

同時発表：  
筑波研究学園都市記者会（資料配布）  
文部科学記者会（資料配布）  
科学記者会（資料配布）



## NIMS Award 受賞者に水島 公一氏、吉野 彰氏の2名が決定

配布日時：平成28年9月14日  
国立研究開発法人 物質・材料研究機構

### 概要

国立研究開発法人 物質・材料研究機構（理事長：橋本和仁（以下、NIMS））は、本年度のNIMS Award 受賞者を下記の2名に決定いたしました。

### 《受賞者》

水島 公一 氏  
(東芝リサーチ・コンサルティング (株))



吉野 彰 氏  
(旭化成 (株))



### 《受賞理由》

リチウムイオン二次電池用正極材料 (LiCoO<sub>2</sub>) の発見と  
リチウムイオン二次電池の実現に関する業績

水島公一氏は二次電池の正極としてコバルト酸リチウム (LiCoO<sub>2</sub>) の有効性を示し、吉野彰氏は正極にLiCoO<sub>2</sub>、負極に炭素材料を導入し、電解液にプロピレンカーボネートを用いることでリチウムイオン二次電池の原型を確立しました。リチウムイオン二次電池が実現したことにより、携帯電話、デジタルカメラ、ハンディビデオ、ノートパソコンなど様々な可搬型電子機器の市場拡大につながりました。また、現在も材料やデバイス開発により大容量化、大型化の蓄電池研究が進んでいます。材料研究からリチウムイオン二次電池を実現し、産業界に大きな影響を与え、蓄電池研究分野の拡大につながった両氏の業績がNIMS Award 2016 のテーマである「環境・エネルギー材料」分野において高く評価されました。

NIMS Award 2016 の授賞式及び受賞記念講演は、10月20日（木）～21日（金）の2日間にわたり東京国際フォーラムで開催する「NIMS WEEK 2016」の1日目に行われる予定です。

#### 【NIMS Award】

NIMS では、2007年度より物質・材料に関わる科学技術において優れた業績を残された研究者に国際賞「NIMS Award」を授与しております。

今回のテーマ「環境・エネルギー材料」に沿って世界各国のトップ科学者から候補者をノミネートし、中立な立場の有識者で構成された委員会により厳正な最終選考を行っています。

#### 【NIMS WEEK 2016】

これまでNIMS では2001年の発足以来15年にわたり国際学術会議「NIMS コンファレンス」と技術展示会「NIMS フォーラム」を開催してきました。本年から、10月の1週間を「NIMS WEEK」とし、さまざまなイベントをこの1週間に集中的に開催していきます。初年度の今年、1日目を Innovative NIMS、2日目を Interactive NIMS として10月20日（木）～21日（金）の2日間、東京国際フォーラムにて行います。

## NIMS WEEK 2016

### 2016 年 NIMS Award 受賞者

水島 公一 氏 (東芝リサーチ・コンサルティング株式会社 エグゼクティブフェロー)

吉野 彰 氏 (旭化成株式会社 顧問, 技術研究組合リチウムイオン電池材料評価研究センター 理事長,  
九州大学エネルギー基盤技術国際教育研究センター 客員教授)

#### 受賞者1

氏名: 水島 公一 氏

所属: 東芝リサーチ・コンサルティング株式会社 エグゼクティブフェロー

【研究分野】 環境エネルギー材料

【研究成果の名称】 リチウムイオン二次電池に適した正極材料 (LiCoO<sub>2</sub>) の発見

【研究成果の概要】 金属リチウムを負極に用いるリチウム (一次) 電池は高エネルギー密度であるが、充電時のデンドライト形成による耐久性・安全性の問題があり、1970 年代における二次電池化の取り組みは難航していた。また、正極としては主に硫化物材料が注目されていたが、二次電池として電圧が低いことが課題であった。1980 年、J.B.Goodenough 教授 (Oxford 大学 (当時)) と共同で、層状岩塩型酸化物であるコバルト酸リチウム (LiCoO<sub>2</sub>) が金属リチウムに対して 4V を越える電位を示すとともに広い組成範囲で可逆にリチウムイオンを脱離・挿入可能であることを見出し、電池正極として応用可能であることを示した。これにより金属リチウムを含まない材料を負極として用いることが可能となった。

