

ほぼ

日刊資料保存

ニュースを世界から！

URL: <http://www.hozon.co.jp/hobo/>

2007年3月5日（月） PDF版

安江明夫論文「ビネガー・シンドローム問題再考 -- マイクロフィルムの保存のために」

日本図書館協会発行の雑誌『現代の図書館』（vol.44, No.4, 2006/12）は安江明夫「ビネガー・シンドローム問題再考 --- マイクロフィルムの保存のために」を掲載してる（p.240-251）。

同論文の構成は次の通り。

はじめに

1. 問題の発見
2. 問題解決への取り組み
 - 2.1 TAC フィルムの劣化研究
 - 2.2 PET への移行
3. 図書館、文書館の対応
 - 3.1 世界の動向
 - 3.2 日本の動向
4. 残された課題 -- 今後に向けて

以下は同論文の要約。

はじめに

図書館・文書館の代替保存策としてのマイクロ・フィルムはメディアが長期保存に耐えるという理由で採用されてきたが、最も一般的に使われてきた TAC（トリアセテートセルロース）フィルムが自生する酢酸によって劣化してしまうことが明らかになり、保存性に優れた PET（ポリエステル）フィルムへと移行が進んできた。「ビネガー・シンドローム」と呼ばれるこの現象による問題は、しかし、解決済みではない。移行以前の TAC フィルムは全国の図書館・文書館に膨大にあり、確実に劣化が進行している。その日本での採用時期から推して、問題がより顕著になるのはこれからである。「ビネガー・シンドロームを過去の問題としないこと、そして TAC フィルムなどのマイクロフィルム資料群を我々が責任をもって保存していく」ために、問題の歴史的経緯と今対応策を整理した。

1. 問題の発見

マイクロフィルムの資料保存分野での採用は 1930 年代のアメリカで始まり、日本では戦後になって国会図書館や国立大学図書館で採用され、素材の安定性が良いとされた TAC フィルムが使われてきた。しかし、マイクロフィルムの保存性は使用素材、現像処理、保存方法の三つが全て整ってのことである。80 年代になって米国で行われた調査ではすでにビネガー・シンドロームによる劣化が指摘されている。分解反応は極めて遅いにも関わらず、この時に出てくるわずかな酢酸が閉じ込められ、反応の触媒になって加水分解を促進させる濃度になる。すると更に酢酸が生じて反応が加速されるという連鎖反応になる。長年使われてきた TAC に、1980 年代になって一斉に問題が出てきたのは、連鎖反応が保存中のある時期から発生するため事前に予測できなかったこと、保存されてきた 30 年間では急速な劣化に至らなかったこと、TAC は発火性のあるニトロセルロース・フィルムの問題を克服したものとして広く認識されたことが理由である。TAC フィルムの劣化は早くから映画フィルムとしては問題視されてきたのだが、マイクロフィルムの保存性として問題になるのは 80 年代も末になってからだった。

2. 問題解決への取組み

米英仏の専門家による研究により酢酸を自触媒とした加水分解と加速が、またフィルム劣化の尺度は pH ではなく遊離酸度が適切であること、当初は緩慢だが、遊離酸度が 0.5 を越えるとビネガー・シンドロームが発症し劣化が急速に進行していくことが解った。さらに保管環境（主として温度と相対湿度）が劣化のスピードに大きく関与することも明らかになった。

TAC フィルムに対するこうした研究実績を背景に、図書館や文書館では、80 年代末から 90 年には、より優れた長期保存性を持つ PET（ポリエチレン・テレフタレート）フィルムへの移行が行われるようになった。しかし日本は世界の趨勢に遅れ、PET への移行は 93 年前後になる。

規格への反映を ISO 規格で見ると、1986 年版、1992 年版、さらに 1996 年版へと改訂され保管条件については詳細になったが、内容は大きな変化はなかった。ようやく 2000 年版で「長期保存性」とは 500 年保存のことが明確にされ、TAC と PET を区別しての保管条件も提示された。それによると、TAC の 500 年保存を前提とした保管条件は温度 2～7℃、相対湿度は 20～30%（それぞれ温度と相対湿度の設定で異なる）、PET は 21℃以下、20～50%とされた。ちなみに ISO の 2000 年版に対応する国内規格はまだ策定されておらず、業者団体からの出版物に保管条件が紹介されているのみである。

