

## 第6回陸上発掘におけるナウマンゾウ化石産出層準の古環境

野尻湖花粉グループ\*

Paleoenvironment of the Horizon of Naumann's Elephant Fossils  
Excavated at the Sixth Excavation of the Nakamachi Site

Palynological Research Group for Nojiri-ko Excavation

**Abstract** The paleoenvironment of the horizon from which the fossils of the Naumann's elephant were recovered and its stratigraphic correlation based on pollen analytical studies are discussed in this paper.

The beds named the Kannoki Formation at location 91N-I-C-6 are divided into three local pollen assemblage zones. These zones are named as A Zone, B Zone and C Zone in ascending order.

A Zone is characterized by abundance of *Cryptomeria* pollen accompanied by *Picea* pollen and stable yield *Fagus* and *Quercus* (*Lepidobalanus*) pollen. Therefore, during the period of A Zone, the palaeovegetation is estimated to be deciduous broad-leaved forest mixed with *Cryptomeria*. The paleoclimate might be that of the southern to middle part of the cool-temperate zone and rainy.

The fossil pollen assemblage of B zone is composed mainly of *Picea* pollen accompanied by *Tsuga*, *Pinus* (*Haploxylon*) and such deciduous broad-leaved element as *Fagus*. It is suggested that the palaeovegetation was similar to mixed forest of the northern part of the cool-temperate zone such conifer as *Picea* and deciduous broad-leaved trees. The climate during the period of Zone B was colder than that of the preceding period (A Zone).

The fossil pollen assemblages of C Zone resemble to those of the preceding period (B zone). However pollen of deciduous broad-leaved trees such as *Fagus* and *Quercus* (*Lepidobalanus*) pollen was slightly more abundant than B Zone, and *Cyperaceae* pollen were yielded abundantly. The palaeovegetation during period of C Zone, therefore, might be a deciduous broad-leaved forest of the middle to the northern part of the cool-temperate zone and expanded the grassy places were expanded. The palaeoclimate of C zone might be slightly milder than that of B zone.

The fossil pollen assemblage of A zone resembles to that of the bed named the Kannoki Formation at location 79N-I-A-14 because of abundance of *Cryptomeria* pollen. A zone might be correlative to the upper part of the *Juglans-Pterocarya* subzone of the *Cryptomeria* Zone. This pollen subzone belongs to the Biwajima-oki Peat Member. Both B and C zone resemble the fossil pollen assemblages of the bed named the Kannoki Formation of the location 79-I-B-2. It is possible that these zones correlate with one or some pollen subzones lying between the *Tsuga-Fagus* I subzone of the *Picea-Fagus* Zone to the *Quercus* III subzone of the *Picea-Fagus* Zone. These pollen subzones belong to the strata ranging from the Lower Nojiri-ko Member III A1 to the Lower Nojiri-ko Member IV.

\* 事務局: 〒546 大阪市東住吉区長居公園1-23 大阪市立自然史博物館 那須孝梯 気付  
c/o Takayoshi Nasu, Osaka Museum of Natural History, Nagai Park, Higashi-Sumiyoshi-ku, Osaka,  
546 Japan

## I はじめに

第6回陸上発掘において、仲町丘陵のI区B-6グリッドで貫ノ木層とされた地層よりナウマンゾウの白歯と下顎骨が産出した(野尻湖地質グループ, 1993)。従来成果によると、野尻湖およびその周辺でナウマンゾウ化石が産出する最下位の層準は、貫ノ木層の上位に重なる下部野尻湖層III最下部であった(野尻湖哺乳類グループ, 1987)。したがって、もし今回ナウマンゾウ化石が産出した地層が貫ノ木層であるならば、野尻湖発掘においてナウマンゾウ化石が産出する最下位の層準は貫ノ木層となる。

本論文では、第6回陸上発掘においてナウマンゾウ化石が産出した地層およびその上下の地層の花粉分析を行い、それらの地層が堆積した時代の古植生および古気候を考察した。また、今回の分析で得られた花粉化石群集を、今までに仲町丘陵の他の地点で貫ノ木層とされた地層の花粉化石群集と比較し、野尻湖およびその周辺地域に分布する後期更新統および完新統の花粉層序との関連について考察した。

## II 試料採取地点とその層序

花粉分析用の試料は、91N-I-B-6グリッドの南壁、つまり壁面C6(91N-I-C-6)において採取した(図1, 2)。

野尻湖地質グループ(1993)によると、壁面C6では下位より、貫ノ木層、中部野尻湖層I、中部野尻湖層II・III、上部野尻湖層I、上部野尻湖層II・III、そして柏原黒色火山灰層がみられる。貫ノ木層とされた地層と中部野尻湖層Iの下部から採取した56試料の内、貫ノ木層とされた地層の12試料を分析した。

