

▼デジタルデータの爆発的増加に
ストレージが追いつかない
2009年に全世界で作成・複製
されたデータ量は2.8ゼタ(10の
21乗)バイト、2020年には40ゼ
タバイトに増加すると言われている
が、すでに2007年時点で、全世
界で製造されるストレージ(データ

JST研究開発戦略センター(CRDS)は、昨年来、長期にわたって安定にデータ
を保存できるメモリについて、ニーズ側、シーズ側、それぞれの有識者の協力を得て
調査分析を進めてきた。このほど、これらを踏まえて戦略提言「デジタルデータの長期
安定保存のための新規メモリ・システムの開発」をまとめ、関係省庁や関係業界など
に呼びかけている。この連載では、第1回にこの提言を出すに至った背景、第2回
には、新規メモリ・システムの社会的・経済的効果および科学技術上の効果、第3回
に提言の骨子である具体的な研究開発の課題と推進方策について紹介したい。初回は、
デジタルデータ持続性の危機についていくつかの事例を紹介する。

「デジタルデータ長期安定保存に迫る危機」 第1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

蓄積)機器の容量を上回っている。
これにともなう、長期にわたって
保存しなければならない価値あるデ
ータも増大している。
しかし、データ保存にはコストが
かかるため、多くのデータが消失し
ているのが現実である。

▼「ザ・デジタル・ジレンマ」
ハリウッドが突きつけたデジタルコ
ンテンツ保存の問題
現在では、古い書物、美術品、映
像、動画のほとんどがデジタル化
されているが、現存するストレージ
媒体で、100年を超える長期にわ
たって安定にデー
タを保存できるの
だろうか？
この問題に最も
早く気づき、警鐘
を鳴らしたのがハ
リウッドであっ
た。ハリウッドの
映画芸術科学アカデミーの科学技術
評議会は、2007年「ザ・デジタ
ル・ジレンマ」という報告書を発行
した。

この報告書によれば、ほとんどの
映画がデジタル制作され、デジタル
配信されるようになったにも関わら
ず、フィルムと同等の長い寿命特性
をもつデジタルアーカイブ・マスタ
ーフォーマットあるいは処理方法が
存在していないと結論し、その上で
「映画産業はデジタルアーカイブの
テクノロジーとソリューションにつ
いて統一見解を出すようにすべき」
と提言している。

▼10年後にデジタルデータが読め
るか？
デジタル情報持続性の危機は、決
して海の内側でなく、身近
に起きていることなのである。
10年前にワープロ専用機で作った
フロッピーディスクの文書を読み出
すことができない。国立国会図書館では、平成18年以
来、所蔵の紙媒体の出版物のすべて

と業界の真剣な取り組みを促した。
▼たった24年前のデータが読めない
火星探査機ハイキングの教訓
NASAは、1975年に火星探
査機パイオンを火星に送った。デ
ータは、磁気テープに記録
され保管庫で保管されていた。その
24年後、南カリフォルニア大学のジ
ミラーがデータをチェックしよう
としたところ、磁気テープに保存さ
れたビットデータのフォーマット
が失われてしまったため、データを
復元できないという事態が起こっ
た。

そうしても、今やワープロ専用機
などどこにも見当たらないし、フロ
ッピーディスクが読めるパソコンさ
え市販していない。以前録画したビ
デオテープも再生する装置がない。
いま私たちは、デジタルカメラやスマホ
で写真や動画を撮ってメモリカード
に記録しているが、これから10年後
にそのメモリカードが読める装置は
あるのだろうか。

▼マイグレーション(データ移行)
に膨大なコスト
ハードディスクのデータは、放っ
ておくと10年程度で消えてしまう。
ほとんどの企業では、マイグレーシ
ョンとって、サーバーのハードデ
ータを定期的な更新して、古いデ
ータを新しいシステム上に移行する
作業をしている。

マイグレーションには膨大な時間
と費用がかかる。デジタル化は導入
時だけでなく、維持にも相応のコス
トがかかるということがほとんど認
識されていない。
▼国会図書館では長期保存はフル
レイド

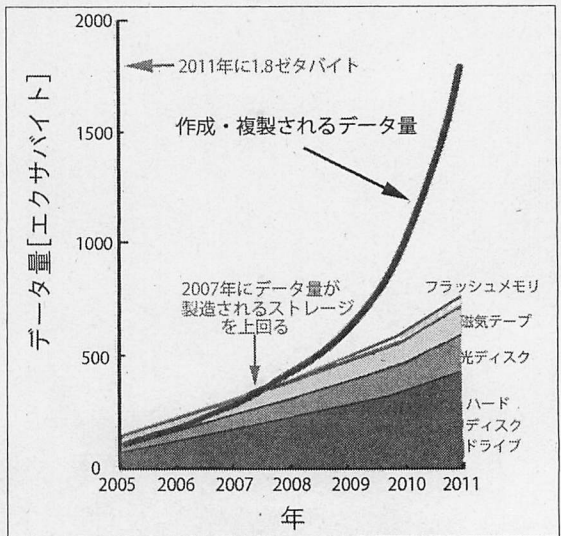
デジタルデータの意味解釈には、
データの構造を記述するためのデー
タが必要であることを思い知らされ
た事例である。これをきっかけに、
米国では開放型アーカイブ情報シ
テム(OAIS)が提唱され、IS
Oの標準規格となっている。

デジタルデータの意味解釈には、
データの構造を記述するためのデー
タが必要であることを思い知らされ
た事例である。これをきっかけに、
米国では開放型アーカイブ情報シ
テム(OAIS)が提唱され、IS
Oの標準規格となっている。

デジタルデータの意味解釈には、
データの構造を記述するためのデー
タが必要であることを思い知らされ
た事例である。これをきっかけに、
米国では開放型アーカイブ情報シ
テム(OAIS)が提唱され、IS
Oの標準規格となっている。

デジタルデータの意味解釈には、
データの構造を記述するためのデー
タが必要であることを思い知らされ
た事例である。これをきっかけに、
米国では開放型アーカイブ情報シ
テム(OAIS)が提唱され、IS
Oの標準規格となっている。

文書・映像・文化財 放っておけば消えてしまう



今日起きている情報爆発(1)DCC白書2008年版をもとに作成

神奈川大学の小林敏夫氏は、保存系の研究開発が
進まないことの問題として、デジタルデータの長期
保存のニーズ側の見ている階層と、材料・デバイス
などシーズ側の見ている階層に乖離があり、上位
下の層の間には認識を共有する仕組
みがないことをあげている。
さらに、メモリ自体が長期保存に
耐えても、それを解釈するための論理保存がなけれ
ば内容を理解することができないという問題があ
る。ある言語で記述しても、千年先はその言語が伝
わっている保証はない。このためには、言語学、記
連三番特任フェローが執筆する。

この問題は、現在技術では、
えては、
高品質化に対応できないことや、
データ(データに関連する情報)
を付与する手間など多くの問題を
生じている。

まとめ

この戦略レポートは、http://
crds.jst.go.jp/singh/wp-content/
uploads/12pdf7.pdfからダウンロード
できる(この連載は、JST-CRDSの河村誠
一郎フェロー、佐藤勝昭フェロー、鈴木慶
一郎、永野智己フェロー、馬場寿夫フェローおよび江