

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

Tephrostratigraphy after Marine Oxygen Isotope Stage 11 in the Western Part of Yokohama City

笠間友博¹⁾Tomohiro KASAMA¹⁾

Abstract. In the middle of 1980s to the first half of 1990s, many public works had been done in the western part of Yokohama City and resulted in giving us important geological knowledge. Almost of marine deposits except the Kazusa Group are divided into the Konan (Kamikurata) Formation [marine oxygen isotope stage 11] and the Shimosueyoshi Formation [marine oxygen isotope stage 5e] in this area. Deposits between the Konan formation and the Shimosueyoshi formation mainly consist of subaerial tephra derived from the Hakone Volcano, in spite of including high sea level stages. Scoria layers adjacent to Kn-1 suggest frequent but small eruptions. Such tephra are not found other horizon. Some tephra contain accretionary lapilli, which are thought to be resulted from the phreato-plinian eruption, because Yokohama City is about 50km distant from the Hakone Volcano. In the marine oxygen isotope stage 5 to 1, the most remarkable tephra is Hakone Younger pumice flow deposits (Hk-T(pfl)). The plinian deposit located just under the ignimbrite is called Tokyo Pumice (Hk-TP) [marine oxygen isotope stage 4]. Hk-T(pfl) deposits consist of two facies. Massive facies (flow1(1a+1b), flow2(2a+2b)) are distributed along the Akuwa River, the Nase River and the Kashio River, because these rivers had been existed at the present place since marine isotope stage 4 and stratified facies (ST(a)~ST(f)) are distributed on the top of the Tama Hills. Hk-T(pfl) is thought to flow over the watershed of the Tama Hills.

Key words: Konan (Kamikurata) Formation, Shimosueyoshi Formation, Tama Loam Formation, Shimosueyoshi Loam Formation, Hakone Younger pumice flow, Yokohama

1. はじめに

本報告は 1980 年代中頃から 1990 年代前半にかけて、宅地造成や道路工事で次々と出現しては消失していった横浜市西部の人工露頭において、著者が当時行った調査の結果をまとめたものである。

この地域には、基盤の上総層群を不整合でおおう中・後期更新世の海成層および風成テフラ層が広く分布し、その層序、堆積構造については既に多くの研究がなされている（関東第四紀研究会, 1974; 町田ほか, 1974; 三梨・菊地, 1982 など）。しかし、これらの地層は氷河性海水面変動の影響を強く受けているため、多くの複雑な不整合面が存在し、水平方向の連続性には極めて乏しい。自

然露頭が少なく地質情報が主に人工露頭から得られているこの地域においては、新たな造成地からの情報は重要である。本論文では、これまで報告のない造成地での調査結果を公表するとともに、この地域では作成されていなかったテフラ総合柱状図（海洋酸素同位体ステージ 11 以降）を示し、テフラを中心とする地質について考察を行った。

2. 調査地域

調査した造成地は、横浜市区、戸塚区、保土ヶ谷区、旭区など主に多摩丘陵南西側のもので、その位置を後述の各地層ごとに図 1, 3, 5, 7 に示した。これらの地点はそれぞれ柱状図（図 2, 4, 6, 8）の位置であるが、同一造成地内で露出する地層に変化が見られない場合は、可能な限り複数の工事法面等をつなぎ合わせて 1 本の柱状図にまとめた。また、逆に変化が見られる場合は同一造成地内でも複数の柱状図を作成してまとめている。

¹⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan
kasama@nh.kanagawa-museum.jp

3. 調査結果

この地域に広く分布する海成層は、上総層群を除くと町田ほか(1974)による港南(T-e)層(別名:上倉田層、関東第四紀研究会, 1974)及び下末吉層である。横浜サブ団研グループ(1985)は、泉区の緑園都市駅周辺で長沼層、屏風ヶ浦層が分布しない事を報告しているが、今回の調査でも緑園都市駅付近から新保土ヶ谷 IC にかけての多摩丘陵分水嶺周辺では、港南層(図 1, 2 の 9, 10 地点)、舞岡層(図 3, 4 の 6 地点)、下末吉層(図 5, 6 の 19 地点)が直接上総層群と不整合で接していることが確認された。決め手となるテフラに欠けるが、港南層と上総層群の間に不整合関係で介在する屏風ヶ浦層と考えられる地層は存在するものの、東戸塚駅北西(図 1、地点 12)など限定的で、三梨・菊地(1982)に示されるような広範囲には分布しないことがわかった。

長沼層、屏風ヶ浦層、港南層、下末吉層はそれぞれ海洋酸素同位体ステージ 15, 13, 11, 5e に対比されている(貝塚ほか, 2000)が、ステージ 11 と 5e の間に形成された地層である町田ほか(1974)による西根(T-c)層、舞岡(T-b)層、初音ヶ丘(T-a)層、六ッ川(T-am)層、戸塚(T-au)層および風成テフラ層である西根ローム層(TDu-TCl テフラ群)、舞岡ローム層(TCu-TAl テフラ群)、六ッ川ローム層(TAm-TAu テフラ群)は泉区の弥生台駅周辺の丘陵など狭い範囲に分布し(図 3)、しかも明らかに海成と判断できる地層は、図 3, 4 の地点 8 の 1ヶ所のみであった。なお、貝塚ほか(2000)は、T-d または T-du がステージ 9 に、T-c がステージ 8.3 に、T-b がステージ 7.5、T-a がステージ 7.3、T-am がステージ 7.1 にそれぞれ対応するとしている。横浜地域において T-d に対応する地層の報告例は未だにないが、今回の調査でも未確認である。

下末吉期(ステージ 5e)以後のテフラの中で特筆すべきものが、箱根新期軽石流堆積物、つまり東京軽石に伴う軽石流堆積物である。箱根火山から 50km ほど離れているにもかかわらず、調査地域のほぼ全域に広く分布し、地形と堆積相変化の関係が明らかになった(図 7, 8, 13)。

本報告では調査結果を

(1) 港南(T-e)層～港南ローム層(TE テフラ群)

海洋酸素同位体ステージ 11 の海進堆積物およびそれをおおう風成テフラ群

(2) 西根(T-c)層～六ッ川ローム層(TAu テフラ群)

海洋酸素同位体ステージ 11 と 5e の間の堆積物

(3) 下末吉層～下末吉ローム層(KIP-KmP テフラ群)

海洋酸素同位体ステージ 5e の海進堆積物およびそれをおおう風成テフラ群

(4) 東京軽石に伴う軽石流堆積物

の 4 つの堆積物に着目してまとめ、標高別に柱状図を図 2, 4, 6, 8 に示した。

また、今回の調査結果をもとに作成した横浜市西部総合柱状図が図 9 である。この図はテフラを中心にしたもので、テフラの保存状態が最も良好な露頭の柱状図を便宜的に継ぎ合わせものであるが、これまでこの地区の中・後期更新世のテフラ総合柱状図は作成されていなかった。さらに詳細な各テフラの記載を含む総合柱状図を図

10(その 1～14)に示した。

4. 考察

今回得られた調査結果の中で、いくつかの注目点について考察を行う。

4-1. 港南層～港南ローム層

(1) 港南 1(Kn-1) テフラ付近のスコリア質テフラ群

海成の港南層から風成火山灰土である港南ローム層に移り変わる層準には沼沢地が広がったらしく、ピート層が発達する。このピート層や下位の港南層上部泥層中には薄層ながら、おびただしい数のスコリア質降下テフラが含まれる。関東第四紀研究会(1974)の Sa-3 はこのテフラ群の一部とみられ、未発見のものではないが、今まで 1 枚、1 枚の詳細な記載がなかったテフラ群である。薄いテフラであるため、各露頭で保存状態に多少の差があるが、今回 Sa-1 から Sa-4(Kn-2)の間で 30 枚近くのテフラが確認され(図 10 その 11, 12)、横浜サブ団研(1983)の宮の谷 V.S の下位にもピート質の部分には 10 枚ほどの同様のテフラが確認された(図 10 その 12)。これらのテフラは、大磯丘陵において対比されている鴨沢層～鴨沢ローム層(町田ほか, 1974)では、給源と考えられる箱根火山に近いにも関わらず保存されていない。これはピート層(港南層)と砂礫層(鴨沢層)という堆積環境の違いによるものと考えられるが、鴨沢層の砂礫層中に含まれる大量のスコリアが、このテフラ群起源であることが予想される。

ところで、このようなおそらく数十年～数百年間隔で繰り返されたとみられる噴火活動(例えば、現在の伊豆大島のような)の記録は、他の層準には見出せない特徴的なものである。箱根火山はその形成史が見直されているが、海洋酸素同位体ステージ 11 から 12 にかけて(約 40 万年前)の活動を考える上で重要な手がかりとなる可能性があり、今後の検討事項である。

(2) 港南面の変形

図 11 に港南面の離水の様子を示した。離水面は海成層のトップではなく、ピート層やピート質泥層から風成火山灰土へ変化した層準を示してある。町田(1973)によると、沈降軸(秦野・横浜線)に沿って港南面は変形し、沈降軸付近では港南面は下末吉面よりも下位に沈降し、その最大傾斜は軸の南翼で北北西方向に 31% である。このような変形は今回の調査でも認められ、南翼のデータは少ないが、北翼では北東上がりの変形がみられる。その傾斜は、例えば図 1, 2 の地点 2 と地点 9(ともに TE-1 の下で離水)で 25% となる。

(3) 埋没波食台

図 1, 2 の地点 9(図 5, 6 の地点 19 も同じ造成地内にある)では、標高 38m 付近に南北方向、東西方向にそれぞれ少なくとも 150m, 30m の広がりをもつ埋没波食台が発見された。波食台は上総層群を侵食し、波食台面上には多数の穿孔貝の巣穴があり、上位の港南層に覆われている。上総層群を欠き、港南層が厚く堆積しているところでも波食台の延長上の層準には粗粒化する不連続面があり、ステージ 11 の海進における一時的な海水面停滞期あるいは小海退期を示している可能性がある。

4-2. 西根層～六ッ川ローム層

(1) 西根層

西根層は図 3, 4 の地点 2, 6 で確認された。同図地点 1 も TC1 テフラ群が水平に保存よく堆積していることから、下位に西根層が存在する可能性がある。西根 (T-c) 層と港南 (T-e) 層の間にある T-d 層 (大磯丘陵における雑色層) と判断される地層は、前述のように未発見である。これは、町田ほか (1974) の指摘のように T-d 層をおおう風成テフラ (TDI テフラ群) 中に目立つものが少なく見逃しやすいという点もあるが、全面露頭化する大規模造成地が多かった調査地域内では所属不明の水生層自体ほとんどなく、もともと分布がないか、あったとしても侵食で失われている可能性が高いと考える。

(2) 舞岡層

舞岡 (T-b) 層を堆積させた海洋酸素同位体ステージ 7.5 の海面上昇を示すと考えられる露頭は図 3, 4 の地点 4 で、風成火山灰土が TCu-2 の上から砂層に変化している。しかし、同じ造成地内の地点 1 では火山灰土のままであり、海進の上限が秦野・横浜線付近において少なくとも現標高 34m を超えないことを示している。舞岡層の中で唯一貝化石が含まれていたのが同図地点 8 である。こちらは秦野・横浜線の南翼にあたるが、より海水準が高かったとされる港南層 (貝塚ほか, 2000) とは、沈降の影響で地形が逆転している。この海進直前の TC1-6 ～ TC1-4 の層準は海退期を示しているが、図 3, 4 の地点 6 の TC1-6 付近にあるピート層は、海退のピークを示している可能性がある。

(3) TCu-1 に伴う軽石流堆積物

降下テフラ TCu-1 の直上に、TCu-1 とは物質的に異なる高温酸化の影響と考えられる赤色を帯びた淘汰の悪い軽石まじりの火山灰層が存在する露頭がいくつかある (図 3, 4 の地点 2, 4, 6 の TCu-1fl としたもの)。この堆積物は、成層構造がなく塊状で、厚さはいずれも 1m 以下、分布も断片的であるが、2 次堆積物に見られるようなラミナ、円磨された軽石や泥岩礫を含まないことから、TCu-1 にともなう軽石流堆積物の一部である可能性が高い。そうすると後述の東京軽石に伴う軽石流堆積物 (Hk-T(pfl)) と同じくこの軽石流も 50km 以上 (現在の神山を起点として) の到達距離をもつことになるが、Hk-T(pfl) のように複数の flow unit に分けることはできず、層相変化にも乏しい。到達距離を含め、両軽石流の比較は、箱根火山の活動や周辺の地形発達ともからむ今後の検討課題である。

(4) 火山豆石に富むテフラ (図 3, 4 の地点 14)

このテフラは、大磯丘陵においても火山豆石を含むことで知られている町田ほか (1974) の TB-9 の上位にある上杉 (1976) の Tm-28 ～ Tm-29 に相当するテフラと考えられる (図 10 その 8, 柱状図 N'-O)。

露頭は給源の箱根火山から 50km 以上離れている。火山豆石はマグマ水蒸気噴火の base surge との関わりで生じることが多く、分布範囲も base surge の到達距離から数 km 程度と火口近くの堆積物と考えられる場合が多いが、火砕流や空高く上がった噴煙柱に取り込まれれば、軽石や岩片と同じように遠方にまで到達する。この

テフラはいくつかの unit に分かれるが、いずれも mantle bedding をする降下テフラとして堆積していることから、火山豆石は噴煙柱に取り込まれて運ばれたものであると考えられる。全体的に細粒火山灰に富むことから水蒸気ブリニー式噴火の産物である可能性がある。

(5) 戸塚層など

舞岡層の上位にある初音ヶ丘 (T-a) 層、六ッ川 (T-am) 層、戸塚 (T-au) 層は、それぞれ図 3, 4 の地点 14 と地点 4, 11, 15 と地点 10, 12 で見られた。いずれも非海成層と考えられる。地点 11 の六ッ川層は長径 20cm 以上の先第三系礫を含む本流を思わせる河成礫層となっている。阿久和川は河川改修が著しく進んでいるが、岡津町などの河床に存在する礫は、この礫層からもたらされたものである。

