

資料 (Note)

2022 年までのむかわ町穂別博物館における収蔵・展示資料の地震対策

Modification of exhibitions and collections avoiding an earthquake in the Hobetsu Museum until 2022

西村智弘^{1, 2}・中村正彦^{1, *}・阿部恭子¹・吉川幸叙¹

Tomohiro Nishimura^{1, 2}, Masahiko Nakamura^{1, *}, Kyoko Abe¹ and Yukinobu Yoshikawa¹

¹ むかわ町穂別博物館, 北海道勇払郡むかわ町穂別 80-6
Hobetsu Museum, 80-6 Hobetsu, Mukawa Town, Hokkaido 054-0211, Japan

² 北海道大学総合博物館, 北海道札幌市北区北 10 条西 8
Hokkaido University Museum, N10, W8, Kita-ku, Sapporo, Hokkaido, 060-0810 Japan

* 現所属: 有限会社ゴビサポート ジャパン穂別工場, 北海道勇払郡むかわ町穂別 110
Present address: Gobi Support Japan Hobetsu Factory, 110 Hobetsu, Mukawa Town, Hokkaido 054-0211, Japan

Corresponding author: T. Nishimura, tnishimura@town.mukawa.lg.jp

Abstract. We have modified exhibitions and collections of the Hobetsu Museum to avoid damages from the earthquake after the 2018 Hokkaido Eastern Iburi earthquake. These countermeasures for an earthquake include avoiding moving and falling fossils and moving shelves. In addition to these works, we make new ammonoid exhibition tables that firmly support heavy fossil ammonoids with some straight bars with an easy change of exhibition and comfortable observation.

Keywords: collection, avoid damage, earthquake, ammonoid
(2022 年 11 月 30 日受付, Received 30 November 2022)

はじめに

博物館資料は、できるだけ永く後世へ継承すべきものである。博物館資料を展示することは、資料を保存するという目的においては劣化を促進させてしまう側面も持つが、教育・普及面で最も大きな影響を与える手段の一つである。むかわ町穂別博物館の資料は、主に化石・岩石であることから展示による資料の劣化の程度はかなり小さいと考えられ、展示されるのであれば、化石資料を寄贈するという風潮もあることから、積極的に化石資料の展示を続けてきた。

むかわ町穂別博物館の常設展示は大型の全身復元骨格・生態復元模型などを除き、棚や壁に固定されているものが少ないこともあり、小規模な展示変更を繰り返してきた(むかわ町穂別博物館, 2020, 2021 など)。さらに、新属・新種などの新分類群の発表や調査中の資料の展示なども行い、

博物館の調査研究のアピールも継続してきた。これらの企画展や常設展において、展示資料の下に資料固定のための布を敷くことや、布を丸めて資料台にすることなどの簡易的な対策で資料の安全性を担保していたが、展示棚の中に資料を強く固定するような対応は取ってこなかった。

こうした中で、2018 年 9 月 6 日未明に「北海道胆振東部地震(以下、胆振東部地震)」が発生し、博物館が立地しているむかわ町穂別地域で震度 6 強の被害を受けた。収蔵・展示していた資料の多くが固い化石や岩石であったために、資料の被害は見た目よりも小さかったが、展示されている資料が移動、転倒していたことも多かった(西村・櫻井, 2019b)

2022 年までに、穂別博物館収蔵・展示資料の被害拡大の要因となった展示や棚の固定手法について見直し、新たな資料支持具制作や資料の展示方法についての修正を行ってきた。本稿ではそれら

の報告を行う。なお、胆振東部地震は未明に発生し、博物館館内に職員や来館者が不在であった。そのこともあって、西村・櫻井（2019b）では博物館資料の安全性担保について述べた一方で、来館者や職員の安全性についての考慮が欠けていた。今回の地震対策ではこれについても踏まえて、展示手法の再考および修正を行った。

むかわ町穂別博物館などの北海道胆振東部地震の対応について

2018年9月6日に発生した胆振東部地震については、被災体験と穂別博物館の復旧状況を西村・櫻井（2019a）に、穂別博物館職員による復旧対応を西村（2020）で報告した。

博物館周辺施設の状況としては、向かいに建設されていた観光施設の穂別地球体験館は、2018年12月1日の冬季閉館後、再開館せず閉鎖となった。穂別博物館と同じ建物内の穂別図書館は2019年4月3日に通常開館が再開された。

