

百原 新*・藤澤みどり**・小杉正人**：
東京湾北部周辺における後期完新世の古植生の変遷

Arata MOMOHARA*, Midori FUJISAWA** and Masato KOSUGI** : Floral changes in the late Holocene around the northern part of Tokyo Bay

要旨 東京湾北部, 松戸市の開析谷谷底の縄文時代中期以降の大型植物化石群を記載し, 植物化石群の堆積環境の層位変化を考察した。植物化石群を下位よりI帯, II帯, III帯に分帯した。I帯の植物化石群は, 縄文時代中期, 約4500~4000年前の砂層に狭在し, 自生堆積性が低いと考えられ, 復元される古植生の広がりには開析谷谷底から谷壁斜面を含む広い範囲におよぶ。木本は主にコナラとハンノキを含む落葉広葉樹種から構成され, 常緑広葉樹を含まない。II帯の植物化石群は, 約4000年前以降, 谷底部に抽水植物が繁茂することによって形成された草本泥炭に含まれる。草本とハンノキ, フジは自生堆積性が高いと考えられるが, ハンノキとフジ以外の木本の種実, 谷壁の生育地から鳥によって谷底部まで運搬され, 堆積したと考えられる。III帯の植物化石群は中世以降の水田堆積物に含まれ, 水田雑草が多い。縄文時代の東京湾北部周辺で材や大型植物化石がまれにしか産出しないアカガシ亜属とスギは, 当時の植生中での個体数は少なく, 分布が限られていたと考えられる。

キーワード: 大型植物化石群, タフォノミー, 後期完新世, アカガシ亜属, スギ

Abstract Plant macrofossil assemblages in the late Holocene that were obtained from the bottom of a dissected valley along the northern part of Tokyo Bay were described, and changes in the sedimentary environment of the plant macrofossil assemblages were discussed. The plant macrofossil assemblages were divided into local plant macrofossil zones I, II, and III. The plant macrofossil assemblages in the sandy layers of Zone I were deposited during the Middle Jomon Age (from c. a. 4500 to 4000 y. B. P.). The paleovegetation reconstructed from the fossil assemblages ranged throughout the upper reaches including the bottom and scarp of the dissected valley. Arboreal members in the fossil assemblage consisted of deciduous broad-leaf trees including *Quercus serrata* and *Alnus japonica*, but no evergreen broad-leaf trees. The plant macrofossil assemblages in Zone II were deposited after c. a. 4000 years BP. and were found in the herbaceous peat made from the emergent plants that flourished in the bottom of the dissected valley. Fossils of herbs, *Alnus japonica*, and *Wisteria floribunda* were autochthonous, but the other arboreal fossils were transported by birds from the slopes of the dissected valley. The assemblages in the gley soil of Zone III were characterized by the dominance of weeds that now occur in paddy fields. The rare occurrence of *Cyclobalanopsis* and *Cryptomeria* macrofossils including woods around the northern part of Tokyo Bay indicated that their distribution was restricted in the Jomon Age.

Key Words : Plant macrofossil assemblage, Taphonomy, Late Holocene, *Cyclobalanopsis*, *Cryptomeria*

1. はじめに

関東中央部, 東京湾北部周辺の完新世の古植生研究は, 台地を刻む開析谷の谷底から台地斜面で, 植物化石含有層の層相の詳細な検討にもとづいて行われてきた(辻ほか, 1983, 1986, 1987, 1989a; 辻, 1989)。これらの研究を通して, 開析谷底の完新世堆積物を構成する泥炭の性質と堆積環境についての膨大な資料

* 〒260 千葉市中央区青葉町 955-2 千葉県立中央博物館

Natural History Museum and Institute, Chuou-ku, Chiba 260, Japan.

** 〒156 東京都世田谷区桜上水 3-25-40 日本大学文理学部応用地学教室

Department of Earth Sciences, Nihon University, Setagaya-ku, Tokyo 156, Japan.

が蓄積された。この結果、従来、泥炭として一括して記載されてきた堆積物が、組成の違いによって木本泥炭と草本泥炭に分類され、それぞれが異なった堆積環境下で形成されたことが明らかになった(辻, 1989; 辻, 1992)。しかも、泥炭の層相と堆積環境の層位変化は、関東中央部の複数の地域で同様に起っていることが認められ、完新世の海水準変動史のなかでこの変化が位置付けられるようになった(小杉, 1990)。

東京湾北部周辺地域では、木本泥炭から草本泥炭への層相変化に植物化石群の種構成の変化が伴うが、植物化石群の変化からは、単に古植生の変化だけではなく、堆積環境の変化にともなう植物化石群形成過程の変化も予想される。本論文では、この植物化石群形成過程の変化を、千葉県松戸市の開析谷谷底の大型植物化石群と、化石群含有層の層相の検討にもとづいて考察する。さらに、東京湾北部周辺でこれまで調査された植物化石群の組成と植物化石群形成過程を再検討し、縄文時代におけるアカガシ亜属 *Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis* とスギ属 *Cryptomeria* の空間分布について議論する。

本研究は、複数化石群資料の総合化による古環境復元研究の一環をなす。日本大学応用地学教室古生態ゼミナール(江口誠一、矢笠登美子、黒沢一男)の各氏には、現地でのボーリング調査と室内での試料検討に参加いただいた。千葉県立中央博物館米林仲氏には、花粉化石群の形成過程について御教示をうけた。学習院大学木越邦彦氏には放射性炭素年代を測定していただいた。以上の方々に感謝いたします。また、松戸市立郷土博物館設置準備事業として多大の支援をいただいた、松戸市教育委員会博物館開設準備室の方々に厚くお礼を申し上げます。

2. 試料採取地点周辺の概要と堆積物の層序

大型植物化石の分析に用いた試料は、中川低地東側の下総台地を刻む開析谷の中流部谷底 (Fig. 1 の地点 h, 標高 8.3 m, 北緯 35°47'31", 東経 139°56'03") から採集した。試料採取地点周辺の下総台地台地面の標高は約 25 m で、谷底面との標高差はおよそ 17 m である。開析谷谷壁に露出する下総台地は、下部が下総層群木下層ないし上岩橋層の砂層から構成され、上部はローム層から構成される。

調査地点を含む開析谷底の地質縦断面図を Fig. 2 に示す。Fig. 2 は、Fig. 1 の地点 a から地点 n の 14 地点のボーリング試料の検討にもとづいて作成した。調査地域周辺の開析谷底の堆積物は、層相と N 値、包含化石に基づいて、下総層群とそれを覆う沖積層に区分され、沖積層は下位より海成堆積物の有楽町層下