4-3. 下末吉層～下末吉ローム層

(1) 海洋酸素同位体ステージ 5 ～ 6 の境界

図 5, 6 の地点 1, 15, 26 を比較すると TAU-6 付近までは風成テフラとして堆積しているが、TAU-10 は海成の下末吉層中に存在する。これは町田ほか (1974) の指摘と調和的であるが、急激な温暖化により海進が急速に進行したと考えると、ステージ 5 と 6 の境界は今回の調査結果より TAU-6 と TAU-10 の間に推定される。

(2) 離水過程

図 12 に離水面の標高及びテフラ層準を示した。離水時期が KIP-10, KIP-11 降下時などと遅く、離水面高度も低いのが、泉区岡津町の阿久和川沿いの地区である。町田 (1973) の秦野・横浜線に沿う構造的な変形の影響と考えられるが、この図より阿久和川は下末吉期 (ステージ 5e) の離水が最も遅れた所に形成された河川であり、両側の丘陵内には河川の痕跡が見られない見られないことから、その後流路をほとんど変えずに現在に至っていると考えられる。

一方、風成の KIP テフラ群が直接基盤を覆う場所 (図 12 の×印) は、下末吉海進時のいわゆる戸塚湾の縁にあたりと考えられる場所である。図 5, 6 の地点 19, 26 の下末吉層は谷埋めのピート層のみで、海成層は含まれない。周囲には柱状図には示していないが KIP テフラ群が直接基盤を覆う場所があり、それぞれ戸塚湾の北方より突き出た岬が存在していたと考えられる。

(3) KIP テフラ群の火山豆石

早川 (1983) は、平塚市土屋において KIP-7 の最下部火山灰層中に火山豆石が存在する事を指摘している。調査地域においても、明瞭ではないが火山豆石と考えられる球状構造が少なくとも KIP-7, KIP-8 の最下部降下火山灰層中に認められる (図 10 その 4, KIP-6, KIP-13 にも存在する可能性がある)。細粒火山灰が互いに付着する事なくばらばらの状態で降り積もったのか、塊となってより大きな終端速度もっていたのかによって噴火様式や噴煙柱高度の見積りも大きく変化する。詳細な議論は別途する必要があるが、これらの火山豆石も水蒸気ブリニー式噴火の産物である可能性がある。

(4) 下末吉ローム層中の不整合

ほとんどの場所で下末吉ローム層中には不整合関係は

見られないが、図 5, 6 の地点 8 では KIP テフラ群を刻んだ谷を埋めるように KmP テフラ群が堆積している様子が確認された。不整合面上の河成砂礫層をおおう KmP テフラ群のうち最下部のものは KmP-6 であった。同様の関係は近くの地点 4 の造成地でも確認された。伊勢原市高森では KmP-5 の下で風成火山灰土に斜交関係が認められおり（笠間・山下, 2005a）、この時期に何らかの海水準変動イベントがあった可能性がある。

4-4. 東京軽石に伴う軽石流堆積物 Hk-T(pf1)

東京軽石（Hk-TP）に伴う軽石流堆積物は層相上、シルトサイズ以下の火山灰に富んだ塊状軽石流堆積物（図 8 の地点 1～10, 12, 14, 16, 17, 記号 1a～2b）とシルトサイズ以下の火山灰に枯渇し、著しくラミナの発達した成層軽石流堆積物（図 8 の地点 9～11, 13, 15, 17～30, 記号 ST(a)～ST(f), ただし ST(a)～ST(b) は軽石流堆積物中に介在する降下堆積物と考えられる）に分けられる。成層軽石流堆積物は伊勢原市以東に分布し、スコリア質の flow unit を含み、塊状軽石流堆積物を覆う（笠間・山下, 2005b）。

この地域に分布する塊状軽石流堆積物は厚さ 3m 程度に達し、下位の薄い flow unit (=flow1) とそれを覆う主体をなす厚い flow unit (=flow2) に分けられる。下位の flow1 は、岩片・鉱物に富みシルトサイズ以下の火山灰に枯渇した 1a の部分と、それを覆う軽石とシルトサイズ以下の火山灰からなる 1b に分けられ、阿久和川沿いの限られた地域に分布する。上位の flow2 は、全体的にシルトサイズ以下の火山灰に富むが、局地的な地形の影響で発生した ground surge 堆積物と考えられるラミナの発達した 2a と、その上の塊状の本体部と考えられる 2b とに分けられる（笠間・相原, 1990）。

図 13 に分布パターンを示したが、塊状軽石流堆積物は阿久和川、名瀬川、柏尾川といった現在の河川沿いに分布する。これは、笠間・相原（1990）の指摘のように、東京軽石降下時に既にほぼ現在の位置に形成されていたこれらの河川に沿って軽石流が流れ下ったことを示しているものと考えられる。東京軽石の直下は河成礫層、泥層、ピート層になっている所がほとんどで、多くの場所で三浦軽石（Hk-MP）を欠き、図 7, 8 の地点 18 のように三浦軽石を侵食する谷に東京軽石が堆積している様子が分かる場所もある。東京軽石は海洋酸素同位体ステージ 4 の寒冷な時期の噴火とされている（町田・新井, 2003）が、三浦軽石降下時から東京軽石降下時へと更なる海面低下の影響がこの地域にも現れていると考えられる。

一方、上記河川の両側の丘陵内部では厚い塊状軽石流堆積物は見つからず、丘陵斜面に沿うように上部へ高度とともに厚さを減じながら連続的に堆積している。この丘陵上部へ分布する部分は flow2 の ground surge(2a) の延長部である（Kasama & Aihara, 1996）。丘陵上部では薄い ground surge 堆積物を覆って成層軽石流堆積物（ST(a)～ST(f)）が広く分布する。これらが分布するのは、現標高 40m 以上の丘陵中・上部で、丘陵の谷頭部に良く保存されている。これに対して、塊状軽石流堆積物の主体をなす flow2 本体部（2b）と考えられる堆積物は、現標高 40m

以下の丘陵下部の河川沿いに分布する。このような分布の違いは、軽石流の構造の違いと考えられ、成層軽石流堆積物をもたらした flow unit 群は、より乱流の発達した低密度の膨張した流れであったと推定される。河川沿いの露頭では、塊状軽石流堆積物の上に泥流堆積物（図 7, 8 の地点 5, 7, 8, 12, 14）や堰き止めによると考えられる泥層やピート層がみられる（図 7, 8 の地点 2, 16, 24）が、ST(a)～ST(f) は分布しない。これは、侵食によって失われているためと考えられる。

比較的厚い塊状軽石流堆積物は、基本的に軽石流が多摩丘陵にブロックされた部分と考えられるが、その分布は同丘陵分水嶺を越えた東京湾側にも及んでいる。東京湾側の詳細な情報は無いが、分布から flow2 は帷子川や鶴見川の谷を流れ下ったことは確実である。これに対して成層軽石流堆積物は、標高に対する層相・層厚変化はなく、多摩丘陵の地形的影響は見られない。この堆積物も同丘陵分水嶺を超えて東京湾側に分布しているが、やはり東京湾側の詳細な情報は無い。低密度の軽石流としてより広範囲に分散している可能性があるが、逆に大気より低密度となって離陸してしまった可能性も考えられる。東京湾側の分布については今後の検討課題である。

5. まとめ

1980 年代中頃から 1990 年代前半のいわゆるバブル期は、多摩丘陵の大規模造成が行われた最後の時期である。多くの地質情報が 1960 年代から 1970 年代にかけての大規模造成で得られてはいるが、本研究ではその後新たに多くの造成地より得られた新知見を中心に検討を加え、総合柱状図作成を試みた。

上総層群を除くと、顕著に分布する海成層は港南層（ステージ 11）と下末吉層（ステージ 5e）である。屏風ヶ浦層と考えられる海成層は局所的に分布し、西根層～戸塚層の各層も確認されたが、舞岡層で 1 箇所貝化石がみられただけで、他は非海成層と考えられる。なお、T-d 層に相当する地層は横浜地域では未発見であるが、今回の調査でも確認できなかった。これらの地層は秦野・横浜線に沿って沈降変形を受けており、阿久和川は下末吉期の離水が最も遅れた所を起源に、現在までほとんど流路を変えていない川と考えられる。

特徴的なテフラとしては、Kn-1 付近のスコリア質テフラ群、TCu-1 の軽石流堆積物、火山豆石を含むテフラ（TB テフラ群中及び KIP テフラ群中）、箱根新期軽石流堆積物などが挙げられる。Kn-1 付近のスコリア質テフラ群は他の層準にはみられない箱根火山の頻繁な噴火活動を示し、同火山形成史を考える上で 1 つの手がかりを与える可能性がある。TCu-1 の軽石流は、箱根新期軽石流と同様にこの地域まで到達している可能性があり、箱根新期軽石流との比較は箱根火山や周辺地域の地形発達を考える上で重要である。火山豆石は高い噴煙柱を形成した水蒸気プリニー式噴火起源の可能性もある。箱根新期軽石流の塊状軽石流堆積物は、当時既に現在の位置に存在していたと考えられる阿久和川など柏尾川上流部の河川系に沿う分布を示し、丘陵上部へは薄くなりながら続き、多摩丘陵の分水嶺を越えている。また、丘陵上部ではラ

ミナの発達した成層軽石流堆積物が広く分布するが、この堆積物には地形的な影響は見られない。

引用文献

- 早川由紀夫, 1983. 火山豆石として降下堆積した十和田火山八戸火山灰. 火山第2集, **28**: 25-40.
- 貝塚爽平・小池一之・遠藤邦彦・山崎春雄・鈴木毅彦編, 2000. 日本の地形4 関東・伊豆小笠原. 東京大学出版会, 東京, 349pp.
- 関東第四紀研究会, 1970. 下末吉台地およびその周辺地域の地質学的諸問題. 地球科学, **24**: 151-166.
- 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, **28**: 155-171.
- 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, **11**: 1-8.
- Kasama, T. and N. Aihara, 1996. Sedimentary structure of Hakone Younger pyroclastic flow; An example from the Oiso Hills to the Tama Hills in Japan. 30th IGC Abstracts, vol.3: 429.
- 笠間友博・山下浩之, 2005a. 伊勢原市の高森丘陵南西部、通称「八丈の山」で出現したテフラについて. 神奈川自然誌資料, **26**: 1-8.
- 笠間友博・山下浩之, 2005b. 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～. 神奈川県博物館研究報告, **34**: 1-16.
- 町田 洋, 1971. 南関東のテフロクロノジー I- 下末吉期以降のテフラの起源及び層序年代について. 第四紀研究, **10**: 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, **82**(2): 1-24.
- 町田 洋・新井房夫, 1976. 広域に分布する火山灰 - 始良 Tn 火山灰の発見とその意義. 科学, **46**: 399-347.
- 町田 洋・新井房夫, 1992. 火山灰アトラス. 東京大学出版会, 東京, 276pp.
- 町田 洋・新井房夫, 2003. 新編火山灰アトラス. 東京大学出版会, 東京, 336pp.
- 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, **83**(5): 22-58.
- 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 図幅). 地質調査所, 105pp.
- 上杉 陽, 1976. 大磯丘陵のテフラ. 関東の四紀, (3): 18-22.
- 横浜サブ団研グループ, 1983. 横浜市戸塚区町西部における上倉田層および山王台ローム層に関する新発見. 関東の四紀, (10): 15-19.
- 横浜サブ団研グループ, 1985. 横浜付近の第四系 (その6) - 柏尾町・秋葉町・名瀬町および岡津町付近の上倉田層・山王台ローム層・舞岡層 -. 関東の四紀, (11): 23-35.
- 横浜サブ団研グループ, 1989. 横浜市保土ヶ谷区瀬戸ヶ谷の宅地造成工事であらわれた露頭について. 関東の四紀, (15): 61-64.

摘 要

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), (35): 1-31. (Kasama, T., 2006. Tephrostratigraphy after Marine Oxygen Isotope Stage 11 in the Western Part of Yokohama City. *Bull. Kanagawa prefect. Mus. (Nat. Sci.)*, (35): 1-31.)