試料を採取した地点の地層は層相によって下位より、ヒシ属の果実が多産した褐色泥炭質シルト層、下部に角閃石安山岩の巨礫を含む中礫まじりの中粒砂層(巨礫層)、紫灰色火山灰層を挟む泥炭質シルト層に3区分される。ナウマンゾウ化石が産出した層準は巨礫層の下底付近にあたる。褐色泥炭質シルト層からは1cmごとに11試料、巨礫層からは2cmごとに13試料、そして泥炭質シルト層からは1cmごとに29試料を採取した。

## III 試料の処理

貫ノ木層とされた地層から採取した試料の内、12試料を次の過程で処理し、プレパラートを作成した。



図1 試料採取地点

- 1) 湿潤重量を秤量し、砂質あるいは礫質の試料は200~250 g、泥炭質もしくはシルト質の試料は10~20 gを10%水酸化カリウム水溶液で処理(室温, 1~2日)
- 2) 植物片を篩別除去
- 3) 傾斜法により粘土鉱物を除去
- 4) 蒸発皿処理
- 5) 重液(塩化亜鉛の飽和水溶液)による比重分離(800r. p. m. で15分間, その後2000 r. p. m. で15分間, 遠心分離)
- 6) フッ化水素酸処理(室温で1昼夜)
- 7) アセトリシス処理(1分間湯煎)
- 8) グリセリン・ジェリーで封入
- 9) ネイル・エナメルで密封。

なお、堆積物の単位重量当りの花粉総数を算出するため、花粉の入ったグリセリン・ジェリーの総量を計量した後、マイクロピペットを用いて20 mlずつ封入した。一試料につき5枚以上のプレパラートを作成した。

## IV データの集計と分析の結果

検鏡は、同一試料のプレパラートを複数の人が分担して行なった。各人が同定した結果をもちより不明タクサを検討、データをクロスチェックした後、同定に問題の残るデータを除外して集計した。

同定は木本タクサの花粉総数が一枚のプレパラートについて250個を越えるまで行い、それに伴われる草本タクサの花粉とシダ植物・コケ植物の孢子について

も同定・集計した。

木本花粉、草本花粉、シダ植物・コケ植物の胞子の各タクサの出現率は、木本花粉総数を100としてその比を計算した。

その結果は、産出頻度の高いタクサについては図-3に、その他のタクサについては表-1に示した。

試料番号56~46(褐色泥炭質シルト層)では、最上部の試料番号46で少し減少するが、*Cryptomeria*(スギ属)が非常に高率で、*Cupressaceae*(ヒノキ科)が伴われる。他の針葉樹は、*Picea*(トウヒ属)が約10%の安定した産出を示す。*Pinus*(マツ属)の*Haploxyton*(ゴヨウマツ類すなわち単維管束亜属)、*Abies*(モミ属)、*Tsuga*(ツガ属)には、低率ながらも上部において増加傾向が見られる。落葉広葉樹では、*Fagus*(ブナ属)と*Quercus*(*Lepidobalanus*, コナラ属コナラ亜属)が5~10%産出し、試料番号52と48でのみ、*Buxus*(ツゲ属)がわずかだが産出する。また、*Myrica*(ヤマモモ属)は全く産出せず、*Alnus*(ハンノキ属)は10%以下の産出である。草本は、*Cyperaceae*(カヤツリグサ科)が10%前後の出現率を示すが、全体に低率で、上部では*Cyperaceae*、*Gramineae*(イネ科)が減少している。

試料番号45~33(巨礫層)では、下位の褐色泥炭層と比べて*Cryptomeria*が激減して5%前後の産出となり、最上部でさらに減少する。*Cupressaceae*も非常に低率となる。いっぽう*Picea*は上位に向かって減少

傾向を示すが、試料番号45で極大値36.0%を示すなど下位よりは全体に高率である。*Tsuga*と*Pinus*(*Haploxyton*)も同様に下位よりは高率である。落葉広葉樹では、*Fagus*、*Quercus*(*Lepidobalanus*)、*Ulmus-Zelkova*が(ニレ属-ケヤキ属)5~10%で安定して産出するが、これら3タクサはいずれも、試料番号45においてその上位よりも低い出現率を示している。*Myrica*が低率ながら産出し、*Betula*(カバノキ属)が試料番号45で増加した後ふたたび減少するが、全体に下位よりは少し高率である。草本全体の産出は増加傾向にあり、*Cyperaceae*や*Gramineae*など個々のタクサも下位よりは高率であるが、*Gramineae*、*Cyperaceae*、*Artemisia*(ヨモギ属)は*Fagus*などと同じように試料番号45でその上位に比べて少し低率である。*Thalictrum*(カラマツソウ属)が低率ながら安定して産出する。

