

地域地質研究報告
5万分の1地質図幅
東京(8)第62号
NI-54-25-11

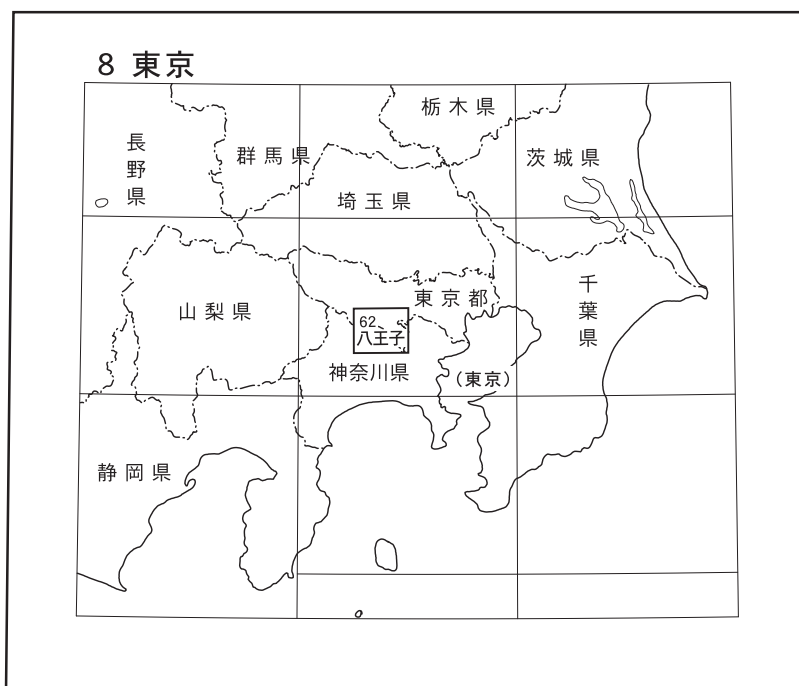
八王子地域の地質

植木岳雪・原 英俊・尾崎正紀

平成 25 年

独立行政法人 産業技術総合研究所
地質調査総合センター

位置図



() は1:200,000図幅名

5万分の1地質図幅索引図
Index of the Geological Map of Japan 1:50,000

8-49 五日市 Itsukaichi NI-54-25-14 (1987)	8-50 青梅 Ōme NI-54-25-10 (2007)	8-51 東京西北部 Tokyō-Seihokubu NI-54-25-6 (未刊行, unpublished)
8-61 上野原 Uenohara NI-54-25-15 (未刊行, unpublished)	8-62 八王子 Hachioji NI-54-25-11 (2013)	8-63 東京西南部 Tokyō-Seinambu NI-54-25-7 (1984)
8-72 秦野 Hadano NI-54-25-16 (未刊行, unpublished)	8-73 藤沢 Fujisawa NI-54-25-12 (1979)	8-74 横浜 Yokohama NI-54-25-8 (1984)

東京 Tokyo
1:75,000 (1934)

八王子地域の地質

植木岳雪**・原 英俊*・尾崎正紀*

地質調査総合センターは1882年にその前身である地質調査所が創設されて以来、国土の地球科学的実態を解明するため調査研究を行い、その成果の一部としてさまざまな縮尺の地質図を作成・出版してきた。その中で5万分の1地質図幅は、自らの調査に基づく最も詳細な地質図シリーズの一つであり、基本的な地質情報が網羅されている。八王子地域の地質図幅の作成は、この地質図幅作成計画の一環として行われた。

研究報告の作成にあたっては、四万十帯の白亜系小仏層群・古第三系相模湖層群を原が、新第三系の丹沢層群・早戸層群・愛川層群を尾崎が、鮮新-下部更新統の館層・上総層群・中津層群、関東ローム層、中部及び上部更新統、完新統、地下地質・地下水を植木が担当した。また、地質構造は尾崎・原・植木が、地形、活構造・重力・自然災害、資源地質は植木が担当した。全体のとりまとめは植木が行った。

中央レコードマネジメント株式会社の八木信幸氏、飛鳥建設の兼松亮氏には、四万十帯の地層群に関する未公表資料を提供して頂いた。新潟大学大学院自然科学研究科の栗原敏之准教授には、四万十帯小仏層群から産する放射虫化石について御助言を頂いた。相模原市立博物館の河尻清和学芸員、東京都立大学の町田洋名誉教授には、書籍を提供していただき、文献を複写して頂いた。国土交通省京浜工事事務所には、工事現場の立ち入りを許可していただき、空撮写真を提供していただいた。八王子市建築指導課にはボーリング資料を提供していただいた。以上の方々に深く感謝申し上げます。

(平成25年度稿)

所 属

* 地質情報研究部門

** 地質情報研究部門 (現所属 千葉科学大学危機管理学部)

Keywords: areal geology, geologic map, 1:50,000, Hachiōji, Kantō Range, Kantō Plain, Tama Hill, Sagamino Upland, Cretaceous, Paleogene, Miocene, Pliocene, Pleistocene, Holocene, Shimanto Belt, accretionary complex, Kobotoke Group, Sagamiko Group, Aikawa Group, Hayato Group, Tanzawa Group, Kazusa Group, Kanto Loam, Gotentoge terrace deposits, Echi Formation, Higher terrace deposits, Lower terrace deposits, Holocene terrace deposits, alluvial fan, radiolaria, tephrochronology, paleomagnetism, active fault, paleoearthquake, groundwater, hot spring

目 次

第1章 地 形	1
1.1 位置・行政区分	1
1.2 概 要	1
1.3 山 地	2
1.4 丘 陵	2
1.5 台地・低地	3
1.6 水 系	3
第2章 地質概説	5
2.1 小仏層群・相模湖層群	5
2.2 丹沢層群・早戸層群・愛川層群	5
2.3 館層・上総層群・中津層群	9
2.4 中部及び上部更新統・完新統	9
2.5 関東ローム層	9
2.6 既存の地質図	9
第3章 小仏層群・相模湖層群	11
3.1 概要・研究史	11
3.2 付加コンプレックスにおけるユニット区分の概念	13
3.3 小仏層群	14
3.3.1 盆堀川ユニット	14
3.3.2 小菅ユニット	14
3.3.3 小伏ユニット	14
3.4 相模湖層群	15
3.4.1 権現山ユニット	15
3.4.2 瀬戸ユニット	18
3.5 産出化石	18
3.5.1 小仏層群からの産出化石	20
3.5.2 相模湖層群からの産出化石	22
3.6 地質構造	23
3.6.1 小仏層群の地質構造	23
3.6.2 相模湖層群の地質構造	23
第4章 丹沢層群・早戸層群・愛川層群	24
4.1 研究史	24
4.2 層序区分	27
4.3 丹沢層群	27
4.3.1 谷太郎層	27
4.4 早戸層群	32
4.4.1 寺家層	32

4.5	愛川層群	32
4.5.1	宮ヶ瀬層	32
4.5.2	舟沢層	34
4.5.3	中津峡層	34
4.5.4	石老山層	35
第5章	館層・上総層群・中津層群	37
5.1	概要	37
5.2	研究史	37
5.2.1	館層・上総層群	37
5.2.2	中津層群	39
5.3	館層	40
5.4	上総層群	40
5.4.1	多摩丘陵西部・小比企丘陵	40
5.4.1.1	寺田層	40
5.4.1.2	大矢部層	42
5.4.1.3	平山層	43
5.4.1.4	小山田層	46
5.4.1.5	連光寺層	48
5.4.1.6	稲城層	49
5.4.1.7	出店層	50
5.4.2	多摩丘陵中部	51
5.4.2.1	鶴川層	51
5.4.2.2	柿生層	51
5.4.2.3	王禅寺層	52
5.4.3	恩方丘陵・元八王子丘陵・舟田丘陵	53
5.4.3.1	恩方層	53
5.4.3.2	元八王子層	54
5.4.4	加住丘陵・浅川河床	54
5.4.4.1	加住層	54
5.4.4.2	小宮層	55
5.5	中津層群	55
5.5.1	小沢層	55
5.5.2	神沢層	56
5.5.3	清水層	57
5.5.4	大塚層	58
5.5.5	塩田層	59
第6章	関東ローム層	61
6.1	概要・研究史	61
6.2	多摩ローム層	61
6.3	下末吉ローム層及び新期ローム層	62

6. 4 腐植土層	63
第7章 中部及び上部更新統	64
7. 1 概要・研究史	64
7. 1. 1 多摩丘陵	64
7. 1. 2 座間丘陵	65
7. 1. 3 相模川中流部及び下流部・串川・中津川	65
7. 1. 4 その他の河川	66
7. 2 高位段丘堆積物	66
7. 2. 1 多摩丘陵	66
7. 2. 1. 1 御殿峠段丘堆積物	66
7. 2. 1. 2 黒川層	68
7. 2. 1. 3 鴛鴦沼層	69
7. 2. 2 相模川下流部	69
7. 2. 2. 1 依知層	69
7. 2. 2. 2 向原層	70
7. 2. 2. 3 座間丘陵段丘堆積物	70
7. 2. 3 相模川中流部・串川・中津川・荻野川	71
7. 2. 3. 1 寸沢嵐段丘堆積物	71
7. 2. 3. 2 大沢段丘堆積物	71
7. 2. 4 多摩川・浅川	72
7. 2. 4. 1 小比企段丘堆積物	72
7. 2. 4. 2 日野段丘堆積物	73
7. 3 中位及び低位段丘堆積物	73
7. 3. 1 相模川中流部及び下流部・中津川・串川・荻野川	73
7. 3. 1. 1 相模原段丘堆積物	73
7. 3. 1. 2 中津原段丘堆積物	78
7. 3. 1. 3 田名原段丘堆積物	80
7. 3. 1. 4 陽原段丘堆積物	81
7. 3. 2 多摩川・浅川・湯殿川・大栗川・乞田川・三沢川・境川・鶴見川	83
7. 3. 2. 1 成増段丘堆積物	83
7. 3. 2. 2 武蔵野段丘堆積物	84
7. 3. 2. 3 立川2段丘堆積物	85
7. 3. 2. 4 青柳段丘堆積物	87
7. 4 箱根新期火砕流堆積物	87
第8章 完新統	88
8. 1 沖積段丘堆積物	88
8. 1. 1 沖積1段丘堆積物	88
8. 1. 2 沖積2段丘堆積物	88
8. 1. 3 沖積3段丘堆積物	89
8. 2 崖錐及び沖積錐堆積物	89

8.3	扇状地堆積物	89
8.4	開析谷底堆積物	89
8.5	現河床堆積物	90
8.6	湿地堆積物	91
8.7	人工堆積物	91
第9章	地下地質・地下水	92
9.1	地下地質	92
9.1.1	浅層地下地質	92
9.1.2	深層地下地質	92
9.2	地下水	93
9.2.1	相模野台地	93
9.2.2	多摩川などの低地・日野台地・多摩丘陵	93
9.2.3	湧水	93
第10章	地質構造	95
10.1	断層	95
10.1.1	小仏層群と相模湖層群の境界断層	95
10.1.2	生藤山断層	95
10.1.3	鶴川断層	95
10.1.4	藤ノ木-愛川断層	95
10.1.5	青野原-煤ヶ谷断層	96
10.2	褶曲	96
10.2.1	鶴川撓曲	96
10.2.2	溝口向斜	96
10.2.3	その他の褶曲	97
第11章	活構造・重力・自然災害	98
11.1	活断層	98
11.1.1	立川断層	98
11.1.2	伊勢原断層	98
11.1.3	鶴川断層	98
11.1.4	活断層の可能性が低い断層・リニアメント	99
11.2	重力	99
11.3	自然災害	99
11.3.1	地震	99
11.3.2	斜面崩壊	100
第12章	資源地質	101
12.1	地下資源	101
12.1.1	骨材	101
12.1.2	砂利	101
12.1.3	石材	101
12.1.4	陶土	101

12. 1. 5 その他	101
12. 2 温泉	101
12. 3 地学的遺産	101
文献	103
Abstract	132

図・表目次

第 1. 1 図 八王子地域の位置とその周辺地域の地形	1
第 1. 2 図 八王子地域内の行政区分	2
第 1. 3 図 八王子地域内の地形区分	3
第 1. 4 図 八王子地域の水系	4
第 2. 1 図 八王子地域の地質概略図	6
第 2. 2 図 八王子地域の層序総括図	7
第 2. 3 図 丘陵を構成する鮮新統及び下部更新統の層序総括図	7
第 2. 4 図 段丘堆積物の層序総括図	8
第 3. 1 図 小仏層群と相模湖層群の地体構造区分	12
第 3. 2 図 小仏層群と相模湖層群のユニット対比	13
第 3. 3 図 小菅ユニットと小伏ユニットのルートマップ	14
第 3. 4 図 小菅ユニットの砂岩	15
第 3. 5 図 小伏ユニットの砂岩・千枚岩質頁岩	16
第 3. 6 図 小伏ユニットのチャート・玄武岩	17
第 3. 7 図 権現山ユニットと瀬戸ユニットのルートマップ	18
第 3. 8 図 権現山ユニットの砂岩・頁岩	19
第 3. 9 図 瀬戸ユニットの砂岩・頁岩	20
第 3. 10 図 小仏層群と相模湖層群の地質年代表	21
第 4. 1 図 八王子地域及び周辺地域の地質概略図	25
第 4. 2 図 丹沢山地東部に分布する新第三系の層序区分の変遷	28
第 4. 3 図 丹沢山地東部に分布する新第三系の層序とテクトニックイベント	29
第 4. 4 図 八王子地域内の新第三系のルートマップ	30
第 4. 5 図 丹沢層群谷太郎層及び早戸層群寺家層の岩相	31
第 4. 6 図 愛川層群宮ヶ瀬層, 舟沢層, 中津峡層及び石老山層の岩相	33
第 5. 1 図 従来の研究における館層及び上総層群の層序	38
第 5. 2 図 従来の研究における中津層群の層序	39
第 5. 3 図 館層及び上総層群の古地磁気極性	41
第 5. 4 図 館層及び上総層群の古地磁気層序	42
第 5. 5 図 八王子市寺田町(地点 5.2)における館層の露頭写真	42
第 5. 6 図 上総層群の柱状図	44, 45
第 5. 7 図 平山層の露頭写真	46
第 5. 8 図 小山田層の露頭写真	47

第 5. 9 図	八王子市堀之内（地点 5.24）における田中テフラを挟む連光寺層中部層の露頭写真	48
第 5. 10 図	稲城層の露頭写真	49
第 5. 11 図	恩方層の露頭写真	52
第 5. 12 図	元八王子層の露頭写真	53
第 5. 13 図	加住層の露頭写真	55
第 5. 14 図	相模川下流部の中津層群の古地磁気極性	56
第 5. 15 図	中津層群の古地磁気層序	56
第 5. 16 図	愛川町角田小沢（地点 5.41）における小沢層の露頭写真	56
第 5. 17 図	清水層の露頭写真	57
第 5. 18 図	中津層群の柱状図	58
第 5. 19 図	愛川町中津（地点 5.47）における大塚層の露頭写真	58
第 5. 20 図	塩田層の露頭写真	59
第 7. 1 図	高位段丘堆積物の柱状図	67
第 7. 2 図	御殿峠段丘堆積物の露頭写真	68
第 7. 3 図	稲城市黒川（地点 7.3）における黒川層の露頭写真	69
第 7. 4 図	相模原市南区当麻（地点 7.4）における依知層の露頭写真	70
第 7. 5 図	相模原市緑区中野（地点 7.12）における大沢段丘堆積物の露頭写真	72
第 7. 6 図	八王子市梶田町（地点 7.15）における小比企段丘堆積物の露頭写真	73
第 7. 7 図	相模川下流部と串川，中津川の相模原段丘堆積物の模式断面図	73
第 7. 8 図	相模原段丘堆積物の露頭写真	75
第 7. 9 図	相模原段丘堆積物の柱状図	76
第 7. 10 図	中津原段丘堆積物の柱状図	77
第 7. 11 図	田名原段丘堆積物の柱状図	78
第 7. 12 図	田名原段丘堆積物の露頭写真	79
第 7. 13 図	陽原段丘堆積物の柱状図	81
第 7. 14 図	陽原段丘堆積物の露頭写真	82
第 7. 15 図	武蔵野段丘堆積物，立川 2 段丘堆積物及び青柳段丘堆積物の柱状図	84
第 7. 16 図	立川 2 段丘堆積物の露頭写真	85
第 7. 17 図	青柳段丘堆積物の露頭写真	86
第 8. 1 図	町田市野津田町の野津田車庫（地点 8.2）における沖積 2 段丘堆積物の柱状図及び露頭写真	89
第 8. 2 図	開析谷底堆積物の露頭写真	90
第 8. 3 図	日野市上田（地点 5.23）における浅川の現河床堆積物の露頭写真	91
第 9. 1 図	相模原市緑区大島における湧水「常盤のハツ壺」	93
第 10. 1 図	藤ノ木-愛川断層の露頭写真	96
第 5. 1 表	上総層群元八王子層，中津層群清水層，高位段丘堆積物依知層中のテフラのフィッシュン・トラ ック年代	54
第 7. 1 表	低位段丘堆積物及び沖積段丘堆積物中の材化石の ^{14}C 年代	86
第 12. 1 表	八王子地域の温泉の諸元	102

付図 1 地点位置図	130, 131
Fig. 1 Outline of geology of the Hachioji District	134
Fig. 2 Stratigraphy of the Kobotoke, Sagamiko Groups in the Shimanto belt, and the Tanzawa, Hayato and Aikawa Groups	135
Fig. 3 Stratigraphy of the Tate Formation, and the Kazusa and Nakatsu Groups	136
Fig. 4 Stratigraphy of the terrace deposits	137

第1章 地形

(植木岳雪)

1.1 位置・行政区分

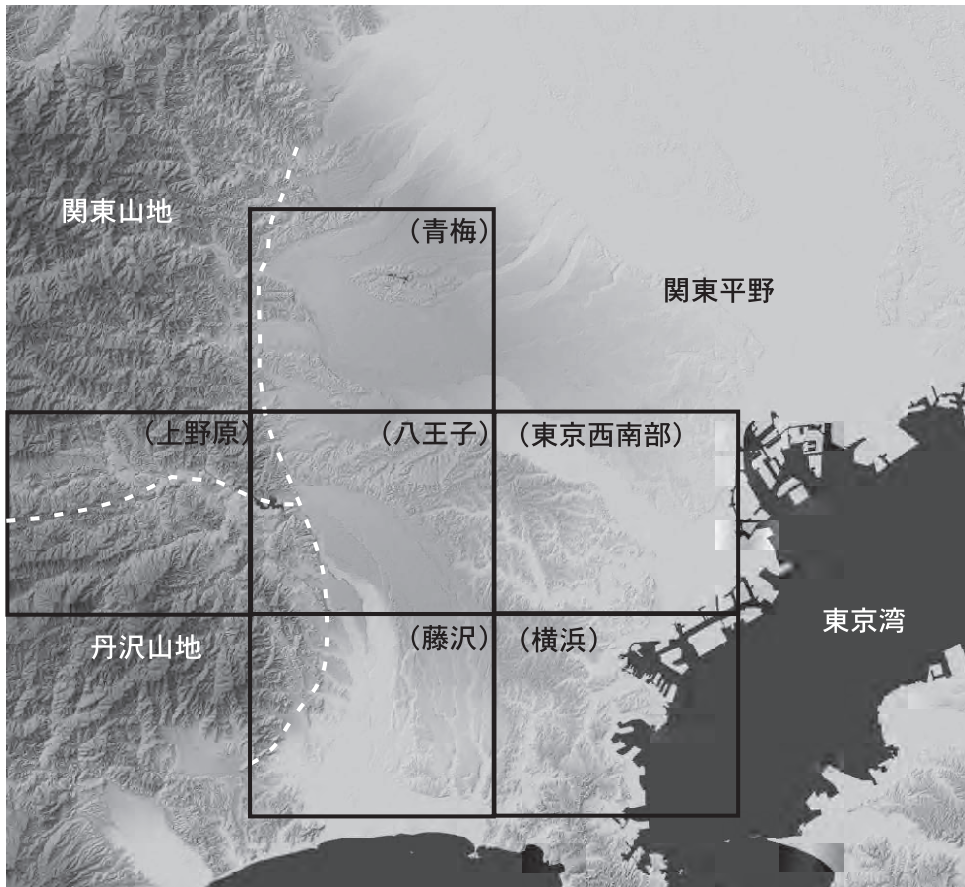
八王子地域は、世界測地系で北緯 35° 30′ 11″ 6 ~ 35° 40′ 11″ 6、東経 139° 14′ 48″ 5 ~ 139° 29′ 48″ 4 (日本測地系で北緯 35° 30′ ~ 35° 40′、東経 139° 15′ ~ 139° 30′) の範囲を占め、関東山地と関東平野の境界に位置する (第 1.1 図)。八王子地域の行政区分は、東京都八王子市、日野市、多摩市、府中市、稲城市、町田市、神奈川県相模原市、愛甲郡愛川町、愛甲郡清川村、厚木市、座間市、大和市、横浜市、川崎市が含まれる (第 1.2 図)。2010 年 4 月に、旧相模原市は旧津久井郡の城山町、津久井町、藤野町、相模湖町と合併して、緑区、中央区、南区からなる新しい相模原市になった。八王子地域には、これらの 3 つの区が全て含まれる。また、横浜市では青葉区、緑区、旭区、瀬谷区の 4 区、川崎市では麻生区が

八王子地域に含まれる。

1.2 概要

八王子地域の地形区分を第 1.3 図に示す。八王子地域の地形は、関東山地、関東平野西縁の丘陵、相模野台地、多摩川・相模川沿いの低地に分けられる。八王子地域には関東山地の南部が含まれ、その中で相模川中流部より南の地域は、特に丹沢山地と呼ばれる。丹沢山地の中で、清川村の宮ヶ瀬湖~煤ヶ谷~厚木市七沢より東側の地域は、中津山地とも呼ばれる。

関東山地から関東平野に向かっては、多くの丘陵が半島状に突き出して分布している (第 1.3 図)。そのうち八王子地域には、北から加住丘陵、恩方丘陵、元八王子丘陵、舟田丘陵、小比企丘陵、多摩丘陵が分布する。座



第 1.1 図 八王子地域の位置とその周辺地域の地形

四角の枠は刊行済みの 5 万分の 1 地質図幅、括弧内は 5 万分の 1 地質図幅名を示す。また、点線は関東山地、丹沢山地、関東平野の境界を示す。国土地理院発行の数値地図 50 m メッシュ (標高) を用い、カシミール 3D (<http://www.kashimir3d.com>) で作成した。



第 1. 2 図 八王子地域内の行政区分

間丘陵のみは関東山地に接しておらず、相模野台地に囲まれる。多摩丘陵はそのほかの丘陵と比べて規模が著しく大きいので、高野（1994a）に従って、本報告では鶴見川の北を多摩丘陵北部、南を多摩丘陵中部と呼ぶ。

関東山地から発する河川は関東平野に入って扇状地を発達させ、それらは段丘化して台地となっている。八王子地域の台地と低地は、多摩川によるものと相模川によるものがあり、それぞれの河川に沿って分布している。

八王子地域の河川は、多摩川水系、相模川水系、境川水系、鶴見川水系の4つの水系からなる（第 1. 4 図）。主要な河川として、多摩川下流部と相模川中流部・下流部が挙げられる。八王子地域の地形分類図については、巻末に参考文献として載せる。

1. 3 山 地

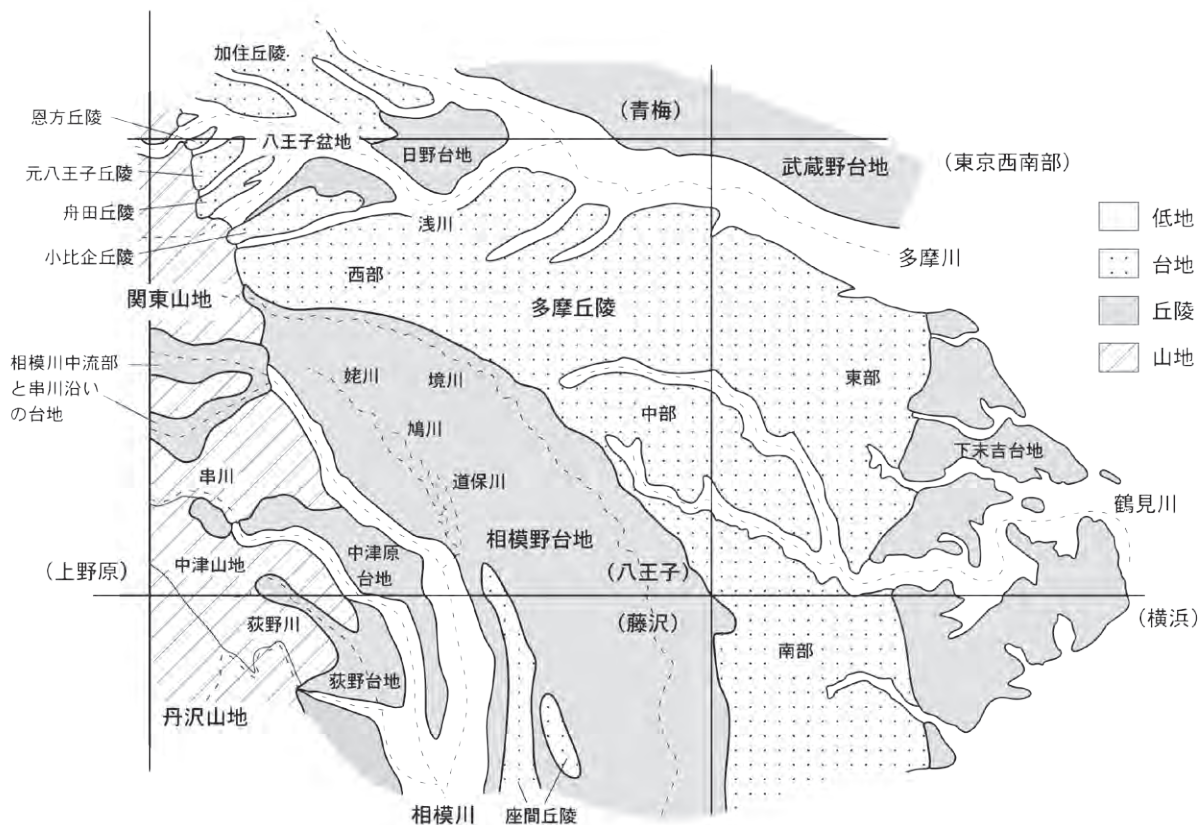
関東山地は、山梨県東部の甲武信ヶ岳（標高 2,475 m）を最高地点とするドーム状の大起伏山地である。八王子地域では、相模川中流部より北の関東山地は八王子市西部の高尾山を含み、標高は 550 m 以下である。多摩川の支流の北浅川、浅川が谷を刻んでいる。

丹沢山地は、蛭ヶ岳（標高 1,673 m）を最高地点とす

る山地である。一般に、相模川中流部より北の関東山地に比べて谷は深く、尾根も険しい。しかし、八王子地域では、丹沢山地の東端部は標高 750 m 以下で、険しい地形ではない。相模川支流の串川、中津川、荻野川が谷を刻んでいる。丹沢山地の東縁をなす中津山地は、仏果山（標高 747 m）を最高地点として、北北西-南南東方向の尾根を持つ。なお、八王子地域を含む関東山地東縁の地形については磯部・武田（1978）、東京都内の山地の地形については阪口・大森（1981）を参照されたい。

1. 4 丘 陵

八王子地域には、加住丘陵の南東端が多摩川と浅川の間分布する。恩方丘陵、元八王子丘陵、舟田丘陵（長房丘陵）の3つの小規模な丘陵は、北浅川と南浅川の間分布し、東に向かって標高 250 m から 150 m に高度を減じる。小比企丘陵は浅川と湯殿川の間分布し、南の多摩丘陵よりも比高が小さく、東に向かって標高 200 m から 120 m に高度を減じる。多摩丘陵は湯殿川と境川の間分布し、八王子市・町田市の西部から横浜市東部・南部に至る。全体に、南東に向かって標高 250 m から 50 m に高度を減じる。相模野台地南部の座間丘陵



第1.3図 八王子地域内の地形区分
括弧内は5万分の1地質図幅名を示す。

は、南に向かって標高110mから50mに高度を減じる。

恩方丘陵、元八王子丘陵、舟田丘陵、多摩丘陵中部には高位段丘堆積物が分布せず、鈴木(2000a)の丘陵の発達モデルの中で最も侵食が進んだ段階にある。一方、多摩丘陵西部、小比企丘陵、座間丘陵には高位段丘堆積物が分布し、そのほかの丘陵よりも若い段階にある。全ての丘陵で樹枝状の支谷が発達し、谷戸(谷地、谷津とも言う)地形を作っている。丘陵は、多摩ニュータウンのような大規模団地、商業地、大学、ゴルフ場、遊園地などの造成によって、1960年代から全面的に人工改変されている。ただし、多摩丘陵の町田市相原町周辺、八王子市^{やりみず}鎌水^{かみゆ}から^{かみゆ}上柚木^{かみゆ}、町田市上小山田町から^{しんこうじ}真光寺町にかけては、比較的もとの地形が残されている。

なお、丘陵の微地形については、吉村(1930)、松井(1930, 1932)、壽圓(1951)、田村(1977)、田村ほか(1978)、Tamura(1981)、藁谷(1993a, b)、島村・森(2000)森・島村(2001)など、丘陵内の谷地形、谷密度については、柳田ほか(2004)、菊地・阿部(2007)を参照されたい。また、多摩丘陵の人工地形については、安田(1975)、東京都総務局災害対策部(1976)、田村(1977)、阪口・大森(1981)、高木ほか(1981)、吉岡(1982)、田村ほか(1983)、藁谷(1991, 1993a, b)、小泉武栄・山田

修(1996)などを参照されたい。

1.5 台地・低地

八王子地域の台地は、多摩川によるものとして、多摩川と浅川の間の日野台地が分布する。相模川によるものとして、相模川下流部と多摩丘陵の間に相模野台地、相模川中流部・串川沿いの台地、相模川下流部と中津川の間の中津原台地、荻野川の上流部に荻野台地が分布する。それらの一部は中期更新世の高位段丘からなるが、大部分は後期更新世以降の中位及び低位段丘からなる。

多摩川、浅川、相模川、中津川沿いの低地は、現成の扇状地からなる。八王子市街地が発達する浅川の低地は、北側を舟田丘陵、南側を小比企丘陵、西側を関東山地、東側を日野台地に囲まれ、八王子盆地と呼ばれている。なお、大正時代以降の多摩川の現河床の流路パターンの変遷については、藁谷(1993a)を参照されたい。

1.6 水系

八王子地域の河川は、多摩川、相模川、境川、鶴見川の4水系である。その中で主なものは、多摩川水系では



第 1. 4 図 八王子地域の水系

多摩川本流と支流の浅川，大栗川，^{こった}乞田川，三沢川であり，浅川は北浅川，城山川，南浅川，湯殿川などにさらに分れる．相模川水系では相模川本流と丹沢山地の中の支流の串川，中津川，荻野川，相模野台地の中の支流の道保川，鳩川，姥川である．境川水系では境川本流，鶴見川水系では鶴見川本流と支流の恩田川である．

名残川は，侵食段丘を作った本流の流路が側方に移動した後にもとの本流の流路を利用して新たに形成された支流のことであり（東木，1928a, b, c, d, 1932），その地形の特徴は久保（1988）にまとめられている．名残川は，関東ローム層が厚い関東平野の台地で特徴的である．名残川沿いの低地は現成の開析谷底あるいは氾濫原に似ているが，ローム層に覆われており段丘面とみなされる．また，名残川の堆積物は薄く，その下位の厚い礫層は周囲の段丘礫層に連続するものである．八王子地域では，相模川の名残川として，多摩丘陵と相模野台地の

境界を東から南東に流れる境川，相模野台地内を南に流れる道保川，姥川，鳩川が挙げられる（貝塚・久保，1983；久保，1988）．これらの河川では，現在は流路から幅 10 m 程度の範囲のみで下刻が生じている．

相模川の支流の串川，中津川では，最終氷期に河川争奪が生じ，流路の変更が生じた（相模原地形・地質調査会，1986）．丹沢山地から発する早戸川，中津川は，それぞれ上野原地域の相模原市緑区鳥屋と相模原市緑区青山の^{じゅうおね}葎尾根の風隙を通して，かつて串川に続いていた．

相模川中流部には城山ダムによる津久井湖，中津川には宮ヶ瀬ダムによる宮ヶ瀬湖，境川には本沢ダムによる城山湖の 3 つの大きな人造湖がある．主な人工の池としては，東京都府中市是政 4 丁目の多摩川競艇場，相模原市南区下溝の相模原^{ちんでんち}沈殿池，横浜市青葉区奈良町のこどもの国の園内の池がある．

第2章 地質概説

(植木岳雪・原 英俊・尾崎正紀)

八王子地域の地質の概略を第2.1図に、全体の層序を第2.2図に示す。また、鮮新統及び下部更新統の層序を第2.3図に、段丘堆積物の層序を第2.4図に示す。八王子地域の地形・地質について総括的な文献、記載に重点を置いた文献、普及・教育に関する文献で本文中に引用していないものを、巻末に参照文献として載せる。

八王子地域西部に位置する関東山地から丹沢山地には、四万十帯付加コンプレックスを構成する白亜系の小仏層群と古第三系の相模湖層群が分布する。その南の丹沢山地東部(中津山地)には、上部中新統の丹沢層群、早戸層群及び愛川層群が分布する。八王子地域中部から東部に位置する関東平野西縁の丘陵には、鮮新統の館層、鮮新統及び下部更新統の上総層群、中部更新統の高位段丘堆積物が分布し、相模川下流部には鮮新統及び下部更新統の中津層群が段丘堆積物の基盤として分布する。相模川中流部・串川・中津川に沿った台地、相模野台地、中津原台地、日野台地、多摩川・浅川・境川・多摩丘陵を刻む河川沿いには、中部更新統の高位段丘堆積物、上部更新統の中位及び低位段丘堆積物が分布する。多摩川、浅川、相模川、中津川に沿っては、扇状地堆積物と現河床堆積物が分布する。また、中期から後期更新世の関東ローム層、完新世の腐植土層が丘陵と台地の構成層を覆うが、それらを地質図に表現すると、丘陵・台地を構成する地層が全く表現できないので、本報告の地質図には表現していない。

2.1 小仏層群・相模湖層群

八王子地域に分布する四万十帯付加コンプレックスは、白亜系の小仏層群と古第三系の相模湖層群に区別される。

小仏層群は、岩相層序に基づき、盆堀川ユニット、小菅ユニット、小伏ユニットから構成される。盆堀川ユニットと小菅ユニットは、主に砂岩、頁岩、砂岩頁岩互層からなり、整然相ないし一部破断相を示す。一方、小伏ユニットは、頁岩中に、砂岩、砂岩頁岩互層、凝灰質頁岩、チャート、玄武岩を伴う破断相から混在岩相を示す。小仏層群の凝灰岩及び頁岩からは、アルビアン期～マーストリヒチアン期の放射虫化石の報告があるが(久田ほか, 1986; 酒井, 1987; 石田, 2004 など)、その多くは、サントニアン期～カンパニアン期の範囲を示している。また、一般に小仏層群は後期始新世頃に準緑色片岩相または緑色片岩相に相当する変成作用を受けており

(Hara and Kurihara, 2010 など)、褶曲構造や劈開が発達する(Ogawa *et al.*, 1988 など)。

相模湖層群は、権現山ユニットと瀬戸ユニットから構成される。権現山ユニットは、礫岩、砂岩、砂岩頁岩互層からなり、整然相ないし一部破断相を示す。瀬戸ユニットは、砂岩及び凝灰質頁岩を伴う混在岩、砂岩、砂岩頁岩互層からなる。放射虫化石に基づく地質時代は、権現山ユニットが前期暁新世～中期始新世、瀬戸ユニットが中期始新世～前期漸新世である(酒井・梶浦, 1994; 猿田・高橋, 2012)。

2.2 丹沢層群・早戸層群・愛川層群

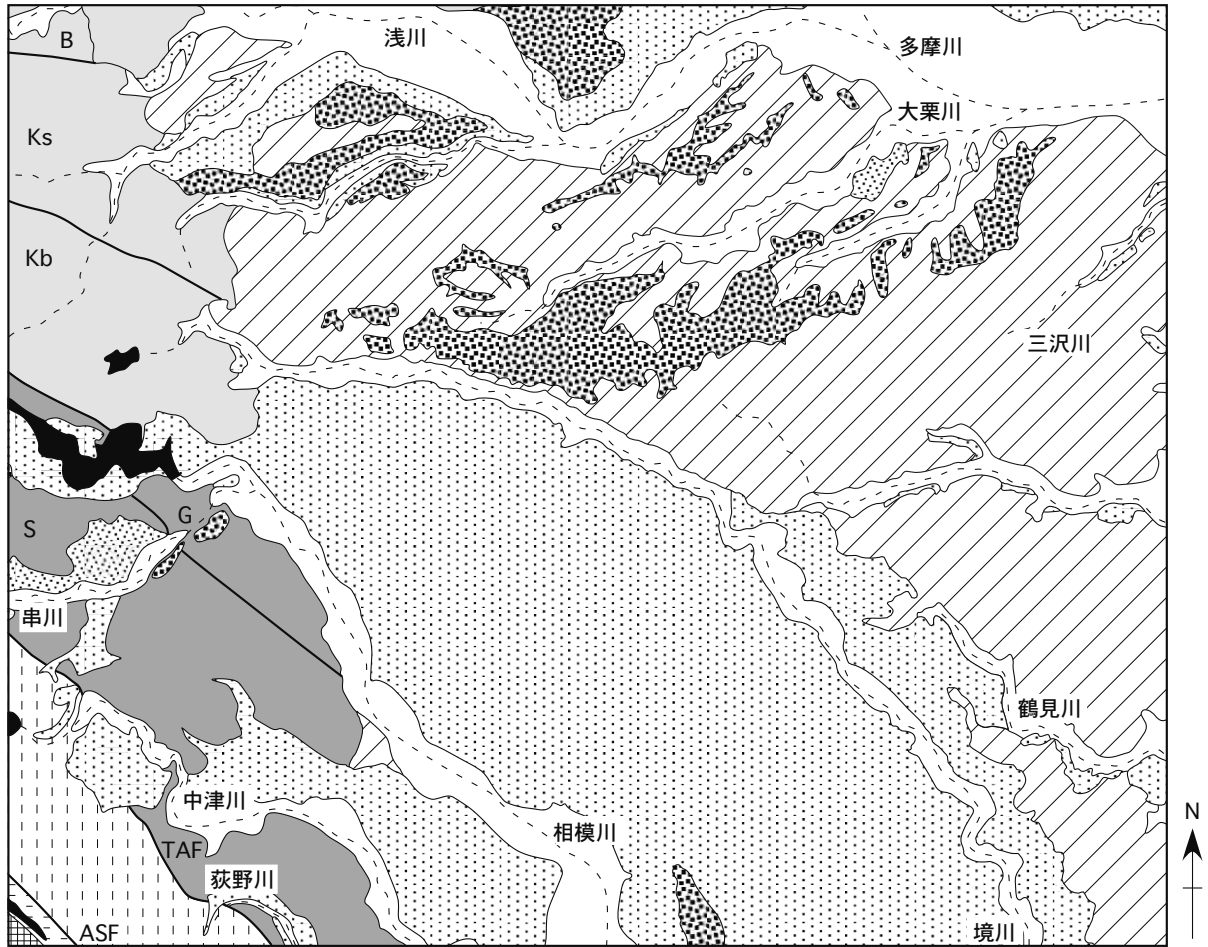
丹沢山地中部から東部には、火砕岩と堆積岩からなる中部～上部中新統の丹沢層群、堆積岩からなる上部中新統-鮮新統の早戸層群、火砕岩と堆積岩からなる上部中新統の愛川層群が分布する(Mikami, 1961, 1962; 青池, 1997a; 有馬ほか, 1999; 高橋, 2008 など)。このうち、丹沢山地北東端に位置する八王子地域には、丹沢層群の最上部、早戸層群の下部、愛川層群が分布する。

八王子地域の火砕岩は、再堆積性の火砕岩を主体とする。このため、本報告では、直接噴火活動で形成された火砕岩と再堆積性を主体とするそれを区別するため、それぞれ火砕岩(pyroclastic rock)と火山碎屑岩(volcaniclastic rock)と表記して区別する。

丹沢層群は丹沢山地に広く分布し、下位より寄沢層、四十八瀬川層、本谷川層、唐沢川層、不動尻層、大沢層、谷太郎層から構成される。このうち、最上部の谷太郎層が八王子地域の南西端に分布する。谷太郎層は、玄武岩～安山岩火山碎屑岩、砂岩及び泥岩からなり、デイサイト火砕岩の薄層を挟む。

早戸層群は、下位より主に泥岩からなる寺家層と、主に礫岩からなる落合層から構成される。八王子地域には、寺家層のみが宮ヶ瀬湖から清川村煤ヶ谷にかけて分布する。寺家層は谷太郎層を不整合で覆い、青野原-煤ヶ谷断層によって北東側に分布する愛川層群と接する。

愛川層群は、藤ノ木-愛川断層と青野原-煤ヶ谷断層に挟まれた中津山地に分布し、藤ノ木-愛川断層によって北東側に分布する相模湖層群と接する。本層群は、下位より宮ヶ瀬層、舟沢層、中津峡層、石老山層から構成される。宮ヶ瀬層は、火山角礫岩主体の玄武岩～安山岩火山碎屑岩からなる。舟沢層は、凝灰岩主体の玄武岩～安山岩火山碎屑岩、凝灰質砂岩及び泥岩からなる。中



白亜系及び古第三系

- 相模湖層群
- G: 権現山ユニット
- S: 瀬戸ユニット
- 小仏層群
- B: 盆堀川ユニット
- Ks: 小菅ユニット
- Kb: 小伏ユニット

中新統及び鮮新統

- 愛川層群
- 早戸層群
- 丹沢層群
- ASF, 青野原-煤ヶ谷断層
- TAF, 藤ノ木-愛川断層

完新統

- ダム湖
- 沖積段丘堆積物, 扇状地堆積物
及び現河床堆積物

中部及び上部更新統

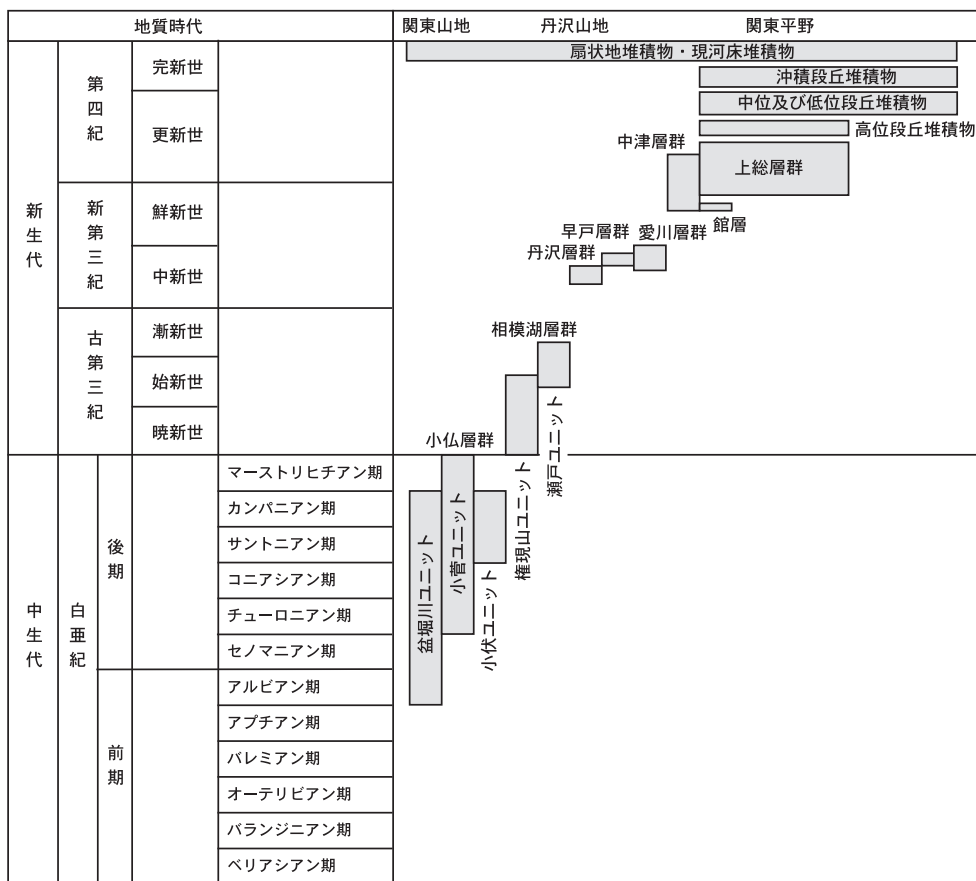
- 中位及び低位段丘堆積物
- 高位段丘堆積物

鮮新統及び下部更新統

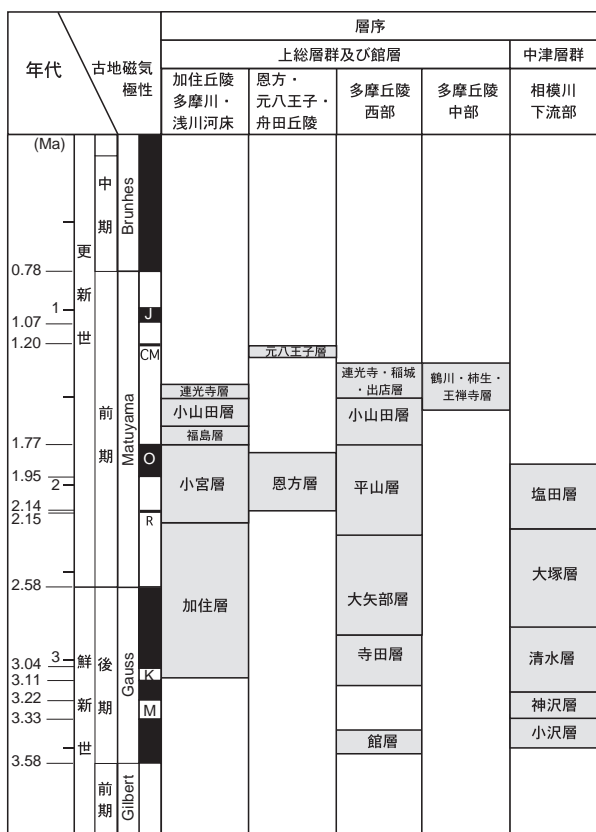
- 館層, 上総層群及び中津層群

0 1 2 km

第 2.1 図 八王子地域の地質概略図

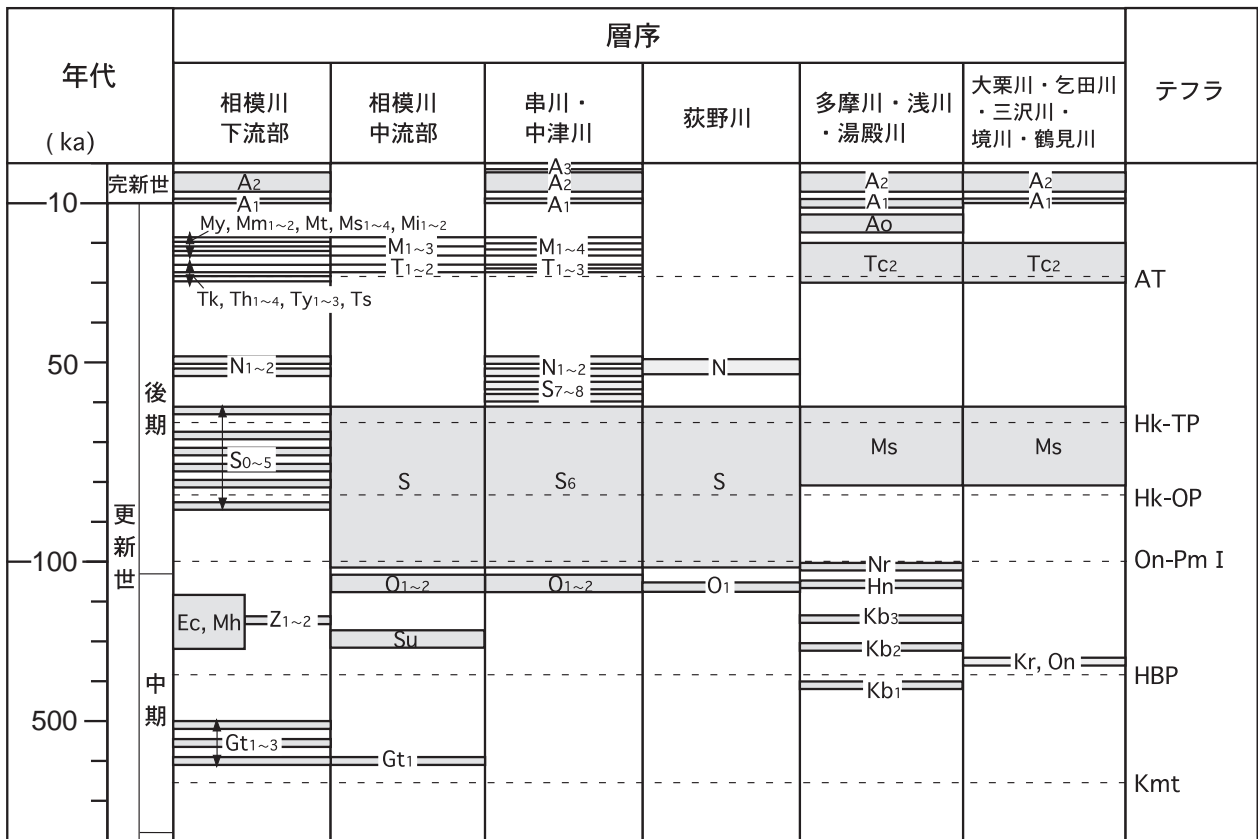


第 2. 2 図 八王子地域の層序総括図



J, C, O, R, K, MiはJaramillo, Cobb Mountain, Olduvai, Reunion, Kaena, Mammoth Subchron

第 2. 3 図 丘陵を構成する鮮新統及び下部更新統の層序総括図
多摩川沿いの福島層、小山田層、連光寺層は青梅地域のみ分布する。
古地磁気極性境界の年代は Cande and Kent (1995) による。



沖積段丘堆積物

A_{1~3}, 沖積1~3段丘堆積物

中位及び低位段丘堆積物

S₀, 相模原久保沢段丘堆積物; S₁, 相模原新洲段丘堆積物; S₂, 相模原吉岡段丘堆積物; S₃, 相模原横山段丘堆積物;

S_{4.1~2}, 相模原職業訓練大学1~2堆積物; S₅, 相模原上中ノ原段丘堆積物; S₆, 相模原半原台地上位段丘堆積物;

S₇, 相模原半原台地中位段丘堆積物; S₈, 相模原串川段丘堆積物; S, 相模原段丘堆積物;

N_{1~2}, 中津原1~2段丘堆積物; N, 中津原段丘堆積物

Tk, 田名原上溝段丘堆積物; Th_{1~4}, 田名原原当麻1~4段丘堆積物; Ty_{1~3}, 田名原四谷1~3段丘堆積物; Ts, 田名原清水段丘堆積物;

T_{1~3}, 田名原1~3段丘堆積物;

My, 陽原四辻段丘堆積物; Mm_{1~2}, 陽原望地段丘堆積物1~2; Mt, 陽原常盤段丘堆積物; Ms_{1~4}, 陽原塩田1~4段丘堆積物;

Mi_{1~2}, 陽原磯部1~2段丘堆積物; M_{1~4}, 陽原1~4段丘堆積物;

Nr, 成増段丘堆積物; Ms, 武蔵野段丘堆積物; Tc₂, 立川2段丘堆積物; Ao, 青柳段丘堆積物

高位段丘堆積物

Gt_{1~3}, 御殿峠下部層, 中部層, 上部層; Ec, 依知層; Mh, 向原層; Z_{1~2}, 座間丘陵1~2段丘堆積物;

Su, 寸沢嵐段丘堆積物; O_{1~2}, 大沢1~2段丘堆積物; Kb_{1~3}, 小比企1~3段丘堆積物; Hn, 日野段丘堆積物; Kr, 黒川層; On, 鷺沼層

第2.4図 段丘堆積物の層序総括図

津沢層は、主に玄武岩～安山岩火山角礫岩からなる火山角礫岩相、主に玄武岩～安山岩凝灰岩、砂岩及び泥岩からなる凝灰岩相、凝灰質砂岩及び泥岩からなる砂岩泥岩相に区分される。火山角礫岩相、凝灰岩相、砂岩泥岩相は、それぞれ中津峡層の下部、下部～上部、最上部を占め、火山角礫岩相と凝灰岩相は同時異相の関係にある。石老山層は主に礫岩からなる。

丹沢山地と共に富士山の地下を構成する丹沢地塊は、北は藤ノ木-愛川断層や御坂断層、南は神縄断層などに挟まれた地塊で、フィリピン海プレートの北進により伊豆-小笠原弧（海洋性地殻）が本州弧へ衝突し、付加さ

れた島弧地塊セグメントの一部であると考えられている（青池，1999など）。丹沢層群は、丹沢地塊上に発達した海底火山や火山島の山麓の堆積物、愛川層群と早戸層群は、それぞれ衝突境界である藤ノ木-愛川断層と青野原-煤ヶ谷断層の南西側沿いに形成されたトラフに堆積した地層と考えられている（Ito, 1987; 青池, 1999; 高橋, 2008など）。八王子地域のこれらの地層は、北東側が相対的に隆起する逆断層である藤ノ木-愛川断層と青野原-煤ヶ谷断層によって堆積後も変形を受け、全体として北東へ30～70°傾斜する。

2.3 館層・上総層群・中津層群

八王子地域の鮮新統及び下部更新統は、関東平野西縁の丘陵と相模川下流部の台地の地下に分布する。多摩丘陵を構成する鮮新統及び下部更新統は、館層とそれを不整合に覆う上総層群に分けられ、さらに上総層群は、多摩丘陵西部では寺田層、大矢部層、平山層、小山田層、連光寺層、稲城層、出店層の7層、多摩丘陵中部では鶴川層、柿生層、王禅寺層の3層に細分される（高野、1994aなど）。これらの地層は、多摩丘陵西部では海水準変動を反映したシーケンスからなる河成層と海成層、多摩丘陵中部では浅海から半深海性の海成層からなる。加住丘陵と浅川の現河床に分布する上総層群は、本流性の円礫層からなる加住層とそれを整合に覆う海成層を主体とする小宮層からなるが、八王子地域では分布はきわめて狭い。青梅地域の多摩川河床では、小宮層の上位に、福島層、小山田層、連光寺層が重なる（植木、2007a）。恩方丘陵、元八王子丘陵、舟田丘陵に分布する上総層群は、支流性の河成層からなる恩方層とそれを不整合に覆う本流性の円礫層からなる元八王子層に分けられる。相模野台地、中津原台地の地下には鮮新統及び下部更新統の中津層群が分布し、相模川、中津川の段丘崖に沿って露出している。中津層群は、小沢層、神沢層、清水層、大塚層、塩田層に細分され、浅海から深海で堆積した海成層からなる（Ito, 1985など）。

2.4 中部及び上部更新統・完新統

八王子地域の中部更新統は、多摩丘陵・座間丘陵・小比企丘陵・日野台地を構成する高位段丘堆積物、相模川下流部の台地の基盤をなす高位段丘堆積物、相模川中流部の高位段丘堆積物に分けられる。多摩丘陵には、中部更新統下部の御殿峠層、中部更新統中部～上部の黒川層・鴛鴦沼層、座間丘陵には中部更新統中部～上部の座間丘陵段丘堆積物が分布し、それらは最大層厚15m程度の円礫層からなる。小比企丘陵には中部更新統中部～上部の小比企段丘堆積物、日野台地の主要部には海洋酸素同位体ステージ（Marine Isotope Stage, MIS）6の日野段丘堆積物が分布し、それらは層厚10m以下の本流性の円礫層からなる。相模野台地・中津原台地の地下には、高位段丘堆積物に相当する依知層・向原層が分布し、中位及び低位段丘堆積物の基盤をなす。それらは段丘の地下の谷を埋積する本流性の円礫層からなるが、層厚、構造、年代の詳細は不明である。相模川中流部の津久井湖周辺には寸沢嵐段丘堆積物と大沢段丘堆積物が分布し、それぞれ、MIS9～8とMIS7～6に形成された堆積段丘を構成し、層厚30～40mの本流性の円礫層からなる。

上部更新統及び完新統は、中位、低位及び沖積段丘堆積物、箱根新期火砕流堆積物、崖錐堆積物及び沖積錐堆積物、扇状地堆積物、開析谷底堆積物、現河床堆積物、湿地堆積物からなる。相模川下流部の相模野台地、中津原台地、荻野台地、相模川中流部の津久井湖周辺の台地、串川・中津川沿いの台地には、中位及び低位段丘堆積物の相模原段丘堆積物、田名原段丘堆積物、陽原段丘堆積物が分布する。多摩川、浅川、南浅川、湯殿川、大栗川、乞田川、三沢川、境川、鶴見川に沿っては、成増段丘堆積物、武蔵野段丘堆積物、立川2段丘堆積物、青柳段丘堆積物が分布する。これらのうち、相模川中流部、串川、中津川の相模原段丘堆積物はMIS5から4にかけて形成された堆積段丘を構成する層厚30m程度の本流性の円礫層からなる。そのほかはMIS5～2に形成された侵食段丘の堆積物であり、本流性の円礫層からなる。また、八王子地域の全ての河川に沿って沖積段丘堆積物が分布し、相模川、多摩川などの本流に沿って現成の扇状地堆積物が分布する。

2.5 関東ローム層

八王子地域では、関東ローム層は丘陵、台地の大部分を覆う黄褐色、赤褐色、茶色を呈するシルト質火山灰土で、下位から多摩ローム層、下末吉ローム層及び新期ローム層、腐植土層に分けられる。青梅地域の武蔵野台地では武蔵野ローム層と立川ローム層の境界は明瞭に区別されるが、八王子地域では武蔵野ローム層と立川ローム層の境界は不明瞭であるので、本報告では両者を一括して新期ローム層とする。一般に、関東ローム層の層厚は古い地形面上ほど大きく、同じ地形面でも南に向かって層厚が大きくなり、より多くの富士・箱根火山起源のテフラを挟むようになる。関東ローム層の層厚は、多摩丘陵や座間丘陵では最大で30m以上に達する。

2.6 既存の地質図

地質調査所及び産業技術総合研究所地質調査総合センターによる八王子地域とその周辺の地質図として、以下のものが挙げられる。八王子地域は、西側は7.5万分の1地質図幅「八王子」（三土、1932）、東側は「東京」（清野、1935）として刊行済みである。八王子地域の周辺の5万分の1地質図幅として、北側は「青梅」（植木・酒井、2007a）、北西側は「五日市」（酒井、1987）、南側は「藤沢」（岡ほか、1979）、南東側は「横浜」（三梨・菊地、1982）、東側は「東京西南部」（岡ほか、1984）として刊行済みである。西側の「上野原」、南西側の「秦野」、北東側の「東京西北部」の各地質図幅は未刊行である。八王子地域とその周辺を含む大縮尺の地質図として、20万分の1地質図幅「東京」（鈴木、1888;坂本ほか、

1987),「横浜」(鈴木,1886),50万分の1地質図幅「東京」(福田ほか,1957;広川ほか,1966),50万分の1活構造図(垣見ほか,1982;杉山ほか,1997),特殊地質図(地質調査所,1952;宇野沢ほか,1972・1989;三梨ほか,1976・1979;宇野沢,1984;鈴木ほか,1995),水理地質図(森ほか,1962;野間,1965),その他(兼子ほか,1951)が刊行されている。

省庁および地方自治体による八王子地域とその周辺の地質図として,以下のものが挙げられる。土地分類基本調査としては,東京都(1995a,1996,1997,1998),神奈川県(1988,1989,1991)があり,縮尺5万分の1の表層地質図が含まれている。経済企画庁(1967),国土

庁土地局国土調査課(1997b)には,縮尺50万分の1表層地質図が含まれている。国土庁土地局(1975,1976)の土地分類図には,縮尺10万分の1表層地質図が含まれている。国土交通省土地・水資源局(2001,2008)の土地保全図には,縮尺10万分の1の自然環境条件図が含まれている。東京都と神奈川県からは,縮尺5万分の1の地質図(東京都南多摩経済事務所,1954,1980;見上ほか,1980),川崎市からは縮尺2万分の1地質図(川崎市教育研究所,1968;川崎市公害局水質課,1981)が刊行されている。その他の地質図については,巻末に参照文献として載せる。

第3章 小仏層群・相模湖層群

(原 英俊)

3.1 概要・研究史

関東山地の四万十帯付加コンプレックスは、北から大滝層群（藤本ほか, 1950）、小河内層群（藤本, 1949）、小仏層群（藤本, 1931）、相模湖層群（酒井, 1987）の4つの層群に区分される。このうち、八王子地域には小仏層群と相模湖層群が分布する。

小仏層群は、20万分の1地質図幅「東京」（鈴木, 1888）において、小仏古生層として初めて名付けられた。藤本（1931）は、小仏層群分布域東部において、初めて本層群の層序区分（下位より小伏層、川乗層、笹野層）を示した。また、チャート礫中にジュラ紀型放散虫化石が含まれることから、小仏層群の年代を白亜紀とした。三土（1932）は、小仏層群分布域南東部にあたる7.5万分の1地質図幅「八王子」において、小仏層群を佐野川層、奥瀬層、恩方層、城山層に区分した。桂田（1959）は、小仏層群分布域西部の山梨県側に分布する本層群を、下位より笹子層、瀬戸層、権現山層、深城層、小菅層、丹波層に区分した。山梨県地質図編纂委員会（1970）は、縮尺10万分の1の山梨県地質図において、桂田（1956）の瀬戸層及び権現山層を、中部地方赤石山脈の瀬戸川層群に対比し、それぞれ角瀬累層、奥澤累層とした。また深城層を、深城累層と保川累層に二分した。牧野（1973）は、小仏層群分布域東部において、層序学的及び堆積学的検討を基に、地層の上位と分布域東部に向かった堆積物の粗粒化、砂岩・礫組成の検討、砂岩頁岩互層中における堆積サイクルの認定などを行った。Nishimiya（1977）は、小仏層群分布域西部において、堆積構造の記載を行った。また、見上（1970）、奥村・門倉（1973）、奥村（1975）によって相模湖・津久井湖周辺の地質図が、見上ほか（1980）によって5万分の1神奈川県地質図「藤沢」、「八王子」、「五日市・上野原」が示された。以上の様に、1980年以前では、地域的な岩相層序区分を示す研究が主体であった。一方、西宮（1976）は、山梨県小菅村余沢の泥岩から二枚貝化石を初めて報告し、小仏層群は上部白亜系に属することを明らかにした。この後、1980年代に入り、小仏層群から白亜紀及び古第三紀放散虫化石の発見・報告がなされた（渡部, 1985；久田ほか, 1986；酒井, 1987）。そして、小仏層群中に古第三系の存在が明らかになったことから、酒井（1987）は小仏層群を白亜系に限定し、古第三系については相模湖層群と名付けた。また、両層群において砂岩組成の違いを見いだし、小仏層群の砂岩は石質ワッケであり、相模湖

層群の砂岩はより石英に富むことを明らかにした。この小仏層群と相模湖層群の区分に基づいて、梶浦（1995）は城山ダム下流の相模川・串川沿いにおいて、両層群の岩相について記載した。Yagi（2000）は、小仏層群と相模湖層群の全分布域で、岩相層序の再検討を行った。なお、1990年以降、小仏層群・相模湖層群から放散虫化石の報告が相次いで行われ、地質年代に関する情報が増えてきている（高橋・石井, 1993；酒井・梶浦, 1994；Takahashi and Ishii, 1995；Takahashi, 1999a, b；Yagi, 2000；石田, 2004；Hara and Kurihara, 2010；猿田・高橋, 2012）。これらの放散虫化石年代の詳細については、第3.5節にて述べる。

小仏層群は、褶曲構造や破断劈開（fracture cleavage）が発達することから、それらの記載及び解析など構造地質学的研究が行われてきた。小川（1975）及びOgawa（1976）は、主に砂岩及び頁岩中に、延性的・脆性的及びその中間的な断裂系（fracture system）が発達することを認め、それらがスケールの異なる褶曲によって形成されたとした。Ogawa and Horiuchi（1978）及びOgawa *et al.*（1988）では、小仏層群（相模湖層群を含む）中で、褶曲構造における形態の違いがとりまとめられた。また、キンク褶曲（Kosaka *et al.*, 1988）や延性変形の特徴（Yanai and Yamakita, 1987；Fabbri *et al.*, 1990）から、構造発達史が編まれている。また、狩野ほか（1991）は、剪断変形によって混在岩中に発達した非対称変形組織を報告した。なお、狩野ほか（1991）が検討した地質体は、本報告の相模湖層群に相当する。Okuzawa *et al.*（2004）は、Yagi（2000）による笛吹ユニットの砂岩からクロムスピネルを報告し、その後背地として前弧起源のかんらん岩を想定した。

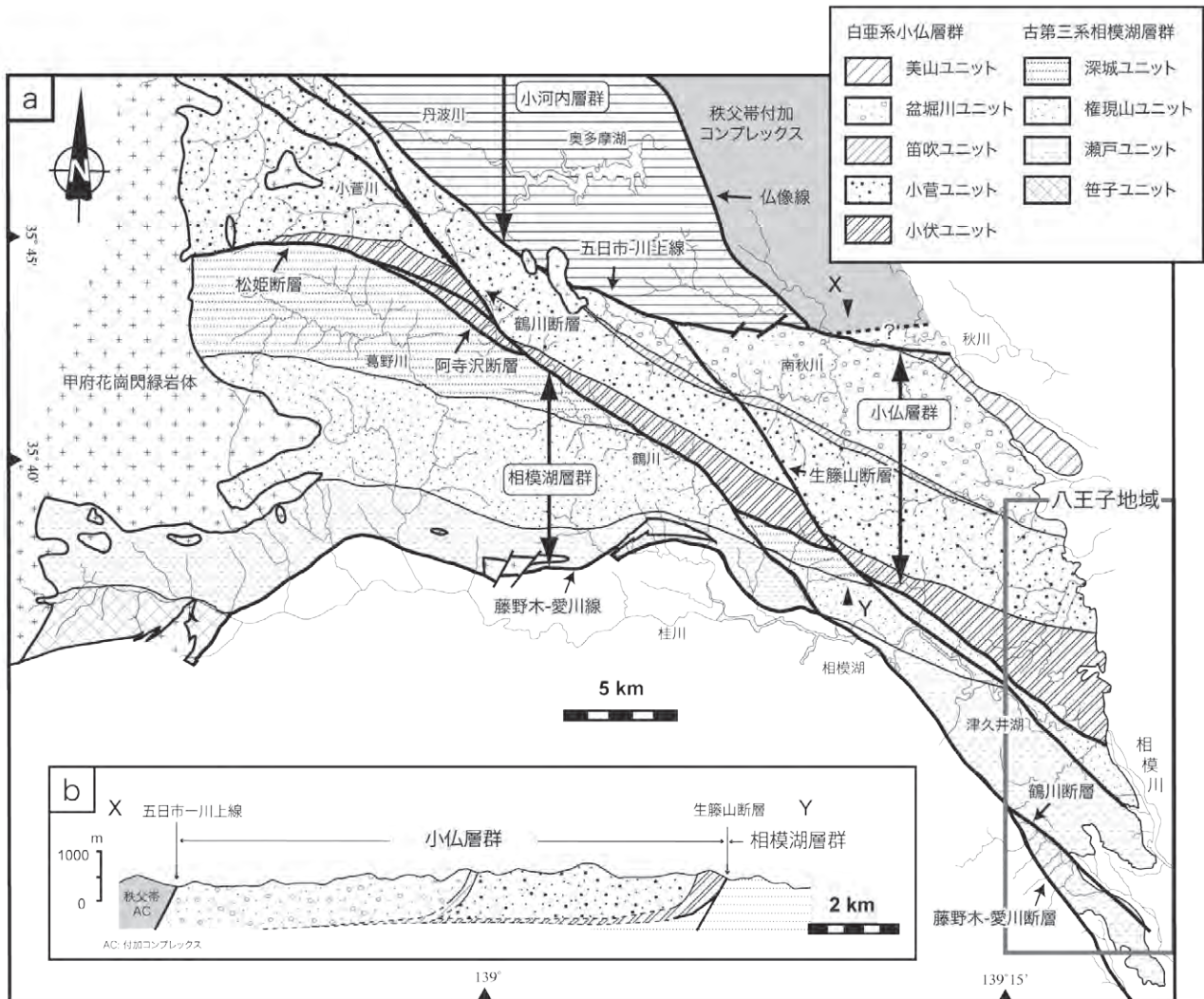
小仏層群は準緑色片岩相から緑色片岩相に相当する変成作用を受けていること、さらに片理が発達することが指摘されている（Ogawa, 1985；Hara and Kurihara, 2010）。その片理の発達程度は、構造的上位に向かい弱くなる傾向がある。またToriumi and Teruya（1988）は、玄武岩から緑れん石、ぶどう石、パンペリー石の変成鉱物を報告し、また放散虫化石の歪み解析により、一軸短縮の変形を被っていることを指摘している。Hara and Kurihara（2010）は、小仏層群の変成作用は、後期始新世（40～38 Ma）頃に、若く熱い太平洋プレートの沈み込みによって起きたと結論づけた。また、甲府花崗閃緑岩体周辺では、加々美・谷口（2008）によって、接触変成作用による小仏層群のホルンフェルスについて検討

が行われている。

相模湖層群では、その分布域の西部において、玄武岩及び輝緑岩 (Ishida, 1972; 石田, 1974, 1985), ピクライト玄武岩 (石田ほか, 1988), タルク-角閃石岩 (石田・荒井, 1990) 及び蛇紋岩 (石田, 1987; 荒井・石田, 1987) の岩石記載がなされている。なお、石田 (1985) によれば、玄武岩は海洋底ソレライト、輝緑岩は海洋島ソレライトの特徴を示す。また、荒井・石田 (1987) は、相模湖層群中の蛇紋岩と、赤石山地と三浦半島及び房総半島に露出する蛇紋岩との産状・岩石学的性質について比較を行い、これらの蛇紋岩を環伊豆地塊蛇紋岩類と呼んだ。石田 (1995, 1996, 1997) は、周辺地質体の層序区分を行うとともに、これら玄武岩・蛇紋岩について取りまとめを行った。

本報告では、見上ほか (1980), 酒井 (1987, 2007), Yagi (2000) に基づき、小仏層群と相模湖層群を以下の

ように再区分する (第 3.1 図)。小仏層群は、美山ユニット、盆堀川ユニット、筈吹ユニット、小菅ユニット、小伏ユニットに区分される。盆堀川ユニット、小菅ユニットは、主に砂岩、頁岩及び砂岩頁岩互層を主体とする。一方、美山ユニット、筈吹ユニット、小伏ユニットは、千枚岩を主体とし玄武岩・チャートを挟在することを特徴とする。八王子地域には、このうち盆堀川ユニット、小菅ユニット、小伏ユニットが分布する。相模湖層群は、深城ユニット、権現山ユニット、瀬戸ユニット、笹子ユニットに区分される。深城ユニット及び瀬戸ユニットは混在岩を主体とし、玄武岩・チャートを挟在する。権現山ユニットは、砂岩・頁岩・礫岩からなる。笹子ユニットは、主に砂岩・頁岩からなるが、蛇紋岩やタルク-角閃石岩を伴う特徴的な地質体である (荒井・石田, 1987; 石田・荒井, 1990)。八王子地域には、権現山ユニット、瀬戸ユニットが分布する。なお、これらユニットの



第 3.1 図 小仏層群と相模湖層群の地体構造区分

- a, 地質概略図。神奈川県教育委員会 (1980), 酒井 (1987, 2007), Yagi (2000) による。
b, 断面図。Hara and Kurihara (2010) を改編。

藤本 (1931)	牧野 (1973)	桂田 (1956)	山梨県地質図編 纂委員会 (1970)	神奈川県教育委員会 (1980)	酒井 (1987, 2007)	Yagi (2000)	本報告			
東部	東部	西部	西部	東部	全域	全域	全域			
小仏層群	小伏層	小伏層	大月亜層群	笹子層	相模湖層群	瀬戸層	笹子層	笹子ユニット*		
				瀬戸層			春気川累層	真木C.	瀬戸ユニット	
							角瀬累層			
	K1部層	権現山層	権現山層	権現山ユニット						
	川乗層	川乗層	北都留亜層群	深城層	三倉層群	小仏層群	小伏層	深城C.	深城ユニット*	
				W1部層				保川累層	小伏C.	小伏ユニット
				W2部層				小菅累層	小菅層	小菅ユニット
	笹野層	笹野層	丹波層	丹波層	丹波累層	盆堀川ユニット	盆堀川層	盆堀川ユニット		
				W3部層	和田硬砂岩黒色頁岩互層	笛吹C.	笛吹ユニット*			
				S1部層, S2部層	平山黒色頁岩・ 青山硬砂岩 青山硬砂岩黒色頁岩互層 道志橋黒色頁岩 又野硬砂岩黒色頁岩互層・三井硬砂岩黒色頁岩互層・小倉礫岩 栃谷粘板岩	盆堀川層	盆堀川ユニット			
					美山ユニット		美山ユニット*			

第3.2図 小仏層群と相模湖層群のユニット対比
* 本地域には分布しない。C., コМПレックス。

対比を第3.2図に示す。

3.2 付加コンプレックスにおける ユニット区分の概念

本報告では、四万十帯付加コンプレックスの層序単位の名称として、ユニットを用いる。本報告で記載する付加コンプレックスのユニット区分の概念について、以下に記述する。

一般に付加コンプレックスでは、覆瓦構造を構成する逆断層によって挟まれ、類似する岩相を保持する一つのまとまりから、構造層序単位 (tectono-stratigraphic unit) が認定される。従って、構造層序単位の境界は明瞭な逆断層であり、地質年代の違いも認められることが多い。本報告においても、岩相組合せの差異から構造層序単位を認定し、認定された構造層序単位の名称にはユニットを与えた。これは関東山地四万十帯付加コンプレックスにおける従来の研究の層序区分にほぼ相当することから、「層」を「ユニット」に置き換えることで研究結果との対比が可能である。ただし本報告では、四万十帯付加コンプレックス内のユニット境界をなす逆断層について、存在確実度不確定・位置精度不確定断層として扱う。これは、ユニット境界は岩相の相違により認定されている場合が多いこと、断層露頭の欠如により断層の運動方向が不明確であること、ユニット境界が高角度な姿勢を示しているため後のテクトニクスの影響を受けている可能性があることが理由であり、現在のユニット境界をなす断層の属性については不明な点が多いためである。

なお、酒井 (2007) では、北隣の青梅地域において、ユニットをまとめる高次の単位に対し「コンプレックス」を与えた。このコンプレックスは、従来の研究の「層群」に相当する。関東山地の四万十帯付加コンプレックスは、大滝層群 (藤本ほか, 1950)、小河内層群 (藤本, 1949)、小仏層群 (鈴木, 1888; 藤本, 1931)、相模湖層群 (酒井, 1987) の4つの層群に区分され、地域間による地層名の違いや変更はたびたび行われてきているが、層群名に関しては、現在まで提唱時の名称が踏襲されている。そこで、本報告ではユニットより高次の単位に対し「コンプレックス」への置き換えは行わず、そのまま「層群」を用いる。

本報告では、地層の破断や混在化の程度を基準にし、破断相と混在岩相を認めた。破断相は、砂岩頁岩互層に認められ、地層が様々な程度に破断され、地層としての連続性が途切れている状態を指し、プーディングや膨縮構造などの変形構造によって特徴づけられる。混在岩相は、地層としての連続性が完全に欠如し、様々な大きさの岩体・岩塊と、それらを取り巻く泥質岩からなる。岩体・岩塊の構成岩類は、主に砂岩、凝灰質頁岩、チャート、玄武岩類であり、ユニットごとにその構成要素と集合形態は異なる。また、岩体と岩塊の規模については、地質図に表現できる規模を「岩体」、露頭で識別できる規模を「岩塊」、それ以下の規模には「岩片」を用いた。そして、岩塊ないし岩片とこれらを包有する泥質岩からなる混在岩相から構成された岩石を、混在岩と呼ぶ。

3.3 小仏層群

3.3.1 盆堀川ユニット (Bi)

地層名 酒井 (1987) によって盆堀川層と命名された。酒井 (2007) は、盆堀川層から千枚岩質頁岩主体の美山ユニットを識別し、盆堀川層の砂岩頁岩互層及び砂岩を主体とする地質体のみを盆堀川ユニットとして再定義した。Yagi (2000) は、酒井 (1987) の盆堀川層から千枚岩質頁岩を主体とする部分を分離し、それを笛吹コンプレックスと定義した。そして、酒井 (1987) の盆堀川層を盆堀川層、笛吹コンプレックス、小菅層に細分した。本報告では、Yagi (2000)、酒井 (2007) に従って、盆堀川層 (酒井, 1987) を美山ユニット、盆堀川ユニット、笛吹ユニット、小菅ユニットに区分した (第 3.1 図)。なお、八王子地域には、千枚岩質頁岩を主体とする美山ユニットと笛吹ユニットは分布しない。八王子地域における盆堀川ユニットと小菅ユニットの境界は、滝沢川中流の砂岩頁岩互層と砂岩の間とした。この境界の位置は、久田ほか (2003a, b) によって東京都奥多摩地域の地質図中で示された位置とほぼ同じである。

分布 八王子地域の北西端の滝沢川流域に分布が限られる。Yagi (2000) によれば、盆堀川ユニットは、本地域を東端として盆堀川と南秋川流域に分布する。

岩相 砂岩及び砂岩頁岩互層からなり、千枚岩質頁岩を伴う (Bi)。砂岩頁岩互層は、砂岩の単層の厚さが 10 ~ 50 cm を示し、砂岩優勢ないし等量互層である。

本地域には分布しないが、北隣の青梅地域には礫岩、より西部の南秋川周辺では礫岩及び凝灰岩を伴うことがある (酒井, 1987; Yagi, 2000)。また南秋川周辺の本ユニット下部では、頁岩と砂岩頁岩互層が、上部では礫岩ないし砂岩が優勢となることが指摘されている (Yagi, 2000)。

対比 藤本 (1931) 及び牧野 (1973) の笹野層と川乗層の W3 部層に、酒井 (1987) の盆堀川層の一部に、Yagi (2000) の盆堀川層にほぼ相当する (第 3.2 図)。

地質年代 夏岩から産する放散虫化石に基づく、アルビアン期からカンパニアン期の長い期間を示すが、その多くはサントニアン期からカンパニアン期の年代を示す。

3.3.2 小菅ユニット (Kss, Ksi)

地層名 小仏層群分布域西部に位置する丹波川上流及び小菅川において、桂田 (1956) によって小菅層と命名され、山梨県地質図編纂委員会 (1970) によって砂岩頁岩互層からなる地質体として再定義された。Yagi (2000) は、小菅層の分布を小仏層群分布域東部の南浅川流域まで拡げた。本報告では、Yagi (2000) の小菅層を小菅ユニットと改称する。

分布 城山川上流、南浅川、初沢川、案内川下流に分布

する。初沢川、案内川下流でのルートマップを第 3.3 図に示す。

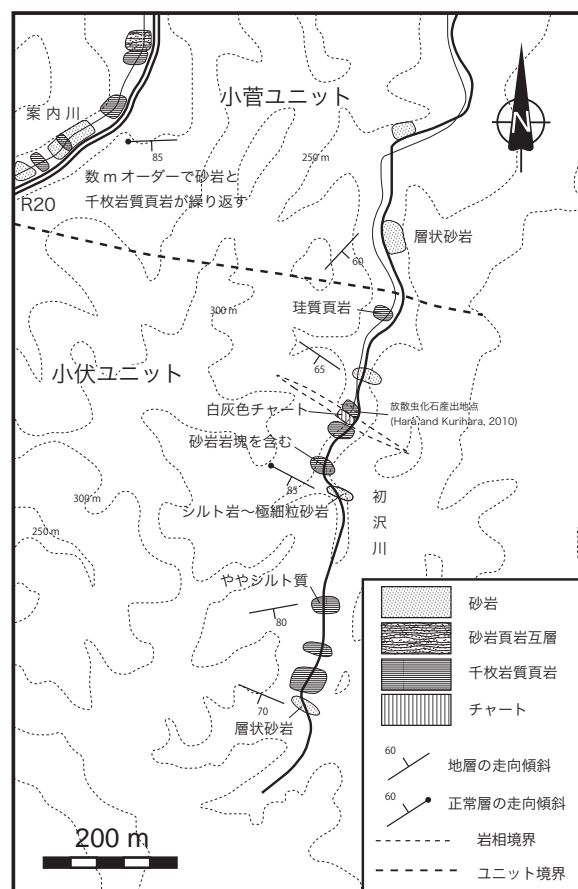
岩相 砂岩 (Kss)、砂岩頁岩互層 (Ksi) からなり、ともに千枚岩質頁岩を挟在する。砂岩は、一般に細粒ないし中粒~粗粒で、灰色~灰緑色を呈し、層状ないし塊状である。砂岩には、破断劈開 (fracture cleavage) が発達する (第 3.4 図 a)。破断劈開は、一般的に数 cm 間隔で認められ、層理面に対し高角度に斜交する。鏡下では砂岩粒子に沿って、圧力溶解劈開による黒色不透明なシーム、及び粘土鉱物の定向配列が観察される (第 3.4 図 b)。砂岩頁岩互層は、単層の厚さが 10 ~ 50 cm を示し、砂岩優勢ないし等量互層である。

対比 藤本 (1931) 及び牧野 (1973) の川乗層の W1 部層と W2 部層の一部に、酒井 (1987) の盆堀川層の一部に、Yagi (2000) の小菅層に相当する (第 3.2 図)。

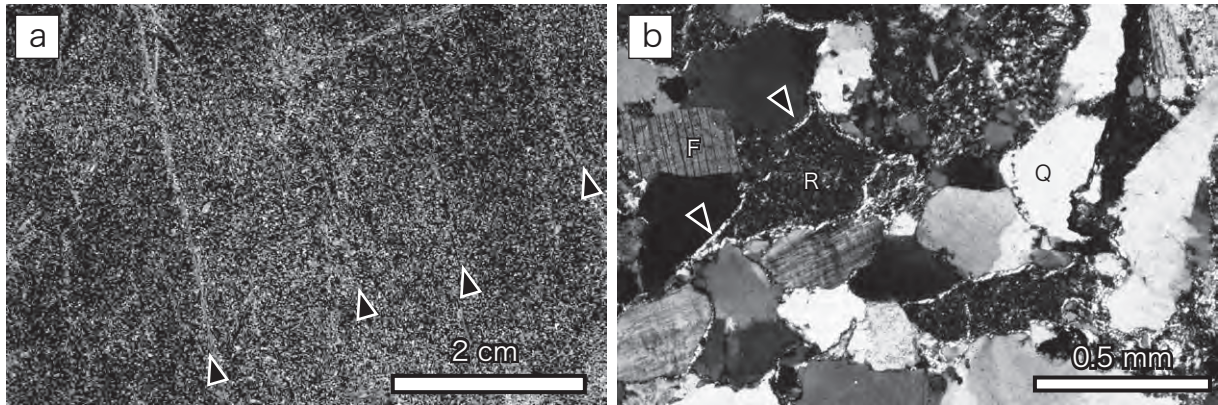
地質年代 チューロニアン期中期からマーストリヒチアン期前期。

3.3.3 小伏ユニット (Kbi, Kbp, Kbt, Kbc, Kbb)

命名 藤本 (1931) が小伏層と命名した。酒井 (1987) は、藤本 (1931) の小伏層のうち、千枚岩質頁岩が卓越する



第 3.3 図 小菅ユニットと小伏ユニットのルートマップ
案内川下流及び初沢川沿い。



第3.4図 小菅ユニットの砂岩

- a, 塊状砂岩に発達する破断劈開。矢印は劈開を示す。蛇滝の北方約1.5 kmの道路沿い。
 b, 薄片写真。クロスニコール。矢印は碎屑粒子周囲に生じた粘土鉱物を示す。Q:石英, F:長石, R:岩片。西隣上野原地域, 小下沢下流の林道沿い。

部分のみを小伏層と再定義した。Yagi (2000) は、酒井 (1987) の小伏層の分布範囲がさらに千枚岩質頁岩分布域を限定し、それを小伏コンプレックスと呼んだ。本報告では、Yagi (2000) の小伏コンプレックスを小伏ユニットと改称する。

分布 高尾山周辺、案内川上流、中沢川、入沢川、城山湖周辺に分布する。初沢川でのルートマップを第3.3図に示す。

岩相 砂岩頁岩互層 (Kbi)、千枚岩質頁岩 (Kbp) を主体とし、凝灰質頁岩 (Kbt)、チャート (Kbc)、玄武岩 (Kbb) を伴う。しばしば混在岩相をなす。

砂岩頁岩互層は、厚さ10～50 cmの層厚を持つ砂岩優勢互層ないし等量互層である。しばしば、数mの層厚を持つ砂岩と千枚岩質頁岩が繰り返すこともある (第3.5図a)。一般に整然相をなすが、一部では破断相を示す。なお、砂岩には、小菅ユニットの砂岩と同様に破断劈開が発達し、鏡下においては碎屑粒子 (特に岩片) 周囲及び基質部分には粘土鉱物の定向配列が観察される。

千枚岩質頁岩は、小伏ユニットに卓越して認められる。黒色を呈し、厚さ数mmのシルト岩を挟む。また、層理面に平行ないし斜交して片理面が発達する (第3.5図b)。さらに、砂岩ないし凝灰質頁岩の岩塊及び岩片を伴い、それらが破断相ないし混在岩相を示すことがある (第3.5図c, d)。鏡下においては、定向配列をなす粘土鉱物と黒色不透明なシームからなる圧力溶解劈開が認められ、これらが片理面を構成する。シルト大 (径50 μm以下) の石英・長石粒子は、片理面に沿って引き延ばされている (第3.5図e)。

凝灰質頁岩は、灰色を呈し、片理が発達し千枚岩質である。構成粒子は非常に細粒であり、火山ガラスや斑晶などは認められない。また、粘土鉱物の定向配列が発達

し、シルト大の石英などが含まれる (第3.5図f)。高尾山周辺において多く分布する。

チャートは、灰色ないし暗灰色を呈し、層状である。厚さ数mの岩塊として産出する。単層厚は5 cm以下と薄く (第3.6図a)、再結晶化や石英脈により層状構造が乱される場合も多い。鏡下では、微晶質な石英と不透明鉱物からなることが観察される (第3.6図b)。初沢川や高尾山周辺に認められる。

玄武岩は、玄武岩溶岩と玄武岩火山碎屑岩からなる。緑色～暗緑色を呈し、長径数mの岩塊として産出する (第3.6図c)。玄武岩溶岩は、柱状ないし針状の斜長石からなる石基と、輝石からなる斑晶から構成される (第3.6図d)。玄武岩火山碎屑岩は、玄武岩起源の碎屑粒子からなり、ハイアロクラスタイトを伴う。玄武岩には、緑れん石・緑泥石からなる脈が発達し、脈中にはアクチノ閃石・パンペリー石・ぶどう石の変成鉱物が含まれる (第3.6図e, f)。これらの変成鉱物からは、準緑色片岩から緑色片岩相当の変成作用 (Fettes and Desmons, 2007) が示唆される。

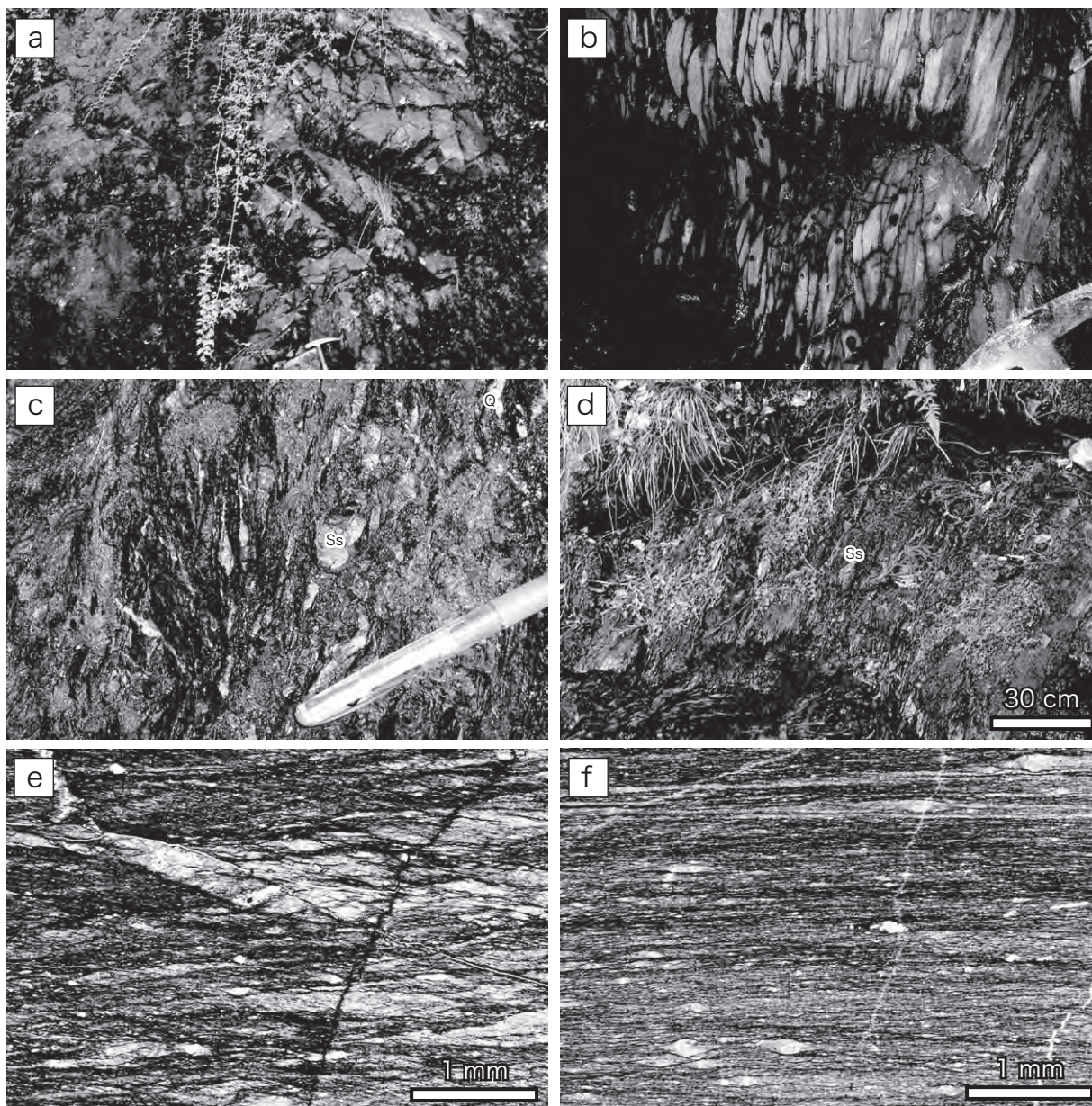
対比 藤本 (1931) 及び牧野 (1973) の川乗層 W1 部層の一部と小伏層 K3 部層の一部に、神奈川県教育委員会 (1980) の和田硬砂岩黒色頁岩互層と栃谷粘板岩に、酒井 (1987) の小伏層の一部に、Yagi (2000) の小伏コンプレックスに相当する。

地質年代 サントニアン期からカンパニアン期。

3.4 相模湖層群

3.4.1 権現山ユニット (Gg, Gs, Gi)

命名 桂田 (1956) によって権現山層と命名され、酒井 (1987) によって定義された。本報告では、権現山ユニットに改称する。



第 3. 5 図 小伏ユニットの砂岩・千枚岩質頁岩

- a, 砂岩頁岩互層. 本沢ダム南東の道路沿い.
- b, 千枚岩質頁岩. 案内川の支流の河床.
- c, 砂岩岩塊と石英脈を伴う混在岩. 中沢川の河床. Ss: 砂岩, Q: 石英脈.
- d, 砂岩岩塊を伴う混在岩. 案内川の支流の河床.
- e, 千枚岩質頁岩の薄片写真. オープンニコル. 案内川の支流の河床.
- f: 凝灰質頁岩の薄片写真. オープンニコル. 案内川の支流の河床.

