



HONDA FOUNDATION

公益財団法人 本田財団

104-0028 東京都中央区八重洲 2-6-20

Tel 03-3274-5125 Fax 03-3274-5103 <http://www.hondafoundation.jp>

2018年9月28日

## 「2018年本田賞」東北大学 名誉教授 舩岡富士雄博士が受賞

### ～半導体不揮発性メモリー「フラッシュメモリー」を発明～

公益財団法人 本田財団（設立者：本田宗一郎・弁二郎兄弟、理事長：石田寛人）は、2018年の本田賞を、世界で初めて半導体不揮発性メモリーの大容量化を実現した技術である「フラッシュメモリー」の発明と、この領域における技術進化や人材の輩出に大きく貢献した、東北大学名誉教授の舩岡富士雄（ますおか ふじお）博士に授与することを決定しました。

1980年に創設された本田賞は、エコテクノロジー<sup>\*1</sup>の観点から、次世代の牽引役を果たしうる新たな知見をもたらした個人またはグループの努力を評価し、毎年1件、その業績を讃える国際褒賞です。舩岡博士は将来大容量のデータを取り扱う時代の到来を見据え、電氣的に一瞬にして256kbt（キロビット）のデータを一括消去できる半導体不揮発性メモリー「フラッシュメモリー」の技術を1984年に発表しました。当時、データを記憶する半導体メモリーデバイスで多く使われていたのは1970年代に発明されたDRAM<sup>\*2</sup>でしたが、DRAMは電源を切ると記憶されたデータが自動的に消去される揮発性メモリーでした。一方、フラッシュメモリーは磁気メモリーのように電源を切ってもデータが記憶できる不揮発性メモリーであり、さらに従来に比べ1ビット当たりの専有面積が4分の1以下と、サイズとコストの大幅な低減を実現しました。フラッシュメモリーの今日の普及は、IT機器の小型化や消費電力の大幅な低減に寄与するものであり、舩岡博士のこの実績は本田賞にふさわしい成果と認定し、今回の授賞に至りました。

本年度39回目となる本田賞の授与式は、2018年11月19日に東京都の帝国ホテルで開催され、メダル・賞状とともに副賞として1,000万円が舩岡博士に贈呈されます。

#### ＜舩岡博士のフラッシュメモリーについて＞

コンピューターのデータを外部媒体に記憶するためには不揮発性であることが求められ、電源がなくてもデータを記憶し続けることが必要です。古くは紙テープやパンチカードが用いられていましたが、1950年代からは磁性体にデータを記録する磁気テープが主流となり、その後、フロッピーディスク、ハードディスクへ発展していきました。さらに、光の反射を利用して情報を記録（光学式）するCDやDVDが普及し、今日に至っています。一方、磁性体や光学式によるデータの記録は、その構造上、データの読み出し・書き込みに時間を要すること、機器の小型化が難しいことなどが課題となっていました。

半導体不揮発性メモリーは、絶縁膜で覆われた浮遊ゲートと呼ばれる場所に電子を保持し、電流をコントロールして電子を貯めたり抜いたりすることで、データの記録と消去を行います。研究が始まった1970年代前半は浮遊ゲートを覆う絶縁膜の品質が悪く、電子を保持できる時間は数マイクロ秒程度でした。

やがて1970年代後半に絶縁膜の製造方法に技術的な目処がつき、研究テーマは電氣的なデータの書き換え手法に移行しました。1980年、アメリカの半導体メーカーが電氣的なデータの書き換えが可能な「EEPROM」\*3を発表。しかし、電子の出入りを管理するには1ビットあたり2つのトランジスタが必要のため集積度が上げられず、大容量データの記憶は難しいものでした。

半導体不揮発性メモリーは、ハードディスクに代表される磁気メモリーに代わる記憶装置には向かないとする考えが大勢を占めていた1983年当時、舛岡博士はかねてから温めていたアイデアを用いた試作品を作りました。半導体メモリーチップの中には、セルと呼ばれる無数の部屋があります。当時世界で行われていた研究では、セルごとにデータの消去を管理しようとしていましたが、舛岡博士は複数セルのデータを一括して消去するアプローチを選択。この結果、使用するトランジスタの数を大幅に削減でき、集積度を上げることに成功、一括してデータを消去の様子がカメラのフラッシュをイメージさせることから「フラッシュメモリー」と名付けられた製品は1985年に発表され、世界的な普及の第一歩となりました。

