

## 第5章 写真およびフィルム媒体資料

第1節 写真 .....	63
1 写真の構造 .....	63
2 取り扱い .....	63
3 包材 .....	64
4 望ましい保管環境 .....	65
5 保管 .....	65
第2節 フィルム媒体 .....	66
1 セルロースナイトレート・ベースのフィルム .....	67
2 セルロースアセテート・ベースのフィルム .....	67
3 ポリエステル・ベースのフィルム .....	67
4 取り扱い .....	68
5 望ましい保管環境 .....	68
6 分離保管 .....	69
7 包材 .....	69
8 一般的な保管 .....	69

## 第1節 写真

1839年に写真技術が誕生して以来、写真は実にさまざまな方法で作成されてきた。中には、非常に強い自壊作用をもつ素材や、物理的に接触したものの影響を受けやすい素材を用いた写真もあったが、どの写真にもほとんど例外なく共通しているのが、環境の影響を受けやすいことである。単に温度、湿度、大気汚染物質による影響だけではなく、建材、壁の塗料、木製家具、板紙製品、あるいは写真を保護する包材から放出される酸化物質の影響も受けやすい。写真資料の修復保存処置は専門家に任せるべきであるが、適切な予防策を講じることによって、蔵書中の写真を保護し、良好な状態を維持することは、図書館職員の仕事である。

### 1 写真の構造

写真は基本的に次の3つの部分から構成されている。

#### ◆ 支持体

ガラス、プラスチックフィルム、紙、または樹脂コート紙からなる支持体層。

#### ◆ バインダー

乳剤層、またはバインダー層をなす物質で、ゼラチンが最も多く使われているが、アルブミンやコロジオンが用いられることもある。画像材料または画像形成材料を支持体と結びつける。

#### ◆ 画像材料

銀、カラー染料、顔料粒子などからなり、乳剤やバインダーの中に分散されている。

多種多様な画像材料やバインダーがこれまで用いられてきたが、今日の白黒写真は、ほとんどすべてが銀をゼラチンの中に分散させたタイプのものである。

### 2 取り扱い

写真は、不注意な取り扱いによって、いとも簡単に傷ついてしまう。職員と利用者は以下の点に留意しなければならない。

◆ できるだけ原資料よりも複製を利用する。

◆ 写真を取り扱う際には、清潔で起毛していない綿の手袋を使用する。写真画像の乳剤面には決して触れてはならない（写真プリント、ネガ、スライド、幻灯機用スライドなど写真の種類は問わない）。

- ◆ 清潔な作業台を用意する。
- ◆ 両手で写真を取り扱う。または、しっかりした板紙を利用して写真を支える。
- ◆ 写真資料の上では接着テープ、ホッチキス、ピン、ゼムクリップ、輪ゴムを使わない。
- ◆ 保管と取り扱い上で問題が出てきたら、写真の修復保存専門家に相談する。

### 3 包材

どの包材も、ANSI IT 9.2-1988 で規定された写真活性度試験 (PAT) に適合したものでなければならない。写真活性度試験は、包材が写真にあたる影響を測定する厳格な試験である。現在では、包材を製造・販売している企業の多くが、自社製品に対してこの試験を行っている。写真活性度試験に合格した製品を購入するようにする。または、購入する際に、写真活性度試験に合格していることを条件とする。

写真包材は基本的に紙／板紙とプラスチックというグループに分かれる。

紙／板紙製の包材は次の要件を満たさなければならない。

- ◆ セルロースの含有率が高い (87 パーセント以上)。
- ◆ pH 値が中性 (およそ 6.5～7.5)。
- ◆ 還元可能な硫黄分が検出されない。
- ◆ リグニン、pH 緩衝剤、金属粒子、酸、過酸化物質、ホルムアルデヒド、有害なサイズ剤を含まない。

プラスチック包材は次の要件を満たさなければならない。

- ◆ 可塑剤を含まない。
- ◆ 表面がつや出し・塗工・つや消しされていない。
- ◆ 周囲の環境が安定している状態であれば、次に掲げる例外を除いて、どの包材にもポリエステルを用いることが望ましい。ポリエステル製の包材を使用していけないのは、表面が傷つきやすい写真プリントやネガ (例えば、乳剤が剥がれかかっているもの、手で彩色を施したものなど)、ガラスプレートネガ、ティンタイプ、ケース入り写真、初期のフィルム・ベースの写真である。

