

## 武蔵野台地中央，三鷹コア試料の花粉分析

Pollen analysis of the Mitaka drilled core at the center of  
Musashino Upland, Tokyo鈴木 茂<sup>1</sup>Shigeru Suzuki<sup>1</sup>

## Abstract

Vegetation history by pollen analysis on all borehole core samples collected at Shinkawa, Mitaka City (NU-MTS-1), Tokyo, was investigated. As a result, three pollen assemblage zones were established. Pollen zone I showed the establishment of deciduous broad-leaved forest mainly composed of *Quercus* subgen. *Lepidobalanus*. Pollen zone II showed wetland forest of *Alnus*. Pollen zone III was characterized by production of *Hemiptelea*.

三鷹市新川において採取されたオールコアボーリングコア試料(NU-MTS-1)について花粉分析を行った。その結果、3帯の花粉化石帯が設定され、それぞれの花粉帯について古植生を検討した。花粉帯Iはコナラ属コナラ亜属を主体とした落葉広葉樹林の成立、花粉帯IIはハンノキ属の湿地林、花粉帯IIIはハリゲヤキ属の産出が特徴的に示された。

キーワード：花粉分析，三鷹コア，落葉広葉樹林，湿地林，ハリゲヤキ属，東京層（世田谷層）  
Keywords: Pollen analysis, Mitaka drilled core, deciduous broad-leaved forest, wetland forest, *Hemiptelea*, Tokyo Formation (Setagaya Formation)

## 1. はじめに

三鷹市新川においてオールコアボーリング調査が実施され、中・上部更新世の堆積層が採取された（三鷹コア：NU-MTS-1；遠藤ほか，2023）。中・後期更新世の花粉分析としては、神奈川県大磯丘陵吉沢層（辻，1980, 1982）や、横浜地域（西村，1980）の花粉分析が知られている。そのうち大磯丘陵の吉沢層では、*Ulmus* and/or *Zelkova*（ニレ属 and/or ケヤキ属）の多産から、*Cryptomeria*（スギ属）の多産への変化が捉えられている（辻，1980）。一方、吉沢層と同層準と考えられる横浜地域における下末吉下部層では、conifer – *Ulmus* – *Zelkova* zone

---

2024年5月11日受付，2024年8月1日受理。

1：株式会社パレオ・ラボ E-mail: [s2suzumaro@dolphin.ocn.ne.jp](mailto:s2suzumaro@dolphin.ocn.ne.jp)

(針葉樹-ニレ属-ケヤキ属帯)が示されている(西村, 1980). 埼玉県内においてもボーリング試料を用いて更新統の花粉分析が行われている(中澤ほか, 2006; 本郷ほか, 2011). そのうち大宮台地においては, 更新統下総層群木下層の花粉分析が行われており, クマシデ属-アサダ属やハンノキ属を伴い, ハリゲヤキ属が高率で産出するP-1帯と, トウヒ属やツガ属, マツ属, スギ属が多産するP-2帯の, 2帯の花粉化石帯が設定されている(中澤ほか,

