

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－

平成 19 年（2007 年）3 月

札 幌 市

序

札幌市大型動物化石総合調査検討会座長 松枝大治（北海道大学教授）

本報告書はカイギュウ化石の学術的意義と生息当時の太古の札幌の環境変遷を明らかにする札幌市新まちづくり計画の重点事業「札幌市大型動物化石総合調査」の経過と内容に関するものです。

本調査は平成 16 年度から 3 年間にわたるもので、平成 16 年度はカイギュウ化石の未発掘部分の発掘調査を実施し、化石の絶対年代がほぼ絞りこまれ、学術的に極めて重要な化石であることが確認されるとともに、生息当時の環境の一端も把握されてきました。平成 17 年度は調査エリアで発見された鯨類化石及び生痕化石の調査を実施し、これら化石の産出地層の年代を確定し、併せて、鯨類化石や生痕化石の生態環境を解明する各種室内分析を実施するとともに、太古の札幌の自然環境をより具体的に解明してきました。平成 18 年度はカイギュウの生息した時代前後の古地理の変遷を明らかにするため、豊平川の地質概要の検証、藻岩山及び硬石山、八剣山などの火山形成時期の調査を行い、サップロカイギュウの生息した時代前後の札幌の環境変遷を明らかにすることができました。なお、本調査では市民参加の調査や一般市民見学会、市民向けの成果報告会などの普及・交流活動、有識者による検討会を併せて実施しました。

本報告書は上記の調査成果について全 8 章で構成されており、第 I 章総合調査の経緯・経過はサップロカイギュウの発見から市民参加の調査・交流活動などの活動報告、第 II 章サップロカイギュウ化石を取り巻く地質、第 III 章各種調査結果ではサップロカイギュウ及び関連する各種研究手法と調査結果、これに続いて第 IV 章サップロカイギュウの地質年代と古環境及び第 V 章サップロカイギュウの意義では第 II 章・III 章の調査結果について考察し、サップロカイギュウの学術的意義や、サップロカイギュウが生息していたころの札幌の自然環境を具体的に検討しています。第 VI 章札幌の地史は従来の研究成果をとりまとめ、札幌の生い立ちや今後の課題・展望を検討しています。第 VII 章サップロカイギュウ骨格復元レプリカの製作では、発掘されたサップロカイギュウ化石の骨格を基に全身の復元骨格標本の作製過程を記録しました。第 VIII 章まとめでは本調査の成果と今後の課題点についてとりまとめました。

本報告書は、サップロカイギュウと約 800 万年前の札幌の姿を、様々な研究分野で活躍する研究者による最新情報に基づいてまとめました。サップロカイギュウ生息当時の札幌の姿は地球 46 億年の歴史から見ると、分厚い本の最後の一頁にも満たないものです。しかし、その中にも様々な生物の営みや歴史、自然環境の変化が読み取れます。ぜひ、札幌の自然が辿ってきた悠久の歩みに思いを馳せていただき、太古から現在へ、そして未来の札幌の自然環境を考えるひとつのよすがとして頂ければ調査に携わった者として幸いに存じます。

I 総合調査の経緯・経過

1 発見・発掘の経緯

市内南区藤野在住の棚橋邦雄さんご一家は、頃から近くを流れる豊平川を自然探索のフィールドとして利用されていた。2001年の夏、南区小金湯の豊平川河床から産出する“玄能石”を採取する目的で現地を訪れた棚橋邦雄さんの長女・愛子さんは河床から見慣れない物が顔を出している事に気づいた（図 I -1-1）。これまでの経験から、玄能石でもなく、また、周辺から多く発見されるサンドパイプと呼ばれる生痕化石でもない判断した愛子さんは、父親の邦雄さんにそのことを報告した。棚橋さんは一部露出して細かく壊れている破片を採取し、自宅に持ち帰った。持ち帰った資料が何であるかを気にしつつも調べる方法が見つからず、その後も何度か現地を訪れては、増水すると壊れて流されそうな破片をその都度採取した年月日を記録した小さなビニール袋に入れて持ち帰り整理、保管していた。



