

55 (521. 29) (084. 32M50) (083)

地域地質研究報告

5 万分の 1 図幅

東京 (8) 第 73 号

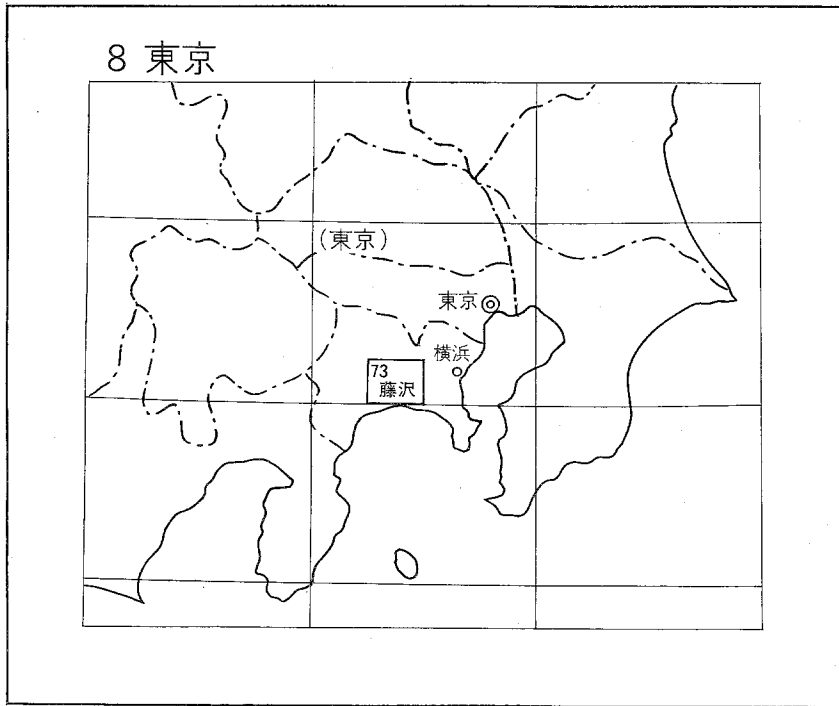
藤 沢 地 域 の 地 質

岡 重文・島津光夫・宇野沢 昭  
・桂島 茂・垣見俊弘

昭 和 54 年

地 質 調 査 所

位置図



( ) は 1 : 200,000 図幅名

## 目 次

I. 地 形	1
I. 1 山 地	2
I. 2 丘陵・台地・河岸段丘	3
I. 2. 1 相模川東岸	4
I. 2. 2 相模川西岸	6
I. 3 低 地	9
II. 地質概説	10
II. 1 丹沢山地の地質	10
II. 2 相模平野の地質	17
III. 小仏層群	26
IV. 新第三系	27
IV. 1 大山亜層群	27
IV. 1. 1 唐沢川層	27
IV. 2 煤ヶ谷亜層群	29
IV. 2. 1 不動尻層	29
IV. 2. 2 大沢層	29
IV. 2. 3 谷太郎層	30
IV. 2. 4 寺家層	30
IV. 3 愛川層群	31
IV. 3. 1 宮ヶ瀬層	31
IV. 3. 2 舟沢層	32
IV. 3. 3 中津峡層	32
IV. 3. 3. 1 中津峡凝灰岩	32
IV. 3. 3. 2 順礼峠礫岩・砂岩・泥岩	34
IV. 4 貫入岩類	34
IV. 5 変 質	34
IV. 6 三浦層群, 上総層群およびそれらの相当層	35
IV. 6. 1 中津層	35
IV. 6. 2 藤沢付近の上総層群	37
IV. 6. 3 多摩丘陵の上総層群	37
IV. 6. 4 大磯丘陵の鷹取山層	38

V. 第四系	38
V. 1 相模層群（古期ローム層を含む）	38
V. 1. 1 長沼層	38
V. 1. 2 屏風ガ浦層	39
V. 1. 3 大庭砂礫層および雑色ローム層	39
V. 1. 4 下庭層および下庭ローム層	41
V. 1. 5 座間丘陵礫層および藤沢ローム層	42
V. 1. 6 早田層および早田ローム層	42
V. 1. 7 七国峠層および七国峠ローム層	43
V. 1. 8 土屋層および土屋ローム層	44
V. 1. 9 下末吉層および下末吉ローム層	48
V. 2 新时期丘堆積層および新时期ローム層	50
V. 2. 1 善行礫層および武蔵野ローム層下部	50
V. 2. 2 相模野礫層および武蔵野ローム層中部	51
V. 2. 3 台砂礫層および武蔵野ローム層上部	52
V. 2. 4 中津原礫層および立川ローム層下部	53
V. 2. 5 田名原礫層および立川ローム層中部	54
V. 2. 6 陽原礫層および立川ローム層上部	55
V. 3 沖積層	55
V. 4 埋没段丘	60
V. 5 軽石流堆積層	61
V. 6 ローム層の鍵層と鉱物組成	62
V. 7 丘陵・台地別の第四紀地質	63
V. 7. 1 相模川東岸	63
V. 7. 2 相模川西岸	65
V. 8 第四紀の構造運動	68
VI. 応用地質	70
VI. 1 温泉・鉱泉	70
VI. 2 地下水・地盤沈下	72
VI. 3 骨材・砕石	76
文献	77
Abstract	107

## 藤 沢 地 域 の 地 質

岡 重文\*・島津光夫\*\*・宇野沢 昭\*  
・桂島 茂\*・垣見俊弘\*

藤沢地域の地質の研究は、昭和49年から51年までの野外調査に基づいて実施し、丹沢山地の新第三系については島津が、その他の新第三系と白亜系については垣見が、平野とその周辺の第四系については岡・宇野沢・桂島が、それぞれ分担した。

本地域の第四系に関しては、関東第四紀研究会が、昭和48年以降藤沢および大磯丘陵地域において団体研究を行い、広範囲に地表調査を実施した結果、新たな見解を表明している。また、昭和49年から52年にかけては、地質調査所の地震予知研究において、第四紀地殻変動解明のための野外調査とオールコアボーリング(合計17本、総深度559m)を実施した。これらの調査資料にもとづいて新たな知見を得ることができたが、これは本研究を進めるに当りきわめて有益であった。

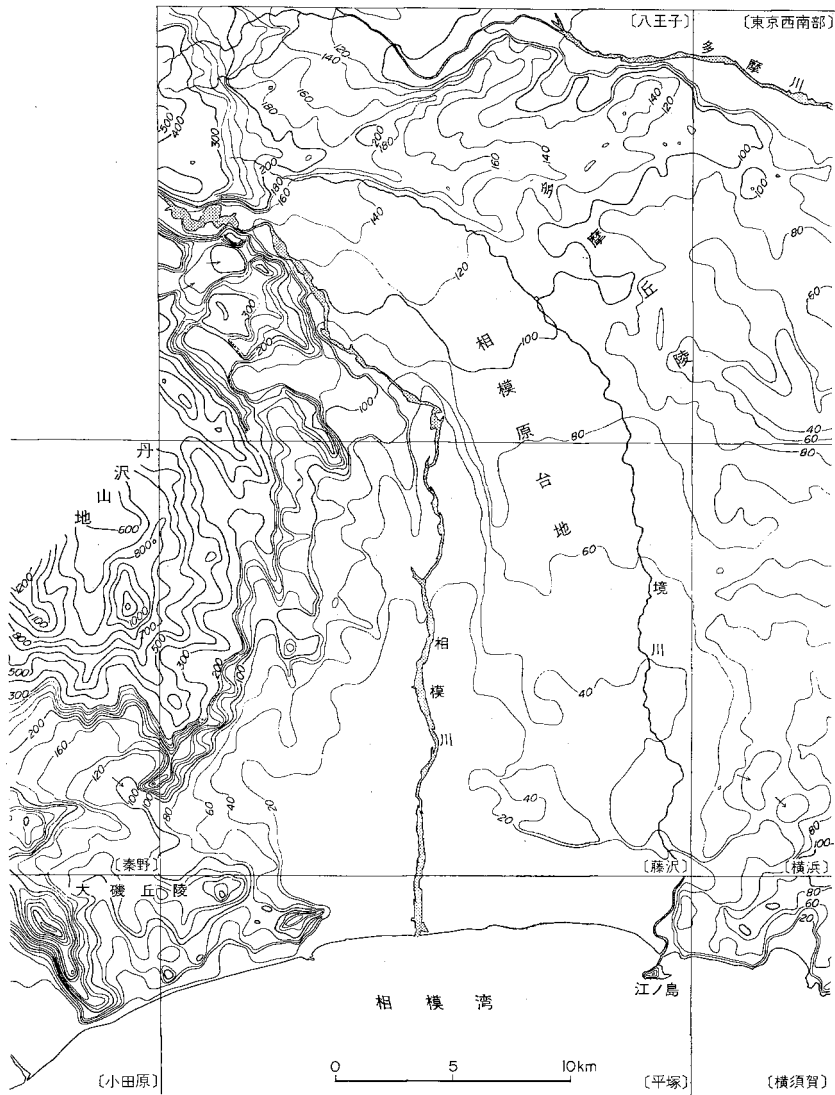
丹沢山地の調査には新潟大学小松宏昭、成田 賢の両氏に協力していただき、また現地では山岸 雅・同秀香の両氏に種々便宜をいただいた。

第四系の研究を進めるに当り、都留文化大学上杉 陽助教授、日本大学遠藤邦彦博士には、現地においてローム層について検討していただいた。ボーリングコアについては、上記の両氏および東京都立大学町田 洋助教授に検討していただき、特に町田助教授にはローム層中の鍵層の鉱物組成およびその鉱物の屈折率について御教示をいただいた。貝化石は地質調査所大山 桂主研に同定していただいた。ボーリング資料の収集にあたっては、神奈川県建築部、公害対策事務局、広域水道企業団、関係市町村、日本道路公団等から協力を受けた。神奈川県立博物館松島義章氏からは、未公表のボーリング資料を利用させて頂いた。ここに上記の方々ならびに、有益な助言を与えられた関東第四紀研究会の方々に対し厚く御礼申し上げる。

### I. 地 形

「藤沢」図幅地域は、東径 $139^{\circ}15'$ ～ $139^{\circ}30'$ 、北緯 $35^{\circ}20'$ ～ $35^{\circ}30'$ の間を占め、関東平野の南西部、神奈川県ほぼ中央に位置している。本地域の西方には海拔1,600mに丹沢山地が連なり、その東端は本地域の西縁に達している。また、本地域の北～東方には海拔210m～70mの多摩丘陵が連なり、その一部は本地域の東北隅をかすめ、南西隅には大磯丘陵の一部がみられる。このように、本地域は、西～北～東側を山地・丘陵に囲まれた盆地状の地域によって占められており(第1図)、その中央を相模川が北から南へと貫流している。図幅地域の大部分を占めるこの盆地状の地域は、主として相模川によって形成された開析扇状地・河岸段丘・沖積低地からなっている。相模川の東岸では、海拔高度150～50mの相模原台地が連続的に発達し西岸の台地は中津原・尼寺原・愛甲・伊勢原などの台地に分断されている。これらの河成台地の間には、かつての海岸平野として形成された部分が、断片的な丘陵として残

\* 環境地質部 \*\* 新潟大学理学部

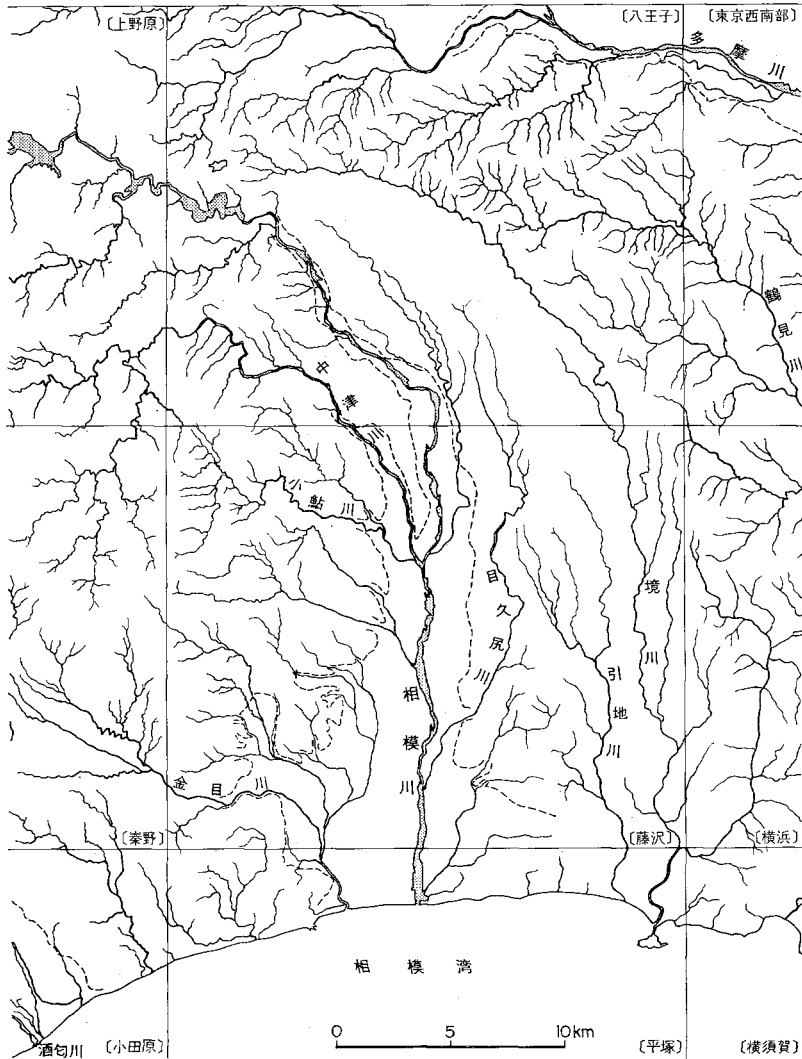


第 1 図 埋 谷 図

っている。また、地域中央の相模川ぞいには、相模川の沖積低地が南北に細長く連なり、南縁には、相模湾北岸の海岸低地の一部が東西に発達する（第 2 図）。

### I. 1 山 地

本図幅地域の西方には、丹沢山地を構成する大山 (1,246m)、塔ヶ岳 (1,491m)、丹沢山 (1,567m)、蛭ヶ岳 (1,673m) などの山々が東西に連なっているが、図幅地域内では、大山の東斜面と、その東側に小鮎川の深い峡谷をへだてて南北に走る山稜とからなっている。前者には<sup>へび</sup>辺室山 (644m)、弘法山



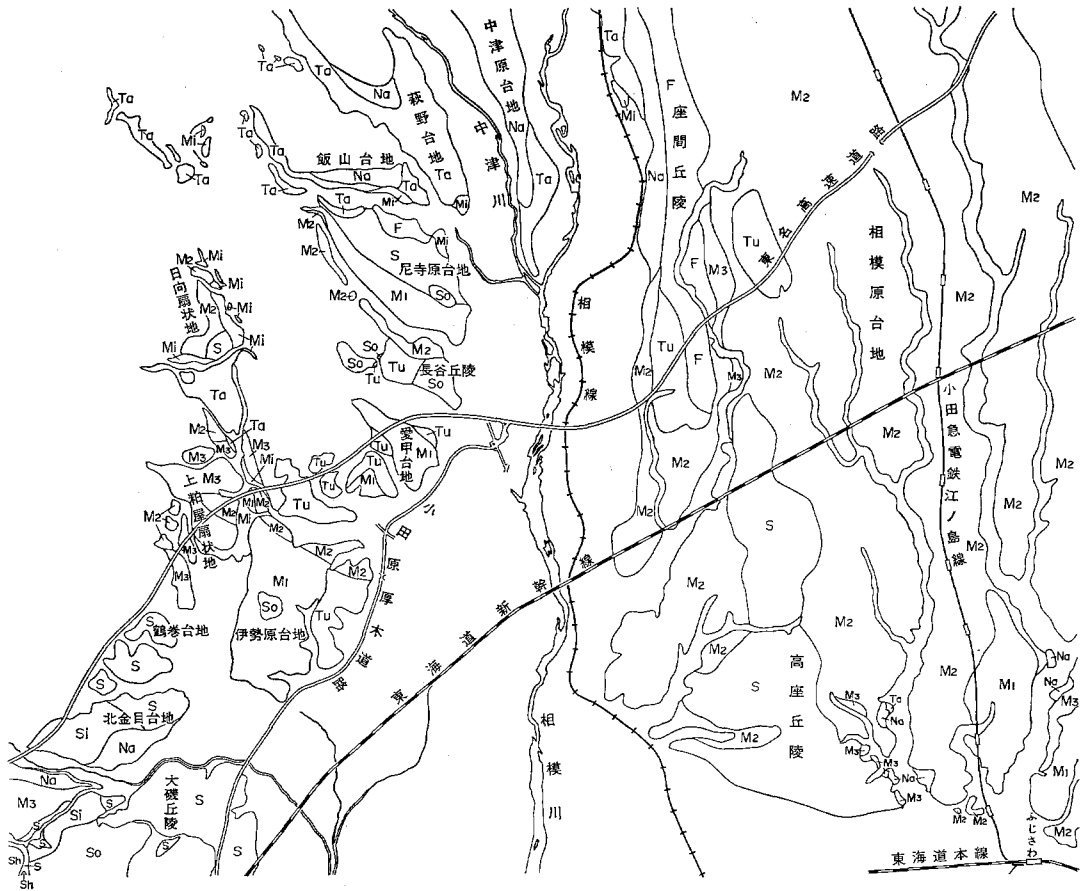
第 2 図 河 川 図

(230m) などが、後者には華嚴山 (602m)、高取山 (522m)、白山 (284m) などがある。この山地は山腹から山脚にかけて急斜面をなしている。なお、丹沢山地には海拔800~1,000mの範囲に断片的ながら小起伏面が分布しているが、本地域内には認められない。山地は図幅地域の20%の面積を占めている。

## I. 2 丘陵・台地・河岸段丘

本図幅地域の中央を南北に流れる相模川の両岸には、頂部に僅かな平坦面を残す丘陵と、頂部に広い平坦面を残す台地と段丘がある。この丘陵と台地の地形面区分<sup>1)</sup>は第3図と第1表のとおりである。

1) 地形面区分は、丘陵・台地の構成層と、この構成層を整合におおうローム層により行なった。



第3図 丘陵・台地の地形面区分図

Mi: 陽原面 Ta: 田名原面 Na: 中津原面 M<sub>3</sub>: 台面 M<sub>2</sub>: 相模野面 M<sub>1</sub>: 善行面 S: 下末吉面  
 Tu: 土屋面 Sh: 七国峠面 So: 早田面 Si: 下崖面

### I. 2. 1 相模川東岸

**多摩丘陵**は、本図幅地域の北方にある八王子市から、東方の横浜市まで広がり、本図幅地域では、図幅地域東北端にわずかに認められるにすぎない。海拔高度は95~65mで、侵食の進んだ丘陵である。多摩丘陵の地形面は多摩面とされているが（関東ローム研究グループ、1965）<sup>2)</sup>、侵食面と堆積面があり、図幅内は小起伏の侵食面である。

**座間丘陵**は、座間市から海老名市までの東西1.0~0.5km、南北9.0kmと南北に細長い丘陵で、頂部に平坦面を僅かに残している。この面は、関東ローム研（1965）によって多摩Ⅱ面に対比され、神奈川県（1955）は侵食面と考え、町田（1973）は多摩面に対比したが、岡ほか（1977）は座間Ⅰ・Ⅱ面に区分し、座間Ⅰ面を藤沢面（多摩Ⅱ面）に、座間Ⅱ面を土屋面に対比した。座間Ⅰ面の地表の海拔高度は90~50m、4.9‰の傾斜で北から南に低くなる。座間Ⅱ面は、丘陵の南西部（東西0.5km、南北3.0km）と

2) 以下、関東ローム研と略称する。



第1表 丘陵・台地の地形面

丘陵・台地 地形面		大磯丘陵	北金目台地	伊勢原台地	高森丘陵	上粕屋扇状地	日向扇状地	愛甲台地	長谷丘陵	尼寺原台地	飯山台地	萩野台地	中津原台地	相模原台地	座間丘陵	高座丘陵	西俣野付近	東俣野付近	鶴巻付近	
		立川面	陽原面					○	○			○	○	○	○	○				
	田名原面					○	○			○	○	○	○	○				○		
	中津原面	○	○								○	○		○					○	
武蔵野面	台面			○		○	○							○				○	○	
	相模野面			○		○	○		○	○				○				○	○	
	善行面 (尼寺原Ⅱ面)			○	○			○		○								○	○	
下末吉面 (尼寺原Ⅰ面)	○	○							○							○			○	
土屋面	長谷Ⅱ面 座間Ⅱ面			○				○	○						○					
	土屋面				○															
	七国峠面	○																		
	早田面	○		○					○	○										
	座間Ⅰ面(藤沢面)									○					○					
	下庭面	○	○																	

丘陵の東側に孤立して(東西1.0km, 南北2km)残っている。この地形面の地表の海拔高度は80~50m, 5~9%の傾斜で北から南に低くなる。

**高座丘陵**は、綾瀬市から藤沢市まで、南北9.0km, 東西0.5~5.0km北から南に広がる三角形の丘陵で、東西と北は台地によって限られ、南は低地に削られている。この丘陵頂部には小起伏の平坦面が広がり、やや侵食の進んだ丘陵である。この丘陵は成瀬(1957)によって下末吉面に対比され、町田(1973)、岡(1974)、岡ほか(1977)によって追認されている。丘陵の海拔高度は北部46m, 中央部35m, 南部60mと南北で高く中央部で低くなる。丘陵の北半分では5%の傾斜で南に低く、南半分では12%の傾斜で北に低くなる。このような地形は、地殻変動により中央部が沈降した結果生じたものとされている(成瀬, 1952)。

**相模原台地**は、本図幅地域の北方にある相模原市から藤沢市まで南北28km, 東西10kmと南北に長い開析扇状地である。本図幅地域では南北17km, 東西9kmで図幅地域の東半部の大半を占めている。この開析扇状地は、地形面としては善行面と相模野面に大別されるが、相模野面が台地の主面をなしている。善行面は、境川を挟んで藤沢市と横浜市にまたがる東西2.0km, 南北4.0kmの台地である。この面は成瀬(1957)によってゴルフ場面と呼称され、下末吉面と武蔵野面との間の地形面として設定された。その後、町田(1973)によって小原台面に対比され、吉川ほか(1973)によって武蔵野Ⅰ面と呼称された。善行面は広い平坦面を持ち、地表の海拔高度は50~40m, 5%の傾斜で南から北に低くなる。このように、南から北に低くなるのは高座丘陵と同様に地殻変動によるものである。台地の主面をなす相模野面は広い平坦面を持ち、地表の海拔高度は北部で約80m, 南部で35m, 南端部で50mになる。相模線宮山

駅と小田急電鉄湘南台駅を結ぶ線の北側では3.3‰の傾斜で南に低くなり、南側では3.9‰の傾斜で北に低くなると同時に、全体的に南西に傾斜して低くなる。この形態は高座丘陵の場合と同じ成因による。海老名市から寒川町にかけての相模原台地の西縁で、南北に細長くつづく相模野面は、前述の台地主部の相模野面より地表の海拔高度が（南部で15m、南端部で23m）低い、これは、初生的に低かったことが予想される<sup>3)</sup>。しかしながら、寒川町宮川付近より南側では台地が北に傾斜し、全体的には西に傾斜して低くなるのは、地殻変動によるものである（岡ほか、1977）。相模野面は、成瀬（1957）によって飛行場面と呼ばれて武蔵野面と対比され、岡ほか（1973）によって追認されている。なお、吉川ほか（1973）によって武蔵野面が3面に区分されたが、そのうちの、武蔵野Ⅱ面に対比することができる。

低位段丘は、座間丘陵の西側の相模川ぞい、藤沢市の境川・引地川ぞい、綾瀬市を流れる目久尻川ぞいなどに発達する。これらのうち相模川ぞいの段丘面は、中津原面、田名原面および陽原面<sup>4)</sup>が、境川・引地川ぞいには台面（武蔵野Ⅲ面）、中津原面および田名原面が、目久尻川には台面がある。これらの地形面は、成瀬（1957）、戸谷（1961）、貝塚ほか（1969）、町田ほか（1971）によって区分されたものである。

## I. 2. 2 相模川西岸

相模川西岸の丘陵・台地は、相模川と丹沢山地を源流とするいくつかの中・小河川によって作られたが、同時に、これらの河川によって丘陵・台地が分断されている。

**中津原台地**は中津川と相模川にはさまれ、本図幅地域北方の愛川町から厚木市までの、東西3.0～0.5km、南北9.0kmの開析扇状地で、図幅地域では東西1.0～0.5km、南北5.5kmと南北に細長い台地をなしている。台地は高位の中津原面と低位の田名原面に区分され、中津原面は台地の主面をなし、田名原面は、台地の南部で僅かに見られるだけである。台地の北部は、比高20～30mの急崖で低地に接し、海拔高度は北部で80m、南部では25mと10‰の傾斜で南に低くなる。

**萩野台地**は厚木市にあり、中津川と萩野川にはさまれた東西2.0km、南北4.0kmと南北に細長い扇状地性の台地で、地形面は中津原面、田名原面および陽原面の3面に区分される。中津原面は崖錐状の台地で、田名原面は台地の主面を形成し、陽原面は、台地南西方の萩野川に沿って帯状に分布している。台地の海拔高度は北部で100m、南部では30mで、田名原面は10.3‰、陽原面は16.7‰の傾斜で南に低くなる。台地の東側は10～20mの急崖で低地に接している。

**飯山台地**は厚木市にあり、萩野川と小鮎川にはさまれた開析扇状地で、東西3.0km、南北0.5kmの東西に細長い台地である。台地は、中津原面、田名原面および陽原面の3面に区分され、中津原面は、北側山地に接した岸錐状の台地で、田名原面は台地の主面を形成し、萩野川と小鮎川によって作られている。陽原面は小鮎川に沿って帯状に分布している。

**尼寺原台地**は厚木市にあり、小鮎川と恩曾川にはさまれ主として小鮎川の扇状地として形成された東西4.0km、南北1.5kmと東西に細長い台地である。台地の海拔高度は西部で80m、東部で45mと10.8‰の傾斜で東に低くなる。台地の地形面区分は、関東ローム研（1965）により下末吉面に対比されたが、

3) 海老名市から寒川町にかけての相模野面は、中津川や小鮎川などにより形成されたと考えられるので、相模川により形成されたと考えられる台地の主面とは、初生的に高度差があったことが予想される。

4) 貝塚ほか（1969）は中津原面、田名原面および湯原面を10面に区分している。

工藤（1969）、神奈川県（1971）は武蔵野面と対比し、台地の一部を多摩Ⅱ面と立川面に細分した。貝塚ほか（1969）、岡ほか（1973）は下末吉面に対比し、加藤（1974）はボーリング資料により、多摩面から立川面まで5面に区分し、岡ほか（1977）もボーリング資料にもとづいて4面に大別した。本報告では地形面を6面に区分した。台地北部の侵食の進んだ孤立丘は座間Ⅰ面に、台地東部の狐塚の独立丘は早田面に対比した。台地の主部のうち北部を尼寺原Ⅰ面として下末吉面に、南部を尼寺原Ⅱ面として善行面にそれぞれ対比した。前者は小鮎川の扇状地として形成され、後者は恩曾川の扇状地として形成された。台地北西部の低位段丘は田名原面に、台地北東部の低位段丘は台面にそれぞれ対比した。

**長谷丘陵**は厚木市にあり、恩曾川と新玉川にはさまれた東西3.0km、南北1.0kmと東西に細長い丘陵と、丘陵北方の恩曾川沿いに帯状に連なる低位段丘からなる。丘陵は頂部に僅かに平坦面を残し、海拔高度は西部で60m、中央部で50m、東部で70mと中央部が低く起伏に富んでいる。丘陵の北部には海拔高度40mの河岸段丘がある。長谷丘陵は関東ローム研（1965）によって多摩面に対比され、岡ほか（1977）によって丘陵と河岸段丘の3面に区分された。本報告では、丘陵の東部および西部を長谷Ⅰ面として早田面に、丘陵の中央部を長谷Ⅱ面として土屋面に、台地北部の河岸段丘を相模野面にそれぞれ対比した。

**愛甲台地**は厚木市と伊勢原市にまたがり、新玉川の扇状地として形成された東西2.0km、南北1.5kmの台地で、台地には広い平坦面が広がり、台地の北東と北西部には小起伏面がある。海拔高度は西部で45m、東部で25mと10%の傾斜で東に低くなる。台地は比高10mの急崖で沖積低地に接している。この台地の地形面は関東ローム研（1965）によって多摩面に対比され、貝塚ほか（1969）は下末吉面に、加藤（1974）は武蔵野面と多摩面に区分した。本報告では、台地の西部と東北部の小起伏面を土屋面に対比し、台地の主面を善行面に対比した。

**高森丘陵**は、伊勢原市にあり、愛甲台地の西側で、東西2.0km、南北1.5kmの侵食の進んだ扇状地と段丘からなっている。海拔高度は北部で40m、南部で20mと南に低くなる。丘陵は関東ローム研（1965）によって多摩面と対比されたが、本報告では丘陵の大部分を土屋面と対比し、台地の南東部を善行面と対比した。丘陵の東部は北方からの扇状地として形成され、丘陵の西南部は、西方からの扇状地として形成された。

**日向扇状地**は、厚木市と伊勢原市にまたがり、丹沢山地に挟まれ、牧馬～煤ヶ谷構造線に沿って東西1.0km、南北3.5kmと南北に細長い複合扇状地で、海拔高度は西部で120m、東部で70mと30%の傾斜で東に低くなる。この扇状地は主として玉川、日向川と渋田川の扇状地として形成された。関東ローム研（1965）は立川面に対比したが、岡ほか（1973）は下末吉面から立川面までに区分した。本報告では4面に区分し、下末吉面、相模野面、田名原面および湯原面に対比した。下末吉相当面は東西0.5km、南北0.7kmで海拔高度が50mの日向川の扇状地として形成されたが、現在では独立丘として認められるだけである。相模野相当面は玉川、日向川、渋田川の扇状地として形成され、海拔高度は西部で130m、東部で80mと50%の傾斜で東に低くなる。田名原相当面は日向川の扇状地として形成され、海拔高度は北部で110m、南部で70mと40%の傾斜で南に低くなる。日向川は、この扇状地の形成期には主として南流して現在の鈴川と合流していたと見られる。湯原相当面は玉川と日向川の河岸段丘として形成され、両河川が合流して新玉川に流れる。日向川の流向は、下末吉面および相模野面形成期までは東に流れて

新玉川に流入していたが、田名原面形成期には南に流れて鈴川に流入し、陽原面形成期には再び東に流れて新玉川に流入している。

**上粕屋扇状地**は、伊勢原市にあり、日向扇状地の南側に位置し、牧馬～煤ヶ谷構造線に沿って広がり、東西1.5km、南北3.0kmと南北に細長い複合扇状地で、海拔高度は北西部で100m、南部で40mと33～27%の傾斜で南に低くなる。関東ローム研（1965）は立川面に対比したが、岡ほか（1973）は武蔵野面および立川面に対比した。本報告では3面に区分し、相模野面、台面および陽原面に対比した。相模野相当面は鈴川の扇状地として形成され、25%の傾斜で西から東に低くなる。台相当面は鈴川の扇状地として形成され、本扇状地の主面を形成し、27%の傾斜で南と東に低くなる。陽原相当面は扇状地の末端で帯状に細長く分布している。

**伊勢原台地**は、伊勢原市にあり、歌川と鈴川に挟まれた東西2.5km、南北4.0kmの扇状地で、海拔高度は北部で60m、南部で30mと8.1%の傾斜で北から南東に低くなる。この台地は関東ローム研（1965）は下末吉面に対比したが、町田ほか（1968）、貝塚ほか（1969）は武蔵野Ⅲ面と一部を下末吉面とし、岡ほか（1973）は下末吉面に、加藤（1974）は多摩面から武蔵野面までの4面に区分した。本報告では4面に再区分し、早田面、土屋面、善行面および相模野面に対比した。早田相当面は、台地の中央部に径0.5kmの独立丘として見られるが、独立丘の斜面は周囲の扇状地に漸移している。土屋相当面は台地の東部にあり、19%の傾斜で西から東に低くなる。土屋相当面の東半分には、台面を形成した時期の東京軽石流堆積物がある。善行相当面は鈴川の扇状地として台地の主面を形成し、8.1%の傾斜で北西から南東に低くなる。なお、台地全体としては西部が高く東部から南部が低くなる。相模野相当面は台地の北部で歌川に沿って帯状に分布し、海拔高度は西部で33m、東部で20m、13%の傾斜で東に低くなる。

**鶴巻台地**は秦野市にあり、鈴川と大根川にはさまれた東西1.0km、南北2.0kmの侵食の進んだ台地で、沖積低地によって小区域に別れている。海拔高度は西部で40m、東部で30mと東に低くなる。この台地は関東ローム研（1965）によって立川面に対比されたが、町田ほか（1968）は下末吉面に対比した。本報告でも下末吉面に対比した。

**北金目台地**は、秦野市と平塚市にまたがり、大根川と金目川にはさまれた東西3.0km、南北1.5kmと東西に細長い台地で、沖積低地とは急斜面で接している。海拔高度は西部で80m、東部で45mと20.6%の傾斜で東に低くなる。この台地の地形面は関東ローム研（1965）によって立川面に対比されたが、町田ほか（1968）は武蔵野Ⅲ面（東京軽石流堆積面）と立川面に区分し、岡ほか（1973）は下末吉面、武蔵野Ⅲ面および立川面に区分した。本報告では3面に区分し、下庭面、下末吉面および中津原面に対比した。東京軽石流は南から北に台地を横断して流れ、堆積物が見られるが、独自の地形面は形成していない。下庭相当面は台地の西部に分布し、沖積低地とは比高30mの急斜面で接している。下末吉相当面は台地の北部にあり、その北方にある鶴巻台地と同じ海成段丘である。海拔高度は西部で45m、東部で25mと22%の傾斜で東に低くなる。中津原相当面は金目川沿いに帯状に分布し、海拔高度は西部で80m、東部で30mと20%の傾斜で東に低くなる。中津原相当面は、沖積低地と3～5mの急崖で接している。

**大磯丘陵**は、平塚市から本図幅地域南西方の小田原市まで、東は相模川、南は相模湾、西は海勾川、北は秦野盆地に限られた東西16km、南北9kmの丘陵で、山地・丘陵および台地が複雑に入り組んで分布

している。本図幅地域内では丘陵の東北部のみがみられ、その海拔高度は南部で150m、北部で40mと北に低くなる。大磯丘陵東北部の地形面は、下庭面、早田面、七国峠面、吉沢面（下末吉面）に区別される。これらより新しい地形面としては、遠藤原の東京軽石流堆積面（台面）と金目川にそって低位段丘面（中津原面）がある。

下庭面は本図幅地域の南西部にあり、後述の早田面と吉沢面にはさまれ、地形からは他の地形面と区別することは困難である。

早田面は、頂部に僅かな平坦面を残す侵食の進んだ丘陵で示され、丘陵の海拔高度は南部で130m、北部で50mと80%の傾斜で北に低くなる。早田面は海成段丘で、旧汀線は早田面の現在の分布の西縁および北縁とほぼ一致している。このことは、現在の北下りの地形は早田面形成以後の構造運動によって形成されたものであることを示している（町田，1973；岡ほか，1977）。

七国峠面は、主として本図幅地域の南西にはずれた付近に広く発達している丘陵で、丘陵の海拔高度は100mで北に低くなる。七国峠面は、西から東に流れる旧河川により形成された河成段丘と考えられているので、現在の北下りの地形は、七国峠面形成以後の構造運動によって作られたものである。

吉沢面（下末吉面）は、丘陵の北部から東部にかけて、早田面の北側に分布し、丘陵の海拔高度は南部で70～90m、東部で30mと40%の傾斜で南から北東に低くなる。吉沢面は海成段丘で、旧汀線は南部の早田面とのさかいに沿って分布する。吉沢面の北下りの地形は、早田面と同じく構造運動によって形成されたものである。

東京軽石流の堆積面は、本図幅地域南西端部にあり、頂部に広い平坦面がある。この面は、台面と対比されている。

今泉面（中津原面）は、金目川に沿って帯状に分布し、金目川の河岸段丘として形成され、海拔高度は西部で80m、東部で60mと13%の傾斜で東に低くなる。なお、今泉面は、金目川北岸の河岸段丘と同時面である。

### I. 3 低 地

沖積低地は貝塚ほか（1969）によって、

1. 相模川北部の扇状地帯
2. 相模川中央部の自然堤防帯
3. 相模川下流部と沿岸部の砂州・砂丘地帯
4. 周辺台地を刻む谷の谷底平野
5. 相模川の河床

に区分されている。

**扇状地帯**は、座間市付近より上流の低地で、海拔高度は30～35mで2.5%の傾斜で南に低くなる。

**自然堤防地帯**は、座間市付近より平塚市神川橋付近まで、海拔高度30～8mまでの地帯で、自然堤防は現在の相模川に沿って帯状に分布し、自然堤防と丘陵・台地の間には後背湿地が広がっている。

**砂州・砂丘地帯**は、相模川下流域と藤沢、駅から茅ヶ崎駅にかけての東西9kmの地域で、相模川下流西

岸側には砂州と砂丘が発達し、藤沢市から茅ヶ崎市にかけては砂丘が東西に連なり、砂丘と台地の間と、各砂丘の間には堤間湿地が東西に連らなっている。

相模川西岸側の中・小河川沿いの低地帯は、上流の山地近くでは扇状地帯で、下流では自然堤防地帯になる。なお、相模川の下流域には現河床に沿って旧河道が多く見られる。

## II. 地質概説

本図幅地域の地質系統を総括して第2表に示す。

本地域の中・東部、面積にして約80%の部分は第四系で占められ、低い丘陵および台地と低地からなる相模平野を構成している。先第四系は主として西部に分布し、丹沢山地の東端を構成している。そのほかには、南西隅に大磯丘陵、南東隅に三浦半島、北東隅に多摩丘陵をそれぞれ構成する新第三系がわずかに認められるにすぎない。以下には、丹沢山地と相模平野に分けて、それぞれの地質の概要を述べる。

### II. 1 丹沢山地の地質

先第四系は、白亜系と新第三系よりなる。

白亜系**小仏層群**は、西南日本外帯に連続的に発達する四万十累層群の一部に相当し、関東山地に広く分布するが、本地域では小分布を示すにすぎない。本層群は南西側を通る藤ノ木<sup>とう</sup>愛川構造線で丹沢山地の新第三系（愛川層群）と接している。

丹沢山地を構成する新第三系は、南部フオッサマグナの代表的なグリーンタフで層厚10,000m以上にも達する火山性の地層であり、丹沢層群と愛川層群に区分される。本地域の両層群については見上（1955, 1958, 1962）が詳しく研究し、本地域から落合にかけての地域の調査により、新第三系上半部の層序を確立した。本報告でも見上の層序区分と地層名の大部分を踏襲した。今回の調査でも日向川一大山にかけての地域を除いて見上の地質図と大きく変わらないが、見上の調査した当時と比べると、林道の開発が進み、露出が増え、新発見が加わった点がある。火山岩の性質や変質岩（低度変成岩）については新しい事実が認められた。なお、本山地のうちとくに標高100m以下の地域には、ローム層が厚く発達しているが、地質図では山地のローム層は省略した。

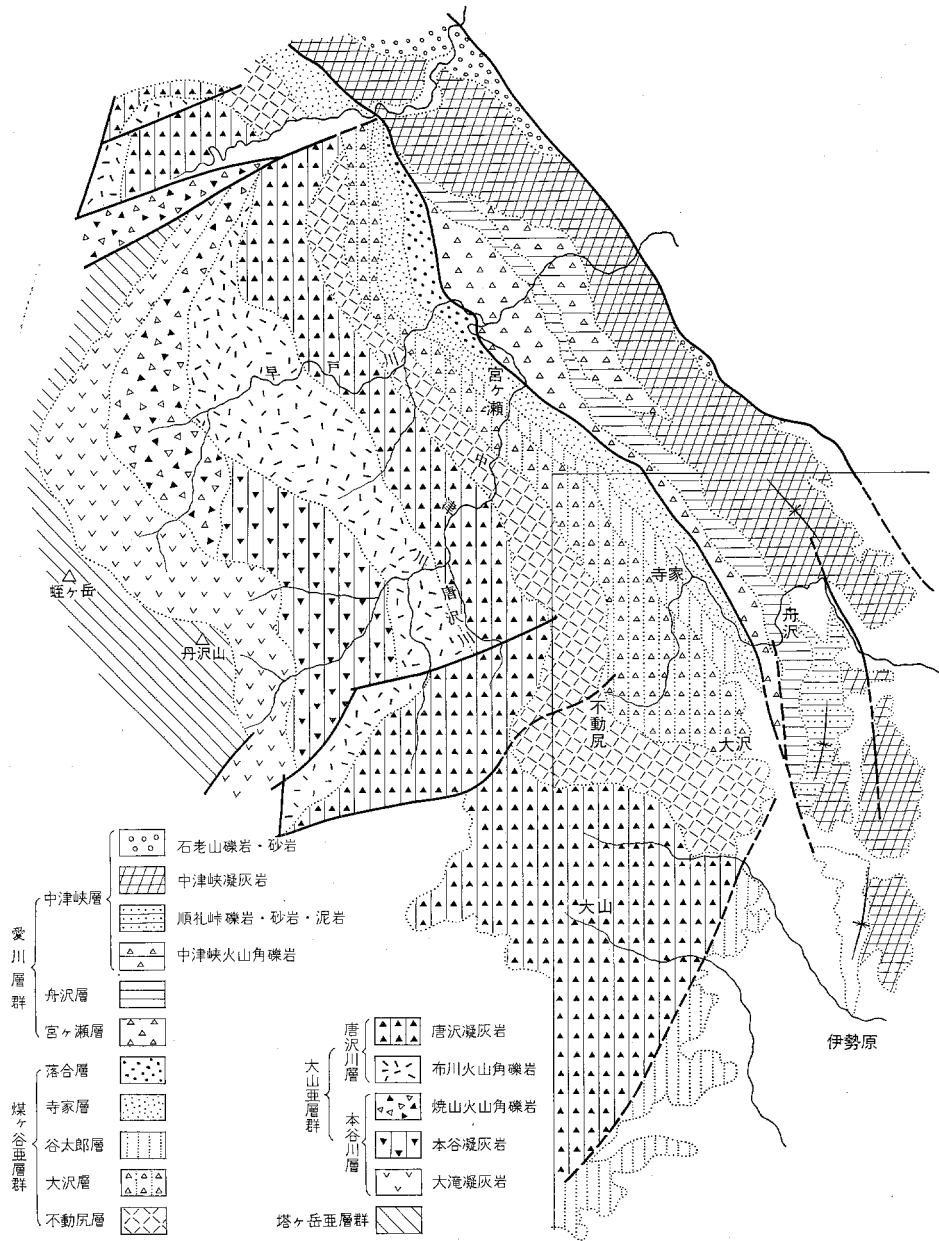
本地域内のいくつかの地点は、見上により命名された丹沢層群上部および愛川層群の模式地（大山、煤ヶ谷、不動尻、大沢、谷太郎、寺家、舟沢、順礼峠、市道）である。現在の5万分の1地形図には模式地となった地名が記載されていないので、地質図中に必要な地名を示した。また沢の名や林道名についても、記載上必要なものは清川村の地図をもとにして示した。

本地域の層序、地質構造を概観するため、周辺地域を含めた地質図を第4図に示した。

**層序** 本地域の新第三系は、下位の**丹沢層群**と上位の愛川層群に分けられ、前者はさらに大山亜層群（下位）と煤ヶ谷亜層群（上位）に2分される。丹沢層群と愛川層群は落合断層で接しているが、もともとは整合であったと考えられる。両層群をとくに区分する必要も認められないが、ここでは従来の区

第2表 地質層序表

時代	地層名		岩層	層厚			
第四紀	更新世	沖積層		泥・砂・礫			
		新期段丘堆積層	陽原礫層	新期ローム層	礫	降下火山灰(スコリヤ・軽石)および軽石流堆積物	
			田名原礫層		礫		
			中津原礫層		礫		
			台砂礫層		礫		
			相模野礫層		礫		
			善行礫層		礫		
		新世	相模層群	下末吉層	古期ローム層	泥・砂・礫	降下火山灰(スコリヤ・軽石)および軽石流堆積物
				土屋層		泥・砂・礫	
				七国峠層		砂・礫	
	早田層			シルト・砂			
	座間丘陵礫層			シルト・砂・礫			
	下庭層			シルト・砂・礫			
	大庭砂礫層			砂・礫			
屏風ガ浦層			シルトおよびスコリヤ質砂				
	長沼層		シルト・砂および礫				
新第三紀	前期更新世	鷹取山層		礫岩・砂岩・安山岩熔岩・火山角礫岩			
		上総層群(KS <sub>1</sub> )(KS <sub>2</sub> )		(KS <sub>1</sub> ) シルト岩・砂岩互層 (KS <sub>2</sub> ) 凝灰質粗粒砂岩			
		中津層		礫岩・泥質砂岩・砂質泥岩・シルト岩			
	中新世	愛川層群	中津峽層	順礼峠礫岩・砂岩・泥岩	安山岩凝灰岩・火山角礫岩・火山礫凝灰岩	礫岩・砂岩互層 泥岩・砂岩互層	550+
			舟沢層		泥岩・凝灰質泥岩・安山岩凝灰岩・凝灰質泥岩・デイサイト凝灰岩	160~350	
			宮ヶ瀬層		安山岩火山礫凝灰岩・凝灰質泥岩・砂岩・デイサイト凝灰岩	200~400	
	新第三紀	丹沢層群	寺家層		泥岩・砂岩互層・安山岩凝灰岩	200	
			谷太郎層		安山岩火山礫凝灰岩・デイサイト~安山岩凝灰岩・泥岩・凝灰質泥岩	400	
			大沢層		デイサイト粗粒~火山礫凝灰岩・凝灰角礫岩・安山岩凝灰岩~凝灰質泥岩	1,000	
			不動尻層		デイサイト粗粒~火山礫凝灰岩(泥岩)	900	
唐沢川層				安山岩凝灰角礫岩~火山礫凝灰岩・安山岩溶岩 玄武岩凝灰角礫岩~粗粒凝灰岩・デイサイト凝灰岩・泥岩・安山岩凝灰角礫岩	1,000+		
白亜紀	小仏層群		頁岩・砂岩				



第4図 「藤沢」図幅地域およびその周辺の丹沢山地地質図

分を踏襲した。

**大山亜層群**は本地域の西部（丹沢山地の中央部）では本谷川層と唐沢川層に2分され、さらにそれぞれいくつもの部層に分けられているが、本地域に分布するものは唐沢川層に相当するものと考えられる。**唐沢川層**は見上（1962）により下部の布川火山角礫岩と上部の唐沢凝灰岩に2分されている。本地域では玄武岩質火砕岩を主とし、デイサイト凝灰岩、泥岩をわずかに挟むもので、大部分は唐沢凝灰岩



に相当するものと考えられる。

**煤ヶ谷亜層群**は本地域の煤ヶ谷を模式地として命名されたもので、下位から大沢層（不動尻デイサイト凝灰岩、大沢凝灰岩）、寺家層、落合層に区分される。見上（1955）は大沢凝灰岩と寺家層の間に谷太郎層を設けたが、その後（見上、1962）は谷太郎層を大沢凝灰岩と一括した。これは調査地域が広がるにしたがい区分の必要がなくなったためと推察される。本報告では記述の便宜上、谷太郎層を独立した地層として扱う。また、不動尻デイサイト凝灰岩を不動尻層、大沢凝灰岩を大沢層として記述する。

**不動尻層**は淡灰緑色のデイサイト火山礫凝灰岩～粗粒凝灰岩で、淡青緑色のパッチを含んでいる。ほかにはわずかに泥岩を挟在するだけである。本層は良好な鍵層で、北西方（本地域外）に連続して分布している。

**大沢層**はデイサイト火砕岩と玄武岩～安山岩質火砕岩を主としている。谷太郎川ではデイサイト火山礫凝灰岩が多いが、四十八瀬川、辺室林道では玄武岩～安山岩火山礫凝灰岩が多く、大沢では同質粗粒凝灰岩が多い。本層は北西方の中津川、早戸川ではデイサイト火砕岩が主体となる。唐沢林道では貝化石が認められる。

