

三島駅前地区地下水等環境影響調査 検討報告書

はしがき

1. 三島駅前地下水環境影響調査検討報告に寄せて …………… 緒明 實 …… 1
2. 三島駅前地下水環境影響調査についての所感 …………… 高島 勝 …… 3
3. 三島駅前の再開発に伴う地下水環境調査に関する所見 …… 多賀 直恒 …… 5
4. 三島駅前の地下水等環境調査について …………… 土 隆一 …… 19

平成 7 年 3 月

三島駅前地区地下水等環境影響調査検討委員会
三島市都市整備部再開発課

4. 三島駅前の地下水等環境調査について

土 隆 一 *

1. はじめに

JR三島駅前の再開発に伴い、施設や建物がつくられた場合に地下水や湧水にどのような影響を与えるのか、どのようにすれば影響を与えないように出来るか、駅前の地盤は実際にはどうなのか、ということが今回の調査の主眼である。これらの目的のため、三島駅南側を中心とした半径およそ500mの範囲に、14本のボーリングによる調査、地下水位調査、地下水検層、基礎地盤概略調査、周辺地域を含めた地下水浸透流解析等がおこなわれた。詳細はパシフィックコンサルタンツ(株)による報告書(平成7年2月)に述べられているのでそれを見て頂きたい。この所見に参考となるいくつかの図は文中に引用した。

ここでは、今回の調査により筆者がこれまですすめてきた小浜池の湧水メカニズム説明(土, 1985, 1993)に何が新たにつけ加えられたのか、三島駅前の地質の状況、駅前の開発が地下水や湧水にどのような影響を与えるのか、などを中心に所見を述べる。

2. 三島駅周辺の地質と湧水

今回の調査により、三島駅南側の地質がかなり明らかとなった。ほぼ1万年前に富士山の火山活動により流下した旧期溶岩流の1つである三島溶岩は、北方からJR三島駅を経て楽寿園小浜池までのび、そこで箱根山をつくる地層の高まりにぶつかり、南へは急に薄くなるが、主流はおそらく西方へ向かって流れたのであろうと小浜池の調査の際に予想したが、今回の三島駅南口西側(B-4)と小浜池西方(B-12)のボーリング結果もそれを裏づけているように見える。(図1, 2)

一方、三島駅南口東側(B-1)から南へ白滝公園へかけて、箱根山をつくる地層の高まりがのびているため、菰池西側や白滝公園で溶岩は急に薄くなり、それ以东で溶岩は消失し、扇状地礫層がその上をおおうようになることがわかった。つまり、三島駅の南には鉤型に箱根山山麓の高まりがあり、北から流れてきた三島溶岩は一部がそれにのりあげ、あとは南西へ向きを変えて流れたと思われる。したがって、菰池も、白滝公園も小浜池も溶岩流がそこで流れを変えたために末端と同じ状態になってそこに湧水したと考えることができる。(図2, 3)

今回の調査では、三島溶岩中部層以深のボーリングはおこなわれなかった。しかし、上部溶岩層の厚さや分布がよくわかった。上部溶岩層は三島駅南口では中央部(B-2)で厚さ35m、西方へは駅を過ぎるあたりからいく分厚さを減ずるが、それでも厚さ20m以上で柿

*静岡大学名誉教授・地球科学

田川の方へ続くと思われる。駅の南へは小浜池から急に薄くなり、数mの厚さで南へ続く。駅南口の東側(B-1)では厚さ10mに減じ、それより東では消失する。これら溶岩層が薄くなったところには扇状地性の礫層が数mから20m以上の厚さでおおうようになる。

三島駅南口東側では溶岩の下位に箱根山麓をつくる地層が分布すると述べたが、この地層は主としてローム層、軽石混じり火山灰層、火山性礫層などでできている。このローム層は富士・古富士・箱根・愛鷹の火山活動に由来する愛鷹ローム層と呼ばれるものの一部である。三島駅南口の中央部(B-5)では溶岩層の下位は薄いローム層をはさんで河成礫層であった。この下位には、今回は確かめられなかったが、小浜池の調査の際述べたように中部および下部溶岩層がさらに続くと思われ、地点B1とB5はわずか120mしか離れていないが、地質の状況はこの間に大きく変わることになる。(図2,3)

