

# 相模川下流平野における第四系地下地質に関する研究 (予報)

## Preliminary report of Quaternary subsurface geology in Lower Sagami Plain, central Japan

佐藤善輝<sup>1\*</sup>・久保純子<sup>2</sup>  
Yoshiki Sato<sup>1\*</sup> and Sumiko Kubo<sup>2</sup>

**Abstract:** We collected total of 12,930 borehole logs which were provided by municipalities in the Lower Sagami Plain, Kanagawa Pref., central Japan. For revealing the base of the valley fills, including the top of buried Pleistocene terraces, total of nine geological sections were described based on 11,410 borehole log data. It is possible to recognize the S3 to S5, N and T-1 terraces are buried under the alluvium based on these data. We will compile other borehole logs, located in Hiratsuka, Isehara City and so on, for reconstruction of the distribution map of buried Pleistocene terraces.

**Keywords:** Lower Sagami Plain, borehole log, buried Pleistocene terrace, Holocene

### 要旨

相模川下流平野を対象として自治体の所有する既存の地下地質資料を収集した。このうち、XML ファイル化した計 11,410 本分のデータに基づき、ボーリング柱状図解析システムを用いて計 9 測線で地質断面図を作成した。その結果、沖積低地下に更新世段丘 S3～S5 面、N 面および T-1 面に対比されると考えられる複数の埋没段丘面を認定することができた。今後は、本報告で用いたデータに相模川右岸側の平塚市・伊勢原市などのデータを加え、埋没段丘面対比とその分布復元を行う。

### 1. はじめに

本報告は「沿岸域の地質・活断層調査」プロジェクトのうち、サブテーマ「平野域の地質調査」の 1 つとして実施した相模川下流低地における地下地質資料解析の予察的な結果を示すものである。相模川下流平野は相模湾北岸に位置し、東側を多摩丘陵に、西側を丹沢山地東縁部および大磯丘陵によって区切ら

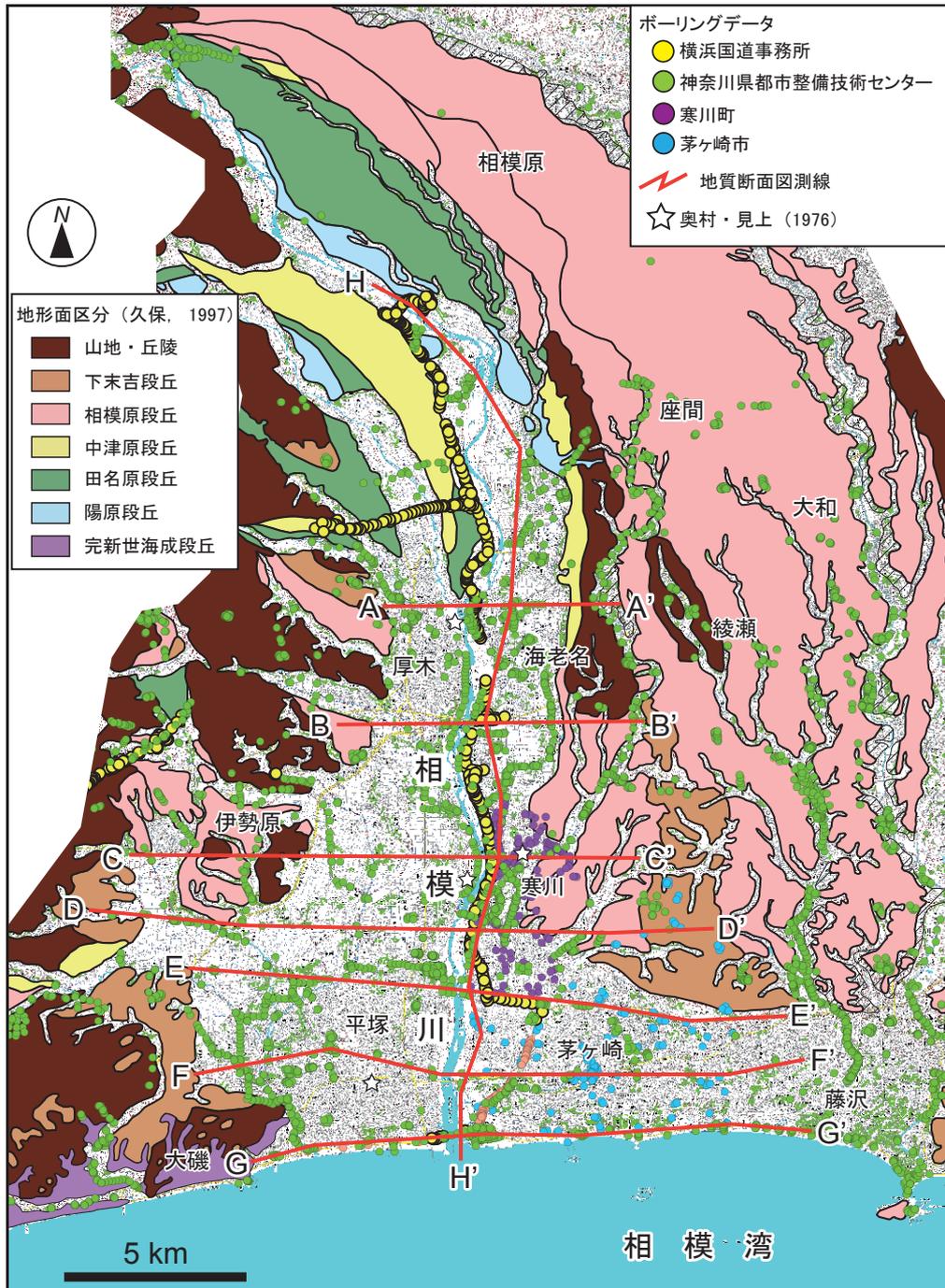
れた臨海平野であり、南北約 32 km, 東西約 20 km の規模を有する (第 1 図)。行政区域としては、神奈川県相模原市、綾瀬市、座間市、大和市、海老名市、厚木市、寒川町、伊勢原市、平塚市、茅ヶ崎市、藤沢市、大磯町などが含まれる。

相模川下流平野は、後期更新世に形成された複数の段丘面 (相模野台地と総称される) が発達することで特徴づけられる (第 1 図, 貝塚ほか, 2000)。これは平野沿岸に大陸棚がほとんどなく水深が急激に大きくなるため、氷期・間氷期の海水準変動に伴って河床勾配が大きく変化することに起因する。これらの段丘面は高位から順に、高座台地、相模原面群 (S 面)、中津原面 (N 面)、田名原面群 (T 面)、陽原面群 (M 面) に区分される (第 1 図, 貝塚・森山, 1969; 岡ほか, 1979; 相模原市地形・地質調査会, 1984・1985・1986・1990; 久保, 1997 など)。各段丘面は段丘構成層を覆うローム層の層厚やそれに含まれるテフラなどから各段丘面の形成年代が推定されている。高座台地は海洋酸素同位体ステージ (以下, MIS と表記する) 5e に形成された海成段丘面であり、大磯丘陵の吉沢面 (町田・森山, 1968) などの下末吉段丘に対

\* Correspondence

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所 地質調査総合センター 地質情報研究部門 (AIST, Geological Survey of Japan, Research Institute of Geology and Geoinformation)

<sup>2</sup> 早稲田大学教育学部 (Faculty of Education, Waseda University)



第 1 図 相模川下流低地の地形面区分, 地下地質資料および断面図測線の位置. 地形面区分は久保 (1997) を引用. 基図の地形図は国土地理院発行の数値地図 25000 (東京) および数値地図 25000 (横須賀) を使用した.

