

# 総説多摩川流域における過去1万6000年間の植生変遷

増淵和夫\*1・上西登志子\*2

Vegetational History during the Last 16 ka around the Basin of Tama River, South Kanto, Central Japan

Kazuo MASUBUCHI\*1・Toshiko KAMINISHI\*2

## I はじめに

関東農政局(1968)は、関東の標高300m以下の地域に成立している主に二次林からなる森林を平地林と定義し調査を行っている。藤井(1995)はこの関東農政局(1968)の調査をもとに、平地林の種類と分布を検討し、西関東にクヌギ-コナラ林が多く、東関東にマツ林が多いことに注目し、地形と人為干渉内容の差がこの分布の違いを生んでいると推定している。東関東のマツ林が多い地域(広葉樹林面積/平地林面積が30%未満)は下総台地であり、西関東のクヌギ-コナラ林が多い地域(広葉樹林面積/平地林面積が50%以上)は多摩丘陵などの丘陵地とその西縁の低山地である。藤井(1995)は、東関東の西関東に比べ低平な地形が薪(マツ材)の生産とその船運による搬出を容易にし、西関東では軽量で付加価値の高い炭(クヌギ・コナラ)の生産を選択させ、平地林の構成の違いをもたらしたとしている。

小椋(1994)は、陸軍迅速測図原図と「偵察録」をもとに明治前期の南関東の植生を明らかにし、低植生地が広くみられ、森林はマツ林、ナラ・クヌギ林からなり、マツ林は沿岸部や利根川沿いに特に多く、ナラ・クヌギ林は低木で武蔵野や相模野の北部に多くみられたとしている。

増淵ほか(1997)は陸軍迅速測図や絵図資料、地誌資料などをとに江戸時代末期から明治時代前期からの多摩丘陵地域の植生景観を復元している。これによれば多摩丘陵地域は、総体的には、クヌギ-コナラ林からなる落葉広葉樹林であるが、局所的にマツの多い=相観的マツ林域が混じり、過度の人為干渉=炭生産が相観的マツ林域を生じせしめたと推定している。

以上のような江戸時代末期から明治時代前期にかけての植生景観は、どこまで時代的に遡れるのだろうか。多摩川流域を中心とした最終氷期末期からの植生変遷を概略辿ることにする。ここであつかう多摩川流域は、多摩川左岸の武蔵野台地、右岸の草花丘陵、加住丘陵、多摩丘陵及、沖積低地とその近隣地域である。

## II 地形・地質

関東平野には、おおむね山地に近い順に、丘陵、中央

部の広い台地、丘陵、台地を開析した沖積低地が配列するが、多摩川流域でもほぼ同様の配列である。

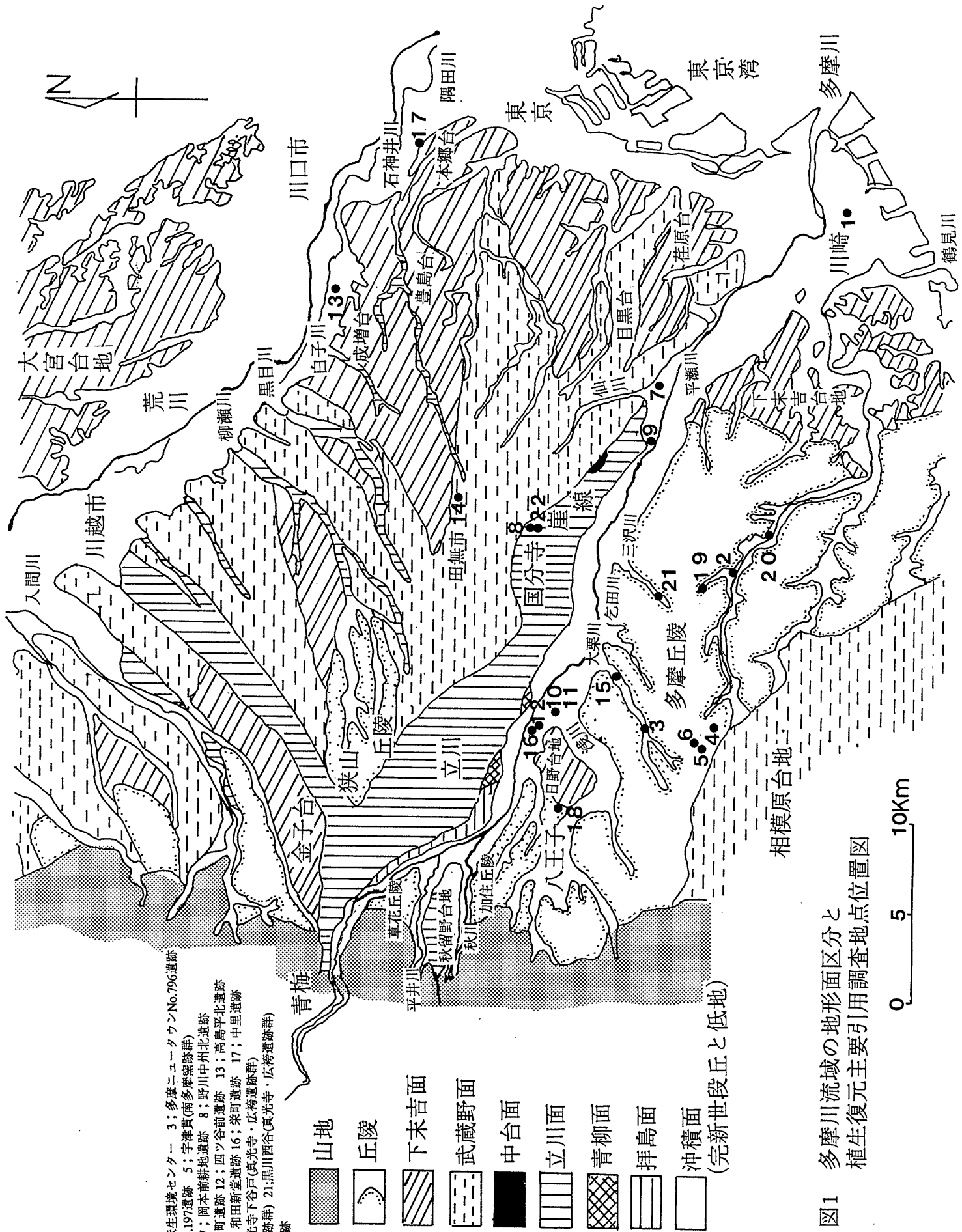
### 1. 丘陵、台地

多摩川左岸域には武蔵野台地が、右岸には丘陵が続く。北から、草花丘陵・加住丘陵・多摩丘陵であり、草花丘陵・加住丘陵は第三紀層の五日市町層群を基盤に第四紀層の上総層群飯能礫層で構成されている。飯能礫層は砂岩、頁岩、チャート、石灰岩、石英閃緑岩などの多摩川系の礫からなり、侵食を受けやすく、多摩川支流秋川右岸の現八王子市サマーランド内の「六枚屏風」に代表されるように、バッドランド地形が発達する。

多摩丘陵は基盤を上総層群とし、西の八王子から南東の横浜市にかけて連なり、南の延長は三浦半島北部に達している。川崎市登戸と東京都町田を結ぶ線をほぼ境に、西側は御殿峠礫層がつくる高度120mから220mの多摩・面、東側はオシ沼砂礫層の堆積面である高度100mから70mの多摩・面が分布している。多摩・面の南方延長の横浜市南部の丘陵地域は相模層群の分布域である。御殿峠礫層は、約50万年前頃の古相模川の扇状地性礫層で、礫種は砂岩、頁岩、安山岩、玄武岩、閃緑岩、緑色凝灰岩など丹沢系礫からなり、頁岩と玄武岩以外は風化が進み「クサリ礫」となっている。御殿峠礫層は多摩・ローム層に整合に覆われている。オシ沼砂礫層はステージ9の高海面期の海進堆積物で、礫種はチャート、砂岩、頁岩などの多摩川系円礫からなっている。オシ沼砂礫層は多摩・ローム層に整合に覆われている。多摩丘陵の北東部に接して、下末吉層の堆積面である高度30~45mの下末吉面が分布する。

武蔵野台地は北は荒川、南は多摩川、西は山地と丘陵に限られ、東西の広がりには約50km、海拔高度は西端の青梅で約200m、立川で約100m、吉祥寺で約50m、東端の上野で50m、東南端の大田区久ヶ原で15m前後である。台地の等高線は関東山地東麓の青梅付近を扇頂として、東に広がる扇形をしている。半固結の上総層群とその上位の第四紀の砂礫層=相模層群から構成され、関東ローム層に覆われる。武蔵野台地には数段の段丘面があり、高位から下末吉面・武蔵野面・立川面・青柳面・拝島面・天ヶ瀬面・千ヶ瀬面と続く。千ヶ瀬面より下位にも4~5段の完新世段丘が立川より上流には分布する。青柳面より高位の段丘は関東ローム層に覆われている

\*1 川崎市青少年科学館 \*2 自然史研究会



凡例

- 1; 川中島中学校 2; 麻生環境センター 3; 多摩ニュータウンNo.796遺跡
- 4; 多摩ニュータウンNo.197遺跡 5; 宇津貫(南多摩線跡群)
- 6; 鎌水(南多摩線跡群) 7; 岡本前耕地遺跡 8; 野川中州北遺跡
- 9; 宿河原 10,11; 南広町遺跡 12; 四ツ谷前遺跡 13; 高島平北遺跡
- 14; 田無養護学校 15; 和田新堂遺跡 16; 栄町遺跡 17; 中里遺跡
- 18; 石川天野遺跡 19; 真光寺下谷戸(真光寺・広袴遺跡群)
- 20; 早野(真光寺・広袴遺跡群) 21; 黒川西谷(真光寺・広袴遺跡群)
- 22; 武蔵野公園低湿地遺跡

- 山地
- 丘陵
- 下末吉面
- 武蔵野面
- 中台面
- 立川面
- 青柳面
- 拝島面
- 沖積面  
(完新世段丘と低地)

