

6) ツチクジラ標本の安定化処理および修理

ツチクジラ標本「つっちい」

陸前高田市海と貝のミュージアム（以下、海と貝のミュージアム）に展示されていたツチクジラ標本（愛称「つっちい」）は、1954（昭和29）年に東京で開催された国際捕鯨委員会を契機として、千葉県白浜で捕獲されたツチクジラ（♀、全長9.7m）を剥製にしたものです。国内では他に例を見ない鯨類の大型剥製で、委員会終了後は国立科学博物館（以下、科博）本館（現日本館）の中央ホールに展示されました。標本の作製には、当時科博の剥製製作技師だった本田晋氏があたりました。

この標本は、科博の目玉展示としての役目を終えた後、1970（昭和45）年に岩手県立広田水産高等学校の創立30年記念事業の一環として同校に寄贈されました。その後、1989（平成元）年に陸前高田市に寄贈され、1994（平成6）年の海と貝のミュージアム開館に合わせ、同館で展示されることになり、標本にコーティングが施されました（図1）。

被災状況の調査と仮設台車への移動

2011（平成23）年5月28日、海と貝のミュージアムにおいて標本の被災状況の一次調査を行いました。「つっちい」は、1階展示室の原位置に吊り下げられたままでした（図2）。標本を吊っていた直径9mmのワイヤー2本と標本に施したポリパテ（FRP）コーティングによって、流失と破壊を免れたと考えられます。しかし、左側面のコーティ

ングには大小の剥離が見られました。剥製の傷および天井や壁の破損状況から、激しく流れ込んだ津波により標本の左側面が壁に打ち付けられ、さらに天井に激突して建物の内張を破壊し、標本自身のコーティングも剥離したものと推測されました。

標本の真下の床は深い掘り込みになっており、重量のある標本を移動させることは困難でした。そこで、標本を吊っていた2本のワイヤーを外して、天井に移動用の吊り具を設置し、標本を少しずつ移動しながら仮設台車に移しました（図3）。しかし、標本が予想以上に重く（後の計量では想定の2倍にあたる約1t）、移動には困難をきわめ、自衛隊の支援を得て2日目ようやく仮設台車への移設を完了しました。移動の過程で、標本の内部に大量の海水が残っていることが判明し、腹部のほぼ中央にドリルで孔を開けて排水しました。排出した水は約100Lに上りました。

この一次調査の際に、修復後に標本を展示することを念頭におき、修復方法についても検討を行って、次のような方針を立てました。(1) コーティングの損傷が大きい左半身はコーティングを剥離して本来の剥製の皮膚を露出し、「剥製」であることが一見して分かるようにする。(2) 右半身はコーティングを残し、海と貝のミュージアムにおける展示状況が分かるようにするとともに、コーティングの傷から被災時の衝撃の大きさを感じとることができるようにする。

上記方針の下、実際に修復を行う場所についても検討

6) Stabilization and Repair of a Stuffed Specimen of Baird's Beaked Whale

Baird's beaked whale specimen "Tsutchy"

The stuffed specimen of Baird's beaked whale (*Berardius bairdii*: nickname "Tsutchy") exhibited at the RSSM is a whale (female, total length: 9.7 m) captured by a whaling vessel based at Shirahama, Chiba Prefecture, that was prepared to celebrate the meeting of the International Whaling Commission in Tokyo in 1954. The specimen was prepared by Mr. Susumu Honda, who was a taxidermist of the National Museum of Nature and Science, Japan (NMNS) at that time. In Japan, a whale taxidermy of this size is exceptional. After the meeting, the specimen was exhibited in the center hall of the main building of NMNS.

When the specimen finished its role as the specimen to welcome visitors at the NMNS, it was donated to Iwate Prefectural Hirota Fishery High School in 1970 as a part of the project to celebrate the 30th anniversary of the school. The specimen was donated to Rikuzentakata City in 1989, and in 1994, when the RSSM opened, it was decided to exhibit the specimen at the museum, and it was coated with resin (Fig. 1).