横浜市区、戸塚区を中心とする横浜市西部に分布する海洋酸素同位体ステージ 11 以降の海成層は主に港南層と下末吉層で、舞岡層は一部海成、他は非海成である。T-d 層は今回の調査でも未確認であった。風成テフラ層は T-d 層を覆う TDI~TDu テフラ群の保存が悪い。給源の箱根火山から 50km 近く離れているが、火山豆石を含む降下テフラが存在し (TB テフラ群中及び KIP テフラ群中)、TCu-1 にともなう軽石流も本地域に到達している可能性がある。箱根新期軽石流の堆積構造は地形と密接に関係し、多摩丘陵を越えて分布する。

(受付 2005 年 11 月 29 日 ; 受理 2006 年 1 月 11 日)

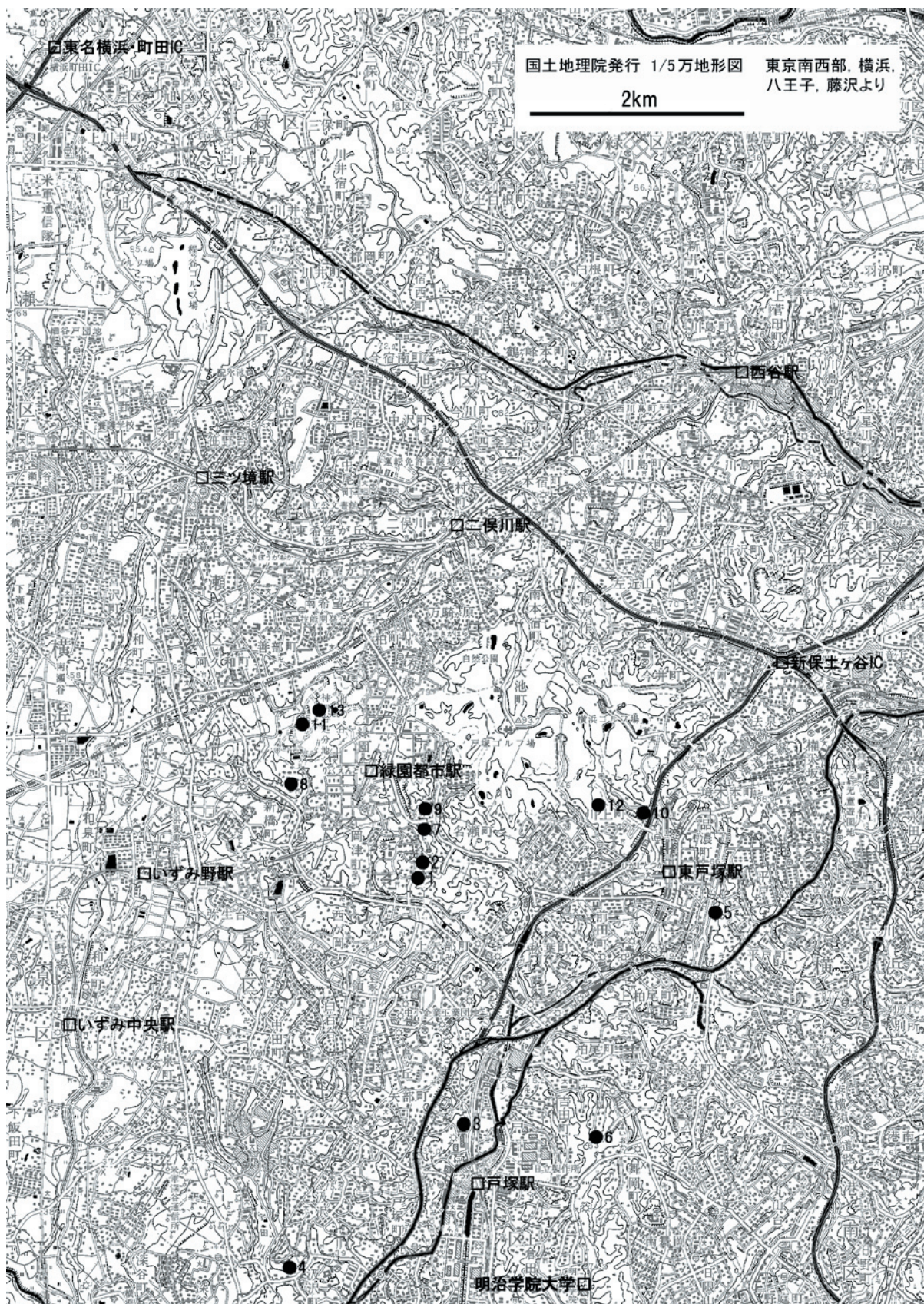
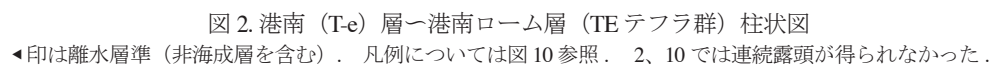


図1. 港南層～港南ローム層 柱状図位置



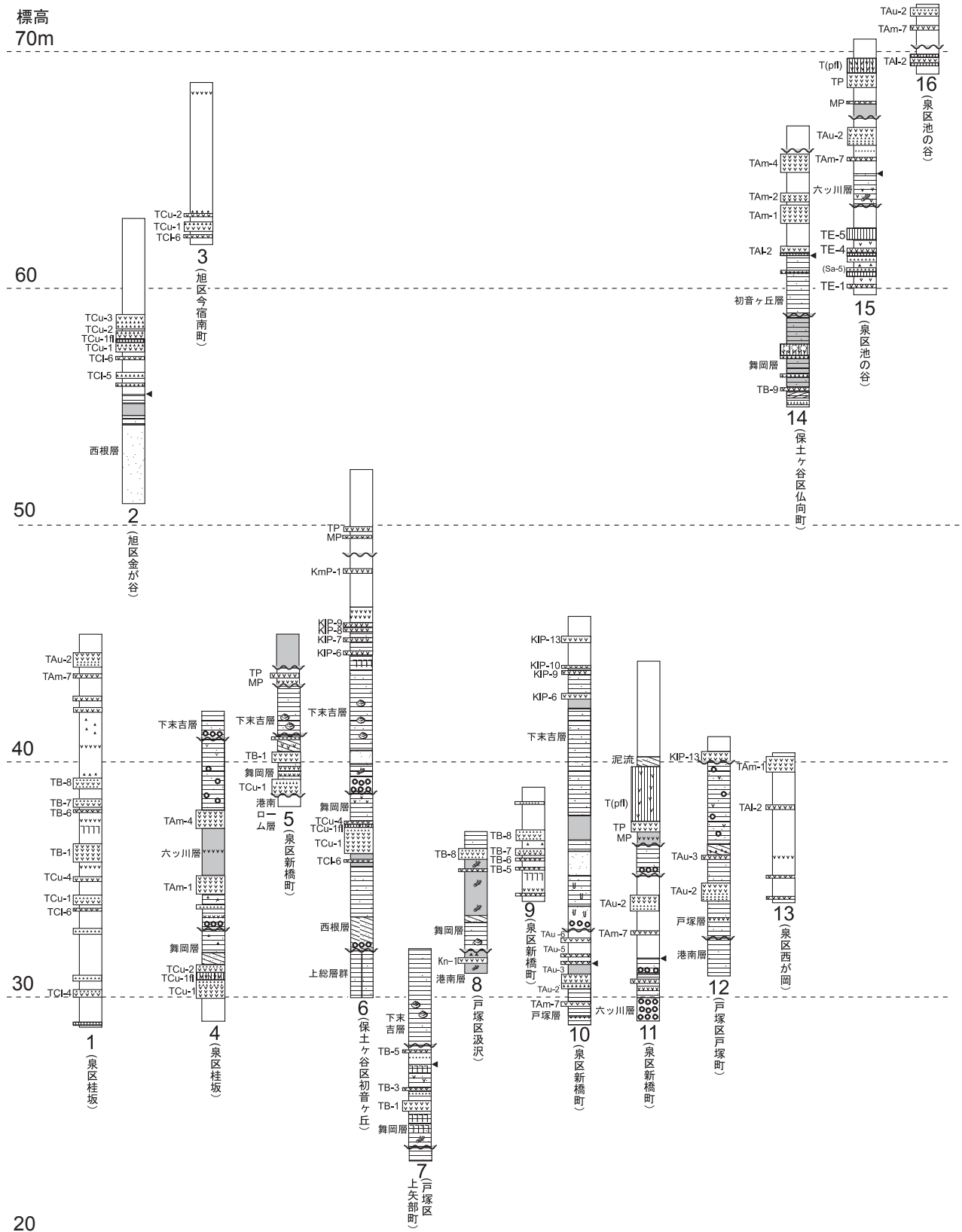


図4. 西根 (T-c) 層～六ッ川ローム層 (TAu テフラ群) 柱状図
 舞岡 (T-b) 層、初音ヶ丘 (T-a) 層、六ッ川 (T-am) 層、戸塚 (T-au) 層を含む。
 ◀印は離水層準 (非海成層を含む)。凡例については図10参照。8は図2の4と同じ。

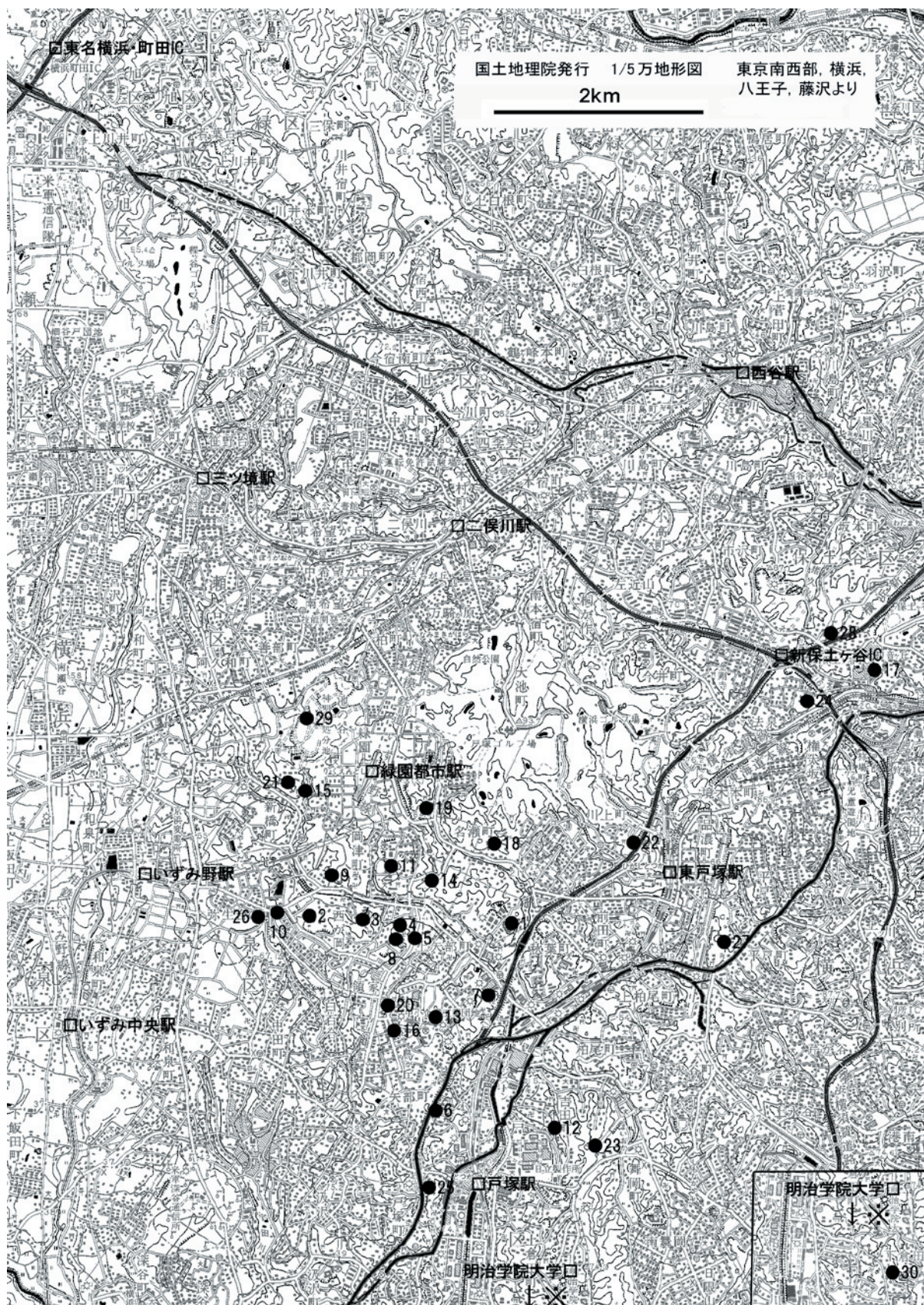
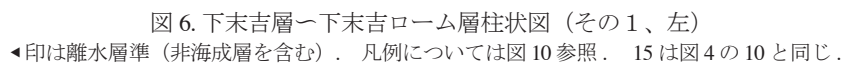
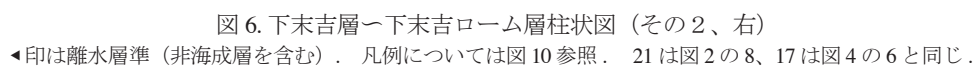


