

第3章

紙資料の救済

▣ 天野真志 (国立歴史民俗博物館)

はじめに

本章で対象とする紙資料とは、主に人びとが活動するなかで生成し蓄積した記録類を指す。文字記録が中心となるこれらの資料は、作成された時期や目的によってさまざまな紙が用いられており、古文書と呼ばれるような歴史的・文化的価値が認知されているものから、日常的なメモ、雑誌等に至るまで、多様かつ膨大な資料群として各所に伝えられている。

紙資料は、博物館や図書館、文書館など公的機関に多く所蔵されてもいるが、その一方で個人宅などに保存・管理されているものも膨大に存在しており、その地域や家の成り立ちを伝える存在として継承されてきている。これらは、組織・団体が管理する記録類や個人の日記や書翰類、蔵書など多岐にわたるが、多くの場合が資料群として保存・管理されている。そのため、災害等の被害を受けた場合、大量の被災資料に対応することが想定され、特に水濡れ状態の紙資料を的確に状態を把握し、処置を施すことが求められる。

1. 被災紙資料の救出

災害によって保管空間に損傷が生じた場合、容器に収められていない資料は散逸の危機が想定される。また、津波や豪雨などの影響で水濡れ被害が発生すると、水を含みやすい紙資料は腐敗やカビの発生により急速な劣化が進

行し、文字等資料情報の消失、さらには資料そのものの崩壊を引き起こしてしまう。

書翰や書類などの記録資料は、紐でくくられたり、封筒・袋などに収納されたりして、複数点をひとつくくりで保管されていることがある。これらは資料が保管される段階で管理者が資料の時代や内容に即して整理した可能性を含んでおり、日常的な資料整理では、搬出の前に資料の保管状態、構造を記録する、いわゆる



津波によって水濡れ被害を受けた資料群
(2012年3月23日救出)

現状記録をとることが原則である。記録資料の整理・搬出においては、資料が整理・保管される空間自体が重要な情報であるとの認識の下、資料の形状や配列情報を保持した状態で整理することが基本とされる。

しかし、災害時においては、限られた時間のなかで速やかな搬出が求められるため、必ずしもこうした基本原則に沿った細密な現状記録が作成されるとは限らない。そのため、現場ではなるべく資料の搬出過程を写真や動画で記録し、後の整理作業における参考情報として保持しておくことが望ましい。また、紙資料の場合、現場作業の段階ではそれが歴史資料であるのか否かの判断を行うことは容易ではない。被災現場では水濡れや泥汚れなどによって資料情報を即座に把握できないことが想定される。より多くの資料を救済するためには、紙媒体のものはひとまず搬出し、応急措置の段階で内容を把握しながら選別することが必要となる。

紙資料を搬出する際は、濡れた状態で触れると損傷しやすいため、取り扱う際に破損や散逸を回避するよう注意する。紙資料の多くは家や組織によって蓄積される記録群であるため、一般的には一つのみとまりとして保管されている。また、それらが箱などの容器に収められていることも多い。搬出の際には、極力そのまとまりを維持し、容器に収納されている場合は容器ごと搬出する。容器に収められていない場合は、まとまりごとにビニール袋や

段ボールなどに移して搬出する。その際、まとまりの秩序を維持した状態での搬出が理想であるが、限られた状況のなかで細密な秩序維持は困難をともなうため、写真や映像でおおよその現状を記録して容器に移し搬出する。

2. 状態の把握と一時保管

2.1. 状態の把握

被災した紙資料に対応する上で、まず留意する必要があるのは、破損および水濡れの有無である。地震等の被害では断裂など破損の被害が懸念され、降雨や高潮・津波などで水濡れ被害が発生した場合も、同様に破損が発生することが想定される。加えて、水濡れ被害の場合、放置してしまうと腐敗やカビが進行し、歴史資料としての維持・継承ができなくなる事態になってしまう。そのため、搬出した資料の状態把握として、以下の点を把握する必要がある。