Fig. 1 Location map of geomorphological classification, borehole logs and geological sections. Geomorphological classification is based on Kubo (1997). Digital Map 25,000 (Map Image) "Tokyo" and "Yokosuka" published by Geospatial Information Authority of Japan is used as base map.

比される。相模原面群はさらに 5 面 (高位から順に S1 ~ S5 面) に細分される。S1 面は MIS5b に形成された扇状地性の河成段丘面で、平野東部に広く分布する。S2 面は MIS5b/a 移行期に、S3 面は MIS5a に、S4 および S5 面は MIS5a/4 移行期にそれぞれ形成されたとされる (久保, 1997)。中津原面 (N 面) と田

名原面 (T 面) は MIS3 の比較的海面が安定した時期に形成された扇状地性の河成段丘面とされる。T 面はローム層中の始良丹沢テフラ (AT) の有無により新旧 2 面 (古いものから順に T-1 面, T-2 面) に細分される (久保, 1997)。N 面と T-1 面は厚木市以南における分布高度が類似しているが、ローム層の層厚で区

第1表 地下地質資料の借用機関とそれぞれのデータ地点数.  
Table 1 Data sources and the number of borehole logs.

提供機関名	地点数
<b>電子化済みのもの</b>	<b>11410</b>
国交省横浜国道事務所	511
神奈川県都市整備技術センター	10519
茅ヶ崎市	123
寒川町	143
新湘南バイパス	114
<b>電子化していないもの</b>	<b>1520</b>
平塚市博物館	252
厚木市	558
海老名市	361
伊勢原市	349

分でき、N面が約10 m、T-1面が約5 mとされている（久保，1997）。陽原面（M面）は平野南部で沖積基底礫層に連続するとされており、最終氷期（MIS2）の河成段丘面とされる。M面は層厚約2 mのローム層に覆われる。

これらの段丘面のうち、低海面期に形成された段丘面（S3～5面、N面、T-1面およびM面）は平野南部（厚木市以南）で沖積層下へと埋没していく（貝塚・森山，1969；岡ほか，1979；久保，1997）。埋没段丘面の分布は久保（1997）により図示されているが、これ以降に得られた地下地質資料を用いた検討はなされていない。相模川下流低地周辺は、西縁部に伊勢原断層などの活断層が多数分布し（活断層研究会編，1991；平塚博物館2007；東郷ほか，1996a, b）、「秦野—横浜線（町田，1973）」などの沈降帯の存在も指摘されているなど、地殻変動の激しい地域である。特に、激しい隆起域である大磯丘陵と相模川下流低地の間には活断層が存在する可能性も指摘されている（例えば、久保，1997；水野，2016）。埋没段丘面の分布は平野地下に伏在する活断層の分布や活動度の評価にも有用である。そこで、本研究では当該平野における既存の地下地質資料を収集し、久保（1997）の記載も参考にしながら、段丘面のローム層や分布高度などにに基づき、「沖積層基底」と埋没段丘面の認定を試みた。

## 2. 地下地質資料の収集

地下地質資料は自治体等が採取・保管しているXML形式の電子データあるいは紙媒体資料を収集し

た。神奈川県都市整備技術センター（2015）で公開されている柱状図データおよび位置情報について、平野中～南部の平塚市、茅ヶ崎市、藤沢市、海老名市、綾瀬市、厚木市、伊勢原市、座間市、大和市、寒川町および大磯町の行政区域内で得られているもの計10,519本分の電子データを神奈川県都市整備技術センターから提供して頂いた（第1表）。また、国土交通省関東地方整備局横浜国道事務所から計511本、茅ヶ崎市から計123本、寒川町から計143本の紙媒体資料を提供して頂いた（第1表）。加えて、久保（1997）で用いられた新湘南バイパスのデータ計114本分も解析用データとして用いた（第1表）。以上の紙媒体資料については新たにXML形式のデータとして整備した。

なお、本年度には平塚市から計252本、厚木市から計558本、海老名市から計361本、伊勢原市から計349本の紙媒体資料をそれぞれ提供して頂いた（第1表）。これらは今後、データの選別と電子化作業を行い、解析に加える予定である。

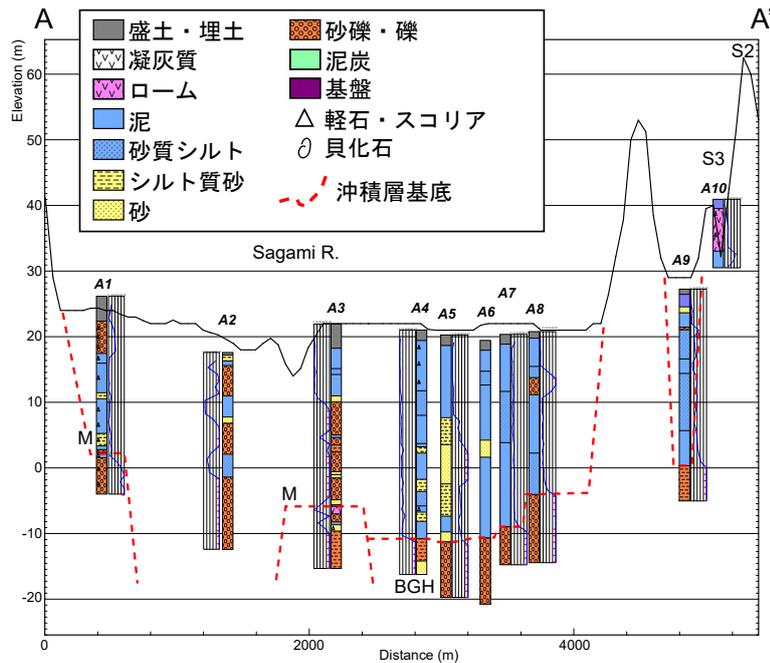
収集・XMLファイル化した地下地質資料（計11,410本分）に基づき、ボーリング柱状図解析システム（木村，2011）を用いて、横断面7側線（北から順にA-A'～G-G'断面；第2～8図）と縦断面1側線（H-H'断面；第9図）の計8測線で地質断面図を作成した。各測線の位置は第1図に示す。断面図には測線から200 m幅の中に位置するものを投影して作成した。なお、データが密な区域について掘削深度などに基づいてデータを選別してデータ密度を調整した。

## 3. 埋没段丘面と「沖積層基底」の認定

作成した各地質断面図ごとに、ボーリング柱状図のN値と岩相記載に基づき、沖積層の基底を認定した。なお、ここでは沖積基底礫層（久保（1997）のBG層またはBGH層）の下端部まで到達している資料が極めて少ないため、基底礫層の上端部あるいは埋没段丘面（ローム層を含む）の上端部を便宜的に「沖積層基底」とする。

### 3.1 A-A'断面

この断面は現在の相模川河口から約15 kmに位置し、東縁部でS2、S3面および座間丘陵を横切る（第



第 2 図 地質断面図 (A-A' 断面).  
Fig. 2 Geological section (A-A').

