北の町の地質系博物館めぐり〈北海道横断編〉*

Museums of Geology and Paleontology in Hokkaido

櫻井和彦¹ 臼杵(小野)昌子²
古沢 仁³ 加納 学⁴
東 豊土⁵ 澤村 寛⁶

Kazuhiko Sakurai¹, Masako Usuki²,
Hitoshi Furusawa³, Manabu Kano⁴,
Toyoto Azuma⁵ and Hiroshi Sawamura⁶

受付: 2007年4月23日

受理: 2007年7月6日

* 日本地質学会第114年学術大会(2007年・札幌)
見学旅行(K班)案内書

1. むかわ町立穂別博物館
Hobetsu Museum
80-6, Hobetsu, Mukawa-cho, Yufutsu-gun,
Hokkaido, 054-0211, Japan
2. 中央研究院地球科学研究所
Institute of Earth Sciences, Academia Sinica
No.128, Academia Road Sec. 2, Nangang
District, Taipei City 11529, Taiwan R.O.C.
3. 札幌市博物館活動センター
Sapporo Museum Activity Center,
Linkage Plaza
N1W9, Chuo-ku, Sapporo, 060-0001, Japan
4. 三笠市立博物館
Mikasa City Museum
1-212-1 Nishiki-cho, Ikushumbetsu, Mikasa,
Hokkaido, 068-2111, Japan
5. 日高山脈館
Hidaka Mountains Center
1-297-12, Honcho-higashi, Hidaka-cho, Saru-
gun, Hokkaido, 055-2301, Japan
6. 足寄動物化石博物館
Ashoro Museum of Paleontology
Konan-1, Ashoro-cho, Hokkaido, 089-3727,
Japan

Corresponding author: K. Sakurai
E-mail: CXX03707@nifty.com

見学コース

- [1日目] 9:00 札幌市博物館活動センター(集合・見学)→11:00 三笠市立博物館(見学・昼食)→15:10 日高山脈館(見学)
→日勝峠^{にっぽろ}→18:30 ネイパル足寄(宿泊)
- [2日目] 8:30 足寄動物化石博物館(見学・体験)→日勝峠→(車中で昼食)→13:30 むかわ町立穂別博物館(見学)→17:00
JR札幌駅(解散)

見学地点

- Stop 1 札幌市博物館活動センター(札幌の自然と生い立ち, サッポロカイギュウ)
- Stop 2 三笠市立博物館(北海道のアンモナイトと白亜紀海生爬虫類)
- Stop 3 日高山脈館(第三紀のプレート衝突帯に産する地殻断面の岩石類)
- Stop 4 足寄動物化石博物館(道東の新生代海生哺乳類化石と, レプリカ作成体験)
- Stop 5 むかわ町立穂別博物館(白亜紀海生爬虫類と穂別の生い立ち)

概要

北海道の各地にある博物館や資料館の中には, 地質や化石から地域の生い立ちを紹介する館園も数多くある. 今回はその中から, 北海道を横断する行程上にある五館を見学する.

三笠市立博物館(Stop 2)・むかわ町立穂別博物館(Stop 5)では, 白亜紀に海だった北海道中央部を泳いでいたアンモナイトや, 長頸竜・モササウルスなどの海生爬虫類化石を観察する. 足寄動物化石博物館(Stop 4)・札幌市博物館活動センター(Stop 1)では, 新生代に海だった北海道で進化を遂げたクジラやデスモスチルス, カイギュウなどの海生哺乳類化石について観察する. 日高山脈館(Stop 3)では, 北海道の背骨とも呼ばれる日高山脈に産するさまざまな岩石を通じ, 島弧的地殻の形成過程などについて考える.

このほか, 日本の近代産業を長い間支えてきた石炭産業に関わる展示や, 日高山脈など各地の自然環境に関する展示にもふれる. また移動途中には車窓より北海道の自然景観を実際に観察できるであろう.

各地域の生い立ちを地質・化石から紹介する博物館を, 各館の学芸員による案内で見学しながら, 北海道の生い立ちを思い浮かべてほしい.

Key Words

地質系博物館, 北海道の地史, 日高山脈, 海生爬虫類化石, 海生哺乳類化石, アンモナイト

Museums of geology, geologic history of Hokkaido, Hidaka mountains, fossils of marine reptiles, fossils of mammals, ammonites

はじめに

北海道は、規模はさまざまながら各市町村にはほぼ必ず博物館や郷土資料館が存在し、「博物館王国」と呼んでも過言ではない。それらの中には、地域の生い立ちを地質や化石の側面から紹介する館園も数多く存在する。今回はその中から、北海道を横断するコース上にある五館を選んで見学する（第1図）。

中生代後期白亜紀には、北海道中央部は前弧海盆に位置していた。この海には、当時の動物相を代表するアンモナイト類や海生爬虫類が多数生息していた。この海盆に堆積した蝦夷層群からは、長頸竜類（クビナガリュウ）、モササウルス類、ウミガメ類、翼竜類、海鳥類、恐竜類などの脊椎動物化石、そしてアンモナイトやイノセラムスなどの軟体動物化石やその他の動物化石が豊富に産出する（例えば、平山（2000）や、穂別地域については櫻井（2005）など）。今回は、主に三笠市立博物館（Stop 2）と穂別博物館（Stop 5）にてこれらを観察する。なお、蝦夷層群の分布域には、他にも博物館・資料館が点在し、後期白亜紀の海生動物化石を中心に見学ができる（例えば、夕張化石の展示館や沼田町化石館、中川町自然誌博物館など）。

新生代以降、北海道はプレート衝突の場となり、それに伴っ

て山脈が形成された。海洋の生物相も一変し、脊椎動物ではクジラなど、現在につながる海生哺乳類が進化を遂げた（産出化石については、例えば木村（2004）など）。当時の脊椎動物化石として、漸新世の束柱類や鯨類、中新世の束柱類・鯨類・海牛類・鯨脚類、鮮新世の海牛類・鯨類などの海生哺乳類が知られている。また、軟体動物を始めとして各種の海生生物の化石が豊富に産出している。今回の見学では、札幌市博物館活動センター（Stop 1）と足寄動物化石博物館（Stop 4）を中心に、これらの化石を観察する。

中新世には太平洋プレートの斜め沈み込みが千島弧の西進を引き起こした。これが急激な東西圧縮の原因となって、日高地域の山脈化が促進された（木村，1981ほか）。日高山脈館（Stop 3）では、日高山脈を構成する20km以上の厚さを持つ島弧性地殻断面に産する岩石類を観察する。また、山脈西麓に産する白亜紀～新生代の付加体構成岩類、前弧海盆堆積物、蛇紋岩や高圧型の変成岩類も展示しており、白亜紀から新生代にかけての地質学的イベントを代表する岩石類を観察できる。

今回の見学旅行では、こうした北海道の成り立ちを、さまざまな化石や地質・岩石に残された証拠からたどる（第1表）。

第1図 見学旅行行程図

第1表 今回の見どころ

地 域		道 央			日高山脈	道 東
見学地点		STOP 1 札幌市博物館 活動センター	STOP 2 三笠市立博物館	STOP 5 むかわ町立 穂別博物館	STOP 3 日高山脈館	STOP 4 足寄動物 化石博物館
地質年代						
新 生 代	新第三紀	完新世	水期～現在へ			
		更新世				
		鮮新世				
	古第三紀	中新世		サッポロ カイギュウ		クジラ（骨格と 胎児解剖） 化石工房
		漸新世				
		始新世		石 炭	クジラ デスモスチルス	デスモスチルス 気屯標本3復元 など束柱類
中生代	白亜紀	後 期	新生代の海		日高山脈の岩石	足寄動物群 (束柱類と鯨類)
		前 期		アンモナイト イノセラムス モササウルス 長頸竜など	アンモナイト イノセラムス 六射サンゴ など	クジラの はじまり
			白亜紀の海	長頸竜 モササウルス ウミガメ アンモナイト		K/T境界層

