



高妻 洋成 奈良文化財研究所

## 1. 水損資料の劣化

奈良文化財研究所の高妻と申します。

今、赤沼さんから実際の紙資料の処置ということで詳しいお話をいただきました。私どもも大きくは紙資料の処置をやらせていただいていたのですが、それをやる中で、このセッションのタイトルにありますような「レスキュー後に得られた技術的知見と課題」ということで、どんなことが言えるのかということを考えてみました。それを皆さんに聞いていただきたいと思います。

まず、レスキューの対象になったもの、私どもが取り扱ったものは、動産文化財で、ふだんは乾燥した状態、安定した状態であるわけです。文化財が水害などにより被災した場合、その文化財を構成する材料によって劣化の様子は様々です。金属の場合にはさびが進行します。紙、木材、動物性あるいは植物性繊維、皮革などの有機質材料には、カビが生えたり、腐朽・腐敗が進行します。動産文化財の多くは、日常的には、屋内の適度に乾燥した環境下において安定した状態を保っています。水害などによる急激な状態の変化は、これらの文化財を短期間で劣化させることになるわけです。あるいは、湿潤状態が長期化することによって傷んでいきます。逆に、濡れたのだから乾かせばいいだろうということで急激に乾燥させますと、それまでに自然の状態で経年変化で脆弱になっていたことから異常な変形などの大きな劣化を引き起こすということもあります。

また、水損後の環境によってもその劣化の進行は異なります。金属がさびるのは酸化反応です。一般に化学反応は温度が高いほどその反応速度は大きくなります。有機質材料の腐朽・腐敗は、菌類などにより引き起こされるものですが、これら菌類の生育には個々の菌の種類によって最適な温度が存在します。

文化財が水損した場合、できる限り速やかな救援活動が必要とされますが、その対応は文化財を構成する材料と状態を考慮するとともに、乾燥法やどのような状態で一時保管するかなどについても検討しなければなりません。この

報告では、水損資料のうち急激にカビの発生や腐朽・腐敗が進行する紙資料を中心に、その問題と対策などについて述べていきたいと思います。

## 2. 水損紙資料の応急処置

水損紙資料に対してはできるだけ迅速な救援活動が必要です。水損紙資料を救援するための一連の作業は、被災現場における回収、クリーニング、乾燥処置、そして本格処置による原状回復が一般的な流れとなります。この一連の作業において、応急処置をどの段階までに設定するかは、数量、資料の種類あるいは被害状況によって大きく異なります。応急処置は、紙資料が一般的な雰囲気においてほとんど変化を生じることがない状態、すなわち原状を回復しないまでも通常的环境下で劣化が進行しない安定した状態になるまでの処置と考えるべきだと思います。赤沼さんの話では、乾燥する前に水漬けでクリーニングをしていくという方法をご紹介されました。被災した資料の数量が少ない場合、本格処置まで一気に進めることができるのに対し、大量の水損紙資料の場合、凍結による一時保管後に、真空凍結乾燥などの乾燥処置を経て、乾燥した状態で泥などの

