

国立公文書館所蔵資料保存対策マニュアル

平成14年(2002年)3月

財団法人 元興寺文化財研究所

国立公文書館所蔵資料保存対策マニュアル

目 次

凡 例	4
第1章 劣化症状と保存対策	5
1 - 1 時代別劣化症状の特徴と保存対策	6
1 - 1 - 1 前近代資料	
1 - 1 - 2 明治・大正期の資料	
1 - 1 - 3 昭和初期-20年代の資料	
1 - 1 - 4 昭和30-40年代の資料	
1 - 1 - 5 昭和50-60年代の資料	
1 - 2 支持体別劣化症状の特徴と保存対策	16
1 - 2 - 1 pH値と劣化状況の関連性	
1 - 2 - 2 和紙	
1 - 2 - 3 洋紙上質紙	
1 - 2 - 4 洋紙中下級紙	
1 - 2 - 5 コート紙	
1 - 2 - 6 トレーシング・ペーパー	
1 - 2 - 7 再生紙	
1 - 2 - 8 マイクロフィルム	
1 - 3 記録素材別劣化症状の特徴と保存対策	24
1 - 3 - 1 インク	
1 - 3 - 2 彩色顔料	
1 - 3 - 3 水性ペン	
1 - 3 - 4 こんにゃく版	
1 - 3 - 5 青図(青写真)	
1 - 3 - 6 青焼き(ジアゾコピー)	
1 - 3 - 7 湿式コピー	
1 - 3 - 8 電子コピー	
1 - 3 - 9 写真(紙焼き)	
1 - 3 - 10 ガリ刷り(謄写版)・ボールペン	
1 - 4 その他の劣化症状と保存対策	35
1 - 4 - 1 文書作成時に起因する劣化	
1 - 4 - 2 過去の保管環境による劣化	

第2章 公文書館における保存措置の流れ	39
2-1 保存プログラムの作成	42
2-2 環境管理	43
2-2-1 環境チェック	
2-2-2 日常のケア	
2-2-3 閲覧	
2-2-4 保存状態調査	
2-2-5 保護措置	
2-3 修復	48
2-4 代替化	56
結 び	60

図 表

表	時代別劣化症状の特徴と保存対策（一覧）
図	国立公文書館所蔵公文書時代別劣化状況グラフ
図	国立公文書館所蔵公文書 各種用紙の pH 値
表	支持体別劣化症状の特徴と保存対策（一覧）
表	記録素材別劣化症状の特徴と保存対策（一覧）
図	公文書館における保存対策フローチャート
図	保存状況等調査の流れ
表	公文書館における保存措置（一覧）

= 資料 = 61

保存状況等調査の手法

- 1 調査の目的
 - 2 調査方法の選択
 - 3 具体的な調査の手法
 - 3-1 概要調査
 - 3-2 詳細調査
- 調査票

= 資料 = 64

調査マニュアル

凡 例

「国立公文書館所蔵資料保存対策マニュアル」は、公文書館において、所蔵資料の保存対策を立案し実施するにあたり、どのような点に留意すれば、より効率のよい保存計画を立案し実務を進行できるかという視点においてまとめている。それぞれの項目について、実際の作業の現場で必要なポイントに焦点をおいてまとめているので、手引きとして活用していただきたい。保存対策の具体的措置については、現在行われている技術を紹介したが、その実施にあたっては、費用対効果を十分に考慮に入れる必要がある。

本マニュアル中で提示した資料の劣化症状ならびに分析結果などは、平成12・13年度において、独立行政法人国立公文書館より 元興寺文化財研究所へ委託された「国立公文書館所蔵公文書等劣化状態等調査」における調査結果にもとづいている。

本マニュアルでは、できるだけ具体的な例示をするために、公文書館において実際に保管されている資料の劣化症状などの写真を掲載した。また、可能な限り掲載写真には、資料の簿冊番号・作成年代などを注記した。

第 1 章

劣化症状と保存対策

第1章 劣化症状と保存対策

1-1 時代別劣化症状の特徴と保存対策

状態調査の劣化判定の視点は多岐にわたるが、ここでは年代にポイントをおいて一般的な紙の劣化の特徴をまとめた。用紙別の劣化要因については「1-2 支持体別劣化症状の特徴と保存対策」、記録素材個別の劣化要因については「1-3 記録素材別劣化症状の特徴と保存対策」を参照のこと。

1-1-1 前近代資料

江戸時代の一般的な文書の記録媒体である和紙や記録素材である墨はともに安定性は高いが、和紙や糊を喰うシバンムシやシミなどの害虫による被害は受けやすい。また、和紙は湿気や水濡れに弱く、カビが発生したり、濡れた部分が放置されたまま乾燥すると紙繊維の結合が弱まり綿状に老けてしまう。

また、絵図面などの彩色資料には岩絵具が使われているが、厚塗りの顔料は経年による膠分の接着力の低下や折れ・曲げにより剥落・剥離しやすい。幕末になってくると、従来にはなかった新しい顔料が輸入され、その中には、絵図類や錦絵に多用されてくるべろ藍や洋紅など、滲みや変褪色しやすいものも多く、彩色資料はとくに湿気や光を防ぐ注意を要する。

保存対策

温湿度の管理と防虫、ホコリの除去などのクリーニング、外気や光から守る中性紙箱への収納などの保護措置が中心となる。また、虫損やフケのみられる資料は、順次リーフキャストや裏打ちなどの修復が必要である。彩色資料は、まず現状を確認し、剥離・剥落顔料には、膠水での定着処置などが必要となる。



フケ

水に濡れた部分が綿状になってフケている

1 - 1 - 2 明治・大正期の資料

前近代にくらべて、安価な化学染料系の記録素材が開発・普及し、その結果、保存性の不安定なものが増えてくる。またこんにやく版やガリ刷りなど、複部数の複写法や印刷法が開発されてくる。こんにやく版（28頁参照）はメチルバイオレットという化学染料を使って作られる転写資料だが、光によって褪色しやすいので保管に注意を要する。全体的には、大正期にはフォクシングや茶変色が明治期よりも目立ってくる。フォクシングは、吸湿性の高いホコリがたまっている縦置ききの簿冊の上部分や、空気にふれる小口側などに多くみられるのも特徴である。

保存対策

温湿度の管理と防虫、ホコリの除去などのクリーニング、外気や光から守る中性紙箱への収納などの保護措置、さらに褪色のおそれのあるこんにやく版などは、早急にマイクロフィルム化などの複製化をはかる必要がある。



フォクシング

表紙に多数のフォクシングがみられる

(つくば 6-6-10-11 劣 1161 T11)

1 - 1 - 3 昭和初期-20年代の資料

戦前・戦中後期の資料には、圧倒的に紙の茶変色や亀裂が目立つ。これは、戦時体制化での原料の供給制限による紙質の低下が、その一因である。安価な機械パルプの含有の多いものは、製造工程で酸性のサイズ剤（にじみ止め）で処理されており、その結果、経年や高温・高湿、あるいは過乾燥な保存環境の影響によって茶変色や亀裂などの酸性劣化が顕著になってくる。この時期は、通常は上質紙の使われることが多い公文書起案用紙でも、ざら紙などの下級紙に切り替わっている。

また、青焼きや青図などの複写資料の添付が昭和20年代後半には増えてくる。青図（29頁参照）は感光性鉄化合物を塗布した感光紙で図面などを複写するもので、比較的安定性が高い。が、感光性ジアゾ化合物を塗布した感光紙で原紙を複写する青焼き（ジアゾコピー）（30頁参照）は、光に弱く褪色しやすく、折り目や外側の黄変色が多くみられる。

保存対策

温湿度の管理と防虫、ホコリの除去などのクリーニング、外気や光から守る中性紙箱への収納などの保護措置、さらに、酸性劣化の進行の予想される中下級紙の資料は、早急にマイクロフィルム化などの複製化をはかる必要がある。また、pH値の測定をおこない、目に見える劣化が顕れないうちに紙の酸性を中和する脱酸処理をほどこすのが望ましい。しかし、すでに劣化の顕著なものは、リーフキャストや裏打ちなどの修復措置が早急に必要である。また、青焼きなど褪色しやすいものも、利用頻度の高いものから順次マイクロフィルム化などの複製化を進める必要がある。



昭和20年代の簿冊

中下級紙が多く、小口側に亀裂がめだつ

（つくば分館）

1 - 1 - 4 昭和 30-40 年代の資料

酸性紙の劣化もまだ顕著にみられるが、新しい複写方法の開発が、非常に短いスパンで技術展開されていく時期で、酸化亜鉛紙などを使った湿式コピー（31 頁参照）など不安定な材質で薬品処理されたものは、光や湿度に対して耐久性が低い。紙自体の劣化はみられなくても、記録の定着方法に安定性がなく、褪色や銀鏡化して判読できなくなっているものも少なくない。なるべく光を防ぎ、低温低湿で保存することが延命につながる。また、これらの湿式コピー類は、隣接する紙との相互影響による茶変色や褪色などの劣化が観察されるが、その劣化要因と原因については、まだ解明されていない。現在の電子コピーの開発は、昭和 45 年頃から展開されていくが、初期の電子コピーはトナーの定着性が悪く、編綴された両面のコピー面同士が固着しているものがみられる。

いっぽう、写真の一般化により、公文書類に添付される写真も増えてくる。白黒写真は銀鏡化のみられるものも多く、また、この時期のカラー写真は画像の安定性に乏しく、変褪色がみられる。さらに、写真を貼付するセロファンテープ（35 頁参照）など劣化による茶変色や剥離が非常に多く、写真資料の散逸の危険性が大きい。

保存対策

温湿度の管理と防虫、ホコリの除去などのクリーニング、外気や光から守る中性紙箱への収納などの保護措置、酸性紙の脱酸処理および修復措置、さらに褪色のおそれのある湿式コピー類は、早急にマイクロフィルム化などの複製化をはかる必要がある。湿式コピーの隣接紙との影響については、保護のための間紙などの挿入が将来的には必要となるだろうが、まだ、変褪色の原因の解明されていない現段階では、間紙の材質の選択は困難であり、現状維持とともに代替化を進める方向が現実的であろう。初期の電子コピー同士の固着は、温湿度の管理で防ぐとともに、順次安定した電子コピーで複写し直す。また、すでに固着している資料の扱いについては、剥離作業の方法を検討する必要がある。

写真類の保存は、紙資料よりも低温低湿での保存が長期保存の条件であるが、公文書類の添付資料としての写真類を別置保存することは現実的ではない。光を防ぐとともに、利用頻度の高いものはマイクロフィルム化などの複製化を進める必要がある。また、写真添付のセロファンテープは、まだ接着しているものもいずれ剥離が予想されるので、とくに公開対象となるものは、中性紙製の三角コーナーなどへの付け替え作業が必要である。

1 - 1 - 5 昭和 50-60 年代の資料

中性紙の記録用紙の普及や電子コピーの技術の向上、またカラー写真の安定性の向上により、従来の用紙や記録素材においては保存性は比較的良いといえる。しかしいっぽう、新しく技術開発されてきた初期のカラーコピーや電子媒体の普及によるカラープリンターの打ち出し資料には、カラーインクの不安定性など変褪色の問題があらたに浮き上がってきている。

また記録用紙の問題としては、再生紙の使用があげられる。再生紙は古紙からつくられるリサイクルパルプを原料に含むため、紙の繊維長が短い。また、多くは機械パルプが混入しており、中性サイズ剤で中性に処理されているが、保存性は化学パルプ 100%の上質紙よりは低いといえる。再生紙については、その定義も明確ではなく、具体的な劣化症状はまだ確認されておらず、今後の経過観察、あるいは劣化促進試験による耐久性の確認が必要である。

保存対策

一般的な温湿度の管理と防虫、ホコリの除去などのクリーニング、外気や光から守る中性紙箱への収納などの保護措置は当然必要である。

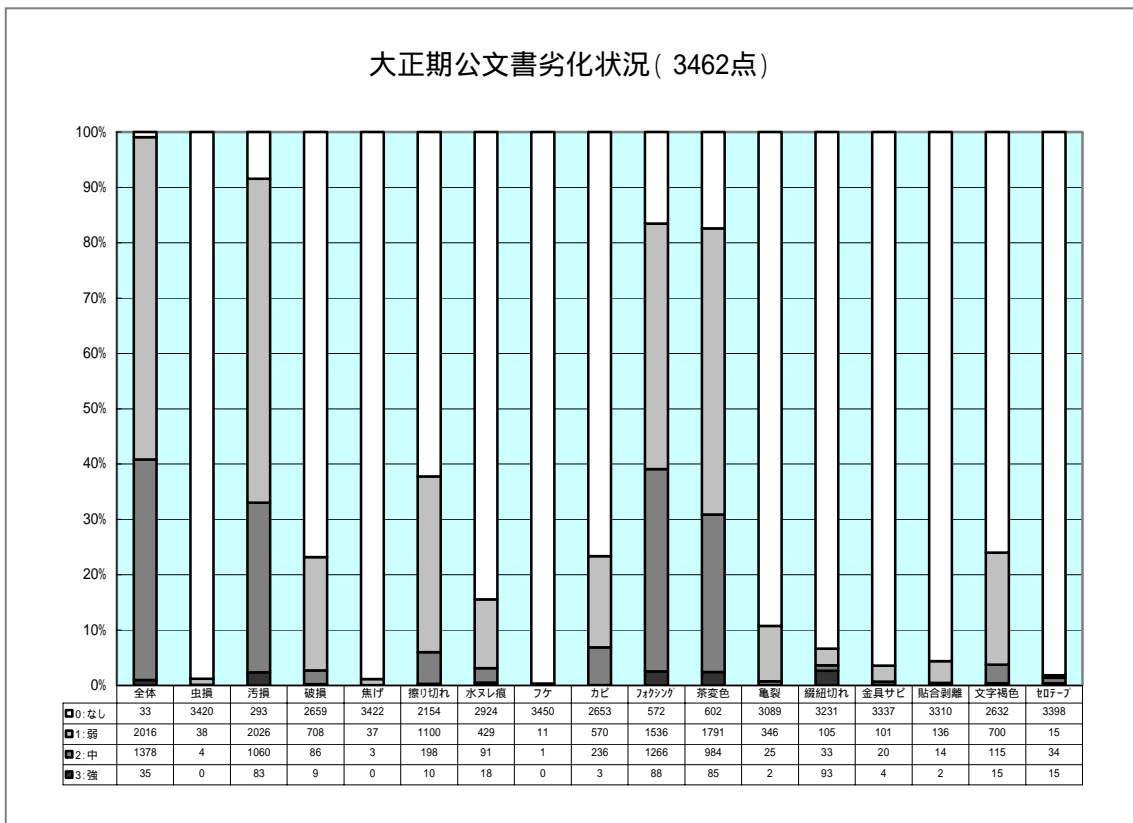
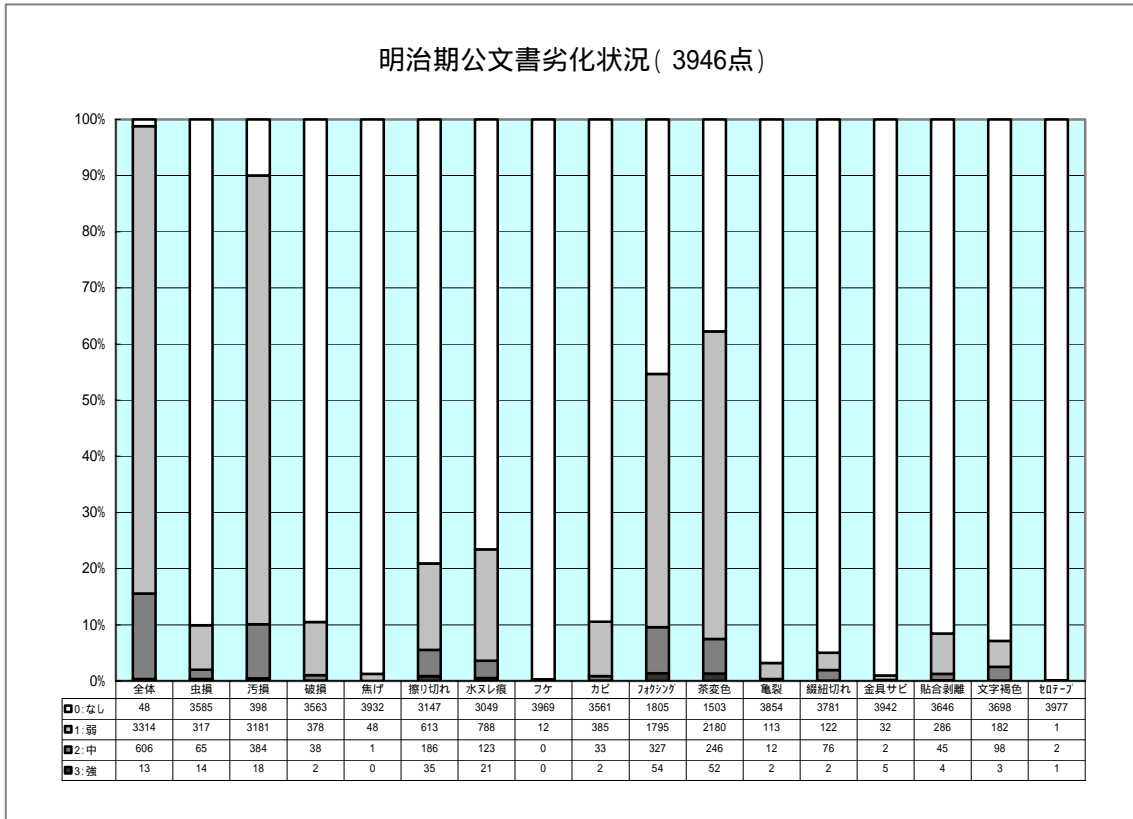
表 時代別劣化症状の特徴と保存対策

