

## 第7章 媒体変換

なぜ媒体変換するのか？ .....	82
原資料の損耗を減らす .....	83
媒体を選択する.....	83
第1節 コピー(電子式複写) .....	84
1 長所 .....	84
2 短所 .....	84
3 コピー用紙, トナー, 複写機.....	85
第2節 マイクロ化 .....	85
1 マイクロ化の工程 .....	85
2 マイクロ撮影業者 .....	86
3 長所 .....	86
4 短所 .....	87
5 マイクロフィルムの種類(感光材料の違いによる) ....	87
6 望ましい保管環境.....	88
第3節 デジタル化.....	89
1 デジタル化とは? .....	89
2 光学式文字認識(OCR) .....	89
3 長所 .....	90
4 短所 .....	90
5 陳腐化の問題 .....	90
6 デジタル化とマイクロ化の組み合わせ .....	91

## なぜ媒体変換するのか？

媒体を変換する場合は、作業中に元の資料を傷めることがないように十分注意する。例えば、資料の適切な取り扱い、変換作業前後に資料を一次的に置いておく保管場所、変換作業を行う部屋の温湿度をはじめとする環境に注意を払う。マイクロ化あるいはデジタル化によって媒体変換するために、製本された資料を撮影する場合は、資料を無理やり開くことなく支えて置けるような書物台を用いる。

どこの図書館においても、蔵書の損耗を防ぎ劣化を遅らせるための行動をおこすことができる。

しかし、人手がかかり費用もかかる修復保存手当てを施すことができる図書館は少ない。資料の内容をより安定した別の媒体へ移し替え、その内容を保存する媒体変換は、そうした図書館がとりうる唯一の措置であり、また保存措置としてはそれで必要にして十分である場合が多い。

媒体変換に関する諸問題や方法、技術などを詳細に論じた文献は数多く刊行されているので、ここでは最も基本的な事柄についてまとめておく。また、変換する媒体に主たる関心をおく。なお変換作業時に、変換される情報が記録されている図書や文書を手荒く取り扱ってはいけないことはいまでもない。

図書館・文書館資料はさまざまな理由により媒体変換される。

- ◆ 資料の内容を保存するため。
- ◆ 利用による原資料の損耗を少なくするため。
- ◆ 場所を節約するため。劣化したり、ひどく壊れたりした資料のうち、資料に現物としての価値がなく、その内容さえ残ればよいものであれば、廃棄してもよい。
- ◆ 利用を促すため。マイクロフィルムや電子媒体は、複製を作成して外部に頒布することができるので一度に複数の人が利用できる。
- ◆ 原記録が損傷したり、盗まれたり、破壊されたりすることに備えて、セキュリティの観点から複製を作成しておくため。

媒体変換が保存措置として本当の意味で成果をあげられるか否かは、全国規模、世界規模での相互協力にかかっている。

例えば、欧州マイクロ資料マスタ登録簿（EROMM: European Register of Microfilm Masters）のようなプロジェクトを立ち上げる必要があるだろう。EROMM とは、欧州の有力図書館が所蔵するマイクロ資料のデータベースである。EROMM のレコードを見れば、どの資料がどこの図書館でマイクロ化されたかがわかるため、重複してマイクロ化することを避けられる（別々の図書館で同一の新聞をそれぞれにマイクロ化することは、貴重な資源の無駄づかいである。隣の図書館に良好な状態で保存されているにもかかわらず、同じ雑誌を媒体変換しようとすることもまた同様である）。

さらに、どの資料を媒体変換すべきか、どこの図書館が媒体変換すべきかを、図書館間で協力して計画し調整することも必要である。すでに多くの手引書が

刊行されており、媒体変換する資料の選択や媒体変換プログラムの立ち上げの際に司書の役に立つであろう。

一般的には次の点を考慮する必要がある。

- ◆ 資料またはコレクションは他では見られない独自のものか、あるいは希少価値の高いものか？
- ◆ 図書館内または外部にその資料と同一のものがないか？
- ◆ その資料に何らかの処置を施す必要はないか（例えば、用紙がすでに強い酸性を示していたり脆くなったりしていないか、またはそうした状態になりつつはないか）？
- ◆ 資料を買い換えることはできないか？
- ◆ 頻繁に利用される、あるいはそうなりそうな資料か？
- ◆ 元の装丁のまま保存する必要があるか？
- ◆ どこか別の図書館ですでに媒体変換されていないか？