3. 三島溶岩中の地下水

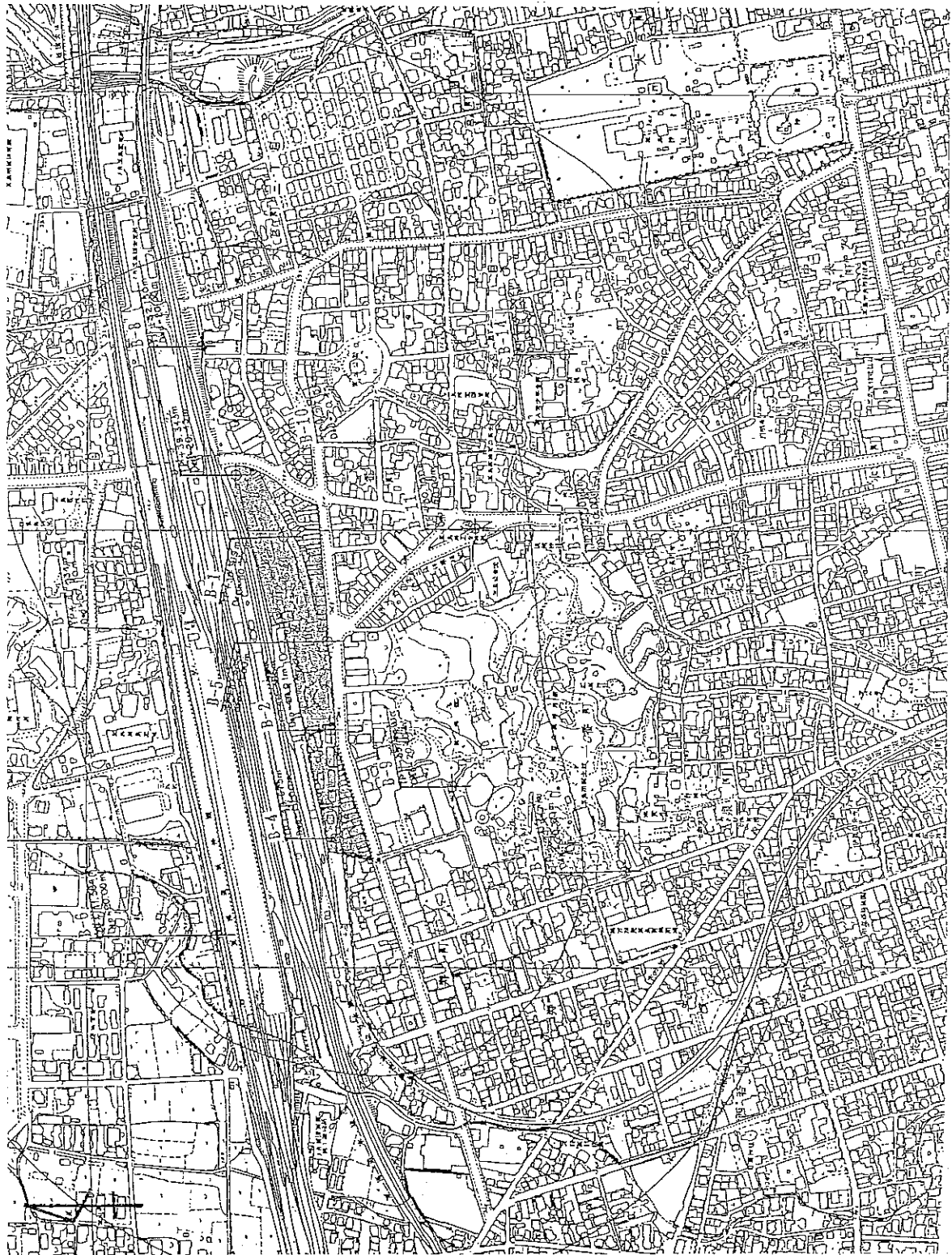
三島溶岩は黒色の玄武岩溶岩であるが、今回の調査でも観察した限り、1~5mの厚さの溶岩流単層の重なりからできていた。各単層の中心部は緻密で、上下に向かって気孔が増え、境界部周辺はクリンカー状に破碎されているのが一般的傾向である。このほかボーリングコアに小さな空洞や斜めの亀裂なども見られた。そして食塩投入による抵抗値の変化、電気検層などから見ると、やはり地下水は溶岩単層境界付近や亀裂中を流動している。また、溶岩中の地下水位長期観測結果は地下水位と降雨がきわめてよく応答し、これは扇状地礫層中の地下水位変化が殆ど応答しないことと きわめてよい対照を示す。これは扇状地礫層中の地下水が自由地下水であるのに対し、溶岩中の地下水は被圧地下水であることを示していると考えられる。(図5)