**谷太郎層**は凝灰質泥岩、玄武岩凝灰岩、デイサイト凝灰岩の互層で、まとまった玄武岩～安山岩火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩を顕著に含むことで寺家層と区別されるので独立させた。しかし、中津川以北にはこのような岩相は発達していない露出は必ずしも良くないが、南部の比々田、北矢名付近に同様な岩相を示す地層が分布するので本層として取扱った。見上（1962）は大沢凝灰岩として取扱っている。大山亜層群との関係は南西部では断層と考えられる。

**寺家層**も谷太郎層と類似した岩相であるが泥岩が卓越している。貝化石を含み、見上（1955）は *Chlamys kaneharai* (Yok.) などの化石を報告している。礫岩を主とする落合層は本地域には分布していない。

**愛川層群**は愛川町を模式地として命名された。下位から宮ヶ瀬層、舟沢層、中津峡層に区分される。

**宮ヶ瀬層**は安山岩質火砕岩を王とし、デイサイト凝灰岩、泥岩、砂岩を伴っている。下位の寺家層とは落合断層で接している。

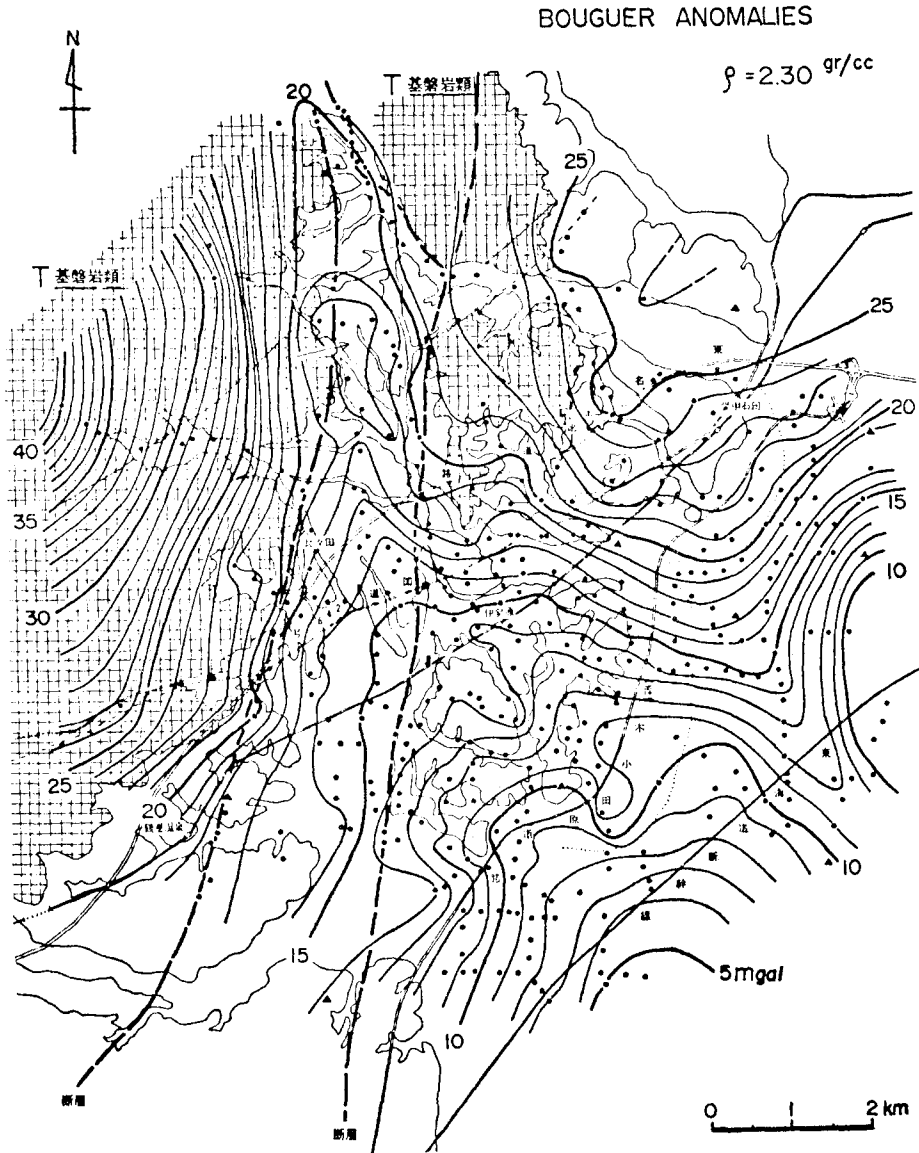
**舟沢層**は泥岩、凝灰質砂岩の互層を主としているが、安山岩およびデイサイト火砕岩を挟在している。

**中津峡層**は見上（1955）により中津峡火山角礫岩、順礼峠礫岩・砂岩、市道泥岩・砂岩、中津峡凝灰岩、石老山礫岩・砂岩に細分されているが、相互の関係は指交関係とされている。本地域には中津峡火山角礫岩、石老山礫岩・砂岩は分布していない。また、順礼峠礫岩・砂岩と市道泥岩・砂岩の関係は露出が悪く確められないので本報告では一括した。

**中津峡凝灰岩**は安山岩火山礫凝灰岩、凝灰角礫岩が主で、デイサイト凝灰岩、泥岩・砂岩をわずかに挟在する。また一部に安山岩溶岩が挟まれる。愛川層群の中で最も厚く、分布も広い。

**順礼峠礫岩・砂岩・泥岩**は中津峡凝灰岩と指交している。先第三系の礫を含む礫岩・砂岩の互層、砂岩・泥岩の互層からなる。同様な礫岩は中津峡凝灰岩中にもレンズ状に挟まれ、また岩相は石老山礫岩・砂岩にも共通している。

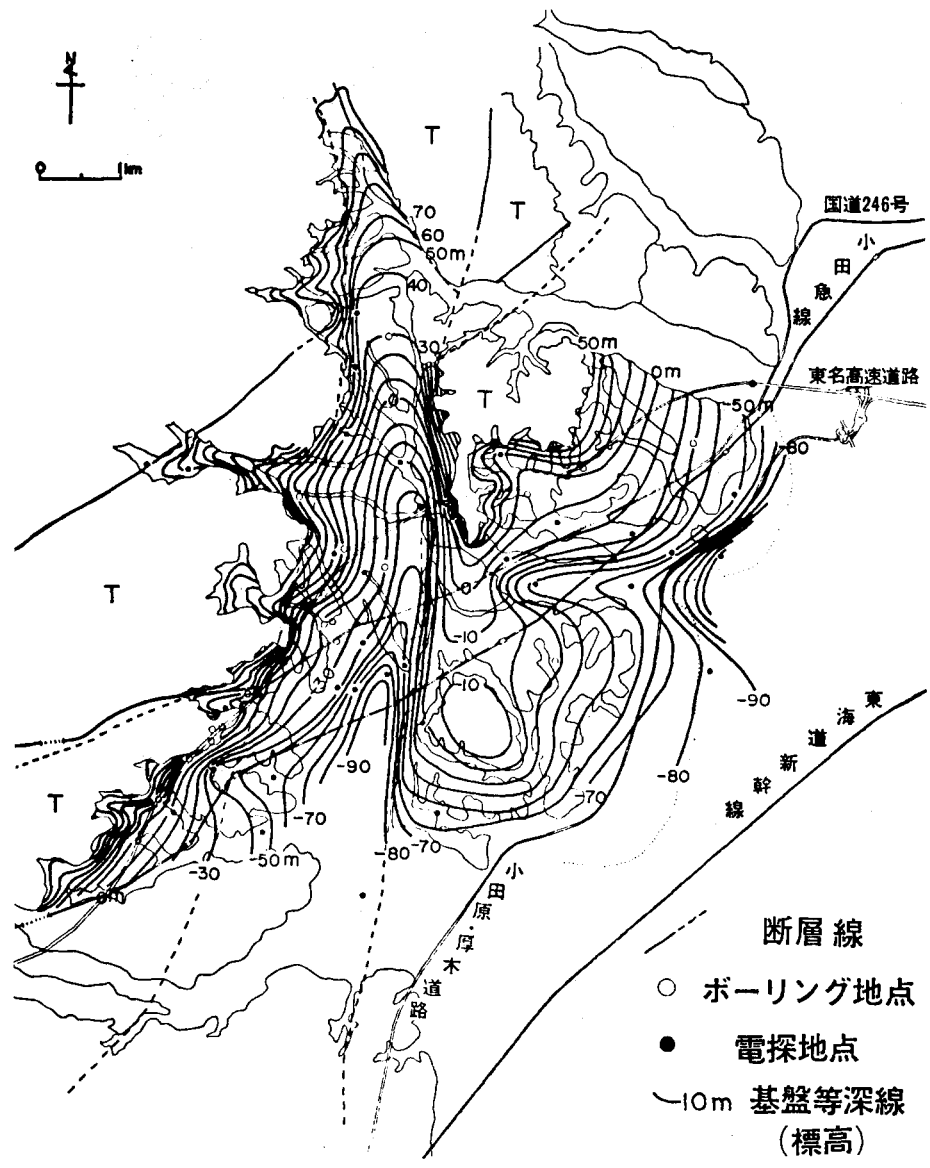
**対比および時代** 本地域は、丹沢層群・愛川層群の大部分の地層の模式地を含み、対比上の問題は少ない。しかし、岩相、層厚からみて、本地域に分布する大山垂層群がすべて唐沢凝灰岩に相当するかどうかは今後周辺地域を調査して明らかにする必要がある。



第5図 神奈川県伊勢原町における重力調査（平賀ほか，1970）  
 黒丸：重力測定点 太い破線：推定断層

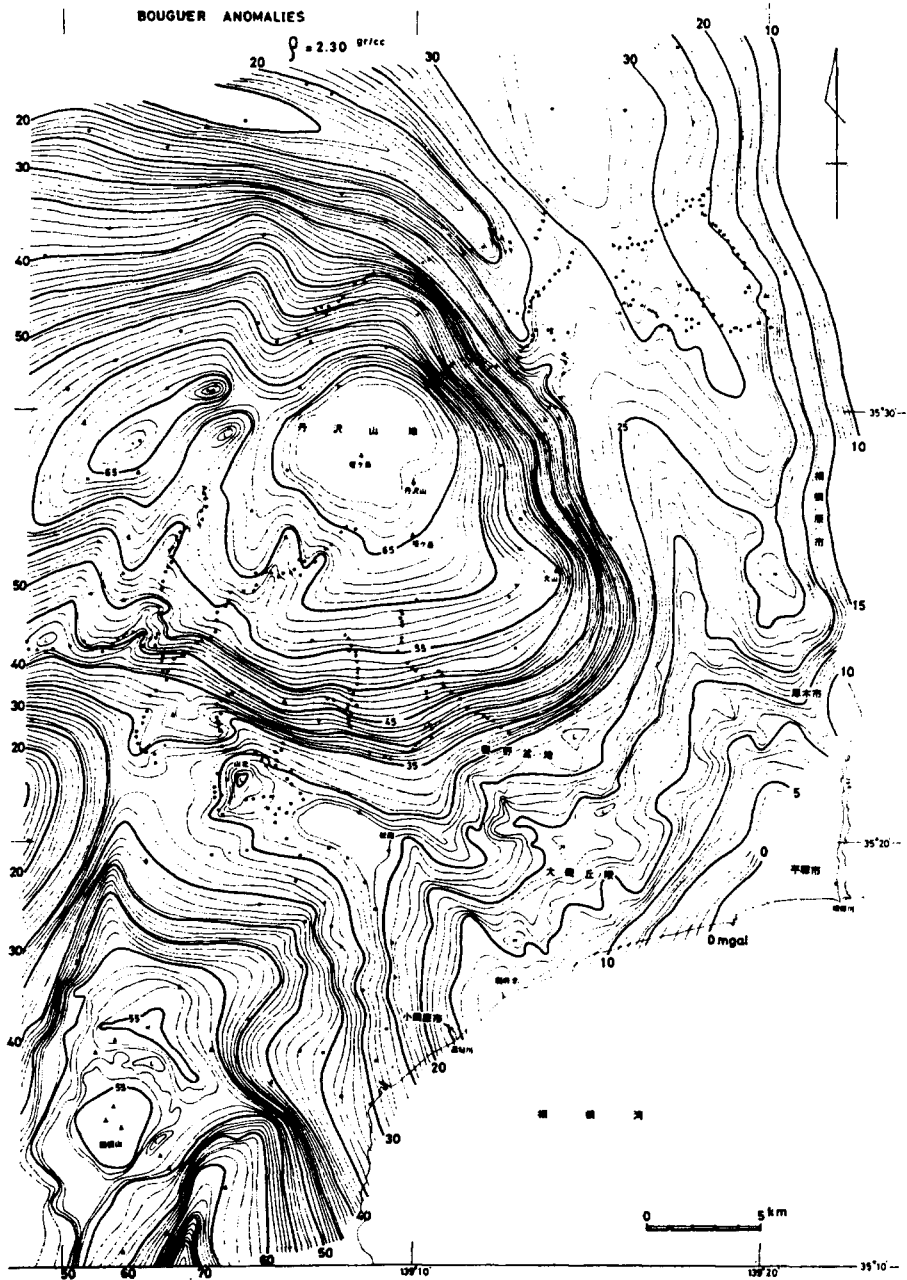
本地域の寺家層舟沢層中の泥岩中には、*Globigerina* sp., *Cyclamina* sp. などの有孔虫を産するが時代を決める資料にはならない。しかし、地域外の早戸川付近の不動尻層、落合層からは産状は異なるが、*Lepidocyclus nipponica* が産出し、中期中新世 (BlowのN. 8-N. 9) であることが知られている。また、寺家層、舟沢層、中津峡凝灰岩からは、*Chlamys kaneharai* などの貝化石を産する。愛川層群と丹沢層群は整合、一連の地層であり、ともに中期中新世と考えられる。

**地質構造** 本地域の主要な断層、構造線としては、藤ノ木-愛川構造線と落合断層 (牧馬-煤ヶ谷構造



第6図 基盤岩類の等深線図 (神奈川県温研地下水調査グループ, 1970)

線)がある。前者は断層面は確認できないが萩野川沿いの地形にあらわれている。後者も本地域では確認できないが、地形によくあらわれている。別所以南ではこの構造線の延長は明らかでないが、尾崎付近の小鮎川岸に破碎帯がみられ、また、尾崎-上谷戸間でも火砕岩が破碎されており、南北に近く延び



第7図 丹沢山地およびその周辺のブーゲー異常分布図(平賀ほか, 1973)

黒丸: 温泉研究所測点 白丸: その他機関による測点 三角印: 主な山頂

ているものと推定される。

一方、日向から子易を通り、新善波トンネルに至る断層が推定される。この断層の西側は大山亜層群、東側は谷太郎層である。構造も西側ではNW-SE～NWW-SEEで北に緩く傾斜するのに対し、東側ではNNE-SSWで65～80°の東傾斜である。これは七沢付近で、牧馬-煤ヶ谷線と交叉すると考えられる。

また、尾台の小鮎川岸のカーブ付近にNNW-SSE方向の顕著な破碎帯が認められる。これの延長と思われる破碎帯が矢崎付近に認められるがその方向は南北に近い。

これらを総括すると、藤ノ木-愛川構造線、牧馬-煤ヶ谷構造線、日向-善波を通る断層で、先第四系は大きく西部、中央部、東部の3つのブロックにわけられる。

西部ブロックの地質構造は南部では一部を除いて単斜構造を示し、下位の大山亜層群から上位の寺家層まで重なっている。南部の大山地域ではNW-SE～NWW-SEEの走向で、20～30°で北に傾斜し、日向-不動尻地域ではNW-SE走向となり、30～40°の北傾斜となる。その北部の谷太郎川中流ではほぼ同様であるが、牧馬-煤ヶ谷線に近づくにつれ、NNW-SSE走向となり、60～70°東傾斜となる。一方、大西沢、水の尻沢、物見峠など本地域の西縁部では走向NNE-SSWからNSあるいはNNW-SSEに変化し、50～80°西傾斜で逆転している。この逆転部位の境は見上(1962)の大山-中川帯の一部にあたる。

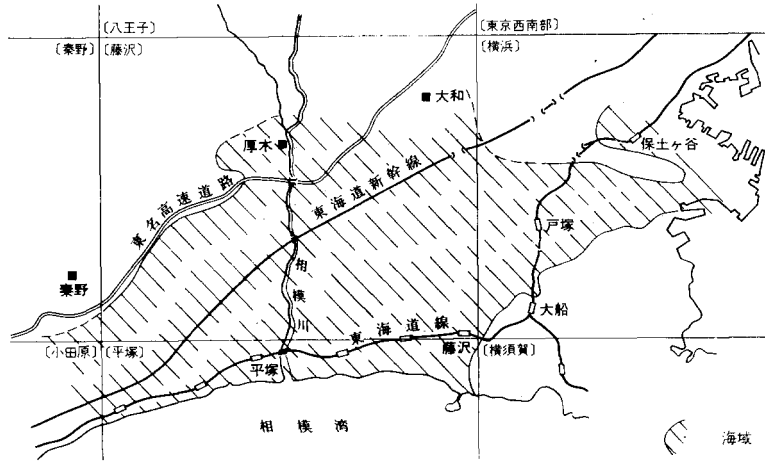
中央部のブロックは愛川層群分布地域で、走向はNNW-SSEから南に向いNSとなり、さらにNNE-SSWと変化し、弓なりの構造で東傾斜の単斜構造を示しているが、東部の真弓付近では西傾斜を示す。岩相も真弓、萩野付近は泥岩が多く、向斜が推定されるが、露出が悪く確かめられない。同様に向斜は順礼峠付近、岡津古久付近にも推定されるが露出が悪く確かめられないので地質図には示さなかった。

東部のブロックは小仏層の分布地域でNW-SEの走向で西傾斜を示す。

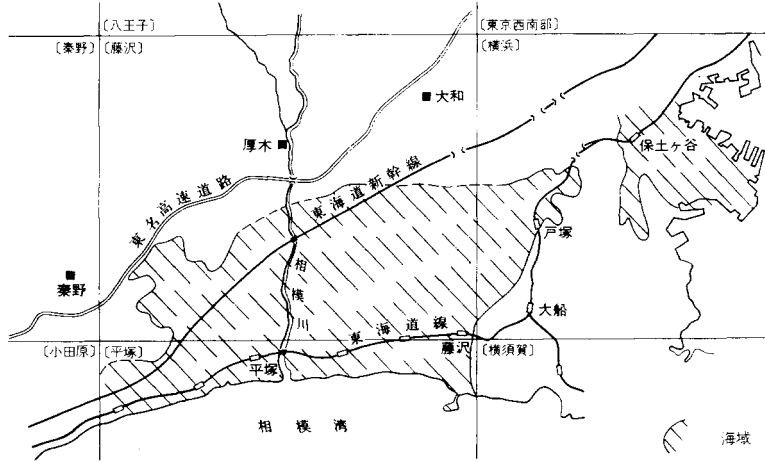
牧馬-煤ヶ谷構造線の南方延長についての資料としては、神奈川県温泉研究所の研究者によるブーグ異常の分布図(平賀ほか、1970、1973、第5、7図)と、基盤岩類(新第三系)の等深線図(神奈川県温研地下水調査グループ、第6図)がある。これらによれば、同構造線の南方延長は地溝状の凹地をなして大磯丘陵まで連続していると推定されている。

## II. 2 相模平野の地質

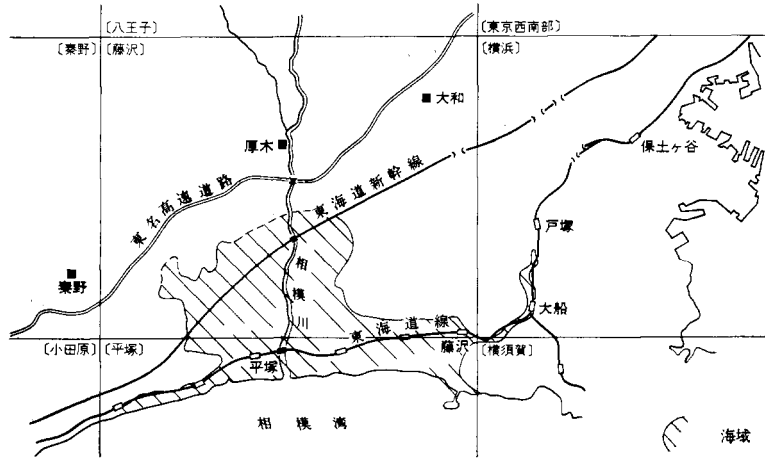
「藤沢」図幅地域の大部分は、第四紀後期の海成層・陸成層・風成層によって占められている。これらの地層は、新第三系の三浦層群・上総層群を基盤とし、相模川下流域を中心とする第四紀後期の構造運動(相模造盆地運動)、海水準の変動および火山噴出物という3者の複雑なからみあいの中で形成された。中・後期更新世の海進(海水準の相対的な上昇による海域の拡大)のうち、当地域では第一級の規模をもつものが2回認められる。最初のものが屏風ガ浦海進であり、新しいものが広義の下末吉海進である。この両者の間には少なくとも2回の海進が認められ、このほかに後氷期の海進(縄文海進)がある(第8図)。最初の屏風ガ浦海進から広義の下末吉海進までの堆積物を相模層群と呼んでい



第8-1図 屏風カ浦海進期の海域



第8-2図 下末古海進期の海域

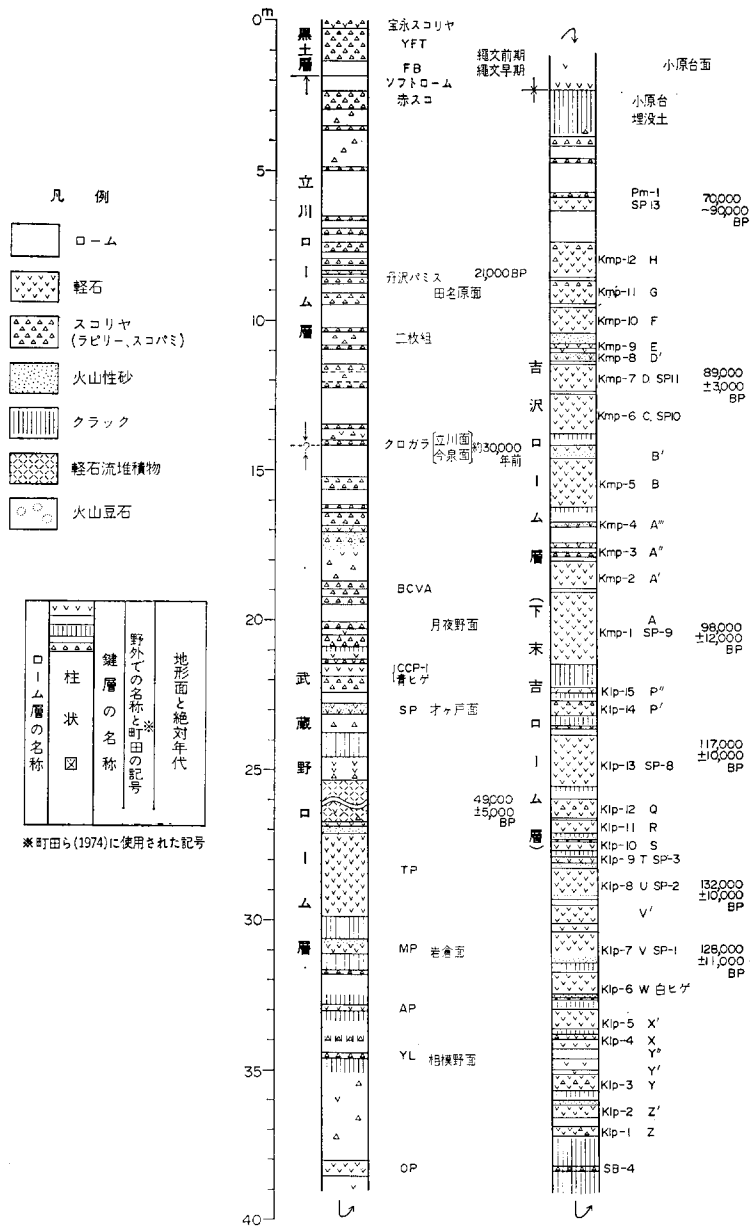


第8-3図 縄文海進期の海域

第 3 表 第 四 系 の 対 比 表

※ 府川が関東第四紀研究会 (1974) の層序に加筆訂正した。

	藤 沢 図 幅 (1979)				大 磯 丘 陵 西 部		横 浜 南 西 部		東 京 付 近			相 模 地 区			
	記号	風 成 層	水 成 層	記号	地形面	稲垣進・関東第四紀研究会 (1978)		府川宗雄 (1975) *		地学団体研究会 (1969)		三 梨 昂 ほか (1976)			
						(区 分)	風 成 層	水 成 層	風 成 層	水 成 層	地 形 面		地 形 面		
			沖 積 層	A		省 略		省 略		省 略		沖 積 層			
新 期 段 丘 堆 積 層 (新 期 ロ ー ム 層)	TcL	立川ローム層	陽原礫層	Mi	陽原面	新 期 ロ ー ム 層	省 略	省 略	立川ローム層	揖島礫層	揖島面	立川段丘堆積物 および 立川ローム層			
			田名原礫層	Ta	田名原面					江古田層	青柳礫層			青柳面	
			中津原礫層	Na	中津原面					立川礫層	立川面				
	ML	武蔵野ローム層	台砂礫層	M <sub>3</sub>	台 面	S	吉沢ローム層	土 沢 層	下末吉ローム層	下末吉層	武蔵野礫層	M <sub>2</sub>	武蔵野段丘堆積物 および 武蔵野ローム層		
			相模野礫層	M <sub>2</sub>	相模野面						赤羽粘土	山手礫層			M <sub>1</sub>
			善行礫層	M <sub>1</sub>	善行面						板橋粘土	板橋粘土層			武蔵野礫層
	SL	下末吉ローム層 (吉沢ローム層)	下末吉層 (吉沢層)	S	下末吉面 (吉沢面)	Tu	土屋ローム層	土 屋 層	下末吉ローム層	下末吉層	東京層	下末吉面	小原台段丘堆積物および 下末吉ローム層上部 下末吉層および 下末吉ローム層		
			(伊勢山辺層)	長谷II面	板橋粘土層						武蔵野礫層				
	相 模 層 群	TuL	土屋ローム層	土屋層	Tu	土屋面	Tu	土屋ローム層	土 屋 層	土橋ローム層 上部	戸塚層	多摩ローム層上部 (土橋ローム層)	戸塚層および 戸塚ローム層		
				七国峠ローム層	七国峠層	Sh									七国面
ShL		七国峠ローム層	早田層	So	早田面 (長谷I面)	Tm	早田ローム層	明 沢 層	舞岡ローム層	舞 岡 層	多摩ローム層	舞岡層および 舞岡ローム層			
			藤沢ローム層	座間丘陵礫層 (藤沢層)	F									座間I面 (藤沢面)	Tlu
SoL		早田ローム層	早田層	So	早田面 (長谷I面)	Tll	下庭ローム層	下 庭 層	西根ローム層	西 根 層	御殿峠礫層	屏風ヶ浦層	山王台ローム層		
			藤沢ローム層	座間丘陵礫層 (藤沢層)	F										座間I面 (藤沢面)
SiL		下庭ローム層	下庭層	Si	下庭面	Tll	下庭ローム層	下 庭 層	西根ローム層	西 根 層	御殿峠礫層	屏風ヶ浦層	山王台ローム層		
			藤沢ローム層	座間丘陵礫層 (藤沢層)	F										座間I面 (藤沢面)
ZoL		雑色ローム層	大庭砂礫層 (雑色層)	Zo	雑色面	Tll	雑色ローム層	雑 色 層	山王台ローム層	上 倉 田 層	御殿峠礫層	屏風ヶ浦層	上倉田層		
			屏風ヶ浦層	By	屏風ヶ浦面										KR
		長沼層	Na		SG	浅間山ローム層	二宮層群	長沼層				長沼層			
							剣沢層群						以下略		



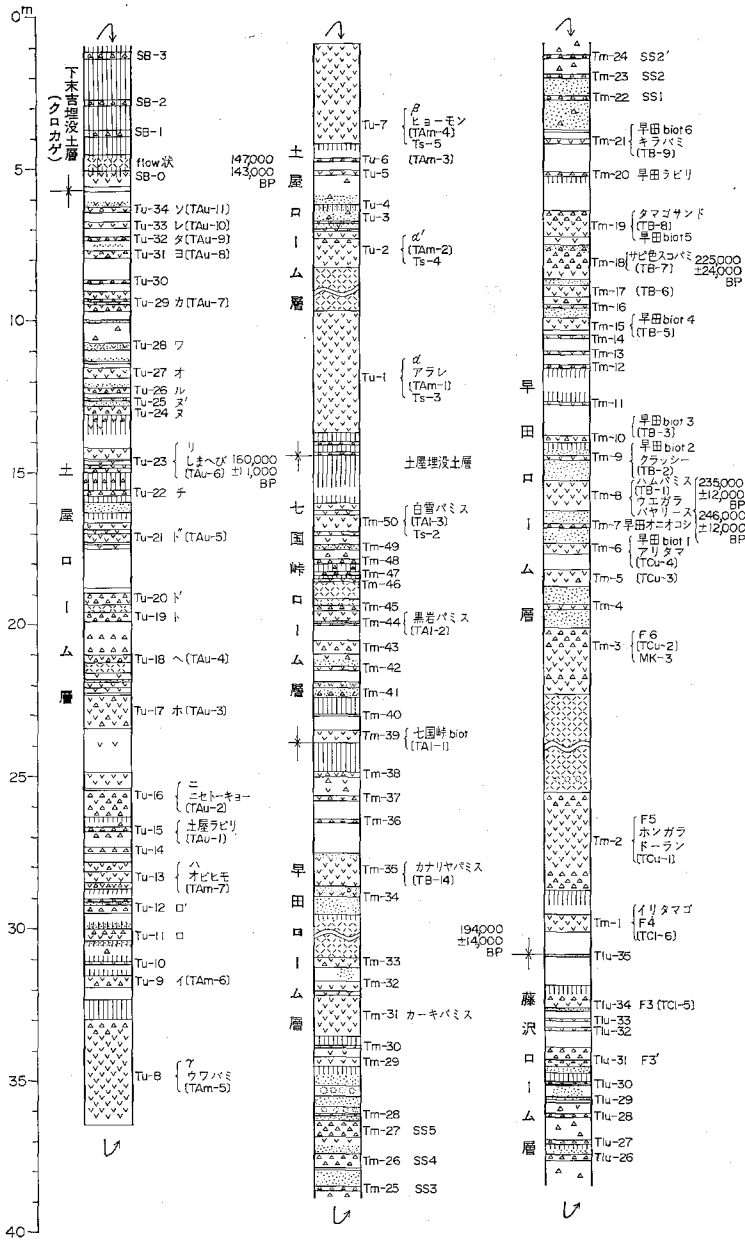
第9図 大磯丘陵のローム層総合柱状図

上杉(1976)を簡略化し、上杉によって一部加筆修正した。フィッシュントラック年代は、鈴木正男氏、磯望氏の算出したもの。

る(神奈川県, 1955; 成瀬, 1959; 三梨ほか, 1977)。

**相模層群**は、長沼層、屏風ガ浦層、大庭砂礫層(雑色層)、下庭層、座間丘陵礫層(藤沢層)、早田層、七国峠層、土屋層および下末吉層(吉沢層)の9層に区分される(第3表)。本層は、全層にわた

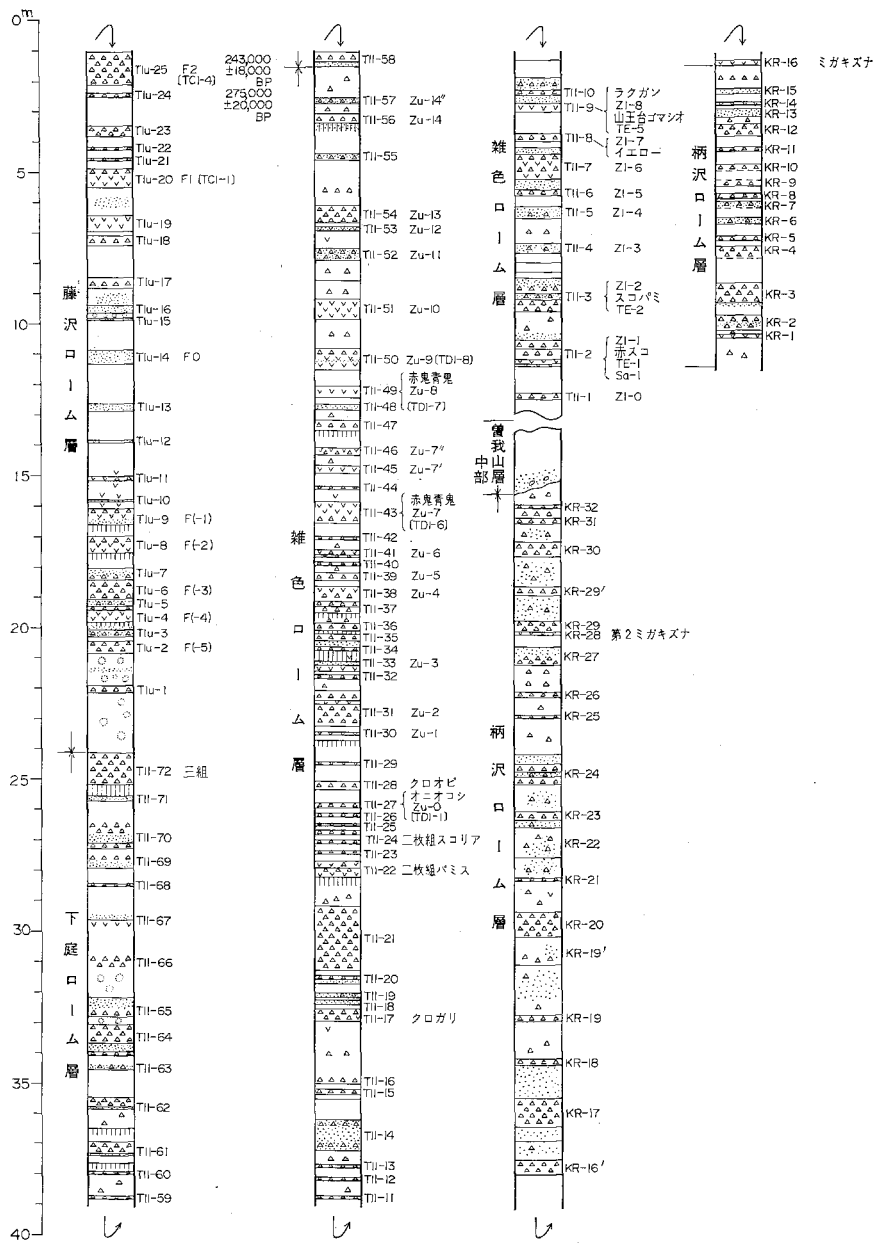




第9図 (つづき)

って火砕物の多い堆積物で、大庭砂礫層より上位の地層は、ローム層との関係にもとづいて層序が確立され、水成層と風成層の対比が行なわれている。

**長沼層**は、屏風ガ浦海進初期の堆積物で、東隣「横浜」図幅地域ではスコリヤまじりの砂層で中浅海性の貝化石を多産し、層厚は約55mである。



第9図(つづき)

TII-43 の赤鬼青鬼は赤鬼黒鬼に訂正する。

**屏風ガ浦層**は、屏風ガ浦海進の極大期の堆積物で、東隣「横浜」図幅地域の磯子区、戸塚区から、図幅地域内の厚木市、大磯丘陵にかけての内湾に堆積し、相模積成盆地をほぼ埋積した。盆地の東南縁部(横浜市戸塚区)付近で層厚は約60mである。相模川下流域を中心とする相模造盆地運動は現在まで続いていることから、本層は相模川下流で最も厚く、北から東にかけて薄くなる。

**ローム層**（関東ローム層）は本地域の陸上に降下した第四紀の火山灰の総称である。ローム層の厚さは新期ローム層<sup>5)</sup>だけでも10m以上に達し、沖積低地を除く地表にはすべて分布している。したがって本図幅地域においては、水成堆積層の堆積面からほぼ連続して降下堆積したローム層のみを地質図に示し、かつ、その名称は最下部のローム層のそれのみを示した。たとえば下末吉ローム層（記号SL）として塗色した場所には、下末吉ローム層およびそれ以上のローム層が堆積していることを表わしている。その他の地域に斜面堆積したローム層およびその二次堆積層は、厚さの大小にかかわらず、すべて省略し、その直下の地質<sup>6)</sup>を示している。

ローム層の大部分は箱根火山の噴出物であるが、その最上部は富士火山の噴出物が主体をなしている。このほか、ごくまれには両火山以外から由来した火山灰層も認められる。これらは西方火山からの噴出物なので、大磯丘陵では厚く連続的に堆積しているが、東～東北方へ急激に薄くなり、かつ、一部の鍵火山灰層が欠除するようになる。大磯丘陵のローム層は、上杉ほか（1974）、上杉（1976）によって層序・層厚と総合柱状図の詳細が明らかにされた（第9図、第4、5表）。この総合柱状図によると、ローム層の全層厚は約240mで、225枚の鍵層の軽石とスコリヤが識別されている。

ローム層の名称は、風成火山灰層に対して与えられているので、本報告においてもこれに従う。火山灰が水中堆積した場合には水成層の名称で呼ぶことにするが、鍵層が明らかな場合には、「水中に堆積したローム層」と呼ぶこともある。たとえば、下末吉ローム層に対応する火砕物が水中に堆積している場合、これを下末吉層の一部として扱う。ここで、下末吉層は下末吉ローム層の降下時代の水成層に対して与えられた名称であると定義する。

**大庭砂礫層**と**下庭層**は、相模積成盆地がほぼ埋積されてからの地層で、陸成層から始まり、その後海面の上昇によって海成層が堆積し、ふたたび陸成層が堆積するなど、陸成層と海成層が互層している。本図幅地域の南西隣「小田原」図幅地域では、礫・泥の互層と火砕物からなり、本図幅地域の南東部では火砕物まじりの砂層と礫層で、ボーリングB-1では、礫層、砂層、シルト層からなり、陸成層から海成層に漸移している。層厚は90mであるが、上限は座間丘陵礫層に切られている。

**座間丘陵礫層**（藤沢層）と**早田層**および**七国峠層**は大部分が陸成層で、早田層を堆積する時期に、大磯丘陵から相模原台地南部にまで海域が広がっている。座間丘陵礫層は、粘土まじりの礫層とシルト層からなる。早田層は、大磯丘陵の早田で海成の砂層からなり、相模原台地南部の大庭で生痕化石のある砂層になるが、ボーリングB-1では植物片の多く混入した砂層・シルト層で陸成層である。このように、早田層を堆積した時期の海域は、大磯丘陵の早田付近から相模原台地の南部付近までである。七国峠層は、大磯丘陵の七国峠で河成礫からなり、相模原台地でも砂層とシルト層からなり陸成層と考えられる。座間丘陵礫層から七国峠層までの層厚は、B-1で約64mである。

**土屋層**と**下末吉層**は、前述のごとく屏風ガ浦海進に次ぐ大規模な海進（広義の下末吉海進）堆積物で、東隣「横浜」図幅地域の戸塚駅戸塚駅付近から、大磯丘陵東北部、鶴巻台地、に至る範囲に海成層が堆積している。

5) 武蔵野・立川ローム層の総称。

6) このような表現は地質図の表現技術上通常とされる措置であるが、本地質図幅の場合はローム層が著しく厚いためその下の基盤がまったく露出していないくても、便宜上基盤（先第四系）と塗色した場合もある（たとえば丹沢山地東麓部や多摩丘陵）ことを、お断わりしておく。

第4表 大磯丘陵のテフラ層序

上杉 (1976)

町 田 (1974)		上 杉 (1976)					
黒 土 層		黒 土 層					
立川・武蔵野ローム層		新 期 ロ ー ム 層					
		上 部	上 部				
	吉沢ローム層	中 部	吉沢ローム層				
		下 部	下 部				
多 摩 ロ ー ム 層	T <sub>1</sub>	TA	TAu	上 部	Tu	多 摩 ロ ー ム 層	
			TAm	中 部			土屋ローム層
		TB	TAl	下 部			七国峠ローム層
			TB				早田ローム層
			TC	TCu			
	T <sub>2</sub>	TD	TCl		藤沢ローム層		Tl
			TDu		下庭ローム層		
		TE	TE		雑色ローム層		

横浜市戸塚区戸塚駅付近から相模原台地南部にかけての土屋層は、陸成層から始まり、海域が拡大して海成層が堆積し、その後陸化して河成礫層が堆積し、再び海面が上昇して海成層が堆積している。このように堆積環境の変化に伴って岩相も変化し、内湾性の貝化石と木片、木の葉、ピートまじりの砂・泥互層から再び内湾性の貝化石の産出する砂、シルト層になる。層厚は相模原台地南部で約50mで、地表では層厚約20mまで認められる。

土屋層堆積後約10m—海面が低下し、その後再び海面が上昇して広い範囲に平坦な波食台を形成した。この波食台に堆積した下末吉層が、大磯丘陵の土屋、鶴巻台地、高座丘陵を作り、厚木市の尼寺原台地には扇状地礫層が堆積した。また、東隣「横浜」図幅地域でも、戸塚駅付近まで広い波食台が形成された。下末吉層の層厚は約10m±である。

#### 新期段丘堆積層

更新世末期には、相模原台地を始め多くの台地が形成され、扇状地礫層と段丘礫層が、本図幅地域の大半を占めて分布している。これらの段丘群は、武蔵野ローム層に整合におおわれる段丘群（3段に区分する）と、立川ローム層に整合におおわれる段丘群（3段に区分する）に区分される。前者は、扇状地性の相模原台地の主面を形成している。扇状地礫層の層厚は5～10mで、これらの礫層をおおっている武蔵野・立川ローム層の厚さは15～20mである。後者は、本図幅地域の北西部に分布し、大部分は扇状地性の礫層からなり、層厚は10～2mである。これら礫層をおおっている立川ローム層の厚さは12～4mである。

第5表 大磯丘陵の各テフラの組成

上杉・遠藤 (1974)

テフラ名	火山灰	軽石	スコリア	合計	積算
新期ローム層*	22.00m 68.64%	4.05m 12.64%	6.00m 18.72%	32.05m	32.05m
吉沢ローム層*	14.10m 35.61%	16.00m 40.40%	9.50m 23.99%	39.60m	71.65m
土屋ローム層*	21.70m 56.14%	11.90m 30.78%	5.05m 13.08%	38.65m	110.30m
早田ローム層*	18.00m 71.42%	4.85m 19.24%	2.35m 9.34%	25.20m	135.50m
藤沢ローム層*	10.55m 59.23%	4.45m 24.99%	2.81m 15.78%	17.81m	153.31m
下庭ローム層	20.10m 74.05%	2.87m 10.57%	4.17m 15.37%	27.14m	180.45m
雑色ローム層	27.82m 59.86%	7.72m 16.61%	10.93m 23.53%	46.47m	226.92m
柄沢ローム層	11.70m 88.10%	0.71m 5.30%	0.87m 6.60%	13.28m	240.20m

※ 軽石の厚さを計算する場合、軽石流は除外した。

※ \*印は軽石流の存在が確認されているテフラ。

※ 火山砂礫層はスコリア中に入れて計算している。

※ 各テフラ中の軽石、スコリアの厚さは、大磯丘陵中で最も fall unit の明瞭な場所での厚さである。

### 沖積層

相模川の沿岸に発達する沖積層と、東海道線沿いの海岸低地に発達する沖積層に関しては、土木建設工事に伴う多数のボーリング資料と、工業用の井戸資料がある。これらの資料から見ると、相模川沿いの沖積層の下には旧河谷が伏在しており、その谷底の深さは、相模川河口付近で現海水準下86m以深に達していることがわかる。この河谷を埋積した沖積層は、貝塚ほか (1969) によると、基底層、下部層、中部層、上部層および頂部層の5層に区分されている。沖積層の基底層から中部層までは、礫と泥炭まじりの泥層からなる河成層で、上部層は貝殻片の多い砂層を主としている。この上部層は、相模川下流域から茅ヶ崎市、藤沢市にかけて分布する砂丘を形成した、縄文海進の堆積物と一連の堆積物である。その後頂部層でふたたび河成層が堆積した。

### 第四紀の構造運動

本地域を含む南関東においては、新第三紀末から第四紀初期にかけては沈降期、すなわち上総層群の堆積期であった。第四紀の中頃に、南関東は広範に隆起・陸化し削剝されたのち、急激な海進により相模層群の堆積の場となった。相模層群の基底の不整合は**長沼不整合** (楨山, 1928) と呼ばれ、この時期を境として南関東の構造運動の様式も変化したと考えられる。長沼不整合にはじまる相模層群の基底部は、多くの場所で基盤の凹所を埋積 (アバット) し、次いで波食台上にオーバーラップして広範囲に拡がっている。その後は海水準変動に伴ない幾つかの堆積期 (海進期) と陸化期 (海退期) をむかえたの

ち、最終間氷期の海進堆積物である下末吉層に至っている。本地域の相模層群においても、以上のような海水準変動の反映はもちろん認められるが、相模造盆地運動は長沼不整合から現在まで続いている。しかし、その盆地は屏風ガ浦層でほとんど埋積された。このことは、大塚（1937）の戸塚湾の提唱以来知られており、神奈川県（1955）は、堆積盆地の形態を明らかにしたうえ、成瀬（1952）とともに、相模原台地の段丘面高度分布から、後期更新世にも堆積盆地中心部の沈降が継続していることを指摘した。この盆地は、相模積成盆地（成瀬・戸谷，1957；成瀬，1960）と称され、この盆地を形成した第四紀の構造運動は、相模造盆地運動（貝塚，1974）と呼ばれて、現在も継続している。また、この盆地は相模構造盆地ともいわれる。相模構造盆地の最近における地殻変動のなかでは、本図幅地域の中央部を東北東—西南西方向に横断する沈降帯（町田，1973の秦野—横浜線；貝塚，1974の秦野—横浜沈降帯）の運動が顕著である。この沈降帯以南においては、1923年の関東大地震時に顕著な隆起を示した。主としてこの沈降帯以南において、1923年型の地震時の地殻変動と沖積段丘（沼面）の示す地殻変動が相関していることから、貝塚（1973）はこの沈降軸をもって相模トラフ系の地震性地殻変動区のヘリを示すヒンジラインと想定している。

### Ⅲ. 小 仏 層 群

小仏層群は関東山地南部に広く発達し、西南日本外帯の四万十累層群に相当する地層である。小仏層の名は20万分の1地質図幅「東京」（鈴木，1888）においてはじめて用いられ、当時は古生層と考えられていた。その後本層群の地質時代については幾つかの説があったが、藤本（1931）によって白亜紀と推定され、現在に至っている。本層群は化石に乏しく、きわめてまれに白亜紀を指示するもの（Bryozoa, *Inoceramus* など）を産するものの、模式的に発達している小仏峠周辺地域において5,000m以上（藤本，1931）あるいは10,000m（牧野，1973）に達すると推定されている本層群のすべてが白亜紀に属するか否かは未詳である。

本図幅地域における小仏層群は、北端部の中津川と萩野川に挟まれた小区域に分布しているにすぎないが、北隣「八王子」図幅地域から模式地小仏峠付近まで連続して発達しており、本地域のものが小仏層群の地表における分布の南限に当る。

本層群は当地域では剝理性に富む黒色頁岩を王とし、厚さ数m以上の暗灰色細～中粒砂岩を挟むのが一般であるが、厚木市市島付近では、暗灰色中～粗粒砂岩が数10mの厚層をなして発達している部分も見られる。砂岩はその中に黒色頁岩の偽礫を多量に含み、級化層理を示すものが多い。

本層群は、萩野川沿いに推定される藤ノ木—愛川構造線によってその南西側を新第三系愛川層群と接し、北東側は新第三系中津層および段丘礫層に不整合におおわれている。本地域では走向は北西方向、傾斜は南西へ数10°であり、確かめられた限りでは正常（南西側上位）である。当地域の本層群が模式地の本層群全体のどの層準に当るかは明白でないが、構造的な位置および岩相から見て、下部の小伏層（牧野，1973）に相当するものであろう。

## IV. 新第三系

### IV. 1 大山亜層群

#### IV. 1. 1 唐沢川層

**命名** 本図幅地域外の中津川の支流、清川村唐沢川を模式地として見上（1955）により命名された。模式地が離れていること、本図幅地域の唐沢川層の上半部が模式地のものと岩相が異なるなど問題があるが、混乱をさげるためこの地層名を踏襲した（第10図）。