試料番号32~11(紫灰色火山灰層を挟在する泥炭質シルト層)では、*Picea*が試料番号32で極小値を示した後、増加して高率となる。*Pinus*(*Haploxyton*)と*Tsuga*が低率ながら安定して産出し、*Abies*と*Sciadopitys*(コウヤマキ属)も1, 2%の出現率で連続して産出している。*Cryptomeria*は、試料番号32で直下の試料番号33と同様に非常に低い出現率を示し、全体としても下位よりさらに低率になる。落葉広葉樹の、*Fagus*、*Quercus*(*Lepidobalanus*)は、全体に下位よりわずかに増加し、10%前後で安定して産出する。

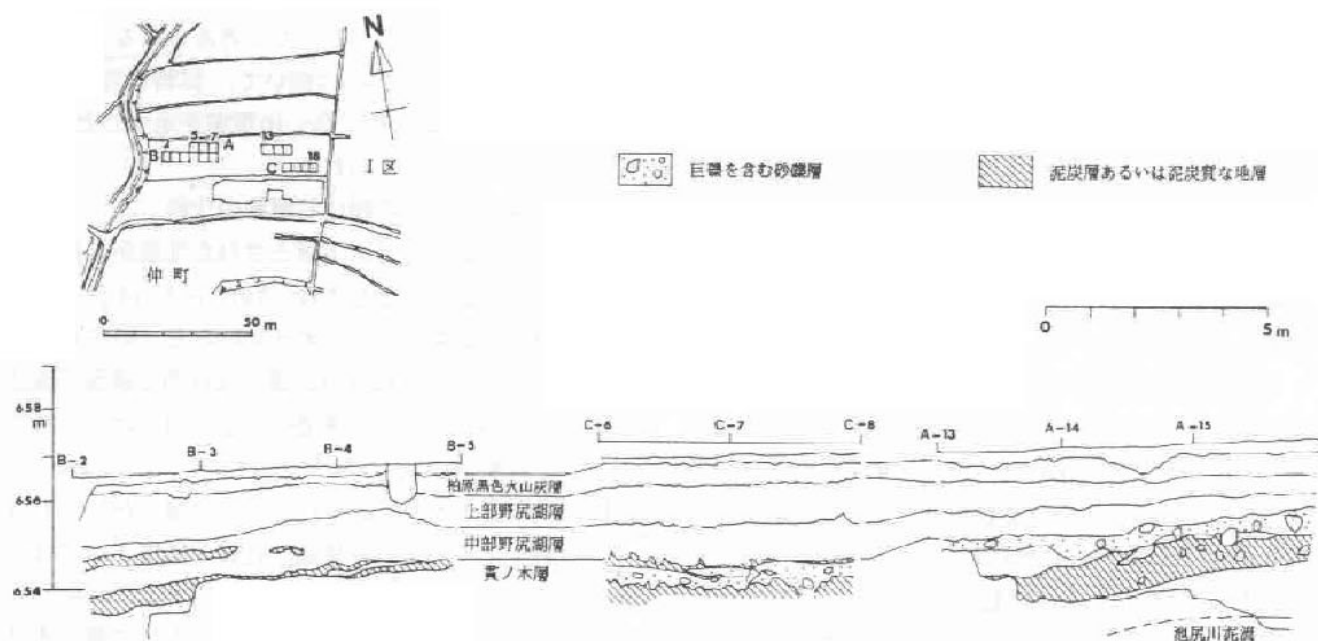


図2 試料採取地およびその近くの簡略化したグリッド断面

*Myrica* は低率ながら安定して産出しているが、*Fraxinus* (トネリコ属) とともに試料番号 32 では増加してやや高い出現率を示す。草本の産出は下位のどこよりも高率となり、全花粉・胞子の約半分を占めるほどである。とくに *Cyperaceae* が非常に高率で、*Gramineae*, *Artemisia* などが伴われる。

## V 考察

### A 古植生と古気候

花粉化石群集の特徴により 91N-I-C-6 で貫ノ木層とされた地層は、下位より A 帯 (試料番号 56~46), B 帯 (試料番号 45~33), C 帯 (試料番号 32~11) に区分される。これらの地域群集帯の境界は、層相にもとづく地層区分と一致している。つぎに、それぞれの分帯についての古植生と古気候を考察する。