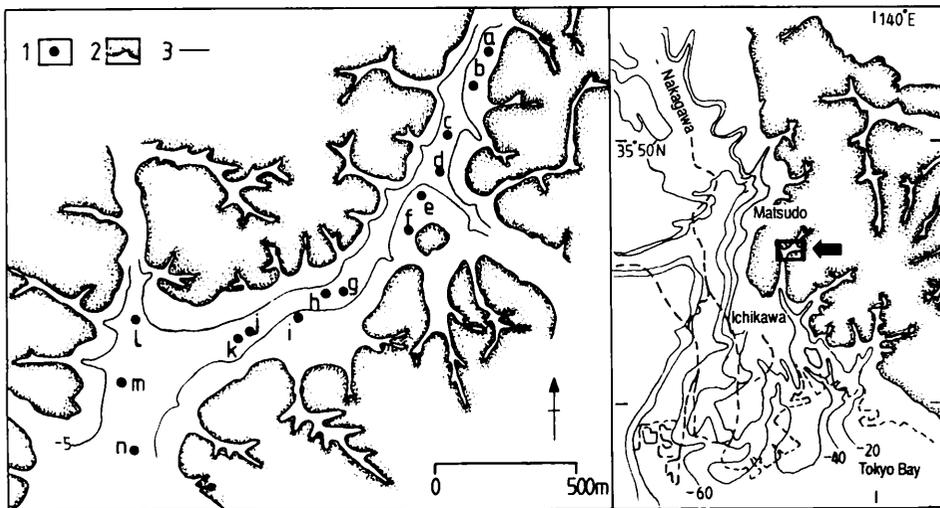


Fig. 1 Map showing the basal topography of "Chuseki-sou", latest Pleistocene and Holocene deposits, in and around the study area
1 : boring sites. "h" is the investigated site. 2 : Pleistocene terrace. 3 : counters of the base of "Chuseki-sou" from ground surface (m). Right map follows ENDO *et al.* (1988).

部層 (Yu-l) と淡水成堆積物の有楽町層上部層 (Yu-u) に区分された (Fig. 2)。下総層群は、しまりがよく、淘汰のよい細砂から中砂より構成される。有楽町層下部層は主に砂質シルトよりなり、しばしばサンドパイプや貝化石を含む。有楽町層基底面の標高は、上流部の地点 a から地点 c で標高 5.6 m~4.2 m、下流部の地点 j から地点 l で標高 2 m~0.5 m と、全体的に見て上流から下流にむけて低くなっている (Fig. 2)。一方、有楽町層上部層は泥炭か、あるいは泥炭質砂層ないし泥炭質シルト層から構成される。有楽町層上部層基底部の放射性炭素同位体年代は、地点 n の泥炭質粘土が 4280 ± 100 y. B. P. (GaK-15576)、地点 h の砂層中の木本遺体層が 4540 ± 110 y. B. P. (GaK-15575) で、縄文時代中期に相当する。

大型植物化石を採取した地点 h のボーリング試料の地質柱状図と試料採取層準、層序を Fig. 3 に示す。試料採取地点の堆積物は、上位より I 層から IX 層までの 9 層に区分された。I 層は褐色の現生土壌で、水分が少なく団塊状に割れることから水田グライ土に分類できる。II 層は草本遺体を多く含む暗褐色の黒泥で、I 層の水田グライ土と III 層の草本泥炭の漸移層である。III 層は、細砂まじりの分解質草本泥炭で、一次堆積テフラ層を 2 層挟在する。このうち下位のテフラ層は、黒色の粗粒砂サイズのスコリアよりなり、新富士火山起源と推定される。また、上位のテフラ層は灰白色のパミスよりなり、AD 1108 年に降下したとされる浅間 B 軽石 (As-B, 新井, 1979) に対比される。IV 層は淘汰のよい細砂と草本泥炭質細砂の互層、V 層は草本泥炭質細砂からなる。VI 層は細砂~中砂まじりの分解質草本泥炭から構成され、細砂~中砂層が挟在する。VII 層は、砂混じりの木本遺体層と細砂~中砂の互層である。VII 層の下限付近 (Fig. 3 の試料 B) と上限付近 (Fig. 3 の試料 A) の木本遺体層の放射性炭素同位体年代は、それぞれ、 4540 ± 110 y. B. P. (Gak-15575) と 4050 ± 100 y. B. P. (GaK-15574) である。VIII 層は有機物を含むシルト層、IX 層は砂質シルト層で、下部ほど砂が多く含まれる。IX 層の上にはサンドパイプがみられる。層相からは、VIII 層と IX 層は有楽町層下部層、VII 層より上位が有楽町層上部層に対比される。

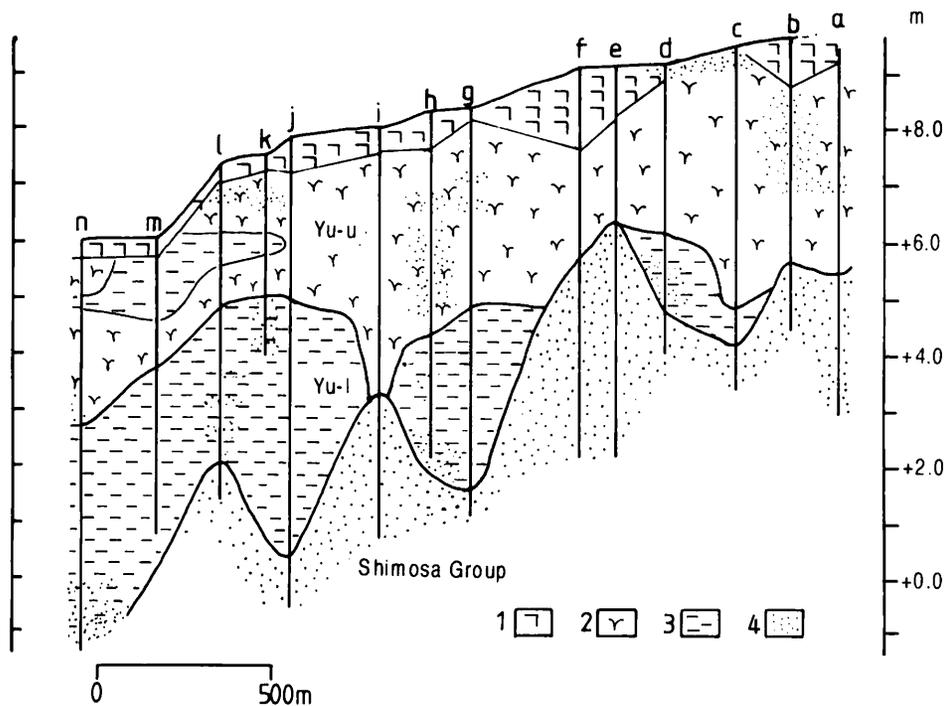


Fig. 2 Longitudinal geologic profile along the dissected valley
Loc. a to n are the boring sites in Fig. 1. Yu-l: lower part of the Yurakucho Formation, Yu-u: upper part of the Yurakucho Formation. The lower boundary of Yu-u is correlated with the lower boundary of peaty sediments. 1: raised ground or arable soil, 2: peaty sediments, 3: silt, 4: sands.

