

平成18年4月11日

九州大学記者クラブ会員 各位

**平成18年度科学技術分野
文部科学大臣表彰 科学技術賞、若手科学者賞 受賞者について**

標題の件につきまして、本学の教員10名が受賞しましたのでお知らせいたします。
なお、本件につきましては4月11日(火)午後2時から文部科学記者会におきまして記者発表されております。

受賞者 別紙参照

研究内容 別紙参照

表彰式

日時：平成18年4月18日(火)12時から

場所：虎ノ門パストラル(東京都港区虎ノ門4-1-1)

【参考資料】

科学技術分野の文部科学大臣表彰について

(2004年6月22日文部科学省報道発表資料)

文部科学省では、科学技術の分野において優れた業績を挙げた者に対し、昭和34年度から科学技術功労者等の表彰を行ってきたところですが、チームによる研究開発の増加に対応したグループ表彰、研究者、技術者の育成を図るための優れた研究・開発能力を有する若手研究者等の表彰、国民の科学技術に対する関心と理解の向上を図るための理解増進活動に貢献された方々への表彰の充実、ベンチャー創出、産学官連携などの研究開発環境の整備に貢献された方々への表彰等、科学技術分野の文部科学大臣表彰を新たな制度としてスタートさせることとなりました。

問い合わせ先
九州大学研究戦略課 大熊
電話：092-642-2131

国立大学法人九州大学

科学技術賞 開発部門

氏名	年齢	職名	業績名
とこう きよし 都甲 潔	53	国立大学法人九州大学 大学院システム情報科学研究院 教授	生体を模倣した味覚センサの開発

科学技術賞 研究部門

氏名	年齢	職名	業績名
いしはら たつみ 石原 達己	44	国立大学法人九州大学 大学院工学研究院 教授	新規高酸素イオン伝導体を用いる低温作動型SOFCの研究
こまだ のりかず 駒田 紀一	54	三菱マテリアル(株) 戦略事業開発室 副室長	
ほそい けい 細井 敬	45	三菱マテリアル(株) 戦略事業開発室 室長補佐	
ほしの こうじ 星野 孝二	45	三菱マテリアル(株) 総合研究所 先進プロジェクト推進部 主任研究員	
いなぎ とおる 稲垣 亨	47	関西電力(株) エネルギー利用技術研究所 チーフリサーチャー	
いとう きなえ 伊藤 早苗	54	国立大学法人九州大学 応用力学研究所 教授	高温プラズマの異常輸送と遷移過程の研究
いとう きみたか 伊藤 公孝	54	大学共同利用機関法人自然科学研究機構 核融合科学研究所 教授	
うつみ ひでお 内海 英雄	59	国立大学法人九州大学 大学院薬学研究院 教授	生体計測磁気共鳴画像装置による生体内活性酸素動態の研究
うの いづし 鵜野 伊津志	50	国立大学法人九州大学 応用力学研究所 教授	アジア域の化学天気予報システムの開発に関する研究
えがしら けんすけ 江頭 健輔	49	国立大学法人九州大学 大学院医学研究院 助教授	動脈硬化性疾患の分子機序解明と遺伝子治療法開発の研究

科学技術賞 科学技術振興部門

氏名	年齢	職名	業績名
はしづめ まこと 橋爪 誠	53	国立大学法人九州大学 大学院医学研究院 教授	医療・福祉分野におけるコンピュータ支援技術の振興

科学技術賞 理解増進部門

氏名	年齢	職名	業績名
よしむら かずひさ 吉村 和久	56	国立大学法人九州大学 大学院理学研究院 教授	科学技術による自然の仕組みの解明とその理解増進

若手科学者賞

氏名	年齢	職名	業績名
くぼ ともあき 久保 友明	34	国立大学法人九州大学 大学院理学研究院 助教授	地球内部科学分野における高圧相転移カインेटイクスの研究
にしだ もとひろ 西田 基宏	32	国立大学法人九州大学 大学院薬学研究院 講師	循環器分野における心不全形成に関わる情報伝達の研究

とこう きよし
都甲 潔 (53歳)

現 職 国立大学法人九州大学
大学院システム情報科学研究所 教授

生体を模倣した味覚センサの開発

業 績 食品や医薬品業界では、その商品の味の評価を、人による官能検査に頼っていたが、評価にばらつきが出るうえに、評価者の体調や気分で結果が異なってくるため、味の客観的評価が不可能であった。化学分析でも味の評価は困難であった。

