

# マイクロフィルム 保存のための基礎知識



## 目次

### I はじめに

なぜマイクロフィルム化か  
マイクロフィルム化の対象資料としては  
マイクロフィルム化する前に

### II マイクロフィルムの一般的知識

- II-1 マイクロフィルム長期保存のための3要素
- II-2 製作にあたって
- II-3 マイクロフィルムの種類・形態  
製作年代の古いマイクロフィルムについて
  - 1 TACベースの劣化
  - 2 劣化の原因
  - 3 劣化の進行
  - 4 その対策

### III マイクロフィルムの保存措置

- III-1 基本的な環境条件
- III-2 保存設備、保存器具
  - ① 保存箱
  - ② 保存用低湿庫
  - ③ 保存庫
- III-3 保存対策の実際
  - ① 保存フィルムと利用フィルム
  - ② 異種フィルムの分離保存
  - ③ 保存フィルムの検査

### IV おわりに

# I はじめに

図書館や文書館が所蔵している紙の資料は、利用による破損、虫食い、紙に含まれる酸による劣化、また、火災や水害などといったさまざまな危険に脅かされています。

そのために、修復、保存環境の整備、脱酸処理などの対策が考えられていますが、利用と保存を両立させる方法として、その資料が持っている情報をほかの媒体に変換して利用に供し、原資料は保存するという方法があります。

## なぜマイクロフィルム化か

記録媒体を選択する要件として次のことが求められます。

1. 保存性が高いこと
2. 検索速度が速いこと
3. 記録密度が極めて高いこと
4. 経済的な価格で記録できること
5. 文字も画も容易に記録でき、かつ、鮮明であること
6. 頻度の高い利用にも効率的に対応できること

このような要件を充たす媒体として、総合的に判断して、現在のところ優れているのがマイクロフィルムです。

## マイクロフィルム化の対象資料としては

マイクロ化の対象資料としては、次のような資料群が考えられます。

1. 劣化や損耗の進んだ資料群
2. 近い将来必ず劣化すると思われるもの  
(新聞や仙花紙、酸性紙を使用した資料)
3. 貴重書・準貴重書
4. 利用頻度の高い資料
5. 特定のコレクション

## マイクロフィルム化する前に

資料をマイクロ化するには、どのようなことに配慮したらよいでしょうか。

いかなる機関でも予算や設備等に一定の制約がありますから、どの資料を優先的にマイクロ化するか判断が大切になります。

さらに、実際にマイクロ化するには幾つかの考えなければならない問題があります。それは、フィルムの形態、即ちロールフィルム（16ミリ、35ミリ）かマイクロフィッシュか、カラーかモノクロか、当該資料は他の機関ですでにマイクロ化されていないか、その他、他機関との協力、書誌コントロールのことなども考慮しなければなりません。

このように、マイクロ化にあたっては、さまざまな問題を解決していかなければなりません。原資料の保存とともに、メディア変換した媒体の保存にも充分気を配ることが大切です。

ここでは主としてマイクロフィルムの保存に関して、図書館の立場から基礎的な事柄について述べてみたいと思います。

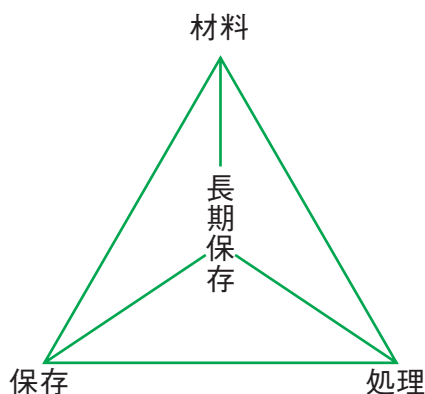
※このリーフレットは、銀・ゼラチンマイクロフィルムを対象とします。

## Ⅱ マイクロフィルムの一般的知識

### Ⅱ-1 マイクロフィルム長期保存のための3要素

マイクロフィルムは、本来長期的な保存に耐えるすぐれた記録媒体です。しかし、長期にわたって活用するためには、保存について留意する必要があります。

長期保存は、「良い材料」「正確な処理」「適切な保存」という三つの要素が揃うことによって実現されます。



#### 「保存」

マイクロフィルムの異常の大部分は、保存が不適切なため起きます。三つの要素のうち、ユーザーにとって、特に大切なのが適切な保存です。

#### 「材料」(マイクロフィルム)

マイクロフィルムは国際規格に規定された仕様によって製造されています。

使用期限内のフィルムを使用する限り問題ありません。

#### 「処理」(現像・定着・水洗)

正しい処理が行われないと画像に異常が起きることがあります。しかし、ほとんどの現像所ではメーカーの指定する現像条件や、JIS規格に準拠した処理を行っていますので、画像の異常は、通常は起こりません。

