

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名：3次元磁気記録新ストレージアーキテクチャのための技術開発

2. プロジェクトマネージャー：佐藤 利江（株式会社東芝 研究開発センター フロンティアリサーチラボラトリー 技監）

### 3. 課題の概要

記録ビットの極微細化手法による高密度化の限界に直面している磁気記録のブレークスルーを目指し、スピン流を駆使した新原理に基づく3次元磁気記録技術の開発を行う。具体的には、スピン流を用いた新機能素子であるスピントルク発振素子を利用して、多層磁気媒体への選択的記録・再生を行う。これにより、磁気記録の飛躍的な高密度化を可能とし、新原理に基づいた超大容量ストレージの実現を目指す。

### 4. 評価結果

#### (1) 研究開発の目標達成度と成果

本研究課題の目標は、従前に例を見ない磁気記録技術の3次元化という極めて難易度の高いものである。現在、実用化が急がれている2次元マイクロ波アシスト磁気記録MAMR技術をベースとするものであるが、その実現には3次元化に伴う新規要素技術の開発からシステムレベルでの性能評価まで多くの技術課題を解決する必要がある。

要素技術に関しては、ステージII終了までに極めて高度で先進的な成果が得られ、多くの特許出願、論文発表などにまとめられた。これらの成果は磁気記録の3次元化の可能性を示すものとして高く評価される。一方、中間評価では、ステージII終了時の目標としていた微小ビットサイズでの多層磁気記録の実証が行われなかったことなど、システムレベルでの検討の遅れが指摘された。

これらの評価結果を受け、研究開発計画の一部見直しが検討された。その結果、ステージIIの後半から信号処理の専門家を新たにメンバーに加えることでシステムレベルの評価体制が強化されたこととも合わせて、最終年度までに「3次元磁気記録への展開指針を明確化する」という本研究課題の目的が達成される可能性は依然として高いと判断され、ステージIIIへの移行が許可された。

しかしながら、その後、実施企業の経営状況の大きな変化を理由に、実施者はステージIIIへの移行の辞退を申し出た。結果として3次元磁気記録の実用技術としての可能性が十分に示されないままに、本課題が終了するに至ったことは誠に残念である。

#### (2) 新産業及び新事業創出の可能性

近年、各種ストレージ、メモリ技術が急速に3次元化による高密度化を実現していく中で、磁気記録技術だけが3次元化の手がかりを掴めておらず、大変憂慮すべき状況となっている。この観点から本課題の狙いは非常に重要な意義を有していたが、十分な説得力あるシステムレベルでの実証検討が行われないままに中断されたため、ステージIIまでの成果だけをもってしては新産業・新事業の創出へと結び付くことは期待できない。

一方、本研究課題が開発してきたマイクロ波アシスト磁化反転に関わる高度な要素技術は、2次

元マイクロ波アシスト磁気記録MAMRの開発にも大きく寄与するものである。実施企業は、当面は本研究課題の成果を活用してMAMRの早期実用化に注力し、その製品実現後に3次元磁気記録技術の開発の要否を再度検討するとしている。

これまでの本研究課題の活動により、磁気記録の3次元化への関心は、国外においても高まってきている。将来その開発が本格化したときに、先鞭をつけた我が国が後れを取ることは許されない。本研究開発を実施してきた各組織と各研究者には、成果を保護する十分な特許網の構築を期待したい。

### (3) 総合評価

磁気記録の3次元化の可能性を示す高度な技術的シーズを蒔いた点は高く評価できるが、そのシステムサイドからの詰めを完了する予定であったステージIIIの研究開発が行われなかったことから、総合評価をCとする。

以上