図5. 下末吉層一下末吉ローム層 柱状図位置





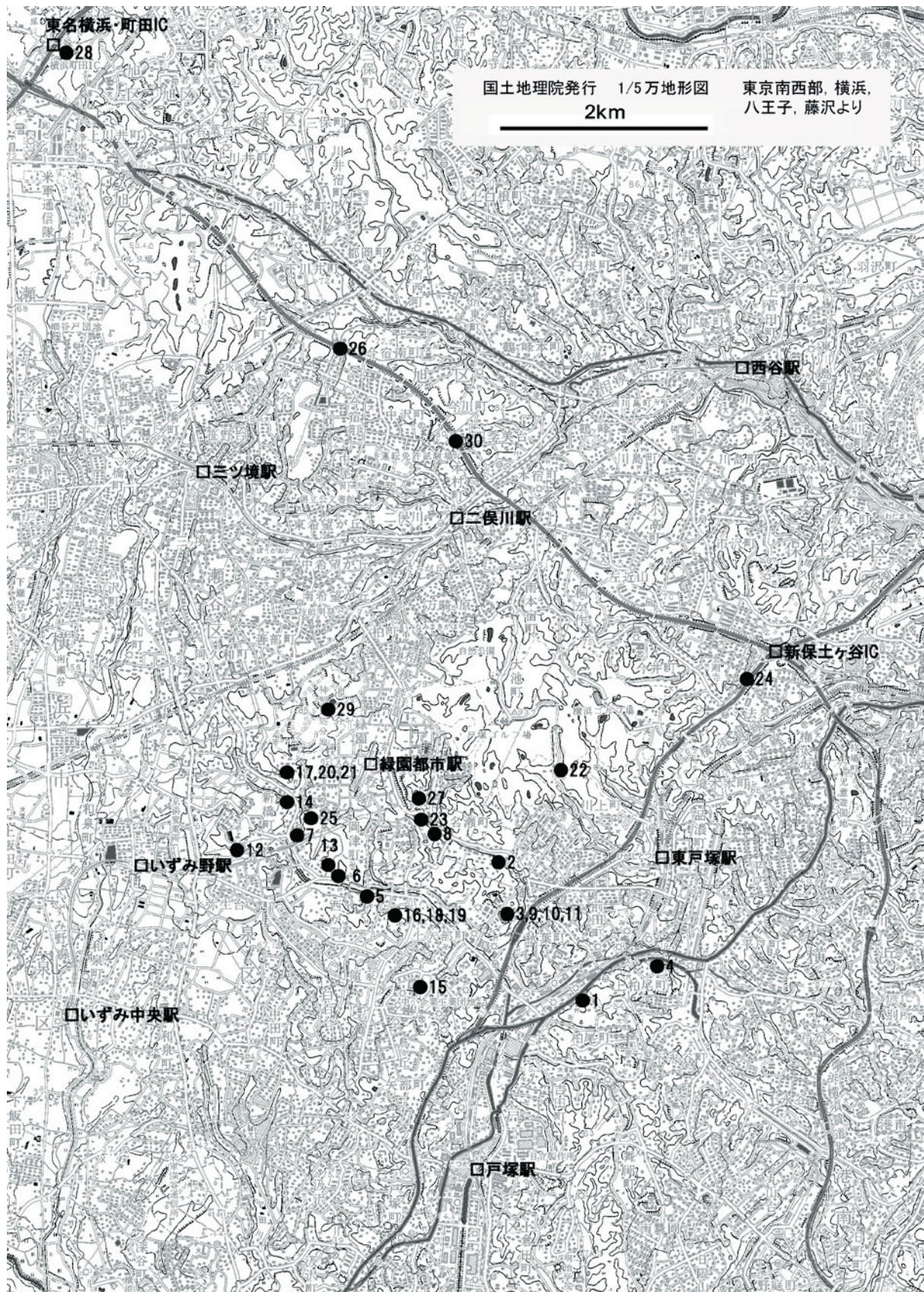


図7. 東京軽石に伴う軽石流堆積物 柱状図位置

標高
70m

60

50

40

30

20

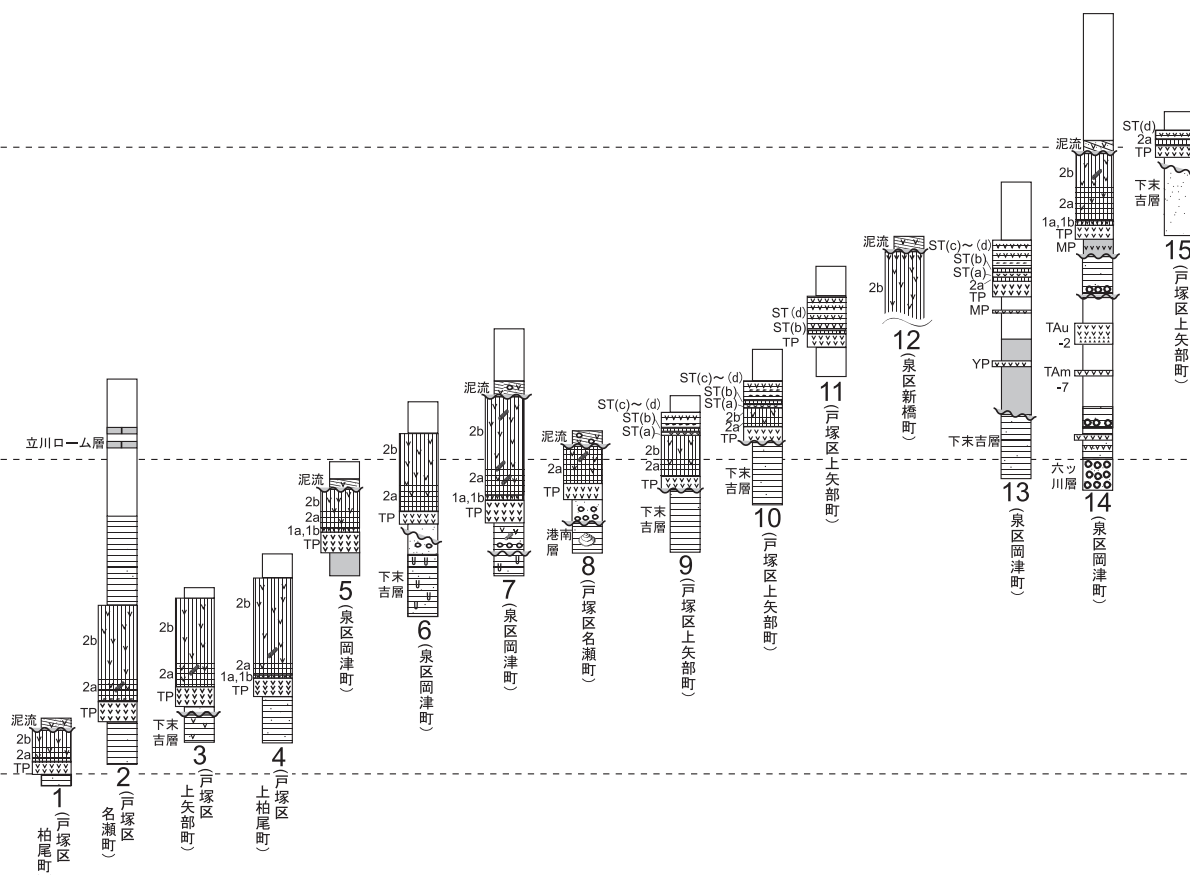


図 8. 東京軽石に伴う軽石流堆積物柱状図 (その 1、左)

1a, 1b 及び 2a, 2b: 塊状軽石流堆積物の flow 1 及び flow 2. 2a は flow 2 の ground surge 堆積物.
ST(a) ~ (f): 成層軽石流堆積物. 凡例については図 10 (その 14) 参照. 14 は図 4 の 11 と同じ.

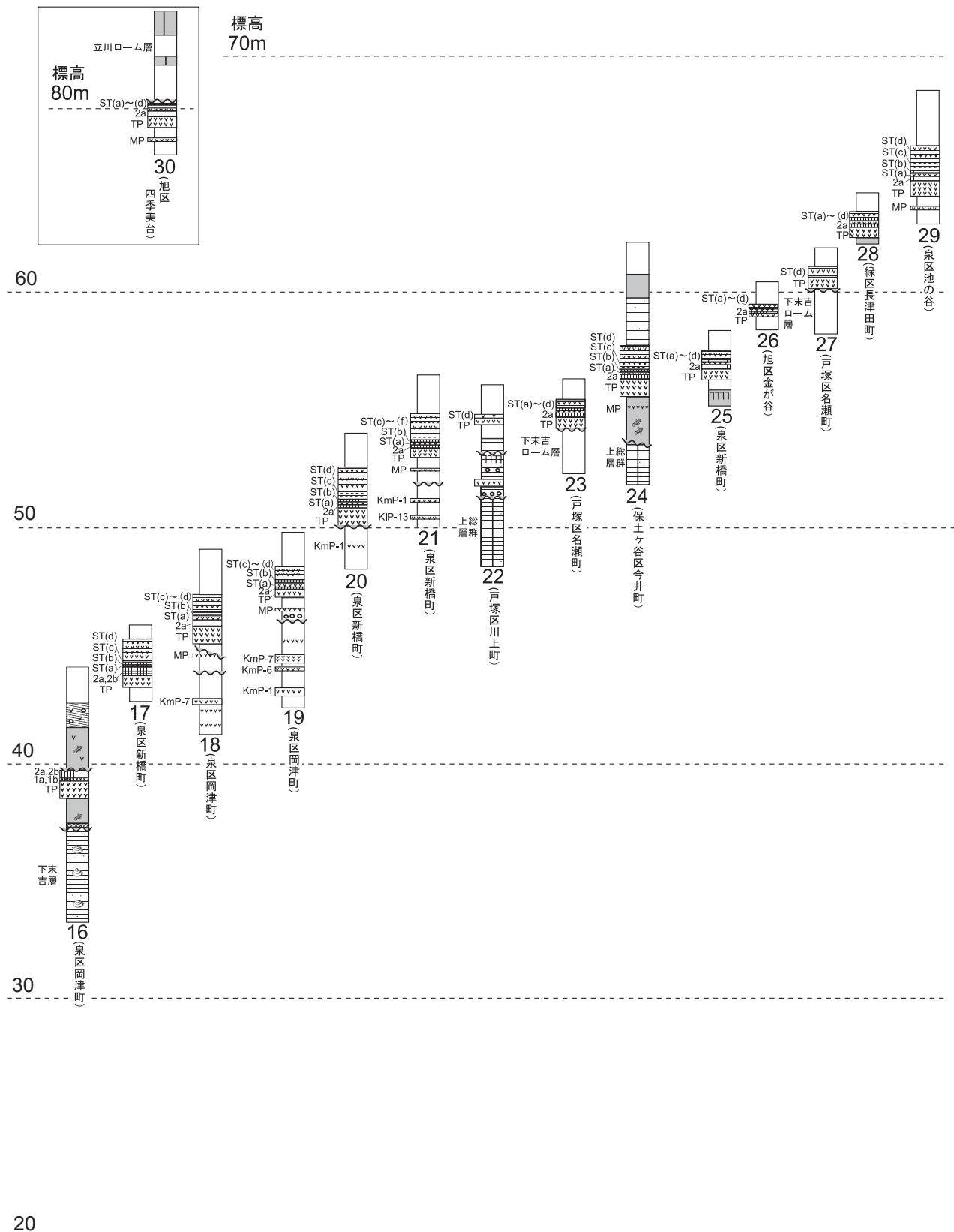
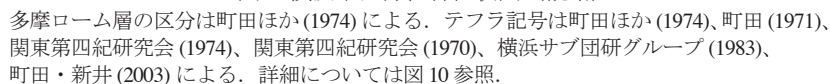


図 8. 東京軽石に伴う軽石流堆積物柱状図 (その 2、右)

1a, 1b 及び 2a, 2b: 塊状軽石流堆積物の flow 1 及び flow 2. 2a は flow 2 の ground surge 堆積物.
ST (a) ~ (f): 成層軽石流堆積物. 凡例については図 10 (その 14) 参照.



凡例

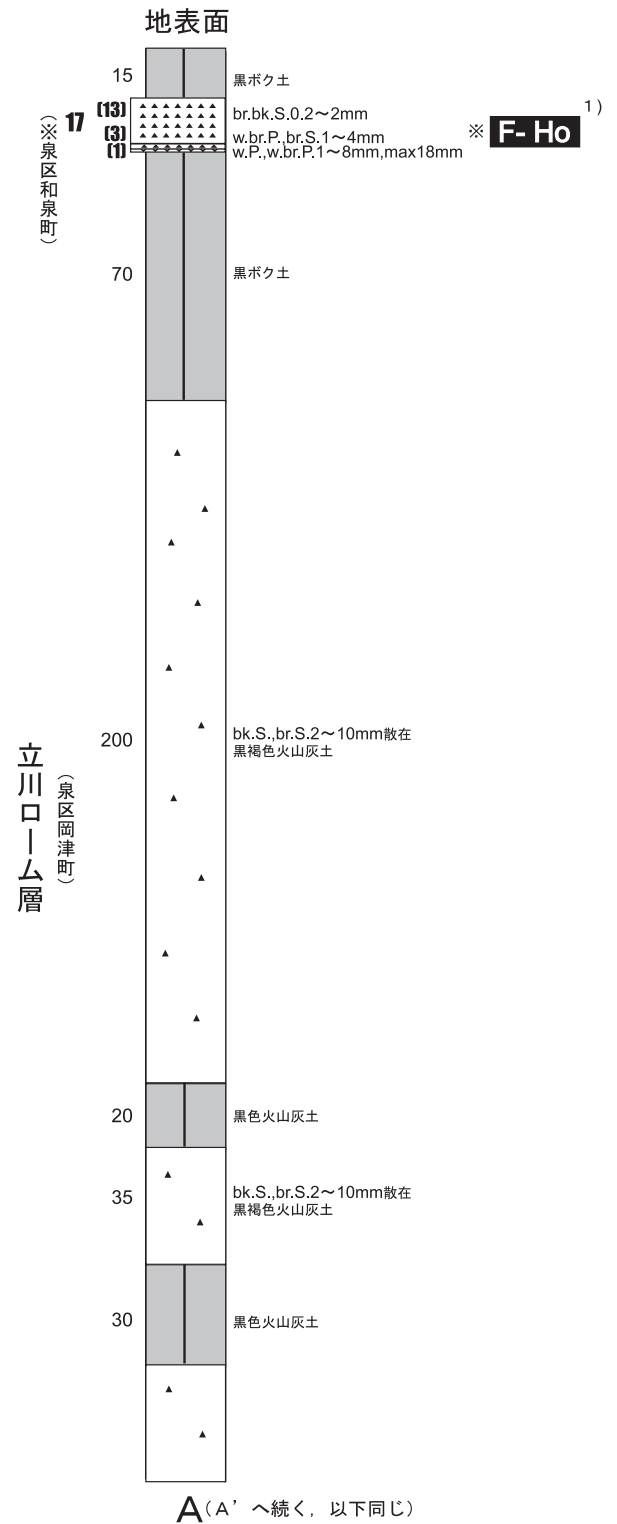
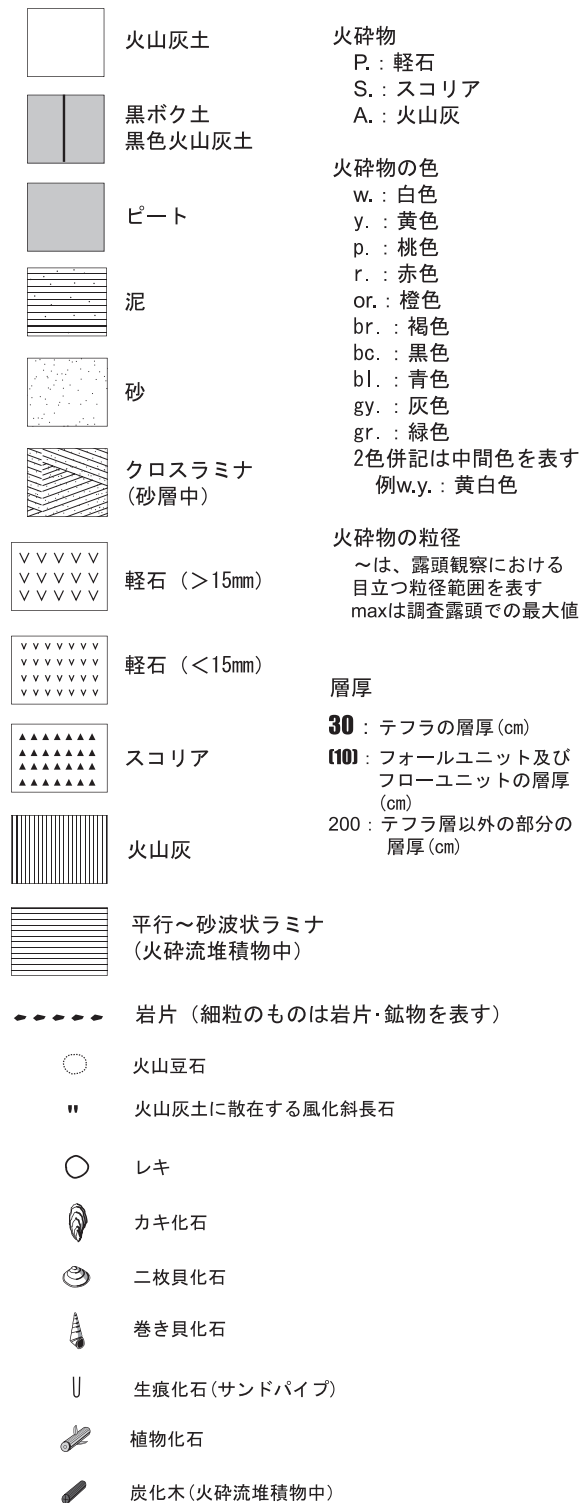


