



でんきの礎

—振り返れば未来が見える—

One Step on Electro-Technology

- Look Back to the Future -

平成 29 年 2 月 1 日

一般社団法人電気学会

会長 田中 幸二

## 第 10 回電気技術顕彰「でんきの礎<sup>いしずえ</sup>」として 9 件を顕彰

～3 月 16 日に授与式を挙行～

一般社団法人電気学会は、第 10 回電気技術顕彰「でんきの礎」として次の 9 件（14 顕彰先）を決定しました。

(顕彰名称 50 音順)

顕彰名称	顕彰先
安全・安定輸送を支えた新幹線電気軌道総合試験車（ドクターイエロー）	東海旅客鉄道株式会社 西日本旅客鉄道株式会社 東日本旅客鉄道株式会社
小型地下鉄用リニアモータ駆動システムの開発と実用化	一般社団法人日本地下鉄協会 株式会社日立製作所
佐久間周波数変換所	電源開発株式会社
三居沢発電所～水力発電発祥の地～	東北電力株式会社
送電系統用 STATCOM	関西電力株式会社 三菱電機株式会社
大容量短絡試験設備と超高压衝撃電圧発生装置	一般財団法人電力中央研究所
デジタル技術による送電線電流差動保護方式	東京電力パワーグリッド株式会社 株式会社東芝
半導体イオンセンサ ISFET	東北大学
半導体メモリ CMOS 型 1Mbit DRAM	株式会社東芝

「でんきの礎」(One Step on Electro-Technology)とは

「でんきの礎」は「社会生活に大きく貢献した電気技術」の功績を称え、その価値を広く世の中に周知して多くの人々に電気技術の素晴らしさ、面白さを知ってもらい、今後の電気技術の発展に寄与することを目的に、技術史的価値、社会的価値、学術的・教育的価値のいずれかを有する略 25 年以上経過した電気技術の業績を顕彰するものです（カテゴリーとして『モノ』『場所』『こと』『人』の 4 つを設定）。平成 20 年の電気学会創立 120 周年記念事業の一環として制度化しました。

「でんきの礎」は今回の第 10 回で総計 67 件になります。

つきましては、平成 29 年電気学会全国大会の特別講演にあわせて、下記の通り授与式を執り行いますので、是非、紙面等でご紹介くださいますようお願い申し上げます。なお、授与式をご取材くださる際は、平成 29 年 3 月 13 日（月）までに下記問合せ先までご連絡下さい。

平成 29 年電気学会全国大会 特別講演・授与式 ※一般無料開放

日時：平成 29 年 3 月 16 日（木）午後 2 時から午後 5 時 45 分

会場：富山国際会議場 3・4 階メインホール（富山県富山市大手町 1 番 2 号）

次第(予定)：午後 2 時 00 分～午後 4 時 55 分 外国学会招聘講演および特別講演 2 件等

午後 4 時 55 分～午後 5 時 45 分 第 10 回電気技術顕彰「でんきの礎」授与式

引き続き、当学会の重要事業のひとつとして「でんきの礎」を顕彰してまいりますので、今後ともご支持いただきますようお願い申し上げます（次回第 11 回につきましては現在候補の提案を公募中〔2 月末日締切〕です）。

<添付資料>

別紙 1：第 10 回電気技術顕彰「でんきの礎」詳細

別紙 2：平成 29 年電気学会全国大会 特別講演・授与式のご案内

<本件に関するお問合せ先> 一般社団法人電気学会 総務課 顕彰担当

E-mail：jimkyoku@iee.or.jp Tel：03-3221-7312

※この原稿の電子データおよび過去の顕彰一覧は「でんきの礎」ホームページ (<http://www.iee.or.jp/ishizue.html>) に掲載しています。

## 第 10 回電気技術顕彰「でんきの礎」詳細

(顕彰名称 50 音順)

