長野県北部野尻湖周縁の地質と象化石

富 沢 恒 雄*

(1955 年 12 月 8 日受理)

Stratigraphy and Palaeoloxodon of Lake Noziri and Its Neighborhood in the Northern Part of Nagano Prefecture

Tsuneo TOMIZAWA

(Abstract)

Lake Noziri and its neighborhood situates between the Nagano and Niigata oil-fields, and the stratigraphic succession in this district is as follows.

	Lake deposits	K
Noziri formation	{ Tategahana lapilli tuff	J ₂
	{ Momigasaki tuff breccia and lava	J ₁
Furumi formation		I-H

From the molluscan and diatom fossils, the Furumi formation is considered a neritic or brackish water deposit. This formation underlies the Noziri with clinounconformity. The Noziri formation which was deposited in a lake consists of volcanic ejecta; *Palaeoloxodon namadicus naumanni* MAKIYAMA occurs in its middle part.

I. ま え が き

長野県北部野尻湖附近は、新潟油田南部（富倉油田）と長野油田との中間にあり、両者の対比上重要な位置であるが、火山噴出物層が広く発達しているために、層序関係が不明で、岩石学的研究¹³⁾¹⁶⁾¹⁷⁾の 2, 3 を除いて層序学的研究が余り公表されていない。筆者は、最近、野尻湖周縁の地質調査をなし、その層序関係を明かにし、さらに湖底から *Palaeoloxodon namadicus naumanni* MAK. が産したことから、その層準・時代がほぼ推定されるようになったので、それらの概要を報告する。

本稿を記すにあたり、藤本治義・畑井小虎・高井冬二・市川渡各博士、菅野三郎・斎藤豊・平塚平八・砂山昇諸氏に厚く御礼申し上げる。本研究費は、文部省研究助成金（1955 年）の一部によつた。

II. 層 序

本地方の層序を、筆者は第 1 表のように定めた（第 1 図）。

(A) 古海累層（厚さ ±300 m）

模式地 上水内郡信濃尻村古海滝屋部落付近。

岩相は、中粒ないし細粒の灰色砂岩および暗灰色泥岩の互層で、層理は明瞭である。泥岩は、崩かいし易く、数 cm または数十 cm の薄層で、砂岩層と互層する。古

第 1 表

K	湖底堆積物層	} 野尻累層
J ₂	立ヶ鼻火山礫凝灰岩層	
J ₁	縦ヶ崎凝灰角礫岩熔岩類層	
I~H	古海累層	

* 長野県長野北高等学校

第1図 総合柱状図

A: 古海累層, B: 野尻累層,
C: 湖底堆積物層, O: 亜炭層,
P: 火山碎屑岩, N: 砂岩団塊,
T: 凝灰岩, S: 砂岩, M: 泥岩,
Bl: 凝灰角礫岩熔岩, W: 流木,
TL: 火山礫凝灰岩, R: 火山灰,
L: 湖底堆積
×: 貝化石, □: 珪藻類化石,
+: 象化石

第2図 古海 (Loc. 1) 不整合見取図

A: 古海累層, B: 野尻累層 (火山礫凝灰岩), U: 傾斜不整合
円礫は安山岩類

火山灰・砂等により膠結されている。熔岩の上位に漸移または *interfinger* 状に重る。琵琶ヶ崎の熔岩類* は、淡青灰色の両輝石安山岩で、若干縦ヶ崎熔岩類と異なるが、ほぼ同期の噴出と推定される。また、この附近の凝灰角礫岩中には、泥岩の捕獲岩も認められる。

* 第3図地質図では▽の記号をもつて示してある。

海淹屋部落西の街道筋露頭では、黄褐色の風化色をなす、やゝ軟質の中粒砂岩中から次の化石を産する。

Acila insignis (GOULD), *Astarte* cf. *hakodatensis* YOKOYAMA, *Clinocardium ciliatum* FABRICIUS, *Lucinoma acutilineata* (CONRAD), *Macoma incongrua* MARTENS, *Patinopecten yessoensis* (JAY), *Siphonalia fusoides* (REEVE), *Turritella nipponica* YOKOYAMA, *Terebratulina* sp., *Venericardia* (*Cyclocardia*) *ferruginea* (CLESSIN)

その他植物化石片を産する。かつて、本層中から数枚の粗悪な亜炭 (厚さ 10 cm~20 cm) が採炭されたことがある。地層の走向 $N 45^{\circ} \sim 50^{\circ} E$, 傾斜 $65^{\circ} NW$ で、下限は不明で、上限は傾斜不整合関係で、上部累層に被われている (Loc. 1, 第2図)。信濃尻村熊坂東方の露頭は、砂岩泥岩互層で、層理明瞭、その一部に、安山岩質火山碎屑岩層 (厚さ数十 cm~1 m), 灰色軽石質凝灰岩層 (厚さ数十 cm), および灰色砂質砂岩団塊などが挟まれている。砂岩層中に貝化石片が点在する。地層の走向 $N 70^{\circ} \sim 80^{\circ} W$, 傾斜 $40^{\circ} NE$ で、傾斜不整合関係で、上部累層に被われている (Loc. 2)。野尻湖岸神山の露頭は、砂岩・泥岩互層に、火山碎屑岩層および灰色硬質砂岩のレンズ状団塊を挟み、また花崗岩円礫 (径 5 cm) も稀に点在する。灰白色凝灰質泥岩中から、次の珪藻類が検出される。