Stop 1 札幌市博物館活動センター

1. 沿革

「札幌市博物館活動センター」は2001年11月、旧市立札幌病院の病棟の一部5、6階を改修してオープンした。それは、市民の代表や学識経験者などで構成する委員会から1996年と1998年に提言を受け、2001年に札幌市が策定した「札幌市博物館計画推進方針」に基づいて実施されたものである。委員会からの提言には「北・その自然と人」を基本テーマとする自然系総合博物館の構想が示されており、当センターはその計画を推進するために、人材の育成および資料・情報などの蓄積を通して、将来の博物館設置につながる活動を市民とともに実践する拠点として位置づけられている。

2. 展示の概要

活動センターの構成は5階が展示室、実習室、講義室、図書コーナーなど、市民が活用しやすい施設を集め、6階は地質・古生物、動物、昆虫、植物、菌類等、各分野の資料を収蔵するスペースのほか、標本作製室、標本検査室など、外来研究者が利用できるスペースも用意している。これまでに収集あるいは寄贈された実物資料は、2006年1月末現在で57,017点である。

(1) 展示室 展示室は100m²あまりの小さなスペースであるが、札幌のなりたちやそこに生きる多様な生物たちを概略的に紹介している。展示は、次の3つのテーマで構成されている。

(a)「札幌のおいたち」 北海道は東北日本と同じ基盤の上にある北海道西部と、北米プレートに位置する北海道東部によって

構成されている。北海道西部は南から北へ、北海道東部は北東方向から南西へ移動、両者は衝突し、その出会ったところに日高山脈や札幌が位置する石狩低地帯が形成されたことを紹介している。

(b)「北からの来訪者・南からの訪問者」 札幌は北緯43度に位置する街で、地球規模で見ると中緯度にあたる。また、石狩低地帯は太平洋と日本海を結ぶ低地で、高いところでも標高が25m程度しかない。したがって、地球規模の気候変動の影響を受けやすく、また、海水準の変動によって陸と海の環境を頻繁に繰り返してきた歴史がある。この環境の変遷が南北両方向から生物の進入と隔離を招き、複雑かつダイナミックな生物相を形成したことを紹介している。

(c)「豊平川が運んだ街・さっぽろ」 今からおおよそ4万年前、支笏火山の火砕流によって札幌は厚い火山灰に覆われた。その札幌の大地が豊平川によって再生され、水はけのよい豊かな扇状地に生まれ変わり、16,000年前以降、人々が集落を形成し、やがて190万都市に成長していくようすを解説している。

このほかに札幌市内で採取した代表的な昆虫や植物、菌類の標本が「札幌コレクション」として展示されている。また、アクリル封入した標本や学習教材も多く配置され、手にとって遊びながら自由に観察することができる。また、狭いスペースを有効に利用する観音開きの展示ケースや引き出し展示など、能動的に働きかけることによって発見する喜びが味わえる展示を工夫している（第2図）。

第2図 札幌市博物館活動センター 展示室の様子

(2) i (アイ)・ミュージアムギャラリー 展示室の一角は、市民が博物館活動に参画し、具体的に実践する場としてi (アイ)・ミュージアムギャラリーが設置されている。i (アイ) ミュージアムとは、英語の一人称 I と [interests] (興味関心), [interactive] (相互作用), [information] (情報) のそれぞれの頭文字をとり、主体としての私 (=市民) が、興味関心のある事柄をそれぞれに相互交流させながら、多くの方と情報を交換する場をイメージしている。市民がそれぞれの関心に応じた企画を持ち寄り、出会い、ふれあい、分かち合いの場となることを活動センターの基本コンセプトとしている(古沢, 2003)。これまでにこのスペースを利用して22回の企画展が開催されているが、そのうち12回が市民からの提案あるいは協力を得て実施したものである(第2表)。また、それぞれ関連した事業なども隣接する実習室、講義室を利用して展開している。学

第2表 i ミュージアムギャラリー企画展一覧

回	分野	タイトル	主催者	協力	開催期間
1	古 生 物	アンモナイトは語る	札幌自然史研究会		2001年11月22日(土)～ 2002年 1月12日(土)
2	雪 氷 学	不思議体験・雪と氷の世界	古川氏, 平松氏, 若浜氏		2002年 1月26日(土)～ 2002年 3月30日(土)
3	植物・動物	芸術の森の自然	博物館活動センター		2002年 4月20日(土)～ 2002年 6月15日(土)
4	古 生 物	世界最小の恐竜展	恐竜倶楽部北海道支部のみなさん		2002年 6月29日(土)～ 2002年 8月 3日(土)
5	昆 虫	札幌トンボ事情	北海道立札幌拓北高等学校理科研究部		2002年 8月17日(土)～ 2002年10月12日(土)
6	昆 虫	魅惑の昆虫展～紙谷コレクションの世界～	博物館活動センター	紙谷重行氏	2002年 9月26日(土)～ 2003年 1月11日(土)
7	自 然	サッポロのふわふわ展	博物館活動センター		2002年 1月26日(土)～ 2003年 5月3日(土)
8	動 物	野幌森林公園のアライグマ～移入動物の現状と問題点～	博物館活動センター		2003年 5月10日(土)～ 2003年 6月21日(土)
9	植 物	水草の浮いてる生活	博物館活動センター		2003年 7月19日(土)～ 2003年 8月30日(土)
緊急	古 生 物	これが噂のあのカイギュウだ!	博物館活動センター		2003年 9月 4日(土)～ 2003年10月25日(土)
10	昆 虫	2003年西岡水源地の昆虫	刀襦浩一		2003年10月26日(土)～ 2004年 1月10日(土)
別	自 然	札幌の自然 めっけ! 展	自然探求サポート事業参加者		2004年 1月31日(土)～ 2004年 3月20日(土)
11	古 生 物	生きている化石展	博物館活動センター		2004年 3月27日(土)～ 2004年 5月15日(土)
12	動 植 物	「見る・観る・魅せるアクリル標本」展	博物館活動センター		2004年 5月29日(土)～ 2004年 7月31日(土)
13	植 物	「都心直結! みどりの宝島～天然記念物藻岩山・円山の植物」展	博物館活動センター	協力: 五十嵐博氏 写真提供: 梅沢俊氏	2004年 8月 3日(土)～ 2004年 8月31日(土)
14	魚 類	「サーモン・プロジェクト～小さな命を見つめて～」展	東白石小学校		2004年 9月 4日(土)～ 2004年 9月26日(土)
15	古 生 物	「時を流れる豊平川～札幌の生い立ちを語る石たち～」展	博物館活動センター		2005年 3月26日(土)～ 2005年 5月 7日(土)
別	自 然	「さっぽろの自然 めっけ!」展 Vol.2	自然探求サポート事業参加者		2005年 1月12日(土)～ 2005年 3月19日(土)
市役所ロビー展		「都心直結! みどりの宝島～天然記念物藻岩山・円山の植物」展	博物館活動センター	協力: 五十嵐博氏 写真提供: 梅沢俊氏	2004年10月 4日(月)～ 2004年10月 8日(金)
16	植 物	「サッポロの生きている湿原」展	博物館活動センター	資料借用: 北海道開拓記念館, 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター, 植物園, 北海道札幌拓北高等学校理科研究部	2005年 7月22日(土)～ 2005年10月15日(土)
17	自 然	「生き物のカタチ」展	博物館活動センター		2005年10月29日(土)～ 2005年12月17日(土)
18	昆 虫	「西岡水源地の昆虫2005～いつまでもこの昆虫相が続くことを願って～」展	企画: 刀襦浩一(道立札幌西高等学校2年) 主催: 博物館活動センター		2005年12月20日(火)～ 2006年 2月25日(土)
別	自 然	「さっぽろの自然 めっけ!」展 Vol.3	自然探求サポート事業参加者		2006年 3月 3日(金)～ 2006年 4月29日(土)
20	自 然	「海からの伝言～820万年前と今のできごと～」展	博物館活動センター		2006年 7月21日(金)～ 2006年 9月 2日(土)
21	自 然	「石狩浜の名も無き沼の生き物～2005年度観船名無沼総合調査成果報告～」展	札幌市博物館活動センター, 石狩市海浜植物保護センター, いしかり砂丘の風資料館, 石狩自然誌研究会		2006年 9月 9日(土)～ 2006年10月 7日(土)

