

北海道博物館の外的要因による災害リスク

高橋佳久

Key Words 災害 (Disaster)、防災 (Disaster prevention)、博物館資料 (Museum objects)、資料保存 (Objects Conservation)

1 はじめに

博物館資料は、偶発的な自然災害や事故のほか、意図的な紛争・戦争などの人為災害によって、損壊や滅失などの被害を受けることがある。これら災害の正確な予測は不可能とはいえ、事前にリスクを見積もり有事の対応を想定しておくことで、被害を減らす努力はできる。このうち自然災害（津波・台風・地震など）の大きさは人間の力ではコントロールできないため、対応の基本は人間社会の弱さ（施設不備・情報不足・準備不足など）を小さくすることである（小川 2018）。こうしたことを踏まえ、2020年10月に策定された北海道博物館第2期中期目標・計画1（2）イでは、主に自然災害による被災資料の収蔵機能強化を目的として、「東日本大震災時や平成30年9月の台風21号ならびに北海道胆振東部地震時の教訓を活かし、災害発生時の被災資料の受入れや保存処理などに対応できる機能と体制を整備する。」という目標が掲げられている（北海道博物館 2021）。しかしその前提として、そもそも北海道博物館自体にどのような潜在的な災害リスクがあるのかは検討されてこなかった。博物館資料の防災の観点においては、館周辺でどのような自然現象が起きうるのであり、それに対して施設の立地している場所はどうか、これを知ることが平時にまず行うべきことである（小川 2018）。そこで本稿では、第2期中期目標・計画1（2）イを達成するための前提として、今後当館で想定される外的要因による災害リスクを検討し、被災資料の受入れや保存処理などに対応できる機能と体制を整えるための基礎的な情報を把握することを目的とする。

2 博物館における防災の目的と当館の抱える課題

ここで、そもそも博物館における防災の目的とは何なのかをいま一度確認しておきたい。博物館や図書館等で

防災の調査、研究、教育に長年携わってきた小川雄二郎（当時：国際連合地域開発センター防災計画主幹）は、図書館における防災の目的として「人命の安全」、「図書館の保全」、「図書館機能の保持」の3点を挙げている（小川 1997）。これらは同じ社会教育施設としての役割を持つ博物館にもそのまま当てはめることができる。すなわち、博物館における防災の目的は、「人命の安全」、「博物館資料の保全」、「博物館機能の保持」であると考えられる。言うまでもなく、「人命の安全」は最優先事項である。博物館へ暗黙の信頼を寄せて来館される方々の命を守るため、当館では指定管理者を含めた全館的な消防訓練（職員による来館者の避難誘導を含む）を行う体制ができており、地元消防署からもご指導を頂いているところである。しかし、「博物館資料の保全」と「博物館機能の保持」に関しては、災害リスクの見積もりを含めて今後必要な災害前の具体的な予防策が検討されていない状況である。したがって、以下では第2期中期目標・計画1（2）イを達成するための前提となる当館の「博物館資料の保全」と「博物館機能の保持」のため、自然災害を中心とした外的要因による災害リスクを検討する。

3 被災事例と災害リスクの分析方法

博物館資料を含む文化財（文化遺産）の大規模な被災は、ここ数年間でも度々発生しており、例えば東北地方太平洋沖地震（2011年）、熊本地震（2016年）、北海道胆振東部地震（2018年）、ノートルダム大聖堂の火災（2019年）、首里城の火災（2019年）、令和元年東日本台風（2019年）、令和2年7月豪雨（2020年）、令和3年8月豪雨（2021年）などは記憶に新しい。本稿ではこれらの大規模な被災事例に鑑み、当館においても大きな被害が想定される火災、水害、震災の3つの災害リスクについて、国や自治体の公表資料を元に分析する。

4 3つの災害リスクの分析

(1) 火災

火災は火元が館外と館内の2つの場合に分けられるが、本稿では外部要因による館外からの影響に限定する。

当館周辺には道立自然公園野幌森林公園が広がっており、公園内での林野火災（山火事）が想定される。林野庁によれば、林野火災の出火原因別出火件数（平成28年～令和2年の平均）のうち、約5割が「たき火」や「火入れ」などによるもので、落雷など自然現象によるものは稀である（林野庁2022）。また、北海道が公表している『令和4年林野火災被害統計書』（令和5年2月公表）においても、「林野火災の出火原因は、その殆どが人為的な過失によるものと考えられ、（中略）これらで全体の約4割を占めています。」（北海道2023）と報告されており、林野火災の脅威となるのは人間の不注意や不始末であると考えられる。林野火災以外に周囲の建物からの延焼火災も火元が館外となるが、当館周辺には商業ビルや民家が一切ないため、延焼火災のリスクはほとんどない。

