

秦野盆地の地質

長瀬和雄, 大木靖衛, 荻野喜作

横山尚秀, 小沢 清

神奈川県温泉研究所*

Geology of Hadano Basin

by

Kazuo NAGASE, Yasue ŌKI, Kisaku OGINO, Takahide YOKOYAMA and Kiyoshi OZAWA

Hot Spring Research Institute of Kanagawa Prefecture

Hakone, Kanagawa

(Abstract)

The Hadano basin is filled with thick pile of the alluvial fan deposit containing the volcanic materials mostly come from Hakone volcano, and covered with Fuji volcanic ashes.

The alluvial fan deposit is a very good aquifer, and the ground water of 35,000 t/day is discharged by the Water Works Bureau of Hadano city. The deposit is so thick in the central part of the basin that even deep wells of 100m can not reach the basement rock (Tanzawa Group, Tertiary). In order to obtain the knowledge about the depth of the fan deposits, an electric prospecting was carried out at several points in the basin.

The boundary between the fan deposits and the basement rock is estimated at the depth of 120m, corresponding to the altitude of 0~30m above sea level.

まえがき

われわれは、昭和44年より秦野盆地で、地下水に関する調査を実施している。

今回の報告は、多量の地下水を保有している扇状地砂礫層と、その器の役割を果たしている基盤岩類

*神奈川県箱根町湯本997 〒250-03

神奈川県温泉研究所報告 第3巻, 第2号, 57-64, 1972

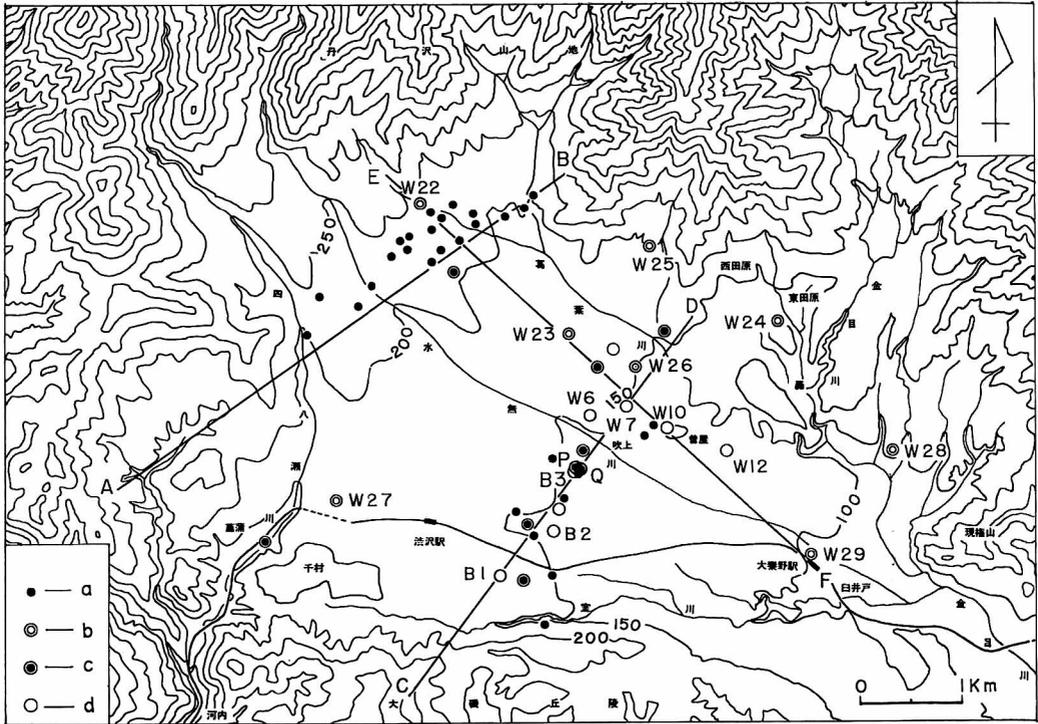


図1 秦野盆地地形図

A—B, C—D, E—Fは地質断面図位置

- a : 電気探査測点, b : 深井戸, 地質資料は図5参照, c : 温泉研究所が本年実施した電気探査測点
 d : 深井戸, 地質資料は温研報告 Vol. 2, No.2参照