図1 多摩川流域の地形面区分と  
植生復元主要引用調査地点位置図

0 5 10km

が、拝島面より下位にはローム層は堆積していない。関東ローム層の厚さは各段丘面により異なり、上位の段丘面ほど厚い傾向にある。拝島面は、富士黒土層で覆われている。

多摩川右岸の一部にも台地が分布する。秋留野台地、日野台地、および溝口付近より下流の下末吉台地である。

秋留野台地は多摩川の西側、秋川と平井川にはさまれ、東に舌状に張り出した台地である。東西約 7km、南北約 3km で、海拔高度は西端付近で 185m を示し、東へ緩やかに傾斜し、東端で約 138m である。東西の平均勾配は 1000 分の 8.36 であり、武蔵野台地のそれが 1000 分の 2.5 前後であるのに対し大きい。上総層群飯能礫層と立川礫層で構成され、立川ローム層に覆われる。台地の主体は立川面に対比され、秋川沿いや平井川沿いの一部に、青柳面、拝島面に対比される段丘面が分布し、それらの下位には完新世段丘面が分布する。秋留野台地の等高線は、わずかに南北に振動するようになっており、全体として北西から南東方向に傾斜している。五日市線をほぼ境に、北側には「真土」と呼ばれる極めて粘性の高い円礫から垂角礫混じりの粘土が立川ローム層の上位に堆積し、南側は黒ボクが堆積している。これらのことは、台地形成後、台地上を流れる川の存在を示唆するが、その時期や流向などは現段階では不明である。

## 2. 低地

門村 (1961) は多摩川低地-沖積平野-の地形地域区分を行っている。これによると、上流部の福生～溝口間は網状流跡と砂礫堆の組み合わせパターンからなる扇状地性平野であり、中流部の溝口～鹿島田間は自然堤防と後背湿地の組み合わせパターンからなる自然堤防型平野であり、鹿島田より下流部は自然堤防・砂州と後背湿地の組み合わせパターンからなるデルタ平野である。福生より上流は、内田 (1979) によれば、上流山地部にあたり、その下流が下流デルタ平野部となる。上流山地部は山地とそれに付随する台地と深い谷の最上流部のパターンと、これより下流の丘陵と台地及び河原のパターンの二つに区分され、その境界は青梅付近とされている。多摩川は上流山地部より扇状地を欠いて、直接、下流デルタ平野部へと移行するという特徴をもっていることになる。内田 (1979) は扇状地を欠く理由として、多摩川が山地・丘陵・台地にはさまれて、扇状地を形成するだけの平面的なスペースを欠いていることを挙げている。

## III 土壌

日本最大の関東平野が面積を占める関東は、気候・植生などの環境因子とともに緯度または標高と平行に分布する成帯性土壌のうち、岩石、水分条件などの生成因子の影響の強い成帯内性土壌や気候・植生と無関係な非成帯性土壌が地形や地質の影響を強く受けて多く分布するとともに、周辺の火山から火山灰の供給もされている。

ペトロジスト懇談会土壌分類・命名委員会 (1990) に基づき土壌の分布概略を以下に述べる。

一般の山地には、先新第三紀基盤岩や新第三紀岩を母材とする褐色・黄色褐色森林土が広く分布する。褐色森林土はブナクラス (冷温帯)、黄色褐色森林土は照葉樹林帯=ヤブツバキクラス (暖温帯) に多く見られる。

多摩川流域上流部の山地は、褐色森林土からなり、痩せ尾根筋に乾性褐色森林土が分布する。

丘陵地の土壌は、関東ローム層で覆われているか否かで大きな相違を見せる。加住丘陵の南側斜面などの一部を除いてローム層に覆われていない草花丘陵、加住丘陵では飯能礫層を母材とする黄褐色森林土が分布する。

ローム層に薄く覆われる多摩丘陵では、黄色褐色森林土と淡色黒ボク土が混じって分布する。比較的侵食の少ない丘陵頂部斜面に淡色黒ボク土が、侵食の激しい谷壁斜面に黄色褐色森林土が多く分布するという微地形との対応がみられる。

松井ほか (1990) は、多摩丘陵における微地形単位の配列を明らかにし、微地形単位と土壌の配列との間に強い相関があることを見いだしている。尾根型系列では、頂部平坦面に黒ボク土や淡色黒ボク土が、頂部斜面に淡色黒ボク土が、上部谷壁斜面に淡色黒ボク土や黄色褐色森林土が、下部谷壁斜面に (黄) 褐色森林土が、谷底平底に多湿黒ボク土や黒ボク土グライ土、グライ土が配列分布する。谷型系列では、頂部平坦面に黒ボク土や淡色黒ボク土が、頂部斜面に淡色黒ボク土が、谷頭凹地に崩積性黒ボク土が、谷底平底に多湿黒ボク土や黒ボク土グライ土、グライ土が配列分布する傾向が一般的である。

丘陵地の淡色黒ボク土や黄色褐色森林土が分布する地域は、水分条件に恵まれず、土壌生産力も低いために、クヌギ-コナラ群集などのいわゆる雑木林として利用されることが多かった。現在では放置されることにより、照葉樹林に移行している林分も見受けられる。

ローム層に厚く覆われた武蔵野台地には、黒ボク土が広く分布している。黒ボク土は、火山灰を母材とし、後氷期における温暖化湿潤化のもとで、急激な風化作用を受け、付随する珪酸及び塩基類の流亡やアロフェン等の無機非晶質の多量の生成集積が起き、合わせてイネ科植物等根群の発達する植物繁茂による多量の有機物の供給と遊離アルミナとの結合による集積などで作り上げられた土壌と考えられている (加藤, 1960; 加藤, 1986; 山根; 1973)。火山灰の給源に近い武蔵野台地や相模原台地などでは、典型的な黒ボク土が優占し、淡色黒ボク土優占地域に比し、土壌生産力も高い。これらの台地の凹地には、再堆積性の厚層黒ボク土や黒ボクグライ土が分布することが多い。これに対し、ローム層に覆われない砂礫台地では、褐色低地土や灰色低地土が分布する。台地の黒ボク土、低地土が分布する地域は、沿岸部を除いて潜在自然植生はシラカシ群集域に属し、土壌-潜在植生との明確な対応関係がみられる。淡色黒ボク土はシラカシ群集モミ垂群集、黒ボク土はシラカシ群集典型垂群集、厚層黒ボク土や低地土は同シラカシ群集ケヤキ垂群集と対応する。

下流部には、三角州性の低地や泥質地が分布し、グライ

土が分布する。泥勝地な泥炭地には黒泥土、湿炭土が分布する。潜在植生は、オニスゲーハンノキ群集域、クサヨシーハンノキ群集域に相当するが、その多くは水田に利用されてきた。

#### IV 気候

関東平野を中央において、太平洋-関東平野-山地-日本海-大陸といった大地形の連なりは、関東の気候の特色を生み出している。

鈴木 (1962) は日本の気候帯を、ポーラーフロントの位置によって大区分し、さらに、毎日の区内観測所の資料にもとづき、西高東低の気圧配置時の降水限界を求め、裏日本気候区、準裏日本気候区と表日本気候区に3区分した。これら各気候区には、多雨区が小単元の気候区として設定され、その多くは台風時の多雨区と一致している。

関東の日本海側と接する山間部は、鈴木 (1962) の準裏日本気候区に含まれ、平野部は表日本気候区に属する。表日本気候区の特徴は、冬に降水が少なく、夏に多いことである。海岸部では、7・8月の乾期をさみ、梅雨期と台風をともなう秋霖期に降水が多い。年降水量は平野部で平均して1,500mm前後、海岸部の銚子で約1,700mm、清澄山付近、伊豆七島(大島を除く)で2000mm以上で、八丈島では3,000mmに達する。

気温は海岸部から内陸部に行くに従い低下するとともに、海拔高度の上昇にともなっても低下する。年平均気温は海岸部で15℃前後、熊谷・前橋・宇都宮など北関東平野部では14～13℃である。年較差は内陸部でやや高く、海岸部で20℃前後であるのに対し、23～24℃である。

地上付近の風は、夏の南高北低型気圧配置のもとで南よりの季節風が卓越し、冬は西高東低型で北西よりの季節風(北西モンスーン)が卓越する。一方、上空1,500m以上では、1年を通じ西よりの風=偏西風が吹いている。小笠原や沖縄などの低緯度地方は、夏季、地上から上空まで東よりの風になるが、関東ではごく下層にだけ熱帯の湿潤な空気が南よりの風となり入ってくる。これは、関東の気候が1年の多くの期間を通して上空の偏西風に支配されていることを意味する。北西モンスーンが優勢な冬には、前線帯が関東よりもはるかに南下しているが、北西モンスーンがやや弱まるときなどに、低気圧が南岸に接近し発達しながら北東に進むと、関東南部は降雪したりする。梅雨期には、前線帯が南岸付近に停滞、関東の北側に吹き込む北東気流の影響も加わり、悪天候が持続しやすくなる。夏季の前線帯は関東より北部にあるので、高温多湿な熱帯気団の影響を受け、蒸し暑い気候は安定している。西側を日本海側と接する山間部と関東山地・丹沢山地に限られていることにより、関東平野は偏西風の下降域となっている。このことが、関東平野を典型的な表日本気候区域にしている。平野の多くが関東ローム層に覆われているのも、火山フロントに配列する

火山群と偏西風の賜物である。

梅雨期と台風をともなう秋霖期に降水が多いが、これらの季節には年によって違うが、大量の降水が周辺の山地などにもたらされることがある。降水は河川を媒介として、侵食・堆積のメカニズムと深く連動し、山地の削剥が起こるとともに、低地の埋積を進める。関東の地形、地質と気候とは空間的広がりや時間的スケールなどでは各々固有のものをもっているが、これらは密接に関連しあい関東を一つのまとまりのある自然地域としている。

##### 1. 多摩川流域の気候

小林 (1986) は吉野 (1967,1979) の気温・降水量・風などからとらえた関東の気候区分をもとに、多摩川流域の1月及び8月の月平均最低気温及び月平均最高気温の分布や降水量の分布などから、多摩川流域の気候区分を行い、AからEまでの5つの気候区を設定した。A(西部山地)は、山地、山間地域で雨が多く、南風が卓越し、気候の局地差が大きい地域、B(山麓丘陵地域)は、山麓で平野部よりやや気温が低く雨が多い地域、C(内陸中流地域)は、冬の北よりの風が強く、冬の低温が特徴的な地域、D(準都市気候地域)は、都市気候の特徴が徐々に現れ、E(都市気候地域)は、都市気候が最も顕著で、最低気温が高く、微雨や霧日数が多く、大気汚染がみられる地域とされている。

