

(財)建設工学研究所	正員	田中 茂
(株)ソイルコンサルタンツ	正員	○ 野田 耕
(株)ソイルコンサルタンツ	正員	寺井久史

1. まえがき

六甲山塊は、周知のごとく花崗岩質の深成岩の隆起により生成したものであるが、その南麓は、隆起による断層の発達と関連して、神戸層群、大阪層群、段丘層、沖積層と新生代に属する地質系統が平面的に露出域を分けて表われるような結果となっている。ここで取り上げている大阪層群も、五助橋断層から南で地表面に表われ、広く分布している訳であるが、標題で六甲南麓における大阪層群と限定しているのは、大阪府下で広く見られる大阪層群に比して、当地区では、下位に第三紀中新世の神戸層群のようなものを介在せず直接基盤の花崗岩帯に接しているという地域であるからである。特に芦屋断層と甲陽断層ではさまれた地域では、大阪層群域は大部分を占め、基盤岩はわずかな地域に限られてくる。従って、今回の研究対象地域としては、本地域が最適であると考えられる。今度、このような地域内の2ヶ所において、ボーリング調査や地下水位の挙動を調べるという機会に恵まれたので、その結果を整理し、報告するものである。

2. 調査・測定結果

今回調査を行なった2つの地点①、②は、共に芦屋断層と甲陽断層にはさまれた地域にあり、芦屋断層まで数百mの非常に近い地点で、大阪層群が数十mの厚さで堆積している。又、両地点共に数m～十数mの崩土層が上に乗っている。調査の方法としては、ボーリングにより地層確認調査を行ない、掘進中には地下水位を毎朝測定した。また、掘進終了後のボーリング孔は、地下水位観測孔として用いた。調査ヶ所数は、①②共に6ヶ所であった。

地層・地質状況について述べると、①地点は、調査地域が、芦屋断層から南約600mの芦屋川左岸に位置し、地形的には芦屋川に面した傾斜地である。ボーリング結果からの地層推定断面図を図-1に示したが、当地では大阪層群が広く分布し、その上部に段丘層あるいは崩土層が乗っている。当地域の基盤岩である花崗岩層は、今回のボーリング深度では確認できなかったが、深度300～500mのところにあると推定されている。大阪層群は、未固結の砂と粘土が互層を成して堆積し、その締り具合は密であった。また、堆積面はほぼ水平で連続性を持っているようである。今回の調査では粘土層3枚と砂層4枚が確認された。次に、②地点であるが、ここは①地点の約1.2km南西に位置しており、①地点と同様、大阪層群が広く分布している。地形的には、南北方向の尾根状の部分で東側と西側がそれぞれ傾斜地となっている。ボーリング調査からの地層推定断面図を図-2に示したが、これによれば、当地域の地盤を構成する主たるものは、大阪層群であり、上に段丘層が乗り、ここも、今回のボーリング深度では、下部の基盤岩には到達しなかった。大阪層群は、①地点と同じように、密に締まっており、ほぼ水平な堆積面を有した粘土層と砂層の互層となっていた。今回の調査では、粘土層3枚と砂層2枚が確認された。

次に、地下水の状況についてであるが、①地点における観測結果より、比較的高水位時の地下水位を図-1の地層推定断面図に記入した。観測記録によれば、当地の地下水は、ほとんどのものが降雨による影響が少なく、ほぼ一定した水位を示した。また、観測孔のうち1ヶ所では、自噴現象が見られた。図-1を見ると、当地で地下水面と考えられるものは、大阪層群の第一砂層、第二砂層及び沖積層中に見うけられる。沖積層中の地下水位は、芦屋川の水位と密接に関係があり、水質的にも同質のものであった。また、第二砂層中の地下水は、その層中でかなりの水位を有しており、明らかに確認された。ところが、第一砂層に存在する地下水は、北側観測地点では、ある程度明確に認められたものの、南側観測地点では、ほとんど認められなくなっていた。これは、観測地点の北側に位置する芦屋川より、第一砂層を南へ移動する地下水が、斜面

上を被っている崩土層中に流出し、流下しているためだと考えられる。次に、②地点における地下水の状況であるが、実測地下水位を図-2の地層推定断面図に記入したところ、①地点とは異なり、いくつかの砂層中に層別の地下水位が認められることは無く、ある層から下部がどっぶり水没したかのような状況で、地下水面は、最上部の段丘層あるいは、大阪層群最上部の粘土層内に認められた。また、降雨等による地下水位の変動は、それ程大きくないことが分かった。今回の観測結果より、①②両地点での地下水の状況について