について、地質学的見地から検討を加えたものである。

秦野盆地は、丹沢山地から搬出された厚い扇状地堆積物と、箱根火山、富士火山から由来した火山性堆積物とによって、埋積されている。その堆積物の調査を行なうための露頭は、あまり豊富でない。そのため、この盆地の地質調査には、電気探査や弾性波探査等の物理的な方法が、有力な手段となっている。

秦野盆地の地質調査には、地下水探査を目的としたものとして、蔵田延男(1955)・神奈川県(1962)等がある。それ等によると、盆地を埋積している堆積物の厚さは、盆地の中央部で60~90mとされている。しかし、近年盆地内の人口の急激な増加と多くの工場の設置に伴い、水需要が急速に増加し、それを満すために盆地内に多数の深井戸が掘さくされた。大木他4名(1971)にも記載した通り、深井戸の地質資料も豊富になっている。最近掘さくされた試錐資料によると、盆地を埋積している堆積物の厚さは、前記のこれまで推定されていた値より、遙かに大きいことが、確かめられた。そこで、秦野盆地の基盤岩類までの深さについても、考慮しなす必要が生じている。

秦野盆地の地質

秦野盆地は、東・北・西の3方を新生界第三系丹沢層群の作る壮年期の山々に囲まれ、南方は、なだらかな大磯丘陵により、さえぎられた構造盆地である。盆地の西部には四十八瀬川がほぼ南北に流れる。四十八瀬川は、菖蒲の付近で丹沢層群の作る山塊を深く刻んで南西に向い、酒匂平野に出て酒匂川と合流し、相模湾に達している。盆地の中央部には水無川、その東方には葛葉川、金目川、盆地の南縁に沿っては室川が流れている。これらの河川は、盆地の南端で合流し、金目川となり、上大槻の付近で丹沢層群の作る権現山と大磯丘陵の間を通り、相模平野に出る。相模平野では、大磯丘陵の東縁を迂回して相模湾に流入している。四十八瀬川は、水無川（金目川）より侵食基準面である海面に近いので、運搬力は大きい。

秦野盆地を流れるこれらの河川は、丹沢山地より多量の砂礫を搬出し、盆地内に堆積して厚い扇状地堆積物を作った。

また、この盆地の西方には富士山、箱根山がある。それらの火山は、その活動期に盆地内に多量の火山灰、火山砂礫を降下させ、ここに厚いテフラが形成された。また箱根火山から噴出した軽石流は、この盆地の南方を西から東に流れ、現在、軽石流堆積物として、礫層やテフラの間に分布している（町田・他1968）。

最近掘さくされた試錐資料によると、たとえば盆地北端の東田原の深井戸（図1W24、図5参照）では、その北方の丹沢層群が露出している山地から、水平距離にしてほぼ800mしか離れていないのに、地表から80mの深度の孔底においても、丹沢層群は見られなかった。

また、盆地中央部、曾屋の葛葉川河床にある深井戸（孔口の海拔標高がほぼ110mで、深度が80m）では、その孔底においても丹沢層群は見られなかった。つまり、この盆地内の丹沢層群は、海拔標高が+30mより低いところにある。盆地を埋積した堆積物の厚さが、このように予想外に大きい事実は、盆地南部小田急大秦野駅前の深井戸（図1W29、図5参照）でも確かめられている。