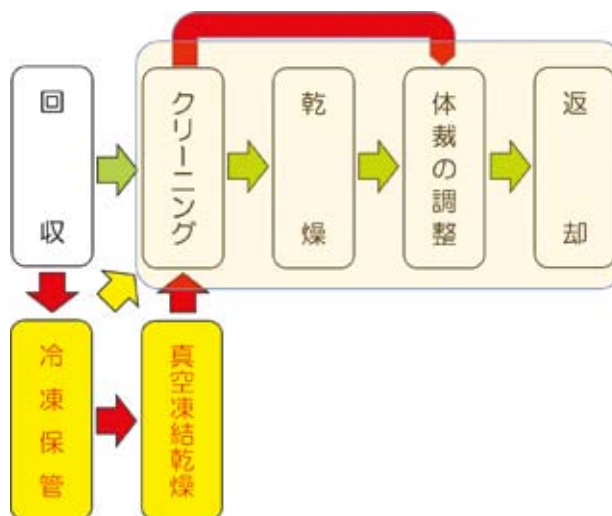


図1 水損紙資料の応急処置

付着物を除去するクリーニング作業までを応急処置とすることもあります。最終的には本格的な修理をどう考えていくのかということが出てまいります。これもいろいろ幅があると思います。被災した資料、今回の東日本大震災の場合には大量の資料ということで、なかなか最終ゴールまで行きつくことは難しいですけれども、資料の点数としてはそんなに多くないという場合には、本格修理まで一気にやってしまうことができる場合もあるということです。

大量にある場合には、冷凍保管をして、処置を待つということになると思います。解凍してクリーニングという通常の処置の流れのほうに持っていくことになります。とにかく安定した状態にしたいということで、真空凍結乾燥などのいろいろな方法を使って乾燥処置をすることもあります。一応乾燥した状態で、これも湿気の多いところではまたカビが生えたりして問題ですけれども、ある程度乾燥した環境の中で保管していきます。そこで少しずつクリーニングをやっていくという流れもあるということになります。

乾燥のタイミングをどこにとるかということになりますけれども、真空凍結乾燥して乾燥した状態でドライクリーニングをしていれば、その後の乾燥の工程はありませんので、体裁の調整、本格処置のほうに入っていきます。あるいは、本格処置のほうに入らないまでも、ある程度の形を整えて返却できるような状態にするということになってまいります。

具体的に水損紙資料の応急処置ということを考えてみたいと思います。まずは回収と一時保管ということになります。回収するときに、今回の震災、あるいはいろいろな水害のときに、必ずついて回るのが、泥が付着している、いろいろな汚れが付着しているということです。これを現場で洗って落とすこともあります。1点ずつ管理するためには、ラベルなどで個体の管理をしていくことになります。この後に冷凍庫で保管するということを想定していますので、においなど、資料に付着している有害なものが外に出ないように、プラスチックの袋—ビニール袋などに梱包します。搬送車両を手配し、一時保管場所として確保された冷凍庫で一時保管します。大量の被災資料の場合には、被災現場での付着した泥の除去が時間的には困難です。先ほど亀井所長からもお話がありましたが、1点ずつ分けていくと怒鳴られたりするということがあります。これは当然そうです。なかなか時間的に厳しい場合がありますので、できるだけ早く回収してくるということになりますと、1点ずつその現場で洗うということとは不可能。あるいは、現場自身に水が来ていないということもありますので、当然、



図2 個体管理のためラベルを付した一塊の資料群

泥つきのままで持って帰ってくる。そうすると、ある固まりで管理をしていかないといけない。当然、ビニール袋に入れて、袋1つに1枚のラベルということになります。図2のような状態です。これを凍結乾燥して、クリーニングしていくときに枝番号をつけていって、1点ずつ管理をしていくということになってまいります。冷凍庫が手配できないということも当然ありますので、その場合には当然、梱包の方法も考えていかないといけないということになります。必ずしも冷凍庫にこだわっているわけではありません。こういったことをいろいろ想定しながら対応できるようにしないといけないということです。

水損紙資料は、水にぬれた状態ではカビの発生や腐朽・腐敗が進行します。被災現場においては、付着した泥などの除去、ラベルなどによる個体管理、プラスチック製袋への梱包などの作業が想定されますが、状況によってその対応は異なります。一紙物、冊子などの文書類は、プラスチックバッグに入れて、冷凍庫で凍結保管することが有効となります。冷凍保管というのは、カビや腐敗を一時的に停止させるということに非常に効果的であるということが言えると思います。いっぽう、私は絵画の専門ではありませんのでわからないところがありますが、絵画の場合には凍結することで膠の硬化による顔料層の崩壊が起こることも考えられます。特に軸物の場合には専門家によるできる限り迅速な展開と乾燥、剥落止めが必要となる場合があります。ある意味で本格修理的なところまで行ってしまわないと非常に危険な状態になるということです。