本稿であつかう多摩川流域は、C(内陸中流地域)気候区、D(準都市気候地域)気候区に属する。C気候区は、海岸部に比較し、冬の季節風が強く、最低気温がかなり低くなる内陸的性格を持つもので、吉野 (1979) の・c・武蔵野台地中央部に相当する。E,Dにくらべ年平均気温は、1～2℃低く、冬の最低気温は2～5℃の差が出る。冬の積雪は西ほど多い傾向があり、1年を通じ地上付近の風は、北成分が一番多く、次に、南、東である。春の乾燥季の風は台地上のローム層を吹き上げ、「赤っ風」と呼ばれる。初霜はE,Dにくらべ5～10日早い。1989年から1993年の年平均気温では、B気候区の青梅が13.9℃、C気候区の府中が14.8℃、E気候区の東京が16.3℃であり、最近の都市気温の上昇という現象はあるが、西低東高型気温分布である。

年降水量は上流部が下流部より100～200mm多く、1600～2000mmの範囲に入る。降雨量1600mmによる上流、下流の境界は、昭島市乃至は立川市付近である。

#### V 多摩川流域の古植生変遷

##### 1. 下流低地デルタ平野域の古植生変遷

同一地点で時間的に連続して、完新世の植生変遷を明らかにした研究例は、連続した試料を得ることができないために多摩川流域では少ないが、多摩川下流低地デルタ平野域の川崎市川崎区川中島中学校における前田ほか (1987) の研究がある。これによると、約1万年前から約3千年前の変遷が3期にわたり明かとなっている。

I期.10,000～8,500年前(縄文時代草創期～早期) コナラ亜属を中心とする落葉広葉樹林期

Ⅱ期.8,500 ~ 5,000 年前（縄文時代早期～前期） モミ属、ツが属などの針葉樹とエノキ属・ムクノキ属、コナラ亜属などの落葉樹で構成された針葉・広葉混交林期Ⅲ期.5,000 ~ 3,000 年前（縄文時代中期～後期） アカガシ亜属、シイ属などの常緑広葉樹とコナラ亜属、ニレ属・ケヤキ属などの落葉広葉樹の混生する常緑・落葉広葉樹林期

Ⅱ期の半ば約 7,000 年前から照葉樹林の主要素であるアカガシ亜属、シイ属が出現し増加傾向を示す。・期は照葉樹林の定着期であるが、西日本の近畿地方、東海地方に比べ、1,000 年から 1,500 年遅れること、照葉樹林要素のみが優占することなく、落葉広葉樹林と共存することを特徴としている。

次に、時間的連続性には乏しく断片的であるが、各地域ごとの更新世末から完新世の古植生を辿る。

## 2.先土器時代～縄文時代草創期

武蔵野台地立川面上国分寺崖線下の野川中州北遺跡の最終氷期末期から晩氷期-完新世初頭（縄文時代草創期）にかけての古植生変遷が、能城ほか（1989）、パリノ・サーヴェイ株式会社（1989）によって明らかにされている。（以下、パリノ・サーヴェイ株式会社はパリノと略す。）

約 15,000 年前～約 13,000 年前 トウヒ属、マツ属単維管束亜属、カラマツ属、トガサワラ属、スギ属などの亜寒帯から冷温帯に生育する針葉樹林が成立。

約 13,000 年前～約 12,000 年前（縄文時代草創期 爪形文・隆線土器） トウヒ属、マツ属単維管束亜属が減少し、ナラ類を主とする落葉広葉樹林の成立。

ほぼ同時期の多摩丘陵域における古植生が、上西ほか（1992）、増淵（1992）によって次のように明らかにされている。

約 16,000 年前～約 14,000 年前 シラビソ、チョウセンゴヨウ、カラマツ属、トウヒ属などの針葉樹に、シラビソ、ハシバミ、ツノハシバミ、ハンノキ属などの落葉広葉樹を交える亜寒帯から冷温帯にかけて分布する針広混交林の成立。

約 11,000 年前頃 亜寒帯から冷温帯の針広混交林の成立。

以上から、武蔵野台地や多摩丘陵では、最終氷期末期には広く、亜寒帯から冷温帯にかけて分布する針広混交林が成立しており、約 13,000 年前頃を境に気候が温暖化し、縄文時代草創期にはナラ類を主とする落葉広葉樹林へと変わったと考えられる。しかし、約 11,000 年前頃に再び、寒冷化し亜寒帯から冷温帯の針広混交林の成立があったとも推定され、これは晩氷期から後氷期の移行期におけるヤングドライアス寒冷期にあたる可能性がある。

## 3.縄文時代早期～前期

早期～前期にかけての大型植物遺体や、花粉分析に基づく研究例は現在のところきわめて少ない。

多摩市和田の大栗川に面する立川面上に堆積する縄文時代早期・前期～中期包含層の花粉分析（徳永ほか,1978;

徳永,1979）は、スギ科、イチイ科、ヒノキ科などの針葉樹とトチノキ属、ヤナギ属、クリ属、コナラ亜属、ニレ属・ケヤキ属などからなる森林の成立を報告し、上位に向かいヤナギ属は減少し、トチノキ属が増加しているが、風送陸上堆積物のため、花粉産出量も少なく、植生を議論できず、参考資料の域を出ない。

小金井市の武蔵野公園低湿地遺跡で、パリノ（1984）は、コナラ亜属が高率で出現し、ブナ属、トウヒ属、マツ属単維管束亜属が低率で随伴し、照葉樹林要素の出現しない温帯落葉樹林の成立を報告し、絶対年代や考古学的編年値は得られていないが、これを完新世初頭の古植生としている。

武蔵野台地や多摩丘陵を覆う黒ボク土層=富士黒土層の生成年代は、早期後半～前期（渡部,1966）とされている。黒ボク土層生成の重要な自然条件は、テフラ、黒ボク土層を特徴づける A 型腐植酸をもたらす草原植生、温暖湿潤気候の 3 つと考えられている（細野ほか,1997; 佐瀬ほか,1998）。草原植生ではイネ科草本が無視できず（加藤,1960;山根,1973）、ススキの遺体から最も A 型腐植酸ができやすいことも実験的に確認されている（大塚ほか,1994）。温暖湿潤気候のもとで草原植生が広く成立するためには、火入れ、伐採等人為の干渉が必要と考えられてきた（山根ほか,1978;阪口,1987）。これに対し、坂上（1986）は佐瀬（1984）が多摩丘陵の富士黒土層の植物珪酸体分析から、キビ亜科等を混じえたネザサ類が優占する古植生を推定していることから、落葉広葉樹林の疎林を提起している。

前田ほか（1987）の古植生変遷には、明瞭な草原植生が示されていないことや、水成堆積物にもとづく研究例がないことから、現状ではこの時代の古植生は十分議論できない。

## 4.縄文時代中期

縄文時代中期の古植生については、辻ほか（1984）の大栗川低地 No.796 遺跡における大型植物遺体、花粉分析に基づく研究があり、谷筋から多摩丘陵上の植生が復元されている。これによれば、谷筋にはトチノキ、カエデ属、ヤチダモ、オニグルミ、ヤマグワなどが優占する森林が成立し、水辺やその縁辺にはタデ属、ツリフネソウ、カラムシ属が群生し、谷筋から丘陵にかけてはコナラ、ナラガシワ、イヌシデ、サワシバ、アサダを主とし、ムクロジ、ミズキ、クマノミズキ、エノキ、ムクノキ、ホオノキ、カラスザンショウ、アカガシ、シロダモ、カヤ、イヌガヤを伴う森林が成立していたとしている。このような常緑・落葉広葉樹林には、二次林要素が質・量的に少ないことから、概ね、人為干渉の少ない森林が成立していたとしている。なお、照葉樹林要素は優占してはいない。さらに、縄文時代中期から後・晩期の東京都北区の中里遺跡（辻ほか、1985）の古植生との高い類似性から、東京低地縁辺部から多摩丘陵にかけて同様な植生が分布し、低地縁辺においても丘陵山間部と同じく自然度の高い森林の成立がみられたとしている。

## 5.縄文時代後・晩期

後期および晩期の古植生に関わる情報は縄文時代の他の時代に比べ多い。

多摩川左岸の多摩川に舌状に張り出した立川段丘下の川崎市多摩区宿河原の氾濫低地における縄文時代後期（神奈川県「川崎市多摩区 No.61 遺跡」、堀ノ内 1 式土器を主体、14C 年代が約 3,600 年前）の古植生は、増淵ほか（1997）によれば、エノキ属-ムクノキ属が最優占し、コナラ亜属、クルミ属-サワグルミ属、ニレ属-ケヤキ属、アカガシ亜属、ハンノキ属が随伴するものであり、河畔林が成立していたとされる。

武蔵野台地南東縁の多摩川と野川、仙川合流部の世田谷区岡本前耕地遺跡でのパリノ（1993）の報告によれば、天城カワゴ平軽石約 3,200 年前を挟み、約 2,200 年前の湯舟第 2 スコリア、S-22 までの後期・晩期～弥生前期にかけて、ナラ類を主体とする森林が台地上に成立していたと共に、カシ類やスギ属、モミ属、ツガ属などからなる常緑針・広葉樹林の分布拡大がみられ、谷部には豊富な樹種構成から成る渓谷林の成立があったとされている。

多摩丘陵・大栗川低地多摩市和田新堂遺跡の縄文時代後期遺物包含層に覆われ、14C 年代測定は行われていないが、後期にあたりと推定される泥炭質シルト層からの大型植物遺体は、モミ属、アサダを多産し、コナラ亜属、トチノキが随伴するとともに、アカガシ亜属やムクロジも産出する冷温帯要素に暖温帯要素が混じる植生である（大沢,1981）。

多摩丘陵・鶴見川低地の川崎市麻生区上麻生麻生環境センターにおける上西ほか（1992）、増淵ほか（1992）の報告によれば、縄文時代晩期（14C 年代で約 3,000 年～約 2300 年前）に、谷筋にトチノキ、カエデ属、オニグルミ、ヤマグワの優占する森林が、谷筋から丘陵部にかけてコナラ、イヌシデ、アサダを主とし、ムクロジ、ミズキ、ムクノキ、ナラガシワ、ホオノキ、アカガシ亜属、モミ属、ツガ属を伴う先述の縄文時代中期の古植生（辻ほか,1984）との類似する植生を報告している。さらに、約 2,300 年前以前に向けて、アカガシ亜属の増加は続き、花粉化石の出現率ではコナラ亜属のそれを上回り最優占する。この時期、中期から引き続き、人為干渉の程度は、植生を大きく変える程のほどのものでなかつたと推定される。