時代別	劣化の特徴	保存対策	優先順位	備考
すべての資料	温度・湿度の変化による紙繊維の脆弱化	恒常的な温度・湿度の管理	A	1．環境管理
	害虫（シバンムシ・シミ・白蟻など）による被害	温湿度の管理と防虫・クリーニング・モニタリング	B	1．環境管理
	ホコリや湿気によるダニやカビ・フォクシングの発生	刷毛でのホコリ・カビ除去のクリーニング	A	2．保護措置
	光の影響による紙の茶変色	中性紙封筒・箱への収納	B	2．保護措置
和紙（前近代）	害虫による虫損の甚だしいもの	裏打ち・リーフキャスト等の修復	A	3．修復
	過去の水濡れによるフケの甚だしいもの	裏打ち・リーフキャスト等の修復	A	3．修復
	加圧や経年による彩色顔料の剥離・剥落	膠水などによる強化処置	A	3．修復
	光による幕末期の輸入顔料の変褪色	彩色資料の中性紙フォルダー等への収納、利用頻度の高いものからフィルム撮影	B	2．保護措置 4．代替化
明治・大正期	ホコリ部分のフォクシングや茶変色	ホコリの除去などのクリーニング	A	2．保護措置
	こんにやく版など化学染料系の記録素材の変褪色	マイクロフィルム化などの代替化	A	4．代替化
昭和初期-20年代	酸性紙の茶変色や亀裂がすでに顕著	脱酸処置及び修復による強化処置	A	3．修復
	酸性劣化による茶変色	マイクロフィルム化などの代替化	A	4．代替化
	光による青焼きなどの褪色	利用頻度の高いものからマイクロフィルム化などの複製化	A	4．代替化

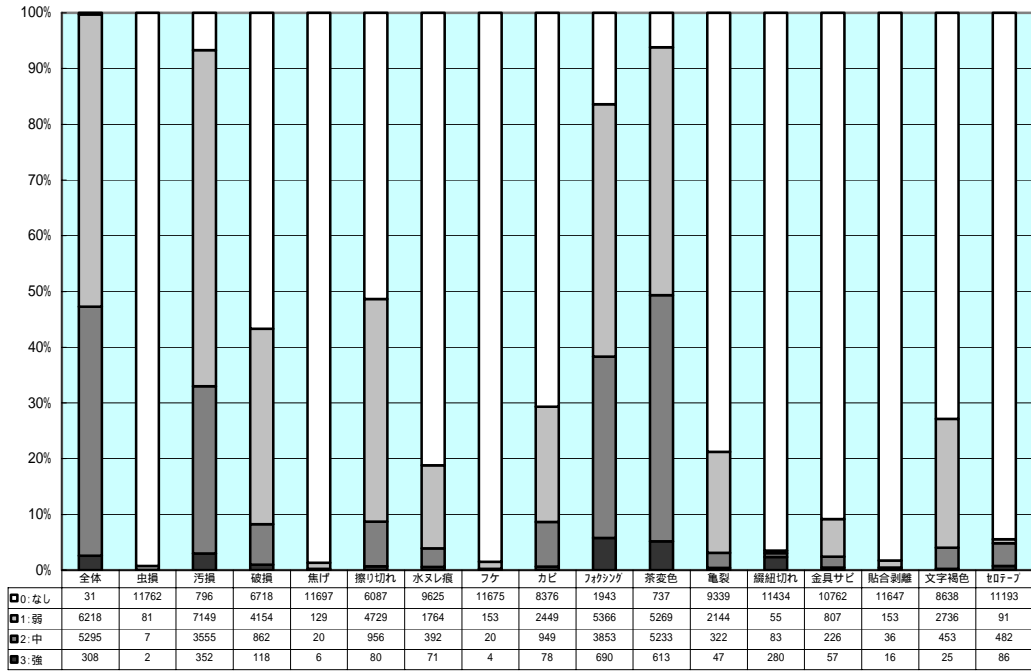
昭和 30-40 年代	写真や破損箇所貼付のセロファンテープの変色・剥離	公開対象となるものから中性紙製三角コーナーや和紙繕いなどへの付け替え	B	2．保護措置
	酸性紙の茶変色や亀裂がすでに顕著	脱酸処置及び修復による強化処置	A	3．修復
	金属クリップやホチキスなどの錆び	クリップ・ホチキスを除去し、こよりや木綿糸に付け替える	B	3．修復
	酸性劣化による茶変色	マイクロフィルム化などの複製化	A	4．代替化
	光による湿式コピーの変褪色・銀鏡化	利用頻度の高いものからマイクロフィルム化などの複製化、原本は光を防ぎ現状保存	A	4．代替化
	光による青焼きなどの褪色	利用頻度の高いものからマイクロフィルム化などの複製化、原本は光を防ぎ現状保存	B	4．代替化
	カラー写真の変褪色	利用頻度の高いものからマイクロフィルム化などの複製化、原本は光を防ぎ現状保存	B	4．代替化
	初期の電子コピーのトナーの固着	安定した電子コピーで複写、固着の酷いものは剥離の方法を検討する必要がある	C	4．代替化
	白黒写真の銀鏡化	利用頻度の高いものからマイクロフィルム化などの複製化、原本は光を防ぎ現状保存	C	4．代替化

優先順位は、保存対策別に緊急性の高いものから A・B・C のランクにわけて示した。
備考欄には保存対策を 1 環境管理、2 保護措置、3 修復、4 代替化 にわけて示した。
劣化症状ごとの保存対策が確立されているものを示した。

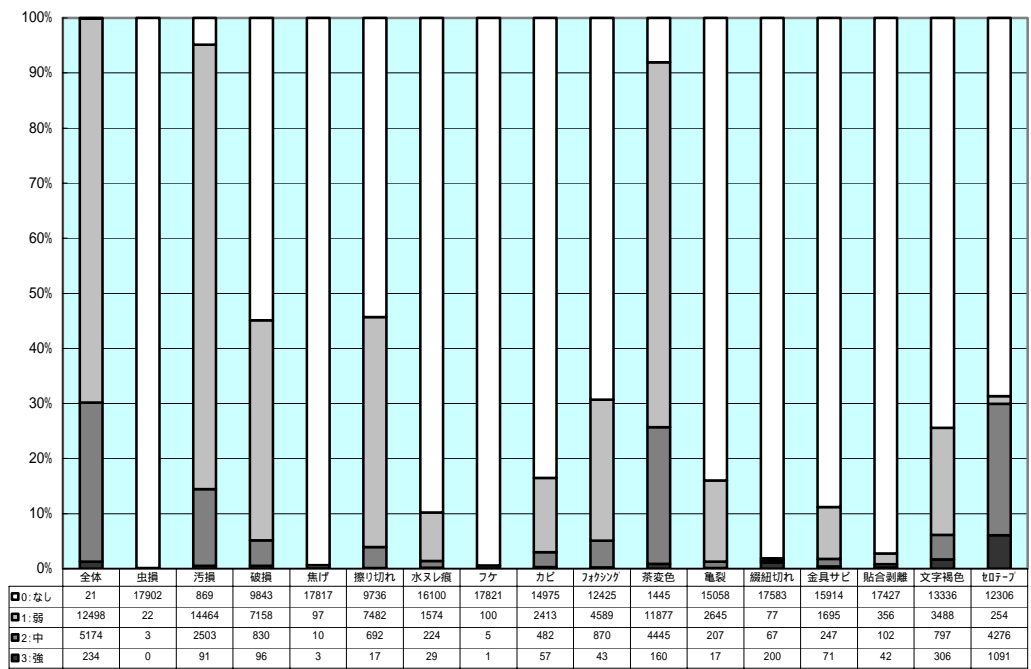
図 国立公文書館所蔵公文書時代別劣化状況グラフ



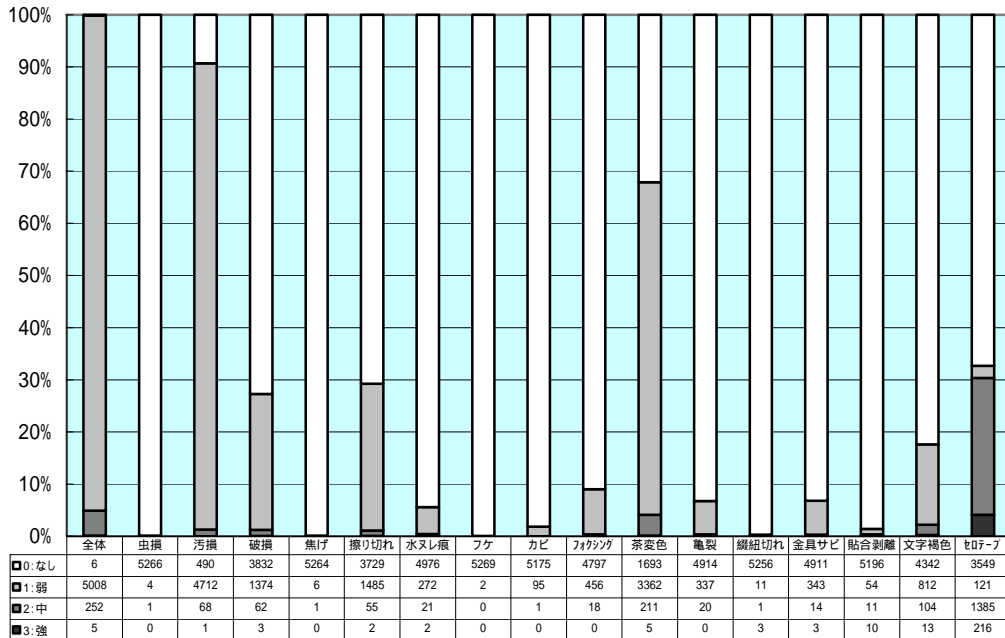
昭和1～29年の公文書劣化状況 (11852点)



昭和30・40年代の公文書劣化状況 (17927点)



昭和50・60年代の公文書劣化状況（5271点）



公文書時代別劣化状況グラフ

国立公文書館本館所蔵の公文書のうち、42458 点の公文書について簿冊ごとの劣化判定をおこない、それらを時代別に区分して、それぞれの劣化項目ごとの劣化の度合いの割合をグラフに示した。時代区分ごとに比較すると、それぞれの劣化損傷の特徴がわかる。全体をとおして、ホコリなどの汚損、紙の茶変色は割合が高いが、フォクシングは昭和30年代以降は減少し、反対にゼロファンテープの茶変色・剥離が増えているのが特徴的である。また、簿冊全体の状況としては、戦前・中後期を含む昭和初期から20年代の時期がもっとも劣化度が高いといえる。

集計した調査点数

(H12・13 本館調査点数)

時代区分	明治期	大正期	S1-29	S30-49	S50-64	計
調査点数	3946	3462	11852	17927	5271	42458

註)

平成12・13年度に国立公文書館本館所蔵資料を対象におこなった「国立公文書館所蔵公文書等保存状況等調査」(財)元興寺文化財研究所へ委託)の調査結果をもとに作成した。調査結果の詳細については、下記報告書を参照のこと。

「国立公文書館所蔵公文書等劣化状況等調査報告書(第一次)」(『アーカイブズ第4号』平成12年9月 国立公文書館発行)、「同 第二次調査報告書」(『アーカイブズ第6号』平成13年7月 国立公文書館発行)