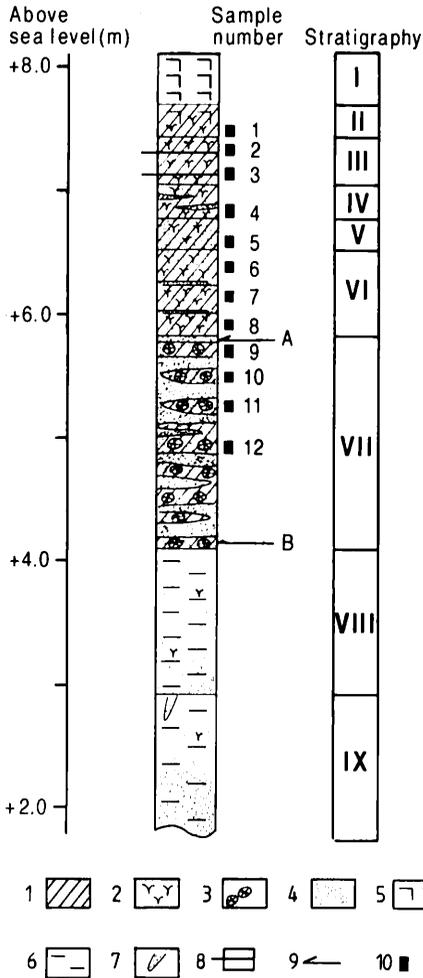


Fig. 3 Columnar section of the borehole core at loc. h

1: peaty sediments, 2: herbaceous plant fossils, 3: woody fossils, 4: sands, 5: gley soil, 6: silt, 7: sand pipe, 8: tephra, 9: horizons of samples for ^{14}C dates, A: 4050 ± 100 y. B. P. (GaK-15574), B: 4540 ± 110 y. B. P. (GaK-15575). 10: horizons of the samples. 1 to 12 correspond to plant macrofossil assemblages P1 to P12.

3. 大型植物化石分析の方法

採取したボーリングコアから植物化石を含む堆積物 50 cm^3 を切りだし、数日間水につけて軟らかくしたのち、 0.25 mm 目の篩を用いて水洗した。篩の上の残渣から、実体顕微鏡下でピンセットを使い、分類群が認識できる植物の部位を拾い出した。拾い上げた植物の部位は、分類群ごとに分けて個数を数えた後、70%アルコールに液浸し、千葉県立中央博物館に保管している。

4. 結 果

Fig. 3 の P1 から P12 までの 12 層準から得た大型植物化石は、木本 28 分類群 (Table 1)、草本 66 分類群 (Table 2) から構成される。木本は針葉樹 2 種類と落葉広葉樹 26 種類を含むが、常緑広葉樹は含まれていない。草本はシャジクモ植物 3 種類、シダ植物 2 種類、単子葉植物 31 種類と双子葉植物 30 種類からなる。主な木本の層位的産出状況と、植物化石群を構成する木本と草本の種数の層位的変化を Fig. 4 に、主な草本の層位的産出状況を Fig. 5 に示す。

植物化石群を構成する木本と草本の種数比と、構成種の層位分布に基づいて、下位より局地植物化石群帯 I~III 帯を設定した (Figs. 4, 5)。

I 帯 (P12~9)

この化石群帯は木本の種数が草本よりも多いことで特徴づけられる。一つの大型植物化石群に含まれる

Table 1 List and number of arboreal plant macrofossils in a 50 cm³ sample at the study site (loc. h)
The horizons of samples correspond to those shown in Fig. 3. Plant part : B : bud, Cu : cupule, E : endocarp, F : fruit, FB : fruiting bract, L : leaf, N : nut, S : seed.

Taxa	Plant part	Sample number (P.)											
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxylon</i>	L												1
<i>Torreya nucifera</i> (L.) Sieb. et Zucc.	L		2	3									
<i>Carpinus tschonoskii</i> Maxim.	F			1									
<i>Ostrya japonica</i> Sarg.	F			1									
<i>Alnus japonica</i> (Thunb.) Steud	FB	1	15	17	6	5	12	6	1	8			
	F	2	7	11	2	7	4	3					
<i>Quercus serrata</i> Thunb	Cu	1	6	3	2								
<i>Quercus</i> cf. <i>crispula</i> Bl.	Cu		1	1	1								
<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	N		2		1								
	B		5	1									
<i>Morus bombycis</i> Koidz	S		3	1	1		1						
<i>Broussonetia kazinoki</i> Sieb.	E	2	1										
<i>Rubus</i> sp.	E			1			1	1	1				
<i>Prunus</i> sp.	E			1									
<i>Wisteria floribunda</i> (Willd.) DC.	B		2	3	2	1	1						
<i>Zanthoxylum ailanthoides</i> Sieb. et Zucc.	S			1	1								
<i>Zanthoxylum</i> spp.	S		1	1					1	1			
<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	S		2	1									
<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell.-Arg.	S	1	1	1	1								
<i>Acer palmatum</i> Thunb.	F	1	2										
<i>Berchemia</i> sp.	E	1	1		2			1					
<i>Vitis</i> sp.	S		1	1	1								
<i>Actinidia</i> spp.	S	1		2	1	1	1	1			1		
<i>Idesia polycarpa</i> Maxim.	S	1	3	4	5			1			1		
<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.	S		3	1		1					1		
<i>Cornus controversa</i> Hemsl.	E		1		1								
<i>Cornus brachypoda</i> C.A. Mey.	E		2	1	1		1						
<i>Strax japonica</i> Sieb. et Zucc.	S	1						1					
<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr. var. <i>japonica</i> Maxim.	F	1	2										
<i>Callicarpa</i> sp.	E		3	7		1	1	2					
<i>Sambucus sieboldiana</i> Bl. ex Graebn	E		4	3				1					

木本が10種類から22種類で、全種数の54%から72%を占める。木本のうち、コナラ *Quercus serrata*, ムラサキシキブ属 *Callicarpa* sp., イイギリ *Idesia polycarpa*, ハンノキ *Alnus japonica* の産出個数が多い。I帯だけに見られる木本は、コウゾ *Broussonetia kazinoki*, イロハカエデ *Acer palmatum*, ヤチダモ *Fraxinus mandshurica* var. *japonica*, キハダ *Phellodendron amurense*, カヤ *Torreya nucifera*, イヌシデ *Carpinus tschonoskii*, アサダ *Ostrya japonica*, アカメガシワ *Mallotus japonicus*, コナラ, ミズキ *Cornus controversa*, ミズナラ近似種 *Quercus* cf. *crispula*, ブドウ属 *Vitis* sp. で、このうちコナラとアカメガシワはすべての植物化石群に含まれる。果実の散布様式は多種多様で、鳥散布果実をつけるコウゾ, キハダ, ミズキ, ニフトコ, ムラサキシキブ属, イイギリのほか、風散布果実をつけるイロハカエデ, ヤチダモ, イヌシデ, アサダ, 重力散布もしくは動物散布果実をつけるコナラ, ミズナラ近似種がある。