穂別博物館の従来の展示とその問題点

胆振東部地震による穂別博物館の被害については西村・櫻井（2019b）にまとめられている。この地震被害によって見られた穂別博物館の資料保管における課題は、展示台などの展示補助器具によって展示台と資料の重心が高くなっていたものや、展示台の展示部分が板製など展示部分の摩擦抵抗が小さいもの、展示資料の底面が丸く底面の摩擦抵抗が小さく重心の高い資料が含まれていたことが挙げられた（西村・櫻井，2019b）。

西村・櫻井（2019b）では、展示ケースが移動したものの、内部の展示資料がケース内で全く移動しなかった例を報告し、資料の安全性を考えると展示ケースを固定させることが必ずしも最善の地震対策とはならないと結論付けた。胆振東部地震は来館者や職員が不在であった未明に地震が発生したためにこうした視点で述べられたが、資料だけでなく来館者や職員の安全を確保するためには、展示ケースなどについての移動防止対策が必要である。

大型の全身骨格標本などを除いたむかわ町穂別博物館の展示資料の大部分は、職員による展示ケースからの取り出しやケース内での移動が容易である。このことから、職員らによる展示ケース

内の掃除や資料の一時取り出し後に、学芸員などの展示制作者が意図した資料の展示の向きが変更されてしまうことも多々あった。資料の展示の向きについても学術的に示すべき方向や、資料をよりよく見せる向きに展示するなどの工夫がなされているので、これらについて意図せずに変更されないような展示支持具を制作するなどの工夫も求められた。

地震対策などを試みた展示資料や展示台について

展示室

展示ケースの底部にキャスターがついているケースについては、ケース底部に耐震マットを挟み、展示ケースの移動防止をはかった（Fig. 1A）。

常設展示室入口付近でブロンズ製トロフィーを展示していたケースは、展示ケース下部の木製の部分が空洞であること、重量のあるトロフィーが展示されていたことで重心が上がっていたこと、などから胆振東部地震時に転倒・破損した（西村・櫻井2019bのfig. 4A）。このケースの修繕時に、ケースを博物館建物壁に固定することで、耐震対策とした（Fig. 1B）。

胆振東部地震時に大きく振動・移動した球状の石灰質団塊（西村・櫻井，2019bのfig. 3E）の対策として、石灰質団塊が大きく振動した要因と考えられる高さのある展示台から、より低い展示台へ変更し、展示台及び展示資料の重心を下げた（Fig. 2A）。

胆振東部地震時に転倒した現生標本の展示（西村・櫻井，2019bのfig. 3C）は、地震後に再度展示した（Fig. 1C）が、2020年初頭に恐竜・モササウルス類展示場所の拡充のため、恐竜レプリカなどの展示に変更した（Fig. 1D）。これら展示台上の大型展示資料は、展示台にネジで固定した（Fig. 1E）。

胆振東部地震で、大型のアンモナイト・イノセラムスの一部の資料が展示支持具と一緒に展示台から落下するなどの被害があった（西村・櫻井，2019bのfigs. 3D, 6A）。これらの対策として、木材で制作した展示支持具の下にゴムを張り付け、展示支持具底面の摩擦抵抗を高めた（Fig. 2B）。

胆振東部地震時には、横型展示ケース（展示部分が1段のみのガラスケース）内の資料のうち、展示面が板製であったケース内では資料の多くが散乱した（西村・櫻井，2019bのfig. 5C, D）。一



A



B



C



D



E

Fig. 1. Earthquake countermeasures of exhibitions of shelves and tables in the Hobetsu Museum. A. Seismic mats under showcase (arrows). B. A showcase was repaired after the 2018 Hokkaido Eastern Iburi Earthquake that fixed to the wall (arrows). C. Exhibition of recent skeletons. A skull of a mink whale was broken by the earthquake. D. Exhibition of the skull of dinosaurs (replicas). The exhibition changed from recent skeletons (C) to the skull of dinosaurs in 2020. E. Skull of T-rex is fixed to the exhibition table.