さまざまな状況があって、さまざまな劣化状態、あるいはどこで保管するのか、いろいろな状況がありますけれども、これはケース・バイ・ケースですので、1つの回答というのはありません。ですが、いろいろな経験を持ち寄って、臨機応変の対応マニュアルを研究していき、その情報を共有して

いくということが今後は重要だろうと思っております。

### 3. ドライクリーニング時の問題と対応策

奈良文化財研究所で紙資料の処置をやらせていただきましたが、ドライクリーニングというのが工程としては非常に時間がかかります。そのときに出てきた問題を幾つか挙げさせていただきたいと思っております。先ほどの赤沼さんの話では、単純に水洗をしてやる。これはいろいろな有害なもの飛散しないので安全だということでした。確かにそうだと思います。ただ、大量の水損紙資料が発生するような災害では、その回収と凍結による一時保管までかなりの時間が経過してしまうことがあります。このような場合、紙資料には様々なカビが発生します。また、水損紙資料には多くの場合、土砂などが付着しています。凍結による一時保管の後、真空凍結乾燥法<sup>1)</sup>、スクウェルチ乾燥法<sup>2)</sup>、あるいはエアストリーム乾燥法<sup>3)</sup>などにより乾燥された紙資料をクリーニングすることになります、いわゆるドライクリーニングです。このドライクリーニングにおいては、土砂やカビの微粒子を含む粉塵が発生します。東京文化財研究所の木川さんらに見ていただきましたが、東日本大震災で津波による被害を受けた資料の中には、肺に吸い込むことで肺出血を引き起こす毒素を産するスタキボトリスが発生しているものがありました<sup>4)</sup>。それまでも粉塵があるから気をつけないといけないということで、空気清浄機を入れたり、集塵装置といったものを導入していましたが、このスタキボトリスの問題が出てまいりまして、より慎重に、しかも粉塵対策を徹底的にやろうということでやったものです。

防護服、使い捨ての帽子、マスク、プラスチック製の手袋は必ずつけるようにしていただいています。非常に窮屈な格好になります。ただ、作業をしている部屋の空気中にはいろいろなものが漂っていますので、しないといけません。自分の身を守るということです。当然、クリーンベンチの中でクリーニングしていただきますが、これもHEPA フィルターのついた市販の掃除機をつないでやっています。これは割に安価にできます。できるだけ外に出さないようにします。空気清浄機も導入しております。

換気も徹底します。ところが、作業する場所というのがどうしてもプレハブということになることもあり、そうなりますと、夏場、すごく暑くなりますので、クーラーを入れます。換気をしましょうということになると、クーラー

を入れる意味がなくなります。作業も先ほどのように非常に窮屈な格好をしてやりますので、そういった条件のとり合いになるわけです。なかなか換気もままならないということもあります。ただ、クーラーを入れて、先ほどの空気清浄機を入れてということをやって、できるだけ作業時間を短縮して、休憩をたくさんとってもらおうということをいろいろ工夫してやりました。

あとは、作業をしていただく方は、着替えを必ず持ってきていただいて、その作業場で着がえていただきました。家に帰られて洗濯していただく場合には、着ていたものと日常のご家庭の洗濯物とは分けるようにしていただくといったことも徹底してやってくださいと言っております。何よりも作業者への危険性の周知は絶対にやらないといけませんと思っております。

大量の被災資料を前にしたときに、最初は善意でモチベーションも非常に高く、「やるぞ」ということでやっていただきますが、長期化すると、出口の見えない閉塞感を感じてまいります。そうすると、なかなかドライクリーニングを継続していけるという体制をとりにくくなってまいります。ですから、作業ノルマを設定することも重要ですが、作業者がストレスを感じることなく、いかに長期にわたってドライクリーニングを継続していけるかといったことも、実は考えていかないとけません。根性だけではできないということです。