芸員はあくまでもサポートする立場をとり、企画者の自由な発想を活かした展示を心がけている。

3. 大型動物化石総合調査－最近の活動から－

サッポロカイギュウは、2003年、札幌市南区小金湯を流れる豊平川河床から、当時小学校6年生の棚橋愛子さんによって発見された。本標本は札幌で始めて確認された脊椎動物化石である（第3図）。サッポロカイギュウは太く重厚な肋骨の形状、緻密な骨質などの特徴からカイギュウ目の属性を示し、その大きさから寒冷な環境に適応し、大型化したとされるジュゴン科 *Hydrodamalis* 属に分類された（札幌市博物館活動センター、2007）。また、その産出層は小樽内川層で、その堆積年代は岡ほか（1991）によって後期中新世とされることから、中新統から発見された日本初の *Hydrodamalis* 属であることが発掘時には判明していた。このような貴重な資料が札幌から産出したちょうどその年、翌年から始まる“札幌新まちづくり計画”の企画案の提出が行われた。当センターを所管する文化部からは、このカイギュウ化石の学術的な意義を明らかにするとともに、カイギュウの棲息していた時代や環境を多角的に調査し、札幌の地史・環境変遷の一端を具体的に明らかにすることを目的とした「大型動物化石総合調査」が企画案のひとつとして提案された。この計画が、「市民の力みなぎる、文化と誇りあふれる街」を実現するための具体的事業として採用され、3ヵ年にわたって実施されることになった。まさに千載一遇のチャンスであった。

第3図 発見されたサッポロカイギュウ

調査の結果、カイギュウが棲息した年代はフィッシュン・トラック法により8Ma頃となり、複数の微化石の分析もこの結論を支持した（札幌市博物館活動センター、2007）。また、生息環境についても多くの新知見が得られている（札幌市博物館活動センター、2007）。「大型動物化石総合調査」では、国内外、各分野の研究者・技術者、関係機関の協力のもと、また市民がさまざまな事業に参加するというかたちで、まさに“総合調査”の名にふさわしい調査研究活動が行われた。市民に対しては太古の札幌の姿や自然科学的な成果について定期的な公開報告会が開催され（第4図）、また、その成果は札幌から世界に向けて札幌発の学術文化を発信することとなった。また、

第4図 公開報告会で復元されたサッポロカイギュウ

この調査のなか、新たなカイギュウ化石やクジラ、魚類などの化石も市民によって発見された。

この調査活動によって札幌の過去の一時期を非常に鮮明に描き出せた一方、まだまだ多くの解明すべき謎が残されていることも明らかになった。また、札幌という街が研究のフィールドとしても大きな可能性を秘めているだけでなく、非常にユニークな地史的景観という資源を孕んでいるということも見えてきた。今後、本調査で培われた市民や関係機関との密接なネットワークを残された課題の解決にどのように生かしていくのか、また、その成果として明らかになった札幌の自然史やその魅力をどのように活用し市民に還元していくかが大きな課題として残されている。

4. 今後へ向けて

札幌は人口およそ190万人の大都市であり、毎年その数も増え続けている。そのような都市でありながら、内外に札幌を総合的に紹介する博物館が未だに開設されていない。しかし後発であるがゆえに、やり方次第、考え方次第では新たな博物館活動の展開が可能ではないかと考えている。一見不幸なこれらの条件をむしろ逆手にとり、札幌らしい、札幌だから可能な博物館作りを、時間をかけて実践して行きたい。館は建ててしまえばおしまいかもかもしれないが、博物館活動は館のあるなしとは関係なく存在するものであり、継続するものである。また、それは博物館そのものの主体をなすものである。市民により広く、多様な博物館活動が提供できる環境を整備しながら、その成果が必然的にハードの整備につながるという新しい博物館作りを進めていきたいと考えている。

5. 利用案内

住 所 北海道札幌市中央区北1条西9丁目リンケージプラザ5階
STV（札幌テレビ放送）西隣、北大植物園南隣
電 話 011-200-5002
HPアドレス <http://www.city.sapporo.jp/museum/index.html>
開館時間 10:00～17:00
休 館 日 日曜・月曜・祝日・年末年始
入 館 料 無料

Stop 2 三笠市立博物館

1. 沿革

三笠市立博物館は、北海道内から豊富に産出する白亜紀のアンモナイト化石を多数展示した「アンモナイト博物館」として広く知られている。設立は1979年で、化石を展示の主としている道内の類似博物館の中では古い部類に入る。そのため、展示室全体の雰囲気はやや古びて感じられるかもしれないが、触ることのできる多数の実物標本を始め、なるべくたくさんの標本を展示し、化石を「楽しんで」もらうことを狙いとしている（第5図）。

第5図 三笠市立博物館外観

三笠市の東部地域には、白亜系の蝦夷層群が広く分布し、明治時代から古生物学的研究の対象となってきた歴史を持つ。また、市民と化石との関わりも深く、どの家庭にも1個くらいは化石があるといっても、それほど誇張ではない。アンモナイトを含んだノジュールを漬物石にしていたという話も実話である。必然的に化石収集家の数も層も厚く、彼らは学術にも大きく貢献してきた。当博物館の展示標本は三笠周辺のみならず、北海道全域から収集されているが、その大半はこうした地元および近隣地域の化石収集家の方々による寄贈および寄託品である。

当博物館は、1975年に設立された郷土資料室を母体としている。1976年に市内を流れる幾春別川上流で、後に「エゾミカサリュウ」と名付けられ、国指定天然記念物となる大型脊椎動物の頭部化石が発見された。この発見は全国的な話題となり、博物館昇格への決定的な原動力となった。そして1991年の増築をはさんで現在に至っている（第6図）。

第6図 アンモナイト展示の様子

2. 展示の概要

展示の目玉は、もちろんアンモナイトであるが、特に古生物展示室に並べられた10数個の大型アンモナイト化石は直径が70～100cmもあり、印象的である。また、展示室奥にある六角形の展示台には、直径50cm程のアンモナイト化石が、三段にわたって30個あまりも並べられている。これらはいずれも自由に触ることができる。展示室全体では70種類以上のアンモナイトが展示されており、異常巻アンモナイトのコーナーも自慢の一つである。その他、無脊椎動物化石としてイノセラムス、甲殻類、棘皮動物、コケムシなどの化石を展示しており、これらの中には現在では追加標本が採集困難な標本も多い。また、二枚貝の展示は、地元三笠層の標本に力を入れている。三笠層は蝦夷層群ではまれな浅海性二枚貝化石の多産層であり（安藤・小玉, 1998）、白亜紀の二枚貝の変遷を知る上で重要な地層である。

