

沼田町化石館
平成28年度企画展
ガイドブック



復元の科学

化石を蘇らせる最新技術



from Tanaka Y, Kohno N 2015. A New Late Miocene Odobenid (Mammalia: Carnivora) from Hokkaido, Japan Suggests Rapid Diversification of Basal Miocene Odobenids. PLoS ONE: 1-25.

ここでは粘土を使った復元模型を作製される徳川さんにインタビューしました。

まず粘土の材料や塗料は何をお使いですか。

徳川氏：使用素材は石粉粘土です。塗料はアクリル絵具から模型用塗料まで、いろいろと使い分けます。

一種類作るのに、下調べからあわせてどれくらいかりますか。

サイズにもよりますが、造形作業自体は大凡1～3ヶ月です。製作前&初期段階での下調べと復元についての監修の先生との打ち合わせが重要です。

下調べの時間ですが、製作が決定してからの資料調べも重要ですが、それまでの知識・資料の蓄積が大切と考えています。造るかどうか判らない古生物についても、普段から論文や書籍等の資料は集めていて、それが後々思いがけず役に立つ事が多いのです。そうした情報を学ぶために日本や海外の学術会議にも参加しています。

どのような経緯で模型を作られるようになったのでしょうか。

子供の頃から恐竜と粘土遊びが好きだった、というのが始まりです。子供の頃は図鑑の模型やイラストを真似して造っていましたが、今から思うと、その頃から博物館等で使われているような、しっかりとした作品がお気に入りでした。

そのうちに、骨格や研究等をしっかり反映させた模型を造ってみたいと思い、いろいろと資料を集めて造っていましたが、ネットや書籍での情報にも限界がある事を感じ、研究の最前線を知るために学術会議に参加するようになりました。模型製作の面白さは何倍にもなっているように感じています。

復元模型を作られていて「面白い！」と思う瞬間はありますか。

私が研究者さんと一緒に模型を造る場合は、既存の復元イメージにはとらわれず、復元を一から見直す、またその時点でのなるべく精度の高いと思われる研究を反映させる、という事が多くなります。そうすると、出来上がるものは、程度の大小はありますが、それまでの復元と違う場合があり、出来上がったときに「こういう復元もあるんだ！」と驚く事になります。その驚きは研究者も同じようで、作品を見ながら一緒にそうやって驚いている時が面白い瞬間の一つです。

また、とても地味な資料・小さな発見が結果的に全体の復元に影響が出る事もあるのも古生物復元の面白さでもあります。そして完成した模型は、展示やインターネット、書籍を通して世界中の人に見て貰う事が出来ますし、作品を通じて更に様々な人と交流も出来ます。私が製作した沼田町化石館の模型も、沼田の化石と研究を世界に伝える助けになれば嬉しいと思っています。

徳川さん、丁寧にお答えいただきありがとうございました！

徳川広和
ギャラリー

デスモスチルス



セイウチ



ヌマタカイギュウ



ヌマタネズミイルカ



化石は残りにくいから現生を参考に

太古の生物は化石として発見されます。しかし、化石は断片的にしか見つかりません。特に、内臓や毛、皮、目など軟らかい部分は腐ったりして、失われてしまっています。展示室で骨ばかり見るのは、骨が硬く残りやすいからです。

そこで、現代の近縁の生き物を参考に、失われた部分を補われて太古の生物は「復元」されます。



そんなに見ないで
恥ずかしー

化石を復元する時の、参
考にするんだって



手の甲です
ツメがついていますよ

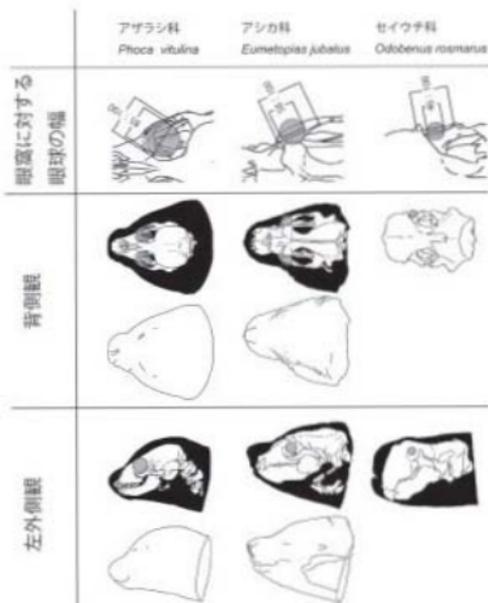


手の平もみせましょう
肉パッド見えますか？
この特徴もちゃんと復元
につかってください

科学的な復元

図鑑などで目にする復元画や復元模型はどの様に作られているのでしょうか？失われた部分を復元する作業を紹介します。復元には科学的な根拠があり、大量の下調べが行われます。ここでは北海道当別町から産出したトウベツアカマツセイウチを例に復元の根拠を紹介します。