#### 原資料の損耗を減らす

原資料の損耗を少なくすることを目的とした媒体変換の場合、変換作業中にも資料が傷まないように細心の注意を払わなければならない。媒体変換の作業中は、何度も開閉したり、めくったりといった大きな負担を資料にかけるため、損傷する危険が増す。

#### 媒体を選択する

媒体変換には主に次の3つの方法が用いられる。

- ◆ コピー（電子式複写）
- ◆ マイクロ化
- ◆ デジタル化

それぞれ一長一短があるが、目的に応じて使い分けることができる。いずれの方法も現在のところ図書館にとってそれなりに有益である。

## 第1節 コピー（電子式複写）

壊れそうな資料や貴重書、製本された資料からコピーをとる場合、資料を伏せてとるような通常の複写機を使用しない。

コピーによる媒体変換は、必ずしも完全な保存方法ではない。というのは、通常、コピー用のマスター版が作成されないために、別のコピーを作成することができないからである。しかし、欠頁や欠損部分を補う場合にはとりわけ役に立つ。

- ◆ 印刷された逐次刊行物の破損・欠号部分をコピーして製本し開架書架に並べることができる。
- ◆ 資料の劣化が進みこれ以上利用すると壊れてしまう危険性があり、しかも、フィルムではなく印刷形態の代替物が望ましいにもかかわらず商業出版社からは代替物を入手できないという場合にも、コピーを作成する方法が用いられる。

いずれの場合にも、パーマネントペーパーを用いて最高品質のコピーを作成することが肝要である。

### 1 長所

- ◆ コピーする際に複写機が必要なだけで、複写されたものを読むのに特別な機器がいない。
- ◆ 原資料と同形態の、紙に印刷された資料が得られる。
- ◆ 一般に他の手段と比べて費用がかからない。特に原資料が白黒の文献の場合は低コストである。
- ◆ 新聞のようにかさばる文献は例外であるが、利用者はマイクロフィルムより紙のコピーを好む。

### 2 短所

- ◆ 一般にコピーからさらにコピーを作成した場合、その品質はマイクロフィルムから紙に電子式引伸し（紙焼き）をしたものよりも劣る。
- ◆ コピーからコピーを作成するのにかかる費用は、マイクロフィルムから紙に電子式引伸しをする費用よりも高い。
- ◆ 一部の情報が失われる。線よりも図版の場合に、特に情報の損失が多い。
- ◆ 原資料も保存する場合は、収蔵場所を増やさなければならない。

### 3 コピー用紙, トナー, 複写機

#### 用紙

規格 ANSI Z39.48-1992 または ISO 9706 の要件を満たすパーマネントペーパーを用いて、白黒複写機でコピーを作成する。カラーコピーは長期的安定性に欠ける。

#### トナー

トナーの品質と用紙への定着性についても考慮しなければならない。トナーはカーボン・ブラックを推奨する。複写機のメンテナンスをしっかりと行い、用紙にトナーを定着させるために適切な温度が維持されるようにしなければならない。コピーしたばかりの画像が擦るとぼやけてしまうような場合は、用紙に画像が適切に定着されていないので複写機の調整が必要である。

#### 複写機

図書館でよく利用されている原稿台がフラットベッドタイプの複写機で、製本された資料のコピーを作成すると、資料の綴じに大きな負担をかけるためどうしても資料が傷む。資料を上向きにしたままコピーできる複写機が望ましい。コピーだけでなく、テキストや画像のデジタル化もできる上向き複写機が販売されている。上向き複写機はよく開かない資料の画像をきれいに写し取ることにおいて、大きな可能性を秘めている。

