

北海道厚真川流域のボーリングによる 60m長コア (AZK-101 孔), 20m 長コア (AZK-5) および 13m長コア (ATP-2, 3) の AMS<sup>14</sup>C 年代測定と花粉分析の意義

—厚真川流域の沖積層研究 2014 年度 (その 2) —

AMS<sup>14</sup>C Dating and Palynological study of a 60m core(AZK-101), a 20m core(AZK-5) and 13m core ( ATP-2 and- 3 ) from the Upper Pleistocene to the Holocene, in the Azuma River Area in Hokkaido, Japan —2014 Geological researches of the Alluvial Deposits in the Azuma River Area(Part 2)—

星野フサ<sup>1</sup>・岡 孝雄<sup>2</sup>・近藤 務<sup>3</sup>・中村俊夫<sup>4</sup>・関根達夫<sup>5</sup>・米道 博<sup>6</sup>・山崎芳樹<sup>7</sup>・乾 哲也<sup>8</sup>・奈良智法<sup>8</sup>

Fusa Hoshino<sup>1</sup>, Takao Oka<sup>2</sup>, Tsutomu Kondo<sup>3</sup>, Toshio Nakamura<sup>4</sup>, Tatsuo Sekine<sup>5</sup>, Hiroshi Yonemichi<sup>6</sup>, Yoshiki Yamazaki<sup>7</sup>, Tetsuya Inui<sup>8</sup>, and Tomonori Nara<sup>8</sup>

<sup>1</sup>北海道大学総合博物館 (ボランティア)・<sup>2</sup> (アースサイエンス (株))・<sup>3</sup> (北海道技術コンサルタント (株))・<sup>4</sup> (名古屋大学年代測定総合研究センター)・<sup>5</sup> (石狩沖積低地研究会)・<sup>6</sup> (北海道道路エンジニアリング (株))・<sup>7</sup> (北開測地 (株))・<sup>8</sup> (厚真町教育委員会)

<sup>1</sup>Hokkaido University Museum.(volunteer), <sup>2</sup>Earth Science Co.Ltd., <sup>3</sup>Hokkaido Gijutsu Consultsant Co. Ltd., <sup>4</sup>Tandetron AMS Dating Laboratory, Center for Chronological Research, Nagoya University, <sup>5</sup>Society for study of Alluvial plain in the Ishikari depression, <sup>6</sup> Hokkaido Road Engineering Co.Ltd., <sup>7</sup> Hokkaisokuchi Co.Ltd., <sup>8</sup>Board of Education Atsuma Town.

\*Correspondence author. Email. ffusaa@gmail.com

Abstract

The pollen spectrum of the ca. Nj-Os ash layer from the AZK-5 core at a depth of 11.5m indicated *Larix*, *Picea*, and ASTERACEAE, from a somewhat frigid environment. The pollen spectrum of the AZK-101 core from a 53.42m to 52m depth at the mouth of the Azuma River area also showed *Abies*, *Larix*, and *Picea*, extant in a somewhat frigid environment. By AMS<sup>14</sup>C dating, we conclude that this period should best be called the Younger Dryas. This Younger Dryas a little cold age in Hokkaido began ca.12,000 cal.BP and may have continued for ca. 600 years in Hokkaido.

Though *Osmunda cinnamomea* grows densely in cool and wet areas, it does not grow now study area . But the pollen spectrum the ATP-2 and ATP-3 core (depth of 12.3m) in the Tomisato area showed *Osmunda* extant in wet land, along with *Alnus* and *Quercus*, . The pollen zone of ATP-2-9 also showed an increase of some *Picea*. AMS<sup>14</sup>C dating indicated ca. 8,333 yrs cal.BP.: Mean: 8260 cal.BP at a depth of 13.47m. No pollen was found from 12.78m to 13.55m, as the land may have been a pond. The core at 8.69m, 5.09m, 2.3m and 0.59m showed *Sphagnum* to have grown on high land poorly nutrified, at intervals of 2,000 years.