 <p>新幹線電気軌道総合試験車 (東海道・山陽新幹線：手前から T3 編成、T2 編成〔上〕と 東北・上越新幹線：S1 編成)〔下〕</p>	<p><b>安全・安定輸送を支えた新幹線電気軌道総合試験車 (ドクターイエロー)</b></p> <p>[カテゴリー] モノ/こと</p> <p>[顕彰先] 東海旅客鉄道株式会社, 西日本旅客鉄道株式会社, 東日本旅客鉄道株式会社</p> <p>[顕彰理由] 日本国有鉄道では東海道新幹線開業時, 電気と軌道の設備は個別の検測車で検査していたが, 1974 年, 山陽区間延伸を前に一体化し, 世界初の営業速度で検査・走行する新幹線電気軌道総合試験車(ドクターイエロー)を実用化した。搭載されたトロリ線摩耗測定装置や光式レール変位測定装置等により得られたデータを保守に生かす手法は状態監視手法の先駆けと言えます, 日本の大動脈である新幹線の安全・安定輸送を支える重要な技術基盤である。</p> <p>&lt;写真提供: 東海旅客鉄道株式会社, 東日本旅客鉄道株式会社&gt;</p>
 <p>日立水戸実験車 LM1 (1981 年) (上) と 大阪南港実験車 LM2 (1985 年) (下)</p>	<p><b>小型地下鉄用リニアモーター駆動システムの開発と実用化</b></p> <p>[カテゴリー] モノ/こと</p> <p>[顕彰先] 一般社団法人日本地下鉄協会, 株式会社日立製作所</p> <p>[顕彰理由] 小型地下鉄用リニアモーター駆動システムは, 扁平構造リニアモーター, 小径車輪式台車, リアクションプレートの材質と構造, 高効率モーター制御技術等の独創的な成果に基づき, 1979 年から日立製作所によって開発され, 1990 年に世界で初めてリニアモーター駆動地下鉄を実現した。この技術により, トンネル直径を従来の約 7 割に小径化して建設費の 3 割減を達成するとともに急勾配および急曲線の路線設定を可能にした。</p> <p>&lt;写真提供: 株式会社日立製作所, 一般社団法人日本地下鉄協会&gt;</p>
 <p>佐久間周波数変換所全景</p>	<p><b>佐久間周波数変換所</b></p> <p>[カテゴリー] 場所/こと</p> <p>[顕彰先] 電源開発株式会社</p> <p>[顕彰理由] 佐久間周波数変換所は, 世界初の電気事業用周波数変換設備として, 電源開発が 1965 年に運転を開始した。この変換所は, 分断されていた東日本 (50Hz) と西日本 (60Hz) の系統を交直変換技術の適用により初めて連系し, 電力融通の要として, 高度成長や東日本大震災等の自然災害に伴う電力逼迫時に活躍してきた。2015 年には, 運転開始から 50 周年を迎え, 半世紀を経た現在も運転中である。</p> <p>&lt;写真提供: 電源開発株式会社&gt;</p>



三居沢発電所

### 三居沢発電所～水力発電発祥の地～

[カテゴリー] 場所/こと

[顕彰先] 東北電力株式会社

[顕彰理由] 仙台市の三居沢は 1888 年に宮城紡績会社が日本初の水力発電を行った地である。京都市営蹴上発電所による電気事業用の水力発電開始の 3 年前に、自家用としての水力発電に成功し、工場の夜間作業用に電灯を灯した。その後、電気供給事業の開始、仙台市電気部等への事業承継を経て、現在は東北電力が所有している。1924 年製の発電機と 1907 年製の水車をそれぞれ改修し、出力 1000kW で運転を続ける現役の水力発電所である。

<写真提供：東北電力株式会社>



犬山開閉所 STATCOM 全景

### 送電系統用 STATCOM

[カテゴリー] モノ

[顕彰先] 関西電力株式会社, 三菱電機株式会社

[顕彰理由] 関西電力犬山開閉所に設置した STATCOM (自励式の静止形無効電力補償装置) は 1991 年に運用を開始した世界初の送電系統用 STATCOM である。木曾川水系の水力発電電力を大阪方面に送電するため長距離送電系統の電圧維持や同期化力増による限界送電電力向上を目的に設置され、水力発電電力の輸送量を増強し社会に貢献してきた。現在 STATCOM は世界中で多数適用され、再生可能エネルギー導入時の系統電圧変動対策にも活用されており、それらの先駆けとなった。

<写真提供：関西電力株式会社, 三菱電機株式会社>



大容量短絡発電機 (2500MVA) (上) と  
超高圧衝撃電圧発生装置 (12MV) (下)

### 大容量短絡試験設備と超高圧衝撃電圧発生装置

[カテゴリー] モノ/こと

[顕彰先] 一般財団法人電力中央研究所

[顕彰理由] 1963 年、超高圧電力研究所 (現電力中央研究所) にわが国初の発電機容量 2500MVA の大容量電力短絡試験設備が構築され、超高圧遮断器の開発や 1000kV 送電線のアーク現象の解明等が実施された。一方、電力中央研究所が 1981 年に構築した衝撃電圧発生装置は世界最大級の電圧 12MV を実現し、1000kV 送電線の気中絶縁設計指針の策定や長ギャップ放電特性の解明等が実施された。これらの設備は、日本の超高圧送電技術の開発に多大な貢献を果たした。