A 帯 (褐色泥炭質シルト層) では、*Cryptomeria* が非常に高率で、*Picea* と落葉広葉樹の *Fagus*, *Quercus* (*Lepidobalanus*) が伴われる。基本的には冷温帯落葉広葉樹林であり、*Picea* は後背地に生育していた温帯性の種であったと考えられる。高率にしかも安定して出現する *Cryptomeria* は、ただ単に混生していたというだけでなく、その生育地が試料の堆積域に近かった事を暗示する。試料採取地点では、*Trapa* (ヒシ属) の植物遺体 (果実) が多産したにもかかわらず、花粉化石は全く検出されなかった。試料の堆積地は池沼のような停滞水域の縁辺部であり、*Gramineae* や *Cyperaceae* のような挺水植物は少ないものの、*Typha* (ガマ属) や *Sparganium* (ミクリ属), *Lysichiton* (ミズバショウ属) などの生育する湿地があったと考えられる。

わずかではあるが *Buxus* が産出することから、現在の気候植生帯区分の冷温帯南部~中部に相当し、現在とほぼ同じ気温だったと思われる。また、*Cryptomeria* が非常に高率で、*Cupressaceae* が伴われ、*Fagus* も安定して産出していることから、年間降水量は多かったと推定される。

B 帯 (巨礫層) では、花粉分析の試料を採取した地層が中礫を含む中粒砂層という粗粒な堆積物だったにもかかわらず、花粉化石が検出された。しかし、巨礫層における花粉化石の含まれかたは、シルト層や泥炭層など他の層相のものとは異なる。とくに下部の試料番号 45 に含まれる花粉粒数は、その他の試料に比べて非常に少ない。*Pinaceae* (マツ科) の花粉粒は、水面に落下した後も浮遊したままで、表流水によって流

失されやすいため、粗粒堆積物ではその花粉含有率が相対的に低くなる傾向がある。ところが、B 帯では *Picea* が高率で *Tsuga* や *Pinus* (*Haploxyton*) を伴う。落葉広葉樹としては、*Fagus* や *Quercus* (*Lepidobalanus*), *Ulmus-Zelkova* が 5~10% で安定して産出する。したがって、B 帯の古植生は、*Picea* や *Tsuga* などの針葉樹が優占し、*Fagus*, *Quercus* (*Lepidobalanus*) などの落葉広葉樹が混生する冷温帯北部針広混生林であった、と推定される。*Gramineae* や *Cyperaceae*, *Artemisia*, *Carduoideae* (キク亜科), *Thalictrum* などの草本花粉の増加は、部分的に荒地があったことを暗示する。また、この B 帯においては *Fagus* が安定して産出するにもかかわらず、*Cryptomeria* が激減する。これは、巨礫層の堆積期における寒冷化によるものと考えられる。

C 帯 (紫灰色火山灰層を挟む泥炭質シルト層) では、*Fagus*, *Quercus* (*Lepidobalanus*) が 10% 前後で安定して産出し、*Picea* がやや高率で *Pinus* (*Haploxyton*) や *Tsuga* を伴う。この時代は、冷温帯中部~北部の落葉広葉樹林で *Picea* などの針葉樹が混生する植生であり、下位の B 帯の時代より気候が温和になったと推定される。

*Cyperaceae* や *Gramineae*, *Artemisia* などの草本が非常に高率であり、草地が拡大したと思われるが、*Alisma* (サジオモダカ属) が低率ながらも B 帯でのみ連続して産出し、*Haloragis* (アリノトウグサ属) や *Lysichiton*, *Umbelliferae* (セリ科) などの好湿性草本や *Myrica* (ヤマモモ属の *Gale* ヤチヤナギ亜属) が伴われるため、湿地も存在したと考えられる。B 帯の最上部で急増した *Alnus* に続いて、試料番号 32 では *Fraxinus* も増加してやや高い出現率を示すことから、湿地林の存在もうかがわれる。

### 貫ノ木層に関する花粉化石群集の比較

仲町丘陵において貫ノ木層とされた地層から得られている花粉化石群集としては、79N-I-A-14 グリッドと 79N-I-B-2 グリッドのデータがある (野尻湖花粉グループ, 1984)。これらの地層では有効な鍵層が確認されず、鍵層にもとづく確実な地層の対比は行われていない。91N-I-C-6, 79N-I-A-14, そして 79N-I-B-2 において貫ノ木層とされた各々の地層の花粉化石群集を比較し、それぞれの地層が花粉生層序としてはどの花粉帯・亜帯に対比されるかを検討する。91N-I-C-6, 79N-I-A-14, 79N-I-B-2 各々において貫ノ木層とされた地層の位置関係は図-2 に示したとおりであ