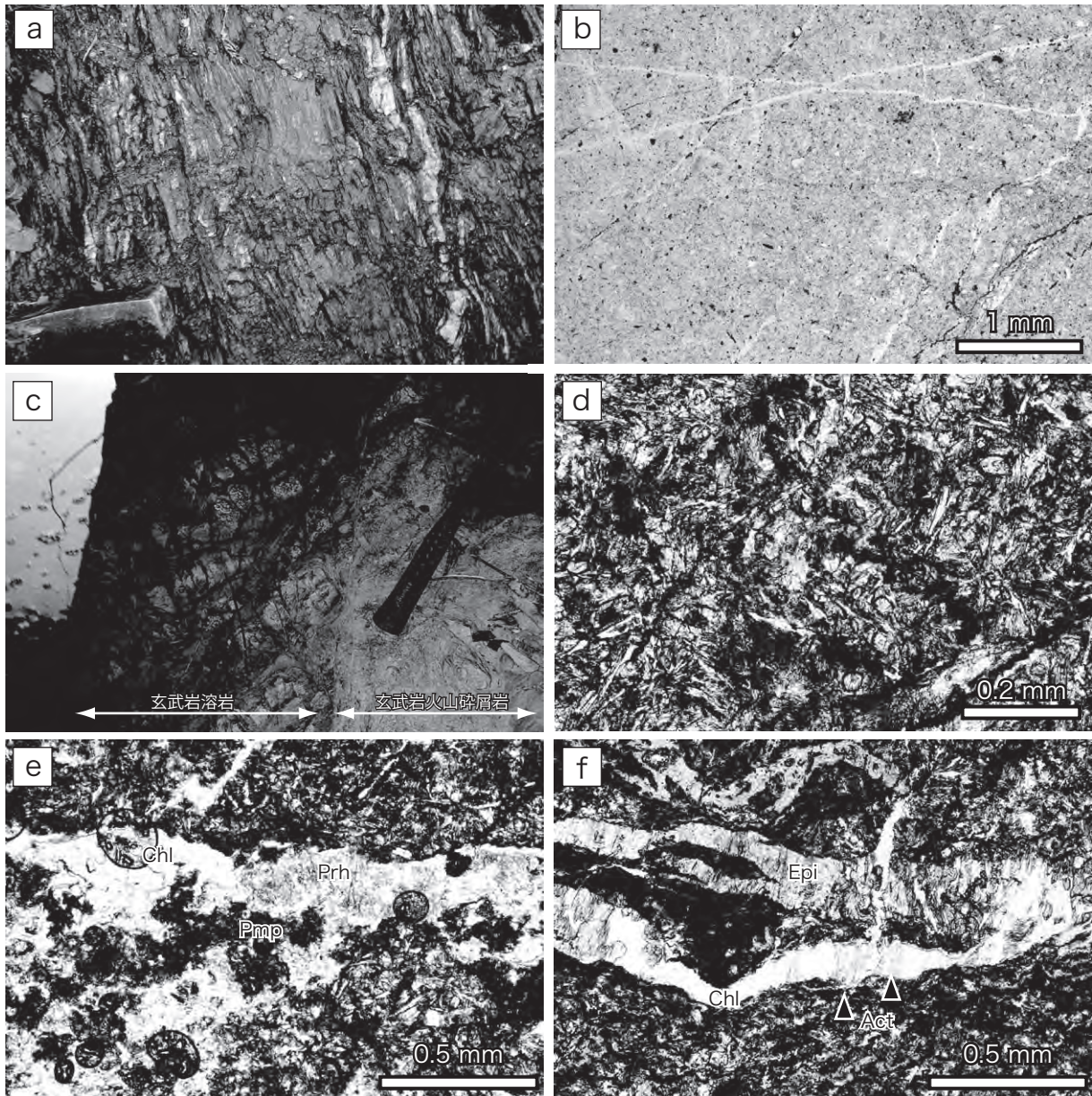
分布 串川流域, 小倉山南方の林道沿いに分布する. 酒井 (1987) によれば, 葛野川流域, 鶴川から権現山にかけて, 模式的に分布している. 小倉山南方の林道沿いのルートマップを第 3. 7 図に示す.

岩相 礫岩 (Gg), 砂岩 (Gs), 砂岩頁岩互層 (Gi) からなり, 頁岩を伴う.

礫岩は, 串川と尻久保川の出会い付近~小倉山~その南方の林道にかけて, 城山の南麓~小倉山南方の林道,

相模原市緑区小倉大^{おおわ}和付近の相模川右岸の 3 層準に分布する. 一般に亜角礫~亜円礫で, 礫径の多くは 10 cm 以下であり, 数 cm 大の礫が最も多い. 粗粒砂岩を基質とし, 砂岩・頁岩・チャートの礫を多く含む (第 3. 8 図 a, b). まれに, 石灰岩や火山岩の礫も含む.

砂岩は, 一般に細粒ないし中粒~粗粒で灰色~灰緑色を呈し, 層状ないし塊状である (第 3. 8 図 c). 鏡下において, 片理の発達や粘土鉱物の定向配列は観察されな



第3.6図 小伏ユニットのチャート・玄武岩

- a, チャート. 案内川の支流の河床沿い.
 b, チャートの薄片写真. オープンニコール. 初沢川沿い.
 c, 玄武岩溶岩と玄武岩火山砕屑岩. 案内川の支流の河床.
 d, 玄武岩溶岩の薄片写真. 柱状ないし針状結晶は斜長石. 等粒状結晶は主に輝石. オープンニコール. 案内川の支流の河床.
 e-f, 玄武岩中の鉱物脈. Act: アクチノ閃石, Chl: 緑泥石, Epi: 緑れん石, Pmp: パンペリー石, Prh: ぶどう石.

い (第3.8図d). 一方, 本ユニット北縁の砂岩^{きとうさん}, 生藤山断層や鶴川断層周辺の砂岩においては, 弱い片理が認められることがある. 鏡下では, 構成粒子周囲には粘土鉱物の定向配列が観察される (第3.8図e). 砂岩組成は, 小仏層群の石質砂岩に比べて石英に富む傾向がある (酒井, 1987, 兼松ほか, 2000). また, 本ユニット北縁部の砂岩は一部礫質である.

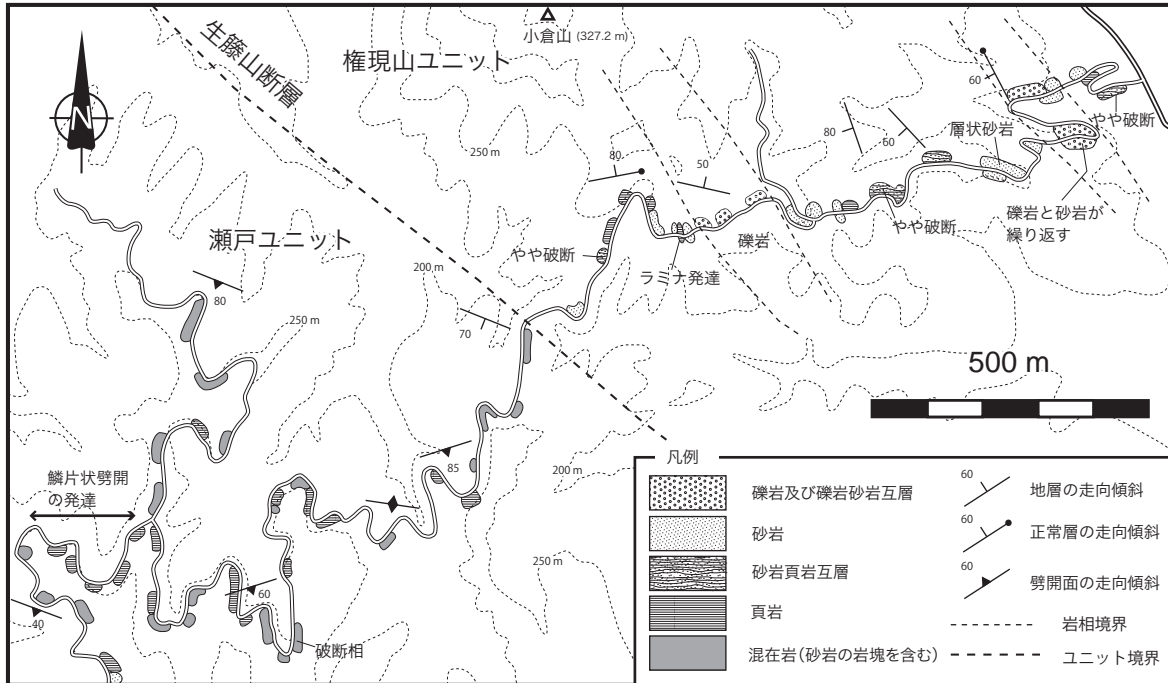
砂岩頁岩互層は, 厚さ10~50 cmの層厚を持つ等量互層ないし砂岩優勢互層である. 一般に整然相を示す (第

3.8図f).

頁岩は, 砂岩に伴って産出し, しばしば砂岩頁岩互層をなす (第3.8図g). 粘土鉱物とシルト大の碎屑粒子からなる (第3.8図h). 粘土鉱物は, 非常に弱い定向配列を示す.

対比 酒井 (1987) の権現山層に相当する. 神奈川県教育委員会 (1980) の又野硬砂岩黒色頁岩互層の一部, 三井硬砂岩黒色頁岩互層の一部, 小倉礫岩に対比される.

地質年代 前期暁新世から中期始新世.



第3.7図 権現山ユニットと瀬戸ユニットのルートマップ
小倉山南方の林道沿い。

3.4.2 瀬戸ユニット (Sts, Sti, Stx)

命名 桂田 (1956) によって瀬戸層と命名され、酒井 (1987) によって定義された。本報告では、瀬戸ユニットに改称する。

分布 本ユニットを特徴づける混在岩が串川上流域、^{尾根}尾根沢、^{三増峠}三増峠周辺の林道、小倉山南方の林道沿いに広く分布するほか、志田峠、^{八幡山}八幡山付近にも分布する。また、中津川流域、^{鷲尾山}鷲尾山周辺に、砂岩・砂岩頁岩互層ならびにそれらの破断相が分布する。小倉山南方の林道沿いのルートマップを第3.7図に示す。

本ユニット南縁の砂岩頁岩互層からは、猿田・高橋 (2012) が後期始新世末～前期漸新世の放散虫化石を報告した。この年代は、瀬戸ユニットの混在岩の年代である中期始新世 (Yagi, 2000; 酒井・梶浦, 2004; 猿田・高橋, 2012) より若い。そのため、この砂岩頁岩互層は、笹子ユニット (桂田, 1956; Yagi, 2000) に属する可能性もある。しかし、露出が非常に限られ、層序に関して詳細が不明であること、西隣の都留地域の瀬戸ユニットにおいても破断した砂岩泥岩互層および砂岩は普遍的に認められることから、本報告ではこれらの岩相を一括して瀬戸ユニットに含めた。

岩相 混在岩 (Stx), 砂岩 (Sts), 砂岩頁岩互層及びその破断相 (Sti) からなる。

混在岩は、砂岩、砂岩頁岩互層、凝灰質頁岩を岩塊・岩片として頁岩基質中に包有し、しばしば破断相、混在岩相を示すことを特徴とする (第3.9図a)。基質となる頁岩には、鱗片状劈開や微褶曲が発達する (第3.9

図b)。また、瀬戸ユニット分布域の西部、都留地域の葛野川流域などでは玄武岩岩体を含み、さらに玄武岩に付随して石灰岩やチャートを伴うことが知られている (Yagi, 2000)。

砂岩は、一般に細粒ないし中粒～粗粒で、灰色～灰緑色を呈し、層状ないし塊状である。鶴川断層の南の中津川沿いで、塊状ないし層状砂岩がまとまって分布する。その他に混在岩中に岩塊として認められ、一般に破断相をなす (第3.9図c)。鏡下においては、片理の発達や粘土鉱物の定向配列は観察されない (第3.9図d)。

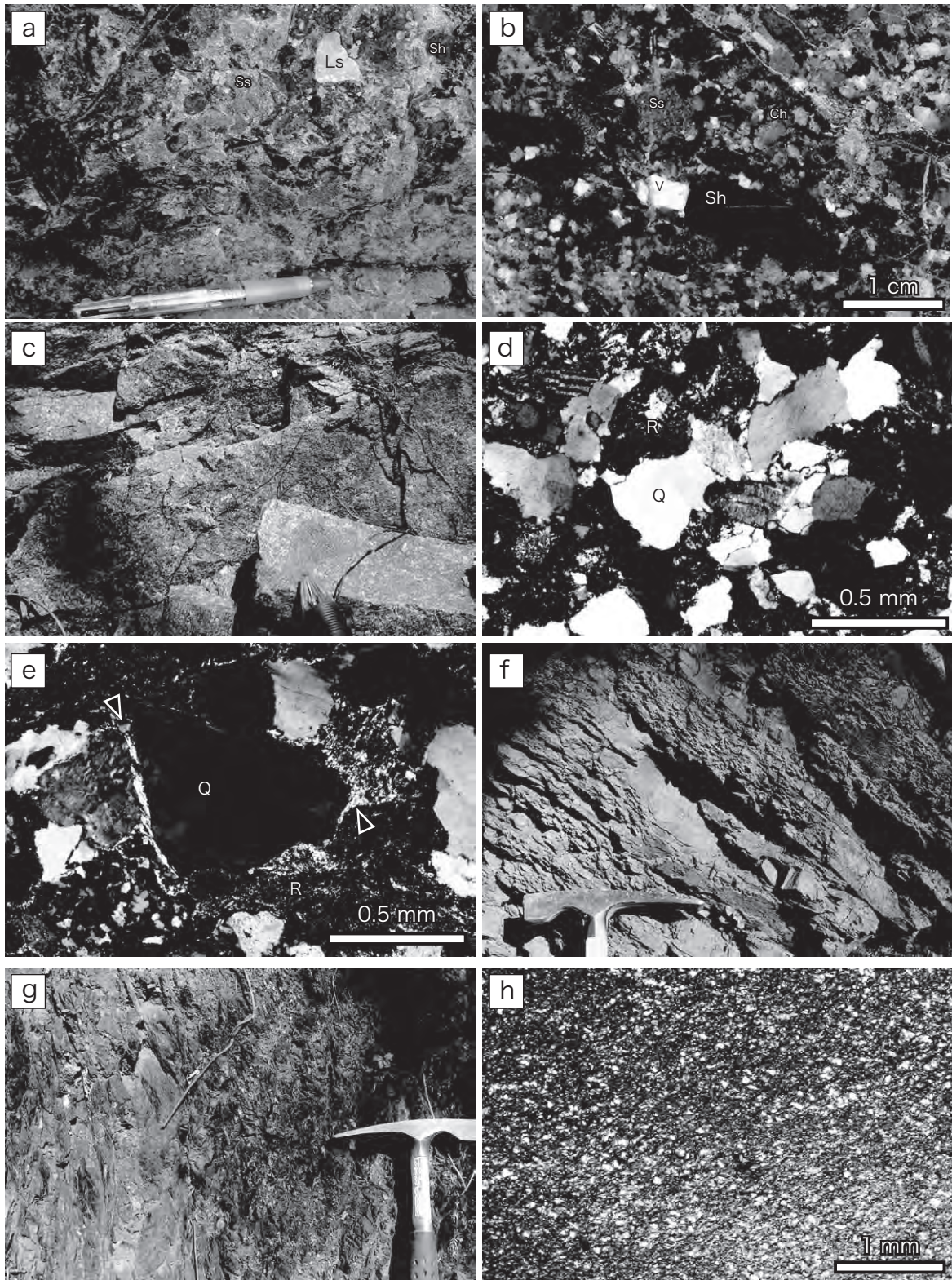
砂岩頁岩互層は、厚さ10～50cmの層厚を持つ等量互層ないし砂岩優勢互層である。本ユニットでは破断相を示し、混在岩中の岩塊として産出する。鶴川断層の南に位置する愛川町久保及び平山周辺では、砂岩頁岩互層の破断相がまとまって分布する。

対比 酒井 (1987) の瀬戸層の一部、Yagi (2000) の真木コンプレックスに対比される。神奈川県教育委員会 (1980) の道志橋黒色頁岩、青山硬砂岩黒色頁岩互層、青山硬砂岩、平山黒色頁岩に対比される。

地質年代 中期始新世から前期漸新世。

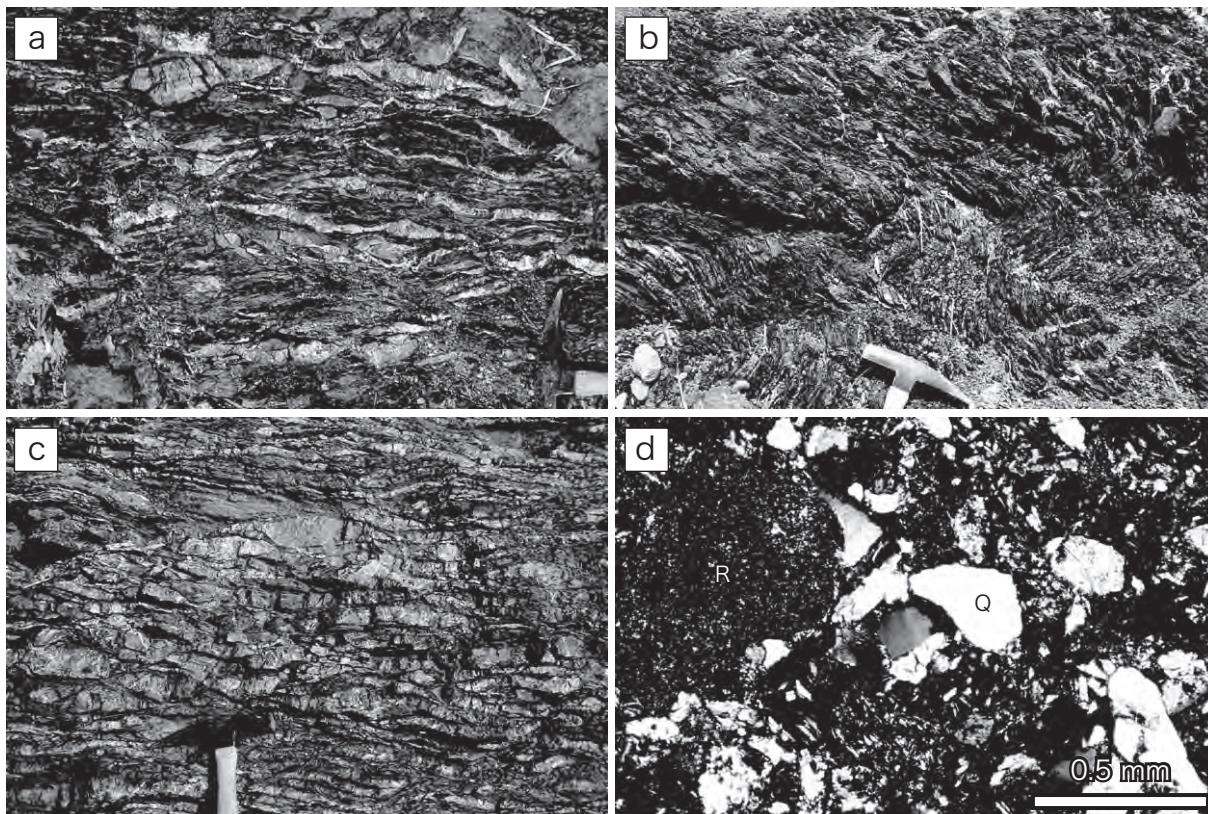
3.5 産出化石

一般に、海洋プレート層序の概念に基づくと、頁岩から産出する放散虫化石年代が付加コンプレックスにおける付加年代 (地質年代) に近似される。本報告では、既存の化石産出報告を基に、頁岩の年代によって各ユニット



第3.8図 権現山ユニットの砂岩・頁岩

- a, 礫岩. 串川の河床. Ss: 砂岩, Sh: 頁岩, Ls: 石灰岩.
 b, 礫岩の研磨面. 小倉山南方の林道沿い. Ch: チャート, v: 火山岩. c, 塊状砂岩. 小倉山南方の林道沿い.
 d, 砂岩の薄片写真. クロスニ科尔. 小倉山南方の林道沿い. Q: 石英, R: 岩片.
 e, 砂岩の薄片写真. 矢印は粒子周辺に生じた粘土鉱物, クロスニ科尔. 串川の河床.
 f, 砂岩頁岩互層. 小倉山南方の林道沿い. g, 頁岩. 小倉山南方の林道沿い.
 h, 頁岩の薄片写真. クロスニ科尔. 小倉山南方の林道沿い.



第 3. 9 図 瀬戸ユニットの砂岩・頁岩

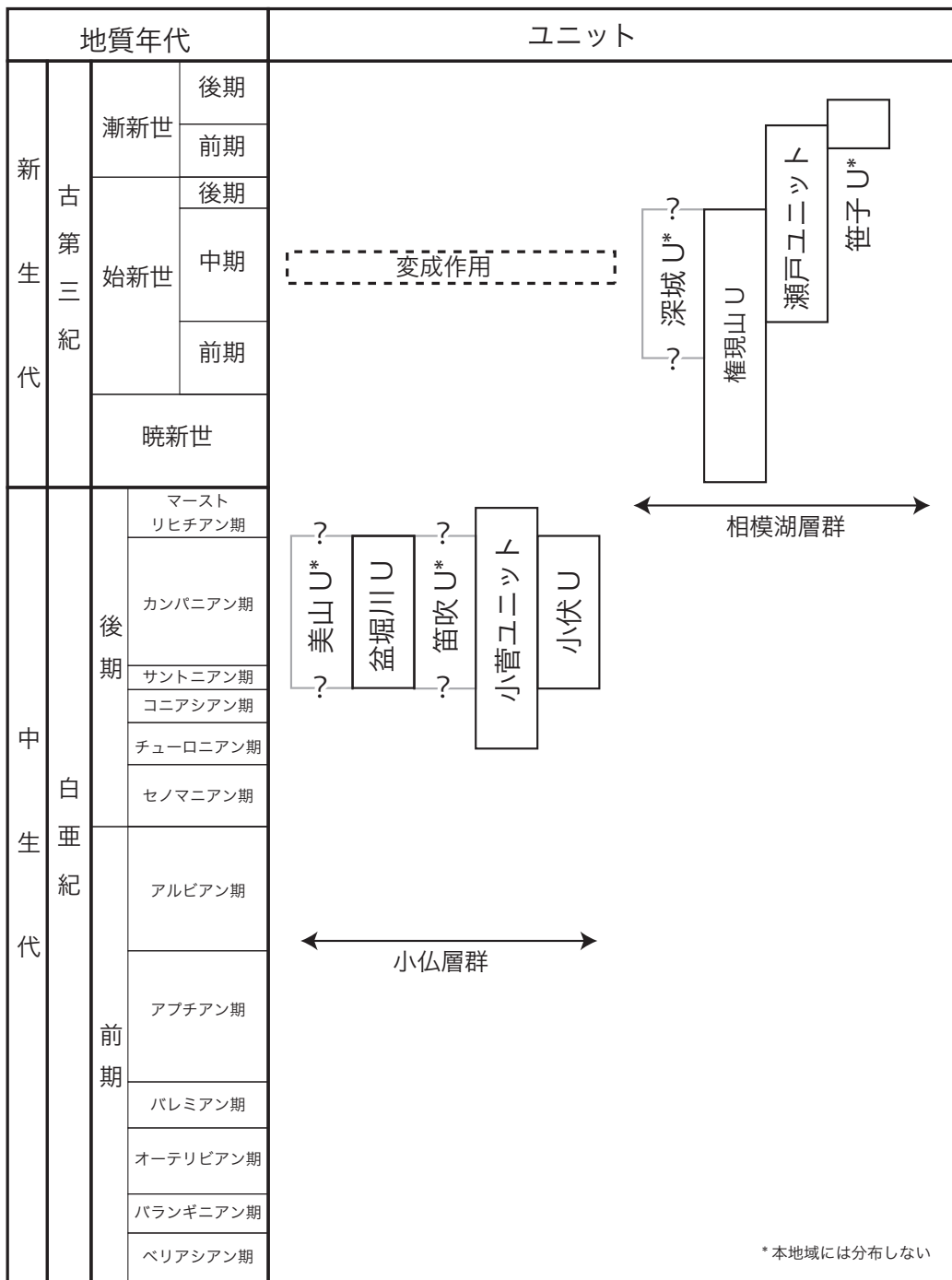
- a, 砂岩の岩塊を伴う混在岩. 西隣上野原地域, 道志川の河床.
 b, 褶曲が発達する頁岩. 串川の河床.
 c, 砂岩の破断相. 西隣上野原地域, 道志川の河床.
 d, 砂岩の薄片写真, クロスニコル. 中津川の河床. Q: 石英, R: 岩片.

の地質年代を推定した (第 3. 10 図). しかし小仏層群及び相模湖層群からは, 放散虫化石の産出が乏しく, かつその保存状態は悪い. そのため, 詳細な地質年代の決定については, 今後の検討が待たれる.

3. 5. 1 小仏層群からの産出化石

盆堀川ユニット 八王子地域において産出化石の報告はない. 北西側の五日市地域において, 久田ほか (1986), 酒井 (1987), 石田 (2004) によって, 放散虫化石の産出が報告されている. 久田ほか (1986) は, 南秋川と小坂志川の出会い付近の頁岩に狭在される酸性凝灰岩から *Amphipyndax aff. stocki*, *Archaeodictyomitra* spp., *A. cf. simplex*, *A. cf. sliteri*, *Zifondium* spp., *Dictyomitra* sp., *Protoxiphotractus* sp., *Orbiculiforma* sp., *Alievium?* sp. を報告した. そして, その年代を, *Amphipyndax aff. stocki*, *Archaeodictyomitra cf. simplex* 及び *Zifondium* sp. の産出によりアルビアン期からセノマニアン期の範囲とし, かつセノマニアン期以降に特徴的な多節 *Nassellaria* に属する個体が認められないことによりアルビアン期とした. しかし, *Amphipyndax stocki* は主にマーストリチアン期

まで, *Archaeodictyomitra simplex* はチューロニアン期前期まで, その生存期間が知られており (竹谷, 1995; Hollis and Kimura, 2001), 多節 *Nassellaria* の産出が認められないことを理由に年代をアルビアン期に限定できない. 従って, 久田ほか (1986) が報告した放散虫化石群集からは, その保存状態も良くないことから, 地質年代を詳細に決めることは難しい. 酒井 (1987) は, 盆堀川の珪質頁岩と頁岩より, *Amphipyndax aff. stocki*, *A. cf. enesseffi*, *Archaeodictyomitra* sp., *Dictyomitra duodesimcostata*, *D. koslovae*, *Kuppellella* sp., *Stichomitra* sp., *Thanarla* sp., *Cryptamphorella* sp., *Patellula* sp., *Pseudoaulophacus* sp. を報告し, その年代をカンパニアン期とした. ただし図版は提示されなく, その詳細は不明である. 石田 (2004) は, 北隣の五日市地域の養沢川及び秋川支流の頁岩より, *Theocampe urna*, *T. tina*, *Dictyomitra koslovae*, *D. formosa*, *D. densicostata*, *Amphipyndax stocki*, *Stichomitra asymbatos*, *Pseudoaulophacus lenticulatus*, *Alievium gallowayi*, *Archaeospongoprimum nishiyamae* を報告し, その年代をサントニアン期とした. これらの放散虫化石産出地点は, 五日市-川上線より北側の秩父帯付加コンプレックス分布域 (酒井, 1987) にある. そ



第3. 10 図 小仏層群と相模湖層群の地質年代表

のため、石田 (2004) による五日市-川上線は、酒井 (1987) が示した場所より北に位置する。石田 (2004) の放散虫化石産出地点は、美山ユニットないし盆堀川ユニット (酒井, 2007) に属すると考えられ、本報告では盆堀川ユニットに含めた。盆堀川ユニットの地質年代は、酒井 (1987)、石田 (2004) による頁岩からの放散虫化石年代に基づき、サントニアン期からカンパニアン期とする。

小菅ユニット 八王子地域において産出化石の報告はない。西宮 (1976) が山梨県小菅村余沢から報告した

二枚貝化石 (*Inoceramus cf. amakusensis*) は、本ユニットからの産出である。西宮 (1976) は、小仏層群の年代を浦河世後期の前半 (主にサントニアン期) とした。小仏層群分布域の西部、丹波地域及び都留地域より、以下の様な放散虫化石が報告されている。Takahashi and Ishii (1995) は、丹波川支流の灰色チャート (試料番号 KOB-4, 以下同じ) と頁岩 (KOB-5) より、放散虫化石を報告した。灰色チャートからは、*Amphipyndax enesseffi* と *A. stocki* を報告し、その年代をカンパニアン

期前期～中期とした。頁岩からは、*A. enesseffi*, *A. stocki*, *A. tylotus*, *A. alamedaensis*, *Dictyomitra andersoni*, *D. multicostata*, *Pseudoaulophacus florensis*, *Rhopalosyringium magnificum*, *Stichomitra asymbatos*, *Theocampe abschnitta* を報告し、その年代をカンパニアン期後期からマーストリヒチアン期前期とした。Takahashi (1999a) は、上述の放散虫化石に加え、*Dictyomitra lamellicostata* を報告した。Yagi (2000) は、小菅川支流の棚倉沢、鶴川上流、丹波川支流の熊倉沢より放散虫化石を報告した。棚倉沢では、2地点の淡緑色凝灰質頁岩に互層する黒色頁岩 (3044, 3045) から、*Dictyomitra napaensis*, *D. densicostata*, *Amphipyndax stocki*, *A. sp.*, *Archaeodictyomitra sp.*, *Pseudodictyomitra sp.* の放散虫化石が報告され、その年代はチューロニアン期中期からコニアシアン期後期とされた。鶴川上流では、1地点 (583) の暗灰色頁岩より *Amphipyndax sp.*, *Archaeodictyomitra sp.*, *Pseudodictyomitra sp.* が報告された。熊倉沢では、2地点の淡緑色凝灰質頁岩 (522, 523) より、*Dictyomitra koslovae*, *D. cf. formosa*, *Praeconocaryomma sp.*, *Orbiculiforma sp.* が報告され、その年代はサントニアン期からカンパニアン期中期とされた。以上より、小菅ユニットの地質年代は、チューロニアン期中期からマーストリヒチアン期前期とする。

小伏ユニット Hara and Kurihara (2010) によって、初沢川の上流のチャートに付随する千枚岩質頁岩より、*Dictyomitra multicostata*, *D. aff. koslovae*, *Amphipyndax stocki*, *Pseudoaulophacus florensis* が報告され、その地質年代はサントニアン期からカンパニアン期とされた。

小仏層群の付加年代 一般に付加コンプレックスでは、構造的下位に向かいユニットの年代が若くなる極性を示すことが多い。しかし小仏層群に関しては、盆堀川ユニットがサントニアン期からカンパニアン期、小菅ユニットがチューロニアン期中期からマーストリヒチアン期前期、小伏ユニットがサントニアン期からカンパニアン期と、各ユニット間において年代極性が認められない(第3.10図)。

3.5.2 相模湖層群からの産出化石

権現山ユニット 猿田・高橋 (2012) により、藤木川の頁岩から、*Amphisphaera aotea*, *A. coronata*, *Bathropyramis sp.*, *Cornutella sp.*, *Lithelius minor*, *Lithomespilus coronatus*, *ProtOXiphotractus sp.* の前期暁新世を示す放散虫化石が報告された。

酒井 (1987), 酒井・梶浦 (1994) は、西隣の上野原地域の相模原市緑区澤井日野の頁岩から、*Amphicraspedum sp.*, *Bathropyramis sp.*, *Calocyclus hyronia*, *Podocyrtis plutypus* の中期始新世を示す放散虫化石を報告した。本報告では、権現山ユニットの年代を前期暁新世から中期始新世とする。

瀬戸ユニット 酒井・梶浦 (1994) は、^{すみだへいやま}愛川町角田幣山から、*Eucyrtidium?* sp., *Lychnocanoma?* sp. を報告した。猿田・高橋 (2012) は、愛川町八菅山付近の2地点の黒色珪質頁岩より、*Carpocanistrum sp.*, *Lophocyrtis aspera*, *Podocyrtis mirabilis*, *P. mitra*, *Theocyrtis perpumila* の放散虫化石、愛川町田代の勝楽寺付近の黒色珪質頁岩より、*Bathropyramis sp.*, *Carpocanistrum sp.*, *Lophocyrtis? cavifundus*, *Theocorys bianulus*, *Theocyrtis careotuberosa* の放散虫化石を報告し、それぞれ年代を中期始新世、後期始新世末から前期漸新世とした。本報告では、これらに基づき、瀬戸ユニットの年代を中期始新世から前期漸新世とする。

なお、小仏層群分布域西部の都留地域においても、化石産出の報告がある。Yagi (2000) は、本ユニットに属する葛野川の頁岩 (4003) より、*Podocyrtis ampla*, *Podocyrtis (Lampterium) fasciolata*, *P. (L) mirabilis* を報告し、その年代を中期始新世とした。詳しい産出地点は不明であるが、Ishida (1972) は、大月市真木の石灰岩より、前期白亜紀の蘚虫である *Laterocavea sp.* を報告した。また、渡部 (1985) は玄武岩に挟まれるチャートより *Calocyclus? sp.* を報告し、地質年代は漸新世から中新世の範囲であるとした。

なお、渡部 (1985) 及び猿田・高橋 (2012) が報告した漸新世を示す放散虫化石産出地点は、後述する笹子ユニットに属する可能性もある、その場合、瀬戸ユニットは中期始新世に限定される。

笹子ユニット 八王子地域には分布しないが、猿田・高橋 (2012) が示した後期始新世から前期漸新世の放散虫化石産出地点 (本報告の瀬戸ユニットの砂岩頁岩互層及びその破断相) は、笹子ユニットに属する可能性がある。そのため、小仏層群分布域西部での笹子ユニットからの放散虫化石報告を付記する。高橋・石井 (1993) は、大月市笹子の2地点の黒色頁岩より、*Albatrossidium sp.*, *Artophormis gracilis*, *Bathropyramis sp.*, *Bekoma sp.*, *Calocyclus asperum*, *C. sp.*, *Carpocanistrum sp. A*, *C. sp. B*, *Cornutella sp.*, *Dictyophimus pocillum*, *Siplocyclus sp. A*, *Dorcadospyrus cf. ateuchus*, *Eucyrtidiidae gen. sp. "rocket"*, *Lithocyclia angusta*, *Lithomitra lineata*, *Lychnocanoma grande*, *L. sp. A*, *Periphaena decora*, *Podocyrtis ampla* と、*Albatrossidium sp.*, *Artophormis gracilis*, *Bathropyramis sp.*, *Calocyclus asperum*, *Carpocanistrum sp. A*, *C. sp. B*, *Lamptonium fabaeforme*, *Lychnocanoma conica*, *L. sp. A*, *Theocyrtis tuberisa* の放散虫化石群集を報告し、その年代を漸新世の中頃とした。この他、Yagi (2000) は中期中新世を示す *Podocyrtis (Lampterium) mirabilis* を報告した。

相模湖層群の付加年代 権現山ユニットは前期暁新世から中期始新世であり、瀬戸ユニットは中期始新世から前期漸新世の地質年代を示す。また本地域に分布しないが、

筐子ユニットの地質年代は漸新世の中頃を示すが、中期中新世まで下る可能性がある。これらのことから、相模湖層群では、前期暁新世から漸新世（中期中新世？）にいたる構造的下位に向かった年代極性が認められる。

3. 6 地質構造

3. 6. 1 小仏層群の地質構造

八王子地域の小仏層群を構成する各ユニットは、北北西-南南東から北西-南東に帯状配列をなす。一般に北北西-南南東から北西-南東走向を持ち、南西または北東に60～80°傾斜する。傾斜の向きは、褶曲により支配されていると思われるが、露頭の露出が限られるため不明な点が多い。

一般に、小仏層群を構成する各ユニット内、特に砂岩頁岩互層の分布が卓越する地域では、褶曲構造の発達が認められる。Ogawa (1982) は、平均延性度と延性度較差に基づき、褶曲形態を検討し、整然相にはフレクシャー褶曲が顕著であることを認めた。さらに、翼間隔の閉じ

た押しかぶせ褶曲が発達し、全体では両翼で軸面の傾きが異なる複背斜になるとした。また、千枚岩質な混在岩相では、剪断褶曲やレンズ褶曲などが発達するとした (Ogawa, 1982; Ogawa *et al.*, 1988)。Yagi (2000) においても、小仏層群には波長数100 m規模の翼間隔の閉じた褶曲が発達することが示された。Hara and Kurihara (2010) は、小仏層群の内部構造は、千枚岩質頁岩・混在岩を基底にしたデュープレックス構造からなることを示唆した。

3. 6. 2 相模湖層群の地質構造

本地域の相模湖層群は、一般に北北西-南南東から北西-南東走向を持ち、南西または北東に50～80°傾斜する。権現山ユニットと瀬戸ユニットの境界は、中新世以降に活動した生藤山断層によって境される。Ogawa (1982) 及びOgawa *et al.* (1988) によれば、フレクシュラルスリップ褶曲ないしレンズ褶曲が発達する。Yagi (2000) は、波長数100 m規模の翼間隔の閉じた等斜褶曲を示した。

第4章 丹沢層群・早戸層群・愛川層群

(尾崎正紀)

4.1 研究史

ここでは、南部フォッサマグナ地域のうち、八王子地域を含む丹沢山地の東部に分布する中新世～鮮新世の火砕岩及び堆積岩(第4.1図)を中心とした研究史について記述する。

丹沢山地東部周辺の地質は、7.5万分の1地質図幅「八王子」(三土, 1932)以降、小林(1943)、藤本(1951)などによって層序と地質構造の概要が示され、丹沢山地に分布する火砕岩を主体とする地層は、中新統の御坂統、丹沢山地北縁に分布する礫岩主体の鮮新統は掛川統に区分されていた(三土, 1932)。

その後、丹沢山地東部を中心として、渡部ほか(1952)、篠木・見上(1954)、見上(1955a, 1955b, 1958, 1970)、Mikami(1961, 1962)、Ishihara(1964)、丹沢団体研究グループ(1973, 1977)、杉山(1976)、本間(1976)、島津ほか(1968, 1971a, b)、島津・楠田(1980)、Ito and Masuda(1986)、Ito(1987)、岡田(1987)、水上ほか(1991)、松原・天野(2010)などの研究報告が行われた。

また、神奈川県2冊の「丹沢大山学術調査報告書」において、坂本ほか(1964)、青池ほか(1997)、青池・有馬(1997)などが、神奈川県立生命の星・地球博物館の総合研究において有馬ほか(1999)、青池(1999)などが、丹沢山地の中新統～鮮新統に関する層位学的・岩石学的研究のほか、地質構造発達史について報告を行っている。更に、高橋(2008)は、日本地質学会編集の日本地方地質誌において、丹沢山地の地質をテクトニクスの観点から詳細に層序や地質構造を整理している。

八王子地域を含む地質図としては、2.5万分の1の丹沢東部地質図(見上・奥村, 1978)、神奈川県5万分の1地質図(見上ほか, 1980)、「丹沢大山自然環境総合調査報告書」の丹沢・大山地域の新第三系地質図(青池ほか, 1997)が出版されている。地方自治体による文献としては、「厚木市史 地形地質編・原始編」(森, 1985)と「愛川町の地質」(愛川町郷土博物館展示基礎調査会「地層・化石」部会・愛川町教育委員会, 1998)がある。

層序区分 第4.2図に、主に丹沢山地東部に分布する中新統及び鮮新統の層序区分の変遷を示す。

丹沢山地に分布する火砕岩及び堆積岩を最初に丹沢層群と命名したのは、渡部ほか(1952)である。その後、見上(1955b)によって、丹沢層群は、下位より塔ヶ岳亜層群、大山亜層群、煤ヶ谷亜層群、愛川亜層群から構

成されると定義された。同時に、見上(1955b)では未区分だった塔ヶ岳亜層群と大山亜層群を構成する層や部層が定義された。また、見上(1958)では、愛川亜層群は愛川層群に格上げされ、丹沢層群は愛川亜層群を除いたものと定義された。更に、Mikami(1961)では、見上(1955b)の丹沢層群の不動尻層、大沢層、谷太郎層の3層が、大沢層に一括されている。

Ishihara(1964)は、見上(1955b)の中津峡層の石老山礫岩砂岩を層に格上げし、中津峡層と石老山層に二分している。また、Mikami(1961)の丹沢層群煤ヶ谷亜層群の寺家層と落合層を一括して早戸層とし、寺家層と落合層をそれぞれ部層に格下げした。さらに、見上(1955b)の不動尻層、大沢層、谷太郎層を、大沢層を構成する部層として定義している。

島津ほか(1971)は、煤ヶ谷亜層群の下部についてはMikami(1961)の大沢層の定義に従い、上部についてはIshihara(1964)の早戸層を採用している。また、塔ヶ岳亜層群と大山亜層群を構成する部層に変更を加えている。

太田ほか(1986)は、おおむね見上(1955b)や島津ほか(1971)に沿っているものの、層序区分境界の修正を行い、いくつか新たな地層名を用いて再定義を行った。なお、第4.2図に示す太田ほか(1986)の地層名には岩相名が記されているが、部層ではなく層として扱われている。

青池(1997a)は、見上(1955b)の煤ヶ谷亜層群上部について、石灰質ナンノ化石年代(青池, 1997b)から寺家層と谷太郎層との間に堆積間隙が推定されること、谷太郎層以下では火砕碎屑岩が卓越するのに対し、寺家層及び落合層は碎屑岩が卓越するという岩相の違いから、寺家層と落合層を煤ヶ谷亜層群から独立させ、新たに早戸亜層群の構成層として定義した。早戸亜層群の地層名は、Ishihara(1964)の早戸層による。また、青池(1997a)は、見上(1955b)による愛川層群中津峡層の部層名の岩相に修正を加え、中津峡火山角礫岩、市道泥岩、順礼峠礫岩、中津峡火砕岩、石老山礫岩の5部層に区分している。

高橋(2008)は、青池(1997a)の層序区分に関して、早戸亜層群以外の丹沢層群が伊豆-小笠原弧上の火山体由来の堆積物であるのに対し、早戸亜層群は愛川層群と同様にトラフ充填堆積物であることを明確に示すために、早戸亜層群を丹沢層群から分離し早戸層群とし、丹沢層群を塔ヶ岳亜層群、大山亜層群、煤ヶ谷亜層群から

構成される地層と再定義した。

これらのほかに、Ito and Masuda (1986) では、南部フォッサマグナ地域のトラフ充填堆積物の空間的広がりを整理し、その地質図を編纂する過程で、八王子地域の愛川層群を宮ヶ瀬層、中津峡層、石老山層に区分している。Ito and Masuda (1986) の宮ヶ瀬層と中津峡層は、それぞれ部分的に見上 (1955b) の丹沢層を含むと思われるが、詳細は不明である。

岩石学的研究 丹沢層群の火砕岩 (エピクラシックなものを含む) 及び火山岩の主な岩石学的研究として、Mikami (1962), Ishihara (1964), 島津ほか (1971b), 杉山 (1976), 島津・楠田 (1980), Kawate (1997), 青池 (1997a), 青池・有馬 (1997), 有馬ほか (1999), 天野・松原 (2007), 松原・天野 (2010) などの研究報告がある。

丹沢層群の火山岩及び火砕岩は、ソレイアイト質玄武岩～安山岩質とデイサイト質のバイモーダル火成活動で特徴づけられるが、大谷亜層群本谷川層堆積時は例外的に玄武岩～安山岩質の火山活動が卓越したとされる (青池, 1997a)。丹沢層群の火山岩と火砕岩の地球化学的及び同位体的特徴により、現在の伊豆-小笠原弧の火山フロントで認められる低 K ソレイアイト系列火山岩の特徴を持つ DT 型、小笠原弧の背弧リフトの玄武岩あるいは中央海嶺玄武岩に類似したマグマの特徴を持つ ET 型、高マグネシア安山岩を含む沈み込みに伴う火山活動と推定される HM 型に分類される (Kawate, 1997)。青池・有馬 (1997) と有馬ほか (1999) は、この分類やその変遷などに基づき、塔ヶ岳亜層群から本谷川層にかけてはリフティングを示す堆積シーケンスが認められ、かつリフティングと密接に関わっていたと推定される HM 型、ET 型が塔ヶ岳亜層群及び大山亜層群本谷川層に特徴に分布することから、この時期にリフティングが起こっていたと考えている (第 4. 3 図)。また、大山亜層群中部 (15 Ma 頃) 以降、DT 型が顕著に認められることなどから、この時期以降、特に沈み込みによる火成活動が盛んとなり、海底火山や火山島が成長したとしている。また、天野・松原 (2007)、松原・天野 (2010) は、丹沢地塊を含む水中火砕岩類の堆積相解析やペレライトの産状から、当時の伊豆-小笠原弧上の海底火山体を復元している。

化石 貝化石類については、丹沢層群からは Shibata (1957), 門田・末包 (1978, 1995), 松島 (1997), 落合層からは見上 (1955a), 見上 (1955b), Shibata (1956), 富田 (1989), 松島ほか (2003) などの研究報告がある。また、愛川層群中津峡層からは Mikami (1961), Shibata (1957), 鎮西・松島 (1987) の研究報告があり、*Chlamys kaneharai* (カネハラニシキ) が多産する特徴が認められている。*Chlamys kaneharai* は、丹沢層群大沢層にも産出する (Mikami, 1961)。

このほかの主な化石として、丹沢層群大山亜層群及びその相当層からは、大型有孔虫類 (門田・末包, 1978,

1997), 石灰藻類 (Mikami, 1961), 造礁サンゴ類 (門田・末包, 1978, 1994, 1995, 1997) の報告がある。また、底生有孔虫化石群集は、谷太郎層と寺家層から報告されている (太田ほか, 1986; 相川, 1997)。大型有孔虫類は落合層にも産する (Mikami, 1955a)。後述のように、石灰質ナノ化石は多くの地層から産出する。

堆積年代 丹沢山地東部に分布する中新統及び鮮新統の微化石年代と放射年代を第 4. 3 図に示す。なお、以下で使用する地層名は、青池 (1997a) の層序区分に基づいて示す。

丹沢層群の大山亜層群下部からは CN3 ~ 4 帯の石灰質ナノ化石が得られている (丹沢団体研究グループ, 1973)。また、大山亜層群下部相当層の石灰岩に含まれる底生有孔虫の形態の統計処理から、本石灰岩は浮游性有孔虫化石年代の N8 帯に相当すると報告されている (門松・末包, 1978)。

丹沢層群の唐沢川層上部から不動尻層からは、CN4 帯、CN5a 帯を示す石灰質ナノ化石群集が得られており (太田ほか, 1986; 岡田, 1987; 青池, 1997b), CN4 / CN5a 帯境界は唐沢層最上部に存在するとされる (青池, 1999)。谷太郎層からは CN9 帯の石灰質ナノ化石が得られている (青池, 1997)。また、谷太郎層相当層の凝灰岩から K-Ar 年代 $10.9 \pm 1.9\text{Ma}$ と、フィッション・トラック年代 $8.64 \pm 0.52\text{Ma}$ が報告されている (水上ほか, 1991)。

早戸層群寺家層からは、CN9 帯 (太田ほか, 1986; 岡田, 1987) 及び CN9a 帯 (青池, 1997b), 落合層から CN10-11 帯 (岡田, 1987) に属する石灰質ナノ化石群集が得られている。また、寺家層中部の凝灰岩から $7.46 \pm 0.51\text{Ma}$ のフィッション・トラック年代が報告されている (水上ほか, 1991)。

愛川層群に関しては、宮ヶ瀬層上部、市道泥岩部層、中津峡火砕岩、石老山礫岩下部から、それぞれ CN9 帯を示す石灰質ナノ化石群集が得られている (青池, 1999)。

堆積環境 丹沢層群は、火砕岩類 (エピクラスティックなものも多く含む) が圧倒的に多く、その堆積場は比較的水深の浅い火山フロント近傍であったとされる (青池, 1997a)。また、大山亜層群は、サンゴ礁石灰岩 (門田・末包, 1978, 1994, 1997) と、陸上噴火を示唆する多量の赤色火山岩片が含まれることから、15 Ma 前後にサンゴ礁を伴った火山島が形成されていたと推定されている (青池・有馬, 1997)。さらに、本州起源の礫岩が 11Ma 以降であることから、11 Ma 頃まで丹沢層群の堆積場は本州弧から十分に離れていたとされる (青池・有馬, 1997)。谷太郎層からは下部漸深海帯、寺家層からは浅海性が混在する下部漸深海帯を示す底生有孔虫化石群集が産出する (太田ほか, 1986; 相川, 1997)。

構造発達史 丹沢山地を構成する丹沢地塊は、北は藤ノ

木-愛川断層や御坂断層、南は神縄断層などに挟まれた地塊で、富士山の地下から駿河湾に至る地域に及ぶ(青池, 1999)。青池(1999)は、丹沢地塊を丹沢テレーンと呼んでいる。

この丹沢地塊の構造発達史に関しては、主に深成岩類の丹沢層群への貫入や藤ノ木-愛川断層の活動に基づいたIshihara(1964)、島津ほか(1971a)、杉山(1976)、本間(1976)、太田ほか(1986)などの研究が行われてきた。その後、丹沢地塊は、伊豆-小笠原弧が本州弧へ衝突し付加された島弧地塊セグメントの一部で、丹沢山地の火砕岩主体の地層は海底火山や火山島の山麓堆積物、丹沢山地外縁に認められる泥岩・礫岩堆積域は、衝突境界(藤ノ木-愛川断層、青野原-煤ヶ谷断層など)の発達に伴って形成されたトラフ充填堆積物と考えられるようになった(Ito and Masuda, 1986; Amano, 1991; 青池・有馬, 1997; 青池, 1999; 高橋, 2008など)。

青池(1999)は、南部フォッサマグナ地域を伊豆衝突帯と呼び、巨摩、御坂、丹沢、富士川、伊豆の各テレーンからなる地質体に区分し、丹沢地域を含むトラフ充填堆積物の年代と衝突境界の変遷に、岩石学的及び堆積学的検討を加え、伊豆衝突帯における中新世以降の構造発達史を明らかにしている。青池(1999)は、八王子地域に分布する藤ノ木-愛川断層や青野原-煤ヶ谷断層は関東山地と丹沢テレーンとの衝突境界の一部であり、衝突境界は8 Ma頃から4 Ma頃まで活動していたが、その衝突境界は2.5 Ma頃に神縄断層にジャンプしたと推定している(第4.3図)。

4.2 層序区分

本報告では、八王子地域に分布する南部フォッサマグナ地域の第三系を、下位より丹沢層群の谷太郎層、早戸層群の寺家層、愛川層群の宮ヶ瀬層、舟沢層、中津峡層、石老山層に区分した(第4.1図、第4.2図、第4.3図、第4.4図)。

谷太郎層と寺家層に関しては、青池(1997a)の層序区分に従った。ただし、高橋(2008)に従い、テクトニックセッティングが大きく異なる地層を明確に区分するため、谷太郎層は丹沢層群最上部、寺家層は早戸層群下部の構成層とした。

愛川層群は、下位より宮ヶ瀬層、舟沢層、中津峡層に区分されていたが(見上, 1955b)、本報告では中津峡層を中津峡層と石老山層とに二分した。

中津峡層は、中津峡火山角礫岩、市道泥岩、順礼峠礫岩、中津峡火砕岩、石老山礫岩の5部層に区分されているが(青池, 1997a)、このうち八王子地域には中津峡火山角礫岩、中津峡火砕岩、石老山礫岩が分布する。中津峡火山角礫岩と中津峡火砕岩に関しては、中津峡層で使用された中津峡の地名を部層でも重複して使用している

ため、部層名は変更する必要がある。しかし、模式地である「中津峡」(現在の宮ヶ瀬ダムから宮ヶ瀬湖の東部付近)の露頭がダム建設により失われたこと、今回、広範囲に野外調査を実施できなかったことから、本報告では両部層に新たな模式地を与え岩相層序単元として再定義することはせず、単に岩相として区分した。すなわち、中津峡火山角礫岩部層は火山角礫岩相に、中津峡火砕岩部層は凝灰岩相と砂岩泥岩相とに二分して地質図に示した。

また、中津峡層の最上部に位置づけられている石老山礫岩は、トラフ充填堆積物を特徴づける岩相を示すため、本報告では中津峡層から分離し、石老山層とした。本報告の石老山層は、Ishihara(1964)の石老山層の上部に一致する(第4.2図)。

なお、藤沢地域に分布する市道泥岩部層及び順礼峠礫岩部層に関しては、今回、調査を実施していないため、新たに定義した中津峡層及び石老山層との関係は不明である。ただし、見上(1955b)、岡ほか(1979)、青池ほか(1997)による地質図から判断すると、厚木市高松山付近の南北方向の断層の西側に形成された向斜構造の軸部に両部層が分布し、本報告の中津峡層の上位に位置づけられる地層である可能性が高い。このため、第4.1図では、市道泥岩部層及び順礼峠礫岩部層を石老山層相当層に位置づけている。

4.3 丹沢層群

定義・命名 渡部ほか(1952)による。その後、見上(1955b, 1958)、Mikami(1961)、青池(1997a)、高橋(2008)によって再定義(第4.2図)。

分布 丹沢山地の周縁部を除く丹沢山地全域に分布する(第4.1図)。八王子地域では、南西端の清川村煤ヶ谷から宮ヶ瀬湖の間に、丹沢層群最上部の谷太郎層が僅かに分布する。

層厚 9,000 m以上。Mikami(1961)では10,000 m以上とされているが、本報告の丹沢層群はMikami(1961)の寺家層及び落合層を含まないため、Mikami(1961)から青池(1997a)の両層の層厚(1,000 m)を引いたものを層厚として示す。

層序区分 下位より、塔ヶ岳亜層群(寄沢層、四十八瀬川層)、大山亜層群(本谷川層、唐沢川層)、煤ヶ谷亜層群(不動尻層、大沢層、谷太郎層)から構成される(高橋, 2008)。以下に、八王子地域に分布する谷太郎層についてのみ記述する。

4.3.1 谷太郎層(Ya)

定義・命名 見上(1955b)による。青池(1997a)は、一部下限を下げて再定義した(第4.2図)。

模式地 藤沢地域の清川村煤ヶ谷寺家から煤ヶ谷谷太郎

見上 (1955b)	見上 (1958)	Mikami (1961)	Ishihara (1964) 丹沢東部地域のみ	島津ほか (1971a) 丹沢東部地域のみ	太田ほか (1986) 丹沢東部地域のみ	青池 (1997a)	高橋 (2008)	本報告 (八王子) 地域内の層序及び幅厚
------------	-----------	---------------	-----------------------------	--------------------------	-------------------------	------------	-----------	-------------------------

(300m上段不明)

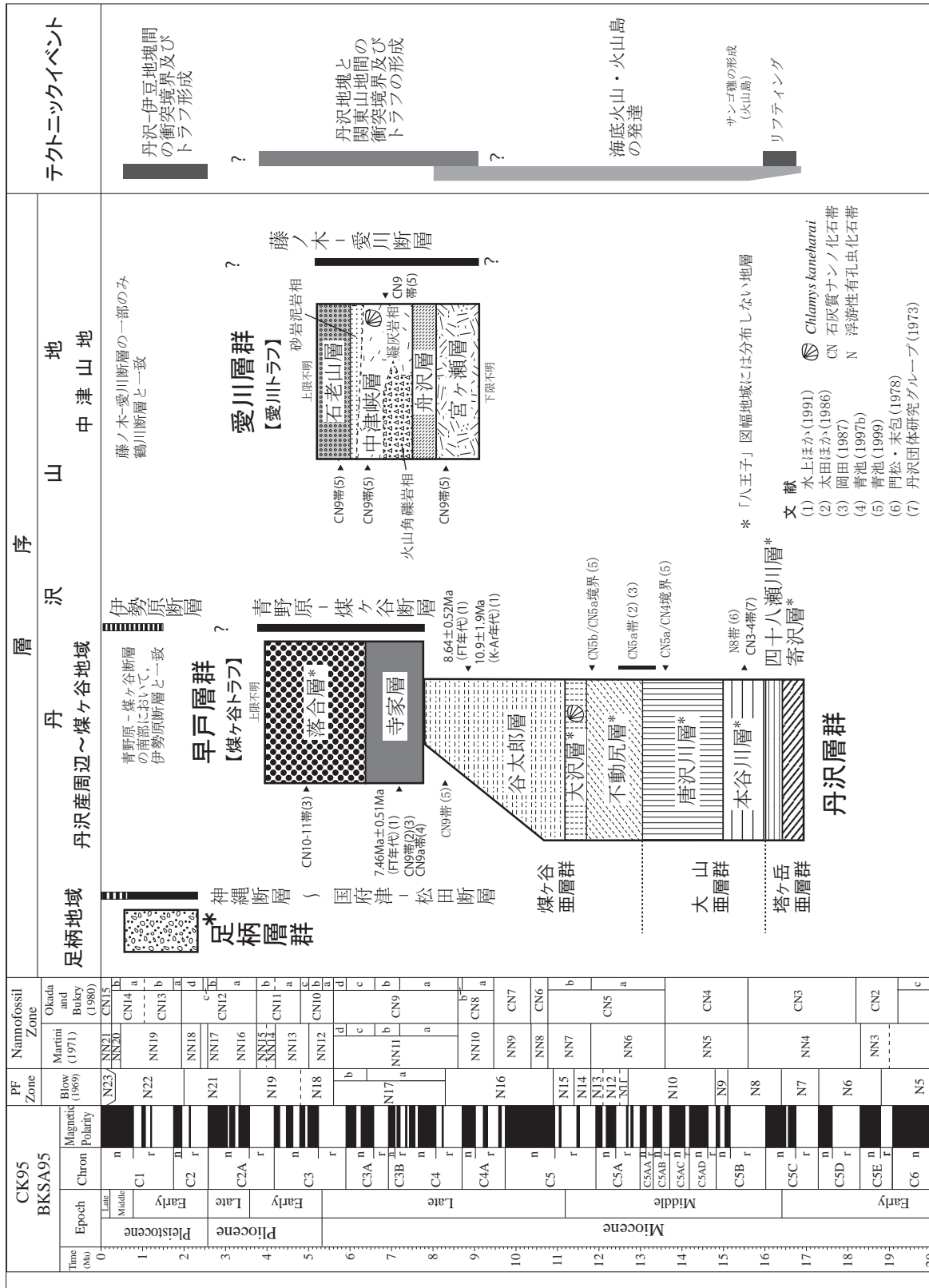
断層/木愛川断層

丹沢層群	愛川層群	愛川層群	愛川層群	愛川層群	愛川層群	愛川層群	愛川層群
中津峽層 (1300m) 石老山礫岩 (300m) 砂岩 (>300m)	中津峽層 (400m) 中津山礫岩 (400m) 中津山礫岩 (400m)	中津峽層 (400m) 中津山礫岩 (400m) 中津山礫岩 (400m)	中津峽層 (400m) 中津山礫岩 (400m) 中津山礫岩 (400m)	中津峽層 (400m) 中津山礫岩 (400m) 中津山礫岩 (400m)	中津峽層 (400m) 中津山礫岩 (400m) 中津山礫岩 (400m)	中津峽層 (400m) 中津山礫岩 (400m) 中津山礫岩 (400m)	中津峽層 (400m) 中津山礫岩 (400m) 中津山礫岩 (400m)
舟沢層 (>250m) 舟沢泥岩 (275m) 舟沢砂岩 (275m)	舟沢層 (>225m) 舟沢泥岩 (225m) 舟沢砂岩 (225m)	舟沢層 (>225m) 舟沢泥岩 (225m) 舟沢砂岩 (225m)	舟沢層 (>225m) 舟沢泥岩 (225m) 舟沢砂岩 (225m)	舟沢層 (>225m) 舟沢泥岩 (225m) 舟沢砂岩 (225m)	舟沢層 (>225m) 舟沢泥岩 (225m) 舟沢砂岩 (225m)	舟沢層 (>225m) 舟沢泥岩 (225m) 舟沢砂岩 (225m)	舟沢層 (>225m) 舟沢泥岩 (225m) 舟沢砂岩 (225m)
宮ヶ瀬層 (>650m)	宮ヶ瀬層 (>650m)	宮ヶ瀬層 (>650m)	宮ヶ瀬層 (>650m)	宮ヶ瀬層 (>650m)	宮ヶ瀬層 (>650m)	宮ヶ瀬層 (>650m)	宮ヶ瀬層 (>650m)

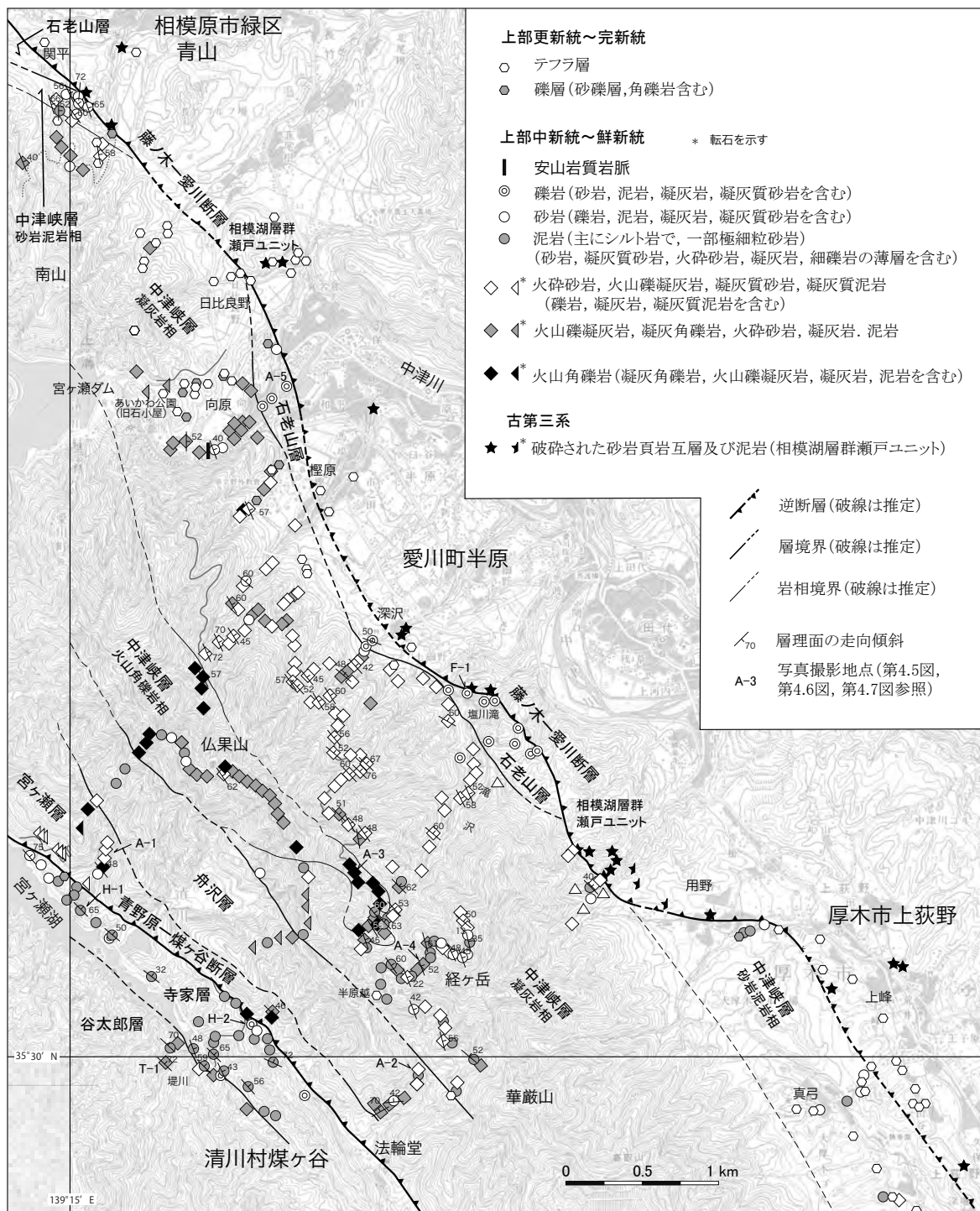
青野原-煤ヶ谷断層

丹沢層群	丹沢層群	丹沢層群	丹沢層群	丹沢層群	丹沢層群	丹沢層群	丹沢層群
落合層 (>350m) 寺家層 (>500m) 谷太郎層 (400m) 大沢層 (1,100m) 不動尻層 (750m)	落合層 (310m) 寺家層 (400-500m) 大沢層 (1,200-2,200m) 唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	落合層 (310m) 寺家層 (400-500m) 大沢層 (1,200-2,200m) 唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	落合層 (310m) 寺家層 (400-500m) 大沢層 (1,200-2,200m) 唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	落合層 (310m) 寺家層 (400-500m) 大沢層 (1,200-2,200m) 唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	落合層 (310m) 寺家層 (400-500m) 大沢層 (1,200-2,200m) 唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	落合層 (310m) 寺家層 (400-500m) 大沢層 (1,200-2,200m) 唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	落合層 (310m) 寺家層 (400-500m) 大沢層 (1,200-2,200m) 唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)
煤ヶ谷層群	煤ヶ谷層群	煤ヶ谷層群	煤ヶ谷層群	煤ヶ谷層群	煤ヶ谷層群	煤ヶ谷層群	煤ヶ谷層群
早戸層群	早戸層群	早戸層群	早戸層群	早戸層群	早戸層群	早戸層群	早戸層群
唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)
唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)
唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)	唐川層 (900-2,200m) 本谷層 (1,700m) 四十八層 (1,100m) 寄沢層 (2,800m)

第 4. 2 図 丹沢山地東部に分布する新第三系の層序区分の変遷
括弧の数字は層厚を示す。太田ほか (1986) は丹沢層群、愛川層群など層群名を使用していない。高橋 (2008) は、早戸層群を早戸層群とした以外、青池 (1997a) に基づくため、重層群、層、部層は省略。太田ほか (1986) の岩相名で終わる地層単元は部層ではなく層として扱われている。太田ほか (1986) の部層名は省略。



第 4.3 図 丹沢山地東部に分布する新第三系の層序とテクトニックイベントと
果層及び岩相区分の囲み模様は第 4.1 図と同じ。テクトニックイベントは、有馬・青池 (1999)、青池 (1999) に基づく。



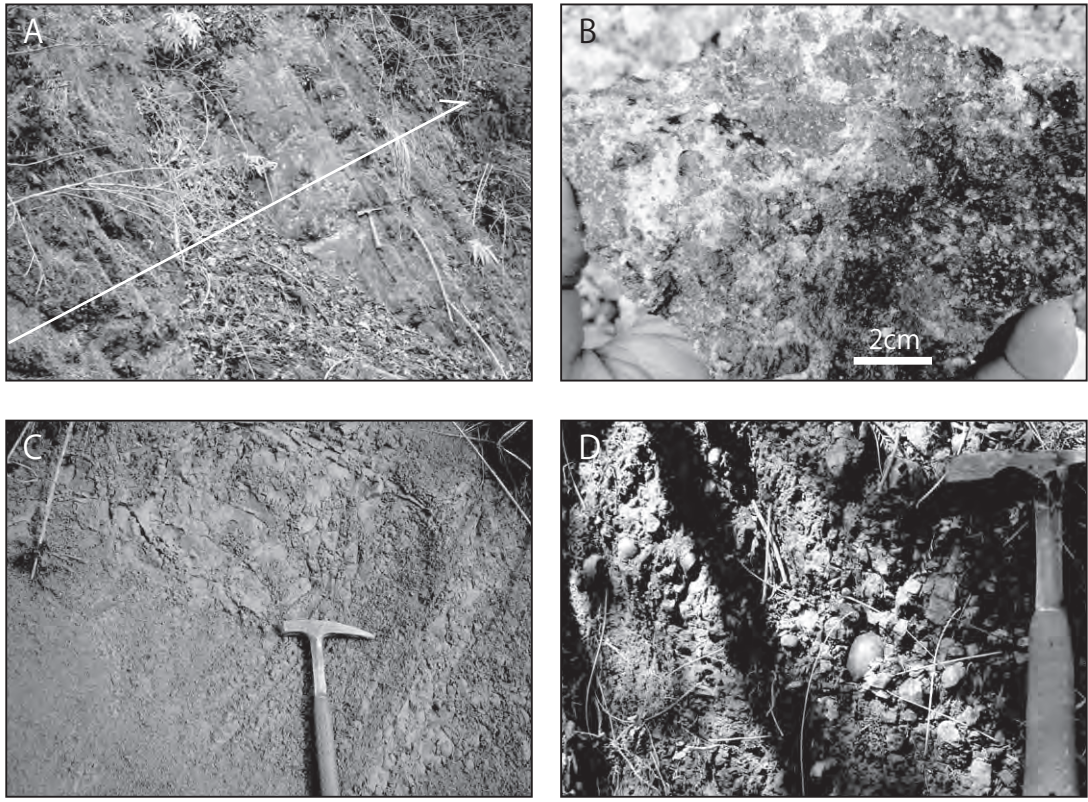
第4.4図 八王子地域内の新第三系のルートマップ

地図図は国土地理院発行の数値地図25,000(地図画像)の「上溝」,「青野原」,「厚木」,「大山」の一部を使用。

に至る谷太郎川沿い。なお、見上(1955b)では、現在の谷太郎川を「湯出川」と呼んでいる。

分布 石老山の西方から、宮ヶ瀬湖、清川村の煤ヶ谷谷太郎にかけて分布する。八王子地域内では、宮ヶ瀬湖南西部と南西端の堤川沿いにわずかに分布する。

層序関係 下位の丹沢層群大沢層とは整合、上位の早戸層群寺家層とは部分不整合の関係にある(青池, 1999)。なお、太田ほか(1986)は寺家層に不整合に覆われるとしたが、層厚が著しく変化し、石灰質ナンノ化石年代に両層の時間間隙が認められないことから、部分不整合と



第 4. 5 図 丹沢層群谷太郎層及び早戸層群寺家層の岩相

A, 谷太郎層の上方細粒化層 (地点: T-1)

下位より, 塊状の火山礫凝灰岩及び凝灰質砂岩, 成層砂岩と矢印に向かって細粒化.

B, 谷太郎層の火山礫凝灰岩 (地点: T-1)

C, 寺家層の塊状シルト岩 (地点: H-1)

D, 寺家層の最上部付近に発達する円礫岩 (地点: H-2)

中礫~大礫サイズの円礫岩からなり, 厚さは7m以上で, 厚さ数十cmの砂岩を挟む. 撮影地点は第4.4図を参照.

推定されている (青池, 1999).

層厚 模式地で約400m (見上, 1955b). ただし, 青池 (1997a) では50~450m, 有馬ほか (1999) では50~1,500mと, 著しい層厚変化が認められている. 本層の層厚は, 早戸川付近で薄く, 谷太郎層堆積時に形成された向斜の発達する谷太郎付近で最も厚い (太田ほか, 1986; 青池, 1997a など). 八王子地域南西端の本層の層厚は, 250~300mである.

地質構造 北西-南東の走向で北東に40~90°傾斜し, 一部逆転層を示す (見上, 1955b; 青池ほか, 1997a). 堤川沿いにおいても, 走向は北西-南東で, 約70°北東の傾斜を示す.

岩相 八王子地域の本層は, 玄武岩~安山岩火山砕屑岩, 砂岩及び泥岩からなり, デイサイト火砕岩の薄層を挟む.

玄武岩~安山岩火山砕屑岩は, 下位から, 火山礫凝灰岩~粗粒の火砕砂岩, 成層した凝灰質砂岩, 火砕泥岩からなり, さらに砂岩及び泥岩を伴って, 厚さ数mから10数mの上方細粒化層として発達する特徴を持つ (第4.5図のA). 火山礫凝灰岩はエピクラスティックで, 多種の玄武岩~安山岩質火山岩や火砕岩起源の角礫から

なる (第4.5図のB).

デイサイト火砕岩はデイサイト質の軽石凝灰岩からなり, 主に泥岩中に厚さ数cm~数mで挟まれる. 緑灰色の火山ガラスを特徴的に含むことが多い.

堆積環境 本層から産出する底生有孔虫化石は, 漸深海帯以深の群集で構成され, 陸地からの堆積物の供給がほとんどない堆積環境であったと推定されている (相川, 1997).

堆積年代 青池 (1997b) では, 本層は石灰質ナンノ化石年代のCN5b帯に属するとされていたが, 青池 (1999) によって, 谷太郎川沿いに分布する本層最上部から *Discoaster quinquerramus* が新たに確認され, 本層の最上部はCN9帯に属すると修正された (第4.3図). 一方, 清川村宮ヶ瀬湖周辺の本層上部 (島津ほか, 1971の大沢層大沢凝灰岩上部) からは 8.64 ± 0.52 Maのフィッシュン・トラック年代と 10.9 ± 1.9 MaのK-Ar年代が得られている (水上ほか, 1991). これらから, 本層の堆積年代は後期中新世の前半頃と推定されている (青池, 1999; 第4.3図).

4.4 早戸層群

定義・命名 Ishihara (1964) の早戸層による。その後、青池 (1997a) は亜層群に、また、高橋 (2008) は層群に格上げして再定義した (第 4. 2 図)。

分布 相模原市緑区青野原から清川村の宮ヶ瀬湖、煤ヶ谷に至る、青野原-煤ヶ谷断層の南西側沿いに分布する。八王子地域には、寺家層のみが分布する。

層序区分 本層群は、下部の主に泥岩からなる寺家層と上部の主に礫岩からなる落合層から構成される (高橋, 2008)。

堆積環境 寺家層は、主に底生有孔虫化石群集から大陸斜面の堆積物と推定されている (太田ほか, 1986)。堆積相から、トラフ海側斜面堆積物と推定されている (Ito and Masuda, 1986)。一方、上方粗粒化層で特徴づけられる落合層は、チャンネル堆積物と推定されている (Ito and Masuda, 1986)。本層群の堆積するトラフは、煤ヶ谷トラフと呼ばれている (青池, 1999)。

堆積年代 寺家層から CN9 帯 (岡田, 1987; 青池, 1997b)、落合層から CN10 ~ 11 帯 (岡田, 1987) に属する石灰質ナノ化石群集が得られており、本層群の堆積年代は後期中新世後期から前期鮮新世と考えられている (青池, 1997b; 第 4. 3 図)。

4.4.1 寺家層 (Zi)

定義・命名 渡部ほか (1952) が定義・命名したが、見上 (1955b) がより詳細に定義した (第 4. 2 図)。

模式地 模式地は、藤沢地域の清川村煤ヶ谷寺家の谷太郎川と上野原地域の早戸川沿いの 2ヶ所である (見上, 1955b)。ただし、宮ヶ瀬ダムの建設により、早戸川沿いの模式地にあたる清川村宮ヶ瀬の「宮ヶ瀬虹の大橋」の南東側は水没している。

分布 清川村の宮ヶ瀬湖から煤ヶ谷にかけて分布する。八王子地域では、宮ヶ瀬湖南東部付近に分布する (第 4. 1 図)。

層序関係 下位の丹沢層群谷太郎層とは部分不整合の関係にある (青池, 1999)。宮ヶ瀬湖南東部では落合層に部分不整合で覆われる (青池, 1997a)。宮ヶ瀬湖南東部から清川村煤ヶ谷にかけては、上位は青野原-煤ヶ谷断層と接する。

層厚 谷太郎川沿いでは 500 m 以上 (見上, 1955b)。八王子地域の仏果山南方では、約 450 m 以上と推定される。

地質構造 一般に、北西-南東の走向で北東に 30 ~ 85° 傾斜する (見上, 1955b など)。八王子地域では、北東 30 ~ 75° の傾斜を示し、青野原-煤ヶ谷断層に近づくほど傾斜が大きくなる傾向がある。

岩相 八王子地域の層群は、泥岩を主体として、礫岩、砂岩及びデイサイト火砕岩を伴う。

泥岩は暗灰色の塊状シルト岩を主体とするが (第 4. 5 図の C)、やや粗粒となり明るい灰色を呈する極細粒砂岩が分布する地域も多い。礫岩は多くないが、本層全体に層厚数 m 以下の細礫~大礫岩 (主に円礫) が挟まれる。ただし、本層最上部には、厚さ 7m 以上の礫岩が分布する (第 4. 5 図の D)。礫種は、玄武岩~安山岩質火山岩、安山岩質の火砕岩のほか、四万十帯の地層群に由来する泥岩 (頁岩) からなる。砂岩は、層厚 1 ~ 数 10 cm の安山岩~デイサイト質の火砕砂岩を主体とする。デイサイト火山碎屑岩は、層厚 10 cm 以下の軽石を含む凝灰岩の薄層からなる。

堆積環境 浅海と漸深海帯以深の底生有孔虫化石群集が混在することから、本層の堆積環境は、浅海域が隣接していた漸深海帯と推定されている (相川, 1997)。また、古流向は北東から南西方向を示す (太田ほか, 1986)。

堆積年代 本層から産出する石灰質ナノ化石群集には *Discoaster berggrenii* と *D. quinqueramus* が共存し、*Ceratolith* 及び *Amaurolith* が含まれない。このため、本層の石灰質ナノ化石群集は CN9 帯に属するとされる (太田ほか, 1986; 岡田, 1987; 青池ほか, 1997b; 第 4. 3 図)。一方、宮ヶ瀬湖南東の本層中部の凝灰岩からは、7.46 ± 0.51 Ma のフィッシュン・トラック年代が得られている (水上ほか, 1991)。これらから、本層の年代は後期中新世の後半と推定される (青池ほか, 1997b; 第 4. 3 図)。

4.5 愛川層群

定義・命名 見上 (1955b) が定義・命名した愛川亜層群を、見上 (1958) が層群に格上げした。

分布 藤ノ木-愛川断層と青野原-煤ヶ谷断層に挟まれた中津山地に分布する。

層序区分 下位より宮ヶ瀬層、舟沢層、中津峡層、石老山層から構成される (4. 2 参照)。

層厚 2,000 m 以上 (Mikami, 1961)。藤ノ木-愛川断層と青野原-煤ヶ谷断層に切られるため、本層群の上限と下限は不明である。

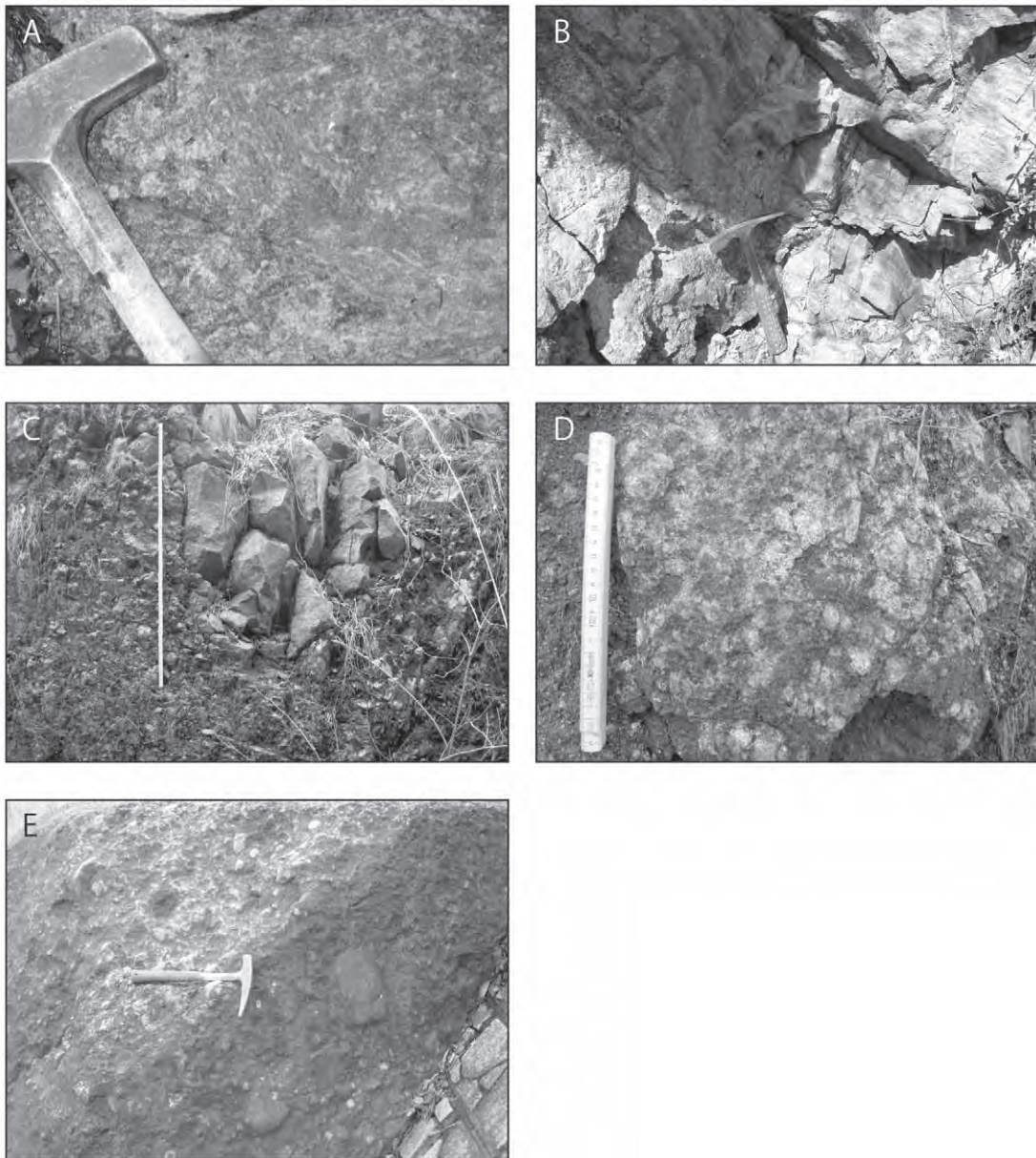
堆積環境 愛川層群は、丹沢地塊と関東山地の衝突境界に形成されたトラフ充填堆積物と考えられており (Ito and Masuda, 1986; 青池, 1997a; 青池, 1999; 高橋, 2008 など)、その堆積場は愛川トラフと呼ばれている (青池, 1999)。

堆積年代 宮ヶ瀬層、中津峡層及び石老山層から、CN9 帯を示す石灰質ナノ化石 (*Discoaster berggrenii*, *D. quinqueramus*) が産出することから、堆積年代は後期中新世と考えられている (青池, 1999; 第 4. 3 図)。

4.5.1 宮ヶ瀬層 (Mi)

定義・命名 見上 (1955b) による。

模式地 愛川町半原向原付近から清川村宮ヶ瀬にかけて



第 4. 6 図 愛川層群宮ヶ瀬層，舟沢層，中津峡層及び石老山層の岩相

A, 宮ヶ瀬層の桃色火山ガラスを含む凝灰岩 (地点: A-1)

B, 舟沢層の塊状粗粒凝灰岩及び成層凝灰質砂岩 (地点: A-2)

ハンマーより下位側 (写真の左下側) が塊状の粗粒凝灰岩, 上位側 (写真の右上側) が成層する凝灰質砂岩.

C, 中津峡層火山角礫岩相の火山角礫岩 (地点: A-3)

中央の巨大ブロックは輝石安山岩. スケールは 2 m.

D, 中津峡層凝灰岩相の軽石粗粒凝灰岩 (地点: A-4)

青緑色を呈する特徴的な軽石を多く含む.

E, 石老山層の礫岩 (地点: A-5)

大礫主体で巨礫も含まれる礫支持礫岩. 撮影地点は第 4. 4 図を参照.

の中津川沿い（見上, 1955b）. 模式地は, 現在, 宮ヶ瀬ダムの建設により水没している.

分布 清川村宮ヶ瀬から煤ヶ谷に至る北西-南東方向の谷の北東側に分布する. 分布の南西側は青野原-煤ヶ谷断層によって切られ, 北部では宮ヶ瀬湖の北方で, 南部では藤沢地域の清川村煤ヶ谷南方で尖滅する.

層序関係 本層の下限は青野原-煤ヶ谷断層に切られているため, 丹沢層群や早戸層群との関係は不明である. 上位は舟沢層に整合に覆われる（見上, 1955b）.

層厚 下限は不明であるが, 模式地では 650 m 以上（見上, 1955b）. 八王子地域では, 仏果山南西方で 300 ~ 350 m 以上, 経ヶ岳西方で 200 m 以上と見積もられる. 藤沢地域の清川村煤ヶ谷法輪堂付近では 400 m 以上と見積もられている（岡ほか, 1979）.

地質構造 青野原-煤ヶ谷断層に平行な北西-南東走向で, 北東に約 50° 傾斜する.

岩相 火山角礫岩を主体とする玄武岩~安山岩火山碎屑岩からなり, デイサイト火砕岩, 砂岩及び泥岩を伴う.

玄武岩~安山岩火山碎屑岩は, 火山角礫岩以外に, 凝灰角礫岩, 火山礫凝灰岩, 火砕砂岩を含み, 砂岩及び泥岩を伴う. 火山角礫岩及び火山礫凝灰岩はエピクラスティックなものであり, 礫種は暗灰色~緑灰色の安山岩質主体の多種の火山岩片からなり, まれに黒灰色泥岩（頁岩）の円礫を含む. 凝灰質砂岩及び泥岩には, 火山角礫岩と同じ礫種の礫層が層 1 ~ 2 cm 以下の薄層として含まれることがある.

デイサイト火砕岩は, 軽石凝灰岩及び火山礫凝灰岩を主とする. 仏果山西方, 宮ヶ瀬湖の東方では, 青緑色~桃灰色を呈する変質火山ガラスで特徴づけられる軽石凝灰岩及び火山礫凝灰岩が多い（第 4. 6 図の A）. これらは, デイサイト火山活動に伴う水中火砕流堆積物と推定されている（青池, 1997a）.

堆積年代 宮ヶ瀬層上部から, 石灰質ナンノ化石年代の CN9 帯（後期中新世後期）を示す *Discoaster berggrenii*, *D. quinqueramus* の産出が報告されている（青池, 1999）. このため, 少なくとも宮ヶ瀬層上部の堆積年代は, 後期中新世の後半に位置づけられる（第 4. 3 図）.

4. 5. 2 舟沢層 (Fu)

定義・命名 見上 (1955b) による.

