

露払い

## 解説小特集のねらいについて ～情報の長期保存の課題と技術～

横井 利彰

読者の皆様は、大切なデジタル情報をどう保存されているだろうか。家族の思い出のデジカメ写真と動画・電子メール・文書・図表、等々、パソコンのハードディスク内だけに置いたままだろうか。長期の保存ができる媒体にコピーし、それを別の場所に保存することをされている方はどれだけいらっしゃるだろうか。情報の長期保存を実現するには、データ記録媒体の寿命の長さ、符号の復元手順の記録、再生機器の維持など、様々な要件を満たす必要がある<sup>[1]</sup>。また、様々な記録メディアには寿命があり、必ずしも永い期間保存できるとはいえない状況にあり、度々記事としても取り上げられている<sup>[2]</sup>。

情報のデジタル化のメリットは、数値・文字・音声・静止画・動画・コンピュータ命令などを一元的に扱え、しかも圧縮技術でファイルサイズを小さくでき、高速光通信技術を用いて瞬時に地球上で送受できることにある。現在では、デジタル・データは、それ無しでは社会が機能しないほどに浸透し、それに伴い、指数関数的な増加で生産される無量のデータを、いかに整理し重要なものをどのように長期保存するべきかという課題が、個人レベルから世界レベルに至るまでにおいて存在する。

例えば、ユネスコでは三大遺産事業のひとつとして「世界の記憶」事業を進め、情報の記録についての媒体の選定から保存・維持方法について検討し実行している<sup>[3]</sup>。日本国内を見ると、2011年4月にいよいよ公文書管理法が施行されることになり、行政文書などの公文書について国の機関に対して作成から整理・保存、国立公文書館への移管や廃棄に至るまでの統一管理が義務づけられることになる。これによる情報公開制度の充実が期待されるが、このような公式文書の記録は不可逆な過程（書き直しができない状態）で記録することが重要となる。また、企業に対してはすでに、2005年4月に施行されたe-文書法（電子文書法）により、民間企業が作成・保存することが義務づけられる文書・帳票類の「電子的・電磁的記録」が認められているが、こちらも証明文書としての性質から改ざんが不可能な形式の維持が求められている。他方、人類の叡智の集積としての図書館においても所有物の情報のデジタル化が進んでいる。国立国会図書館では、「情報技術を活用し、時間的、地理的な制約に縛られない発信型のサービスを志向する」として電子図書館事業を進めている。その中で、平成14年から電子情報の長期的保存とアクセス手段確保の調査研究が続けられている（例えば<sup>[4]</sup>）。海外に目を転じると、スタンフォード大学の工学部には「本なし図書館」が登場し、紙本はリバモアの書庫に保管し、電子ジャーナルとデータベースを充実させ、オンラインでの閲覧を可能とするほか、参考図書コーナーには電子書籍端末が設置されている<sup>[5]</sup>。図書館の電子化に関しては、電子書籍端末や携帯情報機器の普及により急速に需要が拡大しているが、現時点では様々なファイルフォーマットが混在するののもまた事実である<sup>[6]</sup>。さらに、知的財産権を保護するための著作権管理では、DRM (Digital Rights Management) という仕組みがあるが、1社に所有権のある仕組みに依存しているのは気になるところでもある。なお、公有の知的創作物については、Open Library<sup>[7]</sup>のようにオープンな規格で提供する取り組みがある。

最近ではwebページの情報の保存問題も大切である。官公庁・企業・個人を問わずに、書籍での頒布を伴わずに、web上でのみ提供される情報があるためである。すでに実績のある有名な情報収集サイトとしては、インターネット黎明期から世界中のウェブページを記録しているwayback machineがある<sup>[8]</sup>（1997年の開学当初の環境情報学部のホームページは同年10月に収集された一部をこのサイトで見つけることができる）。米国では記録内容が裁判の証拠として採用された例もあり、社会的意義は高まっている。

以上の社会情勢を鑑みると、現状を正しく把握して頂くことは喫緊の課題と考えた。そこで本解説小特集では、まず本学図書館長の青山貞一教授に「図書館情報の電子化・長期記録の可能性と課題 ～公文書管理との関連において～」という題で解説頂き、次に特定非営利活動法人アーカイブディスクテストセンター（ADTC）の井橋孝夫理事長に「長期記録媒体としての光ディスクの品質評価と寿命推定」と題して解説をして頂くこととした。

青山貞一教授は、環境分野を軸に多彩な活動をされる中で、国民の知る権利を大切にされる立場から、日本計画行政

学会において公文書管理に関する議論や政策提言に深く関わってこられた。そのご経験から情報公開制度に深く関わる公文書の電子化・管理・提供に関してのあり方について明快に解説頂いている。あわせて図書館長として国内外の図書館事情にも精通され、図書情報などの電子化・長期記録に関する社会の要請と現状の課題や将来のあるべき姿について、最新の半導体関連技術を交えて広汎かつ精細な解説をご執筆頂いた。

ADTC の井橋孝夫理事長には、本学環境情報学部名誉教授の沼田潤先生を通じてご懇意にさせて頂いていたことから、デジタル・データの保存に多用される光ディスク技術<sup>[9]</sup>の現状と課題をテーマとした解説記事のご相談をしたところ、本企画にご賛同下さりご執筆をお願いできることとなった。井橋理事長は、ソニーでの30年以上のキャリアの中で、ほぼ全ての光ディスクの開発技術と事業化に係わってこられた方であり、光ディスクに極めて精通した方と申し上げられる。また、アーカイヴディスクテストセンター (ADTC) は、ISO/IEC10995 寿命推定試験法に基づいて、公平な立場で光ディスクの寿命推定試験を行う第三者機関であり、光ディスクの種類による特性・長期保存のための留意点・市販の光ディスク製品の現状などについて最も情報を有している機関といえる。試験の結果で最低30年以上の寿命と判断された光ディスク製品には認定マークの使用を許可することで、一般の利用者が安心して使用できるような取り組みを推進している。解説記事の中で、最新の高度な技術の結晶である光ディスク技術の極みを知って頂くことは、今後の読者の方の大切な情報の記録に、きっと役立てて頂けるのではないかと信じている。

本解説小特集により、読者の皆様の中で情報の長期保存に関する意識に変化が起き、この特集が「情報」として機能することを切に願っている。

## 参考文献

- [1] J. ローゼンバーグ、「デジタル文書をどのように残すか」、日経サイエンス、1995年3月号。
- [2] 例えば、「徹底研究 メディアの寿命 特集2 USBメモリー、DVD-R、HDD… 知らない痛い目に」、日経PC21、2010年2月号。
- [3] UNESCO, Memory of the World Programme, October 2006.  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001477/147782E.pdf>
- [4] 大島茂樹, デジタル情報保存のリスク: 記録メディアの劣化・陳腐化とファイルフォーマットの陳腐化, 情報の科学と技術, 60巻2号, pp.49-54, 2010.
- [5] 'Bookless' library at Stanford looks to the future,  
<http://news.stanford.edu/news/2010/july/enginebooks-072610.html>
- [6] d/SIGN デザイン No.18 特集 電子書籍のデザイン、太田出版、2010年。
- [7] Open Library is yours,  
<http://openlibrary.org/about>
- [8] Wayback machine,  
<http://www.archive.org/web/web.php>
- [9] 中島平太郎・小川博司: 図解 CD 読本、オーム社、2008年