

大磯丘陵二宮町地域における試錐調査

小沢 清, 荻野喜作, 守矢正則, 長瀬和雄, 横山尚秀

神奈川県温泉研究所*

Drilling for the Geological Study of the Ninomiya District, Southern Ōiso Hills

by

Kiyoshi OZAWA, Kisaku OGINO, Masanori MORIYA,

Kazuo NAGASE and Takahide YOKOYAMA

Hot Spring Research Institute of Kanagawa Prefecture

Hakone, Kanagawa

(Abstract)

A 135.1 m depth of drilling was made at Ninomiya Town of the southern Ōiso hills. The depth from 0 m to 68.4 m is sandy mudstone, from 68.4 m to 97.4 m is sand and from 97.4 m to 135.1 m is the basement rocks of the Ōiso hills, which is called the "Takatoriyama conglomerate formation". There are no gravel layers which contain much groundwater. The geothermal gradient from 84.7 m to 130.4 m is at 2.7°C/100 m.

まえがき

当所では昭和46年以来、大磯丘陵西部の地下水調査を実施してきている。地下水の動きを知るためには地下水盆の形状、地質を知ることが必要である。これまでの調査で南西部の地質についてはかなり明らかになった。

中郡二宮町地域には泥岩が地表に広く、厚く分布しているので、昔から深い井戸は掘られたことがなく地下水はあまり利用されてこなかった。深井戸がないため地下の地質については余り分っていない。今回は大磯丘陵中央部の地質、とくに南西部で二宮泥岩層の下位に存在する良好な帯水層である砂礫層が二宮町地域まで連続しているかどうか、二宮泥岩層の厚さがどの位であるのかを明らかにするため二宮町においてテストボーリングを実施した。

*神奈川県箱根町湯本997 〒250-03

神奈川県温泉研究所報告 第5巻, 第3号, 149—154, 1974

工事の要領は次のとおりである。

掘さく場所 中郡二宮町中里 882 番地 県住宅団地造成地内

工事期間 昭和48年 5 月15日～同年 6 月26日

掘さく深度 135.1m

謝 辞

県建築部長にはテストボーリング地の使用を許可して頂いた。また住宅建設課小宮福太郎団地造成係長、北村正実技師には土地の借用にあたってお骨折り頂いた。二宮町役場前衛生課長鈴木浄正氏には作業用水の確保に便宜をはかって頂き、出光興産二宮給油所から作業用水を頂いた。掘さく地は団地造成の工事中であったので、細野興業、田中組の各社に御世話になった。

当所大木靖衛所長には掘さく地の選定や掘さくにあたっていろいろと御教示を受けた。平賀士郎温泉地質科長、小鷹滋郎主任研究員、広田茂技師、大山正雄技師、栗屋徹技師、伊東博技師補にはヤグラの組立、掘さくなどの指導を頂いた。以上の方々に厚く御礼申しあげる。なお、この調査は神奈川県温泉研究所の温泉等研究調査費で行なった。

工 事 概 要

図1は試錐孔付近の略図である。工事地点の標高は約40mである。工事は昭和48年5月15日から始めて同年6月26日に終了した。図2は本工事の工程図である。5月15日より5月23日までは資材の搬入、ヤグラ、作業小屋の組立等の掘さく前の設営を行なった。試錐孔の掘さくを5月24日に始め、6月15日終え、6月16日に孔内検層を行なった。その後ヤグラ、作業小屋等の解体をし、資材を搬出して6月26日に工事を終了した。掘さくには当所の利根ボーリング製TDH2型掘さく機械、NB360A型泥水送水ポンプ、動力源に久保田鉄工製KND5型ディーゼルエンジンなどを使用した。

深さ0～4.2mまでを口径86mmで掘さくした後に、0～1.5mを口径125mmに拡口し、外径100mmのガイドパイプを挿入した。その後、深さ50.6mまで口径86mmで掘さくし、50.3mまで塩化ビニール製パイプをケーシングパイプとして挿入した。以後、深さ135.1mまで口径66mmで掘さくした。深さ50.6mま