奈良文化財研究所におけるドライクリーニング作業は、NPO 法人「書物の歴史と修復を研究する会（略称：書物研究会）」の多大なる協力によりおこなわれました。作業者の確保とローテーションは書物研究会の方にお任せすることで、多くの方にドライクリーニングをおこなっていただくことができました。書物研究会ではすべてのメンバーが書物の修復をおこなっている専門家であるわけではありません。しかしながら、書物に関する知識をもち、その修復技術もある程度のレベルを有する集団であることも確かです。水損紙資料のドライクリーニングには、付着した土砂を軽くはらうことで除去できる、いわゆる初心者にもできるレベルのものから、紙資料の構造や材質に関する知識を有し、ある程度の修復技術を持つ技術者のレベル、あるいは本格的な修復技術を有するプロフェッショナルとしての専門家でなければできないレベルまでさまざまなものがあります。書物研究会の皆さんには、プロフェッショナルとしての専門家でなければできないレベルのものを見極め、それ以外のもののドライクリーニングをしていただき



ました。この作業により、きわめて多くの水損紙資料の応急処置がおこなわれ、安定した状態に移行するとともに、プロの修復専門家に委ねられることで、原状を回復することのできた資料も多くあります。水損紙資料の応急処置には、このような書物研究会のような紙資料に関する知識をもち、ある程度の修復技術を有する組織との強力な連携が必要不可欠であると思います。

#### 4. レスキューに要する経費

水損した紙資料の救援は、被災現場からの回収から、一時保管、応急処置を経て、本格修理までの一連の工程が必要となります。当然ながら、これらの工程それぞれには、相応の経費がかかります。これは技術的な問題ではありませんが、東日本大震災では、その被害の甚大さもあり、被災した文化財に対しても多くの義捐金をいただくことができ、それを基に救援活動をおこなうことができました。また、一時保管や本格修理についても、文化庁の補助制度の運用により順調に作業がおこなわれていると言うことができます。

東日本大震災後、同じ年に新潟や紀伊半島においても水害が発生しました。これに対してこういった救援委員会としての対応ができたのかというと、できなかったという反省があります。文化財の被害状況などについてはあまり情報の共有化が図られず、十分な救援活動ができたかどうかについては、検証する必要があります。行政的にはいくつかの制度を運用することで、危機的な状況を脱することができたのではないかと考えられます。

文化財が被災した際、その救援活動をおこなうことのできる財源を確保する方法を検討することはきわめて重要な課題であると考えられます。災害発生後、被災現場にできるだけ早く入り、文化財を救援することが望まれます。また、応急処置により安定化が図られた文化財を、本格修理により原状回復をおこなう場合、被災した所有者にその経済的負担を求めることができないということもあります。災害後の復旧に多くの方々から、善意による義捐金と技術が提供されることは大変ありがたいことではありますが、復旧・復興は、善意だけでは長期的に継続することはできません。被災した文化財の救援に現実として存在する経費の確保について、防災、救援および復旧のそれぞれの段階に応じた検討をしていかなければなりません。

#### 5. 水損資料の処置に関する技術開発と普及

水損した文化財は応急処置を経た後に原状回復のための本格修理がおこなわれます。資料が水で濡れているという状況は、多くの考古遺物と同じです。しかしながら、考古遺物が濡れている状態に長年あって劣化が進行したものであるのに対し、水害により被災した文化財は、水損する以前は乾燥した安定した状態にあったものが、水損により急激な劣化を生じているという点で大きく異なります。水損した文化財に対しては、試行錯誤的に応急処置が図られているというのも現状であるといえます。