1 図, 第 2 図).

沖積層の層厚は 20 ~ 30 m 程度で, 東側ほど厚い。現在の相模川河床周辺 (A3 地点) では, 標高 -5 m 付近に砂礫層の上位に約 3 m のローム層が認められる。この断面図のすぐ北側で T 面が沖積面よりも上位に分布することから (久保, 1997), この礫層は M 面構成層である可能性が高い。また, 断面図西端 (A1 地点) でも層厚は薄いもののローム層が分布しており, M 面に対比される可能性がある。

A2 地点と A4 ~ 8 地点ではローム層が分布しておらず, 「沖積層基底」の砂礫層と考えられる。A2 地点の約 450 m 南側に位置する地点では, この砂礫層に対比される堆積物を覆う泥炭層 (標高 +0.2 m) から  $8,170 \pm 145$  yr BP (同位体未補正值) が報告されており (第 1 図, 奥村・見上, 1976), この礫層が「沖積層基底」に対比されることを支持する。この砂礫層は上述した M 面を明らかに下刻して堆積しており, 久保 (1997) の BGH 層に対比される。「沖積層基底」と M 面との比高は最大で 5 m 程度で, 一部は埋没段丘面を覆う可能性がある。

### 3.2 B-B' 断面

この断面は現在の相模川河口から約 11.5 km に位置し, 久保 (1997) の Fig.4b の地質断面図にほぼ沿う測線である。断面図の東縁部で S3 面, 西縁部で S

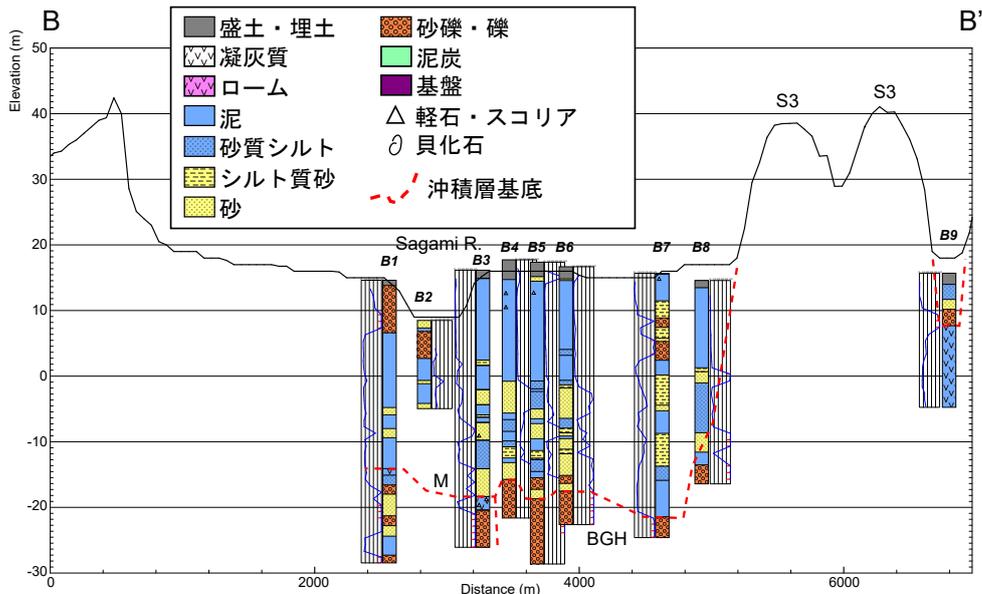
面を横切る (第 1 図, 第 3 図)。S3 面の地表高度は約 40 m である。

沖積層の層厚は 30 ~ 35 m である。B4 地点よりも東側ではローム層を載せない砂礫層が標高 -15 ~ -20 m に分布する。これらは BGH 層 (久保, 1997) と考えられ, 頂面高度は久保 (1997) と整合的である。

他方, B1 および B3 地点では標高 -15 m 付近に砂礫層の上位に軽石を含む火山灰質シルト層が認められた。これらがローム層であるとする, 層厚が 2 ~ 3 m 程度であることから M 面の埋没段丘面と考えられる。M 面と「沖積層基底」の比高はほとんどなく, この断面測線で両段丘面が斜交する可能性が示唆される。ただし, B1 地点ではこの層準よりも下位に N 値が 10 以下の軟弱な泥層が認められるため, BGH 層を覆う沖積層であるかもしれない。なお, 久保 (1997) の b-b' 断面では, M 面よりも西側にさらに T-1 面と N 面が認定されているが, 本報告では相模川右岸側のデータ密度が小さく, これらの埋没段丘面の存否は検討できていない。

### 3.3 C-C' 断面

この断面は現在の相模川河口から約 8 km に位置し, 断面図東部で S3 面, 西部で高座台地 (相模原市地形・地質調査会, 1984) またはそれよりも古い段丘面 (久保, 1997) を横切る (第 1 図, 第 4 図)。S3 面の高



第3図 地質断面図 (B-B' 断面).  
Fig. 3 Geological section (B-B').

度は標高約 15 m, 高座台地またはそれよりも古い段丘面は標高 20 ~ 50 m である。

この断面では, BG または BGH 層に対比される礫層まで到達しているデータが得られていない。沖積層の層厚は少なくとも 40 m 以上 (標高 -30 m 以深) と考えられる。相模川河床よりも東側 (C5 ~ 7 地点) では層厚 3 ~ 4 m 程度のローム層を載せる平坦面が標高 -25 ~ -27 m 付近に分布し, T-1 面 (久保, 1997) と推定される。さらに東側の C8 地点ではローム層がやや厚く, その下位の砂礫層・砂層の分布標高も西側に比べて高い。これは S3 面を構成する地層の一部, あるいは埋没 S4 面である可能性が高い。

他方, C1 および 2 地点は高座台地またはそれよりも古い段丘面に位置し, 少なくとも 3 層の軽石層を含む層厚 25 m 以上の厚いローム層が認められる。ローム層下端の高度はおおよそ標高 -9 m である。これは後述する D-D' 断面で見られる高座台地のローム層下端の高度と比較して有意に低い。