産出個数の多い草本は、カラムシ属 *A. Boehmeria* sp. A, ヤマネコノメ近似種 *Chrysosplenium* cf. *japonicum*, スミレ属 *A. Viola* sp. A, スゲ属 *B. Carex* sp. Bである。草本でこの植物化石群帯だけに見られる植物はタケニグサ *Macleaya cordata*, クワクサ *Fatoua villosa*, ツリフネソウ *Impatiens textori*, カラムシ属 A, スゲ属シバスゲ節 *Carex* sect. *Praecoces*, アカザ科 *Chenopodiaceae* で、このうちカラムシ属 A がすべての植物化石群に含まれる。崩壊地に生育するタケニグサや現在は畑雑草となっているクワクサ, アカザ科といった、植生が破壊された場所に最初に出現する草本が、林床や林縁に生育するツリフネソウ, スゲ属シバスゲ節, ヤマネコノメ近似種とともに含まれる。水湿地を好む草本が多く、スゲ属 *Carex* spp., ポントクタデ *Polygonum pubescens*, ミゾソバ *Polygonum thunbergii*, ヤマネコノメ近似種, ツリフネソウを含むが、抽水植物や沈水植物は見られない。

II帯 (P 8~4)

草本の種数が木本にくらべて多く、抽水植物が産出することで特徴づけられる。木本は、個数、種数ともにI帯よりも減少し、ひとつの植物化石群に含まれる種数が3種類から8種類となる。ハンノキはすべての植物化石群に見られ、産出個数も比較的多いが、それ以外の樹種の産出個数は1個ないし2個と非常に

Table 2 List and number of herbaceous plant macrofossils in a 50 cm³ sample at the study site (loc. h)
The abbreviations of the plant part are same as table 1. G : glume, Ms : macrospore, Os : oospore.

Taxa	Plant part	Sample number (P-)											
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Characeae A	Os												10
Characeae B	Os												5
Characeae C	Os												17
<i>Isoetes japonica</i> A Br.	Ms												1
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	Ms												1
<i>Potamogeton</i> sp.	F									1			
<i>Najas japonica</i> Nakai	S												11
<i>Najas graminea</i> Del.	S												9
<i>Alisma</i> sp.	F											1	
<i>Alisma</i> and/or <i>Sagittaria</i>	S										1	9	11
<i>Oryza sativa</i> L.	G												10
Gramineae A	G												10
<i>Cyperus sanguinolentus</i> Vahl.	F									3		5	4
<i>Cyperus globosus</i> All.	F									1		6	27
<i>Cyperus</i> cf. <i>brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	F					7				2			
<i>Cyperus</i> sp. A	F											6	
<i>Cyperus</i> sp. B	F					1							1
<i>Cyperus</i> sp. C	F					1						6	5
<i>Cyperus</i> sp. D	F						2	1					7
<i>Cyperus</i> sp. E	F												1
<i>Scirpus wichurae</i> Boeckl.	F					2	3					3	
<i>Scirpus fluviatilis</i> (Torr.) A.Gray	F												1
<i>Scirpus juncooides</i> Roxb. var. <i>hotarui</i> (Ohwi) F	F						1		1	2		9	13
<i>Scirpus</i> sp. A	F							2				1	
<i>Eleocharis congesta</i> D.Don var. <i>japonica</i> (Miq.) Koyama F	F					1	2					4	16
<i>Eleocharis</i> sp. A	F											2	
<i>Carex</i> sect. <i>Præcoces</i>	F		1		1								
<i>Carex</i> sect. <i>Carex</i>	F						3				1		
<i>Carex</i> sp. A	F	2	1			3					1		
<i>Carex</i> sp. B	F		4	4	3	16	14	10	2	6			
<i>Carex</i> sp. C	F						1						
Cyperaceae A	F			1	1								
<i>Eriocaulon</i> spp.	S												17
<i>Ancilema keisak</i> Hassk.	S						1	1				2	
<i>Monochoria korsakowii</i> Regel et Maack.	S											6	15
<i>Juncus</i> sp.	S											1	2
<i>Fatoua villosa</i> (Thunb.) Nakai	S		1	1									
<i>Pilea</i> sp.	F						1						
<i>Boehmeria</i> sp. A	F	2	5	7	3								
<i>Boehmeria</i> sp. B	F	3	2			8	13	17					
<i>Boehmeria</i> sp. C	F		1										
<i>Polygonum thunbergii</i> Sieb. et Zucc.	F			1		2	1						
<i>Polygonum</i> cf. <i>scabrum</i> Moench.	F												1
<i>Polygonum</i> cf. <i>hydropiper</i> L.	F		1			1	4	3					
<i>Polygonum pubescens</i> Bl.	F		1	1		1							
Chenopodiaceae	S				1								
<i>Stellaria alsine</i> Grimm var. <i>undulata</i> (Thunb.) Ohwi S	S		1	1	6	6	2		1		1		
Charyophyllaceae	S						1		1				
<i>Macleaya cordata</i> (Willd.) R. Br.	S		2	1									
<i>Chrysosplenium</i> cf. <i>japonicum</i> (Maxim.) Makino S	S		3	9		1							
<i>Duchesnea</i> sp.	F			1									
<i>Potentilla</i> sp.	F		1			4	4	1		2		2	1
<i>Oxalis corniculata</i> L.	S												1
<i>Impatiens textori</i> Miq.	S			1									
<i>Triadenum japonicum</i> (Bl.) Makino	S				4	2	2	1	1				
<i>Viola</i> sp. A	S		4	2		1	1	1					
<i>Viola</i> sp. B	S		1										
<i>Ludwigia epilobioides</i> Maxim.	S											2	
<i>Ludwigia ovalis</i> Miq.	S						1						
<i>Hydrocotyle</i> sp.	F												1
<i>Oenanthe javanica</i> (Bl.) DC	F									1		1	1
<i>Mosla</i> spp.	F		1	1		8	4	7		3		1	4
Labiatae	F	1									1		
Solanaceae	S		1	2									
<i>Artemisia</i> cf. <i>princeps</i> Pampan	F					1							
<i>Lapsana</i> sp.	F					1							