①資料の概数確認

- ・救出段階で資料の詳細な点数把握を行うのはほぼ不可能である。そのため、まずは作業工程の計画を目的とした概数把握を行う。紙資料の場合、容器に収められている場合が多く、基本的には容器ごとに搬出する。そうでない場合は段ボール等の容器に収納して搬出し、それらを「段ボール〇〇箱分」のように、容器を単位とした概数を把握する。あわせて、簿冊類や書籍、書翰・はがき、塗工紙など、搬出資料のおおよその形態を可能な範囲で把握する。

②水濡れの有無

- ・降雨・高潮・津波・河川のいずれによるものであるか、もしくは保管場所の湿気や漏水によるものなのか、水濡れの要因を把握する。降雨や湿気の場合は水そのものへの対処に注力できるが、河川や海からもたらされた水は、場所によっては水分以外の汚損物等が含まれることが想定され、その後の対応に際して乾燥以外の作業が必要になることがある。
- ・全体的に水濡れ状態にあるのか、部分的な被害にとどまるのか、水濡れの程度を把握する。また、水が滴るほどの濡れ具合であるのか、すでに

乾きつつあるのか、といった状態も把握しておく。

③被害程度

- ・水濡れ以外の被害として、カビ発生の有無、腐敗および臭気の有無、紙同士の固着の有無について確認する。ただし、この時点ではあくまで表面観察でわかる範囲の把握にとどめる。特に、カビや腐敗・臭気の確認に際しては、健康面への被害が懸念されるので無理に顔を近づけて確認することがないように留意する。固着の確認についても、濡れた状態で資料を取り扱うのは破損の危険性が高まるため、無理に剥がすなどの作業を行わないよう注意を要する。

2.2. 搬出後の一時保管

水濡れ状態の資料を常温で保管することは腐敗を進行させてしまうため、速やかに乾燥させることが理想的である。総数が100点未満など少数であれば、搬出直後より乾燥処置を施すことが可能かもしれないが、大量の水濡れ資料を取り扱う場合は、処置に向けた準備が必要になり、即時の対応が困難となる。そのため、処置に向けた準備を行う間、冷凍庫等を用いた冷凍保管が想定される。

冷凍保管の利点は、生物被害を含む資料の腐敗・劣化を抑制することができる点にある。特に、台風が多発する時期は高温多湿の季節にあたるため、水濡れ状態の資料を取り扱うことは、急速な腐敗をもたらす危険性がきわめて高い。そのため、一時的に冷凍保管することで、気温や湿度が下がった季節に本格的な作業を実施するなど、作業時期の調整を行うことも可能となる。



水濡れ資料の冷凍保管

冷凍の方法は、1点ごとにビニール袋に梱包して冷凍することが理想的であるが、状態が悪く、すぐには開披できない場合はひとまず固まりの状態ではビニール袋に包み、冷凍しておく。大型の冷凍庫をすぐに確保するのは容易ではないため、被災対応を想定して、あらかじめ大型冷凍庫を保有する近隣施設を把握し、有事の際に協力してもらえよう交渉しておくことが望ましい。

3. 被災紙資料の応急処置

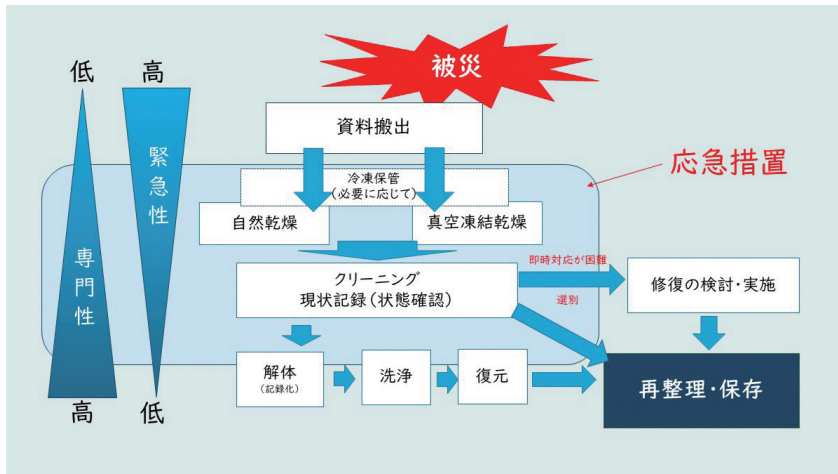
紙資料の応急処置に関しては、これまでに多くの災害対策時の実践例やそれらを踏まえたマニュアルが国内外で多数公開されており、一連の工程に関する詳細な技術が紹介されている。そのため、本章では具体的な技術の紹介よりも応急処置として求められる対応とその考え方を中心に確認しておきたい。

