

雑録

## 令和2年7月豪雨による水損植物標本の救済活動

安田 晶子・前田 哲弥・金重 雅彦

\*1熊本県博物館ネットワークセンター

キーワード：令和2年7月豪雨，水損植物標本，レスキュー活動，前原勘次郎植物標本，自然史関連機関の連携

### はじめに

自然科学系の標本，例えば植物押し葉標本，昆虫，化石や岩石などは，人文系の文化財と並んで，地域の歴史や文化を伝える重要な記録である。特に，それぞれの地域で採集された標本は，地域の環境証拠であり，未来に残すべき宝といえる。

令和2年7月豪雨で球磨川が氾濫し，広範囲にわたり甚大な浸水が記録された。この集中豪雨により多くの文化財が被災し，熊本県は文化財レスキューを開始した。熊本県内を中心に採集された「前原勘次郎植物標本」コレクションも被災した。このコレクションは，人吉城跡内に復元された角櫓に収蔵されていた。角櫓内のスチール棚に収蔵されていた約33,000点のさく葉標本のほとんどが水没し，早急に乾燥・洗浄を行わなければ腐敗やカビの発生で標本の価値が永遠に損なわれる可能性が高かった。人吉市から令和2年7月豪雨災害の文化財レスキューの実施主体である熊本県教育委員会に対し，植物標本についてもレスキューの依頼があった。この文化財レスキューに協力していた当センターに植物分野の専門職員がいることから，「前原勘次郎植物標本」コレクションのレスキューの実施については当センターが担当するよう熊本県教育委員会より要請があった。早急に救済処理を施す必要があったが，標本点数が多くて当センター単独では処理できないため，分散対処で被災植物標本の迅速な保存処理を行うために，国立科学博物館や西日本自然史系博物館ネットワークが中心となり，「植物系学芸員メーリングリスト」などを通して協力を依頼した。北海道から鹿児島県までの27都道府県の自然史関連機関から協力への応募があり，当センターと被災施設を含めた48施設が連携協力してレスキュー活動に取り組むこととなった。

本稿では，水損した「前原勘次郎植物標本」コレクションを「被災植物標本」，人吉城跡の角櫓を「被災施設」，熊本県博物館ネットワークセンターを「当センター」，協力依頼に応じた博物館や大学施設を「連携機関」と記した。被災施設から当センターへの標本の移動を「搬出」，当センターから全国の連携機関への宅配便による標本の移動を「移送」とした。

作業マニュアルなどがなく，必要な物資が不足した状態で，多くの施設からのご助言やご支援をいただくことができた。被災植物標本のレスキューをオフサイトの施設との連携で行う活動は，東日本大震災の津波で被災した被災植物標本のレスキュー活動が唯一の前例であり，この時の記録を参考とした（布施ほか2011，久米田ほか2015，小川2012，佐久間2011ab，鈴木2011ab，鈴木・大石2011）。しかし，それでも試行錯誤の中での混乱した作業となり，これにより貴重な時間が費やされた。近年，全国規模でみれば毎年のようにどこかで豪雨災害が起きている。今回の体験の反省も含めて，作業内容，必要となった物資などについての覚書をここに記録として残しておきたい。

被災植物標本のレスキュー活動を「被災した植物標本（資料）をできるかぎり損傷の少ない状態で，元の場所に戻すこと」と定義すると，この活動には，1)被災施設からの取り出しと搬出，2)搬出先の施設における一時修復（応急処置）とトリアージ，3)オフサイトの連携機関への移送，4)連携機関での洗浄・乾燥・修復，5)元の収蔵機関への返還，が含まれる。トリアージとは，標本が受けた被害程度に応じた仕分け作業をさす。本稿では水損した「前原勘次郎植物標本」コレクションのレスキュー活動において，主に被災施設から当センターへの搬出，および当センターから他の施設への移送についての記録を記す。

2020年11月受付 2021年2月受理

\*1熊本県宇城市松橋町豊福1695

### 前原勘次郎コレクション

前原勘次郎(1890～1975)は1953年に「熊本県近代文

化功労者」顕彰を受けた熊本県の偉人の一人とされている(佐伯 1981)。ツクシノイバラの発見者として知られる他、「mayebarae」などの献名学名が多数ある植物学者で、昭和6年(1931)の天覧標本収集の際には、田代善太郎氏や上妻博之氏とともに調査に貢献した。玉名出身の前原勘次郎は、熊本県立人吉高等女学校に教師として赴任し、球磨川流域、八代海斜面区域、球磨郡、芦北郡、八代郡一部を「南肥」と称し、シダ植物および顕花植物の採集・調査研究を行って、21年間の研究成果として1931年に『南肥植物誌』をまとめた。「前原勘次郎植物標本」コレクションは、南九州の植物研究史上重要な文献である『南肥植物誌』の貴重な証拠標本である。田川(1932)によれば、「主なるものはすべて京大又は東大のさく葉庫に保存されているとのことである」らしい。しかしながら、人吉に保管されていた標本のなかにも新種記載に用いられた標本をはじめ学術的に希少な種が含まれている可能性が高いと考えられた。

このコレクションは上記のとおり植物学的に重要であり、なおかつ郷土の宝でもある。このコレクションを所蔵する人吉市は、2010年春には人吉城歴史館春季特別展「人吉が生んだ植物学者 前原勘次郎の世界」として展示するなど地域のためにも公開・活用をすすめ、地元の文化の一部としてきた(人吉市 2010)。

### 令和2年7月豪雨災害の概要

2020年7月3日以降、日本付近に停滞した梅雨前線と湿った空気の影響で、熊本県を中心とする九州地方で記録的豪雨が発生した(気象庁 2020)。梅雨前線は、九州付近を通過して東日本にのびた状態で活発に活動し、気象庁が、熊本県、鹿児島県、福岡県、佐賀県、長崎県、岐阜県、長野県の7県に大雨特別警報を発表して最大級の警戒をよびかけた。その後も前線は本州付近に停滞を続け、2020年7月3日から31日の総降水量は、長野県や高知県の多い所で2,000ミリを超えたところがあり、九州南部、九州北部地方、東海地方、及び東北地方の多くの地点の降水量は、観測史上最大のとなった。