模式地 清川村煤ヶ谷寺鐘から煤ヶ谷舟沢の谷太郎川沿い（見上, 1955b）.

分布 上野原地域の相模原市緑区青野原の東方から, 清川村宮ヶ瀬湖東部, 仏果山, 経ヶ岳西方から, 藤沢地域の清川村煤ヶ谷舟沢にかけて分布する. 相模原市緑区青野原東方と煤ヶ谷舟沢南方では, 下位の宮ヶ瀬層が欠如し, 青野原-煤ヶ谷断層に切られる.

層序関係 下位の宮ヶ瀬層を整合に覆い, 上位の中津峡層に整合に覆われる（見上, 1955b）. 舟沢層は, 経ヶ岳

の北東方で中津峡層の火山角礫岩相に, 経ヶ岳の南東方では中津峡層の凝灰岩相に覆われる（第 4. 4 図）.

層厚 模式地では, 250 m 以上（見上, 1955b）. 八王子地域では, 仏果山南方で約 500 m と見積もられる.

地質構造 経ヶ岳南方では, 北西-南東の走向で北東に 50° 傾斜する. 藤沢地域の清川村煤ヶ谷法輪堂の北方では, 走向は東西に変化し, 北傾斜を示すこともある.

岩相 主に凝灰岩からなる玄武岩~安山岩火山碎屑岩と凝灰質砂岩及び泥岩からなり, デイサイト火砕岩を伴う.

玄武岩~安山岩火山碎屑岩は主に凝灰岩からなるが, 下位より火山礫凝灰岩~凝灰岩, 火砕砂岩, 成層した中粒~細粒砂岩, 泥岩が累重する上方細粒化層が特徴的に認められる（第 4. 6 図の B）. 火山礫凝灰岩~凝灰岩はエピクラスティックなもので, 多種の火山岩や火砕岩の角礫のほか, 泥岩の偽礫や, 貝化石片を含むこともある. これらは火砕岩起源のタービダイト及びデブライトと考えられている（青池, 1997a）.

デイサイト火砕岩は厚さ数 cm ~ 10 cm の軽石凝灰岩として, 凝灰質砂岩と共に, 上記の火山碎屑岩や泥岩に挟まれる.

堆積年代 宮ヶ瀬層上部及び中津峡層から CN9 帯に属する石灰質ナンノ化石が産出することから, 本層も石灰質ナンノ化石層序の CN9 帯に属すると考えられている（青池, 1999）.

4. 5. 3 中津峡層

定義・命名 命名は見上 (1955b) による. 本報告では, 青池 (1997a) の定義による中津峡層のうち, その最上部の石老山礫岩を除く部分を新たに中津峡層と定義する.

模式地 愛川町半原向原から宮ヶ瀬ダムの西側に至る中津川沿い（旧中津峡）. 現在はダムの建設及び護岸工事により, 本層を観察できる場所は限られている. このため, 比較的良好な露頭が観察できる仏果山から経ヶ岳にかけての地域を, 新たに模式地として設定する.

岩相区分 本報告では, 本地域の中津峡層を火山角礫岩相, 凝灰岩相及び砂岩泥岩相に区分する（第 4. 3 図, 第 4. 4 図; 第 4. 2 節参照）.

分布 中津峡層は, 藤ノ木-愛川断層と青野原-煤ヶ谷断層に挟まれた中津山地の中部から東部に広く分布する.

火山角礫岩相は八王子地域では仏果山周辺に分布する. 凝灰岩相は, 南山周辺, 仏果山の北東側, 経ヶ岳周辺に分布する. 砂岩泥岩相は, 相模原市緑区青山関平と, 厚木市上荻野用野から上荻野真弓付近にかけて分布する.

層序関係 下位の舟沢層とは整合関係である. 上位の石老山層とは, 凝灰岩相と砂岩泥岩相を覆うことから, 後述のように石老山層による本層の部分的な削り込みが推

定されるが、両層に産出する石灰質ナンノ化石年代から判断すると大きな時間間隙はない(第4.3図)。藤ノ木-愛川断層沿いに石老山層が分布しない地域では、本層が藤ノ木-愛川断層によって切られる。

中津峡層の火山角礫岩相と凝灰岩相は同時異相の関係にあり、凝灰岩相の上位に砂岩泥岩相が分布する。

層厚 本報告における中津峡層の層厚は、模式地で1,000～1,100 m以上(上限は不明)。

火山角礫岩相は仏果山付近で約450 mと推定される。凝灰岩相は、火山角礫岩相が分布しない経ヶ岳付近では約1,100 m、仏果山北方の火山角礫岩相が下位に分布する地域では約600 mと推定される。砂岩泥岩相のうち、相模原市緑区青山関平付近に分布する本相の層厚は150 m以上と推定されるが、厚木市上荻野用野から上荻野真弓付近の砂岩泥岩相の層厚は、走向・傾斜が測定できなかったため不明である。

地質構造 本層は、北西-南東走向で、北東に25～70°傾斜する。厚木市愛名の高松山付近では、南北方向の断層とそれに伴う背斜・向斜構造が認められる。藤ノ木-愛川断層沿いで石老山層が分布しない地域では、本層は藤ノ木-愛川断層によって切られる。

岩相

a) 火山角礫岩相 (Nv)

本相は、主に火山角礫岩からなる玄武岩～安山岩火山碎屑岩からなり、デイサイト火砕岩、凝灰質砂岩及び泥岩を伴う。

玄武岩～安山岩火山碎屑岩は、火山角礫岩のほか、凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩、火砕砂岩を含む。火山角礫岩、火山礫凝灰岩及び火砕砂岩は、玄武岩～安山岩質の多種の火山岩及び火砕岩、泥岩が混在するエピクラスティックなもので、まれに径数m以上の火山岩ブロックの集合体も認められる(第4.6図のC)。また、中礫サイズ以下の赤褐色火山岩礫も含まれる。凝灰質砂岩も火山角礫岩、凝灰角礫岩と同じ起源のものと推定され、それらと同質の火山岩や火砕岩の火山角礫岩の細粒片からなる。

デイサイト火砕岩は軽石凝灰岩からなり、同質の凝灰質砂岩や泥岩の薄層と共に玄武岩～安山岩火山碎屑岩に挟まれる。

b) 凝灰岩相 (Nt)

本相は、主に凝灰岩からなる玄武岩～安山岩火山碎屑岩、砂岩及び泥岩からなり、デイサイト火砕岩を伴う。

玄武岩～安山岩火山碎屑岩は凝灰岩が卓越するが、下位より暗緑灰色を呈する火山礫凝灰岩、凝灰岩、凝灰質砂岩からなり、更に砂岩、泥岩を上位に伴う、層厚1～7 mの上方細粒化層の累重で特徴づけられる。このうち、凝灰岩、凝灰質砂岩及び砂岩はよく成層している。凝灰岩及び火山礫凝灰岩はいずれもエピクラスティックなもので、火砕タービダイト及び火砕デブライトと推定され

ている(青池, 1997a)。火山礫凝灰岩の礫は玄武岩～安山岩質の火山岩や火砕岩起源の多種の角礫からなり、泥岩の偽礫もしばしば含まれる。まれに深成岩礫を含み、石英閃緑岩の礫は丹沢山地のものと推定されている(見上, 1955b)。

デイサイト火砕岩は、層厚数10 cm～数mのデイサイト質軽石凝灰岩を主とし、一部は火山礫凝灰岩からなり、主に凝灰岩相の下部に多く挟在する。軽石は青緑色を呈する変質火山ガラスのことが多い(第4.6図のD)。

c) 砂岩泥岩相 (Ns)

本相は凝灰質砂岩及び泥岩からなる。

相模原市緑区青山関平に分布する本相は、よく成層した凝灰質砂岩～砂岩の累重からなる。厚木市上荻野用野から上荻野真弓の藤ノ木-愛川断層沿いに分布するものは、塊状の凝灰質細粒砂岩と泥岩で特徴づけられる。

化石 本層凝灰岩相のエピクラスティックなよく成層した凝灰岩からは、貝化石の *Chlamys kaneharai* (カネハラニシキ) が多産し、それ以外の貝化石はほとんど認められないという特徴を持つ(見上, 1955; Shibata, 1957; 鎮西・松島, 1987; 松島, 1997)。また、まれに凝灰質砂岩中に生痕化石の *Cylindrichnus* sp. も認められる。

堆積年代 本層の凝灰岩相からは、CN9帯を示す石灰質ナンノ化石 (*Discoaster berggrenii*, *Discoaster quinqueramus*) が得られており、本層は後期中新世の堆積物と推定されている(青池, 1999)。

4.5.4 石老山層 (Se)

定義・命名 見上(1955b)の石老山礫岩砂岩、青池(1997a)の石老山礫岩を格上げし、石老山層とする。

模式地 上野原地域の相模原市青山の横浜水道沈水池付近から、相模原市青山^{あびこ}鮑子にかけての道志川沿い(見上, 1955b)。

分布 藤ノ木-愛川断層の西に分布し、北から上野原地域の石老山の北東及び相模原市緑区大岩下付近、八王子地域の相模原市緑区青山関平付近、愛川町の半原向原及び塩川滝周辺に分布する。

層序関係 本層は中津峡層の凝灰岩相と砂岩泥岩相の両層を覆うことから、中津峡層を一部削り込んでいると推定される。ただし、両層に産出する石灰質ナンノ化石年代から判断すると、大きな時間間隙はない。本層の上位は北東側の藤ノ木-愛川断層に切られている。

層厚 模式地では500 m以上(上限は不明)(Mikami, 1961)。八王子地域の愛川町半原の塩川滝周辺では150 m以上、向原では70～80 m以上である。

地質構造 本層は北西-南東走向で北東傾斜を示す。藤ノ木-愛川断層の活動に伴って形成されたと推定される北西-南東走向の小断層がよく発達している。また、スランプ構造も認められる。

岩相 本層は、礫岩を主体として、砂岩を伴う。

礫岩は、主に大礫～中礫サイズの亜角礫から円礫が混在する。礫岩の基質は淘汰の悪い砂からなる。礫岩層は厚さ数 10 cm ～ 2, 3 m の単層の累重からなる。

愛川町半原の塩川滝～深沢東方の本層は、中礫岩（径 1 ～ 3 cm が主）や細礫岩が多いが、一部に大礫も含まれる。基質は砂からなり、基質支持を主体とするが礫支持も認められる。円礫が卓越するが、礫岩の基底には多くの亜角礫が混じることが多い。礫岩の上位には、多くの場合、礫混じりの砂岩やリップル葉理の薄層が発達する細粒砂岩の薄層（主に層厚数 10 m）を伴う。愛川町半原向原付近の本層は、大礫～中礫サイズの円礫を主体とし巨礫サイズの礫も含まれる（第 4. 6 図の E）。

本層の礫種は、主に灰色の砂岩、黒色～暗灰色の泥岩（頁岩、粘板岩）、チャート、安山岩、火砕岩類からなる。

愛川町半原向原と、塩川滝から愛川町半原深沢東方付近の礫種を比較すると、愛川町半原向原では火山岩、火砕岩がやや多い。

泥岩、砂岩、チャート礫は四万十帯の地層群、その他は丹沢層群からの供給が推定されている（青池, 1997a など）。また、八王子地域の北東方の石老山付近（上野原地域）では、本層の礫種の 9 割以上が、四万十帯の地層群に由来する礫から構成されている（河尻, 2008）。

堆積環境 本層は海底扇状地の堆積物と推定されている（Ito and Masuda, 1986；Ito, 1987；青池, 1997a）。

化石及び堆積年代 本層からは石灰質ナンノ化石年代の CN9 化石帯を示す *Discoaster berggrenii*, *Discoaster quinqueringus* が得られ、堆積年代は後期中新世の後半と推定されている（青池, 1999）。

(植木岳雪)

5.1 概要

八王子地域の鮮新統及び下部更新統は、関東平野西縁の多摩丘陵、小比企丘陵、恩方丘陵、元八王子丘陵、舟田丘陵、加住丘陵を構成する館層、上総層群と、相模野台地、中津原台地の基盤をなす中津層群からなる。青梅地域のように上位に向かって支流性の河成層、本流性の河成層、沿岸性の海成層を主体とする地層が累重するという層相の変化(植木, 2007a)は、加住丘陵を除いて、本地域の各丘陵では顕著でない。多摩丘陵西部、小比企丘陵の館層、上総層群は沿岸性の海成層を主体とする地層、多摩丘陵中部の上総層群は浅海性の海成層、恩方丘陵、元八王子丘陵、舟田丘陵の上総層群は支流性の河成層と本流性の河成層、相模野台地、中津原台地の中津層群は浅海性から深海性の海成層からなる。

上総層群は、鶴見川沿いの鶴川撓曲の近傍を除いて、一般に北東ないし東に向かって1~2°で傾斜している。しかし、都市化によって、鍵層となるテフラが複数の地点で見られることはほとんどなく、地層の走向・傾斜を精密に求めることは困難である。なお、八王子地域と青梅地域にまたがる加住丘陵の鮮新統及び下部更新統については、植木(2007a)を参照されたい。

本報告では、多摩丘陵の館層と上総層群の層序、各層の分布と層厚については高野(1994a)、古地磁気層序については植木(2008a)に従う。また、恩方丘陵、元八王子丘陵、舟田丘陵、加住丘陵、浅川河床の上総層群の層序、各層の分布と層厚については植木(2007a)に従い、新たに元八王子層を定義する。中津層群の層序、各層の分布と層厚についてはIto(1985)、伊藤(1991)、古地磁気層序については植木(2007h)に従う。また、本報告の地質図では中津層群の層区分は行わず、一括して表現する。

5.2 研究史

5.2.1 館層・上総層群

関東平野西縁丘陵における鮮新統及び下部更新統は、房総半島に分布する鮮新統及び下部更新統との連続性から、鮮新統の三浦層群とそれを不整合に覆う下部更新統の上総層群という2つの層群名が使用されている。関東平野西縁丘陵の鮮新統及び下部更新統は、藤本(1930)以来、房総半島の三浦層群から連続する地層とされ、三浦層あるいは三浦層群と呼ばれた(徳永ほか, 1949; 壽圓,

1951; 藤本ほか, 1961; 関東第四紀研究会, 1970a; 増田, 1971など)。しかし、菊地(1984)は多摩丘陵の鮮新統及び下部更新統を房総半島の上総層群から連続する地層とみなし、それ以降、多摩丘陵以外の丘陵の鮮新統及び下部更新統も上総層群と呼ばれている。その後、高野(1994a)は、多摩丘陵の鮮新統及び下部更新統を館層とその上位の上総層群に分けた。これらに対し、植木(2007a)は、青梅地域の丘陵の鮮新統及び下部更新統が房総半島の三浦層群と上総層群にまたがる地層であることを明らかにし、上総層群という地層名を使用しなかった。しかし、本報告では、高野(1994a)の館層と上総層群を明確に区別するために、上総層群という地層名を用いる。

多摩丘陵の館層及び上総層群については、鈴木(1888)によって初めて地質図に示されて以来、1900年代初頭からは層相や化石についての断片的な記載がなされた(クリシュトフォウィッチ, 1918; 横山, 1918; 浅井, 1925; 矢部・青木, 1927; Yokoyama, 1927; 藤本, 1930; 大塚, 1930; 鈴木, 1934a, b; 徳永, 1934; 島倉, 1935; 大西, 1940; 矢嶋, 1943; 地質調査所地質部, 1958)。大塚(1932)は多摩丘陵の館層及び上総層群を2層群と12層に分け、その後、木暮(1949)、徳永ほか(1949)、壽圓(1951)、寿円(1958a)、藤本ほか(1961)、関東第四紀研究会(1970a)、寿円・奥村(1971b)によりさまざまな層序区分がなされた(第5.1図)。また、徳永ほか(1949)は、多摩丘陵全体の地質図を初めて示した。これらの研究では、多摩丘陵の西部から中部・東部に向かって、上位の地層が重なるとされた。増田(1971)は、多摩丘陵西部の館層及び上総層群と、中部から東部の上総層群が同時異相の関係にあることを認め、従来の層序区分を大幅に変更した。その後、菊地(1984)、岡ほか(1984)、高野(1994a)の層序区分も、基本的に増田(1971)に従っている。

多摩丘陵の上総層群には多数のテフラが挟まれており、それらの肉眼観察による層相の記載が蓄積されてきた(神奈川県, 1955; 関東第四紀研究会, 1970a; 岡ほか, 1984; 高野・多摩サブ団研グループ, 1978)。高野ほか(1990)、高野(1994a, b)は、テフラの記載岩石学的な特徴に基づいて、多摩丘陵全体の館層群の層序を確立した。また、高野(1994a)は、上総層群より古い地層として、上総層群から館層を新たに独立させた。

高野(1994a)は、多摩丘陵西部の上総層群から1回の海退-海進に対応する「礫層→泥層→砂層」の堆積す

大塚 (1932)		木暮 (1949)		徳永ほか (1949)		寿円 (1951)		藤本ほか (1961)		関東第四紀研究会 (1970)	
橘樹層群	高津層 飯室砂質泥岩層 生田砂泥層 出店砂礫層	高津泥層 飯室泥層 生田砂泥互層 出店砂礫層	杉田階	高津互層 飯室泥岩層 生田砂層	高津互層 飯室泥岩層 生田互層 出店砂礫層 王禪寺互層 鴨志田互層 根方凝灰質砂層, 柿生泥岩層 平尾砂層 奈良泥岩層 鶴川互層 上星川泥岩層	三浦層群	高津互層 飯室泥岩層 生田互層 出店砂礫層 王禪寺互層 柿生泥岩層 根方凝灰質砂層 鴨志田互層 平尾砂層 奈良泥岩層 鶴川互層 上星川泥岩層	橘樹累層	高津互層 飯室泥岩層 生田互層 出店砂礫層 王禪寺互層 柿生泥岩層 根方凝灰質砂層 鴨志田互層 平尾砂層 奈良泥岩層 鶴川互層 上星川泥岩層	三浦層群	高津互層 飯室泥岩層 生田砂層
	仙石層 峠層 柿生層			峠層 柿生泥層							王禪寺互層 柿生泥岩層
南多摩層群	稲城砂層 連光寺砂質泥層 百草砂泥層 平山黄褐色砂層 大矢部泥層	仲町砂泥層 稲城砂層 連光寺砂質泥層 倉澤泥層 平山砂層 大矢部泥層 寺田砂層	三浦層群	奈良泥岩層 鶴川互層 上星川泥岩層	三浦層群	稲城砂層 連光寺互層 三澤泥岩層 平山砂層 大矢部砂礫泥層 寺田砂泥互層	南多摩累層	稲城砂層 連光寺互層 三沢泥岩層 平山砂層 大矢部泥岩層 寺田互層	三浦層群	鶴川互層	稲城砂層 連光寺互層 平山砂層 大矢部泥岩層
	稲城砂層 連光寺砂質泥層 百草砂泥層 平山黄褐色砂層 大矢部泥層	稲城砂層 連光寺砂質泥層 倉澤泥層 平山砂層 大矢部泥層 寺田砂層		稲城砂層 連光寺互層 平山砂層 大矢部泥岩層		稲城砂層 連光寺互層 三澤泥岩層 平山砂層 大矢部砂礫泥層 寺田砂泥互層		稲城砂層 連光寺互層 三沢泥岩層 平山砂層 大矢部泥岩層 寺田互層		稲城砂層 連光寺互層 平山砂層 大矢部泥岩層	

下に続く

増田 (1971)		菊地 (1984)		岡ほか (1984)		高野 (1994a)	
多摩丘陵西部	多摩丘陵中部	多摩丘陵西部	多摩丘陵中～東部	多摩丘陵中～東部	多摩丘陵西部	多摩丘陵中～東部	
三浦層群	稲城砂層 連光寺互層 平山砂層 大矢部泥層	上総層群	高津層 飯室層 生田層	上総層群	高津層 飯室層 生田層 出店層 王禪寺層 柿生層 稲城層 鶴川層 上星川層	上総層群	高層 飯層 王禪寺層 柿生層 鶴川層
			出店層 王禪寺層 柿生層 連光寺層 平山層 大矢部層				出店層 王禪寺層 柿生層 連光寺層 平山層 大矢部層 寺田層
館層							

第5.1図 従来の研究における館層及び上総層群の層序

各文献の地層は相対的な層序を示しているだけで、他の文献の地層と必ずしも対応するわけではない。

イクルを認め、「河川→内湾性の干潟→外浜」へと堆積場の変化を示した。そして、1つの堆積サイクルを1つの層とし、さらに礫層からなる下部層、泥層からなる中部層、砂層からなる上部層の3つに細分した。本報告では、多摩丘陵西部の上総層群の層区分は高野 (1994a) に従った。

一方、多摩丘陵中部から東部の上総層群は層相の変化に乏しく、多摩丘陵西部のような堆積サイクルが認められない (高野, 1994a)。従って、本報告では、多摩丘陵中部の上総層群の層区分は関東第四紀研究会 (1970a) に従った。なお、多摩丘陵の上総層群は、全体として東部に向かって沖合で堆積し、古水深が大きくなっている (関東第四紀研究会, 1970a; 菊地, 1984)。

多摩丘陵の上総層群の年代は、貝化石、有孔虫化

石、大型植物化石、房総半島の上総層群や相模川下流部の中津層群などとの岩相対比から、鮮新世と推定されていた (大塚, 1932; 鈴木, 1934b; 徳永, 1934; 島倉, 1935; 大西, 1940; 壽圓, 1951; 関東第四紀研究会, 1970a; 三梨ほか, 1976, 1979)。1990年代以降は、テフラのフィッシュ・トラック年代測定 (竹越ほか, 1990; 菊地, 1991a; 竹越・村松, 1991; 関東平野西縁丘陵団体研究グループ, 1995; 伊藤ほか, 2002; 馬場ほか, 2003)、テフラの広域対比 (倉川・多摩川足跡化石調査団, 2000; 高野, 2002; 田村ほか, 2006; 鈴木・村田, 2008, 2011)、石灰質ナンノ化石 (高野, 1994a) によって、後期鮮新世から前期更新世であることが明らかになった。最近、植木 (2008a) は、多摩丘陵の館層と上総層群の古地磁気測定を行ない、それらの年代が後期

鈴木 (1932)		中世古・澤井 (1950)		小島 (1955)		Ito (1985) 伊藤 (1991)	
中津統	当麻層	中津層	塩田浮石質泥岩	中津層群	塩田火砕質砂泥岩層	中津層群	塩田層
	塩田層		大塚凝灰質泥岩		大塚凝灰質シルト岩層		大塚層
	大塚層		神沢互層		高田橋砂礫岩層		清水層
	神沢層		小沢砂礫岩		神沢砂岩シルト岩互層		神沢層
	小沢層				小沢砂礫岩層		小沢層
	上部				六倉凝灰質シルト岩亜層		
	下部				小沢坂砂岩亜層		

第 5. 2 図 従来の研究における中津層群の層序

各文献の地層は相対的な層序を示しているだけで、他の文献の地層と必ずしも対応するわけではない。

鮮新世から前期更新世であることを示した。また、植木 (2007a) は恩方丘陵、加住丘陵の上総層群の古地磁気測定を行い、その年代が前期更新世であることを示した。

多摩丘陵の館層と上総層群の層相については、寿円・原田 (1961)、田島・須藤 (1961)、小森 (1963)、鈴木 (1970)、中川 (1974)、羽鳥・多摩サブ団研グループ (1977)、高野・多摩サブ団研グループ (1978)、高野 (1985, 1987)、正岡 (1986)、大塚 (1986)、地質班 (1987)、増渕ほか (1987)、向山 (1989)、羽鳥・向山 (1990, 1993b)、増渕・地質班 (1991)、竹井・増渕 (1992)、羽鳥・長田 (1993)、高野・羽鳥 (1993)、藁谷 (1993a, b)、向山・松田 (1998)、松川ほか (2004, 2006a)、向山ほか (2004, 2007)、向山・福嶋 (2008) にも記載されている。シルト層を構成する粘土鉱物の研究は、田島・須藤 (1961) がある。恩方丘陵、元八王子丘陵、舟田丘陵、加住丘陵の上総層群については、羽鳥・寿円 (1958)、藤本ほか (1962)、山本ほか (1980)、馬場ほか (2006)、松川ほか (2006a) の記載がある。青梅地域、八王子地域の鮮新統及び下部更新統から産出する化石、古生物群集、陸上生態系については、小泉 (1987, 1990, 2002)、松川ほか (2006b, 2008) で議論されている。

また、神奈川県の新新統及び下部更新統から産出する脊椎動物化石は、平塚市博物館 (1984) にリストとして示されている。

5. 2. 2 中津層群

相模川下流部と中津川に沿う段丘の基盤をなす鮮新統及び下部更新統は、多摩丘陵の鮮新統及び下部更新統とは異なり、鈴木 (1932) 以来、中津統あるいは中津層群と呼ばれている。多摩丘陵の館層及び上総層群と中津層群はほぼ同時代の地層であるが、それらの層序関係は不明確であるので、本報告では中津層群という地層名を使用する。

中津層群は、四万十帯の白亜系小仏層群と古第三系相模湖層群を覆い、段丘堆積物に覆われる鮮新～更新統として、鈴木 (1888) によって初めて地質図に示された後、山崎 (1925)、花井 (1927)、三土 (1932)、大塚 (1931a, b) によって層相が記載された。そして、鈴木 (1932) によって中津統と呼ばれ、6層に区分された。その後、中津層群の層序については、中世古・澤井 (1950)、小島 (1955)、Ito (1985)、伊藤 (1991) などの研究があるが (第 5. 2 図)、層・部層の区分や、層厚、一般走向・傾斜の解釈については大きく異なる。これらの違いについて、Ito (1985) は、中津層群は規模の異なるランプスカーとそれを充填する地層の集合体で構成され、どの場所の走向・傾斜の値を採用したのかによって、各層の層厚の見積もりに大きな差が生じることを明らかにした。すなわち、中津層群は東から北東に向かって 2～30° の傾斜を示すが、初生的な傾斜は数度と思われる。

中津層群は、上位ほど沖合で堆積した地層からなり、その古水深は大きくなる (中世古・澤井, 1950; 小島, 1955; Ito, 1985; 松川ほか, 2006a)。中津層群の堆積場は、岩石海岸が発達し、陸棚の幅が狭く、急勾配な海底地形が広がり、周辺地域で地震・火山活動が活発であったとされ (Ito, 1985; 伊藤ほか, 1991; 松川ほか, 2006a)、12の堆積相から8つの堆積環境が復元されている (Ito, 1985)。

中津層群の年代は、貝化石、有孔虫化石、石灰質ナンノ化石から鮮新世と考えられている (鈴木, 1932; 中世古・澤井, 1950; 岡田 1987)。また、有孔虫化石と古地磁気の組み合わせから 2.9～1.9 Ma と推定されている (斎藤, 1988)。最近、植木 (2007h) は、中津層群の古地磁気測定を行い、中津層群の年代が後期鮮新世から前期更新世であることを明らかにした。

なお、中津層群の層相については、工藤 (1969)、長

谷川ほか (1991), 小泉明裕・山田 勲 (1996), 奥村ほか (1997), 河尻 (2004), 松川ほか (2006a) にも記載されている。大塚層, 塩田層中のテフラの記載岩石学的な特徴は, 小池・村井 (1950), 野田ほか (1999), 野田・奥村 (2002), 野田 (2009), 町田ほか (2011) に示されている。

5. 3 館 層 (Tt)

館層及び上総層群の古地磁気極性を第 5. 3 図, 古地磁気層序を第 5. 4 図に示す。

地層名及び定義 高野 (1994a) による。

対比 大塚(1932)の大矢部泥層の一部, 徳永ほか(1949), 関東第四紀研究会 (1970a) の大矢部泥岩層の一部, 増田 (1971) の大矢部層の一部, 藤本ほか (1961) の寺田砂泥互層の一部に相当する。

模式地 八王子市館町の館ヶ丘団地付近 (松川ほか, 2006a)。

分布 多摩丘陵北部の八王子市館町から寺田町にかけて分布する。本層と小仏層群の境界は, 八王子市所有のボーリング資料に基づいて推定した。小比企丘陵には露頭がないが, 本報告の地質図には, 小比企丘陵西部に本層の分布を推定して表現した。

層序関係 四万十帯白亜系小仏層群を不整合に覆い, 上総層群寺田層, 段丘堆積物に不整合に覆われる。本層は北東に 15° 程度で傾斜しているのに対して, 上位の上総層群の傾斜は一般に 1 ~ 2° である。このように, 本層と上総層群の傾斜は有意に差があることから, 両者は不整合関係にあると判断される。

層厚 70 m。

層序及び層相 本層は露頭の分布が少ない。八王子市館町の殿入中央公園下の河床 (地点 5.1) では, 平行葉理とトラフ型斜交葉理が発達するシルト~細粒砂層からなり, 一部ではサンドパイプを産出する塊状の層相を示す。八王子市寺田町 (地点 5.2) では, 平行葉理が発達し, ウェブリップルを伴う細礫~中礫を含む淘汰の良い細粒砂~中粒砂層からなる (第 5. 5 図)。ここでは, 砂層の走向は N26° W, 傾斜は 16° N である。本層では基底部に礫層が見出されていないが, 「泥層→砂層」のように海進を示す層相の変化が認められる。

化石 メタセコイアを含むスギ科の花粉化石が産出するが, フウ属, シマモミ属などの鮮新世に特徴的に産出する花粉化石は産出しない (宮下, 1986)。また, 浅海性の貝化石 (松川ほか, 2006a) が産出する。

古地磁気層序 古地磁気極性は正である (第 5. 3 図)。本層からは年代決定に有効な化石やテフラが得られていないので, 本層と上総層群寺田層との不整合関係と寺田層の古地磁気層序に基づくと, 本層の古地磁気層序は Upper Gilbert Chronozone-Lower Gauss Chronozone 境界と

Gauss Chronozone-Lower Mammoth Subchronozone 境界の間の Gauss Chronozone 下部である (第 5. 4 図)。

年代 古地磁気層序から後期鮮新世とする。

5. 4 上総層群

八王子地域の上総層群は, 多摩丘陵西部, 多摩丘陵中部, 恩方丘陵・元八王子丘陵・舟田丘陵, 加住丘陵・浅川河床の 4 地域ごとに層区分される (第 5. 4 図)。すなわち, 多摩丘陵西部では, 本層群は下位から寺田層, 大矢部層, 平山層, 小山田層, 連光寺層, 稲城層, 出店層の 7 層, 多摩丘陵中部では下位から鶴川層, 柿生層, 王禅寺層の 3 層, 恩方丘陵・元八王子丘陵・舟田丘陵では恩方層, 元八王子層の 2 層, 加住丘陵・浅川河床では下位から加住層, 小宮層の 2 層からなる。

5. 4. 1 多摩丘陵西部・小比企丘陵

5. 4. 1. 1 寺田層 (Td)

地層名及び定義 藤本ほか (1961) による。高野 (1994a) によって再定義された。

対比 大塚(1932)の大矢部泥層の一部, 徳永ほか(1949), 関東第四紀研究会 (1970a) の大矢部泥岩層の一部, 増田 (1971) の大矢部層の一部, 藤本ほか (1961) の寺田砂泥互層の一部に相当する。

模式地 八王子市寺田町 (高野, 1994a)。

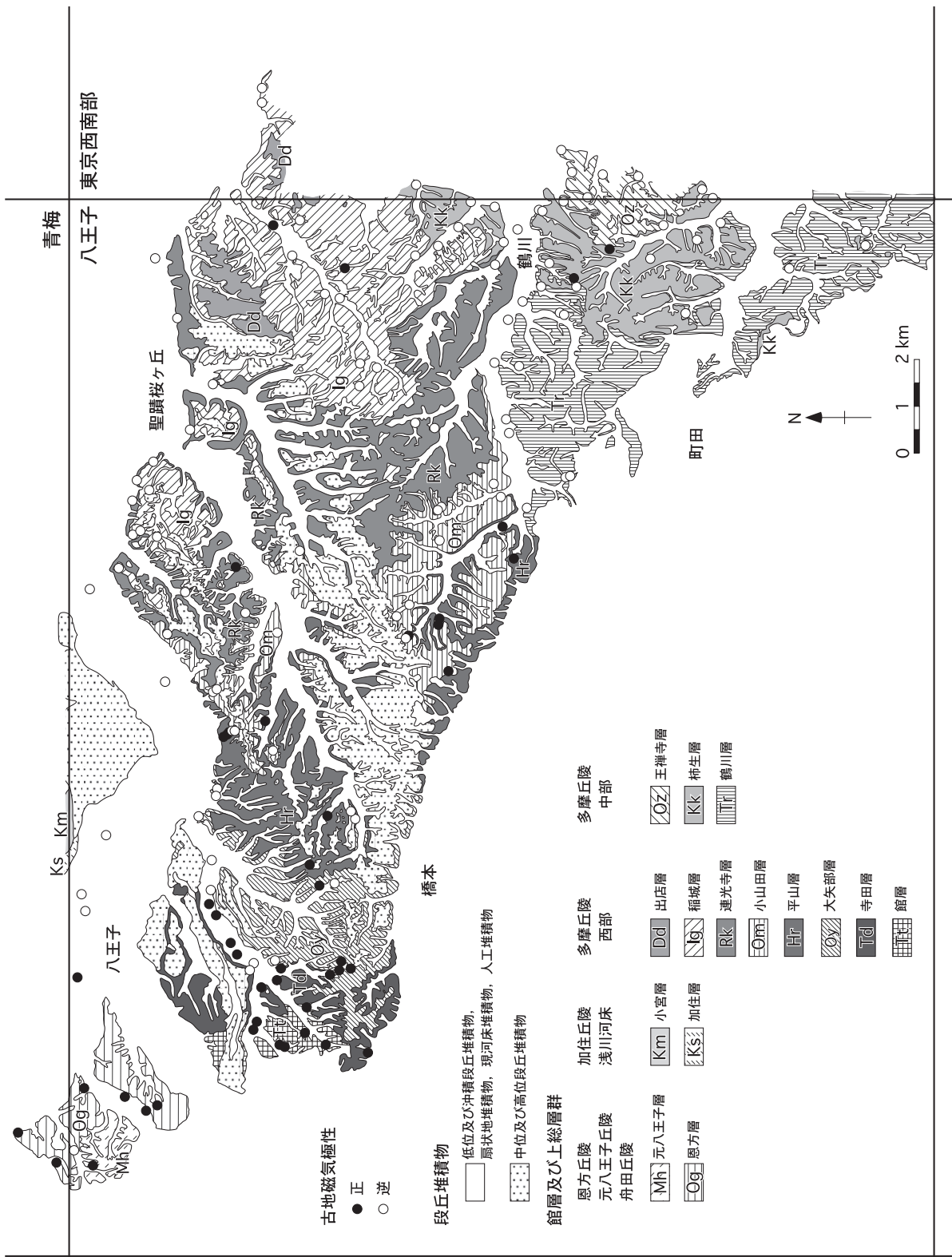
分布 多摩丘陵北部の八王子市寺田町, 町田市相原町から八王子市小比企町にかけて分布する。小比企丘陵には露頭がないが, 本報告の地質図には, 小比企丘陵全体に本層の分布を推定して表現した。

層序関係 四万十帯白亜系小仏層群, 館層を不整合に覆い, 大矢部層に整合に覆われる。さらに, 段丘堆積物に不整合に覆われる。

層厚 50 m。

層序及び層相 都市化によって本層の露頭が少ないため, 詳細は不明であるが, 下部層, 中部層, 上部層に細分される。下部層は町田市相原町 (地点 5.3) で典型的な層相が観察され, 層厚 3 m 以上の細粒砂~中粒砂層を挟む中礫~大礫サイズの亜円礫~円礫層からなる。中部層は, 湯殿川とその支流の河床 (例えば, 八王子市寺田町, 地点 5.4) で典型的な層相が観察され, サンドパイプを産出するシルト~中粒砂層からなる。上部層は八王子市大船町 (地点 5.5) で典型的な層相が観察され, 層厚 4 m 以上の平行葉理, トラフ型斜交葉理が発達する淘汰の良い細粒砂~中粒砂層と細礫~中礫サイズの円礫層の互層からなる。このように, 本層の「下部層→中部層→上部層」は 1 回の海退-海進に対応する堆積サイクルに対応している。

化石 中部層からは, 少量のフウ属とメタセコイアを含むスギ科の花粉化石 (宮下, 1986), 汽水性の珪藻化



古地磁気極性

- 正
- 逆

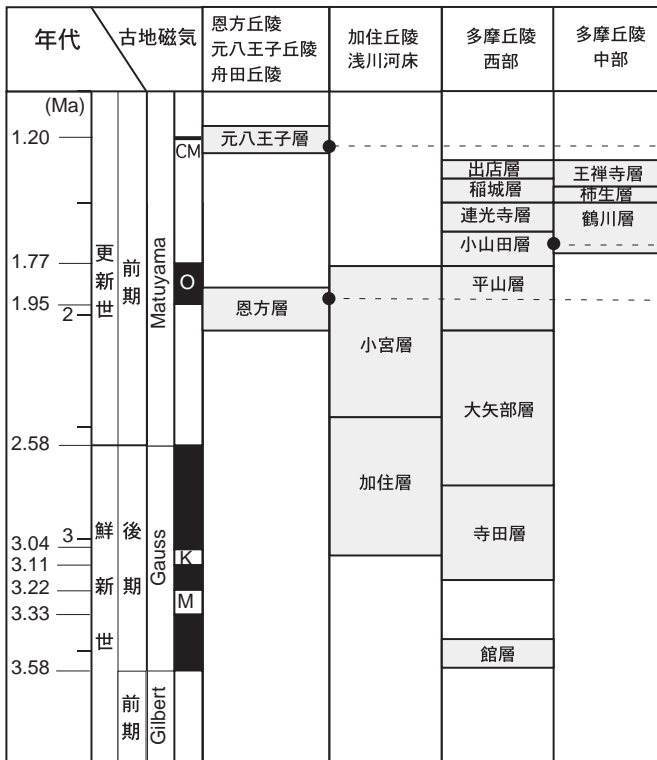
段丘堆積物

- 低位及び沖積段丘堆積物, 現河床堆積物, 人工堆積物
- ▨ 中位及び高位段丘堆積物

館層及び上総層群

- | | | | | |
|------------|----------|-----------|-----------|------|
| 恩方丘陵 | 加住丘陵 | 多摩丘陵 | 多摩丘陵 | 王禅寺層 |
| 元八王子丘陵 | 浅川河床 | 西部 | 中部 | 柿生層 |
| 舟田丘陵 | | | | 鶴川層 |
| [Mr] 元八王子層 | [Km] 小宮層 | [Dd] 出店層 | [Oz] 王禅寺層 | |
| [Og] 恩方層 | [Ks] 加住層 | [lg] 稲城層 | [Kk] 柿生層 | |
| | | [RK] 連光寺層 | [Hr] 平山層 | |
| | | [Om] 小山田層 | [Oy] 大矢部層 | |
| | | [Td] 寺田層 | [Gg] 館層 | |

第5.3図 館層及び上総層群の古地磁気極性



CM, O, K, MはCobb Mountain, Olduvai, Kaena, Mammoth Subchron

第5.4図 館層及び上総層群の古地磁気層序

堀之内第2テフラの年代は長橋ほか(2000), 町田・新井(2003), 恩方テフラの年代は植木(2007a)による。

古地磁気極性境界の年代は, Cande and Kent(1995)に基づく。



第5.5図 八王子市寺田町(地点5.2)における館層の露頭写真

ウェーブリップルが見られる細粒砂~中粒砂層。東に16°傾斜することに注意。現在はこの露頭は見られない。

石(増淵ほか, 1988), 汽水~浅海性の貝化石(高野, 1994a; 松川ほか, 2006a)が産出する。また, 八王子市小比企町の湯殿川河床では長鼻類化石が産出し(長谷川, 1979; 樽・長谷川, 2002), 相場ほか(2003), Aiba et al.(2010)によってミエゾウ(*Stegodon miensis*)とアケボノゾウ(*Stegodon aurorae*)の形態的・進化的な中間種(*Stegodon protoaurorae*)であることが明らかにされた。

古地磁気層序 古地磁気極性は, 上位に向かって「正→逆→正」に変化する(第5.3図)。大矢部層の古地磁気層序に基づく, 逆極性は Gauss Chronozone 上部の Kaena Subchronozone と判断される。従って, 本層の古地磁気層序は Kaena Subchronozone を含む Gauss Chronozone 中部から上部である(第5.4図)。

年代 古地磁気層序から後期鮮新世である。

5.4.1.2 大矢部層(Ob)

地層名及び定義 大塚(1932)による。高野(1994a)によって再定義された。

対比 大塚(1932)の大矢部泥層, 徳永ほか(1949), 関東第四紀研究会(1970a)の大矢部泥岩層, 藤本ほか(1961)の大矢部砂礫泥互層, 増田(1971)の大矢部層に相当する。

模式地 八王子市宇津貫町(高野, 1994a)。

分布 多摩丘陵北部の八王子市寺田町, 町田市相原町から八王子市打越町にかけて分布する。

層序関係 寺田層を整合に覆い, 平山層に整合に覆われる。さらに, 段丘堆積物に不整合に覆われる。

層厚 40m。

層序及び層相 都市化によって露頭が少ないため, 本層の詳細は不明であるが, 下部層, 中部層, 上部層に細分される。下部層は, 八王子市小比企町の湯殿川の河床(地点5.6)や町田市相原町(地点5.7)で典型的な層相が観察される。地点5.6では, 中礫~大礫サイズの円礫層とその上位の粗粒砂~極粗粒砂層からなる。中部層は

地点 5.6 の下流の湯殿川の河床で典型的な層相が観察され、生物擾乱を受けた淘汰の悪い中粒砂～粗粒砂層からなる。上部層は八王子市大船町（地点 5.8）で典型的な層相が観察され、下位から層厚 2m 以上の細礫～中礫サイズの円礫層、層厚 10.5 m 以上のトラフ型斜交葉理とハンモック型斜交葉理が発達する淘汰の良い細粒砂～中粒砂層と、サンドパイプを産出する塊状の細粒砂層、細礫～中礫サイズの円礫層の互層からなる。このように、本層の「下部層→中部層→上部層」は 1 回の海退-海進に対応する堆積サイクルに対応している。

地点 5.6 から地点 5.8 より層位学的上位にある八王子市片倉町（地点 5.9）、八王子市打越町（地点 5.10）では、下部層と同様な礫層、中部層と同様な生物擾乱を受けた淘汰の悪い砂層も観察される。このことから、地点 5.6 から地点 5.8 にかけての堆積サイクルの上位に、少なくとも 2 回の海退-海進に対応する堆積サイクルがあると考えられる。すなわち、本層中には少なくとも 3 回の堆積サイクルがあるので、本来、本層は各堆積サイクルに対応する 3 層に細分されるべきである。しかし、上位の 2 つの堆積サイクルに対応する地層の露頭は、地点 5.9、地点 5.10 以外にほとんどない。そのため、本報告では本層を 3 層に細分しないでおく。

化石 中部層からは、メタセコイアを含むスギ科の花粉化石（宮下, 1986）、バタグルミなどの大型植物化石（藤本ほか, 1961; 羽鳥・長田, 1993）、淡水性の珪藻化石（増測ほか, 1988）、浅海性の貝化石（鈴木, 1932; 徳永ほか, 1949; 寿円, 1958a; 藤本ほか, 1961; 中川, 1974; 正岡ほか, 1990; 羽鳥・長田, 1993）が産出する。

テフラ 八王子市大船町では、中部層に細粒なガラス質テフラの^{かみおおふね}上大船テフラが挟まれるが（高野, 1994a）、現在は露頭がないため観察されない。上大船テフラは、 $2.1 \pm 0.1 \text{ Ma}$ のフィッシュン・トラック年代を示し（関東平野西縁丘陵団体研究グループ, 1995）、記載岩石学的な特徴から房総半島の上総層群^{きわだ}黄和田層中の Kd39 に対比されている（高野, 2002）。しかし、Kd39 の年代は Upper Olduvai subchron-Matuyama Chron 境界の直上の約 1.76 Ma とされている（長橋ほか, 2000）。従って、Kd39 は上大船テフラよりも明らかに上位の層位にあるので、高野（2002）の対比は妥当と言えない。

古地磁気層序 古地磁気極性は、上位に向かって「正→逆」に変化する（第 5.3 図）。上位の平山層の古地磁気層序に基づく、本層の古地磁気層序は Gauss Chronozone 上部から Matuyama Chronozone 下部である（第 5.4 図）。

年代 古地磁気層序から後期鮮新世～前期更新世である。

5.4.1.3 平山層 (Hr)

地層名及び定義 大塚(1932)による。高野(1994a)によっ

て再定義された。

対比 大塚 (1932) の平山黄褐色砂層、徳永ほか (1949)、藤本ほか (1961)、関東第四紀研究会 (1970a)、増田 (1971) の平山砂層に相当する。

模式地 八王子市打越町（高野, 1994a）。

分布 多摩丘陵北部の八王子市片倉町から日野市平山、八王子市堀之内にかけて分布する。また、日野市豊田の平山橋下の多摩川河床に露出する。

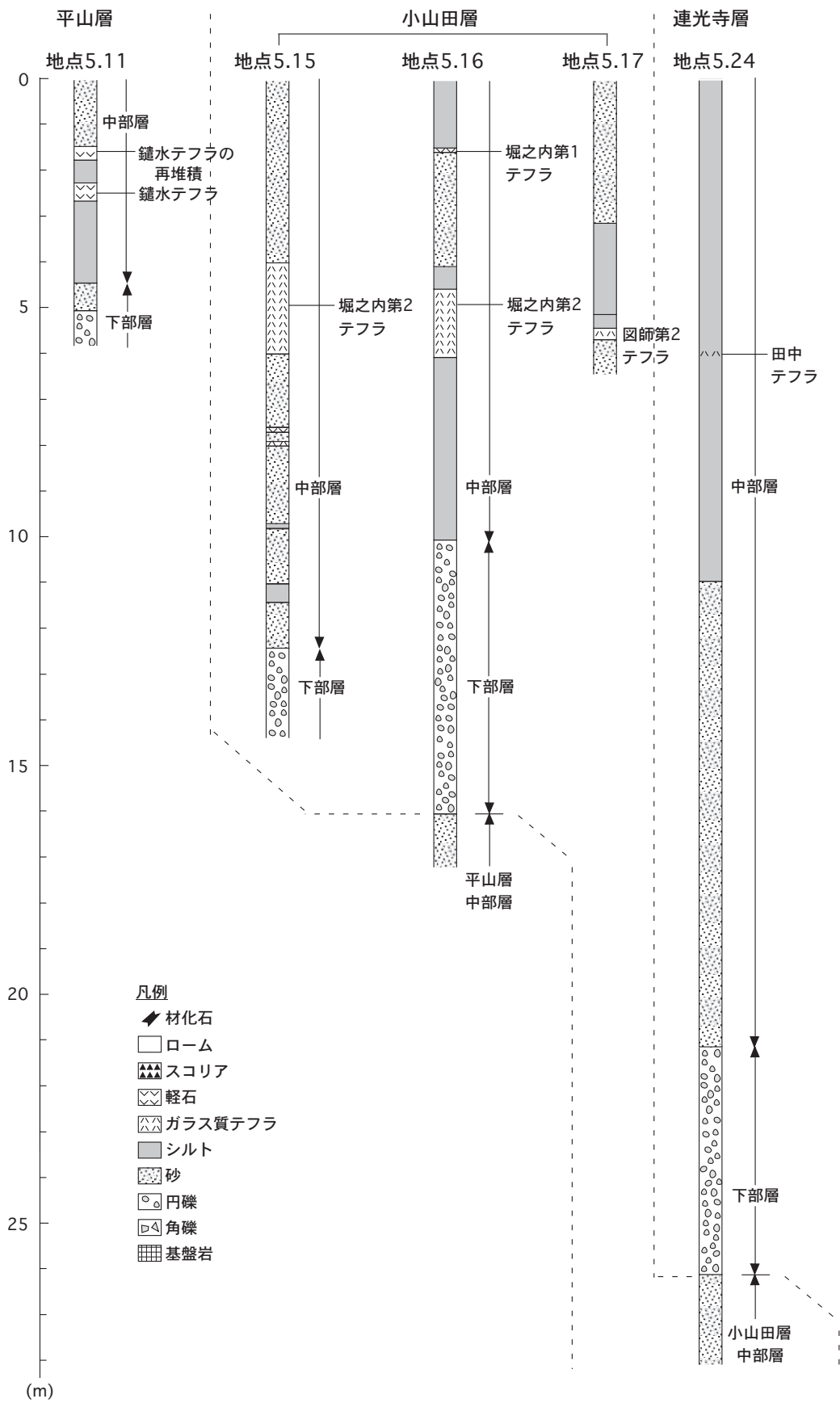
層序関係 大矢部層を整合に覆い、小山田層に整合に覆われる。また、段丘堆積物に不整合に覆われる。

層厚 70 m。

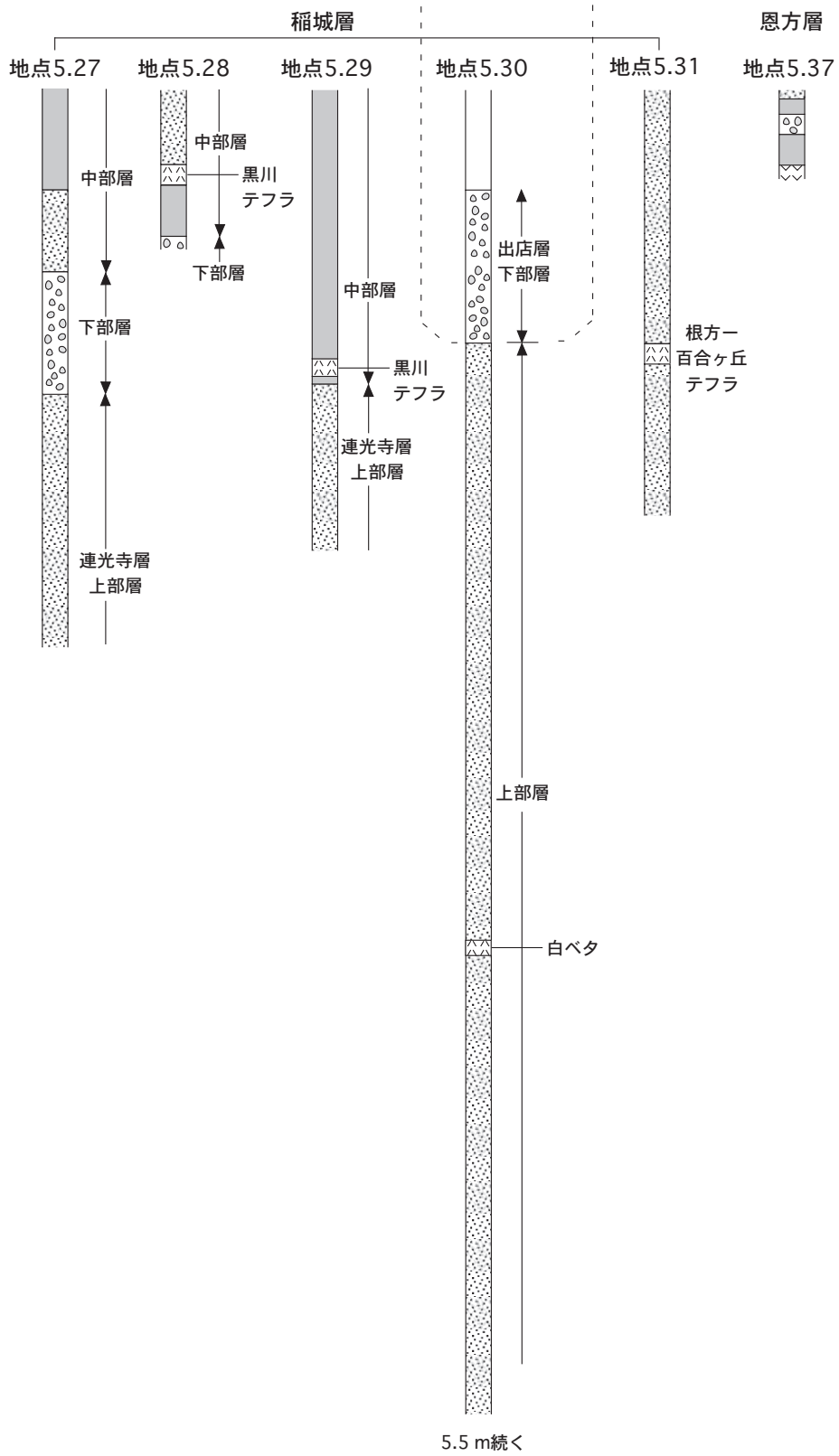
層序及び層相 本層は下部層、中部層、上部層に細分される。下部層は八王子市^{やりみず}鎌水（地点 5.11）や八王子市打越町（地点 5.12）で典型的に観察される。地点 5.11 では、下部層は層厚 80 cm 以上の中礫サイズの^{やみず}亜円礫層からなる（第 5.6 図、第 5.7 図の 1）。中部層は、八王子市長沼町の長沼公園内の沢沿いで露出が良い。特に地点 5.13 では、生物擾乱が著しく、サンドパイプや貝化石を産出する淘汰の悪い中粒砂層が見られる（第 5.7 図の 3）。地点 5.11 ではシルト～細粒砂層からなり、層厚 40 cm の軽石質テフラである^{やみず}鎌水テフラを挟む（第 5.6 図、第 5.7 図の 2）。上部層は、八王子市片倉町（地点 5.14）で典型的に観察される。そこでは、サンドパイプを産出するトラフ型斜交葉理が発達する層厚 3 m 以上の中粒砂層からなり、層厚 12 m の御殿峠 1 段丘堆積物に不整合に覆われる（第 5.7 図の 4）。このように、本層の「下部層→中部層→上部層」は 1 回の海退-海進に対応する堆積サイクルに対応している。

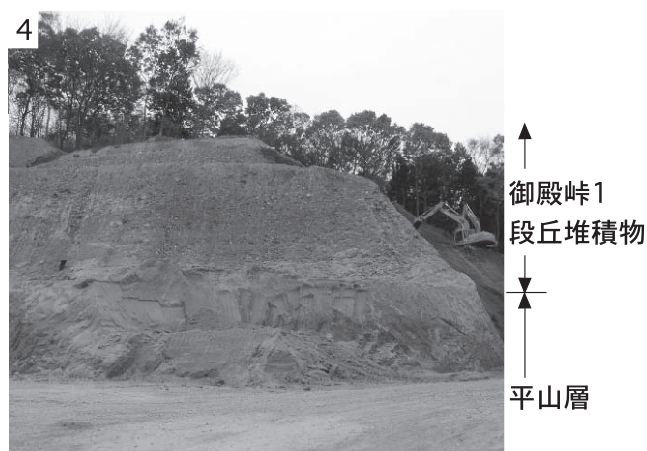
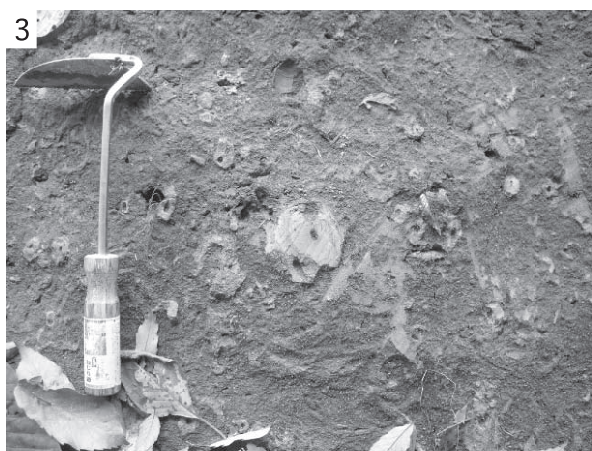
化石 下部層と中部層の境界付近からは淡水性の珪藻化石（増測ほか, 1988）、中部層からはメタセコイアを含むスギ科の花粉化石（宮下, 1986）、バタグルミ、コウヨウザンなどの大型植物化石（藤本, 1930; 大西, 1940; 藤本ほか, 1961; 向山・松田, 1992, 1998; 羽鳥・長田, 1993; 相場ほか, 2008; 福嶋・大沢, 2009）、浅海性の貝化石、有孔虫化石、石灰質ナンノ化石（藤本, 1930; ; 大西, 1940; 木暮, 1949 徳永ほか, 1949; 羽鳥・寿円, 1958; 寿円, 1958a; 藤本ほか, 1961; 小森, 1963; 斎藤, 1988; 馬場, 1990; 正岡ほか, 1990; 松川ほか, 1991; 向山・松田, 1992, 1993, 1998; 羽鳥・長田, 1993; 藤井, 1997）、陸生及び海生脊椎動物化石（樽・長谷川, 2002）が産出する。また、中部層からは、*Stegodon aurorae* とされる長鼻類化石も産出する（峰岸, 1995）。上部層からは、石灰質ナンノ化石が産出する（高野, 1994a）。

古地磁気層序 古地磁気極性は、上位に向かって「逆→正」に変化する（第 5.3 図）。小山田層の古地磁気層序に基づく、本層の古地磁気層序は Matuyama Chronozone 下部から Olduvai Subchronozone である（第 5.4 図）。



第 5. 6 図 上総層群の柱状図





第 5. 7 図 平山層の露頭写真

1, 八王子市鍮水（地点 5.11）における下部層. 2, 八王子市鍮水（地点 5.11）における中部層. 鍮水テフラをはさむ. 3, 八王子市長沼町の長沼公園（地点 5.13）における中部層. 生物擾乱が著しく, サンドパイプを多産する. 4, 八王子市片倉町（地点 5.14）における上部層. 御殿峠 1 段丘堆積物に不整合に覆われる.

年代 古地磁気層序から前期更新世である. 高野(1994a)は, 石灰質ナノ化石から本層の年代を 1.36 ~ 1.57 Ma としている.

5. 4. 1. 4 小山田層 (Oy)

地層名及び定義 高野 (1994a) による.

対比 大塚 (1932) の連光寺砂質泥層の一部, 徳永ほか, 藤本ほか (1961), 関東第四紀研究会 (1970a), 増田ほか (1971) の連光寺互層の一部に相当する.

模式地 町田市上小山田町 (高野, 1994a).

分布 多摩丘陵北部の八王子市絹ヶ丘から日野市南平, 多摩市東中野, 町田市野津田町にかけて分布する.

層序関係 平山層を整合に覆い, 連光寺層に整合に覆われる. また, 段丘堆積物に不整合に覆われる.

層厚 50 m.

層序及び層相 本層は下部層, 中部層, 上部層に細分される. 下部層及び中部層は, 八王子市堀之内(地点 5.15),

八王子市長沼町の長沼公園 (地点 5.16) で典型的に観察される (第 5. 6 図). 地点 5.15 では, 下部層は層厚 2 m 以上の中礫~大礫サイズの淘汰の良い亜円礫~円礫層からなる (第 5. 8 図の 1). そして, 中部層は層厚 12.3 m 以上のサンドパイプを産出する淘汰の悪いシルト~細粒砂層からなり (第 5. 8 図の 2), 最大層厚 2 m の堀之内第 2 テフラを挟む (第 5. 8 図の 3), 堀之内第 2 テフラの下位には, 未命名の細粒なガラス質テフラと径 1 cm 程度の軽石質テフラが観察される. 堀之内第 2 テフラの上位の細粒砂層は, ハンモック状斜交葉理を持つデューンをなし, 場所によってはカキ化石を多量に含む(図 5. 8 図の 4). ここでの走向は N44° W, 傾斜は 4° N であり, 多摩丘陵西部の上総層群の一般的な傾斜よりも大きい. それは, 大規模な堆積構造による可能性がある. 地点 5.16 では, 平山層中部層の上位に, 層厚 6 m の中礫~大礫サイズの淘汰の良い亜円礫~円礫層からなる本層の下部層と, 層厚 10.1 m のシルト~細粒砂層からなる中部層が



第 5. 8 図 小山田層の露頭写真

1, 八王子市堀之内(地点5.15)における下部層. 2, 八王子市堀之内(地点5.15)における中部層. 堀之内第2テフラをはさむ. 3, 八王子市堀之内(地点5.15)における堀之内第2テフラ. 基底は粗粒砂～極粗粒砂サイズの火山ガラス, その上位は細粒砂～シルトサイズの火山ガラスからなる. 4, 八王子市堀之内(地点5.15)における中部層中のカキ化石. 5, 日野市上田(地点5.23)における堀之内第1テフラ. 最大径10 cmの円磨された軽石からなる. 現在は1～5の露頭は見られない.

重なる(第5.6図). 中部層は層厚2 mの堀之内第2テフラと, 層厚10 cmの軽石質テフラである堀之内第1テフラを挟む. 町田市図師町(地点5.17)では, 中部層は層厚6.6 m以上の淘汰の悪いシルト～粗粒砂層からなり, 層厚30 cmの図師第2テフラを挟む(第5.6図). 下部層は, 八王子市下柚木(地点5.18), 町田市上小山田町(地点5.19)などでも見られる. また, 中部層に挟まれる堀之内第2テフラは八王子市上柚木(地点5.20), 八王子市上小山田町(地点5.21)で観察され, 堀之内第1テフラは日野市上田(地点5.22)における浅川の河床で河川改修工事中に観察された(第5.8図の5).

上部層は, 町田市図師町(地点5.23)で典型的に観察される. ここでは, 層厚8.6 m以上の淘汰の良いトラフ型斜交葉理が発達する中粒砂層からなる. このように, 本層の「下部層→中部層→上部層」は1回の海退-海進に対応する堆積サイクルに対応している.

化石 中部層からはメタセコイアを含まないスギ科の花粉化石(宮下, 1986), 浅海性の貝化石(徳永ほか,

1949; 寿円, 1958a; 藤本ほか, 1961; 寿円・原田, 1961; 正岡ほか, 1990)が産出する. 多摩川沿いの本層から産出する化石は, 植木(2007a)に概説されているが, それ以後の化石の報告として, 向山ほか(2007), 相場ほか(2008), 向山・福嶋(2008), 福嶋(2009a, b, c, d), 福嶋・岡村(2009), 向山・福嶋(2009)がある. 相場ほか(2008)はメタセコイアを含む大形植物化石を報告しているが, 下位の平山層よりも新しい時代の化石群としている.

テフラ 中部層には, 細粒なガラス質テフラである堀之内第2テフラ, 図師第2テフラが挟まれる(高野, 1994a, 2002; 田村, 2007; 鈴木・村田, 2011). 堀之内第2テフラは最大層厚が2 mに達し, 基底部の5 cmは黒雲母結晶が目立つ粗粒砂～極粗粒砂サイズの火山ガラス, その上位には細粒砂～シルトサイズの火山ガラスからなり, 上位に向かって再堆積性の凝灰質シルトに漸移する. 堀之内第2テフラは, 記載岩石学的な特徴から房総半島の上総層群黄和田層中のKd25に対比されており



第5.9図 八王子市堀之内（地点5.24）における田中テフラを挟む連光寺層中部層の露頭写真

（倉川・多摩川足跡化石調査団，2000；高野，2002；多摩川足跡化石調査団・昭島市教育委員会，2002；鈴木・村田，2011），それらの年代は1.65～1.6 Maと見積もられている（里口ほか，1999；長橋ほか2000；町田・新井，2003；鈴木・村田，2011）。また，堀之内第2テフラからは，1.49 Ma ± 0.09 Ma（竹越ほか，1990；菊地，1991a；竹越・村松，1991），1.4 Ma ± 0.1 Ma（伊藤ほか，2002），1.3 Ma ± 0.1 Ma（馬場ほか，2003）のフィッシュン・トラック年代が得られている。堀之内第2テフラの記載岩石学的な特徴は，高野ほか（1990），高野（1994b），多摩川足跡化石調査団・昭島市教育委員会（2002），向山ほか（2007），田村（2007），鈴木・村田（2011）にも示されている。

図師第2テフラは層厚2～3 cmの黒雲母結晶を含む極細粒砂～シルトサイズの火山ガラスからなり，上位に向かって再堆積性の凝灰質シルトに漸移する。房総半島の上総層群黄和田層中のKd24に対比され（田村ほか，2006；田村，2007），1.7 Ma ± 0.2 Ma（伊藤ほか，2002）のフィッシュン・トラック年代が得られている。本層中のそのほかのテフラについては，高野（1994a）に詳しく記載されている。

古地磁気層序 古地磁気極性は「逆」である（第5.3図）。堀之内第2テフラの年代に基づくと，本層の古地磁気層序はUpper Olduvai Subchronozone-Matuyama Chronozone境界以降のMatuyama Chronozone中部である（第5.4図）。

年代 古地磁気層序から前期更新世である。しかし，下位の平山層から産出する石灰質ナノ化石（高野，1994a）は，堀之内第2テフラとKd25よりも新しい年代を示すが，その理由は不明である。植木（2007a）では本層の年代を1.5～1.4 Maとしたが，本報告では堀之内第2テフラとKd25の年代に従って，本層の年代を1.7～1.5 Maとする。

5.4.1.5 連光寺層 (Rk)

地層名及び定義 大塚(1932)による。高野(1994a)によって再定義された。

対比 大塚(1932)の百草砂泥互層と連光寺砂質泥層，徳永ほか(1949)，関東第四紀研究会(1970a)，増田(1971)の連光寺互層，藤本ほか(1961)の連光寺互層と三沢泥岩層に相当する。木暮(1949)の倉澤層は藤本ほか(1961)の三沢泥岩層に相当し，本層に含まれる。

模式地 日野市平山の平山城址公園の北（高野，1994a）。

分布 多摩丘陵北部の日野市平山から町田市能ヶ谷町にかけて，広く分布する。

層序関係 小山田層を整合に覆い，稲城層に整合に覆われる。また，段丘堆積物に不整合に覆われる。

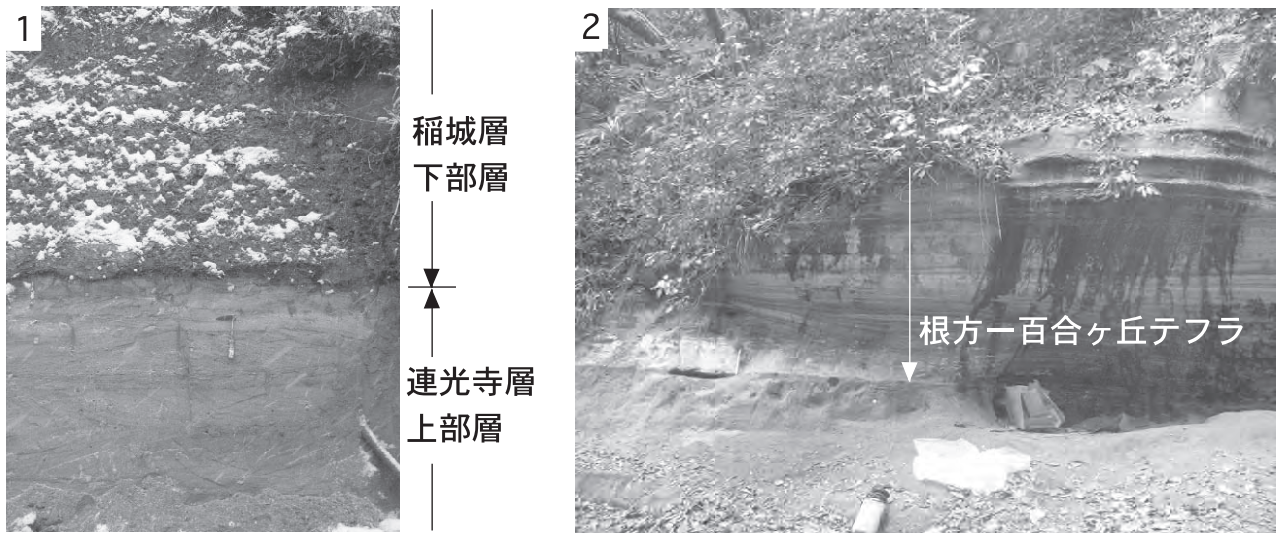
層厚 50 m。

層序及び層相 本層は下部層，中部層，上部層に細分される。下部層及び中部層は，八王子市堀之内（地点5.24）の周辺で典型的に観察される。ここでは，下部層は層厚5 mの淘汰の良い中礫サイズの垂円礫～円礫層からなり，小山田層中部層を覆う。そして，中部層は層厚21.2 m以上の淘汰の悪いシルト～細粒砂層からなり，層厚2～5 cmでパッチ状の田中テフラを挟む（第5.6図，第5.9図）。下部層及び田中テフラは，日野市平山(地点5.25)の周辺でも見られる。

上部層は日野市南平（地点5.26）で典型的に観察される。ここでは，層厚8.2 m以上の平行葉理，スウォッシュ型斜交葉理，トラフ型斜交葉理が発達する淘汰の良い細粒砂～粗粒砂層からなる。このように，本層の「下部層→中部層→上部層」は1回の海退-海進に対応する堆積サイクルに対応している。

化石 中部層からは，メタセコイアを含まないスギ科の花粉化石（宮下，1986），メタセコイア，バタグルミを含む大型植物化石（関東第四紀研究会，1970a；大澤，1988；羽鳥・長田，1993；羽鳥，1996；向山ほか，2004），内湾性，潮間帯から浅海性の貝化石（藤本，1930；木暮，1949；徳永ほか，1949；寿円，1958a；藤本ほか，1961；中川，1974；町田の自然編集委員会，1978；大澤，1988；正岡ほか，1990；羽鳥・長田，1993；高野・羽鳥，1993；羽鳥，1996；藤井，1997；向山ほか，2004；松川ほか，2006a），甲殻類化石（地質班，1987；増淵・武田，1988），有孔虫化石・貝形虫化石（藤本ほか，1961；松川ほか，2006a）が産出する。上部層からは内湾性の貝化石（正岡，1978）が産出する。多摩川沿いの本層から産出する化石は植木（2007a）に概説されているが，それ以後の化石の報告として，向山ほか（2007），相場ほか（2008）がある。

テフラ 中部層には，神奈川県（1955）によって命名された細粒なガラス質テフラである田中テフラが挟まれる（高野，1994a；向山・松田，1998；田村，2007；鈴木・



第 5. 10 図 稲城層の露頭写真

1, 日野市三沢 (地点 5.27) における下部層. 連光寺層上部層を覆う. 現在はこの露頭は見られない. 2, 稲城市矢野口 (地点 5.31) における根方-百合ヶ丘テフラを挟む上部層.

村田, 2011). 田中テフラの給源は中部山岳地帯と推定され (鈴木, 2004), その記載岩石学的な特徴は, 高野ほか (1990), 高野 (1994b), 向山ほか (2007), 田村 (2007), 鈴木・村田 (2011) に示されている. なお, 地質班 (1987) の白チョロは, 田中テフラの可能性がある.

古地磁気層序 古地磁気極性は「逆」である (第 5. 3 図). 小山田層の古地磁気層序に基づくと, 本層の古地磁気層序は Upper Olduvai Subchronozone-Matuyama Chronozone 境界以降の Matuyama Chronozone 中部である (第 5. 4 図).

年代 古地磁気層序から前期更新世である. 植木 (2007a) では, 本層の年代を 1.3 Ma ごろとした. 一方, 本層よりも上位の高津層中の久本テフラが房総半島の Kd16 テフラと広域対比され, 久本-Kd16 テフラと命名された (鈴木・村田, 2011). そして, 久本-Kd16 テフラの年代が 1.344 Ma と見積もられたことから, 本報告では本層の年代を 1.5 ~ 1.3 Ma とする.

5. 4. 1. 6 稲城層 (lg)

地層名及び定義 大塚 (1932) による. 高野 (1994a) によって再定義された.

対比 大塚 (1932) の稲城砂層, 生田砂泥層, 徳永ほか (1949), 関東第四紀研究会 (1970a) の稲城砂層, 生田砂層, 藤本ほか (1961) の稲城砂層, 平尾砂層, 根方凝灰質砂層, 生田互層に相当する.

模式地 稲城市大丸の多摩川右岸 (岡ほか, 1984).

分布 八王子地域では, 多摩丘陵北部の日野市程久保, 町田市小野路町から稲城市向陽台, 川崎市麻生区古沢にかけて, 広く分布する.

層序関係 連光寺層を整合に覆い, 出店層に整合に覆われ, 柿生層と指交する. また, 段丘堆積物に不整合に覆われる.

層厚 100 m.

層序及び層相 本層は下部層, 中部層, 上部層に細分される. 下部層及び中部層は日野市三沢 (地点 5.27) で典型的に観察される. そこでは, 下部層は層厚 2.4 m の淘汰の良い中礫サイズの垂円礫~円礫層からなり, 連光寺層上部層を覆う. そして, 中部層は層厚 3.6 m 以上のシルト~粗粒砂層からなる (第 5. 6 図, 第 5. 10 図の 1). 川崎市麻生区黒川の地点 5.28 では, 下部層は層厚 30 cm 以上の中礫サイズの円礫層からなる. そして, 中部層は層厚 2.9 m 以上のシルト~粗粒砂層からなり, 層厚 40 cm の黒川テフラを挟む (第 5. 6 図). 地点 5.29 では中部層は層厚 5.8 m 以上のシルト層からなり, 連光寺層上部層を覆う. また, 層厚 35 cm の黒川テフラを挟む (第 5. 6 図).

上部層は, 東京西南部地域の稲城市矢野口の地点 5.30 や地点 5.31 で見られる. 地点 5.30 の通称「西山の大露頭」では層厚 26.5 m 以上の淘汰の良い細粒砂~極粗粒砂からなり, 白ベタ (高野・多摩サブ団研グループ, 1978) と呼ばれる層厚 30 cm の風化したテフラを挟む. そして, 出店層下部層に覆われる (第 5. 6 図). なお, 高野 (1985) は白ベタが出店層に挟まれると記載したが, これは層位を誤っていると思われる. 地点 5.31 の穴沢天神社では, 層厚 8.5 m 以上のトラフ型斜交葉理が発達する凝灰質な中粒砂~粗粒砂層からなり, 層厚 40 cm の根方-百合ヶ丘テフラを挟む (第 5. 6 図, 第 5. 10 図の 2). 根方-百合ヶ丘テフラは中粒砂サイズの火山ガラスからなり, そ

の上位 3 m 以上にわたって、凝灰質シルト～砂層は円磨された軽石を多く含む。このように、本層の「下部層→中部層→上部層」は 1 回の海退-海進に対応する堆積サイクルに対応している。

化石 下部層からは、淡水性の珪藻化石（地質班, 1987; 増渕・小出, 1987; 増渕, 1991）が産出する。中部層からはメタセコイアを含まないスギ科の花粉化石（宮下, 1986; 山口ほか, 1987; 山口・増渕, 1991）、メタセコイアを含む大型植物化石（地質班, 1987; 増渕ほか, 1987; 羽鳥・長田, 1993; 羽鳥, 1996）、内湾性の貝化石（鈴木, 1969; 増渕ほか, 1987; 羽鳥・長田, 1993; 高野・羽鳥, 1993）、内湾から干潟性の珪藻化石（増渕ほか, 1987; 増渕, 1991）が産出する。上部層からは、干潟性の珪藻化石（増渕, 1991）、花粉化石（山口・増渕, 1991）、大型植物化石（高野・多摩サブ団研グループ, 1978）、浅海性の貝化石（鈴木, 1934a; 川崎市教育研究所, 1968; 松田, 1985; 羽鳥・向山, 1990; 正岡ほか, 1990; 羽鳥, 1996）が産出する。

テフラ 中部層には、神奈川県（1955）によって命名された細粒なガラス質テフラである黒川テフラが挟まれる（関東第四紀研究会, 1970a; 高野・多摩サブ団研グループ, 1978; 高野, 1987, 1994a; 田村, 2007; 鈴木・村田, 2011）。黒川テフラは層厚 35 ~ 40 cm であり、黒雲母結晶を含む極細粒砂～シルトサイズの火山ガラスからなる。黒川テフラの記載岩石学的な特徴は、高野ほか（1990）、高野（1994b）、田村（2007）、鈴木・村田（2011）に示され、その給源は中部山岳地帯と推定されている（鈴木, 2004）。また、黒川テフラと多摩丘陵南部、房総半島、銚子地域のテフラとの対比が田村（2007）、鈴木・村田（2011）によってなされている。しかし、田村（2007）は黒川テフラと Kd12 を対比し、鈴木・村田（2011）は黒川テフラと Kd24 よりやや上位のテフラと対比している。黒川テフラの広域対比には問題が残されている。

上部層には、神奈川県（1955）によって命名されたやや粗粒なガラス質テフラである根方-百合ヶ丘テフラが挟まれる（関東第四紀研究会, 1970a; 高野・多摩サブ団研グループ, 1978; 高野, 1994a; 越智・藤本, 2006; 田村, 2007; 鈴木・村田, 2011）。根方-百合ヶ丘テフラは、藤本ほか（1961）の根方凝灰岩砂層の一部に相当し、三梨・菊地（1982）、岡（1984）、高野（1994a）、伊藤ほか（2002）、田村（2007）によって根方タフと呼ばれ、多摩丘陵全域に追跡された。しかし、従来の根方タフは根方-百合ヶ丘テフラより下位の読売テフラに相当し、根方-百合ヶ丘テフラは高野（1994a）の第 2 百合ヶ丘タフに相当する（鈴木・村田, 2011）。根方-百合ヶ丘テフラの下位には、関東第四紀研究会（1970a）、高野・多摩サブ団研グループ（1978）、高野（1987, 1994a）によって多摩丘陵中部の柿生層中に見出された細粒なガラス質テフラである夕木テフラ、山口ピンクテフラ、鈴木・

村田（2011）によって本層上部層中に見出された粗粒なガラス質テフラである読売テフラがある。読売テフラからは、 1.1 ± 0.1 Ma のフィッシュン・トラック年代が得られている（伊藤ほか, 2002）。根方-百合ヶ丘テフラ、山口ピンクテフラ、読売テフラの給源は中部山岳地帯と推定されており（鈴木, 2004）、それらの記載岩石学的な特徴から房総半島、銚子地域のテフラとの対比がなされている（鈴木・村田, 2011）。

古地磁気層序 古地磁気極性は「逆」である（第 5. 3 図）。畝村ほか（1986）も、本層から「逆」の古地磁気極性を報告している。連光寺層の古地磁気層序に基づくと、本層の古地磁気層序は Upper Olduvai Subchronozone-Matuyama Chronozone 境界以降の Matuyama Chronozone 中部である（第 5. 4 図）。

年代 古地磁気層序から前期更新世である。連光寺層と同様に、高津層中の久本-Kd16 テフラの年代（1.344 Ma; 鈴木・村田, 2011）を考慮して、本層の年代を 1.5 ~ 1.3 Ma とする。

5. 4. 1. 7 ^{でだ}出店層 (Dd)

地層名及び定義 大塚(1932)による。高野(1994a)によって再定義された。

対比 大塚（1932）の出店砂礫層、藤本ほか（1961）の出店砂礫層、徳永ほか（1949）の生田砂層の一部、増田（1971）の稲城砂層の一部に相当する。

模式地 東京西南部地域の稲城市矢野口の「よみうりゴルフ倶楽部」周辺（高野, 1994a）。

分布 八王子地域では、多摩丘陵北部の稲城市若葉台から向陽台にかけてと、稲城市坂浜に分布する。

層序関係 稲城層を整合に覆い、王禅寺層と指交する。また、段丘堆積物に不整合に覆われる。

層厚 15 m 以上。

層序及び層相 都市化によって露頭がほとんどないため、本層の詳細は不明であるが、本層は下部層、中部層、上部層に細分される。稲城市矢野口の地点 5.30 では、下部層は層厚 3 m 以上の中礫～大礫サイズの円礫層からなり、稲城層上部層を覆う（第 5. 6 図）。高野・多摩サブ団研グループ（1978）、高野（1994a）によれば、下部層は、層厚が 5 ~ 10 m で、大礫～巨礫サイズの礫を含む。中部層は層厚が 5 m 以上で、木片を多く含む泥層からなる。その基底には、軽石質テフラである細山タフを挟む。

古地磁気層序 八王子地域で古地磁気は未測定である。しかし、多摩丘陵東部の本層より上位の地層は Jaramillo Subchronozone より下位であることから、本層の古地磁気極性は「逆」と思われる。その場合、稲城層と同様に、本層の古地磁気層序は Upper Olduvai Subchronozone-Matuyama Chronozone 境界以降の Matuyama Chronozone 中部である（第 5. 4 図）。

年代 本層から年代資料は得られていないが、稲城層の

年代に基づいて、本層の年代を 1.5 ~ 1.3 Ma とする。

5. 4. 2 多摩丘陵中部

5. 4. 2. 1 鶴川層 (Tr)

地層名及び定義 徳永ほか (1949) による。高野 (1994a) によって再定義された。

対比 藤本ほか (1961) の上星川泥岩層と鶴川互層、岡ほか (1984) の上星川層の一部に相当する。

模式地 町田市金井町 (高野, 1994a)。

分布 町田市図師町から川崎市麻生区岡上、横浜市旭区上川井町にかけて分布する。

層序関係 下限は不明。柿生層に整合に覆われ、小山田層、連光寺層と指交する。また、段丘礫層に不整合に覆われる。

層厚 400 m 以上。

層相 都市化によって露頭が少ないため、本層の詳細は不明であるが、全体に淘汰の悪いシルト層、あるいはシルト層と砂層の互層からなる。多摩丘陵西部の上総層群で認められる海退-海進に対応する堆積サイクルは認められない。鶴川撓曲の近傍では、傾斜は 10° 以上になることがある。また、高野 (1994a) で指摘されたように、スランプ堆積物や土石流堆積物のような異常堆積層が認められる場合がある。町田市山崎町 (地点 5.32 の周辺) では、本層の典型的な層相である塊状または平行葉理が発達するシルト~中粒砂層が観察される。ただし、ここでは層厚 1.6 m 以上の細礫~中礫サイズの円礫層を伴ない、この礫層は連光寺層下部層あるいは稲城層下部層に連続する可能性がある。町田市本町田 (地点 5.32) では、層厚 1 m 以上の細礫~中礫サイズの円礫層中にシルト質砂層のブロックを多量に含む。また、横浜市緑区長津田町 (地点 5.33) では、層厚 1.4 m 以上の砂質シルト層中に細粒砂層のブロックを多量に含む。これらは、海底の土石流堆積物とみなされる。

化石 潮間帯から浅海性の貝化石 (徳永ほか, 1949; 寿円, 1958a; 川崎市教育研究所, 1968; 中川, 1974; 町田の自然編集委員会, 1978; 正岡, 1977, 1986; 大江ほか, 1989; 正岡ほか, 1990; 高野, 1994a)、有孔虫化石 (徳永ほか, 1949; 藤本ほか, 1961)、魚類耳石化石 (大江ほか, 1989)、長鼻類化石 (長谷川・松島, 1979; 長谷川, 1985) が産出する。

テフラ 町田市金井町では、層厚 40 cm の細粒なガラス質テフラである金井テフラがシルト層と砂層の互層に挟まれるが (高野, 1994a)、現在、その露頭は消滅している。金井テフラの記載岩石学的な特徴は、鈴木・村田 (2008, 2011) に示されている。鈴木・村田 (2008) は、金井テフラは房総半島黄和田層中の Kd21、南東北地方の白河地域の白河隈戸火砕流堆積物に対比し、白河隈戸テフラと命名した。また、その年代を 1.51 Ma と見積もった。本層に挟まれるそのほかのテフラは、高野 (1994a) に

記載されている。

古地磁気層序 古地磁気極性は「逆」である (第 5. 3 図)。清水 (1968) は、本層から「正」の古地磁気極性を見出しているが、それは二次的な残留磁化が消磁されていない可能性がある。金井テフラの年代に基づくと、本層の古地磁気層序は Upper Olduvai Subchronozone-Matuyama Chronozone 境界以降の Matuyama Chronozone 中部である (第 5. 4 図)。

年代 古地磁気層序から前期更新世である。鈴木・小原 (2009)、鈴木ほか (2010) は、東京都土木研究所による町田市の 2 本の深層ボーリングコアから、武蔵野台地北部の狭山丘陵に分布する 1.7 Ma の狭山ガラス質テフラ (正田ほか, 2005) と、房総半島の上総層群黄和田層中の 1.56 Ma の Kd23B テフラを見出した。従って、地表に露出する本層の年代はそれらのテフラの年代よりも新しくなる。本層は小山田層、連光寺層と指交することを考慮すると、地表に露出する本層の年代は 1.5 Ma よりやや古くから約 1.3 Ma であると考えられる。一方、地下にある本層の基底の年代は、1.7 Ma より古いことは確実であるが、1.78 Ma の Upper Olduvai Subchron-Matuyama Chron 境界以前に遡るかどうかは不明である。

5. 4. 2. 2 柿生層 (Kk)

地層名及び定義 大塚 (1932) による。高野 (1994a) によって再定義された。

対比 徳永ほか (1949)、藤本ほか (1961)、増田ほか (1971) の奈良泥岩層と柿生泥岩層に相当する。

模式地 川崎市麻生区万福寺 (高野, 1994a)。

分布 八王子地域では、多摩丘陵中部の町田市能ヶ谷から川崎市麻生区上麻生にかけてと、町田市玉川学園から町田市三輪町、横浜市青葉区恩田町にかけて分布する。

層序関係 鶴川層を整合に覆い、王禅寺層に整合に覆われる。また、段丘堆積物に不整合に覆われる。

層厚 70 m。

層相 都市化によって露頭が少ないため、本層の詳細は不明であるが、一般に淘汰の悪いシルト層からなる。多摩丘陵西部の上総層群で認められる海退-海進に対応する堆積サイクルは認められない。横浜市青葉区恩田町 (地点 5.34) では、本層の典型的な層相が観察される。ここでは、層厚 1.7 m 以上の塊状あるいは平行葉理のあるシルト層の上位に、層厚 40 cm の細粒なガラス質テフラである黒川テフラが重なる。

化石 内湾から浅海性の貝化石 (大塚, 1932; 鈴木, 1934b; 木暮, 1949; 徳永ほか, 1949; 寿円 (壽圓), 1958a, 1993; 藤本ほか, 1961; 川崎市教育研究所, 1968; 鈴木, 1969; 中川, 1974; 正岡, 1977, 1978, 1986, 1987, 1992; 町田の自然編集委員会, 1978; 地質班, 1987; 正岡ほか, 1990; 増淵, 1992; 高野・羽鳥, 1993; 高野, 1994a)、有孔虫化石 (徳永ほか, 1949;

藤本ほか, 1961), 魚類耳石化石 (稲垣ほか, 1987; 大江・増渕, 1988), 珪藻化石 (小出, 1987) が産出する。また, 大型植物化石 (島倉, 1935; Kokawa, 1965; 小泉, 1985; 羽鳥・長田, 1993), 長鼻類化石 (Nagasawa, 1968; 樽・長谷川, 2002) が産出する。

テフラ 本層には多数のガラス質テフラが挟まれる。下位から黒川テフラ (高野, 1994a), 読売テフラ (鈴木・村田, 2011), 山口ピンクテフラ (高野, 1987, 1994a), 夕木テフラ (高野, 1987, 1994a), 根方-百合ヶ丘テフラ (鈴木・村田, 2011) の4枚のテフラは, 稲城層にも挟まれる。そのほかのテフラについては, 坂本 (1986), 地質班 (1987), 高野 (1987, 1994a) に記載されている。

古地磁気層序 古地磁気極性は「逆」である (第5. 3図)。加藤 (1986), 畝村ほか (1986) も「逆」の古地磁気極性を報告している。一方, 清水 (1968) は「正」の古地磁気極性を見出しているが, それは二次的な残留磁化が消磁されていない可能性がある。鶴川層の古地磁気層序に基づく, 本層の古地磁気層序は Upper Olduvai Subchronozone-Matuyama Chronozone 境界以降の Matuyama Chronozone 中部である (第5. 4図)。

年代 古地磁気層序から前期更新世である。同じ層準の稲城層の年代から, 本層の年代を 1.5 ~ 1.3 Ma とする。

5. 4. 2. 3 王禅寺層 (Oz)

地層名及び定義 徳永ほか (1949) による。高野 (1994a) によって再定義された。

対比 大塚 (1932) の峠層, 徳永ほか (1949), 藤本ほか (1961), 増田ほか (1971) の鴨志田互層, 王禅寺互

層及び生田砂層の一部, 増田ほか (1971) の王禅寺互層に相当する。

模式地 川崎市王禅寺, 下麻生から, 横浜市緑区, 青葉区, 港北区, 都筑区の一帯 (高野, 1994a)。

分布 八王子地域では, 町田市三輪町から横浜市青葉区鴨志田町にかけて分布する。

層序関係 柿生層を整合に覆い, 飯室層 (大塚, 1932; 高野, 1994a が再定義) に漸移する。

層厚 150 m.