また、消防庁がまとめた『令和4年版消防白書』（令和5年1月公表）によると、放火は出火原因別出火件数の第4位に位置しており、電気機器やストーブによる出火よりもはるかに件数が多い（消防庁 2023）。このように、火元が館外となる火災は、自然ではなくむしろ人間が原因となって起きる可能性が高いことを理解しておく必要がある。

(2) 水害

水害には主に下水道で雨を排水しきれず発生する内水氾濫と、川が氾濫することで発生する洪水がある。札幌市では両者のリスクをまとめた『札幌市浸水ハザードマップ』（令和5年1月公表）をインターネット上で公開している（札幌市2023）。それによると、当館は内水氾濫による浸水想定の対象外区域（下水道で雨を排水していない区域）となっており、洪水による浸水も想定されていない。また、当館周辺を流れる石狩川、豊平川、当別川、月寒川、望月寒川、厚別川の洪水想定最大浸水区域を見ても、当館は被害区域の範囲外となっている（図1）。そして、今から約2万年前に始まったと考えられている縄文海進の時期においても、当館が立地する野幌丘陵は完全に海に沈むことがなかった地域であることが示唆されており（嵯峨山 2022）、内水氾濫や洪水によるリスクはさほど高くないと考えられる。

一方、スプリンクラーの誤作動、屋上・天井からの漏

水、貯水槽の故障や破損など、施設・設備の不具合や老朽化によって、意図せず博物館資料が水損する可能性は充分にあり、今後は自然災害とともにこれらの偶発的な事故にも注意を要する。



図1 当館周辺を流れる主要な河川の洪水想定最大浸水区域（背景に地理院地図白地図を使用し、国土数値情報を用いてマッピングした）

(3) 震災

札幌市の震災リスクは、最新の知見等を基に札幌市に最大級の被害をもたらすと考えられる地震を想定した『第4次地震被害想定』（令和3年8月公表）によって取りまとめられている（札幌市2021）。それによると、札幌市に大きな被害を与えると想定される地震は5つあり、その中で当館周辺に大きな影響を与える可能性がある内陸型地震（伏在活断層⁽¹⁾に由来する）を表1に示す。いずれもマグニチュード7程度の巨大地震が想定されている。これは、2018年に発生した北海道胆振東部地震と同等かそれよりも大きい規模である。

表1 札幌市に大きな被害を与えると想定される内陸型地震

| 想定される地震 | 伏在活断層 | 地震の規模 |
|---------------------|---------|-------|
| 野幌丘陵断層帯で発生する地震 | 野幌丘陵断層帯 | M7.5 |
| 月寒背斜に関連する断層で発生する地震 | 月寒断層 | M7.2 |
| 西札幌背斜に関連する断層で発生する地震 | 西札幌断層 | M6.7 |

『第4次地震被害想定』における当館周辺の被害想定を表2に示す。震度6弱～震度6強による揺れが想定されており、これは人が立っていることが困難なレベルである（気象庁 2009）。

⁽¹⁾（中田・今泉 2018）による

表2 想定される内陸型地震による当館周辺の被害想定

| 伏在活断層 | 想定震度 | 液状化危険度 |
|---------|-----------|--------|
| 野幌丘陵断層帯 | 震度6弱～震度6強 | 極めて低い |
| 月寒断層 | 震度6弱～震度6強 | 極めて低い |
| 西札幌断層 | 震度5強～震度6弱 | 極めて低い |

野幌丘陵の地質に関しては、当館の前身である旧北海道開拓記念館時代に多くの調査研究がなされてきた。野幌丘陵は地質学的には比較的新しい新生代第四紀の地殻変動域の堆積物で、その層序や分布が明らかにされている（北川ほか 1979, 赤松ほか 1981）。野幌丘陵に分布する地層は、主に粘土、シルト、砂、および礫から構成され、一部に、軽石、スコリアおよび火山灰などの降下火砕物を含む（日本地質学会編 2010）。つまり、白亜紀～新第三紀の地層のように古く緻密で硬い地盤ではなく、新しく軟弱な地盤であるため、札幌市が想定している極めて強い内陸型地震に対しては脆弱である可能性が高いと推測される。『第4次地震被害想定』では、当館周辺の液状化危険度は極めて低いと評価されている（表2）。しかし、2018年の北海道胆振東部地震発生時には、地震による強振動により降下火砕物層中に含まれる軽石や火山灰土が繰り返しせん断、破碎され、地層が液体状の挙動を示してスライド式に崩壊する「すべり面液状化」が発生していたことが指摘されている（田近ほか 2020）。したがって、更新世の降下火砕物層が分布する当館立地周辺でも、斜面など場所によっては想定以上の被害を受ける可能性が考えられる。

