

## 早稲田大学周辺の地形

— 武蔵野台地と神田川の非対称谷に関連して —

久 保 純 子

1. はじめに—問題の所在と研究の目的
2. 武蔵野台地東部の地形面の分布と問題点
3. 非対称谷に関する従来の研究
4. 神田川の谷の地形
5. 早稲田大学周辺の地形
6. 武蔵野や相模野の他の谷の例
7. まとめ

### 1. はじめに—問題の所在と研究の目的

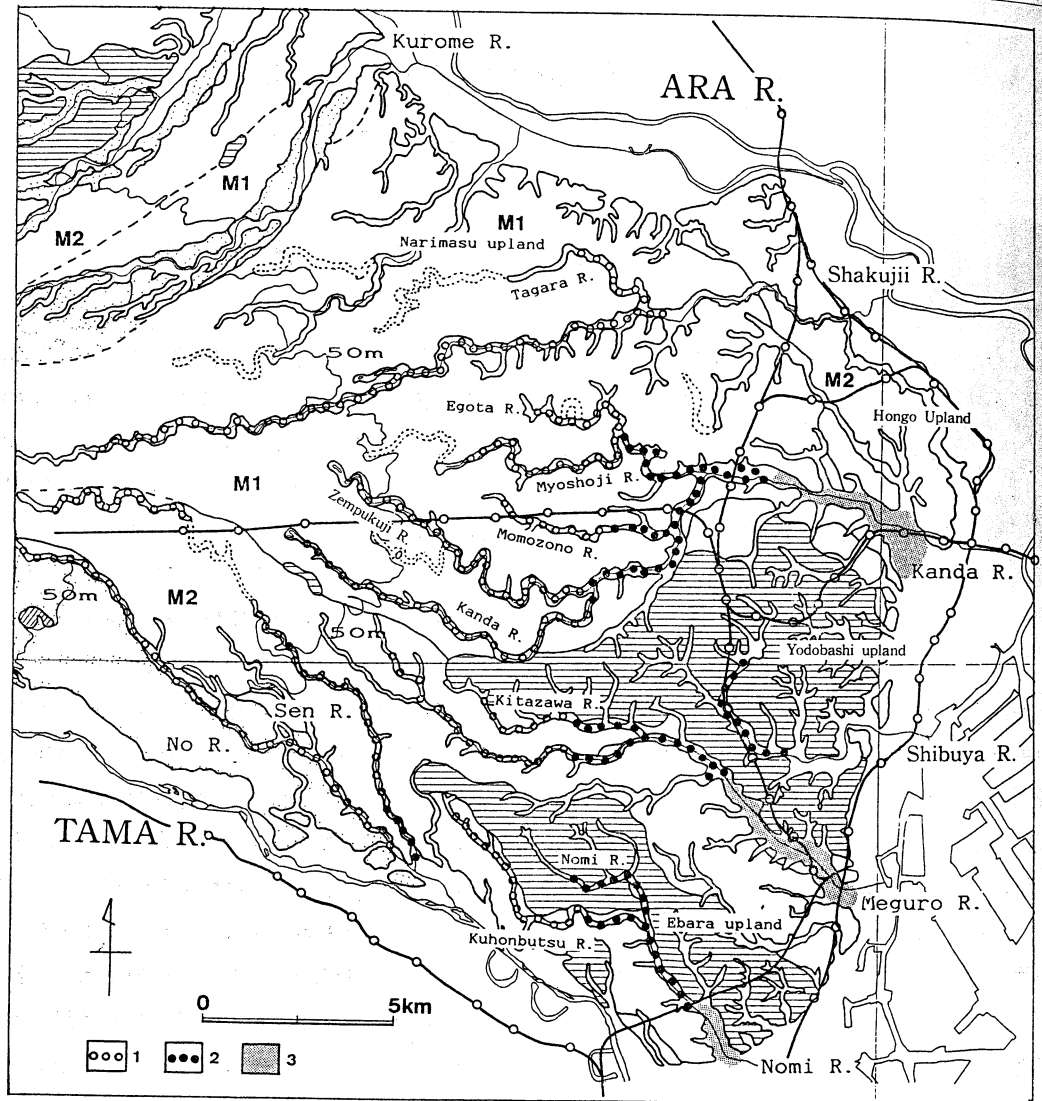
早稲田大学本部キャンパスを含む武蔵野台地の東部は、関東地方の、ひいては日本の第四紀後期の段丘地形のスタンダードとして、古くは明治初期のナウマン、ブラウンス、関東地震後の復興局をはじめ、膨大な研究が蓄積されてきた(貝塚, 1979)。そして、後期更新世の下末吉面(S面)、武蔵野面(M面)、立川面(Tc面)などの地形面の分布について最もくわしく研究された地域の一つである。現在までの知見をまとめると、武蔵野台地東部の地形面の分布は第1図のようになる。

早稲田大学本部キャンパスの立地する西早稲田地区は、南側のS面である淀橋台と、北側の神田川の沖積低地との間のM面の豊島台に位置し、地形的には武蔵野台地を開析する神田川の谷壁斜面である、と漠然ととらえられてきた。たとえば貝塚(1979)は、「早稲田大学はこのただら斜面の途中から谷底にかけてキャンパスをひろげている」(p. 75)というように、神田川の

「非対称谷」と関連させて記述している(谷の横断形がある特定の側の斜面が急になるものを非対称谷と呼ぶ)。また、最近の貝塚(1985)の図では、西早稲田地区はM<sub>2</sub>面もしくはM<sub>3</sub>面という解釈がなされている。このように、神田川や目黒川など、武蔵野台地を開析する河川に沿う地域では、小規模な段丘状の地形が谷に沿ってみられたり(国土地理院, 1979 a・b)、斜面に人工的な地形の改変が加えられたりしているために本来の地形が不明瞭になっているところが多い。

ところで、相模野台地や武蔵野台地で久保(1988)が記したように、河成礫層の上にテフラをのせる台地では、台地面を形成した川が地形形成作用をやめた(離水した)後に、テフラが徐々に降下堆積してきた。このため、これらの台地を刻む谷の中・上流部の多くは従来言われてきたような谷頭侵食谷ではなく、表流水による降下テフラの除去によって川すじは低いまま周囲の台地が高くなったために形成されたものと考えることができる。

この場合、谷沿いの地域ではテフラの堆積のし方が不規則になることが考えられる。台地面の表流水である小河川が谷底の物質を流しきれずに、「江古田層」(関東ローム研究グループ, 1965)などの最終氷期の堆積物や、谷壁斜面における新期テフラの這い下り現象(斜面上を覆っての堆積)などがみられるのがその例であ



第1図 武蔵野台地東部の地形面と谷の分布（久保，1988）  
凡例の説明は4章参照

る。

武蔵野台地などでは、以上のような谷地形の形成過程を考慮した上で、谷に沿う地形を検討する必要があるのではなからうか。

さらに、1988年になって早稲田大学安部球場跡発掘調査にともない、早稲田大学の立地を考える上で好都合な露頭が出現した。そこで、安

部球場及び早稲田大学周辺の地形や地質のデータ<sup>注)</sup>を収集し、1) 近年の都市化によって不明瞭になっている神田川流域の地形を明らかにするとともに、2) 神田川や他の河川の谷についても言われてきたような、武蔵野台地にみられる非対称谷の実体を明らかにすることを本研究の目的とする。