ポリ塩化ビニル (PVC) 製の封筒は絶対に使用しない。

## 4 望ましい保管環境

写真は環境の影響を非常に受けやすい。

- ◆ 一般的に、保管場所の温度はできるだけ低くし、光、紫外線、大気汚染物質、塵埃になるべくさらされない方策を講じなければならない。
- ◆ 白黒のプリントやネガは、温度 18℃以下、相対湿度 30～40%で保管する。
- ◆ カラー資料がその寿命を確保するためには、温度 2℃以下、相対湿度 30～40%の冷蔵保管庫に入れなければならない。必ず専門家に相談してから、冷蔵保管庫に入れること。
- ◆ さまざまな種類の写真からなるコレクションの場合は、相対湿度 35～40%が望ましい。
- ◆ 温湿度の変動は避けなければならない。

## 5 保管

### 写真プリント

異なる種類の写真、ガラスプレートネガ、ネガフィルム、紙プリント、カラーズライドなどは別々に保管する。

資料を一点ごとに包材に入れることが最善である。そうすることで、写真を保護し物理的に支えることができるので、写真の傷みが少なくなる。紙の包材は不透明なので、写真を見る時には中から取り出さなければならない。写真プリントの裏に板紙を支えとして添え、透明プラスチックの L スリーブ（ポリエステルのシートを2枚重ねて、隣接する2辺を L 字型に留めたもの）に入れれば、研究者は写真を直接手にとらずに見ることができるので、ひっかいたり、擦り傷をつけたりする可能性が小さくなる、という利点がある。

板紙にマウントされた大型の写真プリントの保管には、特別な注意が必要である。板紙が酸性で非常に脆くなっていることがよくある。写真を支えている板紙が劣化すれば、写真も危険にさらされる。板紙が保管や取り扱いの際に破れれば、写真も傷ついてしまうからである。そのようなプリントは注意深く、場合によっては特製の包材に入れて保管しなければならない。取り扱う際にも細心の注意が必要である。

写真をフォルダーやスリーブ、封筒に適切に収納したら、中性の板紙製の前面開閉式の長期保管用保存箱の中で、立てて、または水平に寝かせて保管する。通常、写真は垂直に立てて保管するよりも寝かせて保管するほうが望ましい。寝かせることにより、全面が支えられるため、曲がってしまうといった力学的作用による損傷を受けないからである。一方、垂直にすれば写真を探すのが容易になり、それぞれを手にする回数も少なくなる。立てて保管する際には、中性紙製のフォルダーや封筒に写真を入れる。そして、写真を入れたフォルダーや封筒を、さらに吊り下げ式、または一般のフォルダー・ボックスに収納する。

詰め込み過ぎてはならない。吊り下げ式フォルダー・ボックスを用いれば、写真が滑り落ちることがなく、取り扱いやすい。いずれにしても、写真をぎっしりと詰めないように注意しなければならない。

### アルバムの写真プリント

隣ページの写真プリントや台紙から悪い影響を受けているようであれば、写真保存用の紙を間紙としてはさむ。ただし、間紙の厚みでアルバムの綴じに無理な力がかかる場合には、はさんではならない。ページに粘着剤が塗ってありプラスチックのカバーシートがついているタイプのアルバムは用いない。

### 写真アルバム

水平に保管する。中性の薄葉紙をクッションとして詰めた箱に入れて保管するのが望ましい。

### ガラスプレートネガ

ひとつずつ紙の包材で包み、クッションを入れたキャビネットまたは5枚ごとに板紙の仕切りを入れた堅牢な箱に立てて入れ、保管する。

### ネガフィルム

紙やポリエステルのスリーブに入れて保管する。スリーブは保存箱に入れるか、またはキャビネットにつるす。

### ケース入り写真

ダゲレオタイプやアンブロタイプの写真は、ケースごと水平に置き、引出し式キャビネットや保存箱に入れて保管する。

写真資料を入れた保存箱は金属製の棚に収納する。できれば、大きさが似た写真を一緒に保管するのが望ましい。大きさが異なる写真を混ぜると、擦り傷がついたり壊れたりすることがある。また、小さい写真の置き場所がわからなくなる可能性も大きくなる。写真の大きさにかかわらず、保存箱に入れる包材はすべて同じ大きさにし、保存箱の大きさも同じにする。保存箱に詰め込み過ぎてはならない。