**分布** 大沢より南西に入る沢、日向川、大山付近などに広く分布している。

**層厚** 構造が明らかでないため正確に厚さを求めにくい、1,500m±と算定される。

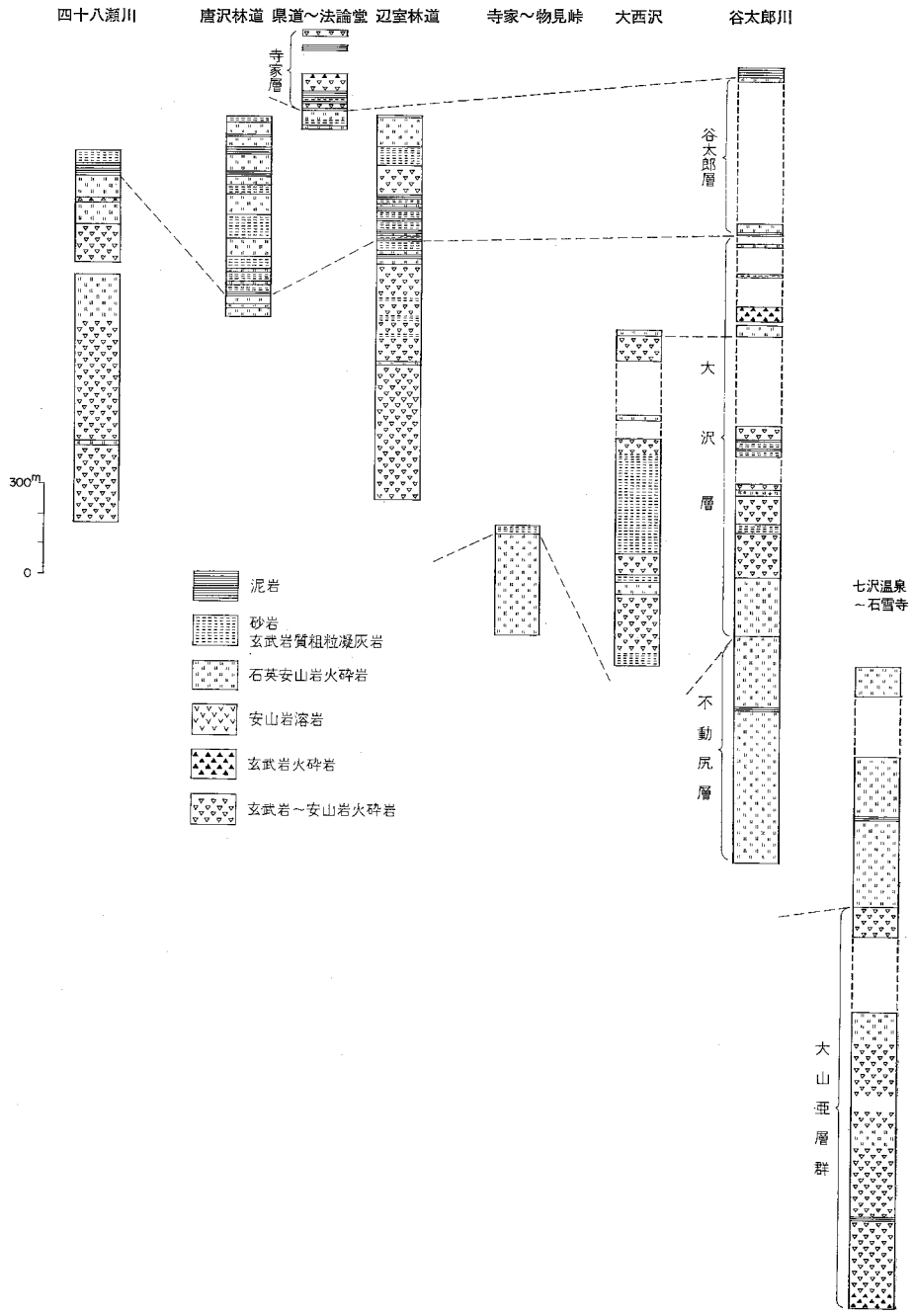
**岩相** 玄武岩火山礫凝灰岩、玄武岩～安山岩火山礫凝灰岩および粗粒凝灰岩を主とした地層であり、その中に玄武岩溶岩、デイサイト凝灰岩や泥岩を挟んでいる。火山およびそれ以南と、以北では岩相を異にしている。これは変質のちがいによるものかもしれないが、以北の岩石は一般にち密で硬いのに対し、以南の岩石は色がくすんでおり、やや粗しようである。大山西方（図幅西隣の大山不動尊付近）のデイサイト火砕岩と泥岩より下部とそれより上部に2分される可能性がある。

日向川沿い（上部層）では玄武岩火山礫凝灰岩を主とし、デイサイト粗粒～火山礫凝灰岩をわずかに挟在する。日向川南方の林道では玄武岩溶岩を挟在する。玄武岩火山礫凝灰岩はち密で硬く、暗褐色であるが雑色を示すものが多い。玄武岩溶岩は灰黒色、塊状で、無斑晶質である。デイサイト火山礫凝灰岩は珪質で、灰色の地に鮮青緑色のパッチを含み、赤または黒色の玄武岩の細礫を含む。デイサイト粗粒凝灰岩は灰～淡灰緑色塊状で、日向川上流では白い礫を不規則縞状に含んでいる。

鏡下では玄武岩火山礫凝灰岩は玄武岩の礫の間に濁沸石、ぶどう石を生じ、礫のアミグダルには輝沸石が生じている。デイサイト火山礫凝灰岩は自形の斜長石、破片状の普通輝石とサポーナイト化したガラスからなり、ガラス中には輝沸石を生じている。アミグダルの発達した普通輝石玄武岩を含んでいるが、そのアミグダルには輝沸石、ぶどう石を生じている。玄武岩溶岩は斜長石、普通輝石、一部かんらん石（完全にサポーナイト化）の斑晶と斜長石、ガラスよりなる石基からなる。普通輝石は半自形で、やや褐色をおび、砂時計構造を示している、アルカリ玄武岩かもしれない。

大山以南の本層は玄武岩～安山岩火山礫凝灰岩、同質粗粒凝灰岩を主としている。玄武岩～安山岩火山礫凝灰岩は灰緑黒色で、紫または黒色の玄武岩の礫が多い。鏡下では、斜長石、普通輝石の結晶と基質のガラス、玄武岩礫よりなり、基質のガラスはサポーナイト～混合層、緑色雲母よりなり、孔隙にはぶどう石、濁沸石、束沸石を生じている。礫の玄武岩は普通輝石の斑晶を含んでいる。デイサイト火山礫凝灰岩は灰緑～淡緑色で鮮青緑色のパッチを含む。霜ふりまたは網目状に濁沸石を生じている。鏡下では斜長石、普通輝石と基質のガラスからなる。ガラスはサポーナイト～混合層、濁沸石に変質している。

下位層との関係：本地域では確かめられないが、丹沢山地東部では下位の本谷川層と整合である。



第10図 大山・煤ヶ谷亜層群地区別地質柱状図  
 (石英安山岩火砕岩をデサイト火砕岩に訂正)



## IV. 2 煤ヶ谷亜層群

### IV. 2. 1 不動尻層 (Fu)

**命名** 見上 (1955) により、谷太郎川上流、厚木市不動尻を模式地として命名された。

**分布** 四十八瀬川最上流、物見峠付近、不動尻さらに七沢から日向薬師にかけての地域に分布する。

**層厚** 谷太郎川上流で900m

**岩相** デイサイト火山礫凝灰岩を主とし、同質粗粒凝灰岩、軽石凝灰岩を伴う。粗粒凝灰岩は粒度のちがいで縞状を示すことが多い。一部に凝灰質頁岩、細粒凝灰岩を挟んでいる。デイサイト火山礫凝灰岩は一般にち密で硬く、珪化している部分もある。沸石化の進んだものは粗しよとなっている。灰色～淡灰緑色で、鮮やかな青緑色のパッチを生じているものが多い暗緑色、赤色の安山岩の細礫を含むことがある。粗粒凝灰岩もち密で硬い。灰青緑色で、珪化している部分もある。ラミナにそい沸石のフィルムを生じているものもある。風化する暗灰褐色を示し、安山岩質火砕岩と区別しにくい。

鏡下では、斜長石、普通輝石、石英の結晶と基質、礫からなる。斜長石は新鮮で、自形～半自形を示すものが多い石英は他形、普通輝石は破片状のものが多い。基質はサポーナイトと微粒の石英、ガラスからなり、一部は放射状のモルデン沸石の集合になっている。不動尻付近のものには一面に濁沸石を生じている。

下位層との関係：整合。

### IV. 2. 2 大沢層 (Os)

**命名** 見上 (1955) により、厚木市大沢を模式地として命名された。

**分布** 四十八瀬川から谷太郎川さらに大沢付近まで分布している。

**層厚** 約1,000m

**岩相** デイサイト火山礫凝灰岩、安山岩～玄武岩凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩、および塩基性粗粒凝灰岩を主とし、凝灰質砂岩～頁岩を挟在する。含礫雑色凝灰角礫岩を挟在することもある。谷太郎川では安山岩火山礫凝灰岩が多いが、鳥屋待沢、辺室林道では粗粒凝灰岩が多い四十八瀬川では紫蘇輝石・普通輝石安山岩溶岩を挟んでいる。また、安山岩凝灰角礫岩中に30cm大の花崗岩礫を含んでいる。唐沢林道では安山岩凝灰岩、凝灰質砂岩中に貝化石の破片を含み、凝灰質砂岩中には植物片を含んでいる。

デイサイト火山礫凝灰岩は比較的上部に多く、とくに四十八瀬川では厚い。岩質的には不動尻層のそれと区別しにくい場合が多いが、沸石化が弱い。鳥屋待沢では下部は濃青緑色の1cm大のパッチを含むものがある。

デイサイト火山礫凝灰岩は灰色～淡灰緑色を呈し、一般にち密で、硬い。珪質濃青緑色凝灰岩の礫と、玄武岩の礫を含む。風化すると褐黒色を呈し（鉄サポーナイトの酸化による）、塩基性火砕岩と区別しにくいことがある。

鏡下では、斜長石、普通輝石の結晶と基質（サポーナイト化したガラス）からなり、石英、紫蘇輝石を含むこともある。

斜長石は新鮮で、自形～半自形を呈するが、破片となっているものもある。普通輝石、紫蘇輝石、石英は破片状である。基質は不規則せんい状で、緑～黄緑色のサポーナイト、セラドナイトとガラスまたは脱ハリ化した石英粒からなり、ガラスの一部は放射状で複屈折の小さいモルデン沸石、あるいは板状の輝沸石の集合に変化している。アミグダルの発達した変質した玄武岩、普通輝石玄武岩の小礫を含んでいる。

玄武岩～安山岩凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩は暗褐色で、一般にち密で硬いが、粗しうで沸石を斑点状に生じているものもある。風化すると黒褐色となる。

鏡下では大部分玄武岩の礫からなり、基質の少ないもの、基質に斜長石、普通輝石を含むものなどがある。輝沸石、モルデン沸石、サポーナイトを生じている。

下位層との関係：漸移、整合。

#### IV. 2. 3 谷太郎層 (Ya)

**命名** 見上 (1955) により、清川村谷太郎を模式地として命名された。

**分布** 四十八瀬川から、唐沢林道、辺室川および辺室林道、谷太郎付近、さらに別所西方まで分布するが、その南部は第四紀層に蔽われて露出してない。

本地域の南部の日向、比々田付近には、NNE方向の断層の東側に谷太郎層に類似した地層が分布する。関係は不明であるが本層に含めた。

**層厚** 約400m

**岩相** 凝灰質泥岩、玄武岩細～粗粒凝灰岩、デイサイト細～粗粒凝灰岩の互層、安山岩火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩、デイサイト火山礫凝灰岩からなる。

粗粒の火砕岩の岩相は大沢層と区別しがたいが、泥岩、細～粗粒凝灰岩が出現する部分から上を谷太郎層とした。これら細粒岩の互層は唐沢林道以南には3層あり、比較的良く追跡される。

凝灰質泥岩は灰黒色、玄武岩細～粗粒凝灰岩は黒色で、泥質岩と区別しにくい、風化面は褐黒色で、玉ねぎ状を呈する。デイサイト凝灰角礫岩は塊状で、灰色の基質に赤、黒色の細礫、および鮮青緑色の軽石のバッチがめだち、雑色を呈する場合が多い。軽石は風化すると褐色となる。デイサイト火山礫凝灰岩は淡灰緑色で緑色の軽石（風化すると黒褐色のミソ）を含み、全体として粗しうである。

比々田付近の本層も凝灰質泥岩、玄武岩粗粒凝灰岩、デイサイト細粒凝灰岩、安山岩火山礫～凝灰角礫岩よりなる。善波の採石場に産する含礫玄武岩火山礫凝灰岩の礫の玄武岩は暗赤紫色で、気孔が多く、気孔は沸石でうめられている。紫蘇輝石－普通輝石玄武岩で、鏡下では紫蘇輝石、普通輝石、斜長石の斑晶と石基の斜長石、普通輝石、ガラスからなる。紫蘇輝石は普通輝石の反応縁をもつ。

下位層との関係：北部では整合、南部では大山亜層群と断層で接する。

#### IV. 2. 4 寺家層 (Gi)

**命名** 見上 (1955) により、清川村寺家 (5万分の1地形図の下原の北) を模式地として命名された。

**分布** 下原の北の県道沿い、法論堂付近、さらに別所付近まで分布する。

**層厚** 200m以上

**岩相** 黒色泥岩を主とするか、凝灰質砂岩と互層する場合が多い。淡灰色のデイサイト粗粒凝灰岩、同質火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩および灰黒色の玄武岩～安山岩火山角礫岩も県道沿い、法論堂付近に分布している。

デイサイト質火砕岩は下部に、玄武岩～安山岩質火砕岩は上部に多い。泥岩中には有孔虫、玄武岩～安山岩質火砕岩中には貝化石を含んでいる。

デイサイト火山礫凝灰岩は淡い緑がかった灰白色で、褐色の玄武岩の細礫を含む。淡青緑色のパッチを含むものがあるが、一般に粗しようで、1cm大に砕ける。鏡下では、斜長石、石英、普通輝石の結晶と基質のガラスおよび玄武岩の細礫が認められる。ガラスはサポーナイトに変質し、また放射状のモルデナイトを生じている。化石のとけた方解石を含む。玄武岩礫はアミグダルの発達したものである。

玄武岩～安山岩凝灰角礫岩は灰黒色、粗しようで、玄武岩礫が安山岩礫より多い。玄武岩は普通輝石の斑晶とガラスで、ガラスはサポーナイト～混合層に変化している。安山岩は部分的に方解石化した斜長石と、サポーナイト～混合層、緑れん石、方解石に変質した有色鉱物を含んでいる。

見上（1955）により次の化石の産出が報告されている。

有孔虫：*Globigerina* sp., *Cyclamina incisa*.

貝：*Chlamys kaneharai* (YOK), *Thyasira* sp., *Lucina* sp., *Solemya tokunagai* YOK.,

*Siphonalia* sp., *Nassarius* sp., *Dentalium yokoyamai* MAK.

サンゴ：*Flabellum* sp. および破片

石灰藻

植物破片

下位層との関係：整合

### IV. 3 愛川層群

#### IV. 3. 1 宮ヶ瀬層 (My) (第11図)

**命名** 見上（1955）により、中津川沿いの清川村宮ヶ瀬を模式地として命名された。

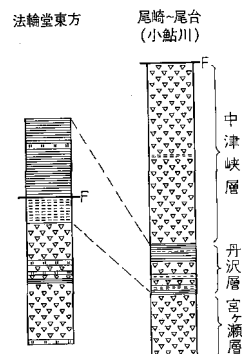
**分布** 法論堂林道から、宮野をへて上谷戸まで分布している。

**層厚** 約400m

**岩相** 安山岩火山礫凝灰岩～凝灰角礫岩を主とし、中間に凝灰質頁岩、デイサイト凝灰岩の互層、上部には安山岩粗粒凝灰岩～凝灰質砂岩が重なる。

安山岩火山礫凝灰岩は灰緑色の基質と赤または緑色の安山岩礫からなり、煤ヶ谷亜層群の岩石と比べてややしめった感じ（粘土鉱物が多いためか）をうける。

鏡下では斜長石、普通輝石（小さい）、まれに石英の結晶と、安山岩、



第11図 愛川層群地区別地質柱状図（凡例は第10図に同じ）  
（法論堂を法論堂に訂正）  
（丹沢層を舟沢層に訂正）

玄武岩の礫が認められ、基質にはサポーナイト～混合層、ぶどう石、濁沸石、輝沸石を生じている。ぶどう石、沸石の産状は一様でなく、ぶどう石は脈状をなしているものもある。

安山岩粗粒凝灰岩は灰黒色、塊状で、ラミナの発達したものが多く鏡下では斜長石、普通輝石、石英の結晶と化石の破片と思われる方解石が認められる。

下位層との関係：落合断層で接している。

#### IV. 3. 2 舟沢層 (Fu)

**命名** 見上 (1955) により、小鮎川沿いの清川村舟沢を模式地として命名された。

**分布** 法論堂林道から舟沢、貉坂峠をへて神明前、竹林寺まで分布するが、舟沢以南は露出が悪く詳細は不明である。

**層厚** 260m以上

**岩相** 泥岩～凝灰質泥岩 (頁岩)、凝灰質砂岩を主としているが、これらは互層する場合は多い安山岩凝灰角礫岩、同質粗粒凝灰岩、デイサイト粗粒凝灰岩を挟在する。

泥岩、砂岩は一般に凝灰質で、灰黒～黒色を呈し、硬く、ラミナが発達し、一部では乱堆積を示す。植物破片を含むことがある。

安山岩凝灰角礫岩は灰黒色で、安山岩の礫を含む。安山岩礫は斜長石の斑晶を含むが、紫蘇輝石を含むものもある。安山岩粗粒凝灰岩は灰黒色で、東沸石の網状脈の発達したのものもある。鏡下では斜長石、石英 (少量)、普通輝石の結晶と安山岩の細礫を含み、サポーナイト～混合層、東沸石、化石の破片と思われる方解石を含んでいる。

下位層との関係：整合。

#### IV. 3. 3 中津峡層 (Nk)

見上 (1955) により中津峡を模式地として命名された。見上は舟沢層より上位の地層を中津峡層とし、それをさらに中津峡火山角礫岩、中津峡凝灰岩、順礼峠礫岩・砂岩、市道泥岩・砂岩の4部層に区分した。本地域に分布するものは後の3部層であるが、順礼峠礫岩・砂岩、市道泥岩・砂岩は露出が悪く、区分が難しい。中津峡凝灰岩と順礼峠礫岩・砂岩の関係も明らかでないが、以下では2部層にわけて記述する。

##### IV. 3. 3. 1 中津峡凝灰岩 (Nk)

**模式地** 小鮎川沿い、舟沢一尾台間

**分布** 高取山から小鮎川をへて下古沢、岡津古久まで分布するが、小鮎川以南は極めて露出が悪い。

**層厚** 550m以上

**岩相** 安山岩火山礫凝灰岩、凝灰角礫岩が主で、ときに含礫凝灰岩、凝灰質泥岩、デイサイト火山礫～粗粒凝灰岩を挟んでいる。また、各種安山岩溶岩を挟む。

高取山の東方、真弓の西方 (ゴルフ場) には安山岩火山礫凝灰岩、安山岩溶岩、凝灰質泥岩、砂岩が分布している。

第6表 分析値

	1	2	3
SiO <sub>2</sub>	46.44	55.16	56.71
TiO <sub>2</sub>	1.00	1.08	0.81
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.97	14.32	17.98
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.02	4.18	3.18
FeO	7.04	5.75	4.13
MnO	0.22	0.21	0.18
MgO	5.55	3.05	2.80
CaO	9.64	6.62	8.13
Na <sub>2</sub> O	2.52	2.83	3.07
K <sub>2</sub> O	0.35	0.96	0.60
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.04	0.14	0.11
H <sub>2</sub> O(+)	3.49	4.62	1.81
H <sub>2</sub> O(-)	0.54	0.94	0.20
Total	99.82	99.86	99.71
Q	—	16.91	15.18
or	2.19	6.02	3.60
ab	22.26	25.39	26.57
an	40.93	24.96	34.29
di	{ wo 3.75 en 2.26 fs 1.30	{ 3.98 2.24 1.58	{ 2.90 1.80 0.92
hy	{ en 12.16 fs 7.00	{ 5.81 4.08	{ 5.35 2.77
mt	6.09	6.42	4.73
il	1.98	2.18	1.58
ap	0.09	0.12	0.25

ノルムは H<sub>2</sub>O を除いて再計算した分析値をもとにして計算した。

1. かんらん石玄武岩 (75071902)
2. 普通輝石安山岩 (75071706)
3. かんらん石-普通輝石安山岩 (75071717)

真弓の東の道路の切割 (ゴルフ場) には泥岩とそれに挟在するデイサイト凝灰岩が露出している。横林の碎石場には凝灰質砂岩が露出している。礫岩をレンズ状に挟在する。

一方、矢崎の碎石場には安山岩火山礫凝灰岩、凝灰質泥岩、砂岩が露出している。ネボン工業付近にも露出があるが断層により破碎されている。

岡津古久付近には安山岩凝灰角礫岩～火山礫凝灰岩が分布し、デイサイト凝灰岩を挟んでいる。

全体として本層の安山岩質火砕岩はしめった感じ (粘土化済み) で、礫は斑状の安山岩が多い特徴がある。

安山岩凝灰角礫岩は暗緑色で、やや粗しょうで、緑色または赤紫色の安山岩の礫を含んでいる。鏡下では、やや曹長石化した斜長石、普通輝石の結晶と安山岩、玄武岩の礫と基質からなる。基質にはサポーナイト、濁沸石、ぶどう石が生じ、さらに方解石、緑れん石を含むものもある。

安山岩溶岩は岩坂のかんらん石-普通輝石-安山岩、法論堂林道の粗面岩質安山岩 (75071706) などがある。前者は赤褐色で、1cm程の斜長石斑晶がめだつ岩石で、鏡下では斜長石、普通輝石、サポーナイト化したかんらん石の斑晶と石基の斜長石、普通輝石が認められる。後者は一見玄武岩細粒凝灰岩を思わせる黒色、塊状、ち密な岩石で、鏡下では拍子木状の斜長石と細柱状の普通輝石およびガラスからなる (粗面岩組織が認められる)。モルデン沸石の細脈が生じている。

真弓の安山岩凝灰角礫岩の角礫には、かんらん石-普通輝石-紫蘇輝石玄武岩や透輝石-普通輝石玄武岩 (75071902) がある。前者は黒色、ち密、斑状の岩石で、鏡下では、斑晶はかんらん石、普通輝石、斜長石で、石基は普通輝石、拍子木状斜長石およびガラスからなる。かんらん石は完全にサポーナイトに変質しているが、まわりにピジオン輝石の反応縁を生じている。

その他、地域外であるが、かんらん石-普通輝石安山岩 (75071717) にもピジオン輝石を含んでいる。この安山岩は、斑晶としてかんらん石 (Fo<sub>68-65</sub>)、普通輝石、斜長石 (An<sub>78</sub>) を含み、石基は普通輝石とピジオン輝石および拍子木状の斜長石からなる。かんらん石はピジオン輝石の反応縁をもっている。

普通輝石安山岩、かんらん石-普通輝石玄武岩、かんらん石-普通輝石安山岩の分析値を第6表に示す。

下位層との関係：舟沢層と整合。

#### IV.3.3.2 順礼峠礫岩・砂岩・泥岩 (J)

**命名** 見上 (1955) により順礼峠礫岩・砂岩および市道泥岩・砂岩と命名されたものを一括して順礼峠礫岩・砂岩・泥岩とした。

**模式地** 順礼峠, 市道付近

**分布** 順礼峠から馬場までと, 市道から大門西方まで分布している。

**層厚** 不明

**岩相** 3~5cm大の礫を含む礫岩と砂岩の互層, および泥岩・砂岩の互層で, デイサイト粗粒凝灰岩を挟在する。礫は円磨度が高く, 円礫~亜円礫で, 礫種は先第三系の砂岩, チャート, 粘板岩が主である。同様な礫岩は中津峡凝灰岩中にもレンズ状に挟在する。

下位層との関係: 順礼峠付近で舟沢層に整合に重なり, 市道北方で中津峡凝灰岩と指交している。

#### IV. 4 貫入岩類 (qd)

本地域には丹沢層群中の各所に小貫入岩体が認められる。

おもなものは石英閃緑岩および閃緑岩で, 四十八瀬川, 日向川上流, 日向川から大山に至る林道, 辺室林道などに産している。粗粒玄武岩の岩脈は日向川, 下子易南方に, 安山岩岩脈は尾崎, 岩坂など小鮎川川岸などに産している。その他辺室林道に一か所流紋岩岩脈が認められた。

石英閃緑岩は中粒で, 変質しているものが多い。普通輝石と角閃石を含むものと, そのいずれかを含むものがある。斜長石は半自形~自形, 石英は他形である。普通輝石は灰緑色の角閃石に変化しているものが多い。角閃石は他形, 淡褐緑色で, アクチノ閃石に変化している場合が多い。少量の黒雲母を伴うものもある。磁鉄鉱, 燐灰石, スフェンを伴う。緑色雲母, ぶどう石を生じているものもある。

閃緑岩もほぼ同様な鉱物組成をもっている。

#### IV. 5 変質 (低度変成作用)

本図幅地域内の丹沢層群, 愛川層群の火山岩類は低度変成作用を受け, 種々の変質鉱物を生じている。変質鉱物の産状は, (1)斜長石を交代, (2)有色鉱物を交代, (3)ガラスを交代, (4)アミグダルをうめる, (5)孔隙をみたく, (6)脈状, などである。これらのうちで, (1)~(5)はほぼ同時に生成したものと考えられるが, (6)は同時またはより後期である。変質鉱物の種類<sup>7)</sup>は次の通りである。

粘土鉱物: 緑泥石, 緑泥石とモンモリロナイトの混合層, サポーナイト, モンモリロナイト, 絹雲母, セラドナイト

沸石鉱物: 濁沸石, 輝沸石, モルデン沸石, 束沸石, 方沸石

その他の珪酸塩鉱物: ぶどう石, 緑れん石, 曹長石

炭酸塩鉱物: 方解石, 石英

7) 顕微鏡およびX線により同定した。

その他

変質鉱物の組合せは、丹沢層群の分布地域内では規則的に変化するが、愛川層群では規則性がなく、変質も局在している。

丹沢層群の火山岩類（火砕岩および溶岩）中の変質鉱物の組合せは大きく次の2つに分けられる。

- (1) 濁沸石－ぶどう石－（輝沸石）
- (2) モルデン沸石－輝沸石－（束沸石）

(1)の鉱物組合せをもつ岩石は、大山層群の唐沢川層の大部分および煤ヶ谷層群の不動尻層の一部で、不動尻－上子易－才玉を結ぶ線の西部の岩石である。煤ヶ谷層群の残りの岩石は(2)の組合せをもっている。

愛川層群の宮ヶ瀬層、舟沢層の一部には、(1)の組合せをもつ岩石があるが、その他の岩石は丹沢層群より変質が弱く、沸石鉱物は脈状に産する場合が多い。

丹沢層群にみられる上述のような低度変成作用は、丹沢山地の他の地域、北東方の早戸川地域（島津ほか、1970）の場合とほとんど変りがない。愛川層群と丹沢層群の変成作用の関係は明らかでない。

なお、大山付近の変質については、神奈川県温泉研究所が詳しく調査している（大山地区地質調査班、1970）。

#### IV. 6 三浦層群、上総層群およびそれらの相当層

三浦半島から北方の多摩丘陵へと続く、中新世後期から更新世前期にかけての海成層は、かつては一括して三浦層群と呼ばれていたが、三梨ほか（1968）によって南関東の海成新第三系が再検討された際、黒滝不整合を境に下位の部分（中新統上部<sup>8)</sup>）のみを三浦層群とされ、上位の部分（鮮新統～更新統下部）は上総層群と呼ばれた。本報告においてもこの呼称に従うこととする。

本図幅地域では、上総層群は南西隅にその最下部、北東隅に中部が辛うじて露出しているにすぎない。しかし、本地域の中・東部を占める更新統相模層群の下位には、上総層群が広く分布しているものと推定されている。

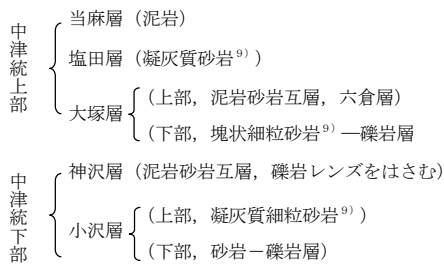
本地域の北端部に露出する中津層は、多摩丘陵との位置関係等から三浦層群～上総層群下部に相当するものと推定される。また、本地域の南西隅、大磯丘陵に小分布する鷹取山層は、岩相の類似性から丹沢山地南緑の足柄層群に対比されているが、その所属にはまだ疑問がある。

##### IV. 6. 1 中津層 (Nt)

本層は、北隅八王子図幅地域内、愛川町小沢付近を中心とする相模川両岸に模式的に発達し、貝化石を多産することで知られる。鈴木（1932）により中津統と称され、層序と貝化石の本格的記載がなされた。

模式地の中津層（中津統）は、鈴木によれば次の5層から成る。

8) 最近、三河層群上部の時代は鮮新統下部にまで及ぶとする説もあり、本層群の時代については、未だ確定されていない。



小島 (1955) の中津累層の区分も大局的には同様である。層厚は鈴木によれば670m以上, 小島によれば470m内外である。

本層から産出する化石は, 鈴木によれば貝化石だけで下部から140種, 上部から82種に及んでいる。このうち下部の化石は東海地方の掛川層群の大日フォーナと特に共通種が多い。鈴木は, 掛川層群のフォーナがまったく黒潮要素のみから成るのに対し, 中津層のそれはむしろ親潮要素が強いとし, 両層の堆積盆地間に障壁の存在を推定した。しかし本層の化石を再検討した小島 (1955) は, 中津層の堆積期にも黒潮が優勢であり, 時々親潮が入りこんだ程度であったとしている。

本層の時代について, 鈴木 (1938) は貝化石により鮮新世とし, 下部層を東海地域の下部掛川統に, 上部層を中・上部掛川統および三浦半島の小柴層下部 (現在の上総層群下部) に対比した。

また, 本層の特に上部層中にはおびただしい凝灰岩 (軽石質, スコリア質, 石質, 結晶質) の薄層を挟むが, 小池・村井 (1950) は, それらの有色鉱物組成から, 本層下部を房総半島の豊岡厩層群 (現在の三浦層群最上部) に, 上部を同じく関厩層群 (上総層群下部) に対比した。中世古・沢井 (1950) も有孔虫化石群から, 同様の対比を行った。これらによれば, 中津層の下部は三浦層群に, 上部は上総層群にそれぞれ属することとなる。最近の生層序と年代層序に基づく池辺 (1978) の総括によれば, 中津層は鮮新世後期の掛川統周智階に対比され, 上総層群の下部に当たるとされている。

本図幅地域では, 中津層はその北端部にあたる中津川の兩岸, すなわち右岸は厚木市才戸—市島間, 左岸は愛川町坂本付近に断片的に露出しているにすぎない。

市島付近では, 中津層が白亜系小仏層群を不整合に蔽う所が認められる。そこでは凹凸に富む不整合面上に, 小仏層群由来の現地性角礫と, ひん岩等を主としまれに軽石の円礫を含む。淘汰不良の青灰色泥質砂岩が乗っている。その上位は灰色無淘汰の砂質泥岩, 中・細粒砂岩ないし泥質砂岩, 泥質砂岩とラミナの発達した細粒砂岩の細互層などの1~数m単位の互層からなる。砂質泥岩や泥質砂岩中には, 層状またはポケット状に小円礫を含む。また貝化石のキャストを豊富に含む部分があるが, 同定不能であった。基底部の厚さは, 観察できる範囲で20m以上ある。

この上位には断片的な露頭しかないが, 才戸橋から約250m上流右岸の段丘礫層の下位には, 無層理灰色粗粒シルト岩が見られる。シルト岩中にはまれに厚さ5m以下のゴマ状軽石質細粒凝灰岩を挟む。また, 対岸の坂本においても中津川河岸あるいは段丘礫層の下に, 無層理灰色粗粒シルト岩および泥質砂岩が認められる。シルト岩中には厚さ数cmの細粒砂岩を虫食い状に挟むほか, *Acila* などの貝化石のキャストや炭質物も見られる。

9) 筆者らの調査によれば, 9)印の部分は淘汰不良の粗粒~砂質シルト岩または泥質砂岩を指しているらしい。



当地域に露出する中津層は、鈴木（1938）によれば、岩相および含有化石から、基底部の砂岩・砂質泥岩層は神沢層に、その上位のシルト岩層は大塚層に当たっている。このうち市島付近の神沢層相当層からは次の化石を報告している（属・種名は原記載のまま）。

<i>Leda confusa</i> HANLEY	<i>Umbonium (Suchium) suchiense subsuchiense</i>
<i>Glycymeris totomiensis</i> MAKIYAMA	MAKIYAMA
<i>G. nakamurai</i> MAKIYAMA	<i>U. (S.) obsoletum conglomeratum</i> MAKIYAMA
<i>Venericardia (Cyclocardia) ferruginea</i> (CLESSIN)	<i>U. (S.) obsoletum arenarium</i> MAKIYAMA
<i>Miltha (Lucinoma) annulata</i> (REEVE)	<i>Turritella perterebra</i> YOKOYAMA
<i>Dosinia (Phacosoma) japonica troscheli</i> LISCHKE	<i>Natica</i> sp. indet.
<i>Mercenaria yokoyamai</i> (MAKIYAMA)	<i>Olivella fulgurata</i> (ADAMS et REEVE)
<i>Tellina nitidula</i> DUNKER	<i>Cancellaria nodulifera</i> SOWERBY
<i>Solen krusensterni</i> SCHRENCK	<i>Mitrella vorians</i> DUNKER
<i>Mactra sulcataria</i> DESHAYES	

また、オ戸橋西方及び坂本のシルト岩（大塚層）からは

<i>Leda</i> cf. <i>ramsayi</i> SMITH	<i>Acila insignis</i> (GOULD)
<i>Leda</i> sp.	<i>Cadulus</i> sp.
<i>Yoldia japonica</i> (ADAMS et REEVE)	

などの二枚貝化石を得ている。

なお、神奈川県（1955）は、厚木市棚沢において、第四系相模層群の基底部をなす長沼層および屏風ガ浦相当層が、中津層および小仏層を不整合におおい小分布するとしている。しかし筆者らはこの地域では、小仏層を不整合におおう地層は、中津層と、長沼層よりはるかに新期と思われる段丘礫層しか認められなかった。

#### IV. 6. 2 藤沢付近の上総層群 (Ks<sub>2</sub>)

本図幅地域の南東隅に、鎌倉地域に発達する上総層群のうちの最下部に近い部分がわずかに露出している。この地層は、ラピリ大のスコリヤを多量に含む凝灰質粗粒砂岩からなり、斜交葉理を示し、風化して黄褐色となり、ローム層と酷似した外観を呈する。

本層は赤嶺ほか（1956）の深沢凝灰質粗粒砂岩層に当たるが、これは三梨ほか（1976）によれば野島層の異相である。

#### IV. 6. 3 多摩丘陵の上総層群 (Ks<sub>1</sub>)

本図幅地域の北東隅、横浜市旭区上川井町付近に、多摩丘陵がわずかに分布している。この地区の地表は厚いローム層におおわれていて、その下の地層を見ることかできないが、隣接地域の調査結果（三梨ほか、1976など）によれば、上総層群中部（小柴層、鶴川層相当）の泥岩がち砂泥互層（未固結の砂と、やや固結したシルト岩の互層）が分布していると推定される。

#### IV. 6. 4 大磯丘陵の鷹取山層 (Tk)

本図幅地域の南西隅に、大磯丘陵の鷹取山を構成している鷹取山層の一部が分布している。

本層は模式地（平塚市鷹取山東麓および南麓）においては、円～亜円礫からなり、安山岩礫が多く比較的淘汰のよい礫岩を主体とし、しばしば中～細粒砂岩、まれに黒色泥岩を挟んでいる。また下部には、安山岩の溶岩や火山角礫岩からなる部分もある。本図幅地域内では厚いローム層におおわれていてほとんど露頭がなく、岩相については不明である。

### V. 第四系

#### V. 1 相模層群（古期ローム層を含む）

相模層群の名は、はじめ神奈川県（1955）が横浜西部において、新第三紀三浦層群（広義）を不整合におお堆積物の総称として与えたもので、長沼統（大塚，1937）を最下部とし、最上部は沖積層までを含めたものであった。次いで成瀬ほか（1957）は、「相模野礫層（下末吉層相当と考えていた）以上の地層を除く下位のもの」と再定義して用い、さらに三梨ほか（1976）の地質図においては、相模野礫層（武蔵野Ⅱ礫層に当る）以上の地層を除き、下末吉層およびそれ以下の地層について、相模層群の名を与えている。

本報告においては、相模層群の名を三梨ほか（1976）の定義を一部改めて用いることとする<sup>10）</sup>。この場合、相模層群は更新世中期から後、すなわち最終間氷期の海進極大期の地層までを一括したものであり、その中に多くの不整合を含んだ、通常の層群（1つのネプトンを構成する一連の地層群）の概念とは異なるものである。この期間に陸上に降下した火山灰層は古期ローム層と呼ばれ、主として箱根火山から由来したものである。

以下の各節においては、相模層群の水成の各層とそれに対応する（同時代の）ローム層ごとにまとめて記述する。ただし、模式地、岩相等は水成層について記述されている。

##### V. 1. 1 長沼層 (Na)

**命名** 大塚（1937）によって命名されたが、関東第四紀研（1974）は上位の田谷砂礫層を含めて長沼層とした。

**模式地と岩相** 模式地は、鎌倉市玉縄から横浜市戸塚区长沼付近で、岩相は、下部砂層、中部砂礫層および上部砂層に区分されている。下部砂層中には「田谷スコ」と呼ばれる厚さ20cmのスコリヤ層が2枚、上部層には軽石層が2枚はさまれ、下部層と上部層から海成貝化石を多産する。

**層序** 相模層群の最下部層に当り、下位の上総層群などを不整合におおひ、上位の屏風ガ浦層とも不整合関係にある。

**分布** 本図幅地域では、厚木市西部の小鮎川下流両岸に、ローム層または段丘礫層におおわれ断片的

10) 三梨ほか（1976）は長沼層から下末吉ローム層までを相模層群と定義し、本報告においてもこの定義を使用した。下末吉ローム層上部の一部を武蔵野ローム層に改めたので、一部の鍵層を、下末吉ローム層から武蔵野ローム層の鍵層に変更した。

に小分布している。久保東方の小鮎川北岸河崖では暗灰色シルト岩（数10m）をはさむ細粒～微細粒砂岩とシルト岩の薄互層（一層の厚さ3～15cm）からなり下部に細礫岩をはさんでいる。この地点では厚さ5m以上が見られる。この直上部は台東方において、沖積低地と段丘にはさまれて露出している。ここでも淘汰のよい細粒～微細粒砂岩と泥質砂岩またはシルト岩との薄互層からなる。砂岩はラミナを有し炭化した植物化石片を含む。さらにその上部は千頭～ゴルフ場間の道路西側の段丘下に見られ、含礫泥岩・細粒砂岩・砂質～粗粒シルト岩の互層からなる。この道路の東側約400m間の段丘下にも厚さ計10m以上の本層が露出し、細粒砂岩薄層をはさむ粗粒シルト岩および砂質シルト岩からなる。シルト岩の一部には軽石小片を含む。本層のシルト岩はやや固結しているが砂岩は未固結に近い。本層は海成層と思われるが、下部は潟成層の可能性もある。全層厚は100m以上ある。

小鮎川下流の本層は、これまでまとまった報告がなく、また今回の調査では時代を示す直接の証拠は見出されなかった。固結度や平均18°におよぶ地層の傾斜から見て、上総層群の可能性も考えられるが、ここでは長沼層あるいは大磯丘陵の二宮層群に対比しておく。

### V. 1. 2 屏風ガ浦層 (By)

**命名** 槇山 (1930) によって長沼統屏風ガ浦層と命名され、大塚 (1937)、成瀬 (1960)、関東第四紀研 (1974) によって再区分、再定義された。

**模式地** 横浜市磯子区プリンスホテルの崖

**分布・層序・岩相** 図幅地域内の地表には認められないが、相模原台地の地下には、シルト、砂および礫層が広く分布し、大庭砂礫層に不整合におおわれている。なお、模式地での岩相はスコリヤ質の砂層からなっている。

### V. 1. 3 <sup>おおば</sup>大庭砂礫層 (Zo) および雑色ローム層 (ZoL)

**命名** 大庭砂礫層は成瀬 (1952) によって命名。横浜市戸塚区の「おどり場砂層」と対比されたが、筆者らの調査でより下位のものであることが判明した。雑色ローム層は、遠藤・上杉 (1972) により命名され、上杉 (1976) により再定義された。

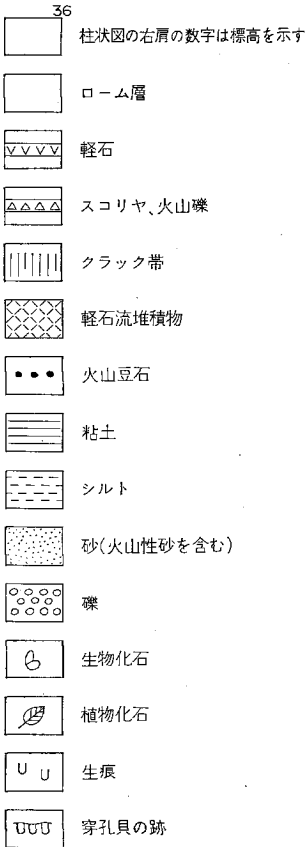
**模式地** 藤沢市大庭大庭城跡の崖

**分布** 相模原台地

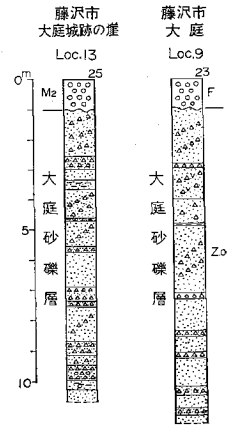
**層序** 下限については明らかではないが、上限は座間丘陵礫層によって不整合におおわれている（第12・13図）。

**岩相** 模式地（第12図参照）では褐色粗粒（径5～10mm）スコリヤ薄層をはさむ粗・中粒砂で、分級度が良く平行ラミナがあり、落差1.0～1.5mの小断層（N20～30°，E70°N）が発達している。層厚は10mまで認められ、上限は大庭付近（第13図参照）では座間丘陵礫層に不整合におおわれている。ボーリングB-1（付図第2図）によると、大庭砂礫層の全層厚は54mで、下部砂礫層、中部砂層、上部砂礫層に区分される。**下部砂礫層**は、中礫と泥炭まじりの粗粒砂、細粒砂の互層で、一部にスコリヤまじりのシルト層がある。層厚は14mで全体的に陸成層の層相である。**中部砂層**は、緑灰色の中・細粒砂で厚さ0.5～1.0mのシルトをはさみ、全層に泥炭の薄層（1cm±）をはさんでいる。上部は中礫まじりの

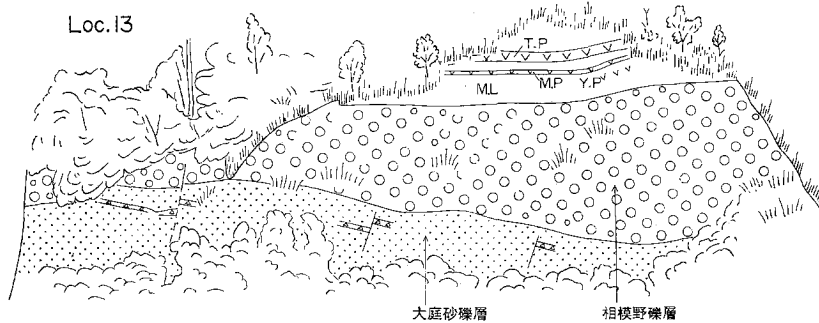
凡 例



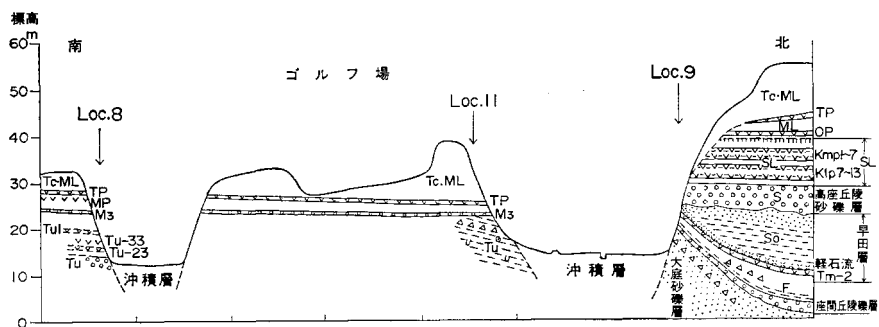
- Tc: 立川ローム層
- Tc・ML: 立川・武蔵野ローム層(新期ローム層)
- Ta: 田名原礫層
- Na: 中津原礫層
- ML: 武蔵野ローム層
- M<sub>3</sub>: 台砂礫層
- M<sub>2</sub>: 相模野礫層
- M<sub>1</sub>: 善行礫層
- SL: 下末吉ローム層
- S: 下末吉層
- TuL: 土屋ローム層
- Tu: 土屋層
- So: 早田層
- F: 座間丘陵礫層
- Si: 下庭層
- Zo: 大庭砂礫層
- S<sub>1</sub>S: 相模野第1スコリア層
- A. T: 始良軽石層
- S<sub>2</sub>S: 相模野第2スコリア層
- C. C. P: 箱根中央火口丘軽石層
- S. P: 三色旗軽石層
- T. P: 東京軽石層
- M. P: 三浦軽石層
- A. P: 安心軽石層
- Y. P: 吉岡軽石層
- O. P: 小原台軽石層
- Pm-1: 御岳第1軽石層
- Kmp 12~1, Klp 13~4: 下末吉ローム鍵層
- Tu 33~1: 土屋ローム鍵層
- Tm 50~44: 七国峠ローム鍵層
- Tm 37~1: 早田ローム鍵層
- Tlu-2: 藤沢ローム鍵層
- Tll-72: 下庭ローム鍵層



第12-1図 大庭砂礫層の柱状図



第12-2図 藤沢市大庭城跡の崖のスケッチ



第13図 藤沢市大庭付近の南北断面図 (凡例は第12図に同じ)  
 (図の左側にある Tu1 は TuL に訂正)

砂になる。本層には、雑色ローム層の鍵層 (TII-9) が水中堆積し、岩相から陸成層と考えられ、層厚は29mである。上部砂礫層は、砂礫と礫の互層で、径7m以上の亜円礫を主とし、礫種は緑色凝灰岩が多く、層厚は11mである。

雑色ローム層は、ボーリングB-1では上部砂礫層の上に厚さ5mの風成層として堆積し、やや固結した青灰色ローム層で、鍵層のスコリヤはTII-30~33の4枚が認められる。本図幅地域では、雑色ローム層はB-1で確認しただけである。なお、模式地の大庭砂礫層とB-1の大庭砂礫層の対比は、鍵層が正確には対比できないが、模式地のスコリヤの薄層は、雑色ローム層の水中堆積と考える。

#### V. 1.4 下庭層 (Si) および下庭ローム層 (SiL)

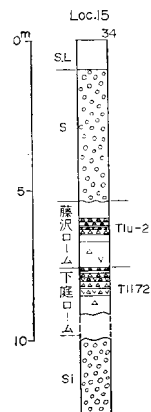
命名 府川 (1974)、上杉 (1976) 再定義

模式地 大磯丘陵西部中井町付近

層序 模式地では、下位の雑色ローム層を一部不整合におおひ、上位の曾我山上部層に不整合におおわれている。本図幅地域内では雑色ローム層を不整合におおひ、座間丘陵礫層に不整合におおわれている。