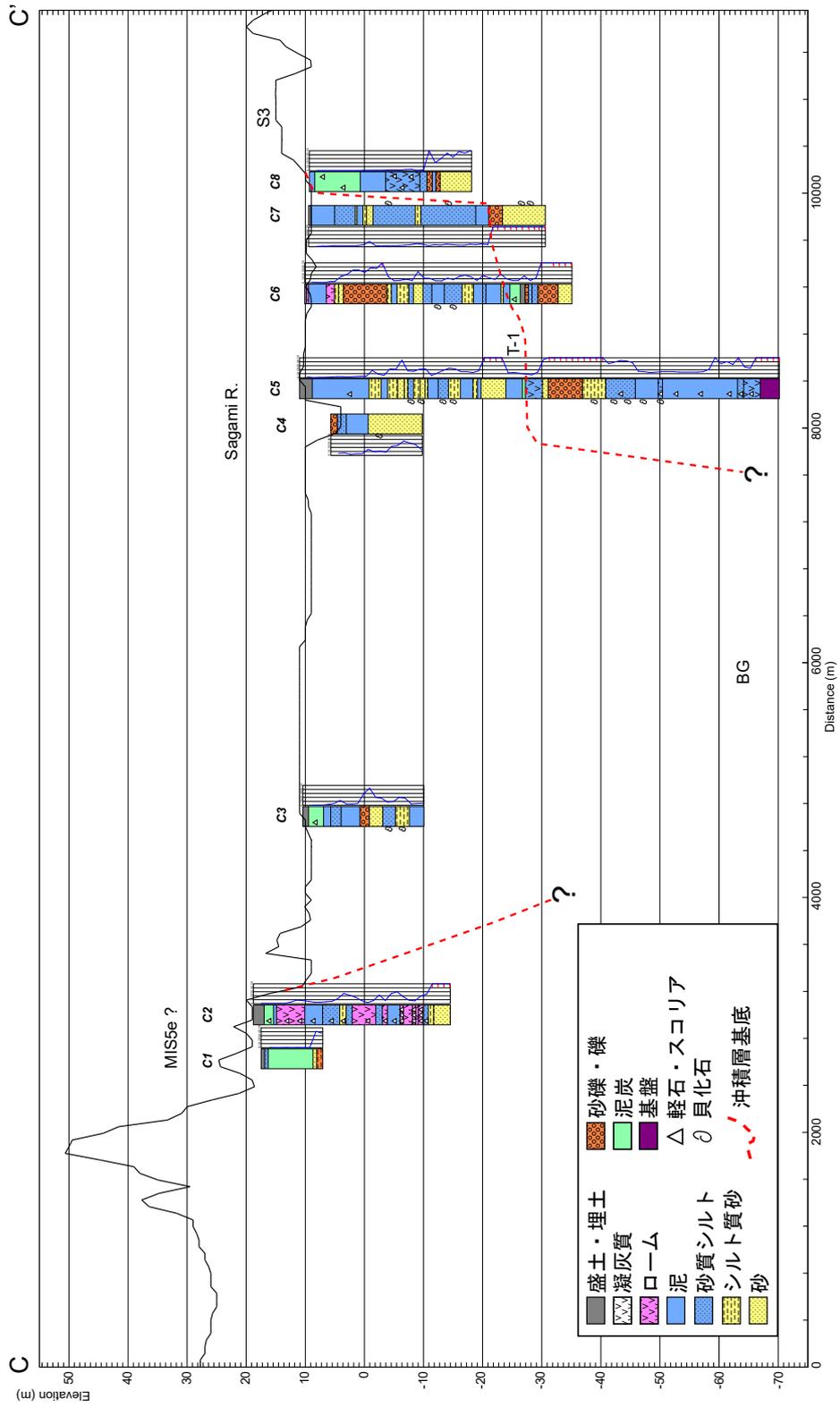
### 3.4 D-D' 断面

この断面は現在の相模川河口から約 6 km に位置し, 久保 (1997) の図 4-c の地質断面図にほぼ沿う測線である (第 1 図, 第 5 図)。断面図東部で S1, S3 面と高座台地を横切る。また, D5 地点のすぐ東側でも相模原面の一部を横切るが, 詳細区分のどれに対比さ

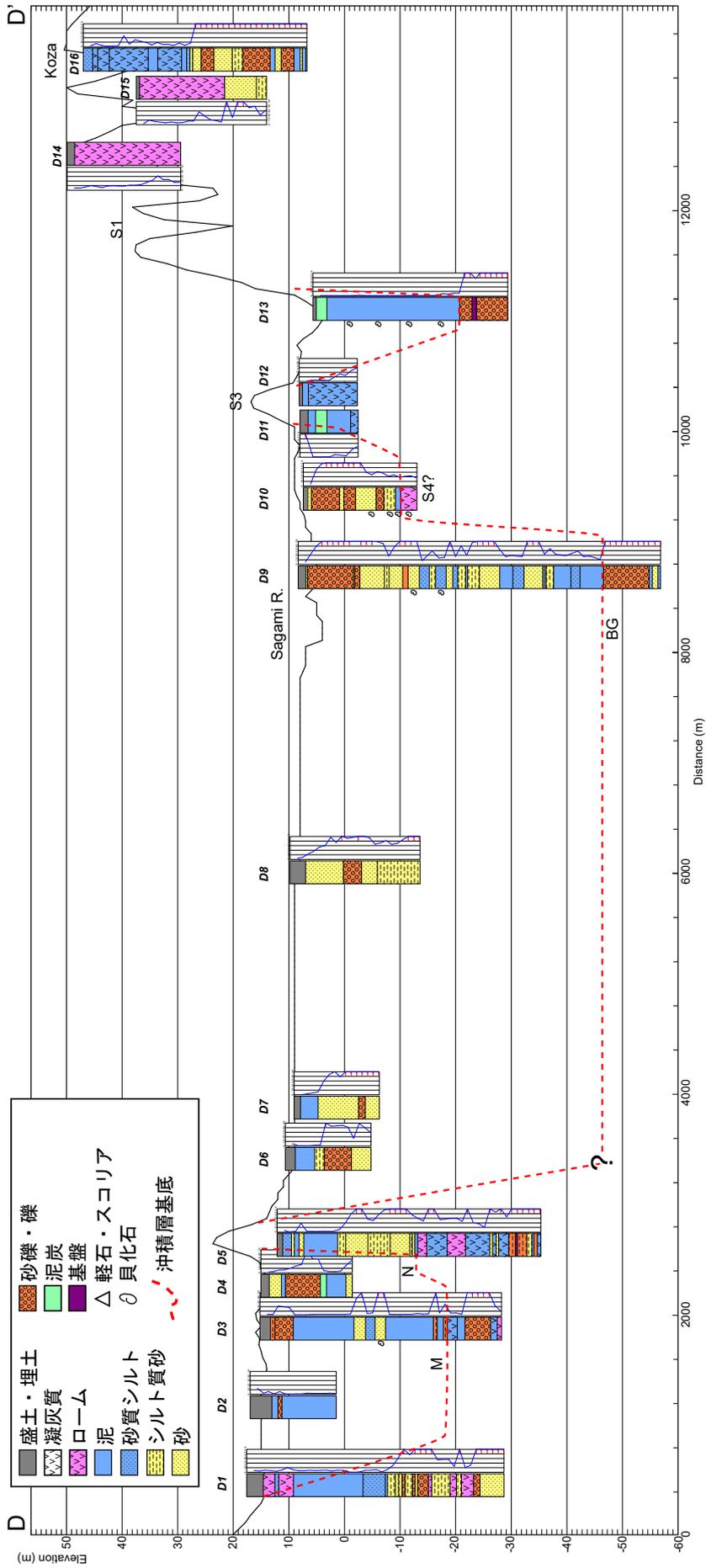
れるかは不明である。地表に見られる段丘面の標高は, S1 面が約 37 m, S3 面が約 17 m, 高座台地が約 50 m である。