脊椎動物化石では、海生爬虫類の他に夕張産ノドサウルス科鎧竜（Hayakawa et al., 2005）、夕張および三笠産の翼竜（David Unwin博士鑑定、未記載）などを展示している。全身骨格としては、モササウルス（米国カンザス産）およびアロサウルス（米国产、レプリカ）がある。なお、エゾミカサリュウは発見当時には恐竜と考えられていたが、後にモササウルス類であることがわかった（小畠, 1993）。現在、国内外の研究者による研究が進行中であり、近い将来、詳細な記載論文が発表される予定である。蝦夷層群からは保存の良い多数の植物化石も産するが、これらにも1コーナーを設けている。さらに、一般的に博物館では展示には用いられることが少ない模式標本も、アンモナイトを中心に20点あまり公開している。例えば三笠産のアンモナイト化石の完模式標本として、*Nowakites mikasaensis* Matsumoto (Matsumoto, 1979), *Gabbioceras mikasaense* Shigeta (Shigeta, 1996), *Douvilleiceras kawashitai* Futakami (Futakami, 2003) などがある（第7図）。

第7図 三笠市立博物館 展示室の様子

当館は総合博物館であるため、古生物以外に、郷土史、林業、郷土の自然などをテーマとした展示が総面積の約半分を占めている。郷土史関係の展示室は本館に4つあり、林業と郷土の自然については、本館とは100mほど離れた小規模な分館に展示

している。三笠市は炭坑によって発展した街であり、郷土史展示の中では炭坑関連が大きな割合を占め、例えば坑内で用いられた電動機関車や、重量1.5tの石炭塊などの大型展示物もある。

また、付属施設として「野外博物館」の名称をもつ、全長1.2kmのサイクリングロードが博物館の裏手に整備されている。サイクリングロード沿いに露出する地層は石炭層をはさんだ古第三系幾春別層とカキなどの化石を含んだ白亜系三笠層であり、一般の人々が地層を観察できるようになっている。

3. 主な活動

特別展は年1回、より小規模の企画展を年1～2回開催している。特別展のテーマは古生物系に限られるが、企画展は人文系も含む。

普及行事は、主だったものとして「自然観察講座」の名称で市民を対象とした古生物関係の野外観察会を年5回程度おこなっている。各回定員は24名であるが、アンモナイトの回は人気が高く、抽選となることもしばしばある。

4. 今後へ向けて

2005年度の入館者は1万7千人程度で、過去3年間微増傾向にあるが、最盛期の1991年度の年間6万人からすると、やや寂しい状況にある。当館はたくさんの化石の実物が見られることが長所であると考えているが、反面、従来型の「見るだけ」の展示に偏りがちともいえ、参加型のハンズオン展示が主流となっている現在においては、多数の人々に魅力を感じさせるには、不十分になってきているのかもしれない。今後は当館の長所も生かしつつ、新たな展示手法の導入に積極的に取り組んでゆきたいと考えている。

5. 利用案内

住 所 北海道三笠市幾春別錦町1-212-1

電 話 0126-76-7545

HPアドレス <http://www.city.mikasa.hokkaido.jp>

開館時間 9:00～17:00（入館は16:30まで）

休 館 日 毎週月曜日（祝日の場合は翌日）。

冬期は祝日も休館。

入 館 料 小中学生120円（90円）、大人370円（300円）。

（ ）内は団体料金（20人以上）。

Stop 3 日高山脈館

1. 沿革

日高山脈館（第8図）のある日高町日高地区（旧日高町）は、人口は現在2000人弱、面積の90%以上は山林という、日高山脈西麓の町である。

日高山脈形成については現在までさまざまな議論がなされ、今なお議論が活発であるのは周知のとおりだが、日高山脈の成因について最初に言及したのは、大立目謙一郎氏である。彼は夕張の褶曲構造から、東方より巨大な力が働いて日高山脈が形成されたことを予測した（大立目、1940）。その後の多くの研究を経て、現在はプレートテクトニクスの立場に立った山脈形成史が議論され、日高山脈を含む日高地域は二つの大陸性ないし島弧性プレートの衝突によって形成されたと考えられている（たとえば、木村、1981；小松ほか、1982；宮下、1983；小山内ほか、1986；前田、1989）。山脈主稜にはオフィオライト構

第8図 日高山脈館外観

成岩類やかんらん岩、斑れい岩や花崗岩などの火成岩類、片麻岩、グラニュライトなどの高温型変成岩類が露出しているのに加え、西麓では白亜紀～新生代の付加体構成岩類（イドンナップ帯）、前弧海盆堆積物（蝦夷層群）、蛇紋岩や高圧型の変成岩類（神居古潭変成帯）が確認されており、非常に多種多様の岩石や化石、鉱物類を見ることができる。

このような地質背景のためか、当地域には岩石の愛好家が多く、ここで育った人の多くは、沙流川の風景とともに河原で見られるさまざまな岩石や、化石採取の思い出を持っている。昭和40年代には久保内貫一氏、村上晃氏、高野玲子氏の3名が探索の末に初めて日高ヒスイを発見しており（番場、1972；1980）、また数年前には沙流川でサファイアが発見された（田中・宮下、2005）。日高山脈館所蔵の資料には、日高町の住民から寄贈されたものも少なくない。このように日高の自然に育まれる日高町日高地区（旧日高町）では、昭和50年代に道立の自然系博物館を誘致する運動が起こった。誘致は成功しなかったが、このことが後に町立で日高山脈館を設立する原動力となった。そして平成11年に、日高山脈館が開館した。

2. 展示の概要

1階は『日高山脈のインフォメーション』をテーマとしている。入館すると、まずシンボルである日高ヒスイの原石が展示されている（第9図）。奥には、日高山脈を初めて単独横断した伊藤秀五郎をはじめ、その後の近代登山史が登山道具とともに展示されている。中央には、日勝峠からペテガリ岳までのジオラマがあり、その周囲には、日高山脈の登山ルートや必要な装備、比較的気軽に楽しめる森林ウォークのコースがパネル展示され、日高の自然を実際に体験してもらうための情報を提供している。

第9図 1階・日高ヒスイ原石

2階は『日高山脈の成り立ち』をテーマとしている(第10図)。先述の地質学的背景をもとに、中央には日高地域で見ることができる代表的な岩石を14種類展示しており、パネルや模型を用いて北海道の地質調査の歴史、日高山脈地域の形成史、当地域の地質図、産出化石の紹介などを行っている。さらに偏光顕微鏡による岩石薄片の観察も可能である。特別展示室兼研修室は特別展を開催するほか、通常は図書室として利用している。蔵書は可能な限り公開することとしており、岩石・地質関連の専門書や一般書、北海道の動植物や登山に関する図書を閲覧できる。周辺の1/25,000、1/50,000、1/200,000地形図も閲覧可能である。地質図幅の収集も進んでおり、閲覧の要望に応じる体制が整いつつある。