層相 シルト層と細粒砂層との互層からなる。多摩丘陵西部の上総層群で認められる海退-海進に対応する堆積サイクルは認められない。本層の典型的な層相は, 東京西南部地域の横浜市青葉区寺家町周辺で観察される。地点5.35の熊野神社では層厚13 m以上のシルト層からなり, 層厚10 cmの細粒なガラス質テフラである王禅寺テフラを挟む。

化石 内湾から浅海性の貝化石 (徳永, 1934; 徳永ほか, 1949; 寿円, 1958a, 1993; 藤本ほか, 1961; 正岡, 1977; 地質班, 1987; 正岡ほか, 1990), 有孔虫化石 (徳永ほか, 1949; 藤本ほか, 1961) が産出する。また, *Stegodon aurorae* とされる長鼻類化石が産出する (徳永, 1934; 樽・長谷川, 2002)。

テフラ 本層には多数のガラス質テフラが挟まれる。主なものとして, 下位から宮田テフラ (神奈川県, 1955), 浅間-Kd18 テフラ (鈴木・村田, 2011) が挙げられる。それらのテフラは八王子地域の範囲外で見出されているが, 本報告では未確認である。宮田テフラは, 従来, 八王子地域周辺の埼玉県南部の加治丘陵, 多摩丘陵南部の



第5. 11図 恩方層の露頭写真

1, 八王子市城山手 (地点5.38) における亜角礫~角礫層を挟むシルト層。2, 八王子市元八王子町 (地点5.39) における軽石質テフラを挟むシルト~粗粒砂層。

テフラと対比されていたが、堀口ほか(1978;三梨・菊地, 1982), 田浦ほか(2004)によってその対比の誤りが指摘された。浅間-Kd18 テフラは、神奈川県(1955)の浅間タフに相当し、房総半島黄和田層中の Kd18 に対比されている(鈴木, 2004)。浅間-Kd18 テフラの給源は南東北地域と推定され(鈴木, 2004)、白河地域の芦野火砕流堆積物に対比された(坂井・黒川, 2005)。一方、村田・鈴木(2009)は、浅間-Kd18 テフラは白河地域の芦野火砕流堆積物以外の火砕流堆積物の類似性を指摘した。宮田テフラ、浅間-Kd18 テフラの記載岩石学的な特徴と東京都心部の地下、房総半島、銚子地域のテフラとの対比は、村田ほか(2007)、鈴木・村田(2011)に示されている。

高野(1994a)によれば、東京西南部地域の川崎市多摩区枳形で飯室層に挟まれる^{のぼりと}登戸タフは、南東側の横浜市緑区から港北区では本層に挟まれるとしている。登戸タフは房総半島の上総層群黄和田層中の Kd11 に対比された(田村ほか, 2006)。しかし、鈴木・村田(2011)は、本層及び飯室層より上位の高津層に挟まれる^{ひさまと}久本テフラ(高野, 1994a)を Kd11 より下位の Kd16 に対比した。従って、登戸タフと上総層群黄和田層中のテフラの対比には問題が残されている。そのほかのテフラは、神奈川県(1955)、地質班(1987)、高野(1987, 1994a)に記載されている。

古地磁気層序 古地磁気極性は「逆」である(第 5. 3 図)。畝村ほか(1986)も「逆」の古地磁気極性を報告している。一方、加藤(1986)は「正」の古地磁気極性を見出しているが、それは二次的な残留磁化が消磁されていないか、地磁気エクスカッションの可能性がある。柿生層の古地磁気層序に基づくと、本層の古地磁気層序は Upper Olduvai Subchronozone-Matuyama Chronozone 境界以降の Matuyama Chronozone 中部である(第 5. 4 図)。

年代 古地磁気層序から前期更新世である。本層と同じ層準の出店層の年代から、本層の年代を 1.5 ~ 1.3 Ma とする。

5. 4. 3 恩方丘陵・元八王子丘陵・舟田丘陵

5. 4. 3. 1 恩方層 (Og)

地層名 植木(2007a)による。

対比 藤本ほか(1962)の加住礫層の一部に相当する。
模式地 青梅地域の八王子市川町の遊歩道脇(植木, 2007a)。

分布 八王子地域では恩方丘陵、元八王子丘陵、舟田丘陵に分布する。

層序関係 四万十帯白亜系小仏層群を不整合に覆い、元八王子層、段丘堆積物に不整合に覆われる。

層厚 40 m。

層相 中礫~大礫サイズの亜角礫~角礫層が挟まれるシルト層からなる。八王子市城山手(地点 5.36)では、層厚 6 m 以上の淘汰の悪いシルト層からなり、層厚数 10 cm の中礫~大礫サイズの亜角礫~角礫層を挟む(第 5. 11 図の 1)。八王子市元八王子町(地点 5.37)では、1.9 m 以上のシルト~粗粒砂層からなり、層厚 30 cm 以上の軽石質テフラを挟む(第 5. 6 図, 第 5. 11 図の 2)。

化石 青梅地域の八王子市西寺方町の北浅川と山入川の合流地点では、かつてメタセコイアの化石林が観察され、オオバタグルミ(*Juglans megacineria*)などの大形植物化石が産出する(遠藤, 1984)。八王子市川町の大沢川河床では大型植物化石が産出するが(羽鳥・寿円, 1958)、メタセコイアなどの絶滅種は含まれていないので、本層よりも新しい開析谷底堆積物から産出した可能性がある。

古地磁気層序 古地磁気極性は上位に向かって「逆→正」に変化する(第 5. 3 図)。青梅地域で見出された恩方テ



第 5. 12 図 元八王子層の露頭写真

1, 八王子市川町(地点 5.40)における亜角礫~角礫層。2, 礫層に挟まれる元八王子テフラ。

フラのフィッシュン・トラック年代 (1.7 ± 0.2 Ma: 植木, 2007a) に基づくと, 本層の古地磁気層序は Matuyama Chronozone 下部から Olduvai Subchronozone である (第 5. 4 図).

年代 古地磁気層序から前期更新世である.

5. 4. 3. 2 元八王子層 (Mh)

地層名及び定義 新称, 本報告による.

模式地 八王子市川町の八王子霊園を横断する県道沿い (地点 5.38).

分布 元八王子丘陵西部のみに分布する.

層序関係 四万十帯白亜系小仏層群, 恩方層を不整合に覆い, 段丘堆積物に不整合に覆われる. 八王子市川町から元八王子町にかけての八王子霊園と東京霊園の周辺では, 標高 260 m から 180 m まで恩方層を削って分布することから, 本層と恩方層は不整合関係と判断される.

層厚 80 m.

層相 中礫~巨礫サイズの垂角礫~角礫層からなる. 模式地 (地点 5.38) では, 層厚 70 cm 以上の中礫~大礫サイズの垂角礫層 (第 5. 12 図の 1) の上位に, 層厚 35 cm 以上の軽石質テフラが重なる (第 5. 12 図の 2). 本報告では, それを元八王子テフラと呼ぶ.

テフラ 元八王子テフラはやや円磨された径 3~8 mm の軽石からなり, 青色の岩片を含む. 元八王子テフラからは, 1.4 ± 0.2 Ma のフィッシュン・トラック年代が得られた (第 5. 1 表).

古地磁気層序 古地磁気極性は模式地 (地点 5.38) のみで得られており, 「正」である (第 5. 3 図). 元八王子テフラのフィッシュン・トラック年代と, 本層と恩方層の不整合関係を考慮すると, 本層の古地磁気層序が Olduvai Subchronozone や Brunhes Chronozone とは考えにくい. 従って, 本層の古地磁気層序を 1.21~1.20 Ma の Cobb Mountain Subchronozone 付近とする (図 5. 4).

年代 古地磁気層序から前期更新世である.

5. 4. 4 加住丘陵・浅川河床

5. 4. 4. 1 加住層 (Ks)

地層名及び定義 羽鳥・寿円 (1958) の加住礫層による. 馬場ほか (2005) によって加住層と再定義された.

模式地 青梅地域のあきる野市引田の「六枚屏風」付近 (植木, 2007a).

分布 八王子地域では加住丘陵の南縁と, 八王子市元本郷町付近, 暁町付近の浅川の河床に分布する.

層序関係 青梅地域の飯能層を整合に覆う. 小宮層に整合に覆われる. また, 段丘堆積物に不整合に覆われる.

層厚 150 m.

層相 八王子市元本郷町付近の北浅川の河床 (地点 5.39) では, 材化石を含む塊状のシルト~細粒砂層からなる (第 5. 13 図の 1). 八王子市大横町 (地点 5.40) では, 浅川の河川改修工事の際に, 層厚 1.2 m 以上の淘汰の悪い細粒砂~中粒砂層とそれをチャンネルで削り込む層厚 70 cm の中礫~大礫サイズの垂円礫層が観察された (第 5. 13 図の 2).

化石 地点 5.39 では, 長鼻類, 偶蹄類の足跡化石や大型植物化石が産出する (福嶋・岡村, 2009). 青梅地域の加住丘陵, 多摩川及び浅川沿いの本層及び小宮層から産出する化石は植木 (2007a) に概説されている. それ以降のものとしては, 松川ほか (2006a), 相場ほか (2006, 2008), 福嶋・小泉 (2009), 福嶋 (2009b, c, d), 増渕 (2009) による植物化石, 軟体動物化石, 長鼻類化石, 陸生哺乳類化石, 珪藻化石の報告がある. 八王子市檜川町の北浅川河床で産出した長鼻類化石は, Aiba *et al.* (2010) によってミエゾウ (*Stegodon miensis*) とアケボノゾウ (*Stegodon aurorae*) の間の形態的・進化的な中間種 (*Stegodon protoaurorae*) であることが明らかにされた.

古地磁気層序 青梅地域では古地磁気極性は上位に向かって「逆→正→逆」に変化し, 本層の古地磁気層序は Kaena Subchronozone から Gauss Chron-Matuyama Chronozone 境界以後の Matuyama Chronozone 下部である (植木, 2007a). 八王子地域の浅川河床では, 古地磁気極性は上位に向かって「正→逆」に変化する (第 5. 3 図). この古地磁気極性の変化に基づく, 八王子地域の本層の古地磁気層序は Gauss Chronozone から Matuyama Chronozone である (第 5. 4 図).

年代 古地磁気層序から後期鮮新世から前期更新世である. 松川ほか (2006a) は, 青梅地域の多摩川河床のテフラ (倉川・間島, 1982 のパミスシルト) から 1.6 ± 0.1 Ma のフィッシュン・トラック年代を得た. しかし, そ

第 5. 1 表 上総層群元八王子層, 中津層群清水層, 高位段丘堆積物依知層中のテフラのフィッシュン・トラック年代

地層	試料採取地点	試料	測定粒子数	自発核分裂軌跡		誘発核分裂軌跡		熱中性子線量		χ^2 検定 P(x ²) (%)	相関係数 r	U濃度 (ppm)	年代 (Ma $\pm 1\sigma$)
				ρ_s (10 ⁴ cm ⁻²)	N _s	ρ_i (10 ⁶ cm ⁻²)	N _i	ρ_d (10 ⁴ cm ⁻²)	N _d				
上総層群元八王子層	地点5.3.14-1	本八王子テフラ	30	6.05	39	1.31	844	8.45	4055	30	0.70	130	1.4 \pm 0.2
中津層群清水層	地点5.4.3-1	清水テフラ	44	2.82	226	5.18	4152	12.15	4375	11	0.77	350	2.5 \pm 0.2
高位段丘堆積物依知層	地点7.2.2-4	棚沢テフラ	53	2.57	31	2.93	3534	7.29	4373	20	0.47	330	0.22 \pm 0.04



第 5. 13 図 加住層の露頭写真

1, 八王子市元本郷町付近の北浅川の河床（地点 5.36）に露出するシルト層. 2, 八王子市大横町（地点 5.37）の浅川の河床に露出する細粒砂～中粒砂層と重円礫層. 現在はこの露頭は見られない.

れは本層の古地磁気層序よりも明らかに若いので、年代値の妥当性を欠く.

5. 4. 4. 2 小宮層 (Km)

地層名及び定義 羽鳥・寿円 (1958) の小宮砂層による. 植木 (2007a) によって小宮層と再定義された.

模式地 青梅地域の昭島市拝島町の多摩川河床 (羽鳥・寿円, 1958).

分布 八王子地域では、加住丘陵の南縁のみに分布する.

層序関係 加住層を整合に覆い、青梅地域の福島層に整合に覆われ、段丘堆積物に不整合に覆われる.

層厚 120 m.

層相 八王子地域では本層の露頭はないので、詳細は不明である.

化石 八王子地域では、本層からの化石の産出の報告はない.

古地磁気層序 八王子地域では、古地磁気は未測定である. 植木 (2007a) によれば、青梅地域では上位に向かって古地磁気極性は「逆→正」に変化する. そして、本層の古地磁気層序は Matuyama Chronozone 下部から Olduvai Subchronozone である (第 5. 4 図).

年代 古地磁気層序から前期更新世である.

5. 5 中津層群 (Nk)

中津層群は、下位から小沢層、神沢層、清水層、大塚層、塩田層の 5 層から構成される (第 5. 4 図). 本層群は相模川下流部、中津川の段丘崖に沿って見られるだけであり、地質図には 5 層に区分して表現することは困難なので、中津層群 (Nk) として一括して表現する. 相模川下流部の中津層群の古地磁気極性を第 5. 14 図、中津層群の古地磁気層序を第 5. 15 図に示す.

5. 5. 1 小沢層

地層名及び定義 鈴木 (1932) による. 中世古・澤井 (1950) によって再定義された.

対比 鈴木 (1932) の小沢層下部, 中世古・澤井 (1950), 小島 (1955) の小沢砂礫岩 (層) に相当する.

模式地 愛川町角田小沢の通称「貝殻沢」 (地点 5.41 : Ito, 1985).

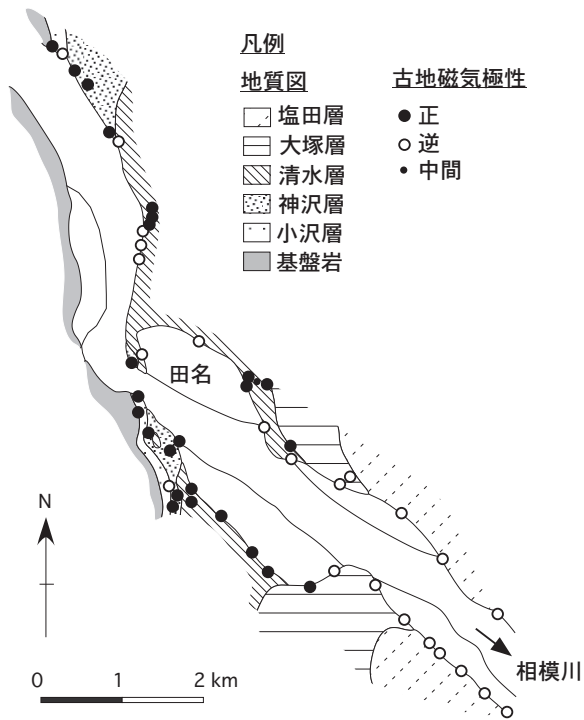
分布 相模川の左岸では相模原市緑区大島神沢の段丘崖, 右岸では愛川町角田小沢に分布する. また、中津川の左岸では愛川町中津熊坂に分布する.

層序関係 四万十帯古第三系相模湖層群を不整合に覆い、神沢層に整合に覆われる. また、段丘堆積物に不整合に覆われる.

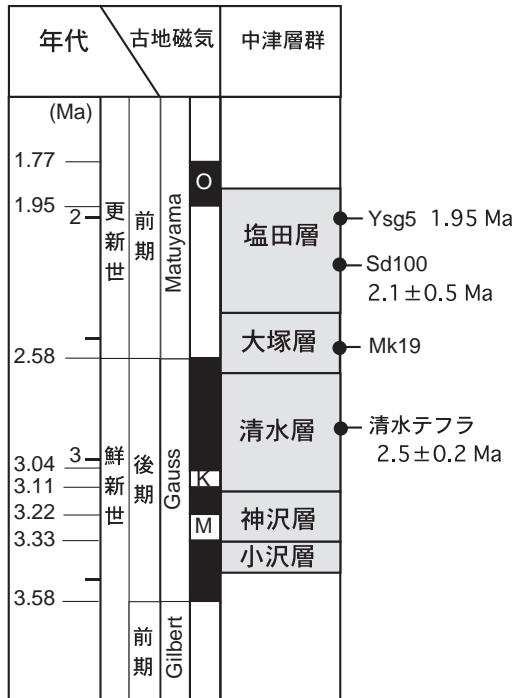
層厚 20 m.

層相 基底には層厚 5 m 以下の貝化石の破片を含む礫層が発達し、平行葉理と斜交葉理の発達した細粒砂～中粒砂層が重なる. 伊藤 (1991) によれば、海進に伴う 4 つの堆積ユニットに細分される. 模式地 (地点 5.41) では、相模湖層群の凹部を貝化石の破片を多く含む中粒砂～粗粒砂層が埋積している. そして、基底には大礫～巨礫サイズの角礫が多く含まれている (第 5. 16 図). 相模原市緑区大島神沢の地点 5.42 では、段丘崖の基部に生物擾乱を受けた塊状の中粒砂層が観察され、細礫サイズの円礫層を伴う. 本層中のチャート礫からは三畳紀～ジュラ紀の放散虫化石が産出し、その後背地は秩父帯南帯の地層群とされている (河尻・柏木, 2012). 一方、砂岩礫は石英に富むものと岩片に富むものに区別され、前者は秩父帯南帯の地層群または四万十帯相模湖層群、後者は四万十帯小河内層群または小仏層群が後背地とされている (河尻, 2012).

化石 浅海性の貝化石が多産する (鈴木, 1932 ; 小島, 1955 ; 上野・松島, 1975 ; 岩沢, 1981 ; Ito, 1985 ; 長谷川ほか, 1991 ; 馬場, 1992 ; 奥村ほか, 1997 ; 愛川町



第 5. 14 図 相模川下流部の中津層群の古地磁気極性
地質図は Ito (1985) に基づく。このほかに、塩田層の古地磁気極性は、相模原市南区当麻の八瀬川沿い（地点 5.50 の周辺）では逆、相模原市南区下溝の大正坂（地点 7.20 の周辺）では正である。



O, K, MはOlduvai, Kaena, Mammoth Subchron

第 5. 15 図 中津層群の古地磁気層序
Sd100 の年代は野田・奥村 (2002), Ysg5 の年代は下釜・鈴木 (2006), 下釜 (2009) による。古地磁気極性境界の年代は, Cande and Kent (1995) に基づく。



第 5. 16 図 愛川町角田小沢（地点 5.41）における小沢層の露頭写真
基底の大礫～巨礫サイズの角礫層。

郷土博物館展示基礎調査会「地層・化石」部会・愛川町教育委員会, 1998; 松島, 1998; Okumura and Ueda, 1998; 田口, 1998; 松川ほか, 2006a). 生痕化石 (Ito, 1985), 魚類化石 (上野・松島, 1975), 海生哺乳類化石 (小泉, 1988), 有孔虫化石 (中世古・澤井, 1950) も産出する。

古地磁気 古地磁気極性は「正」である (第 5. 14 図)。神沢層の古地磁気層序に基づくと、本層の古地磁気層序は Gilbert Chronozone-Matuyama Chronozone 境界と Gauss Chronozone-Lower Mammoth Subchronozone 境界の間の Gauss Chronozone 下部である (第 5. 15 図)。年代 古地磁気層序から後期鮮新世である。

5. 5. 2 神沢層

地層名 鈴木 (1932) による。Ito (1985) によって再定義された。

対比 鈴木 (1932) の小沢層上部, 中世古・澤井 (1950) の神沢互層の下部, 小島 (1955) の神沢砂岩シルト岩互層と高田橋砂礫岩層に相当する。

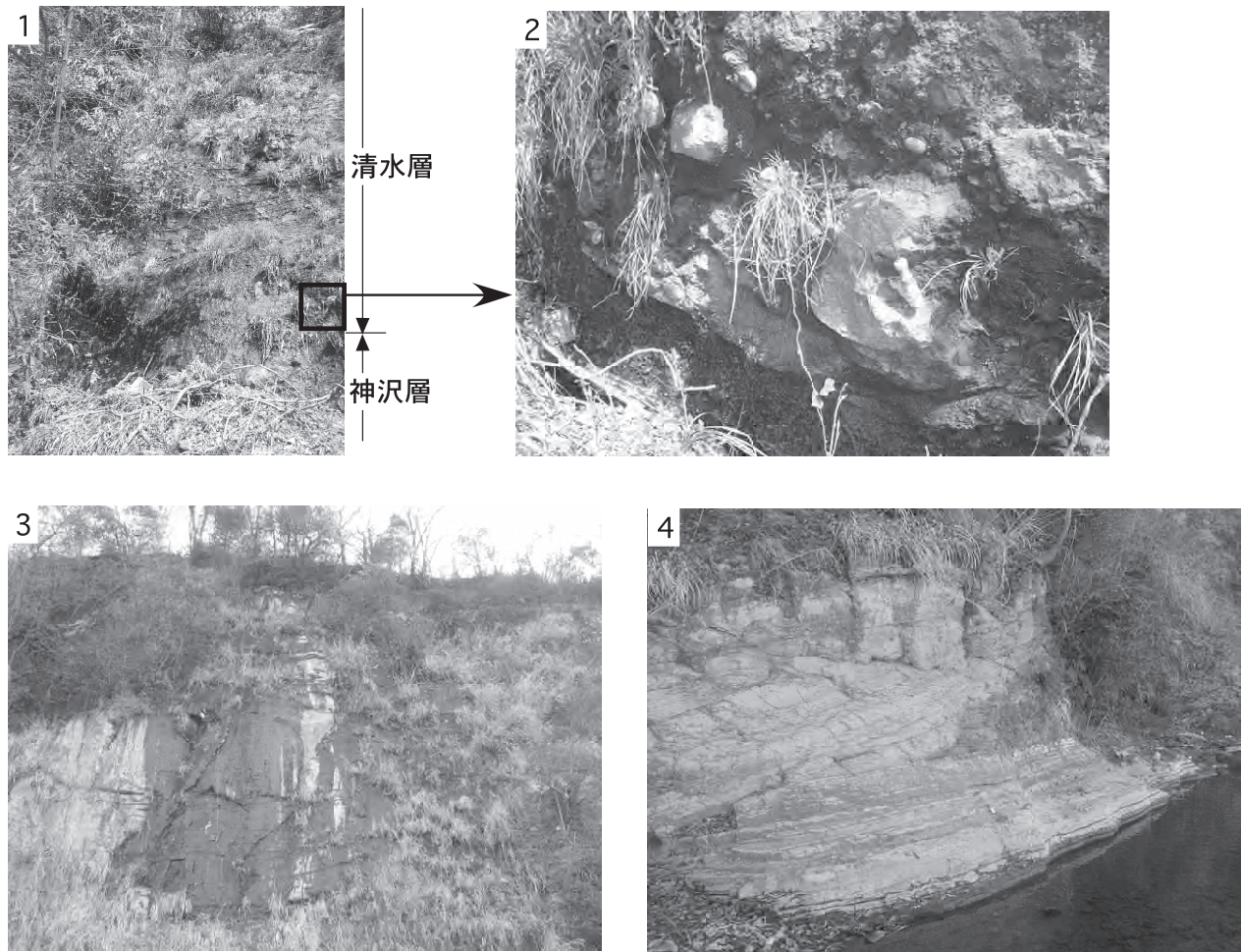
模式地 相模原市緑区大島の段丘崖 (地点 5.43: Ito, 1985)。

分布 相模川の左岸では相模原市緑区大島神沢から大島古清水の段丘崖, 右岸では愛川町角田小沢に分布する。また, 中津川の左岸では愛川町中津上熊坂から中津坂本の段丘崖, 右岸では厚木市棚沢市島から三田才戸にかけての段丘崖に分布する。藤沢地域では, 厚木市飯山の小鮎川沿い, 右岸の段丘崖に分布する。

層序関係 小沢層を整合に覆い, 清水層に整合に覆われる。また, 段丘堆積物に不整合に覆われる。

層厚 50 m.

層相 一般に平行葉理の発達する細粒砂～中粒砂層とシルト層の互層からなり, スランプスカーを充填するスラ



第5.17図 清水層の露頭写真

1と2, 相模原市緑区大島(地点5.45)におけるシルトの偽礫を含む塊状のシルト層。下位の神沢層をチャンネル構造で切っている。3と4, 相模原市中央区田名の取水堰(地点5.46)より下流で見られるスランプスカーによるチャンネル構造。

ンブ堆積物や土石流堆積物を伴う。模式地(地点5.43)では、小沢層をチャンネルで割り込む中礫～大礫サイズの亜円礫層と、その上位の平行葉理の発達するシルト層、細粒砂～中粒砂層の互層からなる。愛川町角田小沢の地点5.44では、チャンネル構造が発達するシルト層と細粒砂層の互層が見られる。河尻・柏木(2012)によれば、ジュラ紀の放散虫化石を産出する礫を含む。

化石 浅海性の貝化石が多産する(鈴木, 1932; 小島, 1955; 上野・松島, 1975; 岩沢, 1981; Ito, 1985; 長谷川ほか, 1991; 馬場, 1992; 奥村ほか, 1997; 愛川町郷土博物館展示基礎調査会「地層・化石」部会・愛川町教育委員会, 1998; Okumura and Ueda, 1998; 田口, 1998)。生痕化石(Ito, 1985), 魚類化石(上野・松島, 1975; 長谷川ほか, 1991; 大江, 1991; 樽, 1998), 海生哺乳類・爬虫類化石(小泉, 1988; 長谷川ほか, 1991; 樽, 1998)も産出する。また、長鼻類化石(*Stegodon* sp.), シカ化石, サル化石などの陸生哺乳類化石が産出する(小泉・長谷川, 1988; 中馬, 1991; 長谷川ほか,

1991, 1994; 神奈川県立生命の星・地球博物館, 1996; 樽, 1998)。セコイヤ(*Sequoia* sp.), チャンチンモドキ(*Choerospondias* sp.)を含む大型植物化石も産出する(長谷川ほか, 1991; 植村・百原, 1991)。

古地磁気層序 古地磁気極性は、上位に向かって「逆→正」に変化する(第5.14図)。清水層の古地磁気層序に基づくと、本層の古地磁気層序は Mammoth Subchronozone から Gauss Chronozone-Lower Kaena Subchronozone 境界以前の Gauss Chronozone 中部である(第5.15図)。

年代 古地磁気層序から後期鮮新世である。

5.5.3 清水層

地層名 Ito(1985)による。

対比 鈴木(1932)の神沢層と大塚層の下部, 中世古・澤井(1950)の神沢互層の上部と大塚凝灰質泥岩の下部, 小島(1955)の大塚凝灰質シルト岩層のうち、小沢坂砂岩亜層と六倉凝灰質シルト岩亜層の下部に相当する。

模式地 相模原市中央区田名清水の段丘崖(Ito, 1985)。

分布 相模川の左岸では相模原市緑区大島古清水から中央区田名望地の段丘崖，右岸では愛川町角田小沢から中津大塚にかけての段丘崖に分布する。また，中津川の左岸では，愛川町中津上熊坂から中津熊坂に分布する。藤沢地域では，厚木市下荻野付近の荻野川沿いにも分布する。

層序関係 神沢層を整合に覆い，大塚層に整合に覆われる。また，段丘堆積物に不整合に覆われる。

層厚 130 m。

層相 一般にレンズ状の細粒砂層を挟む塊状のシルト層からなり，スランプスカーを充填するスランプ堆積物，土石流堆積物を伴う。相模原市緑区大島（地点5.45）では，神沢層をチャンネル構造で切って，本層のシルト層が覆う。そこでは，基底4 mは最大径40 cmのシルトの偽礫を含み（第5.17図の1と2），その上位では平行葉理，低角のトラフ型斜交葉理が発達する。相模原市中央区田名の取水堰の上（地点5.46）では，陽原段丘堆積物の下の塊状のシルト層からなり，層厚1～3 cmの極粗粒砂サイズの軽石質テフラを挟む（第5.18図）。相模原市中央区田名の取水堰（地点5.46）より下流の段丘崖では，Ito（1985），伊藤（1991）に示されたように，さまざまな規模のスランプスカーによるチャンネル構造が典型的に観察される（第5.17図の3と4）。

化石 浅海性及び深海性の貝化石（鈴木，1932；小島，1955；山下ほか，1955；馬場，1992；奥村ほか，1997；愛川町郷土博物館展示基礎調査会「地層・化石」部会・愛川町教育委員会，1998；Okumura and Ueda，1998；田口，1998）が産出する。

テフラ 地点5.46で見出される軽石質テフラは，奥村



Mk19

第5.19図 愛川町中津（地点5.47）における大塚層の露頭写真
ざくろ石結晶を含む軽石質テフラであるMk19を挟むシルト層。

ほか（1997）によって報告されており，本報告では清水テフラと呼ぶ。清水テフラは極粗粒砂サイズの風化した軽石からなり，斜方輝石，単斜輝石，角閃石の結晶を含む。そのフィッショソ・トラック年代は， 2.5 ± 0.2 Maである（第5.1表）。

古地磁気層序 古地磁気極性は，上位に向かって「正→逆→正」に変化する（第5.14図）。大塚層の古地磁気層序と清水テフラのフィッショソ・トラック年代に基づく，本層の古地磁気層序はKaena Subchronozoneを挟んだGauss Chronozone中部から上部である（第5.15図）。年代 古地磁気層序から後期鮮新世である。

5.5.4 大塚層

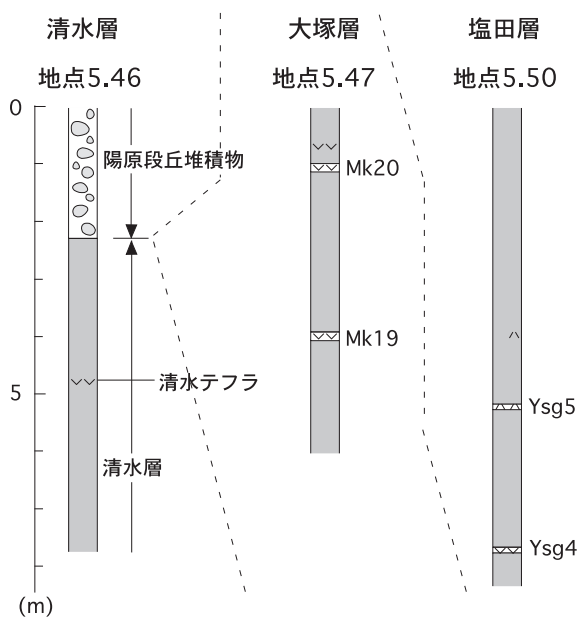
地層名及び定義 鈴木（1932）による。Ito（1985）により再定義された。

対比 鈴木（1932）の大塚層の上部と六倉層，中世古・澤井（1950）の大塚凝灰質泥岩の中部，小島（1955）の大塚凝灰質シルト岩層のうち，六倉凝灰質シルト岩層の上部に相当する。

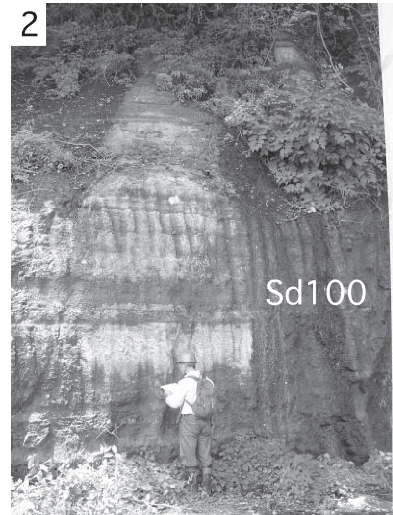
模式地 愛川町角田大塚から中津六倉にかけての段丘崖（Ito，1985）。

分布 相模川の左岸では相模原市中央区田名望地の段丘崖，右岸では愛川町中津六倉の段丘崖に分布する。

層序 清水層を整合に覆い，塩田層に整合に覆われる。また，段丘堆積物に不整合に覆われる。



第5.18図 中津層群の柱状図



第 5. 20 図 塩田層の露頭写真

1. 相模原市中央区田名塩田石切（地点 5.48）におけるシルト層。Sd22 などの多数の軽石質テフラを挟む。かつて「塩田石」と呼ばれ、石材として切り出された。
2. 厚木市上依知（地点 5.49）における Sd100 を挟むシルト層。
3. 相模原市南区当麻の八瀬川沿い（地点 5.50）の Ysg5 を挟むシルト層。

層厚 75 m.

層相 多数の軽石質あるいはスコリア質テフラを挟むシルト層からなる。愛川町中津の相模川緑地公園の南（地点 5.47）では塊状のシルト層からなり、層厚 10～15 cm の軽石質テフラである Mk19（野田ほか，1999）を挟む（第 5. 18 図，第 5. 19 図）。

化石 深海性の貝化石（鈴木，1932；小島，1955；馬場，1992；奥村ほか，1997；愛川町郷土博物館展示基礎調査会「地層・化石」部会・愛川町教育委員会，1998；Okumura and Ueda，1998；田口，1998），海生哺乳類化石（松島，1987）が産出する。

テフラ Mk19 などの軽石質テフラの給源は，異質岩片から丹沢山地と推定されている（河尻，2005；河尻・久保田，2006）。Mk19 はざくろ石結晶を含む丹沢山地西部の細川谷流紋岩（末包ほか，1989；有馬ほか，1990；山下，1996，1997）と関係するという考え（田村ほか，2010）と，関係しないという考え（野田ほか，1999；稲垣ほか，2007）があり，その給源については問題が残さ

れている。Mk19 は，多摩丘陵南部，千葉県銚子地域のざくろ石結晶を含む軽石質テフラと対比されている（稲垣ほか，2007；田村ほか，2010）。田村ほか（2010）は，それらを丹沢ざくろ石軽石層と命名した。

古地磁気層序 古地磁気極性は，上位に向かって「正→逆」に変化する（第 5. 14 図）。塩田層の古地磁気層序に基づくと，本層の古地磁気層序は Gauss Chronozone 上部から Matuyama Chronozone 下部である（第 5. 15 図）。
年代 古地磁気層序から後期鮮新世から前期更新世である。

5. 5. 5 塩田層

地層名 鈴木（1932）による。野田・奥村（2002）により，Sd1 テフラより上位の地層として再定義された。

対比 鈴木（1932）の塩田層と当麻層，中世古・澤井（1950）の大塚凝灰質泥岩の上部と塩田浮石質泥岩，小島（1955）の塩田火砕質砂泥岩層に相当する。また，座間丘陵の地下のシルト層からなる座間層（寿円・奥村，1971a）に

も相当すると思われる。

模式地 相模原市中央区田名塩田の段丘崖。

分布 相模川の左岸では相模原市中央区田名望地から田名塩田塩田にかけての段丘崖，相模原市南区下溝の大正坂付近の段丘崖，相模原市南区当麻の八瀬川沿い，右岸では愛川町中津六倉から厚木市上依知長坂にかけての段丘崖に分布する。

層序 大塚層を整合に覆い，依知層，段丘堆積物に不整合に覆われる。

層厚 65 m 以上。

層相 多数の軽石質テフラを挟むシルト層からなり，砂層を挟まない。相模川左岸の相模原市中央区田名塩田石切（地点 5.48）では，多数の軽石質テフラを挟む塊状のシルト層からなり（第 5. 20 図の 1），かつて石材として切り出されていた。相模川右岸の厚木市上依知（地点 5.49）では塊状のシルト層からなり，層厚 40 cm の軽石質テフラである Sd100（野田・奥村，2002）を挟む（第 5. 20 図の 2）。相模原市南区当麻の八瀬川沿い（地点 5.50 の周辺）では塊状のシルト層からなり，細粒なガラス質テフラである Ysg5（下釜・鈴木，2006）を挟む（第 5. 18 図，第 5. 20 図の 3）。このテフラは，長谷川ほか（1991）によっても報告されており，相模川にかかる昭和橋の橋脚工事の際にも見られた。

化石 深海性の貝化石（鈴木，1932；小島，1955；山下ほか，1955；相模原市教育研究所，1987；馬場，1992；奥村ほか，1997；愛川町郷土博物館展示基礎調査会「地

層・化石」部会・愛川町教育委員会，1998；Okumura and Ueda，1998；田口，1998；金井，2001）が産出し，その中には化学合成群集が含まれる（金井，2001）。また，有孔虫化石（中世古，1950；金井，2001），魚類化石（長谷川ほか，1991），大型植物化石（長谷川ほか，1991；植村・百原，1991）も産出する。

テフラ Sd100 はジルコン結晶を含む軽石質テフラであり，そのフィッシュン・トラック年代は 2.1 ± 0.5 Ma である（野田・奥村，2002）。Sd100 などの軽石質テフラの記載岩石学的特徴は野田・奥村（2002）に示されている。それらのテフラの給源は，異質岩片から丹沢山地と推定されている（河尻，2005；河尻・久保田，2006）。細粒なガラス質テフラである Ysg5 は，房総半島の上総層群大原層中の HSC（里口，1995）に対比されており，その年代は Olduvai Subchron 下限付近の 1.95 Ma ごろとされている（下釜・鈴木，2006；下釜，2009）。そのほかに，岩沢（1981）もガラス質テフラを報告しているが，その詳細は不明である。

古地磁気層序 古地磁気極性は，相模川下流部及び相模原市南区当麻の八瀬川沿い（地点 5.50 の周辺）では「逆」，相模原市南区下溝の大正坂（地点 7.20 の周辺）では「正」である。従って，上位に向かって「逆→正」に変化する。Sd100 のフィッシュン・トラック年代，Ysg5 の年代に基づくと，本層の古地磁気層序は Matuyama Chronozone 下部から Olduvai Subchronozone である（第 5. 15 図）。

年代 古地磁気層序から前期更新世である。

第6章 関東ローム層

(植木岳雪)

6.1 概要・研究史

関東ローム層は、関東平野の丘陵・台地を覆う黄褐色・赤褐色・茶色のシルト質火山灰土であり、その中にはスコリア層・軽石層などのテフラや、暗色の埋没土層が挟まれる。表層の腐植土層は、一般に「黒ボク土」や「黒土」と呼ばれる。丘陵や台地は、古い地形面ほど古いローム層に覆われ、ローム層の層厚は大きくなる(貝塚・戸谷, 1953)。関東ローム研究グループ(1956)、戸谷(1961)は、多摩面、下末吉面、武蔵野面、立川面を覆うローム層として、それぞれ多摩ローム層、下末吉ローム層、武蔵野ローム層、立川ローム層の4層に分け、それらを一括した関東ローム層を層群とみなした。しかし、現在では、一般に関東ローム層を層群、4つのローム層を層とみなすことは行われぬ。多摩ローム層、下末吉ローム層、武蔵野ローム層、立川ローム層、腐植土層は、それぞれ中期更新世、最終間氷期(MIS5)、最終氷期前半(MIS4~3)、最終氷期後半(MIS3~2)、完新世(MIS1)のローム層の通称として使われている。

多摩丘陵では、関東ローム層の層厚は最大で20~30mになる。関東ローム層を地質図に表現すると、丘陵、台地のほとんどはこれに被覆され、その下位の地層を表現できない。そこで、本報告では、関東ローム層を地質図の断面図のみに示す。また、多摩丘陵・相模野台地周辺の関東ローム層を、多摩ローム層、下末吉ローム層及び新期ローム層、腐植土層の3つに区分して概説する。関東ローム層の概要及び研究史については、八王子地域に隣接する青梅地域の概説(植木, 2007b)も参照されたい。

6.2 多摩ローム層

分布 多摩ローム層は、多摩面と呼ばれる高位段丘面がある多摩丘陵・小比企丘陵・座間丘陵に広く分布し、相模野台地より上流の相模川中流部の高位段丘面上にも分布する(羽鳥・寿円, 1954, 1958; 羽鳥・成瀬, 1957; 成瀬・戸谷, 1957; 関東ローム研究グループ, 1956, 1958, 1960, 1965; Kanto Loam Research Group, 1961; 皆川, 1968, 1969; 寿円, 1970; 斎藤・有馬, 1970; 寿円・奥村, 1971a, b; 町田, 1971; 皆川・町田, 1971; 近藤ほか, 1972; 町田ほか, 1974; 奥村, 1974; 岡ほか, 1977; 岡, 1985, 1991; 岡・宇野沢, 1989; 鈴木ほか, 1998; 関東火山灰グループ・関東平野西縁丘陵団体研究

グループ, 1998; 関東火山灰グループ・東京港地下地質研究会火山灰グループ, 2000; 鈴木, 2000c; 関東火山灰グループ, 2001)。多摩Ⅰローム層、多摩Ⅱローム層中のテフラと大磯丘陵のテフラとは、町田(1973)、町田ほか(1974)、上杉ほか(2000)などで対比されている。層厚及び層相 一般に15~20mであり、場所によってはさらに厚い(皆川, 1968, 1969; 皆川・町田, 1971; 岡・宇野沢, 1989)。上位のローム層よりも固く、風化が進んでいる。また、全体にこげ茶色を呈して、クラックが発達している。

層序 多摩ローム層は、多摩ゴマシオ1テフラ(Go1: 町田・新井, 2003)の基底を境にして、多摩Ⅰローム層と多摩Ⅱローム層に細分される(町田ほか, 1974)。相模野台地より上流の相模川中流部では、多摩Ⅱローム層は寸沢嵐^{すあらし}ローム(火山灰)層とも呼ばれている(皆川, 1968・1969; 近藤ほか, 1972)。

多摩Ⅰローム層のテフラ 八王子地域の多摩Ⅰローム層には、下位から日野軽石群を構成する程久保第1軽石(HdP-1)、程久保第2軽石(HdP-2)、程久保第3軽石(HdP-3)、八王子軽石群を構成する八王子第1軽石(HcP-1)、八王子第2軽石(HcP-2)などの給源が不明な軽石質テフラが挟まれる(皆川・町田, 1971)。また、その上位には広域テフラである八王子黒雲母軽石層(HBP: 皆川・町田, 1969, 1971)が挟まれる。HdP-1, HdP-2, HdP-3の3枚のテフラは「ニセ三ツ組軽石」、HcP-1, HcP-2, HBPの3枚のテフラは「三ツ組軽石」と呼ばれている(岡・宇野沢, 1989)。これらのテフラ群は、多摩丘陵西部では皆川・町田(1971)、町田ほか(1974)、鈴木(1996, 2000c)によって記載されているが、本報告の調査では未確認である。

HBPは多摩Ⅰローム層上部に挟まれる細粒な軽石質テフラで、TE-5(町田ほか, 1974)、Tama116(関東火山灰グループ, 2001)とも呼ばれる。HBPは、飛騨山脈南部を給源とする大町APmテフラ群(APm)(鈴木・早川, 1990)の中のA1Pmに対比され(鈴木, 2000c)、房総半島の下総層群地蔵堂層中のJ4にも対比される(町田ほか, 1974)。HBPの年代は、J4の層位からMIS11.3~MIS11.2の41~38万年前(鈴木, 2000c)、TE-5の層位からMIS10の約35万年前(町田・新井, 2003)と見積もられている。HBPとそれに対比されるテフラの放射年代測定は多数行われているが、年代値はかなりばらつく(町田・新井, 1992; 鈴木・早川, 1990; 鈴木ほか, 1998を参照)。多摩丘陵のHBPからは 0.43 ± 0.09 Ma

のフィッシュン・トラック年代（鈴木ほか，1998）が得られている。

HBP 以外のテフラの年代として，HcP-1 からは 0.64 ± 0.23 Ma のフィッシュン・トラック年代（鈴木ほか，1998），HdP-2 からは 0.40 ± 0.17 Ma のフィッシュン・トラック年代（鈴木ほか，1998）， 0.412 Ma（今井ほか，1991）， 0.348 Ma（今井ほか，1993）の ESR 年代が得られている。また，HdP-2 の年代は，HBP の年代とローム層の平均堆積速度から 50～45 万年前と見積もられている（鈴木，2000c）。

多摩Ⅱローム層のテフラ 八王子地域の多摩Ⅱローム層の下部には，おし沼（鴛鴦沼）軽石群（皆川・町田，1971）を構成する多摩ゴマシオ 1 テフラと多摩ゴマシオ 2 テフラ（Go1 と Go2：町田・新井，2003）の 2 枚の軽石質テフラが挟まれる。Go1，Go2 は，それぞれゴマシオ第 1 軽石層（GoP₁），ゴマシオ第 2 軽石層（GoP₂）とも呼ばれる（皆川・町田，1971）。2 枚のテフラは，鈴木（1996）に示されたように，八王子市鎌水の地点 6.1 で見られる。Go1 は，房総半島の下総層群最層中の Yb5 テフラに対比されており（杉原ほか，1978），その年代は MIS9 である。多摩丘陵の Go1 からは 0.36 ± 0.16 Ma のフィッシュン・トラック年代（鈴木ほか，1998）， 0.314 Ma（今井ほか，1991）， 0.339 Ma（今井ほか，1993）の ESR 年代，Go2 からは 0.27 ± 0.12 Ma のフィッシュン・トラック年代（鈴木ほか，1998）， 0.368 Ma の ESR 年代（今井ほか，1993）が得られている。

多摩Ⅱローム層の中部には，上位に向かって，^{のぼりと}登戸軽石群（皆川・町田，1971）を構成するドーラン，バヤリース（関東ローム研究グループ，1960，1965）の 2 枚の軽石質テフラ，^{つちはし}土橋軽石群（皆川・町田，1971）を構成するアラレ，ヒョーモン，ウワバミ（鶴見・大村，1966）の 3 枚の軽石質テフラが挟まれるが（皆川・町田，1971），本報告では未確認である。ドーランは登戸浮石 I（羽鳥・寿円，1958；皆川・町田，1971）または登戸軽石 I（NP- I：町田 洋，1973；町田ほか，1974）と呼ばれ，大磯丘陵の TCu-1（町田ほか，1974）に対比される。バヤリースは登戸浮石 II（羽鳥・寿円，1958；皆川・町田，1971）または登戸軽石 II（NP- II：町田，1973；町田ほか，1974）と呼ばれ，大磯丘陵の TB-1（町田ほか，1974）に対比される。アラレは大磯丘陵の TAm-1（町田ほか，1974），ヒョーモンは TAm-4（町田ほか，1974），ウワバミは TAm-5（町田ほか，1974）に対比される。大磯丘陵と房総半島における層位から，ドーランは MIS8，バヤリースは MIS7.5 あるいは MIS7.3，アラレは MIS7.1 直後，ヒョーモンとウワバミは MIS6 と推定されている（町田・新井，2003）。なお，相模川中流部では，寸沢嵐ローム層中の寸沢嵐 2 軽石（SuP-2：皆川，1968，1969）がウワバミに対比されていたが（町田，1977），今泉・鈴木（1999），今泉・吉山（1999）によっ

て両者が対比されないことが示された。

これらのテフラの他にも，多摩Ⅱローム層中には多数の軽石質テフラが挟まれる（皆川，1968，1969；皆川・町田，1971；近藤ほか，1972）。そのうち，相模川中流部で目立つ寸沢嵐 2.5 軽石（SuP-2.5：今泉・鈴木，1999；今泉・吉山，1999）は，大磯丘陵の TAm-6（町田ほか，1974）に対比される（今泉・鈴木，1999；今泉・吉山，1999）。町田（1997）に基づく，TAm-6 の年代は MIS6 の 17.5～16.5 万年前である（今泉・鈴木，1999；今泉・吉山，1999）。

多摩Ⅱローム層中のテフラの記載岩石学的な特徴は，斎藤・有馬（1970），町田ほか（1974），新井ほか（1977），町田・新井（1992，2003），上杉・関東第四紀研究会（1994），上杉ほか（2000），笠間（2008）に示されている。箱根火山起源のテフラの試料・露頭写真は，笠間ほか（2008）のデータベースを参照されたい

6.3 下末吉ローム層及び新期ローム層

相模野台地周辺では，相模原段丘堆積物を覆うローム層は新期ローム層と呼ばれ（成瀬・戸谷，1957），武蔵野台地の武蔵野ローム層と立川ローム層をあわせたものとされた（町田・森山，1968；遠藤・上杉，1972）。町田・森山（1968）は，下末吉ローム層と新期ローム層の境界を箱根三浦軽石（Hk-MP）の直下としたが，武蔵野台地の下末吉ローム層と武蔵野ローム層の境界ほど明瞭でない。また，戸谷（1961）は，新期ローム層を富士相模野上位（第 1）スコリア（F-S1S）の約 1 m 下で武蔵野ローム層と立川ローム層に細分したが，下末吉ローム層と新期ローム層の境界と同様に明瞭でない。このように，八王子地域では，多摩ローム層と腐植土層の間のローム層の細分は困難である。したがって，本報告では下末吉ローム層及び新期ローム層として一括する。

分布 下末吉ローム層は，大磯丘陵とその東方の^{こうぎ}高座丘陵，座間丘陵，多摩丘陵南部に広く分布する（町田，1971）。吉沢ローム層とも呼ばれる（町田・森山，1968）。新期ローム層は，完新世の地形面を除いた八王子地域の全域に広く分布する（成瀬，1952；貝塚・戸谷，1953；成瀬・戸谷，1957；関東ローム研究グループ，1958，1965；戸谷，1961；寿円・奥村，1971a，b；町田，1971；町田ほか，1971，1975；岡ほか，1977；相原，1984；相模原地形・地質調査会，1984，1985；岡，1985，1991；森，1996 など）。

層厚及び層相 下末吉ローム層及び新期ローム層の層厚は，最大で 15 m 程度である。一般に，茶色・こげ茶色を呈し，スコリア，軽石，岩片の粒子を多く含む。

相模野台地の新期ローム層中にはクラック帯，暗色帯からなる複数の埋没土層が認められる（戸谷・貝塚，1956；成瀬・戸谷，1957；町田，1971；上杉・関東第四

紀研究会, 1994). その中で, 新期ローム層の上部にある埋没土層は TB-1 ~ 4 (町田, 1971), B0 ~ 4 (諏訪間, 2002) と命名されている. 相模野台地の新期ローム層中の植物珪酸体群集の変化に基づいて, 後期更新世の気候・植生変化, 暗色帯の成因について議論されている (佐瀬ほか, 2008, 2009; 佐瀬, 2011).

新期ローム層中には波状の擾乱帯がしばしば認められ, その中でもっとも顕著なものは F-S1S の直下にある (小野, 1969; 貝塚・森山, 1969; 町田, 1971, 1977; 相模原地形・地質調査会, 1984). その擾乱帯は, 最終氷期の極相 (MIS2) の周氷河作用によって形成されたと解釈されたが (町田, 1971; 貝塚, 1979; 相模原地形・地質調査会, 1984; 梶浦, 1996), その一方で地震時のテフラの液状化によるという解釈も出されている (上本, 1989, 1990).

テフラ 八王子地域の下末吉ローム層及び新期ローム層中に挟まれるテフラと今後見出される可能性があるテフラについては, 町田 (2009) にまとめられている. それによると, 下位から, 10 万年前以前の箱根吉沢軽石群 (Hk-KIPs, Hk-KmPs), 10 ~ 9.5 万年前の御岳第 1 軽石 (On-Pm I), 約 9.5 万年前の鬼界-と葛原火山灰 (K-Tz), 約 8.8 万年前の阿蘇 4 火山灰 (Aso-4), 約 8.8 万年前よりやや新しい箱根小原台軽石 (Hk-OP), MIS5.1 の約 8.0 万年前の富士吉岡テフラ (F-YP), 7.5 ~ 7.0 万年前の箱根安針軽石 (Hk-AP), 約 7.0 万年前の箱根三浦軽石 (Hk-MP), 約 6.6 万年前の箱根東京軽石 (Hk-TP) と箱根新期火砕流堆積物 (Hk-TPf), 約 5.8 万年前の箱根三色旗軽石 (Hk-SP), 約 5.5 万年前の箱根 CC1 軽石 (Hk-CC1), 約 5.0 万年前の三瓶愛鷹グリース状火山灰 (Gr), 4.7 ~ 4.5 万年前の富士相模野下位 (第 2) スコリア (F-S2S), 2.9 ~ 2.8 万年前の始良 Tn 火山灰 (AT), 2.7 ~ 2.5 万年前の富士相模野上位 (第 1) スコリア (F-S1S), 約 1.5 万年前の浅間 UG 火山灰 (As-UG) である. これらのテフラの系統的に採取された試料は, 現在, 相模原市立博物館に収蔵されており, 調査・研究のために利用できる (町田, 2003).

その他に, 相模川中流部では寸沢嵐 6 軽石 (SuP-6: 皆川, 1968・1969) が Hk-KIP7 (町田ほか, 1974) に対比されている (今泉・鈴木, 1999; 今泉・吉山, 1999). そして, Hk-KIP7 の年代は MIS5e の 12.5 ~ 11.5 万年前である (町田, 1997). 相模原市中央区田名の田名稲荷山遺跡では F-S1S の上位に田名原軽石 (相模原地形・地質調査会, 1986), 相模川の津久井湖より上流では富士相模川泥流堆積物の直下にスコリア層 (相模原地形・地質調査会, 1990) が見出されているが, それらの分布は局所的である. 大磯丘陵から, 相模野台地, 多摩丘陵南部にかけては, Hk-TPf とその二次的な堆積物が点在し,

多くの報告がある (町田 1971; 相模原地形・地質調査会, 1984, 1986; 笠間・相原, 1990, 1993; Kasama and Aihara, 1996; 笠間, 2004, 2006, 2009; 笠間・山下, 2005, 2008; 笠間ほか, 2009).

テフラの年代については, Hk-TP から 67.5 ± 4.3 ka の光ルミネッセンス (OSL) 年代 (Tsukamoto *et al.*, 2010), Gr から 49 ± 10 ka の OSL 年代 (下岡, 2011) が得られている. また, AT の最新の ^{14}C 年代は $25,120 \pm 270$ BP (Miyairi *et al.*, 2004) であり, INTCAL 09 (Reimer *et al.*, 2009) に基づくと, その暦年補正年代は $30,550 \sim 29,350$ cal BP となる.

下末吉ローム層及び新期ローム層中のテフラの記載岩石学的な特徴は, 町田 (1971), 新井ほか (1977), 町田・新井 (1992, 2003), 笠間 (2008), 町田 (2009) に示されている. 特に, 富士火山のテフラについては, 町田 (2007) にまとめられている. 川崎市の多摩丘陵における AT の産状については, 正岡 (1980, 1983), 正岡・増渕 (1987) の報告がある. なお, 箱根火山起源のテフラの試料・露頭写真は, 笠間ほか (2008) のデータベースを参照されたい.

6. 4 腐植土層

分布 八王子地域では, 山地, 丘陵の一部, 沖積段丘面の一部, 現成の地形面を除くほとんどの場所に分布する. 層厚 層厚は一般に 1 m 以下である. 腐植土層は, 更新世のローム層と同様にテフラを母材とする土壤 (火山灰土) と見なされる (町田, 1964, 1971; 町田ほか, 1971). ローム層と腐植土層の成因は風成であることが本質的で, テフラを供給する火山活動は必要条件ではない (山野井, 1996). しかし, 大磯丘陵より西方では次第に層厚を増し, 埋没腐植土層である富士黒土層と新期富士降下火砕層に暫移する (町田, 1964).

テフラ 八王子地域の腐植土層中に挟まれるテフラと, 今後見出される可能性があるテフラについては, 町田 (2009) にまとめられている. それによると, 下位から, 約 7,300 年前の鬼界アカホヤ火山灰 (K-Ah), 3,140 ~ 3,130 年前の天城カワゴ平テフラ (Kg), 西暦 1,707 年の富士宝永テフラ (F-Ho) がある. これらのテフラは, 植生や人為による擾乱などで肉眼では認めにくい. なお, 相模原市南区当麻から中央区上溝に分布する縄文時代中期の考古遺跡から細粒なガラス質テフラが見出されているが, 既知の広域テフラとは対比されていない (河尻ほか, 2007). 八王子地域の腐植土層の ^{14}C 年代は, 庄子ほか (1974) に示されている.

第7章 中部及び上部更新統

(植木岳雪)

7.1 概要・研究史

八王子地域の中部及び上部更新統は、高位段丘堆積物、中位及び低位段丘堆積物などから構成される。中部更新統は、高位段丘堆積物と、中位及び低位段丘面の基盤をなす堆積物からなる。相模川中流部の津久井湖周辺と浅川の高位段丘堆積物を除いて、それらは相模層群と呼ばれている。神奈川県(1955)は、鮮新統及び下部更新統の上総層群・中津層群より上位の全ての地層(段丘堆積物、沖積層を含む)を相模層群と定義した。そして、相模層群の堆積盆を形成する構造運動を相模造盆地運動と呼んだ。成瀬・戸谷(1957)は、相模野台地の上総層群・中津層群と相模原段丘堆積物の間の中部更新統を相模層群と再定義した。そして、相模層群の堆積盆を相模積成盆地と呼んだ。成瀬(1960)、関東第四紀研究会(1970b, 1972, 1973, 1974, 1980)、三梨ほか(1976, 1979)、岡ほか(1979, 1984)、宇野沢(1981, 1984)、三梨・菊地(1982)、岡(1985, 1991)、鈴木ほか(1995)などは、成瀬・戸谷(1957)による相模層群の定義を踏襲し、相模層群の分布・層序を多摩丘陵南部から東部まで拡大した。しかし、相模野台地の高位段丘堆積物と相模野台地の地下にある中部更新統は沈降する堆積盆を埋めた地層ではなく、氷期-間氷期サイクルを反映した河成段丘に関係した地層である。また、段丘堆積物を層群にまとめることは一般的でない。したがって、本報告では相模層群という地層名を使用しない。

一方、中部更新統及び上部更新統は、相模川の高位段丘堆積物と中位及び低位段丘堆積物、串川、中津川、荻野川の中位及び低位段丘堆積物、多摩川、浅川、湯殿川、三沢川、大栗川、乞田川、境川、鶴見川の高位段丘堆積物と中位及び低位段丘堆積物である。相模川の段丘については、1920年代後半以降、花井(1927)、矢部・青木(1927)、田中(1927)、青木・田山(1929, 1930)、東木(1929, 1930, 1930)、大塚(1930)、辻本(1937b)、戸谷(1952, 1957, 1961)、貝塚・戸谷(1953)、成瀬・戸谷(1957)、貝塚(1958, 1970)、関東ローム研究グループ(1958, 1965)、河野・青柳(1967)、町田・森山(1968)、皆川(1968, 1969)、貝塚・森山(1969)、寿円・奥村(1970, 1971a)、町田ほか(1971)、岡ほか(1977, 1979)、宇野沢(1981, 1984)、米澤(1981)、相模原地形地質調査会(1984, 1985, 1986, 1990)、久保(1988, 1997)、菊地ほか(1997)など多数の研究が蓄積されている。

7.1.1 多摩丘陵

多摩丘陵は、古くは相模川によって形成された三角州(浅井, 1925; 横山, 1930)あるいは扇状地(田中, 1927)とみなされた。青木・田山(1929, 1930)以降、多摩丘陵を含む関東平野西縁の丘陵の背面は多摩面(多摩段丘)と呼ばれ、多摩面の構成層は五日市砂礫層と呼ばれた。多摩面を覆うローム層は多摩火山灰粘土層あるいは多摩ローム層と呼ばれ、台地を覆うローム層よりも古いことが指摘された(羽鳥・壽圓, 1954; 関東ローム研究グループ, 1956)。多摩面は侵食面とされ(吉川, 1948)、多摩1(T1)面と多摩2(T2)面に細分された(羽鳥・成瀬, 1957; 羽鳥, 1958; 羽鳥・寿円, 1958; 藤本ほか, 1961; 関東ローム研究グループ, 1965)。そして、多摩丘陵の高位段丘堆積物は、多摩1面を構成層する御殿峠礫層(羽鳥・寿円, 1958; 金子, 1958)と、多摩2面を構成層する鴛鴦沼砂礫層(羽鳥・寿円, 1958)と呼ばれた。皆川・町田(1971)は多摩面を9面に細分し、それらを覆うローム層との関係を示した。また、御殿峠礫層の堆積面を程久保面と坂下面に細分し、鴛鴦沼砂礫層の堆積面をオシ沼面とした。羽鳥・寿円(1958)は、御殿峠礫層の年代は不明であるが、鴛鴦沼砂礫層の年代を前期更新世とした。

町田 洋(1973)、町田ほか(1974)は、羽鳥・寿円(1958)、皆川・町田(1971)による御殿峠礫層と鴛鴦沼砂礫層を覆う多摩ローム層に挟まれるテフラと、大磯丘陵のテフラを対比した。また、町田 洋(1973)は、町田・鈴木(1971)によるテフラのフィッシュン・トラック年代と、ローム層の堆積速度を一定と仮定して、鴛鴦沼砂礫層の年代を37~30万年前と推定した。さらに、町田ほか(1974)、Machida(1974)は、町田・鈴木(1971)によるテフラのフィッシュン・トラック年代と、テフラと海成段丘面との関係に基づいて、南関東の多摩ローム層中のテフラ群の年代を推定し、鴛鴦沼砂礫層の年代を30~25万年前、御殿峠礫層の年代を40万年前以前と推定した。

多摩丘陵の御殿峠段丘堆積物は、相模川下流部の依知層、向原層とともに融氷河性堆積物とされたが(寿円, 1969; 寿円・奥村, 1970, 1971b; 奥村, 1970)、中期更新世以降に相模川、多摩川の上流部に氷河が発達した証拠はない。多摩丘陵の高位段丘堆積物については、上述の文献の他に、寿円(1958a)、寿円・原田(1961)、小森(1963)、川崎市教育研究所(1968)、森(1969)、鈴木(1969)、増田(1971)、宇野沢ほか(1972, 1989)、正岡(1974, 1980)、中川(1974)、羽鳥・多摩サブ団研

グループ (1977), 星野 (1977), 川崎市公害局水質課 (1981), 相模原地形・地質調査会 (1984), 岡 (1991), 向山 (1986a, b, 1989), 大澤 (1988), 岡・宇野沢 (1989), 羽鳥・向山 (1990), 藁谷 (1993a, b), 上杉・大澤 (2008) にも記載されている。

7. 1. 2 座間丘陵

貝塚・戸谷 (1953) 以来, 座間丘陵は高位段丘とみなされている。座間丘陵の背面は座間丘陵面と呼ばれ, 多摩丘陵の多摩面に対比された(関東ローム研究グループ, 1965)。町田 (1973) は, 座間丘陵が多摩ローム層上部に覆われることを認め, 丘陵の構成層は沖積低地に埋没していると考えた。岡ほか (1977) は, 座間丘陵の背面を座間 I 面と呼び, その構成層を座間丘陵礫層と呼んだ。また, 藤沢地域の座間丘陵南部において, 座間 I 面の低位に座間 II 面を新たに設定し, その構成層を座間砂礫層と呼んだ。そして, 座間丘陵礫層は多摩 II ローム層中のドーランに覆われていることを示した。

7. 1. 3 相模川中流部及び下流部・串川・中津川

本報告では, 八王子地域内の相模川のうち, 津久井湖より上流側を相模川中流部, 下流側を相模川下流部として分ける。花井 (1927) は, 相模川中流部, 下流部の段丘を高位段丘に相当する第一段丘と中位及び低位段丘に相当する第二段丘, 低位及び沖積段丘に相当する第三段丘の3つに細分し, 第一段丘と第二段丘は堆積段丘, 第三段丘は侵食段丘であることを認めた。関東ローム研究グループ (1958) は, 相模川中流部の段丘を第1~3段丘群に大別し, それらを覆うローム層との関係を示した。貝塚・戸谷 (1953), 貝塚 (1958), 戸谷 (1961), 関東ローム研究グループ (1965) は, 相模川下流部の段丘を高位段丘の座間丘陵, 中位及び低位段丘の相模原面, 中津原面, 田名原面, 陽原面, 完新世段丘の沖積面のように細分した。これらの段丘区分は現在まで使われている。皆川 (1968, 1969) は, 相模川中流部の段丘を高位段丘の寸沢嵐面, 大沢面, 中位及び低位段丘の葛原面, 中野 I 面, 中野 II 面, 鶴島面に細分した。そして, 寸沢嵐面, 大沢面, 葛原面, 中野 I 面は堆積段丘であり, 中野 II 面, 鶴島面は侵食段丘であることを認めた。また, 相模川中流部の段丘と下流部の段丘との対比, 相模川の段丘と多摩川の段丘との対比を行った。

貝塚・森山 (1969) は, 田名原面, 陽原面とそれを覆うローム層の関係を見直した。そして, 田名原面を上溝面 (Tk 面), 原当麻面 (Th 面), 四ッ谷面 (Ty 面), 清水面 (Ts 面) の4面, 陽原面を四辻面 (My 面), 望地面 (Mm 面), 常盤面 (Mt 面), 磯部面 (Mi 面), 塩田面 (Ms 面) の5面に細分した。これらの田名原面と陽原面の段丘区分は, 現在まで使われている。また, 田名原面, 陽原面と平野部の沖積層との関係を示し, 多摩川の段丘との対

比を行った。町田ほか (1971) は, 相模川下流部の相模原面, 田名原面, 陽原面とそれを覆うテフラとの関係を示した。米澤 (1981) は, 相模川中流部及び下流部, 道志川, 串川, 中津川にわたって段丘の記載を行い, それらを高位段丘の寸沢嵐面, 大柵面, 中位及び低位段丘の相模原面, 月夜野面, 中津原面, 田名原面群, 陽原面群, 完新世段丘面群に細分した。

相模原地形地質調査会 (1984, 1985) は, 相模川下流部の段丘をテフラによって編年し, 相模原面を細分した。相模原地形地質調査会 (1984) は, 相模原面を新淵面 (相模原1面, S1面), 吉岡面 (相模原2面, S2面), 横山面 (相模原3面, S3面), 職業訓練大学面 (相模原面, S4面) の4面に細分した。また, 相模原地形地質調査会 (1985) は, 上中ノ原面 (相模原5面, S5面) を追加して5面に細分した。これらの相模原面の段丘区分は現在まで使われている。相模原地形地質調査会 (1986) は, 相模川中流部, 道志川, 串川, 中津川の段丘をテフラによって編年した。そして, 相模川中流部の田名原面のうち Th 面を4面, Ty 面を3面に細分し, 陽原面のうち Mm 面を2面, Ms 面を4面に細分した。また, 串川の段丘を大沢面と串川面, 中津川の段丘を半原台地上位面, 中津原面, 田名原面群, 陽原面群, 完新世段丘に区分した。相模原地形地質調査会 (1990) は, 富士山起源の火山泥流堆積物である富士相模川泥流堆積物を詳しく記載し, 陽原面を構成する堆積物の中で3つの層準に挟まれることを明らかにした。

久保 (1997), Kubo (1995, 1997-1999) は, 相模川下流部の段丘をテフラによって編年し, 沖積低地の地下の埋没段丘面や堆積物の高度をもとに, MIS5a 以降の海水準を復元した。相模原市総務局総務課市史編さん室 (2009) は, 田名原面, 陽原面を細分する段丘面の連続性が悪いこと, 段丘面を覆うローム層の厚さがあまり変わらないことから, 田名原面, 陽原面を細分せずに一括している。相模川中流部及び上流部, 串川, 中津川の中位及び低位段丘堆積物については, 上述の文献の他に, 成瀬 (1952), 町田・森山 (1968), 寿円・奥村 (1970, 1971a), 岡ほか (1977, 1979), 宇野沢 (1981, 1984), 岡 (1991), 梶浦 (1996) にも記載がある。

貝塚 (1969, 1977) は, 最終氷期以降の気候変化と海面変化によって, 相模川中流部及び下流部の段丘の縦断面や侵食段丘と堆積段丘の形成時期・場所が規制される地形形成モデルを提唱した。相模川中流部の相模原面に相当する段丘は堆積段丘であることが認められているが, 田名原面に相当する段丘でも, 相模川上流部では小野・波辺 (1982), 相模川中流部では皆川 (1968, 1969), 米澤 (1981), 道志川では塩島・吉村 (1972), 米澤 (1981) によって堆積段丘とされている。その場合, 田名原面に相当する段丘が形成される直前に, 下刻作用によって谷ができ, その後谷が埋積されて段丘ができた

ことになる。しかし、相模原地形地質調査会（1987）によって指摘されているように、最終氷期中頃に谷の形成と埋積が生じたかどうかについては、まだ見解が一致していない。

7. 1. 4 その他の河川

多摩川では、高位段丘堆積物は日野台地の日野段丘堆積物、中位及び低位段丘堆積物は日野台地の成増段丘堆積物、武蔵野台地の立川2段丘堆積物と青柳段丘堆積物である。それらは植木（2007c）に概説されている。

浅川では、高位段丘堆積物は小比企丘陵の小比企段丘堆積物であり、藤本ほか（1962）、小森（1963）、皆川・町田（1971）に断片的な記載がある。中位及び低位段丘堆積物については、浅川、湯殿川では武蔵野段丘堆積物、立川2段丘堆積物、青柳段丘堆積物、三沢川、大栗川、乞田川、境川、鶴見川では武蔵野段丘堆積物、立川2段丘堆積物である。それらの分布は、東木（1929, 1930）以降、寿円（1965, 1966）、Juen（1966）、宇野沢ほか（1972・1989）、宇野沢（1984）、神奈川県（1989）、岡・宇野沢（1989）、東京都（1995a）などに示されているが、層序・編年についての系統的な研究は行われていない。

7. 2 高位段丘堆積物

八王子地域の高位段丘堆積物は、丘陵・台地によって異なる区分がなされている。すなわち、多摩丘陵では御殿峠段丘堆積物、黒川層、鴛鴦沼層、相模川下流部では座間丘陵段丘堆積物であり、相模野台地、中津原台地の地下の依知層、向原層も高位段丘堆積物に含める。さらに、相模川中流部、串川、中津川、荻野川では寸沢嵐段丘堆積物、大沢段丘堆積物、多摩川、浅川では小比企段丘堆積物、日野段丘堆積物である。高位段丘堆積物の柱状図を第7.1図に示す。

7. 2. 1 多摩丘陵

7. 2. 1. 1 御殿峠段丘堆積物 (Gt1 ~ 3)

地層名及び定義 羽鳥・寿円（1958）、金子（1958）の御殿峠礫層による。本堆積物は、分布高度の違いから、藤本ほか（1961）、寿円（1969）、寿円・奥村（1970）によって二分され、宇野沢ほか（1972, 1989）、岡・宇野沢（1989）、岡（1991）によって三分された。本報告では、後述の御殿峠1面、御殿峠2面、御殿峠3面を構成する堆積物を、それぞれ御殿峠1段丘堆積物 (Gt1)、御殿峠2段丘堆積物 (Gt2)、御殿峠3段丘堆積物 (Gt3) とする。

模式地 八王子市片倉町の御殿峠（地点5.14）。

分布 町田市相原町から、大栗川の左岸では日野市百草にかけて、右岸では稲城市蓮光寺にかけて分布する。大栗川の両岸では、都市化によって本堆積物の露頭がほとんどなかったため、分布は宇野沢ほか（1972, 1989）に

基づく。相模原市緑区太井の城山にも小分布する。

地形 本堆積物の堆積面は、樹枝状の支谷の開析によって丘陵の背面をなし、平坦面は認められない。現在は人工改変が著しい。皆川・町田（1971）によって程久保面と坂下面の2面に細分された。さらに、宇野沢ほか（1972, 1989）、岡・宇野沢（1989）、岡（1991）によって高位面、中位面、下位面の3面に細分された。本報告ではそれらを御殿峠1面、御殿峠2面、御殿峠3面とする。

層序関係 四万十帯古第三系相模湖層群と上総層群を不整合に覆う。多摩Iローム層に覆われる。

層厚 15 m（羽鳥・寿円, 1958）。

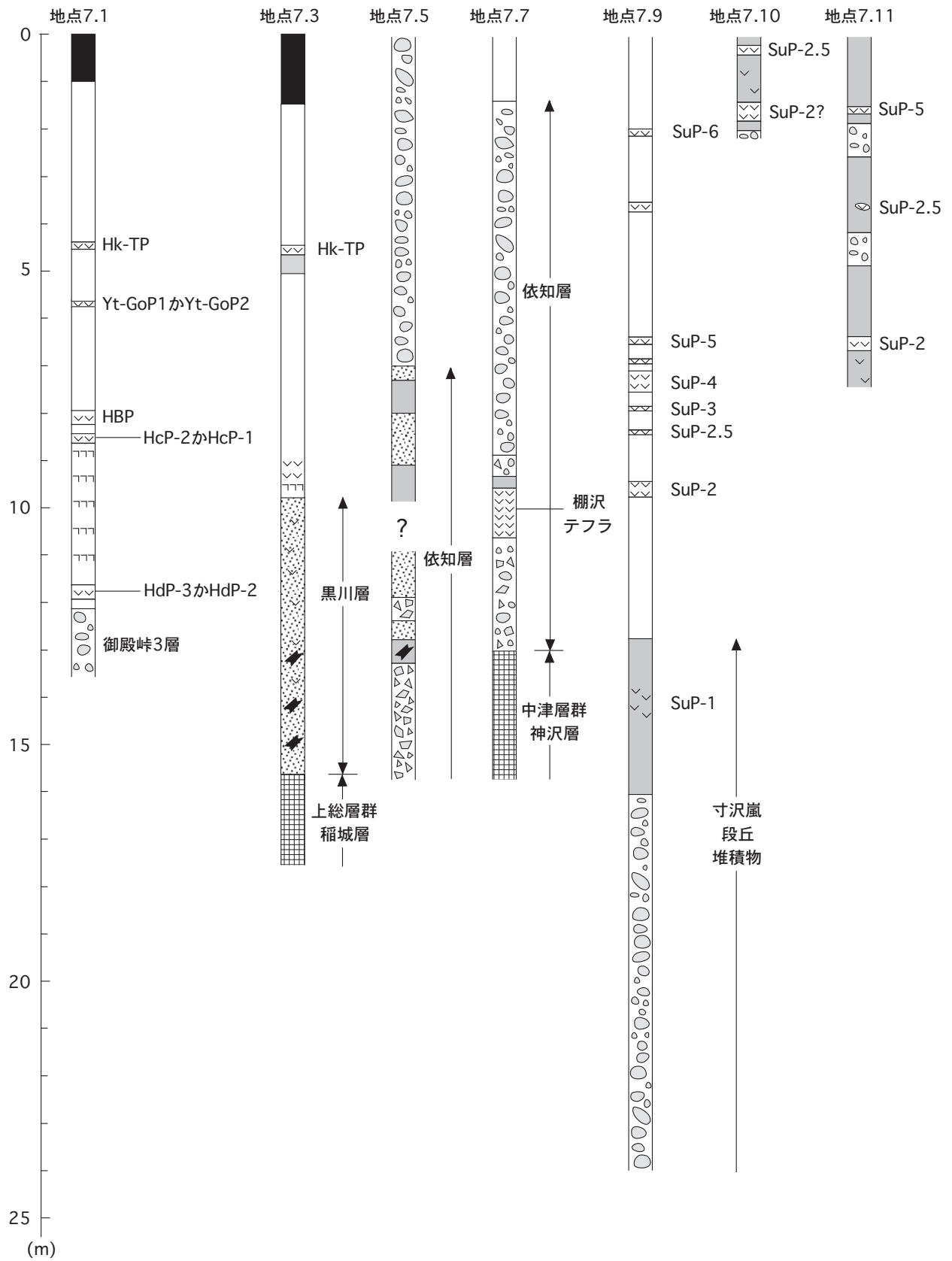
層序及び層相 御殿峠1段丘堆積物及び御殿峠3段丘堆積物は、安山岩、花崗閃緑岩、緑色岩などの相模川水系の中礫～大礫サイズの円礫層からなる。チャンネル構造が発達し、淘汰が良く、礫支持である。礫は著しく風化している。

御殿峠1段丘堆積物は模式地（地点5.14）で観察される。ここでは、上総層群平山層を不整合に覆い、層厚は約12 mである。また、層厚約10 mの多摩ローム層に覆われる。相模原市緑区太井の城山（地点7.2）では、相模湖層群の上位に層厚3 mの砂岩、泥岩、チャートの細礫～中礫サイズの角礫～亜円礫層があり、砂岩礫は著しく風化している（第7.2図の4）。この礫層は地形面を作っておらず、寸沢嵐段丘堆積物よりも高所にある。従って、本報告では寸沢嵐段丘堆積物より古いと考え、御殿峠1段丘堆積物に含める。

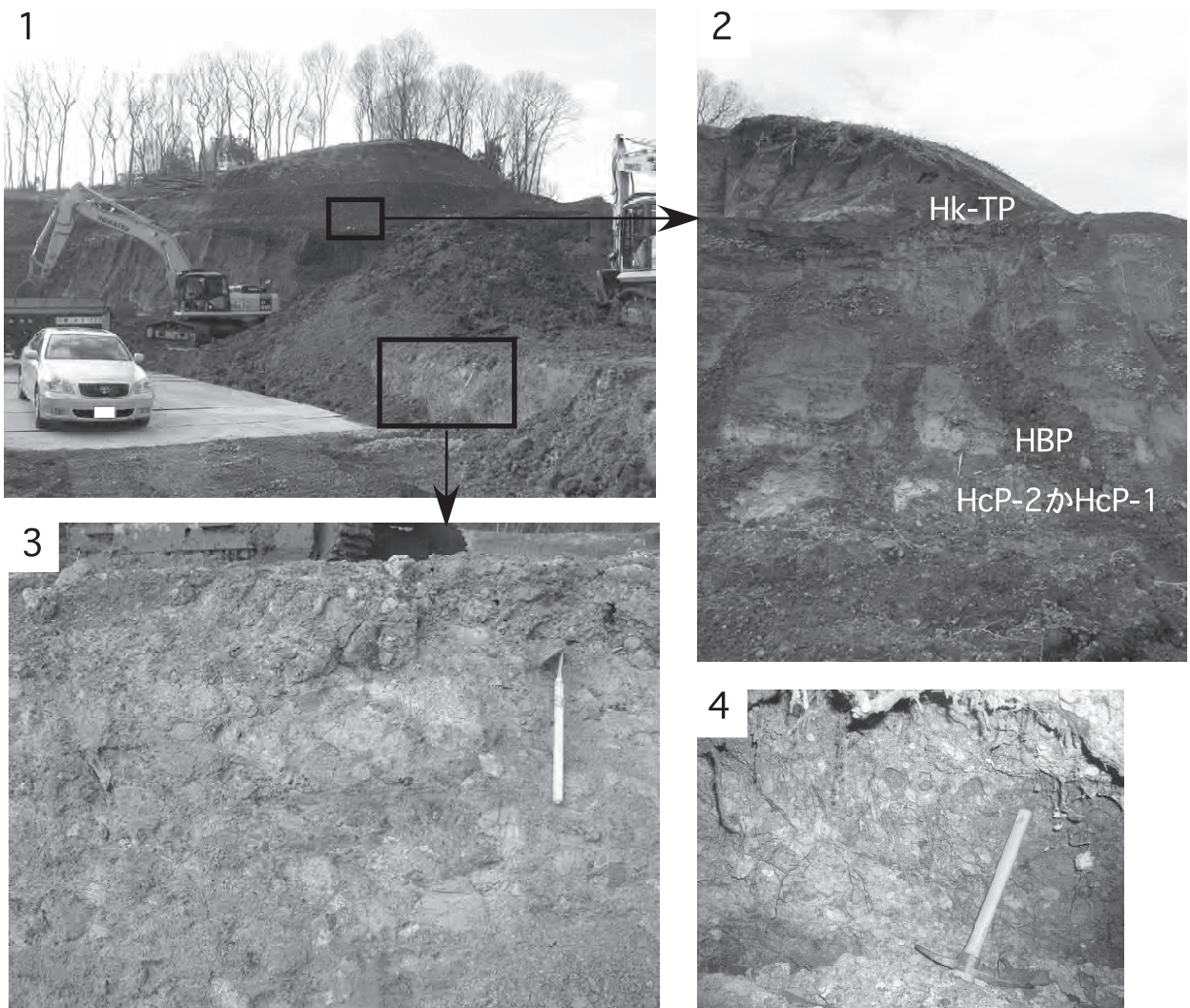
御殿峠2段丘堆積物は露頭が見られなかったため、詳細は不明である。御殿峠3段丘堆積物は町田市相原町（地点7.1）で観察される。ここでは層厚1.5 m以上であり、下部に八王子黒雲母軽石層（HBP：皆川・町田, 1971）をはさむ多摩Iローム層に覆われる（第7.1図、第7.2図の1～3）。

化石 東京都町田市相原町の東京造形大学付近では、御殿峠1段丘堆積物からニレ属、ハリゲヤキ属が卓越する花粉化石が産出し、これに基づいて、当時の冷温帯の古植生が復元されている（楡井, 1993, 1996）。また、地点、層準は不明であるが、羽鳥・寿円（1958）、藤本ほか（1961）によれば、イヌブナの大形植物化石が産出する。

年代 鹿島ほか（1989）、楡井（1993）、鈴木（1996, 2000c）、鈴木ほか（1998）によれば、御殿峠3段丘堆積物は程久保第2テフラ（HdP-2）、程久保第3テフラ（HdP-3）を基底部に挟む多摩Iローム層に覆われる。HdP-2の年代は40～45万年前（鈴木, 2000c）であるので、御殿峠3段丘堆積物の年代は50万年前ごろとなる。御殿峠1段丘堆積物、御殿峠2段丘堆積物は70～60万年前の貝塩上宝テフラ（KMT：鈴木, 2000b）に覆われないことから、それらの年代は60～50万年前と考えられる。



第7.1図 高位段丘堆積物の柱状図
 凡例は第5.6図と同じ。



第7.2図 御殿峠段丘堆積物の露頭写真

1～3, 町田市相原町(地点7.1)における御殿峠3段丘堆積物の礫層。礫は著しく風化している。八王子黒雲母軽石層(HBP)に覆われる。4, 相模原市緑区太井の城山(地点7.2)における御殿峠1段丘堆積物の礫層。

7.2.1.2 黒川層(Kr)

地層名及び定義 川崎市公害局水質課(1981)による。

模式地 稲城市黒川の丘陵の尾根(地点7.3)。

分布 模式地だけに分布する。川崎市公害局水質課(1981)による模式地以外の黒川層は、鴛鴦沼層あるいは武蔵野段丘堆積物の可能性がある。また、正岡(1974)による本堆積物と連続する三沢川沿いの段丘堆積物は、武蔵野段丘堆積物と考えられる。

地形 本堆積物は丘陵の尾根をなし、平坦な堆積面は認められない。向山(1986b)の高位面を構成する。

層序関係 上総層群稲城層を不整合に覆う。基底から約50 cm, 約65 cm上位に、これまで未記載の2枚の軽石層を挟み、約5.2 m上位にHk-TPを挟む下末吉ローム層及び新期ローム層に覆われる。

層厚 6 m。

層相 模式地(地点7.3)では、層厚5.8 mの中礫サイズの円礫を含む細粒砂層からなり、軽石、スコリア、岩片を多量に含む(第7.1図, 第7.3図)。また、下部には材化石を含むパッチ状の腐植質シルトを挟む。地すべりによって、全体に著しく変形している。本堆積物は、かつての開析谷底を充填した堆積物と思われる。なお、向山(1986a, b)は本堆積物の直上を覆う軽石層を御岳^{おんたけ}第1テフラ(On-Pm I)としたが、黒雲母を含まないため、それはOn-Pm Iではない。

年代 本堆積物の上面からHk-TPまでの層厚約5.2 mのローム層を下末吉ローム層と武蔵野ローム層とすると、本堆積物の年代は中期更新世後期以前であるが、詳しい年代は不明である。



下末吉・武蔵野

ローム層



黒川層



上総層群

稲城層

第 7.3 図 稲城市黒川（地点 7.3）における黒川層の露頭写真
地すべりによって変形している。

7. 2. 1. 3 鴛鴦沼層 (On)

地層名及び定義 羽鳥・寿円 (1958) による。川崎市麻生区栗木と百合ヶ丘 (鈴木, 1969), 三沢川と鶴見川上流部 (新吉田層: 石綿・高野, 1980; 工藤ほか, 1995), 多摩市鶴牧の乞田川の支流 (鹿島ほか, 1989) において, 多摩Ⅱローム層に覆われる礫層が報告されている。それらは本堆積物に相当する可能性があるが, 現在は人工改変によって確認できないため, 本報告の地質図には表現していない。

模式地 東京西南部地域の川崎市多摩区東生田の鴛鴦沼峠。

分布 八王子地域では都市化によって本堆積物の露頭が見られなかったため, 分布は岡・宇野沢 (1989), 岡 (1991) に基づく。町田市下小山田町から多摩市鶴牧にかけての東京国際ゴルフ場の北と, 八王子市鐘水の多摩美術大学の東のみに分布する。

地形 本層は丘陵の尾根をなし, 平坦な堆積面は認められない。

層序関係 岡・宇野沢 (1989), 岡 (1991) によれば, 御殿峠 3 段丘堆積物を不整合に覆い, 多摩Ⅱローム層に覆われる。

層厚 岡・宇野沢 (1989), 岡 (1991) によれば, 1 m 以下である。

層相 現在は本堆積物の露頭が見られないため詳細は不明であるが, 相模川の侵食段丘の堆積物と考えられる。岡・宇野沢 (1989), 岡 (1991) によれば, 大礫サイズの礫層からなる。

年代 岡・宇野沢 (1989), 岡 (1991) によれば, 本堆積物を覆う多摩Ⅱローム層の最下部には MIS9 の多摩ゴマシオ 1 テフラ (Go1) が挟まれる。関東平野西縁では侵食性の河成段丘が氷期に形成されていることを考慮すると, 本堆積物の年代は中期更新世中期の MIS10 と思われる。

7. 2. 2 相模川下流部

7. 2. 2. 1 依知層 (Ec)

地層名及び定義 神奈川県 (1955) の依知礫層による。岡ほか (1977, 1979), 宇野沢 (1981) では, 相模野台地, 中津原台地の段丘面の地下の埋没谷を埋積して, 下位から大庭砂礫層, 下庭層, 座間丘陵礫層が重なるとしたが, それらの層序区分と年代は不明確である。本報告では, 座間丘陵と台地の地下の複数の谷を埋積する地層を依知層として一括する。

寿円 (1969) は, 相模原市中央区上溝虹吹の段丘崖における風化した礫層を向原礫層とした。また, 奥村 (1970), 寿円・奥村 (1971a) は, 厚木市上依知において, 段丘礫層の下位に向原層と本堆積物があるとした。これらの向原層は模式地の向原層との関係が不明であり, 本報告では依知層に含める。

対比 戸谷 (1952) の旧礫層, 貝塚 (1970) の相模原第 3 礫層, 寿円・奥村 (1971a) の向原礫層の一部, 岡ほか (1977, 1979), 宇野沢 (1981, 1984) の大庭砂礫層, 下庭層及び座間丘陵礫層の一部に相当する。

模式地 厚木市上依知の相模川右岸の段丘崖。

分布 相模野台地, 中津原台地の段丘面の地下の埋没谷を埋積して分布する。相模川左岸では相模原市南区当麻から, 右岸では厚木市上依知の国道 129 号線付近から下流に分布する。中津川左岸では愛川町中津から, 右岸では藤沢地域の厚木市棚沢から下流に分布する。宇野沢 (1981) によれば, 相模川右岸の相模原市南区葉山島には, かつて本堆積物に相当する砂礫層が分布していた。しかし, 現在は採石場となっており, その砂礫層は分布していない。

層序関係 中津層群を不整合に覆い, 段丘礫層に不整合に覆われる。

層厚 宇野沢 (1981) の地質断面図に基づく, 70 m。

層相 相模原市南区当麻 (地点 7.4) では, 本堆積物の典型的な層相が観察される。すなわち, 層厚 4 m 以上の



第7.4図 相模原市南区当麻（地点7.4）における依知層の露頭写真
中礫～大礫サイズの亜円礫～円礫層で、風化してくさり礫になっている。

中礫～大礫サイズの亜円礫～円礫層からなり、淘汰が悪く、礫支持で、礫は風化してくさり礫になっている（第7.4図）。愛川町中津の地点7.5から地点7.6にかけては、段丘面の約20m下に埋没谷底が認められる。地点7.5では、層厚2.5m以上の泥岩の中礫サイズの角礫層、層厚6.6mの材化石を含む腐植質シルト層と砂層の互層からなり、層厚7m以上の大礫～巨礫サイズの亜円礫～円礫層からなる段丘礫層に覆われる（第7.1図）。

藤沢地域の厚木市柵沢（地点7.7）では、中津層群^{かん}沢層^{ざわ}の上位に層厚2.4mの大礫サイズの角礫～亜角礫層、層厚45～105cmの軽石質テフラ、層厚25cmの凝灰質シルト層、層厚45cmの巨礫サイズの角礫～亜角礫層が重なる（第7.1図）。礫層は淘汰が悪く、基質支持で、礫はやや風化している。層厚7.5mの巨礫サイズの円礫層からなる段丘礫層と1.4m以上のローム層に覆われる。本報告では、上記の軽石質テフラを柵沢テフラと呼ぶ。

相模川下流部では、最終氷期に谷が形成され、完新世に谷が埋積されて平野が形成されている。そのような地形発達史に基づく、本堆積物はMIS5e以前の氷期から間氷期にかけて、相模川が谷を埋積した地層の集合体と見なされる。

テフラ 柵沢テフラは最大径8mmの白色の円磨された風化した軽石からなり、角閃石と少量の斜方輝石、単斜輝石、黒雲母、石英の結晶を含む。そのフィッシュン・トラック年代は 0.22 ± 0.04 Maである（第5.1表）。

奥村（1970）、寿円・奥村（1971a）によれば、本堆積物は多摩Ⅱローム層中部には含まれるウワバミ（TAm-5）のブロックを含む。また、宇野沢（1981）によれば、相模原市南区葉山島では、ドーラン（TCu-1）、多摩ゴマシオ1テフラ（Go1）あるいは多摩ゴマシオ2テフラ（Go2）を挟む。神奈川県立生命の星・地球博物館ホームページによれば、厚木市柵沢の地点7.5の近傍で、ドーランと多摩Bテフラ群（町田ほか、1974）の軽石層を挟む。しかし、上記の文献では、テフラの見出された場所やテフラの記載岩石学的特徴が示されていないため、テフラの対比の信頼性を検証することができない。

古地磁気層序 地点7.5における古地磁気極性は「正」である。柵沢テフラの年代に基づく、本堆積物の古地磁気層序は Brunhes Chronozone 中部である。

年代 柵沢テフラに基づく、厚木市柵沢付近の本堆積物の年代は約20万年前である。相模野台地、中津原台地の地下に分布する本堆積物の年代は中期更新世であることは確実であるが、詳細は不明である。

7.2.2.2 ^{むかいばら}向原層（Mk）

地層名及び定義 寿円（1969）、寿円・奥村（1970）の向原礫層による。

対比 宇野沢（1981）の大庭砂礫層の一部に相当する。

模式地 相模原市緑区向原の相模川左岸の段丘崖。

分布 模式地周辺の段丘面の地下の埋没谷を埋積して分布する。

層序 四万十帯白亜系小仏層群と古第三系相模湖層群、あるいは中津層群を不整合に覆う。また、段丘礫層に不整合に覆われる。依知層との関係は不明である。

層厚 寿円（1969）、寿円・奥村（1970）によれば、10mである。

層相 模式地付近の相模原市緑区川尻から大島に向かう道沿い（地点7.8）では、層厚5m以下の中礫～大礫サイズの亜角礫～亜円礫層からなる。淘汰がやや悪く、基質支持で礫はやや風化している。依知層と同様に、本堆積物はMIS5e以前の氷期から間氷期にかけて、相模川が谷を埋積した地層と見なされる。

年代 本堆積物の年代は中期更新世であることは確実であるが、テフラや化石が見出されないため、詳細は不明である。本堆積物の基底高度は、相模原市緑区久保沢より西の相模原段丘堆積物の基底高度より高い。そのため、相模原段丘堆積物が形成されたMIS6から5eより以前に、本堆積物は形成されたと考えられる。

7.2.2.3 ^{ざま}座間丘陵段丘堆積物（Z1～2）

地層名及び定義 岡ほか（1977）の座間丘陵礫層による。本報告では、後述の座間丘陵1～2面の構成層をそれぞれ座間丘陵1～2段丘堆積物（Z1～2）とする。

模式地 藤沢地域の座間市緑ヶ丘で掘削されたB-2ボー

リングコアの深度 31 m より下位 (岡ほか, 1977).