今回、いろいろな方法が紹介されて普及しました。水損した文化財の被災現場での回収法、一時保管、応急処置および本格修理については、各段階で材料、文化財の種類、その後の資料としての取り扱いなどを考慮に入れた方法の技術的な開発研究がさらに必要です。そういったいろいろな方法は、非常に難しい方法もあるかもしれませんが、誰でもできる方法もあります。できるだけ誰でもできる簡易で、安全で、物に対しても安全な方法といったものを、できるだけ多く開発して、それを普及していくことが、いざ被災した文化財を迅速に救援できる体制ができてくるのではないかと考えております。

#### 6. おわりに

日本は、毎年のように集中豪雨、台風、地震あるいは火山の噴火といった自然災害が多発する災害大国とも言える国です。これらの災害に対してはその発生や規模を予測する研究が進められているものの、その発生そのものを防ぐことは不可能であるという状況にあります。したがって、我が国の文化財は常に災害により甚大な被害を受ける状況にあり、早急な危機管理体制を確立する必要があります。

文化財の危機管理においては、災害に対する防御、被災直後の救援、および復旧復興の3つの体制を確立しなければなりません。必ず災害に遭遇するという前提のもとで、災害からいかに文化財を守るかという視点に立った時、日常の文化財の保管と展示のあり方や災害発生時の行動マニュアルなどを整備することも必要です。しかしながら、このような「守る」という体制が整備されていたとしても、その中で被災する文化財は必ず存在します。被災した文化財の迅速な救援は、盗難などによる散逸や文化財の急激な劣化による損失を防ぐためにも重要な課題となります。

3つの体制、すなわち、防災、救援、復旧を核に文化財の危機管理体制を確立するためには、多種多様な機関のネットワークの構築が基盤となります。今、国立文化財機構では文化財防災ネットワーク事業をやっております。ネットワークをつくるだけではなくて、それをいかに有効に機能させていくか、そこにいろいろな問題がありますので、さまざまな問題を共有することが重要です。あるいは文化財の危機管理は実は日常的に本当はやらないといけないことですから、文化財の保管法や展示法の整備もやり、災害をもちゃんと考慮したような展示の方法、あるいは保管の方法を考えていくことも必要かと思えます。ネットワークを構築しつつ、様々な問題の共有、文化財の保管法や展示法の整備、救援法の技術開発と啓発普及、復旧に伴う文化財の保護などに関する調査研究を継続するとともに、その研究成果を迅速にかつ広範に普及させることのできるシステムが必要となります。

また、そのシステムの中にあって、技術的に被災文化財に対応するためには、救援に要する機器の常時の整備も必要となります。今回は機械を、凍結乾燥機にしても、冷凍庫にしても、借りに行く、貸してくださいということでやりました。これも、本来であれば常駐させて、いろいろな文化財の保存のために実費でお貸しし、その賃料でメンテナンスを賄って、通常は研修をしたりということで人材育成を行い、非常時にはこれを本格的に稼働させるといったシステムもあるといいかなと思っております。平時における運用と非常時の体制なども検討しなければなりません。

いずれにしても、ネットワークの構築は非常に重要なポイントになっていますが、ネットワークを構築するだけではなくて、それをいかに活用していくのかということが重要かなと思っています。

## 【参考文献】

- 1) Neuvirt, Jiří, Universal drying chamber for flood-damaged paper objects, *Restaurator: international journal for the preservation of library and archival material*, 31, No. 3-4 (2010), pp. 222-245
- 2) 小野寺裕子・佐藤嘉則・谷村博美・佐野千絵・古田嶋智子・林美木子・木川りか, 津波等で被災した文書等の救済法としてのスクウェルチ・ドライイング法の検討, *保存科学*, 52号 (2012), pp.135-155
- 3) Glück, Eva; Banik, Gerhard; Becker, Ernst; and Kühner, Michael, Air-stream drying of paper,

*Restaurator: international journal for the preservation of library and archival material*, 32, No. 1 (2011), pp. 27-38