第10図 2階・「日高山脈の成り立ち」全体写真

3階は『日高山脈の自然』をテーマとしている。日高山脈は、形成後氷河に覆われ、カール地形が発達した。現在の豊かな森林は、食物連鎖の頂点に位置するヒグマやシマフクロウなどの生息を可能にしている。氷河期の遺存種であるナキウサギや、天然記念物ヒメチャマダラセセリなどの蝶類、ヒダカミネヤナギをはじめとする固有植物種など、多くの貴重な動植物が生息することでもよく知られている。これらのうち、とくに高山植物やナキウサギについてよく知ってもらうために、多くのスペー

スを割いている。高山植物は超塩基性岩に伴う群落が存在し、地質構成との関係について研究されている(たとえば、佐藤, 2007)。氷河地形に関しては、幌尻岳のカール地形をジオラマで展示している。日高山脈を代表する森林植生は、樹木標本を用いて実際に触って木肌や切り口を確認できる。鉱物や森林のもとに鉱業や林業も発展した。鉱業の面では、日高ヒスイやクロム鉱石、自然銅塊(第11図)、かんらん粉を展示している。

第11図 3階・日高の鉱業

4階は日高山脈展望台となっており、日高町の町並みや日高の山々を展望できる。

3. 主な活動

地元の方はもちろん他地域の方にも、日高の自然ならびに当館に親しんでもらえるように、ネイチャーセミナーを開館以来、毎年5～11回、昨年度まで全70回、継続して催している。

また、当館は岩石カッターや研磨機、偏光顕微鏡などの設置された実験室を有し、学生・研究者に広く開放している。さらに、町内千栄地区には、会員制の地質研究者グループである『日高山脈地質くらぶ「千栄の家」』が管理している簡易宿舎がある。長期間の調査でも金銭的な負担が生じないように、とくに学生や院生向けに安価な利用料金を設定しており、日高山脈一帯の野外調査支援の一部を担っている。多くの大学・研究機関の学生・研究者が、野外活動の拠点として当館や千栄の家を利用している。利用をきっかけとして、学生や研究者のあいだで、あるいは彼らと山脈館とのあいだで、交流がより活発化する好循環を生んでいる。

4. 利用案内

住 所 北海道沙流郡日高町本町東1丁目297-12

電 話 01457-6-9033 (ファックス兼)

HPアドレス <http://www.town.hidaka.hokkaido.jp/hmc/>

開館時間 10:00～17:00(4月～10月)、

10:00～15:00(11月～3月)。

休 館 日 月曜日(月曜祝日の場合は、火曜日)、

12月29日～1月5日。

入 館 料 小学生～高校生:100円(50円)、

大人:200円(100円)。

()内は団体料金(10人以上)。

Stop 4 足寄動物化石博物館

1. 沿革

北海道東部の白糠丘陵に分布する川上層群茂螺湾層はおおむね上部漸新統に相当し、硬質頁岩、シルト岩からなる。模式地の足寄町茂螺湾からは、多数の海生哺乳類化石が継続的に収集され、足寄動物群と呼ばれている（松井・雁沢，1987）。足寄動物群には、原始型束柱類と初期のヒゲクジラ・ハクジラが含まれる（足寄町教育委員会，1989）。この化石資料を、収集・保管・研究・公開・活用することを主目的に足寄動物化石博物館が1998年に設立され、以降、海生哺乳類の進化をテーマにして活動が続けている。本巡検では、足寄動物化石博物館において足寄動物群とその関連資料を観察し、さらに、同館の普及活動の一部に触れていただく。

2. 展示の概要

(1) 束柱類 束柱類は、模式種 *Desmostylus hesperus* の属名が示すように高い咬柱の集合によってできあがる臼歯が特徴とされる。しかし、足寄動物群の *Ashoroa laticosta* や *Behemotops katsuiei* などが加わったことによって束柱目の多様性が増し、同目の形態的定義、系統、より下位のカテゴリーにおける分類、生態、体形の復元、地理的・時間的分布などに新たな課題が生まれた（犬塚，2000a）。足寄動物化石博物館では展示構成の主要な柱として束柱類が位置づけられ、8体の復元骨格を中心に科学史も意識した展示が提供されている。

(2) デスモスチルス骨格復元史 1933年、樺太敷香町気屯から発見されたデスモスチルス化石（気屯標本）の発掘にあたった長尾巧博士によって、1936年に実物化石を用いた復元骨格が組み立てられた（長尾復元）。はじめてのデスモスチルス全身の復元骨格であるとともに、日本で最初の古脊椎動物の骨格復元でもある。

長尾復元は、現生のカバを参考に作業が進められたとされるが、その歩行様式は明確にされていない。前腕の近位・遠位の関節軸がほぼ直交することは地質学的過程における変形と判断され、肘関節は脱臼した状態で組み立てられた。指数は手足とも5である。頭蓋の前半は造形されたものである。1951年には国立科学博物館と大阪市立自然科学博物館、および、北海道大学に、レプリカによる骨格が展示された。

1960年代後半におこなわれた亀井節夫博士による2番目の気屯標本復元（亀井復元，亀井・岡崎，1975）は、奇蹄類との近縁性が意識されており、手足は蹄行性を示す。前腕は指が前外方を向く回外状態にある。手指は4、足指は5である。欠損していた頸椎と多くの胸椎が造形したもので組み立てられたことから、後位胸椎以降の脊柱が尾方にずれる結果となり、腰椎は8となった（澤村，2000）。

デスモスチルス研究委員会の解散（鹿間ほか，1976）後、気屯標本の研究を引き継いだ犬塚則久博士は未記載の体幹骨等を記載し（犬塚，1980a；b；1981a；b；1982），1980年の歌登標本復元の情報を加味して、1984年に気屯標本3番目の復元を完成させた（犬塚復元；犬塚，1984）。犬塚復元は、前腕の近位・遠位の関節が直交することをデスモスチルスの特徴的な形質とし、そのことに調和する諸骨の形質を総合して「側方型」の体形を復元した。すなわち肘と膝は外側に張り出すが、4指の手足は明らかな蹄行性の骨格である。胸椎13、腰椎4

で、全体にずんぐりした体型である。頭蓋は、歌登標本を参考に新たに復元された。

以上の3復元そろっての展示（第12図）により、デスモスチルスの骨格復元の変遷が示されると共に、日本の脊椎動物研究の歴史の一端が象徴的に提示される。

第12図 デスモスチルス気屯標本の3復元

(3) 原始型束柱類 1951年発見の足寄動物群最初の化石標本アショロア (*Ashoroa laticosta*, Inuzuka, 2000b)、および、1980年発見のベヘモトプス (*Behemotops katsuiei*, Inuzuka, 2000b) の2体の復元骨格が展示されている（第13図）。扁平な胸骨など体幹・体肢の骨格や体形は中新世の束柱類と基本的に同じである。デスモスチルスにおける犬塚復元の考え方にそって組立がおこなわれた（Inuzuka, 2006）。頭蓋は、両標本とも大きく破損していたのでそれぞれ近縁の種類を参考にして復元されている。臼歯はbunodontの形態をもち、Inuzuka (2000b) によって提案された、デスモスチルス科とパレオパラドキシア科の2科へ分類する根拠となった相違点を示す（第14図）。両標本の臼歯の形態差は、普及のために準備された「化石体験レプリカづくり」により作製するキャストで確認することができる。