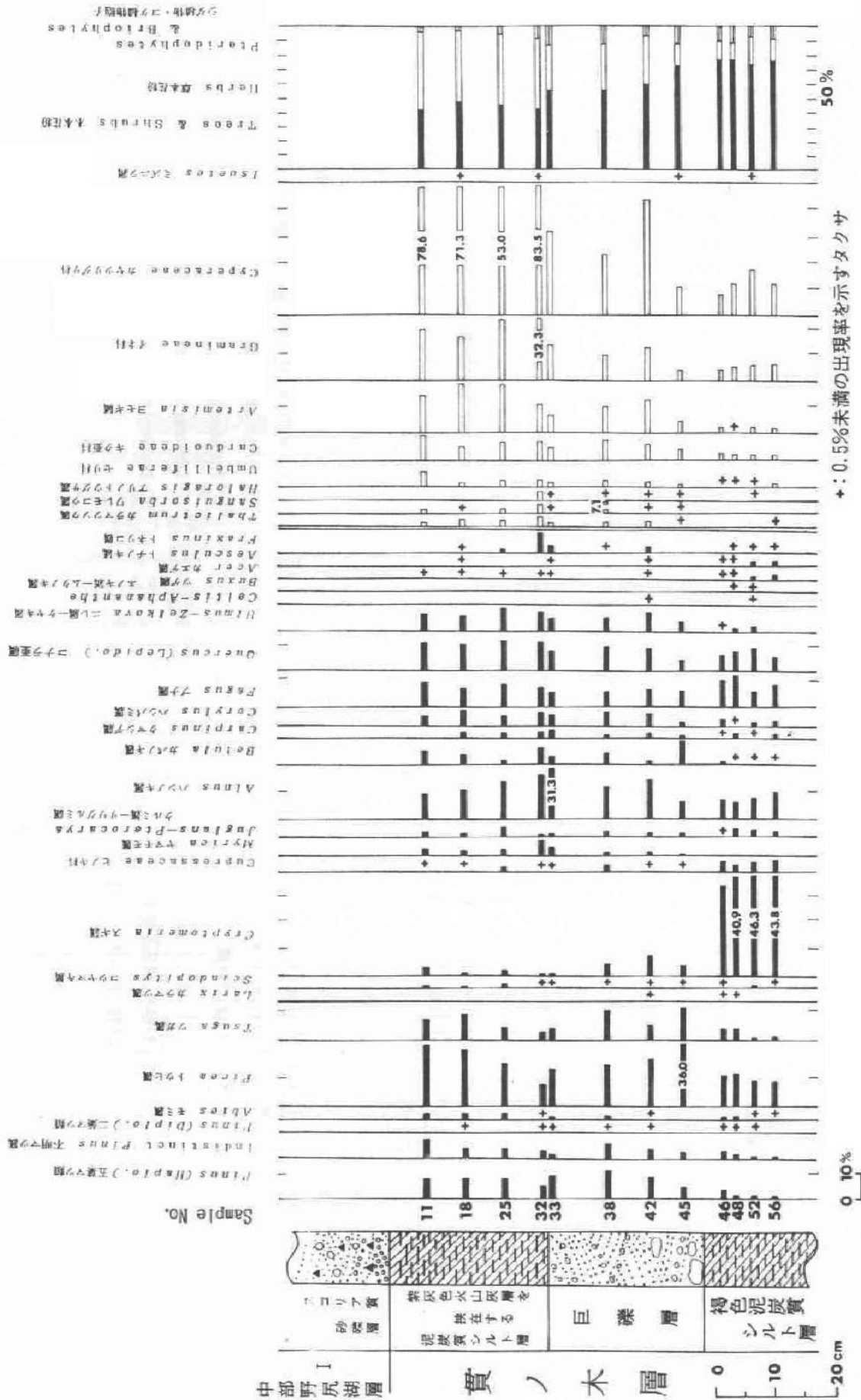


図3 91N-I-C-6 (91N-I-B-6グリッドの南壁)の花粉ダイアグラム

表1 91N-I-B-6 (91N-I-B-6 グリッドの南壁) の産出頻度の低い花粉化石 (%で示す)