この大雨により、球磨川や筑後川、飛騨川、江の川、最上川といった各地の大河川での氾濫が相次いだほか、土砂災害、低地の浸水等により、人的被害や物的被害が多く発生した。また、西日本から東日本の広い範囲で大気の状態が非常に不安定となり、埼玉県三郷市で竜巻が発生したほか、各地で突風による被害が発生した(気象庁 2020)。

防災科学技術研究所の調査速報(内田と檀上 2020)

によれば、人吉市の上流域のアメダス観測点(6地点)では2020年7月3日から4日までの48時間で418.5mmから497.0mmの雨量が記録された。人吉市総合防災マップ(人吉市, 2017)の浸水想定における雨量は48時間で440mmであり、今回の雨量は浸水想定雨量と同規模であった。さらに、球磨川では、既往最高水位(2015年6月6日、4.16m)を超過し、球磨川やその支流で氾濫が生じ、氾濫流による建物・橋梁の破壊・流失、および浸水による被害が生じた。

この集中豪雨により熊本県内の多くの文化財が被災した。浸水被害の状況から、2020年7月13日に熊本県は、人吉・球磨地方、八代・芦北地方を対象に、文化財を被災した建物の中から救出して、一時的に保管し応急処置をおこなう文化財レスキューを開始した(熊本県 2020)。

### 標本収蔵施設の浸水被害状況

人吉城は、鎌倉時代から球磨地方を治めた相良氏によって、球磨川とその支流(胸川)を天然の堀として建築された居城で、城跡は国の史跡に指定され、また日本百名城にも認定されている(人吉市web, 人吉城歴史館パンフレット)。人吉城跡は歴史的に重要な史跡であると同時に、多くの人が訪れる観光名所でもあり、人吉市のシンボルの1つである。人吉城歴史館は、人吉城や人吉地域の歴史を紹介する施設とし建築された。相良氏が築城した当時の姿は一度失われたが、1993年(平成5年)に川沿いの石垣の上に多門櫓、角櫓(隅櫓)とそれをつなぐ長塀が復元された。

角櫓から被災植物標本を取り出す作業(搬出作業)のために、私たちは7月14日(火曜)に被災した角櫓周辺および内部の下見を行なった。氾濫時に球磨川の水が塀上を内側に向けてかなりの勢いで超えたらしく、角櫓(図1写真の左手)から続く長塀(高さ約2m)の瓦が塀の内側に落下していた。角櫓前の広場には数10cmの泥が積もり、危険なため立ち入り禁止であった(図2)。角櫓内には3室あり、最も西側の部屋に標本を収蔵したスチール棚が設置されていた。7月14日の角櫓内部は腐敗臭とカビ臭がしており、剥がれおちた内部の壁の表面に白いカビの発生が複数箇所を確認できた(図3)。また、カビ臭とともに、標本の保存のために用いていたナフタレンの臭いが室内に立ち込めていた。私たちの立ち入り前に人吉市職員が角櫓内に入っていたが、標本の収蔵室は災害時の状態であった。

図4の人物は角櫓内の中央の部屋に立っており、図中の矢印より上部の壁の白い部分だけが濡れていない。湿っていただけでなく、浸水部分では土壁内部構



図1 前原勘次郎コレクションの植物標本を収蔵していた角櫓とそれに続く長塀（2020年7月15日撮影）。角櫓は球磨川（画面の右の塀の向こう側）と胸川（画面の角櫓の奥側）の合流地点に位置し、周辺には泥が厚く積もり、長塀の瓦が落下していた。



図2 角櫓前の広場の様子（2020年7月20日撮影）。



図3 角櫓内の土壁に発生したカビ（2020年7月14日撮影）。

造の木舞竹が露出しており、角櫓内部に激しい水流があった可能性を示唆していた。図5の人物の身長（175cm）から、床から約180cmまで浸水した様子がうかがえる。浸水の際に流入した泥が角櫓内部の床一面に10cm程度、場所によってはより多くの泥が積もった様子を示していた（図5）。

被災前、さく葉標本は、分類群ごとにまとめられ新聞紙で包まれた状態（以下新聞包と記す）で12台のスチール棚（220×20×46cm, 9段 5列）に収蔵されていた。停電のため手前しか見えない状態だったが、スチール棚が倒れ、新聞包が床に落下、または棚から落下しかけた状態であった（図6）。収蔵室内は倒れた棚や落下物で中に入ることさえ困難な状態で（図7）、棚に残っていた新聞包も浸水し泥で汚れていた（図8）。倒れた棚を戻しながら搬出作業を進めた結果、収蔵室奥の壁が激しく剥がれ落ちていた（図9）。落下して床の泥の中に埋まった状態の新聞包もあった（図10a）。中央の



図4 角櫓内部の浸水被害の様子（2020年7月14日撮影）。床から約180cmの高さまで濡れて色が変わり（人物が指差すあたり）、浸水した部分の壁は塗り土が剥がれ落ちていた。



図5 角櫓の入り口付近（2020年7月14日撮影）。

部屋では床から20cm程度の泥が積もっている場所もあり、その中からも新聞包が発見された(図10b)。

さく葉標本コレクションの目録ファイル(紙製)、および目録の内容を保存したデジタルデータやそのバックアップも水損した(図11)。したがって、すぐには収蔵標本の検索ができない状態となった。コレクションに関係したニュース記事などをまとめたファイルも水損していた。水損した目録ファイルは標本と共に搬出し、当センターの歴史担当の学芸員が、キッチンペーパーやヘラを用いて、水損文書の処理に関する知