図 I -1-1 化石の産出状況（撮影：棚橋邦雄氏）

2003年の夏、棚橋邦雄さんの中学校時代の同窓会が実施されることになり、当時担任だった山形由史さんが理科の教諭であることを思い出した邦雄さんは、採取した破片の一部を持って同窓会に出席、その破片を山形由史さんに見せた。山形由史さんは、これは海棲哺乳類化石であり、より詳しい調査を必要とすると判断し、その鑑定を筆者の一人である北海道教育大学名誉教授木村方一に依頼された。

2003年8月17日、発見者の棚橋愛子さんをはじめとするご一家、鑑定を依頼した山形由史さん、そして、依頼を受けた木村が現地に集まり観察を開始した（図 I -1-2）。木村はすぐにその化石がカイギュウ化石であると鑑定し、その確認を取るた

めに札幌市博物館活動センターの古沢仁に連絡を取った。現地でカイギュウ化石であることを確認した古沢はその産出した状態から風化が激しく、また、周辺の母岩ももろく、破碎されやすいことから早急に発掘することを提案し、全員から了解を得た。当日は日曜日で、市役所は休みであったが、博物館担当係長の三浦龍一には簡単な状況を電話で説明し、発掘に向け関係諸機関との連絡調整ならびに必要な許可関係の処理を依頼した。



図 I -1-2 発見者の棚橋愛子さん（手前）と木村方一（左）、山形由史さん（後）（撮影：棚橋邦雄氏）

翌8月18日、古沢は化石の発掘準備をしつつ、同時に三浦とともに河川を管理している札幌土木現業所を訪れ、化石は札幌初の脊椎動物であり、かつ、緊急な発掘と採取を要する旨を説明した。非常に性急な要請ではあったが札幌土木現業所には特段のご理解、ご配慮をいただき河川の使用許可をいただいた。

現地の発掘は木村を中心に北海道教育大学札幌校の学生、山形由史さん、発見者の棚橋さんご一家、ならびに古沢によって18日、19日の両日にわたって行われた。



図 I -1-3 化石の分布確認作業（撮影：棚橋邦雄氏）

発掘はまず全体の埋没状況を把握するため、壊れやすい所を樹脂で補強しながら化石骨を地表面に露出させる作業から始めた（図 I -1-3）。作業の結果、全体的には連続する肋骨が 4 点とそれに関節する胸椎横突起 3 点、胸骨が 1 点確認され、全体の状況を写真に記録した（図 I -1-4）。



図 I -1-4 化石の分布（産状確認）

次に、個々の化石の採取に取り掛かった。化石は、後からかける石膏が抜けやすい周囲の母岩を若干取り除いた後、水に強い紙を水で濡らしながら刷毛で化石に密着させ、化石骨全体を被った（図 I -1-5）。その上から石膏を掛け、上面を平坦にして硬化させた（図 I -1-6）。石膏が硬化した後、化石周辺の岩石を掘り込み（図 I -1-7）、岩石ごと切り離して採取した（図 I -1-8）。順次、重なりが上になっている順に同様の作業を行い、最後に残った 4 本目の肋骨と胸骨は分離が不可能であったため、まとめて石膏で被い、採取した。

採取した化石骨は札幌市博物館活動センターで速報展（図 I -1-9）として展示した後、同センターにおいて順次樹脂による化石の強化を図りつつ、母岩と石膏の除去を行った。