**Key words:** pollen, AMS<sup>14</sup>C dating, Younger Dryas cold age , *Sphagnum*, *Osmunda*

はじめに

厚真川河口に近いボーリング AZK-101 コア, AZK-5 のコア、および富里地区 3 地点のトーマス型ボーラーのコアから合計 180 試料で実施した花粉分析結果と注目ポイントにおける AMS<sup>14</sup>C 年代測定結果を報告する。

I. 調査位置

調査位置は「本業績報告書：厚真川流域の沖積層研究：その1 (岡ほか, 2015)」の図1及び図5に示す。

II. 地質及び火山灰の特徴およびAMS<sup>14</sup>C年代測定

地質の特徴と火山灰の特徴, そしてAMS<sup>14</sup>C年代測定位置と結果は「本業績報告書：厚真川流域の沖積層研究：その3 (近藤ほか, 2015)」の表1・表2・表3に示すため省略する。しかし, AZK-5孔は以下に記す。

北海道勇払郡厚真町の AZK-5 ボーリング・コアの特徴

AZK-5 孔コアの層相層序 (調査深度：21.00m, 孔口標高：TP +7.16m)：下位から上部更新統の AZK-5-1 層・AZK-5-2 層, 完新統 AZK-5-3 層・人為土層 AZK-5-4 層に区分る総合柱状図を図 1 に示す。位置は, 2014 年度業績報告書：厚真川流域の沖積層研究(その 1; 岡ほか, 2015)に示す。