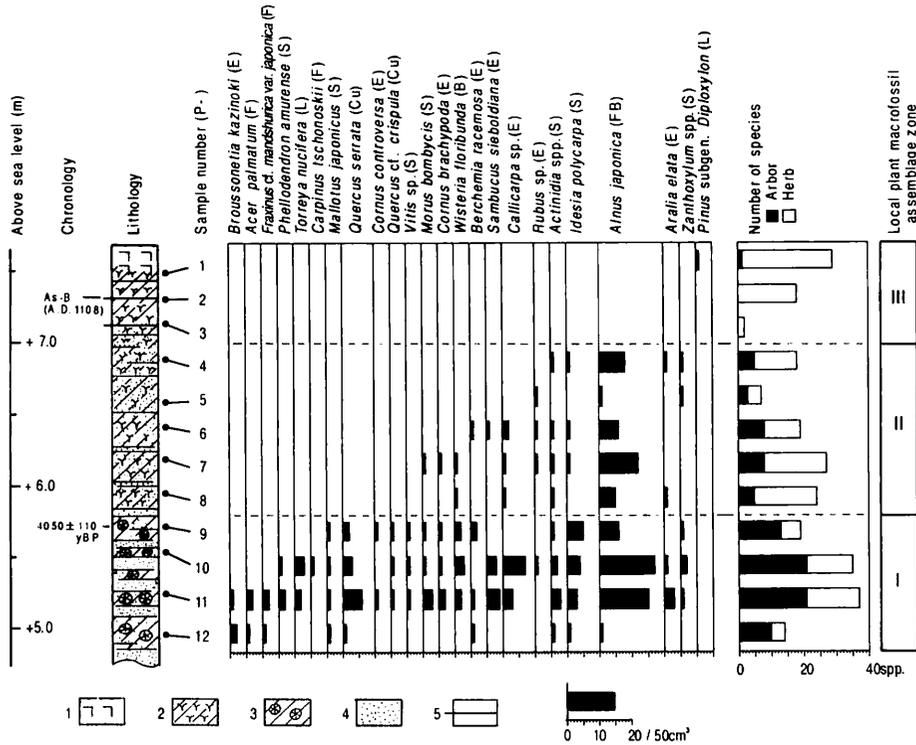


Fig. 4 Arboreal plant macrofossil diagram at the study site (loc. h), showing number of specimens and number of arboreal and herbaceous species in a 50 cm³ sample. Parentheses for each taxon indicates the fossil part. Abbreviations are the same as indicated in Table 1

1 : gley soil, 2 : herbaceous plant fossils, 3 : woody fossils, 4 : sand, 5 : tephra.

少ない。高木樹種はクマノミズキ *Cornus brachypoda*, イイギリ, ハンノキの3種で, これら以外はすべて川沿いの林縁でマント群落を構成する低木である。植物化石群構成樹種の種子散布様式は, ハンノキとフジ *Wisteria floribunda* をのぞくすべての樹種が鳥散布である。

草本はミズオトギリ *Triadenum japonicum*, スゲ属アゼスゲ節 *Carex* sect. *Carex*, アブラガヤ *Scirpus wichurae*, ハリイ属 *A. Eleocharis* sp. A, イボクサ *Aneilema keisak*, カヤツリグサ属 *Cyperus* spp., ホタルイ *Scirpus juncooides* var. *hotarui* といった抽水植物の産出によって特徴づけられる。この植物化石群にだけ含まれる草本は, ミズオトギリ, ヒルムシロ属 *Potamogeton* sp., カヤツリグサ属 *A. Cyperus* sp. A, スゲ属アゼスゲ節, ヨモギ近似種 *Artemisia* cf. *princeps* で, このうちミズオトギリはすべての化石群に含まれる。産出個数の多い草本は, カラムシ属 *B. Boehmeria* sp. B, スゲ属 *B. Carex* sp. B, ノミノフスマ *Stellaria alsine* var. *undulata*, キジムシロ属 *Potentilla* sp., イヌコウジュ属 *Mosla* spp., ミズオトギリである。

最下位の P 8 の化石群では, I 帯から引続き産出している林床や林縁に生育するヤマネコノメ近似種と, 比較的乾燥した場所に生えるヨモギ近似種を含み, 最も上位の P 4 の化石群では, 沈水植物あるいは浮葉植物のヒルムシロ属が含まれる。

III 帯 (P3~1)

木本を含まないか, 植物化石群 P 1 にマツ属複維管束亜属 *Pinus* subgen. *Diploxylon* 1 種類が含まれることで, 特徴づけられる。P 3 は, 2 種類の植物しか含まないが, III 帯に含める。その根拠は, 木本を含まないことと, P 2 と P 3 に見られ, III 帯の化石群を特徴づけるヘラオモダカ属またはオモダカ属 *Alisma* and/or *Sagittaria* を含むことである。草本は P 3, P 2, P 1 でそれぞれ 2 種類, 19 種類, 28 種類と上位の

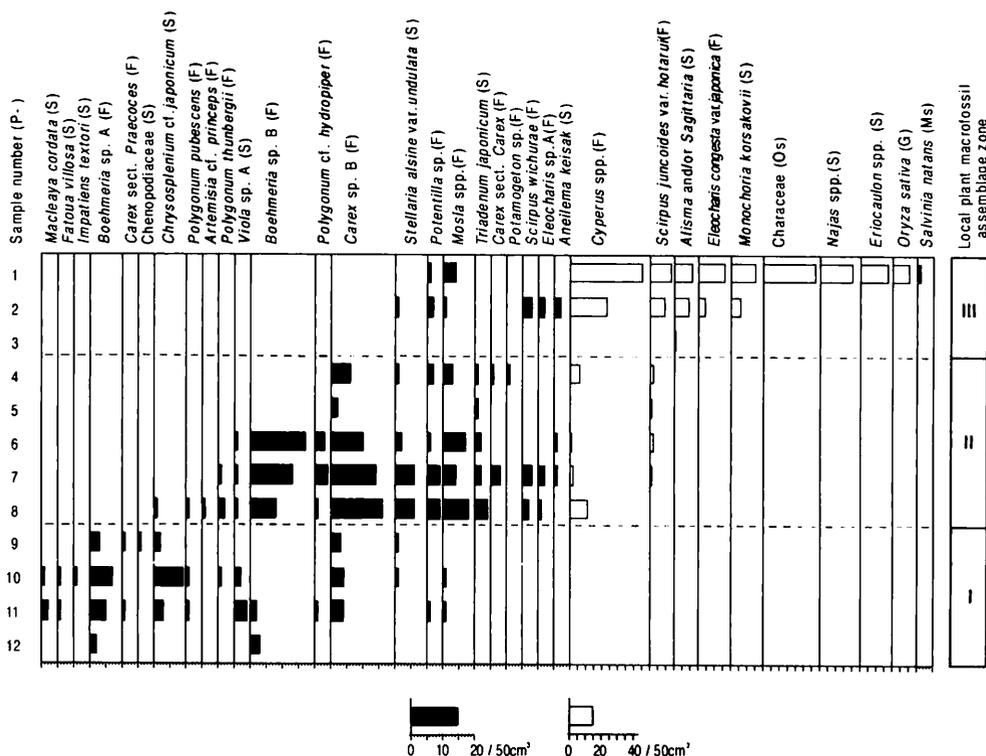


Fig. 5 Herbaceous plant macrofossil diagram at the study site (loc. h), showing number of specimens in a 50 cm³ sample. Parentheses for each taxon indicates the fossil part. Abbreviations are the same as indicated in Table 1