被災紙資料の応急処置を行う場合、一つの到達点として現状記録が可能な状態、具体的には資料の点数が把握され、常温による保管・管理に大きな懸念がなくなった状態が想定される。そのためには、腐敗や破損、カビの進行といった、急速な劣化・消滅の危機が回避された状態に導くことが求められるが、基本的な作業として、乾燥作業、クリーニング・固着展開に大別される。

3.1. 乾燥作業の考え方

水濡れ資料にとって第一に取り組むべき課題としては、乾燥作業が挙げられる。もっとも、対象となる資料の状態や規模、対応人数に応じてその方法は一様ではない。これまでの災害対応を通して多くの実践例が紹介されているが、方法や目的から整理すると、三つのパターンに分類することができよう。

一つは送風乾燥である。この手段は、直射日光の当たらない空間に資料を広げ、自然風もしくはサーキュレーターなどで風を送って乾燥させる方法である。この方法は、数ある乾燥法のなかでもコスト面・技術面で使いやすい方法であるが、腐敗等のリスクを考えると、カビや汚損などが軽微であり、



救出以降のイメージ

乾燥し始めている状態の資料への対応時に用いることが有効であろう。

次に吸水乾燥が挙げられる。近年では具体的な工程も提案され、実践事例も多岐にわたるが、基本的な考え方としては、資料を吸水紙で包み、圧力を加えることで水分を絞り出すという点では共通している。この方法では、大量の水分を含む資料に対して有効であり、資料1点ごと、もしくは一つの固まり単位で吸水紙に包み、圧力を加えることで資料中の水分を効果的に取り出すことができる。

大量の資料を取り扱う場合は、パウチに入れて掃除機などの吸引装置で脱気することで水分を絞り出す方法もある。

吸水乾燥の場合、この方法のみで乾燥状態に導くことは相応の時間を要する。そのため、一般的には送風乾燥を行うための手段として吸水乾燥を施し、紙同士の固着をおおよそ開披できる状態まで導いた段階で送風乾燥に移行する流れが一般的である。

三つ目の方法としてあげられるのが、真空凍結乾燥である。この方法は、真空凍結乾燥装置を用いた大規模な資料乾燥法であり、数千点以上におよぶ大量の水濡れ紙資料に対応する際に有効な手段である。国内では1992年に埼玉県草加市で発生した民家の火災とその消火活動によって水濡れ被害を受



送風乾燥（2018年7月30日、広島県立文書館）



吸水乾燥①：資料を吸水紙に包む（2018年12月11日、広島県立文書館）



吸水乾燥②：パウチにいれて脱気（2018年12月12日、広島県立文書館）

けた資料の乾燥に真空凍結乾燥法が導入された。その後大規模な水濡れ被害が発生した際にこの方法が用いられているが、装置を保有する施設との調整やコスト面での課題などもあり、必ずしもあらゆる場面で活用できるとは限らない。そのため、大規模災害を想定するなら、同装置を保有する近隣の博物館や研究機関等と事前に連携を図っておく必要があるだろう。

以上のように、資料の乾燥についてはいくつかの方法があるが、特定の手法に固執せず、状況と目的に応じた技術の選択が求められる。その際の原則としては、手動での作業に際しては、熱を加えるなど資料にダメージを与えかねない方法は避け、急速な温度変化を伴わない対応が重要である。また、同じ紙資料でも塗工紙などは、完全に乾燥させてしまうと固着して剝がれなくなる恐れがあるため、吸水乾燥によっておおよその水分を取り除いた段階で塗工紙が含まれているかどうか資料の概要を把握しておくことが望ましい。

いずれの方法にしても、特定の方法のみで乾燥状態まで導くことは難しい場合が多く、資料の状態や作業人員に応じていくつかの方法を組み合わせる必要があることが必要となる。

