ちを示したいとの意思から、昭和 43 年日本電子株式会社の創立 20 周年を記念して、私財から日本電子の株券 10 万株を寄付されたことに基づいております。この寄付を最も有効に使う方法について当時の日本電子顕微鏡学会の主だった人々が親しい方々と相談され、電子顕微鏡及びそれを用いた研究を推進する財団法人を設立することになりました。

同年 9 月、財団法人風戸研究奨励会設立発起人会が発足し、設立趣意書を採択しました。同年 12 月、財団法人風戸研究奨励会の設立が当時の文部省より認可され、翌昭和 44 年 1 月にその登記を完了しました。

財団発足と同時に二種類の事業を開始しました。一つは若手の研究者による電子顕微鏡及びそれを用いた研究の奨励であり、もう一つは電子顕微鏡及びそれを用いた研究を国際会議で発表するための援助でした。この二種類の事業は今日に至るまで継続されております。

昭和50年に至り風戸氏は日本電子株式会社の社長を辞任され、加勢忠雄氏が社長に就任されました。加勢氏は財団が果たしてきた価値ある役割を理解され、また日本電子株式会社の創立者である「風戸氏」の名前を永く残したいと考え、その当時資金不足に悩んでいた風戸研究奨励会に対し日本電子より寄付を行い、その活動を継続出来るようにされました。この方針は歴代の社長に引き継がれ、当財団は日本電子(株)より定期的に寄付を受けてのその活動を行っております。そして、今日まで、財団が助成した研究者の総数は559名、金額は約1億5千400万円になっております。

以上のような経緯で活動をしてまいりましたが、平成19年に至り、昨今の研究環境の大きな変化に鑑み、風戸研究奨励会の研究奨励制度を若手研究者に一層魅力あるものにし、あわせて当財団の存在感を一層推進するために、研究奨励制度を見直し、先にご紹介いたしました〈風戸賞〉と〈風戸研究奨励賞〉に改変、新設いたしました。また、〈国際会議発表渡航助成〉を拡充いたしました。そして、授賞式を復活すると共に、「風戸シンポジウム」を開催し、〈風戸賞〉受賞者には講演をお願いしております。このような制度改革を行えたのは、当時の日本電子株式会社原田嘉晏社長（現顧問）の助成事業への深いご理解と関係各位の絶大なご尽力の賜物であります。また、栗原権右衛門社長からは、引き続き本事業に惜しまぬ援助を続けていただいております。深く感謝の意を表します。

最後になりましたが、われわれ風戸研究奨励会の役員一同は、今後とも、この助成事業を継続し発展させて、電子顕微鏡関連の若手研究者の育成に微力を尽くしてゆく所存で御座いますので、引き続き皆様方のご理解とご支援を賜りたくお願い申し上げます。私のご挨拶に代えさせていただきます。

有難う御座いました。

第四回（平成22年度）〈風戸賞〉

スイス連邦共和国 国立パウル・シェラー研究所
生物分子研究部門 シニアサイエンティスト
石川 尚（イシカワ タカシ） 殿

研究課題：クライオ電子線トモグラフィ法による鞭毛・繊毛の構造解析

石川 尚氏の研究は、真核生物の運動に関与する分子モーター機構のひとつであるダイニンアームをクライオ電子線トモグラフィ法を使って精緻に解析し、構造と機能の相関関係を追究したものです。

精子や原生動物の運動に関与する鞭毛や、呼吸器などでの液体輸送に関与する繊毛の運動は、その中にあるダイニンアームを中心とする分子モーター機構が担っています。ダイニンアームは複雑な構造をとっていて、従来の生物試料から蛋白質などの生体高分子を抽出・精製・結晶化などの操作を経ておこなう構造解析では、その構造と運動機能の関係をみるには限界がありました。そこで、石川氏は生体活動が実際におこなわれている「その場」における分子構築とその動態のスナップショットが得られるクライオ電子線トモグラフィ法を用いて解析を進めました。その結果、非対称な運動と鞭毛のダイニンアーム分子構築の関係を見だし、新たなモデルを提唱しました。また、鞭毛のダイニンアーム構造の精緻な解析により、その部分的な分子構築の違いにより湾曲が生じるとする分子モデルを提唱しました。このように、複雑な構造をもつダイニンアームを、クライオ電子線トモグラフィ法を活用して解析し、分子構築と運動機能の相関を明らかにし、構造生物学の新側面を切りひらきました。

以上のように、石川氏はクライオ電子線トモグラフィ法を用いた繊毛や鞭毛の運動と調節に関与する分子構築の解明に大きく貢献しました。さらにクライオ電子線トモグラフィ法は新しい手法であり、生体分子のその場での動態解析への広範な応用が期待されます。

よって、これらの成果に対して、ここに風戸賞を贈呈します。

第四回（平成22年度）〈風戸賞〉

大阪府立大学 大学院工学研究科 教授
森 茂生（モリ シゲオ） 殿

研究課題：電子顕微鏡を用いた機能性材料の材料物性的研究

森 茂生氏の研究は、強相関電子系金属酸化物の新奇な電子物性の発現理由を結晶構造学的に理解することを目指したものです。強相関電子系では電子同士の強いクーロン相互作用に起因した新奇な物性が発現します。その代表例である巨大磁気抵抗効果は磁気ヘッドに革命をもたらし、2007年のノーベル物理学賞へと繋がったことはよく知られているところです。