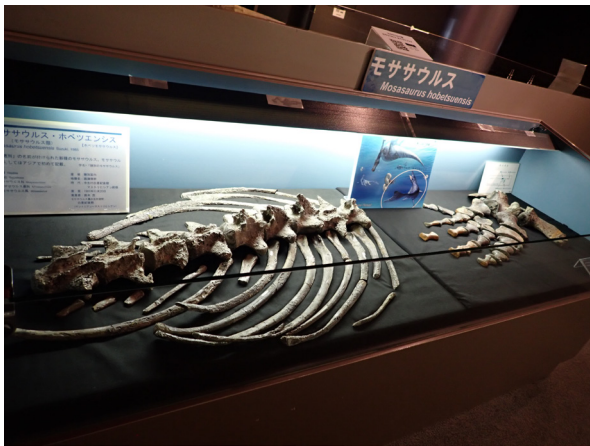
図1. 棚と展示台の地震対策. A. 展示ケース底面に設置した耐震マット(矢印). B. 胆振東部地震後に修繕した展示ケース. ケース背面で壁に固定(矢印). C. ミンククジラなどの現生骨格の展示. ミンククジラ頭部は地震で破損した. D. 恐竜頭骨レプリカなどの展示. Cの現生骨格展示から2020年に恐竜展示へ変更. E. 恐竜頭骨レプリカの展示台への固定.



A



B



C



D



E



F

Fig. 2. Earthquake countermeasures of exhibitions of tables and showcases in the Hobetsu Museum. A. Exhibition of rounded calcareous nodules. The central table changed lower table after the earthquake. B. Exhibition of large inoceramid bivalves. Rubbers were stuck in the base of the support stages to avoid sliding. C, D. Exhibition of large mosasaur fossils. The base of the support stage was hollow out in the shape of fossils. E. Exhibition of small mosasaur fossils. Each fossil has its own support stages. F. Exhibition of molluscan fossils.

図 2. 展示棚（台）の地震対策. A. 球状石灰質ノジュールの展示. 中央の亀甲石ノジュールの展示台を低くした. B. イノセラムスの展示支持具. 底面にゴムを張り付けた（矢印）. C, D. モササウルス化石の展示. 資料に合わせて資料支持具をくりぬき（矢印）, 資料を固定. E. 断片的なモササウルス化石の展示. 資料ごとに展示支持具を製作. F. 無脊椎動物化石の展示.



A



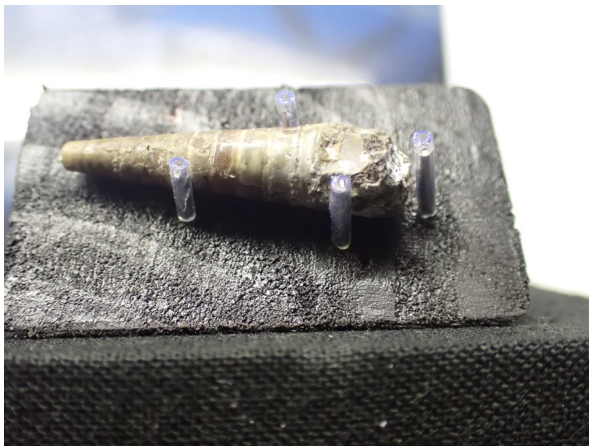
B



C



D



E

Fig. 3. New support stages of ammonoids and coleoids with earthquake countermeasures in the high showcase. A. Exhibition of ammonoids. B. Fixed shelf board in the showcase. The shelf board is hooked at the back of the board. Small styrofoam is put on both sides of the board for fix (arrow). C, D. Support stage of an ammonoid. Fossils are fixed by acrylic bars. The stage of the back of the base is also made of wood. The stage in front of the base is attached with metal fixtures to avoid fall. E. Small fossil exhibition. Fossil is fixed by insect pins and rubber tubes.

図3. 縦型ケース内の地震対策を兼ねて制作したアンモナイトなどの展示支持具。A. 縦型ケースのアンモナイト展示。B. 縦型ケース内の天板固定。発泡スチロールを天板側面に入れることで、天板を固定(矢印)。C, D. アンモナイトの展示支持具。アクリル棒で資料を固定。後部も板で制作。前方底面に金属のツメを設置。E. 小型の資料の展示。虫ピンとゴムで資料を展示。



A



B



C

Fig. 4. Earthquake countermeasures of collections of shelves in the Hobetsu Museum. A. Wood boxes that contain museum material are prevented fallen by cloth bands. B. Plastic containers are prevented fallen by metal wire. C. Book shelf. Books are prevented fallen by the chain.

図4. 収蔵資料などの地震対策. A. 収蔵庫の木製箱. 布のバンドで箱の落下防止処置. B. プラスチックコンテナの収蔵. ワイヤで箱の落下防止処置. C. 本棚. チェーンで落下防止処置.