3. 図書館・文書館の対応

保管条件によっては 30～40 年で利用不可能になるというこの問題に対して図書館・文書館はどのように対応したか。90 年代からの IFLA（国際図書館連盟）、ICA（国際文書館会議）等のマイクロフィルムの保存に関する出版物（例：IFLA『予防的保存対策の原則』 第 5 章 写真およびフィルム媒体）を見てもビネガー・シンドロームの重要性、緊急性の認識は薄かった。

ここにきて新しい取組みがでてきた。オーストラリアでは国立図書館が中心になった全国調査やアセテートセルロース・フィルム情報のためのネットワーク（ANICA）の立ち上げなど、全国規模での取組を始めている。英国図書館は 2002 年から連続した国際フォーラム（CAMF）を開催してきた。とはいえ、この問題が技術的な課題で一般に理解しにくいこと、マイクロは二次資料扱いで保存の重要性の認識が低いこと、そして英米諸国では劣化がそれほど進んでいないために危機意識が薄いことが見て取れる。

しかし、マイクロでしかアクセスを保証できない場合は少なくないし、これまで投じられてきた資金も考慮しなければならない。さらに熱帯・亜熱帯地域では劣化はさらに酷く、米英での認識とは異なることも考えなければならない。

日本では国会図書館が1990年に専門調査委員会を設け、その結果を踏まえて「フィルムを密封しない、巻き返す」等の対処的な方策と合わせ、1992年にはネガフィルム専用保管庫を設置している。こうした動きに合わせて、図書館・文書館界では議論が巻き上がり、新聞にも採り上げられることになって、ネガフィルムの保管整備や検査・クリーニングなど一部には具体的な成果も上がったのだが、しかし十全な対応というには至らなかったのが現実である。

4. 残された課題--今後に向けて

図書館等のマイクロフィルムは図書・雑誌のようには問題が見えにくい。"out of sight, out of mind"になりがちだが、これを "keep in mind"に切り替えるにはどうしたらよいのか。まず、保存状態を把握することであり、そのための調査を実施することである。フィルム資料の劣化を測定するための簡易なツール A-D (Acid-Detective) ストリップがあり、変色のレベルに応じた対応策が示されている。これらと合わせてフィルムの巻き返しによる酸の放散、キャビネットへのガス吸着剤の導入、劣化フィルムの別置等の対策も講じる。

こうした対策が幅広く行われるように日図協や全史料協は働きかける必要があるし、図書館等だけではなく、マイクロフィルムを持つ自治体や企業、諸機関への啓蒙も社会的な役割ではないか。

おわりに

蔵書の酸性紙問題は「スロー・ファイア」(緩慢な火災)と称されたが、同じ火災にマイクロ・フィルムが見舞われている。しかも、フィルムの制作主体は図書館・文書館である。劣化の原因、点検方法、対処についてすでに知見と経験がある現在、具体的な取組みが十全でないのは、文化資産、情報資源の保管者としての我々の怠慢であろう。「早期発見、早期対処」に取り組んでいかねばならない。

(要約の文責：木部徹)

『現代の図書館』

<http://www.jla.or.jp/gendai.htm>

マイクロ資料の劣化対策 (国立国会図書館の事例)

http://ndl.go.jp/jp/aboutus/pdf/0508_rekka.pdf

東京大学経済学部における資料保存対策事業の成果とその意義 (マイクロフィルム状態調査を含む)

<http://www.lib.e.u-tokyo.ac.jp/shiryu/hozon/seika&igi.pdf>

国立国会図書館：マイクロフィルム保存のための基礎知識

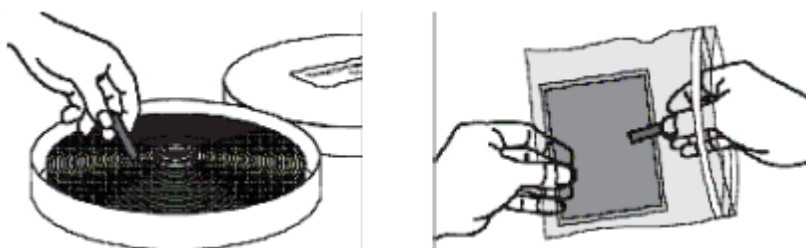
<http://210.128.252.171/jp/aboutus/data/pdf/microfilm2005.pdf>