| Sample No.                | 11  | 18  | 25  | 32  | 33  | 38  | 42  | 45  | 46  | 48  | 52  | 56  |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Ranunculus</i> キンポウゲ属  | 0.5 | 0.6 | 2.5 | 0.6 | 0.2 |     |     |     |     |     |     |     |
| Leguminosae ヲコギリ科         |     |     | 0.4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Geranium</i> ヲコギリ属     |     |     | 0.2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Rotala</i> キハシクサ属      |     |     | 0.2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Circaea</i> シスハツクサ属    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Myriophyllum</i> マツボタ属 |     |     | 0.2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Menyanthes</i> シバシバ属   |     | 0.2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Labiatae シソ科              |     | 0.3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Utricularia</i> 浮水属    |     | 0.2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Patrinia</i> マツシソ属     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Scabiosa</i> ヲコギリ属     |     | 0.3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Cichorioideae キンキキ属       |     | 0.8 | 0.7 | 0.3 | 0.3 | 0.8 | 0.5 | 1.9 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 1.0 |
| <i>Typha</i> カマ属          |     |     | 0.5 |     |     |     |     |     | 0.2 | 0.2 | 0.2 | +   |
| <i>Sparganium</i> ミクリ属    |     |     |     |     |     | 0.3 |     |     |     | 0.2 |     |     |
| <i>Allisma</i> ヲコギリ属      |     | 2.1 | 1.1 | 0.4 | 0.4 |     |     |     | 0.3 | 0.3 |     |     |
| <i>Lysichiton</i> シスハツクサ属 |     |     | 0.4 | 0.8 | 0.4 |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Cymlocarpus</i> キンキキ属  |     |     |     |     |     |     | 1.2 |     |     |     |     |     |
| <i>Eriocaulon</i> シバシバ属   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Allium</i> キン属         |     |     |     | 0.4 |     |     |     |     |     |     |     | 0.1 |
| <i>Lilium</i> ヲコギリ属       |     |     |     | 0.4 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Iris</i> ヲコギリ属         |     | 0.3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| alete 無口型孢子               |     | 0.8 |     | 0.4 |     |     |     | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.6 |
| other spores その他          |     |     |     | 0.6 | 7.2 |     |     |     |     |     |     | 0.4 |

| Sample No.                           | 11 | 18  | 25  | 32  | 33  | 38  | 42  | 45  | 46  | 48  | 52  | 56  |
|--------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Salix</i> ヤナギ属                    |    | 0.2 | 0.4 | 0.2 |     |     |     |     | 0.3 |     |     | 0.3 |
| <i>Castanopsis</i> シイタケ属             |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0.3 | 0.1 |
| Urticaceae ウラボシ科                     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0.3 |     |
| <i>Fagaria</i> イボクサ属                 |    |     |     |     |     | 0.3 |     |     |     |     |     |     |
| <i>Phellodendron</i> キハクサ属           |    |     | 0.4 | 0.4 |     |     |     |     |     |     | 0.2 | +   |
| <i>Rhus</i> カシ属                      |    |     | 0.4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Ilex</i> コナ属                      |    |     |     |     |     | 0.3 |     |     |     |     |     |     |
| <i>Tilia</i> シナ属                     |    | 0.2 |     | 0.6 | 0.4 | 1.9 | 0.1 | 0.3 | 2.4 | 0.9 | 0.8 | 0.7 |
| <i>Elaeagnus</i> ケミ属                 |    |     |     |     | 0.2 | 0.3 |     |     |     | +   | 0.2 |     |
| Ericaceae ヲコギリ科                      |    |     |     |     |     |     |     |     |     | +   | +   |     |
| <i>Symplocos</i> ハハキ属                |    |     |     | 0.2 |     |     |     |     |     | +   |     | +   |
| <i>Ligustrum</i> イボクサ属               |    | 0.3 | 0.5 | 0.4 | 0.2 | 0.8 | 1.2 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.3 | 0.3 |
| <i>Viburnum</i> カマシ属                 |    |     |     |     | 0.2 |     |     |     |     | 0.2 |     | 0.6 |
| <i>Heligella</i> カマシ属                |    | 0.2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Rumex</i> キンシ属                    |    |     | 0.6 |     |     | 0.3 | 1.2 |     |     | 0.2 |     | 0.1 |
| <i>Bistorta</i> イボクサ属                |    |     | 0.4 | 0.7 |     | 0.3 | 0.3 |     |     | 0.3 | 0.2 |     |
| <i>Periscaria-Echinocaulon</i> キンキキ属 |    | 0.3 |     | 0.4 | 0.2 |     |     |     |     | 0.3 | 0.2 | 0.1 |
| <i>Reynoutria</i> イボクサ属              |    |     |     |     | 0.4 |     |     |     | 0.3 |     |     |     |
| <i>Polygonum</i> イボクサ属               |    |     |     | 0.4 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Chenopodiaceae ヲコギリ科                 |    |     |     |     |     |     |     |     |     | +   |     |     |
| Caryophyllaceae マコソ科                 |    | 0.6 |     |     |     | 0.3 |     | 0.3 | 0.3 | +   |     | 0.3 |
| Ranunculaceae キンキキ科                  |    | 0.8 |     |     | 0.2 |     |     |     |     |     | 0.2 | 0.1 |