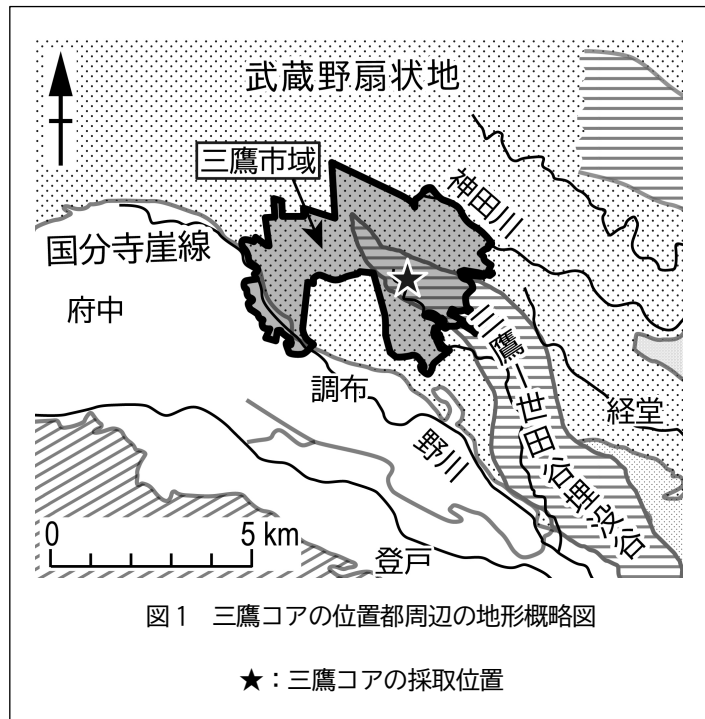


図1 三鷹コアの位置都周辺の地形概略図

★：三鷹コアの採取位置

2006). 本郷ほか(2011)は, 菖蒲町のボーリングコアで得られた花粉化石群集で, SB\_Po1\_5帯は先の中澤ほか(2006)のP-1帯に, SB\_Po1\_4帯はP-2帯に対比される, と述べている.

遠藤ほか(2023)及び遠藤ほか(2024)は, 産総研による基準ボーリングや既存ボーリングデータに加え, 今回分析した三鷹コアを含む新たに採取された数本のボーリングコアの岩相記載から, 武蔵野台地の発達過程及び埋没した古地形面を含めた地形発達史の検討を行っている. 加えて, 遠藤ほか(2023)では, 新たに採取された3本のボーリングコアについて, 有孔虫, 貝形虫, 珪藻, テフラの各分析及び, ルミネッセンス年代測定を行っている. このうち, 三鷹市新川の仙川に沿う武蔵野面(M2b面)の斜面(標高48.10m)において採取された三鷹コアについて花粉分析を行った. なお, 三鷹コアの採取位置は, 図1に示した三鷹-世田谷埋没谷の中の星印地点にあたる. 以下に花粉分析結果を示し, 東京層と考えられている谷埋め状堆積層の堆積時の古植生について検討を試みた.

## 2. 試料と分析方法

分析試料は, 三鷹コア(掘深長23m)の, 東京層(世田谷層)と考えられている谷埋め状の堆積層深度13~17.45mと, 深度17.45~19.38m(基底礫層), およびその下位の上総層群より分割採取した26試料(試料No.1~26)である. 各試料について, 東京層(試料No.1~22)は緑灰褐色~暗青灰色のシルト質粘土で, 一部貝化石片が認められ, また, 深度13.4mと深度17.4mにおいてルミネッセンス年代測定が行われており, それぞれ $103 \pm 7$ ka (MTSI-1340)と

111±7ka (MTSI-1740) が得られている (遠藤ほか, 2023) . 基底礫層は礫～礫混じり砂で、礫層の間に火山灰質の砂質シルト (試料 No. 23～25) を挟み、深度 18.45m においてルミネッセンス年代測定が行われており、150±9ka (MTSI-1845) が得られている (遠藤ほか, 2023) . 最下部の上総層群 (試料 No. 26) は灰褐色のシルトである。

上記した 26 試料について、以下に示した手順に従って花粉分析を行った。

試料 (約 2g) を遠沈管にとり、10%の水酸化カリウム溶液を加え、20 分間湯煎する。水洗後、0.5mm 目の篩にて貝化石片などを取り除き、傾斜法を用いて粗粒砂分を除去する。次に 46%のフッ化水素酸溶液を加え、20 分間放置する。水洗後、比重分離 (比重 2.1 に調整した臭化亜鉛溶液を加え遠心分離) を行い、浮遊物を回収し、水洗する。水洗後、酢酸処理を行い、続けてアセトリシス処理 (無水酢酸 9 : 1 濃硫酸の割合の混酸を加え 3 分間湯煎) を行う。水洗後、残渣にグリセリンを加え保存用とする。検鏡は、この残渣より適宜プレパラートを作製して行い、その際サフラニンにて染色を施した。