図 I -1-5 紙貼り作業



図 I -1-6 石膏かけ（藻岩高校の生徒）



図 I -1-7 周囲の掘り込み



図 I -1-8 化石の掘り起こし



図 I -1-9 速報展のようす

2 大型動物化石総合調査

(1) 札幌新まちづくり計画

札幌新まちづくり計画は、「さっぽろ元気プラン」の「まちづくりのプラン」であると同時に、第4次長期総合計画の実施計画として策定された。この計画は平成16年度から18年度までの3年間を計画期間として行財政運営、予算編成の基本となるものであるとされ、施政方針『さっぽろ元気ビジョン』の基本理念である「市民の力みなぎる、文化と誇りあふれる街」を実現するために、5つの基本目標と17の重点戦略課題を設定して策定されたものである。このうち、カイギュウとその時代の札幌の環境を明らかにする総合調査は、その意義と重要性が認められ、“芸術・文化、スポーツを発信する街さっぽろ”という基本目標と“芸術・文化の薫る街の実現”という重点戦略課題を達成するための具体的事業である「大型動物化石総合調査」として位置づけられ、博物館計画を推

進する博物館活動センターのプロジェクト事業として実施されることになった。

平成16年4月の機構改革によって博物館活動センターの所管名称が市民局市民文化部から観光文化局文化部に変わって、カイギュウとその時代を明らかにする総合調査がスタートすることとなった。

(2) 平成16年度大型動物化石総合調査

初年度となった平成16年度は国の「三位一体改革」の影響によって地方交付税が大幅減となる一方、福祉に要する経費が著しい増加傾向にあり、厳しい財政状況にあったが臨時事業として予算10,800千円の事業費が計上された。

事業内容は調査の方向性を検討するための検討会を設置し、調査体制を整えるとともに、カイギュウ発見地点を含む周囲の発掘調査を市民参加で実施し、周辺の地質踏査、産出層準の年代や堆積環境の調査・分析（フィッシュン・トラック法による絶対年代の測定、微化石の分析等）、市民見学会、市民公開型の成果報告会、調査の映像記録化、採取資料の整理・調査・研究、積極的に調査や整理に携わることができる市民ボランティアを育成する養成講座、調査速報展を行うことなどが盛り込まれた。

この年の調査で、カイギュウの産出層準の年代が820万年前のものである事が明らかになり、当時の環境を示すさまざまな資料やデータが収集された。

(3) 平成17年度大型動物化石総合調査

平成17年度は予算9,900千円の事業費が計上された。

事業内容はカイギュウの学術的研究、市民参加の生痕化石調査及び鯨類化石採取箇所調査、地層の年代と堆積環境に係る調査・分析、カイギュウの骨格標本の作製、豊平川周辺の山地形成の調査、市民見学会、市民公開型の調査報告会、調査の映像記録化、調査速報展を行うことなどが盛り込まれた。

この年、国内外のカイギュウを調査した古沢によって、札幌産出のカイギュウ化石が大型化したカイギュウであるヒドロダマリス属としては世界最古のものであることが確認された。

このことはマスコミにも大きく紹介されたことから市民の関心と呼び、市議会でもたびたび取り上げられ、全身骨格を展示した公開の報告会も盛況なものとなった。

市は「サッポロカイギュウ」と命名した。

また、サッポロカイギュウ産出地点より上流から別個体とみられるカイギュウの化石や鯨類の化石が採取されるとともに、サッポロカイギュウ以降の地史の解明や自然環境に関する様々なデータも収集された。

(4) 平成 18 年度大型動物化石総合調査

平成 18 年度は 3 年間に亘る調査をまとめ、その成果と今後に残された課題を明らかにし総合調査報告書にまとめる年度にあたり、予算 9,400 千円の事業費が計上された。

事業内容はカイギュウの学術的研究、地層の年代と堆積環境に係る調査・分析、1 次資料としての骨格標本の作製、豊平川周辺の山地形成に係る調査、各種補足調査、市民見学会、市民公開型の成果報告会、調査の映像記録化、調査速報展、調査報告書の作成、収集資料の体系的整理などが盛り込まれた。

(5) 検討会

「大型動物化石総合調査検討会」は総合調査を実施するにあたって、関係機関等との連絡調整及び情報交換を行うとともに調査に係る専門的・技術的課題や方向性等を検討するために設けられた。