- 4) 高鳥浩介・久米田裕子・佐藤嘉則・木川りか・高妻洋成, 奈良文化財研究所における被災文書の保管・クリーニング作業場所の微生物環境調査, *保存科学*, No.52 (2012), pp.159-166

ーレスキュー後に得られた技術的知見と課題一

## 水損資料の処置

奈良文化財研究所・高妻洋成

### 1. 水損資料の劣化

文化財が水害などにより被災した場合、その文化財を構成する材料によって劣化の態様は様々である。金属の場合にはさびびが進行する。紙、木材、動物性繊維、皮革などの有機質材料には、カビが生えたり、腐朽・腐敗が進行する。動産文化財の多くは日常的には屋内の適度に乾燥した環境下において安定した状態を保っている。水害などによる急激な状態の変化は、これらの文化財を短期間で劣化させることになる。水損した状態が長引くことにより劣化は進行するが、いつぼうやで材料によっては急激な変形を生じることもある。

また、水損後の環境によってもその劣化の進行は異なる。金属がさびびるのは酸化反応である。一般に化学反応は温度が高いほどその反応速度は大きくなる。有機質材料の腐朽・腐敗は菌類などにより引き起こされるものであるが、これら菌類の生育には個々の菌の種類によって最適な温度が存在する。

文化財が水損した場合、できる限り速やかな救援活動が必要とされるが、その対応は文化財を構成する材料と状態を考慮するとともに乾燥法やどのような状態で一時保管するかなどについても検討しなければならない。

本報では、水損資料のうち急激にカビの発生や腐朽・腐敗が進行する紙資料を中心にその問題と対策などについて述べていきたい。

### 2. 水損紙資料の応急処置

水損紙資料を救済するための一連の作業は、被災現場における回収、クリーニング、乾燥処置、そして本格処置による原状回復が一般的な流れとなる。この一連の作業において、応急処置をどの段階までに設定するかは、数量、資料の種類あるいは被害状況によって大きく異なる。応急処置は、紙資料が一般的な雰囲気においてほとんど変化を生じることがない状態、すなわち原状を回復しないまでも通常の環境下で劣化が進行しない安定した状態になるまでの処置と考えるべきであろう。被災した資料の数量が少ない場合、本格処置まで一気に進めることができるのに対し、大量の水損紙資料の場合、凍結による一時保管後、真空凍結乾燥などの乾燥処置を経て、乾燥した状態で泥などの附着物を除去するクリーニング作業までを応急処置とすることもある。

前述したとおり、水損紙資料は、水にぬれた状態ではカビの発生や腐朽・腐敗が進行する。被災現場においては、付着した泥などの除去、ラベルなどによる個体管理、プラスチック製袋への梱包などの作業が想定されるが、状況によってその対応は異なる。大量の紙資料が被災した現場では、付着した泥を除去することに多大なる時間を要することになるため、泥が付着した状態での回収作業となり、同時にラベルによる個体管理も一連の資料群としての扱いにならざるをえないこともある。また、水そのものが使えない状況も想定される。一紙物、冊子などの文書類は、プラスチックバッグに入れて、冷凍庫で凍結保管することが有効である。いつぼうや、絵画の場合には凍結することで膠の硬化による顔料層の崩壊が起こることも考えられる。特に軸物の場合

には専門家による可及的速やかな展開と乾燥、剥落止めが必要となる場合もある。

### 3. ドライクリーニング時の問題と対応策

大量の水損紙資料が発生するような災害では、その回収と凍結による一時保管までにかかりの時間が経過してしまうことがある。このような場合、紙資料には様々なカビが発生する。また、水損紙資料には多くの場合、土砂などが付着していることが多い。凍結による一時保管の後、真空凍結乾燥法<sup>1)</sup>、スクラウェルチ乾燥法<sup>2)</sup>、あるいはエアストリーム乾燥法<sup>3)</sup>などにより乾燥された紙資料をクリーニングする、いわゆるドライクリーニングがおこなわれる。このドライクリーニングにおいては、土砂やカビの微粒子を含む粉塵が発生する。東日本震災で津波による被害を受けた資料の中には、扉に吸い込むことで肺出血を引き起こす毒薬を産するスタキボトリスが産生しているものがあった<sup>4)</sup>。