### 3. 分析結果

検出された花粉・胞子の分類群数は、樹木花粉 54、草本花粉 36、形態分類を含むシダ植物胞子 3 の、総計 93 である。これら花粉・シダ植物胞子の一覧を表 1 に、主要な花粉の分布を図 2 に示した。なお、分布図内の地質柱状図は、遠藤ほか (2023) を一部編集して用いた。樹木花粉の出現率は樹木花粉総数を、草本花粉の出現率は全花粉胞子総数を基数とした百分率で示してある。表および図においてハイフンで結んだ分類群は、それら分類群間の区別が困難なものを示し、クワ科・バラ科・マメ科の花粉には樹木起源と草本起源のものがあるが、それぞれに分けることが困難なため、便宜的に草本花粉に一括して入れてある。

検鏡の結果、樹木花粉において層位的に変化が認められたことから、花粉化石群集帯 (下位より I～III) を設定し、以下にその特徴について記す。

花粉帯 I (試料 No. 26) : コナラ属コナラ亜属の優占で特徴づけられ、出現率は 20%を超えている。その他では、クマシデ属-アサダ属やブナ属、ニレ属-ケヤキ属が 10%前後の出現率を示している。草本類では、イネ科が 20%強を示して最も多く、次いでカヤツリグサ科が多く得られている。また、抽水植物のガマ属がやや目立った産出を示している。

花粉帯 II (試料 No. 21～25) : ハンノキ属の多産で特徴づけられ、試料 No. 21 では 70%近い出現率を示している。その他では、ヤマモモ属やカバノキ属が他帯に比べやや目立った産出を示している。また、本帯上部の試料 No. 21, 22 においてシイノキ属-マテバシイ属が、本帯下部の試料 No. 23～25 においてトウヒ属やカラマツ属が、他試料と比べ目立った産出を示している。草本類ではカヤツリグサ科の多産が特徴的で、出現率は 20%前後を示している。

表1 産出花粉化石一覧表

Table with columns for Name (和名), Scientific Name (学名), and 26 numbered columns representing pollen counts. The table is divided into sections for Trees (樹木), Grasses (草本), and Pollen (花粉).