## 2. 武蔵野台地東部の地形面の分布と問題点

早稲田大学本部キャンパスを含む武蔵野台地の東部は、貝塚 (1979) などによれば、淀橋台、荏原台など下末吉面群と、豊島台・本郷台・目黒台など武蔵野面群、および立川面群などからなる (第1図)。

S面である淀橋台は世田谷区桜上水付近から東へ向かって九段から品川まで広がる台地で、新宿駅や代々木公園、神宮外苑、白銀台、高輪などが立地し、渋谷川 (古川) などの谷によって細かく開析されている。標高は西部で約44m、東部で約30mである。地質は最終間氷期である約12—13万年前の海成層 (上部東京層) の上に約12mのテフラ層が堆積したものである。

M面はさらに離水の年代の異なる  $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$  面に分けられる。貝塚 (1979, 1983, 1985) などによれば、豊島台は  $M_1$  面、本郷台は  $M_2$  面、 $M_3$  面は部分的に狭く分布するが、それらの分布は研究者により若干の差がみられ (岡ほか, 1984など)、また都市化のため、直接露頭での確認が困難である。

$M_1$  面の豊島台は淀橋台の北側から埼玉県境の黒目川の谷付近まで広がるが、武蔵野台地西部では周囲の面との境界が不明瞭になる。模式的な露頭は板橋区の成増の大露頭であったが宅地開発により擁壁でおおわれ、現在は観察できない。加藤・羽鳥 (1980) によれば、約8.4mの関東ロームの下に約1mの粘土質ローム層があり、その下位に約4mの層厚の段丘礫層 (成増礫層) があつた。粘土質ローム層には下末吉ローム層中の顕著な鍵層である Pm-I (御岳第一軽石層; 約7—9万年前; 町田, 1977) を挟

在する。

このように  $M_1$  面は古多摩川の河床堆積物の上に、その後河川の営力がおよばなくなりテフラ層が堆積している。テフラ層の厚さは約8—10mであり、最下部は板橋粘土層と呼ばれる水中堆積のテフラ層からなり、鍵層として木曾御岳起源の Pm-I がみられる。

$M_2$  面である本郷台は本郷砂層と呼ばれる段丘構成層の上に約5—6mのテフラをのせている。武蔵野台地東部では上野から神田駿河台にかけての「本郷台」、南西部の「目黒台」・「久が原台」などが  $M_2$  面と考えられている。本郷台はその平面形などから、荒川もしくは入間川系統の河川のつくった面と考えられている。貝塚 (1985) の図によると、神田川の下流部には  $M_2$  もしくは  $M_3$  面相当の面が描かれている。

$M_3$  面の分布は武蔵野では断片的である。これは約5万年前に降下した箱根火山起源の TP (東京軽石層) を最下部にのせる段丘で、町田ほか (1986) によれば、最終氷期の前半の低海水準期の段丘である。

そしてこれらのS面、M面よりなる台地は石神井川、神田川、渋谷川、呑川、目黒川などの台地上に水源をもつ小河川により開析されている。これらの小河川は地形面の境を流れるものが多い。

久保 (1988) は武蔵野面や立川面の河成礫層からなり、テフラにおおわれる台地を刻む谷の形成過程を以下のように考えた。

相模野台地や武蔵野台地の小河川中・上流部の谷は台地の傾斜方向に長く伸び、支谷が少なく一定の谷幅で長く連続する。そして、谷底のレベルは台地を構成する礫層の頂面に沿い、その上にのるテフラの厚さが谷の深さとなってい

る。また、谷が大きく蛇行し、その波長は小河川の河道の蛇行と比べ10倍近くあることなどが共通してみられる。これらのことから、台地を形成した大河川の流路跡を受けついで名残川が、降下テフラだけを流した結果、谷地形が形成されたと考えるのがより合理的である。

武蔵野台地東部でこのような特色を持つ谷としては、石神井川、神田川とその支流、目黒川、九品仏川、仙川、野川などの中・上流部（第1図の凡例1として表示）がある。これらの谷沿いには、台地面と谷底面との間の中間的な、やや低い面がみられる場合がある。国土地理院（1979 a・b）の土地条件図にはこのような低位面が描かれている。これらの面は相模野台地の境川や引地川の谷に沿ってもみられ、谷地形の形成過程における表流水の「流し残し」、あるいは基準面低下時の段丘と考える。

以上のように、谷地形は武蔵野台地東部の段丘面の分布や境界を考える上で重要な地形といえる。

### 3. 非対称谷に関する従来の研究

神田川・目黒川などの武蔵野台地の谷には、北向き斜面が緩く、南向き斜面が急な「非対称谷」がみられることが指摘されてきた（貝塚、1979など）。東木（1929～30）はこれらの非対称谷の成因について、北側が相対的に低下する地殻変動により河川が北側へ押しやられ、北側の斜面下部を侵食したためと推測した。

神田川上流部の調査を行なった寿円（1952）は、地下水面の傾斜に非対称の成因を求めた。神田川最上流部では地下水面が武蔵野礫層に対し傾斜しており、地下水面が礫層より上部にある斜面の傾斜が急になり、これは、細粒層が礫

層よりも崩壊運搬されやすいためとしている。

いっぽう貝塚（1979）は、北向き斜面と南向き斜面における霜柱の作用の違いによるのではないかと述べている。すなわち、北向き斜面は土が乾かず水分が多いため冬季霜柱が発達し、日中これがとけて土が斜面をずり落ちる。いっぽう南向きの日なた斜面では土が乾燥して霜柱ができない。これを大規模にしたのが神田川や目黒川の非対称谷である、というものである。

日本の他の地域における上記のような「周氷河性非対称谷」の例としては、岩田（1977）の根釧台地の報告がある。根釧台地では河川が西から東へと流れ、これらの谷は神田川とは逆に北向き斜面が急な非対称谷となっている。南向きの傾斜のゆるい谷壁ではソリフラクション堆積物やテフラのふきだまりが認められることから、日射や卓越風による雪やテフラの堆積により永久凍土活動層の流動が激しく、緩斜面が形成されると説明した。

筑波台地では武蔵野と同様、南向き斜面が急な非対称谷がみられる。石井ほか（1987）はこの非対称谷において、谷を横断する測線に沿ってボーリング調査を行なった。この結果、北向きの緩斜面から「最終氷期の凍結—融解作用による斜面ほ行の堆積物」が認められ、貝塚（1979）の説を裏づけるとした。しかし、ボーリングは連続コアの採取ができなかったため柱状図が断片的で、斜面堆積物とされる「淘汰の悪い礫層」については、さらにくわしい調査が望まれる。

さらに、外国の周氷河性非対称谷の例を、フレンチ（小野訳、1984）より概観すると、周氷河性非対称谷は現在または過去の永久凍土の存在と関係が深い（第1表）。

第1表 周氷河性非対称谷の例

研究者	地域	急斜面の向き	成因
岩田 (1977)	根釧台地	北	南向きは日射強く、雪や火山灰が堆積しやすいためソリフラクションが盛ん
石井ほか (1987)	筑波台地	南	北向き峻斜面は最終氷期の凍結融解にともなう斜面は行で形成
フレンチ (小野訳, 1984)	カナダ, バンクス島	南西	日射量が最低、冬季雪が吹き払われ活動層が浅い
	カリブー丘陵下流	南	南側は日射が大きくリルウォッシュやガリーが発達する
	上流	北	雪田のニヴェーションにより急傾斜
	シベリア	北	南向き斜面でソリフラクションが卓越するため河川が北側へ押しやられ、その基部を削る
	高緯度地域	南西・西南・東	より寒冷な斜面が急
	西ヨーロッパ各地	西・南西	差別的な凍結融解プロセスや日射による増傾斜、雪やレスの風下堆積によりソリフラクション活発で減傾斜