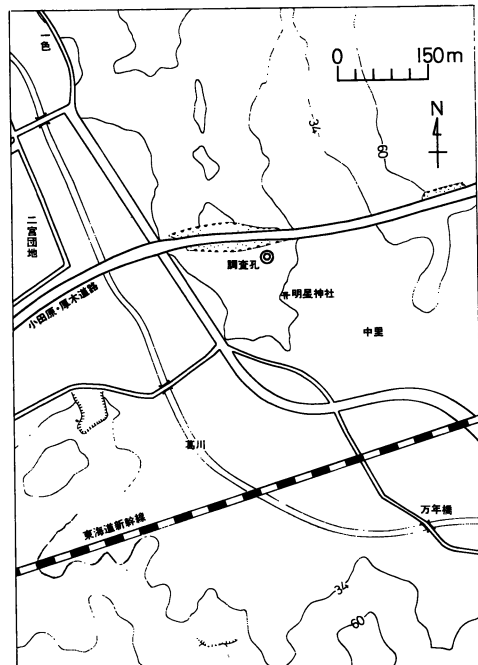


図1 試錐孔位置図

では掘さく口径が太いため、循環水にベントナイト泥水を使用し、スライムの上りを良くした。

地質はコアやスライムから判断すると、深さ0～70m前後は砂質泥岩層でスコリヤ層やうすい礫層を挟んでいる。深さ70m前後から97.4mは砂層である。深さ97.4m以深はこの付近の基盤岩である鷹取山層で、岩質は主として礫岩で砂岩、頁岩や凝灰岩を挟み、コアの中には傾斜40°位の層理を示しているのが認められた。

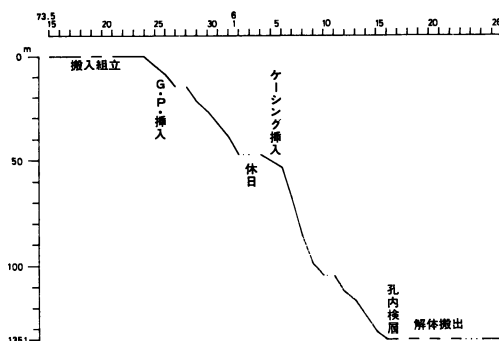


図2 試錐工程図

コアは砂質泥岩では部分的には最高80%以上採取できたが、平均採取率は33%であった。掘進速度を極端に遅くしたり、速くしたりするとスライムになる率が高い。砂層はほとんどコアとして取れず、採取率は2%足らずであった。鷹取山層の砂岩や頁岩はコアとして比較的採取されたが、凝灰岩や礫岩は細かく砕けてスライムになり、平均採取率は7%であった。

図2の工程図で掘進速度の勾配が変化する所があるが砂質泥岩～砂層の間では地層の硬軟によるためではなく、人為的なものである。基盤の鷹取山層は砂質泥岩や砂層に比べて硬いので掘進速度は遅くなる。また、砂質泥岩や砂層はメタルクラウン1個で20m以上掘れたが、鷹取山層ではその1割位であった。

すべての工事を終了した後、孔内調査のため電気検層を行ない、試錐孔を埋め戻し原状復帰をした。

孔内検層

図3は孔井構造図、地質柱状図および孔内検層図である。検層は比抵抗検層、温度検層、示差温度検層を行なった。測定深度は50.3～130.4mである。孔底温度および孔内水位は毎朝、掘さく作業前に測定した。