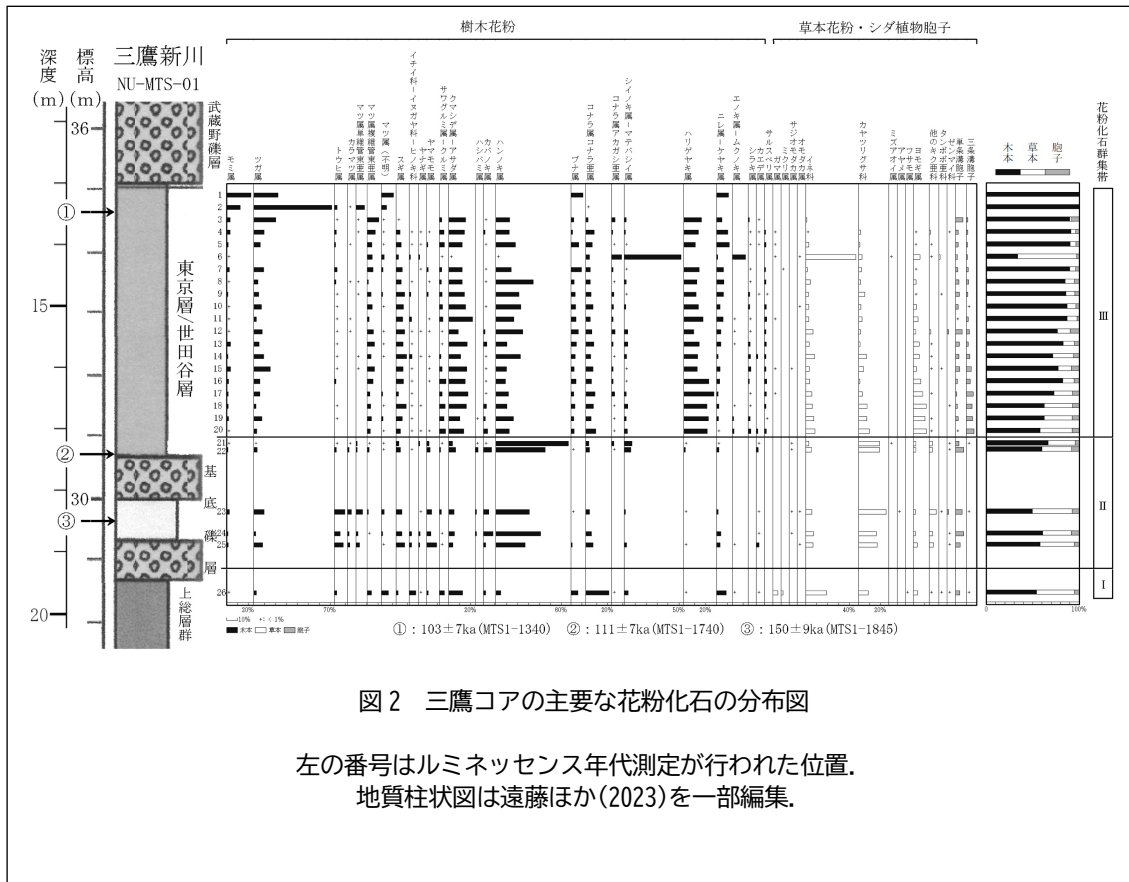


図2 三鷹コアの主要な花粉化石の分布図

左の番号はルミネッセンス年代測定が行われた位置。  
地質柱状図は遠藤ほか(2023)を一部編集。

花粉帯Ⅲ（試料 No. 1～20）：ハリゲヤキ属の多産で特徴づけられ、下部の5試料では出現率が20%を超えており、他の試料も15%前後を示している。ハンノキ属も20%前後と多く得られており、クマシデ属ーアサダ属も15%前後を示している。ツガ属は10%前後得られており、上部試料では多産している。また、ニレ属ーケヤキ属がNo. 5でピークを作るように上部に向かい増加・減少している。その他では、スギ属やブナ属、コナラ属が5～10%を、サワグルミ属ークルミ属が5%前後を示している。また、低率ではあるがシラキ属やサルスベリ属が全試料で観察されている。草本類では、イネ科やカヤツリグサ科、ヨモギ属が10%前後の出現率を示しており、上部に向かい減少する傾向が認められる。

なお、最上部の試料 No. 1 については産出花粉数が少なく、試料 No. 2 では大半が針葉樹花粉で占められているなど、周辺の植生を正しく反映していない可能性が考えられ、両試料については参考程度に見て頂きたい。

#### 4. 古植生の検討

結果から、花粉化石帯を基に古植生について検討した。

花粉帯Ⅰ期：層序学的知見から、本試料は上総層群の堆積物と考えられる。本帯では落葉広

葉樹のコナラ亜属が最も多く、クマシデ属-アサダ属やニレ属-ケヤキ属が続いている。よって、試料採取地点周辺はコナラ亜属を主体に、クマシデ属-アサダ属やニレ属-ケヤキ属、ブナ属などが生育する落葉広葉樹林が成立していたと推測される。また、ヒノキ類の針葉樹や、シイノキ属-マテバシイ属の常緑広葉樹も一部に分布していたとみられる。草本類についてみると、抽水植物のガマ属の産出が目立っており、その他、ミクリ属（抽水植物）やヒシ属（浮葉植物）、フサモ属（沈水植物）などの水生植物も産出した。したがって、試料採取地点にはこれら水生植物が生育する水域が存在していたとみられ、その周辺にイネ科やカヤツリグサ科、ヨモギ属などが生育しており、湿地林要素のハンノキ属やサワグルミ属-クルミ属などの樹木類も一部に分布していたと推測される。

花粉帯Ⅱ期：基底礫層堆積期を中心とした時期に当たる。なお、礫層に挟まれた砂質シルト層においてルミネッセンス年代測定が行われており、 $150 \pm 9\text{ka}$  (MTSI-1845) が得られている。この時期はハンノキ属の圧倒的な多産で特徴づけられており、本地点においてはハンノキ属の湿地林が成立していたとみられる。また、このハンノキ属湿地林は、基底礫層上位の世田谷層堆積期の初期段階においても成立していたと推測される。世田谷層堆積初期においては、暖温帯要素のシイノキ属-マテバシイ属にやや目立った産出が認められる。一方、下位の礫層に挟まれた砂質シルト層では針葉樹のトウヒ属に目立った産出が認められ、モミ属やツガ属、カラマツ属なども検出されている。