岩相 藤沢市大庭芙蓉カントリークラブ入口に厚さ5m+の大礫まじりの中礫層があり、その上位にある厚さ3mの褐色ローム層中に下庭ローム層の鍵層TII-72があることから、前記の礫層を下庭層に対比した (第14図)。なおこの礫層は、上位の下末吉層に不整合におおわれている。ボーリングB-1 (付図第2図参照) の下庭層は、全層厚28mで、下部砂層、中部シルト層、上部砂層に区分できる。下部砂層は緑灰色の微細粒砂で、中粒砂をはさみ、分級度が良く、層厚は8mである。木片や木の葉を多く含むことから陸成と見られる。中部シルト層は、灰色砂質シルトで貝殻細片がまじり上部では貝殻細片が密集している。層厚は8mで海成層である。上部砂層は、灰色中粒~粗粒砂で砂質シルトの薄層をはさみ、貝殻細片が産出し、層厚は10mである。下庭層は始め陸成層で、その後海成層に漸移している。なお、本層の上限は座間丘陵礫層に不整合におおわれている。前述の芙蓉カントリークラブ入口の礫層に当る部分は、B-1では上位の座

芙蓉カントリークラブ入口



第14図 下庭ローム層の柱状図 (凡例は第12図に同じ)

間丘陵礫層に切られている。平塚市土屋のボーリングB-15（付図第2図参照）では、下位の砂層（赤褐色スコリヤまじりの中粒砂で1.3mまで掘進）は下庭層であり、その上のローム層のうち下から11mは下庭ローム層で、鍵層のスコリヤはTII-58～72までのうち7枚が認められる。なお、B-15の地点では、下庭層の堆積面は埋没段丘化し、下末吉層におおわれている。

#### V. 1.5 座間丘陵礫層 (F) および藤沢ローム層 (FL)

**命名** 座間丘陵礫層は、岡・桂島・宇野沢（1977）。藤沢ローム層は遠藤・上杉（1972）によって命名されたが、府川（1975）および上杉（1976）によって再定義された。

**模式地** 座間丘陵礫層は、座間市緑ヶ丘のボーリング（B-2）深度31mより下位。藤沢ローム層は、大磯丘陵の中井町藤沢。

**分布** 大磯丘陵，相模川兩岸

**層序** 下位の下庭層を不整合におおい，上位の早田層に不整合におおわれている。

**岩相** ボーリングB-2，B-3，Loc. 26の座間丘陵礫層は，粘土と大礫まじりの扇状地性の中礫礫層で，凝灰角礫岩の礫を主とする。層厚は17～30mである。藤沢ローム層は，B-2，B-3によると，暗灰～暗青灰色のやや固結した塊状の風化火山灰を主とし，層厚5.0～6.5m，鍵層のスコリヤはTlu-21，34の2枚が認められる（付図第2図参照）。ボーリングB-1の座間丘陵礫層は，厚さ16mの粘土まじりの礫層からなり，礫種は凝灰角礫岩を主とし，上部2.0mは砂礫層になる。礫層の上位には厚さ8.0mの藤沢ローム層（風成層と水成層が互層している）があり，鍵層のスコリヤもTlu-25，31，34の3枚が認められる（付図第2図参照）。ボーリングB-15には厚さ13mの藤沢ローム層があり，暗青灰色でやや固結しており，鍵層はTlu-1～34のうち14枚が認められる（付図第2図参照）。

**対比** 大磯丘陵西部の曾我山層上部（稲垣ほか，1978），横浜西部の新沢層（府川，1975）に対比される。

藤沢ローム層のF. T. 年代<sup>11)</sup>は，Tlu-24が275,500±20,000BP，Tlu-25が243,000±18,000BPと測定されている。

#### V. 1.6 早田層 (So) および早田ローム層 (SoL)

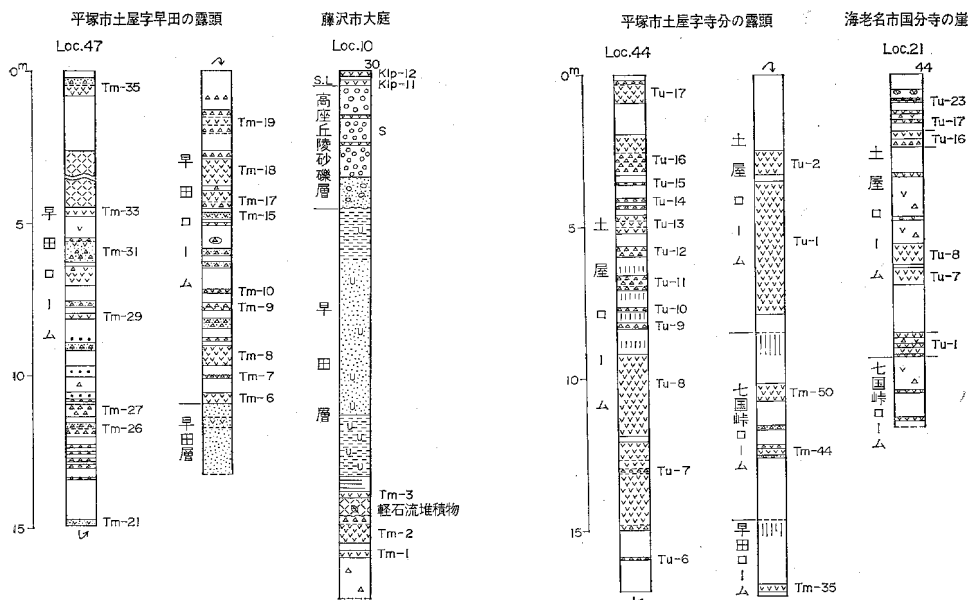
**命名** 遠藤・上杉（1972）。府川（1975），上杉（1976）によって再区分，再定義された。稲垣ほか（1978）は，早田層と後述の七国峠層を含めて明沢層とした。

**模式地** 平塚市早田

**分布** 本図幅地域の南西部（大磯丘陵）に模式地があり，相模原台地の南部と，ボーリングB-1，2，3にも認められる（第15図，付図第2図参照）。

**層序** 下位の藤沢ローム層を不整合におおい，上位の七国峠層に不整合におおわれている。相模原台地南部では，下位の座間丘陵礫層を不整合におおい，上位の高座丘陵砂礫層に不整合におおわれている（第13図参照）。

11) フィッション・トラック法によって測定した年代を，以下F. T. 年代と略称する。なお，この報告で使用したF. T. 年代は鈴木正男氏，磯 望氏の算出したもの（町田・鈴木，1971）である。



第15図 早田層と早田ローム層の柱状図

(凡例は第12図に同じ)

Loc. 47は早田層および早田ローム層の模式地で、早田ローム層の最下部が欠落しているだけで、ほぼ全層が認められる。

第16図 七国峠ローム層と土屋ローム層の柱状図

(凡例は第12図に同じ)

Loc. 44は土屋ローム層の模式地であるが、土屋ローム層の上部は欠落している。

**岩相** 模式地では、斜交葉理の発達した分級度の良い褐色中粒砂で、化石はまったく認められないが海成層（遠藤ほか、1972）とされている。早田ローム層は褐色風化火砕物からなり粘土化が進んでいる。鍵層は軽石層とスコリヤ層からなり、38枚の鍵層がある。なお、鍵層に黒雲母を含んでいるものが多いのが特徴的である（第9、15図参照）。ボーリングB-1では、厚さ35mの早田層があり、多くの鍵層が認められる。鍵層はTm-1～35までのうち11枚あるが、大部分はロームまじりの砂か、シルトを挟む砂層の中にある。とくにTm-3、4、8、10付近には木片、木の葉の細片が多く、鍵層Tm-3、8、35付近は風成ローム層になっている。なお、Tm-2の軽石流も認められる（付図第2図参照）。ボーリングB-7と露頭（付図第2図、第15図参照）には、厚さ4mの早田ローム層と、鍵層Tm-1、2および軽石流堆積物があり、その直上に早田層の生痕の多いシルト層がある。ボーリングB-2、3には、厚さ16～18mの早田ローム層があり、鍵層Tm-2～31のうち5枚以上が認められる。対比本層は、横浜市戸塚区の舞岡層および舞岡ローム層に対比され、多摩丘陵の多摩IIローム層の一部に対比される。鍵層Tm-2は多摩IIローム層の「ドーラン軽石」に、Tm-8は「バヤリス軽石」に対比される。

早田ローム層のF. T. 年代は、Tm-8が 235,000±12,000BP、246,000±12,000BP、Tm-18が 225,000±24,000BP、Tm-33の軽石流堆積物が 194,000±14,000BP の値が得られている。

### V. 1.7 七国峠層 (Sh) および七国峠ローム層 (ShL)

**命名** 遠藤・上杉 (1972)。遠藤ほか (1974)、府川 (1975)、上杉 (1976) によって再区分・再定義

された。

**模式地** 平塚市七国峠

**分布** 大磯丘陵東部。相模原台地西部（ボーリングB-1, 2, 3）。

**層序** 模式地では、下位の早田ローム層を不整合におおい、上位の土屋層に不整合におおわれている（第16図）。

**岩相** 模式地では砂礫層であり、礫は淘汰の良い小円礫、砂は分級度の良い粗粒砂からなり、層厚は30m位である。ローム層の厚さは9m位で鍵層はスコリヤ層と軽石層からなり、Tm-39~50までの12枚である（第9図、付図第2図参照）。ボーリングB-1には厚さ4mの七国峠層があり、その下部は0.5mの青色シルト層、上部は軽石まじりの砂礫層、シルト層で、最上部には鍵層Tm-50がある（付図第2図参照）。ボーリングB-2, 3には厚さ2.0~2.5mの七国峠ローム層があり、その中に2枚の鍵層Tm-44, 50が含まれている。

### V. 1. 8 土屋層 (Tu) および土屋ローム層 (TuL)

**命名** 遠藤・上杉 (1972)、上杉・遠藤 (1974)、上杉 (1976) によって再区分・再定義された。

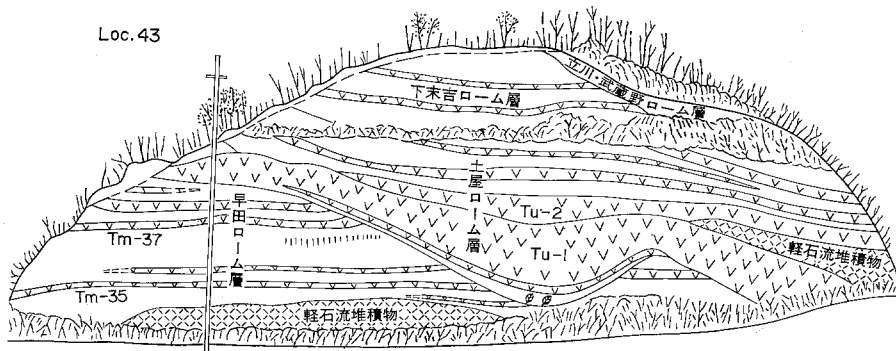
**模式地** 土屋層は、大磯丘陵西部の大井町滝ノ前で、土屋ローム層は平塚市土屋。

**分布** 大磯丘陵、相模川兩岸（ボーリングB-1, 2, 3, 14）。相模原台地南部。

**層序** 下位の七国峠ローム層を不整合におおい、上位の下末吉層に不整合におおわれている（第17図、第16図参照）。

**岩相** 土屋層は、模式地では砂礫層からなり、ローム層の厚さは55mで鍵層はスコリヤ層と軽石層からなり、42枚の鍵層がある。ボーリングB-1では厚さ2mの土屋層と、厚さ3mの土屋ローム層があり、鍵層Tm-1~19までのうち8枚の軽石層が認められる。ボーリングB-2, 3, では灰褐色のやや固結した風化火砕物からなり、厚さは4~13mであり、鍵層は3~6枚認められる（第9図、付図第2図参照）。

相模原台地南部の藤沢市伊勢山辺付近に広く分布する土屋層は、町田ほか (1976)<sup>12)</sup> によって、下部

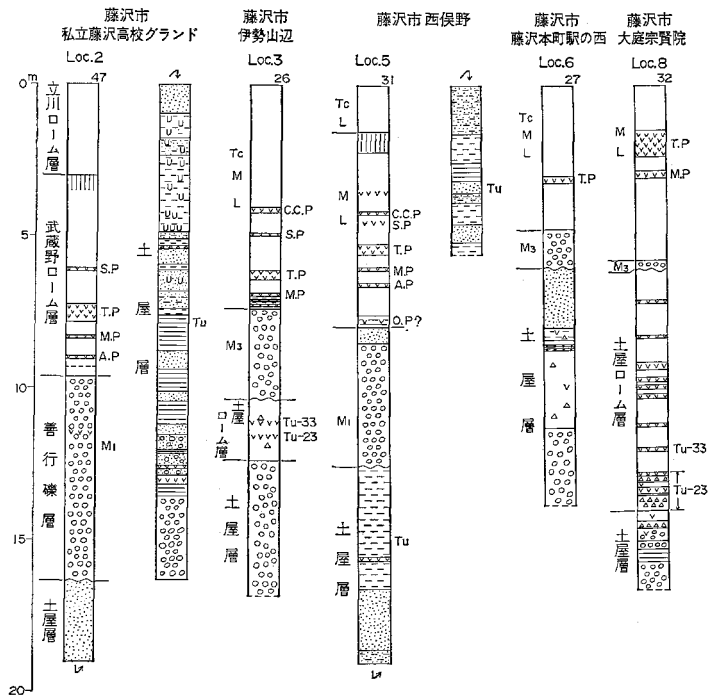


第17図 平塚市土屋の崖のスケッチ（凡例は第12図に同じ）

早田ローム層を土屋ローム層が不整合におおっている。

12) 本層は、町田ほか (1976) によって伊勢山辺層と命名され下末吉層に対比されたが、本報告においては土屋層上部とする（土屋層は、上杉 (1976) によって下部・中部・上部に区分されている）。





第18図 土屋層の柱状図（凡例は第12図に同じ）

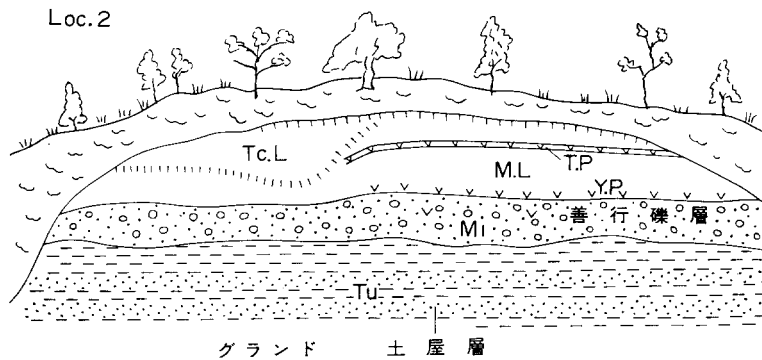
礫層，中部シルト層，上部砂層に区分されている。下部礫層は大～中礫（最大径40cm）からなり，淘汰の悪い円～亜円礫で，層厚2.0m+の河成礫層である。礫種は緑色凝灰岩，閃緑岩，角閃石トータル岩，砂岩，粘板岩などからなる。引地川の下流西岸側の宗賢院では，ローム層や薄い粗粒砂を挟み，細礫まじりの中礫を主とし，円礫の多い淘汰の悪い砂礫層になっている（第18図）。ボーリングB-14では，凝灰岩礫岩の亜円礫からなる粘土まじりの礫層になる。中部シルト層は，下部礫層を整合におおうシルト層で，一部では泥や砂を挟んでいる。層厚は5～15m+までである。下部には2枚の軽石層があり，この鍵層は本報告のTu-23, 33に当る（付図第2図参照）。また，この軽石層の層準から *Palaeoloxodon naumanni*（ナウマンゾウ）の臼歯の化石が報告された。軽石層付近には流木，木の葉の化石が多く，町田ほかによって *Purnus cf. Burgerina*（イヌザクラ）も報告された。軽石層の6.5m上位から，*Juglans Sieboldiana hosenjiana*（ホウセンジグルミ）の実が産出した（第19図）。境川下流東岸の私立藤沢高校グラウンドでは（第20図，第18図参照），厚さ10～20cmの砂層をはさんだ明灰色半固結シルト層になる。小田急線善行駅西方では，砂・泥互層になり，タニシが産出した<sup>13)</sup>。引地川下流東岸では暗青灰色シルト層で，黒色粗粒スコリヤ層が3～4枚あり，木片が多産する。宗賢院には厚さ4.0mの土屋ローム層があり，鍵層のTu-23, 33軽石層が認められる（第18図参照）。ボーリングB-14では鍵層Tu-23が風成層で下方の礫層をおおっている。中部層の上部からは，横浜ドリームランドの北西部で次の大型化石の印象が産出する。なお，本層は青色泥層，青色砂・泥互層である。

13) 長田敏氏談。



第19図 藤沢市伊勢山辺の崖 (町田ほか, 1976 原図)

TAu-6, TAu-10: 第37図参照 X: ナウマンゾウ化石の産出層準 最下部の礫層: 伊勢山辺礫層  
2枚のテフラを含む白ぬきの部分: 伊勢山辺シルト層 左側上部の砂地の部分: 伊勢山辺砂層



第20図 藤沢高校グラウンドの崖のスケッチ (凡例は第12図に同じ)

善行礫層の直上には吉岡ラビリがあり, 善行礫層の中に小原台軽石層がある.

*Tegillarca granosa bisenensis*  
*Dosinorbis (Phacosoma) japonica*  
*Dosinella penicillata*  
*Mya (arenomya) arenaria oonogai*

ハイガイ  
カガミガイ  
ウラカガミ  
オオノガイ

(大山 桂主研鑑定)

**上部砂層**は, 青灰から褐色で葉理が発達した粗粒砂とシルトまじりの細粒砂からなり, 貝殻の細片がまじり分級度は良い. 層厚は4m+で上限は不明である. このように, 本層は下部礫層と中部シルト層の下部は陸成で, 中部シルト層の上部から上部砂層は海成層になる. この海成層からは, 前記の内湾性で暖流系の貝化石の印象が多産し, 町田ほか (1976) によって, *Limopsis* sp., *Venericardia ferruginosa* が報告されている. なお, この層準から成瀬 (1952) は次の貝化石と有孔虫化石の産出を報告している.

貝化石表 (主として藤沢市亀井野)

1. *Umbonium moniliferum costatum*
2. *Amaea magnifica*
3. *Polinices didyma*
4. *Babylonia japonica*
5. *Cancellaria spengleriana*
6. *Terebra (Strioterebrum) lischkeana*
7. *Ringicula (Ringiculella) oehlertiae*
8. *Dentalium (Dentalium) octangulatum*
9. *Nuculana confusa*
10. *Anadara broughtonii*
11. *Anadara (Tegillarca) granosa biseensis*
12. *Pecten (Notovola) albicans*
13. *Corbicula* sp.
14. *Cardium (Fulvia) muticum*
15. *Callista sinensis*
16. *Dosinia (Dosiniella) angulosa*
17. *Clausinella* cf. *foliacea*
18. *Paphia* cf. *schenelliana*
19. *Raeta pulchella*
20. *Raeta magnifica*
21. *Raeta* sp. (cf. *pellicula*)
22. *Standella* sp.
23. *Lutraria maxima*
24. *Solecurtus divaricatus*
25. *Macoma tokyoensis*
26. *Solen krusensterni*
27. *Panope japonica*
28. *Mya arenaria*

引地川下流西岸の藤沢市大庭字丸山 (第21図) からは、次の貝化石が産出する。

- Batillaria zonalis*  
*Batillaria multiformis*  
*Hinia festiva*  
*Tegillarca granosa biseensis*  
*Crassostrea ariakensis*  
*Trapezium japonicum*  
*Meretrix lusoria*  
*Fabulina nitidula*

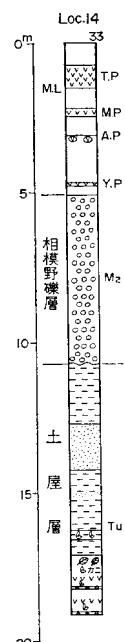
- イボウミナ  
 ウミナ  
 アラムシロ  
 ハイガイ  
 スミノエガキ  
 ウネナシトマヤガイ  
 ハマグリ  
 サクラガイ  
 (大山 桂主研鑑定)

ボーリングB-1では、風成の土屋ローム層の中・下部を、土屋層上部がおおっているが、ここでは、貝殻細片の密集した砂、シルト層になる。

**対比** 土屋層は、横浜市西部の戸塚層、鶴見区下末吉の鶴見層に対比される。土屋ローム層のF. T. 年代は、Tu-23の160,000±11,000BP、下末吉埋没土層のTAu-12の147,000~143,000BPと測定されている。

有孔虫化石表 (藤沢市亀井野)

1. <i>Quinqueloculina seminulum</i>	100個中	2
2. <i>Nonion grateloupi</i>		2
3. <i>Pseudononion japonicum</i>		15
4. <i>Pseudononion tredecum</i>		22
5. <i>Elphidium crispum</i>		2
6. <i>Elphidium advenum</i>		9
7. <i>Elphidium advenum</i> var. <i>depressula</i>		10
8. <i>Elphidium</i> aff. <i>subglunosum</i>		7
9. <i>Bolivina</i> cf. <i>nobilis</i>		1
10. <i>Bulimina aculeata</i>		1
11. <i>Reussella</i> cf. <i>haizumensis</i>		1
12. <i>Discorbis?</i> spp.		2
13. <i>Eponides</i> spp.		6
14. <i>Rotalia papillosa</i>		8
15. <i>Rotalia japonica</i>		11
16. <i>Planulina wuellerstorfi</i>		1



第21図 藤沢市大庭丸山の柱状図 (凡例は第12図に同じ)

### V. 1. 9 下末吉層 (S) および下末吉ローム層 (SL)

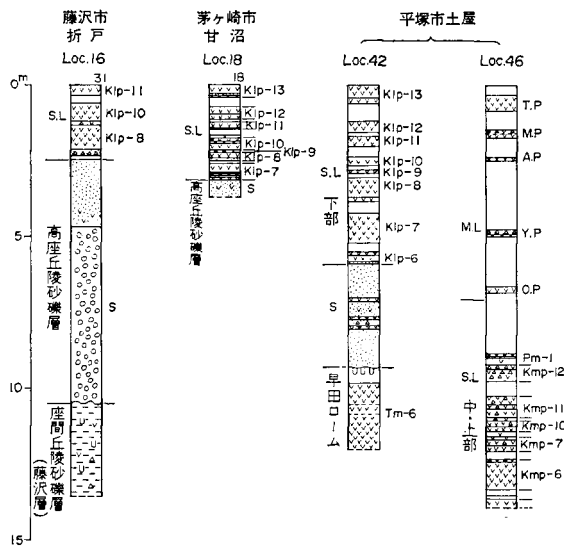
**命名** 下末吉層は大塚 (1930)、関東第四紀研 (1970) によって下部の鶴見層が分離され再定義された。下末吉ローム層は、関東ローム研 (1956)。

**模式地および岩相** 横浜市鶴見区下末吉で、波食台に堆積した中粒砂、砂礫層からなり、層厚も2～5m位で、谷埋め堆積物がある時には層厚が10m+となる。

**分布** 大磯丘陵、相模川兩岸。本図幅地域では、下末吉層は各地に分離して分布し、それぞれ固有の地層名が付けられている。大磯丘陵では平塚市吉沢を模式地とし、吉沢層および吉沢ローム層 (町田・森山 (1968) 命名、上杉 (1976) 再定義) と呼ばれる。相模原台地南部の高座丘陵では、高座丘陵砂礫層 (成瀬・戸谷, 1957; 貝塚・森山, 1969) と呼ばれ、相模川西岸の厚木市尼寺原台地では、尼寺原ゴルフ場礫層 (岡・桂島・宇野沢 (1977) によって命名) と呼ばれている。

大磯丘陵の下末吉層は、下末吉海進の時期の波食台堆積物と湖成堆積物からなり、前者は褐色中粒砂で分級度が良く、基底に穿孔貝の生痕がある (第22図)。なお旧汀線付近 (平塚市土屋) での層厚は約5mである。湖成堆積物は泥炭と泥炭質泥層からなり、層厚は3～5mで、旧汀線より西～北側 (土屋惣領分<sup>そうりょうぶん</sup>から寺分<sup>てらぶん</sup>、金目川兩岸) に分布している。

相模原台地南部の下末吉層は、波食台に堆積した中粒～粗粒砂と、三角州に堆積した砂礫層からなる。砂層は、台地の西部に分布し、砂礫層は、淘汰の悪い大～中礫を主体とする風化礫まじりの砂礫層で、層厚は約10mである。礫種は凝灰角礫岩、砂岩、斑岩、チャート、石英閃緑岩などである。充填物は粗粒砂で、局部的には粗粒砂がレンズ状に入っている。砂礫層は大庭付近で、東西に200m～300mの幅で南北に細長く分布し、藤沢市西部から茅ヶ崎市にかけて、小礫まじりの砂から分級度の良い褐色中粒砂に漸移し、層厚は約10mである (第13図第22図参照)。なお、相模原台地での旧汀線は、東海道新幹線の北側で、座間丘陵に接する付近に予想される<sup>14)</sup>。

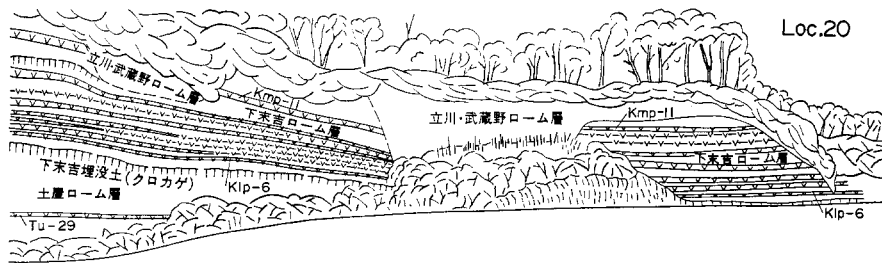


第22図 高座丘陵砂礫層の柱状図 (凡例は第12図に同じ)

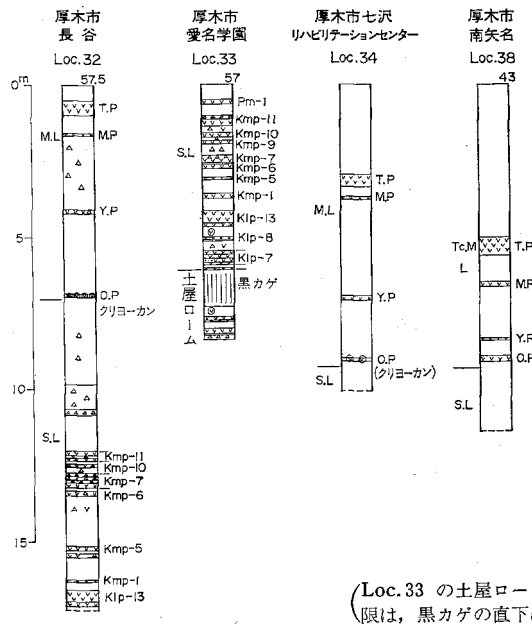
14) 座間丘陵の南端部には、下末吉海進時の古砂丘が認められる。

厚木市尼寺原台地では、本層は粘土まじりの扇状地性の礫層からなり、層厚は10m以下である。

下末吉ローム層は、模式地の横浜市鶴見区下末吉よりも、大磯丘陵の吉屋および吉沢において完全な柱状図が得られている（第9、22図参照）。吉沢付近の下末吉ローム層は、粘土化の進んだ褐色から灰褐色、あるいは青灰色の火砕物で、水中堆積するとやや固結している。鍵層は大部分が軽石層でKlp-1～6まではすべて水中に堆積している。下末吉期の旧汀線付近では、Klp-8付近より上位の鍵層が風成層として堆積している。なお、旧汀線付近は、鍵層Klp-15付近まで古砂丘砂におおわれている箇所もある。相模原台地南部では、下末吉ローム層の厚さは約12m位で、鍵層はKlp-7～Kmp-11までのうち11枚の軽石層がある（第22図参照）。なお一部には、鍵層Kmp-5～7までが古砂丘砂におおわれていることもある。茅ヶ崎市折戸では、鍵層Kmp-1～7までが古砂丘砂におおわれている。ボーリングB-4、5、6では下末吉ローム層の厚さは14m、12m、16mで、鍵層はKlp-7～Kmp-12までのうち11枚の軽石層がある（付図第2図参照）。ボーリングB-3地点の崖（第23図、付図第2図



第23図 海老名市国分寺の崖（ボーリングB-3の崖）のスケッチ（凡例は第12図に同じ）



第24図 下末吉ローム層の柱状図（凡例は第12図に同じ）

参照)には、下末吉ローム層の厚さが約6.5mで、鍵層はK1p-6~Kmp-11までのうち10枚の軽石層がある。厚木市長谷の東京農大の構内では、厚さ6.0m、厚木市愛名、愛名学園でも、厚さ5.5mの下末吉ローム層が斜面堆積し、鍵層K1p-7~Pm-1間でのうち11枚の軽石層がある(第24図)。

下末吉ローム層のF. T. 年代は、K1p-7が128,000±11,000BP, K1p-13が117,000±10,000BP, Kmp-1が98,000±12,000BP, Pm-1が70,000~90,000BPである。

## V. 2 新期段丘堆積層および新期ローム層

ここでいう新期段丘堆積層は、最終間氷期の海進極大期以降の海退期に堆積した地層を一括したものであり、吉川ほか(1973)の言うM面(武蔵野面)とTc面(立川面)の堆積層に区分される。M面は南関東ではさらに、約7万年前のM<sub>1</sub>面(武蔵野I面, 小原台面), 約6万年前のM<sub>2</sub>面(武蔵野II面, 三崎面), および約5万年前のM<sub>3</sub>面(武蔵野III面, 中台面)に区分されており、本図幅地域でもそれぞれに対応する段丘堆積層が存在する。このうち、M<sub>1</sub>およびM<sub>2</sub>面は、海退途上における海面停滞期または小海進期に形成されたものと考えられている。Tc面はすべて河岸段丘で、本図幅地域では3つの時代の異なる段丘堆積物が区別される。

新期ローム層とは武蔵野ローム層と立川ローム層を合せたものに対して従来から与えられてきた名称である。なお、本報告においては、地質概説で述べたローム層区分の規準変更理由により、従来の下末吉ローム層上部の一部(小原台埋没土層の直上以上)を武蔵野ローム層に含めることにする。

### V. 2.1 善行礫層(M<sub>1</sub>)および武蔵野ローム層下部(M<sub>1</sub>L)

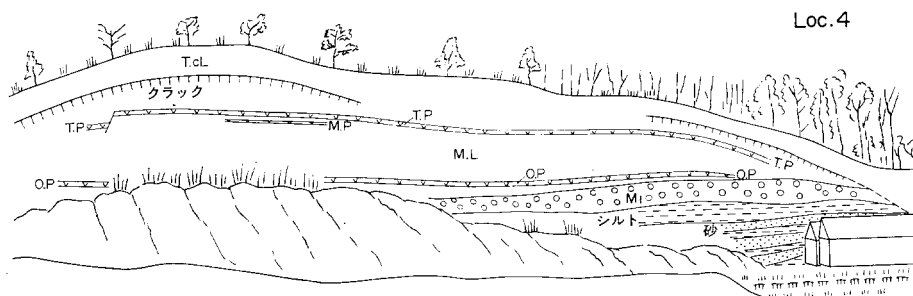
**命名** 善行礫層は新称。成瀬・戸谷(1957)により相模野礫層Bと命名されたものと同じ。武蔵野ローム層は関東ローム研(1956)。

**模式地** 藤沢市善行

**分布** 藤沢市東南部から横浜市戸塚区西富, 相模川西岸の尼寺原台地, 愛甲台地および伊勢原台地。

**層序** 下位の土屋層を不整合におおい, 上位の立川ローム層に不整合におおわれる。

**岩相** 礫層は淘汰の悪い中~大礫からなり, 円から亜円礫で扇状地性の河床礫層である。層厚は2~



第25図 藤沢市立石の崖のスケッチ(凡例は第12図に同じ)  
善行礫層直上に小原台軽石層があり, 善行面の模式地。

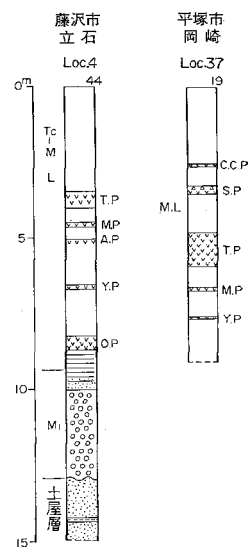
5mで礫種は砂岩，頁岩，綠色凝灰岩，石英閃綠岩などからなる。尼寺原（B-12）では尼寺原礫層とよばれ，粘土まじりの扇状地性の礫層で層厚は5～10mである。

武蔵野ローム層下部（従来の下末吉ローム層上部）は，小原台埋没土の直上から吉岡ラピリ（Y. P）直下の埋没土までで，この部分のローム層の厚さは約5mである（第9図参照）。鍵層は小原台軽石層（O. P）だけである。この軽石層は，大磯丘陵で厚さ30～50cm，善行で50cmあるが，厚木市長谷，尼寺原では急激に薄くなり，褐色ローム層中に径5mmの黄色軽石が点在する状態なので，「クリョーカン軽石」という俗称がある。

**対比** 善行礫層は町田（1973）によって三浦半島の小原台砂礫層と対比され，吉川ほか（1973）によって武蔵野Ⅰ面と呼称された。

小原台砂礫層は，模式地（横須賀市小原台）ではPm-1軽石（F. T. 7万～9万年）堆積直後に離水したが，本図幅地域では，小原台軽石（F. T. 7万年）の堆積前後に善行礫層が離水している（第25・26図）

ので，この点から言えば，模式地の小原台面よりいくらか後れて離水している。しかしながら，この程度の離水時期の差から段丘面および堆積物を区分することは通常困難なので，本報告でも本層を一応小原台砂礫層と対比する。なお，小原台軽石のF. T. 年代は，66,000±6,000BPである。



第26図 善行礫層の柱状図（凡例は第12図に同じ）

## V. 2. 2 相模野礫層（M<sub>2</sub>）および武蔵野ローム層中部（M<sub>2</sub>L）

**命名** 成瀬・戸谷（1957）が相模野礫層Cと命名したが，本報告において「相模野礫層」と改名した。

**模式地** 相模野礫層は藤沢市大庭。武蔵野ローム層の模式地は武蔵野台地であるが，より完全な柱状は町田・森山（1968）や上杉（1976）によって大磯丘陵東部で得られており，本報告においても大磯丘陵のものを基準として扱う（第9図参照）。

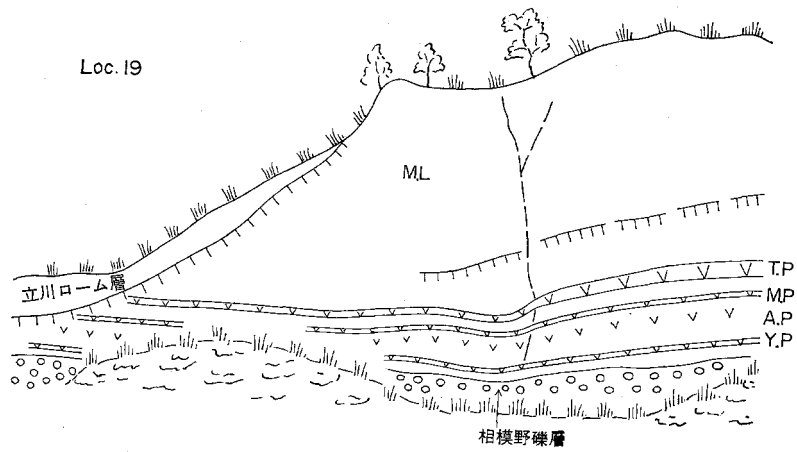
**分布** 相模川両岸一帯

**層序** 下位の下末吉層を不整合におおい，上位の立川ローム層に不整合におおわれる。

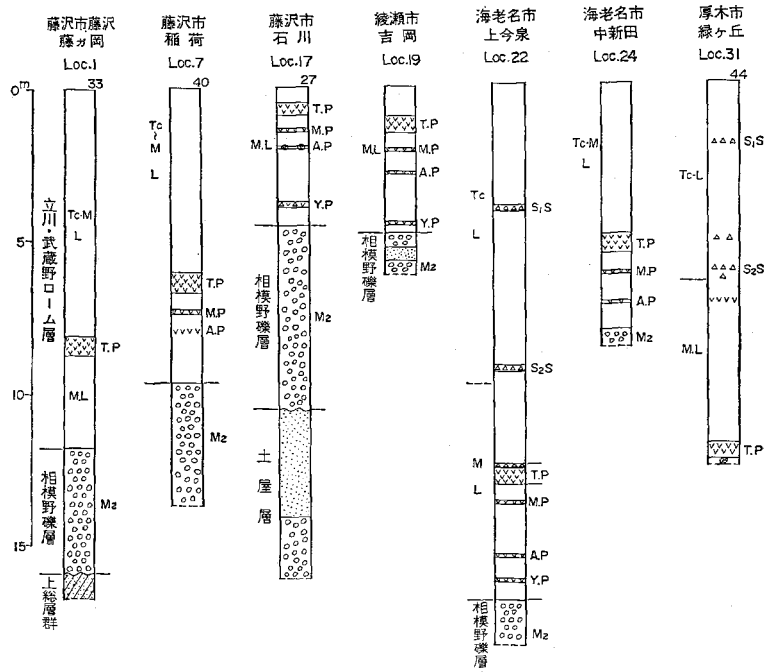
**岩相** 礫層は淘汰の悪い大～中礫からなり，直径1.0mの巨大な亜円礫の混じる円～亜円礫で，充填物は粗粒砂からなる扇状地性の礫層である。礫種は凝灰角礫岩，綠色凝灰岩，斑岩，砂岩，チャートなどからなり，層厚は6～8mで北から南に薄くなる。

武蔵野ローム層中部は，粘土化のやや進んだ褐色ロームで，一部では青灰から灰色になりやや固結している。なお，本層は相模野礫層を整合におおっている。武蔵野ローム層中部の層厚は，大磯丘陵で3.5m，藤沢市付近では2.0m位である。鍵層は，吉岡ラピリ（Y. P），安針軽石（A. P）の2枚である（第27・28図）。

**対比** 相模野礫層は成瀬ほか（1957）によって武蔵野礫層に対比されたが，現在では吉川ほか（1973）により武蔵野Ⅱ面の礫層と対比される。



第27図 綾瀬市吉岡の崖のスケッチ (凡例は第12図に同じ)  
吉岡ラビリの模式地. 立川・武蔵野ローム層の厚さは約17m位である.



第28図 相模野礫層と武蔵野ローム層の柱状図 (凡例は第12図に同じ)

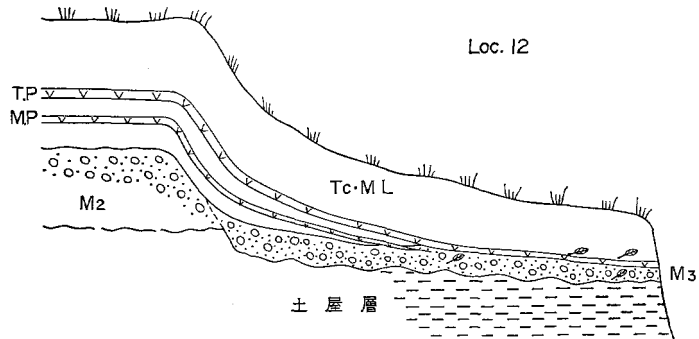
### V. 2.3 台砂礫層 (M<sub>3</sub>) および武蔵野ローム層上部 (M<sub>3</sub>L)

**命名** 台砂礫層は新称

**模式地** 藤沢市大庭字台, 大庭神社

**分布** 境川, 引地川の下流域





第29図 藤沢市大庭小糸の壘のスケッチ（凡例は第12図に同じ）

**層序** 下位の土屋層を不整合におおい、上位の立川ローム層に不整合におおわれている。

**岩相および対比** 台砂礫層は、淘汰の悪い中礫の円～亜円礫からなり、充填物は粘土まじりの粗粒砂で層厚は0.5～1.0mである。武蔵野ローム層上部は褐色で粘土化が進み、台砂礫層を整合におおっており、層厚は8～17mである。鏡層は三浦軽石（M. P）からBCVAまで5枚以上ある。台砂礫層の直上から40cmの褐色ローム層をへて、三浦、東京軽石層のある露頭（第13図参照）から、三浦軽石層が礫層の直上に堆積したり、東京軽石層が水中堆積している露頭（第29図）までである。このように、台砂礫層の離水年代には相当の幅があるが、これらを一括して台砂礫層とし、武蔵野Ⅲ面（M<sub>3</sub>面）の礫層と対比する。

武蔵野ローム層上部の鍵層のF. T. 年代は、東京軽石（TP）の軽石流堆積物が49,000±5,000BP、BCVAが約40,000BPの値が得られている。

#### V. 2. 4 中津原礫層（Na）および立川ローム層下部（NaL）

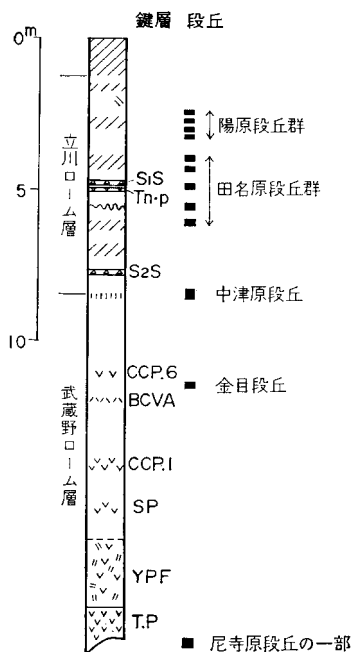
**命名** 戸谷（1961）. ローム層は貝塚・森山（1969）. 町田・鈴木・宮崎（1971）によって再定義された。

**模式地** 中津原礫層は愛川町中津付近。立川ローム層の模式地は多摩川北岸の立川段丘であるが、ここでは鍵層が認め難い。スコリヤを含むもっとも完全な断面は、貝塚ほか（1969）、町田ほか（1971）によって、大磯丘陵および相模原台地北部において得られている（第30図）。

**分布** 相模川兩岸、大磯丘陵、境川・引地川の下流にあり、それぞれ固有の名称で呼ばれている。

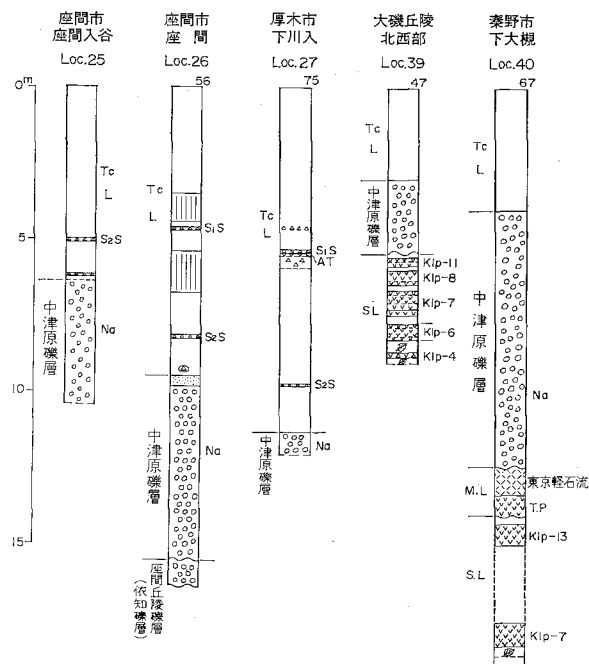
**層序** 下位の相模野礫層を不整合におおっている。

**岩相** 礫層は淘汰の悪い大～中礫からなり、径50cm以上の大礫も多く、亜円礫に円礫のまじる扇状地性の礫層である。礫種は緑色疑灰岩、頁岩、砂岩、チャートなどで、層厚は6m位である。金目川沿いの段丘礫層は、淘汰の悪い大～中礫で、径30cm以上の大礫が多く、円礫まじりの亜円礫からなる扇状地性の河岸段丘礫層である。層厚は5～15m+で、現在の河床近くで急激に厚くなる。相模川東岸にある海老名市付近の中津原礫層は、淘汰の悪い大～中礫で、径40cmの大礫が多く、円～亜円礫である。層厚は6m+で、下限は沖積面より下位にある。境川、引地川沿いの段丘礫層は、淘汰の悪い砂礫層と分級度の悪い小礫まじりの粗粒砂からなり、層厚は1.2～1.5m+である。



第30図 東京軽石層以上の標準柱状図  
(町田ほか, 1971)

S<sub>1</sub>S: 相模野第1スコリア TnP: 丹沢パミス  
S<sub>2</sub>S: 相模野第2スコリア CCP. 6: 箱根中央  
火山第6軽石 BCVA: 青色粗粒火山灰  
CCP. 1: 箱根中央火山第1軽石(青ヒゲ軽石)  
SP: 三色旗軽石 YPF: 東京軽石にともなう  
箱根新期軽石流 T. P: 東京軽石



第31図 中津原礫層と立川ローム層の柱状図  
(凡例は第12図に同じ)

立川ローム層は、明褐色で粘土化の進んでいないローム層で、中津原礫層を整合におおっている。層厚は、中津原台地で8~12m、金目川沿いの河岸段丘では10~12m、海老名市付近で9~10m、引地川下流域で9~10mである。鍵層は黒ガラから赤スコまでの4枚のスコリヤ層と、丹沢パミス(始良火山灰AT)と呼ばれる1枚の軽石層がある(第31図, 第9図参照)。

**対比** 平塚市金目川沿いにある中里段丘礫層、北金目段丘礫層は本層に相当し、武蔵野台地の立川段丘礫層<sup>15)</sup>に対比される。丹沢パミスは、九州の始良火山の火山灰である(新井ほか, 1976)。鍵層のF. T. 年代は、黒ガラが約30,000BP、丹沢パミスがC<sup>14</sup>法により21,000BPである(第9図参照)。

### V. 2. 5 田名原礫層 (Ta) および立川ローム層中部 (TaL)

**命名** 戸谷(1961)が命名。貝塚・森山(1969)は本層を4段の段丘群に細分した。

**模式地** 相模原市田名原

**分布** 相模川中・上流域の両岸

**層相および対比** 礫層は、本図幅地域北部で淘汰の悪い大~中礫からなり、径50cm±の大礫が多く、

15) 立川段丘は、町田ほか(1971)によって、調布付近より下流のものは立川1面として中津原面に対比され、調布付近より上流のものは田名原段丘面に対比されている。

円～垂円礫で、層厚は3～10mである。中津原台地南部では、淘汰の悪い大～中礫からなり、径30cm±の大礫が多く、層厚は4m+である。下萩野台地の礫層は、淘汰の悪い中礫まじりの大礫を主としており、径90～100cmの大礫が見られ、円礫まじりの垂円礫からなる扇状地性の礫層である。礫層の厚さは約11mあるが、堆積状態からみて、上部の3～5mが田名原礫層であり、その下位のは相模野礫層か相模層群と思われる。飯山台地の段丘礫層は、淘汰の悪い大礫まじりの中礫で、円礫まじりの垂円礫からなる。層厚は1～3m+である。礫層をおおっている立川ローム層の厚さは、相模原市礫部で5m、中津原台地南部で5～6m、下萩野台地で5～7m、飯山台地では8～10mになる。なお、立川ローム層中部の下限は、相模野第1スコリヤ (S<sub>1</sub>S) の50～70cm下位にある (第32図)。鍵層は、丹沢バミスと相模野第1スコリヤ層がある。田名原礫層は、武蔵野台地の調布付近より上流の立川段丘礫層に対比される。

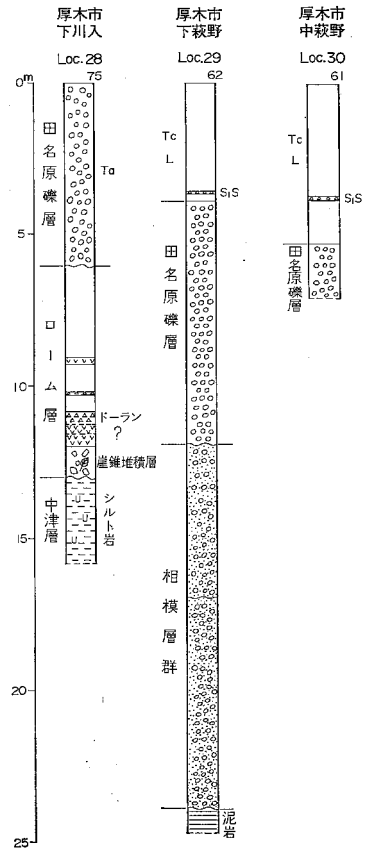
#### V. 2. 6 陽原礫層 (Mi) および立川ローム層上部 (MiL)