#### 受賞者2

氏名: 吉野 彰 氏

所属: 旭化成株式会社 顧問, 技術研究組合リチウムイオン電池材料評価研究センター 理事長,  
九州大学エネルギー基盤技術国際教育研究センター 客員教授

【研究分野】 環境エネルギー材料

【研究成果の名称】 リチウムイオン二次電池の実現

【研究成果の概要】 正極に LiCoO<sub>2</sub>、負極にポリアセチレンという全く新規な正負極材料の組み合わせと、電解液にプロピレンカーボネートを用いることで現在の「リチウムイオン二次電池」の原型となる二次電池を発明した。その後、比重の小さいポリアセチレンを気相成長法炭素繊維 (VGCF) に置き換えることで容量密度が飛躍的に高められることを見出し、リチウムイオン二次電池の商品化へ大きく貢献した。また、リチウムイオン二次電池の実用化に必須であった技術の開発・発明を数多く行ってきた。例えば、薄い金属箔を集電体として、その両面へ活物質を塗布したシート状の電極をコイル状に捲く製法を発明し、水系電解液と比較して電気伝導度の劣る非水系電解液を利用しても高い電流密度を取り出せるようになった。また、電池の異常発熱時、正負極を隔てるセパレータ膜が自己溶解し自身の微細孔を塞ぐことで電池機能を停止させるセパレータのヒューズ機能や、過大電流が流れると発熱によって抵抗が上昇して電流の流れを制限するように働く正温度特性デバイス (PTC) は氏の発明である。電池への安全機能の装備も高エネルギー密度のリチウムイオン二次電池の実用化には欠かせないものであり、これらの開発にも大きな貢献をした。

### 【両氏の業績の学术界・産業界への波及】

LiCoO<sub>2</sub>の発見・実用化は、リチウムイオンと可逆的にインターカレーション反応を示す正極材料の積極的な探索を促し、セラミック化学へ大きな進歩をもたらした。リチウム金属に代わり安全な二次電池用負極材料として実用化されたカーボン負極については、その材料開発によりカーボン化学の進展、また有機電解液との安定な界面形成を模索する中で電気化学及び界面化学の発展に多大な貢献を果たしてきた。さらには、電池の安全性を高めるうえで重要な役割を担う事となったポリマーの高機能化に関わる技術開発は、高分子化学の進歩も推進してきた。

リチウムイオン二次電池は長寿命・大容量・軽量・小型・メモリ効果が無いことを特徴とし、社会のIT化に大きな役割を果たした。今日では携帯電話・スマートフォン・タブレット・デジタルカメラ・ハンディビデオ・ノートパソコン・電動工具・電動アシスト自転車など、様々な可搬型電子機器のバッテリーとして広く普及しており、その世界市場規模は2014年で約2兆円に届くところまで成長したと報告されている。リチウムイオン二次電池は、もはや我々が当たり前のこととして享受している高度情報化社会の根幹を支える重要な役割を担っている。さらに従来のニッケル水素電池に比べ、体積や重さを半分以下にできることからハイブリッド車、プラグイン・ハイブリッド車、電気自動車といったエコカーの走行性能を高める基幹部品として採用が広がっている。太陽光や風力といった再生可能エネルギー発電用や、電力負荷平準化用の蓄電池装置としても注目されており、一次エネルギー高効率利用・CO<sub>2</sub>排出量削減への大きな貢献が期待される。

(参考) NIMS Award 過去3年の受賞者と業績

- 2013年 **細野 秀雄 教授** (東京工業大学, 日本)  
“鉄系超伝導体の発見, IGZO-TFT の発明”
- 2014年 **Prof. Krzysztof Matyjaszewski** (Carnegie Mellon University, USA)  
“原子移動ラジカル重合 (ATRP) の開発”  
**澤本 光男 教授** (京都大学, 日本)  
“精密重合と機能性高分子の精密合成法の確立”
- 2015年 **Prof. Harald Rose** (University of Ulm, Germany)  
**Prof. Maximilian Haider** (KIT, CEOS GmbH, Germany)  
**Prof. Knut Wolf Urban** (Research Centre Juelich, Germany)  
“電子顕微鏡の収差補正装置の開発”

本件に関するお問い合わせ先

(NIMS Awardに関すること)

国立研究開発法人物質・材料研究機構

外部連携部門 学術連携室

大澤 由貴子

TEL:029-859-2265 FAX:029-859-2161

E-mail: OSAWA.Yukiko@nims.go.jp

(報道に関すること)

国立研究開発法人物質・材料研究機構

経営企画部門 広報室

TEL: 029-859-2026 FAX: 029-859-2017

Email: pressrelease@ml.nims.go.jp