今回の調査ではボーリング孔ばかりでなく、多くの既設の井戸を使って4回の一斉地下水位観測をおこない、地下水位等高線が画かれた。地下水位等高線に直交する低下の方向が地下水の一般的な流向を示すことになる。これは厳密には自由地下水について云えることであるが、三島溶岩中の地下水も被圧地下水とはいえ垂直方向はともかく水平方向にはかなり広く地下水が充満しているので、この場合も一般的傾向としては問題はない。

地下水位等高線を見るとわかるように三島溶岩はかなり地下水を蓄えているが、周辺では急傾斜になっている。等高線間隔の広い部分がほぼ三島溶岩の分布形態をあらわしていると考えてもよい。これも地下水が被圧水として三島溶岩中に充満し、縁辺の何か所かで湧出しているあらわれである。(図6)

4. 三島駅南口建設予定地の地盤

三島駅南口には広く一様に三島溶岩が分布しているだろうという予想に反して、特に南口東側では上部溶岩層だけ、しかも10m以下と薄くなり、下位にはロームを主とした箱根山麓の地層が広く分布することが明らかとなった。この地層は軟弱層ではないが、溶岩層と比較して地耐力にやや劣るので、溶岩層を貫いてこの地層中に基礎をおく場合にはそれ



500m

図1 三島駅前位置図およびボーリング調査地点図 (報告書 図2.1, p.3.)