### Ⅱ-2 製作にあたって

(1) マイクロ化の発注にあたっては、仕様書の作成が大切です。

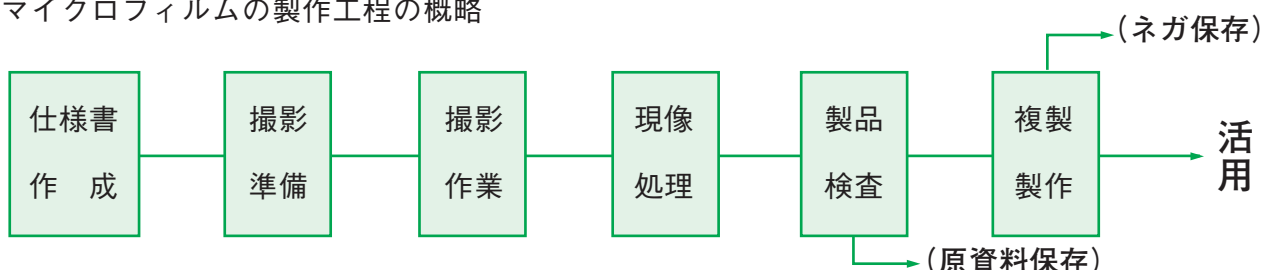
製作の目的・条件・撮影・処理・保持具・製品の検査などについて詳しく記述し、発注者が主体性をもってマイクロ化にかかわっていくことが望まれます。

(2) 製作したネガフィルムから複製フィルムを作り、その複製フィルムを利用フィルムとして活用するのが望ましい方法です。

ネガフィルムは、保存用としてください。

(3) マイクロフィルムの製作や保存にあたっては、JIS Z 6009「銀・ゼラチンマイクロフィルムの処理及び保存方法」という規格が参考になります。

マイクロフィルムの製作工程の概略

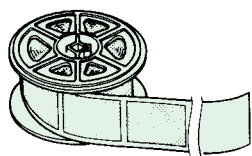


## Ⅱ-3 マイクロフィルムの種類・形態

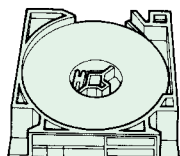
マイクロフィルムには、次のようなものがあります。図書館や文書館で主に用いられているのは、銀・ゼラチンマイクロフィルムです。

マイクロフィルムの種類	
撮影用フィルム (カメラフィルム)	銀・ゼラチンマイクロフィルム 熱現像銀フィルム
複製用フィルム (デュープフィルム)	銀・ゼラチンマイクロフィルム ジアゾフィルム ベシキュラフィルム

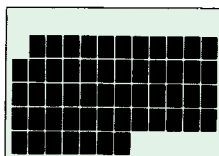
マイクロフィルムの形態	
ロール状	リール式 カートリッジ式
シート状	マイクロフィッシュ フィルムジャケット アパーチュアカード



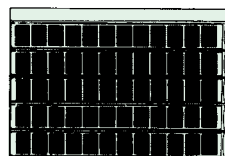
リール式



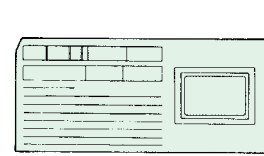
カートリッジ式



マイクロフィッシュ



フィルムジャケット

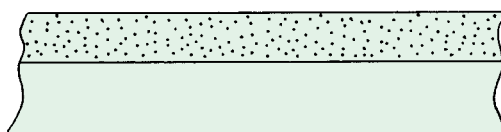


アパーチュアカード

銀・ゼラチンマイクロフィルムには、ベースによって次の2種類があります。

セルロースエステルをベースとしたもの	TACベースフィルム	指で摘んで切れる
ポリエステルをベースとしたもの	PETベースフィルム	指で摘んでも切れない

マイクロフィルムの断面図



←画像を形成する層

←ベース（支持体）

国際規格（ISO 18901:2002）によれば、適切な保存条件のもとでの期待されるフィルムの寿命は、TACベースで100年、PETベースで500年とされています。

TACベースフィルムは1950年代から1980年代に使用されたフィルムです。したがって、製作年代の古いマイクロフィルムは、大部分がTACベースフィルムです。その後、PETベースフィルムが開発され、現在はほとんどがこれに替わっています。