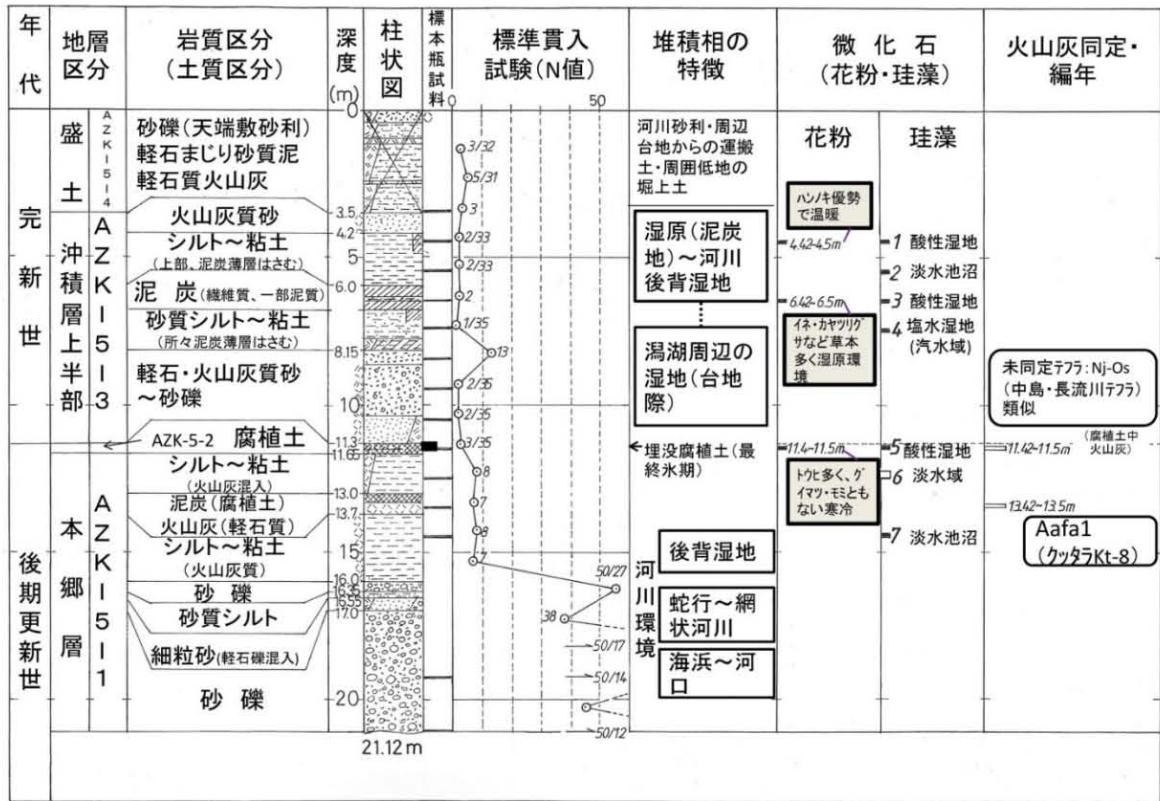


図1 AZK-5 孔の総合柱状図 Fig.1 Synthetic column of AZK-5 core

### III. 花粉分析

#### 方法

星野・木村 (1980) を一部改良し花粉を抽出した (10%KOH, HCL, HF, アセトリシス処理、グリセリンゼリー封入)。検鏡は 1000 倍で微分干渉装置を装着し実施。花粉・胞子の表示順は APG 分類体系: 邑田・米倉 (2012) による。コア採取は富里と厚幌ダム下流はトーマス型ボーラーによる。

#### 結果

##### AZK-5 コア

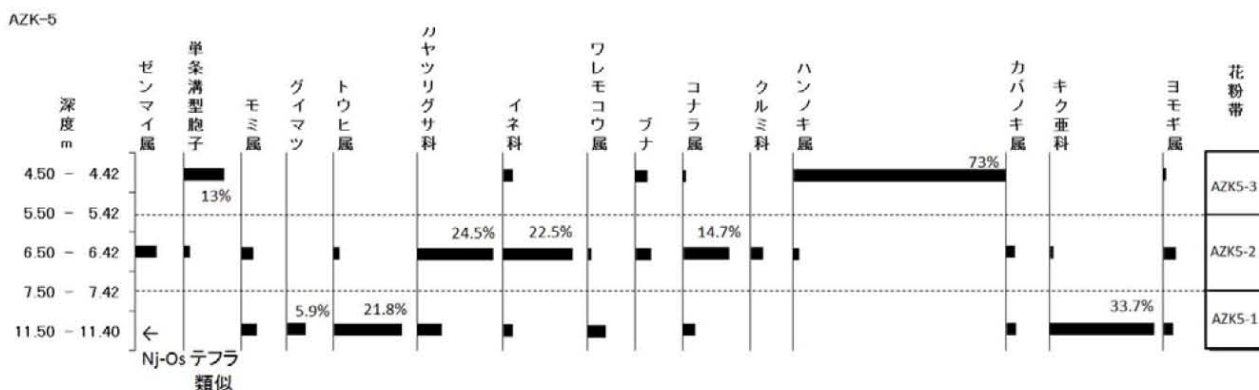


図 2 AZK-5 コアから得られた花粉組成図 Fig.2 Pollen spectrum from AZK-5 core

深度 11.5m は針葉樹が多くグイマツを含む。下草はキク亜科が多い (AZK5-1 帯)。深度 6.5m はカヤツリグサ科が多くイネ科が次に多い。木本はコナラ属が多い (AZK5-2 帯)。深度 4.5m はハンノキ属が多い (AZK5-3 帯)。AZK5-1 帯はマツ科欠落ゆえやや寒冷な気候下であり, AZK5-2 帯は温暖期で, AZK5-3 帯は現在のウトナイ湖周辺の湿地の植生である。