<写真提供：一般財団法人電力中央研究所>



PCM 電流差動リレー前面

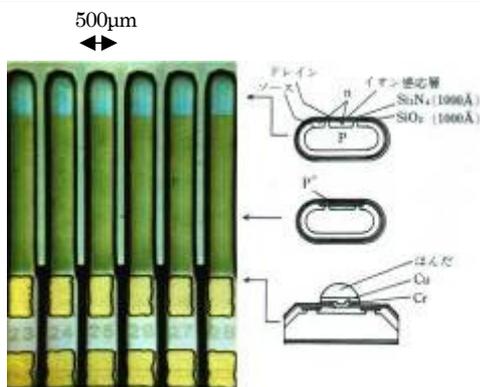
### デジタル技術による送電線電流差動保護方式

[カテゴリー] モノ/こと

[顕彰先] 東京電力パワーグリッド株式会社, 株式会社東芝

[顕彰理由] 東京電力（当時）と東芝はアナログ技術全盛時代に、幾多の要素技術の先行的研究開発と二度のフィールド試験を行い、実用的なデジタル電流差動リレー方式を 1970 年代に確立、1980 年に装置を実用化した。その結果、ひっ迫する電力需給の時代背景の下、信頼性の高い電力供給を低コストで可能にする大きな社会的価値を生み、1980 年代に国内外での各種デジタル保護リレー装置の普及をもたらし、他の保護制御装置の高度化をも促した。

<写真提供：株式会社東芝>



ウエハ上の半導体イオンセンサ ISFET の写真と断面構造

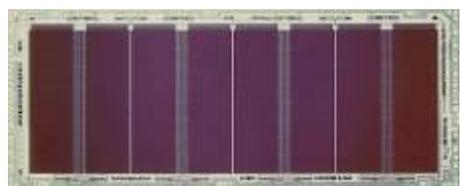
### 半導体イオンセンサ ISFET

[カテゴリー] モノ

[顕彰先] 東北大学

[顕彰理由] 絶縁ゲートトランジスタの絶縁膜を電解液に露出させた ISFET (Ion Sensitive Field Effect Transistor) イオンセンサが 1971 年から東北大学で研究された。素子構造や実装法が改良され、1983 年に 1.0-2.5mm 径の pH/PCO<sub>2</sub> センサカテーテルとして医療用に商品化され、携帯用 pH 計などとしても実用化された。バイオセンサやオンチップ化学分析システム等の先駆けとなった。

<写真提供：東北大学>



東芝 CMOS 型 1Mbit DRAM チップ写真

### 半導体メモリ CMOS 型 1Mbit DRAM

[カテゴリー] モノ

[顕彰先] 株式会社東芝

[顕彰理由] DRAM は NMOS 型が標準だった 1Mbit 世代では微細化とセル特性の背反や、高速化と低消費電力とコストとの両立が課題であった。1985 年東芝は CMOS 回路の利点を最大限に引き出すアーキテクチャと、性能コスト比と作り易さに優れたセル構造を開発することにより課題を解決し、CMOS 型 1Mbit DRAM を完成した。この高速化と低消費電力化を実現した世界初の CMOS 型 1Mbit DRAM は、当時、東芝の DRAM シェア 世界一を達成する原動力になるとともに、以後の DRAM の世界標準を CMOS 型に変えた先駆的な役割を果たした。

<写真提供：株式会社東芝>

平成 29 年 2 月 1 日  
一般社団法人電気学会

## 平成 29 年電気学会全国大会 特別講演・授与式のご案内

### ●特別講演・授与式（一般無料開放）

日 時：平成 29 年 3 月 16 日（木）14：00～17：45

会 場：富山国際会議場 3・4 階メインホール（富山県富山市大手町 1 番 2 号）

式次第（予定）：

13：30 開場

14：00～14：05 電気学会会長 挨拶

：田中幸二（(株) 日立製作所執行役副社長）

14：05～14：35 外国学会招聘講演「Microgrid Technologies and Projects in Korea」

：Prof. JUNE HO PARK（大韓電気学会会長）

14：35～15：35 特別講演「PlayStation®VR が具現化する未来の世界：VR（仮想現実）の可能性」

：秋山賢成 氏（(株) ソニー・インタラクティブエンタテインメント）

15：35～15：45 休憩

15：45～16：45 特別講演「宇宙，船，コンピュータから見た日本海・富山湾」

：松浦知徳 氏（富山大学 大学院理工学研究部）

16：45～16：55 平成 28 年電気学会優秀論文発表賞授与式

**16：55～17：45 第 10 回電気技術顕彰「でんきの礎」授与式**

**17：45～17：50 受賞者と電気学会会長の記念写真撮影**

■電気学会全国大会のホームページ（[http://www.iee.jp/?page\\_id=4347](http://www.iee.jp/?page_id=4347)）で逐次最新情報を公開しています。

以上