## 第2節 マイクロ化

### 1 マイクロ化の工程

マイクロ化については、広範囲にわたり規格が制定されている。フィルムの作成と保管のあらゆる側面が取り扱われている。

保存のためのマイクロ化は、多くのステップを踏んで行われる。

#### ◆ 資料選択

どの資料をマイクロ化するか明確な基準に基づいて判断する。

#### ◆ 撮影準備

資料が完全に揃っているかどうか点検する。ページをクリーニングし、補修する。タイトルや縮小率などの関連情報を示す「ターゲット (指標)」を作成する。

#### ◆ 撮影

基本的な手順は写真撮影と同じである。

◆ フィルムの現像

露光済みのフィルムを、長期保存のための規格に基づいて現像処理する。現像後は、フィルムが十分に水洗されて現像液が残留していないかどうか検査する。

◆ 検査

現像処理が終わったら、フィルムに黄色・褐色の斑点（プレミッシュ）が生じていないか、読みやすいか、撮影洩れがないか、などの点について検査する。

◆ 書誌作成

書誌を作成して機械可読目録（MARC）に掲載することで、フィルムの利用を促進しマイクロ化の重複作業を避ける。

## 2 マイクロ撮影業者

館内でマイクロ撮影の体制を整えるよりも、民間のマイクロ撮影業者を利用したほうが経済的であることが多い。ただし、どのマイクロ撮影業者を利用するにしても、その技術や製品を評価した上で利用することが肝要である。

◆ 他機関、特に文書館に相談して、マイクロ撮影業者との仕事の経験を教えてもらう。

◆ 製本された資料や脆くなった資料、大型資料の撮影に関してどのような経験があるか、候補となる業者に尋ねる。

◆ 少なくとも3機関に経験を照会する。

◆ 照会先の機関に連絡をとり、マイクロ撮影業者がどのように資料を取り扱っているか、納期を守るか、修正部分の再撮影にどのように応じているか、について確認する。

◆ 撮影者の作業を点検する。作業基準、手順、セキュリティについて尋ねる。

◆ 業者と契約書を作成する。

◆ 撮影見本を要求する。

## 3 長所

◆ 十分な実績 — 図書館資料は1930年代からマイクロ形態に複製されてきた。

◆ 技術的問題の大部分がすでに解決されている。

◆ 撮影、現像処理、保管についての規格が数多くある。

- ◆ マイクロフィルムは比較的安価に作成，複製，頒布することができる。
- ◆ 高品質のフィルムを使ったマイクロならば，そこからデジタル化が可能である。
- ◆ フィルムは非常に小さく，スペースが節約できる。

#### 4 短所

- ◆ 利用者からの反対。図書館のマイクロフィルムリーダーは性能が悪く，快適に操作できるよう設計されているものは少ない。
- ◆ フィルムを利用するために利用者は自分で
  - フィルムを探し，
  - フィルムリーダーに装填し，
  - 求める画像を見つけるために，フィルムを巻いて多くの画像をやり過ぎさなければならない。
- ◆ 求めるフィルムが図書館にない場合，取り寄せに数週間かかる時もある。
- ◆ 取り扱いによりフィルムに傷がつくことがある。
- ◆ フィルムからフィルムへの複製を繰り返すごとに解像度が落ちる（約10パーセント）。
- ◆ フィルムから紙への電子式引伸しは低品質な場合がある。
- ◆ フィルム作成にかかわる各種の条件を管理するのが難しい。
- ◆ 撮影が終わってみないと画像の品質がわからない。
- ◆ 撮影不良のページは再撮影し，フィルムを接合しなければならない。

#### 5 マイクロフィルムの種類（感光材料の違いによる）

##### 銀-ゼラチンフィルム

長期保存用のマスタネガフィルムの作成に適するのはこのタイプだけである。オリジナルであるマスタネガフィルムの保管は，完全に区画を分けて厳格に管理された環境のもとで行う。製作したマスタネガフィルムから複製フィルムを作成し，その複製フィルムを利用フィルムとして活用する。マスタネガフィルムは閲覧には使用しない。複製フィルムの作成に使う。

##### ジアゾフィルム

複製フィルムとして用いられる。ジアゾフィルムからは紙への電子式引伸しのほか，複製フィルムを作成することもできる。

ポリエステル・ベースのジアゾフィルムあるいはベシキュラフィルムは長期的な保存用のフィルムには適さない。しかし適切な環境のもとで保管すれば25～100年ぐらいは利用できるだろう。