る。

なお、これ以後 91N-I-C-6, 79N-I-A-14, 79N-I-B-2 は、それぞれのグリッドにおいて貫ノ木層とされた地層をさすものとする。

91N-I-C-6 の A 帯, B 帯, C 帯各々の花粉化石群集と 79N-I-A-14, 79N-I-B-2 各々における花粉化石群集との比較を次に行う。

A 帯は、79N-I-A-14 と同様に *Cryptomeria* が高率であることにより特徴づけられる。しかし、*Fagus* と *Quercus* (*Lepidobalanus*) の産出は、A 帯では 10% 前後の出現率を示すが、79N-I-A-14 では 3% 以下である。試料採取間隔は、91N-I-C-6 で大きく、またそれ以上に 79N-I-A-14 でも大きいので、91N-I-C-6 と 79N-I-A-14 を花粉垂帯の段階まで比較するのは困難である。花粉化石群集としては産出頻度の一致しないタクサもあるが、A 帯と 79N-I-A-14 はともに *Cryptomeria* が多産する層準である。

*Cryptomeria* が高率である A 帯とは対照的に、79N-I-B-2 では *Cryptomeria* がほとんど産出しない。したがって、花粉化石群集として A 帯と 79N-I-B-2 は異なる。

B 帯では、79N-I-B-2 と同様に *Picea*, *Pinus* (*Haploxyton*) が高率で、*Tsuga*, *Abies* を伴い、*Fagus*, *Quercus* (*Lepidobalanus*) が 10% 前後の出現率で安定して産出している。*Cryptomeria* の産出傾向を比較すると、B 帯では低率だが連続して産出し、また 79N-I-B-2 でも上部でわずかに産出している。以上のことから、B 帯の花粉化石群集は 79N-I-B-2 と類似する。

C 帯の花粉化石群集は B 帯と非常によく似ている。C 帯もまた B 帯同様に 79N-I-B-2 と類似する。

B 帯では *Cryptomeria* が低率で、*Fagus* と *Quercus* (*Lepidobalanus*) は 10% の産出がみられる。いっぽう 79N-I-A-14 では、*Cryptomeria* がきわめて高率で、*Fagus* と *Quercus* (*Lepidobalanus*) は 3% 以下と低率である。したがって、B 帯と 79N-I-A-14 の花粉化石群集はそれぞれ異なる。

C 帯の花粉化石群集が B 帯と類似していることから、C 帯と 79N-I-A-14 は異なる花粉化石群集である。

次に 91N-I-C-6 の層序的位置を花粉生層序の面から検討する。貫ノ木層の代表的な花粉化石群集は、野尻湖の湖底ボーリングによって得られている(野尻湖花粉グループ, 1993)。その特徴は、*Picea*, *Abies*,

*Tsuga* が高率で、*Fagus*, *Quercus* (*Lepidobalanus*) はほとんど産出しない。*Cryptomeria* は最下部においてのみ高率である。91N-I-C-6 おいて区分された花粉化石群集帯の内、A 帯は *Cryptomeria* が高率であるという点で湖底ボーリングにおける貫ノ木層の最下部に類似するが、A 帯における *Abies*, *Tsuga* の産出は少なく、*Fagus* と *Quercus* (*Lepidobalanus*) は 10% 前後の安定した産出を示すことから、A 帯と湖底ボーリングの貫ノ木層の花粉化石群集は異なる。B 帯・C 帯は、*Cryptomeria* が低率であるという点で湖底ボーリングにおける貫ノ木層の中部～上部に類似するが、B 帯・C 帯における *Abies* は低率で、*Fagus* と *Quercus* (*Lepidobalanus*) が 10% 前後の安定した産出を示すことから、B 帯・C 帯と湖底ボーリングの貫ノ木層の花粉化石群集は異なる。

現在のところ、鍵層が挟在する貫ノ木層の花粉化石群集として最も詳細で連続した試料が得られ、下位の琵琶島沖泥炭層と上位の下部野尻湖層への連続した花粉化石群集の変遷が明らかになっているのが、湖底ボーリングの貫ノ木層である。この湖底ボーリングの貫ノ木層と 91N-I-C-6 の A 帯, B 帯, C 帯の花粉化石群集が異なることから、花粉生層序としては、91N-I-C-6 おいて貫ノ木層とされた地層は貫ノ木層ではないと考えられる。また、79N-I-A-14 と 79N-I-B-2 も花粉生層序としては貫ノ木層ではないと考えられる。