この井戸では、海拔0mにおいても丹沢層群には達していない。

秦野盆地を埋積している、扇状地堆積物を調査するための露頭

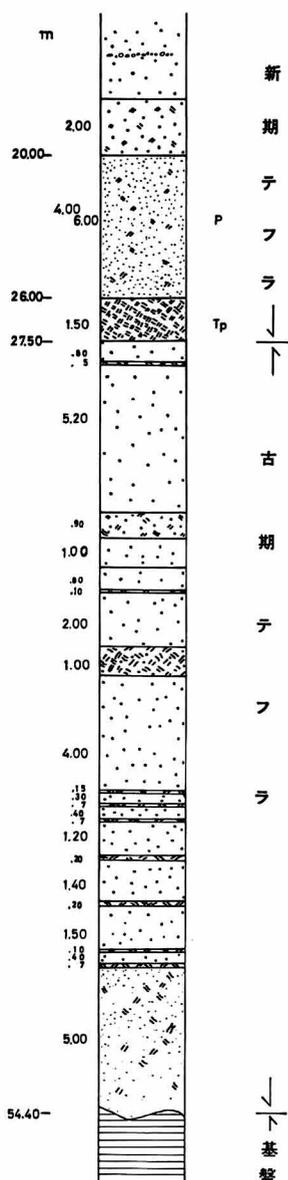


図2 千村西方の模式柱状図

1：赤褐色，黒色，褐色，灰褐色テフラ
2：軽石細粉，又はシルト様物質
3：軽石
4：スコリア

はあまり多くないが、次に示すいくつかの地域で、その上部の地質を調べることができる。

秦野盆地西部千村

秦野盆地西端の、河内より千村にむかう山道には露頭が多い。ここでは扇状地堆積物としての砂礫層はなく、盆地の基盤の丹沢層群に直接厚いテフラが重なっている。盆地内の砂礫層の厚さは、ところにより著しく変化するので、それを含まないこの地域の崖について模式柱状図を作り、それを図2に示す。図の軽石層の名称Pは、久野久（1950）の軽石層Pに相当し、Tpは原田正雄（1943）の東京軽石層に相当する。その他の軽石層も、調査が進めば関東各地の軽石層と、対比することができるであろう。

今回は、便宜的に秦野盆地のテフラに関し、東京軽石層から上位を新期テフラとし、それより下位を古期テフラとする。

軽石流堆積物Pは、暗灰色の主に軽石の細粒粉末状の堆積物で、ところどころに径7cmほどの軽石岩片が見られる。稀に3～5cmの安山岩質岩片が含まれている。基質には軽石の細粉に混って土壌様物質も見られる。Pとその下位のTpとの境界面は、10°～20°の傾斜を持つところもあるが、Pとその上位のテフラとの境界面は、ほとんど水平で、この付近ではPは浅い谷を埋めたように見える。Pの上に重なるテフラの傾斜は、ここでは、ほぼ水平である。

降下軽石層Tpは、白～淡黄色の軽石粒の集合体である。Tp層の粒度は、中ほどで粗く、上・下にむかって細くなる。Tpは、下位のテフラの作る古地形面にほぼ平行で、その厚さは、あまり著しく変化しない。

古期テフラの上限の古地形面は、僅かながら古期テフラの層理面を切っている。古期テフラの中には、径0.2～0.3cmときには3～5cmの軽石粒が含まれている。ところどころで、これらの軽石粒のみからなる軽石層を形成している。

この地域の崖における古期テフラの最下位を占める厚さ5mの火砕物層は、黒色～灰色を呈し、部分的に青色の粘土状物質を含み、稀に径が2～3cmの軽石粒が見られる。この中には、炭化した木片等も含まれている。この下位には丹沢層群が露出している。

この付近では礫層の分布は見られないが、沢の水量はかなり豊富である。その水は、基盤の丹沢層群の割れ目から湧出しているものである。

秦野盆地東部轟

大秦野駅から西田原にむかうバス道路沿いの轟付近には、道路から金目川河床まで高さ約30mの段丘崖がある。この崖は、礫層とテフラの互層で構成されている。テフラの中には、厚さが10cmほどの軽石層が数枚見られる。この礫層は、その下位のテフラや礫層を削って、その上に重なる産状を示し、明らかに扇状地堆積物の様相を呈している。この崖で見られるテフラと礫層が、いわゆる秦野盆

地の深井戸が貫く帯水層の上半を占める層準にあたるものである。

秦野盆地南部白井戸

大秦野駅付近の水無川の河床には、固結した褐色のテフラが露出している。この中には、厚さが5～7cmの層状のスコリア層が挟まれ、ところどころに礫が含まれている。礫はところにより密集して、礫層を形成している。このテフラと礫層は削られて、更にその上に現世の河床礫が重なっている。

この南方、上大槻の神奈川県内広域水道企業団が、建設している導水トンネルの工事現場で、厚さ15m以上の灰色～黒色軽石層が見られた。これは、風化したためか、シルト状を呈していたが、部分的には軽石の組織も残っていた。また、この中から木片等も掘り出された。この軽石層は、トンネル工事の切端で、下位の礫層と軽石層を挟む古期テフラを、おおっているのが見られた。この軽石層は軽石流堆積物Pにあたるものと思われる。