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 1)

1): テフラ記号 F-Ho (富士宝永) は町田・新井 (1992)

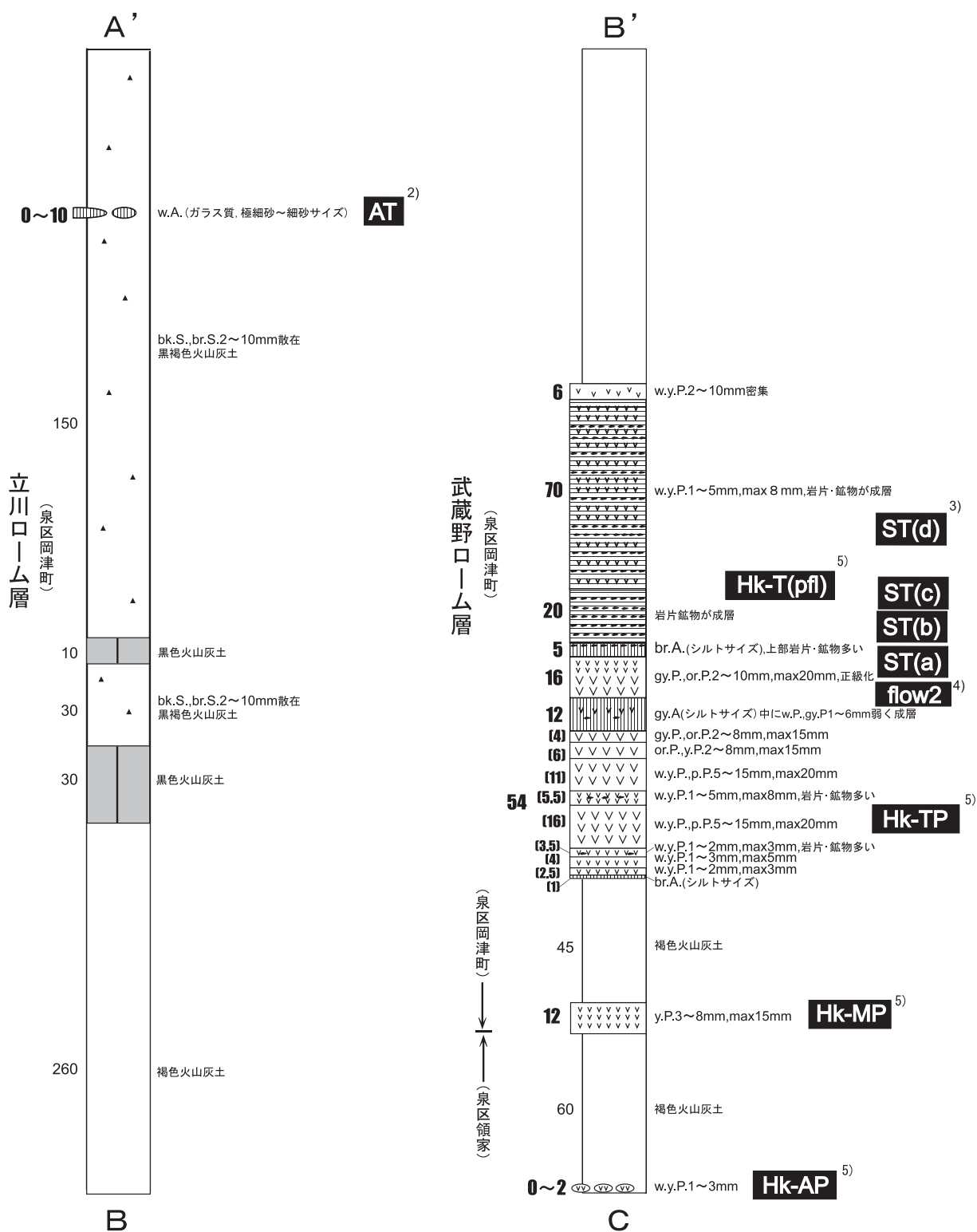


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 2)

2): テフラ記号 AT (始良 Tn 火山灰) は町田・新井 (1976), 3): テフラ記号 ST (a) ~ ST (f) は笠間・山下 (2005b), 4): 笠間・相原 (1990) の区分、5): テフラ記号 Hk-T(pfl) (箱根東京軽石軽石流)、Hk-MP (箱根三浦軽石)、Hk-AP (箱根安針軽石) は町田・新井 (1992)

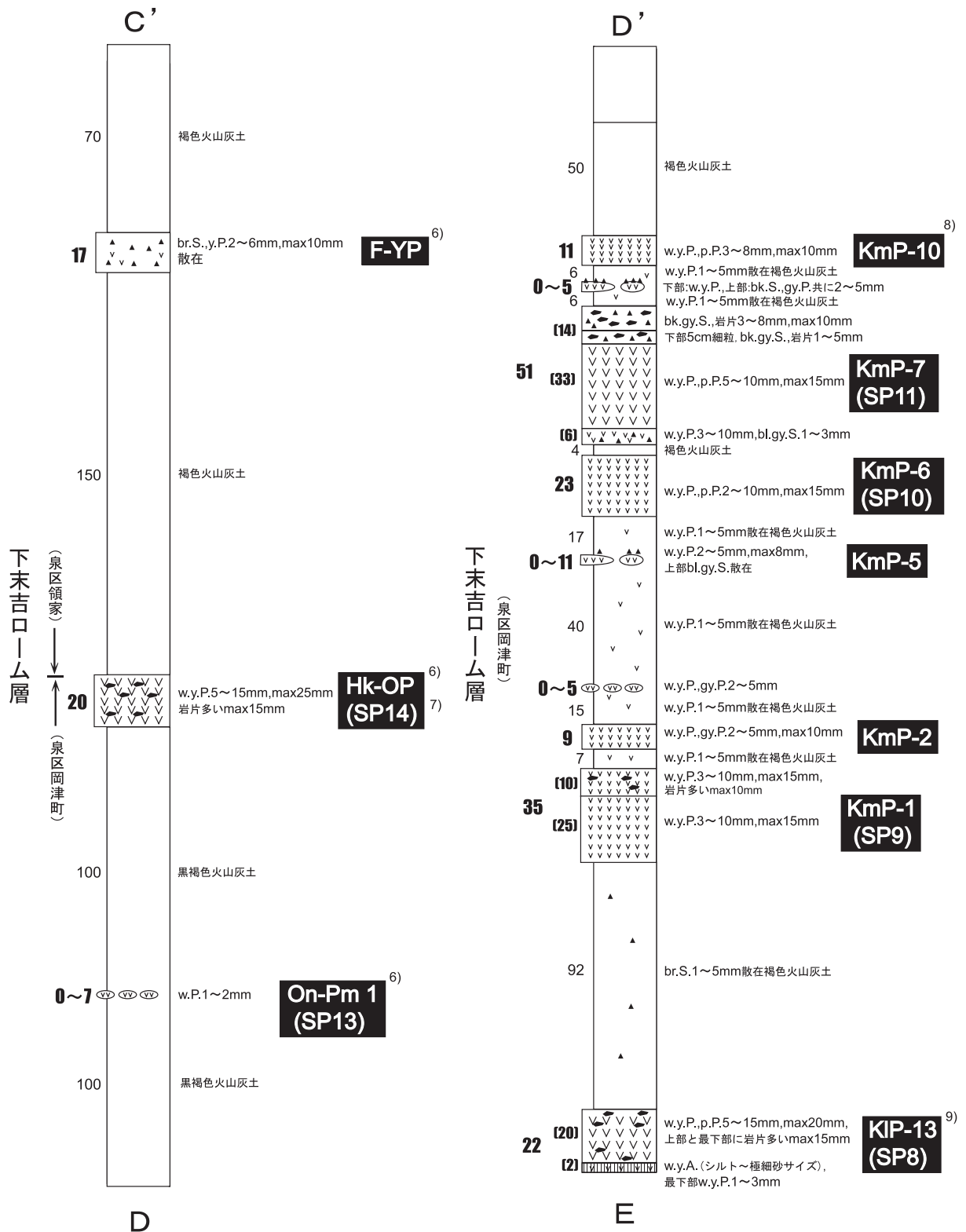


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 3)

- 6): テフラ記号 F-YP (富士吉岡軽石)、Hk-OP (箱根小原台軽石)、On-Pm1 (御岳第 1 軽石) は町田・新井 (1992)、
 7): テフラ記号 SP (下末吉軽石) は関東第四紀研究会 (1970)、8): テフラ記号 KmP (吉沢中部軽石) は町田 (1971)、
 9): テフラ記号 KIP (吉沢下部軽石) は町田 (1971)

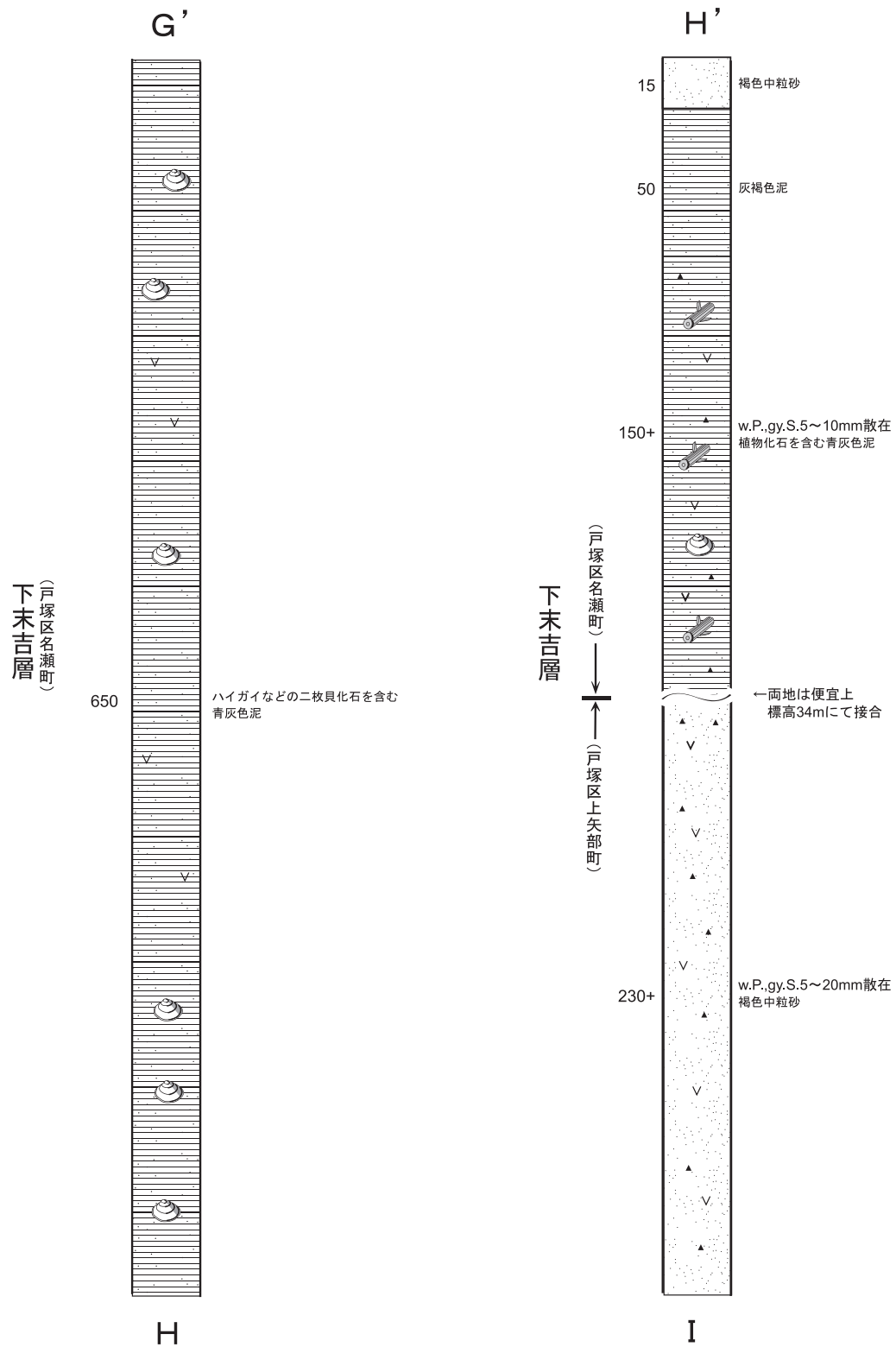


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 5)