増淵ほか（1996）、上西ほか（1998）、鈴木（1998）は多摩丘陵・町田市小山町の埋没谷で、縄文時代晩期～古墳時代にかけて、モミ属、スギ属、ツガ属などの常緑針葉樹、アカガシ亜属を主要素とする常緑針・広葉樹林がコナラ亜属などの落葉広葉樹を交え成立していたとし、このことは植生を大きく変える程の人為干渉はなかつたことを示すとしている。本地点では花粉分析が行われた草本質泥炭層の下部に崩積性ローム層が堆積しており、縄文時代中期以降から縄文時代後期に数回の崩落があったと推定されている。

多摩丘陵西縁の八王子館町の崩積性ロームに覆われる埋没谷堆積物の興味深い植物化石層の報告がある。花粉

・種子分析（パリノ,1987）、大型種子化石（大沢,1987）、大型植物遺体（千野,1987）は同じ植物化石層（3 号植物化石層）について互いに矛盾しない分析結果を報告している。花粉化石（パリノ,1987）ではアカガシ亜属が 50% 以上の高率で優占し、スギ属、エノキ属-ムクノキ属、コナラ亜属、ニレ属-ケヤキ属が随伴する。花粉産出層準試料は、第 3 植物化石層の 1 層準試料のみであるが、この試料からは照葉樹林要素のサカキが多産する。このほか 3 号植物化石層からは大型種子化石（大沢,1987）でもサカキが多産するほか、モミ属、アカガシ亜属、ムクノキ、エゴノキ、イヌシデが産出する。これらは照葉樹林の成立を示唆するものであるが、問題はその時期である。14C 絶対年代は、3 号植物化石層の泥について 9780±250y.BP、7360±140y.BP、材について 4690±110y.BP、3650±110y.BP、3380±70y.BP と非常に幅のある年代を与えている。縄文時代早期、前期に照葉樹林が成立していたとは、前田ほか（1987）からも考えにくいこと、崩積性ローム層に覆われることから、少なくとも縄文時代後期以降の植生を示すと考えられる。今後、山地に接する丘陵の植生を解明する必要がある。

武蔵野公園低湿地遺跡（パリノ,1984）では、縄文時代後期遺物包含層について、花粉分析、材化石などからナラ類・クリ等の暖帯落葉樹林の成立を報告し、アカガシ亜属など照葉樹林要素の出現は低率である。

#### 6. 弥生時代

約 2,300 年前にコナラ亜属の急減、アカガシ亜属の減少、マツ属単維管束亜属、イネ科の高率出現などから、荒れ地の拡大とアカマツの二次林の形成が、鶴見川低地から丘陵にかけてみられた可能性を上西ほか（1992）、増淵（1992）は報告し、これを水田耕作を含めた強い人為干渉によると示唆している。

加住丘陵東端の八王子市石川天野遺跡（パリノ,1986）では、弥生時代後期以前とされる層準でコナラ亜属が最優占し、アカガシ亜属、スギ属が随伴優占し、モミ属、クマシデ-アサダ属、ツガ属も随伴する。古墳時代～平安時代とされる層準では、コナラ亜属が減少し、アカガシ亜属、スギ属が増加する。中世とされる層準では、アカマツと推定されるマツ属単維管束亜属が増加し、最優占する。モミ属、ツガ属も随伴する。

多摩丘陵中北部の丘陵上から低地にかけて立地する町田市真光寺・広袴遺跡群を巡る古植生復元の為のボーリング調査が、鶴見川低地の川崎市早野と鶴見川支流の真光寺川低地の町田市真光寺町下谷戸、多摩川支流三沢川低地の川崎市麻生区黒川西谷で行われ、花粉分析がなされている（パリノ,1988）。これによれば、いづれの地点でも花粉化石群集は、大きく上下 2 帯に区分される。

早野では絶対年代値が得られていないが、下位帯は、コナラ亜属が高率出現し、スギ属、イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科などの針葉樹や、アカガシ亜属が随伴する。モミ属、ツガ属も低率だが随伴する。上位帯は、コナラ亜属が減少し、スギ属が急増、マツ属単維管束亜属が増加している。下位帯の最下部と最上部で稲作の可能性が



示唆されている。

真光寺町下谷戸では、約 1,450 年前以前から約 440 年前頃に相当するとされる下位帯は、コナラ亜属が高率出現し、クマシデ属-アサダ属、アカガシ亜属が随伴する。下位帯下部でマツ属単維管束亜属とスギ属が高率出現し、上部に向け減少、逆にコナラ亜属、アカガシ亜属は上部に向け増加、高率となる。モミ属、ツガ属も低率だがほぼ連続的に随伴出現する。上位帯では、コナラ亜属、アカガシ亜属は急減し、マツ属単維管束亜属、スギ属が高率出現となる。中部ではスギ属がいったん減少する。稲作の可能性が高く、約 1,500 年前頃からソバなどの畑作が開始されたとされている。

黒川西谷では、2,200 年前以降とされる下位帯で、コナラ亜属、アカガシ亜属が高率出現し、スギ属は上位に向かい増加、優占する。約 2,200 年前頃～約 2,000 年前の下位帯下部でアカガシ亜属が最優占している。モミ属、ツガ属も低率だがほぼ連続的に随伴出現する。上位帯では、コナラ亜属、アカガシ亜属は急減し、マツ属単維管束亜属が急増、下部でスギ属は減少した後、以後増加する。高率出現となる。下位帯上部から上位帯下部で稲作の可能性が示唆されている。

以上から、約 2,200 年前頃の丘陵上には、ナラ類、シデ類、ニレ属-ケヤキ属、クリ属、ウルシ属、アカメガシワ属などの落葉広葉樹とアカガシ亜属などの照葉樹林からなる森林が成立し、その林床にはテイカカズラ属、ツタ属、ブドウ属などのツル性の木本類が生育し、トチノキなども丘陵斜面谷沿いに生育し、スギ属も周辺に生育していた可能性が高いとされている。約 440 年前頃になると丘陵上の植生は急変し、落葉、常緑広葉樹は減少し、マツ属が急増する。約 2,200 年前頃には既に稲作が行われていた可能性が高いとされているが、鶴見川・真光寺川合流点付近に位置する麻生環境センター（上西ほか;1992,増淵;1992）での弥生時代初頭における稲作の可能性と矛盾しない。黒川西谷での約 2,200 年前頃～約 2,000 年前頃のアカガシ亜属の最優占は、やや年代はズれるが、麻生環境センター（上西ほか;1992,増淵;1992）での約 2,300 年前以前とされるアカガシ亜属の最優占に対応する可能性が考えられる。八王子館町（パリノ;1987,大沢;1987,千野;1987）での照葉樹林の優占は、以上の鶴見川開析谷と隣接する丘陵部でのアカガシ亜属の最優占と対応する可能性も推定される。

## 7.古墳時代

日野台地東部、浅川と多摩川の合流点付近の氾濫原に位置する日野市南広間地遺跡及びその周辺の氾濫低地には、多数の縄文時代後・晩期、古墳時代前・中・後期、中世、近世、近・現代の幅広い時代にまたがる遺跡がある。パリノ（1993a,1996a）によって、花粉分析、植物珪酸体、大型植物遺体などによる古植生復元調査が行われている。古墳時代の古植生は、照葉樹林の主要構成要素であるアカガシ亜属が最優占し、モミ属が針葉樹では多産し、スギ属、クマシデ属-アサダ属、コナラ亜属が随伴する植生である。即ち、落葉広葉樹を交える常緑広葉

樹・針葉樹林が成立していたと考えられる。

武蔵野公園低湿地遺跡（パリノ,1984）では、その下限は古墳時代初頭をさかのぼるとも推定され、詳しい年代は不明であるが、スギ属の増加、及び高率出現、ハンノキ属の急減、コナラ亜属の高率出現、優占はしないがアカガシ亜属の比較的高率な出現、モミ属の低率ながらの増加で特徴づけられるナラ類にカシ類の照葉樹林を交えた古植生の成立を報告している。スギ属の分布拡大はハンノキ属の減少と逆相関となっていることから、スギ属の分布拡大は台地・丘陵上でなく、低地から斜面にかけて起こり、適地のみ徐々に分布拡大したと推定している（パリノ,1984）。

## 8.古代～中世

多摩丘陵西部の東京都八王子市宇津貫及び鏈水の南多摩摩烝跡群遺跡での花粉分析（上西ほか,1992a,b）大型植物遺体（材）（久保,1992）によると、アカガシ亜属を優占種とし、ニレ属-ケヤキ属、カエデ属などの落葉広葉樹、及びモミ属、ツガ属などを針葉樹を交えた常緑・落葉広葉樹林が形成され、人為干渉の程度は低かったとされている。

南広間地遺跡万願寺地区の南広間地遺跡の 8 世紀代の木製品の樹種は、モミ属、カヤ、アカガシ亜属、ニレ属、クスノキ科、カエデ属、ムクロジ、アオキ、エゴノキ属であり、自然木の樹種は、モミ属、アカガシ亜属、ヤマグワ、クスノキ科、アカメガシワ、カエデ属、トネリコ属であることから、（針葉樹を交えた）常緑広葉樹と落葉広葉樹からなる森林が成立していたと推定されている（建設省関東地方建設局ほか,1995）。

同じく万願寺地区の富士貞観スコリア（A.D.864 年）、S-24-7 に対比されるスコリア層の上部層準の花粉分析等から、モミ属、スギ属など針葉樹を交え、クマシデ属-アサダ属、コナラ亜属、アカガシ亜属などからなる広葉樹林が台地上に成立し、低地にはイネ科、クワ科、ヨモギ属などの草本類の生育がみられたと推定されている（建設省関東地方建設局ほか,1995）。8 世紀から 9 世紀にかけては、森林植生に大きな変化はなかったと考えられる。本遺跡では 9 世紀代と考えられる水田址が確認されていると共に、8 世紀から微高地上にまとまりのある集落の形成が開始され、9 世紀から 10 世紀には集落はさらに規模の大きなものになる（建設省関東地方建設局ほか,1995）が、古植生からは、台地上の森林への人為干渉の影響は読み取れない。