委員は、調査内容に係る機関等から 7 人を委嘱し、現地における検討会を含め合計 9 回の検討会を開催し、札幌市の担当部局と協議を重ねながら、本調査を進めていった。

平成 16 年度に委嘱した検討会委員は木村方一（北海道教育大学名誉教授）、松枝大治（北海道大学総合博物館研究部長/現在、同副館長 資料開発研究系教授）、赤松守雄（北海道開拓記念館特別学芸員/現在、日本第四紀学会博物館関係委員）、梅津朗雄（札幌土木現業所事業部事業課長）、中川充（独立行政法人産業技術総合研究所北海道地質調査連携研究体主任研究員/現在、同所北海道産学官連携センターシニアリサーチャー）、岡孝雄（北海道立地質研究所地域地質部主任研究員/現在、同所地域地質部長）、山澤敬（八剣山発見隊事務局長）である。松枝大治が座長を務めた。

委員のうち平成 18 年度に梅津朗雄が辞め、替わって竹島正男（札幌土木現業所事業部事業課長）が委嘱された。そのほかの委員は 18 年度まで引き続き就任いただいた。

札幌市の担当部局である観光文化局文化部からは大村保夫（文化部長）、塩澤正樹（市民文化課長/18 年度から文化部長）、吉田一雄（市民文化課長）、

古沢 仁（博物館学芸担当係長）、三浦龍一（博物館担当係長）が出席した。

平成 16 年度検討会は 7 月 2 日（金）、10 月 22 日（金）、1 月 19 日（水）の 3 回開催。

平成 17 年度検討会は 7 月 29 日（金）、12 月 16 日（金）、2 月 15 日（水）の 3 回開催。

平成 18 年度検討会は 5 月 26 日（金）、11 月 22 日（水）、1 月 17 日（水）の 3 回開催され、合計 9 回の検討会を実施した。



図 I -2-1 平成 16 年度第 1 回検討会



図 I -2-2 平成 16 年度第 2 回検討会（現地検討会）



図 I -2-3 平成 18 年度第 2 回検討会

3 普及交流事業

「大型動物化石総合調査」の内容およびその成果を随時提供し、調査・研究の過程を市民とともに共有しようという考えからさまざまな普及交流事業が計画された。このことにより、サッポロカイギュウの調査・研究は市民自らが参加、協力した事業であることが鮮明になったと考えられる。本事業において実施した普及交流事業は以下の通りである。