沖積層の層厚は相模川河床付近でおおよそ 55 m, 支谷で 25 ~ 30 m 程度である。D9 地点ではローム層を載せない砂礫層が標高 -46 m 以深に認められる。この砂礫層の下位には *N* 値が 50 以上の砂層・泥層が認められることから, 砂礫層は久保 (1997) の BG 層に対比される。D10 地点では標高 -10 m 以深に層厚 3 m 以上のローム層が認められ, 埋没した S4 面または S3 面構成層の一部と考えられる。他方, 断面図西側の鈴川沿いでは, D3 地点で約 2 m, D5 地点で約 17 m のローム層が認められ, それぞれ M 面, N 面の埋没段丘面と推定される。

高座台地 (E14 ~ 16 地点) では層厚約 18 m のローム層が堆積しており, その下端高度は標高 +29 m である。上述したように, C-C' 断面では高座台地と同時代 (MIS5e) に形成された海成段丘の可能性のある地形面 (相模原市地形・地質調査会, 1984) において, ローム層下端の高度がおおよそ標高 -9 m に認められる。従って, 仮に両者がどちらも MIS5e に形成されたと仮定すると, 離水後に約 38 m の比高が生じたことになる。相模湾沿岸では MIS5e の海成段丘面が北西方向に傾動することが指摘されており (町田 1973; 町田・松島, 1976), 本研究で認められた比



第 4 図 地質断面図 (C-C' 断面).  
Fig. 4 Geological section (C-C').



第5図 地質断面図 (D-D' 断面).  
Fig. 5 Geological section (D-D').

高もこれにより生じた可能性がある。変位速度は離水年代を 125 ka とすると 0.30 mm/yr と見積もられ、松島 (1999) による海成層上限高度の分布から推定される変動速度 (縄文海進高頂期以降に約 2 m) ともおおむね調和的である。ただし、地形面対比が異なる可能性も残されており、さらなる検討が必要であろう。

### 3.5 E-E' 断面

この断面は現在の相模川河口から約 4 km に位置する (第 1 図, 第 6 図)。断面図東端部 (E12 地点) では地表付近にローム層が認められることから、測線のすぐ北に分布する高座段丘構成層と推定される。

この断面では、沖積層の層厚は約 70 m である。E3 地点では  $N$  値 50 以上を示す砂層を覆う砂礫層が標高 -65 m 以深に認められ、BG 層に対比される。このすぐ東側の E4 地点では標高 -45 m 以深に軽石混じりのローム層が認められる。このローム層の層厚が約 17 m とやや厚いことからこれは埋没した T-1 面とは考えにくく、久保 (1997) の示す段丘面高度分布を考慮すると埋没した S5 面あるいは N 面と推定される。さらに東側の E5 および E6 地点では、標高 -32 m 以深に層厚が 1 ~ 2 m 程度と薄いもののローム層の分布する平坦面が認められ、 $N$  値 20 以上を示す軽石混じりの砂層・泥層を覆う。久保 (1997) の示す段丘面高度分布を考慮すると、これは埋没した S4 面と推定される。E7 地点よりも東側では、標高 -10 ~ -15m 付近よりも下位に層厚 13 m 程度のローム層が認められ、埋没した S3 面または縄文海進時に形成された埋没波食台と推定される。

### 3.6 F-F' 断面

この断面は現在の相模川河口から約 2 km に位置する (第 1 図, 第 7 図)。

この断面では、BG 層に対比される礫層まで到達しているデータが得られておらず沖積層の層厚は不明であるが、F5 地点のデータから少なくとも 35 m 以上と推定される。他方、相模川の左岸側にはローム層を載せる面が 2 面認められる。F7 地点では層厚 12 m のローム層が  $N$  値 20 以上の泥層を覆う。ローム層下端が標高約 -37 m であり、S3 面または S4 面の埋没段丘面と推定される。また、F9 地点以東では標高 -9 ~ -10 m 付近に平坦面が分布しており、埋没した S3 面または縄文海進時に形成された埋没波食台と推定さ

れる。断面図西部の F2 地点では層厚約 1 m のローム層が標高 -10 m 付近に認められ、これを覆って沖積層と推定される  $N$  値 30 前後の貝殻混じりの砂層が堆積する。この面は S3 面や埋没波食台に対比される可能性があるが、東側への連続性が不明で相模川左岸側との関係はよく分からない。