比抵抗検層によって、コア等では正確にわからなかった砂質泥岩層と砂層との境は68.4mと考えられる。砂質泥岩層の見掛け比抵抗値は30～40Ω・m、砂層は15～25Ω・m、鷹取山層は数～150Ω・mである。二宮層と鷹取山層の境は比抵抗値の変化に良く表れている。基盤岩の比抵抗のベースが低い値を示すのは基盤岩中の地下水の塩分濃度が高いためであろう。自然電位の変化は地層の浸透性を反映しており、示差温度検層と照し合わすと自然電位の偏倚がマイナス側程浸透性が良いといえる。

温度検層、示差温度検層によると孔内の温度は18.4～20.0℃の範囲にある。温度が急に上がり、温度勾配に変化が見られ地下水の動きがあると考えられる所は深さ15～40m、53～74mの部分である。地質的には砂質泥岩層およびそれと砂層との境界付近である。この砂質泥岩層中に水の動きがみられるのはスコリヤや礫層を挟むためであろう。

掘さく中の孔底温度の測定から求めた主に基盤岩中の地温勾配は2.7℃/100mである。孔内水位は

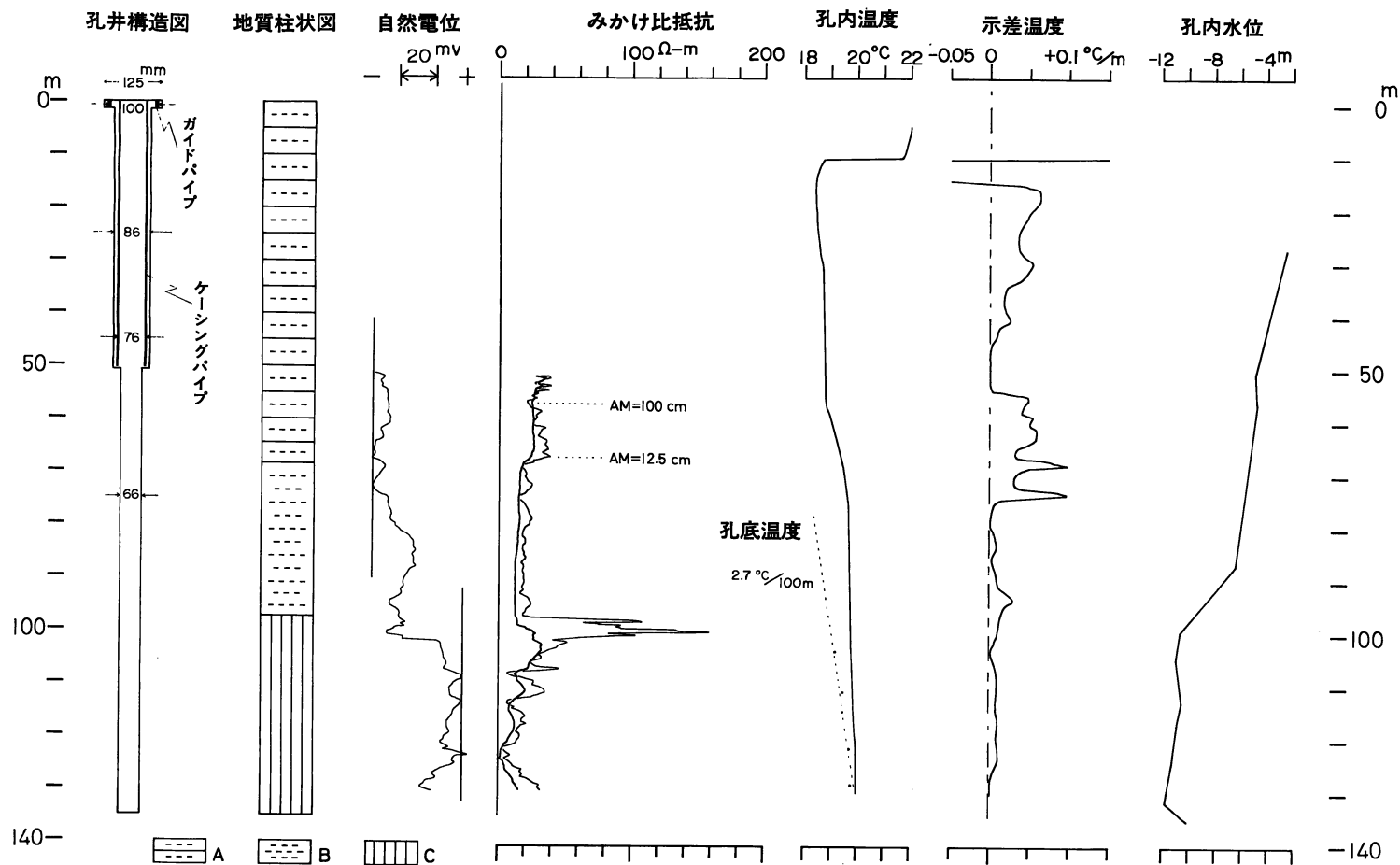


図3 孔内検層図 A: 砂質泥岩 B: 砂 C: 基盤岩 (鷹取山層)

基盤岩中に入ると低下し、地表より11m前後で大体一定となった。

ま と め

本孔は地質調査を目的として、深さ 135.1m 掘さくされた。その結果、深さ 100m 足らずで二宮泥岩層をつきぬけ、基盤岩の鷹取山層に達した。二宮泥岩層がこの掘さく地点以北にも分布していることを考慮しても、二宮泥岩層の層厚はこれまでの調査で推定したように厚くとも 200m 以下と考えられる。

西部地域では二宮泥岩層の下位に曾我山砂礫泥岩互層が分布し、両者は同時異相の関係にあると述べたように、砂礫層は二宮方面にまで分布していないことが確認された。この結果、二宮町中、南部では地下水の採取はほとんど期待できない。北部から中井町にかけては礫層を挟んでくるので多少は期待できるであろう。