##### AZK-101 コア

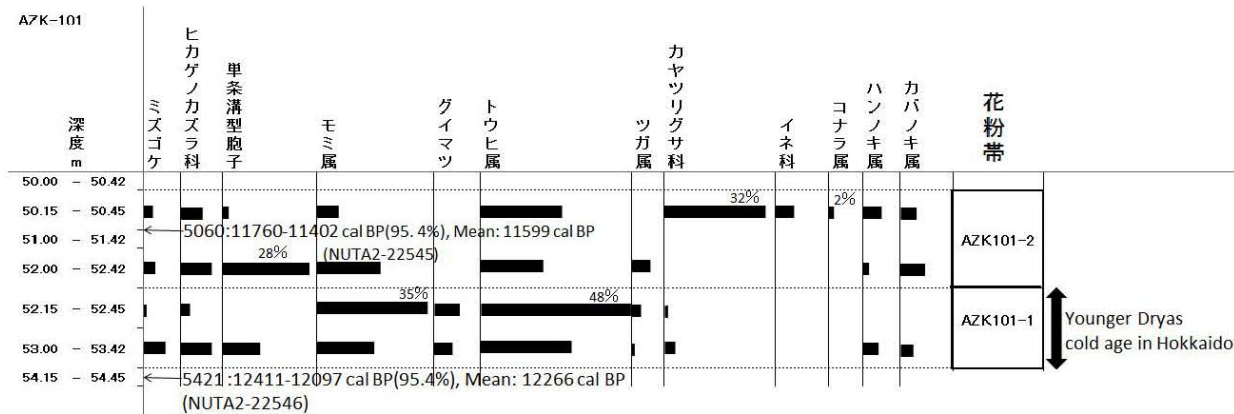


図 3 AZK-101 コアの主要花粉組成 Fig.3 Pollen spectrum from AZK-101

トウヒ属 (*Picea*)、モミ属 (*Abies*)、そしてハイマツが出現せずグイマツ (*Larix*) を主とする針葉樹林が存在したことからやや寒冷な気候が存在した (AZK101-1 帯)。モミ属とトウヒ属が多く下部はシダ類が多いが上部ではカヤツリグサ科が多く、コナラ属は少ないので温暖化の兆しがある (AZK101-2 帯)。AMS<sup>14</sup>C 測定を深度 54.21m と深度 50.60m で実施した結果, AZK101-1 帯はヤンガードリヤス小寒冷期に対応していると考えられる。以下に述べる ATP-2・3 地点の花粉分析結果から見てこの寒冷な時代はかなりの気温低下が起きていることは確かである。この寒冷な時代は北海道石狩平野南部ではおよそ 12,000 calBP に始まり 600 年間くらい続いていたと考えられる。