分布 八王子地域から藤沢地域にまたがる座間丘陵に分布する.

地形 本堆積物は丘陵の尾根をなし, 平坦な堆積面は認められない. 本報告では, 座間丘陵全体の背面を座間丘陵面と呼び, 座間丘陵 1~2 面 (Z1~2 面) に細分する. Z1 面は座間丘陵面 (関東ローム研究グループ, 1965), 座間 I 面 (岡ほか, 1977), 座間面 (海老名市教育委員会, 1988) に相当する. Z2 面は本報告による新称であり, 相模原市南区磯部の峰山霊園の南で Z1 面の低位にある. それは, 岡ほか (1977) の座間 I 面と座間 II 面との地形面に相当する.

層序関係 依知層, 中津層群 (寿円・奥村, 1971a の座間層) を不整合に覆う. また, ドーラン, ウワバミをはさむ多摩 II ローム層に覆われる (岡ほか, 1977, 1979; 相模原地形地質調査会, 1984; 工藤ほか, 1995). なお, 岡ほか (1977) によれば, 本堆積物を覆うローム層の全層厚は 50~70 m である.

層厚 岡ほか (1977) によれば 24~60 m であるが, 座間丘陵 1 面 (岡ほか, 1977 の座間 I 面) を構成する本堆積物は, 最上部の 10 m 程度で, それ以下は依知層と考えられる.

層相 本堆積物の上限高度は, 座間丘陵では沖積低地よりも低いので, 露頭は見られない. 岡ほか (1977, 1979) のボーリングコアによれば, 座間丘陵 1 段丘堆積物は, 緑色凝灰岩の礫を含む風化した中礫~大礫層からなる. 本堆積物は侵食段丘の堆積物と考えられる.

年代 本堆積物を覆う多摩 II ローム層の基底から数 m 上位にドーラン (TCu-1) がはさまれていること (岡ほか, 1977), 相模川下流部では氷期に侵食段丘が形成されていることをあわせると, 本堆積物の年代は中期更新世後期の MIS8 と考えられる.

7. 2. 3 相模川中流部・串川・中津川・荻野川

7. 2. 3. 1 寸沢嵐段丘堆積物 (Su)

地層名及び定義 皆川 (1968, 1969) の寸沢嵐礫層による. 本報告では, 後述の寸沢嵐面の構成層を寸沢嵐段丘堆積物とする.

模式地 上野原地域の相模原市緑区寸沢嵐の帝京大学東にある標高 238.7 m の三角点直下の段丘崖 (地点 7.9).

分布 八王子地域では, 相模原市緑区中野のみに分布する.

地形 寸沢嵐面 (皆川, 1968, 1969) を構成する. 寸沢嵐面はフィル・トップ段丘である.

層序関係 四万十帯古第三系相模湖層群を不整合に覆い, 多摩 II ローム層に相当する寸沢嵐ローム層 (皆川, 1968・1969) に覆われる.

層厚 30 m (皆川, 1968, 1969). 本堆積物は堆積段丘の堆積物である.

層相 模式地 (地点 7.9) では, 皆川 (1968, 1969) の円礫部層に相当する層厚 8 m 以上の亜円礫~円礫層と, その上位の角礫部層に相当する層厚 4.3 m の亜角礫~亜円礫層及びローム質シルト層からなる (第 7. 1 図). 前者は大礫~巨礫からなり, 淘汰が良く, 礫支持で, 礫はやや風化している. 後者は, 下位から層厚 2 m の細礫~中礫からなる礫層と, 層厚 2.3 m の細礫~中礫を含むローム質シルト層からなる. ローム質シルト層の最上部 70 cm には, 寸沢嵐第 1 軽石層 (SuP-1: 皆川, 1968, 1969) の軽石が散在する.

本堆積物を覆う寸沢嵐ローム層には, 黒雲母と角閃石を含む寸沢嵐第 2.5 軽石層 (SuP-2.5: 今泉・吉山, 1999; 今泉・鈴木, 1999) が挟まれる. SuP-2.5 は, 大磯丘陵に分布する 17.5~16.5 万年前 (町田, 1997) の TAm-6 テフラ (町田ほか, 1974) に対比される (今泉・吉山, 1999; 今泉・鈴木, 1999). 坂田 (1987) によれば, 上野原地域の相模原市緑区三ヶ木原替戸では, 本堆積物を覆うローム層中にウワバミ (TAm-5) が挟まれるが, 本報告の調査では未確認である.

年代 大沢段丘堆積物の年代は中期更新世後期の MIS7~6 であるので, 1 つ前の間氷期から氷期に形成された本堆積物の年代は MIS9~8 である. これは, 本堆積物が MIS6 の SuP-2.5 に覆われることと整合的である.

7. 2. 3. 2 大沢段丘堆積物 (O1~2)

地層名及び定義 皆川 (1968, 1969) の大沢礫層による. 本報告では, 後述の大沢 1~2 面の構成層を大沢 1~2 段丘堆積物 (O1~2) とする.

対比 米澤 (1981) の大柵層に相当する.

模式地 上野原地域の相模原市緑区又野の八幡神社直下の沢 (地点 7.10: 皆川, 1968, 1969).

分布 八王子地域の相模川本流では相模原市緑区中野・中沢, 串川では相模原市緑区小倉・根小屋・長竹, 荻野川では厚木市三増, 境川では相模原市緑区川尻滝尻に点在する.

地形 大沢面を構成する. 八王子地域では, 大沢面は大沢 1~2 面に細分される. 大沢 1 面は, 大沢面 (皆川, 1968, 1969) あるいは大柵面 (米澤, 1981) に相当する. 大沢 2 面は本報告による新称であり, 相模原市緑区中野と小倉では大沢 1 面の低位にある. 大沢 1 面はフィル・トップ段丘, 大沢 2 面はフィル・ストラス段丘とみなされる.

層序関係 四万十帯白亜系系小仏層群と古第三系相模湖層群を不整合に覆う. また, 下末吉ローム層に相当する中部ローム層 (皆川, 1968, 1969) に覆われる. 一部では, 寸沢嵐段丘堆積物を不整合に覆い, 相模原段丘堆積物に不整合に覆われる.

層厚 40 m. 本堆積物は堆積段丘の堆積物である.

層相 相模川中流部の大沢 1 段丘堆積物については, 模



相模原段丘堆積物

大沢段丘堆積物

第7.5図 相模原市緑区中野（地点7.12）における大沢段丘堆積物の露頭写真
相模原段丘堆積物に覆われる。大沢段丘堆積物と相模原段丘堆積物は風化度の違いから区別できる。

式地（地点7.10）では、層厚0.2 m以上の中礫サイズの亜角礫層とSuP-2.5を挟む層厚2 m以上のローム質シルト層からなる（第7.1図）。上野原地域の相模原市緑区三ヶ木（地点7.11）では、大沢1面の約58 m下に埋没谷底が認められる。ここの大沢1段丘堆積物は層厚約16 mの大～巨礫サイズの亜円礫～円礫層からなり、淘汰が良く、礫支持で、礫はやや風化している。その上位には、礫層とローム質シルト層の互層が重なり、埋没谷底から約31 m上位にはSuP-2.5が挟まれる（第7.1図）。上野原地域の相模原市緑区中野（地点7.12）では、相模原段丘堆積物に不整合に覆われる（第7.5図）。

串川では、相模原市緑区小倉（地点7.13）の大沢1面の約30 m下に埋没谷底が認められる。ここの大沢1段丘堆積物は巨礫～大礫サイズの亜円礫～円礫層からなり、淘汰が良く、礫支持で、礫はやや風化している。大沢2段丘堆積物は露頭が見られないため、詳細は不明である。

境川の最上流部の相模原市緑区川尻滝尻（地点7.14）には、小仏層群の凹部を層厚1 m以上の中礫サイズの亜円礫～亜角礫層が埋めている。この礫層は風化しており、地形面を作っていない。従って、本報告では相模原段丘堆積物より古いと考え、大沢1段丘堆積物に含める。

相模原地形・地質調査会（1986）では、相模原市緑区小倉、根小屋の本堆積物を相模原段丘堆積物（串川面の堆積物）としている。しかし、相模原市緑区根小屋から西に発達する相模原段丘堆積物よりも明らかに高い位置にあるため、本報告ではそれらを大沢段丘堆積物に含める。

年代 大沢段丘堆積物の基底の埋没谷は間氷期に形成され、17.5～16.5万年前のSuP-2.5を挟むことから、本堆積物の年代はMIS7～6である。皆川（1968, 1969）は、本堆積物を覆うローム層の基底から1.4 m上位に御岳

第1テフラ（On-Pm I）が挟まれるとしたが、それはSuP-2.5である可能性が高い。

7.2.4 多摩川・浅川

7.2.4.1 小比企段丘堆積物（Kb1～3）

地層名及び定義 藤本ほか（1962）の小比企礫層による。本報告では、後述の小比企1～3面の構成層をそれぞれ小比企1～3段丘堆積物（Kb1～3）とする。

模式地 八王子市 櫛田町の東京工業高等専門学校の東（藤本ほか、1962の三田から三軒在野に至る道路の切り割り）。

分布 小比企丘陵西部の南半部及び東部、八王子市小比企町の湯殿川の南の丘陵に分布する。

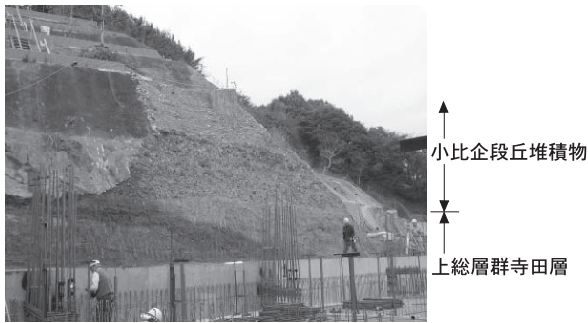
地形 侵食段丘の小比企面を構成する。本堆積物の堆積面は、藤本ほか（1962）によって丘陵西部の標高200～180 mのT1面と東部の標高170～150 mのT2面に分けられ、皆川（1968・1969）により小比企面と一括された。本報告では、小比企面を小比企1～3面（Kb1～3面）に細分する。

層序関係 四万十帯白亜系小仏層群と上総層群を不整合に覆う。また、多摩Iローム層に覆われる。

層厚 10 m以上（藤本ほか、1962）。

層相 小比企1段丘堆積物は露出が悪いが、八王子市櫛田町（地点7.15）では、上総層群寺田層の上位に、層厚4 m以上の中礫～大礫サイズの亜角礫～亜円礫層が重なる（第7.6図）。全体に淘汰が悪く、礫支持で、礫は風化している。小比企2段丘堆積物及び小比企3段丘堆積物は露頭が見られないため、それらの詳細は不明である。

年代 皆川・町田（1971）によれば、小比企1段丘堆積物は、下部に八王子第一軽石層（HcP-1：皆川・町田、1971）をはさむ多摩Iローム層に覆われる。HcP-1の直上にある八王子黒雲母軽石層（HBP：皆川・町田、1971）は、



第7.6図 八王子市栲田町（地点7.15）における小比企段丘堆積物の露頭写真
上総層群寺田層を覆う。現在はこの露頭は見られない。

40～30万年前に中部地方の飛騨山脈を給源とする大町APmテフラ群（鈴木・早川，1990）のA1Pmに対比されている（鈴木，2000c）。従って，小比企1段丘堆積物の年代は中期更新世中期の40万年前ごろと思われる。小比企2段丘堆積物及び小比企3段丘堆積物の年代は中期更新世中期から後期にかけてであるが，詳細は不明である。

7.2.4.2 日野段丘堆積物 (Hn)

地層名及び定義 羽鳥・寿円（1958），寿円（1958b），藤本ほか（1962）の日野礫層あるいは日野段丘礫層による。本報告では，後述の日野面の構成層を日野段丘堆積物とする。

対比 植木（2007c）の所沢層に相当する。

模式地 日野市日野台東緑の段丘崖（羽鳥・寿円，1958）。

分布 八王子地域では，日野台地の主要部，小比企丘陵北部及び東端，八王子市小比企町の湯殿川の南の丘陵に

分布する。

地形 侵食段丘の日野面を構成する。本堆積物の堆積面は日野面（壽圓・羽鳥，1954；寿円，1958b；角田，1992），所沢面（町田瑞男，1973の所沢台；植木，2007c），日野台面（角田，1991）と呼ばれる。また，下末吉段丘面の一部（角田・羽鳥，1995；角田ほか，1995，1996a，b）に相当する。

層序関係 上総層群を不整合に覆う。また，下末吉ローム層に覆われる。

層厚 羽鳥・寿円（1958），藤本ほか（1962）では8m，羽鳥ほか（1996）では5m以下である。

層相 本堆積物は，八王子地域の日野台地では露頭が見られないため，詳細は不明である。羽鳥・寿円（1958）によれば，中礫～大礫サイズの円礫層からなり，礫は風化していない。八王子市片倉町の片倉城跡公園（地点7.16）では，層厚4m以上のやや風化した中礫～大礫サイズの重角礫層が見られる。

年代 植木（2007c）に従って，本堆積物の年代をMIS6とする。

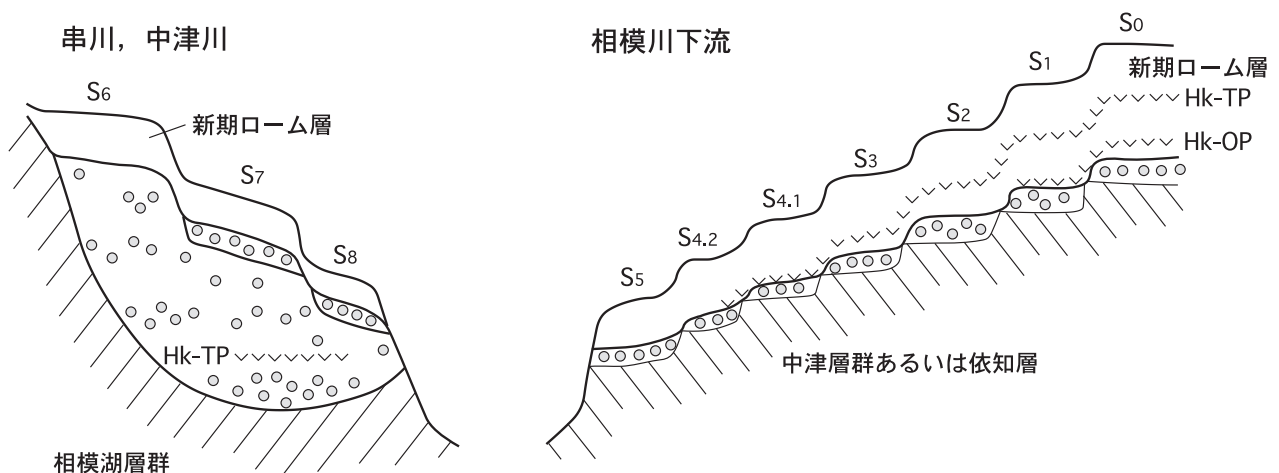
7.3 中位及び低位段丘堆積物

7.3.1 相模川中流部及び下流部・中津川・串川・荻野川

7.3.1.1 相模原段丘堆積物 (S及びS0～8)

地層名及び定義 成瀬（1952）の相模原礫層，戸谷（1952，1961）の相模原面の堆積物による。本報告では，後述の相模川中流部の津久井湖周辺，荻野川の相模原面の構成層を相模原段丘堆積物 (S)，相模野台地，串川，中津川の相模原0～8面の構成層を相模原0～8段丘堆積物 (S0～8) とする。

対比 相模川中流部の津久井湖周辺では皆川（1968，1969）の葛原層，相模野礫層（宇野沢，1984），相模野



第7.7図 相模川下流部と串川，中津川の相模原段丘堆積物の模式断面図

台地では成瀬・戸谷（1957）の相模野礫層 C、貝塚（1970）の相模原第 1～2 礫層、岡ほか（1979）、宇野沢（1981）、岡（1991）の相模野礫層、宇野沢（1984）の下庭礫層、相模野礫層に相当する。

模式地 藤沢地域の藤沢市大鋸^{だいぎり}の境川沿いの段丘崖。

分布 八王子地域では、相模川、串川、中津川、荻野川に沿って広く分布し、相模野台地の主要部を構成する。相模川中流部の津久井湖周辺では相模原段丘堆積物（S）、相模野台地では相模原 0～5 段丘堆積物（S0～5）、串川、中津川では相模原 6～8 段丘堆積物、荻野川では相模原段丘堆積物（S）が分布する。

地形 相模原面を構成する。相模川中流部の津久井湖周辺では、相模原面（S 面）はフィル・トップ段丘とみなされる。第 2 段丘上段（関東ローム研究グループ、1958）、葛原面（皆川、1968・1969）、月夜野面の一部（米澤、1981）、相模野面（宇野沢、1984）に相当する。相模野台地の相模原面の中で、どの段丘面に対比されるかは未確定である。

相模野台地では、相模原面は高位から久保沢面（相模原 0 面、S0 面）、新淵面（相模原 1 面、S1 面）、吉岡面（相模原 2 面、S2 面）、横山面（相模原 3 面、S3 面）、職業訓練大学 1 面（相模原 4.1 面、S4.1 面）、職業訓練大学 2 面（相模原 4.2 面、S4.2 面）、上中ノ原面（相模原 5 面、S5 面）の 7 面に細分される。これらは全て侵食段丘であり（第 7. 7 図）、相模原上段（田中、1927）、飛行場面（成瀬・戸谷、1957）、相模原面（戸谷、1961；寿円・奥村、1971a；岡ほか、1979；米澤、1981）、相模野面（町田・森山、1968；宇野沢、1981）、相模野面、下庭面（宇野沢、1984）に相当する。相模原 0 面は本報告による新称であり、相模原市緑区久保沢で相模原 1 面の高位にある。相模原 1～4 面は相模原地形・地質調査会（1984）によって区分された。そして、相模原地形・地質調査会（1985）によって相模原 4 面が相模原 4.1 面、相模原 4.2 面に細分され、相模原 5 面が新たに区分された。宇野沢（1984）は、相模野台地の相模原市域に相模原面より古い下庭面を示したが、そのほかの研究では相模原面よりも古い地形面は示されておらず、八王子地域でも認められない。森（1996）の上草柳面、大和面、下鶴間面は、それぞれ相模原 1 面、相模原 2 面、相模原 3 面に相当する。

串川、中津川では、相模原面は 3 面に細分される。後述のように、串川、中津川の相模原面の堆積物は Hk-TP を挟む堆積段丘の堆積物であり、相模野台地の相模原 5 面の堆積物よりも新しいことから、本報告では相模原 6～8 面（S6～8 面）と新称する。これらの段丘面の中で、串川では相模原 7 面、中津川では相模原 8 面の分布と連続性が最も良い。串川では、相模原面は相模原 6～7 面からなり、それらは相模原面（米澤、1981）、相模野面（宇野沢、1984）、串川面（相模原地形・地質調査会、1986）に相当する。相模原 6 面はフィル・トップ段丘、相模原

7 面はフィル・ストラス段丘と見なされる。中津川では、相模原面は相模原 6～8 面からなり、それらは相模原面（米澤、1981）、半原面（宇野沢、1984）、半原台地上位面、中津原面から半原台地上位面の中間面群、中津原面の一部（相模原地形・地質調査会、1986）に相当する。相模原 6 面はフィル・トップ段丘、相模原 7～8 面はフィル・ストラス段丘と見なされる（第 7. 7 図）。

荻野川では相模原面（S 面）からなるが、相模野台地の相模原面の中のどの段丘面に対比されるか、侵食段丘か堆積段丘かは不明である。

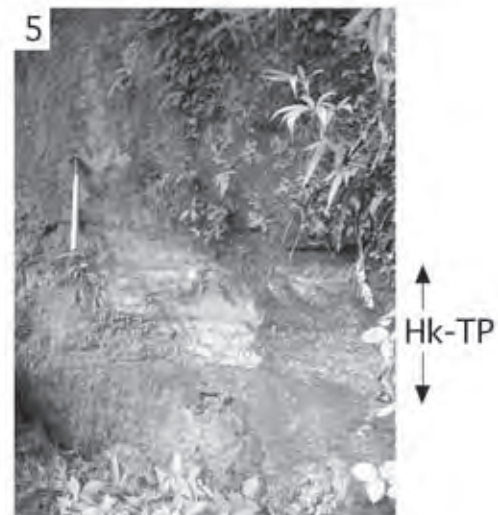
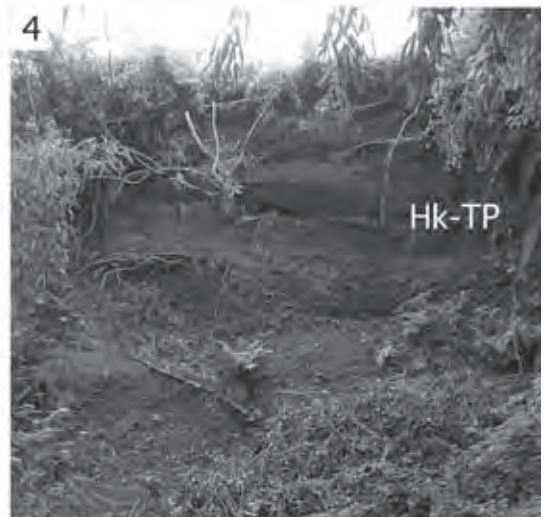
層序関係 相模川中流部の津久井湖周辺では、四万十帯古第三系相模湖層群、大沢段丘堆積物を不整合に覆い、田名原段丘堆積物、陽原段丘堆積物に不整合に覆われる。相模野台地では、相模湖層群、中津層群、依知層、向原層を不整合に覆い、田名原段丘堆積物、陽原段丘堆積物に不整合に覆われる。串川、中津川、荻野川では相模湖層群と愛川層群を不整合に覆い、中津原段丘堆積物と田名原段丘堆積物に不整合に覆われる。全域で、新时期ローム層下部以上に覆われる。

層厚 本堆積物が堆積段丘を構成する場合は 30 m、侵食段丘を構成する場合は 10 m 以下。

層相 相模川中流部の津久井湖周辺では、相模原市緑区中野の地点 7.17 で田名原 1 面の約 30 m 下に埋没谷底が認められる。ここでは、層厚 6 m 以上の中礫～巨礫サイズの亜円礫～円礫層が観察され（第 7. 8 図の 1）、相模原段丘堆積物と見なされる。地点 7.18 では、層厚 8 m 以上の中礫～巨礫サイズの亜円礫～円礫層が観察され、層厚 6.6 m の田名原段丘堆積物に覆われる。ここでは、礫の風化度の違いから、相模原段丘堆積物と田名原段丘堆積物が区別できる。相模原段丘堆積物が埋積する埋没谷底は、相模原市緑区中沢（地点 7.19）でも認められる。

相模野台地では、本堆積物は露出が悪いが、相模原市南区下溝の大正坂（地点 7.20）では、中津層群塩田層の上位に層厚 6.7 m の大礫～巨礫サイズの円礫層と層厚 35 cm の砂質シルト層からなる相模原 3 段丘堆積物が重なる。そして、Hk-TP、S2S、AT、S1S を挟む層厚 16 m のローム層に覆われる（第 7. 9 図）。礫層は淘汰が良く、礫支持で、礫は新鮮である。相模原市緑区橋本から元橋本町にかけての境川沿いの段丘崖（地点 7.21）には、層厚 2.4 m 以上の砂岩、泥岩の中礫サイズの亜角礫～角礫層が見られる（第 7. 8 図の 2、第 7. 9 図）。亜角～角礫層には、Hk-TP の軽石が多量に含まれる。久保（1988）は、この亜角礫～角礫層を、名残川である境川がローム層を下刻する時に運搬できなかった河道沿いの堆積物と解釈している。しかし、亜角礫～角礫層は相模原面の地下の埋没谷を埋積していることから、本報告では相模原段丘堆積物に含める。そして、Hk-TP の降下時に境川の谷を埋積した堆積物と見なす。

相模原市南区古淵^{こぶち}の古淵^{うのもり}野森公園の境川の段丘崖

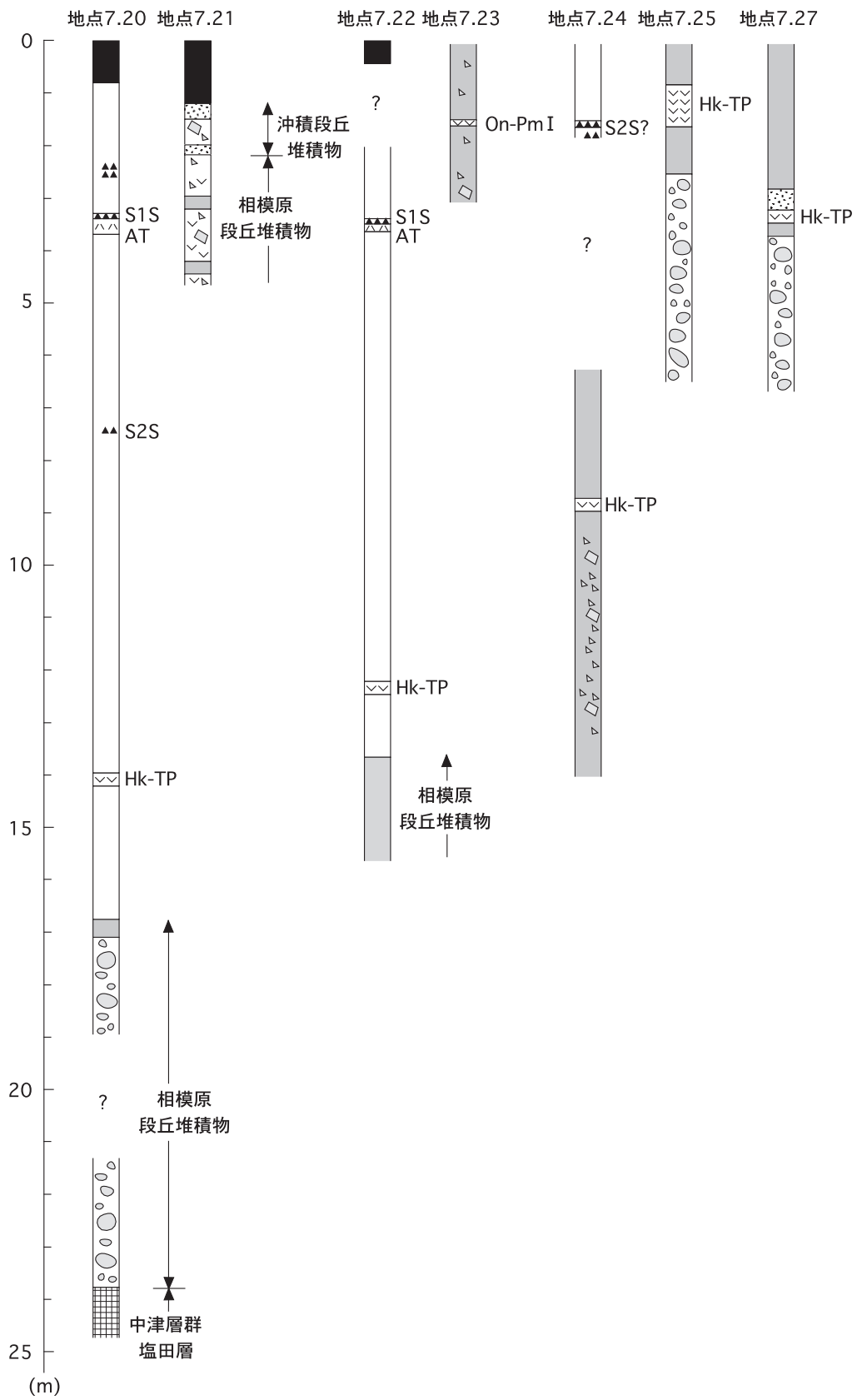


第 7. 8 図 相模原段丘堆積物の露頭写真

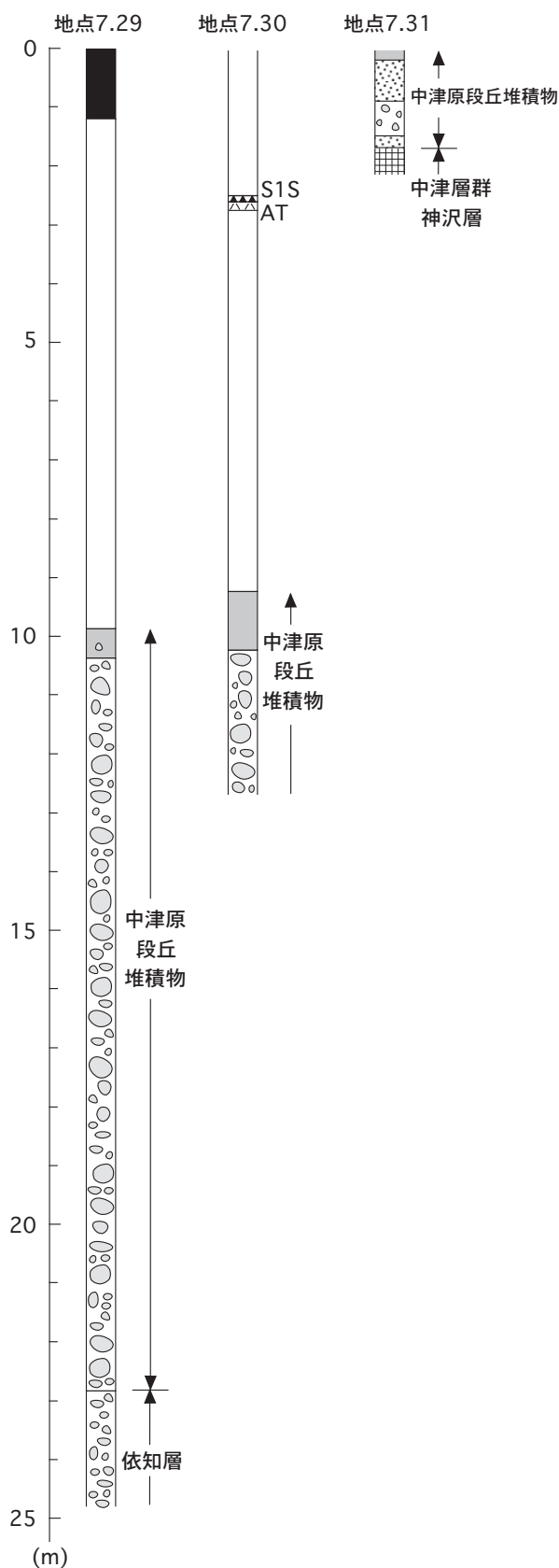
1, 相模原市緑区中野 (地点 7.17) における堆積段丘を構成する礫層. 2, 相模原市緑区橋本から元橋本町にかけての境川沿い (地点 7.21) に見られる亜角礫～角礫層. 3, 相模原市緑区根小屋 (地点 7.23) における御岳第 1 テフラ (On-Pm I) を挟むローム質シルト層. 4, 相模原市緑区根小屋 (地点 7.23) における Hk-TP を挟むローム質シルト層. 5, 愛川町半原 (地点 7.27) における Hk-TP を挟むローム質シルト層.

(地点 7.22) では, 層厚 2 m 以上のローム質シルト層が Hk-TP, AT, SIS を挟む層厚 13.6 m のローム層に覆われる (第 7. 9 図). この相模原段丘堆積物は Hk-OP に覆われないことから, 相模原 2 段丘堆積物と判断される.

しかし, 境川は相模川下流部に比べて下刻の程度が小さく, 段丘面の分化が悪いため, 相模原 1 面と相模原 2 面を区別することはできない. 従って, 地質図では, 地点 7.22 は相模原 1 段丘堆積物として表現している.



第7.9図 相模原段丘堆積物の柱状図
凡例は第5.6図と同じ。



第7.10図 中津原段丘堆積物の柱状図
凡例は第5.6図と同じ。

なお、相模原地形・地質調査会（1985）は、ボーリングデータに基づいて相模野台地の地下に厚い礫層を認め、相模原地形・地質調査会（1986）は複数の埋没谷底を復元した。そのうち、相模原市緑区久保沢から相模原市中央区田名に至る埋没谷底は、相模川中流部の津久井湖周辺の埋没谷底に、相模原市緑区常盤から相模原市中央区当麻に至る埋没谷底は串川の埋没谷底に連続し、それらは MIS5 に形成されたと考えられている。

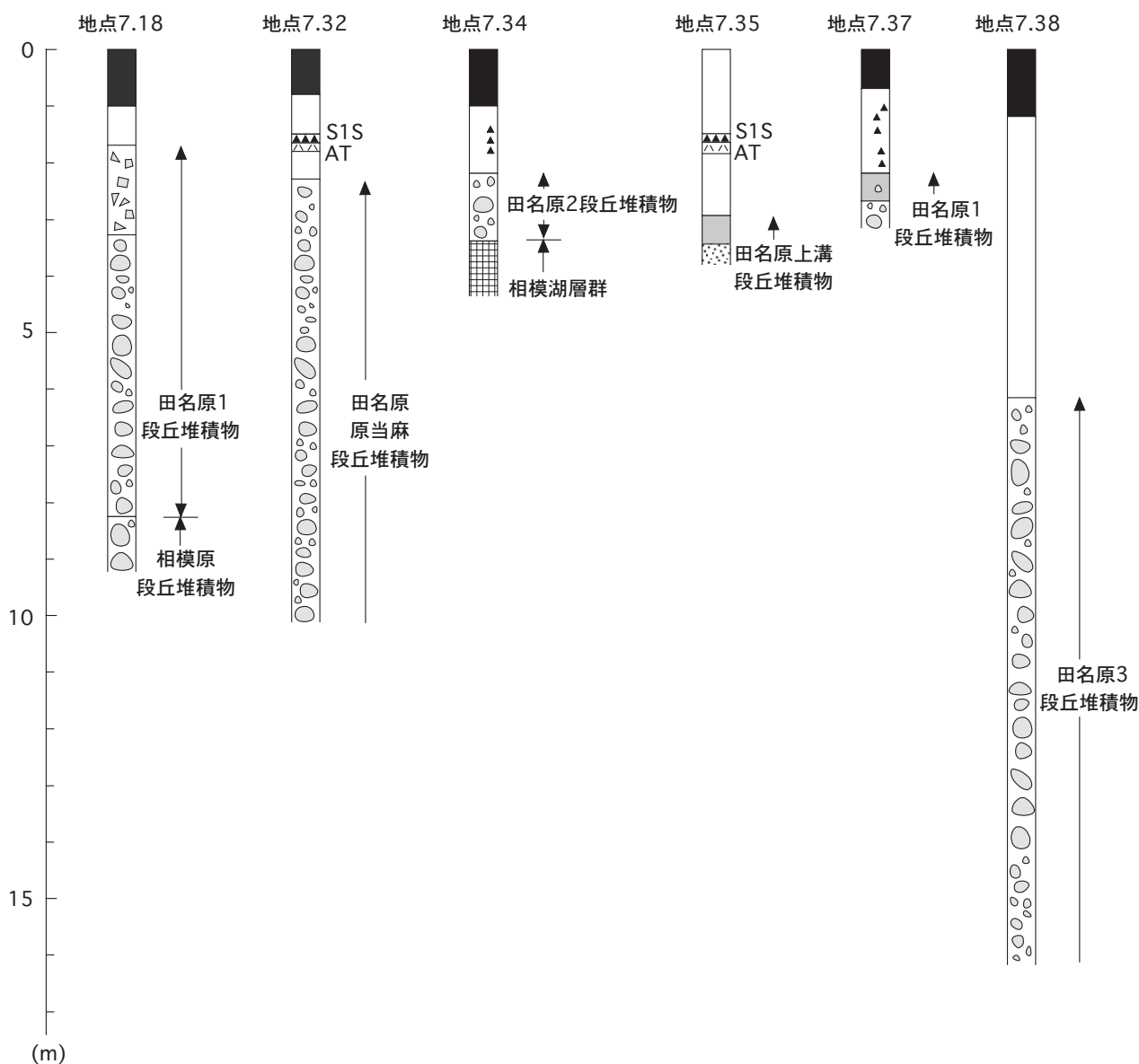
串川では、相模原市緑区根小屋の地点 7.23 で御岳第 1 テフラ（On-Pm I）を挟むローム質シルト層、地点 7.24 で Hk-TP を挟むローム質シルト層が観察される（第 7.8 図の 3, 4, 第 7.9 図）。この On-Pm I は、坂田（1987）にも記載されている。地点 7.25 では層厚 4 m 以上の巨礫サイズの円礫層が観察され、その上位に層厚 2.2 m 以上の Hk-TP を挟むローム質シルト層が重なる（第 7.9 図）。これらは相模原 6 段丘堆積物の堆積物と見なされ、その下に埋没谷底があると考えられる。相模原市緑区長竹の地点 7.26 は、中津川がかつて串川の方へ流れていた時の風隙にあたり、そこでは約 10 m 下に中礫～大礫サイズの円礫層からなる相模原 6 段丘堆積物が観察される。

中津川では、愛川町半原の地点 7.27 で層厚 3 m 以上の中礫～大礫サイズの垂円礫～円礫層からなる相模原 6 段丘堆積物が観察され、その上位に層厚 3.8 m 以上の Hk-TP を挟むローム質シルト層が重なる（第 7.8 図の 5, 第 7.9 図）。地点 7.28 では、相模原 6 段丘堆積物が埋積する埋没谷底が認められる。荻野川では、本堆積物は露頭が見られないため詳細は不明である。

年代 相模川中流部の津久井湖周辺の相模原段丘堆積物は、串川、中津川の相模原 6 段丘堆積物と同様にフィル・トップ段丘を構成する。従って、後述の相模原 6 段丘堆積物の年代と同様に 12～6 万年前とする。

相模野台地では、相模原 1 段丘堆積物が 8.5～8 万年前の Hk-OP に覆われ、相模原 5 段丘堆積物が約 6.5 万年前の Hk-TP に覆われないこと（相模原地形・地質調査会、1985）から、本報告では相模原 0～5 段丘堆積物の年代を 9～6 万年前とする。

相模原地形・地質調査会（1986）は、串川の相模原 7 面を相模野台地の相模原 3 面に対比し、中津川の相模原 6 面を相模野台地の相模原 5 面に対比した。しかし、串川では、フィル・トップ段丘を構成する相模原 6 段堆積物中に On-Pm I と Hk-TP が挟まれることから、相模原 6 段丘堆積物は約 10 万年前の On-Pm I の降下前から約 6.5 万年前の Hk-TP の降下後まで連続的に堆積したことになる。埋没谷底が MIS5e に形成されたとし、中津原段丘堆積物の年代を考慮すると、本報告ではフィル・トップ段丘を構成する串川の相模原 6 段丘堆積物の年代を 12～6 万年前、フィル・ストラス段丘を構成する相模原 7～8 段丘堆積物の年代を 6～5.5 万年前とする。



第7.11図 田名原段丘堆積物の柱状図
凡例は第5.6図と同じ。

中津川では、串川と同様に、Hk-TPを挟みフィル・トップ段丘を構成する相模原6段丘堆積物の年代を12～6万年前、フィル・ストラス段丘を構成する相模原7～8段丘堆積物の年代を6～5.5万年前とする。荻野川では、相模原面が侵食段丘か堆積段丘か判断できないので、相模原段丘堆積物の年代を串川、中津川の相模原6段丘堆積物の年代と同様に12～6万年前としておく。

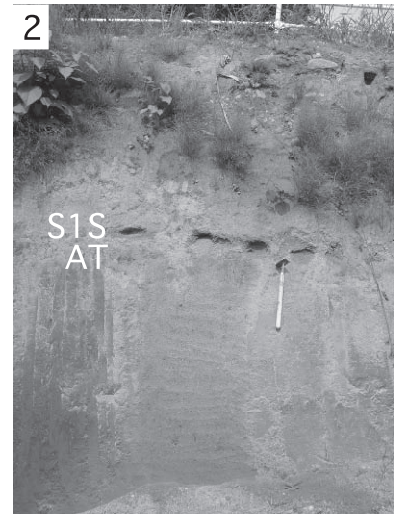
7.3.1.2 中津原段丘堆積物 (N1～2)

地層名及び定義 本報告では、戸谷(1961)の中津原面の堆積物を「中津原段丘堆積物」と呼び、後述の中津原1～2面の堆積物を「中津原1～2段丘堆積物(N1～2)」とする。
対比 岡ほか(1979)、宇野沢(1981, 1984)の中津原礫層に相当する。

模式地 従来は模式地が設定されていないので、本報告では厚木地域の厚木市山際の段丘崖(地点7.29)を模式地とする。

分布 相模野台地では、相模原市緑区下九沢と相模原市南区磯部から新戸に分布する。中津川では愛川町田代から下流に分布し、中津原台地の主要部を構成する。荻野川沿いにも点在する。

地形 中津原面を構成する。層厚からは、侵食段丘と堆積段丘の中間的な段丘と考えられる。八王子地域では、中津原面は中津原1～2面(N1～2面)に細分される。中津原1面は、俣野面(成瀬・戸谷, 1957)、中津原面(戸谷, 1961; 寿円・奥村, 1971a; 岡ほか, 1979; 宇野沢, 1981, 1984; 米澤, 1981; 相模原地形・地質調査会, 1984, 1985, 1986)、中津原面の中のNh面(貝塚・森山,



第7.12図 田名原段丘堆積物の露頭写真

1と2, 相模原市南区下溝(地点7.35)の道保川の改修工事現場における細粒砂層, 砂質シルト層と, それを覆うAT, S1Sを挟むローム層. 現在はこの露頭は見られない. 3と4, 相模原市緑区小倉の小保戸遺跡(地点7.37)の全景と, そこで見られた礫層とそれを覆うローム層. 現在はこの露頭は見られない.

1969)に相当する. 中津原2面は, 本報告による新称であり, 愛川町角田で中津原1面の低位にある. 相模原地形・地質調査会(1984)によれば, 中津原面は多摩川の立川1面と同時代の段丘とされている.

層序関係 相模野台地では, 依知層, 座間丘陵段丘堆積物, 相模原段丘堆積物を不整合に覆い, 田名原段丘堆積物, 陽原段丘堆積物に不整合に覆われる. 中津川では, 相模原段丘堆積物を不整合に覆い, 田名原段丘堆積物に不整合に覆われる. 荻野川では四万十帯古第三系相模湖層群を不整合に覆う. 全域で, 大磯丘陵で見られる立川ローム層中のクロガラ(上杉, 1976)を基底に挟む新时期ローム層中部以上に覆われる(岡, 1991).

層厚 10~15 m.

層相 中津原台地の模式地(地点7.29)では, 層厚2 m以上の中礫サイズの亜円礫からなる依知層の上位に, 層

厚12.5 mの巨礫サイズの円礫層, 層厚50 cmのローム質シルト層からなる中津原1段丘堆積物が重なり, 層厚8.7 mのローム層, 層厚1.2 mの腐植土層に覆われる(第7.10図). ここでは, 礫の風化度の違いから, 依知層と中津原1段丘堆積物が区別できる. 愛川町角田の地点7.30では, 下位から層厚2.5 m以上の大礫~巨礫サイズの亜円~円礫層, 層厚1 mの中礫を含むローム質シルト層からなる中津原1段丘堆積物があり, AT, F-S1Sを挟む層厚9.3 m以上のローム層に覆われる(第7.10図). 愛川町小沢の地点7.31では, 中津層群神沢層の上位に層厚1.7 m以上の砂礫層からなる中津原2段丘堆積物が重なる(第7.10図). 米澤(1981)は, 本堆積物を土石流の流下などの突発的な原因で形成された中津川特有の段丘堆積物としている.

年代 中津原台地では, 中津原1面は基底から1~2 m

上位に F-S2S を挟むローム層に覆われ、中津原 1 面の年代は 3 万数千年前とされている（米澤，1981；相模原地形・地質調査会，1984，1986）。その後、久保（1997）は、AT の年代を 2.5 万年前、ローム層の堆積速度を一定と仮定して、中津原 1 面の年代を 4.7 万年前と修正した。現在では AT の年代は 3 万年前とされているので、ローム層の堆積速度を一定と仮定して、本報告では中津原 1 段丘堆積物の年代を 5.2 万年前とする。また、中津原 2 段丘堆積物の年代を 5 万年前とする。

7. 3. 1. 3 田名原段丘堆積物 (T1 ~ 3 及び Tk, Th1 ~ 4, Ty1 ~ 3, Ts)

地層名及び定義 本報告では、戸谷（1952，1961）の田名原面の堆積物を田名原段丘堆積物と呼ぶ。本報告では、後述の相模川中流部の津久井湖周辺の田名原 1 ~ 2 面の堆積物を田名原 1 ~ 2 段丘堆積物 (T1 ~ 2)、相模野台地^{かみぞ}の上溝面^{はらたいま}、原当麻 1 ~ 4 面、四ッ谷 1 ~ 3 面、清水面の堆積物をそれぞれ田名原上溝段丘堆積物 (Tk)、田名原原当麻 1 ~ 4 段丘堆積物 (Th)、田名原四ッ谷 1 ~ 3 段丘堆積物 (Ty1 ~ 3)、田名原清水段丘堆積物 (Ts)、串川、中津川の田名原 1 ~ 3 面の堆積物を田名原 1 ~ 3 段丘堆積物 (T1 ~ 3) とする。

対比 相模川中流部の津久井湖周辺では、皆川（1968・1969）の中野 I 礫層、に相当し、相模野台地では、成瀬・戸谷（1957）の相模野礫層 D、岡ほか（1979）、宇野沢（1981）の田名原礫層に相当する。また、全域で宇野沢（1984）の田名原 I ~ II 礫層に相当する。

模式地 従来は模式地が設定されていないので、相模原市南区当麻の段丘崖（地点 7.32）を模式地とする。

分布 相模川、串川、中津川に沿って連続的に分布する。相模川中流部の津久井湖周辺では田名原 1 ~ 2 段丘堆積物 (T1 ~ 2)、相模野台地では田名原上溝段丘堆積物 (Tk)、田名原原当麻 1 ~ 4 段丘堆積物 (Th1 ~ 4)、田名原四ッ谷 1 ~ 3 段丘堆積物 (Ty1 ~ 3)、田名原清水段丘堆積物 (Ts)、串川、中津川では田名原 1 ~ 3 段丘堆積物 (T1 ~ 3) が分布する。

地形 田名原面を構成する。八王子地域の田名原面は、全て侵食段丘である。相模川中流部の津久井湖周辺では、田名原面は田名原 1 ~ 2 面に細分され、第 2 段丘下段（関東ローム研究グループ，1958）、中野 I 面（皆川，1968・1969）、田名原 I ~ II 面（米澤，1981；宇野沢，1984）に相当する。

相模野台地では、田名原面は高位から上溝面 (Tk 面)、原当麻 1 ~ 4 面 (Th1 ~ 4 面)、四ッ谷 1 ~ 3 面 (Ty1 ~ 3 面)、清水面 (Ts 面) の 9 面に細分される。貝塚・森山（1969）、相模原地形・地質調査会（1984）は田名原面を上溝面、原当麻面、四ッ谷面、清水面の 4 面に区分し、相模原地形・地質調査会（1986）は原当麻面を原当麻 1 ~ 4 面、四ッ谷面を四ッ谷 1 ~ 3 面に細分した。

これらの段丘面は、相模原中段（田中，1927）、田名原面（戸谷，1961；寿円・奥村，1971a；岡ほか，1979；宇野沢，1981）、田名原 I ~ II 面（米澤，1981；宇野沢，1984）に相当する。

串川、中津川では、田名原面は田名原 1 ~ 3 面に細分される。宇野沢（1984）の田名原 I ~ II 面、相模原地形・地質調査会（1986）の田名原面群に相当する。

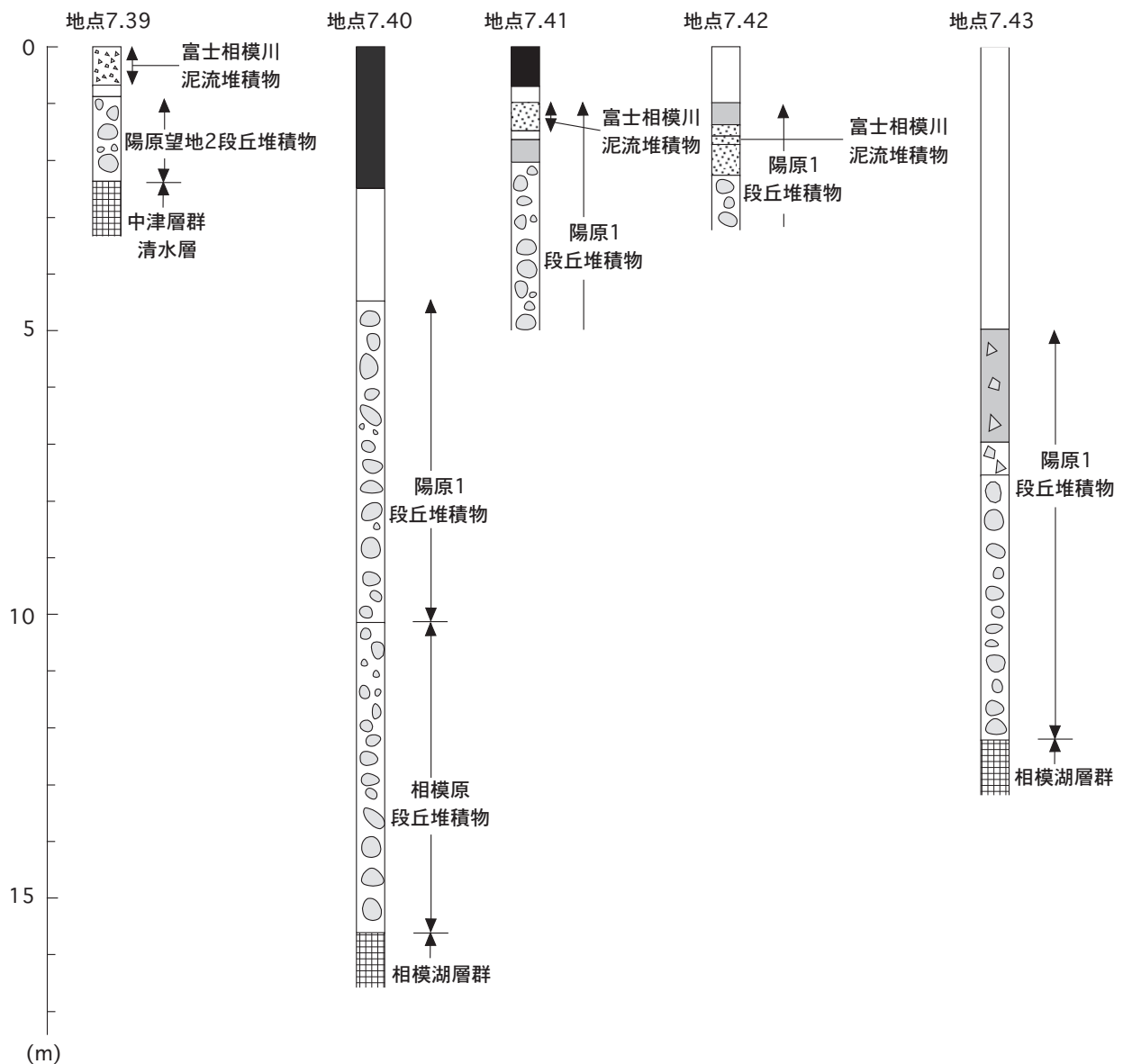
層序関係 相模川中流部の津久井湖周辺では、四万十帯古第三系相模湖層群、相模原段丘堆積物を不整合に覆い、陽原段丘堆積物に不整合に覆われる。相模野台地では、中津層群、依知層、相模原段丘堆積物を不整合に覆い、陽原段丘堆積物に不整合に覆われる。中津川、串川では、相模湖層群、依知層、相模原段丘堆積物、中津原段丘堆積物を不整合に覆い、陽原段丘堆積物に不整合に覆われる。全域で新期ローム層上部以上に覆われ、ローム層には AT が挟まれる場合がある。

層厚 10 m 以下。

層相 相模川中流部の津久井湖周辺では、相模原市緑区中沢（地点 7.33）で、相模湖層群の上位に層厚 5 m 以上の巨礫サイズの円～亜円礫層からなる田名原 1 段丘堆積物が重なる。相模原市緑区中野（地点 7.18）では、相模原段丘堆積物の上位に層厚 5 m の巨礫サイズの亜円礫～円礫層、層厚 1.6 m の中礫サイズの亜角礫～角礫層からなる田名原 1 段丘堆積物が重なり、層厚 70 cm のローム層、層厚 1 m の腐植土層に覆われる（第 7. 11 図）。相模原市緑区太井（地点 7.34）では、相模湖層群の上位に層厚 1.2 m の巨礫サイズの円礫～亜円礫層からなる田名原 2 段丘堆積物が重なり、層厚 2 m のローム層、層厚 1 m の腐植土層に覆われる（第 7. 11 図）。

相模野台地では本堆積物は露出が悪いが、相模原市南区下溝の大正坂の南（地点 7.35）の道保川の改修工事現場では、層厚 90 cm 以上の細粒砂層、砂質シルト層からなる田名原上溝段丘堆積物が AT、F-S1S を挟む層厚 3 m のローム層に覆われるのが観察された（第 7. 11 図、第 7. 12 図の 1, 2）。相模原市南区当麻の模式地（地点 7.32）では、層厚 7.9 m 以上の大～巨礫サイズの円礫～亜円礫層からなる田名原原当麻 2 段丘堆積物があり、AT、F-S1S を挟む層厚 1.5 m のローム層に覆われる（第 7. 11 図）。同様の堆積物は、地点 7.36 でも観察される。

串川及び中津川では、本堆積物は露出が悪いが、相模原市緑区小倉の^{こほと}小保戸遺跡（地点 7.37）では、下位から層厚 50 cm 以上の中礫～巨礫サイズの亜円礫～亜角礫層、中礫を含む層厚 50 cm の砂質シルト層からなる田名原 1 段丘堆積物を、AT、F-S1S を挟まない層厚 3 m のローム層と層厚 70 cm の腐植土層が覆う（第 7. 11 図、第 7. 12 図の 3, 4）。愛川町角田（地点 7.38）では、層厚 10.1 m 以上の大礫～巨礫サイズの亜円礫～亜角礫層からなる田名原 3 段丘堆積物があり、層厚 5 m のローム層、約 1.2 m の腐植土層に覆われる（第 7. 11 図）。



第7.13図 陽原段丘堆積物の柱状図
凡例は第5.6図と同じ。

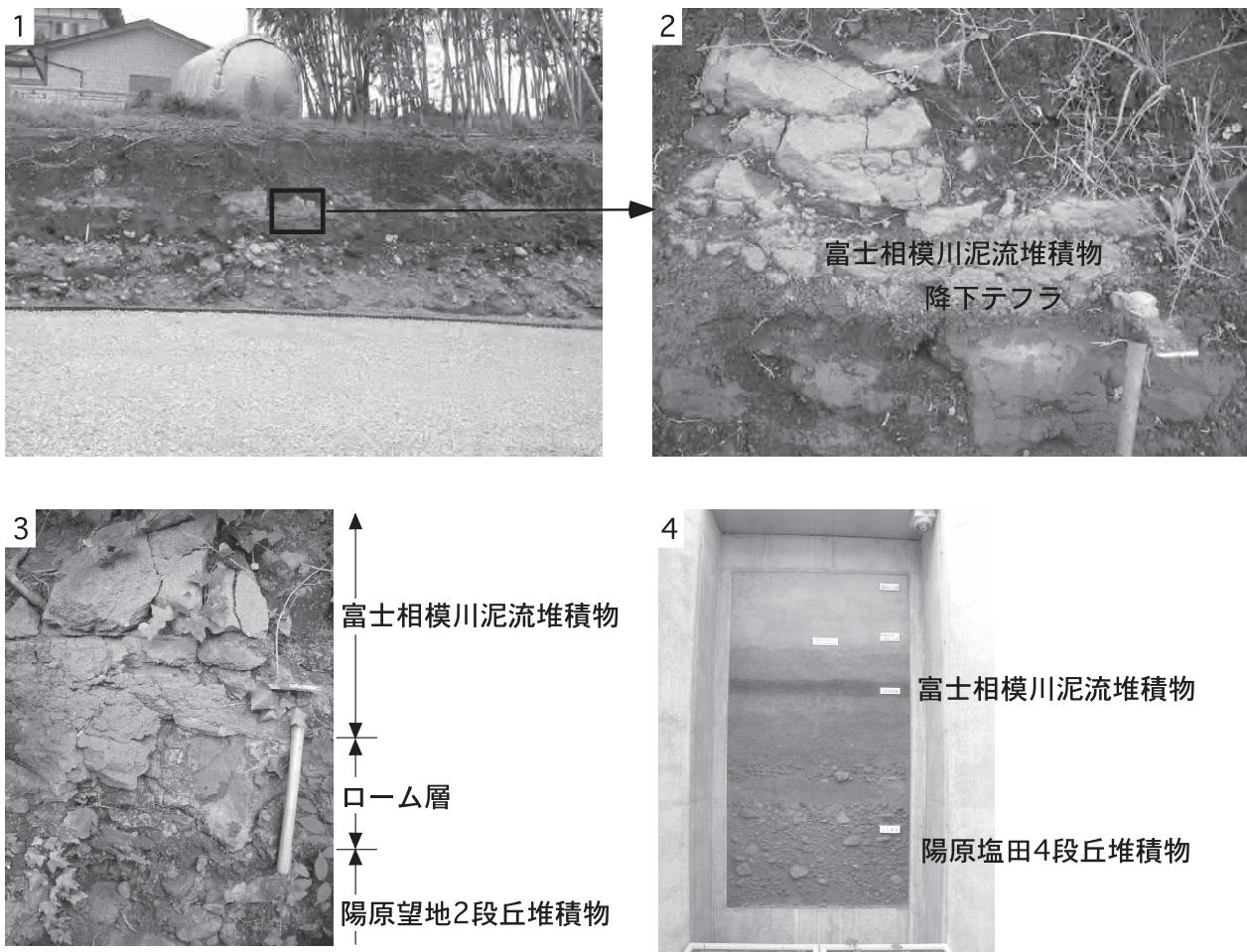
年代 相模野台地では、田名原上溝段丘堆積物、田名原原当麻1～2段丘堆積物はAT、F-S1Sに覆われ、それより新しい田名原段丘堆積物はAT、F-S1Sに覆われない（相模原地形・地質調査会，1986）。相模原地形・地質調査会（1984，1986）は、ATの年代を2.2万年前とし、ローム層の堆積速度を一定と仮定して、田名原上溝段丘堆積物と田名原原当麻段丘堆積物の年代を2.5～2.3万年前、田名原四ッ谷段丘堆積物と田名原清水段丘堆積物の年代を2～1.8万年前と見積もった。現在ではATの年代は3万年前とされているので、本報告では、ローム層の堆積速度を一定と仮定して、田名原上溝段丘堆積物と田名原原当麻段丘堆積物の年代を3.4～3.1万年前、田名原四ッ谷段丘堆積物と田名原清水段丘堆積物の年代

を2.7～2.5万年前とする。

相模川中流部の津久井湖周辺の田名原段丘1～2堆積物、串川、中津川の田名原段丘1～3堆積物はAT、F-S1Sに覆われないので、相模野台地の田名原四ッ谷段丘堆積物と田名原清水段丘堆積と同様に、その年代を2.7～2.5万年前とする。

7.3.1.4 陽原^{みなほら}段丘堆積物 (M1～4及びMy, Mm1～2, Mt, Ms1～4, Mi1～2)

地層名及び定義 本報告では、戸谷（1961）の陽原面の堆積物を陽原段丘堆積物と呼ぶ。本報告では、後述の相模川中流部の津久井湖周辺の陽原1～3面の堆積物を陽原1～3段丘堆積物（M1～3）、相模野台地の四辻面、



第7.14図 陽原段丘堆積物の露頭写真

1と2, 相模原市緑区小倉(地点7.40)における富士相模川泥流堆積物を挟む礫層。現在はこの露頭は見られない。3, 相模原市緑区田名(地点7.39)におけるローム層中に挟まれる富士相模川泥流堆積物。4, 相模原市中央区田名塩田の田名向原遺跡(地点7.42)における砂~シルト層中に挟まれる富士相模川泥流堆積物のレプリカ。

望地1~2面, 常盤面, 塩田1~4面, 磯部1~2面の堆積物をそれぞれ陽原四辻段丘堆積物(My), 陽原望地1~2段丘堆積物(Mm1~2), 陽原常盤段丘堆積物(Mt), 陽原塩田1~4段丘堆積物(Ms1~4), 陽原磯部1~2段丘堆積物(Mi1~2), 串川, 中津川の陽原1~4面の堆積物を陽原1~4段丘堆積物(M1~4)とする。

対比 相模川中流部の津久井湖周辺では, 皆川(1968, 1969)の中野II礫層, 鶴島礫層, 宇野沢(1984)の陽原I~II礫層に相当する。相模野台地では, 岡ほか(1979), 宇野沢(1981)の陽原礫層, 宇野沢(1984)の陽原I~III礫層に相当する。串川, 中津川では宇野沢(1984)の陽原I~II礫層に相当する

模式地 従来は模式地が設定されていないので, 本報告では相模原市緑区田名の通称「ひの坂」の上(地点7.39)とする。

分布 相模川, 串川, 中津川に沿って連続的に分布する。相模川の相模湖周辺では陽原1~3段丘堆積物(M1~3)

3), 相模野台地では陽原四辻段丘堆積物(My), 陽原望地1~2段丘堆積物(Mm1~2), 陽原常盤段丘堆積物(Mt), 陽原塩田1~4段丘堆積物(Ms1~4), 陽原磯部1~2段丘堆積物(Mi1~2), 串川, 中津川では陽原1~4段丘堆積物(M1~4)が分布する。

地形 陽原面を構成する。八王子地域の陽原面は, 全て侵食段丘である。相模川中流部の津久井湖周辺では, 陽原面は陽原1~3面に細分され, 第3段丘上段(関東ローム研究グループ, 1958), 中野II面と鶴島面(皆川, 1968, 1969), 陽原I-II面(米澤, 1981), 陽原I面(宇野沢, 1984)に相当する。

相模野台地では, 陽原面は高位から四辻面(My面), 望地1~2面(Mm1~2面), 常盤面(Mt面), 塩田1~4面(Ms1~4面), 磯部1~2面(Mi1~2面)の10面に細分される。貝塚・森山(1969), 相模原地形・地質調査会(1984)は陽原面を四辻面, 望地面, 常盤面, 磯部面, 塩田面の5面に区分した。相模原地形・地質調

査会(1986)は望地面を望地1~2面、塩田面を塩田1~4面に細分し、後述の富士相模川泥流堆積物の層準から、礫部面を塩田面よりも低位の段丘とした。本報告では、相模川右岸の相模原市緑区葉山島の礫部面を礫部1~2面に細分する。これらの段丘面は、相模原下段(田中, 1927)、陽原面(戸谷, 1961; 寿円・奥村, 1971a; 岡ほか, 1979; 宇野沢, 1981)、陽原I~II面(米澤, 1981)、陽原I~III面(宇野沢, 1984)に相当する。

串川、中津川では、陽原面は陽原1~4面に細分される。宇野沢(1984)の陽原I~II面、相模原地形・地質調査会(1986)の陽原面群に相当する。

層序関係 相模川中流部の津久井湖周辺では、四万十帯古第三系相模湖層群、相模原段丘堆積物、田名原段丘堆積物を不整合に覆う。相模野台地では、中津層群、依知層、中津原段丘堆積物を不整合に覆い、沖積段丘堆積物に不整合に覆われる。相模川右岸の相模原市緑区葉山島周辺では、相模湖層群を不整合に覆い、沖積段丘堆積物に不整合に覆われる。中津川、串川では、相模湖層群と田名原段丘堆積物を不整合に覆い、沖積段丘堆積物に不整合に覆われる。全域で、新时期ローム層最上部に覆われる。

層厚 10 m 以下。

層相 相模川中流部の津久井湖周辺では、相模原市緑区又野(地点7.40)で、相模原段丘堆積物の上位に層厚5.7 mの巨礫サイズの円礫層からなる陽原1段丘堆積物が重なり、層厚2 mのローム層、層厚2.5 mの腐植土層に覆われる(第7.13図)。ここでは、礫の風化度の違いから、相模原段丘堆積物と陽原1段丘堆積物が区別できる。相模原市緑区小倉(地点7.40)では、陽原1段丘堆積物中に降下テフラと後述の富士相模川泥流堆積物が挟まれる。すなわち、下位から層厚3 m以上の巨礫サイズの円礫層、層厚40 cmの砂質シルト層、層厚13 cmのスコリア層・火山砂層の互層、層厚50 cmの淘汰の悪いスコリア・火山砂からなる粗粒砂層、層厚30 cmの細粒砂~中粒砂層の上位に、層厚30 cmのローム層、層厚70 cmの腐植土層が重なる(第7.13図, 第7.14図の1, 2)。

相模野台地では、相模原市緑区田名の模式地(地点7.39)で、陽原望地2段丘堆積物を覆うローム層に富士相模川泥流堆積物が挟まれる。すなわち、中津層群清水層の上位に層厚1.5 m以上の大礫~巨礫サイズの円礫層からなる陽原望地2段丘堆積物が重なり、層厚20 cmのローム層、層厚70 cm以上の淘汰の悪いスコリア・火山岩片からなる細礫層に覆われる(第7.13図, 第7.14図の3)。相模原市中央区田名塩田の田名向原遺跡(地点7.42)では、陽原塩田4段丘堆積物中に富士相模川泥流堆積物が挟まれる。すなわち、下位から層厚1 m以上の大礫サイズの亜円礫層、層厚30 cmのシルト質細粒砂層、層厚15 cmの火山砂からなる細粒砂~中粒砂層、層厚30 cmのシルト質細粒砂層、層厚40 cmのローム質シルト層からなる陽原塩田4段丘堆積物が重なり、層厚1

mのローム層に覆われる(第7.13図, 第7.14図の4)。

相模川沿いの陽原段丘堆積物あるいはそれを覆うローム層の中には、しばしば火山性碎屑物からなる砂~細礫層がはさまれている。これは、古富士泥流(津屋, 1940a, b)あるいは富士相模川泥流(相模原市地形・地質調査会, 1986)と呼ばれる富士火山起源の火山泥流の堆積物である。富士相模川泥流堆積物は相模原市地形・地質調査会(1984, 1986, 1990)によって詳しく記載され、梶浦(1996)にも報告されている。皆川(1968, 1969)、貝塚・森山(1969)は、山梨県上野原市より上流に分布する富士相模川泥流堆積物(花井, 1927; 津屋, 1940a, b; 関東ローム研究グループ, 1958; 鈴木, 1963; 町田, 1964; 角田・徳田, 1972)が相模野台地にも分布することを示した。相模原市地形・地質調査会(1990)によれば、富士相模川泥流堆積物は少なくとも3層あり、陽原望地段丘堆積物から陽原礫部段丘堆積物、あるいはそれを覆うローム層に挟まれる。

串川、中津川では、本堆積物は露出が悪いが、愛川町田代の戸倉坂(地点7.43)では、相模湖層群の上位に層厚4.7 mの大礫~巨礫サイズの亜円礫~円礫層、層厚60 cmの中礫サイズの角礫層、層厚2 mの中礫サイズの角礫を含むローム質シルト層からなる陽原1段丘堆積物が重なり、層厚5 m以上のローム層に覆われる(第7.20図)。

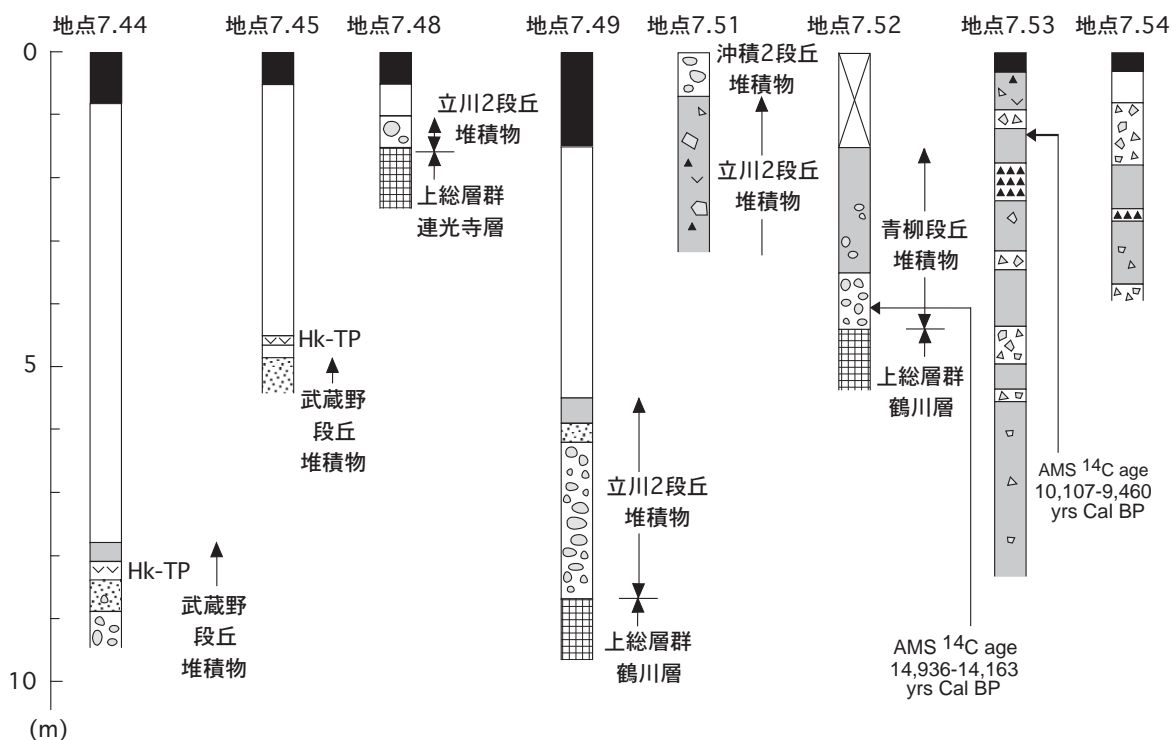
年代 相模原地形・地質調査会(1984, 1986)は、ATの年代を2.2万年前とし、ローム層の堆積速度を一定と仮定して、陽原四辻段丘堆積物の年代を1.7万年前、陽原望地段丘堆積物の年代を1.6~1.5万年前、陽原常盤段丘堆積物、陽原塩田段丘堆積物、陽原礫部段丘堆積物の年代を1.5~1.3万年前と見積もった。現在ではATの年代は3.0万年前とされているので、本報告では、ローム層の堆積速度を一定と仮定して、陽原四辻段丘堆積物の年代を2.3万年前、陽原望地段丘堆積物の年代を2.2~2.0万年前、陽原常盤面段丘堆積物、陽原塩田段丘堆積物、陽原礫部段丘堆積物の年代を2.0~1.8万年前とする。なお、町田(2009)は富士相模川泥流の年代を約2.2万年前としている。

7.3.2 多摩川・浅川・湯殿川・大栗川・乞田川・三沢川・境川・鶴見川

7.3.2.1 成増段丘堆積物(Nr)

地層名及び定義 小林ほか(1968)、Kobayashi *et al.*(1968)の成増礫層による。植木(2007c)では、武蔵野台地の武蔵野面を7面に細分しているが、八王子地域では武蔵野面の分化が悪く細分できないため、日野台地南東部の武蔵野面のみを成増面として、そのほかの武蔵野面から独立させる。そして、成増面の構成層を成増段丘堆積物(Nr)とする。

模式地 青梅地域の日野市日野台の中央高速道路の切り



第7.15図 武蔵野段丘堆積物、立川2段丘堆積物及び青柳段丘堆積物の柱状図
凡例は第5.6図と同じ。

通し (植木, 2007c)。

分布 日野台地の南東部に分布する。八王子地域の本堆積物の分布は、植木(2007c)による青梅地域の分布に従った。

地形 侵食段丘の成増面を構成する。成増面は、日野台地の日野台面の一部、多摩平面(角田, 1991, 1992)、下末吉段丘面の一部(角田・羽鳥, 1995; 角田ほか, 1995)に相当する。

層序関係 上総層群を不整合に覆い、御岳第1軽石(On-Pm I)を挟む新期ローム層下部以上に覆われる。

層厚 10 m以下。角田(1992)の地質断面図によれば、約8 mである。

層相 八王子地域では、本堆積物は露頭が見られないため詳細は不明である。日野台地では中礫サイズの亜角礫～亜円礫からなる(植木, 2007c)。

年代 植木(2007c)に従って、本堆積物の年代を約10万年前とする。

7.3.2.2 武蔵野段丘堆積物(Ms)

地層名及び定義 本報告では、貝塚(1957, 1958)の武蔵野面の堆積物を武蔵野段丘堆積物と呼ぶ。八王子地域の湯殿川、三沢川、大栗川、乞田川、境川、鶴見川では、武蔵野面の分化が悪く細分できない。そのため、本報告では日野台地南東部の成増面を除いた武蔵野面を一括す

る。

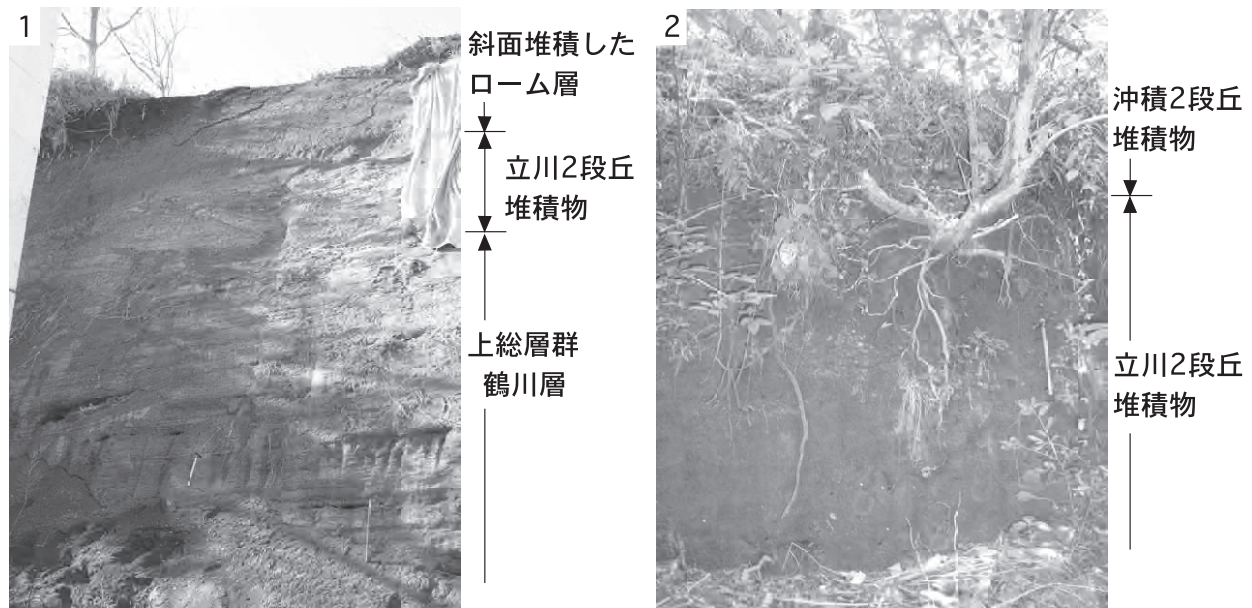
対比 湯殿川、大栗川、乞田川では藤本ほか(1961)、宇野沢ほか(1972, 1989)、岡・宇野沢(1989)、岡(1991)の下末吉層、羽鳥ほか(1995a, b)の下末吉段丘堆積物、藁谷(1993a, b)の上位段丘の堆積物に相当する。また、境川、鶴見川では宇野沢(1984)の長津田礫層に相当する。

模式地 本報告で一括された武蔵野段丘堆積物の模式地を、稲城市坂浜(地点7.44)の段丘崖とする。

分布 湯殿川、三沢川、大栗川、乞田川、境川、鶴見川に沿って分布する。本堆積物の分布は、藤本ほか(1961)、寿円(1965, 1966)、Juen(1966)、宇野沢ほか(1972・1989)、宇野沢(1981, 1984)、向山(1986a, b)、岡・宇野沢(1989)、岡(1991)、羽鳥・向山(1993a)、角田ほか(1995)を参考にした。なお、川崎市麻生区^{かなほど}金程には、Hk-TPを挟む新期ローム層に覆われる円礫層が報告されているが(羽鳥・向山, 1993a)、それは本堆積物に相当すると思われる。

地形 侵食段丘の武蔵野面を構成する。武蔵野面は、湯殿川、大栗川、乞田川では藁谷(1993a, b)の上位段丘、角田・羽鳥(1995)、角田ほか(1995)の下末吉段丘面、武蔵野段丘面Iに相当し、三沢川では向山(1986a, b)の武蔵野II～III面に相当する。境川、鶴見川では宇野沢(1984)の長津田面に相当する。

層序関係 上総層群、相模原段丘堆積物を不整合に覆う。



第7.16図 立川2段丘堆積物の露頭写真

1, 町田市大蔵町 (地点7.49) における亜円礫～亜角礫層。現在はこの露頭は見られない。2, 八王子市裏高尾町 (地点7.51) における堆積段丘を構成するローム質シルト層。

また、立川2段丘堆積物、沖積段丘堆積物に不整合に覆われる。全域で、新期ローム層下部以上～中部に覆われる。

層厚 10 m 以下。

層相 三沢川では、模式地 (地点7.44) で、下位から層厚 1.6 m 以上の細礫～中礫サイズの円礫～亜円礫層、HK-TP を挟む層厚 1.1 m の細粒砂層～シルト層があり、層厚 7 m のローム層、層厚 80 cm の腐植土層に覆われる (第7.15図)。稲城市坂浜の稲城ふれあいの森 (地点7.45) では、層厚 60 cm 以上の細粒砂層があり、HK-TP を挟む層厚 4.4 m のローム層、層厚 50 cm の腐植土層に覆われる (第7.15図)。稲城市坂浜の地点7.46では、層厚 1.5 m 以上の腐植質シルト層が観察される。同様の腐植質シルト層は、鶴見川では、町田市真光寺町 (地点7.47) にも分布し、その中に含まれる材化石の¹⁴C年代は測定限界以前であった (第7.1表)。地点7.46、地点7.47のシルト層は、支流性の堆積物である。三沢川での本堆積物の層相は、正岡 (1974, 1980)、向山 (1986a, b, 1989)、羽鳥・向山 (1993a) にも記載されている。

湯殿川、大栗川、乞田川、境川では、本堆積物は露頭が見られないため、詳細は不明である。大栗川での本堆積物の層相は、藤本ほか (1961)、羽鳥ほか (1995a) にも記載されている。また、境川、鶴見川での本堆積物の層相は、宇野沢 (1984)、正岡 (1986) にも記載されている。

化石 三沢川では、本堆積物最上部の泥炭層から淡水性の珪藻化石 (鹿島ほか, 1989)、大型植物化石 (羽鳥, 1996) が産出する。

年代 三沢川では、約6.5万年前のHK-TPに直上を覆われる、あるいは最上部にHK-TPを挟む。このことから、本堆積物の年代をHK-TPの降下前後の7～6万年前とする。湯殿川、大栗川、乞田川、境川、鶴見川での本堆積物の年代は不明であるが、三沢川と同様に、MIS4のある時期と考えられる。

7.3.2.3 立川2段丘堆積物 (Tc2)

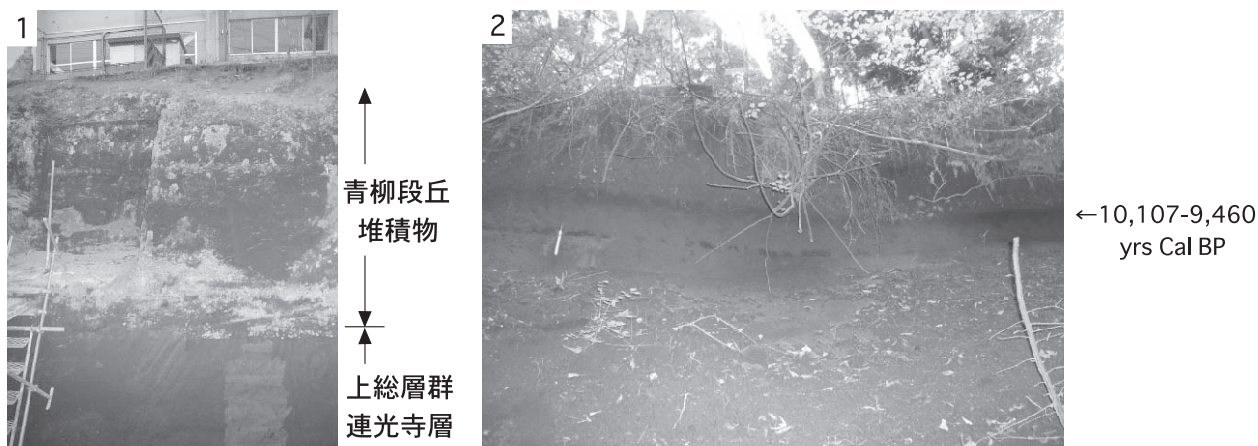
地層名 本報告では、Kaizuka *et al.* (1977) の立川2面の堆積物を立川2段丘堆積物 (Tc2) と呼ぶ。

対比 大栗川、乞田川では、宇野沢ほか (1972, 1989)、岡・宇野沢 (1989)、岡 (1991) の武蔵野礫層、藁谷 (1993a, b) の下位段丘の堆積物、境川、鶴見川では、宇野沢 (1984) の陽原I礫層に相当する。

模式地 青梅地域の府中市の通称「府中崖線」の段丘崖 (植木, 2007c)。

分布 八王子地域では、多摩川の左岸の武蔵野台地、浅川、南浅川、湯殿川、大栗川、乞田川、三沢川、境川、鶴見川に沿って分布し、低位段丘堆積物の中で最も分布が広い。本堆積物の分布は、寿円 (1965, 1966)、Juen (1966)、宇野沢ほか (1972, 1989)、宇野沢 (1981, 1984)、向山 (1986a, b)、岡・宇野沢 (1989)、岡 (1991)、羽鳥・向山 (1993a)、角田ほか (1995) を参考にした。

地形 立川2面 (Tc2面) を構成する。立川2面のほとんどは侵食段丘であるが、最上流部では堆積段丘の場合もある。立川2面は、角田・羽鳥 (1995)、角田ほか (1995) の武蔵野段丘面II、立川段丘面に相当する。また、日野



第7.17図 青柳段丘堆積物の露頭写真

1. 町田市野津田町の鶴川第一小学校（地点7.52）における材化石を含む砂～シルト層。現在はこの露頭は見られない。
2. 八王子市下恩方町（地点7.53）におけるローム質シルト層。

第7.1表 低位段丘堆積物及び沖積段丘堆積物中の材化石の¹⁴C年代

地層	試料採取地点	試料	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	¹⁴ C年代 (1 σ , yrs BP)	暦年 ¹⁴ C年代 (2 σ , Cal BP)	試料番号
武蔵野段丘堆積物	地点7.47	材化石	-23.7	—	—	Beta-253052
青柳段丘堆積物	地点7.52	材化石	-26.0	13,440 \pm 70	14,936-14,163 (95.3%)	Beta-253050
青柳段丘堆積物	地点7.53	腐植質シルト	-23.4	10,150 \pm 60	10,107-9,460 (95.3%)	Beta-252768
沖積2段丘堆積物	地点8.2	材化石	-26.0	3,420 \pm 40	1,878-1,623 (95.5%)	Beta-253051

台地南縁では日野Ⅱ面（土谷，1989），豊田面（角田，1991，1992），大栗川では下位段丘（藁谷，1993a，b），三沢川では向山（1986a，b）の立川面に相当する。境川，鶴見川では，宇野沢（1984）の陽原Ⅰ面に相当する。

層序関係 四万十帯白亜系小仏層群，上総層群，武蔵野段丘堆積物を不整合に覆う。また，青柳段丘堆積物，沖積段丘堆積物に不整合に覆われる。全域で，ATより上位の新时期ローム層上部以上に覆われる。日野台地南縁では，層厚約2.5mのローム層に覆われる（土屋，1999）。武蔵野台地の本堆積物の層序については，植木（2007c）に概説されている。

層厚 侵食段丘の堆積物の場合は，10m以下。武蔵野台地では1.5～10mであるが，5m以下のことが多い（植木，2007c）。日野台地南縁では4～6mである（土屋，1989；角田，1992）。後述のように八王子市裏高尾町では堆積段丘の堆積物であり，小仏川の現河床と地点7.50の比高から，層厚は約30mである。

層相 八王子地域では，本堆積物は露出が悪く，詳細は不明である。乞田川では，多摩市連光寺（地点7.48）で，上総層群連光寺層の上位に，層厚1mの中礫サイズの亜円礫～亜角礫層があり，層厚50cmのローム層と層

厚50cmの腐植土層に覆われる（第7.15図）。鶴見川では，町田市大蔵町（地点7.49）で，上総層群鶴川層の上位に層厚2.5mの中礫サイズの亜円礫～亜角礫層，層厚30cmの中粒砂層，層厚40cmのシルト層が重なり，層厚4mのローム層，層厚1.5mの腐植土層に覆われる（第7.15図，第7.16図の1）。武蔵野台地の本堆積物の層相については植木（2007c）に概説されているが，中礫～巨礫サイズの亜円礫層からなる。山崎（1978）によれば，最上部のフラッドローム層中にはATが含まれる場合がある。三沢川での本堆積物の層相は羽鳥・向山（1993a），鶴見川での本堆積物の層相は正岡（1986）にも記載されている。

八王子市裏高尾町の地点7.50は，八王子市長房町から初沢町にかけての立川2面に続く段丘面上にあり，層厚2m以上のローム質シルト層が見られる。地点7.51では，地点7.49と同様に，層厚2.5m以上のローム質シルト層が小仏川の現河床から上に見られ，沖積2段丘堆積物に覆われている（第7.15図，第7.16図の2）。以上から，八王子市西浅川町より上流の南浅川では，立川2段丘堆積物は堆積段丘の堆積物と判断される。そして，立川2面の形成時まで谷の埋積が継続していたことが推

定される。

年代 植木 (2007c) に従って 3～2 万年前とする。

7. 3. 2. 4 青柳段丘堆積物 (Ao)

地層名及び定義 福田・羽鳥 (1952a, b) の青柳礫層による。

模式地 青梅地域の国立市青柳の通称「谷保崖線」の段丘崖 (福田・羽鳥, 1952a)。

分布 八王子地域では、浅川、北浅川、南浅川、湯殿川沿いに分布し、低位段丘堆積物の中で最も連続性がよい。多摩川の左岸の武蔵野台地では、府中市美好町に分布する。

地形 青柳面を構成する。青柳面は、日野台地南縁では日野Ⅲ面 (土屋, 1989)、栄町面の一部 (角田, 1991, 1992) に相当する。青柳面のほとんどは侵食段丘であるが、最上流部では堆積段丘の場合もある。

層序関係 四万十帯白亜系小仏層群、上総層群、立川 2 段丘堆積物を不整合に覆い、沖積段丘堆積物に不整合に覆われる。全域で、浅間 UG 火山灰 (As-UG) を挟む新期ローム層最上部に覆われる。日野台地南縁では、層厚約 0.7 m のローム層に覆われる (土屋, 1989)。武蔵野台地の本堆積物の層序については、植木 (2007c) に概説されている。

層厚 侵食段丘の堆積物の場合は、10 m 以下。武蔵野台地では 4 m 以下 (植木, 2007c)、日野台地南縁では 4 m (土屋, 1989) である。

上野原地域の八王子市下恩方町、八王子市元八王子町では、本堆積物は堆積段丘の堆積物であり、それぞれ層厚は 10 m 以上、20 m 以上と見積もられる。

層相 八王子地域では、本堆積物は露出が悪いため、詳細は不明である。武蔵野台地では、細礫～中礫サイズの亜角礫～円礫層からなる (植木, 2007c)。

鶴見川では、町田市野津田町の鶴見第一小学校 (地点 7.52) においては、上総層群連光寺層の上位に層厚 90 cm の粗粒砂～細礫層、層厚 10～40 cm のパッチ状のシルト層、細礫層を挟む層厚 2 m の砂質シルト層が重なり、層厚 1.5 m の盛土層に覆われる (第 7. 15 図、第 7. 17 図の 1)。また、下部の粗粒砂～細礫層には材化石が多く含まれ、その暦年 ^{14}C 年代は 14, 936-14, 163 yrs Cal BP であった (第 7. 1 表)。この暦年 ^{14}C 年代に基づいて、本報告では地点 7.51 の段丘堆積物を青柳段丘堆積物とするが、河床からの高度が地点 7.52 の段丘堆積物とほぼ同じ沖積 1 段丘堆積物が鶴見川に沿って点在する。従って、八王子地域の鶴見川の沖積段丘 1 堆積物の中には、青柳段丘堆積物が含まれている可能性がある。

上野原地域の八王子市下恩方町 (地点 7.53) では、角

礫層を挟む層厚 8 m 以上のローム質シルト層からなる (第 7. 15 図、第 7. 17 図の 2)。また、その最上部の腐植質シルトは 10, 107-9, 460 yrs Cal BP の暦年 ^{14}C 年代を示す (第 7. 1 表)。この地点の周辺の北東に傾く支流性の段丘面は、同様なローム質シルト層から構成される。地点 7.53 で得られた暦年 ^{14}C 年代は、武蔵野台地の青柳段丘堆積物の年代よりも新しく、青梅地域の拝島段丘堆積物の年代 (植木, 2007c) と同じである。しかし、地点 7.53 のローム質シルト層には、立川ローム層最上部と思われるスコリア層が挟まれることから、本報告ではそれを青柳段丘堆積物と見なす。八王子市元八王子町 (地点 7.54) では、層厚 2.9 m 以上の砂岩の角礫層を挟む層厚 8 m 以上のローム質シルト層からなり、層厚 50 cm のローム層に覆われている。ローム質シルト層には、立川ローム層最上部と思われるスコリア層が挟まれる。従って、地点 7.54 の周辺の段丘面を構成するローム質シルト層は青柳段丘堆積物と考えられる。以上から、八王子市下恩方町より上流の北浅川の支流、八王子市元八王子町より上流の城山川では、青柳段丘堆積物は堆積段丘の堆積物と判断される。そして、青柳面の形成時まで谷の埋積が継続していたことが推定される。

年代 久保 (1997)、山崎 (2006) によれば、武蔵野台地の青柳段丘堆積物の年代は 1.7～1.5 万年前である。一方、八王子市下恩方町の北浅川では、青柳段丘堆積物の年代は 1.1 万年前頃である。従って、青柳面の離水時期は中流よりも上流の方が遅かったことになる。

7. 4 箱根新期火砕流堆積物

相模原市南区相南から上鶴間本町にかけては、かつて相模原面上に東北東-西南西方向に比高数 m の小丘列とその北側の凹地が分布していた。それらの地形は、吉村 (1943) によって最初に指摘され、浜堤と後背湿地 (戸谷, 1961)、あるいは氷河のモレーン (寿円・奥村, 1971a) と考えられた。その後、小丘列の構成層は箱根新期火砕流堆積物 (Hk-TPfl) の火砕流堆積物が風によって二次的に移動した砂丘堆積物 (町田, 1971; 相模原地形・地質調査会, 1984)、初生的な Hk-TPfl の火砕サージ堆積物 (笠間・相原, 1990, 1993)、二次的な Hk-TPfl の火砕流堆積物 (森, 1996) と解釈された。しかし、Kasama and Aihara (1996)、笠間 (2004)、笠間・山下 (2005) は、Branney and Kokelaar (2002) の多様な密度状態の火砕流モデルに基づいて、小丘列の構成層は初生的な Hk-TPfl の火砕流堆積物であることを明らかにした。なお、この Hk-TPfl の火砕流堆積物は、現在は都市化によって失われているため、本報告の地質図には表現していない。

第8章 完新統

(植木岳雪)

八王子地域の完新統は、沖積段丘堆積物、崖錐及び沖積錐堆積物、扇状地堆積物、氾濫原堆積物、開析谷底堆積物、現河床堆積物、湿地堆積物、人工堆積物からなる。

8.1 沖積段丘堆積物

8.1.1 沖積1段丘堆積物 (A₁)

対比 相模川、中津川では、宇野沢 (1984) の下ノ街道礫層に相当する。串川では、宇野沢 (1984) の下ノ街道礫層、氾濫原堆積物に相当する。大栗川、^{こった} 乞田川では、宇野沢ほか (1972・1989)、岡・宇野沢 (1989)、岡 (1991) の立川礫層に相当する。境川、鶴見川では、宇野沢 (1984) の陽原Ⅱ礫層に相当する。

分布 八王子地域の全ての河川に沿って分布する。

地形 侵食段丘の沖積1面 (A₁面) を構成する。北浅川、南浅川では、植木 (2007d) の拝島面に相当する。相模川、中津川では、新期の段丘面 (戸谷, 1961)、完新世段丘面群の一部 (米澤, 1981)、下ノ街道面 (宇野沢, 1984) に相当するが、本報告では、相模原市緑区大島の中州や相模原市中央区水郷田名の集落がある地形面は段丘化していないため、宇野沢 (1984) と同様に現成の扇状地の地形面とする。一方、宇野沢 (1984) は、串川の陽原面より低い地形面の一部を下ノ街道面とし、ほとんどを氾濫原としているが、それらは明らかに段丘化しているので、本報告では沖積1～3面 (A₁～3面) とする。境川、鶴見川では宇野沢 (1984) の陽原Ⅱ面に相当する。

層序関係 四万十帯白亜系小仏層群と古第三系相模湖層群、上総層群、中部及び上部更新統の段丘堆積物を不整合に覆う。また、ローム層には覆われず、腐植土層のみに覆われる。

層厚 10 m 以下。

層相 八王子地域では、本堆積物は露出が悪いので、詳細は不明である。相模川下流部では、相模原市緑区大島 (地点8.1) で、中津層群神沢層の上位に層厚4 mの巨礫サイズの円礫層からなる。ここでは、ローム層に覆われない。

年代 北浅川、南浅川では、本堆積物は植木 (2007d) の拝島層に相当するので、その年代を1.2～1万年前とする。そのほかの河川では詳しい年代は不明である。

8.1.2 沖積2段丘堆積物 (A₂)

対比 鶴見川では、^{あさお} 麻生沖積層 (正岡, 1987)、麻生沖積層上部層 (増淵・正岡, 1987; 増淵, 1992) に相当する。

分布 八王子地域では、湯殿川、大栗川、乞田川、三沢川、鶴見川、境川の現在の流路に沿って連続的に分布する。これらの河川では流路が直線的に改修され、沖積2段丘堆積物を下刻した流路が人工的に埋められた場所もある。しかし、もとの流路は幅が狭いので、本報告の地質図には沖積2段丘堆積物として表現し、人工堆積物 (埋土層) としては表現していない。

地形 侵食段丘の沖積2面 (A₂面) を構成する。北浅川、南浅川では植木 (2007d) の天ヶ瀬面に相当する。鶴見川では、麻生沖積面 (正岡, 1987) に相当する。

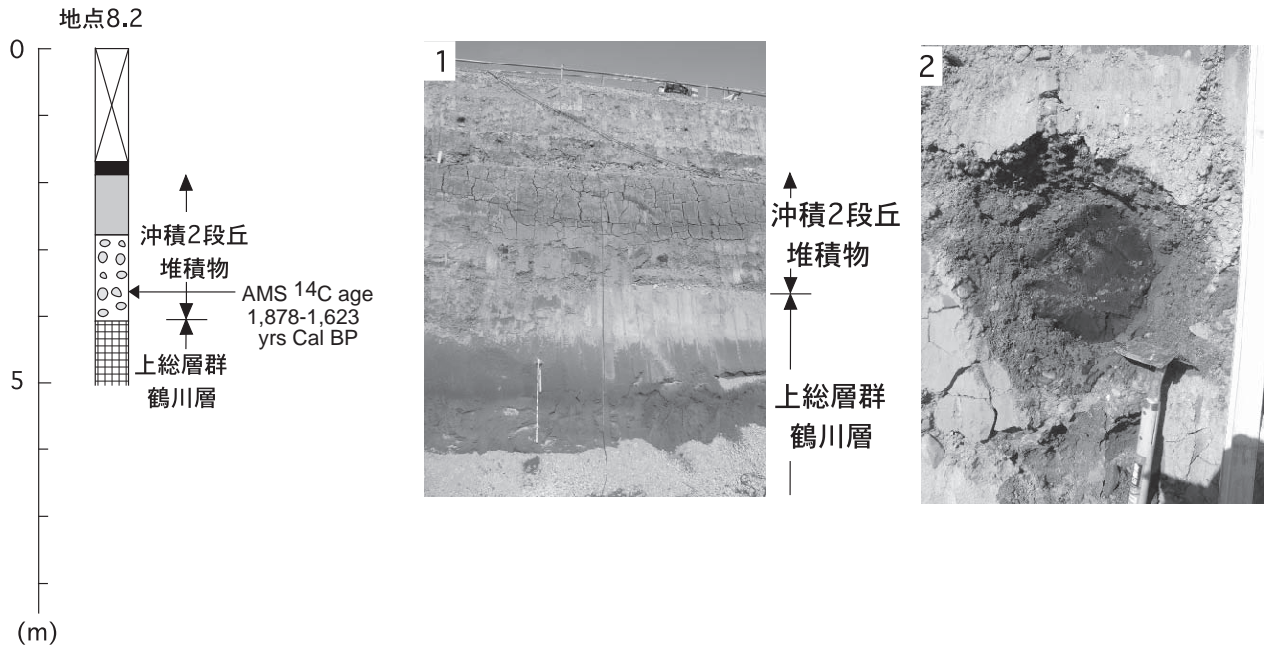
層序関係 四万十帯白亜系小仏層群と古第三系相模湖層群、上総層群、立川2段丘堆積物を不整合に覆う。ローム層には覆われず、腐植土層のみに覆われる。

層厚 10 m 以下。

層相 八王子地域では、本堆積物は露出が悪いので、詳細は不明である。本堆積物に相当する多摩川の天ヶ瀬層の層相は、武蔵野台地では植木 (2007d) に概説されている。南浅川では、八王子市裏高尾町 (地点7.51) で、立川2段丘堆積物の上位に層厚70 cmの中礫～大礫サイズの亜円礫～亜角礫が観察される (第7.15図, 第7.16図の2)。大栗川では、本堆積物は層厚2～7 mの砂礫層からなる (藁谷, 1993a, b)。境川では、相模原市緑区橋本 (地点7.21) で、相模原段丘堆積物の上位に層厚20 cmの粗粒砂層、層厚50 cmの細礫～中礫サイズの亜角礫～角礫層、層厚30 cmの細粒砂層が重なり、層厚120 cmの腐植土層に覆われる (第7.9図)。

鶴見川では、町田市野津田町の野津田車庫 (地点8.2) で、上総層群鶴川層の上位に層厚1.3 mの細礫～中礫サイズの円～亜円礫層、層厚90 cmの腐植質シルト層、層厚1.1 mのローム質シルト層、層厚20 cmの腐植土層が重なり、層厚1.7 mの盛土層に覆われる (第8.1図の1)。下部の円礫～亜円礫層には材化石が多く含まれており (第8.1図の2)、その暦年¹⁴C年代は1,878-1,623 yrs Cal BPであった (第7.1表)。川崎市麻生区上麻生から白根にまたがる川崎市下水道局の麻生環境センター付近では材化石を多量に含む砂層、シルト層からなり、3,000 ± 30 yrs BPから2,270 ± 30 yrs BPの¹⁴C年代が得られている (増淵, 1992)。そこでは、淡水性の珪藻化石、大型植物化石、花粉化石、昆虫化石が産出する (小出, 1987; 正岡, 1987; 増淵・正岡, 1987; 楡井, 1987; 大澤, 1987; 増淵, 1992; 森, 1992; 上西・山口, 1992; 吉武・増淵, 1992)。

年代 本堆積物の年代は不明であるが、今までに得られ



第 8. 1 図 町田市野津田町の野津田車庫（地点 8.2）における沖積 2 段丘堆積物の柱状図及び露頭写真
 1, 材化石を多量に含む円礫～亜円礫層とシルト層. 現在はこの露頭は見られない. 2, 材化石の樹幹.