一方、世田谷区の岡本前耕地遺跡では、アカマツ林の増加がみられ、近世に入り急激に分布拡大する、近世で稲作に伴う遺構が確認されている（パリノ,1993）。

南広間遺跡の北西、日野台地北部沖積低地に位置する東京都日野市四ッ谷前遺跡の植物珪酸体分析では、平安時代末期から稲作が開始され、富士宝永スコリア F-Ho（A.D.1707）降灰まで稲作が継続していたと推定されている（パリノ,1996c）。

日野台地下の南広間地遺跡とその周辺では、水田遺構との関連から植物珪酸体分析が行われている。南広間地

遺跡では、古墳時代の河道埋積物でタケ亜科、ウシクサ族、イチゴツナギ亜科、イネ族などのイネ科植物が生育し（パリノ,1995）、奈良・平安時代の水田層を挟んで、タケ亜科、キビ族近似種、ヨシ属、ウシクサ族などのイネ科植物が生育し、ススキを含むウシクサ族の割合が低いとしている（パリノ,1990）。S-24-7 以降とされる万願寺地区（建設省関東地方建設局ほか,1995）もほぼ同様の分析結果である。

四ツ谷前遺跡では平安時代末期から F-Ho を含む近世までおよそタケ亜科、ウシクサ族ススキ属、イチゴツナギ亜科などのイネ科植物が生育していたとされる（パリノ,1996c）。

南広間地遺跡の北西の栄町遺跡（古代末～中・近世）ではタケ亜科、ヨシ属、ウシクサ族ススキ属、イチゴツナギ亜科などのイネ科植物が生育していたとされる（パリノ・サーヴェイ株式会社,1995）。

以上から、古墳時代から近世にかけての日野台地周辺の低地部には、ヨシ属が、微耕地のような比較的乾燥した立地にはネザサ節などのタケ亜科やススキ属、イチゴツナギ亜科などが生育していたと推定される。

増淵ほか（1996）は、縄文時代後・晩期以降古墳時代にかけて、多摩丘陵を含め関東平野南部の狭山丘陵、下総台地、大宮台地、前橋台地などの広い地域において、鶴見川低地（上西,1992）のように弥生時代の人為干渉を示唆するマツの二次林の成立がある一方、コナラ亜属、トチノキ属、ケヤキ属、クリ属などの落葉広葉樹を交え、モミ属、スギ、ヒノキ科、ツガ属などの針葉樹とアカガシ亜属を主要素とし、シイ属も伴う自然度の高い常緑針葉・広葉樹林が成立していたとしている。このような森林は多摩丘陵や狭山丘陵では少なくとも平安時代まで継続していたとしている。

モミ属やスギなどの針葉樹が、時にツガ属を伴い拡大する時期は、縄文時代晩期以降である。この時期はいわゆる「弥生の小海退」期にあたり、那須（1989）は気候冷涼化を示唆している。モミ林やモミ-ツガ林の現在の分布から降水量の増加に伴う崩壊地形の形成や、この時期の丘陵部における人為干渉の低下をこれら針葉樹の拡大が示唆する可能性も考えられる。針葉樹類内ではモミ属が優占する場合と関東平野中央部南部のようにスギが優占する場合がある。スギは暖温帯から亜高山帯まで広く分布し、気温に対する適応範囲は広い。日本海側ではスギの分布密度の高い地域の年降水量は 2,000mm ～ 2,500mm、太平洋側では 3,000mm で、降水量の多い地域である（林,1960）。奥多摩などの植林地は山腹斜面下部の水分、養分に富み、水はけのよい土壌のところ選ばれているが、自然林では、このようなところはトチノキ、サワグルミなどの落葉広葉樹が優占し、スギは斜面中腹より上部に生息する傾向がある。現在は、低湿地に分布するスギ林はほとんどみられないが、日本海沿岸の富山県魚津市（魚津市教育委員会,1990）を始め、いくつかの地域で泥炭層からスギの埋没林が発見されており、かつては広くスギの低湿地林が分布していたと思わ

れる。

増淵ほか（1996）が指摘したように、モミ属が優占する場合とスギが優占する場合の違いが、モミ属とスギの生態的差を反映するものならば、スギは多雨気候の指標（辻,1983）とされるので、その増加は降水量の増加を強く示唆すると考えられる。

一方、照葉樹林帯の上限近くには、主にウラジロガシ、アカガシ、尾根部急斜面にモミと一部ツガを混じえた低山地性の針葉樹林の発達が見られる。これらの地帯は照葉樹林帯とブナクラス域との谷間となっており、奥富ほか（1975）はこのようなモミ-ツガ林を、モミ-シキミ群集ツガ亜群集として、照葉樹林帯に含めている。多摩丘陵北西の加住丘陵北側斜面に位置する秋留野市南郷の雨武主神社では、崖錐堆積物上にモミが、痩せ尾根部・急斜面にツガが生育しており、海拔高度 200 メートル前後と低い、かつては加住、草花丘陵などのローム層で被覆されていない土地条件の悪い丘陵地には、モミ、ツガ林の生育が局所的にしる広くあったことを想定させる。多摩丘陵ではツガの生育は確認していないが、モミは痩せ尾根部・急斜面、崖錐堆積物上に生育している。

日本海深海コアの明暗縞やダスト分析から、第四紀後期における中央アジア～東アジアにおける千年オーダーの降水量の急激な変動が明らかとなっている（多田,1997; 入野ほか,1998）。この変動はグリーンランドや北太平洋周辺域における Dansgaard-Oeschger サイクルとして知られる寒暖変動にほぼ同調している。後氷期-完新世においても、日本海堆積物へのダスト寄与率には、時間分解能が高くないことを考慮しても、数千年周期の有意な変動が見られる。ダスト寄与率の低下は、湿潤化＝降水量増加を示唆すると考えられることから、完新世においても無視できない降水量変動があったと推定される。

ここで多摩川流域ではないが、比較のために、古墳時代後期から近世にかけて、ほぼ連続した試料を得ることのできた荒川氾濫原低地での花粉分析を始めとする植物化石をもとにした古植生復元報告をみることにする。高島平北遺跡は武蔵野面の M1 面に相当する成増台下の荒川右岸氾濫低地に位置する。辻本（1995）は花粉分析・植物珪酸体分析・大型植物遺体（種実同定・材同定）をもとに古植生を次のように論じている。

2 期 2,200 年前以前 クルミ属、コナラ亜属、ニレ属-ケヤキ属、トチノキ属などの落葉広葉樹、アカガシ亜属、針葉樹のスギ属、モミ属、ツガ属などからなる森林。

3 期 2,200 年前から古墳時代前期 コナラ亜属・アカガシ亜属を主とした常緑・落葉広葉樹林が存在し、スギ属、モミ属、ツガ属などの針葉樹を伴う森林。谷沿いにはヤナギ属、トネリコ属などの溪谷林が成立。

4 期 古墳時代前期（4 世紀）以降から中世（6 世紀初頭の榛名二ツ岳 FA、奈良時代の S-24-7、I,180A.D.の浅間 B テフラなどの火山灰を挟在） コナラ亜属・アカガシ亜属を主とした常緑・落葉広葉樹を主とし、スギ属、モミ属、ツガ属などの針葉樹を伴う森林。スギ属は S-24-7 を境に増加を始め、上位で高率出現する。



5 期 近世 マツ属の増加、スギ属の急減、コナラ亜属・アカガシ亜属の減少で特徴づけられ、アカマツの分布拡大→ 1707 年の F-Ho を境にマツ属が優占、コナラ亜属・アカガシ亜属は低率出現、スギ属、ハンノキ属、ニレ属-ケヤキ属が増加。

モミ属、ツガ属、スギ属など針葉樹の花粉化石の消長をみると、スギ属は FA 降灰以降から S-24-7 降灰前頃にかけて急増、以後漸減した後、As-B 降灰前後に急増、F-Ho 降灰前まで減少、以後急増と振幅大きく変動するのに対し、モミ属、ツガ属は緩やかに変動する。モミ属、ツガ属は 4 期前半の S-24-7 降灰前頃と 5 期前半の F-Ho 降灰前に増大し、モミ属は 4 期初頭の古墳時代 (4 ~ 5 世紀) と 4 期前半の S-24-7 降灰前頃にピークを、ツガ属は 4 期前半の S-24-7 降灰前と 5 期前半の F-Ho 降灰前にピークをもっている。4 期前半の S-24-7 降灰前頃はモミ属、ツガ属、スギ属さらにマツ属も加えて針葉樹類はピークを迎える。この層準でアカガシ亜属は減少するが、As-B テフラ降灰まで安定して出現している。モミ属、ツガ属が増大する 5 期前半の F-Ho 降灰前ではスギ属は急減し以後急増する。アカガシ亜属は減少傾向にある。S-24-7 降灰前頃と F-Ho 降灰前頃における針葉樹の増大は、その環境要因を異にするものと思われる。F-Ho 降灰以降のスギ属の増大はマツ属の増大・優占を伴うものであることから、植林などの人為によるものと思われる。高島平ではモミ属、ツガ属、スギ属の分布拡大は、分類群によってその変動様式を時に異にしつつ、近世、F-Ho 降灰前頃まで続いている。

最近、福沢 (1998) は、日本海沿岸の東郷池での堆積学的研究から、完新世に暦年代で約 8,200 ~ 7,800 年前、4,500 ~ 3,600 年前、2,000 ~ 1,900 年前、約 1,300 年前、および約 500 年前に顕著な海水準の低下がみられ、これらは 8.2ka イベント、縄文中期の海退、弥生の小海退、古墳寒冷期、小氷期に相当するとしている。5800 ~ 5200 年前と縄文晩期の 3,000 ~ 2,800 年前にも海面低下期が認められており (福沢,1998)、いわゆる縄文時代晩期からを含めた (広義の)「弥生の小海退」には、3,000 ~ 2,800 年前と 2,000 ~ 1,900 年前の二つの海面低下期が存在することになる。2,600 年前頃には、洪水イベント層にピークがみられ、前後の時代に比べ降水量が増加したことが示唆されている (福沢,1998)。千葉県大栄町の鬼怒川低地における珪藻化石分析から、増淵 (1996) は、14c 絶対年代で約 5,800 年前~約 5,000 年前、約 4,700 年前~約 3,700 年前 (縄文時代中期の海退)、後期の海進、約 3,000 年前 (縄文晩期) の海退を報告し、縄文時代中期の海退と縄文晩期の海退後、洪水性堆積物と考えられる木本質泥炭層の堆積がみられるとしている。さらに、増淵 (1992) は縄文時代後・晩期における多摩丘陵の洪水性堆積物の存在を報告している。