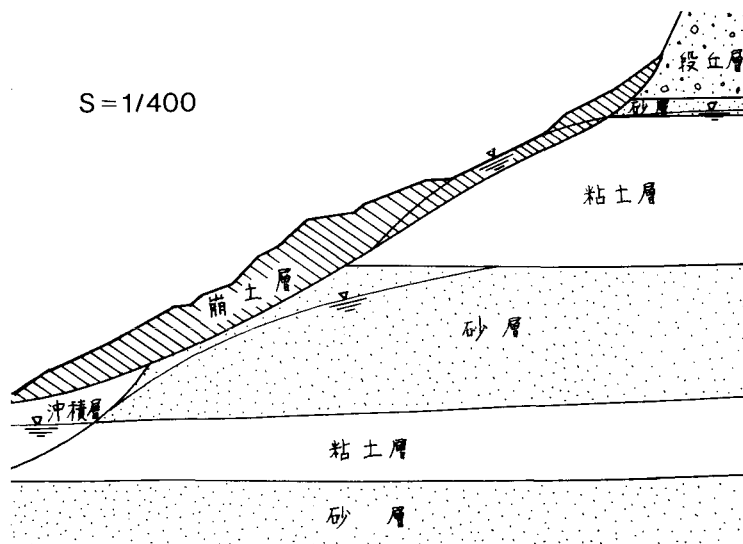


図-1 ①地点の地層推定断面図

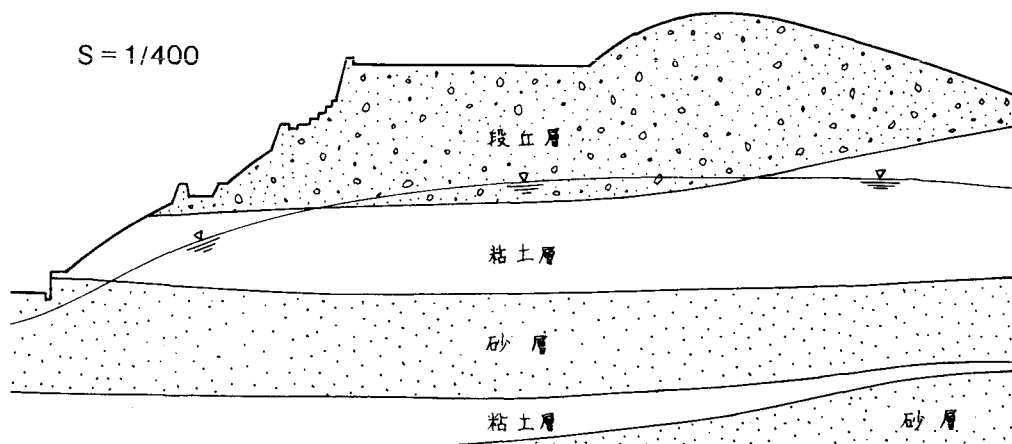


図-2 ②地点の地層推定断面図

このような違いが見られたことの原因としては、まず、両地点へ上流側から供給される地下水の量の差によるものと考えられる。次に、両地点共に傾斜地ではあるが、周辺の地形は微妙に異なっており、一度、各層に浸入した地下水は、途中で斜面等から地表に流出するなどして、各地点に到達するまでには、かなり失われ、特に、①地点でその傾向が強いのではないかと考えられる。というのは、①地点の観測点のうち、北側のものと南側のものを考えてみると、第一砂層中の地下水は、斜面側に浸出してしまっていて、北側では明らかに認められるのに、南側ではほとんど認められないという結果になっているからである。

3. まとめ

今回の調査の対象とした2つの地点は、距離的には、それ程離れておらず、共に、芦屋断層から数百mの所に位置している。地質的にも、共に大阪層群であり、地層的にも極めて似かよった様相を示している。しかし、こと地下水に関してはかなり異なった現象を示していることが明らかとなった。よく斜面の安定性を検討するという目的で地下水位の観測を行なうことがあるが、その場合には、十分な考慮をして実施しないと、何処の地下水を計っているのかははっきりしないようなこととなり、結果的に危険側の判断をしてしまうようなことも起こりかねないので注意が必要である。