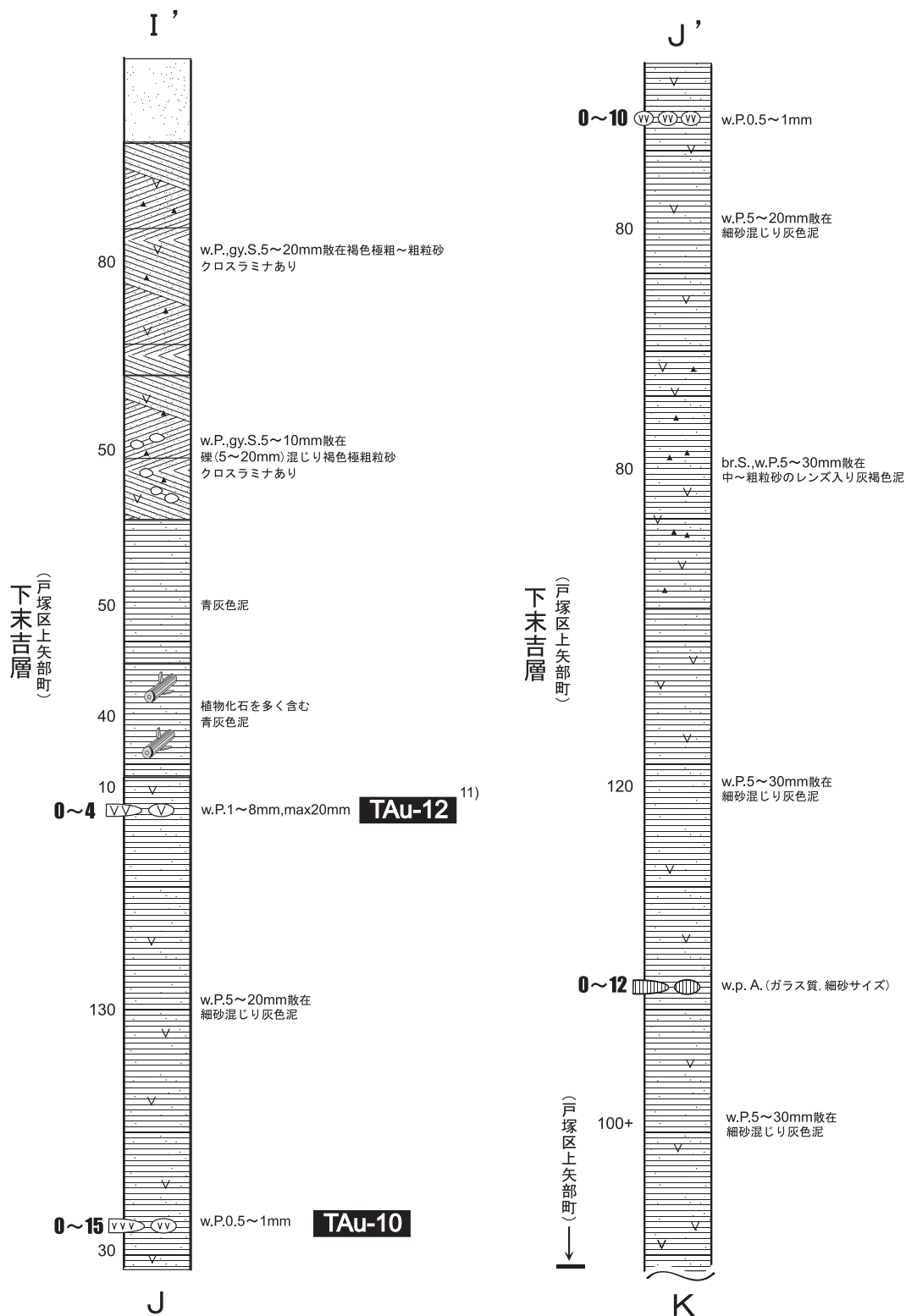


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 6)

11): テフラ記号 TAU (多摩 A 上部) は町田ほか (1974)

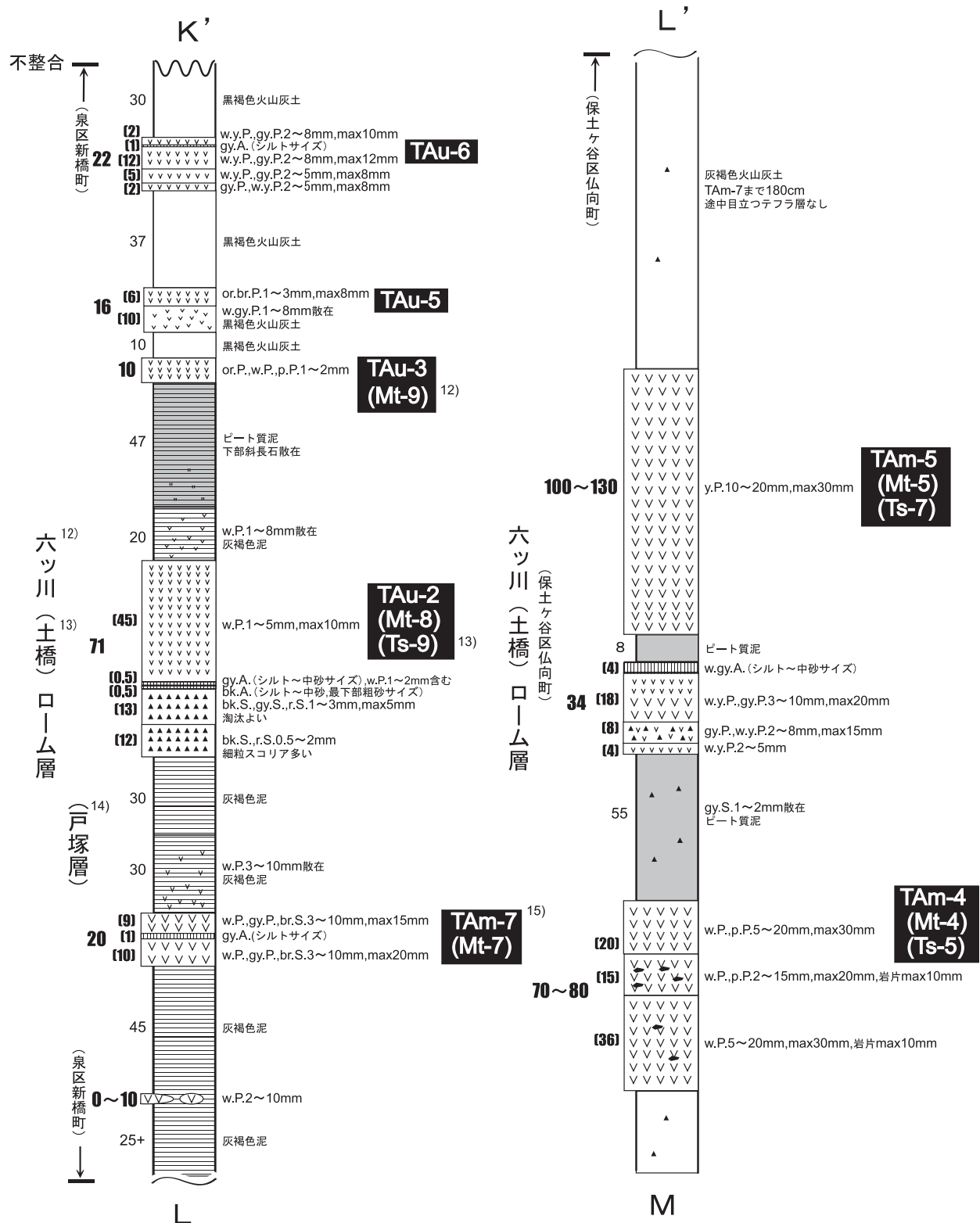


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 7)

12): テフラ記号 Mt (六ッ川) は町田ほか(1974)、13): テフラ記号 Ts (土橋) は関東第四紀研究会 (1974)、
 14): 町田ほか(1974) による再定義、T-au (多摩 a 上部) 層に相当、15): テフラ記号 TAm (多摩 A 中部) は町田ほか(1974)

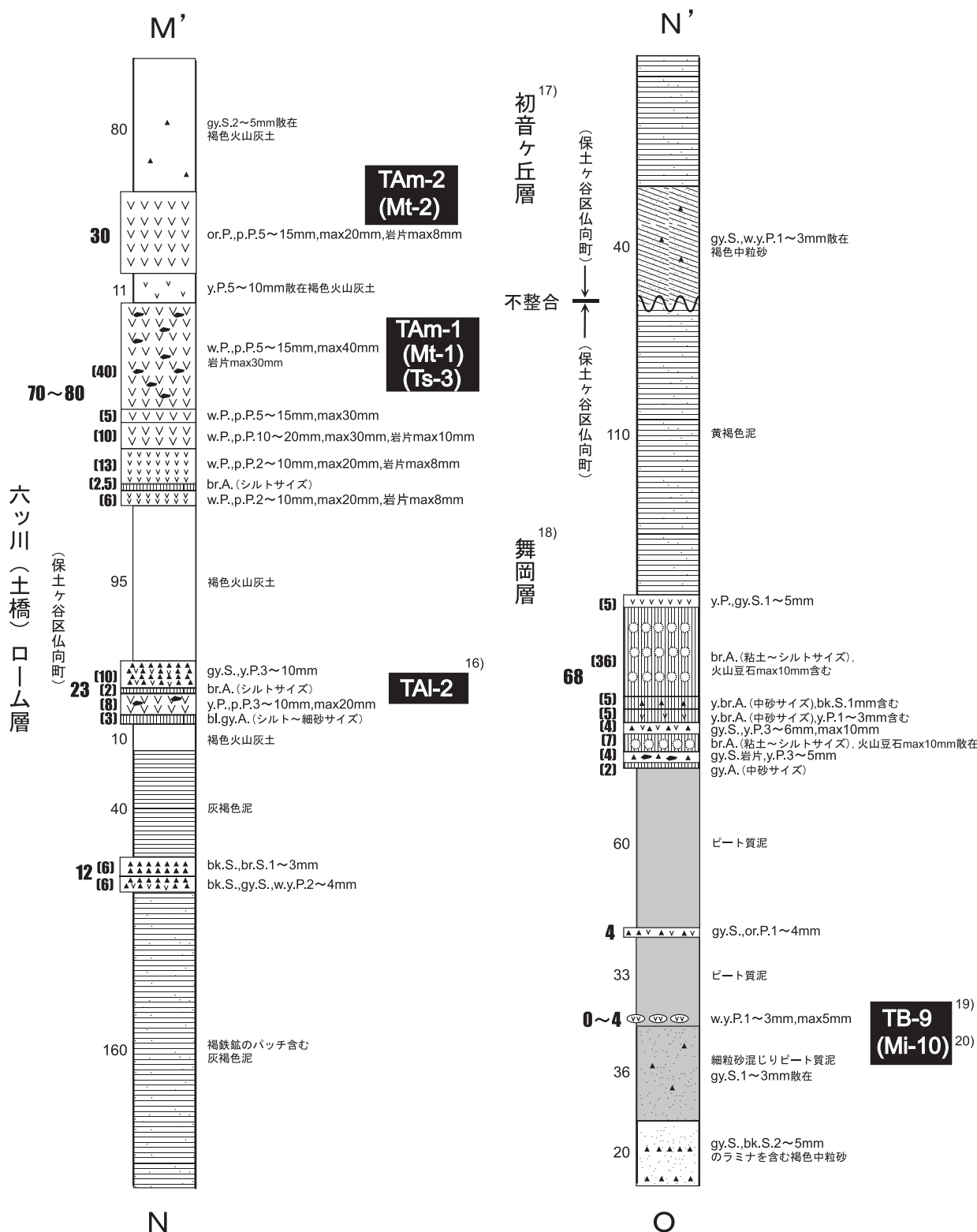


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 8)

- 16): テフラ記号 TAI (多摩 A 下部) は町田ほか (1974)、17): 町田ほか (1974) の仮称、T-a (多摩 a) 層に相当、
 18): 町田ほか (1974) による再定義、T-c (多摩 c) 層に相当、19): テフラ記号 TB (多摩 B) は町田ほか (1974)、
 20): テフラ記号 Mi (舞岡) は関東第四紀研究会 (1974)

