

7. 北海道忠類晩成のナウマンゾウ化石産地から産出した珪藻化石分析

Diatom analysis of the *Palaeoloxodon naumanni*-bearing site at Churui-Bansei, Hokkaido, Japan

添田雄二*

Yuji Soeda

1. はじめに

忠類ナウマンゾウ化石発見地点はホロカヤントウ層の模式地に相当し、同化石が産出した道路法面の崖には、下位から当縁砂礫層 (Tc)、ホロカヤントウ層 (Ho)、相保島礫層 (Ai)、灰色粘土・シルト層、褐色ローム層が累重する (山口ほか, 2003)。

これまで、忠類ナウマンゾウ化石発見地点の珪藻化石分析は、ゾウ化石包含層 (ホロカヤントウ層の下部) を対象として実施されたのみである (北海道開拓記念館, 1971)。したがって、今回は、ホロカヤントウ層の基底付近から上位の褐色ローム層まで (層厚約 9.3 m) を対象として珪藻化石分析を実施し、本地点における古環境 (堆積環境) 復元を試みる。

また、本地点で発見された象化石の中には、1970 (昭和 45) 年の本発掘直前に発見され、近年になってマンモスゾウの臼歯 (以下、忠類マンモスゾウ臼歯化石) であることが明らかとなった化石が存在する (高橋ほか, 2008)。この臼歯化石は転石であり、産出層準をある程度推定する手掛かりとしては、今のところ年代測定値しかない ($42,850 \pm 510$ BP; 高橋ほか, 2008)。そのため、当該化石に付着・残存していた堆積物を用いて珪藻化石分析を実施し、各層準における分析結果と比較して臼歯化石産出層準の絞り込みも試みた。

2. 試料採取・分析手法

試料採取は、層相が泥炭、シルト、ガラス質火山灰や砂層など粒度の細かい層準に関しては縦 18.0 cm × 横 9.0 cm × 奥ゆき 4.5 cm のプラスチック製ケースを地層断面に直接押し当て堆積物を連続で抜き取った。礫層に関しては、サンプリング袋を使用して各層準から採取した。このうち、73 層準から乾燥重量 0.1~2 g を取り出し分析試料とした (忠類マンモスゾウ臼歯化石に付着・残存していた細粒堆積物からは 0.2 g を採取)。これらの試料は、添田・赤松 (2001) の方法でプレパラートを作成した。

検鏡は生物顕微鏡の倍率を 1000 倍にし、それぞれ 100 殻について計数を行った。その際、殻の半分以上が保存されているものをカウントの対象とし、合わせて試料 1 g 中に含ま

れる遺骸数および分析層準における遺骸の完形率 (%) を算出した。珪藻の同定とその生態の解釈については、Patrick and Reimer (1966, 1975), Krammer and Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991), 小杉 (1986, 1988), 安藤 (1990) および伊藤・堀内 (1991) を参照して行った。

3. 分析結果

(1) 堆積物中の珪藻化石

分析の結果、上位の褐色ローム層や火山灰を除く細粒堆積物からは各層準において淡水生種と海生種が混在して産出した。ただし、海生種の産出数は少なく、ホロカヤントウ層と相保島礫層を構成する礫岩は基盤の新第三系生花苗層 (または大樹層) に由来することから (山口ほか, 2003)、新第三系起源の二次化石と考えられる。なお、汽水生種は産出しなかった。また、粗粒堆積物からは群集解析に耐えうる量の珪藻化石が産出しなかった。

本分析では、群集構成や完形率、含殻数をもとに、下位から I~IV の珪藻帯に区分した。(第 7-1 図)

I 帯

Cymbella aspera, *Diploneis ovalis*, *Eunotia* sp., *Navicula radiosa*, *Navicula* sp., *Pinnularia brevicostata*, *P. major*, *Pinnularia* sp., *Synedra ulna* といった主に河川や湿地に生息する淡水生種が優占する。特に、*Navicula radiosa* は多くの層準で全体の約 50~80% を占める。ある層準における試料 1 g 中の殻数は最大約 17 万個で、さらに完形率も最大約 20% であるが、その他の層準ではこれらの数値以下であり、異地性が多いと考えられる。主に湖沼で浮遊生活をする *Aulacoseira* 属が産出せず、堆積相が砂混じりの泥炭であることから、河川沿いの湿地環境であったと推定される。

また、*Actinoptycus senarius*, *Coscinodiscus marginatus*, *Coscinodiscus* sp. といった海生種が各層準において全体の約 12~20% 産出した。