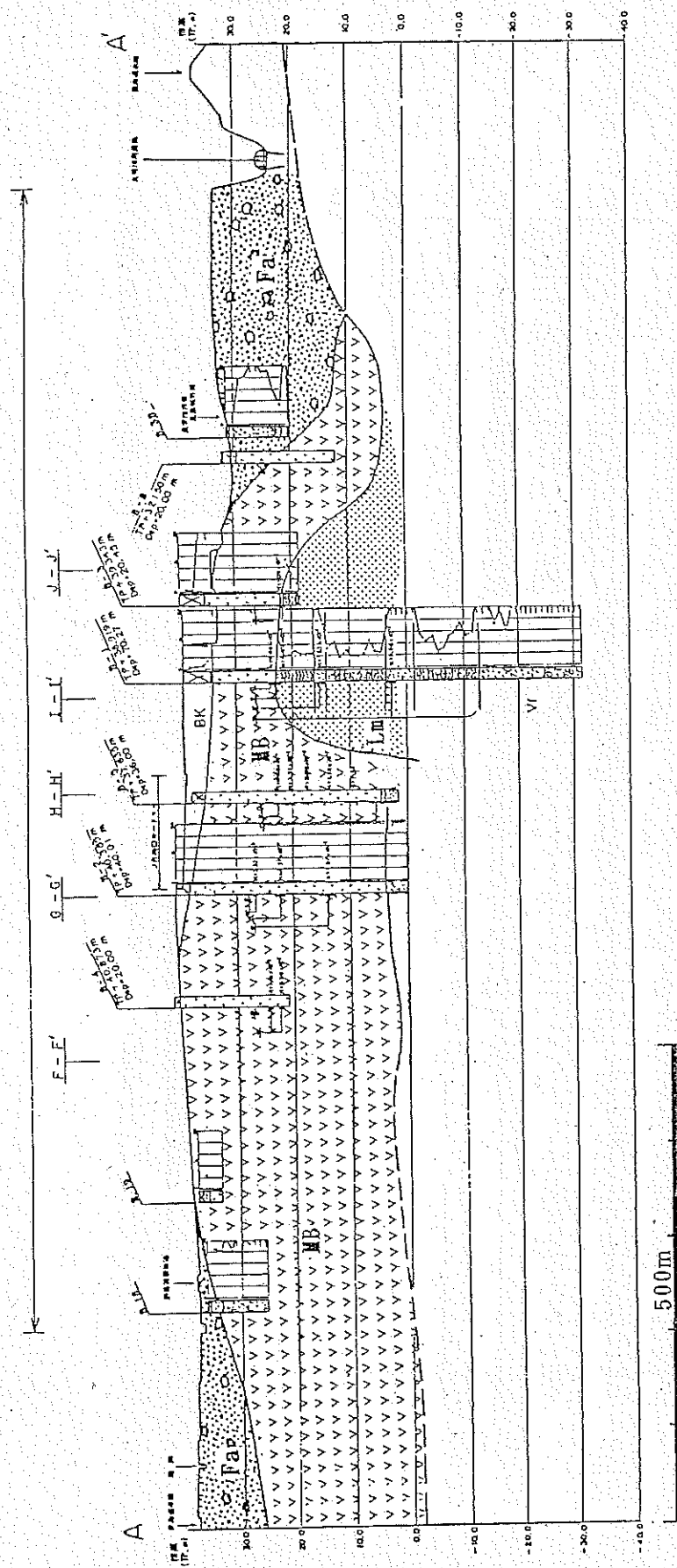


図2 三島駅南口のほぼ東西の地質断面図 (報告書 図7.1 p.68. に加筆)