た年代から、完新世前期～後期とする。

厚 60 cm の礫層が見られる。これは、支流の沖積錐堆積物と本流の沖積段丘堆積物が指交したものである。

8. 1. 3 沖積 3 段丘堆積物 (A₃)

分布 八王子地域では、串川に沿って分布する。
地形 侵食段丘の沖積 3 面 (A₃ 面) を構成する。
層序関係 四万十帯白亜系小仏層群と古第三系相模湖層群、沖積 1～2 段丘堆積物を不整合に覆う。また、ローム層には覆われない。腐植土層に覆われるかどうかは不明である。
層厚 侵食段丘の堆積物であり、現河床と沖積 3 面の比高は数 m であることから、層厚は 1～2 m である。
層相 八王子地域では、本堆積物は露出がないため、詳細は不明である。
年代 沖積 2 段丘堆積物よりも新しい完新世後期である。

8. 2 崖錐及び沖積錐堆積物 (c)

崖錐は山地斜面の基部に分布する。規模の大きなものとして、相模川の右岸の相模原市緑区中野、太井、串川の右岸の愛川町角田^{すみだ}に分布するものが挙げられる。沖積錐は山地、台地を開析する小河川の出口に分布する。八王子地域では、崖錐及び沖積錐堆積物の露出は悪いため、詳細は不明であるが、層厚数～10 m 程度の砂礫層から構成され、ローム層に覆われないことから、それらの年代は完新世と考えられる。愛川町八菅山^{はすげさん}（地点 8.3）では、四万十帯古第三系相模湖層群の上位に、巨礫サイズの円礫と中礫～大礫サイズの亜角礫～角礫が混合した層

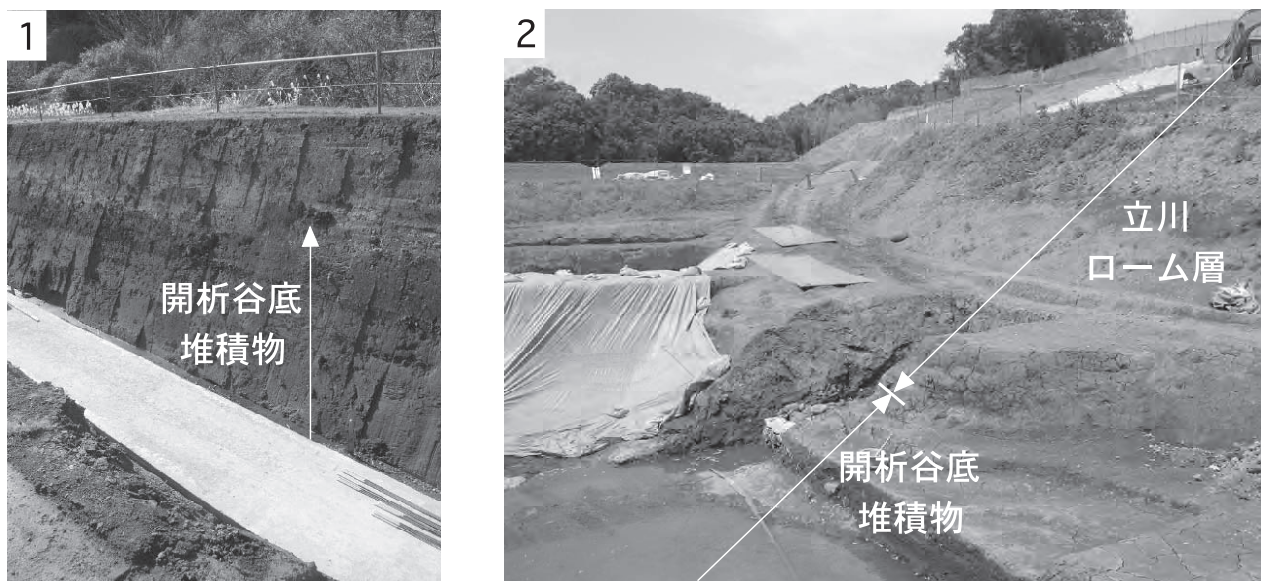
8. 3 扇状地堆積物 (ad, ac)

多摩川、浅川、北浅川、南浅川の低地は、丘陵と台地に挟まれた幅 1.5～2.5 km の現成の扇状地である（門村, 1961；阪口・大森, 1981）。多摩川沿いの低地は、河川改修以前の堤内地に相当する現河床からの比高が 1.5～2 m の谷底平野低位面と、氾濫原に相当する比高が 3.5～5 m の谷底平野高位面に分けられ、網状の旧河道とその間の比高 1～2 m の砂礫堆が発達する（門村, 1961）。相模川、中津川沿いの低地も、多摩川と同様に現成の扇状地である。

扇状地堆積物は門村（1961）の谷底平野高位面を構成し、砂礫堆積物と旧河道堆積物に分けられる。八王子地域では、扇状地堆積物の露出がないので詳細は不明であるが、砂礫堆積物は砂礫層、旧河道堆積物は砂～シルト層からなる。河床に上総層群は露出する場所もあることから、本堆積物の層厚は数 m である。扇状地堆積物については、多摩川では植木（2007d）に概説されており、相模川では宇野沢（1984）の記載がある。

8. 4 開析谷底堆積物 (af)

大栗川、乞田川、三沢川、境川、鶴見川、恩田川の最上流部は、幅 100～300 m 程度の広い開析谷底をなす。また、丘陵には樹枝状の開析谷が発達し、その谷底はし



第8.2図 開析谷底堆積物の露頭写真

1, 町田市上小山田町 (地点8.4) における腐植質シルト層. 現在はこの露頭は見られない. 2, 八王子市堀之内 (地点8.5) における材化石を含む腐植質シルト層. 現在はこの露頭は見られない.

ばしば湿地になって、いわゆる「谷戸（谷地，谷津）」地形をなす。相模野台地では、相模原市南区下溝の相模原沈殿池から相模原市南区磯部の峰山霊園にかけて、「磯部山谷」と呼ばれる幅300m程度の出口のない開析谷が認められる。同様の出口のない谷は、相模原市中央区松が丘、緑が丘から相模原市南区麻溝台の北と北里大学病院にかけても認められる。これらの出口のない開析谷は、ローム層中に滞水した宙水が大雨の際に地上に湧出し、ローム層を侵食して形成されたと考えられている（相模原地形・地質調査会，1985）。

これらの開析谷底の堆積物は、一般に腐植質なシルト～粘土層からなり、後期更新世から現在にかけて連続的に堆積したと考えられる。層厚は数mである。開析谷底堆積物の例として、町田市上小山田町（地点8.4）における層厚2m以上の腐植質シルト層（第8.2図の1）と八王子市堀之内（地点8.5）における層厚4～5mの材化石を含む腐植質シルト層（第8.2図の2）を挙げる。

大沢（1976）は、大栗川、乞田川沿いで御岳第1軽石（On-Pm I）を含み、大型植物化石を多産する泥炭層を見出した。そして、その泥炭層をMIS 5e（下末吉期）の段丘堆積物としたが、本報告では開析谷底の堆積物とみなす。また、羽鳥（1996）によって、大栗川沿いで大型植物化石を産出する下末吉ローム層、武蔵野ローム層も開析谷底の堆積物とみなす。川崎市麻生区上麻生から白根にまたがる川崎市下水道局の麻生環境センターでは、沖積段丘2堆積物の下に砂層・シルト層からなる麻生沖積層（正岡，1987）、麻生沖積層下部層があり（増渕・正岡，1991；増渕，1992；高野・竹井，1992）、そ

れらも開析谷底の堆積物と考えられる。麻生沖積層下部層からは、 $15,680 \pm 70$ yrs BP から $14,200 \pm 160$ yrs BP の ^{14}C 年代が材化石から得られ、浅間 UG 火山灰（As-UG）が見出されている（増渕・正岡，1987；増渕，1992；松田，1992）。また、大型植物化石（正岡，1987；増渕・正岡，1987；大澤，1987；増渕，1992）、珪藻化石（吉武・増渕，1992）、昆虫化石（森，1992）が産出する。

8.5 現河床堆積物 (ar)

多摩川、浅川、北浅川、南浅川、相模川、中津川の現河床は、網状の河道とその間の砂礫堆が発達する堤内地となっている。そこでは、洪水時に冠水して、砂礫の侵食と堆積が行われる。中津川では、2000年の宮ヶ瀬ダムの建設後に河道が固定化され、砂礫堆が植生に覆われるようになった（久保・須田，2009）。これらの河川の現河床堆積物は、門村（1961）の谷底平野低位面の構成層に相当する。そして、淘汰の良い中礫～巨礫サイズの円礫～亜円礫層からなり、砂層を伴う。層厚は数mである。現河床堆積物の例として、日野市上田（地点5.22）における浅川の河床を挙げる。ここでは、河川改修工事の際に、上総層群小山田層の上に層厚6mの大礫～巨礫サイズの亜円礫層が観察された（第8.3図）。そのほかの河川では、現在の流路に沿って、さまざまな粒径の砂礫層が見られる。層厚は数mである。

現河床堆積物については、多摩川では植木（2007d）に概説されている。また、遠藤ほか（1978）、川合ほか（1986，1987）、向山（1989）、向山・羽鳥（1993）、菓



第 8.3 図 日野市上田 (地点 5.23) における浅川の現河床堆積物の露頭写真。層厚 6 m 程度しかないことに注意。現在はこの露頭は見られない。

谷 (1993a), 川合・川島 (1999) の報告がある。さらに、浅川では、中山 (1961), 三沢川では向山 (1989), 羽鳥・向山 (1993a), 相模川, 中津川では谷津 (1950, 1951), 中山 (1952), 貝塚・森山 (1969), 尾形 (1974a, b, 1975), 山口ほか (1980), 相原・児玉 (1983), 相原 (1984), 平塚市博物館地層観察会 (1986), 菊地 (1989), 平塚市博物館 (1994), 千葉・斎藤 (1996), 秦野地学研究会 (1997), 金井 (2002), 河尻ほか (2003, 2008), 久保・須田 (2009), 鈴木・江藤 (2010), 鶴見川では久富 (1954), 小市・福嶋 (1998) の報告がある。

8.6 湿地堆積物 (s)

相模野台地には、長径 200 ~ 400 m の楕円形の凹地が多く分布する (相模原市教育委員会, 1984; 相模原地形・地質調査会, 1984, 1985)。それらの凹地の成因として、かつては隕石の衝突 (戸谷, 1961) や氷河の融解 (寿円・奥村, 1970, 1971a) が検討された。しかし、現在では、吉村 (1943) を踏襲して、ローム層中に滞水している宙水が大雨の際に地上に湧出し、ローム層を侵食することによるとされている (戸谷, 1961; 相模原地形・地質調査会, 1984, 1985)。

だ円形の凹地は、自然状態の場合は沼や湿性植物が生える湿地となっており、そこには腐植質な堆積物が堆積している (吉村, 1943; 相模原地形・地質調査会, 1985)。現在では、埋め立てや排水によって、沼や湿地は見られない。本報告の調査では、これらの湿地堆積物は未観察である。

8.7 人工堆積物 (b)

八王子地域の埋土、盛土の範囲は、昭和 40 年代前半

の地形図, 空中写真と最新の地形図を比較して特定した。従って、それ以前及び短期間に行われた埋土、盛土は特定できず、本報告の地質図には表現できなかった。

埋土は、団地、ゴルフ場、大学のある山地、丘陵の谷頭に多く分布する。多摩丘陵の多摩ニュータウンでは、大規模な地形の人工改変により、丘陵の尾根が切られ、谷が埋められた (安田, 1975; 星野, 1976; 田村, 1977; 田村ほか, 1978; Tamura, 1981; 吉岡, 1982; 藁谷, 1991)。埋土の層厚は、場所により数 10 m に達する。恩田川沿いの団地でも同様であり、宇野沢 (1984) にその例が挙げられている。相模野台地の浅い谷の多くは埋め立てられ、住宅地や畑になっている。相模原市緑区葉山島の採石場では、採石跡地に産業廃棄物が埋められているが、それは連続的に行われ、本報告の地質図に埋土の範囲を示すことできなかった。湯殿川, 大栗川, 乞田川, 鶴見川, 恩田川では、流路を直線的にする河川改修が行われ、旧流路が埋め立てられているが、規模が小さいため本報告の地質図には表現していない。

多摩川, 浅川, 相模川の現河床及び扇状地上では、かつて砂利の採掘が行われた。採掘でできた穴は「ジャリ穴」と呼ばれ、その後土砂で埋め立てられた。多摩川の砂利採取場の分布は河川環境管理財団 (1986, 2001), 相模川のジャリ穴の分布は大石 (1989) に示されている。本報告では、多摩川の扇状地上の砂利採掘跡の穴を抽出し、その埋土を地質図に示した。

盛土は、多摩丘陵の多摩ニュータウンでは、公園内の造景のための築山や北向き斜面を南向き斜面に変えるために行われた (田村, 1977)。相模原市緑区葉山島の相模川右岸にも、大規模な盛土がある。

第9章 地下地質・地下水

(植木岳雪)

9.1 地下地質

武蔵野台地の地下地質については、植木(2007e)に概説されている。本報告では、多摩丘陵及び多摩川沿いの低地、相模野台地の地下地質について、以下に記述する。

9.1.1 浅層地下地質

深度100m程度までの地下地質については、ほぼ地表に露出する地質と同様である。多摩丘陵北部では、東京都首都整備局(1965)、森(1969)、宇野沢ほか(1972・1989)、向山・松田(1992)、藁谷(1993a, b)、多摩丘陵中部では川崎市公害局(1972, 1983)、川崎市公害局水質課(1981)、川合・川島(1991)の報告があり、これらには丘陵におけるボーリング柱状図が示され、上総層群の地質断面図が描かれている。また、多摩川、大栗川の段丘・低地におけるボーリング柱状図は、川崎市計画局(1965)、東京都首都整備局(1965)、藤本(1968)、川崎市公害局(1972, 1983)、川崎市公害局水質課(1981)、向山・羽鳥(1993)、藁谷(1993a, b)などに示されている。

相模野台地、中津原台地では、神奈川県(1971)、神奈川県建築士会(1972)、岡ほか(1977, 1979)、藤野(1983a)、諏訪(1983)、厚木市秘書部市史編さん室(1985)、相模原地形・地質調査会(1985, 1986)、海老名市教育委員会(1988)、岡(1991)、杉本ほか(1993)、杉本(1995)、美濃輪・杉本(1996)、金井(1999)などの報告がある。これらには多数のボーリング柱状図が示され、依知層、向原層、段丘堆積物の地質断面図が描かれている。

なお、八王子地域のボーリングデータについては、国土交通省・独立行政法人土木研究所・港湾空港技術研究所ホームページ「Kunijiban」、東京都土木技術センターホームページ「東京の地盤」、神奈川県都市整備技術センターホームページ「かながわ地質情報MAP」、横浜市ホームページ「地盤View」、川崎市ホームページ「川崎市地質図集」などで公開されている。

9.1.2 深層地下地質

多摩丘陵及び多摩川沿いの低地の地下700m程度までの地下地質については、東京都土木技術支援・人材育成センター(旧東京都土木技術研究所)による一連の深層ボーリング掘削調査がある。八王子地域では、遠藤ほか(1974, 1978, 1981)、川島ほか(1984, 1988)、川合

ほか(1987)、川合・川島(1991, 1999)によって、上総層群の層相、微化石、物理検層データなどが記載されている。川島ほか(1984)によれば、日野台地西端の八王子市大和田町では深度680mまでが上総層群であり、それ以深は四万十帯白亜系小仏層群である。川合・川島(1991)は、町田市の深度500mまでの地層をOlduvai SubchronozoneとCobb Mountain Subchronozoneの間のMatuyama Chronozone中部に相当する下部更新統とした。また、鈴木・小原(2009)、鈴木ほか(2010)は、稲城市、町田市の3本のコアから、1.7~1.56Maにかけての複数の広域テフラを見出した。篠原ほか(2005)は、石灰質ナンノ化石に基づいて、多摩市のコアを下位に向かって上総層群連光寺層、鶴川層に、稲城市のコアを下位に向かって稲城層、連光寺層、鶴川層に、町田市のコアを鶴川層に対比した。防災科学技術研究所(旧国立防災科学技術センター)による深層ボーリング掘削調査では、府中市南町では深度1,494mまでが上総層群、2,022mまでが三浦層群であり、それ以深は秩父帯の地層である(鈴木ほか, 1981; 鈴木・高橋, 1985)。

相模野台地の地下1,500m程度までの地下地質については、小沢ほか(1999)、小沢・江藤(2005)、小沢・堀内(2005)の研究がある。小沢ほか(1999)は、珪藻化石、石灰質ナンノ化石、浮遊性及び底生有孔虫化石に基づいて、相模原市南区麻溝台のコアの深度345mまでを上総層群、1,443mまでを三浦層群とし、それ以深を小仏層群とした。その後、小沢・江藤(2005)は上総層群と三浦層群の境界の深度を714mに修正した。小沢・江藤(2005)、小沢・堀内(2005)は、座間市広野台では深度1,030mまでを上総層群とし、それ以深を三浦層群とした。また、相模原市南区鶴野森では深度1,400mまで上総層群が続くとした。なお、八王子地域を含む関東平野全域の深層地下地質構造については、鈴木(2002)、林ほか(2006)を参照されたい。

相模川流域では、重力データに基づいて、関東山地・丹沢山地から関東平野にかけて基盤岩の上面高度が東に向かって低下していると推定される(駒沢, 1985など)。一方、南に向かっての音響基盤面の低下も推定されており、藤ノ木-愛川断層が相模川を横切って、相模野台地の地下に延長する可能性が示唆されている(川崎ほか, 2006)。

八王子地域を含む関東平野地下における先新第三系の地体配列は、坑井及び物理探査データに基づいて、大局的に東西方向であると提案されている(矢島, 1981; 福



第9.1図 相模原市緑区大島における湧水「常盤の八ツ壺」
このような段丘崖にある湧水は、「ヤツボ（八壺、八ツ壺）」と呼ばれている。

田・鈴木, 1987; 鈴木, 2002 など)。林ほか(2006)は、関東平野地下における先新第三系の地体区分の境界位置をより正確に求めた。すなわち、秩父帯と四万十帯の境界の位置を確定するとともに、関東山地と関東平野の地形境界をなす八王子構造線によって、東西方向の地体配列が変位を受けた可能性を示唆した。

9.2 地下水

八王子地域の台地における地下水は、地形に大きく支配されている。不圧地下水面の形態は台地の地形面と調和的であり、地下水の流動方向はそれに直交した下流方向である。不圧地下水は鮮新統及び下部更新統、中部更新統を不透水層とし、後期更新世の中位及び低位段丘堆積物を帯水層としている。段丘崖に沿っては、不圧地下水面が地表に現れる場所で、しばしば湧水が見られる。本報告では、地表の地形・地質と関係の深い相模野台地及び日野台地、多摩丘陵、多摩川およびその支流の低地の不圧地下水について概説する。

9.2.1 相模野台地

相模野台地の地下水については、辻本(1937a, b, c)、吉村(1943)の先駆的な研究があり、相模原市地形・地質調査会(1985)、相模原市総務局総務課市史編さん室(2009)に概説されている。相模野台地の地下水は、上総層群、中津層群、依知層を不透水層とし、それらを覆う段丘堆積物を帯水層とする本水と、ローム層を帯水層とする宙水に分けられる。本水の地下水面は、段丘面と調和的である。すなわち、段丘面を覆うローム層の層厚に規制されて、相模原面では地表から20 m程度下にあるが、田名原面、陽原面では地表から数 m 下にある。鳩川、姥川、道保川、八瀬川のような小河川は、本水か

らの湧水によって涵養されている。一方、引地川や深堀川の谷頭はかつて湿地や沼であった凹地にあり、それらは宙水からの湧水によって涵養されている。宙水は箱根新期火砕流堆積物(Hk-TPH)を不透水層とし、その上位のローム層を帯水層としている。従って、Hk-TPHよりも新しい中津原面より低位の段丘面には、宙水は分布していない。地下に宙水がある場所には、かつて沼や湿地からなる凹地が形成されていた。

相模野台地の地下水については、上述の文献の他に、田中(1933)、増澤(1947)、富永(1952)、中丸(1964)、小川・山吉(1968)、小川ほか(1968)、貝塚(1970)、座間市地下水調査プロジェクト・チーム(1977)、嶋田ほか(1978)、石坂・平野(1990)、石坂ほか(1993)、横山ほか(1994)、嶋田・尾野(1999)などがある。

9.2.2 多摩川などの低地・日野台地・多摩丘陵

多摩川沿いの低地と日野台地との地下水については、植木(2007g)に概説されている。その他に、丸山・木村(1963)、藤本(1968)、遠藤ほか(1978)、川合ほか(1987)、中山・松村(1998)、川合・川島(1999)などがある。浅川沿いの低地の地下水については矢嶋(1943)、大田(1999)、大栗川沿いの低地の地下水については矢嶋(1943)、石川ほか(1968a, b, 1970a, b)、寿円(1968, 1969, 1970)、流域の水収支研究グループ(1970)、長沼(1993a, b)がある。多摩丘陵の地下水については、寿円・原田(1961)、安藤(1979)、野口(1985)、川島ほか(1988)、杉本・梅原(1991)、及川(1999)、森岡(2003)などがある。

9.2.3 湧水

相模野台地の湧水については、座間市文化財調査委員会(1981)、宇野沢(1984)、相模原市地形・地質調査会(1985)、浜田(1999)、笹野(2000)、座間市地下水保全連絡協議会・座間市(2005)、相模原市総務局総務課市史編さん室(2009)に概説されている。上総層群、中津層群、依知層を不透水層、その上位の段丘堆積物を透水層として、相模野台地の段丘崖の基部には湧水が多く分布する(第9.1図)。湧水は、相模川沿いの低地と田名原面・陽原面の段丘崖、相模原面と田名原面の段丘崖のように、比高の大きな段丘崖ほど多く分布する。これは、段丘崖の比高が小さくなると、高位の段丘の礫層は低位の段丘を覆うローム層に埋没し、段丘崖にはローム層しか露出しないためである。その場合、高位の段丘の礫層中の地下水は、低位の段丘の下を伏流する。境川は名残川であるので、境川沿いの段丘崖にはローム層しか露出していない。従って、境川沿いには湧水はほとんど分布しない。

八王子地域の武蔵野台地、日野台地の湧水の水文学的な研究は、新井ほか(1987a, b)、土屋(1989)、Arai

(1990), 角田 (1991, 1992), 島野 (1994), 東京都 (1995b, 2000a, 2002), 山本 (1996), 上野ほか (2000), 成宮ほか (2006), 上田・水野 (2009) などがある。相模野台地の湧水を含む水文学的な研究は, 藤野 (1983b), 谷口 (1998), 浜田 (1999), Taniguchi *et al.* (1999), 上野

ほか (2000), 成宮ほか (2006, 2009) がある。多摩丘陵の湧水の水文学的な調査は横浜市環境創造局 (2005), 加藤ほか (2008) があり, 鶴見川源頭の湧水も取り上げられている。

第10章 地質構造

(尾崎正紀・原 英俊・植木岳雪)

本章では、八王子地域の断層、褶曲などの地質構造について記述する。活構造については、第11章で記述する。

八王子地域では、四万十帯の地層群を切る主な地質断層として、小仏層群と相模湖層群の境界断層、生藤山断層、鶴川断層が挙げられる(第3.1図)。また、新第三系を切る主な断層として、藤ノ木-愛川断層、青野原-煤ヶ谷断層が挙げられ、それらの2つの断層によって、丹沢層群、早戸層群及び愛川層群の分布と構造が規制されている(第4.1図)。

10.1 断層

10.1.1 小仏層群と相模湖層群の境界断層

八王子地域における小仏層群と相模湖層群の境界断層は、小仏層群小伏ユニットの千枚岩質頁岩と、相模湖層群権現山ユニットの砂岩ないし礫岩との間にあり、梶浦(1995)が示した境界断層に一致する。津久井湖～城山ダム～相模川右岸にかけて、西北西-東南東方向に追跡できるが、西端は生藤山断層によって絶たれる。本報告では、断層露頭は確認できていない。小仏層群と相模湖層群分布域の西部では、この断層は阿寺沢断層(酒井, 1987)または松姫断層(Yagi, 2000)と呼ばれる。Yagi(2000)の松姫断層は、Watanabe and Iijima(1989)の白亜系と古第三系(中新統も含む)の境界断層にも相当する。

10.1.2 生藤山断層

酒井(1987)の小河内-生藤山断層の南縁部に相当する。酒井(1987)は、東京都西多摩郡奥多摩町的小河内ダム周辺まで本断層が延びるとしている。一方、Iyota *et al.*(1994)は、小河内ダム周辺から南東の四万十帯小河内層群の分布域内で本断層の存在を認めていない。本報告では、小河内-生藤山断層の南縁部のみを扱い、生藤山断層と呼ぶ。本断層は、中新世以降に形成されたと推定されている(酒井, 1987)。

生藤山断層は、南秋川上流～生藤山～津久井湖を通り、北西-南東走向を示す。この走向は、鶴川断層とほぼ平行である。八王子地域では、相模湖層群の権現山ユニットと瀬戸ユニットの境界に位置し、津久井湖～根小屋～小倉山南の林道～相模湖右岸にかけて追跡できる。

10.1.3 鶴川断層

佐藤ほか(1973)によって命名された。鶴川断層は、

甲府花崗閃緑岩体中を西端とし、小仏層群と相模湖層群を切って八王子地域まで達する、北西-南東走向の長さ60 kmにおよぶ断層である。上野原地域の相模湖の北西から本地域の宮ヶ瀬湖の北にかけては、鶴川断層は藤ノ木-愛川断層と断層面を共有する。Yoshida(1985)によれば、藤ノ木-愛川断層(上野原衝上断層)の一部を変位させている。また、Yoshida(1985)は、断層沿いに発達する破碎帯の検討から、2段階の発達史を導き、初期では主要断層面に斜交し引張破断が起き、後期に大きな右横ずれ変位が生じたとした。八王子地域では、鶴川断層は瀬戸ユニットの混在岩(Stx)と砂岩(Sts)及び砂岩頁岩互層(Sti)の境界をなす。鶴川断層に沿っては地形的にリニアメントを示すが、断層露頭は確認されなかった。

10.1.4 藤ノ木-愛川断層

篠木・見上(1954)は、南部フォッサマグナの北東縁と四万十帯の地層群の境界をなす高角～低角の逆断層の藤ノ木-舟沢線(小林, 1943)を神奈川県愛川町まで延長し、藤ノ木-愛川線と命名した。本報告では、「線」ではなく、「断層」として、藤ノ木-愛川断層と呼ぶ。また、「藤ノ木」は「藤野木」と表記されることもあるが、本報告では篠木・見上(1954)に従って、「藤ノ木」を使用する。本断層は、山梨県の桂川沿いの桂川断層(花井, 1927)、相模原市緑区の相模湖周辺の扇山衝上断層(金子, 1955)を含む。

本断層は、全体として丹沢山地を囲むように、西側から北東-南西～東西、西北西-東南東～北西-南東方向へと走向が変化し、断層面は北～北東に36～90°傾斜する逆断層である(篠木・見上, 1954; 本間, 1976; 太田ほか, 1986)。北部では、北東-南西方向の断層に切られている(本間, 1976)。本断層は、丹沢地塊が本州弧に衝突する際のプレート境界をなす断層であり、その活動に伴って形成されたトラフ充填堆積物である愛川層群の堆積年代から、本断層の主な活動時期は後期中新世と推定されている(青池, 1999; 第4.3図)。

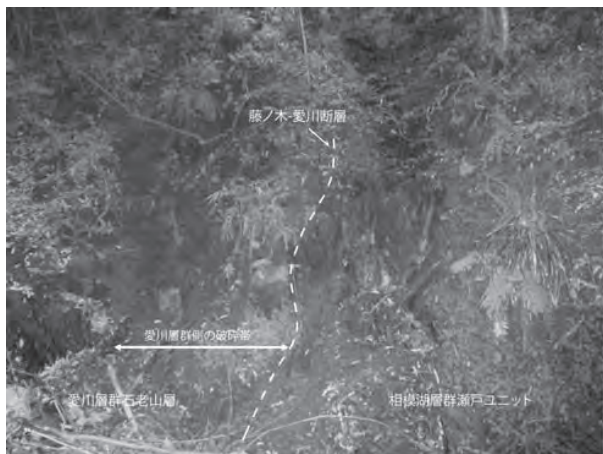
八王子地域の藤ノ木-愛川断層は、相模原市緑区青山関平の西から、愛川町半原向原、半原深沢、半原の塩川滝、厚木市上荻野用野、上荻野上峰西方に至り、愛川町半原の塩川滝と厚木市の上荻野用野で走向が東西に向く以外は、概ね北西-南東方向に延びる(第4.4図)。本断層は北東側隆起の逆断層で、断層を挟んで相模湖層群と愛川層群とが接する。愛川町半原の塩川滝付近では断

層露頭が確認でき、石老山層と相模湖層群瀬戸ユニットが接する(第10.1図)。また、相模原市緑区青山関平、半原深沢、厚木市上荻野用野西方において、断層の位置が特定される(本間, 1976; 太田ほか, 1986)。断層露頭は、篠木・見上(1954)、金子(1955)、西宮・中川(1978)、本間(1983)などでも報告されている。

本断層による破碎は相模湖層群側で著しいが、愛川層群の石老山層や中津峡層側でも程度は弱いものの認められる。八王子地域の愛川層群は本断層沿いに北東へ40～70°傾斜しているが、南西方向の傾斜は認められず、本断層沿いにドレイブ褶曲構造は発達していない。高橋ほか(1993)では、断層近傍の小断層系解析が行われている。

10.1.5 青野原-^{すすがや}煤ヶ谷断層

篠木・見上(1954)は、上野原地域の相模市緑区牧馬から宮ヶ瀬湖、清川村煤ヶ谷柳梅まで延び、愛川層群と早戸層群の境界をなす断層を、青野原-煤ヶ谷線と命名した。本報告では、「線」ではなく、「断層」として、青野原-煤ヶ谷断層と呼ぶ。本断層は活断層の伊勢原断層に一致し、地質断層として更に南へ延びると推定される。断層面は北東傾斜で、断層の北東側の愛川層群は全体として早戸層群よりも年代が古い(第4.3図)。本断層は逆断層と推定されている(青池, 1999)。また、本断層の活動時期は、断層沿いのトラフに分布する早戸層群の堆積中から堆積後と推定されている(青池, 1999)。



第10.1図 藤ノ木-愛川断層の露頭写真

愛川町半原の塩川滝の西の断層露頭(第4.4図の地点F-1)。愛川層群石老山層の礫岩及び極細粒砂岩～泥岩と相模湖層群瀬戸ユニットの破断された砂岩泥岩互層及び泥岩が断層で接する。破碎帯は主に瀬戸ユニット側(写真中央のハンマーより右側)に発達するが、石老山層側にも約2m発達する。破碎帯全体の走向、傾斜はそれぞれN85°W, 80°Nで、断層粘土を伴う波形状の断層群による断層破碎帯が認められる。

高橋, 2008など)。

本断層は、八王子地域では清川村宮ヶ瀬湖から清川村煤ヶ谷へと北西-南東方向に走り、^{じけ}寺家層分布域の緩斜面と宮ヶ瀬層分布域の急斜面との間の地形変換線をなす(第4.4図)。八王子地域では、本断層の露頭を直接確認できなかったが、他の地域では北東に40～75°傾斜する断層面が確認されている(篠木・見上, 1954; 太田ほか, 1986)。断層沿いの寺家層や宮ヶ瀬層には、北東に50～70°傾斜する同斜構造が認められる。特に寺家層は、本断層に向かってやや傾斜が大きくなる傾向がある。断層沿いに南西方向の傾斜は認められず、ドレイブ褶曲構造は発達していない。

10.2 褶曲

八王子地域の主な褶曲として、鶴川撓曲と溝口向斜が挙げられる。これらの褶曲は、菊地(1984)、高野(1994a)の地質図に示されている。岡ほか(1984)は溝口向斜の存在を東京西南部地域内に限定しているが、本報告では菊地(1984)、高野(1994a)に従って、鶴川撓曲と溝口向斜を地質図に表現する。これらは活褶曲ではなく、下部更新統の上総層群を变形させている。それ以外の褶曲については、存在、位置、活動時期などが不明確なため、本報告の地質図には表現しない。

10.2.1 鶴川撓曲

鶴川撓曲は、^{ずし}町田市函師町から東京西南部地域の川崎市多摩区^{すげ}菅にかけて、鶴見川に沿って上総層群を变形させる地質構造である。鶴川撓曲の北側では、上総層群は北西-南東方向の走向と北東に1～2°前後の傾斜を示すが、南側では、北北東-南南西方向の走向と東南東に2～8°の傾斜を示す。また、鶴川撓曲の北側では、上総層群は砂礫層が卓越するが、南側ではシルト層が卓越し、層厚も大きくなる。森(1969)、関東第四紀研究会(1970a)、増田(1971)はこの地質構造を背斜構造と見なし、関東第四紀研究会(1970a)は淵野辺背斜と呼んだ。しかし、軸の南側が北側よりも沈降する構造であることから、菊地(1982, 1984)は撓曲構造と見なし、鶴川撓曲と呼んだ。高野(1994a)も、その撓曲構造を支持している。

10.2.2 ^{みぞのくち}溝口向斜

溝口向斜は、横浜市緑区恩田町から東京西南部地域の川崎市高津区溝口にかけて、上総層群を变形させる地質構造である。徳永ほか(1949)は北東にゆるくブランチした向斜構造を認め、関東第四紀研究会(1970a)はそれを溝口向斜と呼んだ。この向斜構造は、壽圓(1951)、神奈川県(1955)、藤本ほか(1961)、増田(1971)、菊地(1982, 1984)、岡ほか(1984)、高野(1994a)などでも認められている。高野(1994a)によれば、南東側

の横浜市緑区恩田町付近では、上総層群は軸の両翼で2度程度の傾斜を持ち、対称的な褶曲とされている。また、北東側に向かって、南翼での傾斜が1度以下になり、非対称な褶曲になるとされている。鈴木・小原（2009）、鈴木ほか（2010）は、鶴川撓曲と溝口向斜の間にある2つの深層ボーリングコアから見出された広域テフラに高度差が見られないことから、上総層群の堆積時には、町田市付近では溝口向斜の活動が北東側と比較してごく小さかったと考えた。

10. 2. 3 その他の褶曲

藤本ほか（1962）は、八王子市から府中市にかけて東北東-南南西方向の軸を持つゆるい背斜構造を推定した。しかし、八王子地域の上総層群の走向・傾斜は、その背斜構造の存在を積極的に支持しない。

鈴木（2006）は、多摩丘陵の御殿峠段丘堆積物、多摩

ローム層の分布・層厚と、武蔵野台地や相模野台地を構成する後期更新世の段丘面の分布が、多摩丘陵から相模野台地にかけてのブロック状の基盤の造盆地運動とそれによる下位層の撓曲によって規制されているとしている。しかし、それらの分布は、中期更新世以降の相模川の流路が東方向から南方向に変じたことによって説明できる。したがって、多摩丘陵から相模野台地にかけて、撓曲の存在は必要ではない。

豊島ほか（2006）は、深層ボーリングコアの層序と変動履歴の定量的な開析に基づいて、関東山地から関東平野西縁の丘陵の地下の先新第三系に五日市-多摩川帯（足立，1994）を含む帯状構造を示し、多摩川背斜と呼んだ。そして、多摩川背斜は中期中新世から前期更新世にかけて成長したとした。しかし、多摩川背斜の存在や活動時期については不明確な点が多く、その存在を積極的に支持することはない。

第11章 活構造・重力・自然災害

(植木岳雪)

八王子地域の活断層として、多摩川の低地には立川断層の南東端、宮ヶ瀬湖南東には伊勢原断層の北西端、愛川町から相模原市西部の中津川の北側には鶴川断層が分布している。これらの活断層と、重力、地震や斜面崩壊などの自然災害について、以下に記述する。

11.1 活断層

11.1.1 立川断層

立川断層は、青梅地域の東京都青梅市小曾木^{おそぎ}から日野市落川まで伸び、一般走向がN60°W、長さが約21kmの活断層である。立川断層全体の研究史、分布、活動履歴、変位様式、平均変位速度などは植木(2007f)に概説されている。それ以降の研究としては、宮下ほか(2007)、植木(2007i, 2008b)、安藤ほか(2008a, b)、鈴木ほか(2008)、安藤・山崎(2009)が挙げられる。以下に、八王子地域の立川断層の南東端の分布、変位のみを概説する。

立川断層は、当初、八王子地域の多摩丘陵内に延長すると考えられたが(松田ほか, 1977)、現在はそうではないという見解が一般的である(菊地, 1975; 山崎, 1978; 活断層研究会, 1980, 1991; 東郷ほか, 1996b; 東郷・宮内, 1996; 阿部, 1997; 川崎市, 1997a, b; 中田・今泉, 2002; 山崎, 2006)。ただし、山崎(2006)は、横浜市(2002)の反射法地震探査のデータに基づいて、横浜市北部の多摩丘陵では、立川断層は前期更新世中頃まで活動的であったと推定した。また、篠原ほか(2005)によって、地下の上総層群の破碎、高度不連続から、立川断層の南東端はより東方の多摩市関戸を通る可能性が示唆されている。

立川断層は北東側隆起の逆断層であるが、南東端の日野市落川の落川・一の宮遺跡では横ずれ変位を示す。ここでは、最新活動時期はA.D.1,020~1,180(平安時代中期)以降、ネット・スリップ量は0.6m以上と見積もられている(東郷ほか, 1996b)。多摩市では、不圧地下水水位が南側の多摩丘陵で高く、大栗川沿いで低い要因として、立川断層による帯水層の不連続が挙げられている(川合・川島, 1999)。

11.1.2 伊勢原断層

伊勢原断層は、神奈川県清川村^{すががや}煤ヶ谷から平塚市北金目^{かなめ}まで伸び、一般走向が北北西-南南東、長さが約13kmの活断層である(神奈川県, 1996; 神奈川県地

震対策課, 1997)。地質断層としては、早戸層群と愛川層群の境界をなす青野原-煤ヶ谷断層の一部に相当する(篠木・三上, 1954; 太田ほか, 1986)。相模原市緑区青野原から清川村煤ヶ谷までは、活断層研究会(1980, 1991)では活断層の疑いがあるリニアメント、東郷・宮内(1996)、東郷ほか(1996a)、中田・今泉(2002)では推定活断層として示されている。本報告では八王子地域の伊勢原断層が活断層である積極的な証拠は得られなかった。しかし、中田・今泉(2002)に従って、清川村煤ヶ谷付近の伊勢原断層を活断層の疑いがあるリニアメントとして地質図に表現する。

神奈川県(1996)、神奈川県地震対策課(1997)によれば、藤沢地域の伊勢原断層は東に50~60°傾斜する断層面を持つ東側隆起の逆断層である。その平均変位速度は0.2~0.3m/1,000年、単位変位量は1.0m以上、最新活動時期は2,000 yrs BP以降から西暦1,707年以前であり、再来間隔は3,300~5,000年以上と見積もられている。伊勢原断層は、西暦878年の相模・武蔵地震の起震断層であった可能性が指摘されている(山本・萩原, 1982; 松田ほか, 1988; 活断層研究会, 1991)。伊勢原断層に関するそのほかの調査・研究として、花井(1934)、町田・森山(1968)、今永ほか(1982)、棚田(1996)、上杉ほか(1982, 1998)、上本・上杉(1999)、高田ほか(2003)、地震調査研究推進本部地震調査委員会(2004)が挙げられる。

11.1.3 鶴川断層

鶴川断層は、山梨県甲州市北部から神奈川県厚木市北部まで伸び、走向が北西-南東方向、長さが約60kmの活断層である。地質断層としては藤ノ木-舟沢線^{とうのき ふなざわ}あるいは藤ノ木-愛川断層の一部に相当し(小林, 1943; 篠木・三上, 1954; 太田ほか, 1986)、小仏層群と相模湖層群を切っている。活断層研究会(1980, 1991)では、鶴川断層全体が活断層の疑いがあるリニアメントとして示されており、中田・今泉(2002)では、八王子地域の相模原市緑区長竹から愛川町田代までが推定活断層として示されている。Kosaka and Sawada(1985)、小坂ほか(1986)は、断層ガウジのESR年代から、鶴川断層の中期更新世の活動を推定した。一方、東郷・宮内(1996)、東郷ほか(1996a)では、鶴川断層は活断層として示されていない。このように、鶴川断層を活断層とみなすかどうかは見解が分かれている。本報告では、八王子地域の鶴川断層が活断層である積極的な証拠は得られなかった。

しかし、中田・今泉（2002）に従って、鶴川断層を活断層の疑いがあるリニアメントとして地質図に表現する。

中津山地の^{ぶつかさん}仏果山の北東麓にあるリニアメントは、活断層研究会（1980, 1991）では活断層の疑いがあるリニアメント、中田・今泉（2002）では推定活断層として示されている。一方、東郷・宮内（1996）では、そのリニアメントは示されていない。本報告では、仏果山の北東麓にあるリニアメントが活断層である積極的な証拠は得られなかった。しかし、中田・今泉（2002）に従って、それを活断層の疑いがあるリニアメントとして地質図に表現する。

伊勢原断層の露頭は、篠木・三上（1954）、佐藤ほか（1973）、吉田・木村（1975, 1976a, b）、吉田（1977）、Yoshida（1985）、小坂ほか（1986）、村田ほか（1986）、松田ほか（1992）、小坂・坪井（1995）などに記載されている。1976年6月16日の山梨県東部地震の際には、鶴川断層に沿って家屋の被害が集中していた（工藤ほか, 1976；村井, 1976；恒石・高橋, 1976）。

11. 1. 4 活断層の可能性が低い断層・リニアメント

以下の断層・リニアメントは活断層の可能性が低いので、本報告の地質図ではそれらを活断層として表現しない。

八王子構造線 関東山地と関東平野の地形境界は八王子構造線（Yabe and Aoki, 1926）と呼ばれ、古くは断層地形とみなされた。（山崎, 1925, 藤本, 1926, 1928, 1930, 1932；Yabe and Aoki, 1926；矢部・青木, 1927）。Miyabe（1933）は測地学的データからそれを支持した。しかし、八王子構造線沿いには顕著な活断層は見出されていない（活断層研究会, 1980, 1991）。小山（1992）は、八王子構造線を、伊豆弧が関東山地・丹沢山地の下に底付けされたことによる撓曲崖と主張している。また、新井（1995）、吉永（2000）は、八王子構造線の鮮新世以降の活動によって、関東山地東縁における荒川の流路が北に曲げられたという仮説を提唱している。

谷地川断層 足立（1994）は、関東山地の五日市地域から府中市の多摩川沿いにかけて、西北西-東南東方向に伸びる先新第三系の地溝状の凹地を五日市-多摩川帯と呼んだ。その南縁は五日市-川上線（矢部, 1925）あるいは谷地川断層（足立, 1993）と呼ばれ、鮮新世から前期更新世の上総層群の堆積時まで活動したとされた（足立, 1994）。谷地川断層は、水準測量のデータ、断層の両側の地下水面高度の違いなどに基づいて、谷地川断層を活断層と見なした（足立, 1993, 2006）。しかし、谷地川断層に沿っては、変位の累積性を示す地形は認められない（活断層研究会, 1980, 1991；関口ほか, 1996；中田・今泉, 2002）。

多摩丘陵・相模野台地のリニアメント 多摩丘陵と多摩川沿いの低地との境界、多摩丘陵と相模野台地との境

界には、それぞれ多摩川断層（浅井, 1925；青木・田山, 1930；藤本, 1930）、境川断層（山崎, 1925；田中, 1927；青木・田山, 1930）の存在が提唱された。また、多摩丘陵内部のリニアメントは断層、丘陵はブロック状の傾動地塊とみなされた（浅井, 1925）。しかし、これらの断層は、成瀬（1952）、寿円（1958a）によって、段丘崖、段丘礫層の基底面の凹凸、組織地形などによるものとされて否定された。

相模野台地の相模原面と田名原面の境界は、山崎（1925）では侵食崖とされたが、花井（1927）は断層とし、相模川断層と呼んだ。しかし、辻本（1937b）は、地下水面の高さの違いがないことから断層を否定した。

その他のリニアメント 角田・羽鳥（1995）、角田ほか（1995）には、上野原地域の陣馬山の北から八王子市初沢町の京王電鉄高尾山口駅付近に至るリニアメントと、八王子市裏高尾町の小仏峠から町田市相原町に至るリニアメントが示されている。しかし、中田・今泉（2002）では、それらのリニアメントは推定活断層として示されていない。

11. 2 重力

関東山地東縁から関東平野西縁にかけての重力異常は、植木（2007e）に概説されている。埼玉県嵐山町から神奈川県厚木市にかけては、関東山地・丹沢山地の高重力異常域から関東平野の低重力異常域への急勾配がある（駒沢, 1985など）。

丹沢山地東縁の重力異常は、地質及び地質構造と対応している。丹沢山地北東部の四万十帯の地層群の分布域は高重力異常域、藤ノ木-愛川断層と青野原-煤ヶ谷断層にはさまれた愛川層群の分布域は低重力異常域、丹沢層群の分布域は高重力異常域になっている（平賀ほか, 1973；実川ほか, 1974；駒沢, 1987）。

11. 3 自然災害

11. 3. 1 地震

八王子地域に震央を持つ顕著な地震は、878年（元慶2年）と1887年（明治20年）の2つである。また、八王子地域に被害をもたらした顕著な地震として、818年（弘仁9年）の地震（M7.9）、1433年（永享5年）の地震（M>7.0）、1703年（元禄16年）の元禄地震（M7.9~8.2）、1782年（天明2年）の地震（M7.0）、1923年（大正12年）の関東大地震（M7.9）がある（宇佐美, 1987, 1996, 2003）。

878年の地震 878年（元慶2年）11月1日の地震はM7.4で、震央は厚木市上荻野付近（北緯35.5°、東経139.3°）である。相模国（現在の神奈川県）、武蔵国（現在の神奈川県、東京都）で被害がひどく、山崩れを生

じ、多数の圧死者が出た（山本・萩原，1982；宇佐美，1987，1996，2003）。この地震は伊勢原断層の活動によるものとされたが（松田ほか，1988），埼玉県や群馬県で割れや噴砂を伴う平安時代の遺跡が見出されたことから，関東平野北西縁の断層帯あるいは元荒川断層帯によるものという考えもある（総理府地震調査研究推進本部地震調査委員会，1997）。

1887年の地震 1887年（明治20年）1月15日の地震はM6.2で，震央は厚木市上荻野付近（北緯35.5°，東経139.3°）である。神奈川県愛甲郡で山崩れを生じ，家屋の被害があった（関谷，1887；池上，1984，1986；宇佐美，1987，1996，2003）。ただし，震央の位置や津波の有無については，未確定の部分がある（関谷，1887；宇津，1982；池上，1984）。

1923年の関東大地震 1923年（大正12年）9月1日に発生した関東大地震はM7.9で，震央は神奈川県西部（北緯35.2°，東経139.3°）である（宇佐美，1987，1996，2003）。死者は105,000人余り，全半壊家屋109,000棟余り，焼失家屋447,000棟余りである（国立天文台，2005）。

貝塚・松田（1982）は，今村（1925），北沢（1925），松沢（1925），東京府（1925），消防庁消防研究所（1980）などの被害報告をまとめた。それによると，木造家屋の被害は多摩川以北では小さかったが，多摩川以南の丘陵・台地で被害率は5～15％であり，最大は稲城地区で26.3％に達した。東京都多摩地区の被害は，東京

都（1980），小川・岡本（1996），神奈川県相模原市旧津久井町の被害は津久井町文化財保護委員会（1997），播磨（1995），旧城山町の被害は城山町教育委員会（2006），相模川沿いの低地の被害は厚木市史編纂委員会（1975），杉本（1991），平野（1996）にも報告されている。

11.3.2 斜面崩壊

八王子地域の関東山地の山腹斜面には，溝状の表層崩壊地が点在している。急傾斜危険区域としては，八王子市初沢町と日野市落川の2ヶ所が指定されている（角田・羽鳥，1995）。東京都では土砂災害の危険地区がまとめられており（東京都，2000b，2003），関東山地東縁部（中山，1982；相場ほか，1987），多摩地域（中山・松村，1973，2006）の急傾斜危険箇所の特徴の把握と危険度評価が行われている。町田市でも土砂災害の危険地区がまとめられている（町田市ホームページ）。

多摩丘陵の斜面崩壊の事例については，宇野沢（1984），羽鳥（2009）の報告がある。その他に，2008年8月28～29日の豪雨によって，八王子市川町の小仏層群からなる丘陵斜面の表層崩壊が生じた（齋藤ほか，2008；防災科学技術研究所ホームページ）。また，日野市の梅ヶ丘団地では，上総層群に掘られた地下壕の陥没が2002年に生じた（竹田ほか，2003）。相模川の段丘崖の斜面崩壊については，宇野沢（1984）の報告がある。丹沢山地の崩壊地の分布については，石川ほか（2005），石川（2006）の研究がある。

第12章 資源地質

(植木岳雪)

12.1 地下資源

12.1.1 骨材

八王子地域で現在稼行している採石場として、以下が挙げられる。相模原市緑区小倉から葉山島にかけての3カ所、愛川町田代から厚木市上荻野にかけての1カ所では、相模湖層群の砂岩を採掘している。清川村^{すきがや}燧ヶ谷では愛川層群の砂岩を採掘している。かつて八王子市館町でも、小仏層群の砂岩が採掘されていた(安田・岡野, 1978)。

東京都及び神奈川県全体の骨材の概要、採掘量の統計については、須藤・藤橋(2007)にまとめられている。八王子地域の採石場の情報は、関東地方土木地質図編纂委員会事務局(1996a)にも示されている。

12.1.2 砂利

多摩川の砂利は、明治時代から1968年まで採取された。大規模な砂利の採取跡は「砂利(ジャリ)穴」と呼ばれ、跡地に水がたまり、水深10mに達する池も出現した。しかし、砂利穴の多くは現在では埋め立てられ、住宅地になっている。府中市^{これまさ}是政の多摩川競艇場は砂利穴を転用したものである。

相模川の砂利は、明治時代から1964年まで採取された。砂利の採取は、当初は鉄道の敷設のために行われたが、昭和15年以降になると相模ダム(相模湖)の建設のため、盛んになった。戦前の相模川の砂利採取の様子は、和田(1938)に記されている。昭和30年代には、東京オリンピックへ向けての首都圏の建設資材として、砂利が多量に採取された。昭和22年の相模ダム完成や、昭和30年代の多量の砂利採取の影響で、河床が5m以上低下する場所もあり、橋脚が浮き上がるなどの被害が生じた。これまでの砂利の総採取量は2,240万 m^3 と見積もられている。

多摩川の砂利の採取については、河川環境管理財団(1986, 2001)、植木・酒井(2007b)に概説されている。また、三輪(1988)、大沼(1993)などの報告がある。相模川の砂利の採取については、神奈川県土木部河港課(1966)、相模原市教育委員会(1989)、浜田(2008)の総括があり、神奈川県砂利販売協同組合(1990)、厚木市の昭和史編集委員会・地域文化研究学会(1993)にも記録がある。砂利採取による河床低下については、菊地(1989, 1991b)、Kikuchi(1995)の研究がある。福田・

岡本(1954)、岡本(1954, 1987, 1990)は、多摩川及び相模川を含む広域の砂利採取を紹介している。

12.1.3 石材

相模原市中央区田名塩田の段丘崖では、明治時代から昭和30年代にかけて中津層群塩田層のシルト層が石材として採掘された(「田名の歴史」編纂委員会・編集小委員会, 1993; 相模原市総務局総務課市史編さん室, 2009)。石材は「塩田石」と呼ばれ、暖炉、こたつ、いろり、七輪、釜などに加工され、土蔵用の建材にも使用された。現在でも、その石切場跡が残っている。

12.1.4 陶土

八王子地域と青梅地域にまたがる加住層中の粘土層を用いて、八王子市美山町では陶器が製造されている。

12.1.5 その他

多摩川流域の鉱産資源としては、八王子市・日野市で砂金・砂鉄・銀鉱・銅鉱・鉛鉱・矽石、町田市・多摩市で石油・天然ガス・アンチモニー鉱・タングステン鉱・モリブデン鉱・マンガン鉱など、多摩市・稲城市で矽石・長石・耐火粘土の鉱業権の設定希望があったが、都市化の進展した現状からいずれも不許可になっている(河川環境管理財団, 1986, 2001)。

12.2 温泉

八王子地域の温泉の諸元を第12.1表に示す。ほとんどの温泉水は深井戸からくみ上げられたものであり、自然に湧出するものは半原鉱泉と塩川鉱泉のみである。塩川鉱泉は、金原(1992, 2005)、関東地方土木地質図編纂委員会事務局(1996b)にも示されている。

12.3 地学的遺産

相模原市総務局総務課市史編さん室(2009)によって、相模原市における後世に残したい地学的遺産として、相模原市南区下溝周辺の段丘「八景の棚」、相模原市中央区田名塩田の「塩田石」の石切場跡、相模原市緑区大島の神沢の露頭の中津層群の貝化石、相模原市南区下溝の大正坂の地層、相模原市中央区田名の山王坂の富士相模川泥流堆積物、相模原市中央区田名塩田の田名向原遺跡、相模原市中央区大島の「水場のヤツボ」、相模原市緑区

第 12. 1 表 八王子地域の温泉の諸元

温泉名	住所	泉質	掘削深度 (m)	泉温 (℃)	利用	施設
1 八王子温泉	東京都八王子市中町2-1	ナトリウム-塩化物強塩温泉	1500	38.2	公衆浴場	やすらぎの湯
2 八王子朝風の湯	東京都八王子市大和田町	ナトリウム-塩化物温泉	1435	33.8	集合住宅	
3 八王子温泉	東京都八王子市下柚木2-2-14	ナトリウム-塩化物・炭酸水素塩温泉	1350	42	公衆浴場	福福の湯（休業）
4 塩釜温泉	東京都八王子市大塚383	ナトリウム-塩化物温泉	1500	42.4	スタンド	観音の湯
5 日野温泉	東京都日野市程久保5-22-1	ナトリウム-塩化物温泉	1500	45.3	公衆浴場	多摩テックアガーデン（廃業）
6 多摩温泉	東京都多摩市落合1-30-1	ナトリウム-塩化物・炭酸水素塩温泉	1500	43.4	公衆浴場	極楽湯多摩センター
7 町田相原温泉	東京都町田市相原町蚕種石358	アルカリ性単純温泉	1380	37.2	公衆浴場	ロテンガーデン
8 アバ多摩境駅前温泉	東京都町田市小山町24-2707-1	ナトリウム-炭酸水素塩・塩化物温泉	1100	37.9	集合住宅	アバガーデンパレス多摩境
9 町田小山温泉	東京都町田市小山ヶ丘1-11-5	ナトリウム-塩化物温泉	1700	48.6	公衆浴場	いこいの湯 多摩境
10 町田鶴間温泉	東京都町田市鶴間3-281-1	ナトリウム-塩化物・炭酸水素温泉	1500	36.7	未利用	
11 稲城温泉	東京都稲城市向陽台6-13	ナトリウム-炭酸水素塩・塩化物温泉	1700	41.4	公衆浴場	稲城天然温泉季の彩
12 半原鉱泉	神奈川県愛甲郡愛川町半原真名倉6490	?	0	?	旅館	座利山荘（廃業）
13 塩川鉱泉	神奈川県愛甲郡愛川町半原馬渡914	?	28	15.8	旅館	観泉荘こまや、優喜山荘（廃業）
14 津久井温泉	神奈川県相模原市緑区青山字川音1418	ナトリウム-塩化物温泉	?	31.5	未利用	
15 相模原温泉	神奈川県相模原市緑区下九沢2385-1	アルカリ性単純温泉	1700	30.0	公衆浴場	湯楽の里相模原店
16 相模原温泉	神奈川県相模原市南区麻溝台697	ナトリウム-炭酸水素塩・塩化物温泉	1500	31.8	病院	相模原友愛温泉病院
17 相模原温泉	神奈川県相模原市南区大野台3-20-19	ナトリウム-塩化物・炭酸水素塩温泉	1300	42.6	公衆浴場	ざぶん相模原店
18 相模原温泉	神奈川県相模原市南区鶴野森1-24-9	ナトリウム-塩化物・炭酸水素塩温泉	1400	30.8	公衆浴場	やまとの湯
19 川崎温泉	神奈川県川崎市麻生区片平8-2-1	ナトリウム-炭酸水素塩温泉	800	29.2	公衆浴場	湯快爽快くりひら
20 川崎温泉	神奈川県川崎市麻生区五カ田414-1	ナトリウム-塩化物・炭酸水素塩温泉	1500	40.5	病院	五カ田森の診療所

大島の「中ノ郷のヤツボ」、相模原市中央区上溝の道保川公園、相模原市中央区当麻^{たいま}の「オイシャリの泉（笈退

りの水）」などの湧水、相模原市南区磯部の勝坂遺跡が挙げられている。

文 献

- 阿部 進 (1997) 立川断層延長に関する調査. 平成7年度・平成8年度地震調査研究交付金成果報告会予稿集, p. 107-111.
- 足立久男 (1993) 関東平野西縁の谷地川断層について. 地球科学, vol. 47, p. 123-132.
- 足立久男 (1994) 五日市-多摩川帯について. 地質学雑誌, vol. 100, p. 249-262.
- 足立久男 (2006) 関東構造盆地における五日市-多摩川帯. 地球科学, vol. 60, p. 21-28.
- 相場博明・馬場勝良・松川正樹 (2003) 東京都八王子市の上総層群から産出した長鼻類化石とその意義. 日本地質学会第110年学術大会講演要旨, p. 147.
- 相場博明・馬場勝良・松川正樹 (2006) 八王子市北浅川産長鼻類化石 (ハチオウジゾウ) について. 馬場勝良編「浅川産ハチオウジゾウを使った体験学習のための基礎的研究と実践」. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, vol. 24, no. 159, p. 10-17.
- 相場博明・馬場勝良・松川正樹 (2008) 関東平野西縁の多摩川中流域から産出した鮮新-更新統産植物化石群. 東京学芸大学紀要自然科学系, vol. 60, p. 77-93.
- Aiba, H., Baba, K. and Matsukawa, M. (2010) A new species of *Stegodon* (*Mammalia, Proboscidea*) from the Kazusa Group (lower Pleistocene), Hachiōji City, Tokyo, Japan and its evolutionary morphodynamics. *Paleontology*, vol. 53, p. 471-490.
- 相場淳司・中山俊雄・石村賢二・石井 求 (1987) 西・南多摩地域の山岳道路斜面調査. 昭和62年度東京都土木技術研究所年報, p. 281-292.
- 相原延光 (1984) 相模野台地 (善行面) の地質について. 神奈川県立教育センター研究集録, no. 2, p. 71-78.
- 相原延光・児玉正彦 (1983) 河川礫の個性について-相模川中流域の河川礫の統計処理-. 神奈川地学, no. 64, p. 6-10.
- 愛川町郷土博物館展示基礎調査会「地層・化石」部会・愛川町教育委員会 (1998) 愛川町の地質. 愛川町郷土博物館展示基礎調査会報告書 no. 6, 53 p.
- 相川弘二 (1997) 丹沢層群谷太郎層および寺家層から産出する底生有孔虫化石. 神奈川県環境部編「丹沢大山自然環境総合調査報告書」, p. 38-40.
- Amano, K. (1991) Multiple collision tectonics of the South Fossa Magna in Central Japan. *Modern Geology*, vol. 15, p. 315-329.
- 天野一男・松原典孝 (2007) 南部フォッサマグナにおける衝突付加した海洋性島弧の精密復元. 月刊地球号外, no. 57 (伊豆の衝突と神奈川県西部のテクトニクス), p. 20-25.
- 安藤広一・山崎晴雄 (2009) 断層撓曲の発生条件とメカニズム-立川断層を事例として-. 日本地球惑星科学連合大会予稿集 (CD-ROM), S147-008.
- 安藤広一・山崎晴雄・中村恭志 (2008a) コンピュータシミュレーションを用いた断層撓曲と断層パラメータの解明-立川断層を事例として-. アジア国際地震学連合総会 (第7回)・日本地震学会秋季大会合同大会講演予稿集, p. 72.
- 安藤広一・山崎晴雄・中村恭志 (2008b) コンピュータシミュレーションを用いた断層撓曲と断層パラメータの解明-立川断層を事例として-. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 38, p. 94-95.
- 安藤義久 (1979) 多摩丘陵の小河川の地下水流出に対する都市化の影響. 日本地下水学会誌, vol. 21, p. 91-99.
- 青池 寛 (1997a) 丹沢山地の地質. 神奈川県環境部編「丹沢大山自然環境総合調査報告書」, p. 24-31.
- 青池 寛 (1997b) 丹沢山地から産出する石灰質ナノ化石. 神奈川県環境部編「丹沢大山自然環境総合調査報告書」, p. 32-34.
- 青池 寛 (1999) 伊豆衝突帯の構造発達. 神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学), no. 9, p. 111-141.
- 青池 寛・有馬 眞 (1997) 丹沢山地の生い立ち. 神奈川県環境部編「丹沢大山自然環境総合調査報告書」, p. 74-77.
- 青池 寛・門田真人・末包鉄郎・相川弘二・松島義章・川手新一・山下浩之・梅沢俊一・今永 勇 (1997) 丹沢山地ならびに周辺の地質. 神奈川県環境部編「丹沢大山自然環境総合調査報告書」, p. 24-63.
- 青木廉二郎・田山利三郎 (1929) 関東構造盆地特に其の西辺部の地形及び地質に就て. 日本学術協会報告, no. 5, p. 105-115.
- 青木廉二郎・田山利三郎 (1930) 関東構造盆地特に其の西辺部の地形及び地質に就て. 齋藤報恩会学術研究報告, no. 8, p. 1-13.
- 新井房夫・町田 洋・杉原重夫 (1977) 南関東における後期更新世の示標テフラ層-特性記載とそれに関連する諸問題-. 第四紀研究, vol. 16, p. 19-40.
- 新井健司 (1995) 埼玉県日高市に分布する矢嵐凝灰岩層および飯能礫層の堆積環境. 地学雑誌, vol. 104, p. 267-283.
- 荒井章司・石田 高 (1987) 山梨県笹子地域の小仏層群中の蛇紋岩類の岩石学的性質-他の環伊豆地塊蛇紋岩類との比較-. 岩鉱, vol. 82, p. 336-344.
- 新井 正・藤原寿和・舟田昭子・雨宮 優・植田芳明・岡田浩美・長沼信夫 (1987a) 東京の台地部における湧水の現状. 地理学評論, vol. 60A, p. 481-484.
- 新井 正・藤原寿和・舟田昭子・雨宮 優・植田芳明・岡田浩美・長沼信夫 (1987b) 東京における河川環境と湧水. 地域研究, vol. 28, p. 1-16.
- Arai, T. (1990) Urban hydrology in Tokyo. *Geographical Review of Japan*, vol. 63B, p. 88-97.
- 有馬 眞・末包鉄郎・門田真人・加藤秀樹・山下浩之 (1990) 丹沢山地で発見されたザクロ石を含む流紋岩. 神奈川地学,

- no. 70・71, p. 1-6.
- 有馬 眞・青池 寛・川手 新一 (1999) 丹沢山地の構造発達史. 神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学), no. 9, p. 57-77.
- 浅井治平 (1925) 多摩丘陵の地形. 地理学評論, vol. 1, p. 562-582.
- 厚木市秘書部市史編さん室 (1985) 厚木市史 地形地質編・原始編. 厚木市, 922 p 及び3葉.
- 厚木市の昭和史編集委員会・地域文化研究学会 (1993) 写真集 厚木市の昭和史-変わりゆくまち・くらし. 千秋社, 134 p.
- 厚木市史編纂委員会 (1975) 厚木市史資料集 (9). 厚木市, 180 p.
- 馬場勝良 (1990) 関東地方南部, 上総層群の貝化石群. 慶應義塾幼稚舎, 445 p.
- 馬場勝良 (1992) 神奈川県北部中津層群の貝化石群. 瑞浪市化石博物館研究報告, no. 19, p. 529-541.
- 馬場勝良・松川正樹・松川萬里子 (2003) 多摩川中流河床における地質野外実習教材の開発と実践研究. 馬場勝良・松川正樹編「地質野外実習地としての多摩川中流域および狭山丘陵に分布する上総層群の露頭の現状とそれに基づく教材開発」, 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, vol. 24, no. 137, p. 111-182.
- 馬場勝良・大平寛人・相場博明・松川正樹 (2005) 東京都あきる野市産 *Stegodon miensis* の産出層準とそのフィッシュントラック年代. 東京学芸大学紀要自然科学系, vol. 57, p. 185-193.
- 馬場勝良・松川正樹・相場博明・青野宏美・宮下 治・小荒井千人・三次徳二・林 慶一・坪内秀樹 (2006) 馬場勝良編「浅川産ハチオウジゾウを使った体験学習のための基礎的研究と実践」. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, vol. 24, no. 159, p. 3-9.
- 防災科学技術研究所ホームページ. 八王子市市川町 斜面崩壊による住宅倒壊. <http://mizu.bosai.go.jp/wiki/wiki.cgi?page=%C8%AC%B2%A6%BB%D2%BB%D4%C0%EE%C4%AE%A1%A1%BC%D0%CC%CC%CA%F8%B2%F5%A4%CB%A4%E8%A4%EB%BD%BB%C2%F0%C5%DD%B2%F5>. 2012年12月5日閲覧.
- Branney, N. J. and Kokelaar, P. (2002) Pyroclastic density currents and the sedimentation of ignimbrites. *Geological Society, London, Memoirs*, no. 27, 130 p.
- Cande, S.C. and Kent, D.V. (1995) Revised calibration of the geomagnetic polarity timescale for the Late Cretaceous and Cenozoic. *Journal of Geophysical Research*, vol. 100, p. 6093-6095.
- 千葉ときこ・斎藤靖二 (1996) かわらの小石の図鑑-日本列島の生い立ちを考える-. 東海大学出版会, 167 p.
- 鎮西清高・松島義章 (1987) 南部フォッサマグナ地域の新第三紀貝化石群. 化石, no. 43, p. 15-17.
- 地質調査所 (1952) 東京都及近郊地質図 (1:100,000). 東京都, 1葉.
- 地質調査所地質部 (1958) 地質調査所付近で発掘された象歯化石. 地質ニュース, no. 45, 口絵.
- 地質班 (1987) 川崎市域および周辺における上総層群の火砕質鍵層について. 川崎市青少年科学館編「市民の手による川崎市域自然調査の報告書」, 川崎市教育委員会, p. 42-49.
- 中馬洪治 (1991) 中津層産ステゴドン象頭骨の復元技法. 神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学), no. 6, p. 153-170.
- 海老名市教育委員会 (1988) 海老名, その大地の生いたち. 147 p.
- 遠藤淳二 (1984) メタセコイア化石について-日本におけるメタセコイア化石の変遷-. 日本私学教育研究所紀要, vol. 20, no. 2, p. 363-377.
- 遠藤邦彦・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.
- 遠藤 毅・川島真一・川合将文 (1974) 東京の第四系. 昭和49年度東京都土木技術研究所年報, p. 101-137.
- 遠藤 毅・川島真一・川合将文 (1978) 立川市付近の水文地質. 昭和53年度東京都土木技術研究所年報, p. 367-377.
- 遠藤 毅・川島真一・川合将文 (1981) 北多摩地区南部の水文地質構造と地盤沈下. 昭和56年度東京都土木技術研究所年報, p. 165-180.
- Fabbri, O., Faure, M. and Charvet, J. (1990) Back-thrusting in accretionary prism: microtectonic evidence from the Cretaceous-Lower Tertiary Shimanto belt of southwest Japan. *Journal of Southeast Asian Earth Science*, vol. 4, p. 195-201.
- Fettes, D. and Desmons, J. (2007) *Metamorphic Rocks: A Classification and Glossary of Terms*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, 256 p.
- 藤井英一 (1997) 多摩川中流域に分布する上総層群の古環境と水河性海水準変動の教材化. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 105, 127 p.
- 藤野知弘 (1983a) I. 座間市の環境 3 地質. 諏訪哲夫編「座間の植物 -座間市植物調査報告書-」, 座間市教育委員会, p. 37-40.
- 藤野知弘 (1983b) I. 座間市の環境 5 河川と湧水. 諏訪哲夫編「座間の植物 -座間市植物調査報告書-」, 座間市教育委員会, p. 41-45.
- 福田角治・岡本邦勇 (1954) 関東砂利業界変遷記・砂利の今昔余談. 212 p.
- 福田 理・羽鳥謙三 (1952a) 模式地におけるいわゆる“武蔵野段丘”. 地質学雑誌, vol. 58, p. 282.
- 福田 理・羽鳥謙三 (1952b) 武蔵野台地の地形と地質 東京都内の地質IV. 自然科学と博物館, vol. 19, p. 171-191.
- 福田 理・鈴木宏芳 (1987) 関東平野の基盤構造. 地質学雑誌, vol. 96, p. 1-12.
- 福田 理・広川 治・伊田一善・金原均二・河田学夫・河野義礼・菊地清四朗・木野義人・水野篤行・小野晃司・斎藤正次・佐藤源郎・鈴木達夫・棚井敏雄・対馬坤六 (1957) 50万分の1地質図 東京, 地質調査所, 1葉.
- 福嶋 徹 (2009a) 多摩川河床に見られる長鼻類・偶蹄類足跡化石群の分布と特徴. 福嶋 徹編「多摩川河床に見られる下部更新統上総層群の長鼻類・偶蹄類足跡化石化石群の分布調査-及び足跡化石群の露出から消滅までの経過と保存の検討-」, 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 176, p. 30-155.
- 福嶋 徹 (2009b) 足跡化石産地で発見された脊椎動物化石.