本開発では、世界で初めて「味を測る」という概念を提唱し、「味覚センサ」を開発することで「味」を客観的に数値で表現、デジタル化することを可能とした。自己組織化を利用して複数の特性の異なる生体模倣膜（人工脂質膜）を作製し、味を生じる化学物質と人工脂質膜との相互作用を膜の発生する電圧の変化に変換することで、これら複数の電圧出力からのパターンで「味の質と強度」を判定する。

味覚センサ（味認識装置）は200社に及び会社、公設の試験場、研究所、センター、大学等で、食品や医薬品の味の評価と保証に使われ、これまで主観しか存在しなかった味覚の世界に初めて「味のものさし」の導入に成功した。

本開発は、今後さらに食品、医療福祉、環境、情報通信、流通物流の分野に大きな貢献をすることで、国民の生活の質の向上に資することが期待される。

主要特許：特許第 2578370 号「味覚センサ及びその製造方法」

主要論文：「Biomimetic Sensor Technology」Cambridge University Press, pp.1 ~ 211 , 2000
年 5 月発表

いしはら たつみ
石原 達己 (44歳)

現 職 国立大学法人九州大学
大学院工学研究院 教授

こまだ のりかず
駒田 紀一 (54歳)

現 職 三菱マテリアル(株)
戦略事業開発室 副室長

ほそい けい
細井 敬 (45歳)

現 職 三菱マテリアル(株)
戦略事業開発室 室長補佐

ほしの こうじ
星野 孝二 (45歳)

現 職 三菱マテリアル(株)総合研究所
先進プロジェクト推進部
主任研究員

いながき とおる
稲垣 亨 (47歳)

現 職 関西電力(株)
エネルギー利用技術研究所
チーフリサーチャー

新規高酸素イオン伝導体を用いる低温作動型 SOFC の研究

業績 燃料電池は水の電気分解の逆の原理で、発電を行なう装置であり、高い発電効率と窒素酸化物などを排出しないクリーンな発電方法である。酸化物を電解質に用いた燃料電池は SOFC と呼ばれ、多くの特長があるが、現在は作動温度が 1000 と過度に高く、開発が遅れている。

本研究では世界最高の酸素イオン伝導性を到達したLaGaO₃系酸化物を開発し、添加物を最適化した。その結果、Co添加により酸素イオン伝導性がさらに向上することを見出した。セルの低温作動化のために、低温まで過電圧の小さいSm_{0.5}Sr_{0.5}CoO₃空気極を開発した。これらの材料を用いて、シールレスながら発電効率60%を達成できる熱自立型3kWクラスの燃料電池モジュールの開発に成功した。

これらの成果は、低温でも作動可能な、安価で高信頼性SOFCの開発を可能とし、CO₂排出量の少ない発電装置の開発を実現すると期待される。

今後、各家庭に設置可能な小型で高効率なSOFCの開発により、電力と高品位熱の併産が可能になり、大きな省エネルギーの達成と、CO₂排出量の抑制を実現し、地球温暖化の抑制や環境保全を通して、人類の持続的発展に寄与すると期待される。

主要論文 : 「Doped LaGaO₃ Perovskite Type Oxide as a New Oxide Ionic Conductor」 Journal of the American Chemical Society誌, 116 巻, p3801-3803, 1994 年 2 月発表

「Fe, Sr添加LaGaO₃系酸化物を酸素分離膜に用いた膜型反応器によるCH₄部分酸化反応」 Journal of the Japan Petroleum Institute誌, 45 巻, p32-38, 2002 年 1 月発表

いとう さなえ
伊藤 早苗 (54歳)

現 職 国立大学法人九州大学
応用力学研究所 教授

いとう きみたか
伊藤 公孝 (54歳)

現 職 大学共同利用機関法人
自然科学研究機構
核融合科学研究所 教授

高温プラズマの異常輸送と遷移過程の研究

業績 制御核融合研究では異常輸送（乱流輸送）現象が中心的問題である。異常輸送が突然低下するH - モード遷移の解明が核融合実験炉のため必須と考えられてきた。

本研究に於いて、プラズマ内部の径電場が存在して分岐し異常輸送を抑制することを理論的に予言し、H - モード現象を世界で初めて説明した。これは後に実験で検証され、H - モード現象理解の基本的考え方となった。更にプラズマ乱流の統計力学を展開し、プラズマの構造相転移が発生する確率を理論的に示した。

