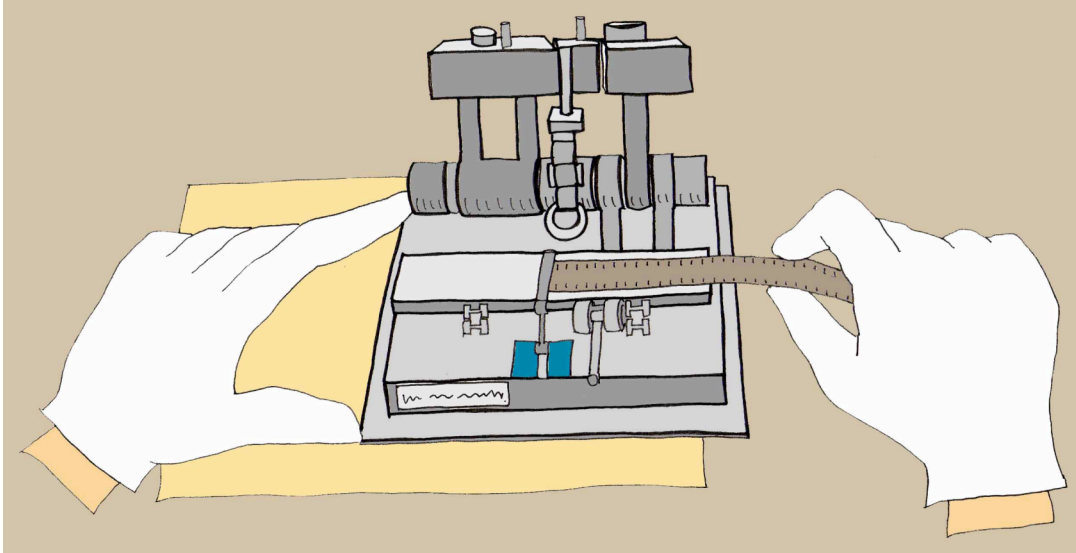


3. 2 機械的ダメージ

3. 2.1 裂け目

フィルムが裂けたり破れたりするのはたいていの場合、巻き取りか映写時の不適切な取扱いが原因です。また、古いスプライスが剥がれてきたときにも同様の問題が起こります。すべての裂け目、破れ、スプライス壊れはテープ・スプライサーかセメント・スプライサーで補修しなくてはなりません。



3. 2.2 パーフォレーション壊れ

もう一つよく起こるダメージに、パーフォレーションの破損があります。これは映写機へのセットが不適切な場合に起こります。フィルムのトップ/エンドや悪質なスプライスの前後にとくに著しく、トップにもエンドにも十分な長さのリーダーを付けて悪化を防ぐ必要があります。古くなったスプライスはすべて補修し、フィルムはメンテナンスのゆきとどいた映写機に正しくセットしてください。縮んだり脆くなったりしているフィルムは上映しないでください。

3. 2.3 傷

フィルムの両サイドには、ローラーの傷や埃が原因となって上映中に傷がつくことがあります。すり傷は映写機だけが原因ではなく、フィルムの巻きがきつすぎたり緩すぎたりするだけでも起こります。現像所、撮影現場、あるいは編集段階でも傷がつく可能性はあります。傷の原因になるので、フィルムの端は決してきつくコアに巻つけないでください。フィルムの「若返り」方法として、コーティングやラッカー塗布はおすすめできません。害のある化学薬品が含まれていないとも限らないからです。ベース面の傷は複製の際に（フィルムからフィルムへの複製でも、テレシネでも）ウェットゲート・プリンターを使用すれば目立たなくすることができます。これはフィルムを一時的に溶剤に浸すことで、溶剤が傷を埋める役割を果たし、新しいプリントに傷が焼き込まれることを防ぐ仕組みです。

3. 3 生物学的ダメージ

フィルムは保管中に傷んでしまうことも十分考えられます。とくに高温多湿の気候において、あるいは地下室や車庫のような湿気の多い場所で、心配なのはカビ、菌類の被害です。これはフィルムの乳剤面にとって致命的なダメージとなります。カビは徐々にエッジ近くからフィルムに被害を与え、最終的には全体に広がります。ときには艶のない水玉のようなシミとして残ったり、画面全体にうっすらとカビが生えたりすることもあります。生物学的劣化を防ぐためには、適切な保管場所を用意しなくてはなりません。とりわけ夏期は湿度が長時間高くなる場所を避け、換気をよくしてください。