### 3.7 G-G' 断面

この断面は現在の海岸線沿いに位置し、久保 (1997) の Fig. 4d の地質断面図とほぼ沿う測線である。(第 1 図, 第 8 図)。

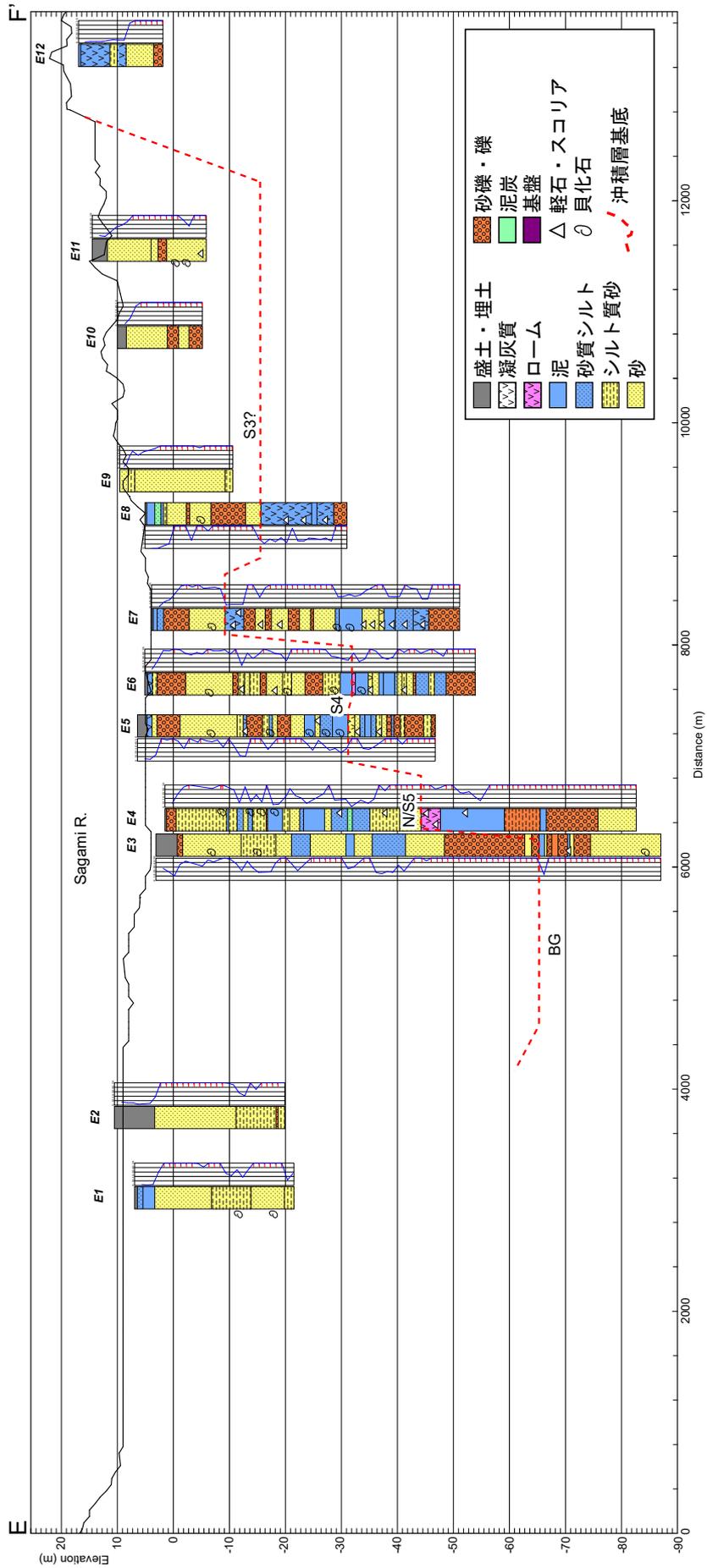
この断面では G5 地点以西と G9 地点以東にローム層の載る埋没段丘面が分布していることが示唆された。G9 地点では標高 -73 m 付近に層厚約 6 m のローム層が  $N$  値 50 以上の泥層や砂礫層を覆っており、埋没した N 面または T-1 面と推定される。また、G11 地点以東では標高 -20 m 前後に  $N$  値がおおむね 40 以上となる泥層が認められ、G14 地点ではローム層が少なくとも 14 m 堆積している。この平坦面は S3 面あるいは埋没波食台とかがえられる。相模川右岸側でも標高 -40 ~ -50 m 付近に層厚 1 ~ 2 m の薄いローム層が認められ、これらは S4 面に対比されるかもしれない。

上記の埋没段丘面の分布から、氷期の相模川の谷地形は H6 ~ H8 地点の間に存在していると推定されるが、BG 層まで到達する資料がなく「沖積層基底」の高度は分からない。この断面測線の約 650 m 北側の標高 -82 m の砂層中から 11,600 ± 245 yrBP の年代測定値を示す木片が報告されていることから (第 1 図, 奥村・見上, 1976)、BG 層は少なくとも -80 m よりも深い位置に分布すると考えられる。