この研究によって、プラズマの異常輸送理論について世界的な進展の基本を与え研究潮流を生み出し、その結果核融合実験炉でのH - モードがより信頼性高くなった。実験データに併せて本研究を起源とする学問的基盤に支えられ、核融合実験炉の確信が高まり国際熱核融合実験炉（ITER）の展開を導いたといえる。

国際熱核融合実験炉が実現した暁には核融合炉での寄与も確認できる。学術的には、本研究はプラズマの乱流構造形成の研究基盤を構築したものであり、宇宙・天体の多くの現象の理解にも更に広い波及効果を持っている。

主要論文：「Model of L- to H- Mode Transition in Tokamak」Physical Review Letters , 60巻 , 22号 , p2276-2279 , 1988年5月発表

「Statistical theory of subcritically-excited strong turbulence in inhomogeneous plasmas IV」: Journal of Physical Society of Japan , 69巻 , 2号 , p427-440 , 2000年2月発表

うつみ ひでお
内海 英雄 (59歳)

現 職 国立大学法人九州大学
大学院薬学研究院 教授

生体計測磁気共鳴画像装置による生体内活性酸素動態の研究

業 績 種々の生理現象や多くの生活習慣病に見られる酸化ストレス疾患の成因・進展に、活性酸素・フリーラジカルの関与が報告され、社会的関心を集めている。しかし、活性酸素が生体内のどこでいつ生成しているかを明らかにする手段が無いため、活性酸素の疾患形成への関わりが曖昧であった。

本研究では、生体内の活性酸素生成を画像化するマウス用、中型動物用の電子磁気共鳴画像化装置 (EMRI) や血液脳関門通過性プローブを開発・特許化、また、オーバーハウザー効果MRIを利用した新たな分子イメージング法を開発した。この方法は2種のプローブ剤の生体内イメージングを同時に得るもので、細胞膜内外あるいは酸化還元反応の分離画像が可能となった。これらの装置で酸化ストレス疾患モデルでの活性酸素生成を画像解析し、疾患成因との関係を明らかにした。

本法は同一動物での経日計測が可能で、実験動物数の削減や遺伝子改変動物の研究に有用である。今後、広く活用されることで酸化ストレス疾患の成因解明とこれら疾患に対する診断法・医薬品の開発が飛躍的に進むことが期待される。

主要特許 : 米国特許 US 6,239,145 B1 「Preparation of Nitroxyl Compounds and Drugs and Reagents containing the same as the active ingredient」

主要論文 : 「Simultaneous molecular imaging of redox reactions monitored by Overhauser-enhanced MRI with ^{14}N - and ^{15}N -labeled nitroxyl radicals」全米科学アカデミー紀要, 103 巻, p1463-1468, 2006 年 1 月発表

うの いっし
鵜野 伊津志 (50歳)

現職 国立大学法人九州大学
応用力学研究所 教授

アジア域の化学天気予報システムの開発に関する研究

業績 アジア域の急速な経済発展に伴う大気汚染物質の排出増による越境大気汚染が、解決すべき重要な大気環境問題として認識されてきた。アジア域で発生する黄砂や大気汚染物質は偏西風やそれに重畳する移動性高低気圧波動に伴って輸送される。

本研究では、この地域を主たる対象とした3次元大気化学輸送モデルを他の国際的研究グループに先駆けて高度化し、汚染物質の輸送過程を高精度で再現・予報できる「化学天気予報システム」の開発に関する研究を展開した。このシステムは、気象の変化に伴う人為起源・自然起源の物質の大気中の輸送過程を高い精度で予測する事が可能であり、従来の化学輸送モデルの適用範囲を大きく変えるものである。

モデルによる予報結果は国際共同特別観測や酸性雨などの越境大気汚染に係わる研究などに広く活用され、アジア域の大気汚染による環境インパクトの解明において大きな貢献を果たしている。

このように、同システムを用いてアジア域を中心とした大気中の物質輸送について多くの新たな知見を提供し、研究成果として新しい研究ツールと情報提供システムを既に確立しており、科学技術の発展と普及への貢献は極めて大である。