1 - 2 支持体別劣化症状の特徴と保存対策

1 - 2 - 1 pH 値と劣化状況の関連性

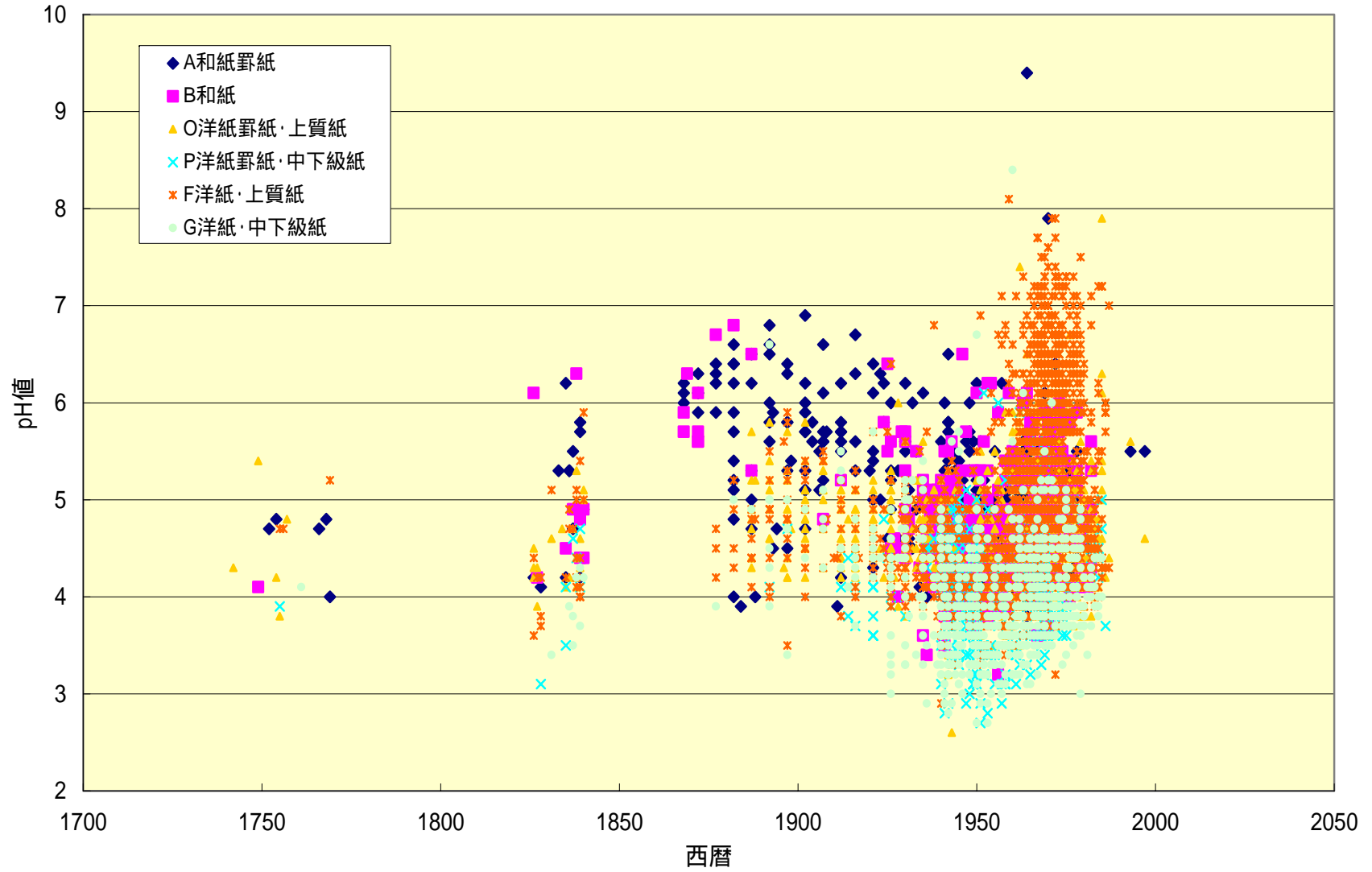
紙は経年によって徐々に酸化して劣化し、硬化や周囲の亀裂を生じてくる。また、酸性度の高い紙ほど、劣化の速度が速い。そこで、紙の表面の酸性度を測定することは、紙の将来的な劣化の速度を予想するバロメーターとされてきた。しかし、これまで問題にされてきた酸性劣化のみならず、そのほかにも湿式コピーの劣化症状などが多数確認されており、またその保存対策にも緊急性を要するものが多くある。したがって、記録方法が多様化してくる昭和 30 年代以降の資料については、pH 値を将来的な劣化のバロメーターとすることは、あまり意味をなさないと言える。

平成 12 年度の「国立公文書館所蔵公文書等保存状況等調査」で測定した用紙の酸性度のうち、1880 年以降の 4406 点の pH 値を、年代を横軸にグラフにしたのが図 2 である。

全体としては、1940 年代が pH 値の低いピークとして、ゆるい弧をえがいている。これは、原料不足にともなう戦前・戦中後期の紙質の低下により、機械パルプの多い下級紙が、増えた時期に一致する。また、第一次調査結果で確認された、公文書用紙の茶変色の度合いがもっとも高くなる時期とも一致している。

用紙の種類別に比較してみると、全体としては、酸性度については、和紙上質紙 < 中下級紙となっている。以下、用紙の種類別に劣化症状と合わせて説明する。

図 国立公文書館所蔵公文書 各種用紙のpH値(本館:4543点) 2002.gangoji



1 - 2 - 2 和紙

和紙は、楮や雁皮、三桠などの靱皮繊維を原料にしてつくられた紙で、保存性に優れ、とくに和紙繊維 100%で手漉きのものは変色や変質しにくい。明治・大正期は手漉き和紙が使われているものが多く、pH 値は概して 5~6 台の安定した数値を示している。しかし、昭和期にはいると、pH4 台のものが多くなっている。これらの和紙の pH 値が以外に低いのは、公文書洋紙として、あるいはペン書き用紙として、酸性サイズ剤をつかった滲み止めの処理が製造過程でほどこされているためと考えられる。また、薄手の罫紙類は「和紙罫紙」に分類をしているが、実際はパルプの混入した機械漉き和紙である。

和紙の繊維は、木材繊維からつくられる洋紙に比べると長く、薄くてもしなやかで丈夫なのが特徴である。しかし、その反面、水には弱く、湿気を含みやすい。ホコリの堆積などにより、長期間にわたって湿気を含むと、カビを一因とする茶色の斑点状のフォクシングが生じる。また、水に濡れたまま放置されると、繊維の結合が弱まったまま綿状に老けて劣化する。また、洋紙にくらべると虫害を受けやすく、とくに糊をつかった和本の表紙や、貼り継ぎ箇所のある文書などは、虫損を受けやすい。

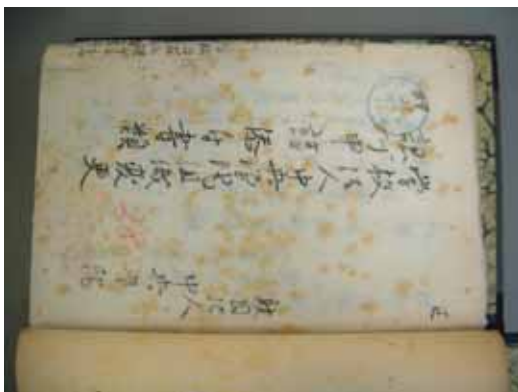
保存対策

和紙の保存対策としては、フォクシングや虫害が広がらないように、湿度管理とクリーニング・防虫が大事である。また、虫損の甚だしいものや、老けて綿状になっているものはリーフキャストや裏打ちなどの修復が必要である。



虫損

和紙資料によくみられる虫損
(民事判決原本 栃木支部 M25)



フォクシング

湿気を含みやすい和紙用紙の前面に茶色の斑点状のフォクシングがでている

(4A-22-9-63 文 509 S28)

1 - 2 - 3 洋紙上質紙

洋紙上質紙は、木材チップのリグニンなどの不純物を化学的に除去した化学パルプのみで製紙された紙で、白く保存性が高い。pH4～5台が中心だが、昭和30年頃以降には pH 値に大きく幅がみられ、pH5～7 前半台のものが多くみられる。しかし、起案用紙をはじめとした上質紙の罫紙については、酸性サイズ剤によるしみ止め処理によって依然 pH4 台に集中していることから、この幅は無地の洋紙上質紙の幅である。

さて、洋紙上質紙は、そのものだけで保存されていれば、比較的変色はみられないが、隣接する酸性紙などの影響による茶変色や酸の移行がみられる。たとえば、酸性紙の下級紙に隣接している頁や、茶色のクラフト封筒に入っている書類の外側が茶変色していることがよくみられる。

また、湿式コピー用紙の前後の用紙には、薬品の影響かと思われる紙の変色もみられる。最近では、アルカリ性紙と酸性紙の接触が紙の茶変色の原因となるとの研究結果も提唱されており、今後の紙の変色の原因究明が早急に必要となっている。

保存対策

上質紙の保存対策としては、紙そのものに対してよりも、その記録方法により対策は異なるが、全般的には、下級紙の影響による茶変色や酸の移行を防ぐために、茶封筒の中性紙封筒への切り替えや、無酸紙の間紙を挟むなどの処置が必要である。



上質紙の茶変色

中下級紙に接している上質紙にも茶変色がみられる。3枚の用紙のうち、上から順に下級紙・上質紙・上質紙の順に重なっている。一番下の上質紙は、下級紙に接している中央部だけが茶変色している。

(つくば5-51-10防91 S23)

1 - 2 - 4 洋紙中下級紙

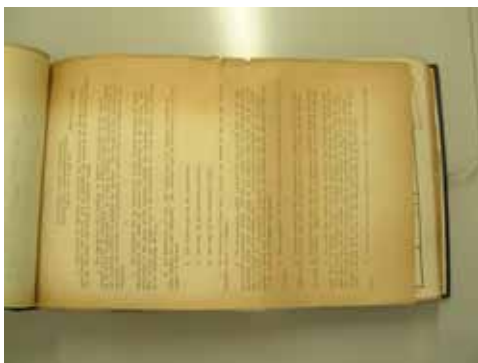
中下級紙は pH3～4 前半台に集中しており、他に比べて酸性度が高い。中下級紙の場合によくみられる劣化に紙自体の茶変色があげられる。中下級紙の場合、原料となる木材チップの成分であるリグニンが多く含まれ、これが茶変色の主たる原因となっている。リグニンは、光にあると紙を茶色く変色させる性質をもち、そのため、大きさの違う用紙を編綴したためにできる隙間や、小口からはみだした部分など、空気にふれ光にあたる部分が茶変色していることがよくみられる。

また、洋紙の製造過程で加えられる印刷インキの滲み止めの定着剤である硫酸バンドにより、経年によって紙自身の酸加水分解が進み、さらに紙の成分であるセルロースが再結晶化するために紙が硬くなる。柔軟性がなくなった紙は、力が加わりやすい周囲から亀裂がはいりやすくなる（写真 3）。さらに酸化が進むと、紙自体がポロポロとくずれていく。

保存対策

中下級紙の保存対策としては、まず茶変色の要因である光を防ぐことが必要である。また、劣化の予防としての脱酸（中和）処置が有効である。脱酸処置とは、アルカリ薬品を紙に噴霧または含浸させ、紙の pH 値を弱アルカリに上げて酸性劣化を抑制する方法である。まだ紙力があるうちであれば、市販の脱酸スプレーなどを使用して、比較的簡易に処理ができる。しかし、すでに酸性劣化により紙が脆弱になっているものは、リーフキャストや裏打ちなどの手法で、紙を補強してやる必要がある。

現在、図書館などでの実用が進みつつある大量脱酸は、アンモニアガスなどによる機械処理だが、公文書簿冊に使われているさまざまな記録素材についてその安全性が確認されてはならず、記録資料についてはまだ実用段階にはいたっていない。



中下級紙の茶変色

上：サイズの違う用紙が編綴された簿冊

下：空気に触れる部分がより茶変色している

（つくば 5-51-10 防 121 S23）

1 - 2 - 5 コート紙

カラー印刷などにつかわれるコート紙は、紙の平滑性・光沢性を向上させるために、白土や炭酸カルシウムなどの粘土を紙表面に塗布したものである。通常での保存性はよいが、湿気や水濡れには弱く、濡れて密着したコート紙同士がそのまま乾燥すると、固着して剥がせなくなる。こうなると、再度加湿してもまず剥がれない。

保存対策

通気性の少ないコート紙同士は、湿気が中にたまりやすいので、保管には湿度管理が大事である。

1 - 2 - 6 トレーシング・ペーパー

タイプ用紙や図面用紙には、薄手のトレーシング・ペーパーなどの、よく叩解した短いパルプで作られたインク乗りの良い平滑な紙が使われている。これらは、原料自体は上質のものが使われていても、インクや彩色絵具などのしみ止めのためにサイズ剤が塗布されており、その影響で茶変色や硬化しやすく、劣化が進むと細かい破片状に周囲から欠けてくるものが多い。

保存対策

トレーシングペーパーなどの紙は繊維が短いので、折り曲げには弱く、図面用紙などはなるべく折らずに中性紙フォルダーに収納して、平置きに保存するのが望ましい。また、周囲や折り目から破片が崩れ落ちないうちに、リーフキャストや裏打ち等の修復が望まれる。



トレーシングペーパーの劣化
折り目の繊維が切れている
(公文附図 A21-3 M7)

1 - 2 - 7 再生紙

再生紙は、古紙からつくられるリサイクルパルプを原料に含む紙で、繊維長が短かく、多くは機械パルプが混入している。中性サイズ剤で中性に処理されているが、保存性は化学パルプ 100%の上質紙よりは低いといえる。再生紙が、官公庁などを中心に印刷用紙などに多用され始めたのは昭和 60 年代頃からで、その定義も明確ではなく、具体的な劣化症状はまだ確認されていないが、経年による茶変色や酸化は、中下級紙同様に予想される。

保存対策

茶変色や酸性度の変化などの今後の経過観察、あるいは劣化促進試験による耐久性の確認が必要である。

1 - 2 - 8 マイクロフィルム

マイクロフィルムはそのフィルム・ベース（支持体）の材質によって、2種類にわけられる。すなわち、TAC ベース（セルロースエステルベース）フィルムとPET ベース（ポリエステルベース）フィルムである。劣化が生じやすいのはTAC ベースフィルムで、従来から金属缶などに保管されてきたTAC ベースフィルムの酢酸臭やフィルムの波打ち、べとつきなどの劣化症状が問題になった。この原因は、金属缶での密閉条件下で高温・高湿によるフィルムの加水分解が加速進行したため、1990年代頃から、マイクロフィルム業界からマクロフィルムの保存条件の改善が提唱された。

保存対策

フィルム類の保存環境は、紙資料よりも低温低湿が条件とされており、それぞれの永久保存の条件は以下のとおりである(JIS Z 6009-1994)。

TAC ベース(セルロースエステルベース)フィルム：最高温度 21℃、15～40%RH
PET ベース(ポリエステルベース)フィルム：最高温度 21℃、30～40%RH

さらに2年ごとに劣化症状の抜き取り検査をおこない、保存期間が25年を越えたTAC ベースフィルムは、酢酸の放散処置をおこなうことが条件とされている。

劣化したTAC ベースフィルムの処置は、酢酸臭のするものは、フィルムをゆっくり巻き替えながら目視観察をし、酢酸を放散させる。金属リールはプラスチック製のリールに交換し、中性紙の紙バンドでとめて、中性紙箱に収納する。また、べとつきのでているものは、専門業者で水洗をする方法もあるが、劣化のかなり進行しているものは、PET ベースフィルムで複製化するのが望ましい。

マイクロフィルムの永久保存の条件はかなり厳しいので、フィルムはオリジナルと閲覧用の複製を作製し、オリジナルは保管環境の整ったフィルム保管庫などで保存する必要がある。

表 支持体別劣化症状の特徴と保存対策

支持体の種類	原料	pH 値の傾向	劣化症状の特徴	保存対策
和紙	楮・雁皮・三桎などの 靱皮繊維 機械漉きはパルプ が混入	pH5 ~ 6 罫紙 pH4 台	湿気によるフォクシング 水濡れによる老け 虫損	クリーニングと湿度の管理 リーフキャストイング・裏打ち等の修復 防虫対策
洋紙上質紙	化学パルプ 100%	pH4 ~ 5 台	隣接する茶封筒や酸性紙・アルカリ性紙 の影響による茶変色	中性紙封筒への収納や、無酸紙等の間紙 の挿入が将来的に考えられる 【現在は茶変色の正確な原因は解明され ていない】
洋紙中下級紙	機械パルプ + 化学 パルプ	pH3 ~ 4	空気（光）に触れる部分の茶変色	光や外気の変化から守る中性紙封筒や箱 への収納
			酸性劣化による硬化・亀裂 湿気と過乾燥の繰り返しによる繊維の 再結晶化（硬化）	脱酸（中和）処理 【大量脱酸処理の公文書簿冊への適用は 現在は実験段階】 リーフキャストイング・裏打ち等の修復
コート紙	多くは上質紙に塗 料を塗布	（表面は撥水性があり 測定していない）	水濡れや湿気によるコート紙の固着	湿度管理 【完全に固着したものは剥離できない】
トレーシングペーパー （図面用紙等）	よく叩解した麻・木 綿・化学パルプにサ イズ剤	pH5 ~ 6	サイズ剤の影響と思われる茶変色と硬 化・亀裂	リーフキャストイング・裏打ち等の修復 とフォルダー収納・平置きなどの収納方 法の検討
再生紙	リサイクルパルプ （機械パルプが多 い）を含む	pH5 ~ 6（中性サイ ズ剤使用のもの）	今後の茶変色や酸化が予想される	経過観察 劣化促進試験による耐久性の確認
フィルム類	TACペーパ		缶密閉による劣化 酢酸臭、フィルムの 波打ち、べとつきなど	温室度管理(21、15-40%RH) 巻き直し、水洗、中性紙箱への入れ替え、 PETペーパでの複製化
	PETペーパ		とくになし	温湿度管理(21、30-40%RH)