## ベシキュラフィルム

閲覧や貸出に使用するポジの複製フィルムを作成することができる。

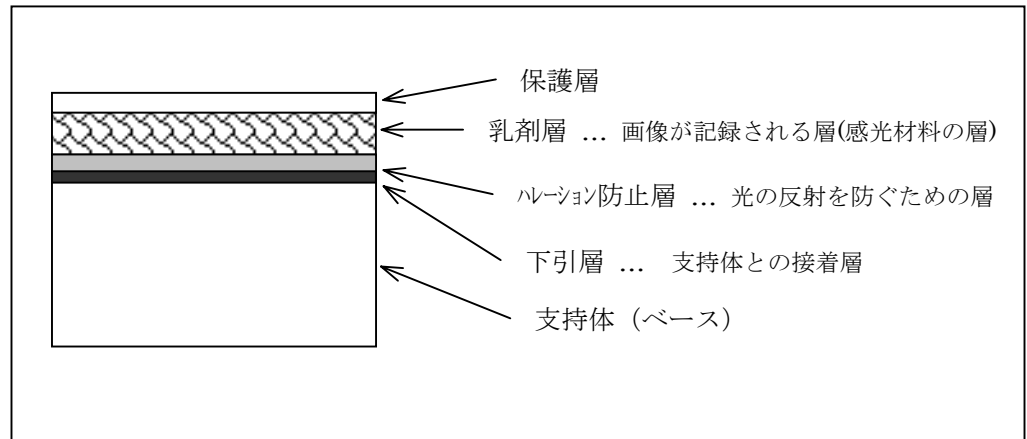


図 マイクロフィルムの構造

## 6 望ましい保管環境

マイクロフィルムは規格 ISO 5466 に基づいた環境のもとで常時保管する。

「第5章 写真およびフィルム媒体資料」で取り上げたフィルム媒体資料のための保管条件の大部分がマイクロ資料にもあてはまる。

図書館が現在所蔵しているマイクロフィルムの多くはセルロースアセテート・ベースのものである。支持体がセルロースアセテート・ベースのフィルムは化学的に分解して酢酸臭を発生し、最後には収縮して乳剤層が損なわれてしまう。セルロースのフィルムはどれも劣化しやすい。劣化は初めゆっくりと進行するが、あるレベルを超えると急激に進行する。フィルムのベースの劣化は加速度的に進行し、温湿度の変化に著しく左右される。

よくいわれることであるが、白黒の銀-ゼラチンフィルムは、適切に現像処理し保管すれば、およそ500年利用できる。比較的早い段階で劣化が進んでしまう紙の原資料よりもはるかに長い寿命を持つ。しかし、現像処理や保管状況が適切でないと、フィルムの寿命は短くなる。

- ◆ マスタネガフィルムは、耐火保管庫（耐火金庫は適正な湿度を維持できないので勧められない）に入れ、塵埃や大気汚染物質を避け、温度を  $18 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度をセルロースアセテート・ベースの銀-ゼラチンフィルムの場合は20～40%、ポリエステル・ベースの銀-ゼラチンフィルムの場合は30～40%に常時維持した状態で保管しなければならない。
- ◆ ジアズフィルムを用いた複製フィルムやベシキュラフィルムを用いた閲



覧用複製フィルムは、より緩やかな条件のもとで保管することができる。とはいえ、フィルムの寿命を延ばすためには、涼しく乾いた環境で保管したほうがよい。

- ◆ いずれの場合においても、温湿度の急激な変化は避けなければならない。
- ◆ ジアゾフィルムでは画像の退色が起きやすい。光により退色が進むため、暗いところに保管し、利用しない時は常に包材の中に入れておく。
- ◆ ベシキュラフィルムはマイクロフィルムリーダに付着する埃や熱により特に影響を受けやすいため、フィルムリーダを清潔に保ち、高熱が発生しないように管理しておくことが重要である。
- ◆ 包材は酸性物質や酸化・還元を促す物質を含まず、規格 ANSI IT9.2-1991 で定められ写真活性度試験 (PAT) に合格したものを使用する。

マイクロフィルムリーダや複写機は、フィルムに傷や沈着物をつけないように、清掃を常にこころがける。利用者には、フィルムを傷めないよう注意して取り扱うように指導する。