3. 4 化学的ダメージ

ナイトレートやアセテートのようなフィルムを構成する物質や色素の化学変化は、避けられません。

3. 4.1 ナイトレートの劣化

ナイトレートの化学変化は時間の経過とともに起こります。今日残存するナイトレートの状態はつまるところ、そのフィルムの製造と保管の歴史をありのままに表しているのです。劣化段階はその特徴的な変化に沿って5段階に分けられます。以下にあげるのはもっとも広く利用されているものです。

○ナイトレートの劣化

ステージ1：画像がアンバー系に変色または褪色する。かすかな有毒臭を発する。フィルム缶の輪状のサビがロール上に転移する。

ステージ2：乳剤面が粘着化し、巻き取りの際にフィルムとフィルムがくっついてしまう。

ステージ3：フィルムの一部がぐにゃぐにゃになり、ガスを発生して泡状に膨れ、刺激臭を放つ。

ステージ4：フィルム全体が柔らかくなり、一つの塊となる。表面が粘り気のある泡で覆われる場合もある。ひじょうに強い刺激臭を発する。

ステージ5：フィルムの塊が崩れるか、あるいは完全に茶系色の粉末になる。この粉が何らかの刺激によって発火する可能性もある。

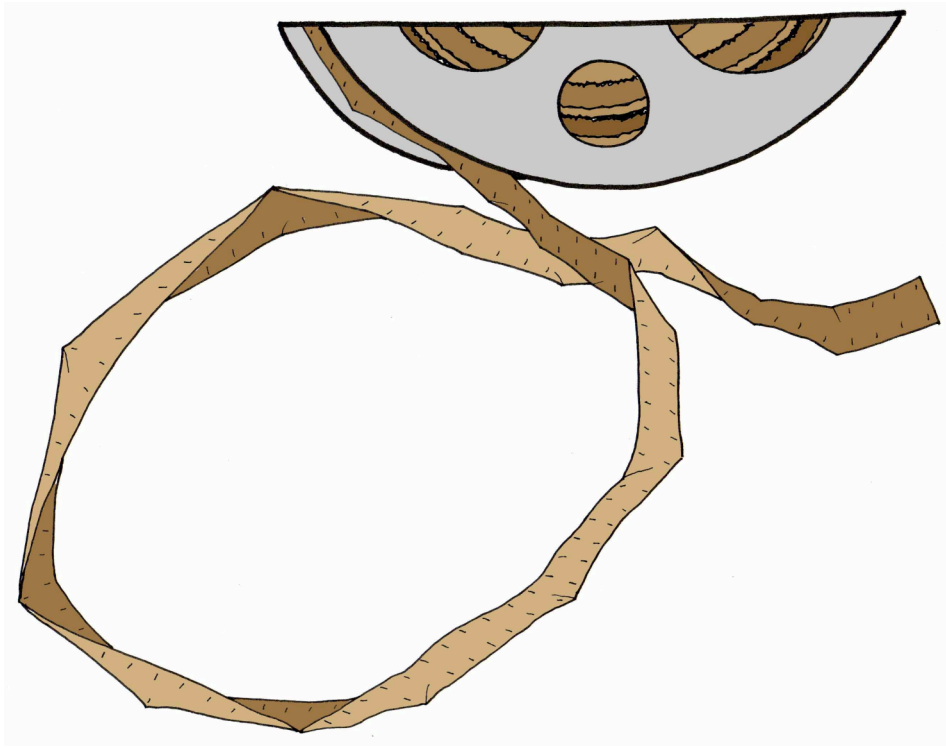
3. 4.2 アセテートの劣化：ビネガー・シンドローム

アセテート・ベースのフィルムはいわゆる「ビネガー・シンドローム」の脅威にさらされています。劣化段階で発生する酢酸（ビネガー）臭からこう名付けられました。ビネガー・シンドロームは分子レベルで起こる化学変化によって起こり、取り返しのつかない深刻なダメージをフィルムに与えます。水分・熱・酸が混ざるとベース面は酢酸を発生しはじめます。この過程は自己破壊的ともいえるものです。というのも、いったん分解がはじまると自ら分解を促し、劣化はさらに増幅するからです。フィルムがこの自己破壊点に達したとき、発せられる酢酸の量は急激に増加しはじめます。アセテートが先天的に持つこの性質には、気候が大きく関与しています。なぜなら、フィルムが取り込む水分の量は気温によって決定され、さらに熱が化学反応に必要なエネルギーとなるからです。ここで重要なのは「マイクロ/ミクロ環境」です。この言葉はフィルム缶の内部の環境を指して使われます。ビネガー・シンドロームは伝染のおそれがあるので、この病にかかったフィルムは「健康」なフィルムから隔離しなくてはなりません。ビネガー臭はアセテート・フィルムの劣化の兆候として、もっとも顕著なものです。しかし、兆候はそれだけではありません。フィルムの状態は酸を検出する試験紙によって調べることもできます。この方法でフィルムの保存状態を客観的に判断し、必要な処方を把握できます。エッジの白い粉はプラスチック・ベースの分子が脆くなることによって発生し、ベースの破壊を意味します。さらに劣化が進行するとフィルムは縮んでポロポロになります。1%以上縮んだフィルムは映写機にかけることでさらに傷んでしまうので、上映しないでください。（「5. 映写」参照）