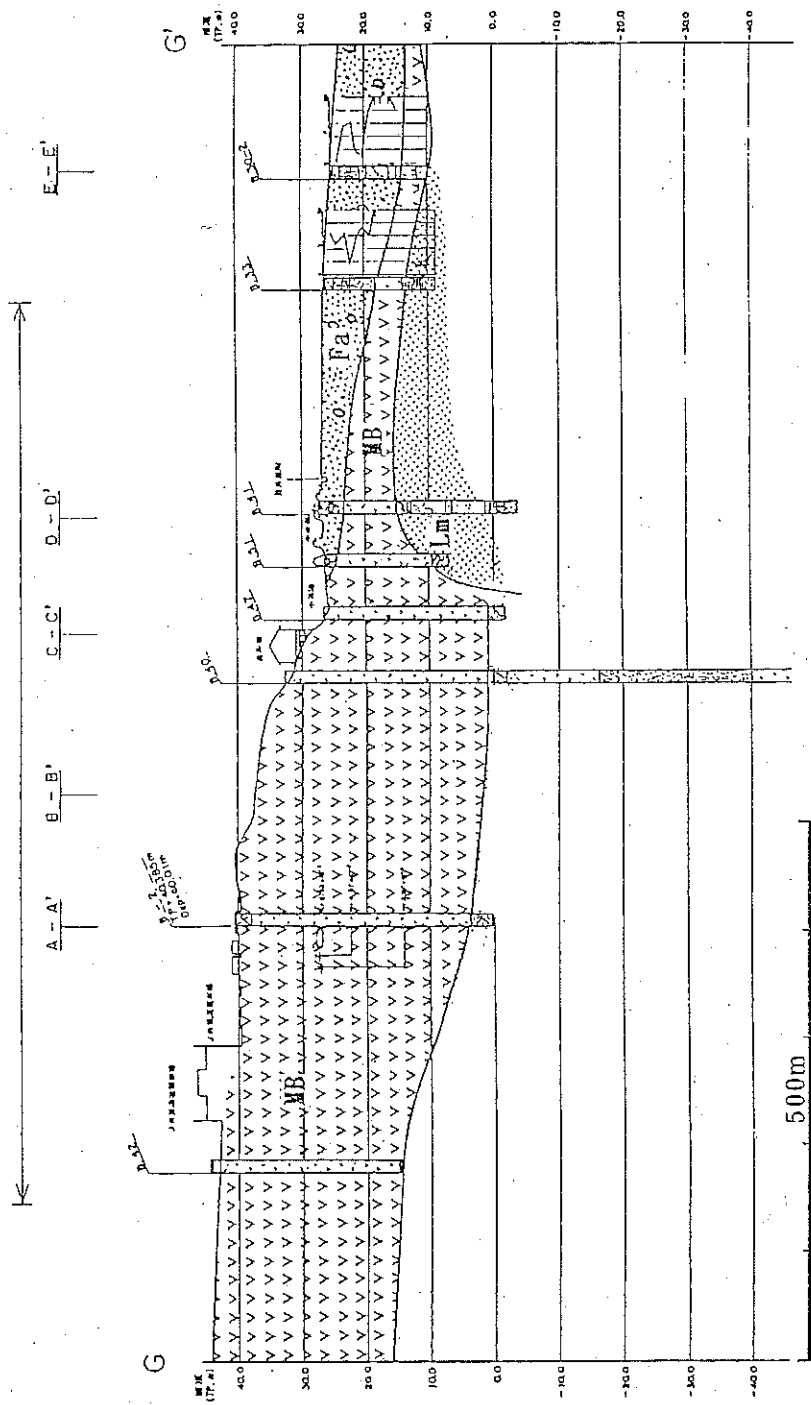


図3 三島駅と小浜池を通るほぼ南北の地質断面図 (報告書 図7.3, p. 70. に加筆)