5 おわりに

本稿では、主に公的機関の公開資料をもとに当館の外部要因による災害リスクを検討した。今回把握できた情報を端緒として、第2期中期目標・計画1(2)イを達成するための応急対応と復旧対応を含めたより広い視野での調査・研究に発展させたいと筆者は考えている。当館は、文化財保存科学、建築学、地学を専門分野とする職員を擁する全国的にも稀有な博物館であり、これらの分野の専門的な視点に基づく検討を補強することにより、地域の博物館にとって有益な研究となることが期待できる。次のステップとしては、当館の内的要因による災害リスクを検討したい。

謝辞

本稿を執筆するにあたり、アジア防災センター理事長

の小川雄二郎氏には、博物館資料と防災に関する資料（東京学芸大学2022年度秋学期開講「博物館資料保存論」配布資料）をご提供頂いた。筆者が博物館における防災を意識することになったきっかけは、2018年度に東京学芸大学で受講した小川氏の講義によるところが大きい。また、当館学芸員の久保見氏、成田氏、会田氏には助言をいただいた。ここに記して感謝申し上げる。

引用文献

- 赤松守雄・山田悟郎・北川芳男・矢野牧夫 1981. 野幌丘陵の地質と古生物の変遷. 北海道開拓記念館研究報告. 6: 17-24.
- 小川雄二郎 1997. 阪神・淡路大震災から何を学んだか. 災害と資料保存. 11p. 日本図書館協会資料保存委員会編.
- 小川雄二郎 2018. 博物館資料と防災. 東京学芸大学2018年度開講「博物館資料保存論」講義資料. (非公開資料)
- 気象庁 2009. 気象庁震度階級の解説.
<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/shindo/jma-shindo-kaisetsu-pub.pdf> (最終閲覧日:2023年1月30日)
- 北川芳男・赤松守雄・山田悟郎・矢野牧夫・三野紀雄 1979. 野幌丘陵の地質—特に西部地域を中心として—. 北海道開拓記念館調査報告. 17: 3-12.
- 嵯峨山積 2022. 石狩低地帯の成り立ち:地形と地質. 北海道の自然. 60: 3-11. 北海道自然保護協会.
- 札幌市 2021. 第4次地震被害想定.
<https://www.city.sapporo.jp/kikikanri/torikumi/higaisoutei/documents/dai4jisoutei.pdf> (最終閲覧日:2022年12月5日)
- 札幌市 2023. 札幌市浸水ハザードマップ(厚別区版).
https://www.city.sapporo.jp/kikikanri/shinsui_hazard_map/documents/r4_shinsuihazardmap_atsubetsu.pdf (最終閲覧日:2023年1月30日)
- 消防庁 2023. 令和4年版 消防白書. 第1節 火災予防. 火災の現況と最近の動向.
https://www.fdma.go.jp/publication/hakusho/r4/items/part1_section1.pdf (最終閲覧日:2023年2月27日)
- 田近淳・千木良雅弘・小池明夫・金 秀俊・石丸聡・雨宮 和夫 2020. 2018年北海道胆振東部地震によるテフラ層すべりと人的被害. 日本地すべり学会誌. 57 (6):203-209. 日本地すべり学会.
- 中田高・今泉俊文 2018. 活断層詳細デジタルマップ 新編. 154 pp. 東京大学出版会.
- 日本地質学会編 2010. 日本地方地質誌 北海道地方. pp. 248-250. 朝倉書店.
- 北海道水産林務部林務局森林整備課 2023. https://www.pref.hokkaido.lg.jp/fs/7/9/8/5/9/9/3/_/令和4年林野火災被害統計書.pdf (最終閲覧日:2023年2月27日)
- 北海道博物館 2021. 北海道博物館要覧. 6: 5.
https://www.hm.pref.hokkaido.lg.jp/wp-content/uploads/2021/12/hokkaidomuseum_youran2020.pdf
- 林野庁森林整備部研究指導課森林保護対策室 2022. 山火事の直接的な原因にはどのようなものがあるの? .
https://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/yamakaji/con_3.htm (最終閲覧日:2022年12月5日)

Disaster Risks Due to External Factors at Hokkaido Museum

TAKAHASHI Yoshihisa

Until now, there was a lack of assessment of potential disaster risks faced by Hokkaido Museum. Accordingly, this study analyzes three hypothetical disaster risks at Hokkaido Museum attributable to external factors: fire, flood, and earthquake. Fire attributable to external factors is presumed to be forest fire, and it is necessary to understand that such fire is more likely to be human-caused than natural in origin. Flood risk, whether due to rainfall inundation or deluge, is not high. Large-scale earth-

quake due to active fault in the vicinity of the museum is presumed likely, and we find that major damage to the museum is possible. Utilizing information obtained in this study, we believe it is necessary to develop resources such as general cultural property disaster mitigation manuals which encompass emergency response and recovery measures following a disaster. In the future, we intend to broaden the scope of study and research efforts to include disasters attributable to internal factors.