**命名** 戸谷 (1961). 貝塚・森山 (1969) は本層を5段の段丘に細分した。

**模式地** 相模原市陽原

**分布** 相模川上流から中流域と、相模川の西岸側

**岩相および対比** 模式地での礫層は、淘汰の悪い中礫で、最大径20cm、平均5～10cmの円～垂円礫からなる。本図幅地域内では、この礫層は沖積面下に埋没する。礫層をおおう立川ローム層上部の厚さは、萩野台地で2.0m、尼寺原台地で4.0mになる。大磯丘陵では赤スコが鍵層として報告されているが、本図幅地域の北部では認められない。陽原礫層は、武蔵野台地の青柳段丘礫層と対比される。

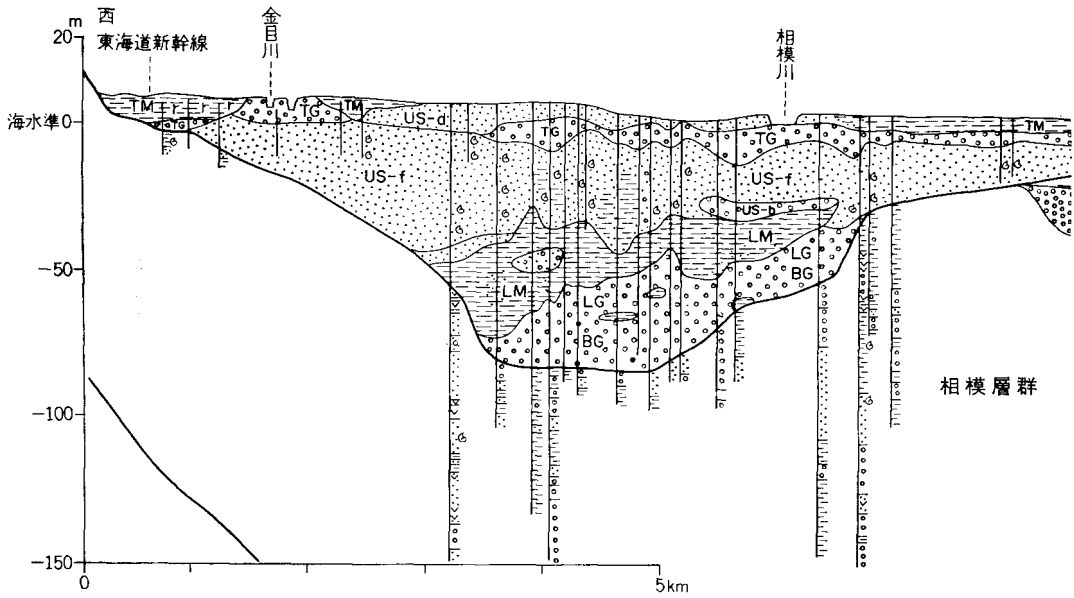


第32図 田名原礫層の柱状図 (凡例は第12図に同じ)

#### V. 3 沖積層 (A)

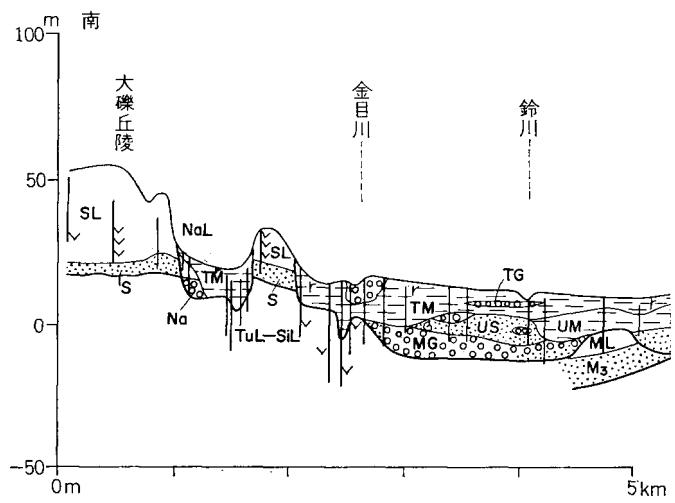
本地域では、工場用の深井戸や東名高速道路、小田原～厚木バイパス、国鉄新幹線などの工事のため、沖積層に多くのボーリング調査が実施されている。これらの資料にもとづいて、貝塚ほか (1969)、神奈川県 (1972) は沖積層の基底形態と層相を明らかにした。最近になって、神奈川県水事業団や、地盤沈下対策のためのボーリング調査など、多くの資料が新たに得られているので、貝塚ほかの資料にこれらの資料を加えて検討した。

相模川の中・下流域の沖積層の下には大きな埋没谷がある。この埋没谷の谷底は、現在の相模川の河床に沿って南北に連なり、埋没谷の両岸は、相模川の河口付近で急斜面になり、本図幅地域の南端部に



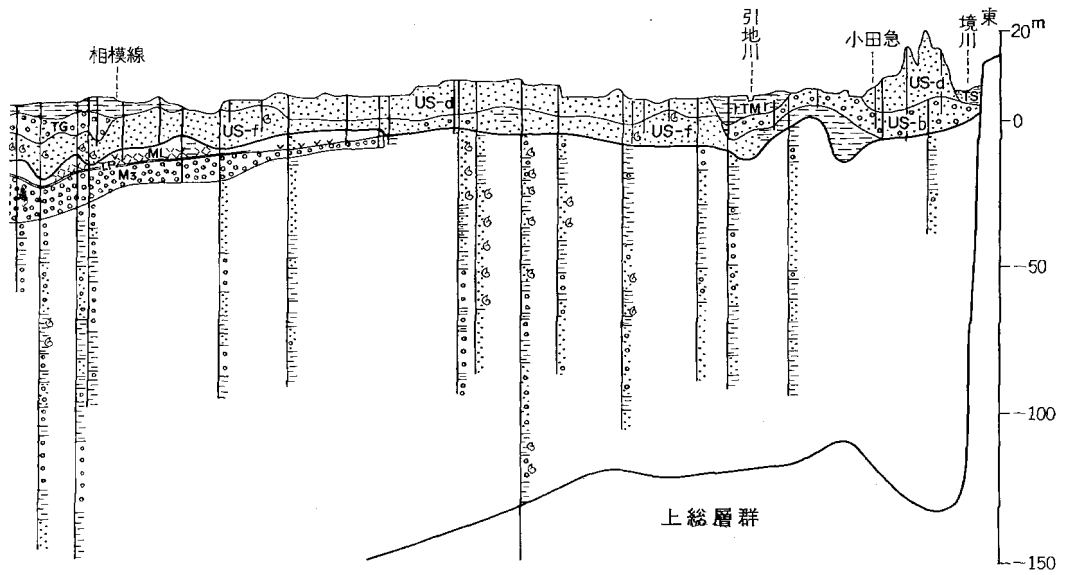
第33-1図 東 海 道 線 沿 い の

- 凡 例
- シルト粘土
  - 砂
  - 礫
  - ビート
  - 動物化石
  - 軽石
  - T.P 東京軽石層
  - <math>\times\times</math> 東京軽石流堆積物



第33-2図 小 田 原—厚 木 パ イ

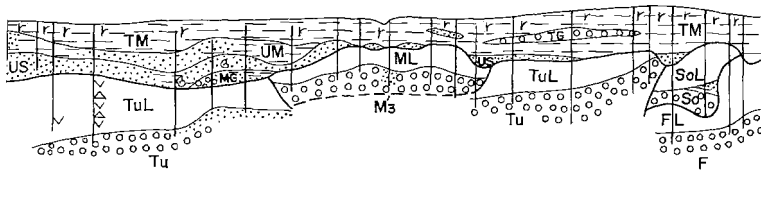
- TG: 頂部礫層    TS: 頂部砂層    TM: 頂部泥層
- UM: 上部砂層    MG: 中部砂礫層    LM: 下部泥層
- SL: 下末吉ローム層    S: 下末吉層    TuL: 土屋ローム層
- F: 座間丘陵礫層



東西地質断面図

北

荒川



バス地質断面図

- US: 上部砂層 (US-d: 砂丘砂, US-b: 浜堤砂, US-f: 三角州前置層)  
 LG: 下部砂礫層 BG: 基底礫層 ML: 武蔵野ローム層 Ms: 台砂礫層  
 Tu: 土層 SoL: 早田ローム層 So: 早田層 FL: 藤沢ローム層

は谷幅約1.5kmの埋没谷底平野がある。本図幅地域南部から東名高速道路にかけての埋没谷の谷壁は、西岸側は緩傾斜で、東岸側はその脚部が急傾斜になる。埋没谷底の深さは、相模川河口付近で海面下86mになり、本図幅地域南部で84m（沖積層の厚さ約90m）、東名高速道路付近で40m（沖積層の厚さ約55m）、河口より19km上流の座間市付近では0m（沖積層の厚さ約30m）になる。

沖積層は貝塚ほか（1969）により、岩相にもとづいて、基底、下部、中部、上部および頂部層の5層に区分されている（第7表）。本報告でもこの区分にしたがって以下に述べる。

第7表 相模川の沖積層  
沖積層と基盤のボーリング資料による識別基準 貝塚・森山（1969）

	沖 積 層			埋没段丘上のローム層	相 模 層 群*
	シルト・粘土	砂	礫		
N 値	0~20	10~50	30以上	5~18	シルト・粘土：30以上 砂・礫：50以上
色 調	暗青灰色 まれに褐灰色	青灰色 まれに褐色	青灰色	茶褐色~褐色 まれに緑色	暗青灰~黒~褐色
腐植物	多量に 含まれる	少量 含むことあり	なし	表層に含むことが多い	まれに含む
貝化石	あり	あり	なし	なし	あり
火山灰・ 軽石など	まれにあり	まれにあり	なし	軽石・スコリア多い	多
岩 相	一般に側方への変化が激しい			スコリア質ローム	シルト・砂の互層が主 ときに礫・粘土を含む きわめて火山灰質で軽 石層を多くはさむ。

\* これには三浦層群・中津層群が入る可能性があるが、識別はきわめて困難である。

相模川沖積層の岩相的層序区分の層相の特徴 貝塚・森山（1969）

層序区分	層 相 の 特 徴 (カッコ内は層厚, m)	記 号
頂部砂礫層	現河床および旧河床砂礫 (5~10)	TG
頂部泥層	粘土~シルト~砂質シルト (0~18)	TM
上部砂層	砂丘砂, 細~中細 (0~15)	US-d } US-b } US-f }
	浜堤礫, 小礫 (0~20)	
	三角州前置層の砂または砂州砂, 中砂~小礫まじり粗砂 (0~40)	
上部泥層	粘土~シルト~砂質シルト (0~20)	UM
中部砂礫層	粗砂まじり礫~中礫 (0~10)	MG
下部泥層	粘土~シルト~砂まじりシルト (0~20)	LM
下部砂礫層	礫~玉砂利 (0~20)	LG
基底礫層	玉砂利 (0~10)	BG

東海道線沿いの東西断面（第33図）によると、**基底礫層**と**下部礫層**は厚さ10～30mの玉砂利まじりの礫層からなる。下部礫層の上位には厚さ5～35mの**下部泥層**がある。下部泥層は、砂泥互層、礫まじり砂層になるなど、横方向への岩相の変化が激しい。下部泥層には貝化石の記載はなく、一部に泥岩質泥層がある。下部層全体の厚さは40～60mで、埋没谷の大部分を埋めて平坦化している。下部泥層の上位には厚さ10～40mの**上部砂層**がある。この砂層は三角州前置層の砂、または砂州の砂で、一部に礫まじりの砂泥、砂・泥互層がある。本層には貝化石の細片が多産し、松島ほか（1974）は辻堂付近で次の貝化石を報告している。

<i>Glycymeris albolineata</i>	ベンケイガイ
<i>Meretrix lamarcki</i>	チョウセンハマグリ
<i>Umbonium (Suchium) giganteum</i>	グンベイキサゴ
<i>Cyclosunetta menstrualis</i>	ワスレガイ
<i>Gomphina (Macridiscus) melanaegis</i>	コタマガイ

この貝は浅海底の砂底に生息するもので、現在の紀伊半島以南の海況を示している。本層の下限の海拔高度は、西部の大磯丘陵寄りでは-40m、相模川の現河床付近で-30m、茅ヶ崎市で-20～-10mと西から東に下限高度が高くなり、層厚も東方では、薄くなる。上部砂層の上位には、浜堤礫、砂丘砂があり、砂丘砂は、相模川の西岸から茅ヶ崎、藤沢市にかけて広く分布している。砂丘砂は、太田ほか（1968）によると、相模湾から平塚市古真土までの間に第1～7砂丘までの砂丘堤列が東西に連らなり、本図幅地域内には3堤列が認められる。砂丘の高度は、相模川西岸で6～9m、茅ヶ崎市で12m、藤沢市で25～32mと西から東に著しく高くなっている。これは、砂丘の基底高度が2～17mと西から東に高くなることと、砂丘砂の厚さが4.5～16mと西から東に厚くなることの相乗効果のためである。砂丘堤間地は、頂部泥層からなり、泥炭質泥が5～10mの厚さで堆積している。頂部泥層は、金目川の西岸にも分布し、厚さ5～10mの泥炭質泥層からなる。東海道新幹線の北方200m地点のボーリング資料によると、上部砂層には貝化石が多産するが、この地点より北方のボーリング資料には、貝化石の記載が無くなることから、海成層の北限は、東名高速道路と東海道新幹線の間にある。金目川と鈴川沿いでは、北金目台地の東側まで貝化石の多産する上部砂層があるので、鈴川沿いでは小田急電鉄小田原線より南側に、金目川沿いでは、南金目付近に海成層の北限があると見られる。

東名高速道路沿いの断面（付図第1図参照）では、下部の礫層は玉石まじりの礫からなり、層厚は5～25m+あり、礫層の上位には厚さ15～20mの泥層がある。泥層は、砂泥互層、泥・礫互層と岩相が変化する。泥層の上位には、泥層と礫層がある。厚木市から座間市にかけては、現在の河床沿いに10～20mの厚さに礫層および砂層があり、砂層と台地との間には10m+の泥層（泥炭質泥層）がある。沖積層が扇状地性の礫層になるのは、相模川沿いでは座間市役所より上流域、中津川沿いでは中津川橋より上流域、その他の中・小河川では、丘陵・台地が山地に接する付近より上流においてである。

相模原台地を刻む中・小河川沿いの沖積層は、各河川の中・下流域で厚さ5～10mの泥炭質泥層からなるが、境川と引地川下流が海岸沖積低地と接する付近では、20～30mの厚い泥炭質泥層からなっている。

## V. 4 埋没段丘

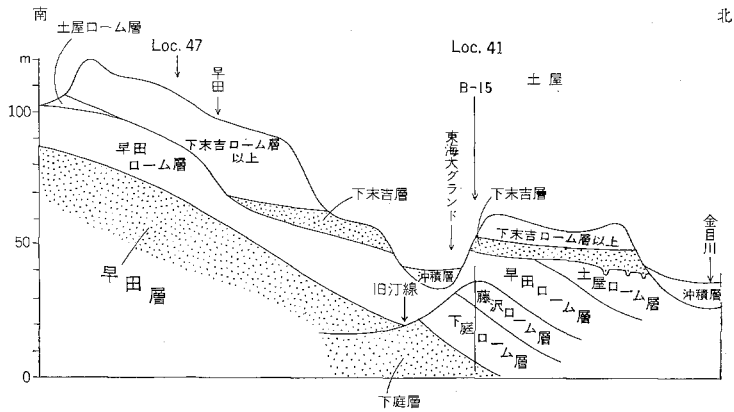
貝塚ほか(1969)は、相模川低地や海岸低地の下位には埋没段丘があり、その段丘面が田名原面、陽原面と同時面である可能性を指摘した。本報告では、従来のボーリング資料を再検討すると同時に、新たなボーリング資料にもとづいて、埋没段丘の再検討を行なった。埋没段丘の対比は、主としてボーリング柱状図に記載されくいるローム、軽石、ローム層の厚さなどに基づき、段丘礫層の海拔高度を含めて検討した。

**相模川西岸側**では、小田急電鉄本厚木駅の北と西側で、沖積層の下位に厚さ3~4mのローム層がある。その下位の礫層の海拔高度は10~2mと南に低くなり、中津原面から陽原面までのいずれかの段丘面に対比できる。東名高速道路沿いでは、相模川の河床直下より西方の沖積層の下に厚さ7m, 10m, 15mのローム層があり、愛甲台地(M<sub>1</sub>面)に接している。礫層の高度とローム層の厚さから、田名原面、下末吉面、土屋面に対比することが可能である。また、土屋面より下位に、座間I面に対比可能な段丘がある(ボーリング資料によると、ローム層の厚さは25m+で、軽石層とスコリヤ層が多数記載されている)。小田原~厚木バイパス道路沿いの断面(第33図参照)では、ボーリング資料と、道路に隣接する丘陵・台地の礫層の高度、埋没段丘の礫層の高度、ローム層の厚さ、軽石とスコリヤの記載から、次のような対比が可能である。大磯丘陵から金目川の河床にかけては、土屋ローム層より古いローム層が埋没段丘になり(ローム層の厚さ25m+)、伊勢原台地の東側では土屋面が埋没段丘になり(ローム層の厚さは9~20m)、歌川沿いには扇状地性の台面(ローム層の厚さが7~9m)が埋没段丘になり、高森丘陵から愛甲台地にかけては、土屋面(ローム層の厚さ12m)、早田面(ローム層の厚さ9m)、座間I面(ローム層の厚さ17~22m?)とそれぞれ対比可能な埋没段丘がある。北金目台地の東側の埋没段丘は、ローム層の厚さが13mでその中に軽石層があり、下位の砂層には貝化石が記載されていることから、下末吉面との対比が可能である。伊勢原台地の南側にある埋没段丘は、ローム層の厚さが9mで、下末吉面との対比が可能であり、下末吉村の下位にも厚さ5m+のローム層(土屋ローム層?)が記載されている。

**相模川東岸側**では、座間市入谷駅の東側の沖積層の下位には、2面に区分できる埋没段丘がある。埋没段丘礫層の海拔高度は、高位の礫層が20~24m、低位の礫層が13~16mで、それぞれ、2.0mと1.5mのローム層におおわれている。この埋没段丘は、高位面が田名原面、低位面が陽原面と対比することが可能である。相模線寒川駅付近の埋没段丘は、ローム層の厚さが5~16mで軽石層があり、礫層の高度が、東側台地の礫層と全く一致することから相模原面(M<sub>2</sub>面)に対比される。茅ヶ崎市香川から茅ヶ崎にかけて広がる埋没段丘は、礫層の高度から2面に区分される。高位面は厚さ13mのローム層におおわれ、低位面は7mのローム層におおわれている。高位面は相模原面(M<sub>2</sub>面)、低位面では東京軽石と軽石流堆積物を確認し、東京軽石層の直下に礫層があるので台面(M<sub>3</sub>面)と対比する。

丘陵・台地の下位にも多くの埋没段丘があり、藤沢市大庭(第13図参照)では、土屋面が台面におおわれており、ボーリングB-1では、前述のごとく古い段丘が新しい段丘におおわれている。大磯丘陵の土屋(第34図)のボーリングB-15では、早田ローム層が下末吉層におおわれ、何時に下庭面も下末





第34図 大磯丘陵北東部の南北断面図 (凡例は第12図に同じ)

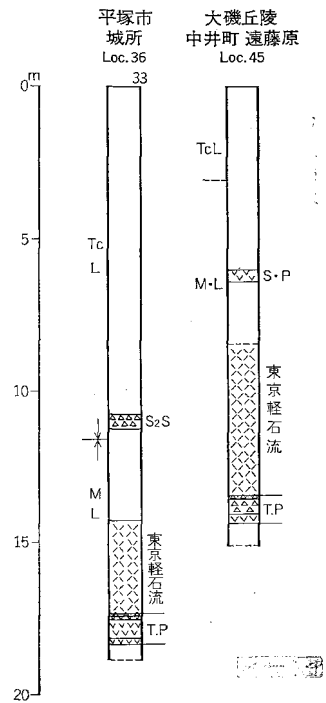
吉面におおわれている。

### V. 5 軽石流堆積層

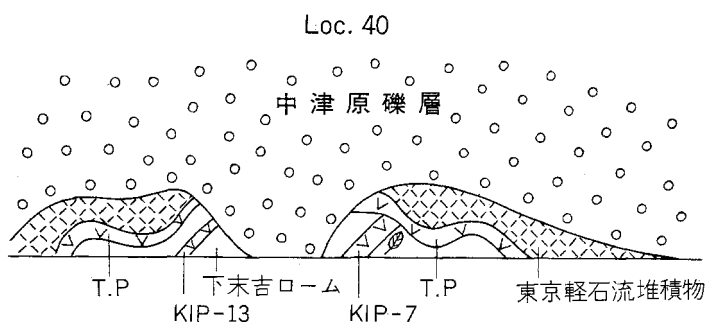
大磯丘陵に堆積しているローム層のうち、早田ローム層から武蔵野ローム層までのローム層中に5枚の軽石流堆積物が認められる。この軽石流堆積物は、箱根火山を供給源として酒匂川、大磯丘陵を横切り、一部は現在の相模川までも横切って藤沢市東部から横浜市戸塚区戸塚駅の東方にまで達している。

早田ローム層のTm-2の軽石流堆積物は、平塚市土屋の東海大学野球場、藤沢市大庭、ボーリングB-1で認められ大磯丘陵から相模原台地南部一帯に分布している。層厚は、平塚市土屋で1.5m、藤沢市大庭で0.3~1.0m+, ボーリングB-1で0.7mになる。平田ローム層のTm-33の軽石流堆積物と、土屋ローム層のTu-1の軽石流堆積物は、平塚市土屋と早田で認められるか、大磯丘陵より東方では認められない。

武蔵野ローム層内の東京軽石層（降下軽石）直上に見られる東京軽石流堆積物は、中井町遠藤原から火磯丘陵東部一帯に点在し、秦野市下大槻、南矢名、伊勢原台地の東南部から東部までは地表で認められ、さらにボーリングB-10、茅ヶ崎市役所（沖積面下の埋没段丘）で確認されている。東点軽石流は（第35・36図）、中井町遠藤原付近で北と東に分岐し、北への流れは金目台地を横切り、伊勢原台地の東部を通り、その東北端付近まで達している。東に流れた軽石流は相模川を横切り、相模原台地の南端



第35図 東京軽石流堆積物の柱状図 (凡例は第12図に同じ)



第36図 秦野市下大槻南平橋の下の崖のスケッチ（凡例は第12図に同じ）

をかすめ、現在の海岸沿いに東進した。軽石流堆積物の層厚は、中井町遠藤原で10～15m+、大磯丘陵東部で3～10m+、金日台地で10m、伊勢原台地で1～5m、相模原台地南部で1.5m、茅ヶ崎市役所で1.0m±になる。

## V. 6 ローム層の鍵層と鉱物組成

大磯丘陵に堆積しているローム層の全層厚は、軽石流堆積物を含めると約300mに達し、柄沢ローム層から立川ローム層までの10層に区分されている（第9図参照）。このローム層の全体的な特徴は、柄沢ローム層から藤沢ローム層までは、鍵層の大部分がスコリヤ質で、スコリヤ質ローム層であることである。早田ローム層は、軽石質とスコリヤ質の鍵層が互層状に繰り返り、2枚の軽石流堆積物をはさんでいる。七国峠ローム層から武蔵野ローム層中部までは、鍵層の大部分は軽石質で、3枚の軽石流堆積物をはさむ軽石質ローム層である。武蔵野ローム層上部から立川ローム層の鍵層はほとんどスコリヤ質で、スコリヤ質ローム層になっている。

**雑色ローム層**の鍵層はほとんどスコリヤ層で、各層の層厚は10～190cmで50cm±のものが多い。鉱物組成<sup>16)</sup>は、一般に $hyp \geq au > mg$ 、または $hyp > mg > au$ 、であるが、鍵層TII-22、50には角閃石があり、TII-9は $ho \gg mg > hyp > bio$ と鉱物組成が異なっている。特に黒雲母の入る鍵層は箱根火山の噴出物ではなく、他の火山（例えば西方の御岳火山など）の噴出物と言われている。

**下庭ローム層**の鍵層はほとんどスコリヤ層で、各層の層厚は10～90cmで50cm±位が多い。

**藤沢ローム層**の鍵層もほとんどがスコリヤ層で、一部に軽石質の鍵層があり、各層の層厚は20～100cmで50cm±位が多い。鉱物組成は $hyp > mg > au$ である。

**早田ローム層**の鍵層の半分は軽石層で、半分がスコリヤ層である。鍵層の厚さは軽石層のものは80～300cmと厚く、スコリヤ層のものでは10～50cmと薄い。また、厚さ20mと10mの軽石流堆積物が2枚はさまれている。鉱物組成は、一般に $hyp > mg > au$ 、または $mg > hyp > au$ であるが、Tm-2の下部は $hyp > au > mg > ho$ 、Tm-8は $mg > ho > au$ で、いずれも角閃石がある。また、Tm-6、9、10、15

16) 鉱物組成は上杉（1976）による。略号は以下の通り。

ol : かんらん石, hyp : 紫蘇輝石, au : 普通輝石, ho : 角閃石, bio : 黒雲母, mg : 磁鉄鉱。

と19の下部および21は、 $ho > mg > bio$ 、または $ho > mg > hyp > bio$ 、あるいは $ho > mg > hyp \approx au \gg bio$ となり、いずれも角閃石と黒雲母の入っている特徴的な軽石群である。

**七国峠ローム層**の鍵層は軽石層で、層厚は10～90cmであり、厚さ50cmの軽石流堆積物が1枚はさまれている。

**土屋ローム層**の鍵層は大部分が軽石層で、各層の厚さも20～375cmと厚く、土屋ローム層の下部には、下位から厚さ375cm、250cm、320cmの軽石層が集中している。また、Tu-1の上位に厚さ5mの軽石流堆積物がある。鉱物組成は、一般的に $hyp \geq mg > au$ で、Tu-15、18、33には、 $hyp > mg \gg au > ho$ 、または $ho > au > mg$ と、いずれも角閃石があり、Tu-9は、 $ho > mg > bio$ で、角閃石と黒雲母のある特徴的な鍵層である。

**下末吉ローム層**（吉沢ローム層）の鍵層も軽石層で、各層の層厚は30～220cmで、100cm一位のものが多い。鉱物組成は、 $hyp > mg > au$ 、または $mg > hyp > au$ で、Kmp-1、7、9および10は、 $hyp > mg > au > ho$ 、または $mg > hyp > au > ho$ で角閃石があり、Kmp-5、6は $hyp > mg > au > ol$ でかんらん石があり、Pm-1には黒雲母がある。

**武蔵野ローム層**の鍵層は、下部から中部が軽石層で上部がスコリヤ層になる、軽石質の鍵層の厚さは35～260cmで、東京軽石層の直上に軽石流堆積物がある。スコリヤ質の鍵層は10～50cmと薄くなる。鉱物組成は、一般に $hyp > au > mg$ であるが、小原台軽石層は $mg > hyp > au > ho$ で、吉岡ラピリは $hyp > mg > au > ol$ であって、角閃石やかんらん石が認められる。

**立川ローム層**の鍵層は、すべてスコリヤ層で、各層の層厚は10～50cmである。鉱物組成は、 $ol \gg hyp > au > mg$ （関東ローム研、1965）とかんらん石が急激に増加する。

このように、ローム層全体の鉱物組成としては、紫蘇輝石、普通輝石、磁鉄鉱が大部分を占めているが、一部に角閃石または角閃石・黒雲母を含む鍵層がある。これは箱根火山とは別の火山からの噴出物と考えられている。また、武蔵野ローム層から立川ローム層にかけてかんらん石が出現してくるのは、火山灰の供給が、箱根火山から富士火山に変わったことがその理由と考えられている。なお町田ほか（1974）は鍵層の特徴を明らかにしたカタログを報告している（第37図）。

## V. 7 丘陵・台地別の第四紀地質

本図幅地域内には多くの丘陵・台地が発達し、地形面ごとに地形・地質が異なるので、それぞれの丘陵・台地ごとに、それを構成する地質の概略を述べる。

### V. 7. 1 相模川東岸

**座間丘陵**では、前述のごとく相模川の扇状地礫層が堆積し、この礫層の上位に藤沢ローム層が整合にかさなっている。その後、丘陵の東側と南側が河川により削られ、河床礫が堆積して新たに土屋面を形成した。武蔵野・立川ロームの降灰期にも丘陵の西と東が削られ、現在の南北に細長い丘陵になった。座間Ⅰ面には、藤沢ローム層から立川ローム層まで厚さ約40～60mのローム層が堆積し、座間Ⅱ面には、土屋ローム層から立川ローム層まで厚さ約40mのローム層が堆積している。なお海老名市杉久保で

第37図 テフラ示標層の岩相・産状上の諸特性および岩石

1	2	3	4		5	6		7	8	9	10	11
						Max. Grain Size	Grain (cm)					
Marker Tephra	Names in the previous works (a) (b)	Type of Tephra	Colour (a) (b)	Thickness in cm	Thickness in cm	Grading or Stratification	Degree of Sorting	Degree of Vesiculation	Content of Phenocryst	Content of Lithic Fragment		
12		P	wh~gy	2.5Y7/2	5	3.5	1.0		p	w	p	p, ob
11		P	wh~y	7.5Y8/1	13	1.5	—		w	w	p	p, ob
10		P	gy	10YR7/1	10	0.7	0.2		w	w~m	p	p, ob
9		P	or	2.5Y8/6	10	2.0	0.8	f/m	p	p	m~r	p
8		P	or~y	2.5Y8/4	15	3.0	1.0	—	p	w	r	p
7		P	y~wh	7.5Y8/1	散点 50	1.5	1.0	—	—	w	p	p, ob
TAu 6		P	y~wh	5Y8/1	35	2.0	2.0	m/f/m	p	w~m	r	下部 r
5		P	y	2.5Y8/4	10~20	2.0	1.5	—	p	w	r	p, ob
4	へ	HoP	wh~y	2.5Y8/2	20	1.5	0.8		w	w	m	p
3	ホ	P	y~wh	(7.5Y7/2)	55	2.0	0.7		w	w	r	p
2	ニ	[P S]	[bk or~y	[2.5Y8/2 5Y8/2 7.5Y2/1]	[65 75]	3.5	1.5		m m	w m	r~m	p
1	土屋ラビリ	SP	or	5YR6/8	10	1.3	0.5	—	w	p	p	p

コラム (1)ゴシック体のもは marker tephra としてとくに重要なもの。(2)(a)町田 (1971b, 1973), (b)遠藤・上杉 (1972)。(3)P: 優占斑晶鋳物が河輝石の軽石, S: 同じくスコリア, HoP: 優占斑晶鋳物が角閃石の軽石, SP: スコリアと軽石の中間的なもの, [ でくったものは上下で変化することを示す。(4)(a)テフラ層全体の色 (bk: black, gy: grey, or: orange, wh: white, y: yellow), (b)本質物質の内容の色 (マンセル土色帖による)。なお ( でくったものは2種類以上の色を呈し, [ でくったものは上下で色が異なることを示す。(6) E. E.: Essential Ejecta, L. F.: Lithic Fragment。(7)たとえば f/m/c は上部細粒, 中部中粒, 下部粗粒のように成層することを示す。未記入のものは概して massive なもの。(8), (9) w: well, m: intermediate, p: poor。(10), (11) r: rich, m: intermediate, p: poor, ob: obsidian bearing。なお(6)~(8)で横線を施こしたものは各特徴が不明なもの。

は、下末吉期の古砂丘砂 (厚さ2~10m) が堆積しているの、ローム層と古砂丘砂で厚さ約50mに達している。

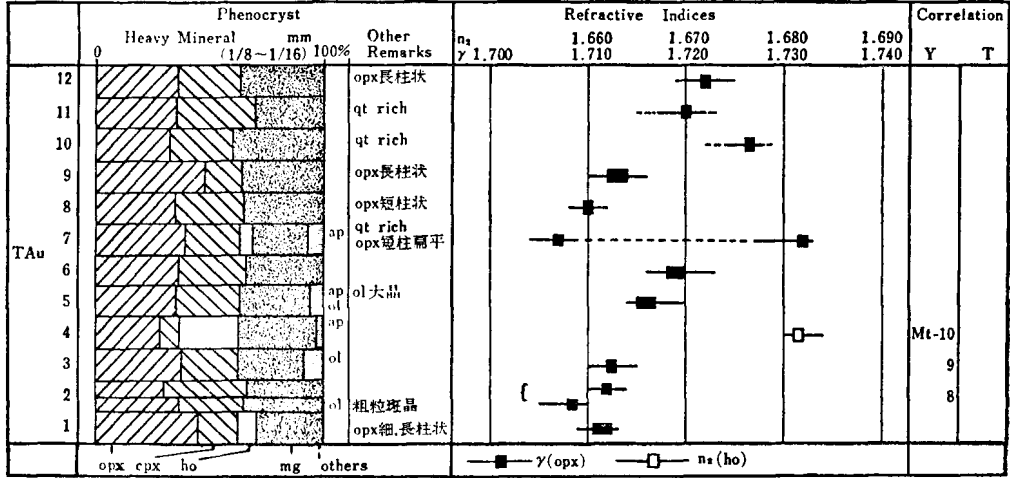
**高座丘陵**は前述のごとく、下末吉海進の波食台として形成され、高座丘陵砂礫層は三角州に堆積した層厚3~10mの砂礫層である。下末吉海進の旧汀線は座間丘陵に接し、波食台は北から南に緩傾斜で低くなり、この波食台堆積物を下末吉ローム層が整合におおっている。武蔵野ロームの降灰期には、相模川や中津川などによって丘陵の周囲が削られ、現在の丘陵になった。高座丘陵には、下末吉ローム層から立川ローム層まで厚さ約20~35mのローム層が堆積している。

**善行面**は、相模川の扇状地に堆積した礫層を基底礫層とし、この礫層を武蔵野ローム層下部が整合におおっている。善行面には、武蔵野ローム層下部から立川ローム層まで厚さ約15~18mのローム層が堆積している。

**相模野面**は、武蔵野ロームの降灰期に相模川の扇状地として形成された。相模川は、座間丘陵、高座丘陵を削り、図幅地域東部では多摩丘陵を削り、同時に扇状地礫層を広範囲に堆積した。相模野面には、武蔵野ローム層中部から立川ローム層まで厚さ約18~20mのローム層が堆積している。

**台面**は、相模原台地内の河岸段丘として形成され、段丘礫層を武蔵野ローム層が整合におおってい

記載的特性（大磯丘陵における観察に基づく）（町田ほか，1974）



重鉱物組成 (1/8~1/16mm). opx : orthopyroxene, cpx : clinopyroxene, ho : hornblende, mg : magnetite, ol : olivine, ap : apatite, qt : quartz. 屈折率; γ : 斜方輝石の最大屈折率, n<sub>2</sub> : 角閃石へき開片の最大屈折率, いずれもレンジとモードを示す. 括弧でくくってあるものは上下で屈折率が異なるもの. 対比, Y : 横浜地域, T : 多摩丘陵東部.

る. 台面には, 武蔵野ローム層から立川ローム層まで厚さ約13~15mのローム層が堆積している.

### V. 7. 2 相模川西岸

**中津原・下萩野・飯山台地**は, いづれも立川期の段丘群からなり, 相模川・中津川・萩野川・小鮎川の扇状地, または扇状地性の河床堆積物により形成された. 中津原面は, それぞれの台地で扇状地として形成された. 田名原面形成期には, 中津原台地では, 相模川と中津川によって台地の南部が削られて扇状地性の河床礫層が堆積し, 下萩野と飯山台地では, この時に形成された扇状地が台地の主面をなしている. 陽原面は, 下萩野台地南端部と, 飯山台地の南東部にせまい幅に堆積した河床礫層により形成されている. それぞれの地形面における立川ローム層の厚さは, 中津原面で8~10m, 田名原面で5~8m, 湯原面で2~4mである.

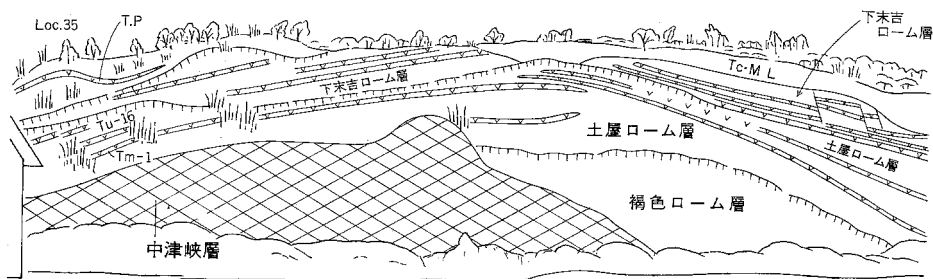
**尼寺原台地**は, 主として小鮎川の扇状地として形成された. 台地北部の座間I面では, ローム層の下位に相模層群のシルト層があるだけで, このシルト層とローム層の間に水成層が有るのか, あるいは侵食されて欠除しているのか明らかではないが, 従来の資料から一応座間I面と対比した. 台地東部にある狐塚の孤立丘は, ローム層の厚さが38m+あることから一応早田面と対比した. 下末吉海進期には,

小鮎川の扇状地性の礫層が堆積して台地の主面を形成した。この地形面を尼寺原Ⅰ面として下末吉面と対比した。尼寺原Ⅱ面は、恩曾川の扇状地性の河床堆積物により形成され、この段丘礫層を武蔵野ローム層下部が整合におおっているので善行面に対比される。その後小鮎川は、台地の北部に田名原面、陽原面を形成した。尼寺原Ⅰ面には、下末吉ローム層から立川ローム層まで厚さ約22mのローム層が堆積し、尼寺原Ⅱ面には、武蔵野ローム層下部から立川ローム層まで厚さ約25～30mのローム層が堆積している。ローム層は尼寺原Ⅱ面の方が厚く堆積しているが、柱状図（ボーリングB-11, 12）で明らかのように、東京軽石層より上位のローム層が、Ⅰ面では薄く（9.5m）、Ⅱ面では厚い（18.5m）ことによるものである。

**長谷丘陵**の長谷Ⅰ面は、小鮎川の扇状地として形成された。この扇状地礫層を早田ローム層が整合におおうと考えられるので、同面は早田面に対比される。長谷Ⅱ面も小鮎川の扇状地として形成され、この扇状地礫層を土屋ローム層上部が整合におおっていることから土屋面に対比される。長谷Ⅰ面、Ⅱ面には、それぞれ早田ローム層から立川ローム層までと、土屋ローム層から立川ローム層まで厚さ50～55m、40～45mのローム層が堆積している。長谷Ⅱ面形成後、恩曾川が丘陵の北部を削り河床礫を堆積した。この河床礫堆積面を武蔵野ローム層中部が整合におおっていることから、この面は相模野面に対比される。この面には、武蔵野ローム層中部から立川ローム層まで厚さ20mのローム層が堆積している。

**愛甲台地と高森丘陵**は、土屋ローム層の降灰期に、小鮎川・歌川の扇状地として形成され、善行面形成期には、玉川の扇状地性の礫層が愛甲台地の主面を形成した。なお、台地と山地の境付近には、古期ローム層が斜面堆積している（第38図）。高森丘陵の東海大学附属病院のボーリング資料によると、基底堆積物（砂層）の直上にTu-8軽石層があり、ローム層の厚さは35m+ある。愛甲台地の土屋面は、ローム層の厚さが30m+で、基底礫層の直上には、Tu-23軽石層が堆積していると予想される（東海大学附属病院の地形面は土屋下面位で、愛甲台地は土屋上面位に対比される）。愛甲台地の主面には、武蔵野ローム層下部から立川ローム層まで厚さ約22mのローム層が堆積している。

**日向・上粕屋扇状地**は、玉川・日向川・渋田川・鈴川により形成された。日向扇状地の下末吉面においては、小原台軽石層の2.0m下方までのローム層を確認しているが、ローム層全体の厚さは不明である。相模野礫層堆積期には、日向川が東と南に分流して扇状地礫を堆積した。一方、上粕屋扇状地では、鈴川が南流して扇状地を形成した。武蔵野ローム層上部の降灰期には、日向川は南に流れて歌川に流入し、鈴川は、相模野面の扇状地礫層を削り南に流れて、上粕屋扇状地の主面を形成した。田名原面



第38図 伊勢原市高森成瀬中学校の崖のスケッチ（凡例は第12図に同じ）

形成期には、日向川の一部は東に流れて新玉川に流入したが、大部分は南に流れて扇状地礫層を堆積して、日向扇状地の主面を形成した。なお、日向川は南流して鈴川に合流している。陽原面形成期には、日向扇状地の玉川・日向川とも扇状地性の河床礫を堆積して地形面を形成し、上粕屋扇状地でも、渋田川と鈴川が河床礫を堆積し、地形面を形成している。これらの礫層をおおっているローム層の厚さは、礫層の上限が不規則で凹凸が激しく、正確には明らかではないが、相模野面で、15～17m＋、台面で8m＋、田名原面で6m＋、陽原面で3～4m＋になる。

**伊勢原台地**は、鈴川と日向川の扇状地として形成された。台地中央の孤立丘は従来の資料から早田面に対比した。台地東部のボーリング資料によると、40m＋の厚さのローム層があり、ローム層の下位には厚さ20～30mの砂または礫層があることから、台地の東部は土屋層の堆積面とした。この土屋層は、鈴川などの扇状地性の堆積物で、高森丘陵と同じ頃に形成されたと考えられる。善行面形成期には、扇状地礫層が土屋層を不整合におおい、台地の主面を形成した。相模野面形成期には、台地の北部に日向川の扇状地性の礫層が堆積した。伊勢原台地の構成層は、すべて沖積面より下位にあるので、地表では認められない。なお、台地の南部から東部にかけて、東京軽石流堆積物が露頭とボーリング資料によって明らかにされている。土屋面には、土屋ローム層から立川ローム層まで厚さ約35～50mのローム層が堆積し、善行面には、武蔵野ローム層下部から立川ローム層まで厚さ約25m±のローム層が堆積している。台地北部の相模野面には、武蔵野ローム層中部から立川ローム層まで厚さ約15m±のローム層が堆積している。

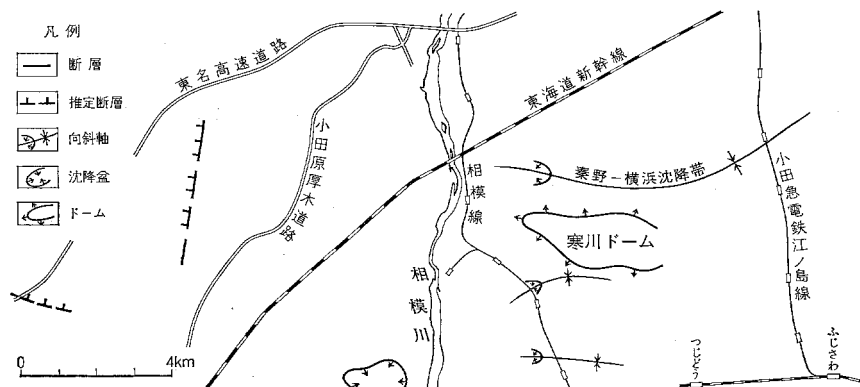
**金目台地**は、主として下庭層の波食台堆積物を構成層として形成された。台地の中央から西部では、ボーリング資料によると、ローム層の厚さは42m＋で下限は明らかではなく、ローム層には多くの軽石層が記載されている。後述の大磯丘陵の地形面の分布形態から、一応下庭層の堆積面とした。台地の北東部は、金目川沿いの露頭とボーリング資料から下末吉面と対比した。下末吉層は、西部では陸成の泥層で、東部では波食台に堆積した砂層である。北金目河岸段丘は、金目川の扇状地性の礫層によって形成され、中津原面と対比されている。下末吉面には、下末吉ローム層から立川ローム層まで厚さ30m＋のローム層が堆積し、中津原面には立川ローム層が5～11mの厚さで堆積している。なお、東京軽石流は、南矢名の根古屋と東海大学付近との2か所で台地を横断して北に流れた。軽石流堆積物の厚さは、秦野高校の東方で約10mである。

**大磯丘陵**には、一部に第三系の鷹取山層があり、鷹取山層の西側には海成の早田層と早田ローム層が堆積し、早田層の西側に七国峠層がある。早田層の北側には下庭層と吉沢層が堆積している。ボーリングB-15によって下庭面が明らかになり、これは丘陵の西部から北部にかけて分布している。早田層の分布は、土屋付近を旧汀綿とし、これより南側に限られている（旧汀線の北と西側には下庭面がある）。早田面の西側に七国峠面がある。下末吉海進により、早田面の北側に波食台が形成され下末吉層（吉沢層）が堆積した。下末吉海進の旧汀線は、土屋から上吉沢にかけて東西に述なり、堆積物は中粒砂で、基底には穿孔貝の生痕が見られる（第22図参照）。土屋の中里から矢沢にかけての下末吉層は、泥炭質泥層、シルト層からなる陸成層で、金目川沿いに秦野市下大槻まで続いている。なお、下末吉層は早田層、下庭層を不整合におおっている。金目川沿いの下大槻南平では、扇状地性の河床礫層が、下末吉ローム層と東京軽石層を不整合におおっている（第36図参照）。この段丘面は中津原面と対比されている。

なお、東京軽石流は、中井町遠藤原から北と東に流れ、大磯丘陵東北部の上吉沢、片岡で東京軽石流堆積物を確認している。

## V. 8 第四紀の構造運動

本図幅地域内の第四紀の運動については、大塚（1937）が本地域の東部から横浜市戸塚区にかけて、西に開いた沈降盆の存在を指摘し、戸塚湾と呼称したときから注目されはじめた。成瀬（1952）は、相模原台地の基底礫層の形態から段丘変形を提唱し、神奈川県（1955）は、相模川東岸で現在の東海道新幹線の南側が最も低くなる盆状構造によって段丘が変形していることを指摘した。成瀬ほか（1957）は、この盆状構造を、“相模積成盆地”と命名した。その後、町田（1973）・岡（1974）・上杉ほか（1977）・岡ほか（1977）によって、段丘変形速度、盆地の形成様式などが研究されている。今回の調査により多くの埋没段丘の存在が認められたため、相模造盆地運動の実態がさらに明らかになった（第39図）。



第39図 藤沢図幅地域南部の第四紀地質構造要素

### 相模川東岸

東海道新幹線の南側で、ほぼ東西を軸とし西方にプランジする向斜軸があり、この向斜軸より南では段丘面が南側（海側）へ向って高度を増していることから、活褶曲による段丘変形の存在が従来から指摘されている。この向斜軸は、大塚（1937）の戸塚湾形成時の向斜軸部と一致し、町田（1973）により秦野-横浜線、貝塚（1974）により秦野-横浜沈降帯と呼ばれている。ボーリングB-1とB-7での早田軽石層の傾斜と、相模野礫層の傾斜から、戸塚湾形成時の沈降軸部は、相模野礫層堆積以降も、沈降運動を続けていると考えられる。向斜軸の南側は全般的に南東に高度を増しているため、向斜軸の南側は相対的に隆起傾向にあると考えられている。しかしながら、より詳しく検討すると次のようなことが言える。

- 1) 相模原台地南部では、古い段丘堆積物が新しい段丘堆積物におおわれている。
- 2) 引地川の下流で、土屋ローム層が台砂礫層におおわれている。
- 3) 善行礫層以降の段丘礫層は、古い段丘礫層が高位に、新しい段丘礫層が低位にある。



このように、この地域は善行礫層堆積以前は、沈降の傾向を示し、善行礫層堆積以降は隆起の傾向を示している。

茅ヶ崎市芹沢二本松から寒川にかけては、東西4km、南北1.5kmの隆起帯（寒川ドーム）が存在する。ここでは高座丘陵砂礫層（下末吉層）と相模野礫層（武蔵野Ⅱ礫層）の変形量がほとんど等しいことから、寒川ドームの隆起は相模野礫層が堆積した頃から始まったと考えられる。寒川町役場付近の相模野礫層は、西方の相模川に向かって急激に沈降し、相模線寒川駅付近では沖積層におおわれて埋没段丘礫層になり、礫層の上限高度は海拔-14mに達している。東海道新幹線の北側にある座間丘陵礫層は陸成層で、多摩丘陵のおし沼砂礫層に対比されているが、礫層の上限高度は、座間市で+50m、東名高速道路の南側で-20m（8‰）と現在の海面より低くなる。また、座間丘陵の南部には土屋層が堆積しているが、堆積面の傾斜は、12～16‰と南に低くなる。座間丘陵礫層も土屋層も陸成層なので、初生的に北から南に傾斜してはいたが、座間丘陵礫層が現在の海面より低くなることや、この礫層より高位に土屋層が堆積していることから、座間丘陵礫層堆積後、土屋層の堆積するまでの間に、丘陵は南に傾動沈下していたと考えられる。座間丘陵の東側に広がる相模野面は、基底礫層の傾斜が3.4‰で、現在の相模川の河床勾配とほぼ一致し、また、下末吉海進の波食台として形成された高座丘陵砂礫層も水平に近いことから見て、構造盆地北部は、下末吉層堆積以後はほとんど変形していないと考えられる。