カナダ北部のバンクス島でのフレンチの観測によれば、急斜面は南西を向き、これは日射量が他の方向を向く斜面に比べ最低であること、冬季に雪が吹き払われ低温となるため永久凍土の活動層が薄いことなどがその原因とされた。

一方、北向き斜面が急な例はシベリアで広くみられ、これには南向き斜面でのソリフラクションの卓越という、岩田 (1977) と同様の説明がなされている。また、カナダのカリブー丘陵の谷の上流部では、北向き斜面が雪田のニヴェーションにより急傾斜になるという説もある。

さらに、北緯70度をこえる高緯度地域では、特定の方向というよりも、より寒冷な側の斜面が急になることが指摘されている。

中緯度地域の西ヨーロッパでも、最終氷期に形成されたと考えられる周氷河性の非対称谷が報告されている。ここでは急な斜面は西または南西を向く。これらの谷は最終氷期のツンドラ気候のもとで、差別的な凍結—融解プロセスや日射により西または南西向き斜面が傾斜を増し、

反対側斜面では雪やレスなどが風下側に堆積し、ソリフラクションが活発になり傾斜が緩くなったと報告されている。

以上のように、周氷河性の非対称谷の成因は、場所により多様な要因が考えられており、さらに非周氷河性の要因が関与する場合もあり、非常に複雑であるといえる。

武蔵野台地の非対称谷については、直接霜の作用を示す露頭や堆積物はまだ報告されていない。ただし、段丘層のインボリューションについては鈴木ほか (1964) の報告がある。また、霜柱による土壌侵食については、筑波台地における小野 (1983) の報告があるが、これは切り通しにおけるむき出しののり面の観察である。さらに、最終氷期の根釧台地は永久凍土層が発達するツンドラ環境と考えられているのに対し、武蔵野台地では「江古田層」の示すような針葉樹などの植生におおわれていたと考えられる。

このような非対称谷をとりまく環境条件、す

なわち風成堆積物の供給や水分条件, 日射, 気温, 植生などにも今後注目する必要があるのではなからうか。

武蔵野台地ではすでに述べたように, 谷の非対称の部分の左岸と右岸の地形面(および地質)が異なっていたり, 片側に小さな段丘がついていたりする場合があります, このような地形・地質条件にも注意する必要がある。

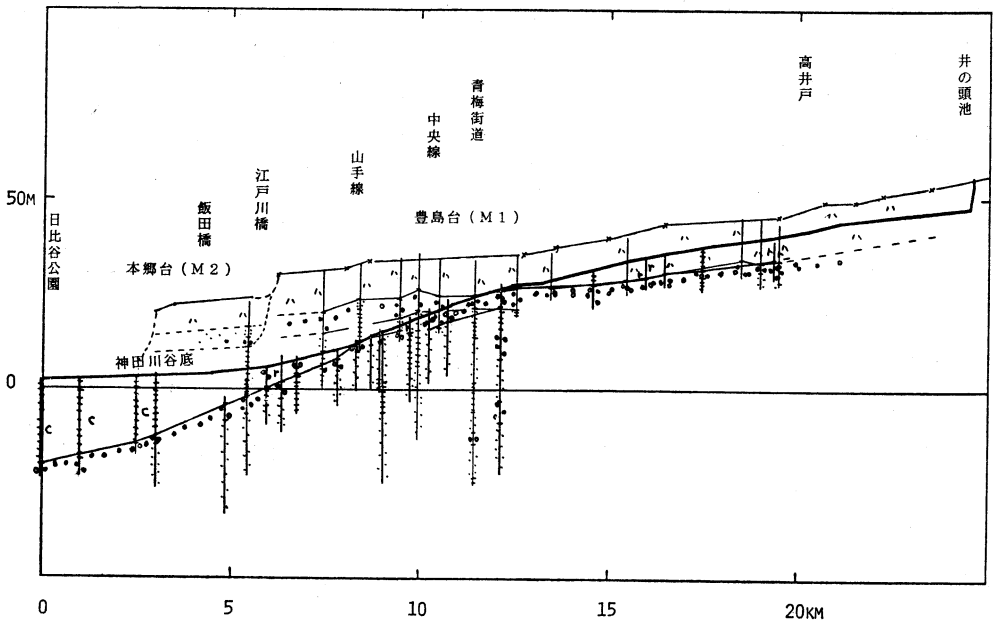
#### 4. 神田川の谷の地形

神田川の谷は, 武蔵野市井の頭池に発し, 井の頭線に沿って高井戸付近まで東南東へ流れ, 淀橋台地の北側に沿うように北東へ向きを変え, 中野駅南方で善福寺川をあわせたのち, 落合で妙正寺川をあわせ, 目白台の南側を東へ流れ, 大曲で再び南東へ向きを変え, お茶の水で神田駿河台を分断して隅田川へ注いでいる。しかし, 中世の太田道灌の頃や家康入府以前は後楽園か

ら南へ流れ, 江戸城の東で日比谷の入江に注いでいた。その後日本橋の埋没台地を横断する平川のコースがとられ, 1620年には江戸城の外堀として神田山を開さくしてお茶の水の堀割ができ, 神田川は隅田川まで連絡された(鈴木, 1975・貝塚, 1979)。当初のルートである日比谷入江までの神田川の総延長は24.5kmである。

水源の井の頭池は豊島台の西方延長である  $M_1$  面を約 8 m 下る急な谷壁に囲まれ, 流入する河川はない。主な支流の善福寺川・妙正寺川も  $M_1$  面上に発する。善福寺川は井の頭池同様, 三方を急な谷壁にかこまれた善福寺池に発し, 神田川水系では最も顕著な谷の蛇行を示す。河川改修の行なわれる前の河道は, この谷底をさらに小さな波長で蛇行を繰り返していた。妙正寺川は杉並区上井草に谷頭がある。

井の頭池南方の牟礼の残丘(高山・大番山)は S 面で, 玉川上水を境に, その南側は  $M_2$  面



第2図 神田川の谷の縦断面  
地質凡例は第3図参照

と考えられる。神田川の谷は、淀橋台地の北側に沿うように、全体としては大きなS字を描いている。上流部では谷幅約200mと一定で、楕状の谷である。妙正寺川を合わせたあたりから谷幅が広がり、右岸側の谷壁が緩やかになって非対称が明瞭になる。

飯田橋の手前の大曲付近からは幅約500mの広い谷底平野を流れ、当初の神田川は駿河台と北の丸の間からいわゆる東京下町の低地に出ていた。

神田川の谷の縦断形を第2図に示す。貝塚(1983)が指摘したように、神田川の(谷の)縦断形は通常の川の縦断形と異なり、直線的な3つの区間からなる。これは、谷底が①武蔵野礫層の上面に沿う区間、②氷期の基準面低下期に下刻した急傾斜の部分、③その後沖積層が埋積した勾配の緩い区間の3つであり、第1図の凡例1~3に対応し、久保(1988)が記した相模野・武蔵野の諸河川と同様の特徴をもつ。