図6 植物標本を収蔵していた部屋(植物標本収蔵室)の入り口付近(2020年7月14日撮影)。



図7 植物標本収蔵室の内部(2020年7月28日撮影)。



図8 スチール棚に残された新聞包(2020年7月28日撮影)。



図9 搬出作業の最終日の植物標本収蔵室の奥の様子(2020年7月28日撮影)。部屋の奥の壁が激しく損傷していた。



図10ab 床につもった泥の中からみつかった新聞包(2020年7月14日撮影)。(a)収蔵室.写真上、(b)収蔵室の隣室.写真下。

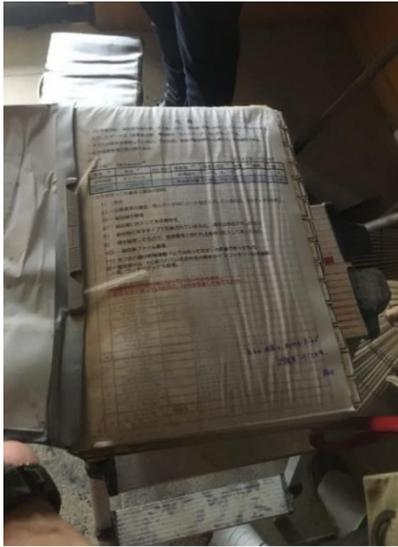


図11 水損した紙製の目録ファイル  
(2020年7月14日撮影)。



図12 水損した紙製の目録ファイルの乾燥作業  
(2020年7月16日撮影)。

識をいかして乾燥処理を行なった(図12)。

### 全体の経緯の概要

被災植物標本救済のための作業項目を図13に示した。被災施設に収蔵されていた標本は、一時受入施設に搬出され、さらに洗浄、乾燥、修復を行う受入施設へと移送された。一時受入施設となった当センターにおいて、図中の○は行った作業、△はある程度行った作業、×は実行できなかった作業を示す。各項目についての作業内容は後述する。それぞれの日程については、次の通りであった。

7月3日から4日(金曜・土曜) 球磨川の氾濫。

- ◎ 人吉市の依頼により被災植物標本の救出を決定
- ◎ 国立科学博物館、西日本自然史系博物館ネットワーク、および熊本大学による被災植物標本のレスキュー活動への協力・連携の呼びかけ。
- ◎ 7月14日(火曜) 被災施設(角樽)の内部の下見および人吉市との打ち合わせ。

7月15日(水曜) 人吉市の被災施設から宇城市の当センターへの搬出作業を開始。

7月16日(木曜) 全国の連携機関への移送開始。並行して搬出作業も続行。

7月28日(火曜) 人吉からの搬出作業が終了(移送作業は続行)。

8月28日(金曜) 冷凍処理のための冷凍倉庫へ移動完了。

全国の連携機関への移送作業は、主に7月16日から8月28日まで行った。8月下旬から人吉市が冷凍倉庫と契約することとなり、冷凍倉庫で処理した標本は熊本博物館と当センターで乾燥などの処理をすることになった。2020年11月現在、連携機関における処理作業が続行中である。

当センターでは搬出作業の終了後に標本の処理作業(洗浄・乾燥・修復)を開始したので、受け入れ先となった連携施設で先に標本の処理作業が開始されていた。処理中の標本に関する情報がメーリングリスト

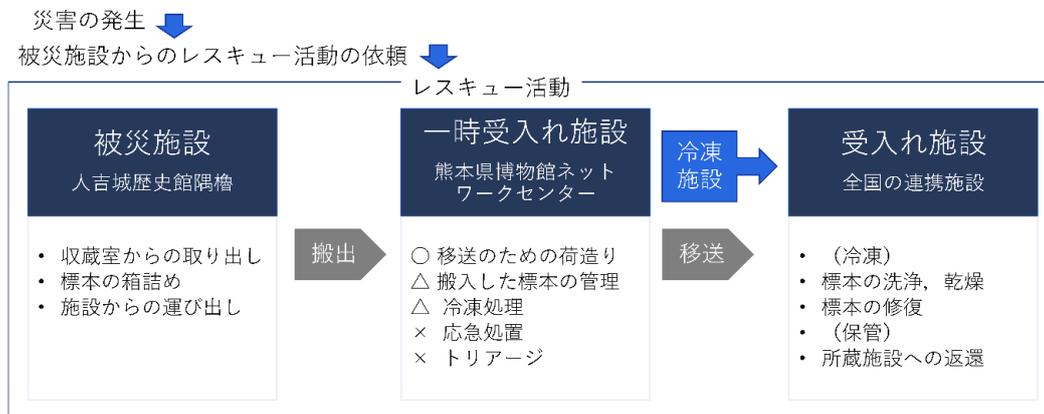


図13 レスキュー作業の流れのシマ

などで報告され、それらの情報から標本の扱いについて検討が重ねられ、フィードバックとしてその後作業にいかされた。

### 被災施設からの搬出作業

表1に作業に用いた物資をまとめた。搬出の作業員は、安全確保と健康管理のため長袖、長ズボン、長靴とし、使い捨て防塵マスクDS2 活性炭(バイリンマスク、X-3562, DS2活性炭, LOT. 7040426, 10枚入り, 日本製)と、使い捨てニトリル製手袋を装着した。頭部はなるべく使い捨てのヘッドキャップまたは布で覆った(図6, 13)。

人吉城歴史館も甚大な被害を受けたが、水道水を使ったので、作業後に道具類や長靴、作業者の手を洗うことができた。断水などで水が使えない場合には、水タンクや浄水器など必要な物資の種類も数も増えたと考えられる。一方、角櫓内が停電していたため、懐中電灯、ヘッドライト、ランタンなどが必要となった。