従って、南関東でも日本海沿岸域と同様な海水準変動と降水量変動が起きたと思われる。

上記高島平におけるモミ属、ツガ属の S-24-7 降灰前頃と F-Ho 降灰前の増大は、植生応答時間を考慮すると、

各々、古墳寒冷期、小氷期に対応するようにみえる。スギ属の As-B 降灰前後での急増は、12 世紀頃からの冷涼・多雨気候 (前島ほか,1982) を、F-Ho 降灰以降の増大は 1700 年頃の多雨気候 (前島ほか,1982) を反映しているようにもみえる。TAGAMI et al. (1992) によれば、ポーラーフロントの停滞により、1660-1680 年代、1730-1760 年代など 17 世紀から 19 世紀にかけ 6 回の冷夏で多雨の期間があったとしている。これらの環境変動イベントと針葉樹類の変動との対応を認めれば、S-24-7 降灰前頃のモミ属、ツガ属、スギ属の増大は、冷涼・多雨気候を示唆することになる。但し、F-Ho 降灰以降のスギ属の増大はマツ属の増大・優占を伴うものであることから、植林などの人為による可能性もある。

縄文時代晩期以降古墳・平安時代にかけてのモミ属、スギ、ツガ属などの針葉樹の拡大は、増淵ほか (1996) が指摘するように、照葉樹林の主要素であるアカガシ亜属を伴った常緑針・広葉樹林の拡大であること。縄文時代晩期には海水準の低下がみられたこと (増淵, 1996; 福沢,1998)。晩期中葉の降水量の増大や歴史時代の降水量変動が示唆されること (多田,1997;入野ほか,1998;福沢,1998)。1 地域での調査であり、多摩川流域ではないが、高島平での針葉樹の変動は、「古墳寒冷期」や「小氷期」の海水準・気候変動に調和的にみえること。これらのことや、モミ、ツガの丘陵における現在の生育条件やスギの生態を考慮すると、モミ属、スギ、ツガ属などの針葉樹の分布拡大において、冷涼化や降水量の増大とそれによる土地条件の悪化などが、連動或は独立してトリガーとして働いた可能性が示唆される。また、その冷涼化は植生帯を変える程のものではなかったと推定される。これに加えて、丘陵部から低地部へと人間活動の場が移動したことによる人為インパクトの減少も考慮すべきと思われる。今後、考古学的資料上に古植生資料を重ねて検討する必要がある。

## 9. 近世

南広町遺跡で、F-Ho に対比されるスコリア層の上位層準における花粉分析をもとに、マツ属複維管属亜属が多産し、スギ属が随伴することから、アカマツ二次林とスギからなる森林植生が成立していたとしている (パリノ,1993a,1996b)。日野市四ッ谷前遺跡でも F-Ho 降灰以降に、アカマツ二次林が成立していたとされる (パリノ,1996c)。同じく、世田谷区の岡本前耕地遺跡でも、浅間 B (1,100 年) 以降、近世に入りアカマツ二次林は急激に分布拡大するが、稲作に伴う遺構が確認されている (パリノ,1993)。

武蔵野公園低湿地遺跡 (パリノ,1984) では、中世末から近世とされる堆積層について、マツ属複維管束亜属の増加及び高率出現、スギ属の減少、イネ科の多産、オモダカ属、コナギ属、キカシグサ属、サンショウモ等の水田雑草を含む分類群の出現で特徴づけられる古植生を報告し、人間の植生破壊と水田耕作の可能性を示唆している。

強い人為干渉を示すと考えられるアカマツ二次林の成

立は、鶴見川開析低地（上西ほか,1992;増淵,1992）と、その北部真光寺川上流（パリノ,1988）で最も早く、弥生時代初頭頃である。多摩川低地の岡本前耕地遺跡（パリノ,1993b）では平安時代からアカマツ林の増加がみられ、近世に入り急激に分布拡大する。縄文時代後・晩期以降の遺跡がほぼ連続的にみられる日野市南広間地遺跡とその周辺の多摩川低地でアカマツ二次林の成立が確認されるのは、F-Ho 上位層準からである（パリノ,1993a,1996a,b,c）。9世紀頃にはモミ属を交える落葉・常緑広葉樹林が台地上には成立していたとされることから（建設省関東地方建設局ほか,1995）、岡本前耕地遺跡（パリノ,1993）と同様、中世以降近世に入って、アカマツ二次林は急激に分布拡大したと推定される。

#### 10.文献記録

古植生に関わる文献記録は少ないが、武蔵野についての『更級日記』はよく知られている。「今は武蔵の國になりぬ。ことにをかしき所も見えず。濱も砂子白くなどもなく。こひぢのやうにて、むらさき生ふと聞く野も、蘆荻のみ高く生ひて、馬に乗りて弓もたる末見えぬまで、高く生ひ茂りて」「野山、蘆荻のなかを分くるよりほかのことなくて、武蔵と相模との中にいてあすだ河といふ。」前者は東京都港区三田台あたりといわれる竹芝について、後者は隅田川についての1020年（寛仁4年）のものである。

奈良時代に戻ると、鳥居（1918）は『万葉集』の「オモシラキ、ノヲハナヤキノ、フルクサニ、ニヒクサマシリ、チヒハヲフルガニ」（巻第14）（おもしろき野をば、焼きそ。古草に新草まじり、生ひば生ふるかに）などを引いて、野焼きによる草原が広がっていたとし、さらに「アカゴマラ、ヤマヌニカハシ、トリカニテ、タマノヨコヤマ、カシユカヤラム」（巻第20,防人の歌）（赤駒を山野に放し、捕りかにて、多摩の横山陸地ゆかやらむ）などから放馬がされ、草原環境の広がりには農耕と馬を飼うためだとしている。河出書房版日本古典文庫3「万葉集下」折口信夫口訳（上記括弧内）では、前者は雑の歌（国の知れぬ）となり、武蔵野とは特定されていない。

関（1998）は、「野」を「出雲国風土記」、「播磨国風土記」「肥前濃く風土記」などを例として、景観的には全体的に樹木のない草で覆われた草原的の山と想定している。

平安前期の『伊勢物語』も武蔵野台地上では、人家少なく、牧場などに利用され、春先には野焼きが行われた草原的景観を伝えている。「武蔵野は今日のはな焼きそ若草の妻もこもれり我もこもれり」「武蔵野の駒迎にや関山のかひ打越えて今朝は来つらん」

これらは当時の武蔵野台地の植生景観を伝える貴重な資料であるが、多摩川流域の直接的記述ではない。関（1998）は、『更級日記』の「今は武蔵の國になりぬ。・・・」を武蔵野台地上ではなく、下総国に隣接する武蔵国の海岸描写としている。

牧場については、『延喜式』（927年）兵部省式の武蔵国の檜前馬牧と神崎牛牧、左馬寮所管の石川・由比・小

川・石川・立野の四牧が知られている。平安時代の武蔵野は蘆荻が繁茂し、野焼きも行われ、もっぱら牧としての利用のみがあった草原と受け取れる。台地縁辺部を除けば水の少ない武蔵野台地に、人家が少ないことはうなずけるし、温暖・湿潤な気候を考慮すると、森林がみられず、草原環境が広くみられたとすれば、伐採や野焼きなどの人為干渉にその原因を求めざるを得ない。特に、小氷期前の10世紀から13世紀頃にかけては、「中世温暖期」とも呼ばれ、現在と同程度の気候であったとされている。

15世紀～16世紀にかけても草原環境の記録が継続する。1488年（文明18年）の道興准后は「この夜はこの野に仮寝して、いろいろの葛の花をまくらに片敷きて少しまどろみ夢さむれば、花散りし草の枕の露のまに夢うつろふ武蔵野の原」「武蔵野も草に仮寝の秋の夜は結ぶ夢路もはてやなからん」とうたい、地域は不明だが、草原であったとしている。1546年（天文15年）北条氏康の「武蔵野はいづくをさして分け入らむ行くも帰るも果てしなければ」について、宮本（1975）は歌の地域を多摩川ほとりから五日市あたりとし、野には萩、薄、おみなえしなどが茂り、特に薄は三里も五里も続いていたとしている。平安時代と同様の草原環境の継続が示唆される。

主に詩歌を主とした8世紀（奈良時代）から16世紀の武蔵野台地の植生景観は、既に、鳥居（19）が述べているように、野焼きの行われる草原であり、馬の放牧も盛んに行われていたとされる。しかし、武蔵野といっても、これら文献記録は武蔵野台地全体を対象としたものではなく、局地的な武蔵野台地縁辺部であったり、地域そのものが不明であったりしていることから、これらをもって、当時の武蔵野台地の植生景観を草原的環境と断定することはできないと思われる。

近世に入り慶長年間から武蔵野台地の新田開発が開始され、玉川上水の開通によって、台地上の開発に拍車が駆けられ、薪炭エネルギー源としてや、刈敷・堆肥などの肥料源として、「武蔵野の雑木林」と呼ばれる二次林＝平地林の育成が行われた。

武蔵野台地の記録に対し、多摩丘陵については、増淵ほか（1997）にあるように近世後期以外はみあたらない。

## VI 古植生復元の問題点と課題

1.前田ほか（1987）の研究は、縄文時代後・晩期までの完新世の古植生変遷を連続的に辿る上で貴重な資料である。しかし、多摩川下流デルタ平野での研究であるが故に、集水域が広く、各地域或は各地形単位ごとの古植生を復元することは難しい。一方、縄文時代早期から前期にかけての大型植物遺体、花粉化石などの古植生資料が現時点では絶対的に欠如しているように、各地域での古植生復元の研究は、断片的であり、研究密度にムラもある。多摩川流域では、最終氷期最寒冷期まで達する連続した堆積物を得ることは困難だとしても、数千年オーダ

一の連続した堆積物を得るための努力は必要である。また、中世以降の資料については、今のところ、時代決定精度に問題がある。課題としては、特に、縄文時代早期から前期にかけての即ち、富士黒土層生成期の古植生復元が重要である。

2. 関東における照葉樹林の成立に関しては、これまでその成立過程に地域によって差があることと、現在の関東平野の年平均気温 (13℃～16℃) と太平洋側の照葉樹林分布北限域の年平均気温約 12℃から、最温暖期には広く関東平野部は照葉樹林域にあったとされるにもかかわらず、最温暖期においてさえ、平野部が照葉樹林に覆われることがなかったことが指摘されてきた。