## ATP-3 コア

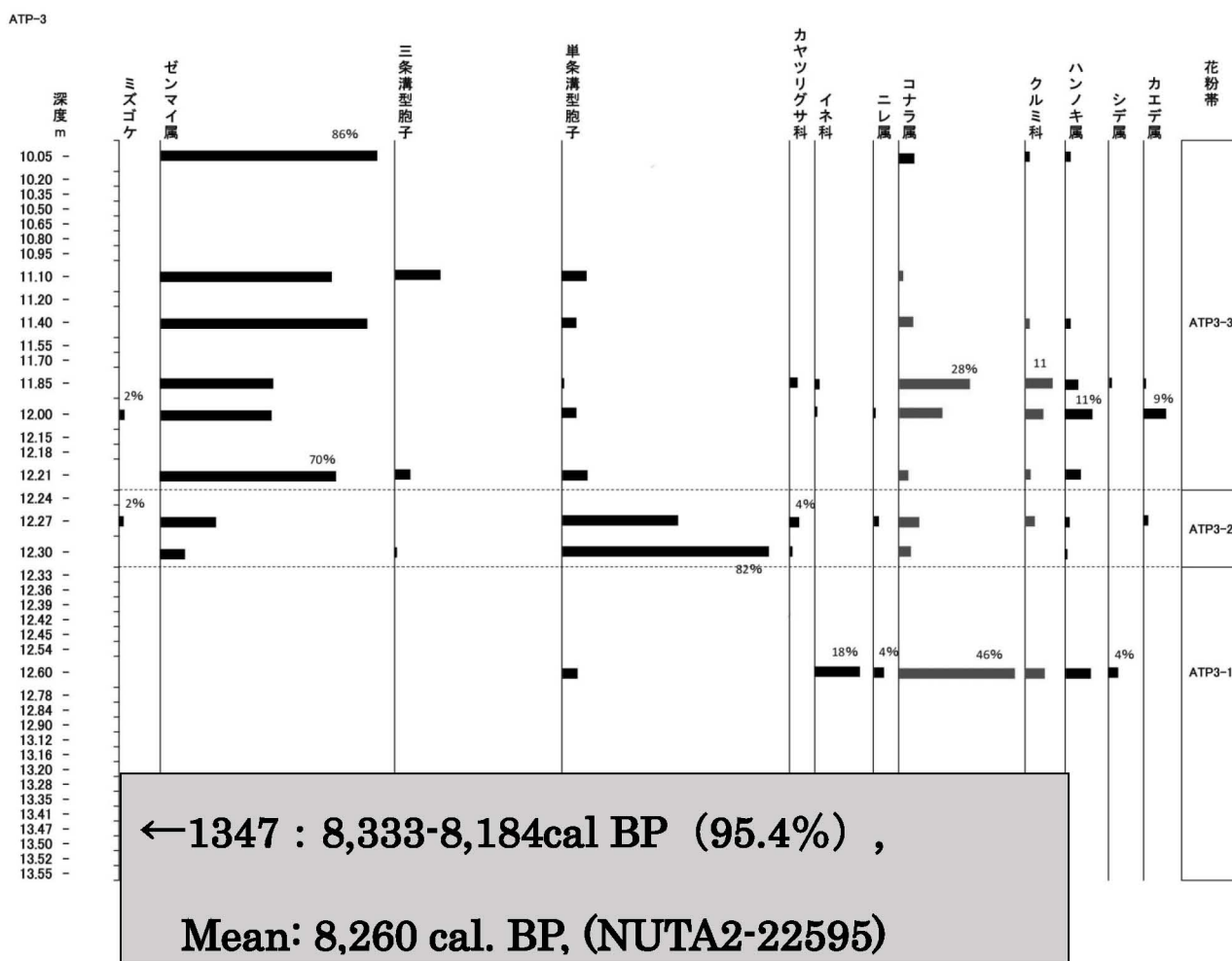


図4 ATP-3 孔の主要花粉組成 Fig.4 Pollen spectrum from ATP-3

富里 ATP-3 の深度 12.78m から最下部深度 13.55m までの 13 試料は花粉化石を含んでいないことから池の真ん中の様な環境だったと考えられる。深度 13.47m での AMS<sup>14</sup>C 年代測定結果は本堆積物が 8,260 年前以降の堆積物であることを示す。コナラ属が多くイネ科を伴う ATP3-1 帯から、シダ類の多い ATP3-2 帯を経てゼンマイ属の多い ATP3-3 帯へ古植生は移行した。特に深度 10.05m でゼンマイ属は 86% の高率である。好陽性湿地植物のひとつであるヤマドリゼンマイ (池畑 2006) の大きな広がりがあった。この傾向は以下に述べる ATP-2 帯深度 2m くらいまで続く。本地点から約 15 km 西の柏原湿原にはハンノキ-ヤマドリゼンマイの群落がある (北海道 1986)。

## ATP-2 コア

ほぼ同じ地点に位置する ATP-2 (図 5) 深度 5.49m-5.70 付近に Ta-c テフラが狭在する。花粉組成の変化点で ATP2-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 の 8 花粉帯を設定した。ミズゴケの多い部分は深度 0.59m, 2.39m, 5.09m, 8.69m の 4 層準にある。下位の 2 点で AMS<sup>14</sup>C 年代測定を実施し、深度 5.09m は 3259-3140cal BP (78.1%), Mean 3214 cal BP (NUTA2-22592) であった。深度 8.69m は 5295-5040 (95.4%) Mean 5164 cal. BP (NUTA2-22593) であった。Mean で差をとると 1950 年となる。よって、ミズゴケの出現周期は約 2000 年であったことになる。高層湿原の成り立ち (宮脇昭 1977) からみてこの周期で高層湿原が繰り返し出現したと考えられる。