91N-I-C-6 おいて貫ノ木層とされた地層はスコリア質の中部野尻湖層 I によって覆われていることから、花粉化石群集について比較検討する場合には、少なくとも下部野尻湖層以下の層準が対象とされる。

A 帯は、*Picea* をともなって *Cryptomeria* が高率で、*Fagus* と *Quercus* (*Lepidobalanus*) が 10% 前後の安定した産出をすることから、*Cryptomeria* 帯 *Juglans*-*Pterocarya* 垂帯の上部に対比できると考えられる。*Cryptomeria* 帯 *Juglans*-*Pterocarya* 垂帯は琵琶島沖泥炭層に含まれる。B 帯と C 帯は、*Picea*, *Pinus* (*Haploxyton*), *Tsuga* が高率で、*Fagus* と *Quercus* が 10% 前後産出している。このことから、B 帯, C 帯は *Picea*-*Fagus* 帯の *Tsuga*-*Fagus* I 垂帯から *Quercus* III 垂帯までのいずれかの垂帯に対比できると考えられる。*Picea*-*Fagus* 帯の *Tsuga*-*Fagus* II 垂帯から *Quercus* III 垂帯は下部野尻湖層 III A<sub>1</sub> から下部野尻湖層 IV に相当する。

## VI おわりに

第6回陸上発掘の仲町丘陵において貫ノ木層とされた地層を花粉化石群集にもとづいて下位より、A帯、B帯、C帯の地域花粉群集帯に分けることができた。

各々の花粉帯の時代における古植生・古気候は次のように推定される。A帯は *Cryptomeria* の混じる冷温帯南部～中部の落葉広葉樹林で年間降水量が多かったことを示している。ナウマンゾウ化石が産出した巨礫層に相当するB帯は、冷温帯北部針広混交林でA帯より寒冷化したことを示している。C帯は、*Picea* などの針葉樹が混じる冷温帯中部～北部の落葉広葉樹林で草地在拡大し、B帯よりは少し寒さが和らいだことを示している。

今までに仲町丘陵において貫ノ木層とされた地層から得られている花粉化石群集と比較すると、A帯が79N-I-A-14と類似し、B帯とC帯は79N-I-B-2と類似している。

現在のところ、鍵層が挟在する貫ノ木層の最も詳細で連続的な花粉化石群集である湖底ボーリングの貫ノ木層と91N-I-C-6のA帯、B帯、C帯の花粉化石群集は各々異なり、花粉生層序として91N-I-C-6において貫ノ木層とされた地層は貫ノ木層でないと考えられる。同様に79N-I-A-14と79N-I-B-2において貫ノ木層とされた地層も貫ノ木層でないと考えられる。

花粉生層序にもとづく91N-I-C-6の層序的位置と

して、A帯は琵琶島沖泥炭層の *Cryptomeria* 帯 *Juglans-Pterocarya* 亜帯の上部に対比でき、B帯、C帯は下部野尻湖層 III A<sub>1</sub> から下部野尻湖層 IV に相当する *Picea-Fagus* 帯の *Tsuga-Fagus* I 亜帯から *Quercus* III 亜帯までのいずれかの亜帯に対比できると考えられる。

## 文 献

- 野尻湖地質グループ (1993) 第6回陸上発掘地の地質—野尻湖発掘地とその周辺の地質, その8—, 野尻湖博物館研究報告, 1, 105-112.
- 野尻湖哺乳類グループ (1987) 野尻湖層産の脊椎動物化石 (1984-1986). 地団研専報, 32, 137-158.
- 野尻湖花粉グループ (1993) 野尻湖ボーリング試料における上部更新統の花粉層序と古環境. 地団研専報 (投稿中).
- 野尻湖花粉グループ (1984) 野尻湖層および貫ノ木層の花粉化石群集. 地団研専報, 27, 83-106.

## 著 者 (A B C 順)

|       |       |       |      |
|-------|-------|-------|------|
| 稲田 晃  | 伊藤敬子  | 神田美智枝 | 小林健助 |
| 此松昌彦  | 松江実千代 | 水谷陸彦  | 森 伸一 |
| 中村あつ子 | 那須孝悌  | 楡井 尊  | 西村祥子 |
| 大浜和子  | 大西郁夫  | 坂本清子  | 島村健二 |
| 館谷美和  | 竹本 浩  | 渡邊正巳  | 渡瀬敏文 |

## 参加者 (A B C 順)

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 木村友美 | 岡田俊子 | 大村昭三 | 高杉静江 |
| 吉羽興一 | 吉本 敦 |      |      |