ITが社会を支えるインフラとして欠かせない存在となった現代、フラッシュメモリーは自動車や家電、パソコンやスマートフォン、メモリーカードなど、あらゆる場面で利用されています。IoT時代の到来により、2020年における全世界のデジタルデータ量は44ZB（ゼタバイト）\*4ともいわれており、記憶装置の集積化は必須です。舛岡博士は、さらに、これまで平面だったメモリーチップを円柱形にして電子を貯め、セルを多層化させる三次元フラッシュメモリーの実用化研究を進めています。

舛岡博士の研究により開発されたフラッシュメモリーは、コンピューターの性能進化を実現し、科学技術の発展に多大な影響を与えました。また、半導体不揮発性メモリーの搭載によって機器の小型化・省電力化が図られることとなり、地球上の電力消費量削減にも大いに貢献していることから、本田賞にふさわしい成果として今回の表彰に至りました。

- ※1 エコテクノロジー(Ecototechnology)：文明全体をも含む自然界をイメージしたEcology(生態学)とTechnology(科学技術)を組み合わせた造語。人と技術の共存を意味し、人類社会に求められる新たな技術概念として1979年に本田財団が提唱
- ※2 DRAM：Dynamic Random Access Memoryの略。データの読み出しと書き込みができる半導体メモリー。電源が切れるとデータが消去されるが、容量あたりの製造コストが低く、コンピューターの主記憶装置として使われている
- ※3 EEPROM：Electrically Erasable and Programmable ROMの略。電氣的に記録内容を消去、再書き込みができる半導体メモリーのこと。データの部分的な書き換えはできない
- ※4 ZB(ゼタバイト)：10の21乗バイト。1億の人々が、全員1万GBのデータ(ビデオ7万本)を作成した際の総データ量に相当する

お問い合わせ：公益財団法人 本田財団  
〒104-0028 東京都中央区八重洲2-6-20 ホンダ八重洲ビル  
TEL:03-3274-5125 FAX:03-3274-5103  
<http://www.hondafoundation.jp>

本田技研工業株式会社 広報部 企業広報課  
TEL:03-5412-1512

# 舛岡 富士雄 博士

東北大学 名誉教授



## 生年月日

1943年5月8日

## 略歴

- 1966年 東北大学工学部電子工学科を卒業
- 1971年 東北大学大学院工学研究科電子工学専攻博士課程修了、工学博士
- 1971年 東京芝浦電気株式会社（現株式会社東芝） 入社
- 1994年 株式会社東芝退職、東北大学大学院情報科学研究科教授就任
- 1996年 東北大学電気通信研究所教授転任
- 2004年 日本ユニサンティス エレクトロニクス株式会社 取締役・最高技術責任者
- 2007年 東北大学定年退職、同大名誉教授就任
- 2012年 セミコン コンサルティング株式会社へ社名変更、現在に至る

## 主な特許・論文・出版物（特許189件、論文79編、国際会議発表114編）

- F. Masuoka, U.S. Patent, 4, 437, 174, Mar.13, 1984（国内特許出願1981）
- F. Masuoka, U.S. Patent, 5, 245, 566, Sept. 14, 1993（国内特許出願1987）
- F. Masuoka, et al., IEEE Tech. Digest, IEDM, 1984, p.464-467
- F. Masuoka, et al., IEEE Tech. Digest, IEDM, 1987, p.552-555
- B. Fulford : “Unsung Hero in Japan” , Forbes Global, June 24, p.24-26 (2002)
- 2010 Computer History Museum (CHM)（殿堂入り）
- 2011 Consumer Electronics of America (CEA)（殿堂入り）
- Special Issue for Dr. Masuoka, IEEE Solid-state Circuits Vol.5, No.4 (2013)
- “半導体メモリの変遷と今後の展望” , 電気学会誌, 136巻1号, p.34-37 (2016)

## 主な受賞歴（受賞16件）

- 1980年 社団法人発明協会全国発明表彰発明賞
- 1997年 IEEE, The Morris N. Liebmann Memorial Award
- 2000年 財団法人新技術開発財団市村産業賞本賞
- 2002年 International Conference on Solid State Devices and Materials, SSDM Award
- 2005年 The Economist Innovation Awards
- 2007年 紫綬褒章
- 2012年 The Photographic Society of America (PSA) , Progress Medal
- 2013年 USA Flash Memory Summit, Lifetime Achievement Award
- 2013年 文化功労者
- 2017年 瑞宝重光章