1 - 3 記録素材別劣化症状の特徴と保存対策

記録素材の源流は、明治初期に日本に輸入されたものにさかのぼるものも多い。また、公文書類には、起案用紙に加えさまざまな複写資料が添付されている。

明治から大正にかけての「こんにやく版」「ガリ刷り」「青写真（青図）」の普及を経て、昭和 20 年代後半から 30 年代にはいると、原書の複写方法が多様化してくる。この昭和 30 年代は、さまざまな複写方式が開発され、公文書にも添付資料として編綴されてくる時期で、アルカリ性の現像液を使用する青焼きや湿式コピー類など、あきらかに昭和前半期とはことなる紙資料の特質を示している。これらの記録方法には、変褪色や銀鏡化など個別の記録素材の劣化損傷が多種みられ、紙自体の保存性は高くても、記録されている情報の保存性は低いという状況が確認される。

以下、この節では、それぞれの記録素材にみられる劣化症状を提示する。

1-3-1 インク

インクには、水溶性・中性(顔料)・油性がある。水溶性は光や水に弱く、褪色しやすい。油性は使われている溶剤によっては、油分のしみなど、紙への影響がでる。中性は比較的安定している。

鉄分を含むブルーブラックインクなどが酸化して紙を侵蝕する劣化症状を、「インク焼け」という。明治から大正期の公文書のなかには、黒インクを使ったと思われる筆書きの文書がみられ、その文字が茶色に褪色しているものが多い(写真5)。また、黒インクの褪色は、大正・昭和にかけて全般的にみられ、赤インクや青インクにもしみや褪色がみられる。

保存対策

変褪色しやすいインクが簿冊のごく一部に使われていることも多く、インク書き部分のみをマイクロフィルム化するのは非効率的であるが、「インク焼け」の症状が顕れている簿冊の代替化を優先させることは必要である。また、光の当たりやすい部分は変褪色しやすいので、中性紙封筒や箱への収納は必要である。



黒インクの変褪色

和紙罫紙に筆書きされた黒インクの文書
インクの色が茶色く変色しており、
少ししみがみられる

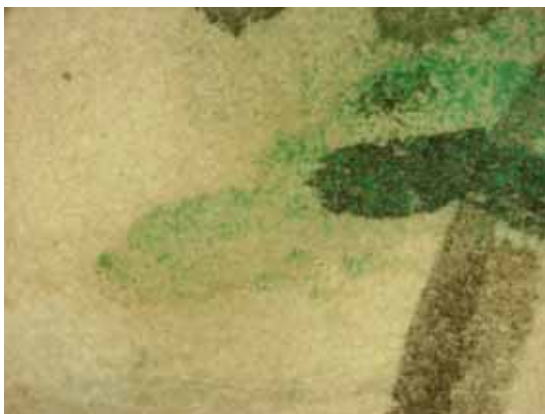
(2A-35-7-帳 89 M26)

1 - 3 - 2 彩色顔料

前近代から引き続き絵図面などに使われている岩絵の具などの顔料に加え、幕末以降の図書類や錦絵などには、新しく輸入され始めた「べろ藍」や「洋紅」などの合成顔料や染料系の絵の具が多用されてくる。それらのなかには光に弱く、変褪色しやすいものも多い。また、明治にはいると水彩絵具が輸入され、明治22年には国内で製造され始めた。彩色顔料のなかには、厚塗りや接着力の低下により剥落のみられるものもある。

保存対策

劣化原因の解明には、材質的な保存性についての研究分析が今後必要とされる。折りや曲げなどの無理な力がかからない状態で、光を遮断する中性紙フォルダーへ収納し、順次に利用のための代替化をすることが望ましい。代替化は、解像度と汎用性の点から、フィルムサイズを検討する必要がある。



緑青の剥落

絵図面で、墨描きの上から彩色されていた緑青が剥落している

(公文附 A31-2 M8)



水彩絵具(エメラルドグリーン)の彩色箇所の焼け

エメラルドグリーンで彩色された部分が、折りたたんで接する部分に反転して紙を茶変色させている

(公文附 A298 M28)

1 - 3 - 3 水性ペン

サインペンは、日本で昭和 38 年に発売された比較的新しい記録素材である。サインペンで書かれた背文字の褪色や、新しいものでは、水性ペンやマーカーによる色付け部分が薄くなっているものもみられ、これらの新しい記録材料については、材質的な確認が必要である。

保存対策

水性ペン全般的にいえるのは、光を防ぎ、中性紙フォルダー等に収納して保管することが望ましい。



水性ペンの背文字の褪色

左側の油性ペンの文字は残っているが、右側の水性ペンの文字はほとんど褪色している

(3B-22-8 の棚の 3 段目)

1 - 3 - 4 こんにやく版

明治 10 年代から大正にかけて公文書に多用されている「こんにやく版」は、メチルバイオレットという染料をつかった複写物だが、光に弱く褪色しやすい。明治初期には、メチルバイオレットで文字を書いた原紙をこんにやくに押し当てて文字を移し、それに用紙を密着させて文字を写し取る方法であったが、その後大正末頃には改良が加わり、和文タイプによるこんにやく版も使われていた。その使用は昭和期にはいつてからも一部みられる。洋紙上質紙にこんにやく版で刷られた文書でも、文字がほとんど褪色して読めなくなっているものもよくみられ、経年による褪色が懸念される。褪色してしまったこんにやく版の復元については、現在のところまだ技術開発はなされていない。

保存対策

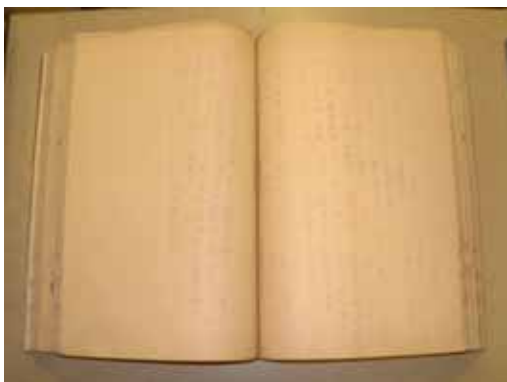
中性紙箱などへ収納して光を防ぐことが絶対条件だが、いずれ経年による褪色は免れない。利用の多いものからマイクロフィルム化などの代替化が早急に必要である。



こんにやく版（筆文字）

染料メチルバイオレットの紫色の文字が特徴（明治 30 年の文書）

(2A-35-8-採 1 T4-S8)



こんにやく版の褪色

文字がほとんど褪色している

(2A-1-別 166 M16)

1 - 3 - 5 青図（青写真）

1842年に開発された複写方法で、感光性鉄化合物を上質紙に塗布した感光紙で原図を複写したもので、青地に白抜きで線や文字が謄写される複写方法。原図とおりのサイズで複写ができるので、現在でも設計図などには多用されている。感光紙なので、光には弱く褪色しやすいが、青焼き（ジアゾコピー）よりは画像の保存性がよい。

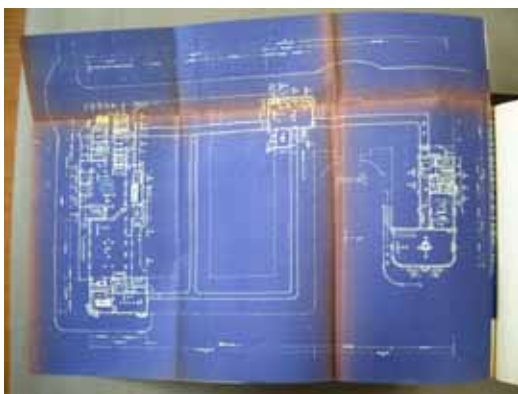
保存対策

図面類は、まとめて茶封筒や布袋に入れて編綴されていることが多いので、保存対策としては、茶封筒を中性紙封筒や箱に入れ替えるのが望ましい。その際になるべく光を透過させないものを選ぶのが必要である。また、利用頻度の高いものは順次マイクロフィルム化などの代替化を進めるのが望ましい。



青図（青写真）

折りたたまれて光に触れていなかったものは、印画面が褪色していない
(4A-10-6-60 文 732 S30)



青図の変褪色

折り目がピンク色に変色している
(4A-24-1-63 文 1158 S41)

1-3-6 青焼き（ジアソコピー）

一般的に、複写方式は、露光方式によって透過式と反射式に大別される。透過式でジアソ化合物を塗布した用紙を感光させ、湿式の現像液を使うものが、いわゆるジアソコピーといわれる「青焼き」で、白地に青で線や文字が謄写される。日本では、昭和26年に初期のジアソ複写機が開発され、法務省が戸籍謄本・抄本類のジアソ複写機の使用を認定したこともあって、昭和30年代には普及していった。現在は、文書のコピーは電子コピーにとってかわったが、大判の図面などでは、青図とともに多用されている。これらは感光紙なので、光によって褪色しやすく、青焼きは青図以上に画像の保存性には乏しい。また、用紙自体は上質紙が使われることが多いが、中表に折り畳んだ青焼き図面の外側の折り目付近が、黄色く変色しているのがよくみられる。また、薬品の残留によるものと思われる変色もみられる。

保存対策

青図同様に、光の透過しにくい中性紙封筒や箱に入れ替え、用頻度の高いものは順次マイクロフィルム化などの代替化を進めるのが望ましい。褪色してしまった青焼きの復元技術は開発されていない。



青焼き（ジアソコピー）の変褪色

周囲から褪色しているもの

(4A-18-3-62 厚 793 S56)



青焼きの変褪色

折り目が黄変色しているもの

(4A-17-11-62 文 481 S53)



青焼きの変褪色

褪色して薄くなっているもの

薬品の影響と思われる変色もみられる

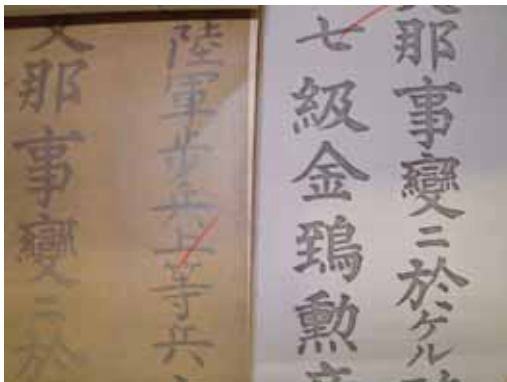
(4B-13-5-54 厚 287)

1 - 3 - 7 湿式コピー

いわゆる「湿式コピー」という枠の中に入るものには、反射式の電子式複写で、液体现像液を使って現像するものが含まれる。昭和40年に湿式の電子コピーが開発された。用紙も、酸化亜鉛紙を使ったもののほかに、半透明の用紙や光沢紙を使用したものなど詳細な分類のまだ確認できていないものもある。共通した劣化症状としては、複写面の銀色の浮き上がりがみられた。顕著なものは、まるで鏡の様に一面に銀色化しており、折り畳んで綴じ込まれているものは外面だけが、また、数枚重なっているものは1枚目だけが、甚だしく銀色化している。また、同じ湿式コピーでも、変色と銀鏡化のみられるものとそうでないものが混在しており、薬品の残留濃度や、接している用紙の影響による劣化とも考えられるが、今後、劣化促進試験などで確認していく必要がある。

保存対策

まだ変褪色などの劣化原因が解かれておらず、中性紙箱への収納などで光を遮断し、温湿度を制御することが望ましい。褪色してしまった湿式コピーの復元技術は開発されていない。



湿式コピーの茶変色

右側は変褪色していないもの
左側は茶変色したもの
普通紙よりも少し厚ぼったい質感が
する

(3B-22-6-51 管 121 S46)



湿式コピーの銀鏡化

折り込まれた図面の外側が銀鏡化し
て読めなくなっている

(4A-11-5-60 文 1479 S40)

1 - 3 - 8 電子コピー

昭和 37 年に普通紙複写機が輸入販売され始め、昭和 45 年には国内機が開発され、急速に普及した。しかし、初期の電子コピーはトナーの定着性が悪く、トナー同士が固着しているものや、反対面に剥離してしまっているものも多い。

保存対策

一部初期のものを除いては、保存性はよい。初期のものは、軽い固着であれば、丁寧にへらなどを入れて少しずつ剥がせるものもあるが、強度に固着しているものは、剥離方法の試行が必要である。固着しないうちに、安定性のある電子コピーに複写するのが望ましい。



初期の電子コピーの固着

印字面が反対面の頁に反転している
(4B-23-1-57 厚 1306 S30)

1 - 3 - 9 写真（紙焼き）

一般的な白黒写真である銀塩写真は、高温多湿な保管環境や光の影響で、セピア色に褪色したり、画像面に銀膜の浮かび上がりが見えてくる。また、写真同士を重ねて冊子に挟んでいるものには、写真画像面をコーティングしているゼラチン層と重ねられた支持体の貼り付きもみられる。褪色や変色しやすく、とくに一般に普及しはじめた昭和30年代頃のもの、画像面の変色が顕著にみられる。建設関係の現場記録などには写真が多用されているが、その台紙への添付にセロファンテープがよく使われている。このテープの粘着物質は、以外に短い期間で接着力がなくなってしまい、テープの剥離による写真の散逸のおそれが見られる。

保存対策

写真を包んだり間に挟む保護用包材には、酸性でもアルカリ性でもない「無酸紙」が適している。無酸紙封筒などに収納するのが望ましいが、台紙に貼られている写真は、台紙のpH値をチェックし、酸性のものは間紙の挿入などが望ましい。また、剥離するおそれのあるセロファンテープなどは、中性紙性の三角コーナーなどに貼りなおす必要がある。



白黒写真の褪色

セピア色に褪色している

(3A-14-返赤 65-1 S14)



白黒写真の固着

台紙に貼って綴じ込まれている写真同士が固着している

(4A-20-6-62 厚 2275)

1 - 3 - 10 ガリ刷り(謄写版)・ボールペン

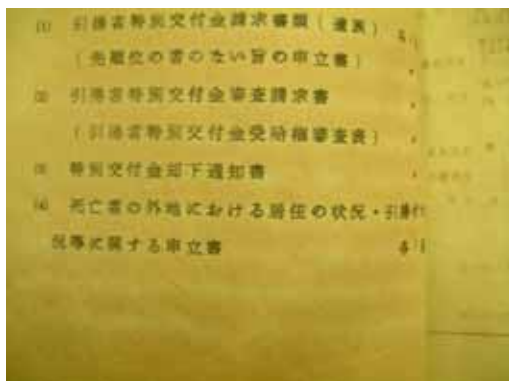
ガリ刷りとは、蠟引きの原紙に鉄筆で文字などを書いて蠟を掻き落とし、その部分から印刷インクを滲みださせて、原紙に密着させた紙に印刷したもので、日本では「謄写版」として明治27年に商品化され、明治・大正・昭和初期と多用されている。さらに、昭和28年には、和文タイプライターで原紙に製版したものをガリ版印刷機で刷るものが開発され、その後改良を加えて、タイプ印刷へと移行していく。官公庁では電子コピーが普及する昭和45年頃まで配布資料等の主流として長く使われている。