森氏はマンガン酸化物系での巨大磁気抵抗や磁場敏感誘電応答などの起源解明に、電子顕微鏡による構造解析を起点として取り組みました。その結果、物性発現の基本構造単位となる構造歪みを有する電荷秩序状態が帯状に対形成することを発見しました。続いて、マクロな強磁性金属相において電荷整列した絶縁極微小相が局在することを見だし、パーコレーション的相分離モデルから巨大磁気抵抗効果発現を説明し、世界的に認められるところとなりました。また最近では、強磁性ミクロ金属相が作る伝導チャンネル開閉の電子顕微鏡による“その場”観察を行い、ミクロ相形成の核発生とその後の成長過程を明らかにし、磁場印加や温度に対する電気伝導性の巨大応答を総合的に説明することに成功しました。さらに、マンガン系や鉄系強相関金属酸化物の巨大誘電応答などの物性発現において、不均一な電子状態を反映した局所的な変調構造が特異な物理現象を発現していることを顕微鏡学的に解明し、注目されました。

森氏は低温・高温電子顕微鏡法、ローレンツ顕微鏡法などの電子顕微鏡の多様な先端的解析法を駆使して、金属酸化物の極微スケールの構造変調を解析し、その強相関電子物性の発現機構の解明に結晶構造学的な研究から、大きく貢献しました。

よって、これらの成果に対して、ここに風戸賞を贈呈します。

第四回（平成22年度）〈風戸研究奨励賞〉

スタンフォード大学 医学部 研究員
村上 健次（ムラカミ ケンジ） 殿

研究課題：クライオ電子顕微鏡解析による真核生物転写開始の構造研究

選考理由：

村上 健次氏は、今まで未知であった真核生物における転写の分子機構を解明する目的で、クライオ電子顕微鏡解析により、転写開始複合体の立体構造解析を計画しています。

全ての生物は、遺伝情報を持った遺伝子（DNA）を持っており、DNA は、mRNA という物質に転写された後、蛋白質に翻訳されることにより、細胞に遺伝情報が伝えられます。真核生物転写開始複合体の研究は、これまで、蛋白質精製の困難さ、試料の不安定さから、試料を調整するまでに至っていませんでした。村上氏は、基本転写因子を 95%以上の純度で精製し、100%の転写活性をもつ転写開始複合体を再構成することに成功し、さらに 20Å の分解能でクライオ電子顕微鏡により構造解析を行い、RNA 合成の開始に必須の蛋白質である、RNAPII と基本転写因子が、DNA 上でどのように結合しているかを解き明かすことに成功しました。現在 DNA 鎖を直接可視化することを目標に画像処理法を改良しております。このような技術的な基礎に立って、村上氏は RNA 合成開始から、RNA 伸長に至るまでの全ての状態を、クライオ電子顕微鏡を用いて解析し、転写開始複合体の分子構造を 10 Å の分解能で解明することを目指しており、その研究により今まで未知であった真核生物の転写開始機構が明らかになるだけでなく、その研究成果を用いて、転写開始複合体への結合阻害剤をデザインすることで疾患の治療にも役立つ研究成果が期待されます。

よって、今後の研究の一層の発展を期待して、ここに風戸研究奨励賞を贈呈します。

第四回（平成 22 年度）〈風戸研究奨励賞〉

大阪大学 大学院基礎工学研究科 助教
吉川 純（キッカワ ジュン） 殿

研究課題：蓄電デバイス材料の原子・電子構造解析

選考理由：

吉川 純氏は、蓄電デバイスの性能向上のために電極材料のナノワイヤ化を試み、顕微鏡学的視点から電池特性を解明する研究を提案しています。走査型透過電子顕微鏡に電子エネルギー損失分光法を複合した分析電子顕微鏡法を駆使して、最近の焦眉の急とも言える高性能蓄電池構築への新しい路を切開くことを目指す挑戦的な研究です。

リチウムイオン二次電池などの性能の大部分は電極材料の特性に支配されます。吉川氏の研究計画は、遷移金属酸化物ナノワイヤを集電体から自己組織的に成長させることで正極の特性を向上できるとの斬新な着想から、触媒を利用したナノワイヤ成長技術開発を進めるものです。自己組織ナノワイヤからなる電極を作製し、イオンの挿入過程と放出過程を電子顕微鏡で直接観察し、構造変化や電子状態変化の知見を得ることを目指します。これらを総合してデバイス開発のための一貫した研究として提案されている点が高く評価できます。これまでに、吉川氏はマンガン鉄系リチウム正極材料中での充放電時のリチウム濃度分布について巧妙な可視化に成功し、マンガンリッチ相と共に鉄リッチ相の存在を見だし、それぞれの相からのリチウムイオンの放出過程は異なることなどを世界に先駆けて明らかにしました。これらの研究で培われた精緻な解析技術を応用することで、今回、申請された研究が円滑に進められると期待されます。

以上のことから、蓄電デバイスとしてのナノワイヤ電極特性に関する有益な知見が得られるものと確信され、吉川氏の研究は、電顕を用いた新しい基盤技術の開発を目指す意欲的な研究であります。

よって、今後の研究の一層の発展を期待して、ここに風戸研究奨励賞を贈呈します。

以上