

これまでの2回で「デジタルデバイスの長期安定保存のための新規メモリ・システムの開発」の提言に至った背景、この提言が実施された際の社会・経済的効果と科学技術的な観点について述べてきた。今回は提言の骨子である具体的な研究開発の課題と推進方法を提示して、本連載の最終的なまとめとしている。

### ▼具体的な研究開発の課題

どうすれば超長期保存メモリ・システムを実現できるのか。実現するためには、図に示すような材料・製造プロセス・デバイス・回路・設計・システム・情報系・商品ビジネス系といった技術階層ごとの研究開発課題を、同時並行的に解決する必要がある。

このうち、商品・ビジネス系の研究開発課題は企業内における具体的な製品開発・ビジネスモデル策定が中心になるため、ここでは情報系以下の研究開発課題について簡単に紹介する。

材料系に関する研究開発課題としては、長期間安定な2つの状態を持つのメモリ材料の開発が必要である。使用する材料は長期的に安定で、かつ2値(1と0)のデータ記憶に対応する二つの物理的・化学的な状態が超長期間にわたって、ほとんど変化しないような材料が求められる。

デバイス・製造プロセスでは、高密度・高集積化可能なデバイス・歯

「デジタルデータ長期安定保存に迫る危機」 第3回

科学技術振興機構(JST)研究開発戦略センター(CRDS)からの提言

体技術の開発、高信頼性プロセス技術の開発などが課題として考えらる。大容量のデジタルデータを長期に保存する必要性から、超長期保存モリデバイスとしては、これまでにない高密度化・高集積化が必要であり、これを可能とする材料、メモリ構造、新原理メモリなどの研究開発を進めることが重要である。

回路・設計技術関連では、高速低消費電力の書き込み／読み出し回路の開発、改訂の防止技術の開発などが課題となる。大容量のデータを微小な領域に高速に書き込んだり読み出したりする必要があり、安定した書き込み／読み出しを実現するためには、メモリセル間の干渉を抑制することや、高感度のセンス回路の開発が求められる。

システム関連では、一般的なデータ保存メモリとの互換・共存技術の開発、オンラインアクセス可能な超長期保存メモリを前提としたファイバーリンシステムの構築が重要な課題となる。

このフォーマットのデータの特性をいかに永続的に保証するか、あるいはそのソフトウェアからのデータの開放性(データを他のソフトウェアから読み取るための仕組み)を認識して、オーディオマートが新たにプラットフォームで実現するための技術)により、データを舞いを真似るエミコレーションによって読み出せるようにしておられる。が肝心だ。

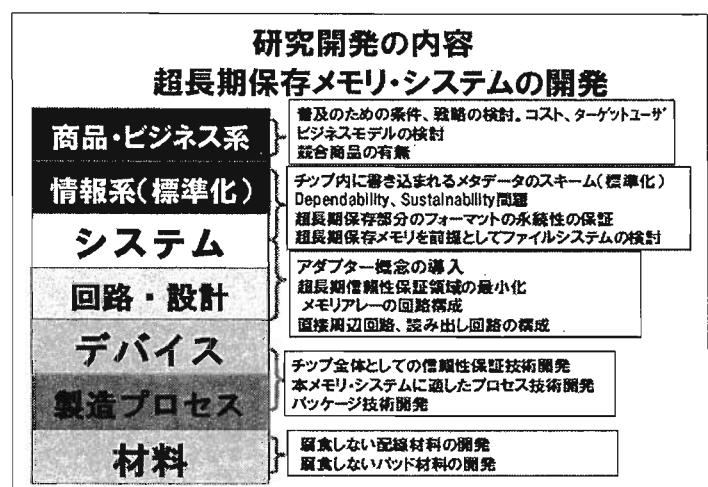
推進の方法

ジタルデータの長期保存について、強いニーズを持つ国会図書館が、企業、医療機関、個人レベルで、幅広く存在すると言えられ、1年、1000年という超長期にわたる保存は、企業の通常の存続期間を超えるため、初めは国が積極的に取り組みを行っているのが現状だ。

## 研究開発の内容 超長期保存メモリ・システムの開発

商品・ビジネス系	ビジネスモデルの検討 競合商品の有無
情報系(標準化)	チップ内に書き込まれるメタデータのスキーム(標準化) Dependability、Sustainability問題
システム	超長期保存部分のフォーマットの永続性の保証 超長期保存メモリを前提としてファイルシステムの検討
回路・設計	アダプター概念の導入 超長期信頼性保証領域の最小化 メモリアレーの回路構成 直接周辺回路、読み出し回路の構成
デバイス	チップ全体に対する信頼性評価技術問題

<b>製造プロセス</b>	テンプ金属性シリカ系耐性保証技術開発 本メモリシステムに適したプロセス技術開発 パッケージ技術開発
<b>材料</b>	鹽食しない配線材料の開発 鹽食しないワイヤー材料の開発



## 超長期保存メモリ・システム開発における技術階層構造と課題