第13図 アショロア（右）とベヘモトプス（左）の復元骨格

第14図 アショロア（右）とベヘモトプス（左）の上顎第3大臼歯。ベヘモトプス臼歯には歯冠歯頸部をとりまく歯帯（矢印）が顕著に認められる。

(4) 鯨類 中期始新世以降に水生適応を果たした原鯨類は始新世末には衰退し、漸新世に変わるころ、ドルドン亜科から現生種をふくむヒゲクジラ亜目とハクジラ亜目に分化したとされる(一島, 2002)。足寄動物群の鯨類は後期漸新世のもので、すでに新しい亜目の特徴を備えたものである(Barnes et al. 1994)。しかし、ヒゲクジラ類8点はすべて「歯のあるヒゲクジラ」であること、ハクジラ類は爆発的とも表現される多様化を反映していることなど、原鯨類からの移行の様子を検討する上で重要な資料といえる(Sawamura et al., 1996)。足寄動物化石博物館の展示では、研究の進捗度により「歯のあるヒゲクジラ」に重点が置かれているが、現生種骨格(6体)や水生化前の「クジラの祖先」彫像など全体として鯨類の進化を表現する資料を見ることができる。

(5) クジラのはじまり 鯨類が偶蹄類に近縁とされはじめた1990年代の考え方に即して作製された彫像「クジラの祖先」は、後に公表された最古のクジラであるパキケトゥスの復元骨格(Thewissen et al., 2001. 写真を展示)と大きな矛盾が無く、パキケトゥスの頭骨レプリカとあわせて、クジラの起源の説明に供されている。

(6) 歯のあるヒゲクジラ 歯のあるヒゲクジラのうち最も多様な種数・標本数が確認されているのはAetiocetidaeで、足寄の8標本はすべてこの科に含まれる。そのうち、*Aetiocetus polydentatus* (Barnes et al. 1994)は、比較的よく保存された頭蓋と前位胸椎までの体幹および前肢があり、復元骨格が展示されている(第15図)。

第15図 アショロカズハヒゲクジラ (AMP12) の復元骨格

肝心のクジラヒゲの出現は展示資料からは読み取れないが、2001年に確認された標本(標本番号AMP14, 未展示)には、多形歯性の歯列に加えてクジラヒゲ(またはその前駆構造)の存在を示す形質が認められた(澤村ほか, 2002)。クジラヒゲの存在の確認のためにおこなった現生ミンククジラ胎児の解剖結果をあわせて、クジラヒゲの起源、ヒゲクジラへ移行する原鯨類の形質、クジラヒゲ進化の初期の様相などが解明されつつある(Sawamura et al., 2005a; b; 澤村, 2006; Sawamura et al., 2006)。公開準備中のこれらの資料が巡検中に提示される。

3. 化石工房「フォストリーあしよろ」

足寄動物化石博物館には展示室につづいて作業室が公開されている。化石工房「フォストリーあしよろ」では、クリーニング、修復、復元という古生物学の一連の日常作業が進められており、来館者と職員の交流の場でもある。一角には、体験スペー

スがあり、用意したモールドを用いて「化石体験レプリカづくり」が常時提供されている。年間2000~3000個の石膏製化石レプリカが作られている。

4. 利用案内

住 所 北海道足寄町郊南1丁目

電 話 0156-25-9100

HPアドレス <http://www.museum.ashoro.hokkaido.jp/html>

開館時間 9:30~16:30

休 館 日 火曜日(祝日の場合は翌日)、12月30日~1月6日

入 館 料 小学生~高校生・満65以上:200円(150円),

一般:400円(300円)。

()内は団体料金(20人以上)。

Stop 5 むかわ町立穂別博物館

1. 沿革

1975(昭和50)年、穂別町(現むかわ町穂別地区)の山中で町内在住の荒木新太郎氏により一つの骨化石が発見された。その化石はその後の調査で長頸竜の指骨であることが判明し、1977(昭和52)年7月に発掘調査が行われ、四肢骨を含む胴体部分が発見された(仲谷, 1985; Nakaya, 1989b)。この標本は発見者と発見地の名前を取り、「ホベツアラキリュウ」と名付けられた(仲谷, 1989a)。この長頸竜化石を保管して研究・展示するための施設として、1982(昭和57)年に穂別町立博物館が開館した。

当初は町の歴史や昔の生活なども紹介する総合博物館だったが、1992(平成4)年の常設展示全面更新を機に内容を一新し、当地域の特色である化石を中心に置いた、自然史(古生物)の博物館となった。その後、2006(平成18)年3月に穂別町と鶴川町の合併により「むかわ町」が誕生し、現在の名称に変更された。

2. 展示の概要

(1) 地質的背景 むかわ町穂別地区の中央部を南北に縦断するように、中生代白亜紀の海成層である蝦夷層群が露出している(高橋・和田, 1985)。この地層から当時の海生動物化石が豊富に産出し、それが当館の展示の中心となっている。

(2) ホベツアラキリュウ 入口ホールでは、開館のきっかけとなった長頸竜化石の全身復元骨格が来館者を迎えている(第16図)。

第16図 長頸竜「ホベツアラキリュウ」全身復元骨格

国内で発見・復元された長頸竜としては、フタバズキリュウ (*Futabasaurus suzukii*, Sato et. al., 2006) に次いで二番目、北海道では最初の標本である。全長は約8m。学名はまだ未定だが、エラスモサウルス科に属する (Nakaya, 1989b) とされており、長い首と小さな頭、ひれのような四肢が特徴である。フタバズキリュウとの比較が今後の課題である。

(3) **モササウルス** 白亜紀コーナーの中央には、町内から産出したティロサウルス (モササウルス類) の標本 (地徳, 1994) を元に全身の姿が復元された、ティロサウルス実物大模型がある (第17図)。大きな口と鋭い歯、ヘビのような細長い姿が特徴である。全身の骨格や体表の鱗の形状は、アメリカで産出した *Tylosaurus proriger* (Russell, 1967; Williston, 1988) を参考に行っている。全長は6mに達し、来館者の記念撮影に人気である。周囲には穂別産のモササウルス化石が並んでおり、新種として記載された *Mosasaurus hobetsuensis* の模式標本 (鈴木, 1985) などを見ることができる。

第17図 ティロサウルス実物大全身復元模型

(4) **ウミガメ化石** 町内の白亜系からはウミガメ化石も豊富に産出している。この化石は上腕骨などの特徴からオサガメの祖先と考えられ、新属新種として *Mesodermochelys undulatus* と命名された (Hirayama and Chitoku, 1996, 第18図)。現生のオサガメが骨質の背甲をほとんど消失してしまっているのに

第18図 ウミガメ化石全身復元骨格

対し、立派な骨格を有している。全長1.2mとなる全身復元骨格は、町内から産出した複数の標本に基づいて作製した。

(5) **リクガメ化石** 町内の白亜系からは、海成層としては珍しく陸上生物であるリクガメの化石が産出している。その特徴から新属新種の *Anomalochelys angulata* (つのある奇妙なカメ) と命名された (Hirayama et. al., 2001)。発見されたのは背甲の大部分で、首の両側が前方へ伸びて「つ」を形成しており、これは頭部を保護する役割があったと考えられている。保存長約55cmの模式標本を観察できる。

(6) **白亜紀の生物** その他、アンモナイト化石をはじめ、当時の海に生息していたさまざまな軟体動物、節足動物、棘皮動物などの実物化石や、それらの化石から復元された海の様子をジオラマで再現しており、生命にあふれた当時の海を実感できる。

(7) **海生哺乳類化石** 穂別地区に分布する新生代の地層からも、脊椎動物化石などが産出している。中でも、イルカの祖先にあたる *Kentriodon hobetsu* は発見された頭骨化石から、新種として記載された (Ichishima, 1994)。この模式標本をはじめ、町内より発見されたさまざまなクジラ化石が展示されている。多くは断片的な標本だが、現生ミンクジラの全身骨格と比較して見てほしい (第19図)。この他、穂別地区では唯一の標本であるデスモスチルス化石 (木村・赤松, 1984) も観察できる。