花粉帯Ⅲ期：時期は世田谷層堆積期に当たる。なお、上部と下部でルミネッセンス年代測定が行われており、それぞれ  $103 \pm 7\text{ka}$  (MTSI-1340) と  $111 \pm 7\text{ka}$  (MTSI-1740) が得られている。この時期になるとハンノキ属は急激に減少したものの、比較的高い産出率を示しており、ある程度の範囲で分布を広げていたと見られる。一方、本帯ではハリゲヤキ属が急激に産出率を上げており、中部や上部試料でやや出現率を下げるもののクマシデ属-アサダ属と共に、落葉広葉樹林の主要素として分布を広げていたとみられる。この落葉広葉樹林にはブナ属やコナラ亜属、ニレ属-ケヤキ属なども生育していたと推測される。また、常緑広葉樹のアカガシ亜属やシイノキ属-マテバシイ属も一部に分布しており、暖温帯要素のシラキ属やサルスベリ属も本帯を通して生育していたとみられる。さらに、ツガ属やスギ属などの針葉樹類も一部に分布していたと推測される。

この三鷹コアの花粉帯Ⅲ期は、先に記した大宮台地の更新統下総層群木下層における花粉分析結果の P-1 帯と類似点が多い。すなわち、P-1 帯ではハリゲヤキ属やクマシデ属-アサダ属、ハンノキ属に加え、全体を通してブナ属やオニグルミ属、コナラ属コナラ亜属、イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科、スギ属、マツ属、ツガ属がやや多く、サルスベリ属も低率ながらほぼ連続的に産出しており（中澤ほか、2006）、三鷹コアの花粉帯Ⅲ期同様の結果が示されている。

## 謝辞

本報告をするにあたり、遠藤邦彦氏には試料の提供をはじめ、地形・地質や文献等多岐にわたるご助言を賜りました。ここに記して感謝申し上げます。

## 引用文献

- 遠藤邦彦・須貝俊彦・隅田まり・石綿しげ子・近藤玲介・杉中佑輔・鈴木正章・中尾有利子・野口真利江・関本勝久・中山俊雄・是枝若奈・竹村貴人（2023）武蔵野台地におけるボーリング試料に基づく中・更新世の地質層序と古環境—基準ボーリングコアの設定を中心に—。日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要, 58, 153-183.
- 遠藤邦彦・須貝俊彦・杉中佑輔・石綿しげ子・隅田まり・野口真利江・関本勝久・鈴木正章・大里重人・近藤玲介・中尾有利子・中山俊雄・是枝若奈・堀 伸三郎・竹村貴人（2024）武蔵野台地における中・後期更新世の地形・地質と古地理変遷—主としてボーリングデータに基づく—。日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要, 59, 109-142.
- 本郷美佐緒・納谷友規・山口正秋・水野清秀（2011）関東平野中央部埼玉県菖蒲町で掘削された 350m ボーリングコア（GS-SB-1）から産出した花粉化石群集。地質調査研究報告, 62, 281-318.
- 中澤 務・中島 礼・植木岳雪・田辺 晋・大嶋秀明・堀内誠示（2006）大宮台地の地下に分布する更新統 下総層群木下層のシーケンス層序学的研究。地質学雑誌, 112, 349-368.
- 西村祥子（1980）横浜市における中・上部更新統の花粉群変遷。地質学雑誌, 86, 275-291.
- 辻 誠一郎（1980）大磯丘陵の更新世吉沢層の植物化石群集（I）。第四紀研究, 19, 107-115.
- 辻 誠一郎・南木 睦彦（1982）大磯丘陵の更新世吉沢層の植物化石群集（II）。第四紀研究, 20, 189-304.