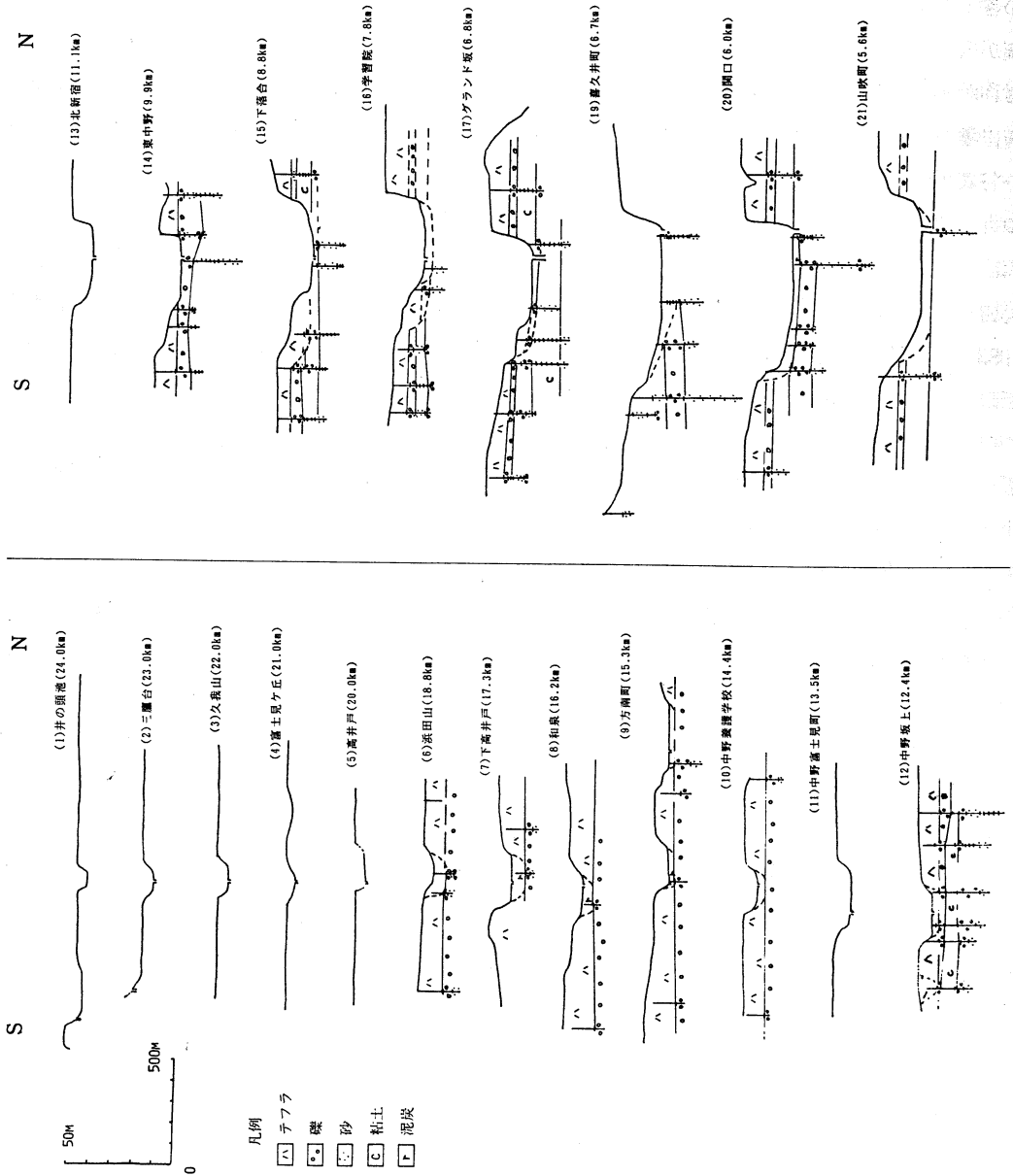
上流部(河口から13kmより上流)は谷底と台地面が6~8mの比高で平行しており、谷底には5m前後の沖積層・泥炭層が堆積し、その下には武蔵野礫層が分布している。これは①の区間に相当する。支流の妙正寺川の谷底からは、江古田層と呼ばれる氷期の堆積物(泥炭層)が報告されており、近年も妙正寺川No.1遺跡(新宿区・中野区)や野川中州北遺跡(小金井市)から江古田層相当の堆積物が発見されており、神田川上流部の谷底の泥炭層もこのようなものを含む可能性がある。いずれにせよ、この部分では武蔵野礫層の上面に沿って、台地面上の他の部分が離水した後もひきつづき水の流れる環境にあったものと思われる。第2図で河口から約13kmより下流では、谷底と台地面の比高

は次第に増大し、①の区間よりも勾配が急になる。谷底は武蔵野礫層を切って下刻し、かわって東京礫層に谷底が沿うようにみえる。これが、最終氷期の基準面低下期に形成された②の区間である。東京礫層の勾配は武蔵野礫層の勾配よりも急で、下流部では沖積層の基底付近に連続してゆく。河口から約7km(早稲田付近)より下流は③の区間で、②の区間の延長である丸の内の埋没谷を沖積層が充填している。沖積層の厚さは日比谷付近では約20mに達する。

神田川の谷の横断形を第3図に示す。上流部は谷底が武蔵野礫層に沿うため谷の深さは一定で、およそ6~8mである。この部分では「非対称谷」と呼べるような明瞭な片側斜面の急傾斜は認められない。谷地形の蛇行部では蛇行の滑走斜面側が緩くなるようである。②③の区間では次第に谷が深くなり、山の手線が神田川を横切る高田馬場付近から下流には、典型的な谷の非対称がみられる。ここでは北向き斜面が緩やかで、南向き斜面が急である(第3図—(1))。

このように、神田川の谷の非対称は、武蔵野礫層に沿う上流部(①の区間)では不明瞭であり、中流部から下流部(②③の区間)にかけて明瞭に認められる。この部分は最終氷期後半の海水準の低下にともない、河床が武蔵野(M<sub>1</sub>)礫層とその下位の東京層まで下刻し、次第に谷が深くなっているところである。江戸川橋付近から下流の左岸側は本郷台の続きのM<sub>2</sub>面である。

神田川の水はかつては湧水によって涵養されており、谷壁下部に多くの湧水がみられた(寿円, 1952)。しかし近年は枯渇した湧水が多く、神田川・善福寺川・妙正寺川などの上流部で、改修により掘り下げた河床にわずかにみられる



第3図 神田川の谷の横断面



程度である(新井ほか, 1987 a・b)。しかし, 下流部にはおとめ山公園, 学習院構内血洗いの池, 新江戸川公園, 椿山荘の池など, 左岸側谷壁下部には湧水の池が分布する(第4図)。これらの池は神田川左岸の目白台を刻む, 長さ1km以下の小支谷の出口をせき止めたため池で, 湧水は東京層上部の粘土層が不透水層となって武蔵野礫層下部から湧出するものである(貝塚監修, 東京都地学のガイド編集委員会編, 1980)。おとめ山公園や江戸川公園(江戸川橋脇)では現在でも湧水がみられる。