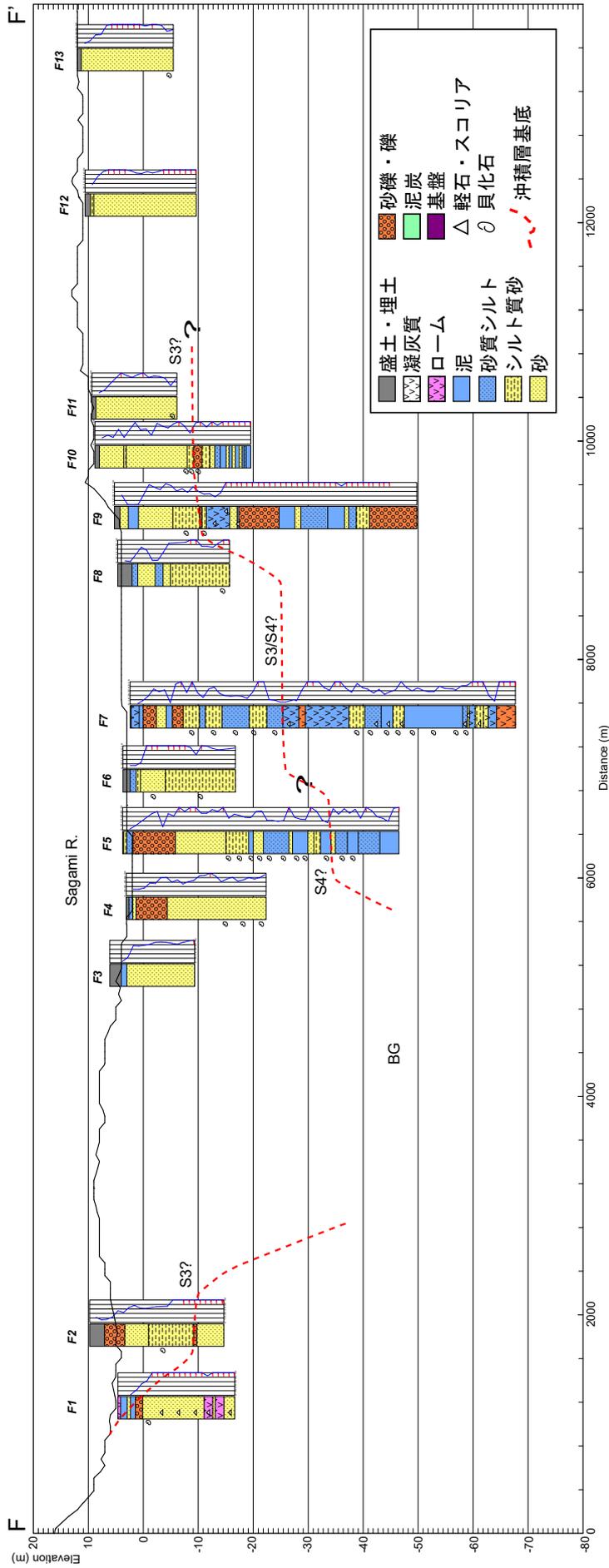
### 3.8 H-H' 断面

この断面図は現在の相模川河床にほぼ沿う縦断面図である (第 1 図, 第 9 図)。

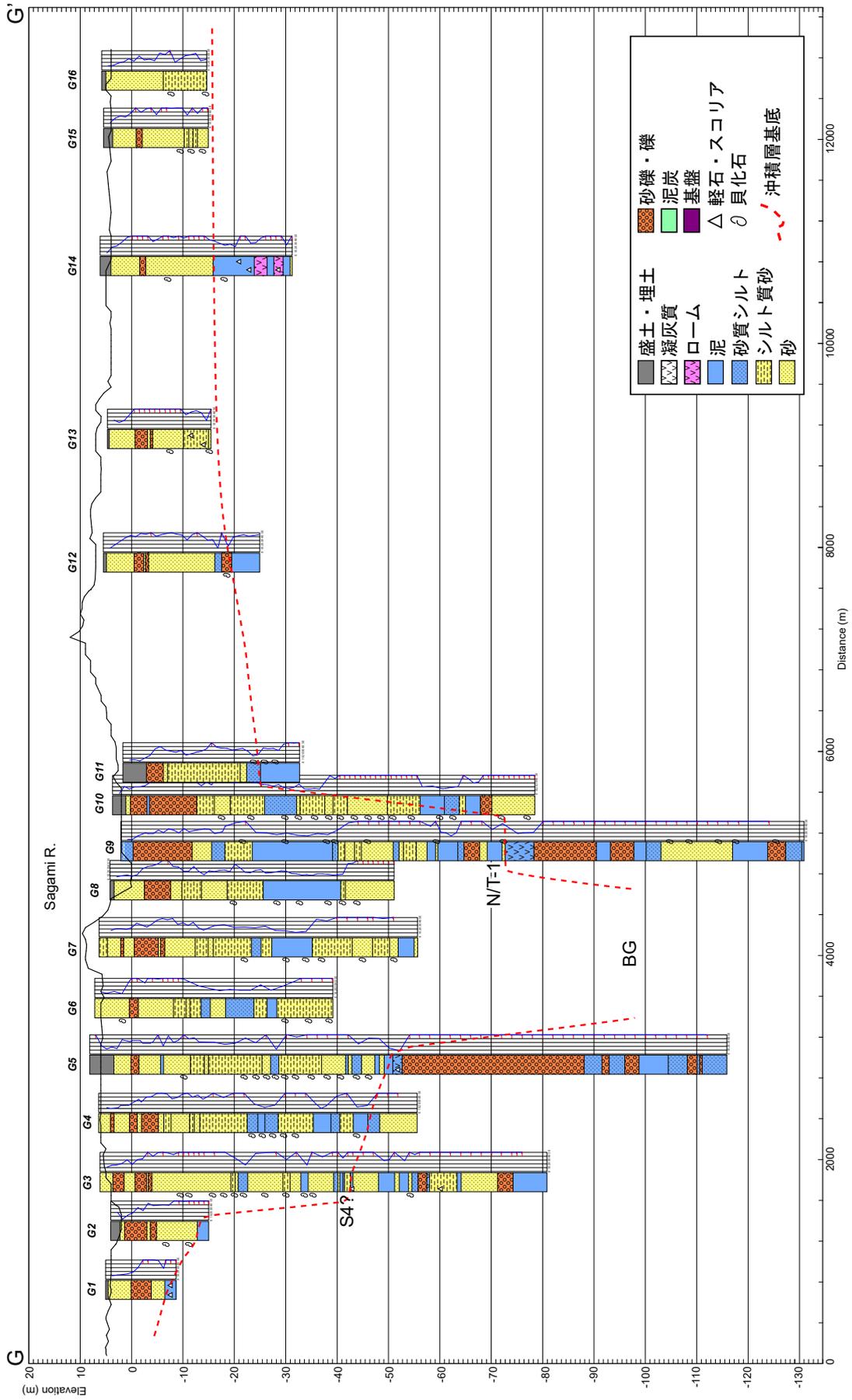
H5 地点よりも南側で砂礫層を覆う砂泥互層が認められ、「沖積層基底」が認定できる。その高度は、H5 地点で標高約 -4 m、H11 地点で標高約 -29 m である。H12 地点よりも南側では、ローム層が砂礫層を覆うことから埋没段丘面が分布していると推定され、最終氷期 (MIS2) における相模川の谷は本断面図測線よりもやや西側に位置していた可能性が高い。H12 ~ 15 地点および H19 地点ではローム層の層厚が 5 m



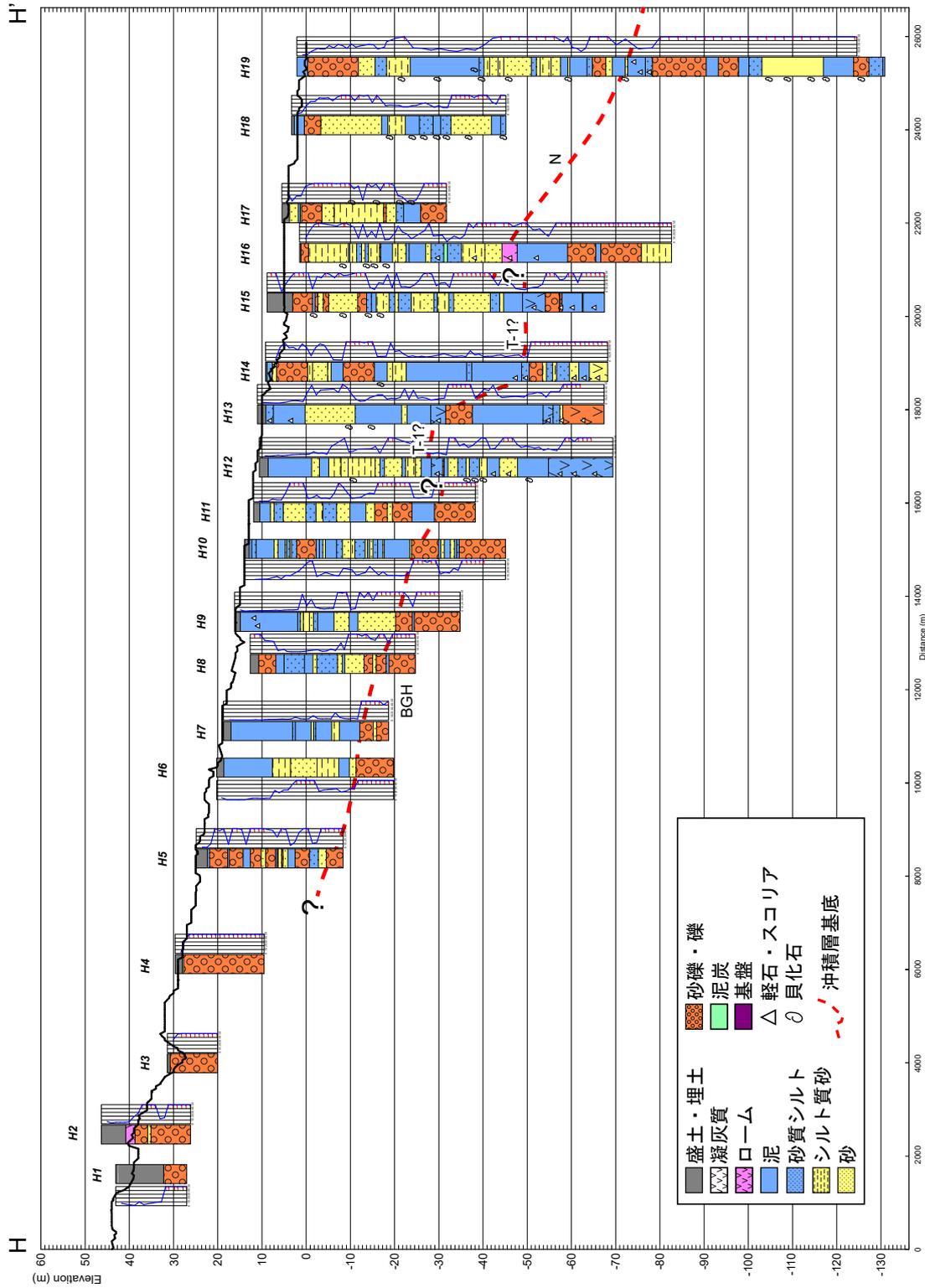
第6図 地質断面図 (E-E' 断面).  
Fig. 6 Geological section (E-E').