主要論文:「Regional Chemical Weather Forecasting System CFORS: Model Descriptions and Analysis of Surface Observations at Japanese Island Stations During the ACE-Asia Experiment」*J. Geophys. Res.*, 108, 8668. doi:10.1029/2002JD002845, 2003年8月発表
「アジアスケールの越境物質輸送モデリング」大気環境学会誌, Vol. 38, No. 1, p 1-12, 2003年1月発表

えがしら けんすけ
江頭 健輔 (49歳)

現 職 国立大学法人九州大学
大学院医学研究院 助教授

動脈硬化性疾患の分子機序解明と遺伝子治療法開発の研究

業 績 動脈硬化性疾患は我が国の国民死亡率、寝たきりの原因、医療費の主要部分を占め、患者の QOL と予後の悪化と医療費増加をもたらしている。したがって、より安全かつ効果的な革新的治療対策が切望されている。

本研究は、動脈硬化の分子機構において単球走化性促進因子 (monocyte chemoattractant protein-1: MCP-1) を介する「炎症」が中心的役割を果たすこと、独自に開発した抗 MCP-1 遺伝子治療によって霊長類等の動脈硬化病変が顕著に抑制されること、を明らかにした。この研究成果を臨床応用するために、1) 生体吸収性高分子ポリマー性ナノ粒子を用いたナノテク DDS 技術の研究開発、2) 生体完全吸収性ステントプラットフォームの研究開発、を行ってきた。

この成果を基盤として、現行の薬剤溶出ステントの問題点を全て克服する次世代医療機器として、生体完全吸収性遺伝子溶出ナノテク DDS ステントを研究開発する。

この医療機器が実用化され標準化されれば、動脈硬化性疾患の QOL と予後の改善をもたらす画期的治療法となると共に、医療費の大幅な削減につながる。さらに、新しい医療分野の開拓や我が国発の医療機器産業の創出につながる。

主要論文 : 「Molecular Mechanisms Mediating Inflammation in Vascular disease —special Reference to Monocyte Chemoattractant Protein-1」*Hypertension* 誌 , p 834-841 , 2003 年 11 月発表

「Anti-Monocyte Chemoattractant Protein-1 Gene Therapy Reduces Experimental In-Stent Restenosis in Hypercholesterolemic Rabbits and Monkeys」*Gene Therapy* 誌 , p 1273-1282 , 2004 年 12 月発表

はしづめ まこと
橋爪 誠 (53歳)

現 職 国立大学法人九州大学
大学院医学研究院 教授

医療・福祉分野におけるコンピュータ支援技術の振興

業 績 医療・福祉分野では、医療機器開発や人材の養成、臨床応用にコンピュータ支援技術に関連する医工連携等の強力な推進がわが国の緊急の課題である。

本活動は、1)国の医療福祉ロボットの研究・開発（世界初の病院前救護ロボット、国産第1号の手術支援ロボット Naviot の製品化、国産手術支援ロボット、国内初の遠隔ロボット手術実験、未来型医療を可能とする小型ロボティクスシステム）の指導、2)各種セミナーの開催（ロボット手術および内視鏡外科手術トレーニングセミナー）、著書の執筆・出版、異分野での教育講演、3)ロボット手術の臨床応用を推進した。

この結果、Naviot は医師不足・人件費削減に貢献し、教育活動では、医師の再教育、内視鏡外科手術の技術認定、工学系研究者の教育に貢献した。また臨床応用では、本邦ロボット手術最多症例数や僻地・離島との遠隔診療を実施し、社会活動として医工連携を推進した結果、医療機器の技術ガイドライン検討合同委員会、総合科学技術会議、厚生労働省、経済産業省、文部科学省への政策提言・重要課題への取り上げなどが行われ、我が国のロボット医学の振興に大きく寄与している。

主要論文：「Early experiences of endoscopic procedures in general surgery assisted by a computer-enhanced surgical system.」Surgical Endoscopy 6(8) ,p1187-119 , 2002年8月発表

「Telerobotic-Assisted Gastric Surgery.」Primer of Robotic and Telerobotic Surgery 147-154,ed by Garth H. Ballanryne, Jacques Marescaux, Pier Cristoforo Giulianotti, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, June 2004

よしむら かずひさ
吉村 和久 (56歳)