Coscinodiscus decrescens GRUN (普通), *C. radiatus* EHR. (稀), *Arachnoidiscus ehrenbergii* BAIL. (稀), *Melosira granulata* (EHR.) RALFS (稀), *M. islandica* O. MULL. (稀)

その他、海綿の骨片が常に混入している。地層の走向 $N 8^{\circ} \sim 40^{\circ} E$, 傾斜 $30^{\circ} \sim 38^{\circ} NW$ で、下限は不明、上限は傾斜不整合に上部累層に被われている。

(B) 野尻累層 (厚さ 150 m)

野尻湖周縁に広く発達する火山噴出物および凝灰角礫岩・熔岩等からなる累層を一括して野尻累層と仮称する。下部古海累層に傾斜不整合関係をもつて重る。次のように細分される。

(B₁) 縦ヶ崎凝灰角礫岩熔岩類層 (厚さ ±60 m)

標式的には、湖岸縦ヶ崎に露出する凝灰角礫岩・熔岩層で、熔岩は、淡緑または淡青灰色の緻密な両輝石安山岩である。輝石・斜長石の斑晶の明かな等石基質斑状構造の安山岩で、板状節理がよく発達している。凝灰角礫岩の角礫は、熔岩と同種の安山岩で、

第3図 野尻湖周縁地質図 (1955, 富沢恒雄)

凡例	1. 走向傾斜	6. 不整合露頭	10. 斑尾熔岩
	2. 貝化石産地	7. 湖底堆積層	11. 長範山熔岩
	3. 象化石産地	8. 立ヶ鼻火山礫凝灰岩層	12. 古海果層
	4. 珪藻類化石産地	9. 縦ヶ崎凝灰角礫熔岩層	
	5. 亜炭		
- 野尻果層

(B₂) 立ヶ鼻火山礫凝灰岩層 (厚さ ±90 m)

下位層から漸移し、広く分布し、本累層の主体をなす。岩相は、火山礫または火山岩塊を多く含む凝灰岩層であるが、固結が進まず、火山灰または火山砂礫層を示すところもある。火山礫は径 2~3 cm の軽石質または scoria 質のものが普通で、無層理に点在したり、ときに火山灰層と互層し、灰白色の縞状層理を示したりする。安山岩塊は径 1 m 以上の大塊があり、風化し、塊状凝灰岩中に点在している。一般に黄褐色であるが、軽石質や scoria 質のために、灰白色または褐黒色を呈したりする。

湖岸の標式地立ヶ鼻の本層中より *Palaeoloxodon namadicus naumanni* MAK. を産し、また、琵琶ヶ崎東・竜宮崎東その他では、半亜炭化した流木片 (径 30 cm~60 cm) その他有機物片が多く認められる。

地質構造は、一般にはほぼ水平に近いが、局部的には 10° 内外の緩傾斜を示し、ところによつては、30 cm~50 cm の小落差の正断層が認められる。

なお、本累層の最上部には、黒姫火山または妙高火山から由来したと思われる黄褐色の火山灰層が局部的に被覆しているが、厚さ数 m で、下位層との区別がつかない場合が多い。

(C) 湖底堆積物層 (厚さ 5~10 m)

古海・本道・野尻・水穴等に分布する旧湖沼堆積物からなる冲積層である。腐植質物を多く含む砂粘土質層である。

III. 地 質 構 造 ・ 火 成 活 動

古海累層は、古海で、走向 N 50°E、傾斜 65°NW、熊坂東方で、走向 N 80°W、傾斜 40°NE で、向斜構造の一部を示しているが、野尻湖岸ではその構造関係は不明である。湖南神山では、古海累層の走向 N 8°E、傾斜 38°NW で、おそらく、斑尾火山基底部に延長している富倉油田背斜の西翼部の一部を示すものと推定される。

野尻累層は、一般に 10° 以内の緩傾斜で、小正断層 (落差 50 cm) も局部的に認められる。古海累層とは傾斜不整合で重り、両者の地質構造は明かに異っている。

火山活動は、古海累層堆積当時始つているが、顕著な活動は、野尻累層当時である。樺ヶ崎熔岩・長 範山熔岩 (複輝石曹長石安山岩)・斑尾熔岩 (青灰色複輝石曹長石安山岩) は、野尻累層初期のはず同期の噴出と推定される。立ヶ鼻火山礫凝灰岩層は、湖沼性堆積層で、火山活動に伴う堰止湖の存在したことが推定される。