第 7 図 地質断面図 (F-F' 断面).  
Fig. 7 Geological section (F-F').



第 8 図 地質断面図 (G-G' 断面).  
Fig. 8 Geological section (G-G').



第9図 地質断面図 (H-H' 断面).  
Fig. 9 Geological section (H-H').

程度であることから、埋没した T-1 面あるいは N 面であると推定される。ただし、H13 および H14 地点間では高度が不連続で、今後段丘面対比についてさらなる検討が必要である。また、H16 地点ではローム層が他の地点に比べて厚く、N 面の可能性が高い。

沖積層の構造は、貝塚・森山（1969）の指摘するように、浜堤の発達する平野南部で砂層・砂礫層が厚く粗粒であるのに対し、浜堤よりも陸側では泥層を主体とするという特徴を示す。しかしながら、貝塚・森山（1969）がヤンガー・ドリラス期の海退に伴う河川性堆積物と解釈した MG 層については、本断面図で対比される堆積物が認定できない。貝塚・森山（1969）によれば MG 層は H12 および H13 地点付近の標高 -30 ~ -40 m 付近に見られるが、これらの地点では該当する高度にローム層に覆われた砂礫層が分布しており、埋没段丘構成層を沖積層の一部と誤認している可能性がある。

平野中～南部には貝化石混じりの砂層や泥層が分布しており、これらの分布域から縄文海進による海域の拡大は H12 地点付近まで及んだと推定される。H12 ~ 14 地点では標高 -20 m 程度以浅に貝化石が認められ、それより下位では貝化石を含まない泥層が堆積している。これらは単にコア記載時に見落とされた可能性もあるが、層序や標高などからこの地層に対比されると考えられる堆積物（泥炭）から  $9,520 \pm 125$  yr BP の年代測定値が報告されていることから（奥村・見上, 1976）、海進期の氾濫原堆積物である可能性が高い。H17 ~ 19 地点では貝化石混じりの泥層の上位に貝化石混じりの砂層が堆積している。砂層の基底は標高 -20 m 付近で揃っており、この高度は、上述した E-E' ~ G-G' 断面を参照すると、相模川河床の東側に分布する埋没波食台や埋没 S3 面の高度とほぼ一致する。従って、波食台や沈水した段丘面の高まりに浜堤が形成され始め、次第に西側へ成長していったことが示唆される。

#### 4. まとめ

相模川下流平野を対象として自治体の所有する既存の地下地質資料を収集した。このうち、XML ファイル化した計 11,410 本分のデータに基づき、ボーリング柱状図解析システムを用いて計 9 測線で地質断面図を作成した。その結果、沖積低地下に更新世段丘

S3 ~ 5 面、N 面および T-1 面に対比されると考えられる埋没段丘面を認定することができた。今後、対象地域南西部の平塚市や伊勢原市のデータなどを解析に加え、埋没段丘面の対比、分布高度について検討し、段丘面分布の解明を目指す。

#### 謝辞

本研究を遂行するにあたり、神奈川県都市整備技術センターの加藤嘉成氏、横浜国道事務所の武樋大介氏、寒川町の畠山 学氏、海老名市の石川淳一氏、平塚市博物館の森 慎一氏と野崎 篤氏、伊勢原市管財契約課の村上正則氏、厚木市の吉岡篤広氏には地下地質資料の複写・提供に関してお世話になった。また、地質情報研究部門の和田明美氏、成島孝子氏には資料の XML 形式ファイル化作業をして頂いた。以上の方々に深く感謝申し上げます。

#### 文献

- 平塚博物館（2007）『平塚周辺の地盤と活断層』48p+ 付図。平塚市博物館。
- 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, 42, 85-105.
- 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。349p.
- 神奈川県都市整備技術センター（2015）「かながわ地質情報 MAP」。http://www.toshiseibi-boring.jp/（参照日：2016 年 1 月 29 日）。
- 活断層研究会編（1991）『新編日本の活断層—分布図と資料—』東京大学出版会。437p.
- 木村克己（2011）ボーリングデータ処理システムの公開。産業技術総合研究所 TODAY, 11, no.1, 19.
- 久保純子（1997）相模川下流平野の埋没段丘からみ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, 36, 147-163.
- 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, 111p.
- 奥村 清・見上敬三（1976）相模川低地の沖積層に含まれる埋没腐植土等の  $^{14}\text{C}$  年代。第四紀研究,

15, 133-135.

町田 洋 (1973) 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**, 302-338.

町田 洋・森山昭雄 (1968) 大磯丘陵の tephrochronology とそれにもとづく富士および箱根火山の活動史. 地理学評論, **41**, 241-257.

町田 洋・松島義章 (1976) 下末吉海進初期の古環境に関する若干の資料. 第四紀研究, **15**, 136-140.

松島義章 (1999) 完新世海成堆積物からみた相模湾沿岸地域の地形変動. 第四紀研究, **38**, 503-514.

水野清秀 (2016) 大磯丘陵東部に分布する第四紀堆積物の地質構造調査 (予報). 産業技術総合研究所地質調査総合センター速報, 本報告書.

相模原市地形・地質調査会 (1984) 相模原の地形・地質調査報告書. 57p. 相模原市教育委員会.

相模原市地形・地質調査会 (1985) 相模原の地形・地質調査報告書 (第 2 報). 61p. 相模原市教育委員会.

相模原市地形・地質調査会 (1986) 相模原の地形・地質調査報告書 (第 3 報). 96p. 相模原市教育委員会.

相模原市地形・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. 63p. 相模原市教育委員会.

東郷正美・宮内崇裕・佐藤比呂志 (1996a) 2.5 万分の 1 都市圏活断層図「藤沢」. 国土地理院技術資料, D-1-No.333.

東郷正美・宮内崇裕・佐藤比呂志 (1996b) 2.5 万分の 1 都市圏活断層図「平塚」. 国土地理院技術資料, D-1-No.333.