一例として、2018年に発生した西日本豪雨での対応を挙げると、広島県で発生した豪雨により、広島市内の民家から数千点の紙資料（帳簿・葉書・書翰・絵画など）が水濡れ被害を受ける。これらを受け入れた広島県立文書館では、以下の手順で乾燥作業を実施した。

乾燥方法の選択めやす

	送風乾燥	吸水乾燥	真空凍結乾燥
コスト	◎	○	△
作業効率	△	△	◎
汎用性	◎	○	△
想定される 使用法	カビや汚損が少なく、水濡れが軽微な場合	多量の水分を含む場合に使用、送風乾燥のための一時的処置	大規模な被害時

①資料の分類

- ・まず、帳簿・冊子類、葉書、書翰、絵画など形態別に分類する。
- ・形態別に分類した資料を、(a) 大量に水を含むもの、腐敗の進行が甚だしいもの、(b) 乾燥が進み始めているもの、(c) すでに乾燥しているもの、水濡れが確認されないもの、の3類型に分類する。

②分類した資料への処置

- (a) 1点ごとにビニール袋に包み、段ボールに梱包して外に臭気や水分が出ない状態にして冷凍保管
- (b) 棚を準備し、直射日光が当たらない風通しのよい場所で送風乾燥



2018年西日本豪雨時における広島県立文書館での作業工程 (天野等 2019 より)

(c) カビや汚損状況を確認しながらクリーニング。ここでは汚れを落とすことよりも後述の固着展開を中心に実施し、深部まで乾燥していることを確認する。

③冷凍資料の解凍・乾燥

- ・ (a) については、対応した時期が夏期であったことを勘案し、腐敗の進行しにくい時期まで段ボールで17箱分を冷凍保管した。冬期になり乾燥作業を実施した。
- ・ ビニール袋から冷凍状態にある資料を取り出し、1点ごとに吸水紙（このときは新聞紙）で梱包する。
- ・ 吸水紙に包んだ冷凍資料をパウチに詰め、脱気して経過を観察する。1～2日程度で資料が常温に戻り始める。資料から出た水分を吸水紙が吸収していることを確認し、パウチから資料を取り出し吸水紙を取り替え、再度脱気する。
- ・ 上記の工程を数回繰り返して資料が開披可能な状態まで導き、最終的には送風乾燥に移行して乾燥させる。

広島の事例では、広島県立文書館を拠点として広い空間が確保され、冷凍庫の手配や多くの作業協力者を得ることができたことにより、このような作業工程を構築することが可能となった。対応する場所によっては、電源やパウチなどが確保できないことも想定されるため、この通りの工程を経ることが困難な場合も想定される。例えば、パウチがない場合、資料を吸水紙にくるんで平らな場所に並べ、上にものをのせることでも脱水は可能である。基本的な考え方としては同様であり、資料に損傷を与えない方法によって脱水する方法を選択することが重要である。

3.2. クリーニングの目的

乾燥工程を経た資料を一時保管可能な状態に導くために、クリーニングを施す必要がある。クリーニングに関しては、乾燥状態で行うドライ・クリーニングと、水を用いたウェット・クリーニングがある。資料に付着した汚損物を取り除くことがクリーニングの目的となるが、どの程度の処置を施すか

は重要な課題である。この点は応急処置の到達点にも関わる問題であるが、主に記録資料が中心となる紙資料の場合、この過程で行う作業として、資料の固着開披こちやくかいひが挙げられる。

水濡れに由来する紙同士の固着であれば、ヘラやピンセットによって慎重に固着部に隙間を作っていくことで開披することができる。その場合決して無理せず、破損の懸念が生じた場合は中断して別の箇所から開披を試みる必要がある。固着の要因が泥やカビに起因する場合、開披に際しては相当の困難が予想される。その場合はいったん作業を中断し、現状を記録化した後にカビや汚損物が飛散しないよう梱包し、一時保管に注力することで応急処置を終えることも一つの判断となる。この場合は、あくまで応急処置の段階ですべての処置が完了しないことを念頭におき、修理計画に向けた手配を進めることが望ましい。