# 製作年代の古いマイクロフィルムについて

## 1 T A Cベースの劣化

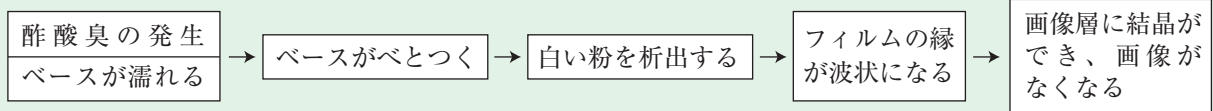
従来、マイクロフィルムについては、画像の保存性について言及されることが多かったのですが、T A Cベースがある保存条件のもとで酢酸臭を発生し劣化をおこすことが判ったのは、およそ20年前のことです。

## 2 劣化の原因

T A Cベースの加水分解反応はきわめて遅いのですが、加水分解する過程で僅かな酢酸が生じ、密閉容器内で蓄積されてきます。それがあるレベル以上に達すると、急激な劣化を招きます。

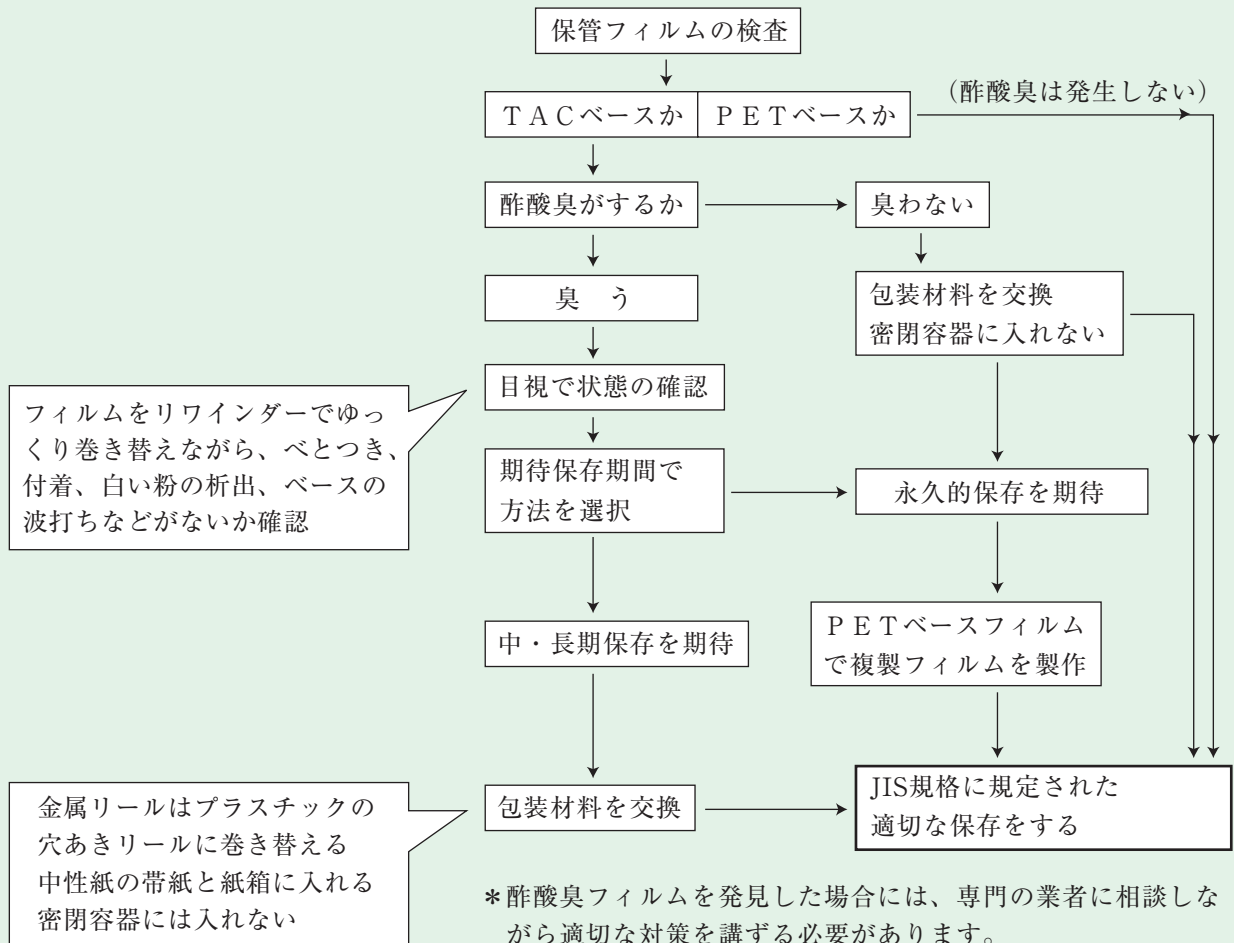
この現象は、フィルムを金属リールに巻き、金属の缶に密閉状態で、保存条件の良くない高温多湿の場所に25～30年以上保管しておいた場合にみられます。一方、保存途中で検査のために取り出したり、閲覧などに利用されていたフィルムには、このような異常はほとんど起きていません。