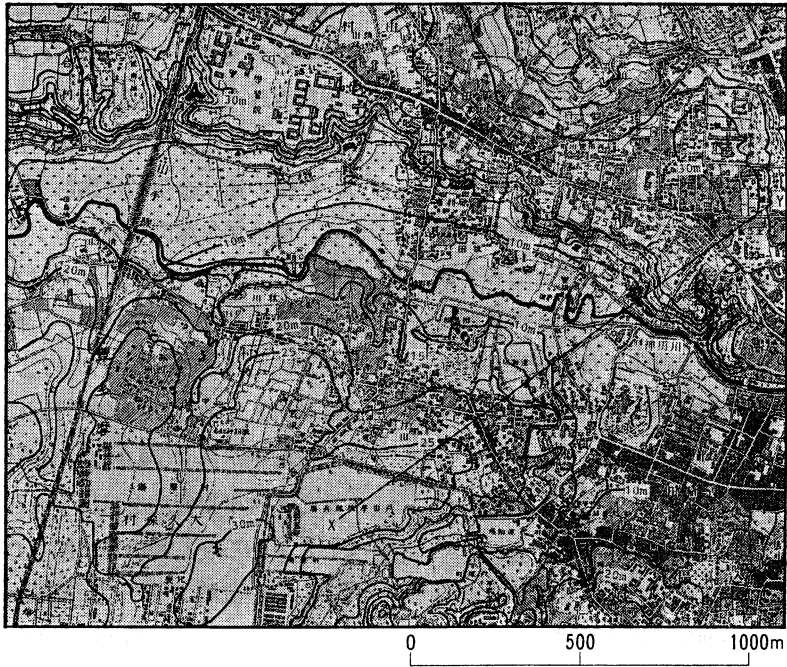
### 5. 早稲田大学周辺の地形

早稲田大学本部キャンパスは, 神田川の非対称谷の右岸側(緩斜面側)に立地する。

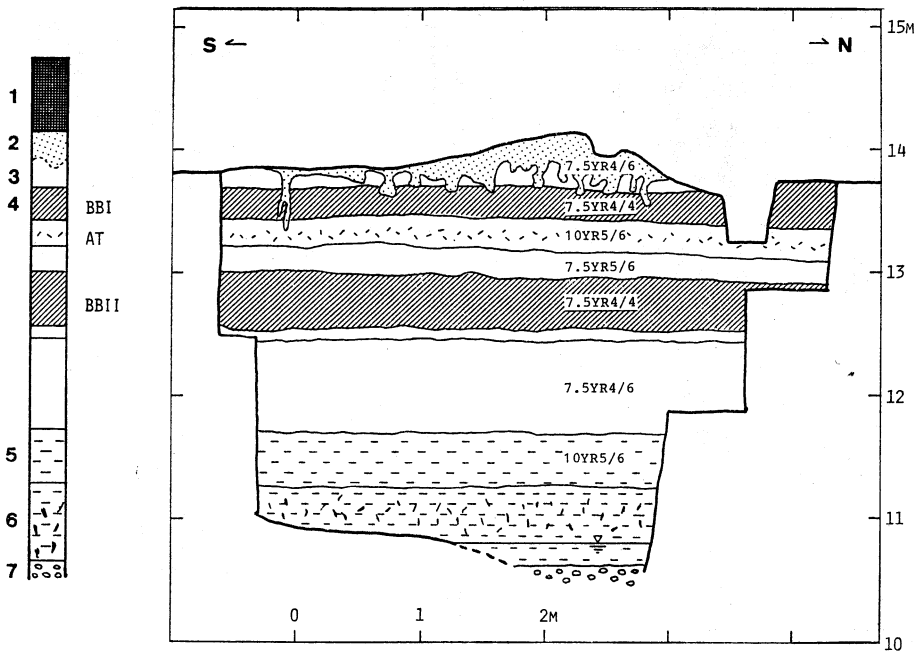
明治15(1882)年, 早稲田大学の前身の東京専門学校が大隈邸南西, 現在の本部図書館付近に創設された。大隈邸は戸山の台地から流出する金川(かに川)の出口の神田川右岸低地であり, 庭園の池は金川の流路跡を利用したものである。明治16年測図5千分の1測量原図(口絵)によれば, 現在の本部キャンパス周辺は神田川低地の水田地帯より一段高い, 標高14m前後の茶畑ないしみょうが畑であった。現在の9号館(法商研)敷地の標高19m付近には水稲荷神社の高田富士があり(現在は甘泉園公園南へ移転), おそらく神田川低地を見はらす好展望地となっていたであろう。神田川は関口の手前で強く蛇行し, その流路は現在の新宿区と豊島区の境界として残っている。明治42年測図1万分の1地



第4図 神田川下流部の現状  
(国土地理院 1:10,000地形図「池袋」「新宿」より)



第5図 明治42年測1万分の1図（部分）



第6図 安部球場跡地のテフラ層序

- 1：黒ボク土
- 2：「ソフトローム」
- 3：風化火山灰
- 4：暗色帯
- 5：ローム質粘土
- 6：斑紋
- 7：砂礫

形図(第5図)では、35年に開設した安部球場が記入されている。現理工学部は戸山学校の射撃場、文学部は林地であった。

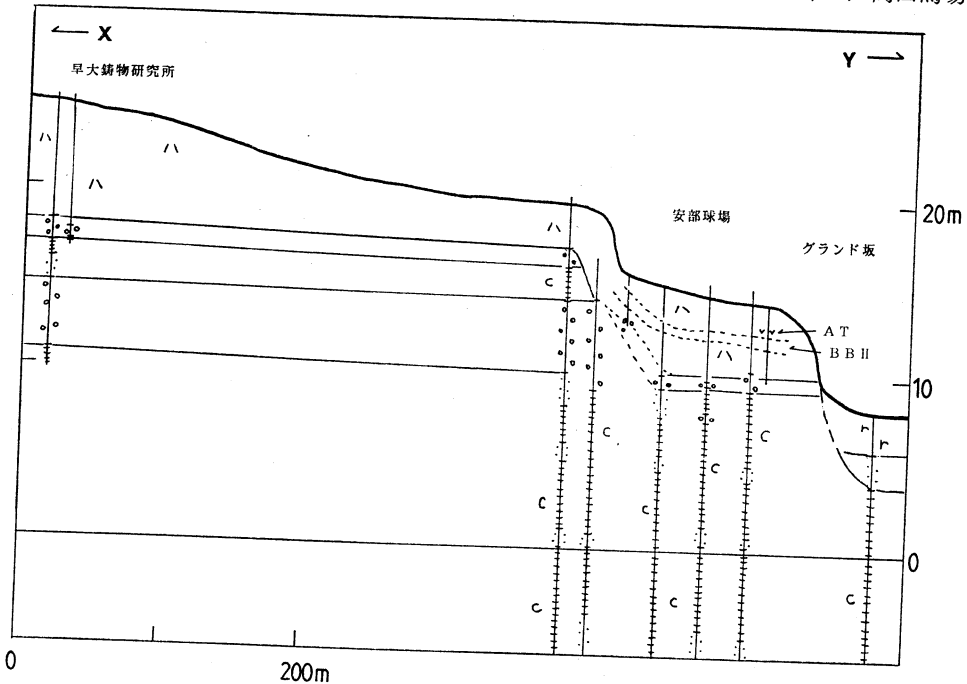
本部キャンパス周辺は、M<sub>1</sub>面(標高約28m)と神田川谷底低地(約10m)との間の緩斜面と考えられていたが、早稲田大学安部球場跡遺跡の調査にともない、狭い地形面(低位面)が存在することが明らかになった。

安部球場跡は神田川右岸側の傾斜の緩い斜面の途中の標高約15mに位置し、遺跡の発掘調査により、ほとんど人工的な切盛りのない平坦面であることがわかった(写真1)。ボーリングデータによれば、約4mのローム層の下に薄い礫層がある。この礫層は厚さ約1m、粘土まじりの淘汰の悪い小礫よりなる地層で、神田川の運搬したものと思われる。また、深堀の露頭の観察の結果、礫層の上には厚さ約4mの一次堆積