II 帯

下位の I 帯とほぼ同様な珪藻が産出 (淡水生種が優占) するが、試料 1 g 中の殻数は最大でも約 3 万 5000 個で、完形率が 0% と、I 帯のそれとは著しく異なる。これらの数値は、堆積速度がやや速いことと異地性であることを示唆する。珪藻化石が産出した堆積相は砂礫まじりの泥炭質シルト

*北海道開拓記念館

Historical Museum of Hokkaido

層であり、砂礫層を狭在することから、洪水時に冠水するような河川沿いの後背湿地的環境（あるいは、周辺丘陵から扇状地成の砂礫や泥質物が運び込まれる環境）であったと推定される。

また、*Actinoptycus senarius*, *Coscinodiscus marginatus*, *Coscinodiscus* sp. といった海生種が各層準において全体の約8~18% 産出した。

Ⅲ帯

Amphora sp., *Cocconeis placentula*, *Cymbella aspera*, *Diploneis ovalis*, *Epithemia adnata*, *Eunotia* sp., *Gomphonema acuminatum*, *Navicula radiosa*, *Navicula* sp., *Pinnularia brevicostata*, *P. major*, *P. viridis*, *Pinnularia* sp. といった河川や湿地で生息する淡水生種が優占する。このうち、*Pinnularia* 属が多くの層準で全体の約65~68% を占めるという特徴がある。試料1g中の殻数は一部の層準で約15万個であるが、それ以外のほとんどの層準では4万個以下である。完形率は一部の層準で約27% 見られるが、それ以外の層準では0~4% である。以上のことから、異地性が多いと考えられる。珪藻化石が産出した堆積相は主にシルト層であり、砂礫層を狭在することから、周辺丘陵から扇状地成の砂礫や泥質物が運び込まれる、水深のやや深い河川環境であったと推定される。

また、*Actinoptycus senarius*, *Coscinodiscus marginatus*, *Coscinodiscus* sp. といった海生種が各層準において全体の約1~2% 産出した。