ガリ刷りのなかには、印刷インクの量や質によって、油分が滲んでいるものや、文字部分が裏側に白抜けで脱色している用紙もみかけられる。また、印刷インクの染みこみのよい中下級紙が使われることが多いため、支持体の劣化に伴って、ガリ刷りの文書は酸性劣化の進んでいるものが多くみられる。

ボールペンは、戦後進駐軍により日本へもたらされ、初期のものはインクつまりなどの不良が多くあまり普及しなかったが、その後改良が加えられて昭和26年頃から普及した。油性のインクを使用しているため、保存性はよい。

保存対策

ガリ刷りやボールペン自体は、記録素材としては安定性があるので、支持体にあわせた保管方法をとる。



印刷インクの影響による白ぬけ

ガリ刷りの印刷インクの部分が裏面では白抜けになっている

(3B-22-7-51 管 327 S44)

1 - 4 その他の劣化症状と保存対策

1 - 4 - 1 文書作成時に起因する劣化

記録媒体や記録素材そのものの劣化ではないが、人為的な取り扱いによる損傷も、資料を劣化させる要因である。たとえば、簿冊の編綴方法では、文書よりも小さなファイルに綴じ込まれたため、はみ出した部分が空気に触れて変色やフォクシングさらには亀裂が顕著になっていたり、大判の図面を折り畳んで綴じ込んだために、開閉の際に図面が破れ、さらにそれをセロファンテープで貼ったところが茶変色していたりする。また、破れに貼った間に合わせの紙片の影響で、その部分だけが変色したり、添付の糊が茶変色しているものもみられる。ホチキスや金属クリップも湿気により錆が生じ、接している部分の紙が錆とともに抜け落ちてくる劣化がみられる。

保存対策

こうした人為的な原因による劣化は、作成時に保存性のよい関連素材を使用することが望ましい。また、早い時期、たとえば公文書館へ移管され排架されるまでの間に、ホチキスやクリップなどの金属性の留め具を除去し、その一括性が情報として必要であれば、糸やこよりへ付け替えるなどの保護措置が必要となる。

なお、箱や封筒への収納などの保護措置は、取り扱いの便もよくなるので、整理や閲覧やの際の取り扱いがしやすくなり、結果として資料にかかる負担も軽減する。さらに、閲覧者・職員への資料取り扱いに際しての注意を徹底させることも必要である。



セロファンテープの茶変色

折り込み図面の破れ箇所に貼ったセロファンテープが茶変色している
(2A-3-7-帳 45 M8)



セロファンテープの茶変色

破れ箇所に貼られたセロファンテープが茶変色している
(4A-20-1-62 厚 1903 S44)

1 - 4 - 2 過去の保管環境による劣化

資料の長期保存には、その保管環境を整えることはいうまでもなく大事なことであるが、保存機関に移管されるまでに公文書類は既に長い年月を経ている。したがって、その原課での保管環境による劣化には、かなり根本的な保存処理が必要となる劣化症状を引き起こしていることが多い。

書庫環境にあまり注意が払われてこなかった結果として、高温多湿な環境でのカビの発生が、黒表紙や背表紙にみられる。これは、作成当時の表紙につかわれた糊の水分が完全に乾燥する前に編綴されたためかもしれない。また、あきらかに水に濡れたとおもわれるカビの発生や頁同士の固着なども、意外に多くみられる症状である。また、長年の間に冊子の上部などに蓄積されるホコリも、カビやダニの発生や湿気の滞留による劣化などを誘引する要素となる。

また長期間の保管を考えた場合、スチール棚やベニヤ板への直接の排架は、温度差による結露やベニヤ板の油分の流出による影響なども懸念される。

保存対策

対策としては、原課における保管環境などの情報収集とともに、温室度の管理を中心とした保存環境の改善が必要である。また、棚板のうえに中性紙ボードや調湿紙を敷いて資料を排架するなど、保管環境を整える必要がある。



黒表紙のカビ

黒表紙に生じた白カビの痕

(3A-10-9-48 法 1020 S34)



水濡れにより生じたカビ

水に濡れたまま放置され、簿冊の閉じ側部分に生じたカビ

(3B-22-2-51 自 763 S42)

表 記録素材別劣化症状の特徴と保存対策

記録素材	主な使用年代	劣化症状の特徴	保存対策	優先順位	備考
インク	明治初期～	鉄分などの酸化による「インク焼け」変褪色 水性インクのしみ	光を遮断、中性紙封筒・箱へ収納 利用頻度の高いものからマイクロフィルム化	B	2．保護措置 4．代替化
彩色顔料	前近代～明治期	膠絵具・水彩絵具の剥離・剥落 朱のしみ・剥落	膠水等による接着力の強化処置	A	3．修復
	幕末～	合成顔料や染料系顔料の変褪色	光を遮断、中性紙フォルダーなどへ収納、利用頻度の高いものからフィルム撮影	B	2．保護措置 4．代替化
	明治初期～	水彩絵具の変褪色	光を遮断、中性紙フォルダーなどへ収納、利用頻度の高いものからフィルム撮影	B	2．保護措置 4．代替化
水性ペン	S38～	光による変褪色	光を遮断、中性紙封筒・箱へ収納	B	2．保護措置
こんにゃく版	明治 10 年代～昭和前半	光によるメチルバイオレットの褪色	光を遮断、中性紙封筒・箱へ収納 利用頻度の高いものからマイクロフィルム化	A	2．保護措置 4．代替化
青図 (青写真)	1842 年開発	光による変褪色	光を遮断、中性紙封筒・箱へ収納 利用頻度の高いものからフィルム化	C	2．保護措置 4．代替化
青焼き (ジアゾレ-)	S26 頃～	光による変褪色	光を遮断、中性紙封筒・箱へ収納 利用頻度の高いものからフィルム化	B	2．保護措置 4．代替化
湿式コピー	S30 年以降 pH5～7 台	光による変褪色 銀鏡化	光を遮断、中性紙封筒・箱へ収納 利用頻度の高いものからフィルム化	A	2．保護措置 4．代替化

電子コピー	S45年頃～	初期のもののトナーの固着や剥離	安定した電子コピーでの複製 【固着の強いものは剥離方法を要 試行】	C	4．代替化
写真紙焼き	白黒 明治初期～	褪色、銀鏡化	光を遮断、中性紙封筒・箱へ収納 利用頻度の高いものからマイクロ フィルム化	C	4．代替化
	カラー S30年代～	光による変褪色	光を遮断、中性紙封筒・箱へ収納 利用頻度の高いものからマイクロ フィルム化	B	4．代替化
ガリ刷り (謄写版)	S27年～S40年代頃	インキの油しみ 保存性はよい	支持体にあわせた保管方法	C	2．保護措置
ボールペン	S26年頃～	インキの油しみ 保存性はよい	支持体にあわせた保管方法	C	2．保護措置

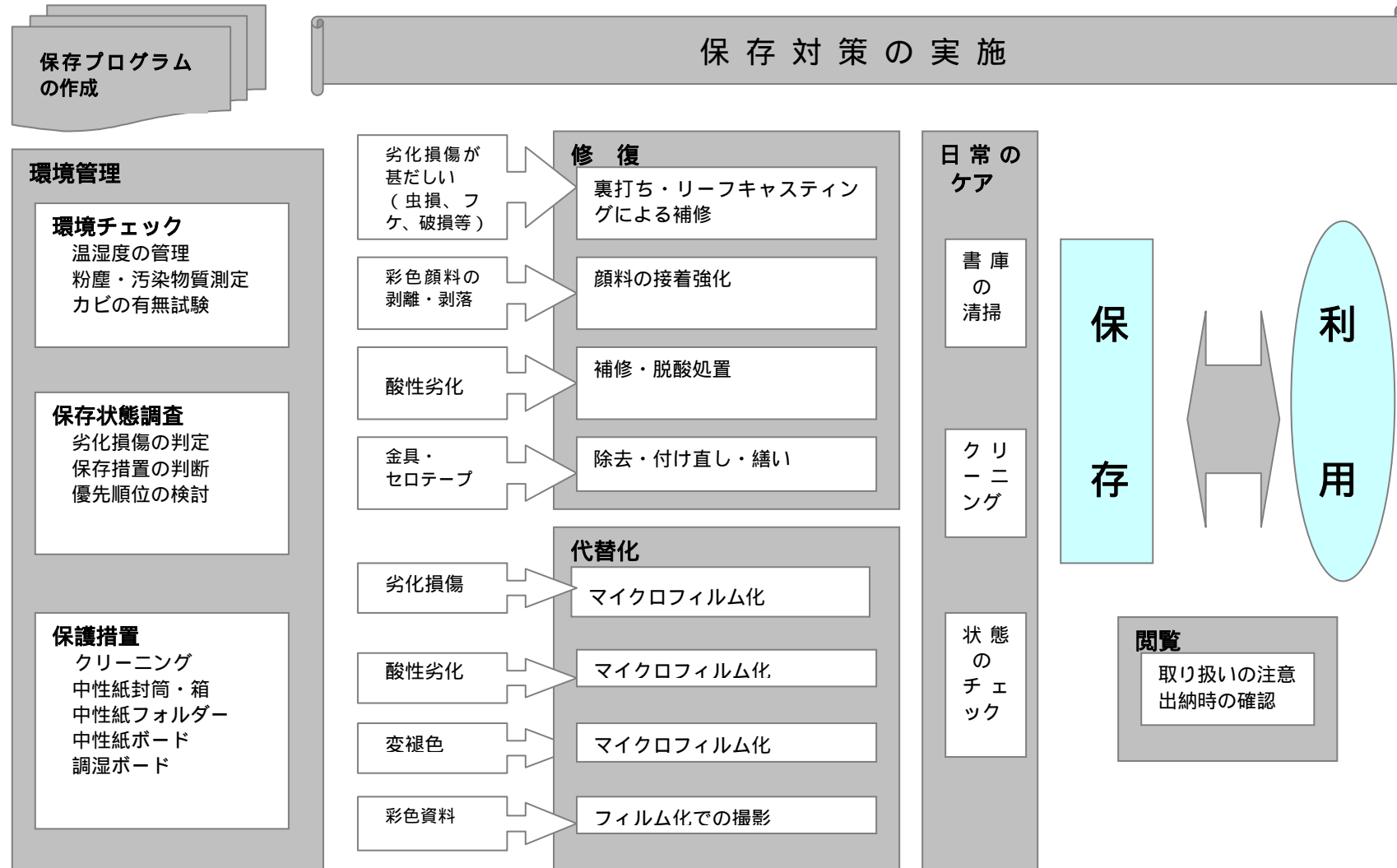
作成時に起因 する劣化		文書よりも小さなファイルへの編 綴によるはみ出し部分の茶変色・フ ォクシング・亀裂など	大きさにあった中性紙ファイルや 箱への収納	B	2．保護措置
		大判の図面の綴じ込み	図面を綴じからはずし、中性紙封 筒へ収納し、封筒を綴じ込む	B	2．保護措置
	S初期～	ホチキスや金属クリップの錆び	ホチキスや金属クリップの除去、 こよりや糸で綴じ直し	B	2．保護措置
		破れ部分に貼ったセロファンテー プの茶変色・剥離	溶剤を使ってテープを除去し、和 紙で繕い直す	B	3．修復
		破れ部分に貼った紙片の茶変色	紙片を剥がし、和紙で繕い直す	B	3．修復

優先順位は、保存対策ごとに緊急性の高いものから A・B・C のランクにわけて示した。
備考欄には保存対策を 1 環境管理、2 保護措置、3 修復、4 代替化 にわけて示した。

第 2 章

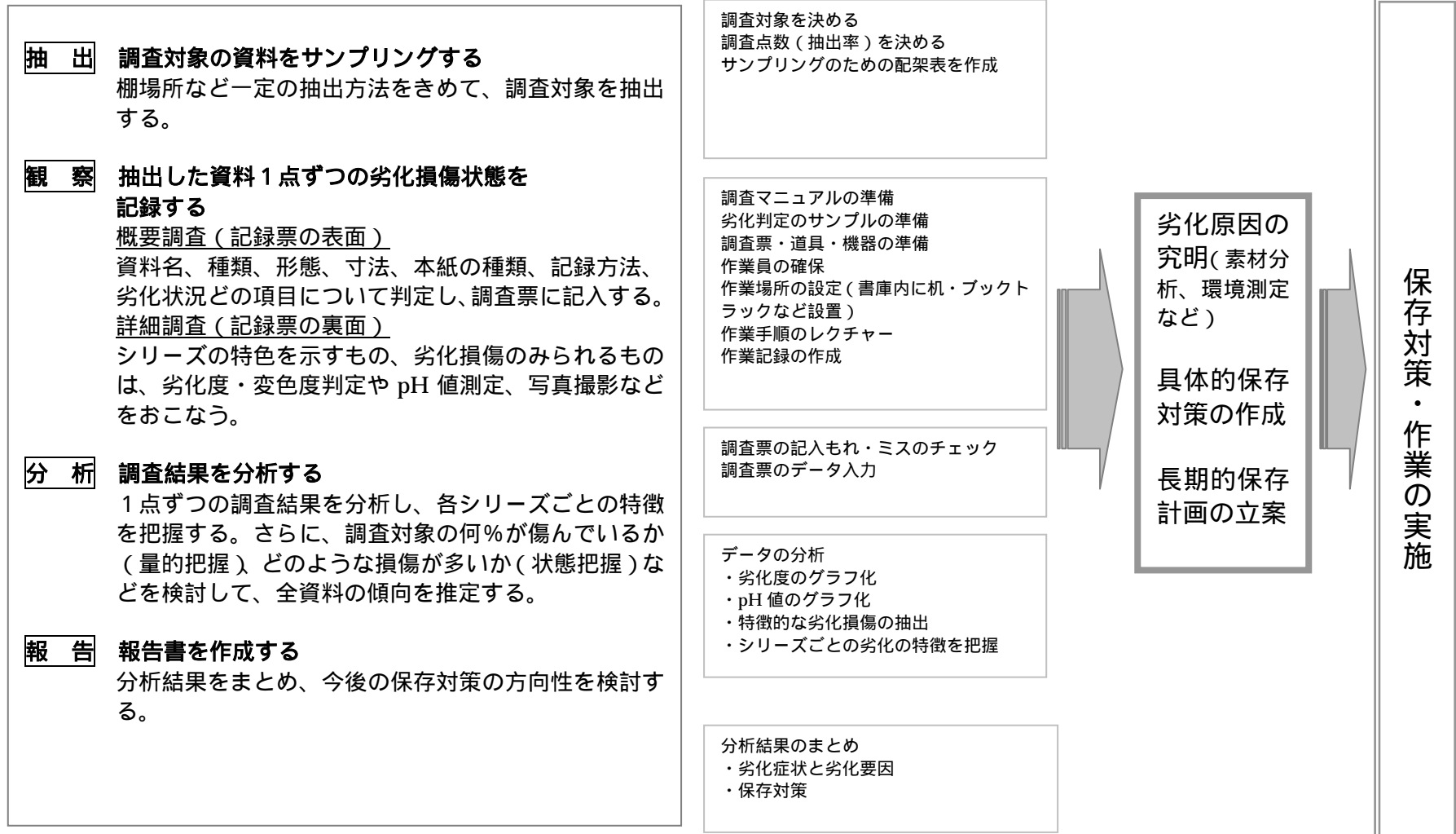
公文書館における保存措置の流れ

図 公文書館における保存対策フローチャート





保存状況等調査の流れ



第2章 公文書館における保存措置の流れ

2-1 保存プログラムの作成

管理マニュアルの作成・移管システムの改良

現在、国立公文書館で所蔵されている公文書等資料の劣化状況については、平成12・13年度の「国立公文書館所蔵公文書等保存状況等調査」をとおして、ほぼ全体的に概観されている。また、時代別・記録素材別の劣化損傷の特徴も把握でき、さらに劣化損傷が実際にみられるものについては、その状況を詳細に観察した。その調査結果のデータは膨大なものであり、さらに今後それらを活用することが望まれる。