- 福嶋 徹編「多摩川河床に見られる下部更新統上総層群の長鼻類・偶蹄類足跡化石化石群の分布調査-及び足跡化石群の露出から消滅までの経過と保存の検討-」, 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 176, p. 187-212.
- 福嶋 徹 (2009c) 足跡化石産地に分布する化石林とメタセコイア. 福嶋 徹編「多摩川河床に見られる下部更新統上総層群の長鼻類・偶蹄類足跡化石化石群の分布調査-及び足跡化石群の露出から消滅までの経過と保存の検討-」, 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 176, p. 227-236.
- 福嶋 徹 (2009d) 多摩川足跡化石産地と大型植物化石の分布傾向. 福嶋 徹編「多摩川河床に見られる下部更新統上総層群の長鼻類・偶蹄類足跡化石化石群の分布調査-及び足跡化石群の露出から消滅までの経過と保存の検討-」, 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 176, p. 237-249.
- 福嶋 徹・小泉明裕 (2009) 多摩川の足跡化石調査を導いたアケボノゾウの幼獣頭骨化石. 福嶋 徹編「多摩川河床に見られる下部更新統上総層群の長鼻類・偶蹄類足跡化石化石群の分布調査-及び足跡化石群の露出から消滅までの経過と保存の検討-」, 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 176, p. 173-186.
- 福嶋 徹・岡村喜明 (2009) 関東平野西縁の鮮新-更新統・上総層群の足跡化石について. 化石研究会会誌, vol. 41, no. 2, p. 97-104.
- 福嶋 徹・大沢 進 (2009) 足跡化石産地近傍に産出したトガサワラ属とハンカチノキ. 福嶋 徹編「多摩川河床に見られる下部更新統上総層群の長鼻類・偶蹄類足跡化石化石群の分布調査-及び足跡化石群の露出から消滅までの経過と保存の検討-」, 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 176, p. 219-226.
- 秦野地学研究会 (1997) 石ころは語る-神奈川の石ころとそのふるさと-. 夢工房, 138 p.
- 浜田弘明 (1999) 段丘崖の水利用-相模原市大島地区の「ヤツボ」-. 相模原市立博物館編「相模原市立博物館資料調査報告書 大島地区の自然と文化」, 相模原市立博物館, p. 74-90.
- 浜田弘明 (2008) 相模川の砂利採取. 相模原市 (市史編さん室) 編「相模原市史 現代資料編」, 相模原市, p. 313-315, p. 406-426.
- 花井重次 (1927) 桂川沿岸の地形及び河岸段丘の研究 (一), (二). 地理学評論, vol. 3, p. 173-189, p. 308-326.
- 花井重次 (1934) 丹澤山地東南山麓地域の地形に就て (第一報). 大塚地理学会論文集, vol. 4, p. 1-20.
- Hara, H. and Kurihara, T. (2010) Tectonic evolution of low-grade metamorphosed rocks of the Cretaceous Shimanto accretionary complex, Central Japan. *Tectonophysics*, vol. 485, p. 52-61.
- 播磨晃一 (1995) 西さがみ地震《西相模庶民史録》地震記事総集. 西相模庶民史録の会, 200 p.
- 長谷川善和 (1979) 象の歯の化石. 八王子郷土資料館だより, no. 6, p. 46.
- 長谷川善和 (1985) 東北, 関東地方長鼻類標本リスト. 化石研究会会誌, 特別号, no. 2, p. 109-112.
- 長谷川善和・松島義章 (1979) 関東地方を中心とする長鼻類化石に関する若干の考察. 化石研究会会誌, 特別号, no. 2, p. 87-88.
- 長谷川善和・小泉明裕・松島義章・今永 勇・平田大二 (1991) 鮮新統中津層の古生物. 神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学), no. 6, p. 1-98.
- 長谷川善和・小泉明裕・岩本光雄 (1994) 上部鮮新統中津層群産サル類頭骸化石. 日本古生物学会第 143 回例会講演予稿集, p. 54.
- 羽鳥謙三 (1958) 関東山地山麓の礫層について. 地質学雑誌, vol. 64, p. 694.
- 羽鳥謙三 (1996) 稲城市付近の化石. 稲城市編「稲城市史 資料編 1 自然」, p. 207-213.
- 羽鳥謙三 (2009) 地盤災害 地質学者の覚え書き. 之潮, 238 p.
- 羽鳥謙三・壽圓晋吾 (1954) T 面丘陵の火山灰層. 地質学雑誌, vol. 60, p. 307.
- 羽鳥謙三・寿円晋吾 (1958) 関東盆地西縁の第四紀地史 (I) -多摩丘陵の地形発達-, 関東盆地西縁の第四紀地史 (II) -狭山, 加住丘陵の地形と地質-. 地質学雑誌, vol. 64, p. 181-194, 232-249.
- 羽鳥謙三・向山崇久 (1990) 多摩丘陵における丹沢系巨礫について. 関東の四紀, no. 16, p. 29-38.
- 羽鳥謙三・向山崇久 (1993a) 第一編 稲城の自然 第一章 地形と地質 第三節 段丘地形とローム層. 稲城市編「稲城市史 上巻」, p. 38-54.
- 羽鳥謙三・向山崇久 (1993b) 第一編 稲城の自然 第一章 地形と地質 第四節 多摩丘陵の基盤上総層群 三 上総層群中の礫. 稲城市編「稲城市史 上巻」, p. 72-73.
- 羽鳥謙三・成瀬 洋 (1957) 関東西部の古期ロームの分布と鉱物組成. 地質学雑誌, vol. 63, p. 432.
- 羽鳥謙三・長田敏明 (1993) 第一編 稲城の自然 第一章 地形と地質 第四節 多摩丘陵の基盤上総層群 四 市内各地区の稲城層露頭. 稲城市編「稲城市史 上巻」, p. 73-84.
- 羽鳥謙三・多摩サブ団研グループ (1977) 多摩丘陵生田付近の礫を中心とする問題について-中間報告-. 関東の四紀, no. 4, p. 53-56.
- 羽鳥謙三・高野繁昭・角田清美・武井暁朔 (1995a) 各論 II 表層地質図. 東京都編「土地分類基本調査 八王子・藤沢・上野原 (5 万分の 1)」, p. 26-41.
- 羽鳥謙三・高野繁昭・角田清美・武井暁朔 (1995b) 表層地質図. 東京都編「土地分類基本調査 八王子・藤沢・上野原 (5 万分の 1)」, 1 葉.
- 羽鳥謙三・角田清美・武井暁朔・細野義純 (1996) 各論 II 表層地質図. 東京都編「土地分類基本調査 川越・青梅 (5 万分の 1)」, p. 35-53.
- 林 広樹・笠原敬司・木村尚紀 (2006) 関東平野の地下に分布する先新第三系基盤岩類. 地質学雑誌, vol. 112, p. 2-13.
- 平賀士郎・伊東 博・大山正雄 (1973) 丹沢山地およびその周辺の重力調査. 神奈川県温泉研究所報告, vol. 4, p. 37-46.
- 平野富雄 (1996) おばあさんたちとやつば. 川とみず文化研究会編「水辺からのレポート III 相模川水の旅」, 川とみず

- 文化研究会, p. 142-148.
- 平塚市博物館 (1985) 神奈川県化石 - よみがえったナウマン象 -, 48 p
- 平塚市博物館 (1994) 相模川事典, 332 p.
- 平塚市博物館地層観察会 (1986) 平塚市周辺の川原礫及び海浜礫の諸特性と礫調査における問題点, 平塚市博物館研究報告 自然と文化, no. 9, p. 13-42.
- 広川 治・福田 理・一色直記・石和田靖章・磯見 博・片田正人・河内洋祐・松田武雄・水野篤行・沢村孝之助・須田芳朗・山田直利 (1966) 50 万分の 1 地質図「東京」(第 2 版), 地質調査所, 1 葉.
- 久田健一郎・上野 光・岸田容司郎 (1986) 関東山地小仏層群より白亜紀放射状化石の産出, 大阪微化石研究会誌, 特別号, no. 7, p. 255-258.
- 久田健一郎・小池敏夫・棚瀬充史・中山俊雄 (2003a) 東京都奥多摩地域地質図, 東京都土木技術研究所, 1 葉.
- 久田健一郎・小池敏夫・柳瀬充史・中山俊雄・高島清行・伊与田紀夫・上野 光・八木伸幸・原 英俊・奥澤康一・兼松亮・堀内 悠・徳嶺庄一郎 (2003b) 東京都奥多摩地域の地質, 平成 14 年東京都土木技術研究所年報, p. 333-348.
- 久富寿美子 (1954) 河川における砂の形, 組成の変化について, 地理学評論, vol. 27, p. 528-532.
- Hollis, C. J. and Kimura, K. (2001) A unified radiolarian zonation for the Late Cretaceous and Paleocene of Japan. *Micropaleontology*, vol. 47, p. 235-255.
- 本間岳史 (1976) 丹沢山地北縁の地質構造, 地質学論集, no. 13, p. 279-297.
- 本間岳史 (1983) 相模湖付近の層序と構造, 埼玉県立自然史博物館研究報告, no. 1, p. 37-50.
- 堀口萬吉・角田史雄・三梨 昂・駒井 潔・栗原陽子・山本尋子・清水康守 (1978) 多摩丘陵の上総層群と加治丘陵の仏子層との対比, 昭和 52 年度～53 年度科学研究費補助金(総合研究 A) 研究成果報告書 関東地方に於ける震源分布の地質学的意義, p. 23-27.
- 星野 務 (1976) 多摩地域における地盤の震動特性の研究, 昭和 51 年度東京都土木技術センター年報, p. 111-122.
- 星野 務 (1977) 多摩地域における地盤の震動特性の研究 (その 2), 昭和 52 年度東京都土木技術センター年報, p. 221-230.
- 藤本治義 (1926) 関東山地東縁部の地質学的考察, 地質学雑誌, vol. 33, p. 119-142.
- 藤本治義 (1928) 関東の地質, 中興館, 142 p.
- 藤本 治義 (1930) 武蔵野臺地と多摩丘陵の地形及び地質並び夫等の相互關係に就いて (豫報其一), (豫報其二), 地学雑誌, vol. 42, p. 65-84, p. 142-151.
- 藤本治義 (1931) 小仏層に就いて, 地学雑誌, vol. 43, p. 377-383.
- 藤本治義 (1932) 増補改訂 関東の地質, 中興館, 278 p.
- 藤本治義 (1949) 多摩川流域の中生層, 地質学雑誌, vol. 45, p. 116-117.
- 藤本治義 (1953) 増補版 日本地方地質誌 関東地方, 朝倉書店, 345 p.
- 藤本治義 (1968) 第一編 自然史, 府中市史編さん委員会編「府中市史 上巻」, p. 1-39.
- 藤本治義・河田喜代助・宮沢俊彌・森川六郎・新井房夫・高野 貞・吉田三郎・原 清文・田附治夫・間遠治孝 (1950) 奥秩父の地質学的研究, 秩父自然科学博物館研究報告, vol. 1, p. 1-28.
- 藤本治義・寿円晋吾・羽鳥謙三 (1961) 多摩丘陵の地質, 東京都教育委員会編「南多摩文化財総合調査報告」, 東京都文化財調査報告書第 10 集, p. 1-23.
- 藤本治義・寿円晋吾・羽鳥健三・鈴木道夫 (1962) 加住丘陵の地形・地質, 東京都教育委員会編「南多摩文化財総合調査報告 第 3 分冊」, 東京都文化財調査報告書第 12 集, p. 481-495.
- 池上良平 (1984) 地震学における関谷清景の業績 (I), 地学教育, vol. 37, p. 11-25.
- 池上良平 (1986) 明治 20 年 1 月 15 日地震の震央位置について, 地震 第 2 輯, vol. 39, p. 323-324.
- 今井正彦・谷崎良之・北原明治・猪越幸雄・上條朝宏 (1991) 多摩ニュータウン火山灰層の ESR による年代測定, 第 7 回 ESR 応用計測研究発表会講演要旨集 (ESR 応用計測), no. 7, p. 47-48.
- 今井正彦・谷崎良之・北原明治・猪越幸雄・上條朝宏 (1993) 多摩ニュータウン火山灰層の ESR による年代測定 (II), 第 9 回 ESR 応用計測研究発表会講演要旨集 (ESR 応用計測), no. 9, p. 36-37.
- 今泉知也・鈴木毅彦 (1999) チタン磁鉄鉱の EDS 分析と斑晶鉱物の屈折率による相模川山間部～大磯丘陵に分布する中期更新世テフラの対比, 地球惑星科学関連学会 1999 年合同大会予稿集 (CD-ROM), Ld-P005.
- 今泉知也・吉山 昭 (1999) 相模川山間部における酸素同位体ステージ 6 の河成段丘, 日本地理学会発表要旨集, no. 55, p. 98-99.
- 今村明恒 (1925) 関東大地震調査報告, 震災予防調査会報告, no. 100 甲, p. 21-65.
- 今永 勇・松島義章・平田大二 (1982) 相模川西岸地域の地質地殻変動, 神奈川県試験研究連絡協議会環境部会共同研究報告, no. 5, p. 25-36.
- 稲垣博一・大江文雄・増潤和夫 (1987) 多摩丘陵更新統下部 (上総層群柿生層) から産出した魚類耳石, 化石の友, no. 31, p. 24-32.
- 稲垣 進・西川達男・満岡 孝・安野 信 (2007) 神奈川県鎌倉市北東部の上総層群下部から発見された含ザクロ石軽石層 (KGP) について, 地球科学, vol. 61, p. 143-148.
- 石田直人 (2004) 関東山地南東部, 檜原地域の秩父累帯南帯中生界の岩相層序とジュラ紀新世放射状化石群集, 大阪微化石研究会誌, 特別号, no. 13, p. 89-109.
- Ishida, T. (1972) Greenstones of the Shimanto zone in the southwestern margin of the Kanto Massif (I), *Memoirs of the Faculty of Education, Yamanashi University*, no. 23, p. 94-99.
- 石田 高 (1974) 関東山地南西縁における四万十帯の緑色岩 (II), 山梨大学教育学部研究報告, no. 25, p. 45-50.
- 石田 高 (1985) 関東山地における四万十帯小仏層群の緑色岩類 (III) -特に主成分化学組成について, 山梨大学教育学

- 部研究報告, no. 36, p. 62-68.
- 石田 高 (1987) 山梨県大月市笹子町の小仏層群から産出した蛇紋岩. 地質学雑誌, vol. 93, p. 233-236.
- 石田 高 (1995) 伊豆弧と本州弧の衝突地域の火成活動およびテクトニクス (I). 山梨大学教育学部研究報告, no. 46, p. 31-39.
- 石田 高 (1996) 伊豆弧と本州弧の衝突地域の火成活動およびテクトニクス (II): 小仏層群のユニット分帯. 山梨大学教育学部研究報告, no. 47, p. 50-56.
- 石田 高 (1997) 伊豆弧と本州弧の衝突地域の火成活動およびテクトニクス (III): 小仏帯の超苦鉄質～苦鉄質岩の岩石学. 山梨大学教育学部研究報告, no. 48, p. 28-39.
- 石田 高・荒井章司 (1990) 山梨県勝沼付近における小仏層群中のタルク-角閃石岩の地質学的意義. 岩鉱, vol. 85, p. 424-434.
- 石田 高・荒井章司・高橋奈津子 (1988) 山梨県大月市初狩町の小仏層群からピクライト玄武岩の産出. 岩鉱, vol. 83, p. 43-50.
- Ishihara, H. (1964) Miocene synorogenic plutonism in the Tanzawa Massif. *Earth Science: Journal of the Association for the Geological Collaboration in Japan*, no. 70, p. 1-14.
- 石川与吉・高山茂美・高村弘毅・関根 清 (1968a) 多摩丘陵大栗川流域の地下水について. 地理学評論, vol. 41, p. 394.
- 石川与吉・高山茂美・高村弘毅・関根 清 (1968b) 多摩丘陵大栗川流域の地下水について (1). 立正大学文学部論叢, vol. 32, p. 26-59.
- 石川与吉・高山茂美・新井 正・高村弘毅・関根 清 (1970a) 多摩丘陵大栗川流域の地下水について (2). 立正大学文学部論叢, no. 36, p. 79-113.
- 石川与吉・高山茂美・高村弘毅・荒巻 孚 (1970b) 大栗川流域の地下水について. 山本莊毅編「昭和44年度文部省科学研究費(特定研究)水文学 首都圏における河川および地下水の水収支に関する水文学的研究 No. 3」, p. 153.
- 石川正弘 (2006) 丹沢山系における斜面崩壊. 文部科学省21世紀COEプログラム「生物・生態環境リスクマネジメント」成果報告書, p. 48-56.
- 石川正弘・込戸雄太・西本壯志 (2005) 関東大地震による斜面崩壊. 地理情報システム学会講演論文集, no. 14, p. 199-202.
- 石綿しげ子・高野繁昭 (1980) 横浜市北部・川崎市周辺の第四紀層. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 10, p. 68-69.
- 石坂信之・平野富雄 (1990) 相模野段丘の地下水の水質. 1990年日本地球化学会講演要旨集, p. 240.
- 石坂信之・栗屋 徹・平野富雄 (1993) 神奈川県地下水の主要化学成分について. 神奈川県温泉地学研究所報告, vol. 24, p. 27-48.
- 磯部邦昭・武田通治 (1978) 電算機による関東山地東部の数値地形解析. 日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要(応用理学), vol. 13, p. 1-29.
- 伊藤久敏・谷口友規・篠原謙太郎・江藤哲人 (2002) 多摩丘陵上総層群中に含まれる前期更新世テフラのフィッシュ・トラック年代. 第四紀研究, vol. 41, p. 421-426.
- Ito, M. (1985) The Nakatsu Group: A Plio-Pleistocene transgressive nearshore to slope sequence embracing multiple slump scars in southeastern margin of the Kanto Mountains, central Honshu, Japan. *Journal of the Geological Society of Japan*, vol. 91, p. 213-232.
- Ito, M. (1987) Middle to Late Miocene fore-deep basin successions in an arc-arc collision zone, northern Tanzawa Mountains, central Honshu, Japan. *Sedimentary Geology*, vol. 54, p. 61-91.
- 伊藤 慎 (1991) 中津層群の堆積環境. 神奈川県立博物館調査研究報告(自然科学), 鮮新統中津層の古生物, no. 6, p. 99-111.
- Ito, M. and Masuda, F. (1986) Evolution of clastic piles in an arc-arc collision zone: Late Cenozoic depositional history around the Tanzawa Mountains, central Honshu, Japan. *Sedimentary Geology*, vol. 49, p. 223-259.
- 岩沢富美 (1981MS) 相模川中流域における中津累層の地質について. 日本大学文理学部応用地学科卒業論文, 26 p (森, 1985に引用されている).
- 岩塚守公 (1952) 関東山地周辺及びそれに続く第三系丘陵に存在する浸食平坦面地形について. 地理学評論, vol. 25, p. 56-61.
- Iyota, N., Hisada, K., Sashida, K. and Igo, H. (1994) The Ogochi Group of the Shimanto Terrane in the Kanto Mountains, central Japan. *Science Reports of the Institute of Geoscience, University of Tsukuba, Section B, Geological Science*, vol. 15, p. 47-69.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2004) 伊勢原断層の長期評価について. http://www.jishin.go.jp/main/chousa/04mar_ishihara/. 2012年12月5日閲覧.
- 壽圓晋吾 (1951) 多摩丘陵の地形学的研究-特に開析単位と小分岐丘陵両翼の非対称性について-. 地理学評論, vol. 24, p. 391-403.
- 寿円晋吾 (1958a) 多摩丘陵の地形と地質. 波丘地農業研究所報告, no. 1, p. 27-45.
- 寿円晋吾 (1958b) 洪積世火山灰層の発達からみた加住丘陵の地形. 防衛大学校教官研究要録, vol. 2, p. 21.
- 寿円晋吾 (1965) 多摩川流域における武蔵野台地の段丘地形の研究-段丘傾動量算定の一例-(その一), (その二). 地理学評論, vol. 38, p. 557-571, p. 591-612.
- 寿円晋吾 (1966) 多摩川流域における武蔵野台地南部の地質 (1), (2). 地学雑誌, vol. 75, p. 185-199, p. 266-281.
- Juen, S. (1966) A study of terrace topography of the Musashino Upland along the Tama River -an intense of calculating of the tilting-quantity of the terrace plains. *Memoir of the Defense Academy, Japan*, vol. 6, p. 183-255.
- 寿円晋吾 (1968) 大栗川流域の地質. 山本莊毅編「昭和43年度文部省科学研究費(特定研究)水文学 首都圏における河川および地下水の水収支に関する水文学的研究 No.1」, p.4-5.
- 寿円晋吾 (1969) 多摩丘陵・武蔵野台地・相模野台地に発達す

- る洪積世層について. 大阪層群総研連絡誌, no. 4, p. 103-109.
- 寿円晋吾 (1970) 多摩丘陵西部の地質と地下水. 山本莊毅編「昭和44年度文部省科学研究費(特定研究)水文学 首都圏における河川および地下水の水収支に関する水文学的研究 No. 3」, p. 145-153.
- 壽圓晋吾 (1993) 第一編 川崎の自然環境 第一章 川崎市の地形・地質. 川崎市編「川崎市史 通史編1 自然環境・原始・古代・中世」, p. 6-55.
- 寿円晋吾・原田静男 (1961) 波丘地試験地の地下水探査(L-10型大地比抵抗測定器による1事例). 波丘地農業研究所報告, no. 3, p. 50-56.
- 壽圓晋吾・羽鳥謙三 (1954) 武蔵野台地南縁の河岸段丘. 日本地理学会 1954年度秋季大会講演要旨, p. 59-60.
- 寿円晋吾・奥村 清 (1970) 武蔵野・多摩・相模野地域に発達する洪積世礫層と段丘地形. 地理学評論, vol. 43, p. 104-106.
- 寿円晋吾・奥村 清 (1971a) 2 県内各地の沖積層およびローム層, D 相模野台地およびその西方諸台地. 神奈川県編「神奈川県地盤地質調査報告書-神奈川県地震対策資料-」, 神奈川県, p. 59-70.
- 寿円晋吾・奥村 清 (1971b) 2 県内各地の沖積層およびローム層, E 多摩丘陵北部. 神奈川県編「神奈川県地盤地質調査報告書-神奈川県地震対策資料-」, 神奈川県, p. 149-159.
- 門村 浩 (1961) 多摩川低地の地形. 地理科学, vol. 1, p. 16-26.
- 門田真人・末包鉄郎 (1978) 丹沢山塊南部産中新世オウムガイ類. 地質学雑誌, vol. 84, p. 739-741.
- 門田真人・末包鉄郎 (1994) 丹沢の化石サンゴ礁について. 神奈川自然誌資料, no. 16, p. 53-60.
- 門田真人・末包鉄郎 (1995) 丹沢・加入道山のオウムガイ類化石. 東海大学紀要 初等中等教育, no. 31, p. 69-74.
- 門田真人・末包鉄郎 (1997) 中新世の丹沢サンゴ礁: 造礁サンゴ類, 大型有孔虫類, オウムガイ類化石. 神奈川県環境部編「丹沢大山自然環境総合調査報告書」, p. 35-37.
- 加々美英雄・谷口英嗣 (2008) 関東山地のホルンフェルスの石英組織と貫入花崗岩類の形成深度. 城西大学研究年報自然科学編, vol. 31, p. 29-47.
- 貝塚爽平 (1957) 武蔵野台地の地形変位とその関東造盆地運動における意義. 第四紀研究, vol. 1, p. 22-30.
- 貝塚爽平 (1958) 関東平野の地形発達史. 地理学評論, vol. 31, p. 59-85.
- 貝塚爽平 (1969) 変化する地形-地殻変動と海面変化と気候変化の中で-. 科学, vol. 39, p. 11-19.
- 貝塚爽平 (1970) 相模野台地および相模川沖積低地の水文地質. 山本莊毅編「昭和44年度文部省科学研究費(特定研究)水文学 首都圏における河川および地下水の水収支に関する水文学的研究 No. 3」, p. 53-57.
- 貝塚爽平 (1977) 日本の地形. 岩波書店, 234 p.
- 貝塚爽平 (1979) 東京の自然史 増補第二版. 紀伊国屋書店, 228 p.
- 貝塚爽平・久保純子 (1983) 武蔵野台地・相模野台地の谷地形. 日本地理学会予稿集, no. 23, p. 18-19.
- 貝塚爽平・松田磐余 (1982) 首都圏の活構造・地形区分と関東地震の被害分布図及び説明書. 内外地図, 2葉及び48 p.
- 貝塚爽平・森山昭雄 (1969) 相模川沖積低地の地形と沖積層. 地理学評論, vol. 42, p. 85-105.
- 貝塚爽平・戸谷 洋 (1953) 武蔵野台地東部の地形・地質と周辺諸台地の Tephrochronology. 地学雑誌, vol. 62, p. 59-68.
- Kaizuka, S., Naruse, Y. and Matsuda, I. (1977) Recent formations and their basal topography in and around Tokyo Bay, central Japan. *Quaternary Research*, vol. 8, p. 32-50.
- 梶浦唯史 (1995) 相模原台地北西部上大島地域の四万十累層群. 相模原市教育委員会研究報告, vol. 4, p. 127-158.
- 梶浦唯史 (1996) 相模原史田名における富士相模川泥流の堆積状況について-はぎ取りレプリカの製作をめぐる-. 相模原市立博物館研究報告, vol. 5, p. 35-49.
- 垣見俊弘・山崎晴雄・寒川 旭・杉山雄一・下川浩一・岡 重文 (1982) 50万分の1活構造図 東京. 1葉.
- 神奈川県 (1955) 神奈川県下の天然瓦斯地下資源. 39 p.
- 神奈川県 (1971) 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 (1988) 土地分類基本調査 藤沢・平塚. 100 p 及び6葉.
- 神奈川県 (1989) 土地分類基本調査 八王子. 76 p 及び4葉.
- 神奈川県 (1991) 土地分類基本調査 横浜・東京西南部・東京東南部・木更津. 6葉及び92 p.
- 神奈川県 (1996) 平成7年度地震調査研究交付金 伊勢原断層に関する調査成果報告書. 219 p.
- 神奈川県土木部河港課 (1966) 相模川の砂利. 166 p.
- 神奈川県砂利販売協同組合 (1990) 神奈川圏の砂利. 240 p.
- 神奈川県地震対策課 (1997) 伊勢原断層に関する調査. 平成7年度・平成8年度地震調査研究交付金成果報告会予稿集, p. 224-230.
- 神奈川県建築士会 (1972) 神奈川県地盤図. 879 p.
- 神奈川県立生命の星・地球博物館ホームページ. http://nh.kanagawa-museum.jp/kenkyu/kanagawa_chishitsu/index.html. 2012年12月5日閲覧.
- 神奈川県立生命の星・地球博物館 (1996) 日本最古の霊長類 中津層出土のサル化石 250万年前の神奈川の生きものたち. 神奈川県立生命の星・地球博物館特別展図録, 48 p.
- 神奈川県都市整備技術センターホームページ. <http://www.toshiseibi-boring.jp/>. 2012年12月5日閲覧.
- 金井憲一 (1999) 相模野段丘北端部の地形と地質-大島地区ボーリング柱状図集-. 相模原市立博物館編「相模原市立博物館資料調査報告書 大島地区の自然と文化」, 相模原市立博物館, p. 91-98.
- 金井憲一 (2001) 中津層群塩田層から産出した二枚貝化石 *Lucinoma spectabilis* と有孔虫化石. 相模原市立博物館研究報告, vol. 13, p. 147-158.
- 金井憲一 (2002) 相模川河川礫薄片調査報告. 相模原市立博物館研究報告, vol. 11, p. 105-125.
- 兼子 勝・金原均二・池辺展生・小池 清・石和田靖章 (1951)

- 関東地方総合地質図。地質調査所, 1 葉。
- 金子史朗 (1955) 扇山衡上断層について。地理学評論, vol. 28, p. 536-547.
- 金子史朗 (1958) 多摩丘陵西辺部と古相模川との関係。地理学評論, vol. 31, p. 495-499.
- 兼松 亮・原 英俊・久田健一郎 (2000) 関東山地東部高尾山周辺に分布する小仏層群・相模湖層群の境界について。構造地質研究会 99 年度冬の例会講演要旨, p. 28-29.
- 狩野謙一・竹内真司・中路正弥 (1991) メランジュ中の非対称変形組織-四万十帯における例-。静岡大学地球科学研究報告, vol. 17, p. 63-85.
- 関東地方土木地質図編纂委員会事務局 (1996a) 資料編 10 採石場。関東地方土木地質図編纂委員会編「関東地方土木地質図解説書」, 国土開発技術センター, p. 715-734.
- 関東地方土木地質図編纂委員会事務局 (1996b) 資料編 11 温泉・鉱泉。関東地方土木地質図編纂委員会編「関東地方土木地質図解説書」, 国土開発技術センター, p. 735-760.
- 関東第四紀研究会 (1970a) 南関東の下部更新統-多摩丘陵の三浦層群について-。第四紀研究, vol. 9, p. 93-100.
- 関東第四紀研究会 (1970b) 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. 24, p. 151-166.
- 関東第四紀研究会 (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.
- 関東第四紀研究会 (1973) 南関東の第四紀堆積盆地。地球科学, vol. 27, p. 103-112.
- 関東第四紀研究会 (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.
- 関東第四紀研究会 (1980) 南関東地域の中更新統の層序とその特徴。第四紀研究, vol. 19, p. 203-216.
- 関東平野西縁丘陵団体研究グループ (1995) 関東平野西縁丘陵の地質 (1)-加住丘陵周辺の層序・構造と年代-。地球科学, vol. 49, p. 391-405.
- 関東ローム研究グループ (1956) 関東ロームの諸問題。地質学雑誌, vol. 62, p. 302-316.
- 関東ローム研究グループ (1958) 関東ロームの諸問題 (II)。地質学雑誌, Vol. 64, p. 293-307.
- 関東ローム研究グループ (1960) 関東ロームの諸問題 (III)。地球科学, vol. 46, p. 1-18.
- 関東ローム研究グループ (1965) 関東ローム-その起源と性状。築地書館, 378 p.
- Kantō Loam Research Group (1961) The Kantō Loam and the Quaternary chronology of the Kantō District, Japan. *Earth Science :Journal of the Association for the Geological Collaboration in Japan*, no. 54, p. 20-29.
- 関東火山灰グループ (2001) 多摩 I ローム層の鉱物組成とテフラの対比。地球科学, vol. 55, p. 23-36.
- 関東火山灰グループ・関東平野西縁丘陵団体研究グループ (1998) 関東平野西縁丘陵における多摩 I ローム層の層序と広域テフラ「C1」の発見。地球科学, vol. 52, p. 498-501.
- 関東火山灰グループ・東京港地下地質研究会火山灰グループ (2000) 多摩 II ローム層の鉱物組成とドーランの対比。地球科学, vol. 54, p. 49-54.
- 笠間友博 (2004) 箱根新期軽石流の堆積構造~伊勢原市から横浜市西部に分布する成層堆積物~。日本地質学会第 104 年学術大会講演要旨, p. 282.
- 笠間友博 (2006) 横浜市西部の海洋酸素同位体ステージ 11 以降のテフラ層序。神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), no. 35, p. 1-31.
- 笠間友博 (2008) 大磯丘陵, 多摩丘陵に分布する箱根火山起源のテフラ。神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学), no. 13, p. 111-134.
- 笠間友博 (2009) 箱根東京テフラの噴火と火砕流。相模原市総務局総務課市史編さん室編「相模原地域の第四紀地史研究のための指標テフラ (火山灰)」, 相模原市総務局総務課市史編さん室, p. 16-32.
- 笠間友博・相原延光 (1990) 横浜市西部における箱根新期火砕流の堆積構造。神奈川自然誌資料, no. 11, p. 1-8.
- 笠間友博・相原延光 (1993) 箱根新期火砕流の堆積構造 大磯丘陵から多摩丘陵南西部。日本地質学会第 100 年学術大会講演要旨, p. 546.
- Kasama, T. and Aihara, N. (1996) Sedimentary structure of Hakone Younger pyroclastic flow: An example from the Oiso Hills to the Tama Hills in Japan. *Abstracts of 30th International Geological Conference*, vol. 3, p. 429.
- 笠間友博・山下浩之 (2005) 高森丘陵南西部で出現した特徴的な箱根新期軽石流 [Hk-T (pf)] について~高森丘陵と多摩丘陵で発見されたスコリアを含む成層堆積物の共通層序~。神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), no. 34, p. 1-16.
- 笠間友博・山下浩之 (2008) いわゆる「東京軽石層」について。神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学), no. 13, p. 91-110.
- 笠間友博・山下浩之・神奈川県立生命の星・地球博物館地学ボランティア (2008) 箱根火山起源テフラ試料, 露頭写真のデータベース。神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学), no. 13, p. 219-236.
- 笠間友博・山下浩之・平田大二 (2009) 横浜市戸塚区深谷町で出現した箱根東京テフラに伴う軽石流堆積物。神奈川自然誌資料, no. 30, p. 7-10.
- 河川環境管理財団 (1986) 多摩川誌 本編. 1992 p.
- 河川環境管理財団 (2001) 新多摩川誌 本編 上. 708 p.
- 鹿島 薫・高野繁昭・大西一博 (1989) 多摩丘陵内の段丘堆積物の珪藻化石群集とその堆積環境。財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 123, 91 p.
- 活断層研究会 (1980) 日本の活断層-分布図と資料。東京大学出版会, 363 p.
- 活断層研究会 (1991) 新編日本の活断層 分布図と資料。東京大学出版会, 437 p.
- 加藤正明 (1986) 多摩丘陵に分布する上総層群の古地磁気 (その 1)。関東の四紀, no. 12, p. 33-35.
- 加藤良昭・下村光一郎・飯塚貞男 (2008) 横浜市内の湧水特性。横浜市環境科学研究所報, no. 32, p. 33-39.
- 桂田 保 (1959) 関東山地南部の地質学的研究。山梨教育,

- no. 13, p. 1-5.
- 川合将文・川島真一 (1991) 町田市南部の水文地質. 平成3年度東京都土木技術研究所年報, p. 179-188.
- 川合将文・川島真一 (1999) 多摩市関戸付近の水文地質. 平成11年度東京都土木技術研究所年報, p. 227-232.
- 川合将文・川島真一・遠藤 毅・石井 求 (1986) 多摩市付近の水文地質. 昭和62年度東京都土木技術研究所年報, p. 317-325.
- 川合将文・川島真一・遠藤 毅・石井 求 (1987) 稲城市付近の水文地質. 昭和62年度東京都土木技術研究所年報, p. 353-362.
- 河尻清和 (2004) 相模原市大島神沢不動付近における中津層群の礫種組成に関するノート. 相模原市立博物館研究報告, no. 10, p. 57-62.
- 河尻清和 (2005) 中津層群のいくつかのテフラ層に含まれる岩片について. 相模原市立博物館研究報告, no. 14, p. 51-55.
- 河尻清和 (2008) 相模原市西部, 道志川および篠原川沿いの愛川層群中津峡層. 相模原市立博物館研究報告, vol. 17, p. 77-84.
- 河尻清和 (2012) 神奈川県中央部, 鮮新-更新統中津層群の砂岩礫のモード組成. 日本地質学会第119年学術大会講演要旨, p. 247.
- 河尻清和・柏木健司 (2012) 神奈川県中央部, 鮮新-更新統中津層群のチャート礫から産出した放射虫化石. 相模原市立博物館研究報告, no. 20, p. 65-74.
- 河尻清和・久保田尚信 (2006) 中津層群大塚層・塩田層のテフラ層に含まれる異質岩片. 相模原市立博物館研究報告, no. 15, p. 59-64.
- 河尻清和・佐野勝宏・岡田亜澄・川本真由美・坂下貴則・三山らさ (2003) 相模原市田名および大島における現河床礫とその研究意義. 相模原市立博物館研究報告, no. 12, p. 43-48.
- 河尻清和・河本雅人・相模原地質調査会 (2007) 相模原市上中丸遺跡で見出された白色テフラ層について. 相模原市立博物館研究報告, no. 16, p. 67-70.
- 河尻清和・吉田恵一・内出中文化研究部理科班 (2008) 相模川および相模海岸の礫質堆積物の特徴. 相模原市立博物館研究報告, no. 17, p. 59-75.
- 川崎市 (1997a) 立川断層に関する調査. 平成7年度・8年度地震調査研究交付金成果報告会予稿集, p. 101-106.
- 川崎市 (1997b) 川崎市地震被害想定調査報告書 近距離地震の追加検討 プレート間地震 立川断層による地震. 27 p.
- 川崎市ホームページ. 川崎市地質図集. <http://map.kukanjoho.jp/kawasaki/indexSoilTermsOfUse.jsp>. 2012年12月5日閲覧.
- 川崎市計画局 (1965) 川崎市地質図集. 254 p.
- 川崎市公害局 (1972) 川崎市地質図集Ⅱ. 242 p.
- 川崎市公害局 (1983) 川崎市地質図集Ⅲ. 238 p.
- 川崎市公害局水質課 (1981) 川崎市環境地質図調査報告書 (昭和53・54年度調査). 101 p および 8 葉.
- 川崎市教育研究所 (1968) 川崎の地質Ⅱ 川崎市自然環境調査第4次報告. 42 p 及び 2 葉.
- 川崎慎治・川中 卓・太田陽一・井川 猛・瀬尾和夫・山中浩明・杉原英和 (2006) 座間-平塚における反射法地震探査. 東京大学地震研究所彙報, vol. 81, p. 193-204.
- 川島真一・川合将文・遠藤 毅・石井 求 (1984) 八王子市付近の水文地質. 昭和59年度東京都土木技術研究所年報, p. 261-270.
- 川島真一・川合将文・中村正明・遠藤 毅・石井 求 (1988) 町田市付近の水文地質. 昭和63年度東京都土木技術研究所年報, p. 205-214.
- Kawate, S. (1997) *Geological models of the oceanic island arc system: An example of the Tanzawa Mountainland, Central Japan*. Ph.D. thesis, Institute of Mineralogy, Petrology and Economic Geology, Faculty of Science, Tohoku Univ., Sendai, Japan.
- 菊地隆男 (1975) 関東平野西部の活断層による多摩面の変形. 東京直下型地震に関する研究 (その2) -活断層及び耐震工法に関する考察-, 東京防災会議, p. 66-74.
- 菊地隆男 (1982) 上総層群の堆積構造と関東構造盆地の島弧における位置. 地団研専報, no. 24, p. 67-78.
- 菊地隆男 (1984) 多摩丘陵-上総層群とその堆積環境-. アーバンクボタ, no. 23, p. 40-43.
- 菊地隆男 (1989) 砂利採取による相模川河床の変化. 相模原市教育委員会編「相模川の砂利採取」, p. 134-170.
- 菊地隆男 (1991a) 多摩川河床, アケボノゾウ切歯化石産出地の地質. 日野市ふるさと博物館紀要, vol. 1, p. 25-41.
- 菊地隆男 (1991b) 相模川における砂利採取禁止後の河床の変化. 第1回環境地質学シンポジウム講演論文集, p. 311-316.
- Kikuchi, T. (1995) Riverbed degradation caused by gravel mining in the Sagami river, Kanagawa Prefecture, Japan. *Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University*, no. 30, p. 89-102.
- 菊地隆男・阿部敏和 (2007) 関東平野西縁丘陵内の谷地形の形成に関する一考察. 関東の四紀, no. 28, p. 33-42.
- 菊地隆男・鈴木毅彦・久保純子 (1997) 相模川の河況変遷とテフラ・段丘地形. 日本地理学会発表要旨集, no. 51, p. 345-367.
- 金原啓司 (1992) 日本温泉・鉱泉分布図及び一覧. 地質調査所, 394 p.
- 金原啓司 (2005) 日本温泉・鉱泉分布図及び一覧 (第2版). 独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター, CD-ROM.
- 北沢五郎 (1925) 木造被害調査報告. 震災予防調査会報告, no. 100 丙上, p. 1-53.
- 清野信雄 (1935) 7万5千分の1地質図幅「東京」及び説明書. 1 葉及び 46+4 p.
- 小林国夫・清水英樹・北沢和男・皆川絃一・町田瑞男 (1968) 南関東の Pm- I の産状とその意義. 第四紀研究, vol. 7, p. 62.
- Kobayashi, K., Minakawa, K., Machida, M., Shimizu, H. and Kitazawa, K. (1968) The Ontake Pumice-fall Deposit Pm- I as a Late Pleistocene Time-Marker in central Japan. *Journal of Faculty of Science, Shinshu University*, vol. 3, p. 171-198.
- 小林貞一 (1943) 関東山地敷地の地質に就いて. 地質学雑誌, vol. 50, p. 229-241.
- 木暮俊夫 (1949) 多摩丘陵の地質. 地球の科学, vol. 4, no. 1, p.

- 79-86.
- 小市佳延・福嶋 悟 (1998) 横浜市内河川における河床堆積物の性状調査 (第1報) - 鶴見川水系 -. 横浜市環境科学研究所報, no. 22, p. 63-68.
- 小出悟郎 (1987) 麻生環境センター内の沖積層と上総層群の化石珪藻について. 仮称麻生環境センター内古環境調査報告書, p. 68-79.
- 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 (I) - Tephrozone について -. 東京大学立地自然科学研究所報告, no. 5, p. 22-26.
- 小泉明裕 (1985) 多摩丘陵東部における上総層群のテフラ層序と古生物群について. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 15, p. 144-145.
- 小泉明裕 (1987) 南関東の海生哺乳類化石の産出状況について. 長谷川善和編「日本産海生哺乳類化石の研究」, 昭和61 (1987) 年度文部省科学研究補助金総合研究 (A), p. 15-17.
- 小泉明裕 (1988) 中津層群より産出したイルカ化石およびセミクジラ化石について. 長谷川善和編「日本産海生哺乳類化石の研究」, 昭和62 (1987) 年度文部省科学研究補助金総合研究 (A), p. 57-61.
- 小泉明裕 (1990) 関東平野西南部の鮮新-更新統, 上総層群相当層の古生物群集 (特に古脊椎動物) の産出層準について. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 30, p. 30-31.
- 小泉明裕 (2002) 関東平野西南部の鮮新-前期更新世の陸生哺乳類動物化石群集からみた大陸から日本列島への陸橋形成時期について. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 32, p. 92-93.
- 小泉明裕・長谷川善和 (1988) 神奈川県中津層群産ステゴドン象の頭骨化石について. 日本古生物学会第137回例会講演予稿集, p. 48.
- 小泉明裕・山田 勲 (1996) 厚木市下荻野の上部更新統産シカ化石と鮮新統中津層群産貝類等の化石について. 神奈川地学, no. 75, p. 1-6.
- 小泉武栄・山田 修 (1996) 首都圏における多様な人間活動インパクトとその制御 多摩地域における谷津田の消滅と地形の改変. 環境科学会誌, vol. 9, p. 109-110.
- 小島信夫 (1955) 中津層群に含まれる貝化石群について. 地質学雑誌, vol. 61, p. 449-456.
- Kokawa, S. (1965) Fossil endocarp of *Davidia* in Japan. *Journal of biology, Osaka City University*, vol. 16, p. 45-51.
- 国土交通省・独立行政法人土木研究所・港湾空港技術研究所ホームページ. Kunijiban. <http://www.kunijiban.pwri.go.jp/>. 2012年12月5日閲覧.
- 国立天文台 (2005) 理科年表 第79冊. 丸善, 1000 p.
- 駒沢正夫 (1985) 関東地域重力図 (プーゲー異常図). 地質調査所, 1葉.
- 駒沢正夫 (1987) 関東・丹沢地域の重力構造. 構造地質, no. 32, p. 59-68.
- 小森長生 (1963) 第二章 第一節 地形および第二節 地質. 八王子市史編纂委員会編「八王子市史 上巻」, 八王子市, p. 15-37.
- 近藤精造・古田俊夫・町田瑞男・米沢正弘 (1972) 土橋火山灰層および寸沢嵐火山灰層について. 千葉大学教養部研究報告 B, no. 5, p. 19-23.
- 河野好男・青柳隆二 (1967) 相模野台地の関東ロームとその諸問題. 神奈川県立教育センター昭和42年度長期研修員研究集録, no. 3, p. 25-35.
- Kosaka, K. and Sawada, S. (1985) Fault gauge analysis and ESR dating of the Tsurukawa fault, West of Tokyo: significance of minute sampling. In: Ikeya, M. and Miki, T. (eds.) *ESR dating and dosimetry*. Ionics, Tokyo, p. 257-266.
- 小坂和夫・坪井徹也 (1995) 携帯用帯磁率計による地すべり堆積物の評価 - 鶴川破砕帯による例 -. 日本大学文理学部自然科学研究所紀要, vol. 30, p. 105-111.
- 小坂和夫・石川知恵美・村田明広・狩野謙一・沢田臣啓 (1986) 10Ma B.P. 以降の鶴川断層北西部の活動性 - 南関東のテクトニクスにおける意義 -. 地震学会講演予稿集 昭和61年度春季大会. p. 113.
- Kosaka, K., Itoga, H. and Yanai, S. (1988) Macroscopic and mesoscopic kink folds of the Kobotoke Group in the Southern Kantō Mountains, central Japan. *Journal of the Geological Society of Japan*, vol. 94, p. 221-224.
- 小山真人 (1992) 西相模湾断裂の再検討と八王子構造線の成因. 地球惑星科学関連学会1992年合同大会共通セッション・シンポジウム予稿集, p. 344.
- 久保純子 (1988) 相模野台地・武蔵野台地を刻む谷の地形 - 風成テフラを供給された名残川の谷地形 -. 地理学評論, vol. 61A, p. 25-48.
- Kubo, S. (1995) Recognition and distribution of buried terraces in the lower Sagami Plain, Southern Kantō. *Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University*, no. 31, p. 53-64.
- 久保純子 (1997) 相模川下流平野の埋没段丘から見た酸素同位体ステージ5a以降の海水準変化と地形発達. 第四紀研究, vol. 36, p. 147-163.
- Kubo, S. (1997-1999) Buried Terraces in the Lower Sagami Plain, Central Japan: Indicators of Sea levels and Landforms during the Marine Isotope Stage 4 to 2 (Part. I, II, III, IV). *The Bulletin of Chuo-Gakuin University: Man and Nature*, vol. 6, p. 71-97; vol. 7, p. 335-362; vol. 8, p. 67-100; vol. 9, p. 95-140.
- 久保純子・須田康平 (2009) 宮ヶ瀬ダム建設前後の中津川河川敷の変化. 早稲田大学教育学部学術研究 (地理学・歴史学・社会科学編), no. 57, p. 27-47.
- 工藤一嘉・座間信作・嶋 悦三 (1976) 1976年山梨県東部地震による津久井町宮前地区の被害に関連した微動の測定. 第13回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集, p. 101-102.
- 工藤周一 (1969) 神奈川県厚木市尼寺原・長谷丘陵の地質. ソニー厚木学園高等学校研究紀要, vol. 3, p. 33-42.
- 工藤周一・高野繁昭・柚木裕二 (1995) 座間丘陵北西部のローム層. 自然環境科学研究 (平岡環境科学研究所), vol. 8, p. 1-12.

- 倉川 博・間島信男 (1982) 加住北丘陵の層序について. 関東の四紀, no. 9, p. 39-48.
- 倉川 博・多摩川足跡化石調査団 (2000) 昭島市の多摩川河床に露出する加住礫層から発見されたアケボノゾウ足跡化石とその年代・古環境. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 30, p. 102-103.
- クリシュトフォウィッチ, アフリカン (1918) 神奈川県鶴見の胡桃の實(殻)の化石に就て. 地質学雑誌, vol. 25, p. 248-255.
- 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-. 地学雑誌, vol. 73, p. 293-308, p. 337-350.
- 町田 洋 (1971) 南関東のテフロクロノロジー (I)-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.
- 町田 洋 (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. 地学雑誌, vol. 82, p. 53-76.
- Machida, H. (1974) Pleistocene sea-level changes analyzed by tephrochronology of South Kantō, Central Japan. In: Suggate, R. P. and Cresswell, M. M. (Eds.) *Quaternary Studies*. The Royal Society of New Zealand, Christchurch, p. 215-222.
- 町田 洋 (1977) 火山灰は語る-火山と平野の自然史-. 蒼樹書房, 324 p.
- 町田 洋 (1997) 大磯丘陵のテフラと第四紀層. 第6回第四紀学会テフラ研究委員会野外集会「ハヶ岳-房総野外巡検案内書」, p. 26-32 (今泉・鈴木, 1997, 今泉・吉山, 1999に引用されている).
- 町田 洋 (2003) テフラ標本目録 町田 洋コレクション. 相模原市立博物館, 81 p.
- 町田 洋 (2007) 第四紀テフラからみた富士山の成り立ち: 研究のあゆみ. 山梨県環境科学研究所・日本火山学会編「富士火山」, p. 29-44.
- 町田 洋 (2009) 関東ローム層中の最近10万年間の指標テフラ(火山灰)の記載. 相模原市総務局総務課市史編さん室編「相模原地域の第四紀地史研究のための指標テフラ(火山灰)」, 相模原市総務局総務課市史編さん室, p. 1-14.
- 町田 洋・新井房夫 (1992) 火山灰アトラス [日本列島とその周辺]. 東京大学出版会, 276 p.
- 町田 洋・新井房夫 (2003) 新編火山灰アトラス [日本列島とその周辺]. 東京大学出版会, 336 p.
- 町田 洋・森山昭雄 (1968) 大磯丘陵の Tephrochronology とそれにもとづく富士及び箱根火山の活動史. 地理学評論, vol. 41, p. 241-257.
- 町田 洋・鈴木正男 (1971) 火山灰の絶対年代と第四紀後期の編年-フィッシュン・トラック法による試み. 科学, vol. 41, p. 263-270.
- 町田 洋・鈴木正男・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.
- 町田 洋・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. 地学雑誌, vol. 83, p. 302-338.
- 町田 洋・松島義章・今永 勇 (1975) 富士山東麓駿河小山付近の第四系-とくに古地理の変遷と神縄断層の変動について-. 第四紀研究, vol. 14, p. 77-89.
- 町田瑞男 (1973) 武蔵野台地北部およびその周辺地域における火山灰層位学的研究. 地質学雑誌, vol. 79, p. 167-180.
- 町田瑞男・吉田博久・山崎晴雄・田村糸子・下釜耕太 (2011) 火山ガラス中に胚胎した美しい粘土鉱物について. 軽石学雑誌, no. 19, p. 59-80.
- 町田の自然編集委員会 (1978) 町田の自然-この子らのために-. 町田市教育委員会, 369 p.
- 町田市ホームページ. 災害危険箇所分布図. http://www.city.machida.tokyo.jp/kurashi/bouhan/bousai/bosaijoho/chii_kibousai/chii_kibousai_keikakushiry_o_files/8siryo_dai4_color2.pdf. 2012年12月5日閲覧.
- 牧野泰彦 (1973) 小仏層群の層序学的ならびに堆積学的研究. 地質学雑誌, vol. 73, p. 299-308.
- 横山次郎 (1918) 下末吉胡桃化石の産地. 地質学雑誌, vol. 26, p. 258-260.
- 横山次郎 (1930) 関東南部の洪積層. 中村新太郎編「小川博士還暦記念地学論叢」, 弘文堂, p. 307-382.
- 丸山為蔵・木村関男 (1963) 東京都日野町周辺における養魚用地下水源について. 淡水区水産研究所資料 (B), no. 7, p. 1-16.
- 正岡栄治 (1974) 多摩丘陵三沢川流域の地質. 川崎市多摩区黒川露頭地質調査報告, 黒川露頭地質調査会, 12 p.
- 正岡栄治 (1977) 多摩丘陵柿生付近の地質と貝化石について. 川崎市文化財調査収録, no. 11, p. 11-20.
- 正岡栄治 (1978) 多摩丘陵柿生泥岩層の模式地「柿生M点」の地層と貝化石. 新百合ヶ丘駅周辺特定土地区画整理事業施工地区内の地質調査報告. 川崎市, 11 p.
- 正岡栄治 (1980) 多摩丘陵・黒川東付近のテフラについて. 黒川東遺跡発掘調査団編「川崎市黒川東遺跡-黒川東土地改良事業に伴う遺跡調査報告書-」, 川崎市, p. 107-110.
- 正岡栄治 (1983) 川崎の丘陵地帯に分布する始良 Tn 火山灰(AT)について (第1報). 川崎市文化財調査集録, no. 19, p. 74-83.
- 正岡栄治 (1986) 川崎市・岡上周辺の地質. 川崎市文化財調査集録, no. 22, p. 20-40.
- 正岡栄治 (1987) 麻生沖積層及び上総層群形成期の古環境について-総括報告-. 仮称麻生環境センター内古環境調査報告書, p. 1-44.
- 正岡栄治 (1992) 下部更新統上総層群柿生層の黒川タフ~鶴川第4タフ層準の貝化石. 川崎市編「麻生環境センター内第2次古環境調査報告書」川崎市下水道局, p. 45-48.
- 正岡栄治・増渕和夫 (1987) 川崎の丘陵地帯に分布する始良 Tn 火山灰(AT)について (第2報). 川崎市文化財調査集録, no. 23, p. 86-98.
- 正岡栄治・高野繁昭・増渕和夫 (1990) 多摩丘陵下部更新統上総層群産貝化石 (1). 府中市郷土の森紀要, vol. 3, p. 11-28.
- 増渕和夫 (1991) 多摩丘陵下部更新統上総層群稲城層の珪藻化石群集と古環境. 川崎市青少年科学館紀要, no. 2, p. 1-12.

- 増渕和夫 (1992) 麻生沖積層の総合的古環境調査-総括報告-. 川崎市編「麻生環境センター内第2次古環境調査報告書」川崎市下水道局, p. 1-38.
- 増渕和夫 (2009) 拝島町足跡化石産地に見られる珪藻化石. 福岡 徹編「多摩川河床に見られる下部更新統上総層群の長鼻類・偶蹄類足跡化石化石群の分布調査-及び足跡化石群の露出から消滅までの経過と保存の検討-」, 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 176, p. 213-218.
- 増渕和夫・地質班 (1991) 多摩丘陵における下部更新統上総層群の火砕質鍵層. 川崎市自然環境調査報告書Ⅱ, p. 195-220.
- 増渕和夫・小出悟郎 (1987) 上総層群稲城層産の化石珪藻群集. 川崎市自然環境調査報告書Ⅰ, p. 123-128.
- 増渕和夫・正岡栄治 (1987) 麻生沖積層に埋没する流木の方向性と後期更新世末期における鶴見川流域の古地理. 川崎市文化財調査集録, no. 27, p. 44-53.
- 増渕和夫・武田正倫 (1988) 多摩丘陵下部更新統連光寺互層産のヤマトオサガニ化石. 平岡環境科学研究所報告, vol. 1, p. 13-18.
- 増渕和夫・高野繁昭・地質班 (1987) 川崎市黒川及びその周辺に分布する上総層群稲城層について. 川崎市自然環境調査報告書Ⅰ, p. 115-121.
- 増渕和夫・小出悟郎・高野繁昭 (1988) 多摩丘陵西部における上総層群の珪藻化石と堆積環境. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 18, p. 186-187.
- 増田富士雄 (1971) 多摩丘陵の地質について. 地質学雑誌, vol. 77, p. 153-164.
- 増澤譲太郎 (1947) 相模原台地町田附近地下水の補足調査. 陸水学雑誌, vol. 14, p. 70-73.
- 松原典孝・天野一男 (2010) 南部フォッサマグナ丹沢山地における中新世ペペライトの産状と形成過程. 地質学雑誌, vol. 116, p. 134-150.
- 松田博幸・羽田野誠一・星埜由尚 (1977) 関東平野とその周辺の活断層と主要な線状構造について. 地学雑誌, vol. 86, p. 92-109.
- 松田隆夫 (1985) 府中市是政・上総層群連光寺層産の貝化石. 府中市立郷土館編「府中市自然調査報告 第15次調査1985」, 府中市教育委員会, p. 35-85.
- 松田隆夫 (1992) 川崎市・麻生区麻生環境センターのテフラ. 川崎市編「麻生環境センター内第2次古環境調査報告書」, 川崎市下水道局, p. 53-69.
- 松田達生・田中秀実・坂 幸恭 (1992) 熱変成分帯による鶴川断層の構造解析. 日本地質学会第99年学術大会講演要旨, p. 347.
- 松田時彦・由井将雄・松島義章・今永 勇・平田大二・東郷正美・鹿島 薫・松島彰子・中井信之・中村俊夫・松島数充 (1988) 伊勢原断層 (神奈川県) の試錐による地震調査-過去約7000年間の堆積環境と元慶2年地震の変位-. 東京大学地震研究所彙報, vol. 63, p. 145-182.
- 松井 勇 (1930) 上溝附近の地表傾斜と文化景観との関係. 地理学評論, vol. 6, 1599-1627.
- 松井 勇 (1932) 多摩・洵二丘陵の地表傾斜と耕作景 統計的編目法の應用 (上), (下). 地理学評論, vol. 8, p. 555-571, p. 661-673.
- 松川正樹・馬場勝良・藤井英一・宮下 治・相場博明・坪内秀樹 (1991) 多摩川中流域に分布する上総層群の古環境解析とそれに基づく地質野外実習教材の開発. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 71, 270 p.
- 松川正樹・馬場勝良・相場博明・青野宏美・小荒井千人 (2004) 多摩川中流域の上総層群の古環境. 日本地質学会第111年学術大会見学旅行案内書, p. 81-92.
- 松川正樹・柿沼宏充・馬場勝良・大平寛人 (2006a) 関東平野西縁に分布する鮮新-更新統の層序と対比の再検討. 東京学芸大学紀要自然科学系, vol. 58, p. 173-202.
- 松川正樹・中西亮平・馬場勝良・柴田健一郎・相場博明 (2006b) 東京周辺の鮮新-更新世の古生態系-生態系学習の教材化に向けて-. 馬場勝良編「浅川産ハチオウジゾウを使った体験学習のための基礎的研究と実践」, 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, vol. 24, no. 159, p. 18-25.
- 松川正樹・中西亮平・馬場勝良・相場博明・柴田健一郎・石戸谷彩子 (2008) 関東平野西縁部の鮮新-更新世の陸上生態系-食物網とエネルギー流モデルに基づいて-. 東京学芸大学紀要自然科学系, vol. 60, p. 95-110.
- 松島義章 (1987) 中津層群から産出したホホジロザメの歯化石について. 神奈川自然史資料, no. 8, p. 33-36.
- 松島義章 (1997) 丹沢層群と愛川層群の貝化石. 神奈川県環境部編「丹沢大山自然環境総合調査報告書」, p. 41-44.
- 松島義章 (1998) 神奈川県の化石-貝化石が語る大地の歴史-. 相模原市立博物館編「相模原が海だったころ-中津層・上総層と神奈川県下の化石-」, p. 46-62.
- 松島義章・田口公則・鎮西清高 (2003) 丹沢山地落合層の貝化石群. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), no. 32, p. 27-68.
- 松沢武雄 (1925) 木造建築物に依る震害分布調査報告. 震災予防調査会報告, no. 100 甲, p. 163-260.
- 見上敬三 (1955a) 丹沢東縁部落合層産 *Lepidocyclina nipponica*. 地質学雑誌, vol. 61, p. 274-275.
- 見上敬三 (1955b) 丹沢東縁部の地質. 横浜国立大学理科紀要 第二類 生物学 地学, no. 4, p. 41-64.
- 見上敬三 (1958) 丹沢山地の火山活動と構造発達史. 藤本治義教授還暦記念会編「藤本治義教授還暦記念論文集」, p. 232-244.
- Mikami, K. (1961・1962) Geological and petrographical studies on the Tanzawa Mountainland (part I), (part II). *Science Reports of the Yokohama National University, Section II*, no. 8, p. 57-107; no. 9, p. 59-108.
- 見上敬三 (1970) 津久井町中野周辺の地質. 神奈川地学, vol. 5, p. 97-102.
- 見上敬三・奥村 清 (1978) II 地質. 神奈川県県民部県史編集室編「神奈川県史 各論編4 自然」, 神奈川県, p. 71-378.

- 見上敬三・石塚 登・今永 勇・江藤哲人・奥村 清・菅野三郎・倉沢 一 (1980) 神奈川県地質図 (5 万分の 1 地質図). 神奈川県教育委員会, 12 葉.
- 皆川絏一 (1968・1969) 相模川山間部のローム層と第四紀地史 I, II. 第四紀研究, vol. 7, p. 101-108; vol. 8, p. 1-9.
- 皆川絏一・町田瑞男 (1969) 多摩ローム層の鍵層 “八王子黒雲母軽石層”. 第四紀研究, vol. 8, p. 69.
- 皆川絏一・町田瑞男 (1971) 南関東の多摩ローム層序. 地球科学, vol. 25, p. 164-176.
- 峰岸未来 (1995) 日野市平山下部更新統産の長鼻類化石について. 日野市ふるさと博物館紀要, vol. 5, p. 49-53.
- 美濃輪和朗・杉本 実 (1996) 横浜の地下水に関する調査研究 (5) - 境川流域の地下帯水層及び地下水環境について -. 横浜市環境科学研究所報告, no. 20, p. 49-52.
- 三土知芳 (1932) 7 万 5 千分の 1 地質図幅「八王子」及び説明書. 地質調査所, 1 葉及び 54 p.
- 三梨 昂・菊地隆男 (1982) 横浜地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所, 1 葉及び 105 p.
- 三梨 昂・菊地隆男・鈴木尉元・平山次郎・中島輝允・岡 重文・小玉喜三郎・堀口万吉・桂島 茂・宮下美智夫・矢崎清貫・影山邦夫・奈須紀幸・加賀美英雄・本座栄一・木村政昭・楡井 久・樋口茂生・原 雄・古野邦雄・遠藤 毅・川島真一・青木 滋 (1976・1979) 東京湾とその周辺地域の地質 (1:100,000) 及び説明書. 地質調査所, 1 葉及び 91 p.
- 三輪修三 (1988) 多摩川一境界の風景 -. 有隣堂, 173 p.
- Miyabe, N. (1933) Block movements of the earth's crust in the Kwanto District (the crustal blocks and their movements. Part III). *Bulletin of the Earthquake Research Institute, Tokyo Imperial University*, vol. 11, p. 639-691.
- Miyairi, Y., Yoshida, K., Miyazaki, Y., Matsuzaki, H. and Kaneoka, I. (2004) Improved ^{14}C dating of a tephra layer (AT tephra, Japan) using AMS on selected organic fractions. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, vol. B 223-224, p. 555-559.
- 宮下 治 (1986) 多摩丘陵北域における上総層群の花粉群集. 地質学雑誌, vol. 92, p. 517-524.
- 宮下由香里・市川清士・田中竹延 (2007) 立川断層の最新活動時期 - 東京都西多摩郡瑞穂町箱根ヶ崎におけるトレンチ調査結果 -. 地学雑誌, vol. 116, p. 380-386.
- 水上香奈江・木沢庸二・水谷のぞみ (1991) 丹沢山地東部の中新世凝灰岩の K-Ar および FT 年代. 地質学雑誌, vol. 97, p. 931-934.
- 森 和雄・蔵田延男・小西泰次郎・村下敏夫・木野義人・高橋 稠・野間泰二・安藤 武・後藤隼次・池田 喜代治 (1962) 関東平野西南部水理地質図及び説明書. 地質調査所, 1 葉及び 9 p.
- 森 和雄 (1969) 武蔵野台地および多摩丘陵北部の地下地質構造 - とくにさく井検層記録による研究 -. 地質調査所報告, no. 233, 13 p 及び付図 25 枚.
- 森 清和・島村雅英 (2001) 横浜市域における谷戸地形の特徴と推移に関する一考察. ランドスケープ研究, vol. 64, p. 631-634.
- 森 慎一 (1985) 地形地質編. 厚木市秘書部市史編さん室編「厚木市史 地形地質編・原始編」, 厚木市, p. 1-140.
- 森 慎一 (1996) 第 1 章 地形と地質. 大和市編「大和市史 8 (上) 別編 自然」, p. 19-92.
- 森 勇一 (1992) 川崎・麻生環境センター建設調査地より産した昆虫化石. 川崎市編「麻生環境センター内第 2 次古環境調査報告書」川崎市下水道局, p. 103-108.
- 森岡淳子 (2003) 「水みちマップ」をつくるための調査研究と井戸にみる多摩市の昔のくらし. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・学術研究助成成果報告書, no. 144, 23 p.
- 向山崇久 (1986a) 稲高周辺の地形と地質. 創立十周年記念誌編集委員会編「東京都立稲城高等学校十周年記念誌」, 東京都立稲城高等学校, p. 64-65.
- 向山崇久 (1986b) 三沢川沿岸の段丘地形. 創立十周年記念誌編集委員会編「東京都立稲城高等学校十周年記念誌」, 別刷.
- 向山崇久 (1989) 稲城一帯の水系と土地の成立. 稲城市史研究, no. 2, p. 1-18.
- 向山崇久・羽鳥謙三 (1993) 第一編 稲城の自然 第一章 地形と地質 第二節 多摩川下流と沿岸低地. 稲城市編「稲城市史 上巻」, p. 25-38.
- 向山崇久・福嶋 徹 (2008) 多摩川中流部河床に見られる下部更新統上総層群下部産の鳥類足跡化石. 関東の四紀, no. 29, p. 39-51.
- 向山崇久・福嶋 徹 (2009) 多摩川中流部河床から産出した鳥類足跡化石の調査研究方法. 福嶋 徹編「多摩川河床に見られる下部更新統上総層群の長鼻類・偶蹄類足跡化石化石群の分布調査-及び足跡化石群の露出から消滅までの経過と保存の検討-」, 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 176, p. 156-172.
- 向山崇久・松田隆夫 (1992) 八王子市上柚木産・上総層群平山層中部の貝化石 (第 1 報). 府中市郷土の森紀要, vol. 5, p. 5-20.
- 向山崇久・松田隆夫 (1993) 八王子市上柚木産・上総層群平山層中部の貝化石 (第 2 報). 府中市郷土の森紀要, vol. 6, p. 115-132.
- 向山崇久・松田隆夫 (1998) 多摩丘陵北西縁, 浅川河床産の貝類化石群集と古環境. 関東の四紀, no. 21, p. 19-31.
- 向山崇久・増淵和夫・高野繁昭・大澤 進 (2004) 多摩丘陵中央部における上総層群連光寺層の層相から推定される堆積環境の変化. 関東の四紀, no. 26, p. 3-14.
- 向山崇久・羽鳥謙三・松田隆夫・増淵和夫・福嶋 徹・高野繁昭・多摩サブ団体研究会 (2007) 多摩川中流部河床に見られる上総層群下部の層序と堆積相. 関東の四紀, no. 28, p. 3-20.
- 村井 勇 (1976) 1976 山梨県東部地震の被害分布の特徴. 第 13 回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集, p. 99-100.
- 村田明広・小坂和夫・狩野謙一 (1986) 甲府深成岩体との関係からみた鶴川断層の活動時期. 地質学雑誌, vol. 92, p. 905-908.
- 村田昌則・鈴木毅彦 (2009) 銚子地域屏風ヶ浦に分布する犬吠層群小浜層中の前期更新世テフラと白河火砕流堆積物群の

- 対比に関する再検討. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 39, p. 130-131.
- 村田昌則・鈴木毅彦・中山俊雄・川島眞一・川合将文 (2007) 武蔵野台地南東部地下における上総層群のテフロクロノロジー. 地質学雑誌, vol. 116, p. 243-259.
- 長橋良隆・里口保文・吉川周作 (2000) 本州中央部における鮮新-更新世の火砕流堆積物と広域火山灰との対比および層位噴出年代. 地質学雑誌, vol. 106, p. 51-69.
- 長沼信夫 (1993a) 第1編 自然環境 第4章 多摩市の水文. 多摩市史編集委員会編「多摩市史 通史編1 自然環境 植物・動物 原始および古代 中世・近世」, 多摩市, p. 111-126.
- 長沼信夫 (1993b) 多摩市の地下水. 多摩市史編集委員会編「多摩市の自然 (地学・植物目録・動物)」, 多摩市, p. 67-89.
- Nagasawa, J. (1968) On the Parastegodon obtained from Kanagawa Prefecture and a part of fossil elephant. *Bulletin of Tokyo Gakugei University, Series IV*, vol. 19, 186-192.
- 中川徳治 (1974) 第二章 自然環境. 町田市史編集委員会編「町田市史 上巻」, 町田市, p. 15-66.
- 中丸和伯 (1964) 相模野台地の地下水. 相模原市編「相模原市史 第一巻」, 相模原市, p. 134-177.
- 中世古幸次郎・澤井 清 (1950) 中津層の化石有孔蟲群について -日本新生代微化石層序學的研究其の1-, 地質学雑誌, vol. 55, p. 205-210.
- 中田 高・今泉俊文 (2002) 活断層詳細デジタルマップ. 東京大学出版会, 60 p, 1葉及びDVD-ROM2枚.
- 中山正民 (1952) 河川礫の大きさの分布に関する研究. 地理学評論, vol. 25, p. 401-408.
- 中山正民 (1961) 2~3の河川における礫の円磨度について. 大阪学芸大学紀要 A. 人文科学, vol. 9, p. 139-156.
- 中山俊雄 (1982) 西多摩地域における斜面崩壊について(その1) -西多摩地域の自然斜面崩壊-. 昭和47年度東京都土木技術研究所年報, p. 101-137.
- 中山俊雄・松村真人 (1973) 多摩地域の急傾斜地崩壊危険箇所. 平成18年度東京都土木技術センター年報, p. 131-152.
- 中山俊雄・松村真人 (1998) 武蔵野台地西部の浅層地下水と水文環境. 平成10年度東京都土木技術センター年報, p. 211-222.
- 中山 俊雄・松村真人 (2006) 多摩地域の急傾斜地崩壊危険箇所. 平成18年度東京都土木技術センター年報, p. 143-150.
- 成宮博之・中山大地・松山 洋 (2006) 東京都内の湧水における過去20年間の水温変化について. 地理学評論, vol. 79A, p. 857-868.
- 成宮博之・中山大地・松山 洋 (2009) 湧水温度とSiO₂濃度に着目した地下水循環の推定と環境の変遷に伴う湧水の変化について-東京都日野市を事例として-. 水文・水資源学会誌, vol. 22, p. 223-234.
- 成瀬 洋 (1952) 相模野台地東縁部の地質. 地質学雑誌, vol. 58, 423-432.
- 成瀬 洋 (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, no. 7, p. 243-255.
- 成瀬 洋・戸谷 洋 (1957) 相模野台地南東部の関東ローム. 地質学雑誌, vol. 63, p. 126-136.
- 楡井 尊 (1987) 麻生環境センター内における完新世の花粉化石について. 仮称麻生環境センター内古環境調査報告書, p. 58-67.
- 楡井 尊 (1993) 東京都八王子市の中部更新統御殿峠礫層上部の花粉化石. 地球科学, vol. 47, p. 81-84.
- 楡井 尊 (1996) 更新統産ハリゲヤキ属(ニレ科)の花粉形態. 第四紀研究, vol. 35, p. 333-338.
- 西宮克彦 (1976) 山梨県小菅村の小仏層群よりイノセラムスを発見. 地質学雑誌, vol. 82, p. 795-796.
- Nishimiya, K. (1977) Markings on some stratification plane of the Kobotoke Group in the Southwestern of the Kanto Mountainland, Central Japan. *Memoir of Faculty of Liberal Arts and Education, Yamanashi University, Part II Mathematics and natural sciences*, no. 28, 67-72.
- 西宮克彦・中川吉洋 (1978) 関東山地南西端の四万十帯-中央道西宮線(大月~勝沼)道路建設でみられた地質ならびに応用地質学的考察. 山梨大学教育学部研報, no.29, 61-67.
- 野田啓司 (2009) 中津層群中のテフラ. 相模原市総務局総務課市史編さん室編「相模原地域の第四紀地史研究のための指標テフラ(火山灰)」, 相模原市総務局総務課市史編さん室, p. 34-47.
- 野田啓司・奥村 清 (2002) 相模川沿岸に分布する中津層群塩田層のテフラとそのフィッシュン・トラック年代. 第四紀研究, vol. 41, p. 131-139.
- 野田啓司・小澤大成・奥村 清 (1999) 神奈川県の上部鮮新統中津層群からの含ザクロ石テフラ層Mk19の発見とその意義. 第四紀研究, vol. 38, p. 65-73.
- 野口晴彦 (1985) 谷頭部における土層の構造と透水性について -多摩丘陵内の一例-. 日本水文科学会誌, vol. 27, p. 17-29.
- 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. 地質調査所, 1葉.
- 越智翔士・藤本光一郎 (2006) 稲城市で見られる根方タフの鉱物学的性質とその噴出源. 東京学芸大学紀要自然科学系, vol. 58, p. 163-171.
- 尾形 斉 (1974a) 河川礫調査報告(1) 相模川-相模大橋付近. 神奈川地学, vol.5, no. 10, p. 175.
- 尾形 斉 (1974b) 河川礫調査報告(2) 相模川-昭和橋付近. 神奈川地学, vol.5, no. 11, p. 14.
- 尾形 斉 (1975) 河川礫調査報告(3) 相模川 小倉橋付近. 神奈川地学, vol. 6, no. 2, p. 31-32.
- 小川 浩・山吉勝利 (1968) 神奈川県下の地下水源調査報告(第1報)-相模原平野地域調査-. 神奈川県工業試験所研究報告, no. 21, p. 1-7.
- 小川 浩・山吉勝利・安田 誠・高木信幸・堀川邦彦 (1968) 神奈川県下の地下水源調査報告(第3報)-高座郡, 湘南東部地域調査-. 神奈川県工業試験所研究報告, no. 21, p. 17-24.
- 小川 好・岡本 順 (1996) 武蔵野台地・多摩丘陵での液状化の検討. 平成8年度東京都土木技術研究所年報, p. 255-262.

- 小川勇二郎 (1975) 東京都西部小仏層群の断裂系 (第1報). 日本大学自然科学研究紀要, no. 10, p. 1-12.
- Ogawa, Y. (1976) Fracture systems in the Kobotoke Group in the western part of Metropolis of Tokyo (part 2). *Proceedings of the Institute of Natural Sciences, Nihon University, Earth Science*, no. 1, p. 1-16.
- Ogawa, Y. (1982) Tectonics of some forearc fold belts in and around the arc-arc crossing area in central Japan. In Legget, J. K. ed., *Trench-Forearc Geology. Geological Society of London, Special Publications*, no. 10, p. 49-61.
- Ogawa, Y. (1985) Variety of subduction and accretion processes in Cretaceous to Recent plate boundaries around southwest and central Japan. *Tectonophysics*, vol. 112, p. 493-518.
- Ogawa, Y. and Horiuchi, K. (1978) Two types of accretionary fold belts in central Japan. *Journal of Physics of the Earth*, vol. 26, Supplement Issue, S321-S336.
- Ogawa, Y., Hisada, K. and Sashida, K. (1988) Shimanto Supergroup in the Kanto Mountains -A review. *Modern Geology*, vol. 12, p. 127-146.
- 大江文雄 (1991) 神奈川県北部の中津層群神沢層 (鮮新統上部) から産出した魚類骨片と耳石化石. 神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学), no. 6, p. 113-142.
- 大江文雄・増渕和夫 (1988) 町田市三輪町に分布する更新統上総層群柿生層から産出した魚類化石. 平岡環境科学研究所報告, vol. 1, p. 27-38.
- 大江文雄・増渕和夫・秋葉知子 (1989) 町田市金井・川島に露出する鶴川層からの魚類耳石. 平岡環境科学研究所報告, vol. 2, p. 55-62.
- 及川利男 (1999) 多摩丘陵から湧出する地下水の研究. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・学術研究助成成果報告書, no. 109, 35 p.
- 大石堪山 (1989) 相模川と砂利の採取. 相模原市教育委員会編「相模川の砂利採取」, p. 10-89.
- 岡重文 (1985) 関東地方南西部における中・上部更新統の地質の概要. 関東平野, no. 2, p. 3-27.
- 岡重文 (1991) 関東地方南西部における中・上部更新統の地質. 地質調査所月報, vol. 42, p. 553-653.
- 岡重文・宇野沢昭 (1989) 多摩丘陵北西部の関東ローム地質図. 関東の四紀, no. 15, p. 25-43.
- 岡重文・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.
- 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, 1葉及び111 p.
- 岡重文・菊地隆男・桂島茂 (1984) 東京西南部地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所, 1葉及び148 p.
- 岡田尚武 (1987) 南部フォッサマグナの海成層に関する石灰質ナンノ化石と古環境. 化石, vol. 43, p. 5-8.
- 岡本邦勇 (1954) 関東の砂利. 145 p.
- 岡本邦勇 (1987) 大石小石: 砂利・砂の記録. セメント新聞社, 271 p.
- 岡本邦勇 (1990) 関東砂利業中央団体昭和概誌. 410 p.
- 奥村清 (1970) 依知礫層について. 神奈川地学, no. 43, p. 85-86.
- 奥村清 (1974) 多摩丘陵およびその周辺の関東ローム層. 神奈川地学, no. 52, p. 152-159.
- 奥村清 (1975) 小仏層群について. 神奈川地学, vol. 6, p. 15-18.
- 奥村清・門倉陸男 (1973) 相模湖周辺の地質 (1). 神奈川地学, vol. 5, p. 143-150.
- Okumura, K. and Ueda, T. (1998) Molluscan fossils from the Upper Pliocene Nakatsu Formation in the middle part of Sagami River, Kanagawa Prefecture, Japan. *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum*, no. 25, p. 53-87.
- 奥村清・上田貴康・小澤大成 (1997) 神奈川県相模川沿岸に分布する中津層群の古生物学的研究. 鳴門教育大学研究紀要 (自然科学編), vol. 12, p. 7-22.
- Okuzawa, K., Yagi, N., Hisada, K. and Arai, S. (2004) Detrital chromian spinels from the Minokuchi and Uzuhiki Formations in the Itsukaichi area of the Kanto Mountains, central Japan. *Annual Report of the Institute of Geoscience, the University of Tsukuba*, no. 30, p. 45-51.
- 小野正敏 (1969) 自然層・遺物遺構包含層・生活面. さがみの, no. 1, p. 2-6.
- 小野有五・渡辺悌二 (1982) 相模川上流部の河岸段丘. 日本地理学会予稿集, no. 21, p. 18-19.
- 大西弘 (1940) 東京府八王子市近傍産化石2種バタグルミ (*Juglans cinerea*) とエゾシカ (*Cervus cf. yezoensis*). 地質学雑誌, vol. 47, p. 474-476.
- 大沼一雄 (1993) 第七編 稲城の人文地理. 稲城市編「稲城市史 下巻」, p. 741-888.
- 大沢進 (1976) 多摩丘陵北部から産出する下末吉期の植物化石について. 関東の四紀, no. 3, p. 39-40.
- 大沢進 (1987) 麻生環境センター建設工事に伴い産出した完新世の大型植物遺体について. 仮称麻生環境センター内古環境調査報告書, p. 52-59.
- 大沢進 (1988) 多摩市落合中組付近の地質調査-上総層群産カキ層を中心として-. 府中市郷土の森博物館研究紀要, no. 1, p. 1-6.
- 太田英将・石黒均・岩崎悟・新妻信明 (1986) 丹沢山地東部の地質. 静岡大学地球科学研究報告, vol. 12, p. 153-189.
- 大田剛 (1999) 多摩川水系における水質形成機構-河川流下区間における物質収支と浅層地下水質との比較検討-. 日本地理学会発表要旨集, no. 55, p. 298-299.
- 大塚文夫 (1986) 第一編 地域の特質 第一章 自然. 港北区郷土史編さん刊行委員会編「港北区史」, p. 11-32.
- 大塚彌之助 (1930) 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變化に就て. 地質学雑誌, vol. 37, p. 343-386.
- 大塚彌之助 (1931a) 大磯層その他に就いて. 地質学雑誌, vol. 38, p. 174-187.

- 大塚彌之助 (1931b) 足柄第三紀層に就いて. 地質学雑誌, vol. 38, p. 322-324.
- 大塚彌之助 (1932) 多摩丘陵の地質 (其の一). 地質学雑誌, vol. 39, p.641-655.
- 小沢 清・江藤哲人 (2005) 神奈川県中・東部地域の大深度温泉井の地質および地下地質構造. 神奈川県温泉地学研究所報告, vol. 37, p. 15-38.
- 小沢 清・堀内誠示 (2005) 神奈川県中・東部地域の温泉井および露頭地質試料の石灰質ナンノ化石分析結果. 神奈川県温泉地学研究所報告, vol. 37, p. 65-74.
- 小沢 清・江藤哲人・大山正雄・長瀬和雄・松沢 親 (1999) 温泉掘削井による神奈川県中央部の地下地質. 神奈川県温泉地学研究所報告, vol. 30, p. 41-52.
- Reimer, P.J., Baillie, M.G.L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Buck, C.E., Burr, G.S., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., McCormac, F.G., Manning, S.W., Reimer, R.W., Richards, D.A., Southon, J.R., Talamo, S., Turney, C.S.M., van der Plicht, J. and Weyhenmeyer, C.E. (2009) INTCAL 09 and MARINE09 aadiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years Cal BP. *Radiocarbon*, vol. 51, p. 1,111-1,150.
- 流域の水収支研究グループ (1970) 大栗川流域における水文観察. 山本莊毅編「昭和 44 年度文部省科学研究費 (特定研究) 水文学 首都圏における河川および地下水の水収支に関する水文学的研究 No. 3」, p. 171-195.
- 相模原地形・地質調査会 (1984) 相模原の地形・地質調査報告書. 相模原市教育委員会, 57 p.
- 相模原地形・地質調査会 (1985) 相模原の地形・地質調査報告書 (第 2 報). 相模原市教育委員会, 61 p.
- 相模原地形・地質調査会 (1986) 相模原の地形・地質調査報告書 (第 3 報). 相模原市教育委員会, 96 p.
- 相模原地形・地質調査会 (1990) 相模原の地形・地質調査報告書 (第 4 報) 富士相模川泥流と最終氷期. 相模原市教育委員会, 63 p.
- 相模原市教育委員会 (1984) 地名調査報告書. 55 p.
- 相模原市教育委員会 (1989) 相模川の砂利採取. 170 p.
- 相模原市教育研究所 (1987) 理科地質単元における教材開発 - 地域教材を生かした理科指導 -. 研究集録, no. 98, 50 p.
- 相模原市総務局総務課市史編さん室 (2009) 「相模原市史 自然編」, 443 p.
- 阪口 豊・大森博雄 (1981) 多摩川流域の地形・地質. 「環境科学」研究報告集, vol. B74, no. R12-4, p. 29-51.
- 齋藤 仁・瓜田真司・松山 洋 (2008) 平成 20 年 8 月末豪雨 - 東京都八王子市の事例 -. 地理, vol. 53, no. 11, p. 110-114.
- 斎藤隆夫・有馬達太郎 (1970) 多摩ローム軽石層中の斜長石. 神奈川県立教育センター昭和 45 年度長期研修員研究集録, no. 6, p. 25-32.
- 斎藤常正 (1988) 関東地方における幾つかのは乳類化石包含層の微化石年代. 長谷川善和編「日本産海生哺乳類化石の研究」, 昭和 62 (1987) 年度文部省科学研究補助金総合研究 (A), p. 140-148.
- 阪口 豊・大森博雄 (1981) 多摩川流域の地形・地質. 「環境科学」研究報告集, vol. B74, no. R12-4, p. 29-51.
- 酒井 彰 (1987) 五日市地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所, 1 葉及び 75 p.
- 酒井 彰 (2007) 第 4 章 四万十帯の堆積岩コンプレックス. 植木岳雪・酒井 彰編「青梅地域の地質」, 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 産業技術総合研究所地質調査総合センター, p. 31-36.
- 酒井 彰・梶浦唯史 (1994) 関東山地南部の四万十帯. 日本地質学会第 101 年学術大会講演要旨, p. 296.
- 坂井 一・黒川勝己 (2005) 新潟地域の月岡ゴマシオテフラ層及び房総半島の Kd18 テフラ層と会津地域の芦野火砕流堆積物との対比. 地質学雑誌, vol. 111, p. 561-564.
- 坂本峻雄・見上敬三・松田時彦・大木靖衛 (1964) 丹沢山塊の地質. 国立公園協会編「丹沢大山学術調査報告書」, 神奈川県, p. 1-53.
- 坂本 亨・酒井 彰・秦 光男・宇野沢昭・岡 重文 (1987) 20 万分の 1 地質図幅「東京」. 地質調査所, 1 葉.
- 坂本吉宏 (1986) 多摩丘陵中部, 上総層群に見られる粘土鉱物の検討 その 1-第 1 星川タフを中心にして-. 鉱物学雑誌, vol. 17, 特別号, p. 35-40.
- 坂田武平 (1987) 第 1 章 津久井町の自然 第 1 節 地形と地質. 津久井町教育委員会・津久井町郷土誌編集委員会編「津久井町郷土誌」, 津久井町教育委員会, p. 46-62.
- 実川 顕・田島広一・井筒屋貞勝 (1974) 伊豆半島・丹沢山地およびその周辺の重力測定. 東京大学地震研究所研究速報, vol. 13, p. 43-66.
- 笹野邦一 (2000) おおさわ風土記. おおさわ風土記刊行委員会, 149 p.
- 佐瀬 隆 (2011) ローム層 (火山灰土層) の植物珪酸体記録からみた古環境. 比田井民子編「多摩川流域における後期洪積世初頭の人類文化の成立と地形環境について」, 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 194, p. 32-37.
- 佐瀬 隆・町田 洋・細野 衛 (2008) 相模野台地, 大磯丘陵, 富士山東麓の立川-武蔵野ローム層に記録された植物珪酸体群集変動-酸素同位体ステージ 5.1 以降の植生・気候・土壌史の解説-. 第四紀研究, vol. 47, p. 1-14.
- 佐瀬 隆・町田 洋・細野 衛 (2009) 相模原周辺の関東ローム層中の植物珪酸体からみた過去 8 万年間の気候植生変化史. 相模原市, 57 p.
- 佐藤 正・杉田宗満・吉田鎮男・木村敏男 (1973) 鶴川破砕帯について. 日本地質学会第 80 年学術大会講演要旨, p. 297.
- 猿田一樹・高橋 修 (2012) 関東山地南縁四万十帯相模湖層群から前期暁新世放散虫化石の産出. 地質学雑誌, vol. 118, p. 53-58.
- 里口保文 (1995) 上総層群中・下部の火山灰層序. 地質学雑誌, vol. 101, p. 767-782.
- 里口保文・長橋良隆・黒川勝己・吉川周作 (1999) 本州中央部に分布する鮮新-下部更新統の火山灰層序. 地球科学, vol. 53, p. 275-299.

- 関口辰夫・津沢正晴・中島秀俊・渡辺満久・今泉俊文 (1996) 1:25,000 都市圏活断層図 青梅. 国土地理院, 1葉.
- 関谷清景 (1887) 明治二十一年一月十五日地震ノ記. 東洋学芸雑誌, vol. 4, p. 252-260.
- Shibata, M. (1957) Some Molluscan Fossils from the Eastern Part of the Tanzawa Mountainland. *Transactions and proceedings of the Paleontological Society of Japan. New series*, no. 25, p. 21-25.
- 嶋田 純・尾野 敦 (1999) 地下水中の安定同位対比からみたローム台地の地下水涵養機構. 日本地理学会発表要旨集, no. 56, p. 114-115.
- 嶋田 純・高山茂美・鈴木裕一 (1978) 相模原台地の地下水. 陸水学雑誌, vol. 39, p. 118-122.
- 島倉巳三郎 (1935) 神奈川県下に産する *Juglans cinerea* L. の化石. 地質学雑誌, vol. 42, p. 45-53.
- 島村雅英・森 清和 (2000) 横浜で谷戸と呼ばれる地域の地質地質学的側面から見た特徴. 横浜市環境科学研究所報告, no. 24, p. 71-78.
- 島野安雄 (1994) 地下水の水質. 榎根 勇編「多摩川水系の地表水と地下水の交流に関する研究」. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・学術研究助成成果報告書, no. 160, p. 105-123.
- 島津光夫・楠田 隆 (1980) 丹沢山地の新第三紀火山岩. 地質学雑誌, vol. 86, p. 593-612.
- 島津光夫・田淵章敬・鈴木養身 (1968) 丹沢山地東北部の地質構造. 討論会「フォッサ・マグナ」世話人会編「フォッサ・マグナ」, p. 142-157.
- 島津光夫・田淵章敬・楠田 隆 (1971a) 丹沢山地東北部の地質構造 - 丹沢山地の地質学的岩石学的研究その1-. 地質学雑誌, vol. 77, p. 77-89.
- 島津光夫・田淵章敬・楠田 隆 (1971b) 丹沢山地東北部の地質構造-丹沢山地の地質学的岩石学的研究その2-. 地質学雑誌, vol. 77, p. 701-722.
- 清水吉雄 (1968) 多摩丘陵の新第三紀堆積岩の古地磁気学的研究-序-. 明治大学工学部研究報告, vol. 22, p. 23-25.
- 下釜耕太 (2009) 相模原市田名・塩田におけるボーリングコアに見られたテフラと八瀬川におけるテフラとの対比. 相模原市総務局総務課市史編さん室編「相模原地域の第四紀地史研究のための指標テフラ (火山灰)」, 相模原市総務局総務課市史編さん室, p. 49-60.
- 下釜耕太・鈴木毅彦 (2006) 関東平野南西縁中津層群最上部に検出された鮮新世テフラ HSC とその意義. 月刊地球, vol. 28, p. 56-60.
- 篠原謙太郎・小沢 清・江藤哲人・田中裕一郎・川島眞一 (2005) 深層ボーリングによる下末吉台地および多摩丘陵上縁層群の石灰質ナンノ化石年代層序および地下地質. 神奈川県温泉地学研究所報告, vol. 37, p. 1-14.
- 篠木嶺二・見上敬三 (1954) 丹沢山塊東北部の構造について (その1). 東京教育大学理学部地質学鉱物学教室研究報告, vol. 3, p. 117-123.
- 塩島由道・吉村光敏 (1972) 道志川の河岸段丘. 日本地理学会予稿集, no. 2, p. 40-41.
- 城山町教育委員会 (2006) 町史の窓 (復刻版). 151 p.
- 下岡順直 (2011) 相模野第二スコリア (S2S) の年代推定 (予報). 比田井民子編「多摩川流域における後期洪積世初頭の人類文化の成立と地形環境について」, 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 194, p. 38-45.
- 消防庁消防研究所 (1980) 震害分布と表層地盤の関係に関する調査資料-関東地域-. 消防研究所技術資料, no. 13, 203 p.
- 正田浩司・竹越 智・関東平野西縁丘陵団体研究グループ (2005) 関東平野西縁, 狭山丘陵に分布するテフラ層の広域対比. 日本地質学会第112年学術大会講演要旨, p. 82.
- 庄子貞雄・山田一郎・増井淳一 (1974) 宇都宮市満美穴および相模原市下九沢の火山灰土壌の腐植層の¹⁴C年代-日本の第四紀層の¹⁴C年代 (99) -. 地球科学, vol. 28, p. 149-150.
- 総理府地震調査研究推進本部地震調査委員会 (1997) 日本の地震活動. 財団法人地震予知総合研究推進会, 391 p.
- 須藤定久・藤橋葉子 (2007) 骨材資源調査報告書 4関東甲信越地方各都県の骨材資源- (平成18年度). 産業技術総合研究所, 55 p.
- 末包鉄郎・門田真人・有馬 眞 (1989) 神奈川県西丹沢産含ザク石流紋岩. 東海紀要, no. 26, p. 59-73.
- 杉原重夫・新井房夫・町田 洋 (1978) 房総半島北部の中・上部更新統のテフロクロノロジー. 地質学雑誌, vol. 84, p. 583-600.
- 杉本 実 (1995) 横浜の地下水に関する調査研究 (4) -相模野帯水層の地下水汚染機構解明調査-. 横浜市環境科学研究所報告, no. 19, p. 105-110.
- 杉本 実・梅原順造 (1991) 横浜の地下水に関する調査研究 (1) -地下水位の調査結果による地下水面の解析-. 横浜市公害研究所報告, no. 15, p. 165-176.
- 杉本 実・梅原順造・飯塚貞男 (1993) 横浜の地下水に関する調査研究 (3) -境川・帷子川流域に分布する帯水層と地下水環境-. 横浜市環境科学研究所報告, no. 17, p. 167-173.
- 杉本誠史 (1991) 相模川流域における関東大地震と液状化. 神奈川県地学, no. 72, p. 1-14.
- 杉山 明 (1976) 丹沢山地の地質構造発達史- (1) 層序および構造-. 地質学雑誌, vol. 82, p. 699-712.
- 杉山雄一・佐竹健治・駒澤正夫・須貝俊彦・井村隆介・水野清秀・遠藤秀典・下川浩一・山崎晴雄・石田瑞穂・広島俊男・長谷川功・村田泰章 (1997) 50万分の1活構造図 東京 (第2版) 及び同説明書. 地質調査所, 3葉及び34 p
- 角田清美 (1991) 日野台地の開発と水文環境の変化. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 74, 212 p.
- 角田清美 (1992) 日野台地の地形と不圧地下水. 日本地理学会予稿集, no. 41, p. 116-117.
- 角田清美・羽鳥謙三 (1995) 各論 I 地形分類図. 東京都編「土地分類基本調査 八王子・藤沢・上野原 (5万分の1)」, p. 15-25.
- 角田清美・羽鳥謙三・大林成行 (1995) 地形分類図. 東京都編「土地分類基本調査 八王子・藤沢・上野原 (5万分の1)」, 1葉.
- 角田清美・細野義純・羽鳥謙三 (1996a) 各論 I 地形分類図. 東京都編「土地分類基本調査 川越・青梅 (5万分の1)」, p.