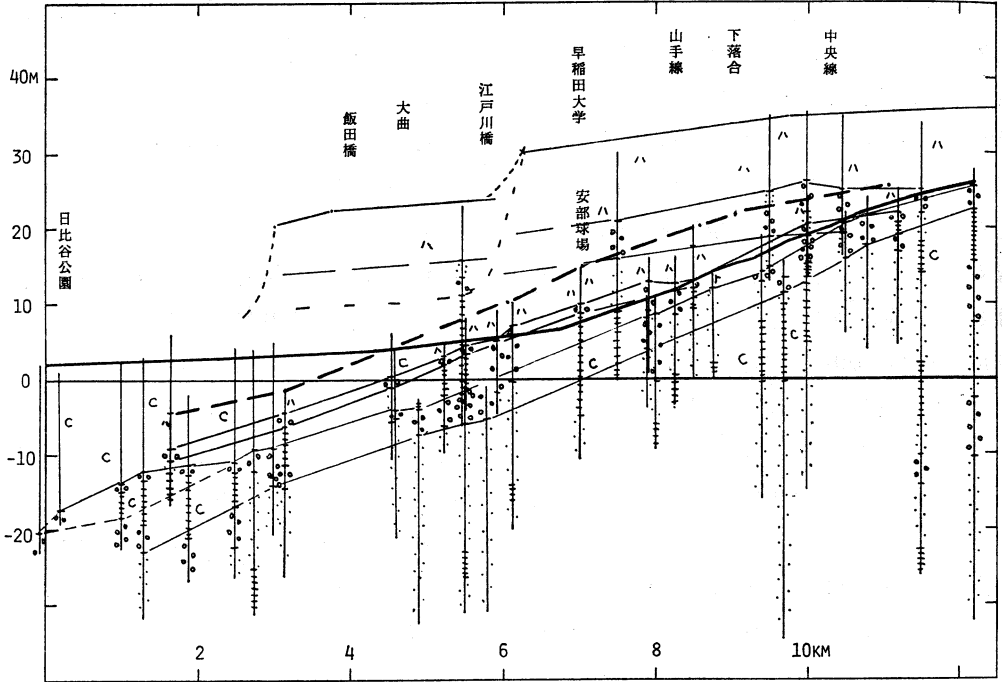
のテフラ層をのせている(第6図、写真2)。テフラ層中にはBBI・BBII(暗色帯)が明瞭に認められ、BBIIの上位からは町田・新井(1976)のAT(始良T<sub>n</sub>火山灰、約22,000年前)と考えられるバブルウォール型の火山ガラスが大量に検出された(写真3)。BBIIの低位70cmからはローム質粘土となり、下部には植物根跡と考えられる斑紋がみられる。ほぼ立川ロームの全層と考えられるが、最下部は武蔵野ローム上部の可能性もある。

背後のM<sub>1</sub>面との境界は段丘崖となっており、野球場のスタンドに利用されていた。崖下部にはM<sub>1</sub>礫層由来と思われる礫が崖錐状に堆積しているのが観察されたが(第7図、写真4)、分布は段丘崖直下に限られる。

この低位面は東中野付近から神田川の右岸側に約200~400mの幅で分布し、高田馬場駅、早



第7図 安部球場跡の断面  
断面位置は第5図、地質凡例は第3図参照



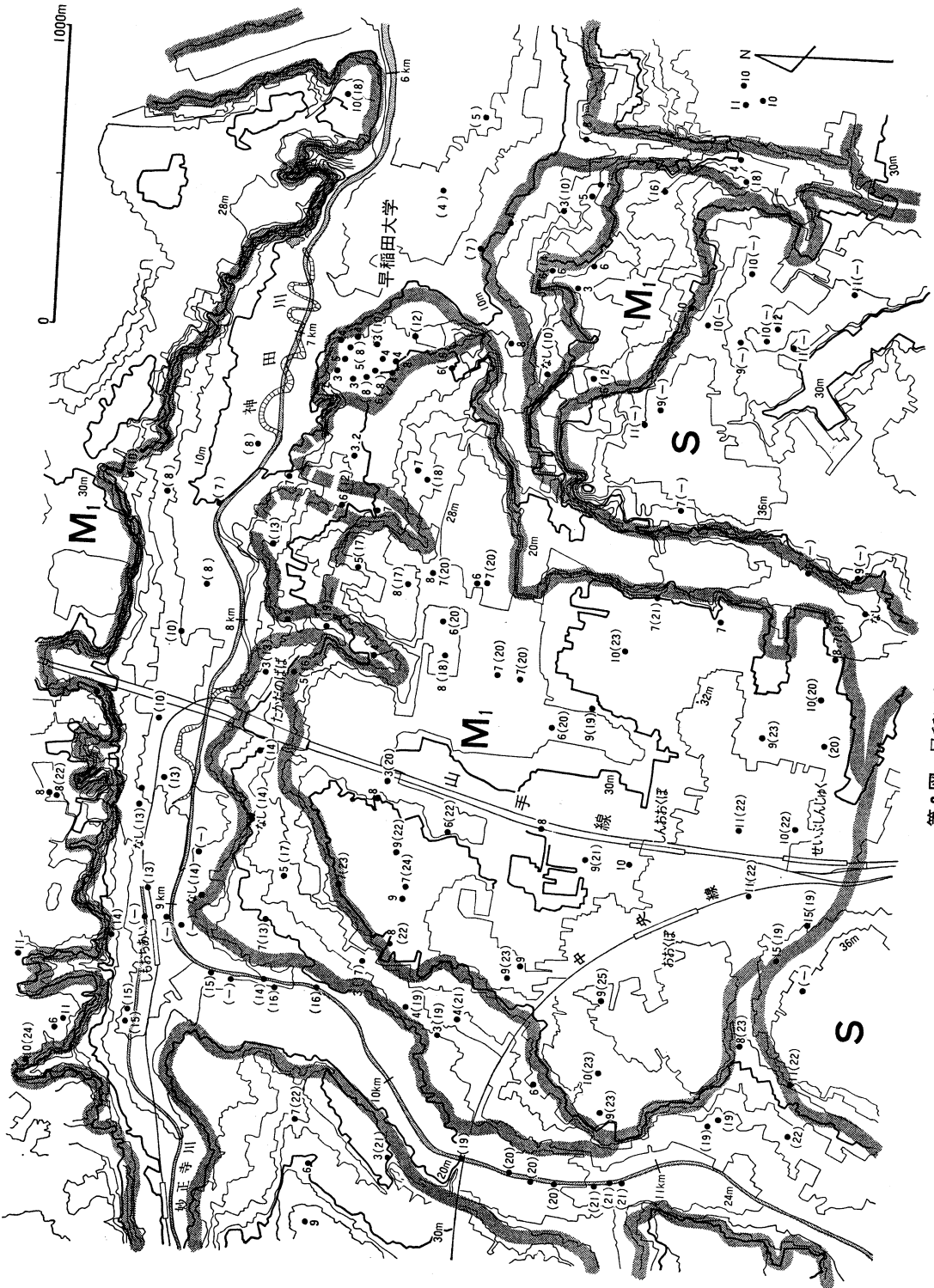
第8図 神田川下流部における「低位面」の分布  
地質凡例は第3図参照

稲田大学本部キャンパスから金川の谷を越え、大曲の手前で沖積面に没するひとつぎの地形面のように見える（第8図）。 $M_1$ 面と沖積面の間に安部球場ののる低位面が分布し、下流部では沖積面下に埋没してゆき、その延長の埋没段丘礫層が追跡できる。安部球場跡で観察された立川面相当のテフラ層序も、この面が沖積面に埋没することと調和的である。また、大曲付近から下流の谷幅が急に広がることもこのためであろう。