これまでの調査をとおして、今後とることが望まれる対策とさらに必要となる調査や分析の方向はほぼでてきたと思われる。しかし、公文書館の機能を考えると、毎年、各省庁から移管され続ける公文書類を、後追的に状況調査をしていったのでは、とうてい館全体の運営に保存プログラムを位置付けることは困難である。しかも、可能な限り、移管時に近い時点での状態チェックが必要となる。それも、悉皆調査的なものでは多大な時間と労力を必要とするため現実的ではない。そこで、各省庁ごとの各種の公文書の特質を把握したうえで、それぞれに予想される劣化項目を事前にあげ、移管時点で必要な箇所だけチェックするというシステムを構築するのが望ましいであろう。

実際には、それぞれの支持体や記録素材ごとの劣化抑制は可能でも、それらが複合的に混在している公文書簿冊の相対的な保存対策は時に困難である。そのためには、目録などの資料情報とリンクさせつつ、本マニュアルで提示した資料の劣化の傾向と保存対策を視点におき、公文書館におけるいろいろな段階での保存処置を具体化する実務体制を構築していく必要がある。

2 - 2 環境管理

2 - 2 - 1 環境チェック

温度・湿度

資料に適した温湿度は、紙資料の場合 22 55%RH 程度とされ、実際に書庫内はそのように設定されている。しかし、日常的な出入りや外気との温度差・湿度差などにより、恒温恒湿を維持することは非常に困難である。実際に、書庫内の温湿度の変動がどの程度であるかを定期的にチェックし、一日の変動や季節による設定の調整などの運用面での改善が必要かどうか検討を要する。

外気からの遮断

外気からの粉塵や汚染物質の流入については、空調の吹き出し口付近での測定や、空気清浄機のフィルターへの汚染物質の付着の有無などチェックすることも必要である。

防カビ対策

現在保管中の資料の表紙などに一部カビの付着が確認されているが、これらはクリーニングと温湿度の管理で、カビの成長は抑制できると思われる。カビは生命力が強く、生育条件が悪くなると胞子の状態で冬眠し、再び温度・湿度・栄養分の条件が整うとカビとして活動し、繁殖する。カビを殺すためには、現時点ではくん蒸が有効であるが、無菌の状態を保持するのは困難であり、現実としては、微生物をコントロールして抑制する環境を 24 時間 365 日保つことが大切である。

具体的には、紙資料の保存条件である 22 55%RH 程度が維持されていればカビの発生・生育は抑えられるが、たとえば温度が 25 に上がると、相対湿度が 60%以上になると乾性のカビが発生しうる。

温度の機械管理が困難な場合は、除湿機だけでも稼働させて湿度管理を徹底するのが望ましい。

2 - 2 - 2 日常のケア

ホコリや粉塵はまったく遮断することは困難であり、長期間の保管期間中に多少の汚損が資料に及ぶことも考えられる。それらを少しでも防ぐためには、書庫内の清掃、ホコリの除去、劣化が進行していないかなどの資料の状態のチェックなど、日常的なケアが必要である。

2 - 2 - 3 閲覧

資料を保護し、必要なものには修復をほどこし、なるべく利用者が原資料を直接利用できる体制をとった場合、閲覧者にも、手の洗浄や無理な資料の開閉をしないなどの、基本的な資料の取り扱いや利用上の注意点を伝えておくことが必要である。また、中性箱への収納など、資料の保護措置をほどこした場合、劣化損傷の状態が外からは確認しにくくなるので、返却された資料は必ず出納の際に収納箱から出してチェックすることも必要である。

2 - 2 - 4 保存状況調査

所蔵資料の中から無作為に調査対象をサンプリングし、資料の劣化損傷の程度を判定し、どのような記録素材にどのような劣化が見受けられるかを確認し、相対的な劣化状況を把握する。

(参照 資料 = 保存状況等調査の手法)

また、その結果を比較分析し、環境管理・保護措置・修復・代替化などの今後必要な保護措置を判断する。また、劣化の進行度や利用頻度などを考慮して、保存対策の優先順位を検討する。



劣化損傷をチェック

資料の劣化や損傷上状況を確認し、調査票に記入する



紙の酸性度の測定

pH メーターを使って紙の表面の酸性度を測定する



状態調査票の記入例

「本紙の種類」と「記録方法」を線で結び劣化判定をする

2 - 2 - 5 保護措置

クリーニング

資料を排架する際に必要な保護措置は、クリーニングである。ホコリや汚れは劣化を誘引する原因ともなるので、書庫へ排架する前にクリーニングが必要である。

簿冊類は、縦置きにされているものは簿冊上部にホコリが付着していることが多い。簿冊を開閉する前に、上部にたまったホコリを小刷毛で払い落とす。その際、粉塵用のバキュームや掃除機の吸い口を手元に近づけて、ホコリが散乱しないように注意する。続いて、表紙や本紙に汚れがみられるものは、刷毛や乾いた布で払い落とす。

黒表紙などにみられるカビ痕は、刷毛や筆で孢子を除去し、バキュームに吸い取る。また、撥水性のよい表紙などであれば、殺菌性のある80%程度のエタノールを布にしみ込ませて拭き取る。ただし、エタノールを使用する際は、資料が色落ちしないかどうかを、エタノールをしみ込ませた綿棒を端の部分にこすってテストしてから使用すること。



ホコリの付着した簿冊

長年の保管で外れた背表紙の中にはホコリが付着している
(3B-21-3-51 自 121 S29)



煤煙の付着した資料

外側に空襲時の煤煙が付着している漢籍類

中性紙箱への収納

保存プログラムで計画された保存対策のうち、光・外気・ホコリなどからの防御として最も基本的な保護措置である、中性紙箱・封筒・フォルダーへ収納は、できるだけ排架の時点でほどこされているのが望ましい。保護措置の方法によっては、収納の形態を変えざるを得ないものもでてくるからである。また、中性紙箱への収納によって、少しずつではあるが資料の厚さが変わり、排架の移動が必要になることもある。

資料の種類による収納形態の選択としては多種あるが、基本的には四方開閉式のフォルダータイプのものが、出し入れの際の資料への負担も少なく安全である。収納する資料が厚手の簿冊であれば、中性紙のダンボール素材のボードを材料にすれば、サイズに合わせて箱型につくっても型崩れがしにくい。また、薄手の資料であれば、0.5~0.9ミリ程度の厚さの中性紙ボードが使いやすい。また、展示や貸し出しに多用する小図面類であれば、厚さ2ミリ程度の中性紙ボードのブックマウントに収納するのも一策である。さらに、平置きで数枚を重ねて棚に収納する絵図面などは、収納棚にあわせた同じサイズの四方タトウ式の中性紙フォルダーにそれぞれ収納するのが、出納の際にも効率的である。また、絵図面を巻いて収納する場合は、直径10cm程度の巻き軸に巻くと折れがでにくい。

棚に排架する際に考慮したい点は、棚板を利用した際の保護措置である。たとえば、資料を直接スチールやベニヤ板に配架するのは、外気との温度差による湿気の滞留やベニヤ板の影響による変色などが懸念される。そこで、資料の下に中性紙ボードや調湿ボードなどを敷き、そのような劣化要因を緩和する方法も考えられる。また、個別の資料収納箱の作製ではなく、棚板サイズに合わせた一段まとめた一括の収納箱を作成するもひとつの方法である。



中性紙収納用品

- 上左：四方開閉式の中性紙箱
- 上右：ブックマウント
- 下左：外付式フォルダー
- 下右：絵図巻き軸用収納箱



2 - 3 修復

2 - 3 - 1 劣化損傷の甚だしい資料の修復

劣化損傷の甚だしい資料の修復は、そのままでは利用できないので、修復処置をほどこす必要がある。歴史資料としての修復は、基本的には利用閲覧できる状態に戻すことであり、必要のない原形の変更や過度の補修はおこなうべきではない。

一般的な紙資料の修復方法としては、裏打ち・リーフキャスト(漉嵌)・手繕い・脱酸処置などがあげられる。



虫損の甚だしい資料

甚だしい虫損は頁を無理に開閉すると破片がずれてしまい、修復も困難になる



酸性劣化した資料

中下級紙の酸性劣化の進んだ資料
触ると破片がポロポロと落ちる



絵図面の彩色部分の劣化(裏面)

緑青の彩色部分が焼けて支持体の紙を茶変色させている

2 - 3 - 2 裏打ち

裏打ちは、虫損や破損などの損傷を受けている資料の裏面に、薄和紙を糊で接着させる方法で、もっとも基本的な紙の補修方法である。その際の注意点としては、本紙よりも薄い手すき和紙（楮・雁皮・三桎など、本紙の材質に合わせたもの）を使うこと、接着の糊は可逆性（また剥がせる）のある吟生麩糊（小麦澱粉糊）などを使用すること、水で滲むおそれのある彩色やインク書き部分などについては、事前に水を含ませた綿棒で色移りしないかなどのチェックを行い、必要に応じて膠水や合成樹脂でしみ止めの処置を事前に施しておくこと、などの注意が必要がある。



裏打ち作業

全面に糊を引いた和紙を本紙の裏面にのせ、刷毛でよく撫で付ける

2 - 3 - 3 リーフキャストイング

リーフキャストイングは漉嵌法ともいい、虫損や欠損部分および本紙の周囲に、和紙繊維を補填しプレスしながら乾燥させ、本紙に補填した和紙繊維を、糊を使わずに繊維同士の水素結合のみで接着させ修理する方法である。一枚に何箇所もある虫損が一回の処理で均等に埋まるので、効率的な修理方法である。現在わが国では、二重になった二つの水槽の水頭差により吸引するタイプと、サクシオンテーブルにバキュームを接続して強制的に吸引するタイプとがみられる。双方のタイプともそれぞれに利点があるので、損傷状態によって使い分けるのが望ましい。たとえば、水頭差タイプのものは、水槽が水平に上下して吸引力をだすので、資料をセッティングしやすく、広い面積を一度に均一に漉くのに適している。また、強制吸引タイプは、常時吸引して資料が動かない状態で繊維を補填できるので、細かい破片や老けた部分の多い資料を漉くのに適している。リーフキャストイングの場合のもっとも重要な留意点としては、和紙繊維を補填した部分が、けっして本紙そのものの厚さよりも厚くならないことである。仕上がりが、修復前よりも厚くならないことがリーフキャストイングの利点のひとつであり、その意味では、冊子ものの修理には裏打ちよりも適していると言える。また、糊を使わないので、裏打ちよりも柔軟に仕上がる。



リーフキャストイング

水頭差による吸引タイプのもの
(国立公文書館で稼動)



漉嵌(すきばめ)機

バキュームによる強制吸引タイプ
のもの
(元興寺文化財研究所で稼動)

2 - 3 - 4 手繕い

修復の方法の選択は、「しすぎない」という視点にたって判断しなければならない。そこで、全面の補修をしなくても利用が存続できる程度の虫損や欠損であれば、その部分だけを和紙で部分的に繕う手繕いのみにとどめる。



手繕い

虫損箇所に和紙片を貼り、余分な部分をメスで切り落とす

2 - 3 - 5 脱酸

すでに酸性劣化が甚だしく、亀裂や破損のみられる資料は、裏打ちやリーフキャストによる補修をほどこすだけでなく、アルカリ溶液で紙の酸を中和し、さらに将来的な酸性劣化に対する緩衝剤として弱アルカリ性に処置をする脱酸処置を施す必要がある。

また、酸性劣化のみられる資料、あるいは今後劣化の予想される pH 値が 5 以下の資料については、紙力が残っているうちに、脱酸処置をしておくのが望ましい。脱酸処置には水性と非水性の方法がある。水性脱酸は、アルカリ性溶液に資料を直接浸し、溶液を紙の中にまで含浸させる方法で、水酸化カルシウム溶液や水酸化マグネシウム溶液ならびに炭酸水素カルシウム溶液などが使用されている。アルカリ溶液に資料を浸すので、滲みの危険性の高い彩色資料やインク書き資料への適用は避けたほうがよい。

いっぽう非水性脱酸は、現在スプレータイプのもが市販されており、アルカリ溶液を霧状で資料に噴霧する方法である。紙表面からの中和になるが、非水性脱酸の適用できない彩色資料やインク書き資料へも対応できる。ただし、彩色顔料などの変褪色のテストはそのつど必要である。

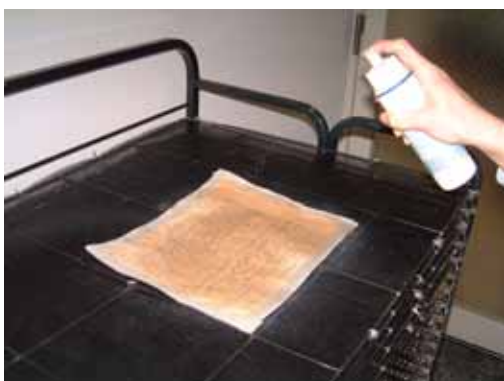
また、昨今図書館資料を対象として、一度に大量の資料をチェンバーに入れて、アンモニアガスでいっせいに中和処理をする大量脱酸の方法も開発されている。しかし、公文書などの多種多様な支持体・記録素材の混在している簿冊への適用は、まだそれぞれの記録素材への変褪色などの安全性についてのテスト結果が提示されていないので、現在はまだ実験段階といえる。



水性脱酸

アルカリ溶液に資料を浸し、紙の酸を中和する

(水酸化カルシウム溶液と炭酸水素カルシウム溶液)



非水性脱酸

スプレータイプの脱酸剤を紙の表面に噴きつけ中和する

(Bookkeeper 製のもの)

2 - 3 - 6 金属部分の除去

長期的な保存を前提にする場合、錆びるおそれのある金属製のクリップやホチキス、ファイルの金具などは除去し、必要なものはこよりや木綿糸へ付け替える。

金属クリップやホチキスは、一時的に資料を一括していたものである。個々の簿冊に編綴する際に通常はずされているものであれば、留められていた箇所の記録を残し、除去する。その際、すでに錆が生じて、本紙にまで錆の移行がみられるようであれば、それ以上他の頁に影響がでないように、その部分を和紙や中性紙でくるんでおく。さらに、留められていた一括の状態を残さなければならぬと判断されるものであれば、ホチキスの穴にこよりや木綿糸を針で通すなどの付け替えが必要となる。また、ファイルの金具は、2穴のパンチを綴じるタイプのものが多いが、いずれ錆が生じるので取り外し、麻紐などで綴じなおす。



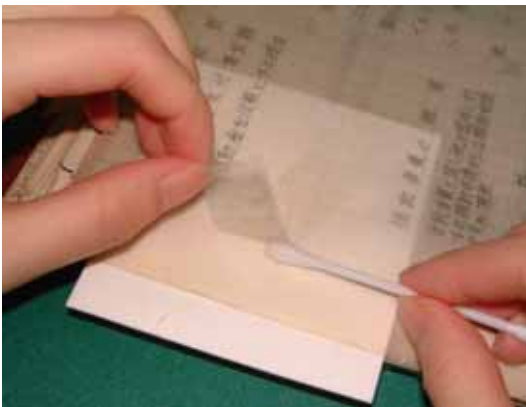
錆びたホチキス

錆びが紙に侵蝕している

(つくば5-5-11-7 建281 S62)