Damage inspection and transfer on a temporary carriage

On May 28, 2011, a primary inspection of damage to the specimen was made at the RSSM. "Tsutchy" was hung from the ceiling of the exhibit hall on the first floor (Fig. 2). The two wires of 9 mm in diameter that suspended the specimen and the polyester resin coat on its surface seemed to have saved the specimen from being lost and destroyed. However, the coating on the left side had peeled off in various places. The damage

to the specimen, ceiling and walls suggested that the rushing tsunami caused the left side of the specimen to hit against the wall and then the ceiling, which resulted in destruction of the interior lining of the building, and exfoliation of the resin coat on the specimen.

The floor below the specimen was dug out a few steps lower, and it would have been difficult to move the heavy specimen along on the floor. Therefore, hanging points utilizing the existing structures of the building, such as broken piping or reinforcing iron bars, were installed one after another on the ceiling and alternating the hanging wire gradually to move the specimen onto a carriage (Fig. 3) on a flat floor. However, the specimen was much heavier than our estimate (later measurement showed a little heavier than 1 t, double our estimated weight). Transfer to the temporary carriage was finally completed on the second day with the support of the Self-Defense Forces. During the transfer, seawater was found in the interior of the specimen, which was discharged by drilling a hole almost in the middle of the abdomen. As much as 100 L of water was discharged.

Because we aimed to exhibit the specimen after restoration, we investigated possible restoration methods during the primary inspection, and decided on the following plan: 1) remove the resin coating from the left side, where the damage is severe, and expose the original skin of the whale so that visitors can see that it is a stuffed specimen at a glance, and 2) to retain the coat on the right side so that visitors can see how the specimen was exhibited at the RSSM, and how strong the tsunami was from the scratches on the coat.

Based on these plans, we searched for a place to carry



図1 海と貝のミュージアム開館時の「つつちい」(1994年7月撮影・石川耕平氏提供)
Fig. 1 "Tsutchy" exhibited at the Rikuzentakata Sea and Shell Museum (taken in July 1994, by courtesy of Mr. Kohei Ishikawa)



図2 被災した「つつちい」(2011年4月27日・真鍋真氏撮影)
Fig. 2 Damaged specimen "Tsutchy" after the tsunami (taken on April 27, 2011 by Dr. Makoto Manabe)



図3 仮設台車への移動(2011年5月28日撮影)
Fig. 3 Transfer onto a carriage (taken on May 28, 2011)



図4 トラックへの移動(2011年6月29日撮影)
Fig. 4 Transfer onto a truck (taken on June 29, 2011)



図5 国立科学博物館へ搬入(2011年6月30日撮影)
Fig. 5 Transfer to the National Museum of Nature and Science, Japan (taken on June 30, 2011)



図6 コンプレッサーで外気を圧入し、内部を乾燥させる(2011年8月16日撮影)
Fig. 6 Pumping in compressed air from a compressor to dry the interior (taken on August 16, 2011)



図7 X線撮影による内部構造の調査(2012年1月15日・犬塚将英氏提供)
Fig. 7 Survey of the interior structure by X-ray photography (taken on January 15, 2012, by courtesy of Dr. Masahide Inuzuka)



図8 FRPコーティングの除去(2012年3月)
Fig. 8 Removing the FRP coat (March 2012)

しましたが、陸前高田市をはじめ岩手県内に確保することは難しく、検討の結果、作業場所と仮保管場所を科博に決定し、速やかに標本を移動するための準備を開始しました。

標本の搬入と燻蒸

ちょうど1ヶ月後の6月29日、崩壊寸前の仮設台車に吊り下げられた「つっちい」を、再び自衛隊等の協力を得て少しずつ海と貝のミュージアム正面まで移動し、トラックに積み込みこみました(図4)。標本は翌6月30日、つくば市に到着し、竣工間もない科博の収蔵庫に無事搬入されました(図5)。