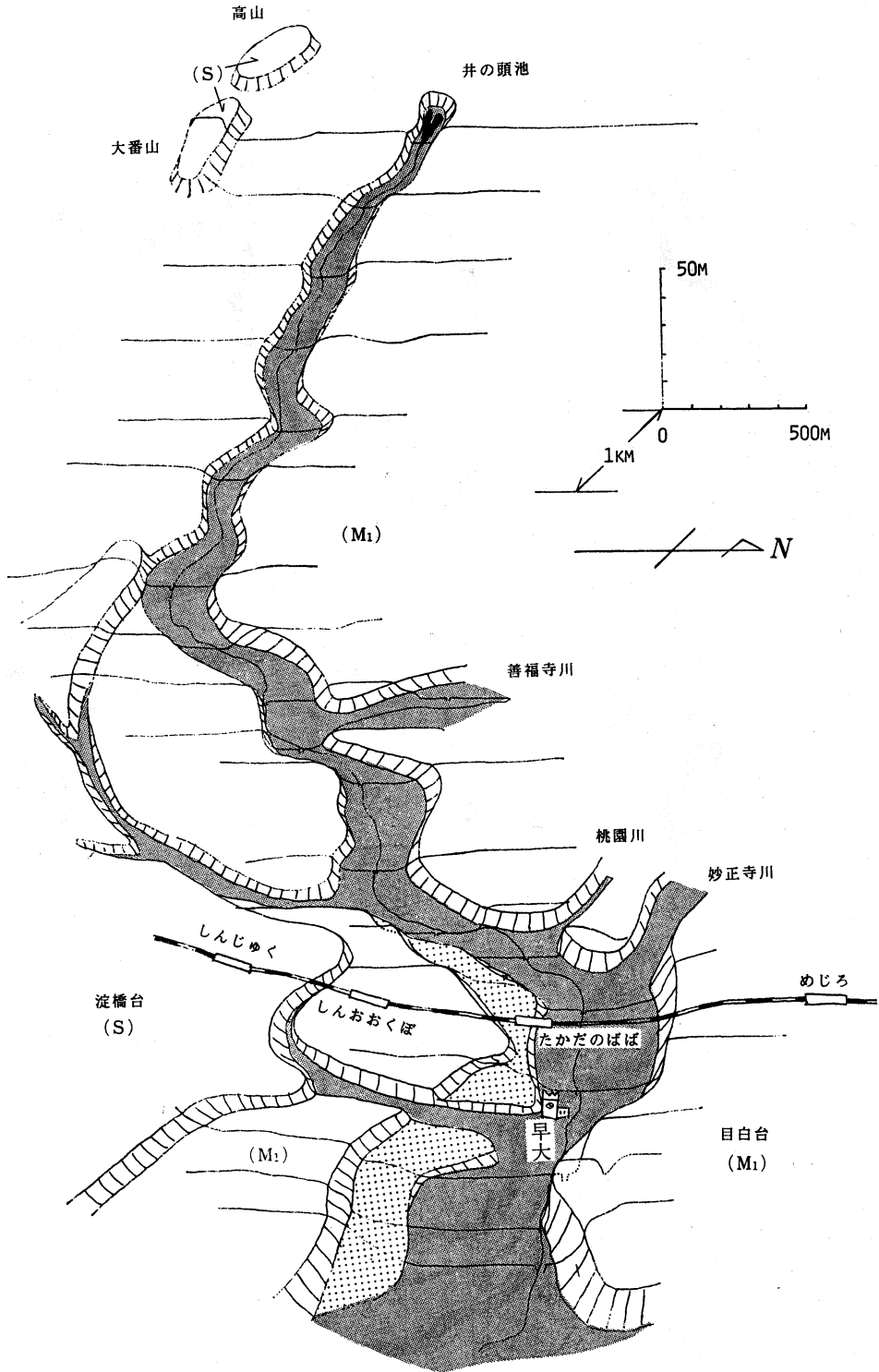
ボーリングデータに基づき、テフラ層の厚さと礫層の高度をプロットした地形面区分図が第9図である。淀橋台は約10m強のテフラ層をのせ、その下は東京層の砂層となり礫層は分布しない。新宿駅の北から戸山の箱根山・国立医療センターを通り、市谷駐屯地へと続く。 $M_1$ 面

は図の西部では約20m付近に礫層上面があり、その上に8~10mのテフラをのせる。新大久保駅から早大理工学部、同鋳物研究所、喜久井町の早大理工学研究所、神楽坂上の赤城神社へ続く。

「低位面」は、北新宿の淀橋市場や小滝橋の東を通り、早稲田通り沿いに現在の水稲荷神社付近にかけて分布する。明治の地形図などからも、グランド坂をはさんで安部球場と、教育学部周辺の本部キャンパスは一連の「低位面」であることがわかる。この低位面が右岸側の $M_1$ 面と沖積面との間に分布するために、早稲田大学付近の神田川の谷が非対称に見えるのであろう（第10図）。



第9図 早稲田大学周辺の地形面の分布  
各地点の数字はテフラ層厚および(礫層頂面標高)を示す。単位m



第10図 神田川の谷の模式図

## 6. 武蔵野や相模野の他の谷の例

武蔵野台地の非対称谷として、神田川とともに目黒川が典型例とされているが、神田川以外の谷ではどうであろうか。

白子川は保谷市井の頭池から流出し、 $M_1$ 面をながれ、成増で新河岸川に注ぐ。加藤・新堀(1973)によれば谷底は沖積面ではなく、白子川礫層の上にローム層をのせる立川面相当である。ただし、白子川礫層の礫は白子川の運搬したものというよりは、過去の多摩川自身の礫層と思われる。このような例はとなりの黒目川の谷でもみられる。すなわち、黒目川に沿う低位面(黒目川段丘)は、下流部では武蔵野面を切って幅約1kmの谷地形をつくり、沖積面に埋没してゆく急勾配の面で、立川期に一時的に黒目川沿いに多摩川本流が流れて形成したものである。

目黒川の中・下流部は、右岸と左岸の地形面が異なる。北沢川と烏山川の合流する池尻の下流、大山街道(国道246号)の大橋から下流は、左岸は淀橋台( $S$ 面)、右岸は目黒台( $M_2$ 面)である。このため右岸側は左岸側に比べ、約5m低い。呑川の下流部も同様であり、左岸が荏原台( $S$ 面)、右岸が久が原台( $M_2$ 面)である。

相模野台地は武蔵野台地の南西方に位置し、テフラの主な給源である富士火山・箱根火山に近い。武蔵野に比べ台地を覆うテフラ層の層厚が大きい。豊島台とほぼ同時期の相模原面は、約20mの風成テフラに覆われている。この相模原面を流れる境川沿いにはいくつかの低位面が認められる。中流部では谷の蛇行がみられ、その谷壁下部にはほぼAT層準の $S_1S$ (相模野第1スコリア)以上のテフラをのせるのが観察さ

れ、当時すでに谷壁斜面が存在したことを示している。一方、境川やそれと並走する引地川の最下流部には俣野面と呼ばれる狭い低位面が分布し、礫層の上にTPfl(東京軽石の火砕流)がのることが確認された。相模野の例は、谷沿いの低位面が複数の成因と時期に形成されたことを示すものである。