2 - 3 - 7 セロファンテープの除去

写真や破損箇所にはすでにテープが剥離し、散逸の危険性の大きいものも多くある。利用に供するものから順次、和紙製の三角コーナーなどに付け替えることが必要である。また、破損箇所のテープは、接着力がしっかり残っているものは、エタノールやアセトンなどの有機溶剤を綿棒に染みこませて少しずつ剥離し、その部分を和紙で繕い直す。



セロファンテープの除去

有機溶剤を綿棒にしみこませ、粘着剤を溶かしてテープを剥がす
(アセトンを使用)

2 - 3 - 8 彩色顔料の補強

彩色資料の膠絵具や水彩絵具には、一部にこすれや折れ・曲げによる剥離や剥落がみられる。これらは利用するたびに剥落の進行が予想されるので、彩色部分に膠水などを含浸させ接着力を強化する処置が必要である。

また、彩色資料を裏打ちやリーフキャストなどで補修する場合、水で滲みがでないように剥落止めの処置をほどこす。



彩色資料の滲み止め

修復処置の前に、膠水を噴霧して
彩色顔料の滲みを防ぐ

2 - 4 代替化

利用による劣化や損傷の危険性の高いものや利用頻度の高いものは、劣化の進行を抑え、かつ利用者の便を図る意味でも、代替化を講じることが望ましい。代替化の方法としては各種あるが、公文書を中心とした無彩色が主となる資料の場合は、モノクロのマイクロフィルム化が従来からの方法でもあり、利用者の便宜を考えると適当であろう。

また、絵図面などの彩色資料については、カラーフィルムでの撮影・カラーマイクロフィルム化・デジタル化などの方法が考えられる。大判の絵図面の場合、フィルムサイズの選択においては、図面の寸法に対する最小文字サイズの比率を考慮して決める必要がある。また、引き伸ばしたときの解像度の点では、4×5フィルムがもっとも精度がよく、対象資料の色彩・文字サイズ・利用方法などを考慮して代替方法を検討する必要がある。

光や経年による変褪色の懸念される記録素材の資料も、代替化が必要である。中でも、こんにやく版や湿式コピー・青焼きなどは、すでにかんりの変褪色が確認されているので、その措置が急がれる。すでに変褪色の進んでいるものは、マイクロフィルム化と同時に、デジタル化による画像処理などで、読みにくくなった文字情報の再生を図るのも一策である。また、比較的保存性のある青図も利用にともなう褪色は避けられないので、順次マイクロフィルム化が必要である。

電子コピーは現在のものは保存性が高いとされているが、初期のものはトナーの定着が悪く、画像面の固着や剥落のみられるものがある。順次、安定性の高い電子コピーに複写し直すなどの措置が必要である。

写真類は、白黒写真にくらべるとカラー写真の安定性が低い。とくに普及し始めた昭和30年代のものには、すでに変褪色のみられるものもあり、カラーマイクロやデジタル化などの代替化が急がれる。また、白黒写真も一部に銀鏡化が確認されているので、順次マイクロフィルム化は必要である。

代替化が待たれる資料の種類は多いが、いずれも原資料は劣化を抑えるべく、環境を整え、光や外気を遮る保護措置を講じて、資料の延命をはかることが前提となる。

表 公文書館における保存措置

業務内容	保存対策	具体的な処置	優先順位	備考
環境チェック	書庫内の粉塵や汚染物質の有無の確認	空調の吹き出し口付近での測定や、空気清浄機のフィルターへの汚染物質の付着の有無など確認	B	1. 環境管理
	書庫内の温湿度の変動の確認	紙資料の場合 22 55%RH 程度 1日や季節の変動がないか定期的に確認	A	1. 環境管理
	カビ対策（抑制）	カビ付着箇所のクリーニング・温湿度管理	A	1. 環境管理 2. 保護措置
日常のケア	ホコリ・粉塵の除去	書庫内の清掃 刷毛などでのホコリの除去 資料の状態チェック	B	2. 保護措置
閲覧	閲覧者への注意	取り扱いや利用上の注意点を伝える	C	2. 保護措置
	返却資料のチェック	出納の際に収納箱から出して確認	C	2. 保護措置
保存状況調査	資料の保存状態を確認	所蔵資料からサンプリングした資料の劣化 損傷の状態を判定（概要調査）	A	2. 保護措置
	調査結果を分析、保護措置の計画	結果を比較分析し、今後必要な保護措置と優先順位を検討	A	2. 保護措置

保護措置	クリーニング	刷毛でホコリやカビを除去、黒表紙のカビなどはエタノールで拭き取る	A	2．保護措置
	簿冊類の中性紙保存箱への収納	簿冊類を収納する中性紙箱は、大きさに合わせた四方開閉式のフォルダタイプのもので取り扱いやすい	B	2．保護措置
	図面類の中性紙封筒への入れ替え	茶封筒入りや綴じ込まれている折り畳みの図面類は、中性紙封筒に入れ替えて、封筒を簿冊に綴じ直す	B	2．保護措置
	図面類の中性紙フォルダへの収納	平置きで保管する図面類は、四方タトウ式の中性紙フォルダ等に収納	B	2．保護措置
	棚板を使つての保護措置	棚板に中性紙ボードや調湿紙ボードを敷く棚段に合わせた中性紙箱の作成	C	2．保護措置
	写真や破損箇所貼付のセロファンテープの除去・和紙での付け替え	公開対象となるものから和紙製三角コーナーや和紙繕いなどへの付け替え	B	2．保護措置
	虫損やフケによる損傷の甚だしい資料の補修	損傷状態によち裏打ち・リーフキャストイング・手繕いなどを選択	A	3．修復
	膠絵具・水彩絵具の剥離・剥落	膠水等による接着力の強化処置	A	3．修復
	酸性劣化による損傷の甚だしい資料の補修	裏打ち・リーフキャストイングによる補修及び脱酸処理	A	3．修復
	酸性紙の脱酸処置	資料の状態や材質により、水性脱酸と非水性脱酸を選択	B	3．修復
	金属製クリップ・ホチキス・ファイル金具の除去	錆び部分を中性紙で保護、一括箇所を、こよりや木綿糸・麻紐等で付け替え	B	3．修復
大量脱酸処置	公文書に使用されている材質への安全性の確認が必要	C	3．修復	

代替化	損傷の甚だしい公文書などの代替化	マイクロフィルム化	A	4 . 代替化
	彩色資料の代替化	解像度と汎用性の面でフィルムでの撮影が 適当	B	4 . 代替化
	こんにやく版の代替化	マイクロフィルム化	A	4 . 代替化
	青図（青写真）の代替化	マイクロフィルム化	C	4 . 代替化
	青焼き（ジアゾコピー）の代替化	マイクロフィルム化	B	4 . 代替化
	湿式コピーの代替化	マイクロフィルム化	A	4 . 代替化
	初期のコピーの代替化	安定した電子コピーへの複写	C	4 . 代替化
	白黒写真の代替化	マイクロフィルム化	C	4 . 代替化
	カラー写真の代替化	フィルム化	B	4 . 代替化

優先順位は、保存対策ごとに緊急性の高いものから A・B・C のランクにわけて示した。
備考欄には保存対策を 1 環境管理、2 保護措置、3 修復、4 代替化 にわけて示した。

結 び

本マニュアルでは、公文書館における資料の保存対策の構築に必要な項目について概説した。それぞれの項目については、より詳細に触れている専門書や参考資料があり、それらを参照する必要もあろうかと思われる。

参考として、さらに専門的知識を必要とする場合の相談機関・情報提供 web サイト等を紹介しておく。

保存修復関連の問合せ先

東京文化財研究所

www.tobunken.go.jp/

奈良文化財研究所

www.nabunken.go.jp/

国文学研究資料館

www.nijl.ac.jp/

国立国会図書館

www.ndl.go.jp/toukan/material/material_index.html

高知県立紙産業技術センター

www.kochi-pt.pref.kochi.jp/

資料保存協議会

www.con-con.org

紙の博物館

www.alpha-web.ne.jp/papermuseum/

Conservation on Line

<http://palimpsest.stanford.edu/bytopic/>

ICCROM Library

<http://library.iccrom.org/Libris/index.html>

UKIC

<http://www.ukic.org.uk/>

付 記

- ・ 本マニュアルの作成は、平成 13 年度事業として独立行政法人国立公文書館より 元興寺文化財研究所へ委託された。
- ・ 本マニュアルの編集・執筆は、金山 正子が担当した。
- ・ マニュアルの内容は、平成 12・13 年度における「国立公文書館所蔵公文書等保存状況等調査」(元興寺文化財研究所へ委託) における調査結果をもとに構成した。
- ・ 本マニュアルで使用した資料の写真は、原則として国立公文書館所蔵公文書等である。ただし、修復作業写真などは 元興寺文化財研究所における作業写真を使用した。

=資料 =

保存状況等調査の手法

1 調査の目的

公文書館で保存されている資料の劣化状況を全体的に把握することで、今後必要とされる保存対策を立案するための判断基準が構築される。また、さらに対象をしばって、詳細な劣化症状を把握することにより、その劣化の原因を解明し、劣化を予防する措置を講じることが可能となる。

2 調査方法の選択

公文書簿冊などの場合、図書類とは異なって、1冊の中にさまざまな紙質と記録素材が混在し、その用紙の劣化の度合いも原因も1枚1枚がことなり、一概にその劣化判定を下すことは困難である。そこで、まず、「何のための調査か」を明確にし、そのためのサンプリングを行う。たとえば、所蔵資料全体の劣化傾向をまず把握するための第1段階の調査であれば、無作為に「各棚段の右端から3冊目」など一定のルールで簿冊を取りだし、劣化判定をおこない（概要調査）さらに、作成課やシリーズごと、あるいは年代ごとの劣化の特徴をしめす資料については、紙の劣化度やpH値を測定し（詳細調査）その結果を分析・比較して、劣化の傾向を把握する。

第2段階の調査では、劣化の目立つシリーズの具体的な保存処置の予算化のための調査として全点についての同様の状態調査をおこない、実際に必要な保存処置のメニューとコストを具体化することも必要である。この場合、調査の視点としては、できるだけ劣化の判定を記号化し、また劣化の状況を表現する語句の定義も凡例をつくって統一し、データ化しやすくすること、あくまでも「調査」には「目的」にみあった結果を引き出すノウハウが必要である。

3 具体的な調査の手法

3-1 概要調査

1冊ごとの調査項目は、調査マニュアルの状態調査票のとおりである。

「本紙の種類」と「記録方法」は、主だったものを記号に挙げているので、文書綴りの1枚ずつの「本紙の種類」と「記録方法」の組み合わせを順番に線で結んでいき、罫線内に書き上げ、それぞれについて劣化度を判定する。この作業は、言うなればその簿冊のカルテをつくる意味で、すべての組み合わせを線引きすることが望ましいが、罫線内に書き出すのは、データ入力できる20組程度に絞るのが適当である。「本紙の種類」と「記録方法」の多様さは、そのシリーズの特徴を示すので、このカルテを概観することで、保存処理の優先順位を大まかに絞り込める。

「資料の劣化状態」では想定される劣化症状が記号で挙げられているので、それぞれについて該当する劣化がみられるかどうか、みられる場合は、その劣化度を判定する。

3-2 詳細調査

資料の劣化損傷状態を客観的に把握し、他と比較するには、共通の判定基準が必要となる。

「紙の劣化度調査」では、その簿冊にある本紙の種類がどのような種類の文書に使われているかを記録し、その劣化の度合い・変色の度合いを判定し、今後の酸性劣化のバロメーターとなるpH値を測定する。これにより、たとえば、「公文書の起案用紙は上質紙が使われることが多いが、戦中後期は中下級紙に切り替わっている」とか、「課の図面複写は××年代は湿式コピーが多用されている」などの、種類ごとの具体的分析が可能となる。

「劣化損傷の特徴」欄では、劣化の特徴をスケッチし劣化症状を記録するが、その際、劣化の様子を表現する語句は、同様の症状は同じ表現を使うように語句の統一を図るのが、統計をまとめる際に有効となってくる。

国立公文書館所蔵公文書等保存状況等調査票

No.

請求番号	- - -	作成年代	1.M 2.T 3.S 4.H 9.	年 ~	1.M 2.T 3.S 4.H 9.	年	調査日	. .	
簿冊名									
種類	1. 公文書 2. 和書(和綴じ) 3. 和書(洋装) 4. 漢籍 5. 洋書 6. その他()						配架	1. 縦置き 2. 横置き	
形態	1. 簿冊(和綴じ) 2. 簿冊(洋装) 3. ファイル 4. 巻物 5. 袋物 6. 筒・箱物 7. 一枚物(折り物を含む) 8. その他()								
寸法	1. A6 2. B6 3. A5 4. B5 5. A4 6. B4 7. A3 8. その他(縦 mm × 横 mm)						厚さ	mm	

本紙の種類	記録方法	本紙	記法	記法の劣化	資料の劣化状況					劣化の特徴
					A 全体の状態	0. 優	1. 良	2. 可	3. 不可	
A 和紙野紙	a. 鉛筆									
B 和紙	b. 墨									
O 洋紙野紙・上質紙	c. 朱									
P 洋紙野紙・中下級紙	d. ボールペン									
F 洋紙・上質紙	e. 黒インク									
G 洋紙・中下級紙	f. 青インク									
I タイプ用紙	g. 赤インク									
Q 感熱紙	h. カーボン									
J 新聞紙	i. 印刷()									
L コート紙	j. ガリ刷り									
M 写真	k. 木版									
	l. 電子コピー									
N その他	m. こんにやく版									
()	n. 青図									
()	o. 青焼き									
()	p. 湿式コピー									
	q. スタンプ									
	r. 彩色()									
	s. その他()									
	()									
					過去の補修 0. 無 1. 有り()					
					その他の特徴(外見の特徴)					

記入者

=資料 = 国立公文書館所蔵公文書等保存状況等調査
調査マニュアル -

1. 概要調査の手順

=作業の手順 =

「請求番号・作成年代・簿冊名・種類・配架・形態・寸法・厚さ・調査日」を記入する。

その簿冊にある「本紙の種類」と「記録方法」の組み合わせを線で結ぶ。

さらに、その中で、主な組み合わせ15組を罫線に書き出し、記録方法の劣化度を「0・1・2・3」の4段階で判定する。(判定基準は「資料の劣化状況」と同じ。)

本紙の種類の特徴

A 和紙罫紙

機械漉き和紙に罫線の印刷された用紙。(柱のみ印刷された用紙は「和紙」に分類。)

B 和紙

日本伝来の方法で作られた紙。コウゾ、ミツマタ、ガンピなどのじん皮繊維を原料として作る。繊維が長く、しなやかで丈夫である。手漉きの和紙は、透かすと簾の目・糸目がみえる。

明治以降には、わらや木材パルプなどの混入した機械漉き和紙が製造されている。

O 洋紙罫紙・上質紙

上質紙に罫線の印刷された用紙。(柱のみ印刷された用紙は「洋紙・上質紙」に分類。)

P 洋紙罫紙・中・下級紙

中・下級紙に罫線の印刷された用紙。(柱のみ印刷された用紙は「洋紙・中下級紙」に分類。)