IV. 対 比 ・ 地 質 時 代

古海累層は、貝化石種・岩相その他から越後油田の魚沼層群 (I₂~I₁)、あるいは灰爪層 (H₂) の一部に対比され、浅海性または淡水性堆積相である。野尻累層は、下位累層と明らかな傾斜不整合関係にあり、火山性湖沼堆積相で、*Palaeoloxodon namadicus naumanni* MAK. の産出などから、J₁~J₂ 期⁷⁾⁸⁾¹⁰⁾に相当するものと推定され、越後油田矢代田層³⁾⁴⁾⁶⁾、長野油田豊野層⁹⁾¹²⁾、長野県佐久地方の千曲層¹⁴⁾・塩川上部層¹⁵⁾には対比される。本地方の対比表は第 2 表のようである。

V. 象 化 石 記 載

Palaeoloxodon namadicus naumanni MAK.* は、昭和 23 年 2 月加藤松之助により、立ヶ鼻火

* 本標本は堀江正治氏の手を煩わし、横山教授の鑑定によるもので、目下野尻公民館に保管されてある。

第4図 *Palaeoloxodon namadicus naumanni* MAk.

上図：咀嚼面，下図：側面

第 2 表

長野油田	野尻湖周縁	富倉油田
鈴木達夫 (1938) 富沢恒雄 (1954)	富沢恒雄 (1955)	森島正夫 (1951)
飯縄火山灰層	湖底堆積層	
豊野層	立ヶ鼻火山礫凝灰岩層	飯山凝灰岩層 大川夾垂炭層 屏風岩砂岩層
初期飯縄集塊岩層	縦ヶ崎凝灰角礫岩熔岩層	
猿丸層	古海果層	
萩久保層		

山礫凝灰岩層中より洗い出されたものを採集したもので、いくぶん破損しているが保存良好な標本である。右側第三臼歯で、稜のエナメル質は暗灰色または淡青灰色で、その内部は白色であり、歯質は表面暗色で内部はクリーム色である。稜の最大高さ 215 mm (第11稜)，最大巾 90 mm (第7稜)，厚さ 14 mm で、全稜数 17 である。咀嚼面は、7稜まで全面磨滅をうけ、8稜以後は磨滅度が減じ、13～14 稜は6ヶの乳頭部が磨滅されている。エナメル質内部の褶皺は粗である。野尻小学校保管の標本はやゝ小型で、10 稜あり、高さ 150 mm，巾 200 mm である (第4図，第3表)。

第 3 表

稜	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
高さ (mm)	95	115	127	147	165	170	177	183	193	204	215	201	192	185	158	143	130
巾 (mm) (そしやく面)		80	88	88	89	85	90	80	80	80	77	75	65	62	60	55	40

VI. む す び

- (a) 古海累層は、I～H 期の浅海性ないし半淡水性の堆積相で、褶曲作用をうけている。
- (b) 野尻累層は、J₂～J₁ 期の火山噴出物層からなる湖沼堆積相で、下位累層に傾斜不整合に重り、地盤変動はあまりうけていない。
- (c) *Palaeoloxodon namadicus naumanni* MAk. は、野尻累層の中位の層準から産する。
- (d) 火山活動は、野尻累層初期に縦ヶ崎その他各地で最も盛んに行われ、火山活動に伴う堰止湖もあらわれた。

参 考 文 献

- 1) 本間不二男 (1931): 信濃中部地質誌, 古今書院.
 - 2) 金原 均二 (1950): 新潟油田の地質, 石油技, Vol. 15, No. 2.
 - 3) 窪田 薫 (1948): 越後油田における鮮新洪積統の境界について, 鉱物と地質, 8集.
 - 4) 榎山 次郎 (1950): 中部地方 (日本地方地質誌) 朝倉書店.
 - 5) 森島 正夫 (1931): 信越国境富倉油田の層序, 石油技, Vol. 9, No. 1.
 - 6) 新 潟 県 (1955): 新潟県地質図, 新潟県庁.
 - 7) 鹿間 時夫 (1952): 第四紀, 地団研叢書.
 - 8) T. SHIKAMA (1952): The Japanese Quaternary, its Outline and Historical Review. *Science Reports of the Yokohama National University, Sec. II, No. 1.*
 - 9) 鈴木 達夫 (1938): 長野県長野油由地形及び地質図説明書, 地質調査所.
 - 10) 高井 冬二 (1938): 本邦における新生代哺乳動物 (予報) 地質雑, Vol. 45, No. 541.
 - 11) " (1940): 新潟県下に発見された2象化石について, 地質雑, Vol. 47, No. 563.
 - 12) 富沢 恒雄 (1954): 長野県北部地方のいわゆる柵層について, 東京教大地質報告, No.3.
 - 13) " (1954): 長野油田豊野層の層序と化石, 地質雑, Vol. 60, No. 707.
 - 14) 八木 貞助 (1926): 野尻湖及び其附近の地貌及び地質, 田中阿歌麿 野尻湖の研究.
 - 15) " (1931): 信濃国佐久地方産出の象化石と其地層に就いて, 地学雑, Vol. 43, No. 506.
 - 16) 山田 節三 (1929): 信濃斑尾火山の岩石学的研究, 地質雑, Vol. 36, p. 419~435.
 - 17) " (1934): 飯綱黒姫火山, 震研い報, Vol. 12, No. 1.
-