#### **相模川西岸**

本図幅地域北部の中津原、下萩野、飯山台地は、立川期の段丘礫層によって構成されている。相模川をはさんで東西に分布するこれらの礫層は、図幅北部で両岸の高度差が20mにも達している。この高度差が段丘変形に起因するものか、初生的なものかは現在のところ明らかではない。

下萩野におけるボーリング資料によると、従来から報告されている藤ノ木～愛川構造線によると見られる破砕帯が認められる。萩野川は、この破砕帯に沿って北西から南東に流れているが、流域の段丘変形については明らかではない尼寺原台地、長谷丘陵は、古い段丘堆積物が新しい段丘堆積物におおわれていることから、多摩丘陵周辺などで見られる段丘分布とはことなり、沈降域の特徴を示している。しかしながら、これら地域においても善行面形成以降の段丘は、新しい段丘ほど低位にある。

伊勢原台地においては、古い扇状地性の礫層は、新しい扇状地性の礫層より高度が低く、台砂礫層（M<sub>3</sub>）は沖積層におおわれている（ボーリング資料による）のに対し、相模野面の基底礫層が一番高位にあることから、相模野礫層堆積期までは沈降していたと見られる。伊勢原台地は、台地の形成と基底堆積物の形態から、西から東へ傾動沈下していると考えられる。なお、台地の西縁（鈴川の沖積低地）は、南北に延びる牧馬一煤ヶ谷構造線の延長上に当たり、花井（1934）によって伊勢原断層と呼ばれ西落ちの活断層とされている。

日向・上粕屋扇状地の地下には、ボーリング資料により、南北に延びる破砕帯が知られているが、この破砕帯は牧馬一煤ヶ谷構造線の延長上に当る。同構造線の推定位置に対して南北方向に地溝状地形が認められる。

#### **大磯丘陵北東部**

丘陵北東部の土屋でのボーリングB-15によると、下庭層および下庭ローム層が確認され、早田付近の早田層と下庭層の関係は、第34図のようになっている。すなわち、南部の隆起により現在の地形が形

成されたものである。下末吉層（吉沢層）堆積以前に地形は逆傾斜し、下末吉層堆積後も、全体的に北方への傾動沈下が続いている。金目川をはさんで、北側の北金目台地にも下末吉層が分布しているが、海拔高度は大磯丘陵側とほぼ一致（45～50m）している。しかしながら、大磯丘陵北部の南下大槻の南平では、下末吉層は泥炭と軽石層の互層で、軽石層の走向はN60°W、20°Nになり、上限は東京軽石層と軽石流堆積物に不整合におおわれている。これに対して北金目台地では、同じく泥炭層と軽石層が互層しているが、ほとんど水平で、全体的には東に緩く傾斜している。このように、金目川をはさんで下末吉面の形態が異なっている。金目川は、金目川西方の洪沢断層（東西方向で北落ちの断層）の延長上に当たり、南北両下末吉面の形態の差異は、この断層運動を反映していると考えられる。

### 現世の構造運動

図幅南部地域では、沖積層基底の形態と埋没段丘の分布形態が、洪積台地の変動地形と類似している。更新世の活構造運動は、現在まで続いていると考えられる。

相模川東岸では、前述のごとく寒川ドームの西端が、沖積層におおわれ、埋没段丘礫層の高度が海拔-14mに達しているが、茅ヶ崎市役所付近の沖積層の下には、東京軽石層と軽石流堆積物を堆積している埋没段丘礫層の海拔高度が-16mにあり、東海道線に沿った沖積低地の基底は、東から西に緩く傾斜し、相模川の埋没谷に接している。本地域南隣の海岸沿いでは、沖積層におおわれる更新統が急激に薄くなり、沖積層が直接新第三系上総層群をおおっている。これらのことから、藤沢市から茅ヶ崎市にかけての東海道線沿いの沖積低地は、相模構造盆地南縁の運動を反映しつつ形成されていると考えられる。

相模川西岸では、伊勢原台地の西側を流れる鈴川の沖積層の基底が、金目川における基底に比較して低いことから、牧馬-煤ヶ谷構造線に沿う沈降運動が予想される。相模川下流域を中心とする沈降運動は、相模川沿いの南北方向の沈降軸と、東北東方向の沈降軸（秦野-横浜沈降帯）によって規制されているが、このうち南北方向の沈降帯は、相模川両岸の丘陵・台地がすべて、相模川方向に傾斜し、古い段丘堆積物が新しい段丘堆積物の下位にあることから明らかである。また、東北東方向の沈降帯としては、前述した東海道新幹線の南側にみられる秦野-横浜沈降帯のほか、茅ヶ崎市堤付近、東海道線沿いの2か所に、東西にのび西方にプランジする副次的な向斜軸がある。このような向斜軸の存在は、相模川の西岸側では明らかではない。ただし、伊勢原台地と高森丘陵にはさまれた東西方向の歌川沿いの沖積低地には、沖積層におおわれた台砂礫層（扇状地性の礫層）が埋没していることから、東西方向の沈降帯が存在する可能性がある。

## VI. 応用地質

### VI. 1 温泉・鉱泉

本図幅地域には、牧馬～煤ヶ谷構造線に沿って、広沢寺、七沢温泉、別所、伊勢原、飯山などの鉱泉があり、また図幅地域の南西部には鶴巻温泉がある。牧馬～煤ヶ谷構造線沿いの鉱泉は、構造線に関係して形成された割れ目からの湧出と考えられ、鶴巻温泉は破碎帯の地下深部2～3kmから数10度の温泉が上昇し、地層中の間隙水、塩分を溶かしこんでくると考えられている。

第8表 温泉・鉱泉分析表

	七沢の温泉・鉱泉				鶴巻温泉		東丹沢山地の温泉・鉱泉			
	玉川館	福元館	N-1 温泉研究所 試掘孔井	N-2 県温泉療養施設 温泉孔井	光鶴園	ゆたか	飯山大和屋	別所元湯	別所溪門屋	伊勢原天野屋
採水年月日	38. 7.25	38. 7.25	39. 9. 7	40.12.16	38. 8. 8	41.12.23	38. 7.29	38. 7.29	38. 7.29	38. 7.29
泉温 (°C)	20.3	20.6	19.0	22.1	25.2	32.0	15.0	18.4	17.8	18.6
深さ (m)	1.04	3.85	146.0	506.0	50.0	148.0				
湧出量 (l/min)	24.9	33.2	5.0	45.8		75.0				
pH	9.70	9.69	9.80	9.6	7.20	8.30	6.90	9.41	9.29	9.50
RpH	8.0	8.36	8.0	7.8						
蒸発残留 (ppm)	165.1	188.3	n.d.	561.3	7086.0	6486.	111.1	174.7	132.1	239.9
K <sup>+</sup>	1.30	1.88	3.44	1.28	8.00	4.00	0.860	0.410	0.300	1.00
Na <sup>+</sup>	62.0	82.5	126.0	184.	1084.	922.	8.00	58.5	44.0	73.0
Ca <sup>++</sup>	1.19	1.19	33.6	2.480	1424.	1403.	18.1	1.59	1.99	1.99
Mg <sup>++</sup>				0.0	11.8	0.0	4.20			
Fe <sup>++</sup>				0.090	0.310					
Fe <sup>+++</sup>										
Al <sup>+++</sup>				0.075	0.050					
計	64.5	85.6		188.	2528.	2329.	31.2	60.5	46.3	76.0
Cl <sup>-</sup>	16.07	29.20	19.84	97.31	4122.	3832.	9.079	11.44	5.587	21.65
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	40.7	69.2	45.3	204.1	150.	110.1	13.2	3.36	7.88	38.8
HPO <sub>4</sub> <sup>--</sup>				0.092						
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	59.6	55.6	84.8	46.76	7.7	16.44	n.d.	114.	95.2	93.4
CO <sub>3</sub> <sup>==</sup>	17.6	16.1	31.7	3.449		0.10		17.3	11.0	17.0
OH <sup>-</sup>	0.852	0.833	1.073	0.680				0.437	0.332	0.537
BO <sub>2</sub> <sup>-</sup>				2.944						
HSiO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				23.32		1.76				
計	134.8	170.9		378.7	4280.	3960.		147.	120.0	171.4
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	22.7	n.d.		41.43		44.67	20.1		18.3	
HBO <sub>2</sub>	3.123	3.652		2.009	9.690	4.25	0.9920	4.734	3.472	5.614
CO <sub>2</sub>										
総計	225.1			610.	6818.	6338.				

平野ほか (1967) → ←大木ほか (1964)

**広沢寺、七沢温泉**は、厚木市七沢にあり、伊勢原駅、本厚木駅からバスが通じている。鉱泉は、丹沢層群大沢層の火砕岩の割目から湧出し、深さ1～4mで自噴している。泉温は20～22℃でpH6.8～9.8の単純炭酸泉で、12軒の旅館と七沢リハビリテーションが利用している。神奈川温泉療養施設の温泉孔井では、深さ364mでメタ酸 ( $H_2SiO_3$ ) が65.04mg/kg含まれ温泉法の温泉に該当する。

**別所、飯山鉱泉**は、厚木市別所および飯山にあり、本厚木駅からバスが通じている。水温15～18℃で、pH6.9～9.4である。数軒の旅館に利用されている。

**伊勢原鉱泉**は、伊勢原市にあり伊勢原駅からバスが通じている。泉温は18～19℃で、pHは9.5～9.7の硫黄泉である。

**鶴巻温泉**は、秦野市鶴巻にあり小田急電鉄小田原線が通じている。泉温は17～32℃、pH6.5～8.3、溶存物質の多い(6,000～7,000mg/kg)含塩化土類弱食塩泉で、化石海水型として他の丹沢山地の温泉とは区別されている。小田急線の駅前には温泉街をつくっている。第8表は温泉・鉱泉の分析表である。

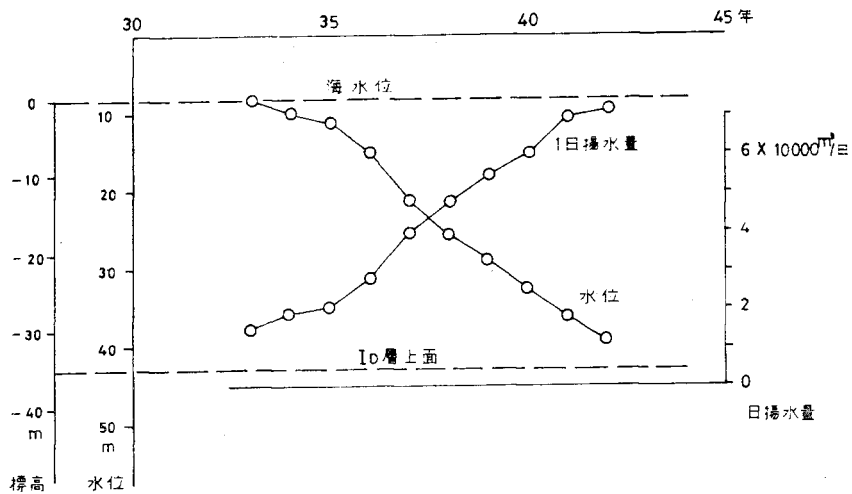
## VI. 2 地下水・地盤沈下

本図幅地域内の地下水は、相模川沿いの低地帯と、海岸沿いの低地帯、相模川の東西に広がる台地の地下水に区分される。

**相模川東岸**では、台地の基底にある礫層と、礫層の下位にある相模層群の砂礫層が帯水層になっている。台地の地下水は、水位降下1m当り日量約200m<sup>3</sup>程度の半被圧地下水帯である。本図幅地域北東部の境川沿いには、水位降下1m当り日量1,000m<sup>3</sup>の被圧地下水帯がある。相模鉄道より北側では、自由地下水の帯水層の厚さが35m前後あり、相模鉄道の南側では、自由地下水の帯水層が10m±と薄くなるので、被圧地下水の帯水層から揚水している。相模鉄道の北側では、孔径350mmで3,000m<sup>3</sup>/日を揚水している井戸が多い相模鉄道の南側では、孔径150mmで2,500m<sup>3</sup>/日を揚水しているが、500～150m<sup>3</sup>/日の井戸が多い東海道新幹線の南側では孔径300mmで1,878m<sup>3</sup>/日あるが、台地南端部では、孔径250mmで500m<sup>3</sup>/日と揚水量が減少する。なお、台地北東部の境川沿いでは、孔径250mmで3,018m<sup>3</sup>/日と、台地内では最も多量の地下水を採水している。台地の地下水は水質が良好なので、上水道、農業、工業用水に利用されている。

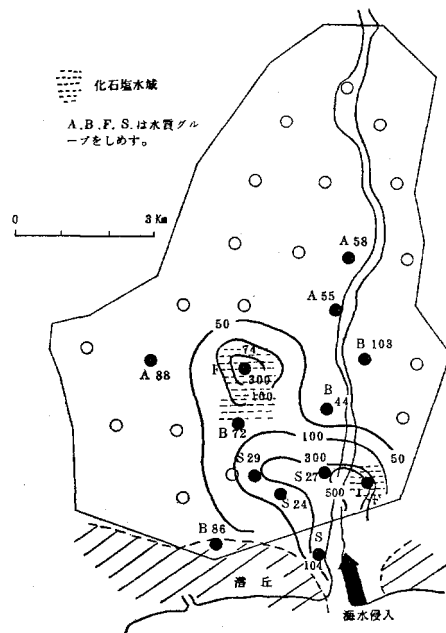
**相模川の西岸**では、台地の基底礫層と、礫層の下位にある相模層群の砂礫層が帯水層になっている。中津原、尼寺原台地の地下水は、自由地下水で量的には多くない。愛甲台地では、孔径330mmで1,656m<sup>3</sup>/日を揚水している。上粕屋扇状地では、孔径250mmで1,233m<sup>3</sup>/日、扇状地の南端では、孔径200mmで3,627m<sup>3</sup>/日を揚水している。伊勢原台地では、孔径250mmで1,260m<sup>3</sup>/日の揚水が記録されているが、全体的には浅井戸が多く、最近の水需要の増大によって、冬期の湧水時には井戸水の枯渇が見られる。大磯丘陵では本図幅地域の南隣「平塚」地域においては地表から200m下方の地下水を揚水しているが、本図幅地域では、家庭用の浅井戸で自由地下水を利用しているにすぎない。

**低地**の地下水は、相模川流域に豊富な被圧地下水が存在し、上水道や工業用水に利用されているが、茅ヶ崎市東部から藤沢市、および中小河川の低地では多量の地下水は得られていない。



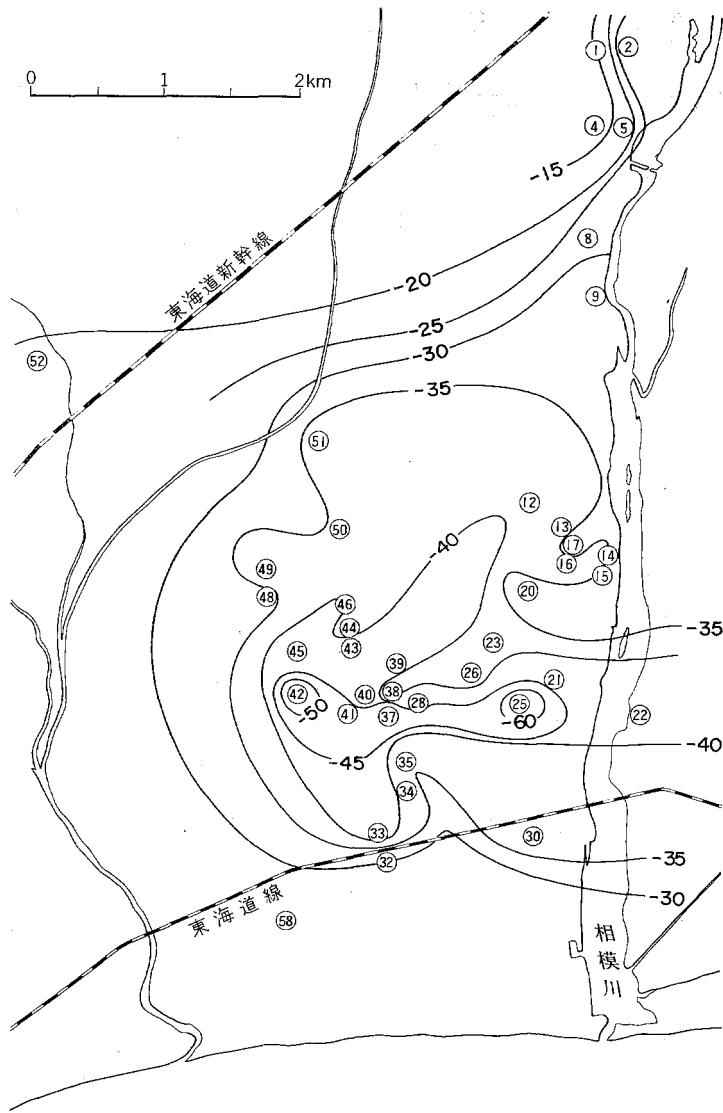
第40図 平塚市における地下水位低下と揚水量図 (東海大学, 1963)

相模川の中流の厚木市北部の低地帯では、帯水層が地表から60m以浅で層厚が20~30mあり、孔径350mmで2,800m<sup>3</sup>/日揚水している。厚木市の南部から東名高速道路の北側までの、相模川東岸の低地では、帯水層が地表から80m以浅で、2~3層の帯水層がある。この地域では孔径350mmで8,000~3,600m<sup>3</sup>/日を揚水しているが、相模川西岸では、孔径350mmで3,600~2,000m<sup>3</sup>/日の揚水に止まっている。東名高速道路より図幅地域南端部までは、帯水層が地表から80m以浅で、帯水層が2層あり、層厚はそれぞれ10~30mで地下水量は最も多い。これら帯水層のうち、浅い帯水層は表流水の影響を受けており、深い帯水層は、水質から、洪積台地の侵透水によって函養されていることが明らかになっている。揚水量は、孔径300mmで4,700m<sup>3</sup>/日から、孔径400mmで4,300m<sup>3</sup>/日と、1孔当り3,000~4,000m<sup>3</sup>/日の地下水を採水して



第41図 地下水の塩水化域の分布図 (平塚市, 1970)  
Cl<sup>-</sup>濃度 (ppm) 分布, 昭和45年1月調査

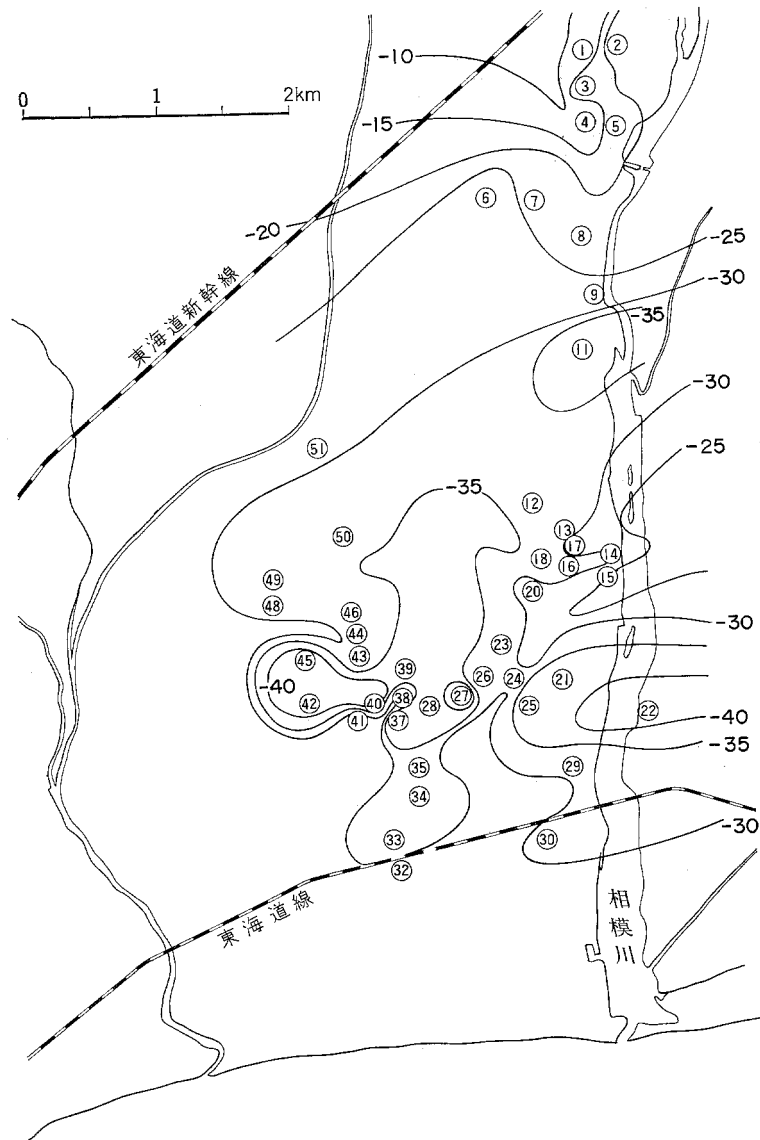
いた (昭和42年)。図幅地域南端部には地下水盆地があり、地下水頭面は地下水盆地の形にほぼ一致している。昭和42年に平塚市で地下水調査をした報告によると、昭和42年に平塚市における工業用水の総揚水量は、79,000m<sup>3</sup>/日で、昭和33~42年の10年間で地下水位が約30m低下した (第40図)。平塚市の海岸沿いの地域では地下水に海水が混入し、内陸域では化石水が混入し始めたので (第41図)、地下水の揚水を規制した結果、昭和48年頃から地下水位は回復の傾向をたどり、昭和48, 49年での1年間で5~10m



第42-1図 平塚市における昭和48年12月の地下水頭図（東海大学海洋学部，1976）

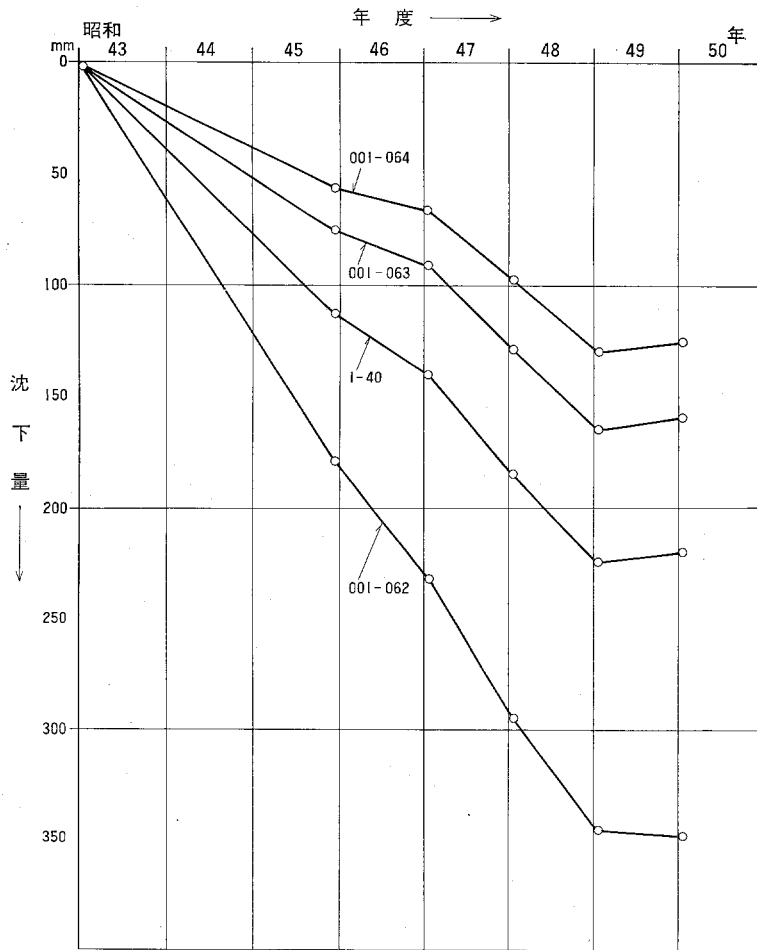
以上の地下水頭が回復している（第42図）。なお、昭和51年の総揚水量は最盛期に比して半減している（府川ほか，1978）。相模川東岸で寒川町から茅ヶ崎市西部にかけては、孔径350mmで5,000～3,000m<sup>3</sup>/日を採水し、下流域では地下水の豊富な地域になっている。茅ヶ崎市東部から、辻堂、藤沢の低地帯では、西から東にかけて地下水量が少なくなり、茅ヶ崎市西部で2,000～3,000m<sup>3</sup>/日、辻堂付近で1,500m<sup>3</sup>/日、藤沢付近で1,200m<sup>3</sup>/日の揚水が可能と報告されている。茅ヶ崎市茅ヶ崎付近から茅ヶ崎市西部にかけて、地下水量が急激に増加するのは、地下水盆地の影響によるものと考えられる（小川ほか，1965）。

地盤沈下は、平塚市では、昭和41年頃から局部的に知られており、昭和46年度に水準測量した結果、



第42-2図 平塚市における昭年49年12月の地下水頭図（東海大学海洋学部，1976）

地盤沈下量が明らかになり、昭和43～49年の6年間に最大346.2mmの沈下が記録された。その後、地下水の汲み上げを規制した結果、地下水頭の上昇とともに、沈下量は減少し、昭和50年には、一部をのぞき地盤が上昇している（第43図）。海老名市では、昭和41年頃より地盤沈下が始まり、昭和43年には沈下量が増大し、水田が沼地になるなど被害が明らかになってきた。これは、一事業所が多量に地下水を汲み上げた結果であると報告されている。このように、地下水の過剰揚水による地下水頭の低下が、地盤沈下に関連していることが明らかになっている。平塚市においては、地下水頭の上昇より1年後に地盤が上昇し始めたことが知られている。このように、平塚市では、地盤沈下は徐々に回復にむかってい



第43図 平塚市の主要水準点の経年変化図

るが、相模川の東岸側では依然として地盤沈下が拡大経続している。寒川付近は現在でも多量に揚水されており、過剰揚水によって地盤沈下を起こしていると考えられる。

### VI. 3 骨材・砕石

本図幅地域には各所に骨材、道路敷石のための採石場がある。最も規模の大きなものは小鮎川の支流（高取山の麓）に位置し、東神興産、相模興業の2社により中津峡凝灰岩および舟沢層の安山岩質火砕岩を採掘している。その他、矢崎（川畑組）、横林（武相砂利）、市道（浦田砂利）などがあるが、いずれも中津峡凝灰岩を採掘している。



## 文 献

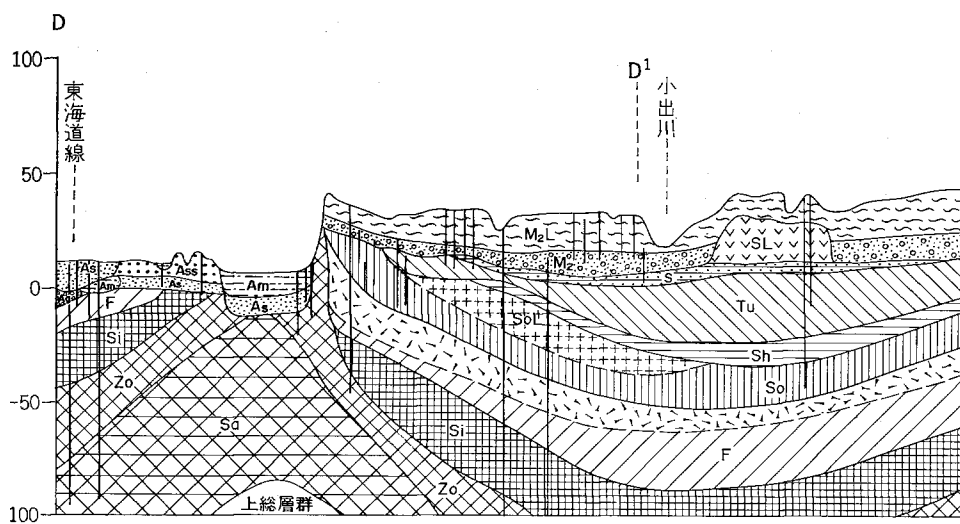
- 赤嶺秀雄・岩井四郎・小池 清・成瀬 洋・生越 忠・大森昌衛・関 陽太郎・鈴木好一・渡辺景隆  
(1956) 三浦半島の三浦層群について. 地球科学, no. 30, p. 1-8.
- 遠藤邦彦・岡 重文・上杉 陽(1976) 相模積成盆地の第四系—ボーリングコアを中心に—. 第四紀学会演旨, no. 5, p. 8.
- ・上杉 陽(1972) 大磯・横浜地域の古期テフラについて. 第四紀研究, vol. 11, p. 15-28.
- 藤本治義(1931) 小仏層について. 地学雑, vol. 43, p. 377-383.
- 藤沢市西部開発事務局(1969) 藤沢市「西部開発区域」宅地造成のための基礎地質調査報告書. 26 p.
- 府川克彦・中村正直・藤井信之・斉藤 晃・柴崎達雄(1978) 観測井記録から読みとれる許容限界水頭—平塚市の例—. 地質学会85年演旨, p. 374.
- 府川宗雄・関東第四紀研究会(1975) 大磯丘陵西部地域の第四系地質層序ならびに地質構造. 関東の四紀, no. 2, p. 2-8.
- 花井重次(1926) 浜堤列の諸性質と湘南の砂丘につきて. 地理評, vol. 2, p. 792-795.
- (1927) 桂川沿岸の地形及び河岸段丘の研究(一)地理評, vol. 3, p. 173-189.
- 走水グループ(1965) 三浦半島小原台付近の第四系. 地球科学, no. 80, p. 1-11.
- 平賀士郎・伊藤 博・大山正雄(1973) 丹沢山地およびその周辺の重力調査. 神奈川県温研報告, vol. 4, p. 37-46.
- ・田島広一・広田 茂・河西正男・大木靖衛・小鷹滋郎・小沢 清(1970) 神奈川県伊勢原町における重力調査. 神奈川県温研報告, no. 12, p. 49-52.
- 平野富雄・田嶋綾子・大木靖衛(1967) 七沢・鶴巻の温泉・鉱泉. 神奈川県温研報告, no. 5, p. 11-22.
- 星野良久子(1975) 大磯丘陵東半部の吉沢面とその傾動. 関東の四紀, no. 2, p. 28-32.
- 池辺展生(1978) 日本の新第三系—生層序・年代層序と古地理. 池辺展生教授記念論文集, p. 13-34.
- 稲垣 進・関東第四紀研究会(1978) 大磯丘陵西部の第四系—層序と構造—. 地質学会85年演旨, p. 45.
- 磯 望・鈴木正男・上杉 陽(1975) 大磯丘陵土屋ローム層上部の浮石層に含まれる黒曜石のフィッシュ—トラック年代. 第四紀学会演旨, no. 4, p. 7.
- 貝塚爽平(1958) 関東平野の地形発達史. 地理評, vol. 31, p. 59-85.
- ・森山昭雄(1969) 相模川積沖低地の地形と沖積層. 地理評, vol. 42, p. 85-106.
- 神奈川県(1955) 神奈川県下の天然瓦斯地下資源. 39 p.
- (1972) 神奈川県地盤地質調査報告書—神奈川県地震対策資料—. 187 p.
- 神奈川県建築士会(1972) 神奈川県地盤図. 879 p.
- 神奈川県温泉研究所地下水調査グループ(1970) 伊勢原付近の地質と地下水. 神奈川県温研報告, no. 12, p. 21-47.
- 神奈川県温泉研究所大山試錐調査グループ(1970) 神奈川県伊勢原町大山における試錐調査. 温泉調査報告—中郡伊勢原地区—, 神奈川県, p. 15-20.

- 関東第四紀研究グループ(1969) 南関東の第四系と海水準変動. 第四紀総合研究会編, 日本の第四系, 地団研専報, no. 15, p. 173-200.
- 関東第四紀研究会(1970) 下末吉台地およびその周辺地域の地質学的諸問題. 地球科学, vol. 5, p. 151-166.
- (1971) 屏風ガ浦層の再検討. 地球科学, vol. 25, p. 38-40.
- (1972) 横浜南部で新たに発見された古期ローム層について. 地質ニュース, no. 215, p. 17-23.
- (1974) 横浜付近の第四系に関する諸問題(1)・(2). 地球科学, vol. 28, p. 155-171, p. 218-235.
- 関東ローム研究グループ(1956) 関東ロームの諸問題 I. 地質雑, vol. 62, p. 302-316.
- (1958) 関東ロームの諸問題 II. 地質雑, vol. 64, p. 293-307.
- (1965) 関東ローム. 築地書館, 東京, 378 p.
- 加藤 茂(1974) 神奈川県厚木・伊勢原周辺の地形. 東京都立大学卒論 (MS.).
- 菊地隆男・関東第四紀研究会(1977) 大磯丘陵曾我山東部の第四系. 関東の四紀, no. 4, p. 2-17.
- 小池 清・村井 勇(1950) 関東地方南部における凝灰岩の基礎的研究(1)—Tephrozone について—  
立地自然科学研究報告, no. 5, p. 22-26.
- 小島伸夫(1954) 大磯地塊の地質について. 地質雑, vol. 60, p. 445-454.
- (1955) 中津累層に含まれる貝化石群について. 地質雑, vol. 61, p. 449-456.
- 蔵田延男(1972) 群井の水量調節について. 地盤と地下水に関する公害, 地質学会79年学術大会討論会資料, p. 73-81.
- 町田 洋(1964) Tephrochronology による富士火山とその周辺地域の発達史—第四紀末期について  
(その1), (その2). 地学雑, vol. 73, p. 293-308, p. 337-350.
- (1971) 南関東のテフロクロノロジー(1)—下末吉期以降のテフラの起源および層序と年代について. 第四紀研究, vol. 10, p. 1-20.
- (1973) 南関東における第四紀中・後期の編年と海成地形面の変動. 地学雑, vol. 82, p. 53-76.
- ・新井房夫・村田明美・袴田和夫(1974) 南関東における第四紀中期のテフラの対比とそれに基づく編年. 地学雑, vol. 83, p. 302-338.
- ・松島義章(1976) 下末吉海進初期の古環境に関する若干の資料. 第四紀研究, vol. 15, p. 136-140.
- ・森山昭雄(1968) 大磯丘陵の Tephrochronology とそれにもとづく富士および箱根火山の活動史. 地理評, vol. 41, p. 241-257.
- ・鈴木正雄・宮崎明子(1971) 南関東の立川, 武蔵野ロームにおける先土器時代遺物包含層の編年. 第四紀研究, vol. 10, p. 290-305.
- ・———(1971) 火山灰の絶対年代と第四紀後期の編年—フィッシュトラック法による試み—. 科学, vol. 41, p. 263-270.
- 牧野泰彦(1973) 小仏層群の層序学的ならびに堆積学的研究. 地質雑, vol. 79, p. 299-308.

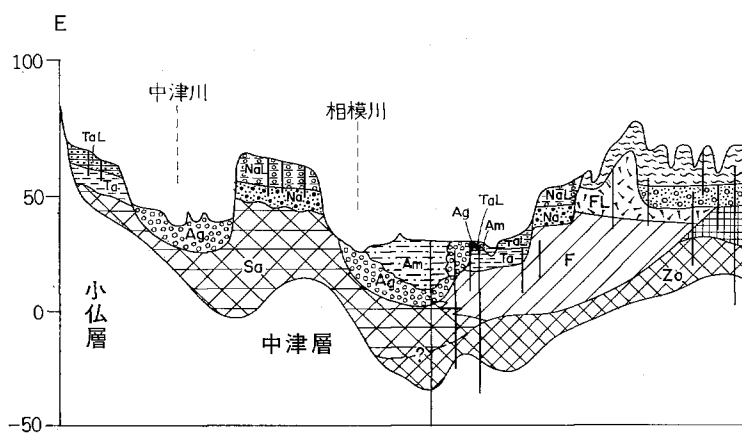
- 楨山次郎(1929) 関東南部の洪積層. 小川博士還暦記念, 地学論叢, p. 307-382.
- 松島義章・大島和雄(1974) 縄文海進期における内湾の軟体動物群集. 第四紀研究, vol. 13, p. 135-159.
- 見上敬三(1955) 丹沢東縁部の地質. 横浜国立大学理科紀要, sec. II, no. 4, p. 41-64.
- (1958) 丹沢山地の火成活動と構造発達史. 藤本教授記念論文集, p. 233-244.
- MIKAMI, K. (1962) Geological and petrographical studies on the Tanzawa Mountainland, Part I, II. *Sci. Rept. Yokohama National Univ.*, sec. II, no. 8, p. 57-110; no. 9, p. 59-108.
- 三梨 昂ほか22名(1976) 東京湾とその周辺地域の地質 (10万分の1地質図). 地質調査所.
- 満岡 孝・米沢 宏・横浜サブ団研グループ(1977) 横浜付近の第四系 (その1) —田谷町付近の長沼層・屏風ガ浦層—. 関東の四紀, no. 4, p. 44-52.
- 森 慎一・長崎 正・上杉 陽・春川光男・磯 望(1977) 大磯丘陵東南部の第四系. 神奈川地学, vol. 6, no. 4, p. 38-50.
- 長崎 正(1975) 大磯丘陵東部の地殻変動—吉沢面 (下末吉面) の変形について. 関東の四紀, no. 2, p. 23-27.
- 成瀬 洋(1952) 相模野台地東縁部の地質. 地質雑, vol. 58, p. 423-432.
- (1957) 相模野台地南東部の関東ローム. 地質雑, vol. 63, p. 126-136.
- (1960) 相模積成盆地の変遷—南関東上部新生界の地史学的研究(2)—. 第四紀研究, vol. 1, p. 243-255.
- (1965) 南関東に於ける屏風ガ浦海進. 第四紀, no. 7, p. 64-69.
- (1967) 日本の洪積世編年のための資料と2・3の考察—南関東における気候—海面変化を中心として—. 第四紀研究, vol. 6, p. 93-100.
- ・戸谷 洋(1955) 相模野台地東南部を中心とする関東ローム層—相模野 tephrochronology その2—. 地質雑, vol. 61, p. 356.
- 野間泰二(1965) 多摩川右岸・相模川および酒匂川流域水理地質図 (10万分の1). 日本水理地質図9, 地質調査所.
- OGAWA, Y. (1977) Depth-depending development of fractures and foliations in the Quaternary boring-cores in the Sagami Tectonic Basin, southwest of Tokyo. *Nihon Univ. Earth Sci.*, no. 12, p. 11-21.
- 岡 重文(1974a) 南関東の段丘変形についての2, 3例—地殻変動の定常性について—. 垣見俊弘・鈴木尉元編, 関東地方の地震と地殻変動, ラテイス, 東京, p. 147-156.
- (1974b) 相模野南部の中部洪積統の層序とボーリングの結果. 関東の四紀, no. 1, p. 22.
- ・桂島 茂・宇野沢 昭(1977) 相模川中・下流域の地形区分と段丘変形—ボーリング資料にもとづいて—. 関東の四紀, no. 4, p. 33-43.
- ・宇野沢 昭・安藤高明(1974) 三浦半島南部の段丘変形. 地調月報, vol. 25, p. 1-17.
- ・———・桂島 茂・黒田和男(1973) 表層地質図「藤沢」および同説明書, 表層地質各論. 経済企画庁, p. 1-29.

- 大木靖衛・平野富雄(1971) 相模平野地下水の水質. 相模川, no. 17, p. 49-54.
- ・広田 茂・荻野喜作・大口健志・守矢正則(1967) 丹沢大山付近(鶴巻温泉, 七沢温泉)の  
試錐資料. 神奈川県温研報告, no. 5, p. 1-10.
- ・田嶋継子・平野富雄・荻野喜作・広田 茂・高橋惣一・小椋藤平・守矢正則・杉本光夫  
(1964) 丹沢山地の温泉鉱泉. 神奈川県温研報告, no. 2, p. 19-38.
- 太田陽子・瀬戸則子(1968) 相模湾沿岸の砂丘の組成・時代などに関する若干の知見. 横浜国立大学理  
科紀要, sec. II, no. 14, p. 35-60.
- 大塚弥之助(1929) 大磯地塊を中心とする地域の層序について, 其の1, 其の2. 地質雑, vol. 36, p.  
435-456, p. 479-497.
- (1930a) 大磯地塊を中心とした地域の最新地質時代の地史(上), (下). 地理評, vol. 6, p. 1-  
20, p. 113-143.
- (1930b) 三浦半島北部の層序と神奈川県南部の最新地質時代に於ける海岸線の変化に就て.  
地質雑, vol. 37, p. 343-386.
- (1937) 関東地方南部の地質構造〔横浜―藤沢間〕. 震研彙報, vol. 15, p. 974-1040.
- 大山区調査班(1971) 神奈川県伊勢原町大山区温泉地質調査報告. 温泉調査報告―中郡伊勢原地区  
一, 神奈川県, p. 1-13.
- 小沢 清・松本正弘・淡路宣男・岩田義徳・和多田 悟・大木靖衛(1969) 秦野市鶴巻温泉の温度およ  
び湧出量調査. 神奈川県温研報告, no. 7, p. 49-52.
- 坂本峻雄・見上敬三・松田時彦・大木靖衛(1964) 丹沢山塊の地質. 丹沢大山区調査報告書, 神奈川  
県, p. 1-53.
- 島津光夫・田淵章敬・楠田 隆(1970) 丹沢山地東北部の地質構造. 地質雑, vol. 77, p. 77-89.
- 品田芳二郎(1959) 神奈川県大船付近天然ガス調査報告. 地調月報, vol. 10, p. 531-535.
- 杉山 明(1976) 丹沢山地の地質構造発達史(一), 層序および構造. 地質雑, vol. 82, p. 699-712.
- 鈴木好一(1932) 神奈川県厚木町北方の鮮新統, 其の1, 其の2. 地質雑, vol. 39, p. 49-70, p. 97-  
132.
- 鈴木 敏(1888) 20万分の1地質図幅「東京」および同説明書. 地質調査所, 108 p.
- 高橋 稔・安藤 武(1961) 神奈川県湘南工業地帯の地下水. 地調月報, vol. 12, p. 503-520.
- 東木龍七(1929) 桂川―相模川段丘と地塊運動. 地学雑, vol. 41, p. 627-639.
- 東海大学(1969) 平塚市周辺の地下水及び水質―とくに水文地質について―. 昭和41年度調査報告, 相  
模川特別号, p. 67-136.
- 東海大学海洋学部(1970) 平塚市の地下水事情<利用と保全>. 平塚市, 124 p.
- (1976) 昭和50年度平塚市地下水調査報告書. 29 p.
- 当間唯弘(1974) 横浜付近の下末吉面の陸化過程. 第四紀研究, vol. 13, p. 199-215.
- 戸谷 洋(1961) 相模野北西部の地形に関するいくつかの問題. 辻村先生記念論文集, p. 107-118.
- 辻本芳郎(1938) 相模野の地質構造. 地理評, vol. 13, p. 822-835.
- 上杉 陽(1975) テフラの累層区分. 関東の四紀, no. 2, p. 18-22.

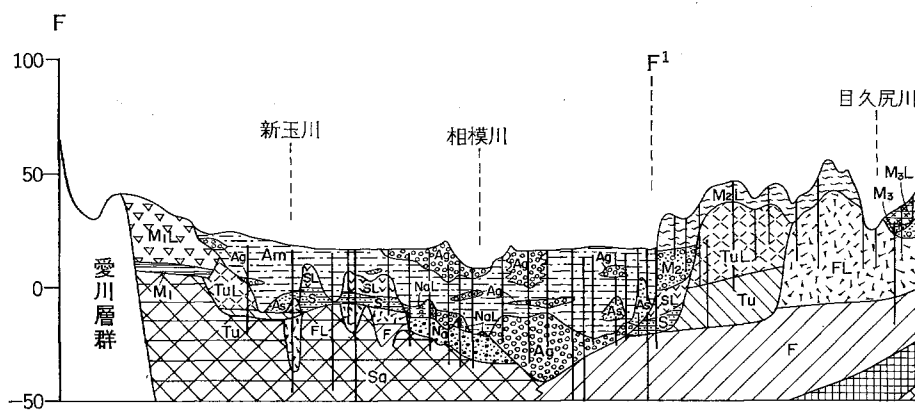
- 上杉 陽(1976) 大磯丘陵のテフラ. 関東の四紀, no. 3, p. 28-38.
- ・遠藤邦彦(1974) 大磯丘陵の第四系について. 関東の四紀, no. 1, p. 9-21.
- ・————・岡 重文・菊地隆男・羽鳥謙三・府川宗雄(1977) 関東地方の第四紀構造盆地の形成過程に関する一考察. 地質学論集, no. 14, p. 133-149.
- 宇野沢 昭・岡 重文・黒田和男(1970) 藤沢市大庭地区の表層地質—ローム層の区分とN値および固結化との関係—. 応用地質, vol. 11, p. 139-148.
- 吉川虎雄・杉村 新・貝塚爽平・太田陽子・阪口 豊(1973) 平野と海岸地形. 新編日本地形論, 東京大学出版会, 東京, p. 53-178.