F 洋紙・上質紙

機械パルプがまざらない化学パルプだけで作られた洋紙。色が白く、変色しにくい。

G 洋紙・中下級紙

化学パルプに機械パルプをまぜて作られた洋紙。再生紙やわら半紙、ザラ紙など。変色しやすく、酸性のものが多い。劣化していくと硬化したり、周囲に亀裂が入りやすい。

I タイプ用紙

ここでは、とくに英文タイプなどに多用されている半透明のタイプ紙を分類する。茶変色してぱりぱりと硬化してくる。

Q 感熱紙

ワープロやファックスの打ち出し用紙に使われる用紙。熱によって、線や文字が黒く印字される。光にあたると褪色してくる。

J 新聞紙

木材パルプを多く含む下級紙で、新聞印刷されたもの。酸性が強く茶変色や硬化しやすい。

L コート紙

写真印刷などに使用される平滑な洋紙。原紙の表面に顔料を塗布して平坦にし、印刷適正を向上させている。水分を含むと頁同士が固着しやすい。

M 写真

写真一般の紙焼き。劣化すると、白黒写真は銀鉛の浮き上がるものや、初期のカラー写真は褪色してくる。(写真に書き込みがなければ、記録方法は「S その他(記入なし)」とする。)

N その他

上記にあてはまらない特殊な用紙は、その名称、あるいは特徴を注記する。

また、添付資料などに紙以外の素材がある場合も注記しておく。[ex.写真ネガ、フロッピー等]

記録方法の特徴

a 鉛筆

黒鉛筆、色鉛筆書きのもの。通常は変色しないが、すれて読みにくくなっているものがある。

b 墨

墨書きのもの。変色はしにくいだが、墨質によっては、粉状に劣化しているものがある。

c 朱

朱墨書きのもの。加筆・訂正などに多い。変色しにくいだが、剥落やにじみやすいものもある。

d ボールペン

黒、青、赤のものが多い。変色はしにくいだが、油分のにじみでやすいものがある。

e 黒インク

インクには、水溶性・中性(顔料)・油性がある。水溶性は光や水に弱く、褪色しやすい。油性は溶剤によっては紙に影響がある。中性は比較的安定している。

f 青インク

なかには色移りや褪色しやすいものがある。ブルーブラックインクは比較的強いが、インク中の酸性物質が紙を侵し、「インク焼け」と呼ばれる文字部分の紙が抜け落ちる劣化を生じる。

g 赤インク

赤色はとくに褪色しやすい。色移りやにじみのでやすいものもある。

h カーボン

カーボン紙を使った複写をさす。原紙は、筆記のものやタイプ打ちのものなどがある(原紙の場合は、その記録方法をとること。)1970年代前後から使用されるノンカーボン紙もこの中に含む。

i 印刷

印刷物。活版印刷やオフセット印刷などの種類がわかれば()に注記する。

j ガリ刷り

蠟引きの原紙に鉄筆で文字などを書いて蠟を落とし、その部分から印刷インクをにじみださせて印刷したもの。原紙にタイプライターを使う場合もある。謄写版・鉄筆版などともいう。

k 木版

木板に文字や絵を彫りつけて刷ったもの。文字部分が凸版の板目印刷になっているものが多い。

l 電子コピー

一般的な機械複写。初期のものにはトナーがこすれ落ちるものがある。

「カラーコピー」は、将来的な褪色のおそれもあるので、「S その他(カラーコピー)」とする。

m こんにやく版

明治10年代に導入された印刷方法。メチルバイオレットというインクで書いた紙をこんにやくの面に押し付けてインクを乗せ、その上に湿らせた用紙を密着させて文字を転写印刷する方法。後には、膠とグリセリンを平皿に流し込んで固めたものを使用した。寒天版ともいう。光に弱く非常に褪色しやすい。

n 青 図

感光性鉄化合物を上質紙に塗布した感光紙で図面を複写したもの。青地に白抜きで線や文字が謄写される複写方法。設計図などに多く見られる。光に弱く非常に褪色しやすい。褪色してくると、青地の部分が薄いピンク色になってくる。

o 青焼き

感光性ジアゾ化合物を上質紙に塗布した用紙に、文字や図を複写したもの。白地に青地で線や文字が謄写される複写方法。ジアゾコピーという。光に弱く非常に褪色しやすい。茶褐色や黒色のものもある。

p 湿式コピー

現像液をとおす初期のコピー方法。光にあると文字部分が褪色してくる。一般的には、酸化亜鉛紙を使用したものをさすことが多い。劣化すると銀鉛が浮き上がって見える。

q スタンプ

木やゴムで作った文字版にインキをつけ転写したもの。インキの種類によって色移りやにじみがみられる。

r 彩色

膠絵具や、水彩絵具などの彩色資料。その彩色方法を()に注記する。顔料は、剥落・紙焼けなどの劣化を生ずるものもある。幕末・明治期になると水性顔料などが使われだし、変色、にじみが多く見られる。

s その他

上記にない特殊な記録方法は、その名称や特徴を注記する。

「資料の劣化状況」のチェックは、「0・1・2・3」の4段階でそれぞれの劣化の度合いを判定する。数字が大きいほど、状態が悪いものとする。

目安としては、

- 0：良好な状態。まったく劣化状況のみられないもの。
- 1：少しあるいは部分的に劣化状況がみられるが、利用には差し支えない程度のも。
- 2：全体的に劣化状況がみられるが、注意をすれば利用に供することのできるもの。
- 3：かなりの劣化状況がみられ、利用には非常に注意を要するもの。

調査にあたって、とくに注意を要する劣化症状

A 全体の状態

簿冊全体の状態。何らかの劣化損傷で利用に耐えられないものは「不可」にする。

B 虫損

シミ、シバン虫、ゴキブリなどの喰い損。和紙や糊部分を好んで喰い、虫穴で本紙がレース状になり、虫の排出物が固まって本紙同士を固着させているものもある。

C 汚損

ほこり、泥、汚水などのよごれ。

D 破損

破れ、ちぎれなど。

E 焦げ

直接焦げる以外にも、火事などの蒸し焼き状態では紙が茶変色して硬化したり、ススで黒く汚れたりしている。

F 擦り切れ

使用によって、表紙や本紙の端・折り目が擦り切れてくるものが多い。

G 水ヌレ

水にぬれて、輪じみになった状態。

H フケ

紙は、繊維と繊維が水素結合によってつながってできている。しかし、長い間湿った状態で放置されると、紙の繊維が水分を含んで膨張し、繊維同士の結合が弱まり、フワフワとした綿状になってくる。このような状態を、紙がフケているという。

I カビ

湿気や水濡れによってカビが生じる。白っぽい乾性のカビと、赤色や紫色の湿性のカビがある。

J フォクシング

紙の表面に顕れる茶色の斑点。カビが一因といわれる。きつね(フォックス)色からきた名称。

K 茶変色

酸性紙によくみられる紙の変色。機械パルプにふくまれるリグニンという成分が変色の大きな原因である。また、隣接している紙の影響で変色をおこす場合もみられる。和紙も、経年によって茶変色してくる。

L 亀裂

酸性紙によくみられる劣化の症状。酸性劣化によって紙が硬化し、折り曲げに弱くなって、物理的な力が加わると端から亀裂がはいつてくる。

M 綴じ紐切れ

冊子の綴じ紐の切れ。糸の強さではなく、糸の切れ方の度合いで判定すること。

N 金具のサビ

ファイルの金具やクリップ・フォッチギスのサビなど。

O 貼合の剥離

巻物や継ぎ紙などの、用紙と用紙の貼り合わせや貼り継ぎ箇所の剥離。

P 文字の褪色

光や湿気などの影響による文字の褪色。インク、こんにやく版、青図、青焼き、感熱紙などの褪色を注意する。

Q セロテープ

セロテープの貼り付け箇所の変色やはがれ。時間の経過したセロテープは粘着力が弱まってはがれていることがあるが、貼り跡が茶色く変色している。

R その他

上記にあてはまらない劣化の状況があれば、その名称および特徴を注記する。

[ex. 製本のくずれ(製本の背の剥離や破れなど)

インク焼け(インク書き部分の文字の抜け落ちなど)

革製本の劣化(革が劣化してぼろぼろと剥離してくるなど)

写真や湿式コピーの銀化(表面が銀色に変色しているもの)

その他、気付いたこと]

過去の補修

過去に表紙や本紙の補修がなされているかどうか。ただし、典籍類の綴じ糸変えは含まない。

[ex. 裏打ち、部分繕い、など]

その他の特徴

外見や形態の特徴を記入する。

その他、気付いたことを注記する。

ex. 「背革」(洋製本で背表紙が革装丁になっているもの)

「入紙」(用紙が薄手で、中に他紙を重ねて綴じてあるもの)

「貼り込み」(台紙の上に本紙を貼りつけてあるもの)

「継ぎ足し」(窓をあげた台紙に、わずかな糊しろで本紙を貼り足してあるもの)

「箱入り」(簿冊が数点まとめて箱にはいつているもの)

「紙フォルダー」(四方タトウ式の紙帙)

「紙ファイル」(左右に開閉するファイルに書類を上や横で留めてあるもの)

「冊紐一括」(冊の簿冊を紐でくくっているもの)

「紐くくり」(バラの書類を紐でくくっているもの)

2. 詳細調査の手順

詳細調査は、概要調査したものの中から、さらにそのシリーズの典型的なもの、あるいは劣化損傷の特徴のあるものなどをピックアップする（とくに劣化損傷の偏りがなければ、無作為に抽出する）。

「紙の劣化度調査」は、その簿冊に綴じられているさまざまな用紙を3～5カ所程度抽出し、本紙の劣化の度合い・変色の度合いを判定し、紙の表面のpH値測定・デジタル写真撮影をおこなう。

判断の基準は、「紙の劣化度の判定基準」を参照のこと。

また、「劣化損傷の特徴」には、資料のスケッチや損傷の特徴について記録する。

紙の劣化度調査

年代

抽出した用紙の作成年代を記録する。元号は記号で記入する（後のデータ処理の便宜上）。

用紙の種類

その簿冊の作成省庁、その用紙のつかわれている文書の名前、種類などを具体的に記入する。

[ex.法務省起案用紙 文部省 大学申請用紙 etc.]

写真 No.

その用紙の頁をデジタルカメラで撮影し、コマ No.を記録する。

紙の種類・記録方法

その用紙の、概要調査で識別した「紙の種類」「記録方法」の記号を記入する。

本紙の劣化の度合い・変色の度合い

下の判定基準に基づき、「本紙の劣化の度合い」「変色の度合い」を判定し、区分の数値を記入する。

紙の劣化度の判定基準

		紙の劣化状態	区分
劣化の 度合	Excellent	非常に良好な状態 柔軟性があり、しなやかで折りまげても簡単に折り目のつかない状態、すなわち紙の腰がまだ十分残っており、とくに紙質が良好なもの。	0
	Good	普通に紙質が良好な状態 柔軟性があり、しなやかで折りまげても簡単に折り目のつかない状態、すなわち紙の腰がまだ十分残っているもの。	1
	Fair	折りまげると折り目のつく状態 折りまげると折り目（繊維が切れてしまうような感じの折り目）はつくが、切れてしまうことはない状態。	2
	Brittle	折りまげると切れてしまう状態 一回折っただけでポロッと切れてしまうもの。	3
	Very Brittle	くずれかかっている状態 手にとっただけで縁のほうから枯葉のように崩れてしまう状態。また、開くとさっと裂けてくる状態のもの。	4
変色の度 合い	中程度までの変色 周囲だけ変色したもの。		0
	はなはだしい変色 活字部分、筆記部分まで、全面的に非常に変色したもの。		1

（ミシガン大学の3段階判定を改良した国立国会図書館の5段階判定基準に準拠。区分については便宜的に設定した。）

pH 値・pH 値測定箇所

pH メーターで紙の表面の pH 値を測定し、その数値を記入する（小数点第 2 位は誤差範囲として四捨五入し、小数点第 1 位までを記入する）。また、測定箇所を記録する。

紙の表面の pH 値の測定方法

紙（文書）の表面を水滴で湿らせ、その部分の pH 値をフラットのガラス電極を接続した pH メーターで測定する。測定後の紙の表面は、水シミが残らないように濾紙でしっかりと押さえて乾かす。

劣化損傷の特徴

その簿冊、または特定の用紙の劣化損傷の特徴などをスケッチし、メモする。

その他の記録

その資料の形態的な特徴、調査の際の特記事項など、その他必要に応じて記録する。

必要な保存処置

調査結果をもとに、その資料に今後必要な保存処置を判定する。

調査票の記入方法

項目	記入内容
概要調査：調査リストにある簿冊の保存状態を順次記録する。	
請求番号	資料のラベルにある「請求番号」を記入する。[ex. 2A- 40- -資 209]
作成年代	資料の作成された年。簿冊の表紙・背表紙などに記載のある場合は、その年代をとる。数年度にわたるものは、始・終年とも記入する。
調査日	調査票記入の年月日。[00.08.16] (2000年8月16日)
簿冊名	資料の表題。簿冊の表紙、背表紙、見返し、奥付にある表題をとる。
種類	資料の中味の分類。
配架	書架での資料の置き方。
形態	資料の形態の分類。
寸法	本紙の大きさ×厚さ。規格外のものは、縦・横を測る。
本紙の種類	本紙の紙の種類。その簿冊にあるものはすべて丸をする。
記録方法	情報の記録方法。 本紙の種類ごとに、記録方法の項目ヘラインで結ぶ。
本紙・記法・記法の劣化	「本紙の種類」と「記録方法」の主な組み合わせ15組を罫線内に書き出し、その記録方法の劣化度を「0・1・2・3」の4段階で判定する。
資料の劣化状況	その簿冊にみられる劣化損傷の項目すべてに丸をつけ、それぞれの劣化の度合いを判定して丸をする。
過去の補修	過去の補修跡の有無を丸し、補修跡が「有る」場合は、その種類を注記する。[ex. 裏打ち、部分繕い]
その他の特徴	調査の間に気付いた簿冊の外見的特徴などがあれば記入する。
詳細調査：概要調査の中からさらに抽出した簿冊について詳細な保存状態を調査する。	
紙の劣化度調査	
年代	劣化度を判定する本紙の年代を記入する。
用紙の種類	調査箇所用の紙の種類を記入する。[ex. 省起案用紙]
(写真 No.)	調査箇所を撮影した写真番号を記入する。
紙の種類・記録方法	調査箇所の紙の種類・記録方法の記号を記入する。
劣化の度合い	「紙の劣化度の判定基準」にならって、点数を記入する。
変色の度合い	「紙の劣化度の判定基準」にならって、点数を記入する。
pH値	pHメーターで紙のpH値を測定し記入する。
pH値測定箇所	pH値を測定した箇所を記入する。
劣化損傷の特徴	その簿冊の劣化損傷について、スケッチや損傷状態をメモする。
その他の記録	簿冊の形態的な特徴、調査の際の特記事項など、必要に応じて記録
必要な保存処置	将来的に必要と思われる保存処置に をつける。
詳細調査日・記入者	詳細調査の調査日と記入者を記入する。

《参考》

洋紙の歴史

1450 独のグーテンベルグが印刷機発明	1875 日本で木綿屑を原料として洋紙製造を開始(M8)
1799 仏の Louis Robert 連続抄紙機発明	1880 米で化学パルプ(CP)発明
1807 独の Illing ロジンサイズ考案	1889 日本で国産の木材パルプの製造開始(M22)
1820-30 ロジンサイズ実用化	1901 教科書用紙が洋紙に切り替わる(M34)
1840 独 F.G.ケラー碎木パルプ(GP)発明	1912 日本の洋紙生産料が和紙生産料を超える(T1)

国立公文書館所蔵資料保存対策マニュアル

平成14年(2002年)3月

編集 元興寺文化財研究所