津波にあった後、3ヶ月以上も被災地に放置されていた標本に付着しているかもしれない害虫を駆除するため、まずヴァイケーン(フッ化スルフル)による燻蒸を行いました。その後、コンプレッサーで標本内に空気を圧入し、標本内部の乾燥の促進を図りました(図6)。吊りワイヤーの安定性に不安があったため、標本を発泡スチロールのブロックの上に置いて、作業を進めました。念のため東京文化財研究所の犬塚将英氏にX線撮影による剥製の内部構造の調査を依頼した結果、吊りワイヤーが標本の芯材に固定されており、外れる心配がないことが確認されました(図7)。

安定化処理と修復

安定化処理の過程では脱塩処理が重要な位置を占めま

out restoration work. It was difficult to find a place in Rikuzentakata City or other areas in Iwate Prefecture. We then decided that the specimen should be restored and stored at the NMNS, so we prepared for a satisfactory transfer of it.

Transfer of the specimen and fumigation

On June 29, exactly one month after the primary inspection, “Tsutchy” was moved to the front of the museum on the almost collapsing carriage with the aid of the Self-Defense Forces again, and the specimen was loaded on a truck nicely (Fig. 4). The specimen arrived in Tsukuba City on June 30, and was brought to a newly completed repository of the NMNS (Fig. 5).

To exterminate insect pests from the specimen, which was left at the site over 3 months after the tsunami, it was first fumigated with Vikane (sulfuryl fluoride). Then, air was forced into the interior of the specimen by an air compressor to accelerate desiccation (Fig. 6). Because the hanging wires seemed unstable, the specimen was positioned on styrene foam blocks during the work. We asked Mr. Masahide Inuzuka of the Tokyo Research Institute for Cultural Properties to examine the internal structure by X-ray photography. As a result, the wires were shown to be firmly fixed to the core of the specimen, and not prone to detach (Fig. 7).

Stabilization and restoration

Desalination is a key process in the stabilization. However, desalination methods that were employed for other items, such as immersing in purified water and washing with running water, were difficult to use for the whale specimen, because it was heavy and large, and the skin, which is the major constituent

すが、本標本の場合、大形で重いこと、主たる標本構成素材である皮膚の劣化が著しいことから、精製水への浸漬や流水による洗浄など、他の資料で採用された方法で脱塩を行うことは困難でした。そのため(1)標本内部の乾燥、(2)精製水や洗浄剤(レノグリーン)を噴霧し清拭、といった脱塩方法を採らざるを得ませんでした。2014(平成26)年8月末現在、残存する塩分による標本劣化は特に確認されていません。

剥製左側面のコーティングの剥離を行ったところ、表皮に無数の亀裂が生じ、小さなタイルを敷きつめたようになっていたことが判明しました。これは被災に伴う劣化ではなく、標本作製以降の経年劣化によるものと考えられました。背側はそれほど劣化は進んでいませんでしたが、腹側は相当に劣化が進んでいました。1994年の海と貝のミュージアム開館に向けて、標本の新装を依頼された剥製師の石川耕介氏が、剥製の全てを覆うコーティングを決断されたのも、無理のないことであったと感じました。その一方で、コーティングが施されたことによって剥製には見えないという批判もあり、左半身はコーティングを完全に除去し本来の皮膚を露出させるという当初の修復計画は変更しないことにしました。

次に具体的修復手順について説明します。まずは「つっちい」の正中線にテーピングを施し、左半身のコーティングを剥離しました(図8)。ディスクグラインダーでコーティングを切断し、はつり用ハンマー、たがね、スクレーパーなどで剥がしていきましたが、本来の皮膚の上に重

of the specimen, was notably deteriorated. Therefore, salt was removed by: (1) drying the interior of the specimen, and (2) spraying purified water and detergent (Reno Green) and wiping. As of the end of August 2014, no special deterioration due to remaining salt has been detected.

When the coating on the left side was removed, a number of fissures were found on the surface of the skin. This damage was not attributable to the tsunami but likely to aging over the long years after preparation. The dorsal side was less deteriorated than the abdomen. It was reasonable that Mr. Kohei Ishikawa, who was the taxidermist in charge of renovating the specimen for the opening of the RSSM in 1994, decided to coat the specimen all over. On the other hand, the coat had been criticized in that it made the specimen did not look like a real specimen. We decided to follow the initial restoration plan of removing the coat from the left half of the specimen and exposing the real but aged skin of the whale.