松下 (1992) による日本列島太平洋沿岸域における照葉樹林成立過程の研究では、シイ林の拡大は太平洋沿岸域に限られ、内陸部ではカシ林の拡大成立がみられ、浜名湖以東では、ナラ類、シデ類等の落葉広葉樹を随伴し、関東平野中・北部では落葉樹林の発達が著しく、照葉樹林は殆ど認められないことが示されている。

関東南部沿岸域を除き、照葉樹林の分布拡大を妨げた原因については色々と議論されてきた。例えば、永野 (1986) は埼玉平野で後氷期以降、常にナラ型林 (コナラ亜属) が優占し、カシ型林及びシイ型林が共に卓越しなかった主な原因を、ローム台地の厳しい自然環境をめぐるカシ型林・シイ型林とナラ型林との生態的すみ分けによるバランスに求め、カシ型林・シイ型林を中核とする照葉樹林は台地から低地に移行する傾斜面、特に急傾斜地を拠点に分布していたと推定している。永野 (1986) はカシ型林は、CaO に乏しい関東ローム層には生育しにくいともしている。このような、土壌条件や生態に注目した見解に対し、内山 (1998) は照葉樹林の連続的な分布拡大を促進する温暖期の長さが、約 2500 年と短く不十分であったことがその発達に影響を与えたことを示唆している。さらに、磯谷 (1989) の研究によって、常緑広葉樹二次林と落葉広葉樹二次林の分布境界が、冬芽季 (11～4 月) の月平均気温の積算値: 52 (月・℃) の等温線と一致することに注目し、北関東では、カシ林の分布を規定する寒さの指数-10 (月・℃) を上回るものの、南房総での常緑広葉樹が優位となる冬芽季の温度指標 52 (月・℃) 以下で、11 月～4 月の降水量 (月平均降水量積算値) も 300mm 以下であり、常緑広葉樹の生育には不適な気候環境下にあるとし、房総半島南部は降水量 (月平均降水量積算値) も 700mm を上回り西日本各地と同様な気候下にあるとしている (内山, 1998)。このような現在の西日本の太平洋と連続する温暖湿潤な沿岸地域と冷温乾燥な内陸域を含む関東平野の気候環境が、照葉樹林や寒地性の植物の分布を規定していると示唆している (内山, 1998)。本稿の多摩川流域は、小林 (1986) の多摩川流域の気候区分において、C (内陸中流地域) 気候区、D (準都市気候地域) 気候区、E (都市気候地域) 気候区に属する。B 気候区の青梅が 13.9℃、C 気候区の府中が 14.8℃、E 気候区の東京が 16.3℃であり、最近の都市気温の上昇という現象はあるが、

西低東高型気温分布である。

年降水量は上流部が下流部より 100～200mm 多く、1600～2000mm の範囲に入る。降雨量 1600mm による上流、下流の境界は、昭島市乃至は立川市付近である。

寒さの指数は、青梅が-3.3 (月・℃)、C 気候区の八王子が-3.4 (月・℃)、府中が-3.0 (月・℃)、E 気候区の東京が-0.6 (月・℃) であり、冬芽季の月平均気温の積算値は、青梅が 40.6 (月・℃)、八王子が 43.8 (月・℃)、府中が 44.9 (月・℃)、東京が 54.3 (月・℃)℃である (1952-1979 年) の東京都気象年報を使用)。冬芽季の月平均気温の積算値は、熊谷や前橋に近い値を示している。11 月～4 月の降水量 (月平均降水量積算値) は浅川 561mm, 府中 512mm, 東京 551mm で 700mm を下回るが、北関東の降水量よりは多い。内山 (1998) の指摘に従えば、多摩川流域の下流低地上流部より上流は、房総に比べれば、常緑広葉樹の生育にやや不適な気候環境下にあるといえるかもしれない。今後、気候環境にも留意する必要がある。

3. 縄文時代晩期以降の常緑針・広葉樹林の拡大については、日本海沿岸域や鬼怒川低地域での海水準変動や、気候・降水量変動 (増淵, 1996; 多田, 1997; 福沢, 1998; 入野ほか, 1998 など) との対応が注目されるが、現時点ではその対応についての結論を急ぐ段階にはない。年代測定の精度を高めるとともに、植生側の応答メカニズムについても明らかにすべきである。

4. 文献資料からは武蔵野台地上に奈良時代から近世初頭に、草原植生がみられたとの記録が多い。多摩丘陵における基本土壌層位配列における・A 層 (上條, 1986 の・B 層) は、平安時代遺構の覆土層であり、S-24-7 の富士山起源のテフラが主体とされ、富士黒土層に次いで腐植含量は多い (坂上, 1986)。

武蔵野台地の東京都田無市における黒ボク土 2 層は、・A 層に相当すると思われ、植物珪酸体分析が行われている (橋本, 1992)。これによると、タケ亜科が 50% 近い高率で最優占する。すなわち、メダケ属が優占し、ススキ属、ヤダケ属が優占随伴し、ヨシ属、カモジグサ属、ウシクサ属、イチゴツナギ亜科も産出する。その他、栽培植物をその分類群に含むイネ属、コムギ属、エノコログサ属、ヒエ属も産出する。下位の縄文時代包含層に比べヤダケ属は減少し、ススキ属は増加している。メダケ属にはメダケ、アズマネザサ、箱根山周辺に多いハコネダケ、西日本の山野に多いネザサが知られ、ヤダケ属ではヤダケ、スズタケが知られている。アズマネザサは照葉樹林の草本層や、二次林のクヌギ-コナラ林の草本層で優占し、二次林のアカマツ林でもススキとともに草本層を構成する。上記の植物珪酸体分析は、農耕の存在を解明するためのものであり、樹木起源の珪酸体分析は行われていないという制約があるが、草原植生を強く示唆するものでなく、二次林の成立を示唆する可能性も考えられる。

先述のように、中世に丘陵、台地上に常緑針・広葉樹の拡大形成も報告されている。文献資料はあくまでも極

めて限られた地域の古植生情報を伝えるものと考えるか、腐植含量の多さは、草原植生を示唆すると考えるべきか、今後の研究が期待される。

これらの研究上の問題点を克服して行くためには、様々な地域での古植生復元研究を積み重ねていくとともに、文献資料の掘り起こしとその地域比定についての慎重な検討が必要と思われる。

## 謝辞

本論をまとめるにあたり、東京都教育庁生涯学習部文化課の小田静夫氏、東京都埋蔵文化財センターの今井恵昭氏には、遺跡関係の自然科学分析文献資料収集について、多大なる御協力を頂いた。ここに深く感謝いたします。

## 摘要

関東平野南部に位置する多摩川流域の更新世末期から近世にかけての植生変遷概史を花粉分析、大型植物化石、植物珪酸体、文献資料などをもとに明らかにした。

約 16000 年前頃～約 13000 年前は、亜寒帯から冷温帯にかけて分布する針広葉樹林が成立していた。

約 13000 年前～約 12000 年前は、ナラ類を主体とする落葉広葉樹林が成立していた。

約 11000 年前は、亜寒帯から冷温帯にかけて分布する針広葉樹林が成立がみられ、ヤングドリアス期に相当する可能性がある。

縄文時代早期～前期にかけての古植生復元資料が、現時点では絶対的に欠除しており、富士黒生成期の古植生が復元できていない。

縄文時代後期から、アカガシ亜属を主体とする照葉樹林の分布拡大がみられ、晩期からモミ、ツガ、スギなどの針葉樹を伴う常緑針・広葉樹林の分布が拡大する。

常緑針・広葉樹林の分布拡大は、降水量変動などの気候・環境変動との関連が示唆されるが、結論を急ぐ段階にはない。

文献資料にみられる武蔵野における古代から近世初頭にかけての草原的植生景観は、現段階では、あくまでも一部地域の植生景観であり、多摩川流域、武蔵野台地全体の植生景観と考えることはできない。

## 引用文献

- 藤井英二郎 (1955) 農村生態系の指標としての里山. 生物-地球環境の科学-南関東の自然誌, 朝倉書店, 179-189.
- 福沢仁之 (1998) 氷河期以降の気候の年々変動を読む. 科学, 68, 4, 353-360.
- 橋本真紀夫 (1992) 田無南町遺跡の自然科学分析. 田無南町 都立田無養護学校内埋蔵文化財調査報告書. 都立学校遺跡調査会, 340-400.
- 林弥栄 (1960) 日本産針葉樹の分布と分類. 農林出版

, 264pp.

入野智久・多田隆治 (1998) 日本海深海底コアからみたダスト変動と突然かつ急激なモンスーン変動. 日本学術会議第四紀研連・IGBP 研連「シンポジウム急激な気候変動・モンスーン変動・ダスト変動の謎をとく」講演要旨集.

磯谷達宏 (1989) 南房総地域における常緑および夏緑広葉二次林の分布とその成立要因. 東北地理, 41, 225-241.

加藤芳郎 (1960) 「黒ボク」土壌中の植物起源粒子について (予報). 土肥誌, 30, 549-552.

加藤哲郎 (1986) 多摩地域における農業と土壌-主として黒ボク土畑地域の概要について-. 1986 年度第 33 回ペトロジスト野外研究会 多摩丘陵の歴史と土壌-土壌標本 (モノリス) の作成-. (1986.3.31), ペトロジスト懇談会編, 81-91

小林望 (1986) 自然/第 1 章気候, 多摩川誌, 14-43.

上條朝宏 (1986) 多摩ニュータウン区域内における基本層序と文化層. 1986 年度第 33 回ペトロジスト野外研究会 多摩丘陵の歴史と土壌-土壌標本 (モノリス) の作成-. (1986.3.31), ペトロジスト懇談会編, 96-104.

上西登志子・増淵和夫 (1992a) 南多摩窯跡群の須恵器灰原および炭層の花粉分析. 南多摩窯跡群 東京造形大学宇津貫校内における古代窯跡の発掘調査報告書, 東京造形大学宇津貫校内埋蔵文化財発掘調査団編, 24-29

上西登志子・増淵和夫 (1992b) G1A 号窯跡群に伴う、灰原, 炭層の花粉分析. 南多摩窯跡群 山野美容芸術短期大学校内における古代窯跡の発掘報告書, 南多摩窯跡群山野美容芸術短期大学校内埋蔵文化財発掘調査団編, 89-94.