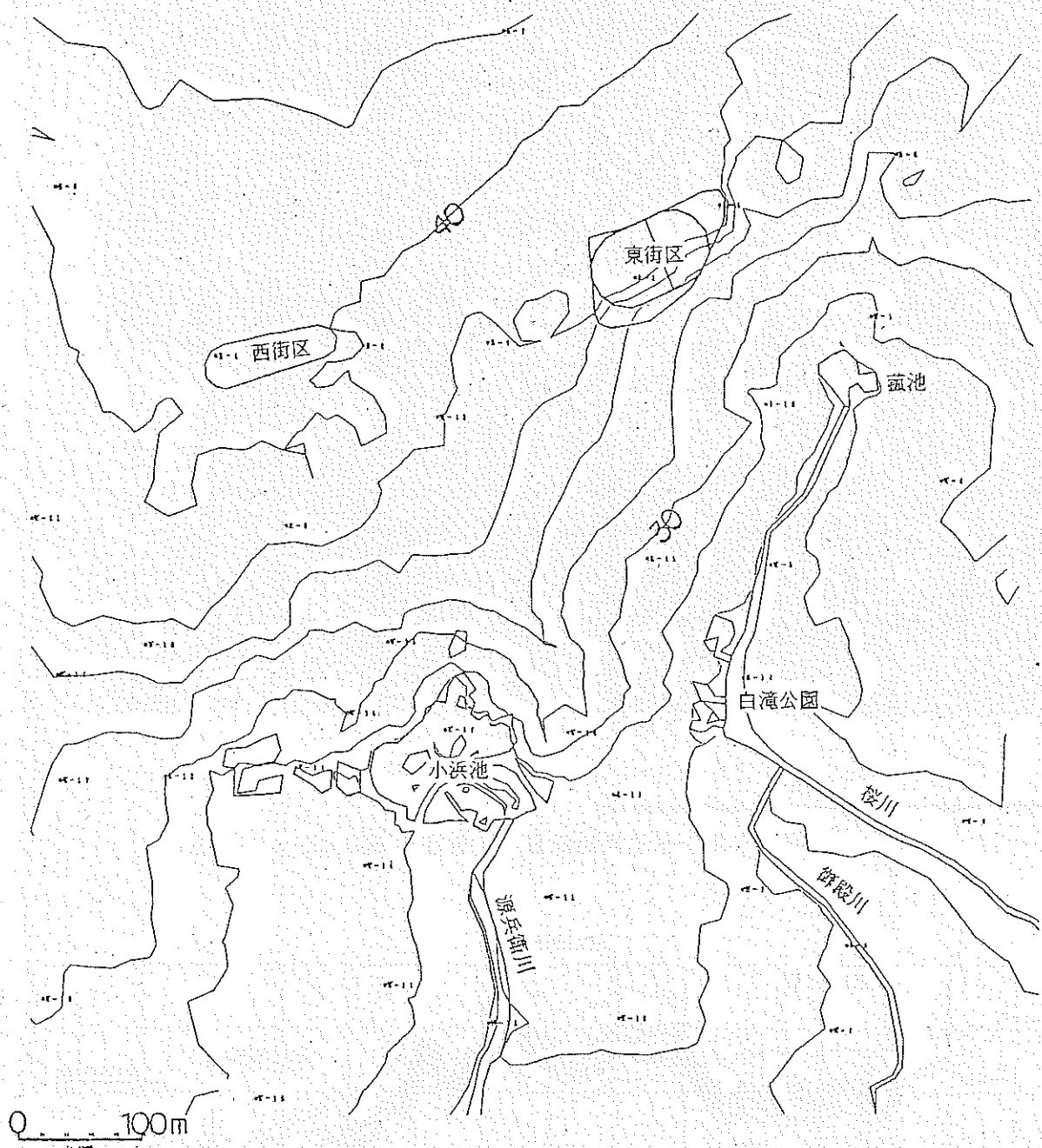


図4 三島駅南側の地形略図 (等高線標高 m)



1回目 (1994. 4. 20)

500m

図5 地下水位等高線図 (報告書 図7.29, p.111.)