秦野盆地における電気探査

秦野盆地のさらに深い地質については、深井戸の試錐資料、あるいは電気探査、地震探査等の物理

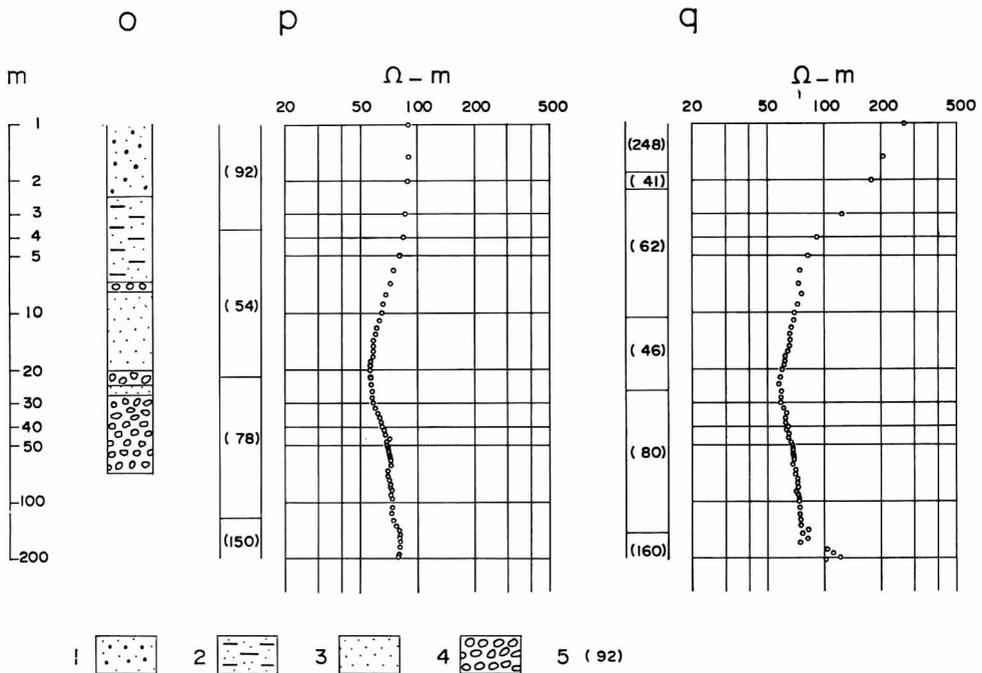


図3 電気探査結果

o : 深井戸B3の地質柱状図 p : 地点Pの電気探査結果とその解析結果 q : 地点Qについて同

1 : 砂質テフラ 2 : シルト質テフラ 3 : テフラ 4 : 砂礫 5 : Ω-m

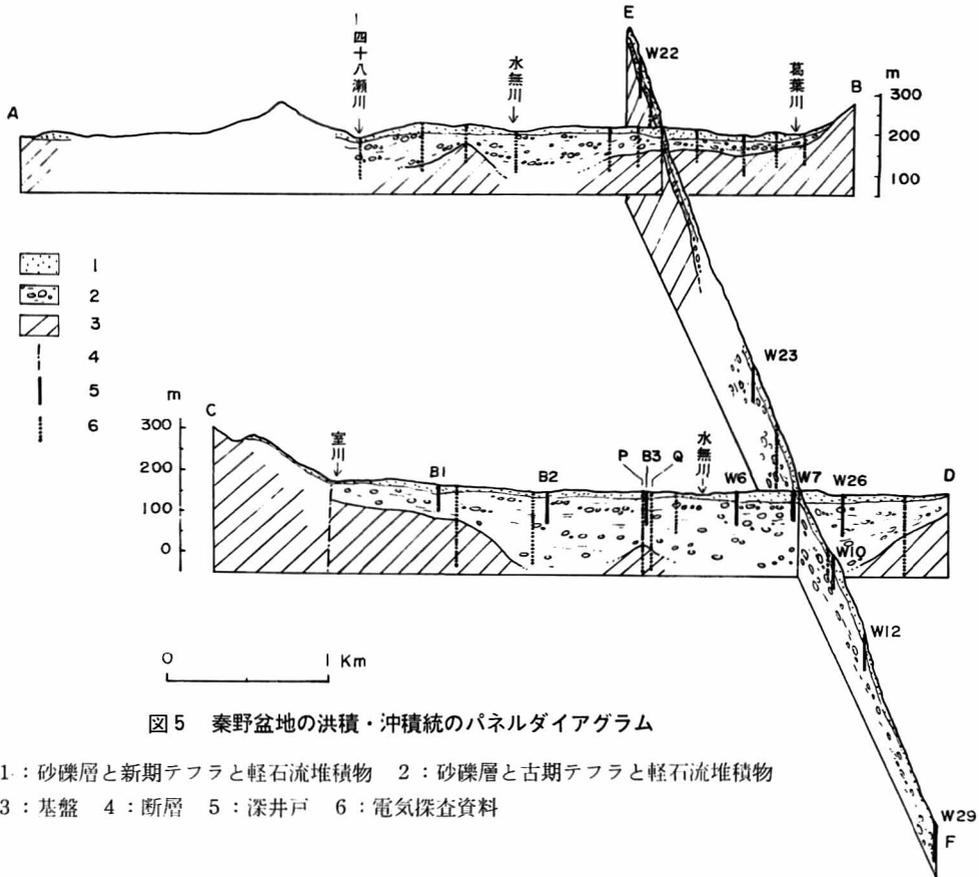


図5 秦野盆地の洪積・沖積統のパネルダイアグラム

- 1 : 砂礫層と新期テフラと軽石流堆積物 2 : 砂礫層と古期テフラと軽石流堆積物
 3 : 基盤 4 : 断層 5 : 深井戸 6 : 電気探査資料

的な測定結果を利用しなければならない。

秦野盆地の深井戸の資料については、大木他4名(1971)により詳細に報告してある。その後、盆地内において、さらに8本の深井戸が掘さくされた。その地質資料を図5に示す。これらの深井戸の資料は、秦野盆地の基盤が非常に深いことを示している。今年われわれが実施した、電気探査、地震探査の結果もそれを裏付けている。

図3は秦野盆地中央部吹上南方の畑の中で実施した、電気探査の結果である。p, qは、それぞれ図1の地点P, Qにセンターを置いて測定した値である。pは深度約120m, qは約150mの付近に不連続があり、それ以深では、比抵抗値が増加している。その付近に丹沢層群が、分布するものと推定される。その不整合面の標高は、海拔0~30mほどとなる。

本年、われわれが実施した電気探査、神奈川県(1961)、塚田正(1969)、および深井戸の試錐資料等を合せて、秦野盆地の洪積・沖積統のパネルダイアグラムを描くと図4の如くである。水無川に沿った盆地の中央部では、丹沢層群は深く、基盤岩までの正確な深度はまだ不明である。洪積世の後期には、北の丹沢山地に源を発した川は、この深い谷を南下し、隆起前の大磯丘陵を経て、古相模湾に