## 第2節 フィルム媒体

フィルム資料には、セルロースナイトレート（硝酸セルロース）、セルロースアセテート（酢酸セルロース）、ポリエステルという主に3つの種類がある。これらの物質は、ネガフィルム、スライド、映画フィルム、マイクロフィルム

などの写真製品の支持体として用いられてきた。

セルロースナイトレートとセルロースアセテートは不安定である。劣化の過程で生じる分解生成物によって、写真コレクションが著しい被害を受けたり、場合によっては壊滅的な打撃を受けることもある。特に、セルロースナイトレート・ベースのフィルムは燃えやすい。劣化すると特に燃えやすくなるため、他のフィルムから隔離し、適切な環境のもとで保管しなければならない。

### 1 セルロースナイトレート・ベースのフィルム

セルロースナイトレート・ベースのフィルムは火災の危険があるので、セルロースナイトレートの製品はどのようなものであれ隔離しておくことが重要である。実際多くの保険契約でも隔離保管が規定されている。セルロースナイトレートフィルムは消防署に承認された特別に設計された保管域に保管する。セルロースナイトレートフィルムは安全フィルム（ポリエステル・ベースフィルム）を利用して複製フィルムを作成しておくことが望ましい。

- ◆ 1889～1951年まで製造され、1900～1939年の間に主に使用された。
- ◆ 不安定で、非常に燃えやすい。
- ◆ 室温以下の状態でも、ゆっくりと劣化しつづけ、その過程でガスを発する。
- ◆ フィルムを入れた容器からガスが外に逃げ出さないと、分解が加速する。支持体が黄変し、それから褐色に変色する。粘着性が出てべとべとし、脆くなる。最後には、分解して灰褐色の粉状になり、画像や音声記録は完全に破壊されてしまう。
- ◆ 反応が進むとフィルムが自然発火し、近くにある資料や人、建物に甚大な被害をもたらすことがある。

### 2 セルロースアセテート・ベースのフィルム

- ◆ 1935年に導入され、1939年以降、セルロースナイトレート・ベースのフィルムにほぼ完全にとってかわった。
- ◆ 室温でゆっくりと分解し、酢のような臭いのガスを発する。この過程は「ビネガーシンドローム」として知られている。
- ◆ 最後には完全に分解してしまう。
- ◆ つい最近まで、セルロースアセテート・ベースのフィルムは長期保存に適した記録媒体と考えられていた。しかし、このフィルムにもまた安定性に問題のあることが明らかになっている。

### 3 ポリエステル・ベースのフィルム

「安全フィルム」として一般に知られている。長期保存が必要な写真記録には、ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート）・ベースのフィルムを用いることが、近年では推奨されている。

#### 4 取り扱い

劣化したセルロースナイトレートおよびセルロースアセテート製品は健康や安全性に深刻な害がある。したがってこうした種類のフィルムを取り扱う際は十分注意を払う必要がある。(化学的な耐性に優れた合成ゴムの)ネオプレン製の手袋を着用する。十分な換気を行う。呼吸用マスクを装着する。コンタクトレンズは装着しない。劣化フィルムに接している時間を制限する。

フィルム媒体は、たとえ良好な状態にあっても傷つきやすい。前述の3種のフィルム支持体にはいずれも、また支持体に塗布されるゼラチンバインダーには、ひっかき傷や擦り傷、折り目がついたりする。手の脂や汚れによってもまた、支持体やバインダー、画像材料が傷む。

いったん劣化が始まると、取り扱いの際に一層傷つきやすくなる。劣化すると非常に脆くなる。こうした状態になると、包材から繰り返して出し入れするだけで、相当に傷んでしまう場合がある。さらに、劣化すると粘着性が出てべとべとし、他のフィルムにくっついてしまうこともある。

専門家以外の者はフィルムを取り扱わず、フィルムを映写したり複製を作成したりするのはフィルムの修復保存の専門家に限るのが理想である。フィルムの取り扱い者は、起毛していない木綿の手袋をはめ、フィルムの端の部分だけを扱う。清潔で、明るく、通気性がよい場所で、十分なスペースを確保して作業する。現像や検査を行う場所では飲食・喫煙をしてはならない。劣化したネガフィルムに長時間接していると健康を害することがある。大規模なコレクションの場合には特に危険が高い。