化石群になるほど含まれる種数が増加する。産出個数の多い分類群はシャジクモ科 *C Characeae* C, イトトリゲモ *Najas japonica*, ヘラオモダカ属またはオモダカ属, アゼガヤツリ *Cyperus globosus*, ホタルイ, ハリイ *Eleocharis congesta* var. *japonica*, ホシクサ属 *Eriocaulon* spp., コナギ *Monochoria korsakovii* である。この植物化石群帯に含まれる草本の多くが一年草で、現在水田雑草となっている植物でもある。P1にはイネ *Oryza sativa* が含まれる。

5. 考 察

開析谷底部での植物化石群形成過程の変化

大型植物化石群から過去の古植生の空間分布を復元するには、谷底部や谷壁斜面、台地上といった地形的に異なった場所に生育する母植物から、植物化石となる植物の器官がそれぞれどのような過程をへて試料採取地点までもたらされたかを考察する必要がある。たとえば、母植物から植物化石群が形成される谷底部までの距離や途中の地形、植物化石となる植物の器官の生産量や散布様式は、植物化石群の種構成に大きく影響すると考えられる。ここでは、大型植物化石群含有層の層相変化と、植物化石群の種構成、構成種の散布様式の検討から、谷底部をとりまく古環境と大型植物化石群形成過程の変化を考察する。

VII層を構成する堆積物は、無機碎屑物を多く含み、層相変化が激しいことから、自生堆積性が低く、急速に堆積したと考えられる。VII層の放射性炭素年代も、VII層が約4500年から4000年前までの約500年間で約1.7mと急速に堆積していることを示している。VII層を構成する比較的淘汰の良い細粒砂あるいは中粒砂は、谷底部から谷壁斜面に露出する下総層群とその二次堆積物起源と推定される。タケノグサの産出は、谷壁斜面に崩壊地が存在していたことを示し、谷壁斜面での侵食が激しく、谷底部への堆積物流入が盛んだったことを物語っている。砂層に挟在する木本遺体屑は谷底部から谷壁斜面もしくは台地上に成立した森林のリターや土壌が水流によって谷底部に運搬されて堆積したものであろう。したがって、I帯

の大型植物化石群から復元できる古植生の広がり、試料採取地点より上流の、開析谷底から谷壁斜面もしくは台地上を含むと考えられる。

一方、VI層からIV層を構成する草本泥炭は、谷底部で繁茂した抽水植物の根や茎の遺体によって形成されたと考えられ、自生堆積性が高い。抽水植物が繁茂すると、化石となる植物の果実や種子は抽水植物の根や茎にさまたげられ、谷底部を移動することが困難になる。II帯の植物化石群を構成する植物のうち、抽水植物もしくは水湿地を好む草本種の種子・果実は、産出個数が非常に多いが、これらは、谷底中央部の試料採取地点から比較的近い場所からもたらされたと考えられる。

木本は、ハンノキとそれ以外の樹種で産出個数が異なる。ハンノキの果実は、II帯のどの化石群でも産出個数が多いことから、谷底部で抽水植物とともに生育していたと考えられ、自生堆積性が高いと考えられる。一方、ハンノキ以外の樹種は、種子や果実の産出個数が一つの化石群あたり1個と少ないことから、谷底中央部周辺の古植生を構成していたとは考えられない。ヤマグワ *Morus bombycis*、クマノミズキ、クマヤナギ属 *Berberia* sp.、ニフトコ *Sumbucus sieboldiana*、ムラサキシキブ属、キイチゴ属 *Rubus* sp.、マタビ属 *Actinidia* spp.、イイギリ、タラノキ *Aralia elata*、サンショウ属 *Zanthoxylum* spp. は鳥散布種子をつける樹木なので、種子や果実が谷壁斜面の生育地から鳥によって運ばれた可能性が高い。フジは冬芽が産出しているが、フジはつる性の植物で、谷底縁辺から谷底中央部付近まで枝を伸長し、冬芽をもたらしただけであろう。II帯には出現しない重力散布果実のコナラや風散布果実のイヌシデは、周囲の植生から消滅したとも考えられるが、谷底部に繁茂した抽水植物の根や茎によってせき止められ、谷底の中央部まで到達できなかった可能性もある。

II層とI層は水田グライ土で、III帯の植物化石群がイネと水田雑草で構成されることから、III帯の植物化石群は、水田で堆積したと考えられる。III帯の化石群には、堆積の場に生育していたと考えられる水田雑草以外に、マツ属複雑維管束亜属の葉が含まれる。堆積の場に最も到達する可能性の高い谷壁下部から谷底部縁辺の林縁に生育する植物が含まれず、谷壁斜面から台地上といった乾燥した場所を好むマツ属の葉がみられるのは不自然である。谷底部の川沿いにマツ属が植えられ、その葉が風で運搬されてもたらされたと考えられるが、肥料として投入された可能性もある。近年まで雑木林林床の下草やリターが田畑の肥料として使われていたが、II層を構成する水田堆積物にも、谷底から離れたマツ属を含む植生の林床のリターがとりこまれた可能性がある。

縄文時代のアカガシ亜属とスギの空間分布について

木本泥炭から草本泥炭への変化を含む植物化石含有層の層相変化は、東京湾北部周辺の開析谷で広く認められる。この層相変化の時代は、アカガシ亜属とスギが花粉化石群中で増加する時期と近接するが、現在の関東地方周辺の植生で優占するこの二つの分類群の植生での増加開始は、関東地方の植生史上きわめて重要な意味を持つ。東京湾北部周辺の開析谷底や低湿地で、大型植物化石、材化石、花粉化石のすべての検討が行われた遺跡のうち、縄文時代中期から晩期にかけての大型植物化石と材化石のなかから、アカガシ亜属を含む常緑広葉樹とスギの産出例を表3に抜き出してみた。

アカガシ亜属の花粉化石は、表3のどの遺跡でも縄文中期には低率ながら連続的に出現し、縄文後晩期に増加する傾向がある。一方、アカガシ亜属を含む常緑広葉樹の材は、北江古田遺跡(鈴木・能城, 1987 a)以外のすべての遺跡で見つかっているが、産出量は少ない。これらの材化石群では共通してハンノキ属、コナラ属コナラ節 *Quercus* sect. *Prinus*、コナラ属クヌギ節 *Q.* sect. *Cerris*、クリ *Castanea crenata*、カエデ属 *Acer*、トネリコ属 *Fraxinus* といった落葉広葉樹が卓越する(鈴木・能城, 1987 b)。大型植物化石は材化石に比べてアカガシ亜属の産出がきわめて稀で、寿能泥炭層遺跡(和田, 1982; 邑田, 1982)、中里遺跡(南木・吉川, 1987)、多摩ニュータウン No 796 遺跡(辻ほか, 1986)とお伊勢山遺跡(辻ほか, 1989 a)で少量産出するにすぎない。

このように、アカガシ亜属は縄文時代中期以降の花粉化石群で比較的多く検出されているのに対し、大型植物化石群や材化石群では産出個数が少ないか産出しないうちがある。このことから、辻(1989)は、谷底部の局地的な植生には含まれていないが、台地あるいは谷頭部の広範囲にわたって分布していた要素と考えたのに対し、鈴木・能城(1987 b)は、縄文時代の関東中部では落葉広葉樹林が優占し、常緑広葉樹が優占した林は存在しなかったと考えた。