以上のような左右岸の地形面が異なる場合や、片側に狭い低位面をもつ谷の横断形は、明らかに非対称となる。下流部にみられる大規模な非対称はこのような場合が多いと考えられる。上流部の、谷底が礫層上面に沿う区間では、谷の蛇行の滑走斜面側でテフラの這い下り(斜面上での堆積)などがみられるが、明瞭に非対称谷といえるような片側だけの分布は認めがたい。

## 7. ま と め

早稲田大学の立地する神田川沿いの地形・地質をあきらかにし、あわせて本地域における非対称谷の性質を以下のように考察した。

早稲田大学安部球場跡の立地する標高約15m付近は、ほぼ立川面相当の低位面であり、神田川の中～下流部の右岸側に分布し、沖積面に埋没してゆく。この低位面が東中野付近から大曲付近まで、右岸の $M_1$ 面と沖積面との間に狭く分布するため、この部分の谷の横断形が非対称となっていると考える。

安部球場に隣接する本部キャンパスは、低位面もしくは $M_1$ 面と低位面との間の斜面に立地する。理工学部(大久保キャンパス)・鋳物研究所(西早稲田2丁目)・理工学研究所(喜久井町)は $M_1$ 面、文学部(戸山キャンパス)は $M_1$ 面から金川谷底にかけての斜面、また、戸山の記念会堂・体育局は金川の沖積低地、そし

で大隈講堂・大隈会館および庭園は神田川の沖積低地に立地することを確認した。しかし、低位面を限る段丘崖は多くの場合不明瞭であり、一連の地形面とするにはさらに検討を要する。

武蔵野台地にみられる非対称谷には、S面とM<sub>2</sub>面というように異なる地形面の間を通過したり(目黒川)、谷沿いにせまい低位面が分布する(神田川)ため、非対称が強調されているものがある。後者のような例は、渋谷川の下流や、相模野台地の境川・引地川下流部でもみられる。神田川のように、下流部のものはこのような場合が多いと考えられる。さらに、このような非対称な段丘の分布により、滞水層の高度や湧水量の差など兩岸の湧水条件の差も加わり、谷の非対称が強調されているのであろう。

テフラの這い下りや流し残しなど、斜面そのものによる非対称は、上流部の、谷底が礫層上面に沿う区間にみられるが、明瞭に非対称谷といえるような片側だけの分布は認めがたい。

しかし、低位面の認定や片側にのみ低位段丘がつくことの説明、最終氷期に同様の環境にあったと思われる筑波台地での報告等をふまえ、さらに検討を重ねてゆきたい。

本研究をすすめるにあたり、早稲田大学教育学部大矢雅彦先生にはご指導と励ましをいただいた。また、東京都立大学理学部の貝塚爽平先生には原稿をお読みいただき、ご教示いただいた。

東京都土木研究所地象部の石井 求部長・中山俊雄主任研究員からは「地盤情報システム」をはじめとする多くの資料をご提供いただいた。

早稲田大学理工学研究所若松加寿江先生には多くの資料をご提供いただいた。早稲田大学校地文化財調査室の昆 彰生先生・高橋龍三郎先生をはじめ、調査室の皆様には安部球場跡の調査のご便宜をはかっていただいた。また、早稲田大学建設局建設課では、ボーリングコアその他の資料についてご便宜をはかっていただいた。さらに、(株)パレオ・ラボの小

山修司氏には安部球場跡発掘現場でご教示いただいた。また、地学教室大学院の古野正憲氏には顕微鏡写真についてお世話になった。

以上の各位に厚くお礼申し上げます。

本研究には昭和63年度早稲田大学特定課題研究助成費の一部を使用した。また、本研究は日本地理学会1988年度秋季学術大会においてその一部を発表した。

## 注

本研究で使用したボーリングデータの出典は以下の通り。

東京都土木技術研究所(1977)「東京都総合地盤図」  
東京都土木技術研究所「地盤情報システム」他  
新宿区役所建設部営繕課資料  
早稲田大学理工学研究所資料  
早稲田大学建設局建設課資料

## 文献

- 新井 正・藤原寿和・舟田昭子・雨宮 優・植田芳明・岡田浩美・長沼信夫(1987a): 東京における河川環境と湧水。地域研究(立正大学), 28-2, 1-16
- 新井 正・藤原寿和・舟田昭子・雨宮 優・植田芳明・岡田浩美・長沼信夫(1987b): 東京の台地における湧水の現状。地理学評論, 60 (Ser. A), 481-484
- 石井武政・磯部一洋・相原輝雄(1987): 試錐資料からみた茨城県筑波台地における緩斜面の形成について。第四紀研究, 26-1, 85-92
- 岩田修二(1977): 根釧原野, 上春別付近の周水河非対称谷。地理学評論, 50-8, 455-470
- 岡 重文・菊地隆男・桂島 茂(1984): 東京西南部地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1図幅), 地質調査所, 148ページ
- 小野有五(1983): 筑波台地上での霜柱による土壤侵食。筑波の環境研究, 7, 128-140
- 貝塚爽平(1979): 「東京の自然史(増補第二版)」。紀伊国屋書店, 239ページ
- 貝塚爽平(1983): 地形を読む 神田川の谷。理科教室, 26-1, 86-93
- 貝塚爽平(1985): 山手線から見える地形。教育じほう, No. 449, 5-9
- 貝塚爽平監修・東京都地学のガイド編集委員会編(1980): 「東京都地学のガイド」。コロナ社, 291ページ
- 加藤定男・新堀友行(1973): いわゆる武蔵野段丘に



- ついて. 地球科学, 27-1, 24-34
- 加藤定男・羽鳥謙三(1980):成増露頭地層学的成果.  
「成増露頭地質調査報告書」. 板橋区教育委員会,  
116ページ
- 関東ローム研究グループ(1965):「関東ローム——  
その起源と性状」. 築地書館, 378ページ
- 久保純子(1988):相模野台地・武蔵野台地を刻む谷  
の地形——風成テフラを供給された名残川の谷地  
地形——. 地理学評論, 61 (Ser. A), 25-48
- 国土地理院 (1979 a): 1:25,000 土地条件図「東  
京西北部」.
- 国土地理院 (1979 b): 1:25,000 土地条件図「東  
京西南部」.
- 寿円晋吾(1952):神田川上流の地形と地下水. 地理  
学評論, 25, 143-151
- 鈴木秀夫・野上道男・田淵 洋 (1964):化石周水  
河現象の観察. 第四紀研究, 3, 167-177
- 鈴木理生(1975):「江戸と江戸城」. 新人物往来社
- 東木竜七(1929~30):河岸段丘の非対称配置と其の  
成因. 地理学評論, 5, 422-458, 511-534, 596-  
614, 673-699, 777-789, 900-908, 985-1002,  
1073-1086, 6, 46-63, 144-162, 242-254
- 東京都土木技術研究所 (1977):「東京都総合地盤  
図」. 技報堂出版
- フレンテ, H. M. (1976) (小野有五訳, 1984):「周  
氷河環境」. 古今書院, 411ページ
- 町田 洋 (1977):「火山灰は語る」. 蒼樹書房, 324  
ページ
- 町田 洋・新井房夫(1976):広域に分布する火山灰  
——始良T n 火山灰の発見とその意義——. 科学,  
46, 339-347
- 町田 洋・新井房夫・森脇 広(1986):「地層の知  
識 第四紀をさぐる」. 東京美術, 150ページ

Some Geomorphological Features of Kanda River Valley  
around the Waseda University, Tokyo

Sumiko KUBO