



2023年10月3日

報道機関 各位

国立大学法人東北大学

## 2023年 IEEE マイルストーンを東北大学に献呈 岩崎俊一特別荣誉教授発明の垂直磁気記録を歴史的偉業として認定

### 【発表のポイント】

- IEEE が東北大学に IEEE マイルストーンを献呈。東北大学としては3度目、国内大学では最多の認定数となります。
- 岩崎俊一特別荣誉教授発明の垂直磁気記録を歴史的偉業として評価したことによる認定です。

### 【概要】

この度、東北大学は岩崎俊一東北大学特別荣誉教授発明の垂直磁気記録が歴史的偉業として評価されたことにより、IEEE<sup>(注1)</sup>より「IEEE マイルストーン<sup>(注2)</sup>」を献呈されることとなりました。

IEEE マイルストーン（アイトリプルイー マイルストーン）は、電気・情報工学分野で世界最大の学術研究団体（学会）である IEEE が電気・電子技術やその関連分野における歴史的偉業に対して認定する賞です。これに認定されるためには、25年以上に亘って世の中で高く評価を受けてきたという実績が必要です。東北大学は1995年6月に指向性短波アンテナ（1924年）の研究成果に対するマイルストーン認定を初めて受けて以来、今回で国内の大学として最多の3度目の認定となります。

受賞のタイトルは「垂直磁気記録、1977年」であり、タイトルにあるように、情報を垂直方向の磁気として記録媒体に記録する垂直磁気記録に関する業績に対する認定です。

垂直磁気記録は、図 1 に示すように垂直方向に情報を記録する垂直記録媒体に、単磁極型垂直記録ヘッドで記録する方式です。垂直記録媒体の下には軟磁性裏打ち層が配置され、優れた高密度記録性能と効率の良い再生が可能です。2005 年に垂直磁気記録を採用した世界初のハードディスク装置が開発・商品化され、世界中で使われる全てのハードディスク装置が垂直磁気記録に切り替わりました。垂直磁気記録は、データセンターなどのビッグデータインフラ基盤として、現代のデジタル社会を支えています。今回の IEEE マイルストーン献呈は、垂直磁気記録のデジタル社会に与える技術的かつ社会的な多大な貢献を歴史的偉業として認定したものです。

## 【詳細な説明】

### 研究の背景

この度認定された垂直磁気記録は、岩崎俊一東北大学特別栄誉教授（当時東北大学電気通信研究所教授）が、中村慶久東北大学名誉教授（当時東北大学電気通信研究所助教授）ら同研究室の研究チームの磁気記録研究を推進した成果によるもので、1977 年に米国 Los Angeles 市で開催された IEEE INTERMAG 国際会議で初めて発表されました。

垂直磁気記録が開発されるまでに従来用いられてきた面内磁気記録は、情報を記録媒体の膜面内方向の磁化として記録する方式で、情報として記録された隣接磁化が互いに対向して弱めあう特性を持ちます。これに対し、垂直磁気記録では、隣接する記録磁化が互いに反平行状態となって強めあい安定な磁化構造を形成する特徴を持ちます。これにより、高い記録密度で安定に情報を記録することが本質的に可能となります（図 2）。

### 今回の取り組み

東北大学の研究チームは、面内磁気記録の高密度記録限界の状況を詳細に観察した結果、磁化が丸く閉じて信号を発生しなくなるサーキュラー・モードを発見しました。この限界現象の中から、垂直方向に磁化を記録する可能性を見出し垂直磁気記録の発明に繋がりました。

同チームは、垂直方向に信号を記録することが可能な垂直記録異方性を持つ CoCr（コバルト・クロム）垂直記録媒体を実験から発見し、軟磁性薄膜を用いた単磁極型垂直記録ヘッドで媒体の垂直方向に信号磁化を記録する方式を開発しました。さらに垂直記録媒体の下に軟磁性裏打ち層を配置することによって、信号記録・再生の性能を飛躍的に高めることにも成功しました。垂直磁気記録の基本概念的発案からわずか 3 年以内の短い期間に垂直磁気記録の実用化に必要な主要な要素を連続して発明したことにより、高密度記録の大きなポテンシャルを示しました。

垂直磁気記録の最も重要な点は、高密度磁気記録技術に新しいパラダイムを

開いたことです。情報を磁化として記録する磁気記録技術の長い歴史において最もインパクトの大きいイノベーションであり、その大容量データ記録性能により現代のビッグデータ社会の構築に多大な貢献をもたらした不可欠の技術です。データ社会を支える多数のデータセンターやクラウドの仕組みは、垂直磁気記録の大容量データストレージ性能によって支えられています。垂直磁気記録は、科学的な重要性だけでなく、産業と社会の進化に対する貢献の点で他に類を見ない大きな影響を与えています。

### 今後の展開

東北大学では垂直磁気記録技術をさらに進化させるためにエネルギーアシストを用いた垂直磁気記録方式や、同技術を活用した3次元高密度垂直磁気記録の研究開発を推進していきます。また、大容量垂直磁気記録ストレージのデータアクセス性能を高める新しいストレージシステムの研究開発を推進し、ビッグデータ社会のさらなる発展に貢献してまいります。

