

## ストレージ技術の発展と “ものづくり”

島津 武仁 (しまつ たけひと)

東北大学電気通信研究所

21世紀情報通信研究開発センター准教授 工学博士



数百万画素のデジタルカメラ、超解像度な高品位テレビなど、我々の日常生活はデジタルデータの洪水の中にある。米 EMC、AMD を始めとする調査機関のデータをもとに三菱総合研究所がまとめた報告によると、2007年に作成もしくは複製された世界のデジタル情報量は約 280 エクサ ( $10^{18}$ ) バイトと、初めて世界のストレージの総容量を超えた。この天文学的情報量は、これまでに書かれた全書籍の情報量の約 500 万倍に相当し、今後も年平均で 1.6 倍の割合で爆発すると予測されている。現在のトレンドで行くと、2011年にはデジタル情報の約半分が恒久的な保存先を持たなくなると報告されており、今後、高密度・大容量ストレージが益々重要になることは想像に難くない。

一方、同報告によれば、急激に増加するデジタル情報量の洪水を扱う主役は、インターネットやオンライン端末等の情報を扱うデータセンターであり、ストレージの総消費電力の約半分以上を消費している。2005年に世界中のデータセンターで消費された電力は約 1,200 億 kWh (日本の総発電量の約 12%) に相当し、データセンターは、クリティカルな国家インフラとなってきた。

このような大容量ストレージを担う主役である磁気ハードディスクドライブは大きな変革期を越えつつあり、今年中には、世界中で生産される磁気ハードディスクドライブが垂直磁気記録方式に置き換わると推定されている。その高密度化に伴って、エネルギー効率 (単位消費電力あたりの記憶容量) は大幅に増加している。しかし、現在のトレンドでは、エネルギー効率の上昇よりも総デジタル情報の増加率の方が大きく、今後も、ストレージの総消費電力量はさらに増大すると予測されている。このようなストレージの電力増加の抑制には、ファイルサーバの統合・階層化等をはじめとする新しいシステム・ソフトウェアの開発が必要であるが、それにも増して、ハードウェアのさらなる躍進 (高密度化、新しい省エネ型ハードウェアの提案) が必須である。

メモリ・ストレージ等のデバイスは、日本の基幹産業の

一つであり、国の第3期科学技術基本計画においても戦略重点科学技術に選定されている。一方で、最近の大学生のハードウェア離れは、かなり深刻な状況にある。ここ数年、私は研究室の学生達に二つのことを言っている。一つは、“ものをつくる”こと、即ち、質の高いサンプル作りやオリジナルな装置の作製を大切にしたい実験であり、二つ目は海外でのポスドク経験の勧めである。欧米で研究開発に携わったことのある方なら、“ものづくり”に関する日本人の技術と知恵の高さを感じる一方で、システム・ソフトウェア開発の素養となる数学などの欧米の高いレベルに太刀打ちするには、教育と社会システムの変革に時間が必要であると感じた経験があるのではないだろうか。また、中学、高校と、日々新たな難題を親に投げかけながら成長していく自分の子供達を見て、長所を伸ばした方が良いのか短所を克服すべきか、そのアドバイスに悩む経験は誰でもあると思う。私は、現在の我々の研究開発に必要なことは、グローバルな視点に立って日本の長所である“ものづくり”をさらに育むことで、短所を克服する自活力を得ることだと思っている。「日本人は物を作れ!」と言われる研究室の学生は、最初は何のことも戸惑うようであるが、しばらく一緒に生活する内に理解してくれているようである。

磁気ハードディスクの研究開発のスピードは年々速くなり、技術のグローバル化・ナノテク化が急激に進んでいるが、一方で、多様化する将来技術については混迷している感もある。世界に先駆けたグラニュー系垂直磁気記録媒体の開発など、富士電機は磁気ハードディスクの研究開発で世界をリードしてきており、さらなる飛躍が期待されている。私のような材料・物性分野の大学の研究者に必要なとされていることは、新材料の開発や物理事象の解明等を通して今後の研究開発の方向性を示すことで、その飛躍の足掛かりになることだと考えている。他国の追従を許さない革新的ストレージ技術の開発に、“ものづくり”による我々の成果が少しでも活きることを願って。



\*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する  
商標または登録商標である場合があります。