方で展示面に布を敷いていたケースでは、資料散乱の程度が小さかった（西村・櫻井，2019bの figs. 5 B, 6 B, C). また、移動した資料には布によって保護されたようにも見えるものもあった。これらを受けて、ケースの展示面が板製のものについては布を敷くように変更した（Fig. 2E, F). さらに資料個々の展示支持具として、資料の底面の形に合わせて発泡スチロールをくりぬき、布を張り付けたものを製作し、設置した（Fig. 2C, D). 展示の見た目を統一するために、展示面と同じ色の布を展示支持具に貼り付けた。大型のモササウルス資料については、展示ケース内と同じ縦横サイズの展示支持具を作り、振動によるケース内での展示支持具の移動を避けるようにした（Fig. 2C).

胆振東部地震時には縦置きケース（縦型で資料を3段ほど展示できるガラスケース）内の棚板が外れ、落下したのが見られた（西村・櫻井

2019bの fig. 4C). また、ケース内の資料が移動したほか、資料が展示ケース下部にまで落下した例が見られた（西村・櫻井，2019bの fig. 4C, D). 地震で落下した資料は、木製の展示支持具上に置いていたアンモナイトが振動で移動していたことが原因とみられた。これらの地震対策として、棚の内側背面に金具で引掛けられていた棚板については、棚板の両側面のスペースに発泡スチロールをはめることで、棚板の固定および落下防止策とした（Fig. 3B). 展示支持具は新しいものを制作し、資料と展示支持具を固定し、アンモナイトなどの資料が落下しないように工夫した。これら展示支持具として、アンモナイトなどの資料をアクリル棒などで板に固定し、板を斜めに立たせる形の台とした。展示の角度としては、展示箇所に合わせて $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ とし、後方への支えに材木を利用したほか、前方への転倒を防ぐため、底面前方に金

属製の爪を設置するなどの工夫を施した。(Fig. 3C, D). 小型の資料については、適切な太さの亚克力棒がなかったため、虫ピンと虫ピンを包むビニールゴムで展示を固定した (Fig. 3E).

収蔵庫などのバックヤード

胆振東部地震では、収蔵資料を保管していた収蔵庫の木製棚 (西村・櫻井, 2019b の fig. 7A, B), およびプラスチック製コンテナはほとんど落下しなかった。地震後は、念のため脊椎動物化石を保管している木製棚とカムイサウルス (HMG-1219, *Kamuysaurus japonicus*) を保管しているプラスチック製コンテナに落下防止の布製ベルト、ワイヤーを設置した (Fig. 4A, B).

胆振東部地震で書籍の多くが落下した棚については、チェーンを設置し、落下防止策とした (Fig. 4C). また、固定されていない棚は転倒防止用の突っ張り棒を設置するようにした。

アンモナイトなど重量のある資料の展示支持具製作について

むかわ町穂別博物館には、常設展示用に縦置き展示ケースがあり、この中に高さの異なる3段の展示場所がある (Fig. 3A). そのうち上部2段の棚板は取り外しや高さの移動が可能であり、最上部の棚板はおよそ 150 cm 高に設置されるようになっている。つまりこの展示ケースは主に大人を目線で、資料を見せるために作られているものと解釈できる。こうした場合は、観覧のために資料を立てるもしくは壁掛けにするような形での展示が求められるが、ここに化石を展示する場合は資料の重心が高くなったり不安定になるため、適切な展示支持具などの製作が求められる。

アンモナイトや同等のサイズの化石を展示ケース内の壁に展示される場合、資料の固定具として、L字フック状の金属の金具が使用されていることもある (例; 東京国立科学博物館の日本館アンモナイト展示, 北海道博物館のゾウ臼歯などの展示)。これらは、耐震対策など資料の固定に関しては優れている一方で、資料の一部が隠される形になっている点で、観覧にとってやや難がある。また、こうした展示支持具は、資料と展示支持具が堅固に固定されるため、資料の入れ替えや取り出し対応が難しくなると推測される。