ドライクリーニングに際しては、作業者の安全を確保するため、空気清浄機と集塵設備の設置をおこなう必要がある。空気清浄機はウィルカスなどの除去も可能なフィルターを装着したものでなければならぬ。集塵設備については、ドライクリーニングをおこなうためのクリーンベンチに空気清浄機と同様のフィルターを装着した集塵装置を取り付ける。このようなフィルターを取り付けることができるならば、集塵装置として市販の掃除機を使用することもできる。また、作業者も使い捨ての防護服、帽子、マスクおよびプラスチック製のグローブを着用し、自らの体内に粉塵が入り込まないようにしなければならない。作業時に着用していた衣類は作業後に着替え、他の衣類とは別に洗濯をすることも必要となる。作業監督者は水損紙資料のドライクリーニングの危険性の作業への周知を徹底する義務がある。

上述の作業時の体制では、身体へのストレスも高くなるため、適切な間隔で休息をとることも重要である。被災紙資料を救済するという使命感のもと、モチベーションの高い状態で作業は開始されるが、大量の被災資料を前にすると、出口の見えない閉塞感をストレスとして感じるようになる。作業ノルマを設定することも重要であるが、作業者がストレスを感じることなく、いかに長期にわたってドライクリーニングを継続していくかを考えることがより重要になる。

奈良文化財研究所におけるドライクリーニング作業は、NPO 法人「書物の歴史と修復を研究する会（略称：書物研究会）」の多大なる協力によりおこなわれた。作業者の確保とローテーションは書物研究会の方にお任せすることで、多くの方にドライクリーニングをおこなっていただくことは書物研究会の目的である。水損紙資料のドライクリーニングには、付着した土砂を極くはらうことで除去できる、いわゆる初心者にもできるレベルのものから、紙資料の構造や材質に関する知識を有し、ある程度の修復技術を持つ技術者のレベル、あるいは本格的な修復技術を有するプロフェッショナルとしての専門家でないレベルまでさまざまなものがある。書物研究会の皆さんには、プロフェッショナルとしての専門家でないレベルのものを多く見極め、それ以外のものドライクリーニングをしていただいた。この作業により、きわめて多くの水損紙資料の応急処置がおこなわれ、安定した状態に移行するとともに、プロの修復専門家に委ねられることで、原状を回復することのできた資料も存在する。水損紙資料の応急処置には、このような書物研究会のような紙資料に関する知識をもち、ある程度の修復技術を有する組織との

強力な連携が必要不可欠である。

#### 4. レスキューに要する経費

水損した紙資料の救済は、被災現場からの回収から、一時保管、応急処置を経て、本格修理までの一連の工程が必要となる。当然ながら、これらの工程それぞれには、相応の経費がかかる。東日本大震災では、その被害の甚大さもあり、被災した文化財に対しても多くの義捐金をいただいたことができ、それを基に救済活動をおこなうことができた。また、一時保管や本格修理についても、文化庁の補助制度の運用により順調に作業がおこなわれていると言いうことができている。しかしながら、東日本大震災後、新潟や紀伊半島において水害が発生した際、文化財の被害状況などについてはあまり情報が図られず、十分な救済活動ができたかどうかについては、検証する必要がある。行政的にはいくつかの制度を運用することで、危機的な状況を脱することができたものと思われる。