※ビネガー・シンドロームを検出する試験紙

IPI=イメージ・パーマネンス・インスティテュート（所在地：NY州ロchester）が開発・販売している「A-D Strips」のこと。<http://www.imagepermanenceinstitute.org/>

縮みを回復する技術（リダイメンショニング）もあり、完全な回復は無理でも改善はできます。しかし回復は一時的なものですし、フィルムを完全にダメにしてしまう危険性もはらんでいるため、ネガを焼くときやニュープリントを焼くときなどの最終手段として、あくまでも現像所のみで実施してください。



○アセテートの劣化

1. 酢酸臭
2. 縮み
3. 反り（カッピング）：フィルムがカーブして平らにならず波状になる
4. クレージング：エマルジョンが剥がれて画像がぐちゃぐちゃのモザイクのようになる
5. エッジに白い粉があらわれる、バインダーの劣化（バインダー＝ベースとエマルジョンのつなぎの役割を果たす部分）
6. フィルムの巻きが角張ってくる（上部イラスト参照）
7. フィルムが柔軟性を失い、乳剤面やベースが剥がれ落ちる

3. 43 褪色と劣化

褪色その他の化学的劣化はフィルムには往々にしてつきものです。これは現像の仕方に問題があった場合や、保管状態が長期にわたって不適切であったときなどに起こります。褪色したフィルムは元には戻せません。しかし、より良い保存場所に移すことで褪色の進行を遅らせることは可能です。（「8.家庭での収蔵」参照）

4. 検尺、取扱い、クリーニング、補修

フィルムの状態検査は今後のフィルムの運命を決定づける作業です。すでに劣化しているフィルム、または傷みの激しいフィルムが寿命をまっとうするには、新しいフィルムよりも適切な環境に保管されなくてはなりません。縮み具合や傷み具合は、それ以上悪化させないためにも、きちんと把握しておく必要があります。深刻な場合は最寄りのフィルム・アーカイヴ、あるいは専門機関（現像所）へ問い合わせてください。

4. 1 準備

フィルムの取扱いと補修に必要なものは以下の通りです。

- ・ 毛羽立たないコットン生地
- ・ フィルム・クリーナー
- ・ スプライシング・テープまたはフィルム・セメント
- ・ 布手袋
- ・ 不燃性のフィルム・リーダー（新品）
- ・ コア（巻き芯）とフィルム缶（アーカイヴ仕様のもの）
- ・ カッター、剃刀の刃
- ・ はさみ（和ばさみ）
- ・ アシッド・フリーのテープ（画材用品、博物館専用）
- ・ ルーペ、拡大鏡（または古い映写レンズ）
- ・ A-D Strips
- ・ パーフォレーション補修テープ
- ・ 乾燥剤（富士フィルムの商品名はキープウエル）
- ・ 埃よけマスク

上記の他に、小型の掃除機やフィルム・バスケットがあると便利です（細かい屑が出るため）。

はじめに：

清潔な作業場を用意してください。巻き取りは軸付きの安定したテーブルを明るい場所で使用してください。テーブル上にフィルム缶を乗せるときは、すり傷防止のため、清潔なタオルで覆うと良いでしょう。電器店などで手に入る 100%アルコールで、メタル製の道具類（例えばスプライサー）を清掃してください。アルコール溶剤は使用しないでください。90%アルコール（薬局などで売られているもので、残りの 10%は水分）しかない場合はメタル部分を拭きとった後で錆ないように注意が必要です。フッテージ・カウンターやプラスチック製の道具は精製水を使用して汚れを落とせば良いでしょう。