図 4 は掘さく地点付近の地質図である。この地域の地層は基盤岩類の新第三紀層と第四紀の二宮累層に分けられる。前者は鷹取山層と高麗山層群、後者は泥岩層と砂層に分けられる。二宮累層のうち、泥岩層は筆者ら（1972）が中村川以西で二宮泥岩層と命名した地層の連続である。砂層は小島伸夫（1954）が妙見砂岩層と命名した地層に相当する。この砂層は妙見の模式地では中粒で固結していないが北部や西部に行くと泥質又は火山灰質になり二宮泥岩層に移化してゆき、両者は一部同時異相の関係にあると考えられる。試錐孔で砂質泥岩層の下に出た砂層はこの妙見砂層であろう。秋葉山の神奈中団地造成地では鷹取山層の上に妙見砂層が不整合にのるのがみられた。二宮泥岩層は多数のテフラを挟んでいる。

本地域の鷹取山層は N45~70W30~40E の走向傾斜を持ち、礫岩、砂岩、頁岩、凝灰岩等からなる。二宮小学校の裏の工事現場には石黒進（1974）が述べているように、石灰岩を挟み、N35~50E 35~45W の走向傾斜を持つ緑色化した火山礫凝灰岩、凝灰岩、礫岩、砂岩等が露出している。この地層はこの地域の鷹取山層とは異なった走向傾斜、岩質を示し、グリーンタフである高麗山層群に属する地層と考えられる。石黒はこの地層に谷戸層と命名した。吾妻山西側、川匂には同様な走向傾斜を持つ頁岩層が分布しており、これも高麗山層群に含めた。高麗山層群と鷹取山層とは恐らく断層で接していると思われる。

参 考 文 献

- 石黒進（1974）、大磯丘陵東南部の地質、神奈川温研報告、Vol. 5, No. 3, 141—148.
- 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.
- 小沢清、大木靖衛（1972）、大磯丘陵南西部の地質、神奈川温研報告、Vol. 3, No. 2, 73—82.
- 山口久之助（1963）、さく泉の電気検層法、昭晃堂.