標本が収蔵されていた部屋では、棚番号と棚の中の区画ごとと番号で、どの位置に収蔵されていたか記録できるシステムとした。新聞包は区画ごとにポリ袋にい

れ、区画番号をポリ袋の表面に油性マジックで記録した。油性マジックは注意喚起などのために二色使えると便利だった。

つづいて、ポリ袋にいれた水損標本の箱詰作業だが、水がしたたるほど濡れている新聞包もあった。さらにポリ袋を段ボール箱にいれ、記録用紙および段ボール側面に区画番号を記録して被災施設より搬出した(図14)。雨の中の作業もあり、記録用紙が濡れないように気をつけるなど、作業におわれるなかで、カメラによる写真記録は後回しにされがちであった。搬出作業の場で、記録用の物資など濡れたら困る物資や小さくてなくしやすい物はコンテナに保管した。

主な移送手段が職員の自家用車であり、できるだけコンパクトな状態で運ぶために、搬出も段ボール箱で行った。濡れた標本はとても重いので、段ボール箱いっぱい詰めると人の負担も段ボールの負担も大きくなりすぎるため注意が必要だった。

水損で台紙や新聞紙が膨張したり、新聞包の外側に大量の泥が付着したりして、段ボール箱に入らない新聞包もあった。これらはポリ袋のまま搬出し、主に当センターでその後の処理を行った。職員の自家用車に

表 1 救出作業で用いた物品

品名	主な用途	搬出時 人吉城歴史館	発送準備 熊本県博物館ネットワークセンター
<b>安全確保・健康管理</b>			
長靴(長袖, 長ズボン)	健康管理	○	必要なし
使い捨て防塵マスク DS2	健康管理	○	○
使い捨てビニール手袋(ニトリル)	健康管理	○	○
ヘッドキャップ	健康管理	○	△
懐中電灯・ランタン	被災施設が停電のため	○	必要なし
<b>箱詰め</b>			
45Lおよび90Lのポリ袋	標本の保管, 汚れ防止	○	○
油性マジック	二色あると便利	○	○
段ボール箱	保管および発送	○	○
ハサミ・カッター	箱の大きさ調整	○	○
クリップボード・記録用紙	記録のため	○	○
カメラ	記録のため	○	○
コンテナ	使用する物の整理や水濡れや汚れ防止	○	△
粘着テープ	袋などの補修	○	○
養生テープ	袋などの補修	△	△
新聞紙	緩衝材, 汚れ防止	○	○
体重計	宅配便で発送するための箱の重量調整	作業できず	○
メジャー	宅配便で発送するための箱の大きさ調整	作業できず	○
<b>運搬</b>			
大型のビニールシート	汚れ防止	○	○
台車	箱の運搬	利用できず	○

\*必須な物に○, あれば良いものを△で示した

大型のビニールシート(ブルーシート)を敷き、万一の標本からの水漏れや汚れの予防とした。被災施設周辺が泥で埋れていたため(図1, 2), 作業の初めのところは台車や一輪車は利用できず、標本をいれた段ボール箱は人力のみで車まで運搬した。少し泥が乾燥してからは、踏板を並べて、一輪車も利用した。

### 全国連携機関への移送作業

人吉市から搬出した段ボール箱は、宇城市の当センターの収蔵棟の一室(20℃)に搬入され、宅配便で全国の連携施設に移送するための荷造りを行った。具体的には、利用した宅配便会社の冷蔵便の最大サイズ、120cm以内、15kg以内に、体重計やメジャーを用いて調整して標本を詰め替え(図15)、段ボール箱の側面に収蔵時の区画番号とともに調整した重量を書きこんだ(図16)。例えば、8-4-3は棚8の左から4列目、上から3段目に収蔵されていたことを意味する。落下して収蔵位置が不明な新聞包は「F(fall)」と記録した。

当センターに搬入された新聞包は、ポリ袋を開封しただけで腐敗やカビ発生が進行していると考えられる臭いを放っていた。新聞紙は床や新しい段ボールなどの汚れ防止や緩衝剤として用いた。移送作業を行う室内では常にマスクをつけ、標本のはいったポリ袋を触る時にはビニール手袋をした。外側の新聞紙を取り除いたところ、濡れた新聞紙が標本にはりついた状態だったため、枚数や植物種の確認のみならず、標本を包装している外側の新聞紙を取り除くことさえ標本の破損を伴うと判断し、資料のチェックをしない状態



図 14 角槽での水損標本の箱詰め作業 水損標本はスチール棚の区画ごとにポリ袋に入れ、さらに段ボール箱に入れて梱包した。ポリ袋の上面および段ボール箱の側面に区画番号を記入した。作業者は、長袖長ズボン、長靴を着用し、健康管理のために、防塵マスク、ニトリル手袋、ヘアキャップを用いた。

で標本データの確認は受入施設に依頼することとなった。

受け入れ先が決定した箱には、依頼状(送り状)をいれて、発送記録を記入してから粘着テープで封をした。移送先の決定後に、発送日、発送数、荷物到着予定日、および着払いで移送することを受入施設に電話で確認した。発送先、発送元および荷物の情報から金額の概算を調べる事は可能だったと思うが、時間も人手も余裕がなかったため、受け入れ先にお知らせすること



図 15 移送のため荷造り作業 宅配便(冷蔵)で発送するために、120cm、15kg以内に調整した。水損標本の人吉市からの搬出・宇城市の当センターへの搬入および荷造り作業は並行して行なった。搬入された箱数が増加するにつれ、荷造りのスペースが減少し作業が困難になった。棚の上段には、段ボールに入れることができず、ポリ袋のまま搬出された新聞包の入ったポリ袋が並べられている。



図 16 発送のため荷造りした段ボール箱 区画番号と箱を含めた重量を側面に記入した。例えば、8-4-3は棚8の4列目、上から3段目に収蔵されていたことを意味する。Fと記された箱は落下していた新聞包が入っている。