Taping was applied along the midline of “Tsutchy”, and the coat was removed from the left side of the body (Fig. 8). The coat was cut using a disk grinder, and peeled away by a chipping hammer, graver, scraper, etc. The glass coat and resin coat that overlay the skin were so tightly adhered to the skin that pieces of the skin often came off together with the coats. In this case, the pieces were retrieved by peeling off from the coat, moisturized with water, returned to the original position, fastened with glue, underlain with a pad, and fixed using a staple gun. As mentioned above, the skin was severely deteriorated on the abdominal side. In order to preserve the specimen for a long time, the skin was repaired not by using polymeric resin but by applying a large amount of glue (Fig. 9).

層されたガラスクロスと樹脂コートなどが皮膚に密着して、コーティング剥離に伴って皮膚が剥がれてしまう部分も少なくありませんでした。そのような場合は、剥離したコーティング材から皮膚片を剝しとり、水を含ませて元の位置に戻した後、膠で接着し、当て物をしてガンタッカーで固定する作業を行いました。前述の通り、特に腹側の皮膚の劣化が著しいため、長期保存を念頭に、高分子樹脂などは使用せず、膠を多用して皮膚の補修を行いました(図9)。

この作業の過程で、剥製の左側に大きく丸い点検窓のような部分が2ヶ所設けられていることが判明し、これを利用して、錆化の進行など経時変化が憂慮される吊りワイヤーは更新することとしました。左半身のコーティングを剥離除去したため、正中線上にある吊り具ではバランスが崩れて右に傾いてしまいます。そこで、横方向の偏心量を微調整できる吊り具を新設し、バランスを取りました。

During the process, two round holes that looked like inspection windows were found on the left side of the specimen. It was decided to renew the hanging wires by using the windows because the wires were suspected to be aged and rusted. Because the coat was removed from the left side of the body, the specimen inclined to the right when it was suspended from a hanger on the midline. New adjustable hangers were installed that could adjust the hanging points laterally to balance the specimen.

The restored specimen was temporarily stored in the major repository of NMNS. In FY 2013, when the building for temporary preservation of specimens was completed, “Tsuchy”

修復した標本は取りあえず収蔵庫に保管しましたが、2013年度、一時的標本保管棟が竣工したのを契機に、「つつちい」もこの棟に移動し、陸前高田に戻る日を待つことになりました(図10)。カビと虫害が懸念されるため、温湿度を厳密に管理し(最高23℃、最低50%)、殺虫、殺卵、殺カビ効果があるエキヒュームS(酸化エチレン+HFC134a)による燻蒸を定期的に行い、修復後の経過観察を継続しています。

一次調査を含め、補修のための必要経費には、三菱商事(株)の厚意による「東日本大震災復興支援助成金」の一部を充当しました。また、この作業は陸前高田市立博物館、遠野市立博物館、岩手県立博物館、自衛隊、東京文化財研究所をはじめ多数の方々の協力を得て行いました。

山田格・田島木綿子(国立科学博物館)

was transferred to that building, where it will remain until it can be returned Rikuzentakata (Fig. 10). To avoid mold and insect pest damage, the temperature and humidity are strictly controlled (maximum temperature: 23°C, minimum humidity: 50%). The restored specimen is regularly fumigated with “Ekifume S” (ethylene oxide + HFC134a), which kills insects, insect eggs and mold, and its condition is monitored.

Part of the Mitsubishi Corporation East Japan Earthquake Recovery Fund was allotted to pay the necessary expenses for the restoration project, including the primary survey.

Tadasu K. Yamada, and Yuko Tajima
(National Museum of Nature and Science, Japan)



図9 剥製表皮の補修(2013年3月)
Fig. 9 Repairing the skin of the specimen (March 2013)



図10 修理が完成した「つつちい」(2014年1月)
Fig. 10 Restored “Tsuchy” (January 2014)