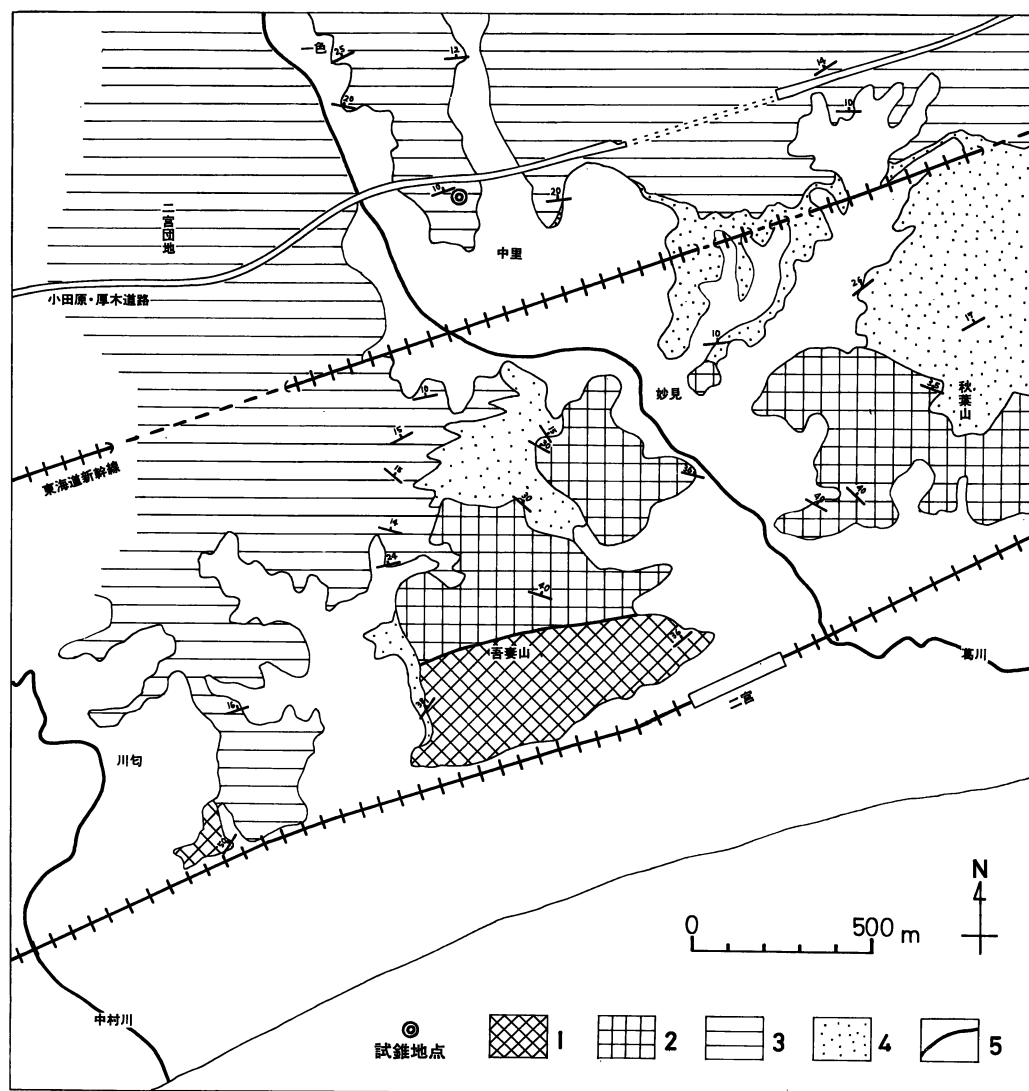


図4 二宮付近の地質図

1 : 高麗山層群 2 : 鷹取山層 3 : 二宮泥岩層 4 : 妙見砂層 5 : 断層