■A-D ストリップ (A-D Strips) について

フィルム資料の酸性劣化を測るための紙片。BCG (ブロモクレゾールグリーン) という薬品が含浸させてある (写真の右上)。写真資料の保存の研究機関として世界的に知られる米 Image Permanence Institute (IPI) が開発した。密閉性の高いアルミ袋に詰めて販売されている。価格は、アルミ袋ひとつにストリップ (1 1/2" x 3/8") 250 枚入りで、45 ドル (1~4 袋購入の場合) ~27 ドル (10 袋以上の場合)。



フィルムが入った容器、あるいはフィルム資料を密閉できる袋等にストリップを入れて一定時間おくと、フィルムから発する酸性ガス (主として酢酸) に反応して変色する。

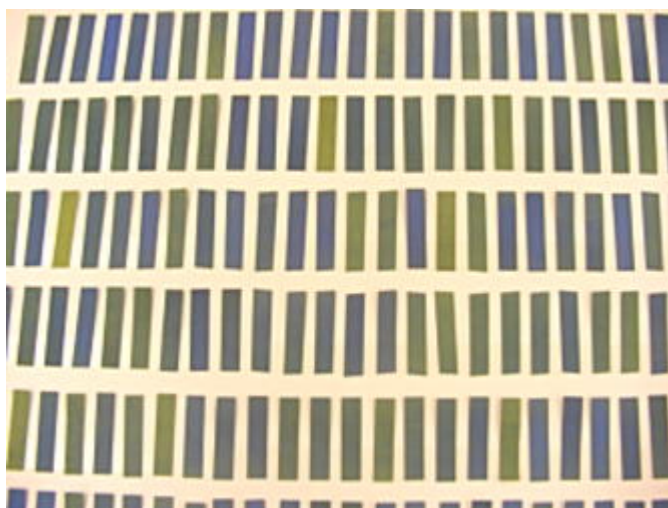
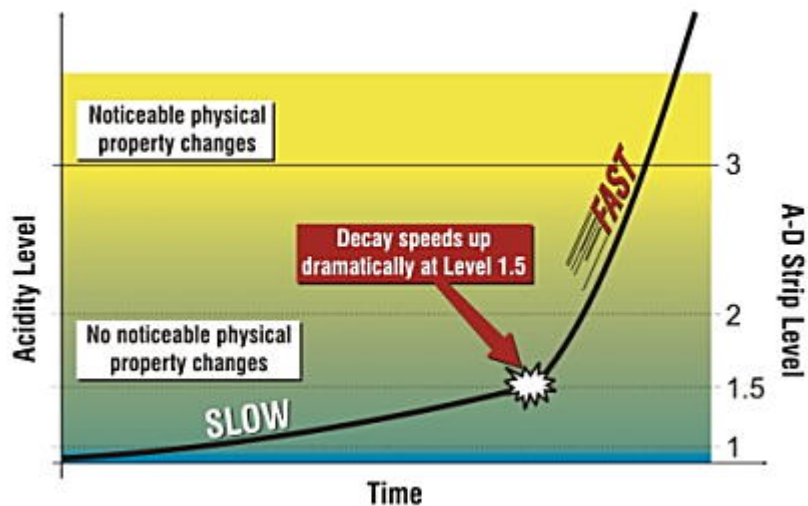


附属の鉛筆 (写真参照) のカラーチャートの「変色なし (青) から黄色」までの 5 段階が次のフィルムの状態とそれへの対処を示す。

A-D Strip Level	フィルムの状態	推奨される対処
0	良好 -- 劣化なし	低温 / 冷温保管
1	良好から可の段階 -- 劣化が開始	冷温保管 点検頻度を増やす
1.5	急速劣化が開始 -- 自触媒作用点	冷温保管または冷凍
2	貧弱 -- 劣化が活発に進行中	冷凍 複製化を推奨
3	危機的 -- 縮小、ゆがみ現象が顕著 取り扱いが有害の可能性	すぐに冷凍 複製化

(日本語訳は安江論文から)

経時による酸性度アップと変色レベルとの関係は以下の通り。劣化が劇的に早まる「自触媒反応の作用点」に注意。



(当社での事例：変色した A-D ストリップを一覧した)

入手法とともに、詳しい使い方が以下の IPI のページに掲載されている。

A-D Strips

http://www.imagepermanenceinstitute.org/shtml_sub/cat_adstrips.shtml