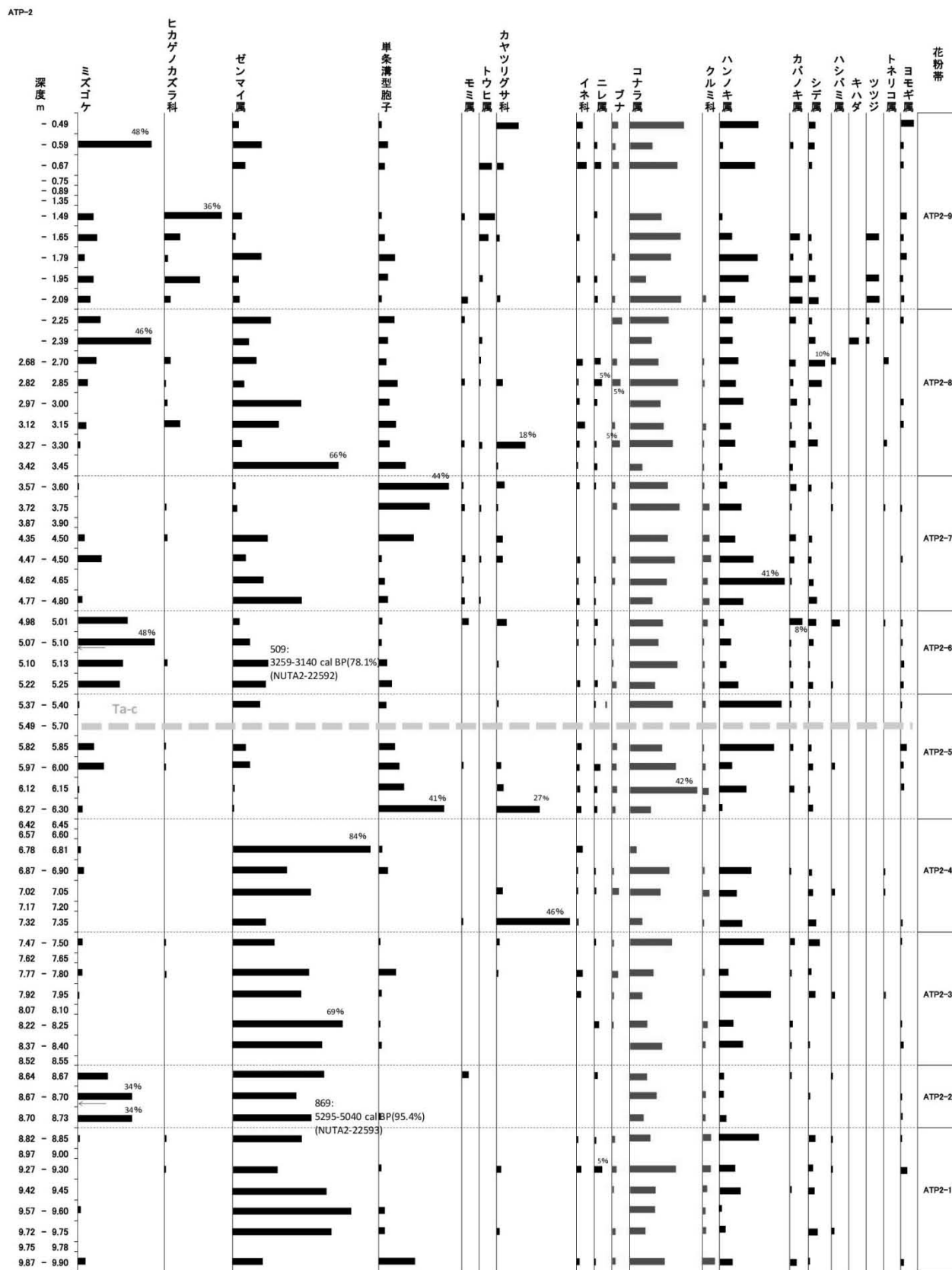


図5 ATP-2 孔の主要花粉組成. Fig.5 Pollen spectrum from ATP-2.