ができなかった。後から考えると、領収書には荷物番号、到着予定日、支払い金額が記載されているので、これを受入機関にファックスで送信すれば、これらの情報をお知らせすることが可能だった。

依頼状は当センターのセンター長名で発送したが、連携機関からの要望により、途中から「今回送付しました水損植物標本の受領書につきましては、返信不要であることを付け加えておきます」という一文を追記として送付した。このことも記録しておく。

### 消耗品の概数

平成28年熊本地震(2016年)で被災した文化財のレスキュー活動に当センターの職員も参加した。その経験により、レスキュー活動に関する資材および知識の蓄積があった。しかし、水損した植物標本の取り扱いや全国への移送作業ははじめてだった。すでに開封済みの複数の備品を用いたために初期値が不明で、作業で使用した消耗数の記録をできなかったが、下記に推定値を示したい。

被災施設での作業は7月14日から28日までの2週間のうち、9日間行った。のべ作業人数は48名、搬出に用いた車両は職員の自家用車のべ28台、2tトラックのべ2台であった。移送作業は、7月16日から7月28日までの44日間のうち、約30日間行った。

使い捨て防塵マスクは2時間程度で汗のために機能が低下し、取り替える必要があり、一日の作業で一人当たり4枚くらいは使用したことから、のべ作業人数から搬出作業での防塵マスクの消費数は少なくとも200枚だった。移送作業は、一日当たり平均で4名が作業した。一日の作業で一人当たり2枚は使用したので移送作業で少なくとも240枚、合計で少なくとも440枚の防塵マスクを消費した。使い捨てビニール手袋(ニトリル製)は作業中に破損しやすく、また汚れた状態で扱えない場合もあったため、おそらく防塵マスクの倍以上の消費と推定される。

ポリ袋は搬出だけでなく移送にも用いたので、200枚入りの箱で少なくとも40L(0.025×650×800mm)、90L(0.035×900×1000mm)を4箱ずつは消費した。油性マジックや新聞紙は、いつのまにか消耗しており、多めに準備してあるほうが良いと考えられた。

冷凍倉庫への移送も含め、合計474箱を当センターから移送した。水濡れや形崩れにより再利用できなかった段ボール箱も多かったため、搬出と移送作業を合わせて、消費した段ボール箱は500から550箱くらいだった。当センターのプラスチック製コンテナ(底面積の内寸サイズ 340×540mm)よりも、新聞包が大きかった

ため搬出作業には段ボール箱を用いた。消耗品ではあるが、段ボール箱は、サイズ調整も可能な上に、それ自体の重量も軽く、畳めばコンパクトになることから、このような作業に適していた。

粘着テープや養生テープの使用数は不明だが、少なくとも10個入り箱の新しい粘着テープはすべて消費した。

### 宅配便で送るための条件

宅配便に関する記録を表2にまとめた。複数の受入施設から、利用業者の指定があったので、標本の移送にはすべて同じ業者を用いた。送る荷物の大きさや重さの制限は、常温か冷蔵・冷凍便かで異なっていた。冷凍便は既に冷凍された荷物のみが利用可能で、当センターだけでは大量の標本を冷凍できなかったため、大半は冷蔵便を利用した。

集荷や持ち込みの方法や締め切り時刻、送り状の作り方に加え各種割引など、ウェブサイトなどで確認できるが、決まりがあると知らないことと調べることができない。まず、最寄りの営業所に表2にまとめた項目を確認しておく、効率よく準備ができるはずである。

受け取り日の指定は、どの種類の宅配便でも発送日から数日の猶予をもって可能である。これを利用して、営業所への荷物の持ち込み回数を減らし、作業の効率化をはかったが、コロナ禍のインフラの混乱に翻弄された。例えば、コロナ禍による飛行機の減便により北海道への発送の調整は難航した。豪雨の影響で高速道路をはじめとする幹線道路の被害や貨物運搬列車の減便もあり、宅配便の配送の遅れが懸念されるなど、予測不可能な事態も発生し、配送の調整にも混乱が生じた。

### 前例(陸前高田博物館・岩手県立博物館)との比較

唯一の前例である陸前高田市立博物館のコレクション救済と本活動の比較を試みた(表3)。陸前高田市立博物館については、発表された報告から引用した(布施ほか 2011, 久米田ほか2011, 小川 2012, 佐久間 2011ab, 鈴木 2011ab, 鈴木・大石 2011)。

陸前高田市立博物館では2011年3月11日に発生した東日本大震災(平成23年東北地方太平洋沖地震)による地震と津波のため、建物そのものが大規模に崩壊し、瓦礫を撤去してからでなければ内部に入ることができなかった(佐久間 2011a, 鈴木 2011)。瓦礫を撤去には1ヶ月以上を要し、その間は被災施設からの標本の持ち出しは不可能だった。これに対し、令和2年7月豪雨災害による河川氾濫で被災した人吉城跡角櫓で

表2 宅急便に関する記録

項目	熊本の事例
<b>荷物の条件</b>	
常温便の大きさおよび重さの制限	160cm, 25kgが最大
冷蔵・冷凍便の大きさおよび重さの制限	120cm, 15kgが最大
冷凍便でおくる条件	既に冷凍された品物のみ可能
<b>集荷依頼</b>	
集荷依頼ができるか	常温便は可, 冷蔵・冷凍便は不可
集荷依頼はいつまでにすれば良いか	1日前
<b>営業所への持ち込み</b>	
営業所への持ち込みの際の事前連絡	30個以上は1日前に必要
営業所への持ち込みの受付締め切り時刻	18:50
<b>送り状</b>	
複数の荷物を1箇所におくる場合の送り状枚数	常温便は1箇所に1枚, 冷蔵・冷凍便は1荷物に1枚
送り状の印刷	依頼可能, 1週間は利用可能
<b>割引</b>	
送り状	印刷すると割引あり
個数割引	常温便では割引あり
元払いと着払い	元払いでのみの割引あり
<b>受け取り日指定</b>	
受取日指定は依頼できるか	どの宅配便でも可能
指定猶予	冷蔵・冷凍便は2日間

