

印刷業界の新技术情報を三美印刷がお届けするメールニュース

sanbi-i-com (No.150)

紙と電子の長期保存性について

— インターネットの父が警告するデジタル暗黒時代 —

「紙の印刷物は古くなれば傷んでくるので長期保存に向いていない。一方、デジタルデータは劣化しないから半永久的に保存できる」とつい思いがちですが、事はそう単純ではありません。

■ デジタル化すれば長期保存は安心なのか？

カセットテープのアナログ音声を MP3 のデジタルデータに変換して USB メモリや microSD カードへの保存ができるという「カセット変換プレーヤー」と呼ばれる機器があります。その宣伝文句の中に「劣化を防いで“半永久的に保存”」という一文を見かけました。

確かにカセットテープは再生やダビングを繰り返す度に摩擦等によって音質が劣化していくのに対し、デジタルは 0 か 1 かが読み取れている限りは音質が維持されます(だからこそアナログ信号をわざわざ切り刻んでデジタル化するのだとさえ言えます)。しかしながら、だからといって“デジタル化するだけ”で半永久的な保存ができる訳ではありません。

(1) なぜなら、第一に、たとえ中身がデジタルであろうと、データを記録する媒体自体に必ず寿命があるからです。ハードディスクに代表される磁気系、CD-R、DVD-R 等の光ディスク系、SSD や USB メモリ等のフラッシュメモリ系のいずれのメディアを使おうと、半永久的に持つものなど一つもありません。中には、使い方によっては数年しか持たないと言われているものもあります。

(2) 第二に、データを再生する機器・ハードウェアにも、以下の二つの意味で寿命があります。

- ①使用中の機器そのものの寿命(故障)
 - ②機器をどのメーカーも生産しなくなり、機器が入手できなくなる(商品としての寿命)
- 例えば、フロッピーディスク(FD)ドライブは②の意味での寿命を迎えつつあります(*)。



(*) ロジテック社のウェブサイト、同社が販売中のFDドライブについて「現在ではFDドライブを製造しているメーカーは存在しないため、最後の正規品採用外付けFDドライブとなります」との説明がありますので、もう生産は行われていないということが分かります。

(3) 第三に、ハード・ソフトの両方が関わりますが、記録に用いたフォーマットが将来も利用可能かどうかという問題があります。

身近な例としては、ワープロ専用機のプロッピーの中の独自形式のデータは、PDF 等の他の標準的な形式への変換と別の記憶媒体への移行(マイグレーション)をしておかないと、手元のハードが壊れれば、もう読む手立てがなくなります。

実際にあつた深刻な例としては、NASA の火星探査機バイキングの 1975 年のデジタルデータを僅か 24 年後である 1999 年にチェックしようとしたところ、フォーマットが失われていたため読むことができなかったという事件がありました(出典は以下のページ)。

http://scienceportal.jst.go.jp/reports/launchout/20120624_0.01.html

つまり、デジタルデータが「半永久的に保存できる」というのは、実は「将来に渡って延々とマイグレーションを繰り返していくならば」という条件付きなのです。

特に現在のストレージデバイスの主流であるハードディスクは、大容量という利点はあるものの寿命は短いため、実際に多くの企業が定期的なハードディスク更新によるマイグレーションを行っており、デジタルデータ維持のための手間とコストは、社会全体では膨大なものとなっています。

デジタルデータの長期保存性と維持コストが特に大きく問題視されているのが映画業界です。米国・映

画芸術科学アカデミーは、2007 年発表の「The Digital Dilemma(デジタルジレンマ)」と題する報告書で、「デジタルデータの長期保存性は保証されていない」「デジタルでの保存は従来のアナログ 35mm フィルムよりも「格段に」コストがかさむ」と述べています。デジタルジレンマの詳細については、以下のウィキペディアをご参照ください。

http://ja.wikipedia.org/wiki/The_Digital_Dilemma

■ インターネットの父が警告するデジタル暗黒時代

何世紀も残るような長期的な電子保存のメカニズムがないことに対しては、映画業界のようなユーザー側だけでなく、Google のようなサプライヤ側(ストレージサービスを提供しているという意味)からも警鐘を鳴らす声が上がりました。

特に注目を集めたのが、インターネットの父と呼ばれることもある人物、Google 副社長のヴァinton・サーフ氏の今年 2 月の発言です。同氏の懸念は、データが未永く残ることが当然という世界ではなく、テクノロジーの急速な進化によってストレージフォーマットがあつという間に廃れてしまうために、さまざまな記憶媒体に保

存されている文書やデータが消失してしまう「デジタル暗黒時代」の到来です。詳しくは、以下の記事二つをお読みになってみてください。

・Wall Street Journal の記事

<http://jp.wsj.com/articles/SB11096553489394754382504580473373517465754>

*冒頭に種々記憶媒体と“罫腰”を並べた写真がありますので、閲覧にはご注意願います。

・日経 BP の記事

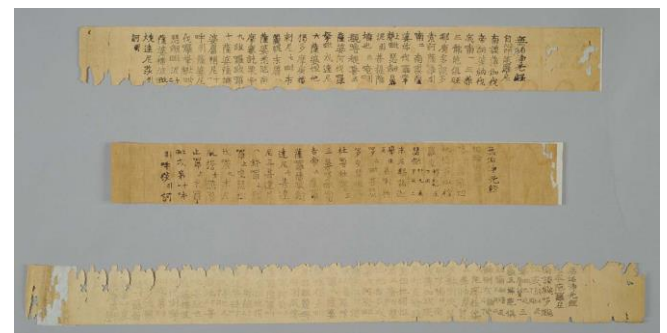
<http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/idg/14/481709/021700066/>

■ 紙には驚異的な長期保存の実績あり

それでは、デジタル登場以前のアナログ情報にはどの位の長期保存の実績があるのでしょうか？ 以下、たかだか 24 年で読めなくなってしまった NASA の例と比べれば正に驚異的な数字が並びます。

- ・アルタミラの洞窟壁画： 古い絵だと 18500 年前
※洞窟の入口が落石で塞がって外気が遮断されていたという幸運も重なったのと言われています。
- ・メソポタミアのウルナンム法典の粘土板：
有名なハムラビ法典よりも古く、4000 年以上前
- ・エジプトのロゼッタストーン(石碑)： ナポレオンのフランス軍が発見した 1799 年の時点で約 2000 年前
- ・そして紙の印刷物です。諸説あるようですが、法隆寺に保存されていた百万塔陀羅尼(ひやくまんとうだらに)が年代を確定できる最古の木版印刷物とされています。印刷は西暦 770 年ですので、優に 1000 年を超える保存実績です。

<百万塔陀羅尼>



画像出典： 国立国会図書館貴重書展のサイトより

ただし、これほどよく持ったのは「和紙だからこそ」と言われます。近代(日本では明治以降)の洋紙にはこれほどの長期保存性はありません。次回は、その点についてもご説明する予定です。

以上

(第 150 回: 2015 年 4 月 28 日)