文化財が被災した際、その救済活動をおこなうことのできる財源を確保する方法を検討することはきわめて重要な課題であると考えられる。災害発生後、被災現場にできる文化財を、本格修理に化財を救済することが望まれる。また、応急処置により安定化を図られた文化財を、本格修理により原状回復をおこなう場合、被災した所有者にその経済的負担を求められないことも重要である。災害後の復旧に多くの方々から、善意による義捐金と技術が提供されることは大変ありがたいことではあるが、復旧・復興は、善意だけでは長期的に継続することはできない。被災した文化財の救済に現実として存在する経費の確保について、防災、救済および復旧の種々の段階に応じた検討をしていくことが必要であろう。

#### 5. 水損資料の処置に関する技術開発と普及

前述したように、水損した文化財は応急処置を経た後に原状回復のための本格修理がおこなわれる。資料が水で濡れているという状況は、多くの考古遺物と同様である。しかしながら、考古遺物が濡れている状態に長年あって劣化が進行したものであるのに対し、水害により被災した文化財は、水損する以前は乾燥した状態にあったものが、水損により急激な劣化を生じているという点で大きく異なる。水損した文化財に対しては、試行錯誤的に応急処置が図られているというのが現状であろう。

水損した文化財の被災現場での回収法、一時保管、応急処置および本格修理については、各段階で材料、文化財の種類、その後の資料としての取り扱いなどを考慮に入れた方法の技術的な開発が必要である。特に、回収法、一時保管および応急処置については、短期間のトレーニングで十分に習得できる技術を開発し、それを普及させることで、より迅速で適切な文化財の救済をおこなうことができるようになるものと期待される。

#### 6. おわりに

日本は、毎年のように集中豪雨、台風、地震あるいは火山の噴火といった自然災害が多発する国である。災害大国とも言えよう。これらの災害に対してはその発生や規模を予測する研究が進められているものの、その発生そのものを防ぐことは不可能であるという状況にある。したがって、我が国の文化財は常に災害により甚大な被害を受ける状況にあり、早急な危機管理体制を確

立する必要がある。

文化財の危機管理においては、災害に対する防衛、被災直後の救済、および復旧復興の3つの体制を確立しなければならぬ。必ず災害に遭遇するという前提のもとで、災害からいかに文化財を守るかという視点に立った時、日常の文化財の保管と展示のあり方や災害発生時の行動マニュアルなどを整備する必要がある。しかしながら、このような「守る」という体制が整備されたとしても、その中で被災する文化財は必ず存在する。被災した文化財の迅速な救済は、盗難などによる散逸や文化財の急激な劣化による損失を防ぐためにも重要な課題となる。

3つの体制、すなわち、防災、救済、復旧を核に文化財の危機管理体制を確立するためには、多種多様な機関のネットワークの構築が基盤となる。ネットワークを構築しつつ、様々な問題の共有、文化財の保管法や展示法の整備、救済法の技術開発と普及普及、復旧に伴う文化財の保護などに関する調査研究を継続するとともに、その研究成果を迅速にかつ広範に普及させることのできるシステムが必要となる。また、そのシステムの中にあつて、技術的に被災文化財に対応するためには、救済に要する機器の常時の整備も必要となる。平時における運用と非常時の体制なども検討しなければならない。

- 1) Neuvirt, Jiri, Universal drying chamber for flood-damaged paper objects, *Restaurator: International Journal for the preservation of library and archival material*, 31, No. 3-4 (2010), pp. 222-245
- 2) 小野寺裕子・佐藤嘉則・谷村博美・佐野千絵・古田嶋智子・林美木子・木川りか・津波等で被災した文書等の救済法としてのスクウェルチ・ドライング法の検討, 保存科学, 52 号(2012), pp.135-155
- 3) Glöck, Eva; Banik, Gerhard; Becker, Ernst; and Kühner, Michael, Air-stream drying of paper, *Restaurator: International Journal for the preservation of library and archival material*, 32, No. 1 (2011), pp. 27-38
- 4) 高島浩介・久米田裕子・佐藤嘉則・木川りか・高妻洋成、奈良文化財研究所における被災文書の保管・クリーニング作業場所の微生物監視調査, 保存科学, No.52(2012), pp.159-166