2004 (H16)年度

事業名：地史見学会「札幌産カイギュウ化石の発掘現場をめぐる」

実施日：2004年7月4日（土）

実施場所：南区～中央区の豊平川沿い

講師：古沢 仁（札幌市博物館活動センター）

参加者：45名

事業名：体験学習会・化石採取会

実施日：2004年8月7日（土）

実施場所：南区小金湯

講師：古沢 仁（札幌市博物館活動センター）

参加者：26名



図 I -3-1 カイギュウ化石発掘現場

事業名：地史見学会「札幌産カイギュウ化石の発掘現場をめぐる」

実施日：2004年10月10日（土）

実施場所：南区～中央区豊平川沿い

講師：古沢 仁（札幌市博物館活動センター）

参加者：46名

事業名：化石のレプリカ作製講座

実施日：2005年2月19・26、3月12日

講師：篠原 暁（沼田町化石館）

参加者：18名



図 I -3-2 レプリカ作製講座のようす

事業名：大型動物化石総合調査 2004 年度公開報告会「豊平川から太古の潮騒が聞こえる」

実施日：2005年3月5日（土）

会場：札幌市中央図書館講堂

内容：

「石に刻まれた記録」 高清水康博（北海道立地質研究所）

「顕微鏡から見える時空」 能條 歩（北海道教育大学）

「花粉が語る太古の森」 五十嵐八枝子（北方圏古環境研究室）

「貝化石が語る札幌の海」 鈴木明彦（北海道教育大学）

「世界が驚く札幌産カイギュウ化石」 古沢 仁（札幌市博物館活動センター）

「札幌生い立ちの謎」 フロアトーク

座長：松枝大治（北海道大学総合博物館）

パネリスト：岡 孝雄（北海道立地質研究所）、赤松守雄（北海道開拓記念館）、中川 充（産業技術総合研究所）

参加者：194名



図 I -3-3 第1回公開報告会

2005 (H17)年度

事業名：市民参加現地調査「化石調査に参加しよう！」

実施日：2005年8月13日（土）

実施場所：南区小金湯、アイヌ文化交流センター

講師：奈良正和（愛媛大学沿岸科学研究センター）、古沢 仁（札幌市博物館活動センター）

参加者 64名



図 I -3-4 生痕化石調査（中央：奈良正和氏）

事業名：地史見学会「札幌産カイギュウ化石の発掘現場をめぐる」

実施日：2005年9月10日（土）

実施場所：豊平川沿い（南区～中央区）

講師：古沢 仁（札幌市博物館活動センター）

参加者：43名



図 I -3-5 地史見学会のようす（石山緑地公園）

事業名：大型動物化石総合調査 2005年度公開報告会「札幌大変動！水の時代から火の時代へ消えた海・沸きあがる溶岩ー」

実施日：2006年3月4日（土）

会場：WEST19 講堂

内容：

コーディネーター 松枝大治（北海道大学総合博物館）

「海から生まれた札幌」木村方一（北海道教育大学名誉教授）

「カイギュウとクジラの棲む札幌の海」古沢 仁（札幌市博物館活動センター）

「にぎやかな海底の生き物たち」奈良正和（愛媛大学沿岸科学研究センター）

「藻岩山はいつ噴火したのか」垣原康之（北海道立地質研究所）

参加者：280名



図 I -3-6 第2回公開報告会のようす

2006(H18)年度

事業名：地史見学会

実施日：2006年8月12日（土）

実施場所：南区小金湯（砥山ダム、砥山）

講師：古沢 仁（札幌市博物館活動センター）

参加者：33名



図 I -3-7 地史見学会（砥山）

事業名：大型動物化石総合調査 2006 年度公開報告会「サッポロカイギュウは藻岩山を見たか」

実施日：2007 年 3 月 3 日（土）

会場：WEST19 講堂

内容：

コーディネーター 松枝大治（北海道大学総合博物館）

「藻岩山誕生秘話」岡村 聡（北海道教育大学）

「札幌地史絵巻」岡 孝雄（北海道立地質研究所）

「サッポロカイギュウは何を見たか」古沢 仁（札幌市博物館活動センター）

参加者：200 名



図 I -3-8 第 3 回公開報告会のようす

その他の関連事業として、緊急発掘された 2003 年の 9 月から 10 月にかけて下記の展示が行われた。

事業名：緊急展示「これが噂のあのカイギュウだ！」展

2003 年 9 月 4 日（土）～10 月 25 日（土）

来場者数：1,798 名

事業名：第 15 回企画展「時を流れる豊平川～札幌の生い立ちを語る石たち～」展

2005 年 3 月 26 日（土）～5 月 7 日（土）

来場者数：597 名



図 I -3-9 企画展のようす

また、2004 年の現地調査において、サッポロカイギュウの骨片が含まれると考えられる土砂を集め、土嚢袋およそ 30 袋が札幌市博物館活動センターに搬入され、希望する市民などによって随時水洗いによるクリーニング作業が行われている。これまでに作業に参加し、サッポロカイギュウの骨片を当センターに寄贈された方は、2004 年度が 83 名、2005 年度が 8 名、2006 年度が 83 名で、2007 年 2 月末現在、合計でのべ 179 名の市民に参加していただいている。



図 I -3-10 採取されたサッポロカイギュウ
（古沢 仁・木村方一・三浦龍一）