表3 東京湾北部周辺の縄文遺跡における常緑広葉樹とスギの産出例。“-”は各植物化石群に含まれていないことを示す

遺跡名(地点)	化石群の時代	大型植物化石		材化石	
		文献	樹種(産出部位)	文献	樹種
寿能泥炭層遺跡 (埼玉県大宮市)	縄文前期	和田, 1982	シラカシ(葉)		
	縄文中期	邑田, 1982	アカガシ(芽)	鈴木・能城・植田, 1982	カシ類, ヒサカキ
	縄文後期	邑田, 1982	ツバキ(種子, 果実)	鈴木・能城・植田, 1982	カシ類, ヒサカキ
	縄文晩期	邑田, 1982	-	鈴木・能城・植田, 1982	カシ類, ヒサカキ
赤山陣屋跡遺跡 (埼玉県川口市)	縄文時代	南木・吉川・矢野 1987・	-	能城・鈴木, 1987a	アカガシ亜属, ヒサカキ ヤブツバキ
中里遺跡 (東京都北区)	縄文後期	南木・吉川, 1987	アラカシ近似種(幼果) アカガシ亜属(殻斗, 幼果)	能城・鈴木, 1987b	スギ, アカガシ亜属 スダジイ, タブノキ, シロダモ, ヤブツバキ
北江古田遺跡 (東京都中野区)	縄文後・晩期	南木, 1987	-	鈴木・能城, 1987a	-
松が丘遺跡 (東京都中野区)	縄文時代	辻ほか, 1989b	-	辻ほか, 1989b	アカガシ亜属
袋地遺跡 (東京都北区)	縄文後・晩期	吉川・南木, 1988	-	能城・鈴木, 1988	シイ, ヤブツバキ
弁天池低湿地遺跡 (東京都練馬区)	縄文後・晩期	吉川, 1989	-	能城・鈴木, 1989	スギ加工木
多摩ニュータウンNo.796 遺跡(東京都八王子市)	縄文中期	辻ほか, 1986	アカガシ(殻斗, 果実, 幼果)	辻ほか, 1986	カシ類, シロダモ
お伊勢山遺跡 (埼玉県所沢市)	縄文中・後期	辻ほか, 1989a	アラカシ(果実), シラカシ近似種(果実), アカガシ近似種(果実)	辻ほか, 1989a	アカガシ亜属, ヒサカキ ヤブツバキ

今回の松戸市南部の縄文中期後半の植物化石群は、河川中流域で、流水の影響下で短期間に堆積した。これは、従来検討された試料が、赤山陣屋跡遺跡(南木ほか, 1987)や中里遺跡(南木・吉川, 1987)のように流水の影響が少ない堆積物や、弁天池低湿地遺跡(吉川, 1989)やお伊勢山遺跡(辻ほか, 1989a)のように流水の影響があっても上流域が狭い堆積物であったことと対照的である。従来の試料は周辺の開析谷底や開析谷斜面の植生しか反映していなかったが、この試料はより上流域の開析谷底、谷壁斜面、台地を含む広い範囲の植生を反映している。今回の化石群にもアカガシ亜属の大型植物化石は含まれていないことは、アカガシ亜属が台地上に広く分布していたわけではなく、生育地が限られていたことを示唆し、鈴木・能城(1987b)の見解を支持する。

一方、スギもアカガシ亜属と同様、花粉化石は縄文中期には連続的に出現し、縄文後晩期に増加する傾向があるが、いずれの遺跡からも大型植物化石の産出はなく、材化石では自然木が中里遺跡(能城・鈴木, 1987b)から、加工木が弁天池低湿地遺跡(能城・鈴木, 1989)からきわめて稀に産出したにすぎない(表3)。今回の試料にもスギの大型植物化石は見つからなかった。スギの関東中部の空間分布について、辻(1989)はアカガシ亜属と同様に関東中部の台地上に分布していたと考えたが、鈴木・能城(1987b)は関東中部にスギは分布せず、利用するために持ち込まれた木材の余りや加工木の破片が自然木として検出されたと考えた。スギ花粉は、北海道中央部のスギを含む植生から60kmはなれた森林植生内の花粉トラップで、4年間で捉えられた全木本花粉の5~8%を記録した例(五十嵐, 1987)がある。この結果は、スギ花粉が植生から遠く離れた場所でも、風向きや堆積環境によっては比較的高率で検出される可能性を示している。縄文時代後晩期の花粉化石群でのスギ花粉の増加も、東京湾北部周辺でのスギ個体の増加よりもむしろ、関東西南部や西部の丘陵や山地を含む、より広域の植生中でのスギ個体の増加を反映している可能性がある。スギの関東地方での分布状態の問題を解決するには、関東地方の複数の地点でテフラを鍵層とした同時面での花粉群組成の変化を、個々の堆積環境を考慮した上で、より詳細に検討する必要がある。