第19図 現生ミンクジラ全身骨格

(8) **展示の工夫** 展示室では、大型のアンモナイトをはじめ、いくつもの化石に直接手を触れることができる。石となってしまった生き物の感触を確かめてほしい。また、*Mosasaurus hobetsuensis* の模式標本のレプリカを用いた立体パズルや、長頸竜やモササウルスなどの組み立てパズル、アンモナイトなどの写真や復元図を用いて製作したジグソーパズルなどもあり、低年齢から楽しめるよう工夫をしている。展示している化石についてより詳しく知るためのワークシートを数年前に作成し、関連する文献を揃えた図書コーナーも新設された。また、内容はやや古くなってしまったものの、地球と生命の歴史についてよくまとめられた映像を見ることがもできる。さらに2007年度については、5～9月の毎週土曜日・日曜日に体験コーナーを開設し、来館者に化石クリーニングやレプリカ作りを手軽に体験してもらえるよう取り組んでいる。

3. 主な活動

前述の通り、当館の博物館活動の重点は、主に穂別地区で発見される中生代～新生代の動物化石に置かれている。中でも、研究の中心は白亜紀の脊椎動物化石で、当館の学芸員のほか、外部の研究者の協力も得ながら解明を進めてきた。その成果は随時、常設展示に反映させている。収集資料の中心も町内産の化石で、野外調査のほか、町内外の協力者からの寄贈も多い。収蔵している自然史系（化石・地質）資料は1,400点に達し、これらは個別に登録番号を付し、データベースによる管理を行っている。普及活動では、特別展や企画展で町内産の化石を紹介するほか、化石採集・クリーニング作業・レプリカ作成など化石に関する体験学習を実施している。当館の専門性を活かした分野で、町内の学校教育とも連携を続けている。このように、地域の素材である化石を活かし、地域に根ざした活動を目指している。

4. 今後へ向けて

これまでは「穂別町」の博物館として、穂別地域の化石を題材にして穂別地域の住民を対象に活動してきたが、今後は「むかわ町」の博物館として、新しい町全体の住民を対象としなくてはならない。そのためには調査範囲を旧鶴川町までを含めた「むかわ町」全域へと広げ、むかわ町の地史を紹介することが必要である。

年間入館者数は、開館10年目の展示更新後に35,000人を超えたが、その後は減少を続け、近年は辛うじて10,000人に達する状況が続いている。今後の存続は、新たな町の住民にいかに関心を深めてもらえるか、という点にかかっていると見えよう。その点からも、地域住民、特に旧鶴川町住民への働きかけをさらに積極的に進める必要を感じている。

5. 利用案内

住 所 北海道勇払郡むかわ町穂別80-6
電 話 0145-45-3141（ファックス兼）
HPアドレス <http://www10.plala.or.jp/mukawa/soshiki/hakubutsukan/>
開館時間 9:30～16:30
休 館 日 月曜日、祝日の翌日、年末年始（7・8月は無休）
入 館 料 小学生～高校生：100円（50円）、
大人：300円（200円）
（ ）内は団体料金（10人以上）。

おわりに

市町村立の博物館に関する設置や運営、継続および廃止は、設置主体である自治体に委ねられている。北海道内の各自治体の財政状況は依然として厳しく、その影響はまず経費の面で博物館の活動に及んでいる。また管理主体を、設置した自治体から民間へと委託しようという動きも強まっている。

今回の見学旅行が、こうした厳しい状況の中で、地域の素材を取り上げ、活用し、解明に務め、発信している各地の博物館の取り組みについて、理解を深める一助となることを願う。

謝 辞

地層名の表記等について、川村信人博士より助言を受けた。

能條 歩博士および匿名の査読者、そして川上源太郎案内書編集委員には有益な助言・指摘を頂いた。ここに記して、深く感謝いたします。

文 献

- 安藤寿男・小玉武史, 1998, 白亜紀セノマニアン-チューロニアンの浅海生二枚貝フォナの変遷 - 奔別川セクションの中部蝦夷層群三笠層一。三笠市立博物館紀要, **2**, 1-15.
- 足寄町教育委員会, 1989, 足寄動物化石群研究の記録。北海道足寄町教育委員会, 201p.
- 番場猛夫, 1972, 北海道産のいわゆる「日高ヒスイ」について。鉱山地質, **22**, 21-30.
- 番場猛夫, 1980, 北海道日高千栄産クロム透輝石ヒスイ。宝石学会誌, **7**, 9-13.
- Barnes, L.G., Kimura, M., Furusawa, H. and Sawamura, H., 1995, Classification and distribution of Oligocene Aetiocetidae (Mammalia; Cetacea; Mysticeti) from western North America and Japan. *Island Arc*, **3**, 392-431.
- 地徳 力, 1994, 北海道穂別地域産ティロサウルス（モササウルス類）について。穂別町立博物館研究報告, **10**, 39-54.
- 古沢 仁, 2003, “館”より“やり方”の模索 - 札幌市博物館活動センター。博物館研究, **38**, 17-21.
- Futakami M., 2003, New species of the genus *Douvilleria* (ammonoid) from the Lower Cretaceous Yezo Group in Hokkaido. *Proc. Japan Acad. Ser. B*, **79**, 237-241.
- Hayakawa H., Manabe M. and Carpenter K., 2005, Nodosaurid ankylosaur from the Cenomanian of Japan. *Jour. Vertebrate Paleont.* **25**, 240-245.
- 平山 廉, 2000, II-4-6: 両生類・爬虫類。化石研究会編「化石の研究法」, 共立出版株式会社, 205-208.
- Hirayama R. and Chitoku T., 1996, Family Dermochelyidae (Superfamily Chelonioidea) from the Upper Cretaceous of North Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, **184**, 597-622.
- Hirayama R., Sakurai K., Chitoku T., Kawakami G., and Kito N., 2001, Anomalochelys angulata, An Unusual Land Turtle of Family Nanhsiungchelyidae (Superfamily Trionychoidea; Order Testudines) from the Upper Cretaceous of Hokkaido, North Japan. *Russian Journal of Herpetology*, **8**, 127-138.
- Ichishima H., 1994, A new fossil kentriodontid dolphin (Cetacea; Kentriodontidae) from the Middle Miocene Takinoue Formation, Hokkaido, Japan. *The Island Arc*, **3**, 473-485.
- 一島啓人, 2002, 化石が物語る鯨類の進化と多様性 - 系統分類。村山司・中原史生・森恭一編著「クジラ・イルカ学」, 東海大学出版会, 139-165.
- 犬塚則久, 1980a, 樺太産 *Desmostylus mirabilis* の骨格 I. 環椎・胸椎。地球科学, **34**, 205-214.
- 犬塚則久, 1980b, 樺太産 *Desmostylus mirabilis* の骨格 II. 腰椎・仙骨・尾椎。地球科学, **34**, 247-257.
- 犬塚則久, 1981a, 樺太産 *Desmostylus mirabilis* の骨格 III. 肋骨・肩甲骨・寛骨。地球科学, **35**, 1-18.
- 犬塚則久, 1981b, 樺太産 *Desmostylus mirabilis* の骨格 IV. 中手骨。地球科学, **35**, 240-244.
- 犬塚則久, 1982a, 樺太産 *Desmostylus mirabilis* の骨格 V. 肢骨。地球科学, **36**, 117-127.
- 犬塚則久, 1984, デスモスチルスの復元。海鳴社, 146p.
- 犬塚則久, 1986, 束柱類（目）(Desmostylia)。後藤仁敏・大泰司紀之編, 歯の比較解剖学, 医歯薬出版, 186-187.
- 犬塚則久, 2000a, 束柱目研究の動向と展望。足寄動物化石博物館紀要, **1**, 9-24.
- Inuzuka, N., 2000b, Primitive Late Oligocene desmostylians from Japan and phylogeny of the Desmostylia. *Bull.*