は、大規模な建物の崩壊はなく、流入した泥の撤去は必要だったが、施設内部からの瓦礫の撤去作業はなかった。言うまでもなく被災施設は植物標本に不適當な環境なので、迅速な持ち出しと一時受入施設(搬出先施設)への搬出が必須である。陸前高田市立博物館から岩手県立博物館(盛岡市)に約15,000点の被災植物

標本が搬出されたのと同様に、人吉城跡角櫓から約33,000点の標本が熊本県博物館ネットワークセンター(宇城市)に搬出された。

浸水した水の種類は、人吉では球磨川またはその支流の氾濫した川の水と泥による浸水被害で、海水ではなく淡水であった。気温と湿度は気象庁の「過去の観

表3 人吉城歴史館と人吉城歴史館の標本の被害状況の比較.

被災施設	人吉城歴史館隅櫓	陸前高田市立博物館
日付	2020年7月3日から4日	2011年3月11日
災害の名称	令和2年豪雨災害	東日本大震災(平成23年東北地方太平洋沖地震)
災害の種類	球磨川の氾濫による浸水	地震および津波
被災施設の状況	大量の泥の流入, 内部の棚などの倒壊, 内部の土壁の損傷とカビの発生	建物の崩壊, 内部に瓦礫
搬出先施設(一次受け入れ施設)	熊本県博物館 ネットワークセンター	岩手県立博物館
標本数	約33,000	約15,000
標本の保存方法	標本1点ずつをポリ袋に入った状態(一部)または新聞紙に挟んだ状態でまとめて新聞紙で包装して収蔵	標本1点ずつをポリ袋に入れた状態で段ボール箱に収蔵
水の種類	氾濫した川の水と泥	ヘドロが混じった海水
最寄りアメダス観測地点における災害時の月平均気温(日平均)	人吉 24.8℃ 熊本 25.8℃	大船渡 1.5℃ 盛岡 1.0℃
最寄りアメダス観測地点における災害時の月平均湿度(日平均)	人吉 89% 熊本 85%	大船渡 60% 盛岡 68%
搬出先施設(一次受け入れ施設)	適切な施設なし (一部標本に真空袋を用いた水抜きを試行)	岩手県立博物館
トリアージ(標本の被災状態による仕分け作業)	実施不可能	実施

測データ」を用いた(気象庁ウェブサイト)。東日本大震災時の気温と湿度は、最寄り観測地点として被災施設(陸前高田市立博物館)は大船渡、搬出先施設(岩手県立博物館)は盛岡の2011年3月のデータを示す。今回の災害時については、最寄り観測地点として被災施設(人吉城跡の角櫓)は人吉、搬出先施設(熊本県博物館ネットワークセンター)は熊本(熊本市)の2020年7月のデータを示した。被災時(2020年7月)、人吉市および熊本市のデータは気温24℃以上、湿度85%以上であった(表3)。これに対して、2011年3月の岩手のデータでは、日平均気温が2℃以下、日平均湿度70%以下であった。

佐久間(2011a)は、陸前高田市立博物館のコレクションについて、浸水したのが海水であったことや、災害時の気温が低かったことにより、カビの発生が抑制されていたと考察している。熊本では浸水したのが淡水であった上に、東日本大震災時の岩手と比較して、令和2年豪雨災害時の熊本の気象状況は明らかに腐敗やカビの発生が活発になる環境であった。

収蔵時の標本の保存方法にも両施設で違いがみられた。陸前高田市立博物館では、標本1点ずつをポリ袋に入った状態で段ボール箱に収蔵していた(小川2012, 佐久間2011a, 鈴木2011ab)。ポリ袋収納のおかげで、浸水を免れた標本がかなりあった(鈴木2011b)。人吉城跡の角櫓で1点ずつポリ袋に入った状態の標本は一部であった(正確な点数は不明)。ポリ袋に入った標本も含め、コレクションはすべて台紙に貼り付けられ、分類群ごとの束が新聞紙で包装され(新聞包)、登録番号や植物名(科名)が表に記されていた。表面上に泥が厚く付着した新聞包や、水損により新聞紙が破損して表記が見えないものも多くあり、新聞包の中の植物種も標本の状態もわからなかった(図6から9)。

東日本大震災時には、岩手県立博物館(盛岡市)が一時修復のキーステーションとなり、トリアージが行われた(布施ほか2015, 小川2012)。今回搬送先となった当センターは一次修復キーステーションとしての応急処置やトリアージは不可能だった。施設の設備とスペースの不足、作業に必要な資材と人手の不足および、標本状態の劣化が理由である。

当センターはかつて運転免許試験場だった施設であり、水洗をはじめ標本の処理ができる十分な設備がない。カビの発生など状態が極めて悪い水損資料を持ち込めるスペースは、当センターでは限られていた。さらに、一次修復に必要な資材や人手の不足も理由であった。2020年は新型コロナウイルス感染症(COVID-

19)の感染拡大により、消毒用アルコールなどの医療関係の消耗品の入手が極めて困難な状態であった。消毒用アルコールの不足は深刻で、当センターの通常の登録業務にも支障がでるほどであった。消毒用アルコールは、8月終わりごろから入手が可能となった。

またコロナ禍は、ボランティアなどの人員確保の足かせともなった。人吉市をはじめ、被災地区の片付けなどの作業を行う災害ボランティアでさえ人手不足となる状態であった。ボランティアの申し出があったとしても、感染防止のために人が室内で密になることを避けなければならなかったため、ボランティアの依頼や受入は難しかった。

搬出作業の開始時に、角櫓内ではすでに新聞包(および内部の標本)の腐敗やカビ発生が進行していた。状況観察に加え、メーリングリストなどで他の研究者たちと相談し、検討を重ねた結果、被災植物標本の破損回避のために(また空気にふれさせないために)、搬出した状態のまま移送が望ましいと結論づけた。