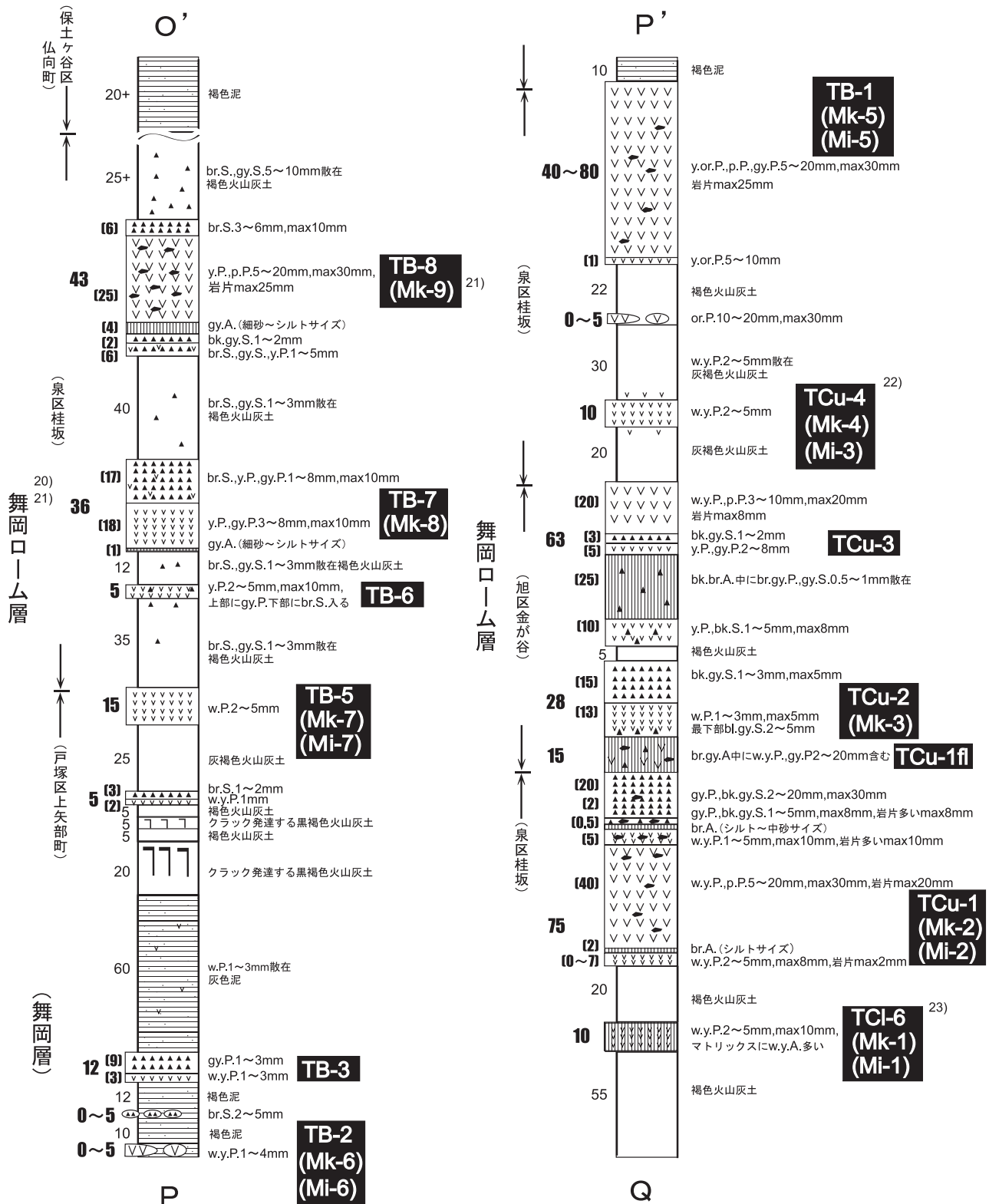


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 9)

21): テフラ記号 Mk (舞岡) は町田ほか (1974)、22): テフラ記号 TCu (多摩 C 上部) は町田ほか (1974)、
23): テフラ記号 TCI (多摩 C 下部) は町田ほか (1974)

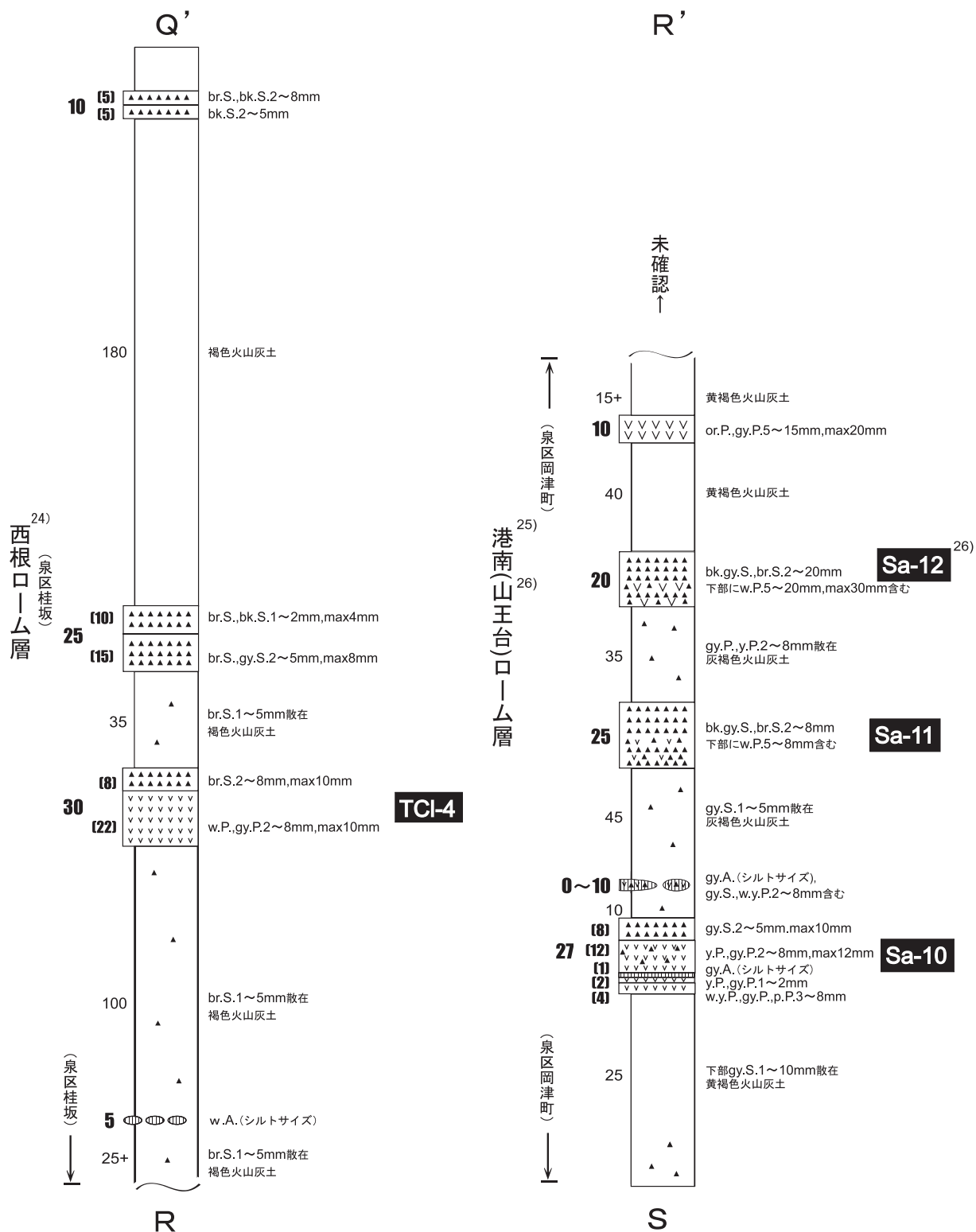


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 10)

24): 町田ほか (1974) による再定義、25): テフラ記号 Kn (港南) は町田ほか (1974)、
 26): テフラ記号 Sa (山王台) は関東第四紀研究会 (1974)

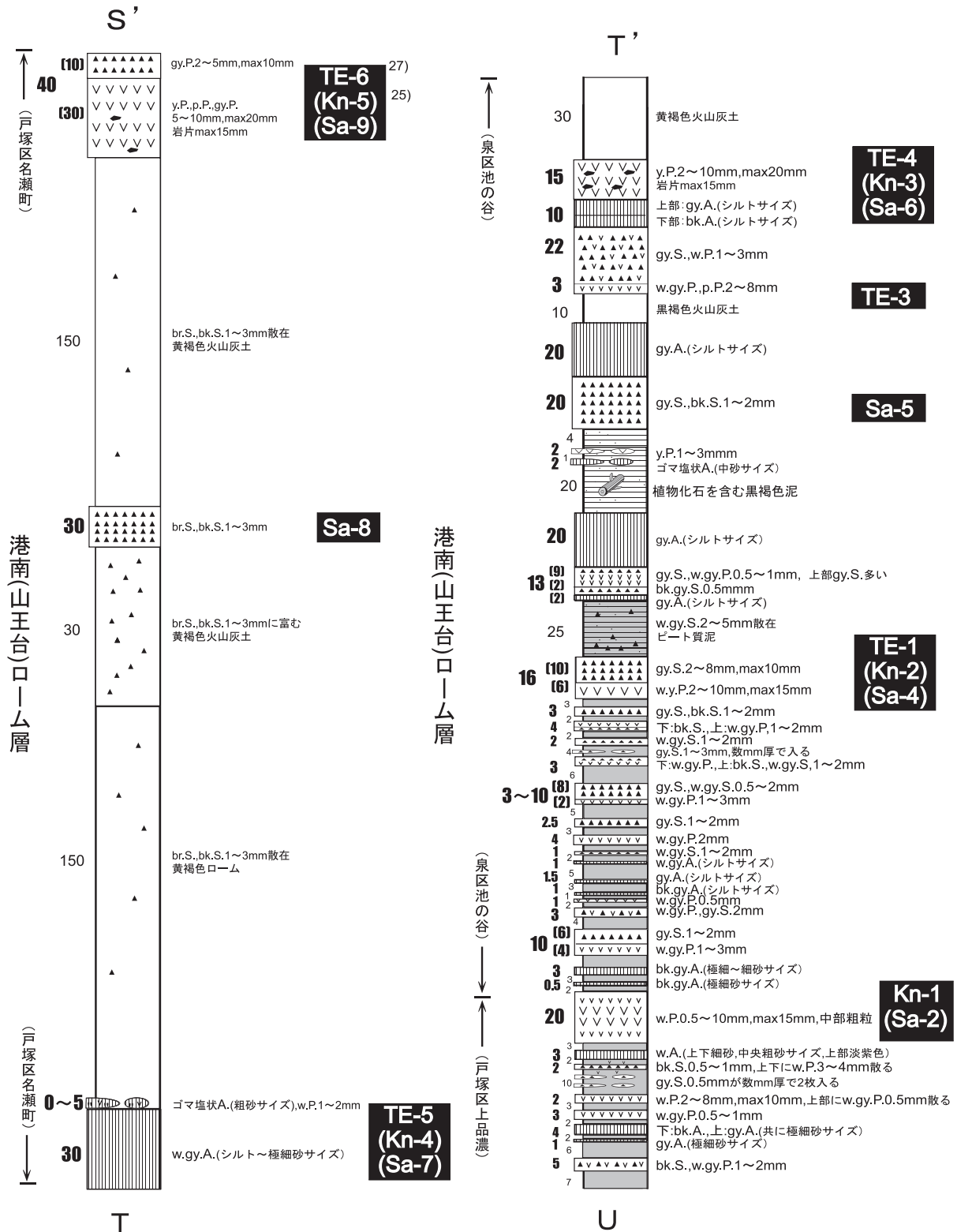


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 11)

27): テフラ記号TE (多摩E) は町田ほか (1974)

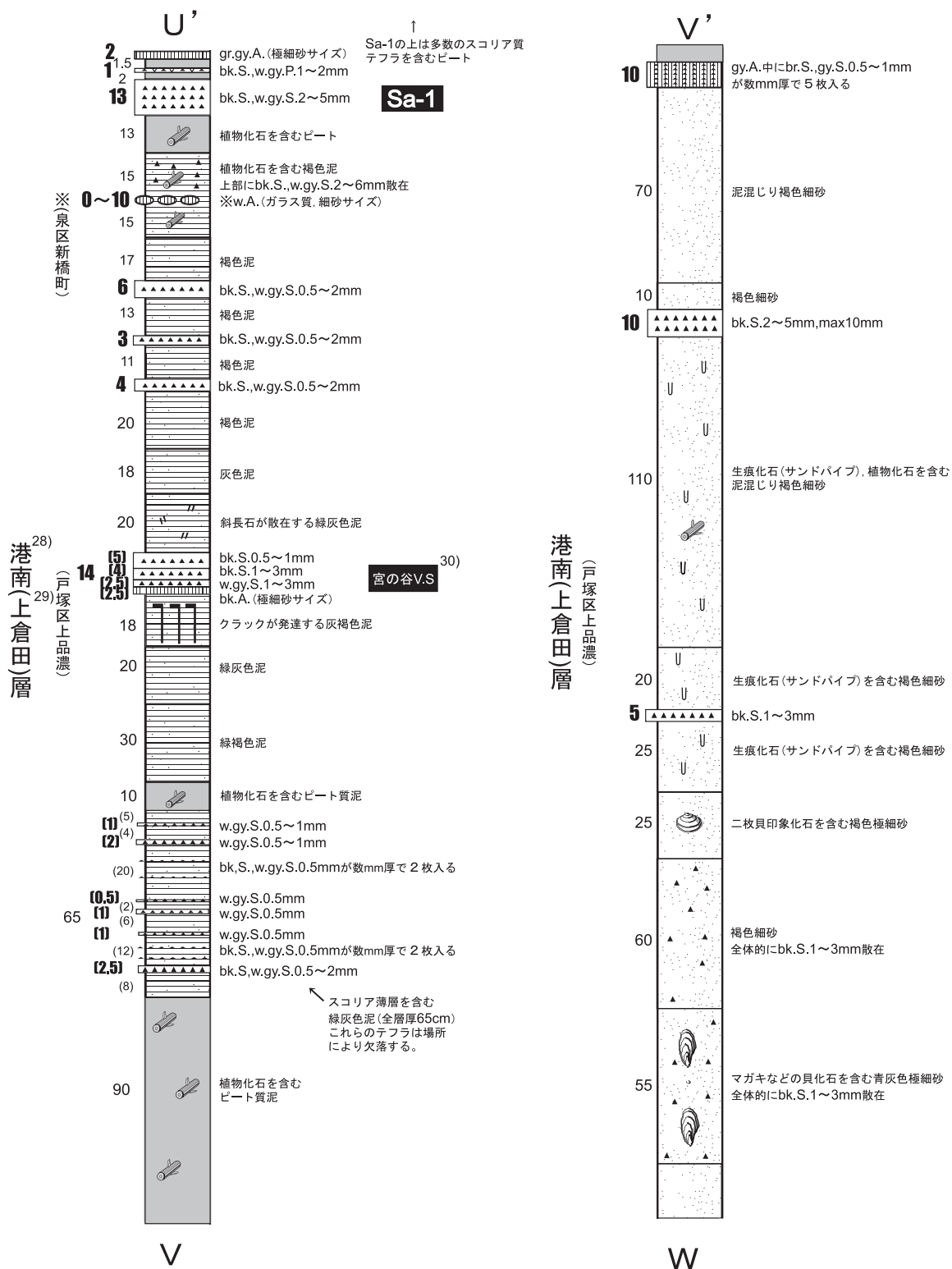


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 12)