- Ashoro Mus. Paleont., 1, 91-123.
- Inuzuka, N., 2006, Postcranial Skeletons of *Behemotops katsuiei* (Mammalia: Desmostylia). *Bull. Ashoro Mus. Paleont.*, 4, 3-52.
- 亀井節夫・岡崎美彦, 1975, 新第三紀のデスモスチルス類および長鼻類化石. 日本化石集34, 築地書館, 199-203.
- 木村 学, 1981, 千島弧南西端付近のテクトニクスと造構応力場. 地質雑, 87, 757-768.
- 木村方一, 2004, 北海道内産哺乳動物化石の研究史. 郷土と科学, 116, 34-56.
- 木村方一・赤松守雄, 1984, 北海道穂別町産デスモスチルスについて (第1報). 穂別町立博物館研究報告, 1, 11-24.
- 小松正幸・宮下純夫・前田仁一郎・小山内康人・豊島剛志・本吉祥一・在田一則, 1982, 日高変成帯における大陸性地殻―上部マントル衝上体の岩石学的構成. 岩鉱特別号, 3, 229-238.
- 前田仁一郎, 1989, 日高火成活動帯の形成―海嶺の沈み込みによる上盤プレート内の古海嶺の復活?―. 月刊地球, 11, 265-270.
- 松井 愈・雁沢好博, 1987, 東部北海道の漸新―中新統・川上層群―足寄動物群の産出層と地質時代. 松井 愈教授記念論文集, 137-143.
- Matsumoto, T., 1979, Notes on *Lewesiceras* and *Nowakites* (pachydiscid ammonites) from the Cretaceous of Hokkaido (studies of the Cretaceous ammonites from Hokkaido and Saghalien-XXXVI). *Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan, N.S.*, 113, 30-44.
- 宮下純夫, 1983, 日高変成帯西帯におけるオフィオライト層序の復元, 地質雑, 36, 84-89.
- 仲谷英夫, 1985, 北海道穂別町より産出した長頸竜化石 (HMG-1) について (予報). 穂別町立博物館研究報告, 2, 43-49.
- 仲谷英夫, 1989a, 穂別町より産出した長頸竜 (HMG-1) (爬虫綱・広弓亜綱・鱗竜目・長頸竜亜目・プレシオサウルス上科・エラスモサウルス科) の『和名』について. 穂別町立博物館研究報告, 5, 43-48.
- Nakaya H., 1989b, Upper Cretaceous Elasmosaurid (Reptilia, Plesiosauria) from Hobetsu, Hokkaido, Northern JAPAN. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, 154, 96-116.
- 小畠郁生, 1993, 白亜紀の自然史. 東京大学出版会, 200p.
- 岡 孝雄・興水達司・高橋功二・秋葉文雄, 1991, 札幌市街地下と西野地域の小樽内川層および西野層の時代と対比. 地質雑, 97, 25-38.
- 大立目謙一郎, 1940, 北海道中部に於ける下部菊石層と輝緑凝灰岩層の層位関係に就いて. 北海道地質調査会報, 17, 1-48.
- 小山内康人・宮下純夫・在田一則・馬場光隆, 1986, 大陸地殻―海洋地殻接合衝上体における変成作用と温度・圧力構造―日高変成帯主帯・西帯の例―. 地団研専報, 31, 205-222.
- Russell, D. A., 1967, Systematics and Morphology of American Mosasaurs. *Peabody Mus. Nat.Hist. Yale Univ., Bull.* 23, 241p.
- 櫻井和彦, 2005, 穂別町立博物館の所蔵する脊椎動物化石. 穂別町立博物館研究報告, 21, 17-47.
- 札幌市博物館活動センター編, 2007, 札幌市大型動物化石総合調査報告書―サッポロカイギュウとその時代の解明―. 札幌市, 157p.
- 佐藤 謙, 2007, 北海道高山植生誌. 北海道大学出版会, 688p.
- Sato T., Hasegawa Y. and Manabe M., 2006, A New Elasmosaurid Plesiosaur from The Upper Cretaceous of Fukushima, Japan. *Palaeontology*, 49, 467-484.
- Sawamura, H., Kimura, M., Furusawa, H. and Barnes, L. G., 1996, Late Oligocene Cetacea from Ashoro-cho, Hokkaido, Japan; The Fauna and its Ecological Implications. *Paleont. Soc. Special Pub.* 8, 342.
- 澤村 寛, 2000, デスモスチルス気屯標本復元骨格における椎骨の位置の比較. 足寄動物化石博物館紀要, 2, 27-32.
- 澤村 寛・村石 靖・小松芳幸, 2002, 「歯のあるヒゲクジラ」における新知見から推定するクジラヒゲの起源. 日本古生物学会第151回例会講演予稿集, 16.
- Sawamura, H., Ichishima, H., Ito, H. and Ishikawa, H., 2005a, The baleen of Mysticetes grows on the alveolar process of maxilla: Comparative anatomy of the fetus of the minke whale. *Evolution of Aquatic Tetrapods, 4th Triannual Convention Abstracts*, 76-77.
- Sawamura, H., Komatsu, Y., Ichishima, H., Ito, H. and Ishikawa, H., 2005b, Baleen origin: Comparative anatomy of the extinct toothed Mysticeti and the extant minke whale fetus. *Abstracts of 9th International Mammalogical Congress*, 75.
- 澤村 寛, 2006, 真性ヒゲクジラの出現過程と歯のあるヒゲクジラ Aetiocetidae の多様性. 日本地質学会第113年学術大会講演要旨, 118.
- Sawamura, H., Otani, S., Ichishima, H., Ito, H. and Ishikawa, H., 2006, Features implying the beginning of Baleen Growth in Aetiocetidae. *J. Vert. Paleont.* 26, supp, 120.
- Shigeta, Y., 1996, The genus *Gabbiceras* (Ammonoidea, Gaudryceratidae) from the Upper Cretaceous of Hokkaido, Japan. *Bull. Nat. Sci. Mus., Tokyo, Ser. C*, 22, 1-9.
- 鹿間時夫・井尻正二・湊 正雄, 1976, デスモスチルス研究委員会報告. 地質雑, 82, 350-351.
- 鈴木 茂, 1985, 北海道穂別町の上白亜系函淵層群産海棲トカゲ Mosasaurus の一新種. 海生脊椎動物の進化と適応, 地団研専報, 30, 45-66.
- 高橋功二・和田信彦, 1985, 穂別町の地質. 穂別町立博物館研究報告, 2, 1-15.
- 田中真二・宮下純夫, 2005, ポロシリオフィオライトの変成温度構造と原岩構造. 日本地質学会第112年学術大会講演要旨, 294.
- Thewissen, J. G. M., Williams, E. M., Roe, L. J. and Hussain, S. T., 2001, Skeletons of terrestrial cetaceans and the relationship of whales to artiodactyls. *Nature*, 413, 277-281.
- Williston, S. W., 1898, Mosasaurs. *Univ. Geol. Surv. Kansas*, 4, 83-221.