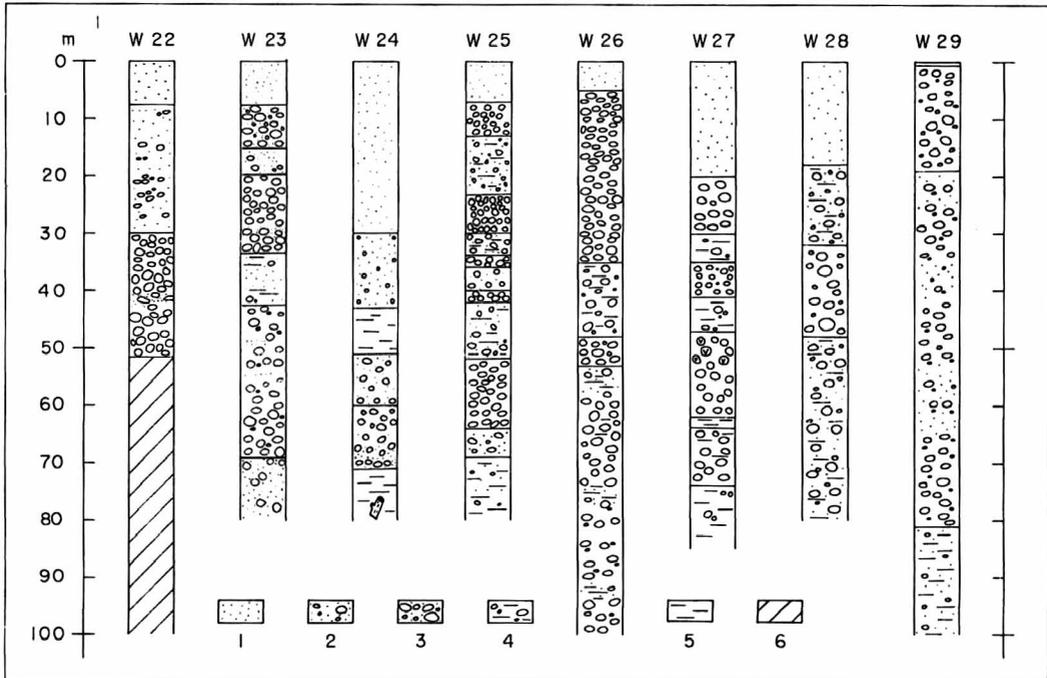


図5 深井戸の地質柱状図

1：テラフおよび砂 2：礫混り砂・テフラ 3：砂，テフラ混り礫 4：礫混り粘土 5：粘土 6：基盤岩
 W22：大秦野カントリークラブ W23：くろがね新晃 W24：山本海苔KK W25：秦野カントリークラブ
 W26：不二家製菓KK（南） W27：秦野市宮の前水源 W28：秦野市商工会議所 W29：近江屋酒造店

流入したものと思われる。

電気探査の測点が不足しているため、盆地全体の基盤の形を表わす地質断面図を描くことは、まだできない。今後は、さらに測点を増やし、不足を補う予定である。図中で、新期テフラと古期テフラに区分したが、これは主に試錐資料の軽石層に根拠を置いたものである。

あとがき

本年は、地表地質調査、および電気探査を実施して、盆地の堆積物の下限を見出すよう努力した。今後は、さらにテフラの詳細な層序調査を続け、他方電気探査等の物理探査の測点を増やし、盆地の地下深所の地質を解明することが必要である。

謝 辞

秦野盆地の野外調査に際しては、栗原藤次秦野市長、熊沢武雄水道局長のご援助をいただいた。秦野市内の深井戸の資料の入手に関しては、高橋宏光工務課長のご助力をいただいた。県内広域水道企業団金子康二部長、小幡康雄課長、穂積忠夫係長、並戸豊満技師、加藤史夫技師には導水トンネル建

設に関する各種の資料を拝見させていただいたり，工事現場の調査に便宜を計っていただいた。

温泉研究所粟屋徹技師，守矢正則氏は，電気探査にご協力くださった。久保田博管理課長は，調査の実施のためにいろいろな便宜をはかってくださった。ここに関係者の方々に厚く感謝の意を表する。

参考文献

- 藤本治義 (1928)，秦野盆地付近の地形と地質，東京高師博物学雑誌，No. 36.
- 大塚弥之助 (1929)，大磯地塊を中心とする地域の層序に就いて (其一)，(其二)，地質雑，Vol. 36，435—456，479—497.
- 花井重次 (1934)，丹沢山地東南山麓地域の地形に就いて，大塚地理学会論文集，Vol. 4，1—20.
- 日本物理探鉱株式会社 (1947)，秦野盆地地下水物探調査，日本物探.
- 小島伸夫 (1954)，大磯地塊の地質について，地質雑，Vol. 60，No. 709，445—454.
- 蔵田延男 (1955)，水理地質学，朝倉書店，180—181.
- 落合敏郎・高橋金作 (1957)，西秦野地下水調査報告書，農業技術研究所農業土木部.
- 神奈川県 (1962)，地下水調査報告書 (県央地区地下水調査).
- 坂本峻雄・見上敬三・松田時彦・大木靖衛 (1964)，丹沢山地の地質，丹沢大山学術調査報告，神奈川県，1—53.
- 関東ローム研究グループ (1965)，関東ローム，築地書館.
- 日本技術開発株式会社 (1966)，広域都市開発区域地下水調査報告 (平塚，秦野，厚木，小田原地域).
- 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，Vol. 41，No. 4，241—257.
- 貝塚夾平・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，No. 2，85—105.
- 高橋宏光・大木靖衛・小鷹滋郎・小沢清・横山尚秀 (1970)，秦野水源井の地質柱状図と揚水資料，神奈川温研報告，No. 12，53—62.
- 大木靖衛・小鷹滋郎・小沢清・横山尚秀・長瀬和雄 (1971)，秦野盆地の水文地質，神奈川温研報告，Vol. 2，No. 2，31—55.
- 町田洋 (1971)，南関東のテフロクロノロジー (1)，第四紀研究，Vol. 10，No. 1，1—20.