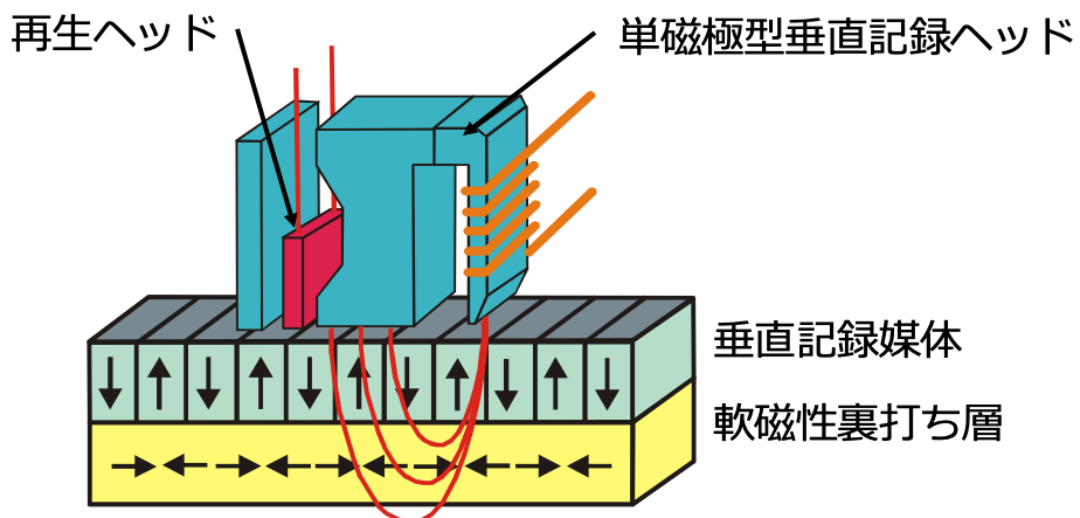
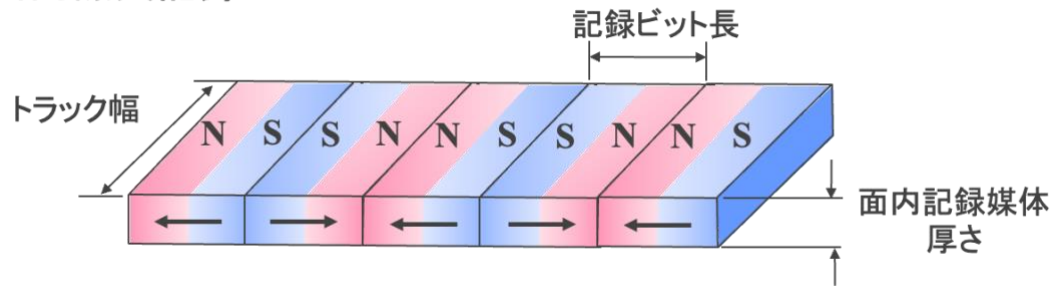


図 1.

## 面内磁気記録



## 垂直磁気記録

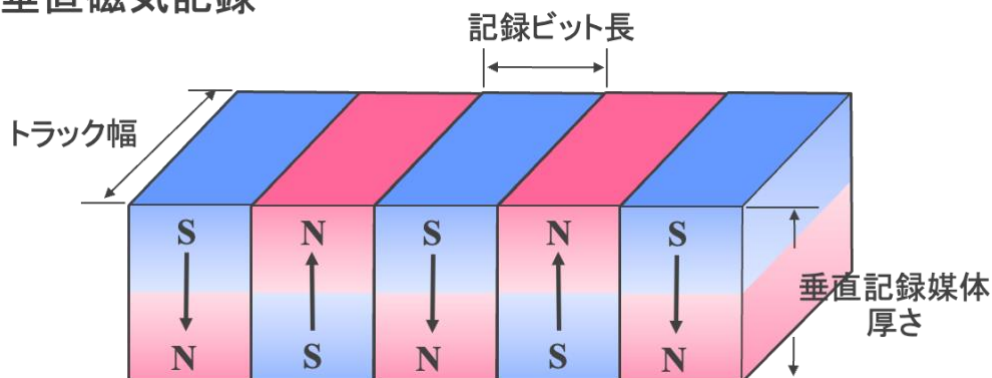


図 2.

### 【用語説明】

注1. IEEE：世界最大の技術者団体、電気電子技術者協会（IEEE=The Institute of Electrical and Electronics Engineers）で米国に本部がある。

注2. IEEE マイルストーン：IEEE が、電気・電子技術分野における歴史的な偉業をたたえるために 1983 年に制定した賞です。IEEE マイルストーンは開発から 25 年以上に亘って世の中で高く評価を受けてきたという実績のある技術が対象で、記念のマイルストーン銘板（plaque）が同技術に貢献した機関に贈呈されます。

### 【論文情報】

タイトル：An analysis for the magnetization mode for high density magnetic recording

著者：Shun-ichi Iwasaki and Yoshihisa Nakamura

\*責任著者：東北大学特別栄誉教授 岩崎俊一

掲載誌：IEEE Trans. Magn., vol. MAG-13, no. 5, pp. 1272-1277, Sep. 1977

**【問い合わせ先】**

（研究に関すること）

東北大学 電気通信研究所

教授 田中 陽一郎

TEL: 022-217-5456

Email: yoichiro.tanaka.e1@tohoku.ac.jp

（報道に関すること）

東北大学電気通信研究所 総務係

TEL: 022-217-5420