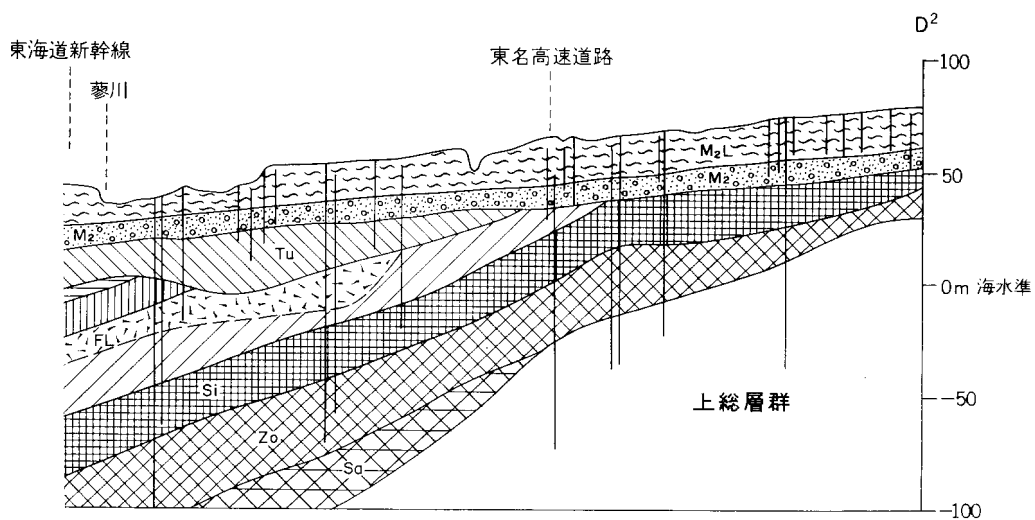
付 図 第



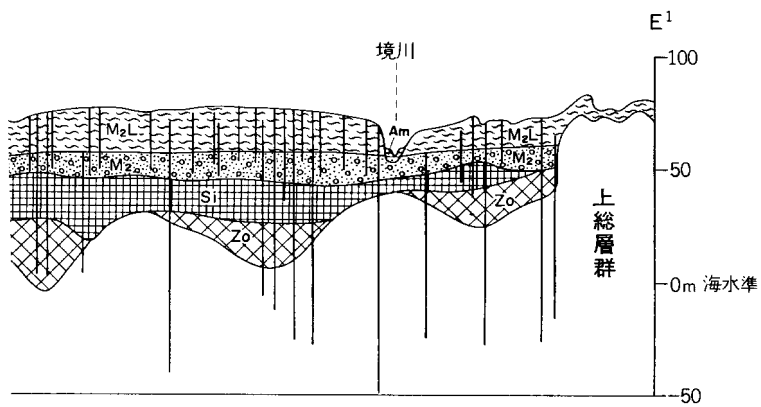
付 図 第



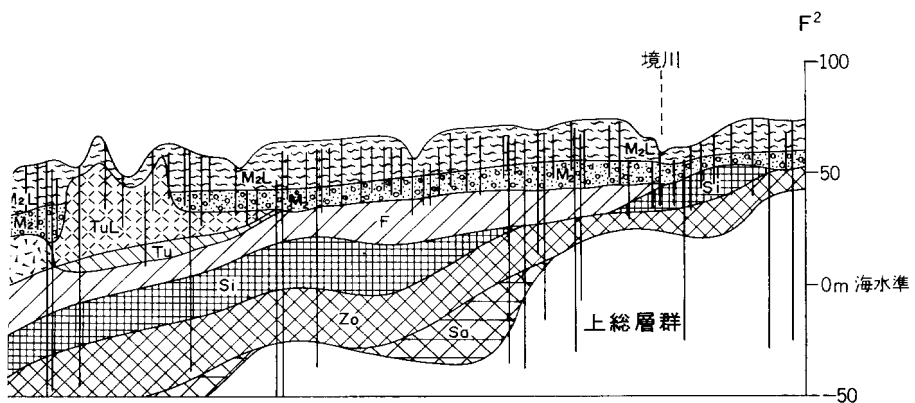
付 図 第



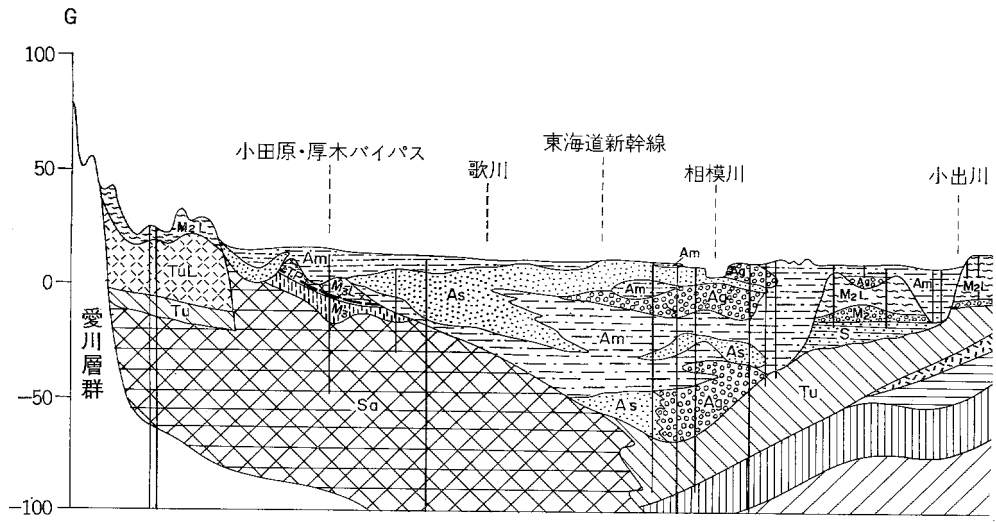
1-1 図



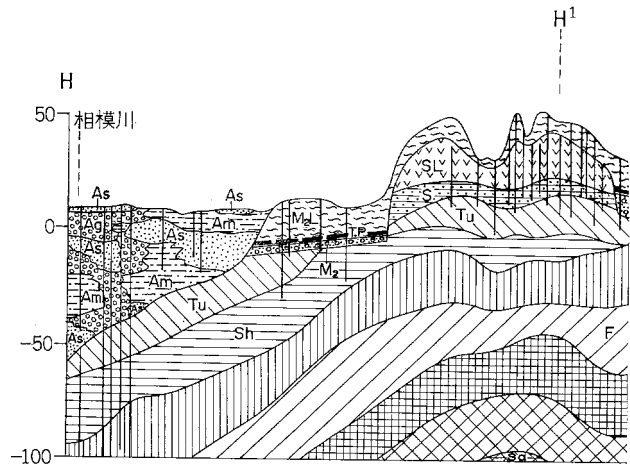
1-2 図



1-3 図

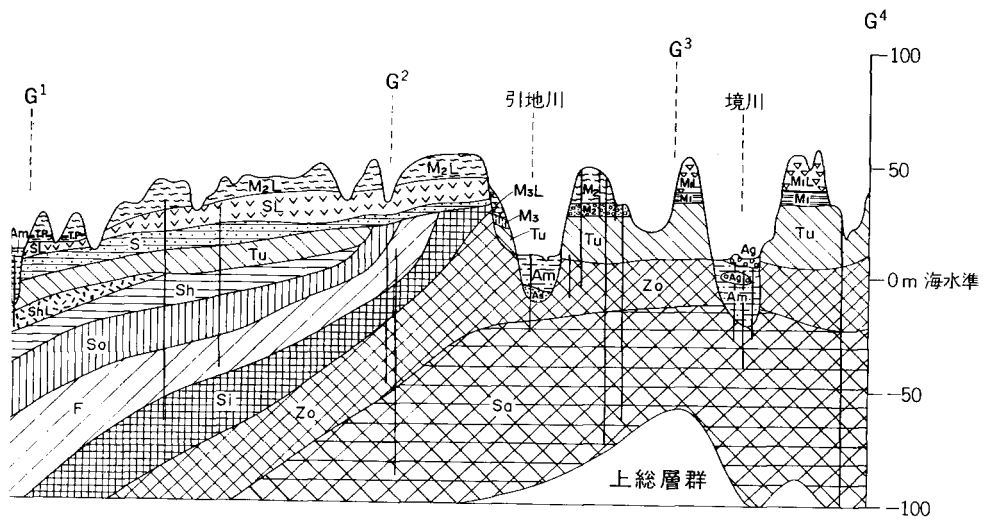


付 図 第

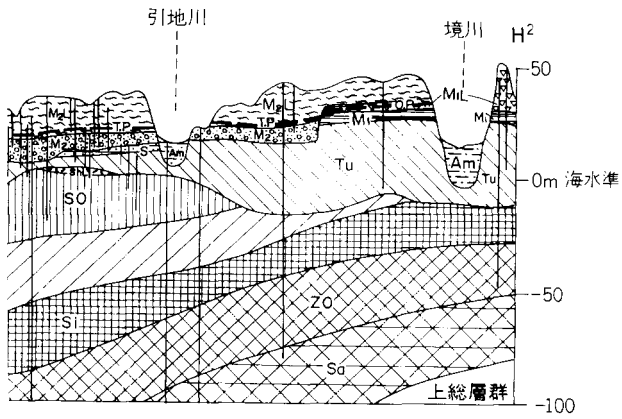


付 図 第





1-4 図

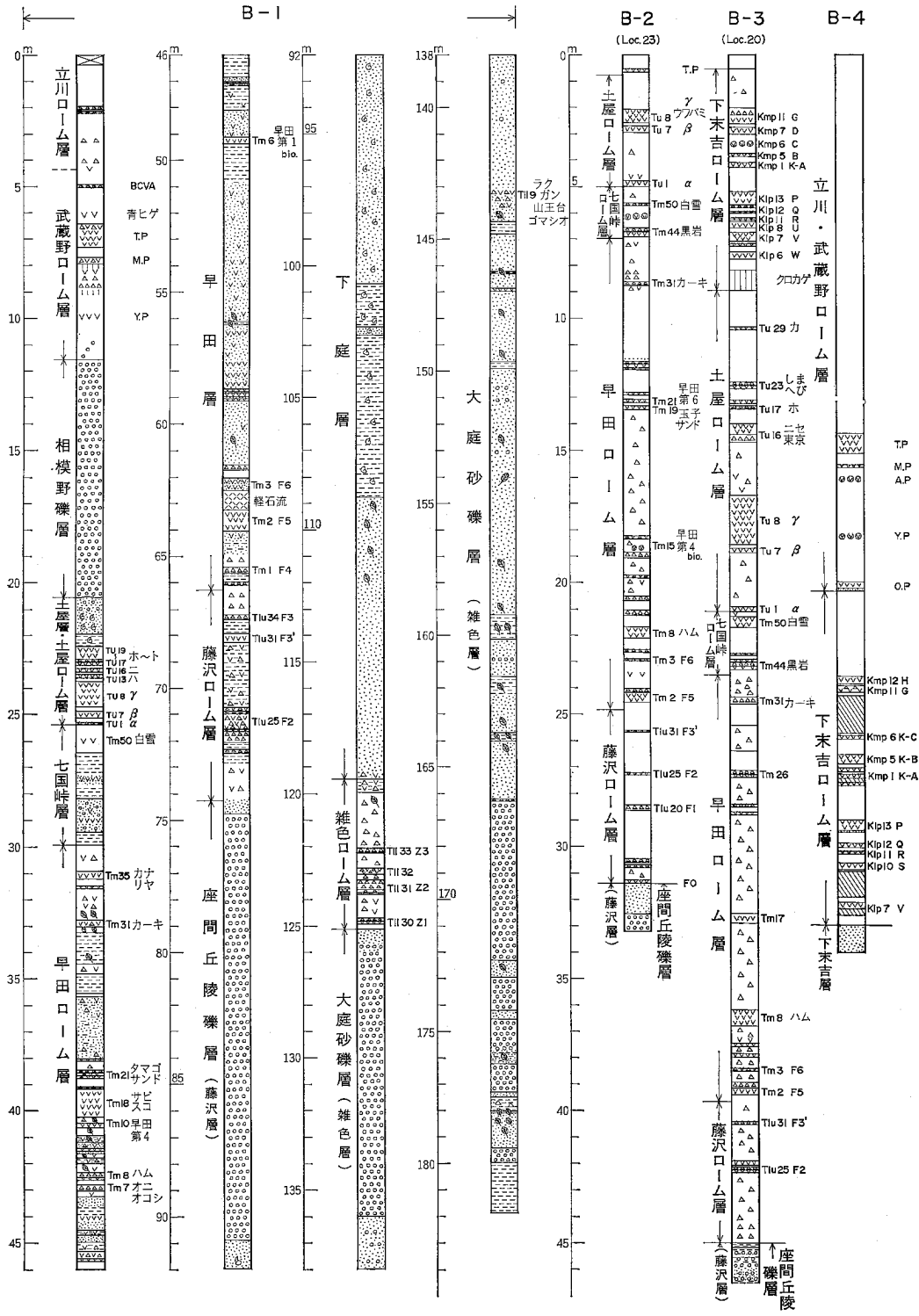


1-5 図

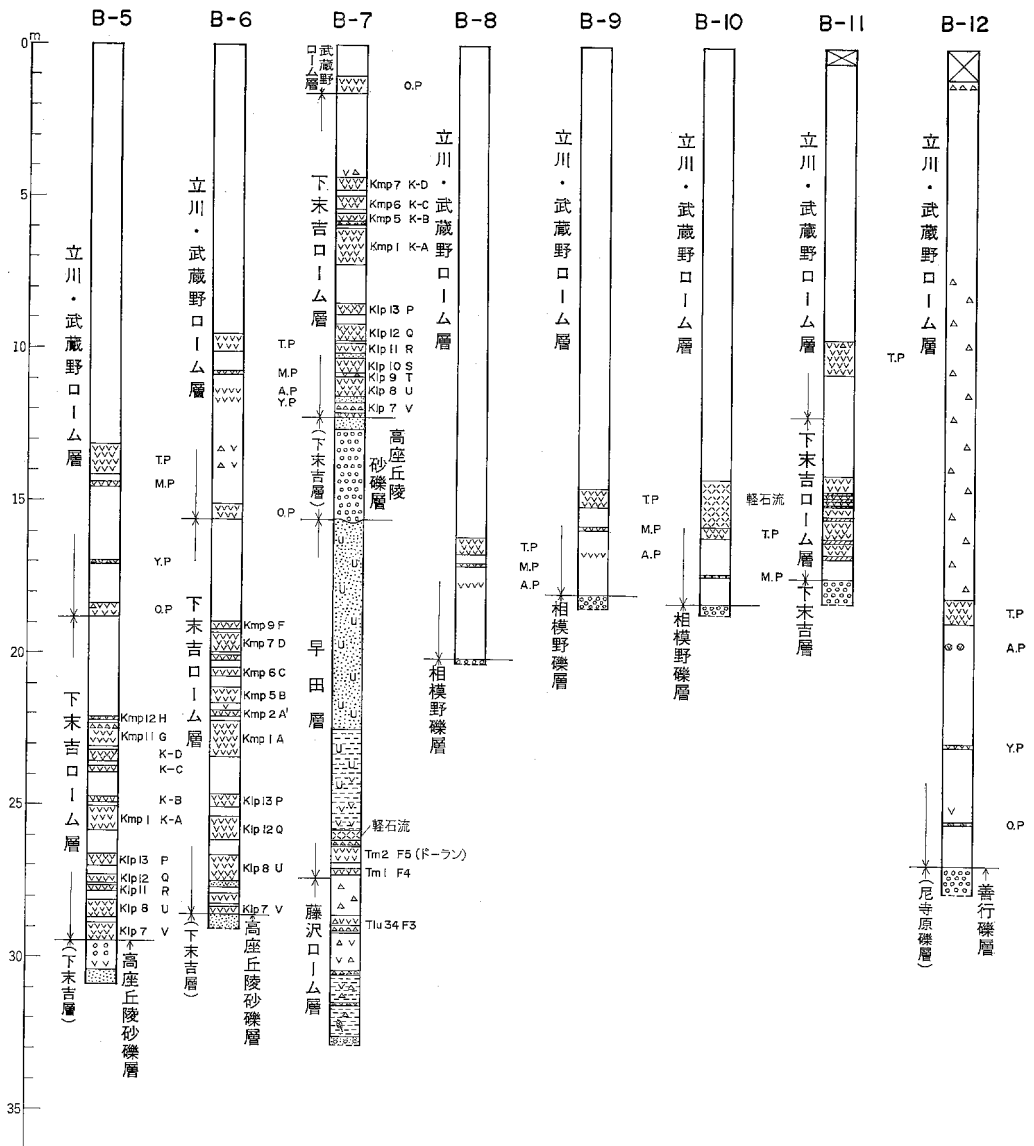
# 凡 例

沖積層	Ass		砂丘砂				
	Am		泥, シルト				
	As		砂				
	Ag		礫				
	TaL		立川ローム層中部				
	Ta		田名原礫層				
	NaL		立川ローム層下部				
	Na		中津原礫層				
	M <sub>3</sub> L		武蔵野ローム層上部				
	M <sub>3</sub>		台砂礫層				
M <sub>2</sub> L		武蔵野ローム層中部					
M <sub>2</sub>		相模野礫層					
M <sub>1</sub> L		武蔵野ローム層下部					
M <sub>1</sub>		善行礫層					
				Sa			
						相模層群	
				SL		下末吉ローム層	
				S		下末吉層	
				TuL		土屋ローム層	
				Tu		土屋層	
				ShL		七国峠ローム層	
				Sh		七国峠層	
				SoL		早田ローム層	
				So		早田層	
				FL		藤沢ローム層	
				F		座間丘陵砂礫層	
				Si		下庭層	
				Zo		大庭砂礫層	
						鍵層	
						T.P 東京軽石層	
						O.P 小原台軽石層	
						ボーリング	

付 図 第 1 図

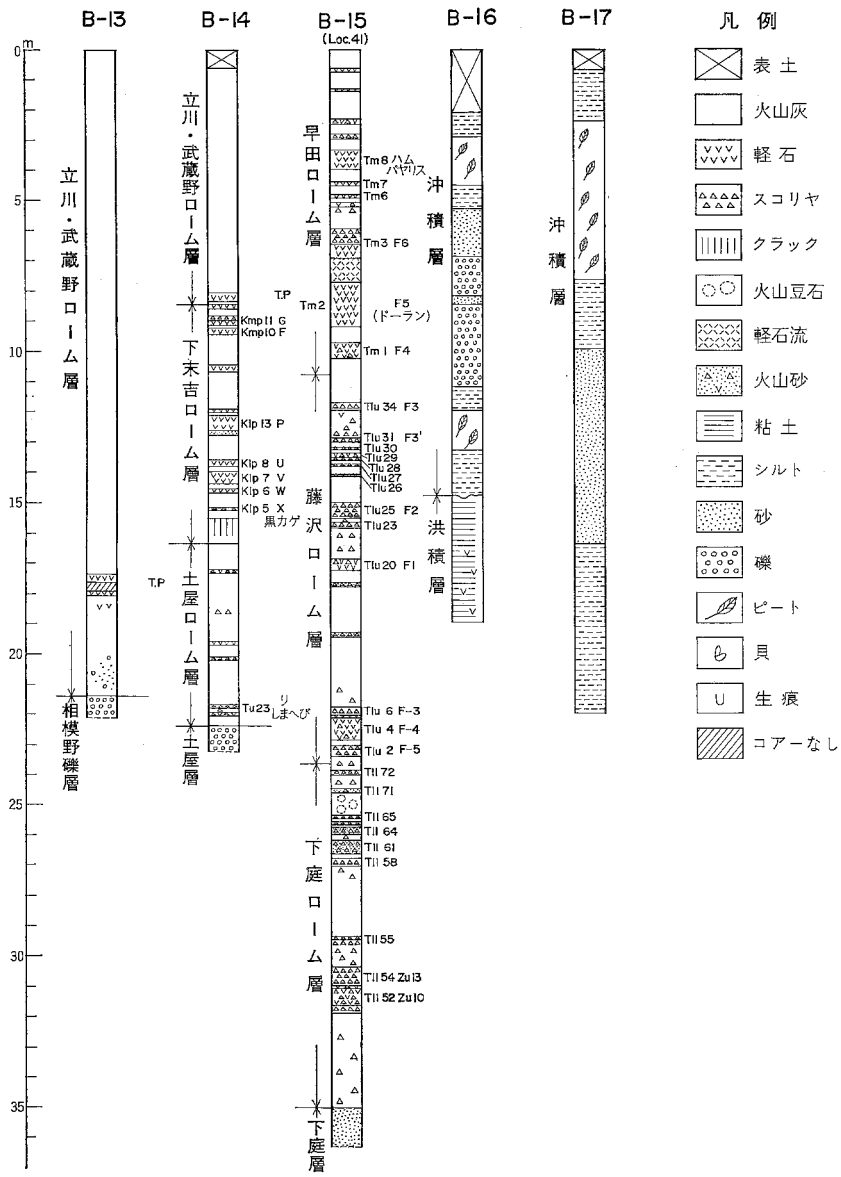


付 図 第 2 図



付 図 第 2 図 (つづき)

(B-5 柱状図の K-D, K-C, K-B の左側に Kmp-7, Kmp-6, Kmp-5 を記入する)



付 図 第 2 図 (つづき)

# 凡 例

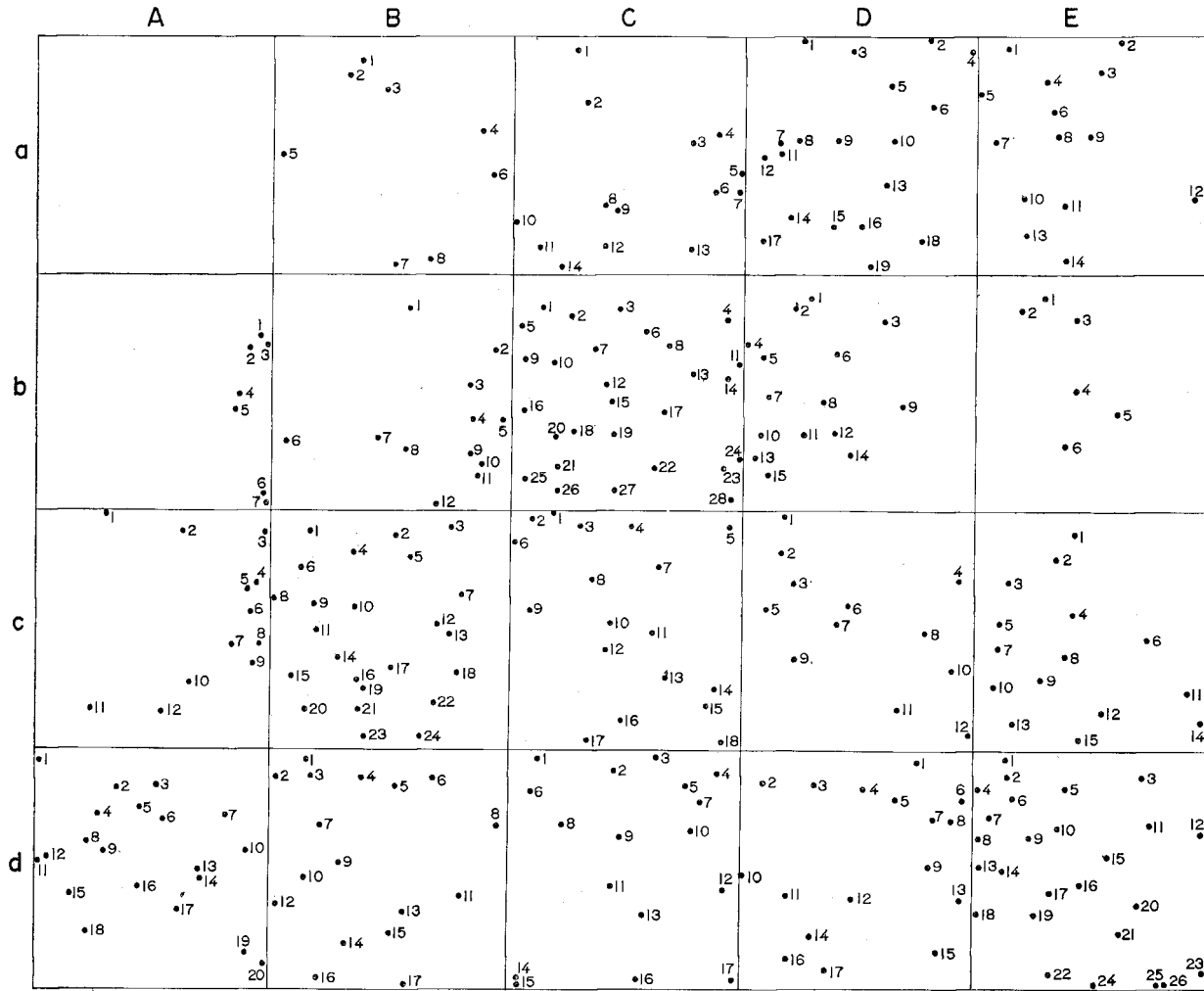
(ボーリング・深井戸柱状図)

	泥		埋 積 土
	シルト		PEAT
	砂		木 片
	砂 礫		貝 化 石
	礫		ロ ー ム
	粘土まじりの砂		軽 石
	粘土まじりの砂 礫		ス コ リ ヤ
	粘土まじりの礫		PEATまじり粘土
	玉石まじりの礫		PEATまじりシルト
	砂まじりの粘土		PEATまじり砂
	砂まじりシルト		軽石まじり粘土
	砂礫まじり粘土		軽石まじりシルト
	砂礫まじりシルト		軽石まじり砂
	礫まじり粘土		礫まじりローム
	礫まじりシルト		
	礫が点在する粘土		
	礫が点在するシルト		
	礫が点在する砂		
	基 盤 岩		

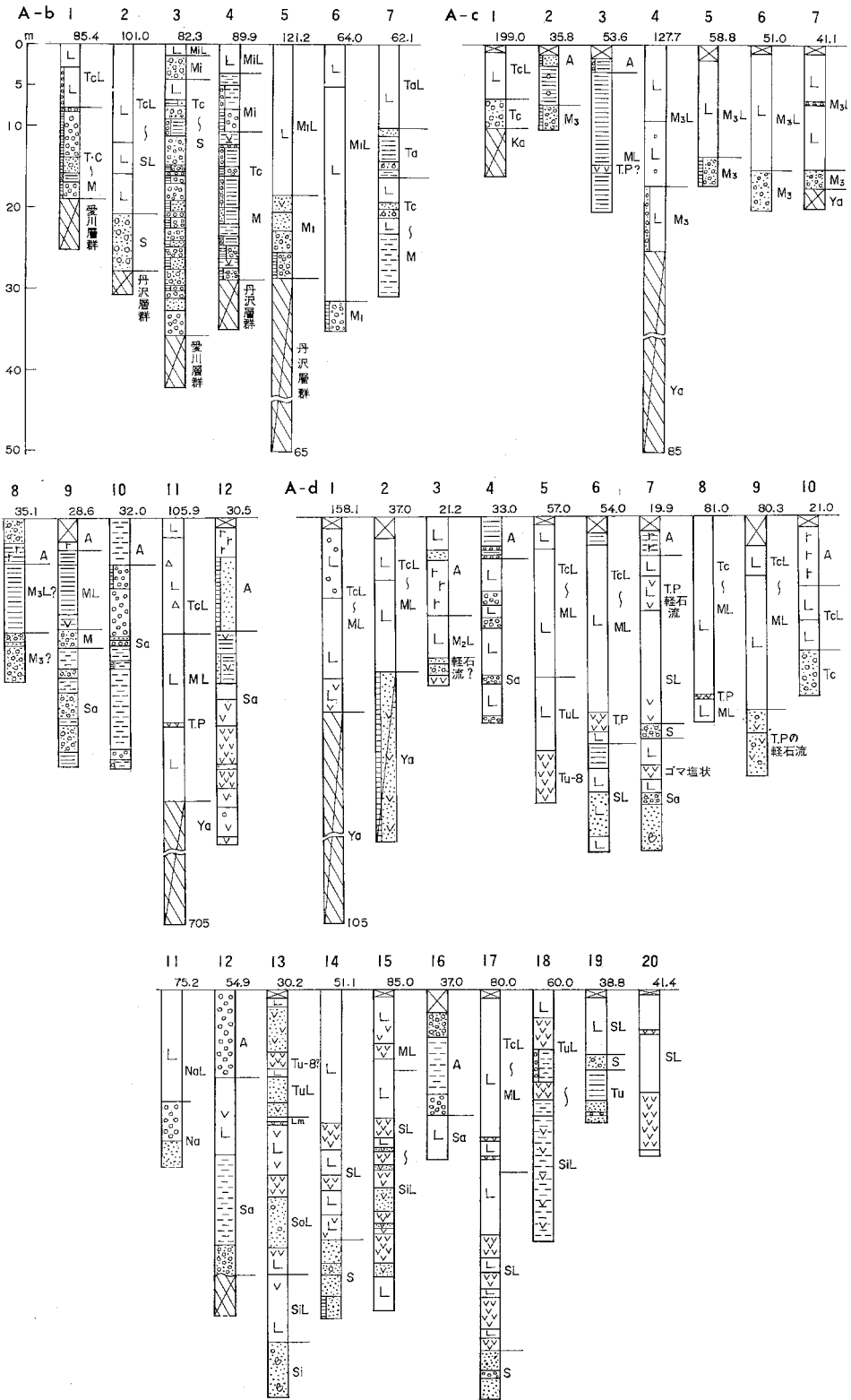
※ 柱状図の右肩の数字は標高を示す。  
深井戸柱状図の左側の太線は  
ストレーナの位置を示す。

MiL	立川ローム層上部
Mi	陽原礫層
TaL	立川ローム層中部
Ta	田名原礫層
NaL	立川ローム層下部
Na	中津原礫層
TcL	立川ローム層
Tc	立川礫層
M <sub>3</sub> L	武蔵野ローム層上部
M <sub>3</sub>	台砂礫層
M <sub>2</sub> L	武蔵野ローム層中部
M <sub>2</sub>	相模野礫層
M <sub>1</sub> L	武蔵野ローム層下部
M <sub>1</sub>	善行礫層
SL	下末吉ローム層
S	下末吉層
TuL	土屋ローム層
Tu	土屋層
SoL	早田ローム層
So	早田層
FL	藤沢ローム層
F	座間丘陵礫層
SiL	下庭ローム層
Si	下庭層
Zo	大庭砂礫層
Sa	相模層群
Ks <sub>2</sub>	上総層群
Nt	中津層
J	順礼峠礫岩・砂岩・泥岩
Nk	中津峽層
Ya	谷太郎層
Ko	小仏層

付 図 第 3 図

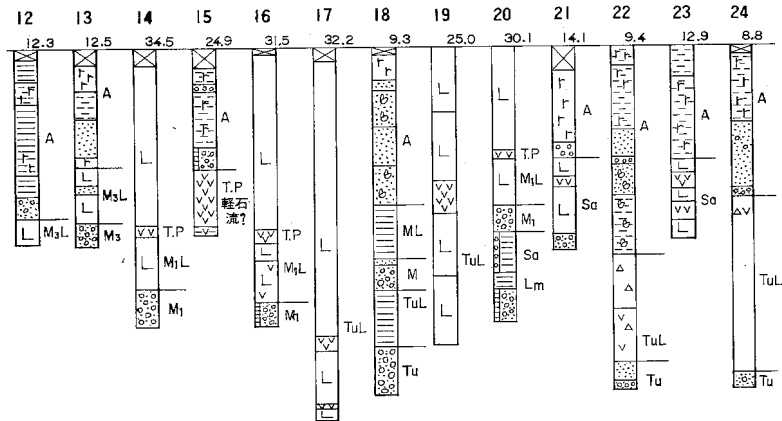
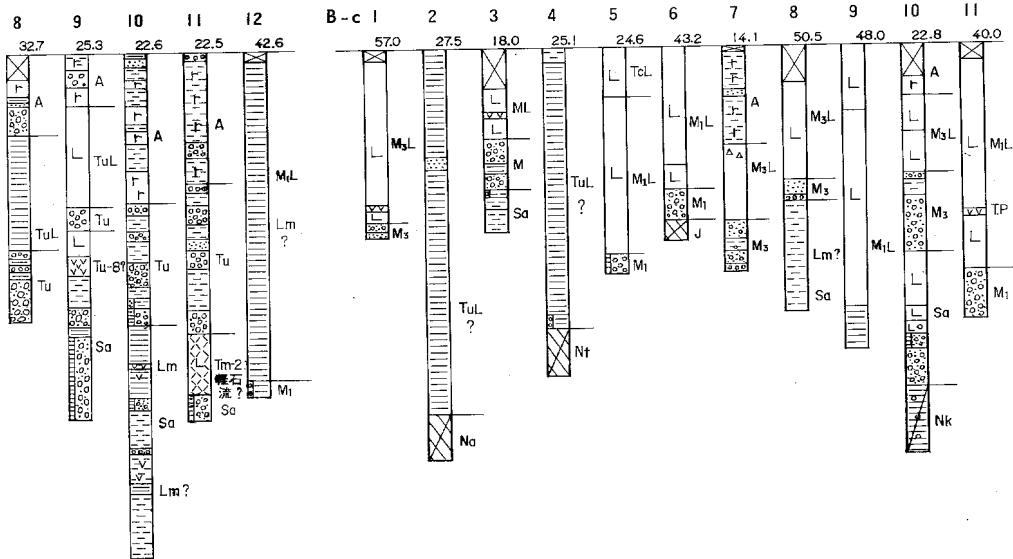
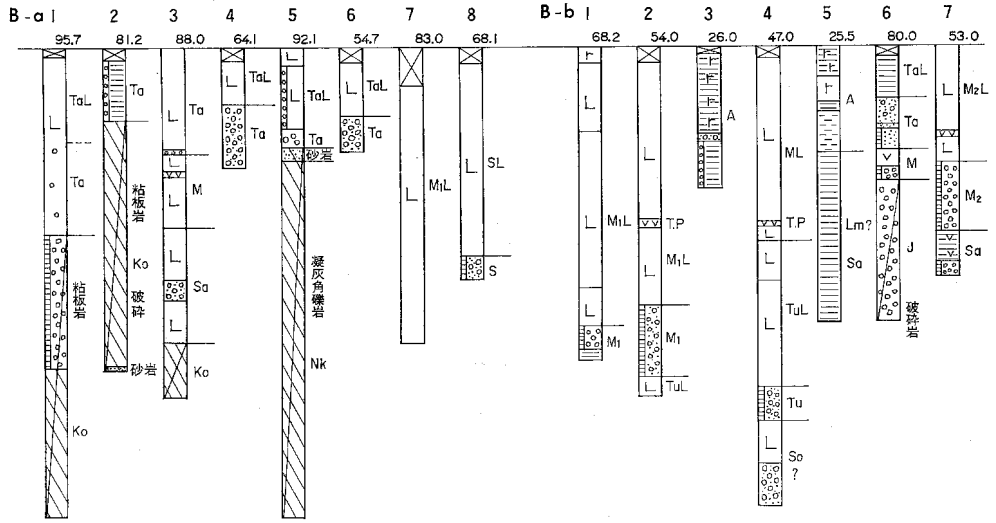


付図第3図 A ホーリング位置図

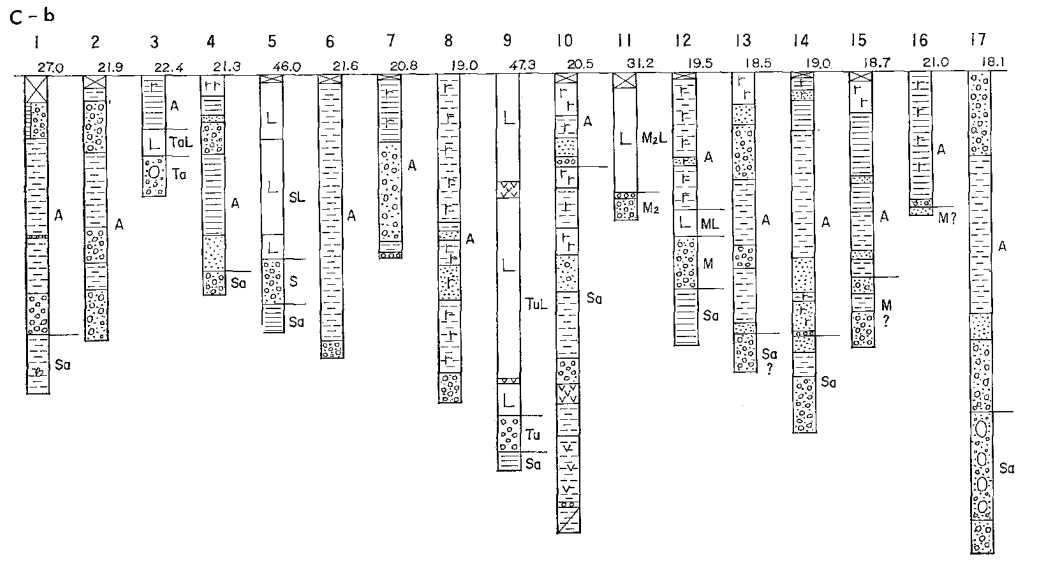
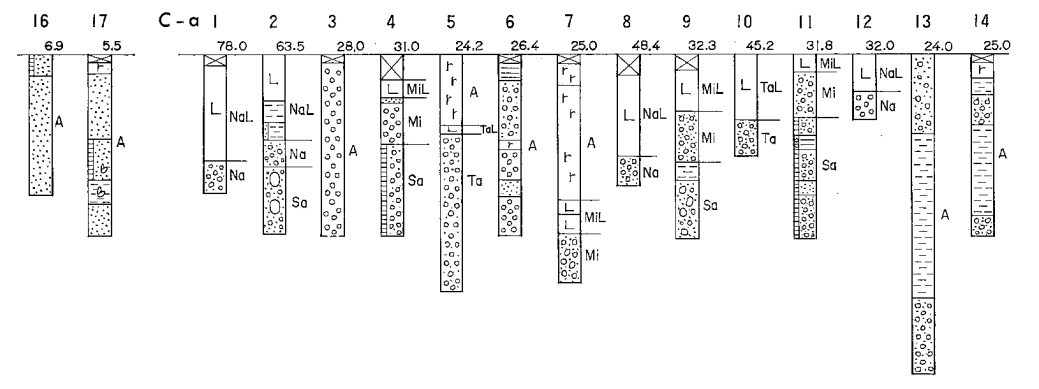
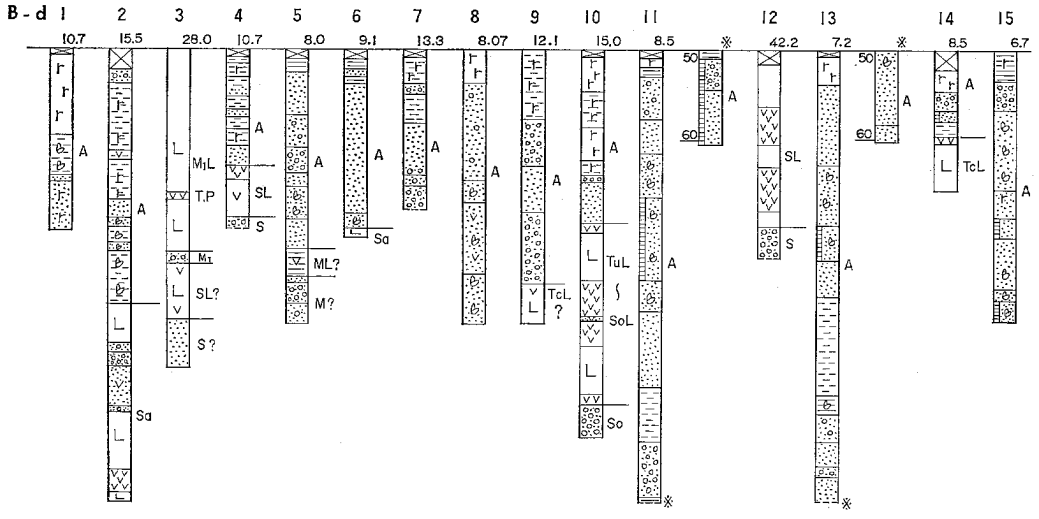


付 図 第 3 図 A

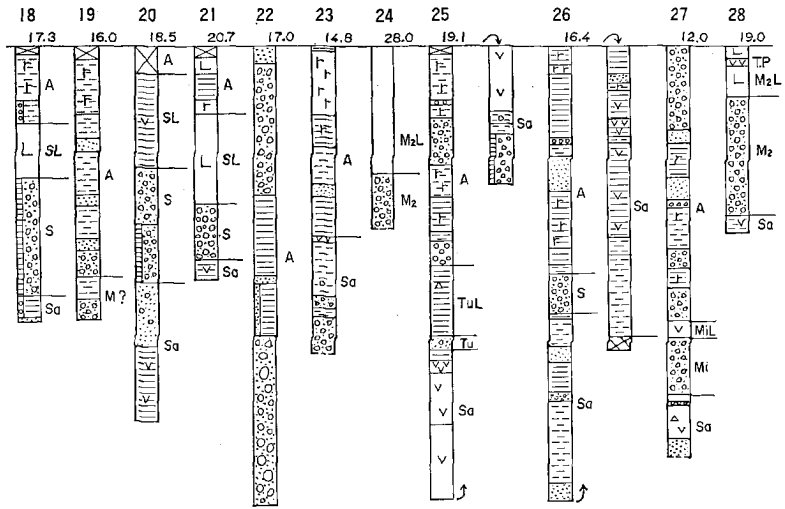




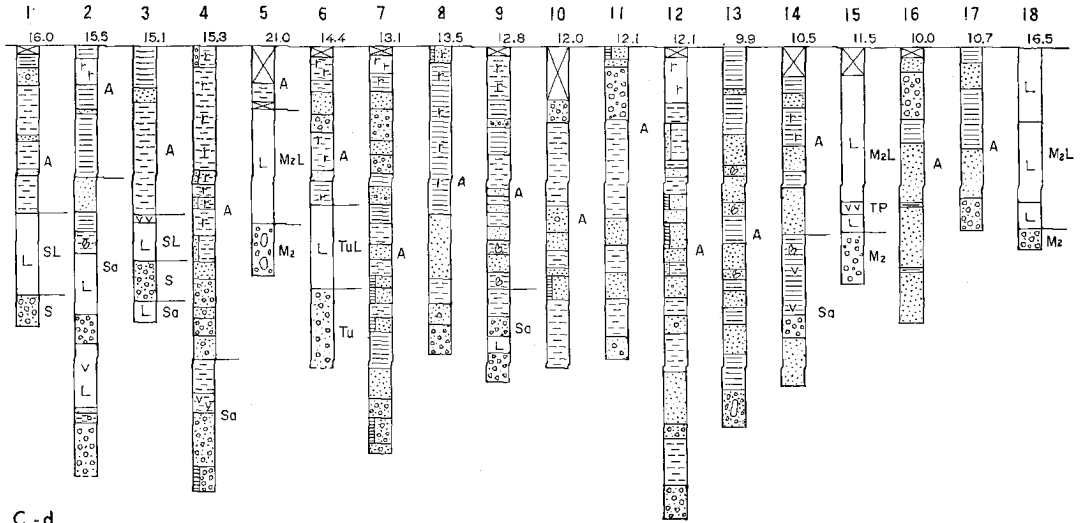
付 図 第 3 図 A (つづき)



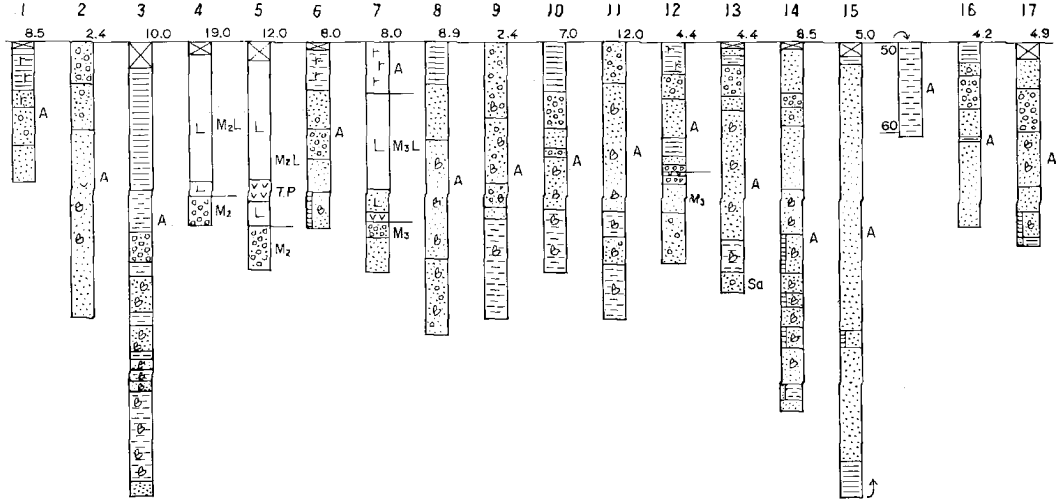
付 図 第 3 図 A (つづき)  
- 94 -



C - c

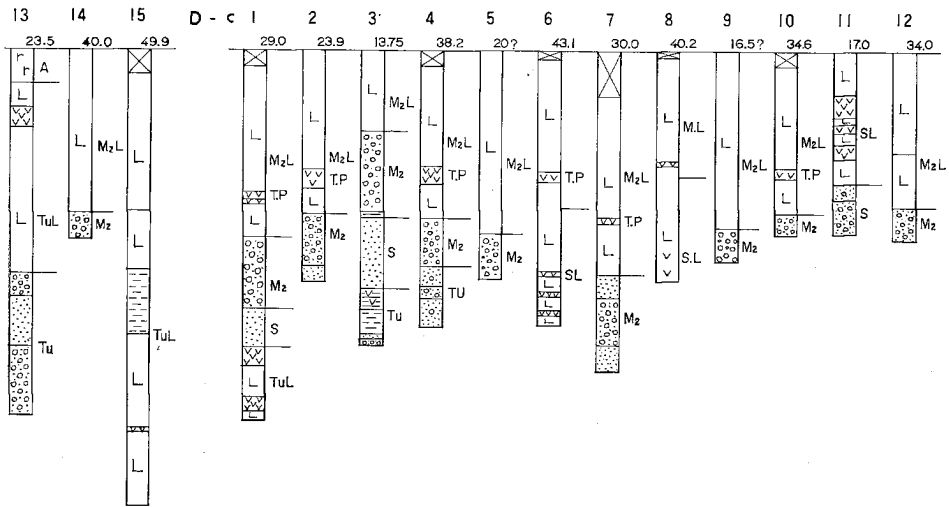
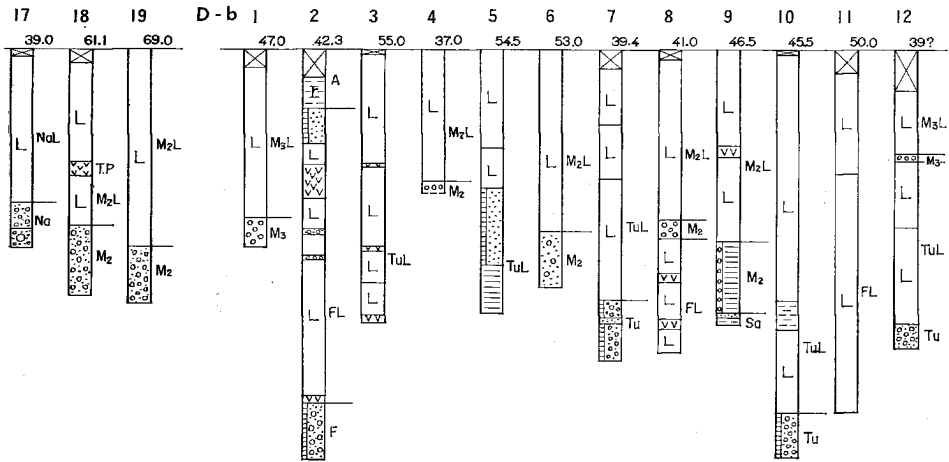
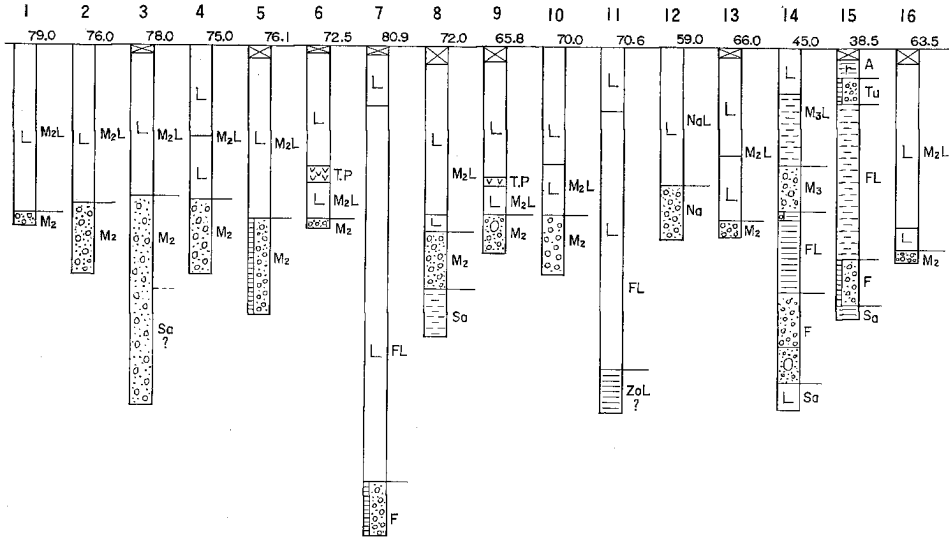


C - d

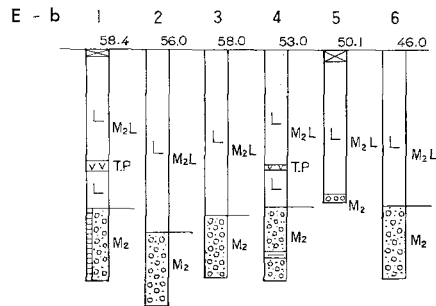
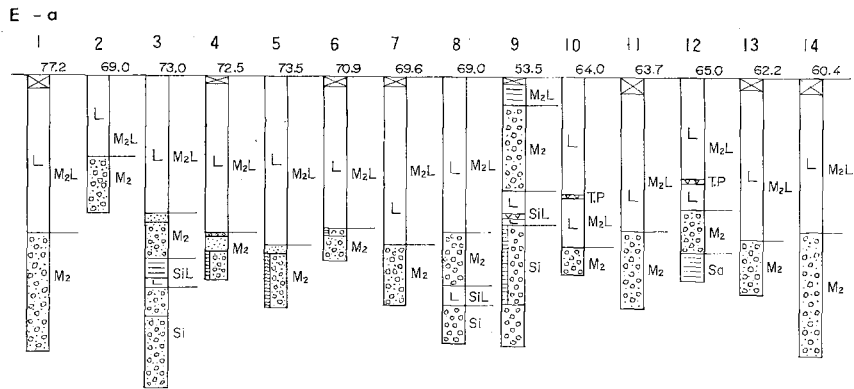
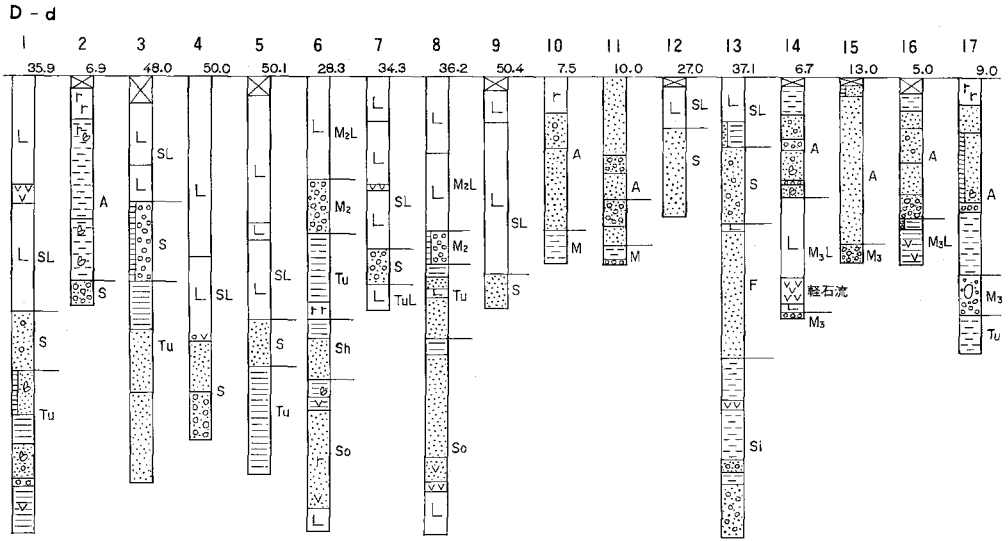