今回は、仕分け作業も一時修復もできず、またそれぞれの標本の状態も、新聞包の中の標本数さえ明らかにできない状況で、全国の施設に移送しなければならなかった。搬出作業終了後に布団圧縮袋を用いた水抜き作業を試行した。結果、コスト(時間と人手)に対して得られる利益(新聞包みの乾燥)が期待したほどではなかったため中止した。

### 今後について

鈴木と大石(2011)は、東日本大震災時の救出活動における最大の問題点は「初動の遅れ」であったと指摘している。今回の前原勘次郎コレクションの被災植物標本の救済活動では、前例のない試みであった岩手での救出活動に比べれば、初動の遅れは緩和されたといえるだろう。緩和できた要因として、二つの過去のレスキュー活動、つまり一つには前例である岩手での活動と、もう一つ、平成28年熊本地震(2016)における文化財レスキューによる経験、知見や備品の蓄積があった。

東日本大震災の際の陸前高田市立博物館でのレスキュー活動への協力経験のある機関を中心に複数の機関が、豪雨災害の発生後すぐに被災した自治体からの支援要請に備えて準備をすすめ、植物系学芸員メーリングリストなどを通じて迅速に支援の申し出があった。7月の高温多湿な環境では、救出が間に合わず、腐敗やカビ発生が回避できなかった被災標本も多数あった。それでも、初動が早いほど救出できる資料の質や量を向上させ、関与する人の負担も軽減できる。

受け入れを迅速に申し出てくださった連携機関への感謝はとても言葉にはできない。

レスキュー活動は、災害の種類、災害時の気象条件(温度や湿度)、標本の収蔵状態によって必要な処理が異なるが、必要となる物資、情報はある程度共通している。当センターでは、2016年以降、ビニールシート、防塵マスク、手袋、ビニール袋など表1に示した物資などを備蓄してきた。備蓄があったため迅速に救出活動を開始できた。しかし、被災標本の点数が多かったので、特に消耗品は備蓄だけでは作業中の不足が懸念された。

上記に示してきたとおり、本活動で用いた物資は段ボール箱だけでもかなりの量であり、普段から備蓄しておくには難しい量であった。大量消費が予想された段ボール箱については、九州大学、西日本自然史系博物館ネットワーク、国立科学博物館からの迅速な物資支援があった。また、コロナ禍で医療用の消耗品などの入手が困難な中、災害発生後すぐに川崎市民ミュージアムから使い捨て防塵マスクやニトリル手袋などのレスキュー活動に必要な物資支援があった。2019年に川崎市民ミュージアムが台風19号で被災した時には、当センターから物資支援を行った。レスキュー活動に必要な物資は類似しており、災害時には「お互いさま」の精神で物資を融通し助け合うこともでき、施設同士のネットワークも強化された好例といえる。災害が同時多発的に広範囲で発生しない限り、このように必要な物資を融通しあうのは有効な手段であると明らかになった。

いうまでもないが物資支援だけでなく、精神的な支援も重要であった。支援に行った私たちがさえ、水損した植物標本を目の当たりにして「手遅れではないか」という無力感、諦めの気持ちがわいてきた。実際に標本を大切に管理していた人吉市職員や管理されていた人の気持ちは計り知れない。しかし、前例において、レスキュー活動を行った人たちの言葉に力づけられ「やらなければ」と思うことができた。オフサイトの多くの機関が連携してレスキュー活動を開始したこと自体が、私たちや人吉市の職員に勇気を与えたと考えられた。前例があることも大きな励みとなった。

小川(2012)は、陸前高田市立博物館のレスキュー活動について、「現地に出向くことなく復興に支援できたことは、災害協力での新しい形を示すことができた」と述べている。つまり、オフサイトにいるからこそできる支援が明らかにある(佐久間 2011)。

周知のことではあるが、植物標本は自然史資料に分類される。自然史資料は人文系の文化財と異なり、法

的な担保がないことが問題視され、また文化財レスキュー活動においては、文化財の定義に自然史資料が含まれる事の認識の低さや活動の資金、博物館職員の雇用問題をはじめ様々な深刻かつ重要な課題が指摘されてきた(布施ほか 2011, 佐久間 2011c, 鈴木 2011b, 馬渡 2012, 大石ほか 2013)。それでも2011年以来、自然史資料の価値が議論され、その価値や保全に関する認識も高まりつつある(馬渡 2012, 高橋 2012, 相川・西田 2018, 佐久間 2020)。

ここで何度も引用してきた陸前高田市立博物館のレスキュー活動は、東北地方太平洋沖地震被災文化財等救済事業(文化財レスキュー活動)において、被災地各県教育委員会からの支援要請を受けた文化庁からの協力要請により、独立行政法人国立文化財機構および文化財・美術関係団体で構成された被災文化財等救援委員会(事務局:東京文化財研究所)が、文化庁・県教育委員会・地元市町村教育委員会等と連携し、「レスキュー隊」を組んで行った活動の一つである(栗原 2011)。自然史標本が明示されておらず、また「文化財レスキュー」という名称が、自然史標本を含まないような誤解を生じさせるが、「被災文化財等」の「等」で自然史標本を対象としている(栗原 2011, 大石ほか 2013)。大石ほか(2013)は「等」についての注釈を知らない限り、自然史標本が救済対象となっていると理解できないと指摘しているが、2011年に比べれば、現在は「文化財等救済事業」に自然史標本が含まれる事も周知されはじめているのではないだろうか。

今回の標本救済活動に関しても、全国規模の新聞などのマスメディアにとりあげられ、さらに連携機関のそれぞれの地方の新聞やテレビ、ネット情報などで紹介されていた。これは、一般の人々の自然史系資料への理解を反映していると考えられ、熊本県が「前原勲次郎コレクション」の救出を決断したことも、今後、高く評価されてゆくだろう。