乾燥処置まで施した資料には、被害状況に応じて泥汚れやカビなどが付着していることがある。そのため、カビについてはひとまずエタノールを含ませた布や紙でおさえることで表面に発生するカビの胞子を取り除くことが必要となる。また、泥汚れなども、資料の破損につながらない範囲で取り除くことが想定されるが、ドライ・クリーニングで除去できるものは限定的であり、しりぞ刷毛などで払って除去した場合、汚れやカビが飛散する危険性が生じる。そのため、ドライ・クリーニングの段階ですべての汚損物を取り除くことは想定せず、固着を開披することを目的とした対応が重要であろう。その場合、作業者は健康被害対策に心がける必要がある。具体的には、カビ等を吸引しないよう防塵性能の高い産業用マスクの着用であり、高い粒子捕集効率を有するものが求められる。日本であれば厚生労働省が定めた国家検定規格に基づくDS2マスクがそれに該当し、アメリカの規格ではN95、ヨーロッパが定めた規格ではFFFP2がそれに相当する。

固着の開披を中心に実施した場合でも、カビや汚損物はある程度飛散するため、作業に際しては十分な換気を行うことが重要である。また、空気清浄機などを設置して作業環境を清浄に保つ装備も必要となろう。

紙資料の応急処置としては、基本的に資料の全体的な状態が把握できること、水濡れ由来による固着の開披が完了すること、一時保管に向けて臭気・



水濡れによって固着した資料
(サンプル)



カビによって固着した資料



カビ・汚損が他所に広がらないこと、が到達点として設定できる。その場合、固着を無理に開披しようとする、大規模な破損が発生することもあるため、その後の簡易補修の見通しが立たない場合は固着への対応はいったんどめるべきであろう。また、汚損物や臭気の除去を目的としたウエット・クリーニング（洗浄作業）を応急処置として実施することもある。ただし、水を用いた洗浄作業では、大半の場合で資料の解体が必要となるため、この場合も洗浄後の手当を行いうる技術と設備を保有していることが前提となる。これらを勘案して紙資料の応急処置を整理すると、一時保管に耐えうる状態に導く行為としての応急処置段階で、固着の開披や洗浄作業は必ずしも絶対条件ではなく、それらの作業に向けて技術的・施設の環境を整えるための前段階的処置として位置づける必要があろう。記録物の救済では、文字情報をいち早く読める状態に導くことに注力しがちであるが、長期的に見た場合、段階的・計画的に作業を進めていくことが資料の保存・継承にとって有効である。

おわりに

紙資料は、全国各地に膨大な規模で残されており、資料救済時には大量に被災した状態で確認される。水や破損に対して脆弱な紙資料は、救出から乾燥段階にかけてきわめて迅速な対応が求められる。身近な記録物も含めて、多くの実践報告が紹介されているので、具体的な技法などはそれらを参照してもらいたい。ただし、作業工程を複雑化せず、応急処置の到達点を設定して対応することに留意する必要がある。そのためには、(1) 資料を乾かす：緊急的な危機を脱する、(2) 資料を開く：概要を把握する、(3) 資料を管理する：本格的な対応に向けた検討を進める、という基本的な目的を念頭に置いて対応を進めることが重要であろう。その過程で具体的かつ簡易的な手当の考え方や方法については、山口悟史「紙製地域資料を遺す技術」（参考文献参照）が紹介しているので参照されたい。

参考文献

- ・ 西向宏介・下向井祐子「広島県立文書館における「平成三〇年七月豪雨」被災文書のレスキューと保全活動」（『広島県立文書館紀要』15、2020年）
- ・ 増田勝彦「水害を受けた図書・文書の真空凍結乾燥」（『保存科学』31、1992年）
- ・ 山口悟史「紙製地域資料を遺す技術」（天野真志・後藤真編『地域歴史文化継承ガイドブック』文学通信、2022年）
- ・ 天野真志・吉川圭太・加藤昭恵・西向宏介・下向井祐子「西日本豪雨で水損被害を受けた文書資料乾燥法の検討」（文化財保存修復学会第四一回大会ポスター発表、2019年）
- ・ 独立行政法人国立文化財機構文化財防災センター編『浮遊カビ等からの人体の防護に関するマニュアル』<https://ch-drm.nich.go.jp/facility/2022/03/post-49.html>（2023年12月25日最終閲覧）