#### 5 望ましい保管環境

米国・ロチェスターの画像保存研究所 (Image Permanence Institute) が最近行った研究で、保管場所の温湿度とフィルムの長期安定性との間の関係が明らかにされている。研究成果は「IPI セルロースアセテート・ベースフィルムの保管ガイド」として出版されている。そこでは、温度と相対湿度の組み合わせによってフィルム(新しいフィルムおよび劣化フィルム)の寿命がどう変化するかが予測されている。

次の表は、さまざまな保管環境のもとでのフィルムの期待寿命を示したものである。左側の数字が新しいフィルムの寿命であり、右側の数字は劣化が始まっているフィルムの寿命を表している。

表 セルロースアセテート・ベースのフィルム(新しいフィルムおよび劣化しつつあるフィルム)の期待寿命の保管環境別予想値

冷暖房されたオフィス環境	21℃	50%RH	40-5年
低温保管	18℃	35%RH	90-15年
低温保管	13℃	30%RH	200-40年
低温保管	4℃	30%RH	800-130年
冷凍保管	-4℃	30%RH	1,500-400年
冷凍保管	-18℃	30%RH	1,500-400年

フィルムに影響をあたえる物質には次のようなものがある。過酸化物質(紙や木材からの)、塩素化合物、二酸化硫黄、硫化水素(通常輪ゴムは硫黄を含んでいる)、接着剤に含まれる不純物、ペンキから発生するガス、複写機やあるタイプの電灯や電気器具から発生するオゾン、アンモニア、煙、殺虫剤、塵埃、研磨剤の粒子、カビなどである。閲覧室には、活性炭を利用した空気浄化装置と先端がループ状になったパイル・カーペットを使用するのが望ましい。先端がカットしてあるタイプのパイル・カーペットからは、非常に長い時間の間に、繊維くずが発生し、研磨剤となってフィルムを傷つける恐れがあるため、ループ状のタイプが適切である。

このガイドを使えば、保管環境の改善に必要な費用と、それから得られる効果を、年数で数量的に直接比較することができる。このガイドは、蔵書管理者にとって非常に有用なツールである。ガイドで示されているように、すでに劣化の兆候が見られるフィルムの安定性を高めたり、新しいフィルムの状態を良好に保つためには、低温保管するしか方法がない。

一時的に冷凍保管ができない場合にも、フィルムから酸性ガスが発生し、セルロースフィルムの自壊作用が促進されるのを防ぐために、保管場所の通気性を十分に確保する。可能な限り安定的で低温かつ乾いた環境を整える。温湿度の大きな変動は避けなければならない。

## 6 分離保管

フィルム資料は種類別に分けて保管し、タイプが異なる支持体のフィルムを混在させないのが理想である。このように系統だてて保管すれば、セルロースナイトレートやセルロースアセテートから生じる有害な分解物質の影響を、他の写真が受けずにすむ。特に、セルロースナイトレートが分解して硝酸が生じると、銀画像が退色し、ゼラチンバインダーが柔らかくなる。最後には、粘着性が出てべとべとになり、金属製容器やキャビネットを溶かしてしまうこともある。フィルムを素材ごとに分けて保管すれば、フィルムコレクションをより効率的・効果的に点検できるようにもなる。

タイプが異なるフィルムは可能な限り分けて保管することが重要であるが、それだけではなく、劣化しつつある媒体を、状態が良好な媒体から分離して保管することも重要である。先に述べたように、劣化が進むと分解物質が生じ、他の写真の劣化を引き起こすことがあるからである。

## 7 包材

写真資料と同じ規格が適用される（前述「第1節 写真 3 包材」を参照）。

## 8 一般的な保管

シートフィルムはネガフィルムやスライドと同じようにスリーブに入れる。スリーブは保存箱に入れて金属製の棚に保管するか、またはキャビネットの引出しに入れて保管する。

映画フィルムやマイクロフィルムなどのロールフィルムは、乳剤面を内側にしてコアに巻き、可塑剤、塩素、過酸化物を含まない容器に入れる。ポリエチレンやポリプロピレン製のものを用いても構わない。缶の中の紙やカードは取り除く。外側の紙の包装なども同様に取り除く。フィルムは、フィルムの内容を記述した記録とは別の場所に保管する。



シート状の資料もロール状の資料も金属製のラックに水平に置き, 乾燥して通気性がよい冷暗所で保管する。