近年、生態学など自然科学の分野と人文科学との融合がすすめられつつある(相川・西田 2018)。自然史系の研究者だけでなく、防災や政策のプロフェッショナルともネットワークをつなぎ、自然史系の資料を長期的視点から効率的かつ経済的に保存する方法を検討することは意義があるはずだ。被災した標本は、救出されても元どおりにはならない。元に近い状態にするための修復を含むレスキュー活動には、多額の資金と多くの人と時間が費やされる。より安価に、なるべく多くの標本を未来に残してゆくためには、本気の防災・減災活動が自然史標本に関しても検討すべきある。

こういった仕事のすべてを個々の博物館学芸員の

仕事に含めるのは非現実的であろう。今回の活動の初動が迅速に行われた一つの要因として、メーリングリストの活用があるが、これは迅速な情報共有などのメリットと共に個人の負担が増大するというデメリットもある。今後も同様の活動が求められる可能性は高く、自然史標本の救済活動のための公的な組織の整備が期待される。公的組織が整備されることで、それぞれの連携機関の役割や立場などが明確化しやすく、個々の博物館や個人の負担が軽減されることが望ましい。

佐久間(2020)は、収蔵品の保全や研究活動、修復の拠点となる「拠点博物館」の選定を提案し、その事業の1つとして災害時に拠点として他館のバックアップに当たることを挙げている。同論文で、デザイナーやデジタルアーキビスト、政策コーディネーターなどプロフェッショナルな人材確保の重要性も論じられている。さらに、減災、防災および災害対応のプロフェッショナルの育成や人材確保に期待したい。

修復後は、被災植物標本は再び全国から人吉市へと返還され、地域の重要な自然史資料として保存される予定である。返還で本レスキュー活動に区切りがつくと考える。返還完了後も、当センターは連携機関とのネットワークをより強化し、微力ながら被災地の文化的な復興に貢献していきたい。

## 謝辞

連携機関のみなさんをはじめ、本活動に関わるすべての人に深く感謝するとともに、被災地の方々の日常生活が戻ることをお祈り申し上げます。

## 文献

相川高信・西田貴明. 2018. 生態学と政策・制度をつなぐコミュニケーションの実現に向けて: 趣旨説明. 日本生態学会誌, 68:173-177.

布施静香・山本伸子・高橋晃. 2011. 東日本大震災により被災した植物標本のレスキュー—兵庫県立人と自然の博物館が果たした役割—. 人と自然, 22:53-60.

人吉市(ウェブサイト). 人吉城歴史館. 閲覧日2020年11月12日. <https://www.city.hitoyoshi.lg.jp/q/aview/95/249.html>

人吉市(ウェブサイト). 人吉市総合防災マップ. 閲覧日2020年11月12日. <https://www.city.hitoyoshi.lg.jp/q/aview/173/896.html2>

気象庁. 2020. 令和2年7月豪雨 令和2年(2020年)7月3日~7月31日(速報). 災害をもたらした気象事例,

[https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2020/20200811/jyun\\_sokuji20200703-0731.pdf](https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2020/20200811/jyun_sokuji20200703-0731.pdf)

気象庁|過去の気象データ検索. 閲覧日2020年11月12日. <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

久米田裕子・坂田淳子・高鳥浩介・木川りか・佐藤嘉則・佐久間大輔. 2015. 津波によるカビ被害調査. 保存科学, 54:75-82. <http://doi.org/10.18953/00003890>.

栗原祐司. 2013. 文化財レスキューと自然史 関係資料. 学術動向, 12:48-49.

小川誠. 2012. 東日本大震災により被災した植物標本の修復. 徳島県立博物館研究報告, 22:161-168.

大石雅之・吉田充・永広昌之・真鍋真. 2013. 陸前高田市立博物館地質標本救済事業と岩手県における博物館の災害復興とそれに関する諸事情. 化石, 93:59-74.

佐伯清太. 前原勘次郎. 熊本県近代文化功労者. Pp183-188. 熊本県教育委員会, 熊本.

佐久間大輔. 2011a. 陸前高田市立博物館の標本レスキュー. Nature Study, 57(7):12-14.

佐久間大輔. 2011b. 西日本自然史系博物館ネットワークはなぜ即応体制を取れたのか. 学術の動向, 12:52-53.

佐久間大輔. 2011c. 博物館と生態学 (17) 自然史系資料の文化財的価値—標本を維持し保存する理由—. 日本生態学会誌, 61:349-353.

佐久間大輔. 2020. 博物館施設を全体として強化するために 登録制度によるスタンダード設定とネットワークによる機能強化. 日本の博物館のこれからII—博物館のあり方と博物館法を考える—. p39-47. 大阪市立自然史博物館, <https://doi.org/10.20643/00001484>

鈴木まほろ. 2011a. 陸前高田市立博物館所蔵押し葉標本のレスキュー. 全科協ニュース. 41(5):1-3.

鈴木まほろ. 2011b. 岩手県における生物標本のレスキュー. 海洋と生物, 33(5):403-409.

鈴木まほろ・大石雅之. 2011. 津波被災標本を救う—つながる博物館をめざして—. 遺産, 65(6):2-6.

田川基二. 1932. 前原勘次郎:南肥植物誌. 植物分類, 地理, 59631(2):209-210.

内山庄一郎・檀上徹. 2020. 令和2年7月豪雨による熊本県人吉市および球磨村渡地区の洪水被害の特徴—2020年7月9日調査速報第1版—2020年7月14日. 防災科学技術研究所 調査速報, 1-19. 閲覧日2020年11月12日. [https://www.bosai.go.jp/info/saigai/2020/pdf/20200715\\_01.pdf](https://www.bosai.go.jp/info/saigai/2020/pdf/20200715_01.pdf).