ミズゴケ類は一般に大群落を形成するが、現在のウトナイ沼南東部では意外に少ない(高橋, 1980. ATP2-9 帯深度 1.49m でトウヒ属とヒカゲノカズラ科の増加は気温の低下・乾燥化を物語る。

AAD-1 コアでは、深度 1.72-1.75m は単条溝型孢子 92%, ハンノキ少量を伴う (AAD1-1 帯) が、深度 1.12-1.15m でゼンマイ属 70%, コナラ属 10%, さらに深度 0.5-0.53m で単条溝型孢子 25%, コナラ属 28%, ハンノキ属 24%, カバノキ属 2% (AAD1-2) へと厚さ 2m の堆積物は環境の激変を物語る。

#### IV 結論

厚真川下流域の AZK-5 コアの深度 11.5m は Nj-0s 類似テフラを挟在する。ここでの花粉組成はグイマツを含む針葉樹林で下草としてキク亜科が繁栄していた。AZK-101 コアの深度 53.42m から深度 52m の堆積物を含む花粉はハイマツを欠いてグイマツを随伴する針葉樹林であったからやや寒冷な気候であった。ここで AMS<sup>14</sup>C 年代測定を実施した結果、ヤンガヤードリアス寒冷期の堆積物であることがわかった。この時代は北海道石狩低地帯南部に於いて、およそ 12,000 cal BP に始まり約 600 年間続いたと考えられる。

富里地域の厚さ 13.55m の泥炭を主体とする堆積層には、好陽性湿地植物ゼンマイ属が繁栄する環境が存在したが、4 回のミズゴケ進出期があった。下部から 2 つのミズゴケ進出の間隔は約 2000 年であった。

#### 謝辞

ボーリング試料・試料の活用之际、ご配慮・ご協力を厚真町・厚真町教育委員会、北海道胆振振興局室蘭建設管理部苫小牧出張所関係各位に、AMS<sup>14</sup>C 年代測定之际名古屋大学年代測定総合研究センター関係各位に対し心から感謝申し上げます。共同研究へのご協力と討論をしていただいた方々・最終間氷期勉強会・石狩沖積低地研究会会員の皆様に感謝申し上げます。深度 10m 以深の試料を採取するに使用した トーマス型ボーラー は岡山理科大学三好教夫先生、守田益宗先生そして藤木利之先生に貸与頂き、英文はロバート・クルツ先生の指導によります。記して感謝致します。

#### 引用文献

●池畑怜伸(2006)写真でわかるシダ図鑑。トンボ出版。32-33。 ●星野フサ・木村方一(1980)花粉分析法 -花粉化石からどのようなことがわかるか- 北海道 5 万年史。郷土と科学編集委員会。115-137。 ●邑田仁・米倉浩司(2012):日本維管束植物目録, 北隆館。379pp。 ●宮脇昭(1977):ブナ帯の湖沼と湿原。学研。232-252。 ●北海道(1986):植物。苫小牧東部大規模工業基地に係る環境影響評価書。118-122。 ●高橋誼(1980)ウトナイ沼南東部砂丘周辺の蘚苔植物相。ウトナイ沼南東部自然環境調査報告書。苫小牧市。74-95。

#### 日本語要旨

厚真川下流域の AZK-5 コアはグイマツを含む針葉樹林の存在を示し、AZK-101 コアの深度 53.42 m から深度 52m はハイマツを欠落したグイマツを伴う針葉樹林が存在していたが気候の温暖化の兆しがある。ここを AMS<sup>14</sup>C 年代測定した結果ヤンガヤードリアス小寒冷期の堆積物であると判明した。富里地区の 13.55m の堆積物は平地にハンノキ林、丘にコナラ属林があったことを示す。また、今は付近に存在しないゼンマイ属が繁栄していたが、高層湿原に多く出現する蘚苔類ミズゴケの進出期が 4 回あり、そのうちの古い方の 2 回の間隔は約 2000 年である。