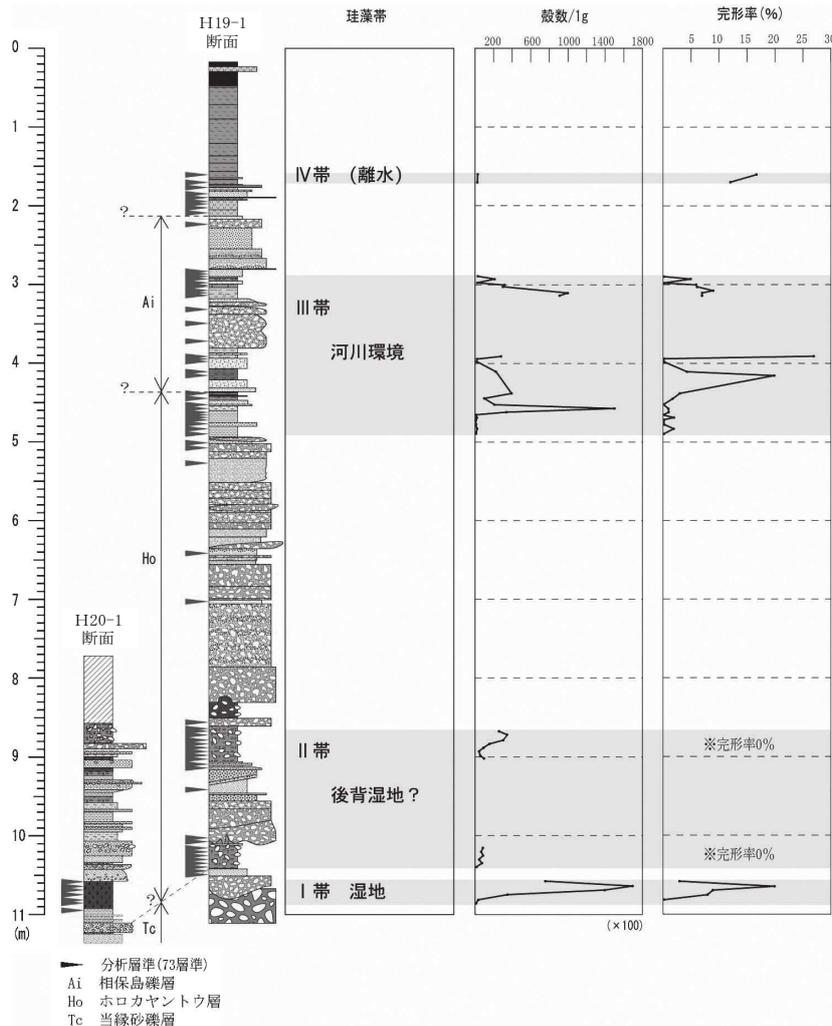
Ⅳ帯

Navicula mutica, *Pinnularia borealis*, *Pinnularia* sp. といった淡水生種が産出する。このうち、*N. mutica* と *P. borealis* は、陸生珪藻（陸上の植物、岩石、土壌の表層部など大気に接触した環境で生活する種群）としても報告されている（小杉, 1986；伊藤・堀内, 1991）。試料1g中の殻数は約2500~3000と低く、また、本帯の堆積物はローム層であることから、離水した陸上環境で堆積したと考えられる。完形率は約12~17% であった。

また、海生種は産出しなかった。

(2) 忠類マンモスゾウ臼歯化石付着堆積物中の珪藻化石

本臼歯化石に付着していた堆積物はシルト~粘土であり、少量の火山ガラスを含む。この堆積物からは、*Pinnularia* sp. が破片状でわずかに産出したただけであった。このため、珪藻化石分析から本臼歯化石の産出層準を絞り込むことはできなかった。



第7-1図 珪藻化石分析結果。

4. 考察とまとめ

分析の結果、本調査地域におけるホロカヤントウ層は底部において湿地環境で堆積したが（Ⅰ帯）、その後は洪水時に冠水するような河川沿いの後背湿地的環境、あるいは周辺丘陵から扇状地成の砂礫や泥質物が運び込まれる環境下で堆積したと推定される（Ⅱ帯）。同層最上部およびその上位（相保島礫層に相当）は、水深のやや深い河川環境で堆積したが（Ⅲ帯）、その後、離水し褐色ロームが堆積したと考えられる（Ⅳ帯）。

また、忠類マンモスゾウ臼歯化石に付着していた堆積物中の珪藻化石は、臼歯化石の産出層準を絞込む材料にはならなかった。しかし、堆積物の特徴から、臼歯化石は上位の褐色ローム層（風成層）中に含まれていた可能性が考えられる。このことは、付着堆積物が泥（シルト～粘土）であるにも関わらず、珪藻化石がわずかにしか産出しないこととも調和的である。ローム層の下位には支笏起源火山灰（Ssfa? / 約4.7～5.3万年前；加藤ほか，1995）が確認されることから、本臼歯化石の年代測定値（約4.3万年前）とも矛盾しない。

引用文献

安藤一男，1990，淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境への応用．東北地理，42，73-88.
北海道開拓記念館，1971，ナウマン象化石発掘調査報告書．北海道開拓記念館，1-82，pls.17.
加藤茂弘・山縣耕太郎・奥村晃史，1995，支笏・クッタラ両火山起源のテフラに関する加速器質量分析（AMS）法による14C年代．第四紀研究，34，309-313.

伊藤吉永・堀内誠示，1991，陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用．*Diatom*，6，23-44.
小杉正人，1986，陸生珪藻による古環境の解析とその意義－わが国への導入とその展望－．植生史研究，1，29-44.
小杉正人，1988，珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用．第四紀研究，27，1-20.
Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. eds., 1986, *Susswasserflora von Mitteleuropa Bacillariophyceae Teil 1.*, Gustav Fisher Verlag, 876p.
Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. eds., 1988, *Susswasserflora von Mitteleuropa Bacillariophyceae Teil 2.*, Gustav Fisher Verlag, 596p.
Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. eds., 1991, *Susswasserflora von Mitteleuropa Bacillariophyceae Teil 3.*, Gustav Fisher Verlag, 576p.
Patrick, R and Reimer, C. eds., 1966, *The diatom of the United States 1.*, Academy of Natural Sciences, 688p.
Patrick, R and Reimer, C. eds., 1975, *The diatom of the United States 2.*, Academy of Natural Sciences, 213p.
添田雄二・赤松守雄，2001，北海道東部サロマ湖周辺域における10～17世紀の海水準変動．第四紀研究，40，423-430.
高橋啓一・北川博道・添田雄二・小田寛貴，2008，北海道，忠類産ナウマンゾウの再検討．化石，84，74-80.
山口昇一・佐藤博之・松井 愈，2003，忠類地域の地質 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）．産総研地質調査総合センター，68p.