付 図 第 3 図 A (つづき)

D - a

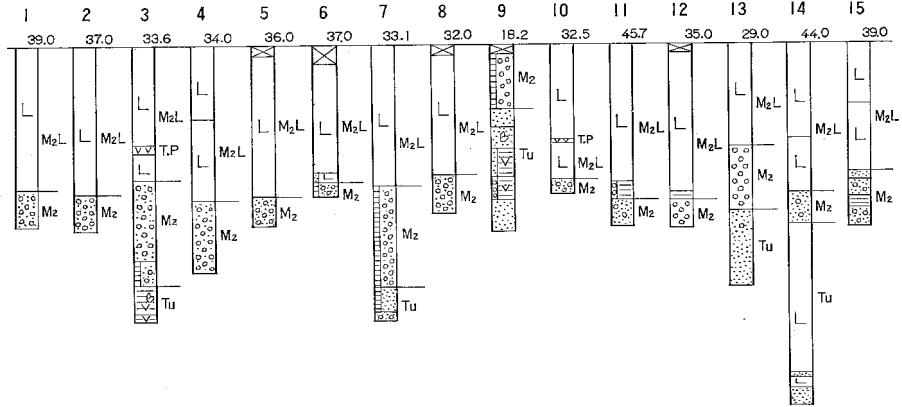


付 図 第 3 図 A (つづき)

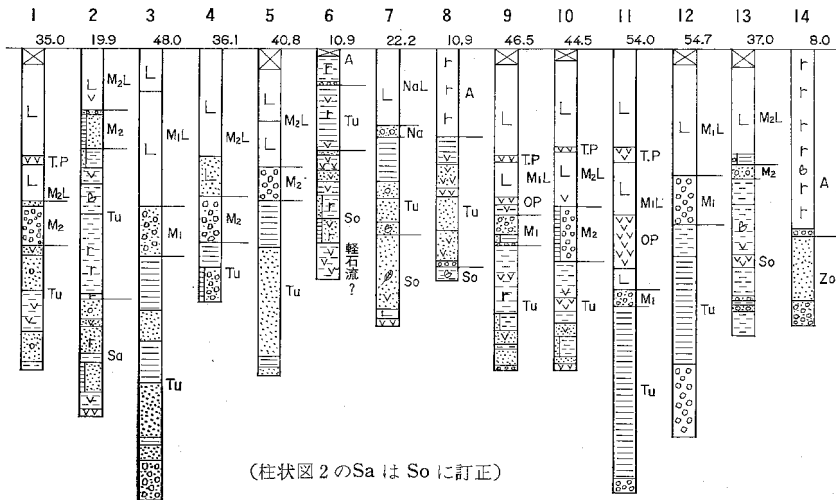


付 図 第 3 図 A (つづき)

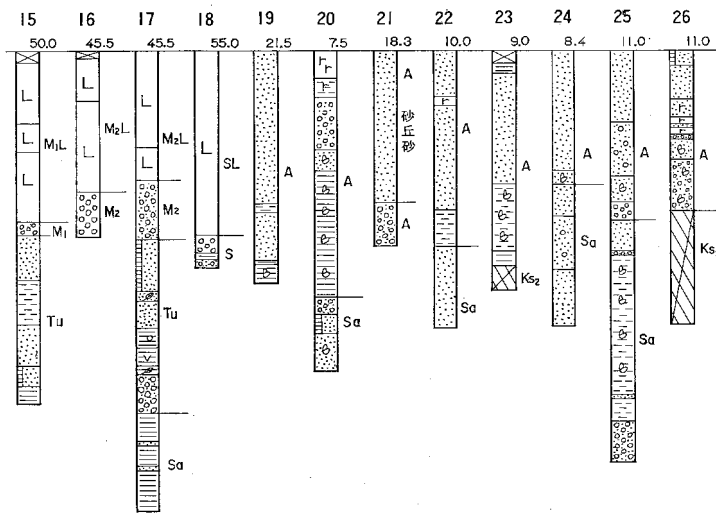
E - c



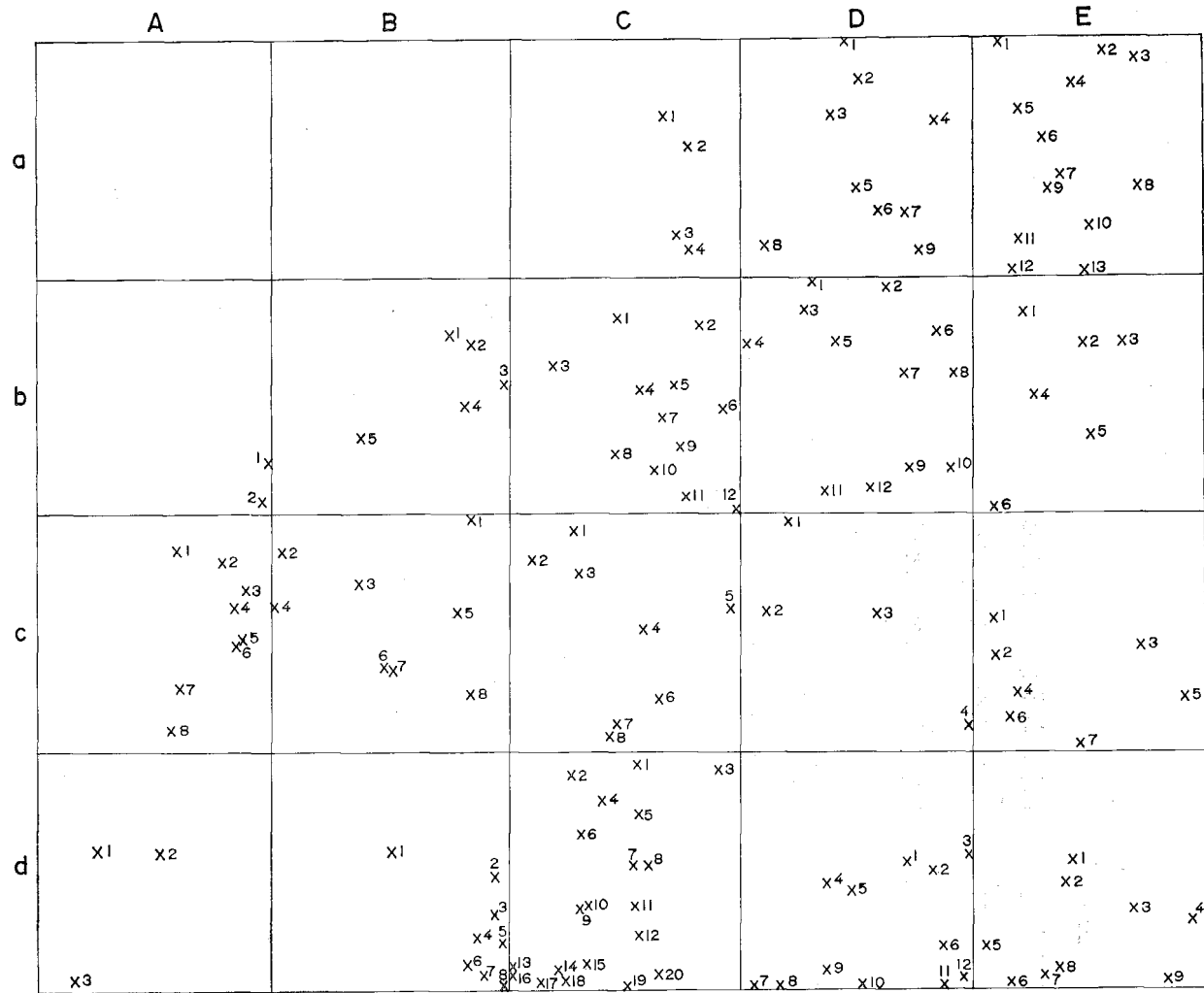
E - d



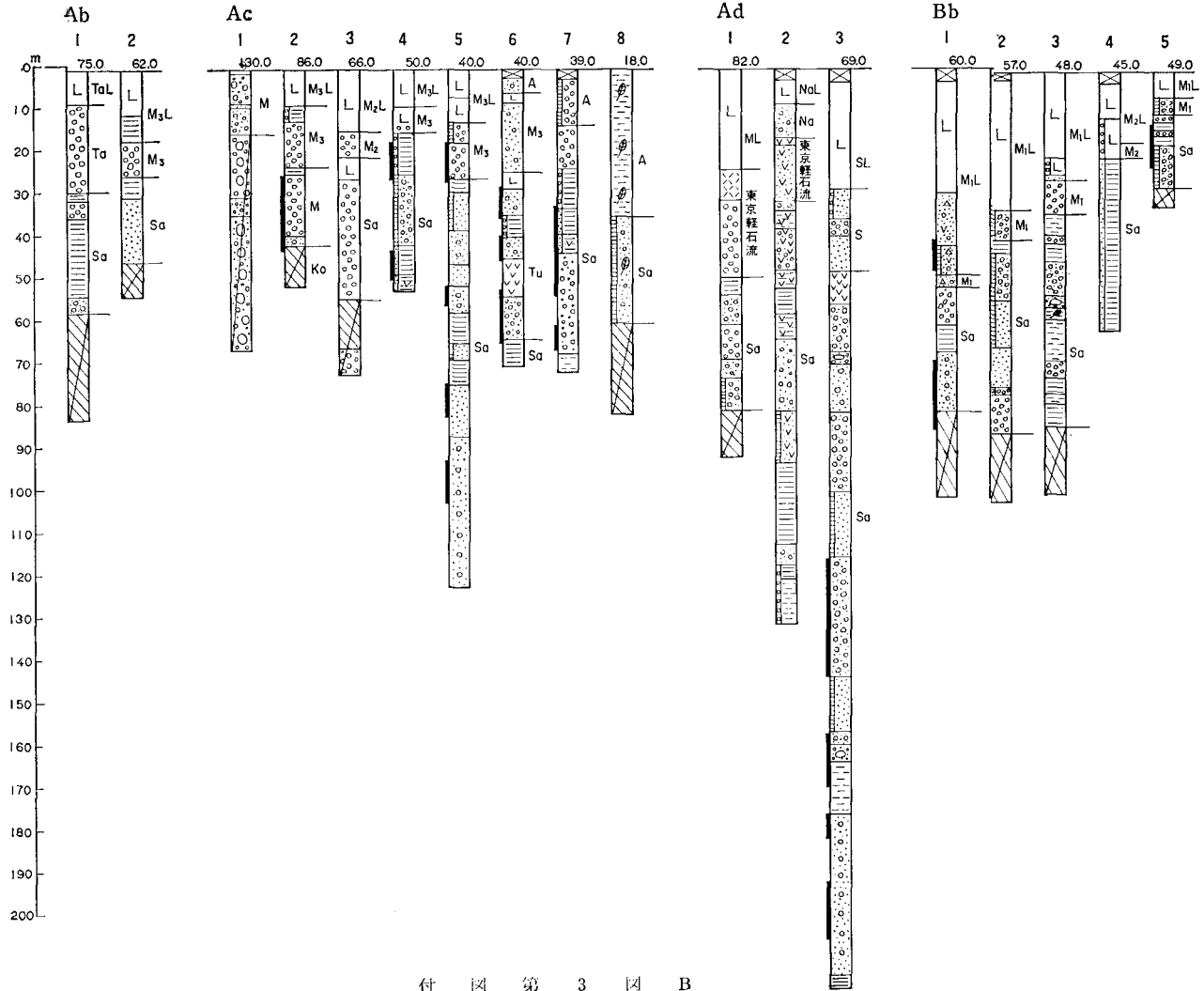
(柱状図2のSaはSoに訂正)



付 図 第 3 図 A (つづき)

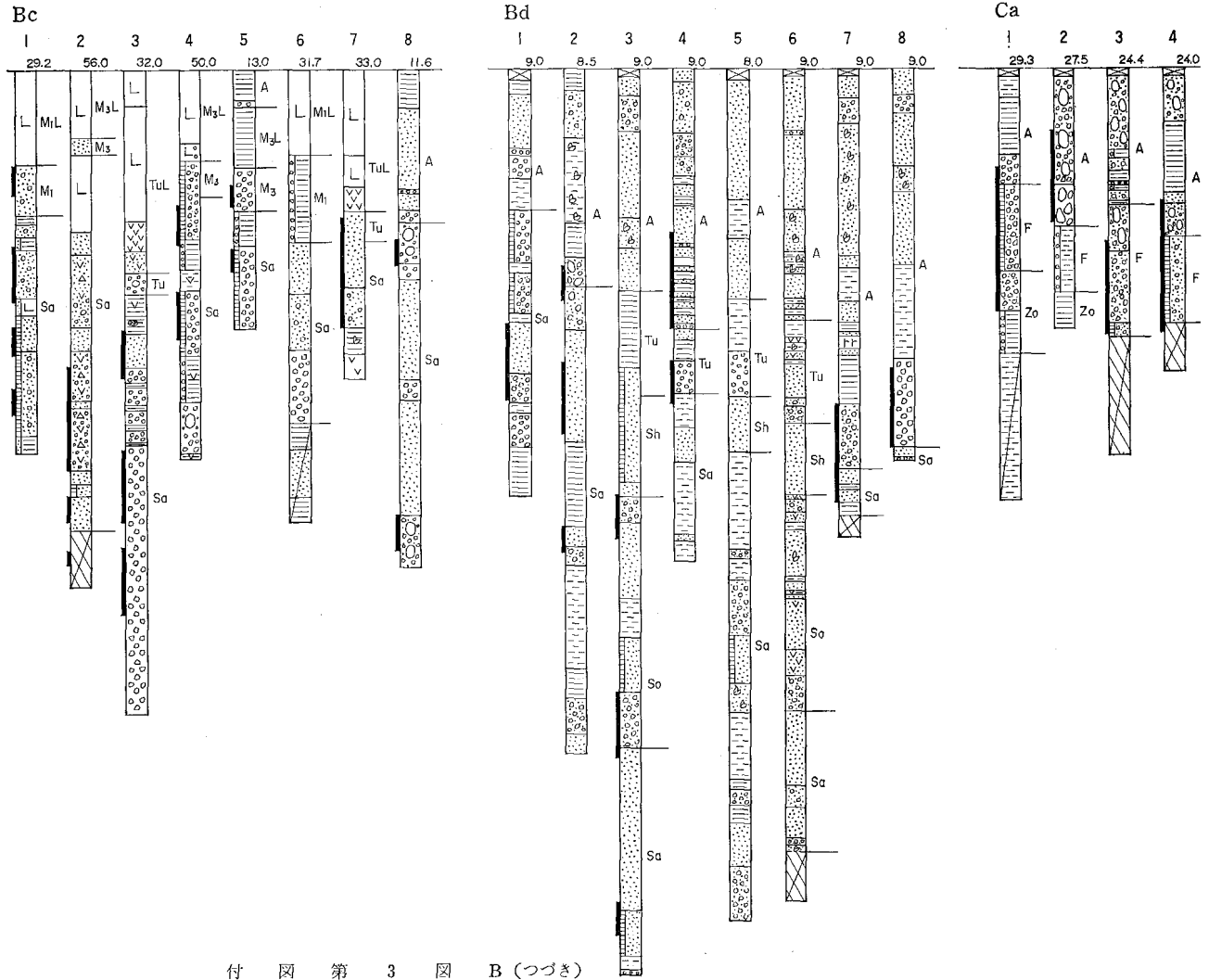


付図第 3 圖 B 深井戸位置圖

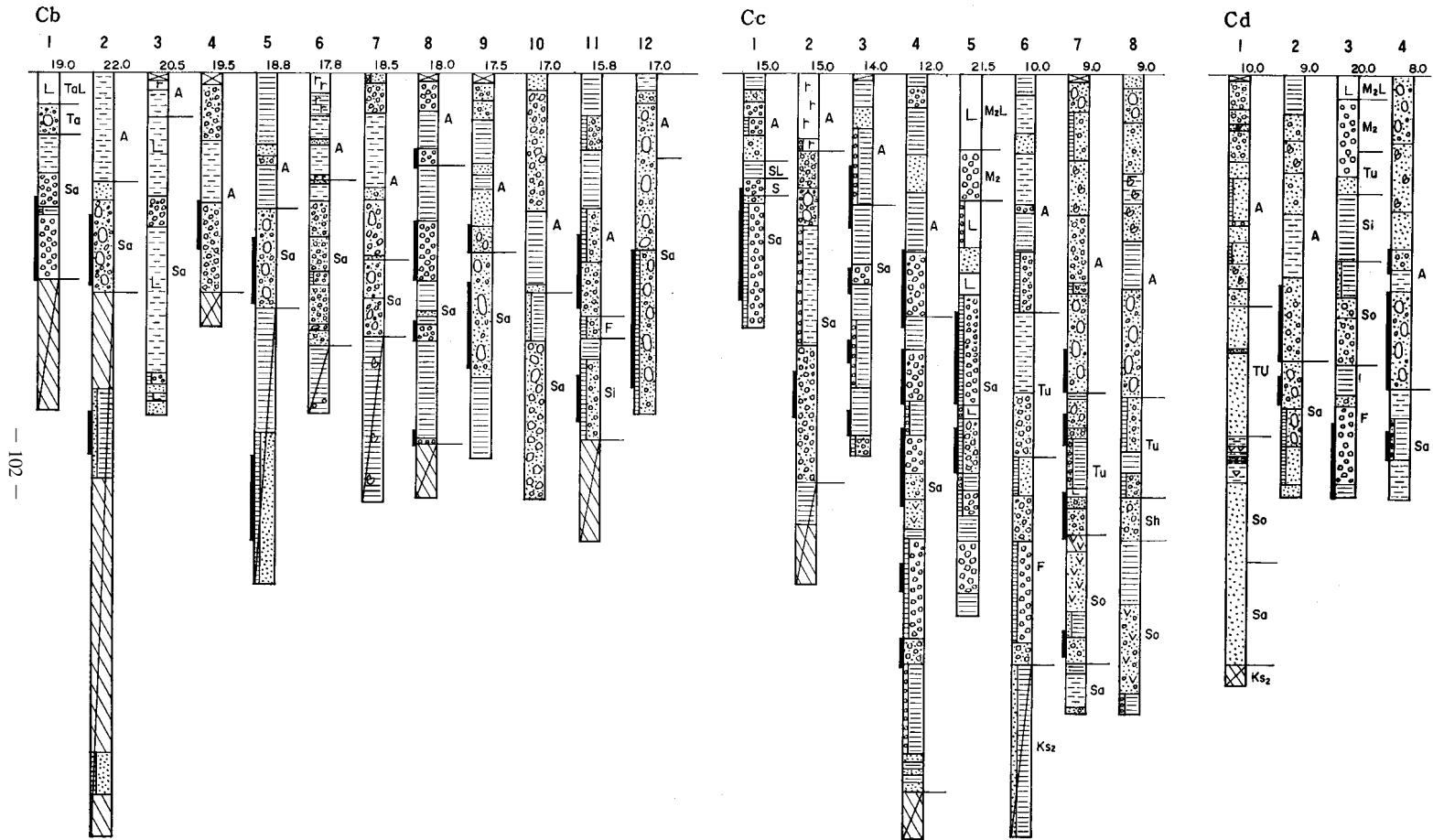


付 図 第 3 図 B



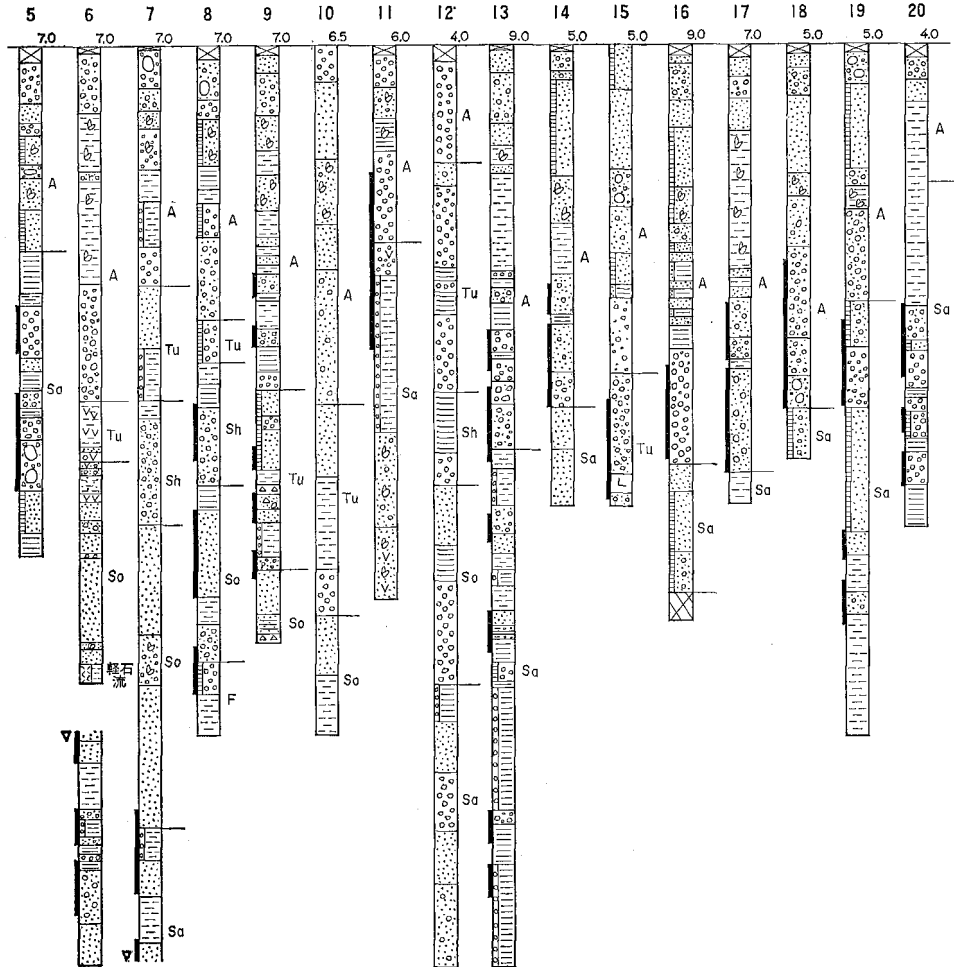


付 図 第 3 図 B (つづき)

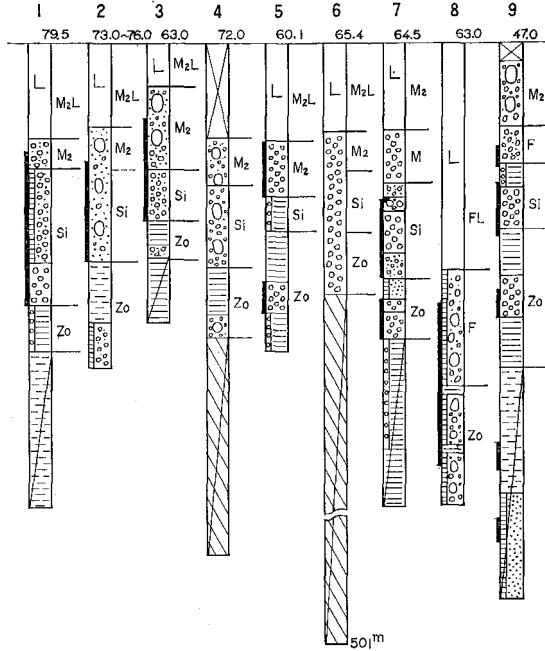


付 図 第 3 図 B (つづき)

Cd

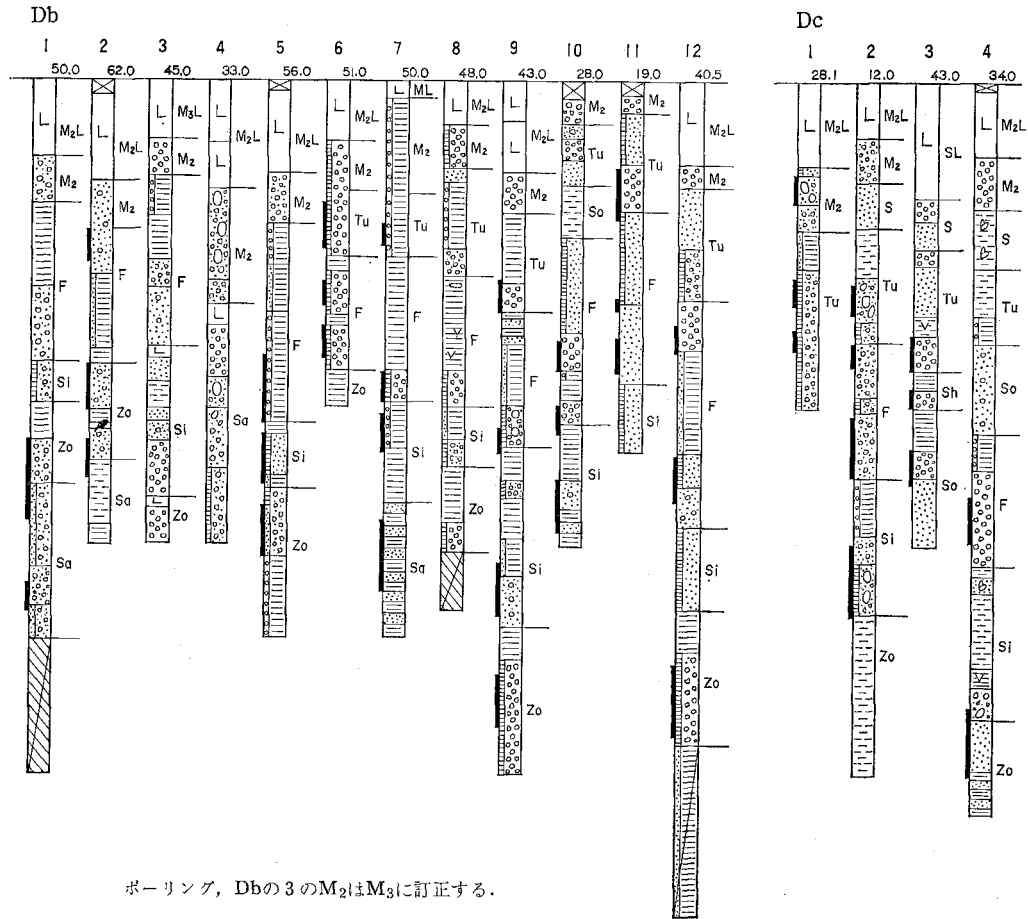


Da



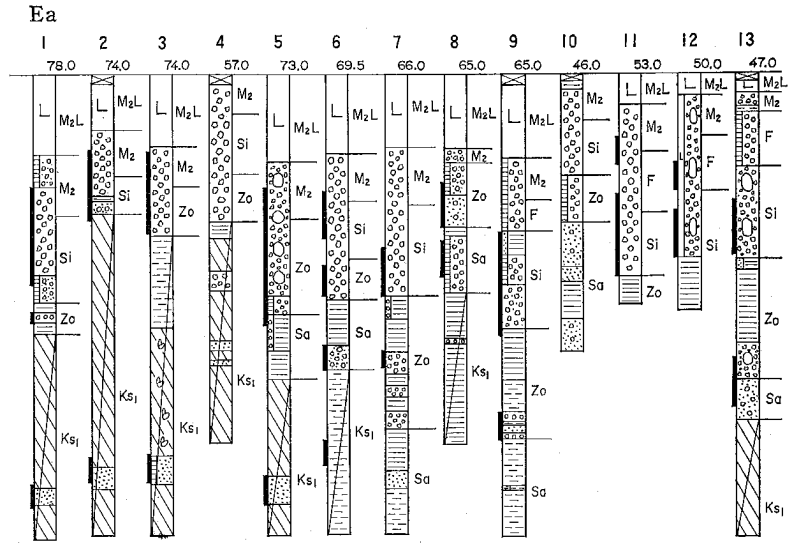
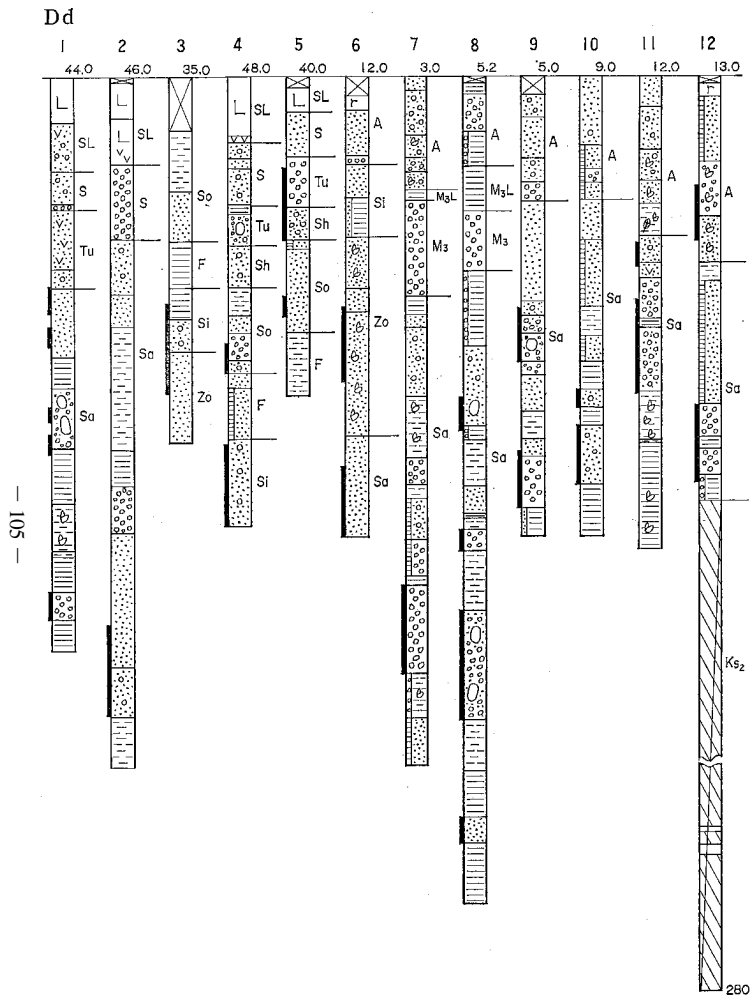
ボーリング、Daの7のMはM<sub>2</sub>に訂正する。

付 図 第 3 図 B (つづき)

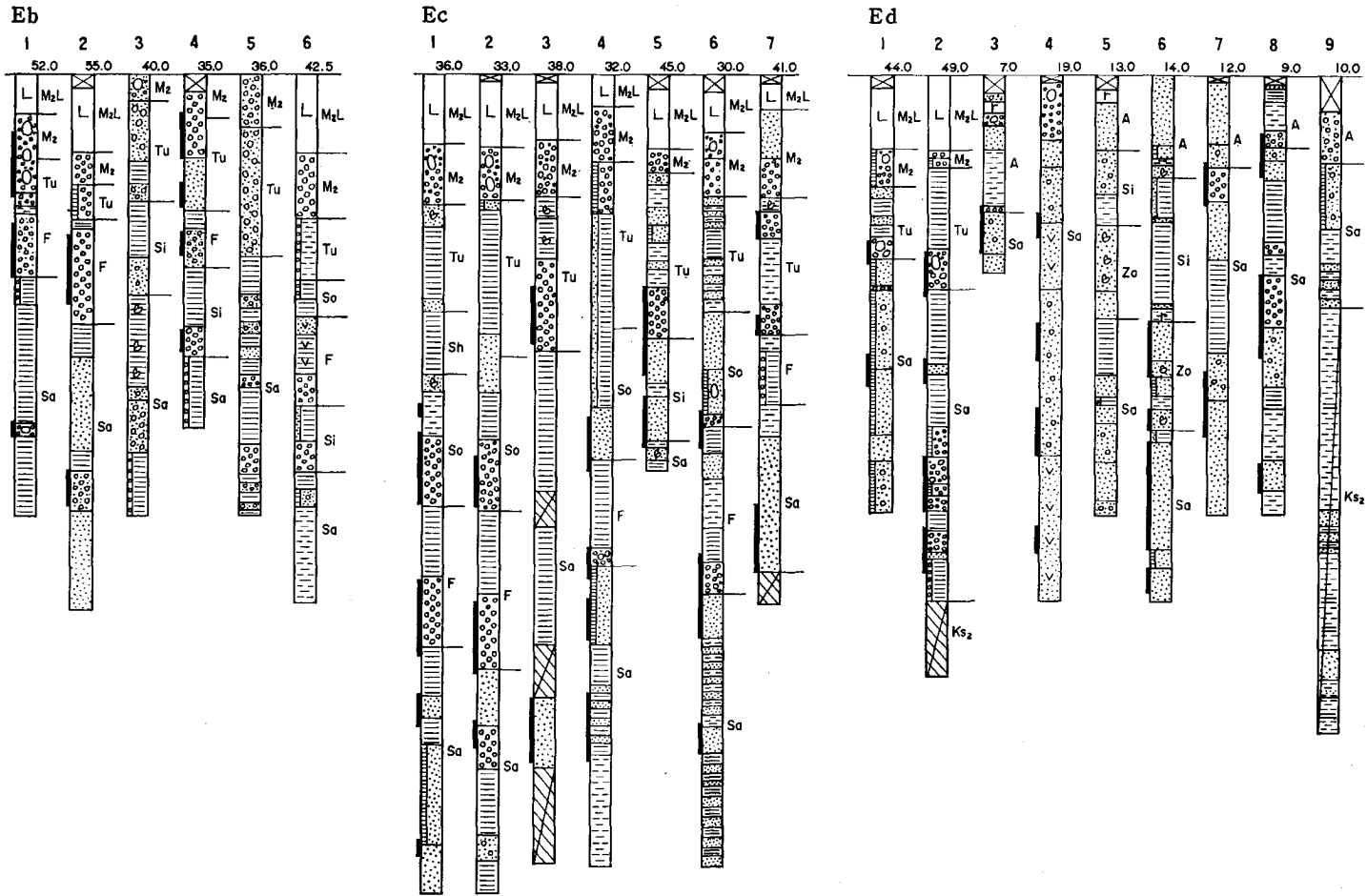


ボーリング, Dbの3のM<sub>2</sub>はM<sub>3</sub>に訂正する.

付 図 第 3 図 B (つづき)



付 図 第 3 図 B (つづき)



付 図 第 3 図 B (つづき)

**QUADRANGLE SERIES**

SCALE : 50,000

**Tokyo (8) No. 73**



**GEOLOGY**

**OF THE**

**FUJISAWA DISTRICT**

By

Shigefumi OKA, Mitsuo SHIMAZU, Akira UNOSAWA,  
Shigeru KATSURAJIMA and Toshihiro KAKIMI

(Written in 1978)



(Abstract)

The mapped area is situated in the eastern part of the Tanzawa Mountains of the South Fossa Magna region. Cretaceous and Neogene Systems are distributed in the western margin of this area, but most of the area are occupied by the Quarternary System which is developed in and around the Sagami Sedimentary Basin. Cretaceous System is the Kobotoke Group correlated with the Shimanto Group. Neogene System in the Tanzawa Mountains is composed of the Oyama and Susugaya Subgroups of the Tanzawa Group and the Aikawa Group. These groups are the so-called Green Tuff formation and are mostly composed of volcanic rocks of Middle Miocene.

Boundary between the distribution areas of the Tanzawa and Aikawa Groups and the Kobotoke Group is the Tōnoki-Aikawa Tectonic Line and also boundary between those of the Tanzawa Group and the Aikawa Group is the Makime-Susugaya Tectonic Line (Ochiai Fault).

Stratigraphical sequence is shown in Table 1.

The Kobotoke Group, composed of shale and sandstone, is locally distributed in this area, but shows large distribution through northwestern part of this area to the Kanto Mountains.

Table 1

Geological Age	Stratigraphy		Main rock facies	Thickness(m)			
Quaternary	Holocene	Alluvial deposits	Mud, sand, gravel				
	Pleistocene	Younger Terrace Deposits	Minahara Gravel	Gravel	Volcanic ash (scoria, pumice) fall- and pumice flow deposits		
			Tanahara Gravel				
			Nakatsuhara Gravel				
			Dai Gravel				
			Sagamino Gravel				
			Zengyō Gravel				
		Sagami Group	Older Loam Formation	Shimosueyoshi Formation		Mud, sand, gravel	
				Tsuchiya Formation		Mud, sand, gravel	
				Shichikunitōge Formation		Sand, gravel	
				Sōda Formation		Silt, sand	
				Zama-kyūryō Gravel		Silt, sand, gravel	
				Shimoniwa Formation		Silt, sand, gravel	
			Ōba Gravel	Sand, gravel			
			Byōbugaura Formation	Silt, scoriaceous sand			
			Naganuma Formation	Silt, sand, gravel			
	Neogene	Pliocene-Pleistocene	Takatoriyama Formation	Conglomerate, sandstone, andesite lava, volcanic breccia			
Kazusa Group (KS <sub>1</sub> ) (KS <sub>2</sub> )			(KS <sub>1</sub> ) Alternation of siltstone and sandstone (KS <sub>2</sub> ) Tuffaceous coarse sandstone				
Nakatsu Formation			Conglomerate, muddy sandstone, sandy mudstone, siltstone				
Miocene		Aikawa Group	Nakatsukyō Formation	Junreitōge conglomerate, sandstone and mudstone	Andesite tuff, volcanic breccia, lapilli tuff	Alternation of conglomerate and sandstone, alternation of mudstone and sandstone	
			Funazawa Formation		Mudstone, tuffaceous mudstone, andesite tuff, tuffaceous mudstone, dacitic tuff	550+	
			Miyagase Formation		Andesite lapilli tuff, tuffaceous mudstone and sandstone, dacite tuff	200~350	
		Tanzawa Group	Susugaya Subgroup	Jika Formation		Alternation of mudstone and sandstone, andesite tuff	200
				Yatarō Formation		Andesite lapilli tuff, dacite and andesite tuff, mudstone and tuffaceous mudstone	400
				Ōsawa Formation		Dacite coarse tuff and lapilli tuff, tuff-breccia, andesite tuff and tuff-breccia	1,000
				Fudōjiri Formation		Dacite coarse tuff and lapilli tuff (with mudstone)	900
Oyama Subgroup		Karasawagawa Formation		Andesite tuff-breccia and lapilli tuff, andesite lava	1,000+		
				Basalt tuff-breccia and coarse tuff, dacite tuff, mudstone andesite tuff-breccia			
Cretaceous	Kobotoke Group		Shale, sandstone				



## Neogene Tertiary

In this area, the Neogene Tertiary of the Tanzawa mountains was ever studied by Mikami (1955, 1958, 1962). Stratigraphical division shown in Table 1 is nearly the same as that by Mikami.

The Oyama subgroup is divided into the Hontanigawa and Karasawagawa Formations, and these formations are subdivided into several members respectively. The Karasawagawa Formation in this area corresponds to the Karasawa Tuff Member and is mainly composed of basaltic pyroclastic rocks intercalated with dacitic tuff and mudstone.

The Susugaya Subgroup is divided into the following four formations; Fudojiri, Osawa, Yataro and Jike Formations in ascending order.

The Fudojiri Formation is mainly composed of pale greyish green dacitic lapilli tuff and coarse tuff. The Osawa Formation is composed of dacitic lapilli tuff and basaltic to andesitic lapilli tuff and coarse tuff. The Yataro Formation is composed of alternation of tuffaceous mudstone and, basaltic to dacitic tuffs and is distributed in the following two areas; Yataro area and Hibita area. The formation of Hibita area located in the southern part of the mapped area is bordered on fault from the Karasawagawa Formation. Although the Jike Formation has similar rock facies with the Yataro Formation, mudstone is predominate in the Jike Formation and contain yields many molluscan fossils such as *Chlamys kaneharai*.

The Aikawa Group is divided into the following three formations; Miyagase, Funazawa and Nakatsukyo Formations in ascending order.

The Miyagase Formation is mainly composed of andesitic pyroclastic rocks intercalated with dacitic tuff, mudstone and sandstone. The Funazawa Formation is mainly composed of alternation of mudstone and tuffaceous sandstone with andesitic and dacitic pyroclastic rocks.

The Nakatsukyo Formation was divided into the following the members by Mikami (1955); Nakatsukyo Volcanic Breccia, Junreitoge Conglomerate and Sandstone, Ichido Mudstone and Sandstone, Nakatsukyo Tuff, and Sekirozan Conglomerate and Sandstone. The Nakatsukyo Volcanic Breccia and Sekirozan Conglomerate and Sandstone Members are not distributed in the mapped area. In this report, the Nakatsukyo Formation is divided into the Nakatsukyo Tuff, Junreitoge Conglomerate, Sandstone and Mudstone, which includes the Ichido Mudstone and Sandstone.

The Nakatsukyo Tuff is mainly composed of andesitic lapilli tuff and tuff breccia intercalated with andesite lava, dacitic tuff, mudstone, sandstone and conglomerate. The Junreitoge Conglomerate, Sandstone and Mudstone is interfingered with the Nakatsukyo Tuff and is composed of alternation of conglomerate, sandstone and alternation of sandstone and mudstone. Conglomerate is composed of pre-Tertiary pebbles and pyroclastic matrices.

Main faults of the Tanzawa area are the Tonoki-Aikawa and Makime-Susugaya Tectonic Lines. However, southern extension of these faults are not confirmed

because southern part of this area is covered by the Quaternary deposits. The presumed fault drawn in the Hibita area is the boundary between the Karasawagawa and Yataro Formations.

The Oyama and Susugaya Subgroups change in structural trend from NNW-SSE direction of the southern part through NW-SE of the central part to NWW-SEE of the northern part. Dips of these groups are  $20^{\circ}$ - $70^{\circ}$  toward east, but in the upper streams of Hemurosawa and Fudosawa some of the Fudojiri and Osawa Formations dip  $50^{\circ}$ - $80^{\circ}$  westward.

Structure of the Aikawa Formation is in harmony with that of the Tanzawa Group and has trend of NS to NE-SW and dips  $30^{\circ}$ - $50^{\circ}$  eastward.

The Nakatsu Formation developed mainly in the northern adjacent area is found narrowly at the riverside of Nakatsugawa. The formation covers the Cretaceous Kobotoke Group unconformably, and begins with conglomerate and muddy sandstone and is followed by siltstone. It abundantly yields molluscan fossils of the Kakegawa Fauna indicating late Pliocene in age.

Other Upper Pliocene to Lower Pleistocene strata are exposed at small restricted areas of the mapped area, and are concealed under the late Quaternary strata. The Takatoriyama Formation in Oiso Hills is composed mainly of conglomerate which contains round to subround pebbles of andesite. Members of the Kazusa Group distributed widely in the Yokohama district and Tama Hills are found only in the northeastern and southeastern corners of this quadrangle area.

## Quaternary

The Quaternary strata excluding those of the Lower Pleistocene are most widely developed in the mapped area. They are classified into the Sagami Group including the Older Loam Formations, the Younger Terrace Deposits, Younger Loam Formations and the Holocene Deposits. The (Kanto) Loam Formations, weathered volcanic ash layers, cover entirely the mapped area except for the area where the Holocene deposits are developed.

The Sagami Group overlying unconformably the Neogene and Lower Pleistocene strata forms a broad sedimentary basin named as Sagami Sedimentary Basin. The group is rich in pyroclastic material and is divided into the Naganuma, Byobugaura, Oba, Shimoniwa, Zama-Kyuryo, Sōda, Shichikunitoge, Tsuchiya and Shimosueyoshi Formations in ascending order.

The Naganuma Formation is of the products in the early stage of the basin-forming movement and the next Byobugaura Formation is of those in the migrating and expanding stage of the basin. In the mapped area, however, both formations are almost entirely concealed under the younger terrace-forming formations. The Oba Formation and following younger formations are either of ancient coastal plane deposits or of flood-plane deposits which correspond to the specific stages of the change in sea-level probably due to the glacial eustasy. Among them the Shimosueyoshi Formation is of the deposits which were formed during the last interglacial transgression. Each sedimentary surface of these aqueous formations

is followed by the corresponding eolian Loam Formation, and forms a terrace plane. The Older Loam Formations are composed mainly of andesitic volcanic ash derived from the Hakone Volcano.

After the Shimosueyoshi Transgression, the Younger Terrace Deposits were formed mainly as the fluvial deposits of ancient Sagami-gawa river at different altitudes reflecting the lowering of the sea-level. They are classified into, in ascending order, the Zengyo ( $M_1$ ), Sagami ( $M_2$ ) and Dai ( $M_3$ ) Formations of the Musashino (M) Stage, and the Nakatsuhara, Tanahara and Minahara Formations of the Tachikawa ( $T_C$ ) Stage. The Younger Loam Formations, namely the Musashino and Tachikawa Loam Formations are mainly composed of basaltic ash derived from Fuji Volcano, but in the lower part of the Musashino Loam Formation andesitic ash and pumice beds from Hakone Volcano are intercalated.

In the lower reaches of the Sagami-gawa river, many buried terrace deposits and overlying Loam beds are found from the drilling data.

Beneath the Alluvial deposits along the Sagami-gawa river, an ancient river valley is concealed. The bottom of this valley is 86m deep below the recent sea-level, nearby at the mouth of the Sagami-gawa. Lower 50 meters of the Alluvial Deposits filling this valley are composed of fluvial sand and gravel, and upper 30 meters of them are of marine sand containing molluscan shells. Sand dunes formed during and after the Jōmon Transgression period are well developed along the coastal belt in the southernmost of the mapped area.

A synclinal axis of the Sagami Group is running through at the southside of and nearly parallel to the railway of Shinkansen Line, and plunges toward the west. The Shimosueyoshi Surface and younger terrace planes of the latest Pleistocene are tilted toward this axis. Besides, location and trend of this axis coincides approximately with those of the "hinge-line", a northern limit line of co-seismic uplift region, of the Great Kanto Earthquake of 1923. It is considered, therefore, that the tectonic movement which formed the Sagami Sedimentary Basin has been still active at the present time.

### Economic Geology

At the lower reaches of Sagami-gawa river, the Quaternary basin plentifully yields artesian water of good quality which have been much discharged for industrial use. At the district around the mouth of Sagami-gawa, the moderate yield is about 8,000 cubic meters a day per well of 300 mm in diameter.

In 1966, at Hiratsuka City, total pumpage for industry was recorded as 79,000 cubic meters a day. Such a large pumpage was an overdraft and had brought about the progressive increase in lowering of the artesian head and land subsidence. Since then the pumpage have been controlled by the ordinance, and, in 1976, it decreased into a half of that in the period of maximum discharge. As results the artesian table recovered and the rate of subsidence had remarkably decreased. However, in the eastside of the lower stream of Sagami-gawa the subsidence is still continued.

※文献引用例

岡 重文・島津光夫・宇野沢 昭・桂島 茂・垣見俊弘(1979) 藤沢地域の地質. 地域地質  
研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所, 111 p.

OKA, S., SHIMAZU, M., UNOSAWA, A., KATSURAJIMA, S. and KAKIMI, T. (1979)  
*Geology of the Fujisawa district*. Quadrangle Series, scale. 1: 50,000, Geol.  
Surv. Japan, 111 p. (in Japanese with English abstract 5 p.)

---

昭和 54 年 8 月 23 日 印刷

昭和 54 年 8 月 30 日 発行

通商産業省工業技術院

地 質 調 査 所

茨城県筑波郡谷田部町

東 1 丁 目 1-3

---

印刷所 住友出版印刷株式会社  
東京都千代田区神田神保町3-2

---

©1979 Geological Survey of Japan