引用文献

- 新井房夫. 1979. 関東地方北西部の縄文時代以降の指標テフラ層. 考古学ジャーナル, No. 157: 41-52.
- 遠藤邦彦・小杉正人・菱田 量. 1988. 関東平野の沖積層とその基底地形. 日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要, 23: 37-48.
- 五十嵐八枝子. 1987. 北海道中央部における空中花粉の落下と風による運搬(II). 北海道大学農学部演習林研究報告, 24: 477-506.
- 小杉正人. 1990. 完新世における東京湾の環境変遷史の時期区分. 関東平野, No 3: 39-58.
- 南木睦彦. 1987. 北江古田遺跡の大型植物遺体. 「北江古田発掘調査報告書(2)」, 466-504. 中野区・北江古田遺跡調査会.
- ・吉川純子. 1987. 東京都中里遺跡の縄文時代以降の大型植物遺体. 「中里遺跡2—遺跡と古環境一. 東北新幹線建設に伴う発掘調査」, 101-183. 東北新幹線中里遺跡調査会.
- ・———・矢野祐子. 1987. 川口市赤山陣屋跡遺跡の大型植物遺体. 「赤山*古環境編」, 131-202. 川口市遺跡調査会.
- 邑田 仁. 1982. 種子. 「寿能泥炭層遺跡発掘調査報告書, 自然遺物編」, 283-298, 図版 44-47. 埼玉県教育委員会.
- 能城修一・鈴木三男. 1987 a. 川口市赤山陣屋跡遺跡から出土した木材化石群集. 「赤山*古環境編」, 203-280. 川口市遺跡調査会.
- ・———. 1987 b. 中里遺跡出土木材遺体の樹種と木材遺体から推定される古環境. 「中里遺跡2—遺跡と古環境一. 東北新幹線建設に伴う発掘調査」, 253-320. 東北新幹線中里遺跡調査会.
- ・———. 1988. 袋低地遺跡の木材遺体の樹種. 「袋低地遺跡—自然科学編1—」, 405-436. 東北新幹線赤羽地区遺跡調査会・東北日本旅客鉄道株式会社, 東京.
- ・———. 1989. 木材化石. 「練馬区弁天池低湿地遺跡の調査」, 103-132, 図版 18-54. 東京都住宅局・練馬区遺跡調査会.
- 鈴木三男・能城修一. 1987 a. 北江古田遺跡の木材遺体群集. 「北江古田発掘調査報告書(2)」, 506-556. 中野区・北江古田遺跡調査会.
- ・———. 1987 b. 関東平野の縄文時代の木材化石群集とそれが示す古植生の変遷. 植物分類, 地理, 38: 260-274.
- ・———・植田弥生. 1982. 樹木. 「寿能泥炭層遺跡発掘調査報告書, 自然遺物編」, 261-282. 埼玉県教育委員会.
- 辻 誠一郎. 1989. 開析谷の遺跡とそれを取りまく古環境復元: 関東平野中央部の川口市赤山陣屋跡遺跡における完新世の古環境. 第四紀研究, 27: 331-356.
- . 1992. 沖積平野における木本泥炭の性質と堆積環境. 植生史研究, 9: 23-31.
- ・南木睦彦・小池裕子. 1983. 縄文時代以降の植生変化と農耕—村田川流域を例として—. 第四紀研究, 22: 251-266.
- ・———・鈴木三男・能城修一・千野裕道. 1986. 多摩ニュータウン No. 796 遺跡; 縄文時代泥炭層の層序と植物遺体群集. 東京都埋蔵文化財センター調査報告第7集「多摩ニュータウン—昭和59年度」第3分冊, 72-116, 図版 35-64.
- ・———・能城修一・鈴木三男・吉川純子・橋屋光孝. 1987. 東京都中里遺跡の縄文時代以降の古植生. 「中里遺跡2—遺跡と古環境一. 東北新幹線建設に伴う発掘調査」, 321-325. 東北新幹線中里遺跡調査会.
- ・垣内正久・木越邦彦・小杉正人・南木睦彦・能城修一・小倉順子・坂上寛一・杉山真二・鈴木正章・鈴木三男. 1989 a. 縄文時代の古地理と古環境. 「お伊勢山遺跡の調査: 第3部縄文時代」, 3-58. 早稲田大学.
- ・小山修司・小杉正人・鈴木 茂・南木睦彦・能城修一・鈴木三男・杉山真二. 1989 b. 松が丘遺跡の古環境復元. 「松が丘遺跡発掘調査報告書」, 151-239. 中野区教育委員会・中野区松が丘遺跡調査会.

- 吉川純子. 1989. 大型植物遺体. 「練馬区弁天池低湿地遺跡の調査」, 83-102, 図版 46-50. 東京都住宅局・練馬区遺跡調査会.
- ・南木陸彦. 1988. 袋低地遺跡の大型植物遺体. 「袋低地遺跡—自然科学編 1—」, 367-403. 東北新幹線赤羽地区遺跡調査会・東北日本旅客鉄道株式会社, 東京.
- 和田隆則. 1982. 葉. 「寿能泥炭層遺跡発掘調査報告書, 自然遺物編」, 283-285, 図版 40-43. 埼玉県教育委員会.

(1993年1月19日受理)

書評：小椋純一. 1992. 絵図から読み解く人と景観の歴史. 238 pp. 雄山閣.

本書の著者小椋純一氏は植生史研究会の会員であり、当研究会誌第5号(1990)に、「京都近郊山地の植生史—絵図による近世の植生復元を中心にして」と題して論文をよせられ、また、第7回植生史研究会シンポジウム(1992)では「絵図からみた京都近郊の植生復元と改変」というテーマで話題提供を行っている。氏は、ここ10年近くにわたり、京都近郊山地を主なフィールドとして、地形図や写真、絵図を主要な資料とすることによって、かつての植生景観をより詳しくかつ視覚的に明らかにすることを試みてきた。そして、このたび、その成果がこの一冊の書物としてまとめられた。

本書は第1部地形図と写真からの考察と第2部絵図からの考察の2部で構成されている。第1部は明治中期における京阪神の里山の景観と京都近郊の竹林の変遷について、地形図と写真から考察した。仮製地形図の植生記号について文献や写真をもとに検討した結果、かなり樹高の低いマツ林や柴地、あるいは雑草地といった植生景観が広く見られ、はげ山さえも珍しくなかったとする。また京都近郊の竹林は明治中期以降、都市化や農地化に伴い大きく変遷してきたことを明らかにした。

第2部では、まず絵図の利用による歴史的植生景観研究のための方法論について解説したあと、絵図によって復元された江戸時代以前の各時代の植生景観について述べている。江戸末期については「再撰花洛名勝図会」を、文化年間については「帝都雅景一覽」「華洛一覽図」を、江戸中期については「応挙図」を江戸初期については「洛外図」を、そして室町後期については「洛中洛外図」を使用している。いずれの場合も、絵図の資料性について、十分な検討が行われており、写実性が強く、資料価値の高い風景を場所ごとに分類し、周辺山地の景観を再現している。その結果、室町後期から明治中期にかけての京都近郊山地の植生景観は今日とは大きく異なり、比叡山や大文字山などで知られる京都の景観をつくる東山三十六峰は、かなり樹高の低いマツの疎林、柴地や雑草地、あるいははげ山であったという、意外な事実が提示された。

これまでにも、六甲山や田上山などは、明治時代にははげ山であり、植林によって現在の緑豊かな景観となったことが知られているが、このように、京都近郊山地の広い範囲でしかも明治から室町時代にかけての植生景観の復元は、絵図が豊富に残されているという京都という土地柄もあるが、氏の大変な努力の結果と思われる。そして景観復元の基礎となる資料の扱いについて、氏は、地形図や写真、絵図そのものの詳細な分析はもちろんのこと、フィールドへ足を運び、文献を比較資料として読み、さらに模型の作成やコンピューター・グラフィックスの利用などにより厳しい資料評価を行っている。このようにして、植生復元に際して地形図や写真や絵図を主要な資料とするといった新たな方法が、これまでとられてきた文献の利用や花粉分析などとは大きく異なる方法として、氏によって確立されたといえよう。

かつては、建築材や燃料、肥料としての樹木の過度な利用により森林がほとんど姿を消してしまった京都近郊山地も、石炭や化学肥料が使用されはじめて以降、再び生態系のバランスが回復し木々が育ち、さらに今日では、里山の放置化や嵐山などの森林の保護により、京都の普通の景観であったマツ林や雑木林が、シイやカシなどの照葉樹林へと遷移しはじめたという森林の変遷過程をみて、氏は、森林景観は時代の文化が作りあげてきたものであるから、今日の環境問題や文明の問題を的確に捕らえるためにも、歴史時代の自然の状況をしっかりと踏まえることが重要であるとむすんでいる。豊富な絵画資料から過去の植生景観を読み解く、ユニークな環境生態論を展開する労作である。

(松下まり子)