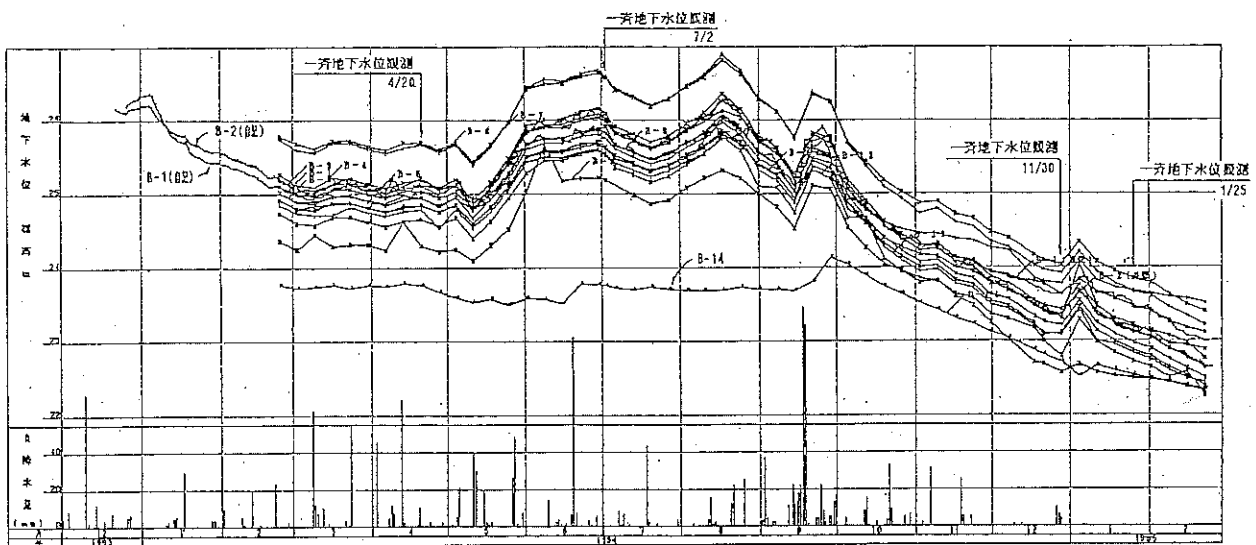


図6 長期地下水位観測と日降水量 (1993年12月-1995年 2月)
 B-14は扇状地堆積物の地下水位 (報告書 図7.26, p.106.)

なりのことを考える必要がある。

三島駅南口中央部から西側にかけては厚さ30m前後の三島溶岩層が一様にひろがる。そしてその下位には礫層をはさんでさらに中下部溶岩層がひろがると思われるが、今のところまだ十分確かめられていない。ところで、溶岩といっても、玄武岩溶岩は多孔質の部分**が必ずある**。しかもこのあたりは溶岩流の末端に近いので薄い単層が何枚も重なることになる。したがって、多孔質の部分あるいはクリンカー状破碎部分がかなり多い。大きな溶岩トンネルの有無も**実際の施工には問題となる**。今回は1つの測線で表面波探査が実施されたが、大規模な空洞はないように見える。しかし、地表から内部の空洞構造の有無を調べるのはある程度出来るが、規模やひろがりまではなかなか難しい。このようなわけで、三島駅前付近は溶岩といっても多孔質の部分をかなり含むので、岩盤の堅さとしては軟岩と堅い岩盤の中間位ということになる。しかし、30mの厚さでほぼ一様に単一の溶岩が分布することは、それ全体を上手に使うことによって安定した地盤にすることも可能と思われる。

5. 建設が地下水・湧水に与える影響

今まで述べたことから、**建物や建設工事が地下水や湧水にどの程度影響を与えるのかを**検討して見よう。建物を地表に浅く広くつくる場合には勿論問題は少い。問題は溶岩中にある程度深く基礎をおいたり、地下室をつくったりする場合である。この場合にも全体として柱状のものか、板状のものかによって異なる。地下水は全体として北から南へ流れているので、建物が東西性の板状になればなる程地下水や湧水への影響は大きくなることは当然である。今回の調査ではこの地域一帯の地下水、地質、気象条件等のデータをもとに浸透流解析のシミュレーションをおこなって建物構造の形のいくつかの場合について検討を試みた。その結果、この三島駅付近では限られた地下水路ではなく、かなり広い範囲で溶岩中に帯水している模様なので、もしそうであるならば、ある程度の幅以内ならば湧水への影響は小さいように**思われる**。何れにしても東西性の幅の長くないもの、溶岩中に深くは入り込まないものが、湧水にとってはより望ましいことは当然である。そして、このことは建物の完成後の地下水への影響の問題だけでなく、工事中の地下水に対する処置の影響も含まれる。

【文献】

- 三島市都市整備部再開発課・パシフィックコンサルタンツ(株)(1995): 三島駅前地区地下水等環境影響調査報告書, 224p, および付属資料.
- 土 隆一 (1985): 富士山三島溶岩の構造と地下水. 三島市小浜池保存調査に関する報告書, 三島市, p. 81-98.
- 土 隆一 (1993): 柿田川湧水のメカニズムと小浜池. 三島市小浜池湛水調査研究報告書 [その3], 三島市, p. 21-25.

三島駅前地区地下水等環境影響調査検討報告書

平成7年3月31日

編集：三島駅前地区地下水等環境影響調査検討委員会

代表 土 隆 一

〒422 静岡市宮竹 1-9-24 土研究事務所

Tel. 054-238-3240 Fax. 054-238-3241

発行：三島市

三島市北田町 4-47

Tel. 0559-75-3111 (三島市都市整備部再開発課)

印刷：黒船印刷株式会社

静岡市登呂 2-4-25