- 19-34.
- 角田清美・細野義純・羽鳥謙三(1996b)地形分類図. 東京都編「土地分類基本調査 川越・青梅(5万分の1)」, 1葉.
- 角田清美・徳田光治(1972)桂川の河岸段丘-山中湖から上野原まで-. 駒沢大学大学院地理学研究ノート, no. 2, p. 3-18.
- 諏訪哲夫(1983)座間市の環境. 諏訪哲夫編「座間の植物-座間市植物調査報告書-」, 座間市教育委員会, p. 35-51.
- 諏訪問順(2002)相模野台地旧石器編年と寒冷期の適応過程. 科学, vol. 72, p. 636-643.
- 鈴木宏芳(2002)関東平野の地下地質構造. 防災科学技術研究所報告, no. 63, p. 1-19.
- 鈴木宏芳・高橋 博(1985)府中地殻活動観測井の作井と坑井地質. 国立防災科学技術センター研究速報, no. 64, p. 1-81.
- 鈴木宏芳・池田隆司・御子柴正・木下繁夫・佐藤春夫・高橋博(1981)関東・東海地域における孔井検層資料集. 防災科学技術研究所資料, no. 65, p. 1-162.
- 鈴木好一(1932)神奈川県厚木市北方の鮮新統(其二). 地質学雑誌, vol. 39, p. 97-132.
- 鈴木好一(1934a)東京府北多摩郡府中町に於ける鑿井によって知られたる海成沖積層. 地質学雑誌, vol. 41, p. 628-632.
- 鈴木好一(1934b)柿生層の化石群(I. 貝類). 地質学雑誌, vol. 41, p. 701-712.
- 鈴木 正(1969)柿生地区の地質と植生. 川崎市文化財調査集録, no. 5, p. 91-106.
- 鈴木 正(1970)川崎市北西部の植相と地質(二). 川崎市文化財調査集録, no. 6, p. 49-59.
- 鈴木美香・江藤哲人(2010)相模川下流域の川原礫の形態分析および礫種組成. 横浜国立大学教育人間科学部紀要自然科学, vol. 12, p. 17-35.
- 鈴木 敏(1886)20万分の1地質図幅 横濱及び説明書. 農商務省地質局, 1葉及び77p.
- 鈴木 敏(1888)20万分の1地質図幅 東京及び説明書. 農商務省地質局, 1葉及び78p.
- 鈴木毅彦(1996)多摩丘陵御殿峠礫層を覆う多摩ローム層. 日本第四紀学会第四紀露頭集編集委員会編「第四紀露頭集-日本のテフラ」, 日本第四紀学会, p. 191.
- 鈴木毅彦(2000a)関東における丘陵の形成. 貝塚爽平・小池一之・遠藤邦彦・山崎晴雄・鈴木毅彦編「日本の地形4 関東・伊豆小笠原」, 東京大学出版会, p. 308-313.
- 鈴木毅彦(2000b)飛騨山脈貝塩給源火道起源の貝塩上宝テフラを用いた中期更新世前半の地形面編年. 地理学評論, vol. 73A, p. 1-25.
- 鈴木毅彦(2000c)埼玉県秩父盆地に分布するテフラとその考古編年上の意義. 月刊地球, vol. 22, 687-692.
- 鈴木毅彦(2004)関東平野南部の上総層群にテフラを供給した給源火山の推定とその第四紀前半の爆発的火山活動. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 34, 30-31.
- 鈴木毅彦・早川由紀夫(1990)中期更新世に噴出した大町APm テフラ群の層位と年代. 第四紀研究, vol. 29, p. 105-120.
- 鈴木毅彦・村田昌則(2008)東南北部会津地域を給源とする前期更新世に噴出した隈戸火砕流とそれに伴う降下テフラ. 第四紀研究, vol. 47, p. 339-348.
- 鈴木毅彦・村田昌則(2011)上総層群黄田層とその相当層に介在するテフラの層序と対比. 地質学雑誌, vol. 117, p. 379-397.
- 鈴木毅彦・小原未生(2009)多摩丘陵町田付近における地下テフラとそれからみた上総層群の地質構造. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 39, p. 34-35.
- 鈴木毅彦・藤原 治・檀原 徹(1998)関東・中部地方に分布する第四紀テフラのフィッシュン・トラック年代. 地質学雑誌, vol. 107, p. 348-367.
- 鈴木毅彦・村田昌則・大石雅之・山崎晴雄・中山俊雄・川島真一・川合将文(2008)テフラ編年による立川断層活動史の復元. 第四紀研究, vol. 47, p. 103-119.
- 鈴木毅彦・小原未生・村田昌則・川島真一・川合将文(2010)多摩丘陵稲城市~町田市付近のボーリングコアとそれからみた第四紀地殻変動. 日本地理学会発表要旨集, no. 77, p. 133.
- 鈴木康司(1963)南関東西縁地域の第四系の層序および地質構造発達史の研究II-富士火山北東麓地域(その1)-. 資源科学研究所彙報, no. 60, p. 59-65;(そのII). 資源科学研究所彙報, no. 61, p. 38-49.
- 鈴木尉元(2006)武蔵野台地・多摩丘陵・下末吉台地の更新世後期から現在に至る地殻変動. 地球科学, vol. 60, p. 29-33.
- 鈴木尉元・小玉喜三郎・三梨 昂・岡 重文・ト部厚志・遠藤毅・堀口万吉・江藤哲人・菊地隆男・山内靖喜・中嶋輝允・徳橋秀一・楡井 久・原 雄・中山俊雄・奈須紀幸・加賀美英雄・木村政昭・本座栄一(1995)東京湾とその周辺地域の地質(1:100,000)第2版)及び説明書. 地質調査所, 1葉及び109p.
- 田口公則(1998)中津層群の層序と貝化石について. 相模原市立博物館編「相模原が海だったころ-中津層・上総層と神奈川県下の化石-」, p. 63-71.
- 田島信弘・須藤俊男(1961)多摩丘陵第三紀層の粘土鉱物(その1). 地質学雑誌, vol. 67, p. 301-310.
- 高田圭太・原口 強・早田 勉(2003)ボーリング調査により明らかとなった伊勢原断層の性状. 活断層研究, vol. 23, p. 37-44.
- 高木勇夫・安田要一・寺西晴美(1981)多摩丘陵における地形の人工改変. 日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要, no. 16, p. 23-45.
- 高橋博昭・高橋 修・石井 醇(1993)関東山地南限上野原付近の藤野木-愛川構造線. 東京学芸大学紀要 第4部門, vol. 45, p. 73-81.
- 高橋雅紀(2008)南部フォッサマグナ. 日本地質学会編「日本地方地質誌3 関東地方」, 朝倉書店, p. 260-275.
- Takahashi, O. (1999a) Polyphase accretionary tectonics in the Jurassic to Cretaceous accretionary belts of central Japan. *Island Arc*, vol. 8, p. 349-358.

- Takahashi, O. (1999b) Late Cretaceous (late Campanian - early Maastrichtian) radiolarian biogeography: a review. *Geodiversitas*, vol. 21, p. 739-750.
- 高橋 修・石井 醇 (1993) 関東山地小仏層群南縁部 (四万十帯南帯) から漸新世放射虫化石の産出. 地質学雑誌, vol. 99, p. 289-291.
- Takahashi, O. and Ishii, A. (1995) Radiolarian assemblage-zones in the Jurassic and Cretaceous sequence in the Kanto Mountains, central Japan. *Memoirs of the Faculty of Science, Kyushu University, Series D, Earth and Planetary Sciences*, vol. 24, p. 49-85.
- 高野繁昭 (1985) 多摩丘陵中部における上総層群の堆積環境. 法政大学地理学集報, vol. 14, p. 27-35.
- 高野繁昭 (1987) 麻生環境センター建設現場における上総層群. 仮称麻生環境センター内古環境調査報告書, p. 45-51.
- 高野繁昭 (1994a) 多摩丘陵の下部更新統上総層群の層序. 地質学雑誌, vol. 100, p. 675-691.
- 高野繁昭 (1994b) ICP 発光分析法によるテフラ層中の火山ガラスの多元素同時定量 (II). 平賀環境科学研究所報告, vol. 7, p. 91-96.
- 高野繁昭 (2002) 南関東における上総層群中のテフラ鍵層の対比. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 32, p. 114-115.
- 高野繁昭・羽鳥謙三 (1993) 第一編 稲城の自然 第一章 地形と地質 第四節 多摩丘陵の基盤上総層群 二 稲城市内の上総層群. 稲城市編「稲城市史 上巻」, p. 60-72.
- 高野繁昭・竹井久男 (1992) 麻生環境センターにおける沖積層基底礫の分析. 川崎市編「麻生環境センター内第2次古環境調査報告書」川崎市下水道局, p. 49-52.
- 高野繁昭・多摩サブ団研グループ (1978) 多摩丘陵中部の地質. 関東の四紀, no. 5, p. 39-44.
- 高野繁昭・田邊光夫・平岡正三郎 (1990) ICP 発光分析法によるテフラ層中の火山ガラスの多元素同時定量 (I). 平岡環境科学研究所報告, vol. 3, p. 53-64.
- 竹田敏憲・中山俊雄・草野 郁・川合将文・森 洋 (2003) 日野市梅ヶ丘団地陥没事故調査報告. 平成 15 年東京都土木技術研究所年報, p. 349-356.
- 竹越 智・村松敏雄 (1991) 関東平野中央部ボーリングコアの火山灰によるフィッシュトラック年代. 地団研専報, no. 42, p. 151-153.
- 竹越 智・村松敏雄・倉川 博・大沢 進・金井克明・高野繁昭 (1990) 関東平野西縁丘陵の地質 (1) 上総層群のフィッシュトラック年代. 日本地質学会第 97 年大会講演要旨, p. 218.
- 竹井久男・増渕和夫 (1992) 多摩丘陵下部更新統上総層群の礫調査. 川崎市青少年科学館紀要, no. 3, p. 19-26.
- 竹谷陽二郎 (1995) 本邦上部白亜系の放射虫化石層序の再検討 -特に国際対比上有効な層準について-. 地質学雑誌, vol. 101, p. 30-41.
- 多摩川足跡化石調査団・昭島市教育委員会 (2002) 東京都昭島市の多摩川河床から産出したアケボノゾウ足跡化石の発掘調査報告書. 昭島市, 15 p.
- 田村糸子 (2007) テフロクロノロジーを用いた多摩川流域における鮮新-更新世の古環境復元. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・学術研究助成成果報告書, no. 260, 35 p.
- 田村糸子・高木秀雄・山崎晴雄 (2010) 南関東に分布する 2.5 Ma の広域テフラ: 丹沢-ざくろ石軽石層. 地質学雑誌, vol. 116, p. 360-373.
- 田村糸子・山崎晴雄・水野清秀・下釜耕太 (2006) 第 2 図師タフと Kd24, 登戸タフと Kd11 との対比に基づく多摩丘陵と房総半島のテフラ層序の再検討. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 36, p. 104-105.
- 田村俊和 (1977) 山・丘陵-丘陵地の地形とその利用・改変の問題を中心に-. 土木工学大系編集委員会編「地域開発論 I 地形と国土利用」, 彰国社, p. 1-73.
- Tamura, T. (1981) Multiscale landform classification study in the hills of Japan: Part II Application of the multiscale landform classification system to pure geomorphological studies of the hills of Japan. *The Science Reports of Tohoku University, Seventh Series (Geography)*, vol. 31, p. 85-154.
- 田村俊和・阿部 隆・宮城豊彦 (1978) 丘陵地の宅地造成と地震災害-1978 年宮城県沖地震の被害を例として-. 総合都市研究, no. 5, p. 115-131.
- 田村俊和・山本 博・吉岡眞一 (1983) 大規模地形改変の全国的把握. 地理学評論, vol. 56, p. 223-242.
- 棚田俊收 (1996) 1995 年 11 月 1 日伊勢原断層付近で発生した地震 (M2.2). 地震予知連絡会会報, vol. 55, p. 167-169.
- 田中啓爾 (1927) 相模原. 地理学評論, vol. 3, p. 560-581.
- 田中啓爾 (1933) 相模原に於ける新田及び新開の發達に就いて. 田中啓爾「地理學論文集」, 古今書院, p. 287-296.
- 「田名の歴史」編纂委員会・編集小委員会 (1993) 田名の歴史. 三栗山財産管理委員会, 346 p.
- 谷口真人 (1998) 地下水流動と物質輸送・熱輸送. 日本水文科学会誌, vol. 28, p. 1-12.
- Taniguchi, M., Shimada, J., Tanaka, T., Kayane, I., Sakura, Y., Shimano, Y., Dapaah-Siakwan, S. and Kawashima, S. (1999) Disturbances of temperature-depth profile due to surface climate change and subsurface water flow: 1. An effect of linear increase in surface temperature caused by global warming and urbanization in the Tokyo metropolitan area, Japan. *Water Resources Research*, vol. 35, p. 1507-1517.
- 丹沢団体研究グループ (1973) 丹沢山地のグリーンタフに関する研究 (その 1) -北部地域の層序と構造-. 地質学論集, no. 9, p. 55-68.
- 丹沢団体研究グループ (1977) 丹沢山地のグリーンタフに関する研究 (その 4) -丹沢山地におけるグリーンタフ造山運動の一般性と特殊性-. 地団研専報, no. 20, p. 177-191.
- 樽 創 (1998) 中津層群の化石-脊椎動物-. 相模原市立博物館編「相模原が海だったころ-中津層・上総層と神奈川県下の化石-. p. 73-80.
- 樽 創・長谷川義和 (2002) 加住丘陵から多摩丘陵にかけての鮮新-更新統産大型哺乳類化石. 国立科学博物館専報, vol. 38, p. 43-56.
- 田浦 泉・所沢高校地学部・正田浩司 (2004) 狭山丘陵に分布する火山灰層の記載と加治丘陵に分布する E1 火山灰層と

- の対比. 地学団体研究会第58回川越総会講演要旨集, p. 114.
- 東木龍七 (1928a) 東京山の手地域に於ける侵食面の発達史. 地理学評論, vol. 4, p. 111-120.
- 東木龍七 (1928b) 東京山の手地域に於ける名残川侵食谷及び崖端侵食谷の分布と地形発達史. 地理学評論, vol. 4, p. 120-123.
- 東木龍七 (1928c) 東京下町地域並びに其附近に於ける洪積世以後の地形発達史の研究 (一), (二), (三). 地理学評論, vol. 4, p. 367-387, p. 482-497, p. 562-580.
- 東木龍七 (1928d) 日本群島の洪積層丘陵地に於ける侵食面の形態の三種の形式 (範例). 地理学評論, vol. 4, p. 988-998.
- 東木龍七 (1929・1930) 河岸段丘の非対称的配置と其の成因 (一), (二), (三), (四), (五), (六), (七), (八), (九), (十), (十一). 地理学評論, vol. 5, p. 422-458, p. 511-534, p. 596-614, p. 673-699, p. 777-789, p. 900-908, p. 985-1002, p. 1073-1086; vol. 6, p. 49-63, p. 144-162, p. 242-254.
- 東木龍七 (1930) 多摩丘陵の微地形学的研究 (一), (其二). 地学雑誌, vol. 42, p. 388-399, p. 462-474.
- 東木龍七 (1932) 微地形論. 岩波書店, 74 p.
- 東郷正美・宮内崇裕 (1996) 1:25,000 都市圏活断層図 八王子. 国土地理院, 1 葉.
- 東郷正美・宮内崇裕・佐藤比呂志 (1996a) 1:25,000 都市圏活断層図 藤沢. 国土地理院, 1 葉.
- 東郷正美・佐藤比呂志・池田安隆・松多信尚・増淵和夫・高野繁昭 (1996b) 立川断層の最新活動について. 活断層研究, vol. 15, p. 1-8.
- 徳永重康 (1934) 横濱市及び神奈川縣柿生村発見の象歯化石に就て. 地学雑誌, vol. 46, p. 363-371.
- 徳永重元・郷保眞・桑野幸夫 (1949) 多摩丘陵の地質. 資源科学研究所彙報, no. 14, p. 43-60.
- 東京府 (1925) 東京府大正震災誌.
- 東京都 (1980) 三多摩地区の地震災害に関する調査研究. 37 p.
- 東京都 (1995a) 土地分類基本調査 八王子・藤沢・上野原 (5 万分の 1). 82 p 及び 6 葉.
- 東京都 (1995b) 東京の湧水 (平成 5 年度湧水調査報告書). 東京都環境保全局, 82 p.
- 東京都 (1996) 土地分類基本調査 川越・青梅 (5 万分の 1). 107 p 及び 6 葉.
- 東京都 (1997) 土地分類基本調査 東京西南部 (5 万分の 1). 105 p 及び 6 葉.
- 東京都 (1998) 土地分類基本調査 東京西北部 (5 万分の 1). 111 p 及び 6 葉.
- 東京都 (2000a) 東京の湧水 (平成 10 年度湧水調査報告書). 東京都環境保全局, 82 p.
- 東京都 (2000b) 山と人との安心ライフ. 東京都産業労働局農林水産部.
- 東京都 (2002) 東京の湧水 (平成 12 年度湧水調査報告書). 東京都環境保全局, 39 p.
- 東京都 (2003) 東京の土砂災害危険箇所の分布.
- 東京都土木技術センターホームページ. 東京の地盤. <http://doboku.metro.tokyo.jp/start/03-jyohou/geo-web/>. 2012 年 12 月 5 日閲覧.
- 東京都南多摩経済事務所 (1954) 南多摩郡地質図及び説明書. 1 葉及び 29 p.
- 東京都南多摩経済事務所 (1980) 南多摩地区地質図. 1 葉.
- 東京都首都整備局 (1965) 三多摩地域地下水利用可能量調査付図 (2) 西, 南多摩編及び総括.
- 東京都総務局災害対策部 (1976) 東京都地盤地質図 三多摩地区及び説明書. 9 葉及び 15 p.
- 富永政秀 (1952) 相模台地の地下水の状況について. 東京學藝大学研究報告 (化学・地学), vol. 3, p. 17-18.
- Toriumi, M. and Teruya, J. (1988) Tectono-metamorphism of the Shimanto Belt. *Modern Geology*, vol. 12, p. 303-324.
- 戸谷 洋 (1952) 相模野北西部の地形. 地理学評論, vol. 25, 別冊 2, p. 13.
- 戸谷 洋 (1957) 相模野北西部の段丘地形とローム. 関東ローム, no. 8, p. 14-15.
- 戸谷 洋 (1961) 相模野北西部の地形に関するいくつかの問題. 辻村太郎先生古稀記念事業会編「辻村太郎先生古稀記念地質学論文集」, 古今書院, p. 107-118.
- 戸谷 洋・貝塚爽平 (1956) 関東ローム層中の化石土壌. 地理学評論, vol. 29, p. 339-347.
- 豊島康弘・鹿見島康一・角田史雄・小玉喜三郎 (2006) 首都圏南西部における地質構造発達過程への仮想基盤変位法の適用. 地球科学, vol. 60, p. 35-48.
- 土屋洋道 (1989) 東京西郊, 日野台地の地形と不圧地下水. 東北地理, vol. 41, p. 25-26.
- 辻本芳郎 (1937a) 相模野の地下水 (相模野研究 その一). 陸水学雑誌, vol. 4, p. 98-112.
- 辻本芳郎 (1937b) 相模野の地質構造 相模野研究 (其の二). 地理学評論, vol. 13, p. 822-835.
- 辻本芳郎 (1937c) 地下水より見たる相模野の聚落. 地理学評論, vol. 13, p. 913-928.
- Tsukamoto, S., Duller, G. A. T. Wintle, A. G. and Frechen, M. (2010) Optical dating of a Japanese marker tephra using plagioclase. *Quaternary Geochronology*, vol. 5, p. 274-278.
- 津久井町文化財保護委員会 (1997) つくい町関東大震災体験記録集. 津久井町, 91 p.
- 恒石幸正・高橋春男 (1976) 1976 年 6 月 16 日山梨県東部地震に際して鶴川断層の破碎帯上にみられた被害の集中. 第 13 回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集, p. 95-96.
- 鶴見栄策・大村 纂 (1966) 多摩丘陵東部の地形およびローム層の関する若干の知見. 第四紀研究, vol. 5, p. 59-64.
- 津屋弘達 (1940a) 富士火山の地質學的並に岩石學的研究 (Ⅲ). 東京帝国大学地震研究所彙報, vol. 18, p. 419-445.
- 津屋弘達 (1940b) 富士火山の地質學的並に岩石學的研究. 地学雑誌, vol. 52, p. 347-361.
- 上田敏雄・水野健一郎 (2009) 東京都・武蔵野台地周辺の名水. 日本地下水学会編「新・名水を科学する: 水質データからみた環境」, 技報堂出版, p. 68-73.
- 植木岳雪 (2007a) 青梅地域の地質, 第 6 章, 鮮新統及び下部更新統. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 産総

- 研地質調査総合センター, p. 44-76.
- 植木岳雪 (2007b) 青梅地域の地質, 第7章, 関東ローム層. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター, p. 77-83.
- 植木岳雪 (2007c) 青梅地域の地質, 第8章, 中部及び上部更新統. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター, p. 84-107.
- 植木岳雪 (2007d) 青梅地域の地質, 第9章, 完新統. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター, p. 108-123.
- 植木岳雪 (2007e) 青梅地域の地質, 第10章, 地下地質及び重力. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター, p. 124-127.
- 植木岳雪 (2007f) 青梅地域の地質, 第11章, 活構造. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター, p. 128-134.
- 植木岳雪 (2007g) 青梅地域の地質, 第12章, 地下水. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター, p. 135-138.
- 植木岳雪 (2007h) 関東平野南西縁, 鮮新~更新統中津層群の古地磁気層序. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 37, p. 66-67.
- 植木岳雪 (2007i) 関東平野西縁, 立川断層の後期鮮新世以降の活動史. 日本地球惑星科学連合大会予稿集 (CD-ROM), Q139-006.
- 植木岳雪 (2008a) 関東平野, 多摩丘陵西部の鮮新-更新統の古地磁気層序. 日本地質学会第115年学術大会講演要旨, p. 80.
- 植木岳雪 (2008b) 5万分の1地質図幅「青梅」. 地質ニュース, no. 642, p. 64-68.
- 植木岳雪・酒井 彰 (2007a) 青梅地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 1葉及び189 p.
- 植木岳雪・酒井 彰 (2007b) 青梅地域の地質, 第13章, 地下地質及び重力. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター, p. 139-143.
- 上本進二 (1989) 南関東のテフラ層における波状帯の形成-地震によるテフラの液状化と波状帯の形成および遺物の移動-. 考古学と自然科学, vol. 21, p. 73-84.
- 上本進二 (1990) 神奈川県内の遺跡より検出された地震の痕跡-地割れ・地すべりによる遺構・土層の変位と地震災害-. 考古学と自然科学, vol. 22, 13-28.
- 上本進二・上杉 陽 (1999) 相模湾周辺の遺跡から検出された地震跡. 第四紀研究, vol. 38, p. 533-542.
- 植村和彦・百原 新 (1991) 神奈川県北部の中津層群から産出した植物化石. 神奈川県立博物館調査研究報告(自然科学), no. 6, p. 143-152.
- 上西登志子・山口 惇 (1992) 麻生沖積層の更新世末期および完新世の花粉化石. 川崎市編「麻生環境センター内第2次古環境調査報告書」川崎市下水道局, p. 85-101.
- 上野輝弥・松島義章 (1975) 神奈川県北部の中津層 (鮮新統上部) 産出ホホジロザメ, ヨロイザメなどの化石について. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), no. 8, p. 41-55.
- 上野敏雄・水野健一郎・飯野竜一・大平範行・中村静也・朝生純子 (2000) 東京都の湧水の現況. 地下水学会誌, vol. 42, p. 235-241.
- 上杉 陽 (1976) 大磯丘陵のテフラ. 関東の四紀, no. 3, p. 28-38.
- 上杉 陽・関東第四紀研究会 (1994) 南関東における阿蘇4火山灰の層位について. 第四紀, no. 26, p. 23-37.
- 上杉 陽・大澤 進 (2008) 多摩丘陵黒川の掘り出し露頭. 関東の四紀, no. 29, p. 3-10.
- 上杉 陽・千葉達朗・米沢 宏 (1982) いわゆる国府津・松田断層について-その研究史と実態-. 関東の四紀, no. 9, p. 21-32.
- 上杉 陽・小沢 清・長瀬和雄・上本進二・山本幸子 (1998) 神奈川県伊勢原断層トレンチで検出された縄文中期軽石質火山灰. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 28, p. 78-79.
- 上杉 陽・畠山桐子・川上直樹・森本正子・由井将雄・立山美津子・水谷有子・小林ひろみ・関東第四紀研究会 (2000) 多摩中部ローム層標準柱状図. 関東の四紀, no. 22, p. 3-38.
- 畝村誠一・古田俊夫・小泉明裕・千葉達朗. (1986.) 横浜・多摩地区の上総層群の古地磁気年代. 日本第四紀学会講演要旨集, no. 16, p. 124-125.
- 宇野沢昭 (1981) 相模平野北部の第四系-とくに相模層群を中心として-. 関東の四紀, no. 8, p. 9-19.
- 宇野沢昭 (1984) 相模平野北部周辺地域環境地質図 1:25,000 及び説明書. 特殊地質図, no.23-1, 地質調査所, 1葉及び39 p.
- 宇野沢昭・岡 重文・黒田和男 (1972・1989) 多摩丘陵北西部 関東ローム地質図(1:10,000), 川崎市五反田川流域関東ローム地質図 (1:5,000), 生田試験地関東ローム地質図 (1:500) 及び補説. 特殊地質図, no.16, 地質調査所, 9葉及び12 p.
- 宇佐美龍夫 (1987) 新編日本被害地震総覧. 東京大学出版会, 434 p.
- 宇佐美龍夫 (1996) 新編日本被害地震総覧. 東京大学出版会, 493 p.
- 宇佐美龍夫 (2003) 最新編日本被害地震総覧. 東京大学出版会, 605 p.
- 宇津徳治 (1982) 日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表:1885年~1980年. 東京大学地震研究所彙報, vol. 57, p. 401-463.
- 和田 伝 (1938) 五風十雨. 砂子屋書房, 267 p.
- 藁谷哲也 (1991) 多摩ニュータウン開発に伴う地形改変. ふるさと多摩, no. 4, p. 1-12.
- 藁谷哲也 (1993a) 第1編 自然環境 第1章 多摩市の地形と地質. 多摩市史編集委員会編「多摩市史 通史編1 自然環境 植物・動物 原始および古代 中世・近世」, 多摩市, p. 3-39.
- 藁谷哲也 (1993b) 多摩市の地形と地質. 多摩市編「多摩市の自然 (地学・植物目録・動物)」, 多摩市史叢書, no. 8, p. 7-45.
- 渡部景隆・見上敬三・大野勝次・篠木嶺二 (1952) 丹澤山塊東部のいわゆる「御坂層群」. 地質学雑誌, vol. 58, p. 218-

- 218.
- 渡部芳夫 (1985) 小仏帯南西部の小仏層群. 日本地質学会第92年学術大会講演要旨, p. 11.
- Watanabe, Y. and Iijima, A. (1989) Evolution of the Tertiary Setogawa-Kobotoke Mineoka forearc basin in central Japan with emphasis on the Lower Miocene terrigenous turbidite fills. *Journal of the Faculty of Science, University of Tokyo. Section II, Geology, Mineralogy, Geography, Geophysics*, vol. 22, p. 53-88.
- 矢部長克 (1925) 関東山地中部を縦断する一大地質構造線 (五日市-川上線). 地学雑誌, vol. 37, p. 1-6.
- Yabe, H. and Aoki, R. (1926) The Great Kwanto Earthquake of September 1, 1923, geologically considered. *Annual Report of the New-work, Saito Ho-on Kai*, vol. 1, p. 70-83.
- 矢部長克・青木廉二郎 (1927) 関東構造盆地周縁山地に沿へる段丘の地質時代. 地理学評論, vol. 3, p. 79-87.
- Yagi, N. (2000) Stratigraphy of the Cretaceous and Paleogene sedimentary complexes of the Kobotoke Belt, Kanto Mountains, central Japan. *Science Reports of the Institute of Geoscience, University of Tsukuba, Section B, Geological Sciences*, vol. 21, p. 13-40.
- 矢嶋仁吉 (1943) 多摩丘陵西北部七生村附近の地下水と聚落立地. 地理学評論, vol. 19, p. 690-712.
- 矢島敏彦 (1981) 関東平野基盤岩類の岩石学的特徴と地質構造. 地質学論集, no. 20, p. 187-206.
- 山口 惇・増渕和夫 (1991) 多摩丘陵下部更新統上総層群稲城層の花粉化石群集. 川崎市青少年科学館紀要, no. 2, p. 13-19.
- 山口 惇・上西登志子・楡井 尊・増渕和夫 (1987) 上総層群稲城層の花粉化石. 川崎市自然環境調査報告 I, p. 129-133.
- 山口伸弥・森 慎一・長田敏明 (1980) 礫径・礫種分析からみた現河床礫の配分様式 (その1) -中津川流域を例として-. 平塚市博物館研究報告 自然と文化, no. 3, p. 47-68.
- 山本 孝・谷合庸次朗・源原重行・小川晴男・吉田盛彦 (1980) 八王子の自然の教材化 (地質分野). 八王子市教育委員会, 41 p.
- 山本武夫・萩原尊禮 (1982) 元慶二年九月二十九日地震. 萩原尊禮編「古地震-歴史資料と活断層からさぐる-」. 東京大学出版会, p. 117-123.
- 山本由美子 (1996) 現地観測に基づく日野市の水環境保全に関する水文学的研究. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 103, 239 p.
- 山梨県地質図編纂委員会 (1970) 10万分の1山梨県地質図及び山梨県地質誌 (山梨県地質図説明書). 1葉及び240 p.
- 山野井徹 (1996) 黒土の成因に関する地質学的検討. 地質学雑誌, vol. 102, p. 526-544.
- Yanai, S. and Yamakita, S. (1987) Ductile deformation of the Kobotoke Group, South Kanto Mountains. *Scientific Papers of the College of Arts and Sciences, the University of Tokyo*, vol. 37, p. 59-71.
- 山下浩之 (1996) 西丹沢に見られる貫入岩類. 神奈川地学, no. 75, p. 27-29.
- 山下浩之 (1997) 丹沢山地の流紋岩ならびに石英斑岩. 神奈川県環境部編「丹沢大山自然環境調査報告書」, p. 53-56.
- 山下 昇・関根良弘・小池 清・森本良平・牛来正夫・大森昌衛 (1955) 30 万分の1 関東地方地質図及び説明書. 内外地図, 1 葉及び52 p.
- 山崎晴雄 (1978) 立川断層とその第四紀後期の運動. 第四紀研究, vol. 16, p. 231-246.
- 山崎晴雄 (2006) 関東平野の地震地質-南関東の基盤断層と活断層の関係-. 月刊地球, vol. 28, p. 8-16.
- 山崎直方 (1925) 関東地震ノ地形学的考察. 震災予防調査会報告. 100 乙, 11-54.
- 柳田 誠・藤原 治・後藤憲央・佐々木俊法 (2004) 谷密度と起伏量による丘陵の定義. 地学雑誌, vol. 113, p. 835-847.
- 安田要一 (1975) 丘陵地における大規模住宅開発による地形変化. 日本地理学会予稿集, no. 8, p. 84-85.
- 安田俊一・岡野武雄 (1978) 東京都下の碎石資源. 地質調査所・通商産業省生活産業局編「昭和52年度碎石資源調査報告書 (骨材拠点開発モデル調査報告)」, p. 68-80.
- 谷津榮壽 (1950) 河床礫の Orientation について. 地理学評論, vol. 23, p. 345.
- 谷津榮壽 (1951) 関東地方に於ける河川堆積物の予察的研究-河川堆積物研究 第3報-. 地理学評論, vol. 24, p. 144-147.
- 横浜市 (2002) 横浜市北部地域の活断層調査. 2002年活断層調査成果および堆積平野地下構造調査成果報告会予稿集, p. 189-198.
- 横浜市ホームページ. 地盤 View. <http://www.city.yokohama.lg.jp/index.asp?dtp=3>. 2012年12月5日閲覧.
- 横浜市環境創造局 (2005) 横浜市内の源流域 平成16年度源流域水環境基礎調査報告書《概要版》. 25 p.
- 横山尚秀・板寺一洋・山崎宣明・小山 潤・角南基亮 (1994) 地下水流動システムの開発とその利用. 神奈川県温泉地学研究所報告, vol. 25, p. 1-22.
- Yokoyama, M. (1927) Mollusca from the Upper Musashino of western Shimosa and southern Musashi. *Journal of the Faculty of Science, Imperial University of Tokyo, Sec. II*, vol. 1, p. 439-457.
- 米澤 宏 (1981) 相模川中流域, 道志川流域の河岸段丘. 関東の四紀, no. 8, p. 21-32.
- 吉田鎮男 (1977) 鶴川断層破碎帯の地殻物理的特性. 第14回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集, p. 279-280.
- Yoshida, S. (1985) Mode of fracturing along the Tsurukawa fault, West of Tokyo. *Journal of the Faculty of Science, University of Tokyo, Section II, Geology, mineralogy, geography, geophysics*, vol. 21, p. 101-114.
- 吉田鎮男・木村敏雄 (1975) 断層に沿う破碎の強弱と地すべり-鶴川断層の例-. 第12回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集, p. 135-136.
- 吉田鎮男・木村敏雄 (1976a) 鶴川断層破碎帯の地質-1976年6月16日山梨県東部地震との関連-. 第13回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集, p. 97-98.

吉田鎮男・木村敏雄 (1976b) 関東山地南部, 鶴川断層の破壊様式. 日本地質学会第 83 年学術大会講演要旨, p. 145.

吉川虎雄 (1948) 侵蝕面-多摩丘陵に例をとりて-. 地理学評論, vol. 21, p. 175.

吉村信吉 (1930) 地域形態測定の一方法と其の例 文化景観と地形との面積的相関 (予報) (上), (下). 地理学評論, vol. 6, p. 1569-1598, p. 1708-1743.

吉村信吉 (1943) 原町田附近相模野臺地の地下水特に宙水の性状. 地理学評論, vol. 7, p. 365-382.

吉永修一郎 (2000) 3 関東西部の山地と箱根火山 3-1 関東山地と秩父盆地 (6) 河谷・山麓の地形. 貝塚爽平・小池一之・遠藤邦彦・山崎晴雄・鈴木毅彦編「日本の地形 4

関東・伊豆小笠原」, 東京大学出版会, p. 106-109.

吉岡慎一 (1982) 首都圏の宅地開発に伴う地形改変-とくに多摩丘陵を例にして-. 地理, vol. 27, no. 9, p. 52-57.

吉武佐紀子・増淵和夫 (1992) 鶴見川開析谷における更新世末期および完新世の珪藻化石群集と古環境. 川崎市編「麻生環境センター内第 2 次古環境調査報告書」川崎市下水道局, p. 71-83.

座間市文化財調査委員会 (1981) 座間の湧水 (座間市文化財調査報告 第六). 座間市教育委員会, 67 p.

座間市地下水調査プロジェクト・チーム (1977) 座間市地下水総合調査報告書 (II) (水理解析編). 座間市水道部, 128 p.

参 照 文 献

座間市地下水保全連絡協議会・座間市 (2005) 湧水ごまっぷ. 1 葉.

1. 地形分類図

神奈川県 (1988) 土地分類基本調査 藤沢・平塚. 100 p 及び 6 葉.

神奈川県 (1989) 土地分類基本調査 八王子. 76 p 及び 4 葉.

神奈川県 (1991) 土地分類基本調査 横浜・東京西南部・東京東南部・木更津. 6 葉及び 92 p.

関東地方建設局 (1977a) 1: 25,000 治水地形分類図 八王子. 1 葉.

関東地方建設局 (1977b) 1: 25,000 治水地形分類図 武蔵府中. 1 葉.

関東地方建設局 (1977c) 1: 25,000 治水地形分類図 原町田. 1 葉.

経済企画庁 (1968) 50 万分の 1 土地分類図 (地形分類図). 6 葉.

国土地理院 (1969) 1:25,000 土地条件図 藤沢. 1 葉.

国土地理院 (1970a) 1:25,000 土地条件図 東京西南部. 1 葉.

国土地理院 (1970b) 1:25,000 土地条件図 東京西北部. 1 葉.

国土地理院 (1971a) 1:25,000 土地条件図 八王子. 1 葉.

国土地理院 (1971b) 1:25,000 土地条件図 原町田. 1 葉.

国土地理院 (1971c) 1:25,000 土地条件図 横浜. 1 葉.

国土地理院 (1991) 1:25,000 土地条件図 八王子. 1 葉.

国土庁土地局 (1975) 土地分類図 14 神奈川及び付属資料. 9 葉および 103 p.

国土庁土地局 (1976) 土地分類図 13 東京都及び付属資料. 9 葉および 72 p.

国土庁土地局国土調査課 (1997) 50 万分の 1 土地分類図 (地形分類図). 6 葉.

町田市ホームページ. 地形分類図, 表層地質図, 地質断面図. http://www.city.machida.tokyo.jp/kurashi/bouhan/bousai/bosaijoho/chiiki_bousai/chiikibousaikekakushiryoku.files/7siryo_dai4_color1.pdf. 2012 年 12 月 5 日閲覧.

宮内崇裕・池田安隆・今泉俊文・佐藤比呂志・東郷正美 (1996) 1:25,000 都市圏活断層図 秦野. 国土地理院, 1 葉.

澤 祥・渡辺満久・八木浩司 (1996a) 1:25,000 都市圏活断層図 東京西北部. 国土地理院, 1 葉.

澤 祥・渡辺満久・八木浩司 (1996b) 1:25,000 都市圏活断

層図 東京西南部. 国土地理院, 1 葉.

関口辰夫・津沢正晴・中島秀俊・渡辺満久・今泉俊文 (1996) 1:25,000 都市圏活断層図 青梅. 国土地理院, 1 葉.

東郷正美・宮内崇裕 (1996) 1:25,000 都市圏活断層図 八王子. 国土地理院, 1 葉.

東郷正美・宮内崇裕・佐藤比呂志 (1996) 1:25,000 都市圏活断層図 藤沢. 国土地理院, 1 葉.

東京都 (1995) 土地分類基本調査 八王子・藤沢・上野原 (5 万分の 1). 82 p 及び 6 葉.

東京都 (1996) 土地分類基本調査 川越・青梅 (5 万分の 1). 107 p 及び 6 葉.

東京都 (1997) 土地分類基本調査 東京西南部 (5 万分の 1). 105 p 及び 6 葉.

東京都 (1998) 土地分類基本調査 東京西北部 (5 万分の 1). 111 p 及び 6 葉.

若松加寿江・久保純子・松岡昌志・長谷川浩一・杉浦正美 (2005) 日本の地形・地盤デジタルマップ. 東京大学出版会, 104 p 及び CD-ROM.

渡辺満久・宮内崇裕・八木浩司 (1996) 1:25,000 都市圏活断層図 横浜. 国土地理院, 1 葉.

2. 地質図

厚木市秘書部市史編さん室 (1985) 厚木市史 地形地質編・原始編. 厚木市, 922 p 及び 3 葉.

久田健一郎・小池敏夫・棚瀬充史・中山俊雄 (2003) 東京都奥多摩地域地質図. 東京都土木技術研究所, 1 葉.

貝塚爽平・松田磐余 (1982) 首都圏の活構造・地形区分と関東地震の被害分布図及び説明書. 内外地図, 2 葉及び 48 p.

神奈川県土木部河港課 (1966) 相模川の砂利. 166 p.

神奈川県県民部県史編集室 (1978) 神奈川県史 各論編 4 自然. 神奈川県弘済会, 1040 p 及び 4 葉.

神奈川県農事試験場 (1952) 神奈川県地質図. 1 葉.

神奈川県立博物館 (1974) 神奈川県地質. 神奈川県立博物館調査研究報告 (自然科学), no. 5, 40 p および 14 葉.

神奈川県立生命の星・地球博物館・EPACS (2001) かながわの

大地. 有隣堂, CD-ROM.

関東地方土木地質図編纂委員会 (1996) 関東地方土木地質図及び解説書. 国土開発技術センター, 4 葉及び 768 p.

川崎市 (1988) 川崎市地震被害想定調査報告書. 25 p 及び図面集.

経済企画庁 (1967) 50 万分の 1 土地分類図 (表層地質図). 6 葉.

国土庁土地局 (1975) 土地分類図 14 神奈川県及び付属資料. 9 葉および 103 p.

国土庁土地局 (1976) 土地分類図 13 東京都及び付属資料. 9 葉および 72 p.

国土庁土地局国土調査課 (1997) 50 万分の 1 土地分類図 (表層地質図). 6 葉.

国土交通省土地・水資源局 (2001) 土地保全図 14 神奈川県及び付属資料. 9 葉及び 173 p.

国土交通省土地・水資源局 (2008) 土地保全図 13 東京都及び付属資料. 6 葉, 35 p 及び CD-ROM.

町田市ホームページ. 地形分類図, 表層地質図, 地質断面図. http://www.city.machida.tokyo.jp/kurashi/bouhan/bousai/bosaijoho/chiiki_bousai/chiikibousaikeikakushiryu.files/7siryo_dai4_color1.pdf, 2012 年 12 月 5 日閲覧.

日本鉄道建設公団東京支社 (1977) 武蔵野 (南) 線地質図 (新鶴見～府中本町) 及び同解説説明書. 2 葉及び 328 p+9 p.

高野繁昭・羽鳥謙三 (1993) 第一編 稲城の自然 第一章 地形と地質 第四節 多摩丘陵の基盤上総層群 二 稲城市内の上総層群. 稲城市編「稲城市史 上巻」, p. 60-72.

東京都 (1952) 東京都及近郊地質図. 1 葉.

若松加寿江・久保純子・松岡昌志・長谷川浩一・杉浦正美 (2005) 日本の地形・地盤デジタルマップ. 東京大学出版会, 104 p 及び CD-ROM.

横浜市 (1996) 横浜市地盤図集. 70 p (解説書)+78 p (土質データ集) および 6 葉.

横浜市環境科学研究所 (2003) 横浜市地盤環境調査報告書. 243 p および 2 葉.

3. 報告書等

地方自治体

愛川町教育委員会・愛川町郷土誌編纂委員会 (1979) 愛川町郷土誌 資料編 自然 (1). 愛川町, 94 p.

麻生環境センター内古環境調査団 (1987) 仮称麻生環境センター内古環境調査報告書. 川崎市, 79 p.

海老名市 (2002) 海老名をめぐるいにしへの土・時・草・石 海老名・相模野の理化学的分析資料集成. 117 p.

神奈川県環境部 (1997) 丹沢大山自然環境総合調査報告書. 635 p.

神奈川県企業庁総合開発局 (1967) 城山ダム建設工事誌. 397 p.

神奈川県企画調査部防災消防課 (1971) 神奈川県地盤地質調査報告書. 187 p 及び 40 葉.

川崎市 (1992) 麻生環境センター内第 2 次古環境調査報告書. 川崎市下水道局, 108 p.

川崎市建設局 (1961) 川崎市の地質分布について 主に本市中部以西の地域を中心に. 川崎市建設局土木部土木課, 21 p.

川崎市教育研究所 (1964) 川崎の地質. 58 p.

川崎市教育研究所・川崎市小学校理科教育研究会 (1973) 川崎の地質Ⅲ 川崎市内地質指導の手引き. 川崎市教育研究所,

46 p.

小林研一 (2001) 地域教材を取り入れた野外観察の基礎研究 -津久井の自然, 河原の石から過去の大地の様子を探る-. 神奈川県立教育センター研究集録, no. 19, p. 61-64.

国立公園協会 (1964) 丹沢大山学術調査報告書. 477 p.

相模原市教育委員会 (2004) 田名向原遺跡Ⅱ. 相模原市埋蔵文化財調査報告, no. 31, 231 p.

多摩市史編集委員会編 (1993) 多摩市の自然 (地学・植物目録・動物). 多摩市史叢書, no. 8, 多摩市, 294 p.

東京市 (1943) 関東南部の地質. 大東京整備計画資料, no. 26, 106 p.

東京都経済局 (1963) 東京都の地質. 96 p.

東京都建設局土木技術研究所 (1971) 東京における地盤沈下調査概要 地質と地下水. 85 p.

財団法人とうきゅう環境浄化財団

馬場勝良 (2006) 浅川産ハチオウジゾウを使った体験学習のための基礎的研究と実践. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, vol. 24, no. 159, 59 p.

馬場勝良・松川正樹 (2003) 地質野外実習地としての多摩川中流域および狭山丘陵に分布する上総層群の露頭の現状とそれに基づく教材開発. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, vol. 24, no. 137, 282 p.

福嶋 徹 (2009) 多摩川河床に見られる下部更新統上総層群の長鼻類・偶蹄類足跡化石化石群の分布調査-及び足跡化石群の露出から消滅までの経過と保存の検討-. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 176, 297 p.

比田井民子 (2001) 多摩川流域の段丘形成と考古学的遺跡の立地環境. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 125, 165 p.

比田井民子 (2008) 多摩川流域の考古学的遺跡の成立と古環境復元. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 173, 77 p.

比田井民子 (2011) 多摩川流域における後期洪積世初頭の人類文化の成立と地形環境について. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 194, 54 p.

伊藤久雄 (1988) 多摩川流域における地学の教材化に関する基礎的研究. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 55, 136 p.

増渕和夫 (2002) 多摩川の洪水と環境変動-近世多摩川洪水史と完新世段丘-. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 129, 294 p.

及川利男 (1999) 多摩丘陵から湧出する地下水の研究. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・学術研究助成成果報告書, no. 109, 35 p.

島村勇二 (1990) 児童・生徒・市民のための多摩川研究観察ガイドの調査研究-多摩川教育河川化構想と実践-. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 65, 38 p.

清水政義 (1997) 多摩川中流域における地学教材の研究. 財団法人とうきゅう環境浄化財団・一般研究助成成果報告書, no. 100, 73 p.

杉原重夫 (2005) 多摩川中, 下流における縄文時代以降の環境
変遷と現環境の成立に関わる研究. 財団法人とうきゅう環
境浄化財団・学術研究助成成果報告書, no. 240, 134 p.

その他

花井重次 (1952) 神奈川縣の地形. 国府津中学校, 19 p.
神奈川地学会 (1969) 神奈川県地質文献目録 1884-1968. 36 p.

4. 専門書等

第四紀総合研究会 (1969) 日本の第四系. 地学団体研究会, 435 p.
土器屋由紀子・小倉紀雄・安富六郎・内川 武 (2001) 多摩丘
陵の自然と研究-フィールドサイエンスへの招待-. けや
き出版, 134 p.

堀江賢二 (1931) 東京府地誌. 古今書院, 252 p.

藤本治義 (1951) 日本地方地質誌 関東地方. 朝倉書店, 315 p.

藤本治義 (1953) 増補版 日本地方地質誌 関東地方. 朝倉書
店, 345 p.

藤本治義 (1962) 増補版 日本地方地質誌 関東地方. 朝倉書
店, 357 p.

猪郷久義・菅野三郎・新籾静夫・渡部景隆 (1980) 改訂版 日
本地方地質誌 3 関東地方. 朝倉書店, 493 p.

地盤工学会 (2012) 全国 77 都市の地盤と災害ハンドブック.
670 p 及び DVD-ROM.

地盤工学会関東支部 (2010) 関東の地盤 地盤情報データベ
ース付 (2010 年度版). 丸善, 132 p 及び DVD-ROM.

地盤工学会関東支部神奈川グループ (2010) 大いなる神奈川
の地盤. 地盤工学会関東支部, 230 p.

株式会社クボタ (1983) 関東積成盆地. URBAN KUBOTA, no.
18, 56 p.

株式会社クボタ (1983) 最終氷期以降の関東平野. URBAN
KUBOTA, no. 21, 56 p.

貝塚爽平 (1985) 日本の自然 4 日本の平野と海岸. 岩波書店,
226 p.

貝塚爽平・小池一之・遠藤邦彦・山崎晴雄・鈴木毅彦 (2000)
日本の地形 4 関東・伊豆小笠原. 東京大学出版会, 349 p.

垣見俊弘・鈴木尉元 (1974) 関東地方の地震と地殻変動. ラティ
ス, 279 p.

Kubo, S. (1990) The Uplands and Lowlands of Tokyo: A
Geomorphological Outline. *Geographical Review of Japan*,
vol. 63B, p. 73-87.

松井 健・竹内和彦・田村俊和 (1990) 丘陵地の自然環境-そ
の特性と保全. 古今書院, p. 25-42.

中村和郎・小池一之・武内和彦 (1994) 日本の自然地域編 3
関東. 岩波書店, 180 p.

大塚弥之助 (1931) 第四紀. 岩波書店, 107 p.

日本地質学会 (2008) 日本地方地質誌 3 関東地方. 朝倉書店,
570 p.

日本第四紀学会第四紀露頭集編集委員会 (1996) 第四紀露頭集
-日本のテフラ. 日本第四紀学会, 352 p.

日本の地質「関東地方」編集委員会 (1986) 日本の地質 3 関
東地方. 共立出版, 335 p.

田中啓爾 (1927) 多摩御陵附近の地誌 関東西部山麓地帯の研
究. 古今書院, 85 p.

5. 普及書・解説文等

厚木市文化財協会 (1999) あつぎの河原石: 厚木市文化財協会
創立 25 周年記念誌, 21 p.

厚木市教育研究所 (1977) 厚木の地形地質. 厚木市教育研究所
研究紀要, no. 29, 106 p.

厚木市史編纂委員会 (1977) 厚木の地理. 厚木市, 205 p.

馬場喜信 (1979) 八王子片倉台の地誌. かたくら書店, 73 p.

馬場喜信 (1982) 流域紀行八王子. かたくら書店, 154 p.

馬場喜信 (1983) 八王子案内 24 章. かたくら書店, 291 p.

馬場喜信 (1987) 峠と路-八王子とその周辺-. かたくら書店,
164 p.

馬場喜信 (1988) 八王子を読む □地誌と地図の世界. かたくら
書店, 175 p.

地学団体研究会 (1958) 化石採集の手引き-関東篇-. 194 p.

海老名市教育センター (1991) 海老名の大地. 147 p.

府中の地理ガイドブック編集委員会 (1986) 府中の自然(地形・
地質)ガイドブック. 府中市, 176 p.

府中の自然(地形・地質)ガイドブック編集委員会 (1985) 府
中の地理ガイドブック. 府中市, 176 p.

府中市 (1976) 続府中の風土誌. 150 p.

府中市 (1983) 府中市の歴史. 428 p.

府中市 (2007) 新版 府中市の歴史. 499 p.

藤沢の自然編集委員会 (2002) ふじさわの大地-人々の暮らしと
自然-. 藤沢市教育文化センター, 160 p.

古川 甫 (1960) 郷土史 昔の瀬谷. 157 p.

古川 甫 (1974) 目でみる瀬谷区郷土史. 205 p.

八王子事典の会 (1992) 八王子事典. かたくら書店, 940 p.

八王子事典の会 (2001) 八王子事典 改訂版. かたくら書店,
960 p.

羽鳥謙三 (2004) ロームと四紀ことはじめ-研究と教育のはざ
まで-. 地学団体研究会, 90 p.

平塚市博物館 (1993) 平塚・平野の地形. 96 p.

平塚市博物館 (1998) 石ころのふるさと-相模川・酒匂川編-. p.
72.

広田清一 (1976) 大和市及びその周辺の地質. 大和市史研究,
no. 2, p. 1-11.

法政大学女子中・高等学校 (1963) むさしさがむ. 137 p+30 p.

稲城市史編集委員会 (1991) 稲城のあゆみ. 稲城市, 217 p.

貝塚爽平 (1964) 東京の自然史. 紀伊国屋書店, 186 p.

貝塚爽平 (1990) 富士山はなぜそこにあるのか. 丸善, 174 p.

貝塚爽平・成瀬 洋 (1958) 関東ロームと関東平野の第四紀の
地史. 科学, vol. 28, p. 128-134.

神奈川の教育を推進する県民会議 (1987) 自然もともだち か
ながわの自然とのふれあいガイド. 304 p.

神奈川の自然をたずねて編集委員会 (2003) 新訂版 神奈川の
自然をたずねて. 築地書館, 269 p.

神奈川県自然保護協会 (1982) 地質からみた神奈川県. かなが
わの自然, no. 41, 16 p.

神奈川県自然保護協会 (2006) よみもの神奈川自然誌-海・山・
街のいのちをつなぐ-. 神奈川新聞社, 486 p.

神奈川県自然研究会 (1973) 神奈川県の自然(自然建学ガイド).

- 野村出版, 103 p.
- 神奈川県立博物館 (1991) 南の海からきた丹沢-プレートテクトニクスの不思議. 有隣堂, 226 p.
- 神奈川県立生命の星・地球博物館 (2000) かながわの自然図鑑 1 岩石・鉱物・地層. 有隣堂, 143 p.
- 神奈川県立生命の星・地球博物館・EPACS (2001) かながわの大地. 有隣堂, CD-ROM.
- 加藤正彦 (2002) しroyama自然歳時記-24 個の観察眼による自然 100 景-. 城山町自然観察会, 225 p.
- 川口地区社教郷土史研究会・十周年記念誌編集委員会 (1988) 川口の郷土史. 302 p.
- 川とみず文化研究会 (1996) 水辺からのレポートⅢ 相模川水の旅. 川とみず文化研究会, 235 p.
- 「港北の自然とわたくしたち 生きている鶴見川」編集委員会 (1989) 港北の自然とわたくしたち 生きている鶴見川. 横浜市港北区, 296 p.
- 梶 國男 (1995) 高校生の発掘-川口川下流域遺跡群 25 年間の調査-. 揺籃社, 60 p.
- 梶 國男・吉山 寛 (2009) 東京の名山・名城 高尾山と八王子城. 揺籃社, 123 p.
- 郷土教育全国連絡協議会 (1954) 京王風土記 1. 京王帝都電鉄, 78 p.
- 郷土教育全国連絡協議会 (1955) 京王風土記 2. 京王帝都電鉄, 76 p+ 校外学習のおしり.
- 町田 洋 (2004) 台地と人類の歴史を記録する相模原. 相模原市史ノート, no.1, p. 32-50.
- 蒔田眞一郎 (1983) 郷土の自然史-八王子の地形・地質-. かたくら書店, 196 p.
- 峰岸純夫・梶 國男 (1989) 八王子城-みる・きく・あるく-. 揺籃社, 71 p.
- 峰岸純夫・梶 國男・近藤 創 (2001) 改訂新版 八王子城-みる・きく・あるく-. 揺籃社, 79 p.
- 森 慎一 (1982) 相模原台地周辺の地形・地質. 大和市史研究, no. 8, p. 16-29.
- 日本自然保護協会 (1983) 高尾山の自然観察. 35 p.
- 奥村 清 (1971) 神奈川県地学のガイド 神奈川の地質とそのおいたち. 森重出版, 291 p.
- 奥村 清 (1981) 改訂版 神奈川県地学のガイド 神奈川の地質とそのおいたち. コロナ社, 273 p.
- 奥村 清 (2003) 新版 神奈川県地学のガイド 神奈川の地質とそのおいたち. コロナ社, 277 p.
- 大森昌衛 (1977) 日曜の地学 [4] 東京の地質をめぐって. 築地書館, 184 p.
- 大森昌衛 (1989) 日曜の地学 [4] 東京の自然をたずねて 新訂版. 築地書館, 236 p.
- 相模川談話会 (1989) よみがえれ相模川 わたしたちのリバー・ウォッチング. 合同出版, 126 p.
- 相模原市立博物館 (1998) 相模原が海だったころ-中津層・上総層と神奈川県下の化石-. 97 p.
- 瀬尾為明 (1993) 二万年前の海老名の地形. えびなの歴史 (海老名市史研究), no. 5, p. 51-53.
- 下島 彬 (1999) 野猿峠 多摩丘陵自然の移り変わり. かたくら書店, 141 p.
- 城山町史編さん委員会 (1997) 城山風土記 第5号-町の歩みをふりかえる-. 127 p.
- 高橋嘉彦 (2000) ふるさと川崎の自然と歴史 上. 多摩川新聞社, 354 p.
- 高橋嘉彦 (2002) ふるさと川崎の自然と歴史 中. 多摩川新聞社, 349 p.
- 竹内 均 (1977) 日本列島地学散歩 南関東・中部編. 平凡社, 143 p.
- 滝野 孝・山下 実・榎本 了 (1981) 高尾山探訪. 郷土社, 104 p.
- 多摩中央信用金庫 (1982) 多摩の3億年. 多摩のあゆみ, no. 27, 88 p.
- 多摩川ジュニア・ガイド編集委員会 (1994) 多摩川へいこう. とうきゅう環境浄化財団, 36 p.
- 多摩川研究観察ガイドブック編集委員会 (1989) 多摩川研究観察ガイドブック. 府中市, 95 p.
- 「多摩川の石」編集委員会 (2003) 河原の石のしらべ方 多摩川の石. 地学団体研究会, 80 p.
- たましん歴史・美術館 (1999) 200 万年前の環境-気候・地形・動植物-. 多摩のあゆみ, no. 96, 116 p.
- たましん歴史・美術館 (2006) 武蔵野台地. 多摩のあゆみ, no. 121, 114 p.
- 田中正大 (2005) 東京の公園と原地形. けやき出版, 343 p.
- 東京経済大学多摩学研究会 (1991) 多摩学のすすめ I. けやき出版, 286 p.
- 東京経済大学多摩学研究会 (1993) 多摩学のすすめ II. けやき出版, 266 p.
- 東京都地学のガイド編集委員会 (1980) 東京都地学のガイド. コロナ社, 291 p.
- 東京都地学のガイド編集委員会 (1997) 新版 東京都地学のガイド. コロナ社, 279 p.
- 東京都土木技術研究所地質研究室 (2002) 東京都奥多摩地域の地質概要. 平成 14 年東京都土木技術研究所年報, p. 469-474.
- 東京都高尾自然科学博物館 (1992) 高尾山の自然, 48 p.
- 築地書館 (1989) 東京の自然をたずねて. 236 p.
- 築地書館 (1992) 神奈川の自然をたずねて. 285 p.
- 築地書館 (1998) 新訂版 東京の自然をたずねて. 259 p.
- 津久井郡広域行政組合 (1991) 津久井の自然観察. 46 p.
- 大和市動植物総合調査会動植物ガイドブック編集部会 (1992) 大和の自然ウォッチング. 大和市教育委員会, 128 p.
- 大和市役所総務部総務課市史編さん担当 (2006) 大和市史-ダイジェスト版. 大和市, 452 p.
- 横浜ふるさと村自然と文化の会 (1987) 寺家の自然. 159 p.
- 横浜の地質研究会 (1969) 横浜の地質 横浜の自然を探る. 113 p.
- 吉山 昭 (2001) 第一編 原始・古代・中世 第一章 相模湖町の歴史の舞台としての地形 第一節 相模湖町の地形・地質外観, 第二節 段丘を中心とした相模湖町の土地自然の成り立ち. 相模湖町史編さん委員会編「相模湖町史 歴史編」, 相模湖町, p. 3-14.
- 座間市教育委員会 (1988) 座間の自然. 116 p.

6. 地方誌

東京都

府中市史編さん委員会(1968)府中市史 上巻. 府中市, 1002 p.
八王子市史編纂委員会(1963)八王子市史 上巻. 八王子市,
1, 292 p.

日野市史編さん委員会(1977)日野市史 資料集 地誌編. 460 p.
日野市史編さん委員会(1988)日野市史 通史編一 自然 原
始・古代. 日野市, 370 p.

日野市史編さん委員会(1990)日野市史 別巻 市史余話. 368 p.
日野市史編さん委員会(1991)日野市史 資料集 統地誌編.
262 p.

稲城市(1993)稲城市史 上巻. 971 p.

稲城市(1996)稲城市史 資料編1 自然. 232 p.

町田市史編纂委員会(1974)町田市史 上巻. 町田市, 1524
p+18 p.

多摩市史編集委員会(1997)多摩市史 通史編1 自然環境
植物・動物 原始および古代 中世・近世. 多摩市, 1122 p.

神奈川県

愛川町教育委員会・愛川町郷土誌編纂委員会(1982)愛川町
郷土誌. 愛川町, 701 p.

厚木市秘書部市史編さん室(1985)厚木市史 地形地質編・原
始編. 厚木市, 922 p 及び3葉.

藤野町(1995)藤野町史 通史編. 1019 p.

神奈川県県民部県史編集室(1978)神奈川県史 各論編4 自
然. 神奈川県弘済会, 1040 p 及び4葉.

川崎市(1993)川崎市史 通史編1 自然環境・原始・古代・中世.
570 p.

港北区郷土史編さん刊行委員会(1986)港北区史, 1032 p.

緑区史編集委員会(1985)横浜緑区史 資料編 第1巻. 緑区
史刊行委員会, 665 p.

緑区史編集委員会(1993)緑区史 通史編. 緑区史刊行委員会,
921 p.

相模原市(1964)相模原市史 第1巻. 674 p.

相模原市星が丘公民館(1991)地域史. 相模原市星が丘地域史
編纂委員会, 318 p.

相模湖町史編さん委員会(2001)相模湖町史 歴史編. 相模湖
町, 900 p.

相模湖町史編さん委員会(2008)相模湖町史 自然編. 相模原
市, 529 p.

城山町(1995)城山町史5 通史編 原始・古代・中世. 461 p.

諏訪哲夫(1983)座間の植物-座間市植物調査報告書-. 座間
市教育委員会, 410 p.

津久井郡勢誌刊行委員会(1963)津久井郡勢誌. 津久井郡勢誌
編纂委員会, 650 p.

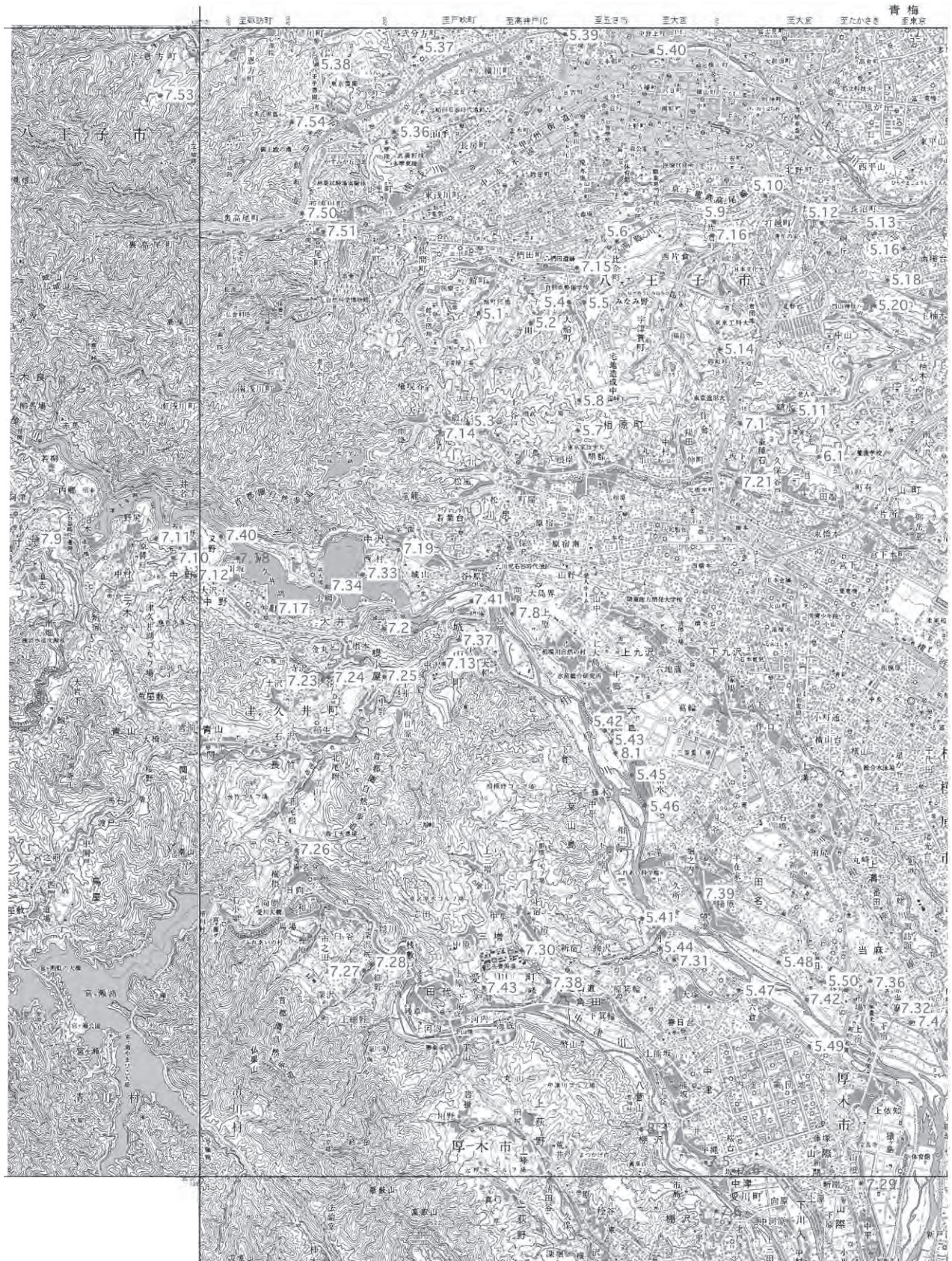
津久井町教育委員会・津久井町郷土誌編集委員会(1987)津久
井町郷土誌. 津久井町教育委員会, 670 p.

大和市(1989)大和市史1 通史編 原始・古代・中世. 804 p.

大和市(1996)大和市史8(上) 別編 自然. 496 p.

『横浜瀬谷の歴史』編集委員会(2000)横浜瀬谷の歴史. 横浜
市瀬谷区役所地域振興課, 240 p.

座間市(2010)座間市史5 通史編(上). 777 p.



付図1 地点位置図

基図は国土地理院発行の数値地図 50,000 (地図画像) を使用.

青梅



Geology of the Hachiōji District

By

Takeyuki UEKI**, Hidetoshi HARA* and Masanori OZAKI*

(Written in 2013)

(ABSTRACT)

General remarks

The Hachiōji District is a quadrangle of latitudes 35°30'11.6"N to 40°11'6"N and longitudes 139°14'48.5"E to 129°48'4"E in WGS 84, located on the boundary between the Kantō Range and Kantō Plain in central Japan. Hills and uplands included in the plain and a minor contribution of mountains characterize the geomorphology of this district. The eastern flank of the Kantō Range and the Tanzawa Mountains overlie Cretaceous to Paleogene accretionary complexes in the Shimanto belt, and Miocene marine sedimentary rocks of the Aikawa, Hayato and Tanzawa Groups. The western margin hills of the Kantō Plain consist of Pliocene to Early Pleistocene marine and fluvial sediments of the Tate Formation and the Kazusa Group. They underlie Middle Pleistocene higher terrace deposits. The Pliocene and Early Pleistocene marine sediments of the Nakatsu Group are distributed along the terrace risers of the Sagami and Nakatsu Rivers. The uplands are composed of Middle Pleistocene to Holocene fluvial sediments, which are divided into the Higher, Middle, Lower and Alluvial terrace deposits, in descending order. Tephric loess up to 30-40 m thick in the Kantō Plain, called the "Kantō Loam", overlies hills and uplands in this district. Modern alluvial fan and flood plain deposits are observed along the trunk streams.

Kobotoke and Sagamiko Groups

Accretionary complexes in the Shimanto Belt are divided into the Cretaceous Kobotoke Group and the Paleogene Sagamiko Group. The Kobotoke Group lithologically comprises three units, which are characterized by either the coherent or the *mélange* units. The coherent units are composed of sandstone, shale, and interbedded sandstone and shale, named the Bomborigawa and Kosuge units. The *mélange* unit is the Kobuse Unit, comprised of shale and broken beds of sandstone, with *mélange* including chert, tuff and basalt blocks in an argillaceous matrix. The matrix is generally phyllitic and foliated. Based on radiolarian fossils from the shale, the geologic age of the Kobotoke Group is mostly the Santonian to Campanian, with the same range between the coherent and *mélange* units. The Kobotoke Group was subjected to sub-greenschist facies to greenschist facies metamorphism during the Middle Eocene.

The Sagamiko Group comprises the Gongenyama and Seto units. The Gongenyama Unit is composed of conglomerate, sandstone and interbedded sandstone and shale. The Seto Unit consists of sandstone, interbedded sandstone and shale, and *mélange* with sandstone and tuffaceous shale blocks. The geological age of the Gongenyama Unit is the Paleocene to Middle Eocene, while the Seto Unit is from the Middle Eocene to Early Oligocene.

Tanzawa, Hayato and Aikawa Groups

The Neogene succession of the Tanzawa Mountains is divided into the Tanzawa, Hayato, and Aikawa Groups. The Tanzawa Group, dominantly basalt to andesite volcanoclastic rocks, is considered to be a product of marine volcanic activity on an accreted arc province (the Tanzawa terrane) during the latest Early Miocene to earliest Late Miocene. The Hayato and Aikawa Groups, dominated by volcanoclastic rocks, mudstone and conglomerate, are interpreted as trough basin fills, induced by collision between the Izu-Bonin

* Institute of Geology and Geoinformation

** Institute of Geology and Geoinformation (present affiliation : Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science)

and Honshu Arcs during the Late Miocene to Pliocene. The Yataro Formation in the uppermost part of the Tanzawa Group, the Zike Formation in the lower part of the Hayato Group, and four formations in the Aikawa Group are distributed in the southwestern end of the Hachiōji District. These Formations display NW-SE strikes and 30-70° NE dips. Parts of them have been removed by the action of the Tonoki-Aikawa and Aonohara-Susugaya faults, which trend NW-SE.

The Yataro Formation is composed of basalt to andesite lapilli tuff, tuffaceous sandstone, sandstone and mudstone, with thin beds of pumice tuff. The Zike Formation unconformably overlies the Yataro Formation, and consists mainly of mudstone, accompanied by sandstone, tuff and conglomerate. The Aikawa Group includes the Miyagase, Funazawa, Nakatukyo and Sekirozan Formations. The Miyagase Formation is composed mainly of basalt to andesite volcanic breccia, with dacite tuff, sandstone and mudstone. The basal portion of the Miyagase Formation is in fault contact with the Zike Formation. The Funazawa Formation rests conformably on the Miyagase Formation and is composed mainly of basalt to andesite tuff and lapilli tuff, tuffaceous sandstone and mudstone, accompanied by dacite tuff. The Nakatukyo Formation rests conformably on the Funazawa Formation, and includes volcanic breccia, tuff, and sandstone and mudstone facies. The Sekirozan Formation rests unconformably on the Nakatukyo Formation, and is dominated by conglomerate of deep submarine fan channel origin. The Nakatukyo and Sekirozan Formations are in fault contact with the Sagamiko Group of the Shimanto belt.

Tate Formation, Kazusa and Nakatsu Groups

Pliocene and Early Pleistocene sediments in the Hachiōji District are exposed in the western margin hills of the Kantō Plain and the uplands along the middle reach of the Sagami and the Nakatsu Rivers. The marine Tate Formation is distributed in the westernmost of the Tama Hills, unconformably overlain by the Kazusa Group. The Kazusa Group is divided into fourteen formations that underlie the Tama, Ongata, Motohachiōji, Funeda and Kasumi Hills. The Terada, Oyabe, Hirayama, Oyamada, Renokoji, Inagi and Dedana Formations in the western Tama Hills are eustasy-influenced marine and fluvial sequences, while the Tsurukawa, Kakio and Ozenji Formations are shallow marine silici-clastic sequences in the central Tama Hills. The Ongata and Motohachiōji Formations in the Ongata, Motohachiōji and Funeda Hills are gravelly deposits of tributary and trunk streams. The Nakatsu Group, exposed along the terrace risers, is made of shallow and deep marine sediments divided into the Kosawa, Kanzawa, Shimizu, Otsuka and Shioda Formations.

Terrace deposits

Middle Pleistocene to Holocene fluvial terrace deposits occur in parts of the hills and in all the uplands. Middle Pleistocene higher terrace deposits of the Gotentoge, Zama Hills, and Kobiki terrace deposits crop out in the west Tama, Zama and Kobiki Hills. The Echi and Mukaihara Formations bury valleys under the Sagamino and Nakatsuhara Uplands. Late Pleistocene middle and lower terrace deposits develop strath terraces over the Sagamino and Nakatsuhara Uplands in the lower reach of the Sagami River, while fill-top and fill-strath terraces along the middle reach of Sagami, Kushi and Nakatsu Rivers. Holocene alluvial terrace deposits occur along all streams, and modern alluvial fan and riverbed deposits are found in the trunk streams of the Sagami and Tama Rivers. Thick tephric loess called the “Kantō Loam” is intercalated by numerous tephra layers, and overlies all Middle and Late Pleistocene terrace deposits.

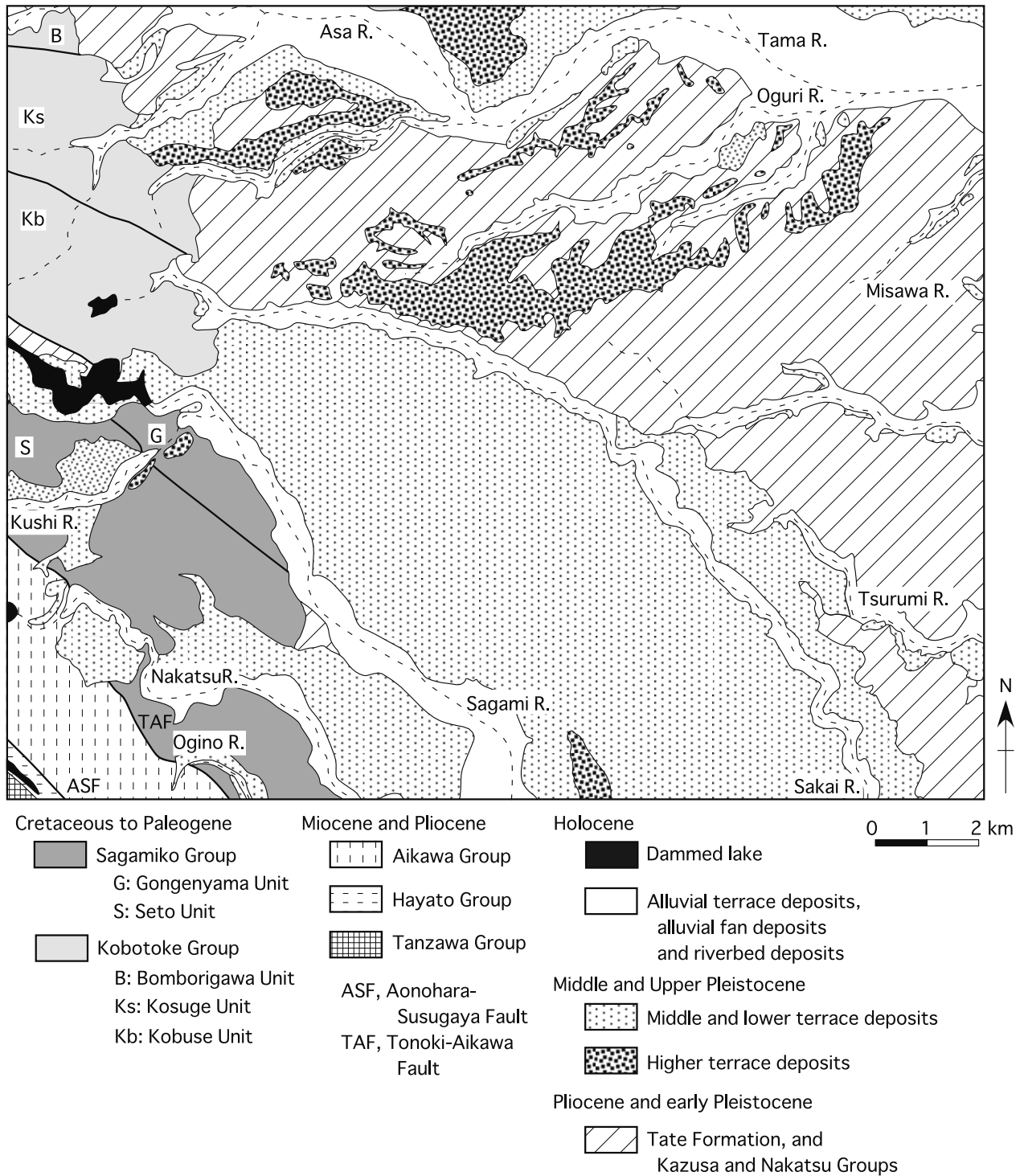


Fig. 1 Outline of geology of the Hachiōji District

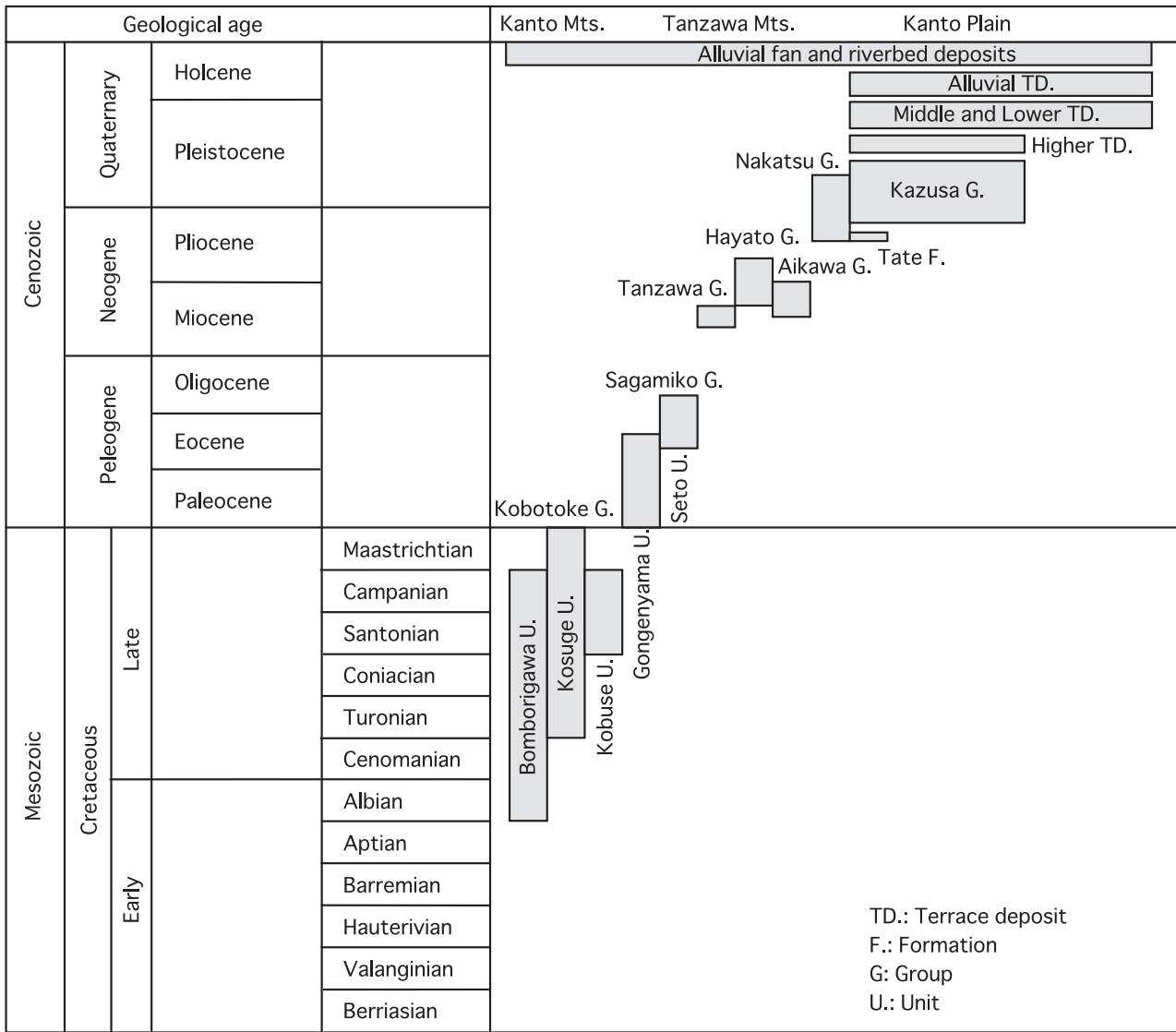


Fig. 2 Stratigraphy of the Kobotoke, Sagamiko Groups in the Shimanto belt, and the Tanzawa, Hayato and Aikawa Groups

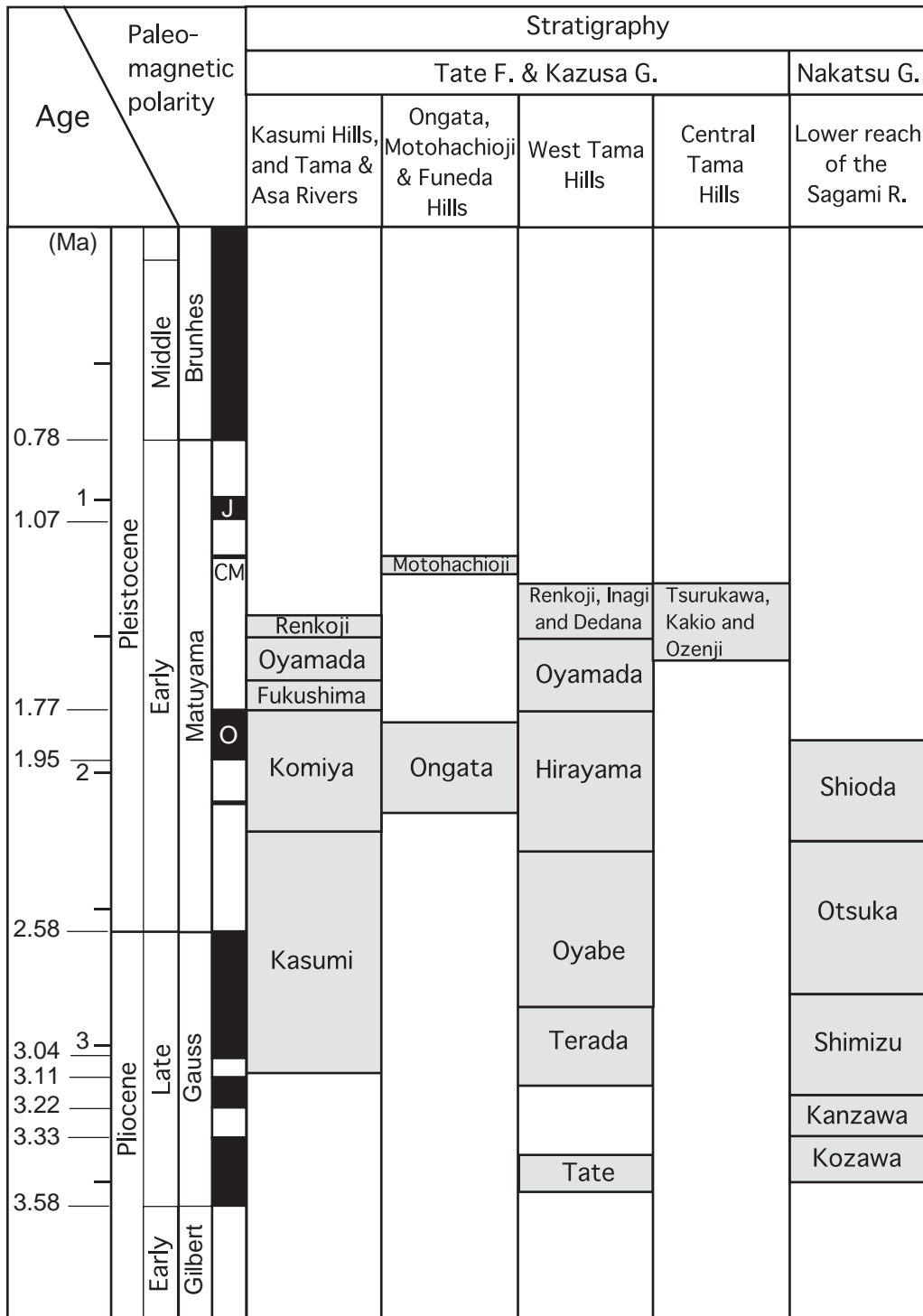
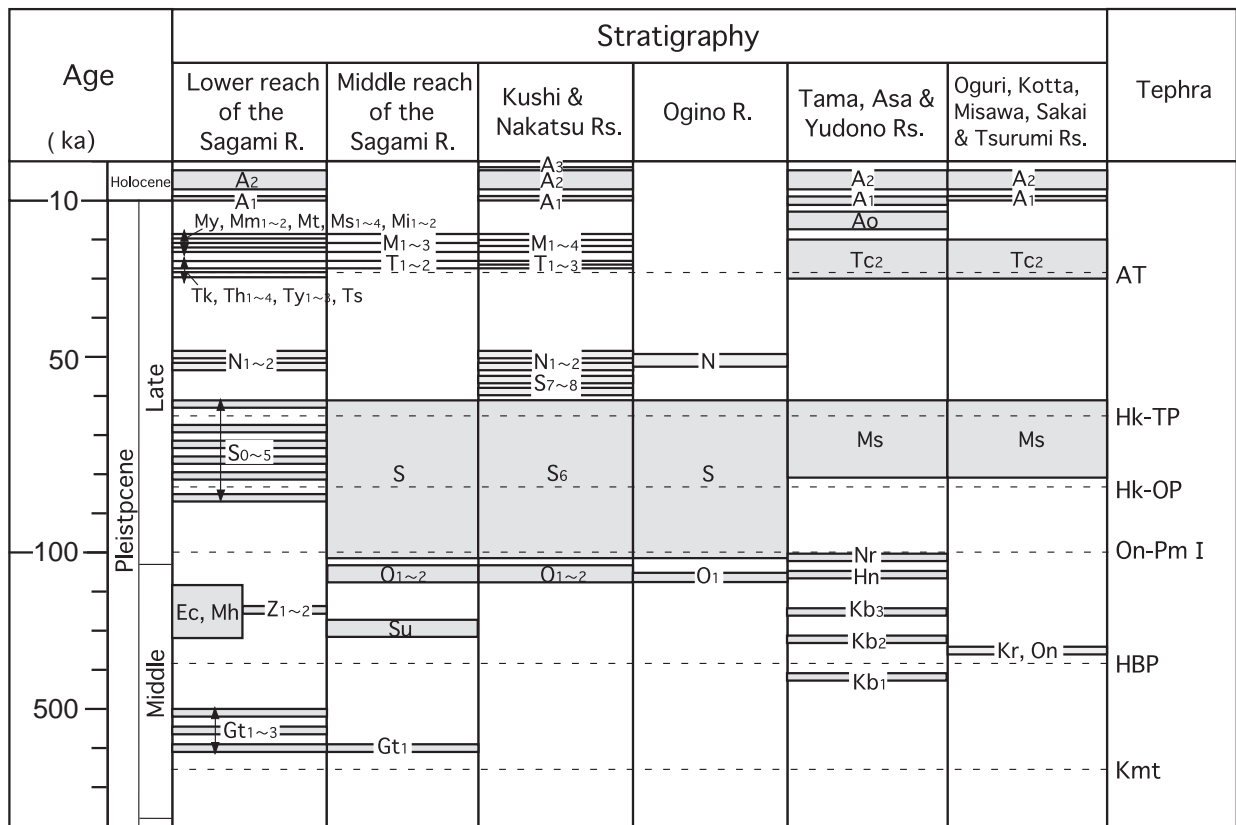


Fig. 3 Stratigraphy of the Tate Formation, and the Kazusa and Nakatsu Groups
 The Fukushima, Oyamada and Renkoji Formations along the Tama River are found in the Ome District.
 The ages of paleo-magnetic polarity boundary are referred to Cande and Kent (1995)



Alluvial terrace deposits

A_{1~3}, Alluvial 1~3 terrace deposits

Middle and Lower terrace deposits

S₀, Sagami-hara-kubosawa terrace deposits; S₁, Sagami-hara-shimbuchi terrace deposits; S₂, Sagami-hara-yoshioka terrace deposits ;

S₃, Sagami-hara-yokoyama terrace deposits; S_{4.1~2}, Sagami-hara-polytechnic university 1-2 terrace deposits;

S₅, Sagami-hara-kaminakanohara terrace deposits; S₆, Sagami-hara-hambara upland higher terrace deposits;

S₇, Sagami-hara-hambara upland middle terrace deposits; S₈, Sagami-hara-kushikawa terrace deposits; S, Sagami-hara terrace deposits;

N_{1~2}, Nakatsuhara 1~2 terrace deposits; N, Nakatsuhara 1~2 terrace deposits;

Tk, Tanahara-kamimizo terrace deposits; Th_{1~4}, Tanahara-harataima 1~4 terrace deposits; Ty_{1~3}, Tanahara-yotsuya 1~3 terrace deposits;

Ts, Tanahara-shimizu terrace deposits; T_{1~3}, Tanahara 1~3 terrace deposits;

My, Minahara-yotsutsuji terrace deposits; Mm_{1~2}, Minahara-mochi 1~2 terrace deposits; Mt, Minahara-tokiwa terrace deposits;

MS_{1~4}, Minahara-shioda 1~4 terrace deposits; MI_{1~2}, Minahara-isobe 1~2 terrace deposits ; M_{1~4}, Minahara 1~4 terrace deposits;

Nr, Narimasu terrace deposits; Ms, Misashino terrace deposits; Tc₂, Tachikawa 2 terrace deposits; Ao, Aoyagi terrace deposits

Higher terrace deposits

Gt_{1~3}, Lower, Middle and Upper Member of the Gotentoge Formation; Ec, Echi Formation; Mh, Mukaihara Formation;

Z_{1~2}, Zama Upland 1-2 terrace deposits; Su, Suarashi terrace deposits ; O_{1~2}, Osawa 1~2 terrace deposits;

Kb_{1~3}, Kobiki 1~3 terrace deposits; Hn, Hino terrace deposits; Kr, Kurokawa Formation; On, Oshinuma Formation

Fig. 4 Stratigraphy of the terrace deposits

執筆分担

第1章	地形	植木岳雪
第2章	地質概説	植木岳雪・原 英俊・尾崎正紀
第3章	小仏層群・相模湖層群	原 英俊
第4章	丹沢層群・早戸層群・愛川層群	尾崎正紀
第5章	館層・上総層群・中津層群	植木岳雪
第6章	関東ローム層	植木岳雪
第7章	中部及び上部更新統	植木岳雪
第8章	完新統	植木岳雪
第9章	地下地質・地下水	植木岳雪
第10章	地質構造	尾崎正紀・原 英俊・植木岳雪
第11章	活構造・重力・自然災害	植木岳雪
第12章	資源地質	植木岳雪

文献引用例

植木岳雪・原 英俊・尾崎正紀 (2013) 八王子地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター, 137p.

章単位での引用例

植木岳雪 (2013) 八王子地域の地質, 第1章, 地形. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター, p.1-4.

Bibliographic reference

Ueki, T., Hara, H. and Ozaki, M. (2013) Geology of the Hachiōji District. Quadrangle Series, 1:50,000, Geological Survey of Japan, AIST, 137p. (in Japanese with English abstract 6 p.).

Bibliographic reference of each chapter

Ueki, T. (2013) Geology of the Hachiōji District, 1. Topography. Quadrangle Series, 1:50,000, Geological Survey of Japan, AIST, p.1-4. (in Japanese) .

地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅)

八王子地域の地質

平成25年11月29日発行

独立行政法人 産業技術総合研究所

地質調査総合センター

〒305-8567 茨城県つくば市東1-1-1 中央第7

TEL 029-861-3601

本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

印刷所 谷田部印刷株式会社

©2013 Geological Survey of Japan, AIST