

## CRDS 超長期保存メモリ ワークショップ 速報

佐藤勝昭

標記ワークショップが2012年11月16日の午後、JST東京本部別館4階F会議室で開催された。

はじめに田中上席の挨拶のあと、河村フェローから、趣旨説明があった。そのあと神奈川大小林先生の司会で討論が進められた。

まず、はじめに、東大の石原直先生の基調講演が行われた。



東大石原先生

石原先生は、今日半導体技術の進展に支えられて、**Data Explosion** が起きていること、2011年のデジタルデータ

量は1.8ZByteに達したが、ストレージはその半分以下しかなく、データが捨てられていること。デジタル技術には、データ処理技術とデータ保管技術があり、前者は十分発達しているが、後者については研究が遅れており研究者もいない現状を述べ、危機感を持っていること。スウェーデン国立公文書館が2006年に報告したディ

ジタルブラックホール（データ保存のための資金は際限がない）、NASAの宇宙探査機バイキングの持ち帰ったデータが読めなくなっていたこと、ハリウッドが、「デジタルジレンマ」（映画の保存手段としてフィルムにまさるものが見当たらないという報告）を出したこと。米国でOAISという保管モデルが作られていること。等々を紹介。データ長期保管には、リフレッシュ、エミュレーション、マイグレーションの3つがあるが、マイグレーションは時間とコストがかかるのでエミュレーションの方向で進むべきだと結論した。

このあと、ニーズ側として、国立国会図書館の池田さん、NHKアーカイブセンターの山本さん、三菱総研の江連さん、シーズ側として慶大の黒田先生、ソニーの岡上さん、筑波大の白石先生、そして小林先生がそれぞれの立場から現状と課題を述べた。

国立国会図書館の池田さんは、国会図書館は所蔵資料、インターネット情報のデジタル保存をしているが、媒体寿命の脆弱性、再生環境の脆弱性があり、長期保存のあり方を真剣に調査していると述べ、長期メモリの実現に期待を示した。



司会の小林先生



国会図書館池田さん

NHKアーカイブスの山本さんは、NHKにある古いアナログ画像データのファイルベース移行にこのままだと、24時間体制で68年もの大変な時間と労力が必要になることを述べ、再生機の寿命を考慮すると、6-7年でマイグレーションするしかない。さらに検索のためのメタデータ入力も人手によっており大変である現状を話した。



NHK 山本さん

三菱総研の江連さんは、社会経済的側面から、超長期保存メモリの必要性と、市場規模について話した。政府公文書、科学データ（天文など）、文化教育、コンテンツ（放送・映画など）、医療、ビジネス、コンシューマなどにニーズがあり、少なくとも3兆円の市場があるという。



三菱総研江連さん

慶應義塾大の黒田先生は、2009年のVLSIシンポにおいて、**Digital Rosetta Stone** と題して公演したときの反響の大きさについて述べ、水分が侵入しないような十分な封止をすれば、半導体技術と無線給電の技術を使うことにより、メディアそのものは1000年保存可能であると述べた。



慶大黒田先生

ソニーの岡上さんは、半導体自身はかなりロバストであるが、電極の耐久性がな



ソニー岡上さん

い。メディアとドライブの界面はなるべくシンプルにして、一度決めたら技術の進歩を止めてでも最後まで守るのでないとだめ。アダプターに意味理解の部分をもたせるべきと話した。

筑波大学の白石先生は、 $\text{SiO}_2/\text{SiN}/\text{SiO}_2$ 半導体の構造をもつMONOSについて述べ、これまで、酸素の混入をいかに防いで、データの書き換えを補償するかを考えてきたが、長期保存メモリという立場からは、酸素を導入して複合欠陥を作ってそこに電荷を蓄えるコトによっ

て、70°C保存で1000年保存可能であると理論的に明らかにした。

神奈川大の小林先生は、話題提供の最後に、「意味理解の保証」について、意味理解の保存が重要で、メタデータを読み取るための手順をわかりやすい言語で記述しておく方法を確立することが重要と説く。

最後に、最後に小林先生の司会で全体討論が行われ、audienceからも多くの発言や問題提起があった。特に、今年1年限りにせず、このようなシンポジウムを継続的に行って、必要性を国民に分かってもらえるようにすべきだ。また、緊急性もあるのでできるところからは始めるべきだという声もあった。

内閣府、文科省IT課からの参加もあり、総じて、みのりの多いワークショップであった。



筑波大白石先生