現 職 国立大学法人九州大学
大学院理学研究院 教授

科学技術による自然の仕組みの解明とその理解増進

業 績 生活様式の近代化、多様化にともない、自然に触れる機会が減少し、同時に、自然と触れ合うことを通して科学のおもしろみを理解する機会も減少している。このことが子ども達に限らず社会一般の理科離れ、科学離れの一因となっているように思われる。科学立国を担う次世代の優秀な科学技術者・研究者を輩出するためにも、広く自然科学・科学技術に対する興味を喚起することが重要である。

本活動は、この目的のためにカルスト地域を題材として取り上げ、研究・教育の場として活用できることを示した。カルスト現象を通じて自然界が化学反応により制御されていることや、独自に開発した計測法も用いながら、鍾乳石などから地球の過去の気温、植生、大気汚染などの情報を取り出せることを実証した。自らの手で蓄積したこれら自然の仕組み解明の成果をもとに、教育現場で広く科学および科学研究の面白さを伝えてきた。教育現場以外でも、洞窟や地下水の有効利用について提言するなど地域に根ざした活動を行う中で、社会一般への啓発活動も行った。

以上のように、本活動は、自然を通じた科学の理解ならびにその面白さを国民に広く理解させることに大きく貢献した。

主要論文:「(特集:自然は大きな実験室)カルストで探る地球の不思議」月刊「化学」,p23-25,
2003年7月発表

「Deep source CO₂ in natural waters and its role in extensive tufa deposition in the Huanglong Ravines, Sichuan, China」*Chemical Geology*, 205 巻, p141-153, 2004年5月発表

くほ ともあき
久保 友明 (3 4 歳)

現 職 国立大学法人九州大学
大学院理学研究院 助教授

地球内部科学分野における高圧相転移カインेटイクスの研究

業 績 地球内部で駆動している大規模で複雑なマンテル対流運動にはマンテル鉱物の高圧相転移が深くかかわっている。

氏は、これまで全く未知であった相転移の動力学（カインेटイクス）の重要性に着目し、焼結ダイヤモンドマルチアンビル高圧発生装置を用いた放射光 X 線回折時分割測定の手法を開発して、地球内部の深さ 1000km（圧力 35 万気圧、温度 2000K）までの条件で定量的な相転移カインेटイクス実験を行うことに世界で初めて成功した。そして地球内部マンテルで起こる 3 つの重要な高圧相転移のカインेटイクスを世界に先駆けて明らかにした。さらにカインेटイクスに対する水の影響に着目し、微量な水が相転移速度を劇的に促進することを定量的に示した。

これらの研究結果は、地球深部に沈み込む海洋プレートの複雑な挙動（大変形、滞留、深発地震の発生）の謎を解明するうえで極めて重要である。

主要論文：「Metastable garnet in oceanic crust at the top of the lower mantle」*Nature*, vol. 420, p803-806, 2002 年 12 月発表

「Effects of water on the α - β transformation kinetics in San Carlos olivine」*Science*, vol. 281, p85-87, 1998 年 8 月発表

にしだ もとひろ
西田 基宏 (32 歳)

現 職 国立大学法人九州大学
大学院薬学研究院 講師

循環器分野における心不全形成に関わる情報伝達の研究

業 績 様々な循環器疾患の最終形態である心不全は予後が悪く、根本的な治療法も未だに確立されていない。本研究は、これまで曖昧にされてきた心不全の進行に関わる細胞内情報伝達経路を解明しようとするものである。特に酸化ストレスやCa²⁺ハンドリング異常が心機能低下の原因とされてきたが、病態形成の詳細な機序については不明であった。

氏は、活性酸素の標的分子が、細胞膜上の受容体と共役するGTP結合タンパク質 (G_{i/o}) であることを見出した。また、G_{α12/13}の活性化が活性酸素生成を惹起し、心臓の線維化を誘導する可能性を見出した。一方、心筋の細胞死誘導に関わるCa²⁺流入経路の実体がTRPチャンネルであることを突き止めた。

本研究により、心不全形成の過程で起こる心筋細胞死や線維化の機序解明および治療法の確立が、様々な循環器系疾患の予後改善につながるものと期待される。

主要論文：「活性酸素の標的分子の同定に関する研究」*Nature* 誌 , 408 巻 , p492 - 495 , 2000 年 11 月発表

「TRP チャンネルの生理的役割の解明に関する研究」*EMBO Journal* 誌 , 22 巻 , p4677-4688, 2003 年 9 月発表