フィルムを扱うときはコットンの手袋を着用し、こまめに手を洗ってください。テープ・スプライスの箇所が多いと、テープに綿毛が付く可能性もあり、またフィルムが裂けるなど、新たなダメージにもつながりかねないので、場合によっては手袋をしないほうが安全です。フィルムはエッジを持つようにしてください。フレームやサウンド・トラックに触れる場合は手袋を着用してください。皮膚から出る油がフィルムに付着しないようにしてください。フィルムに触ると指紋が残りますし、フィルムは非常に裂けやすい物質ですから、常に細心の注意を払ってください。

4. 2 巻き取り前

【見ため】

巻き取る前にフィルムのエッジを必ず確認してください。湿気の多い場所に保管されていたフィルムはカビの被害を受けていることがあります。エッジにカビの被害がある場合、フィルム・クリーナーをコットンに含ませてフィルムの巻きの流れに沿って丁寧に拭きとってください。全体的にカビに覆われている場合は現像所に持ち込んでクリーニングを依頼するのが賢明でしょう。カビの種類にもよりますが、中には乳剤面を食べて画像を消してしまうものもあります。カビがひどい場合は人体への影響もあるので、菌を吸い込まないように注意し、マスクの着用を心掛けてください。工具店などには使い捨てのフィルター付マスクが、カビ用や煙霧用など、用途別に販売されています。カビの生えたフィルムを扱った後は必ずす

すべての道具を拭き掃除して、他のフィルムにカビが転移しないよう注意してください。

カビが発生していなくとも、エッジのクリーニングをおすすめします。巻き取りの前に汚れを落として画像に汚れが付くのを防ぎましょう。

【臭い】

フィルムの臭いをかいでみてください。樟脳（ナフタリン）の臭いは1920～30年代のフィルムにはつきもので、劣化の兆候とはいえません。乾燥しすぎて干からびるのを防ぐために使用されたと考えられています。劣化のはじまっているアセテート系フィルムは酢酸臭を放ちます。もし酸っぱい臭いがしたら、そのフィルムの劣化はかなり進行しているため、他の「健康な」フィルムから隔離し、優先的にフィルムからフィルムへの複製や低温保存をおこなってください。より正確に劣化の進行を知りたい場合は A-D Strips を使用してください。これは染料でコーティングされた紙片を使って、一巻きのフィルムから発生している酢酸量を検知するものです（リトマス試験紙に似ています）。

「ビネガー・シンドローム」に犯されたフィルムは上記のような方法で汚れを落とし、モレキュラー・シーヴと共に保管することもあります。モレキュラー・シーヴとは乾燥剤のようなもので、密封したフィルム缶の中でフィルムを取り囲む水分や酢酸などを吸収します。

現状でフィルムが室温管理されているのであれば、より低温で、より乾燥した環境で保管できるよう工夫してみてください。そうすることでビネガー・シンドロームや褪色といった劣化の進行は、間違いなく遅らせることができます。

4.3 インスペクションと補修

指先でフィルムの両側のエッジをはさんで持ち、ゆっくりとフィルムを巻取っていくとエッジの傷みを感じることができます。マスキング・テープやセロテープ（アーカイブ仕様ではないテープは酸性の接着剤を含み、フィルムと化学反応を起こして劣化の原因となります）、クリップやホチキスなどの付着物を丁寧に除去し、接着剤の残りはフィルム・クリーナーで拭きとります。エッジが滑らかであることを確認してください。エッジのトリミングには新品のはさみや剃刀の刃を使用してください。古いスプライスでテープの素材が不明のものは貼りかえてください。古いテープを剥がすのは難しい場合もありますが、クリーナーを多量に使用して少しずつテープを柔らかくして剥がしていきましょう。

磁気録音のトラックで、とくに湿気の多いところに保管してあったものは、くれぐれもゆっくりと巻取ってください。サウンド・トラック部分はフィルムの裏側に剥がれてくっついてしまうことがあります。巻き取りのペースが速過ぎると、中央でフィルムが割けることもあります。万一このようなことが起こったら、スプライシング・テープで補修してください。割け目がないかぎり、パーフォレーション（スプロケット穴）はテープで塞がないようにしてください。テープは両面に貼り、フィルムはエンドが外側にくるようにして保管してください。

古いスプライスは両側に少し湾曲させて強度を調べてください。古いスプライスを剥がすときは、毛羽立たない綿布にクリーナーを染み込ませたものや、綿棒などを使用してください。フレーム破損もスプライシング・テープで補修することがあります。ライトボックスの上にフィルムをテープで固定してからテープ補修をして、最後にスプライサーで穴をあけます。簡単ではありませんが、スクリーンにこの避け目が映らないように補修するのが理想です。