まず、化石では残らない眼球や皮膚の厚さは現代の近縁生物（アザラシ、トド、セイウチ）を帯広畜産大学のCTスキャンを使って調べました。さらに、トウベツアカマツセイウチは現代のセイウチよりもむしろアシカに近い形という6つの先行研究に基づいて、アシカ科のデータを参考に眼球や皮膚の厚さを再現しました。

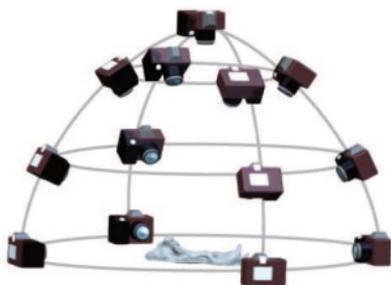


化石セイウチに近縁な生き物のCTスキャンをとりました

体サイズも現代の生き物を参考に復元できます。モーガンチャール博士らが2014年に発表した研究では、口蓋の大きさから体サイズ（全長と体重）を求めることができます。トウベツアカマツセイウチは前半身しか見つかっていませんが、チャール博士の式に当てはめることで体長は2.8から3.0メートル、体重は390から473キログラムと推定しました。

カメラがあれば3Dは作れる

最近、3D技術が急成長しており、博物館で使われはじめました。3Dの普及を支えているのがフォトグラメトリー技術です。これは複数の写真を組み合わせて3Dを作る技術です。高価なスキャナは不要で、カメラが1台と123D catchという無料ソフトがあれば3Dを作れます。オブジェを色々な高さで角度で撮影した写真を使います。



絵として楽しめるように

科学的な正確さに加えて重要なのが、見ばえです。絵としても楽しめるように、トウベツアカマツセイウチの復元画では、最終版ではやや見上げるアングルを選びました。この様なアングルはデジタルならでは表現です。なぜなら、現実はこの構図で撮影するには、野生の動物に極端に接近する必要があり、踏みつぶされる危険があるからです。このようにして、写真作品との差別化も図ります。

右側のセイウチはキバが短いという特徴を見せるために、口を大きく開けさせています。そして二頭が戦っているように配置しました。厳密には、この構図では二頭は向き合っていないのですが、向き合っているように人間は認識します。この構図は映画「風立ちぬ」のポスターを見て思いついたものです。私たちの身の回りには、参考になるデザインが多々存在します。



戦っている構図にしよう！



こうすれば頭の形をよく見せられる。

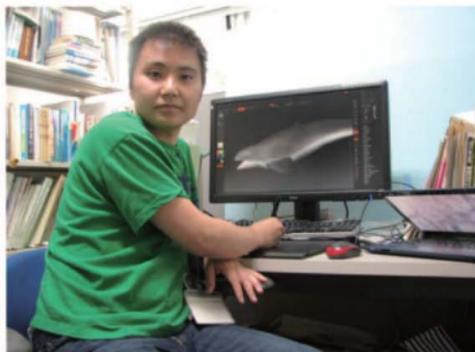


特徴的なキバをよく見えるようにして完成！

From Tanaka, Y., and Kohno, N.,
2015: A New Late Miocene Odobenid
(Mammalia: Carnivora) from
Hokkaido, Japan Suggests Rapid
Diversification of Basal Miocene
Odobenids. PLoS ONE: p.1-25.



本展示では二人の復元アーティストの復元作品と作成方法を紹介しました。



新村龍也学芸員（足寄動物化石博物館）はデジタル技術を使った復元画を作成しています。いままでに、トウベツアカマツセイウチ、ヌマタネズミルカやデスマスチルスなどを復元しています。



徳川広和氏（Actow）は国内外の博物館からの依頼を受けて、これまで粘土を用いた復元模型を作り、その学術的な正確さと造形技術の高さで注目を集めているアーティストです。

このミニガイドで紹介する二人の作品は沼田町化石体験館で見ることができます。

この展示は、日本古生物学学会の学術誌「化石」より出版された学術論文を基に作成しています。

新村龍也、田中嘉寛、甲斐直樹、山田一孝、佐々木基樹、2016: 北海道産鱈骨類化石のデジタル生体復元—フォトグラメトリーおよび3D CG ソフトによる制作—、化石、vol.99: p.85-92.

沼田町化石館
〒078-2202 北海道雨竜郡沼田町
南一条2丁目7-49
執筆 田中嘉寛（沼田町化石館 学芸員）
新村龍也（足寄動物化石博物館 学芸員）
徳川広和（Actow）
13 Jun 2016