

## 超長期保管メモリ・システムの必要性とその課題

-高信頼配線の必用性-

Huge-potential need to the memory-system for ultra-long term preservation and its issues

芝浦工大 小林 敏夫<sup>2</sup>

Shibaura Institute of Technology Toshio KOBAYASHI

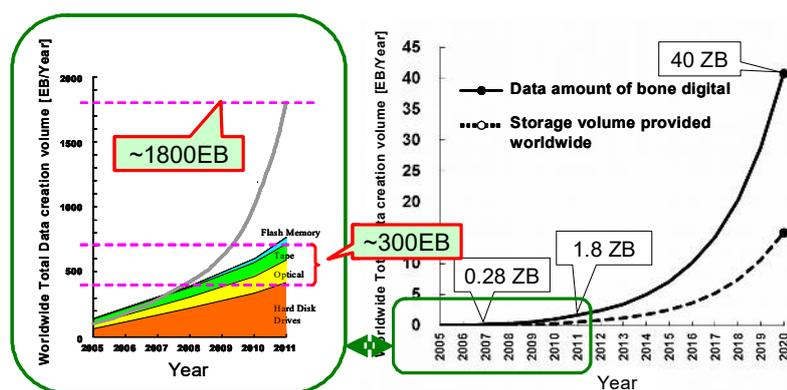
E-mail: i040743@shibaura-it.ac.jp

半導体集積回路(IC)が発明されてから60年、デジタル技術はその圧倒的な利便性と能力によって個人の生活と社会活動のために必須な技術となり、情報処理、通信の分野で飛躍的な能力の拡大を続けている。全世界で創生されるボーンデジタルのデータ量は爆発的に増加しており、米国 IDC の報告によると2020年には40ZB規模になると予想されている[1, 2]。当然、保管すべきデータ量も比例して増大し、レガシーな記憶媒体、すなわち紙、フィルムなどは、情報保存媒体としての地位を失いつつある。その一方で、利便性の影に潜む危うさが、美術館、図書館、アーカイブ関係の機関によって指摘されている[3, 4]。媒体、システムの脆弱性の他に、長期間の保存、管理のためには継続的なコスト負担が生じる。しかしながら、情報の中には短期には真の価値を測れないものも多数ある。これらの情報は短期の経済的負担に耐えられずに消失の恐れがある。社会を安定にし、持続的発展を保障するためには、今の仕事を処理する技術の他に、アイデンティティ、文化、歴史を継承できる技術が必須である。デジタル時代における“和紙”(安定に、コストを掛けず長期間記憶保持が可能で「見ただけで」情報の認識ができる。)が望まれる。

これまで、この問題に対して、電子情報社会を支えている半導体技術からの取り組みは殆どなされていない。しかし、半導体デバイスにはこの問題を解決する大きなポテンシャルがあり、データ処理という従来の機能面のみならず記憶の保存においても大きな役割を果たすことができる。

現在主流のフローティング型あるいは MONOS 型というメモリデバイスにおいては、記憶保持の物理が分かっており、原理的に1000年を超える記憶保持能力がある。また単体素子の故障(ビットエラー)に対しては、ECC などの救済処置が可能である。それに対して配線は、故障原因が多様で物理モデルが確立されていないものもある。超長期保存メモリとしての半導体メモリチップ実現の鍵は、配線の超長期信頼性の確保にあると言える。

超長期保存メモリには、巨大な潜在需要があり、妥当なコストで提供できれば2020年時点で、数兆円の市場が想定される。



Worldwide amount of digital data created and storage volume to be supplied [IDC ; 2007, 2012]

- [1] <http://www.kushima.org/is/wp-content/uploads/2013/05/DigitalUniverse2007J.pdf>
- [2] <https://www.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-the-digital-universe-in-2020.pdf>
- [3] <https://www.oscars.org/science-technology/sci-tech-projects/digital-dilemma>
- [4] [http://www.jiima.or.jp/publishing/images\\_trailer07/digitalblackhole.pdf](http://www.jiima.or.jp/publishing/images_trailer07/digitalblackhole.pdf)