## 3 劣化の進行



## 4 その対策

製作後およそ25年経過したT A Cベースフィルムは、下記の手順にしたがって処置を行ってください。



## Ⅲ マイクロフィルムの保存措置

### Ⅲ-1 基本的な環境条件

マイクロフィルムの保存に適した環境は、

「湿気が少ない」「涼しい」「空気がきれい」なところです。

低温・低湿にすることと同時に重要なことは、短時間における温湿度の反復変動を避けることです。変動を繰り返すような場所に長期にわたってフィルムを置いておくと、異常が起きます。また、ちりやほこりも入らないように注意する必要があります。つまり、可能な限り人間の生活環境から離して保存することです。

1994年に改定された JIS Z 6009 銀・ゼラチンマイクロフィルムの処理及び保存方法は、次のようになっています。

フィルムの保存に適した相対湿度及び温度の条件				
保存条件	相対湿度 %			温度 °C
	最高	相対湿度 %		最高
		セルロースエステル	ポリエステル	
中期保存条件	60	15	30	25 <sup>注</sup>
永久保存条件	40	15	30	21

注 理想的には、温度は長期間にわたって25℃を超えてはならず、20℃より低い温度が望ましい。短期的なピーク温度は32℃を超えてはならない。

備考1. この温度及び湿度の条件は、1日24時間維持しなければならない。

2. セルロースエステル及びポリエステルのフィルムを同一の場所で保存する場合、永久保存で推奨される相対湿度は30%である。

なお、2000年に改定されたISO 18911の保存条件では、セルロースエステルのフィルムの最高温度がきわめて低く設定されています。

### Ⅲ-2 保存設備、保存器具

#### ① 保存箱

保存箱に収納し、できるだけ良い環境の場所に置きます。

保存箱の中には、乾燥剤などを入れて管理することになりますが、温湿度の点検や乾燥剤の入れ替え、フィルムの検査などは管理担当者の気配りと努力が必要です。

#### ③ 保存庫

マイクロフィルムに記録された価値のある情報を、後世に永く残すための本格的な保存には、専用のマイクロフィルム保存庫の設置が望ましいです。

この保存庫は、エアフィルターを備えた独立の空調設備を持ち、24時間通年運転によって、JIS規格に規定された保存環境条件を維持します。

#### ② 保存用低湿庫

経費はかかりますが、保存に有効なのが、湿度調節機能付キャビネットです。

小型冷蔵庫ほどのものから、35ミリロールフィルムを1000本ほど収納できるものまであります。

### Ⅲ-3 保存対策の実際

#### ① 保存フィルムと利用フィルム

長期保存のマイクロフィルムと閲覧用のマイクロフィルムとは、保存条件も異なってきます。つまり、保存しておきたい期間に見合った、適切な保存方法をとる必要があるということです。

※ 適切な保存方法は、温湿度などの環境条件を良く保つことのほかに、帯紙、紙箱などの包装材料も正しく選ばなければなりません。（JIS-Z-6009）参照

#### ② 異種フィルムの分離保存

銀・ゼラチンマイクロフィルムと、ベシキュラフィルムやジアゾフィルムとは、分離して保存すべきです。これらのフィルムの中には、保存中にガスを発生するものがあり、混合保存をしていると銀・ゼラチンマイクロフィルムが影響を受けることがあります。

#### ③ 保存フィルムの検査

保存マイクロフィルムは、定期的に検査することが必要です。検査は、抽出計画を立てて2～3年に一度くらいの頻度で、フィルムに生じるかび、くっつき、きず、膜面の剥離、濃度の低下、マイクロスコピックブレミッシュ（微細な斑点）、酢酸臭、べとつき、紙箱の傷みなどの有無について行います。

フィルムの取り扱いは、保存環境に近い状態の場所で、慎重に行います。検査できる人がいない場合や異常が発見された場合は、専門業者に相談されるのが良いでしょう。



## Ⅳ おわりに

これまでマイクロフィルムについては、その保存性への安心感もあって保存に必要な条件が守られてきたとは言い難いのが実情です。

また、高温多湿の我が国においては、低湿度の維持には大きな負担が伴います。しかし、適切な保存条件が維持できなければ、期待される保存寿命は確保できません。

貴重な情報を記録したマイクロフィルムを保存している各機関においては、保存環境を整備し、保存条件が維持されるよう留意していただきたいと思います。



マイクロフィルム(マスターネガ)保存庫

収集部資料保存課 TEL 03(3506)3356 (ダイヤル)

---

◆◆ 国立国会図書館 東京都千代田区永田町1-10-1 ☎ 03(3581)2331(代表) ◆◆

---