28): 町田ほか (1974)、29): 関東第四紀研究会 (1974)、30): 横浜サブ団研グループ (1983)

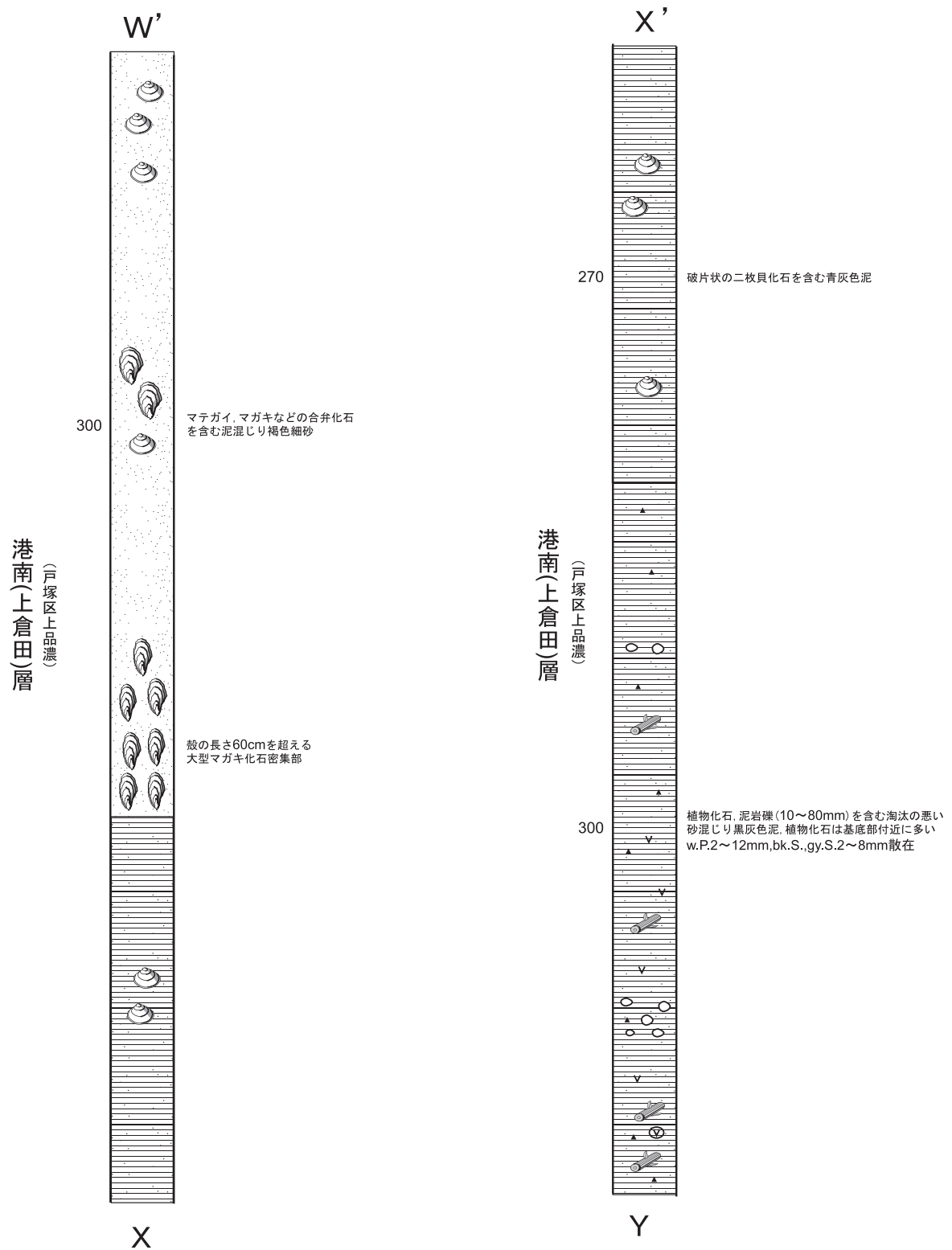


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 13)

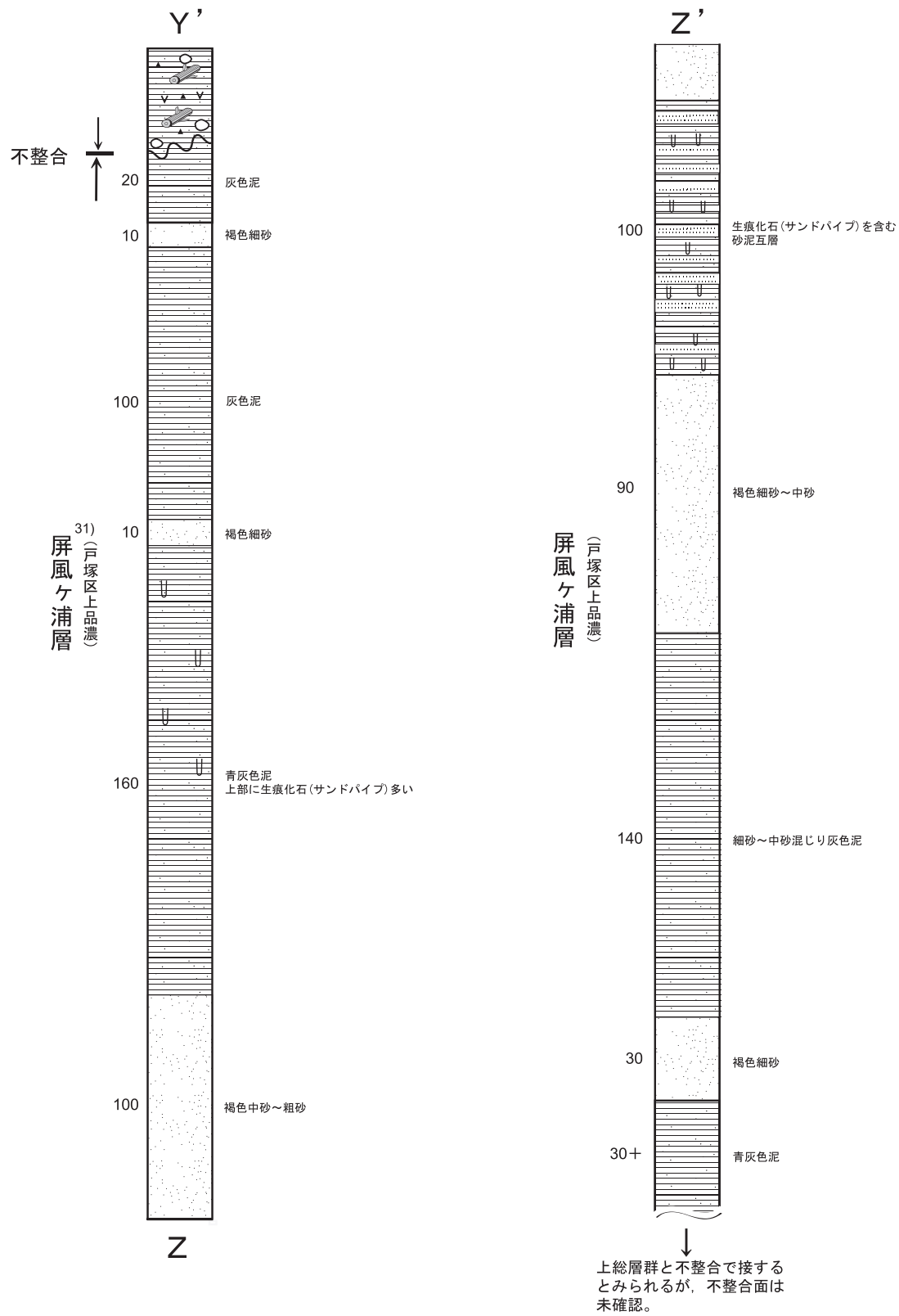


図 10. 横浜市西部総合柱状図 (その 14)

31): 関東第四紀研究会 (1974) による再定義

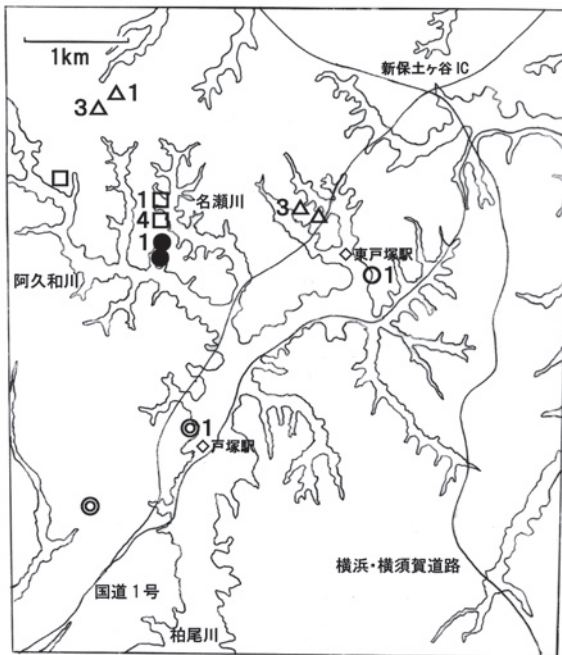


図 11. 港南 (T-e) 層の離水層準とその高度

数字は離水面を最初に覆う TE テフラ群の番号

例:1=TE-1

△：離水面高度 50m 以上

□: 離水面高度 40~50m

○：離水面高度 35~40m

◎：離水面高度 30~35m

●: 離水面高度 30m 未滿

離水面は非海成層を含む。数字のないものは離水面高度の推定値を表す。

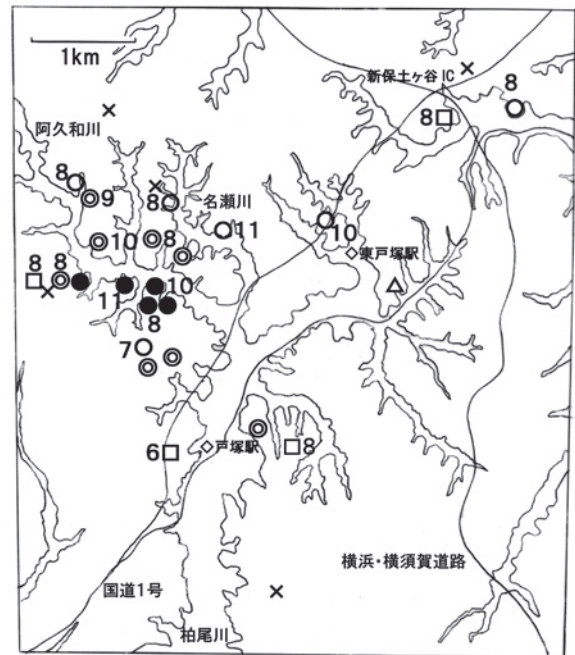


図 12. 下末吉層の離水層準とその高度

数字は離水面を最初に覆う KIP テフラ群の番号

例 :8=K1P-8

×: 風成の KIP テフラ群が直接基盤を覆う

△：離水面高度 60m 以上

□ : 離水面高度 50~60m

○：離水面高度 45~50m

◎：離水面高度 40~45m

●: 離水面高度 40m 未満
離水面は非海成層を含む。数字のないものは離水面高度の推定値を表す。

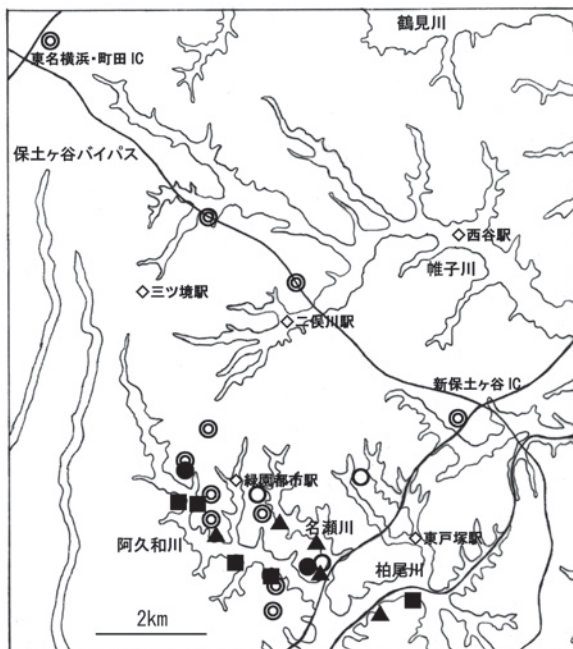


図 13. 東京軽石に伴う軽石流堆積物の分布パターン

■：塊状軽石流堆積物のみ（河川沿いの谷埋め堆積物）

flow1、flow2 の 2 つの flow unit

▲：塊状軽石流堆積物のみ（河川沿いの谷埋め堆積物）

flow2 のみ

●:塊状軽石流堆積物と成層軽石流堆積物（中間型堆積物）

flow2 の本体部 (2b) を含む

◎：塊状軽石流堆積物と成層軽石流堆積物（丘陵を覆う堆積物）

flow2 の本体部 (2b) を含まず、ground surge 堆積物 (2a) のみ

○: 成層軽石流堆積物のみ (丘陵を覆う堆積物)