## 第3節 デジタル化

### 1 デジタル化とは？

デジタル化とはコンピュータ技術を用いて画像を取り込み、保管する方法のことである。

デジタルカメラまたはスキャナーを使って電子的に画像を取り込み、画像を0と1からなる2進コードでできたデータに変換する。こうして作成されるデジタル画像は、コンピュータの画面上で見たり、紙に印刷したりすることができる。またデータは磁気記録媒体や光記録媒体に記録され保管される。ただし、デジタル画像として取り込まれた文字情報は、文字コードに変換しないとテキスト検索が行えない。

### 2 光学式文字認識 (OCR)

OCR ソフトを使えば、画像としてスキャナーで取り込んだ印刷物の文字情報を、文字コードからなるテキストデータに変換できる。テキストデータであれば、ワープロソフトによる編集が可能になる。しかし、残念なことに OCR の文字認識は完全でないため、誤って変換された文字を修正するのに時間がかかる。さらに、OCR ソフトは原資料の持つ書体情報やページレイアウト情報を残すことができない。

### 3 長所

- ◆ デジタル化により、世界中の大勢の人々に対して迅速に資料を提供できる。
- ◆ 画像を電子的に修復したり画質をよくすることができる。
- ◆ 利用者に高品質なコピー複写を提供できる。
- ◆ 検索システムにより、情報探索が容易になる。
- ◆ デジタル画像は、複製を繰り返しても画像が劣化しない。
- ◆ デジタル画像は、利用により劣化しない。

### 4 短所

- ◆ デジタル化やその利用に必要なシステムを維持するには相当な経費がかかる。
- ◆ コンピュータの画面上に表示されたものであれ、紙に印刷されたものであれ、デジタル画像は原資料の代替物として法的にはいまだに認められていない。
- ◆ 多くの領域で標準化がなされていない。
- ◆ デジタルによる長期保存が可能だとはいまだに認められていない。——絶えず点検し、ある時点または定期的に、媒体変換やデータ移行を行う必要がある。
- ◆ 利用のための機器類が陳腐化し、情報を読み出せなくなる。
- ◆ 急速に低下しているとはいえ、デジタル画像の製作費や格納媒体の価格はまだかなり高額である。
- ◆ 高解像度の保存用画像を作成しデータを格納するには時間がかかる。また、画質がよくなるにつれてコストも高くなる。
- ◆ カラー画像は複製費用が高額である。

### 5 陳腐化の問題

光・磁気記録媒体と、それを再生するためのハードウェア、ソフトウェアに用いられている技術の寿命が大きな問題となっている。これはマイクロ化を媒体変換の手段として考えていた時には生じなかった問題である。

コンピュータのハードウェアとソフトウェアはめまぐるしく変化しており、

磁気または光記録媒体 ——例えばハードディスク、フロッピーディスク、磁気テープ、CD-ROMなどは、本質的に不安定な媒体であり、破損しやすく、他のすべての媒体と同様に製造されるとすぐにその直後より劣化が始まる。

定期的に新しいバージョンが登場する。そのうえ、技術も変わる。図書館で現在使われている技術の多くは、将来は使えなくなっているであろう。ハードウェアの部品はもはや製造されていないだろうし、また古いソフトウェアも新しい機器の上では動かないであろう。図書館で保管された光ディスク上の情報は、25年後にはもはや読み出すことができなくなっているかもしれない。まして100年後には間違いなくそうした問題が生じるであろう。

ハードウェアの陳腐化に対処するためには、新たな技術が標準となるたびに、磁気記録媒体や光記録媒体に記録した保存用データを、新技術に対応して「移行」しなければならないであろう。

## 6 デジタル化とマイクロ化の組み合わせ

今後10年間は、保存のためにマイクロフィルムマスタを作成し、利用のためにデジタルマスタを作成する方法が、望ましい保存方策であろう。一般的に、マイクロフィルムを先に作成する方法が今のところ好まれている。

しかし、コンピュータ技術の急速な進展により機器の精度は上がっており、マイクロフィルムと高解像度のデジタル画像を同時に、しかも低コストで作成することができるようになってきている。簡便なアクセスに対する要求は大きくなる一方であり、遅かれ早かれデジタル技術が優勢になると思われる。しかしながら、標準規格が定着するまでは、保存のためにデジタル技術を用いることには疑問が残る。