むかわ町穂別博物館は、新しい研究成果公表や

資料を頻繁に公開すること、小規模な展示替えを頻繁に行うことも望まれている。これらを考慮し、縦型の展示ケース内の展示としては、Fig. 3C—E のようにした。すなわち、アンモナイトを縦置き展示用に立てて設置し、その背面の板に亚克力の棒で資料を固定する。亚克力の棒は一つの資料に4本程度使用し、亚克力棒の設置位置をそれぞれの資料固有の位置に合わせて資料の回転を防ぐようにした。このことで、地震対策とは別の課題である資料展示向きの固定を図った。加えて、いくつかの亚克力棒を資料に対して垂直もしくは資料側に向かって若干斜めに配置することで資料と支持具を固定し、展示支持具からの転落を防ぐようにした (Fig. 3C, D)。展示支持具は、ケースの展示場所に合わせて角度を変え、 30° ~ 60° ほどの傾斜で展示した (Fig. 3D)。後方への支えに材木を利用し、これによって展示支持具の角度を決定した。前方への転倒を防ぐため、大型の資料支持具においては底面前方に金属製のツメを設置するなどの工夫を施した。支持具の亚克力棒は、ペンチなどの工具で取り外せるので、これら化石資料を支持具から外しての調査や写真撮影などに対応できるようにした。加えて、化石資料一つ一つの展示支持具を製作したことで、展示資料の容易な入れ替えについても維持されている。

さらに、ここで示した展示支持具を改変することで、壁掛け展示へと応用できる。今回示した亚克力棒での資料固定は、展示面を 90° 以上にしても落下しないほど堅固に固定状態を保持できる。そのため、展示支持具の背面などをさらに工夫することで壁掛け展示へと変更できる。例えば展示棚の背面を金属の網などとして支持具の設置と撤去が安易にできる壁掛け展示とするなどが考えられるので、将来の展示手法として考慮に入れておきたい。

謝辞

ブロンズ製トロフィーを展示していたケースを修繕していただいた株式会社丹青社に感謝します。

文献

西村智弘・櫻井和彦, 2019a, 被災体験と穂別博物

- 館の復旧対応. 化石, **105**, 49—51. [Nishimura, T. and Sakurai, K., 2019a, Disaster Experience and Hobetsu Museum's Restoration Response, *Fossils*, **105**, 49—51.]
- 西村智弘・櫻井和彦, 2019b, むかわ町穂別博物館の2018年胆振東部地震被害. むかわ町穂別博物館研究報告, **34**, 13—25. [Nishimura, T. and Sakurai, K., 2019a, Damages caused by 2018 Hokkaido Eastern Iburi earthquake in the Hobetsu Museum, Mukawa town, Japan, *Bull. Hobetsu Mus.*, **34**, 13—25.]
- 西村智弘, 2020, むかわ町穂別博物館における2018年北海道胆振東部地震からの復旧対応. むかわ町穂別博物館研究報告, **35**, 39—40. [Nishimura, T., 2020, Restoration time sequence of the Hobetsu Museum from the damage of the 2018 Hokkaido Eastern Iburi earthquake, *Bull. Hobetsu Mus.*, **35**, 39—40.]
- むかわ町穂別博物館, 2020, むかわ町穂別博物館館報, 37, むかわ町穂別博物館, 38 p. [Hobetsu

- Museum, 2020, *Annu. Rep. Hobetsu Mus.*, 37, Hobetsu Museum, 38p.]
- むかわ町穂別博物館, 2021, むかわ町穂別博物館館報, 38, むかわ町穂別博物館, 30 p. [Hobetsu Museum, 2021, *Annu. Rep. Hobetsu Mus.*, 38, Hobetsu Museum, 30p.]

(著者の貢献)

- 西村智弘 展示支持具製作などの発案・指示. 原稿執筆.
- 中村正彦 展示支持具製作および製作時の議論. 耐震マットなどの導入.
- 阿部恭子 展示支持具製作および製作時の議論.
- 吉川幸叙 展示支持具製作および製作時の議論.

西村智弘・中村正彦・阿部恭子・吉川幸叙, 2023, 2022年までのむかわ町穂別博物館における収蔵・展示資料の地震対策. むかわ町穂別博物館研究報告, **38**, 11—18.

Tomohiro Nishimura, Masahiko Nakamura, Kyoko Abe and Yukinobu Yoshikawa, 2023, Modification of exhibitions and collections avoiding an earthquake in the Hobetsu Museum until 2022, *Bulletin of the Hobetsu Museum*, **38**, 11—18

(要旨)

2018年の北海道胆振東部地震の被害を受け、博物館資料および来館者の安全を確保するための地震対策を行った。来館者の安全確保も含めた対策として、展示資料の散乱、落下防止、展示棚の移動防止などの対策を行った。これと並行して、アンモナイトなどの重量のある大型資料について縦置きで堅固に固定でき、かつ展示変更が容易な展示支持具の製作を行った。