上西登志子・増淵和夫 (1998) 1 多摩ニュータウン No.197

遺跡の花粉分析. 東京都埋蔵文化財センター調査報告 第 44 集 多摩ニュータウン遺跡, 東京都埋蔵文化財センター, 85-89.

上西登志子・山口惇 (1992) 麻生沖積層の更新世末期及び完新世の花粉化石群集. 麻生環境センター内第 2 次古環境調査, 川崎市, 85-101.

関東農政局 (1968) 関東地方における平地林の実態とその利用. 1-65.

建設省関東地方建設局・相武国道工事事務所 (1995) 東京都日野市 一般国道 20 号 (日野バイパス万願寺地区) 改築工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書<南広町遺跡日野バイパス万願寺地区>. 241pp.

小林望 (1986) 自然/第 1 章気候, 多摩川誌, 14-43.

久保隆文 (1992) 南多摩窯跡群から出土した炭化材・木材の樹種同定. 南多摩窯跡群 東京造形大学宇津貫校内における古代窯跡の発掘調査報告書, 東京造形大学宇津貫校内埋蔵文化財発掘調査団編, 17-23

前島郁男・田島善夫 (1982) 中世・近世における気候変動と災害. 地理, 27, 12, 43.

前田保夫・松下まり子 (1987) 7. 花粉化石調査-花粉分析

- からみた川崎低地における完新世の森林植生史(概報)-川崎市内沖積層の総合研究,川崎市,89-95.
- 増淵和夫(1992)麻生沖積層の総合的古環境調査.麻生環境センター内第2次古環境調査,川崎市,1-38.
- 増淵和夫・上西登志子(1996)多摩丘陵における縄文時代晩期以降の古植生とモミ・ツガ林.川崎市青少年科学館紀要,7,1-12.
- 増淵和夫(1997)珪藻・有孔虫化石からみた「古大須賀湾」の変遷.大榮町史 自然編.大榮町,320-348.
- 増淵和夫・上西登志子(1997)多摩丘陵における明治前期の植生景観.川崎市青少年科学館紀要,8,1-24.
- 増淵和夫・大澤進・上西登志子・高野繁昭(1997)多摩川左岸宿河原遺跡の古環境.関東第四紀研究会 1997年総会にて講演発表.
- 松井健・武内和彦・田村俊和(1990)丘陵地の自然環境-その特性と保全.古今書院,202pp.
- 松下まり子(1992)日本列島太平洋岸における完新世の照葉樹林発達史.第四紀研究,31,375-387.
- 永野巖(1986)埼玉の風土と森林.新埼玉県史 別編3 自然,埼玉県,253-444.
- 宮本常一(1975)武蔵野の開拓と景観の変遷.府中市郷土館 紀要,創刊号,1-19.
- 那須孝梯(1983)活動の舞台.概論 弥生文化の研究1 弥生人とその環境.雄山閣,119-130.
- 能城修一・南木睦彦(1989)東京都小金井市野川中州北遺跡出土の木材遺体群集.東京都小金井市野川中州北遺跡-自然科学分析-,小金井市遺跡調査会,53-66.
- 小椋純一(1994)明治前期における関東地方の植生景観.京都精華大学紀要,7,143
- 奥富清・辻誠治(1975)多摩地方における暖温帯自然林の植物社会学的研究.東京農工大学農学部演習林報告,12,67-81.
- 大沢進(1981)多摩市和田新堂遺跡産植物化石.多摩市埋蔵文化財調査報告1.東京都多摩市新堂遺跡 和田土地区画整理事業にともなう調査.多摩市教育委員会・多摩市遺跡調査会,137-140.
- 大沢進(1987)第5節 第12地点植物化石層の大型種子化石について.館町遺跡,八王子市館町遺跡調査団,393-396.
- パリノ・サーベイ株式会社(1984)・武蔵野公園低湿地遺跡の試料分析・同定結果.東京都小金井市武蔵野公園低湿地遺跡 野川調整池(A地域)工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書,武蔵野公園泥炭層遺跡調査会,14-30.
- パリノ・サーベイ株式会社(1987)第4節 第12地点植物化石層の花粉・種子分析.館町遺跡,八王子市館町遺跡調査団,383-392.
- パリノ・サーベイ株式会社(1987)第4節 第12地点植物化石層の花粉・種子分析.館町遺跡,八王子市館町遺跡調査団,383-392.
- パリノ・サーベイ株式会社(1988)真光寺・広袴遺跡群
- 試料花粉分析等報告.真光寺・広袴遺跡群・入生田南遺跡・山新久遺跡・入生田遺跡調査報告,鶴川第二地区遺跡調査会,225-283.
- パリノ・サーベイ株式会社(1989)野川中州北遺跡植物化石層の堆積環境と植生.東京都小金井市野川中州北遺跡-自然科学分析-,小金井市遺跡調査会,69-94.
- パリノ・サーベイ株式会社(1990)第7次調査R地点における花粉分析および植物珪酸体分析結果.日野市埋蔵文化財発掘調査報告11 南広間地遺跡3,日野市遺跡調査会編,229-241.
- パリノ(1993a)自然科学分析報告.日野市埋蔵文化財発掘調査報告16(仮称)浅川公会堂建設予定地埋蔵文化財発掘調査報告書,日野市教育委員会・日野市遺跡調査会,55-94.
- パリノ・サーベイ株式会社(1993b)自然科学分析結果.岡本前耕地2,都立学校遺跡調査会,75-188.
- パリノ(1995)栄町遺跡 自然科学分析.都営住宅建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書,日野市栄町遺跡 第4自然科学分析編,東京都住宅局・日野市栄町遺跡会,1-69.
- パリノ・サーベイ株式会社(1996a)南広町遺跡第9次調査49地点における自然科学分析調査.日野市埋蔵文化財発掘調査報告34 東京都日野市南広町遺跡6,日野市・日野市遺跡調査会編,171-193.
- パリノ(1996b)南広町遺跡第9次調査44地点における自然科学分析調査.日野市埋蔵文化財発掘調査報告36 東京都日野市南広町遺跡8,日野市・日野市遺跡調査会編,315-331.
- パリノ・サーベイ株式会社(1996c)四ッ谷前遺跡自然科学分析.日野市四ッ谷前遺跡埋蔵文化財発掘調査報告書,日野市四ッ谷前土地区画整理組合,237-261.
- ペトロジスト懇談会土壌分類・命名委員会(1990)1/100万日本土壌図 内外地図 47pp.
- 細野衛・佐瀬隆(1997)黒ボク土生成試論.第四紀研究,29,1-9.
- 坂上寛一(1986)多摩丘陵における完新世テフラ累積層と土壌.1986年度第33回ペトロジスト野外研究会 多摩丘陵の歴史と土壌-土壌標本(モノリス)の作成-(1986.3.31),ペトロジスト懇談会編,27-40.
- 阪口豊(1987)黒ボク土文化.科学,57,352-361.
- 佐瀬隆(1984)No.122 遺跡の住居跡炉跡のプラントオパール分析,多摩ニュータウン遺跡,昭和58年度第1分冊,140-148.
- 佐瀬隆・細野衛(1998)黒ボク土生成論-その"堆積性"と"人為との関わり"について.(財)岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター紀要,・,19-28.
- 関和彦(1998)古代農民忍羽を訪ねて.中央公論社,193pp.
- 角田清美(1989)日野台地の開発と水文環境の変化.(財)とうきゅう環境浄化財団(一般)研究助成 No.74,212pp
- 鈴木秀夫(1962)日本の気候区分,地理学評論,35,205-211.
- 鈴木茂(1998)2 多摩ニュータウン No.197

遺跡の花粉分析.東京都埋蔵文化財センター調査報告  
第44集 多摩ニュータウン遺跡,東京都埋蔵文化財センター,90-100.

TAGAMI Yoshio and Kazuo FUKAISHI (1992) WINTER AND SUMMER CLIMATIC VARIATION IN JAPAN FROM THE 17TH CENTURY.Proceedings of the International Symposium on the Little Ice Age Climate.183-193.

辻誠一郎・南木睦彦・鈴木三男・能城修一・千野裕道 (1984)・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,72-119.

辻本裕也 (1995) 5-4 植物化石からみた古植生・古環境.高島平北 都立板橋養護学校内埋蔵文化財発掘調査報告書2,都立学校遺跡調査会,49-128.

多田隆治 (1997) 最終氷期以降の日本海および周辺域の環境変動.

第四紀研究,36 (5) ,287-300.

千野裕道 (1987) 第6節 第1・7・12地点の植物遺体 (自然木・炭化材・葉) .館町遺跡,八王子市館町遺跡調査団,397-404.

徳永重元・大嶋秀明・伊東良永 (1978) 第2節 多摩市道 1,458号線における花粉分析.多摩市道 1,458号線遺跡調査会,28-31.

徳永重元 (1979) 多摩市道 1,458号線・1,461号線遺跡における花粉化石について.多摩市道 1,458号線遺跡,多摩市道 1,458号線遺跡調査会,76-82.

鳥居龍蔵 (1918) 大陸より見たる武蔵野 (本會談話會講演) 武蔵野,1,2,2-16.

辻誠一郎 (1983) 下末吉期以降の植生変遷と気候変化.アーバンクボタ,21,44-47

辻誠一郎・鈴木三男・能城修一・南木睦彦 (1985) 植物遺体と植生史研究.中里遺跡 発掘調査の概要・,東北新幹線中里遺跡調査会,45-52

魚津市教育委員会 (1990) 魚津埋没林の調査.魚津市立博物館紀要2.

内田和子 (1979) 多摩川流域の地理学的研究-地形分類と渡河点との関連について-. (財)とうきゅう環境浄化財団 (一般) 研究助成 No.4,39pp.

内山隆 (1998) 関東地方の植生史.図説日本列島植生史,朝倉書店,73-91.

渡部直経 (1966) 縄文および弥生時代の 14C年代.第四紀研究,5,157-168.

吉野 (1967) 関東地方の気候区分,東北地理,19-4,165-171.

吉野 (1979) 関東地方の気候区分,日本の自然と土地利用,全国国土調査会,5-6

山根一郎 (1973) 黒ボク土の生成におけるススキの意義.ペトロジスト,17,84-94.

山根一郎・松井健・入沢周作・岡崎正規・細野衛 (1978) 図説日本の土壌.朝倉書店,169pp.