

1. まえがき

火山岩類起源のφ 200~300mmの玉石を含む砂礫層を主体とする台地の周縁部に、掘割り道路の建設が予定された。工事には、ディープウエルによる地下水位低下工法が採用され、周辺地域に分布する井戸の枯渇が懸念された。このため、地下水位観測孔により工事が周辺の地下水位に与える影響を把握することになった。

工事進行にともない、周辺地域の地下水位は低下し、井戸の枯渇が認められたものの、工事終了後はほぼ工事前の水位に回復していることが明らかになった。

本報文では、長期にわたる地下水位観測結果をもとに、掘割り道路の建設が与えた周辺地下水位への影響について述べる。

2. 工事の概要

掘割り道路は、台地上を通る鉄道をアンダーパスで立体交差する目的で建設された。

施工は矢板打設後に、延長300m、幅16~25m、最深部で7m（施工基面TP+3m）の掘削が行われた。掘削の対象となる地層は、図-1に示すように中位段丘の砂礫層である。

掘削工事は6年にわたり実施されたが、本報文では主に鉄道との立体交差部施工時の観測結果について述べる。

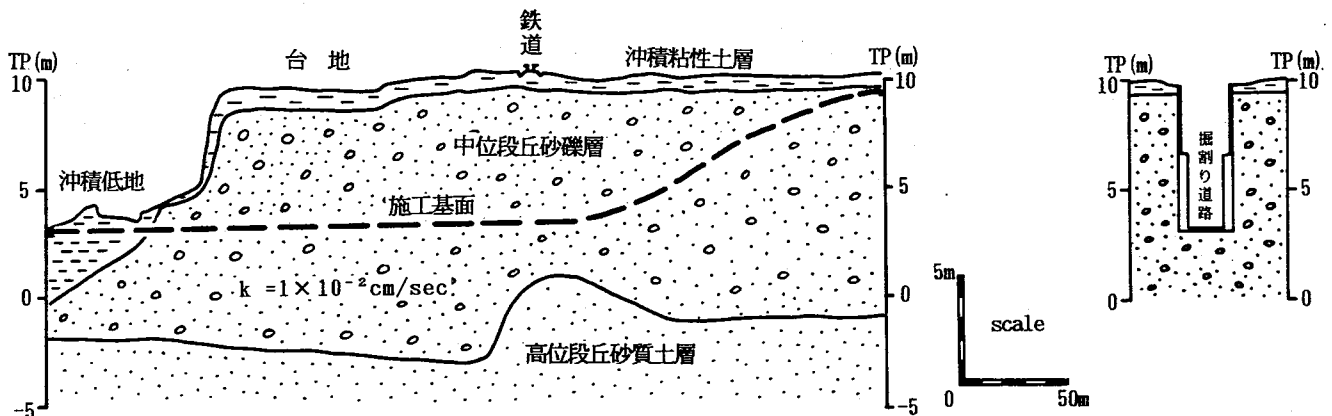


図-1 模式断面図

3. 地下水位観測

(1) 施工前の地下水特性

施工前の地下水位観測により、以下のことが判明した。

- ①掘削の対象である砂礫層は、透水性が良かったため降雨による水位の変動が大きく、1年間での最低と最高水位の差は約2mであった。特に、日雨量が100mmを越えた直後の水位は、降雨の前と比べて1m以上高くなっていた。
- ②地下水の流れは観測結果より、図-2に示したように台地から沖積低地に向かって流れている。
- ③工事は地下水の流れを分断するような形で予定されていることから、ディープウエルにより地下水位を低下させた場合、揚水箇所近傍および地下水流の下流側の地域では、井戸が枯渇することが予測された。また、完成後の構造物が地下水流を分断することによる影響も考えられた。

(2) 施工中の地下水位

施工中の地下水位の観測により、以下のことが判明した。

- ①ディープウエルによる揚水の開始とともに、周辺の地下水位は急激に低下した。
- ②揚水開始から1ヶ月後の地下水位低下は、半径約50m内では1m、半径50～150m内では0.5m、台地の縁辺部では0.3mであった。
- ③揚水を開始して8ヶ月後に地下水位の低下量が最も大きくなり、半径50m内で2.0mの低下が認められたが、この時期における低下は、渇水に起因するものと考えられた。
- ④施工箇所の近傍の井戸は、揚水開始から2ヶ月後に、また、台地の縁辺部の井戸は、揚水開始から8ヶ月の渇水期に枯渇現象がみられた。
- ⑤揚水箇所の近傍を除いては、徐々に地下水位が低下する傾向がみられる程度で、工事による影響の有無を判断するのは困難であった。このため、ディープウエルの揚水ポンプを停止して水位が回復する傾向を示した地点は、工事の影響があるものと判断した。

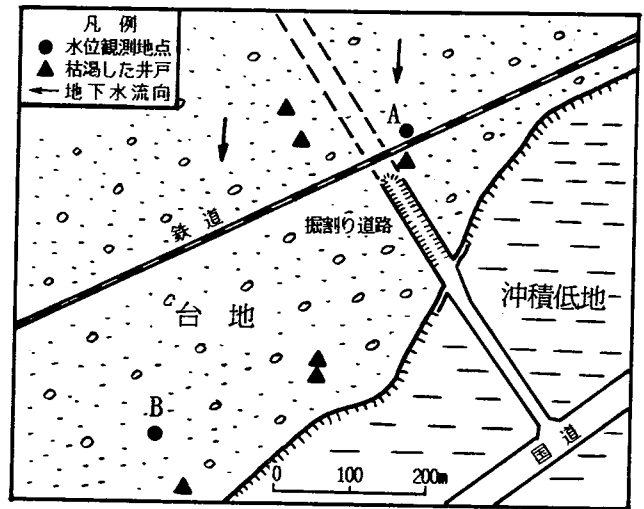


図-2 観測地域平面図

(3) 施工後の地下水位

観測結果より、揚水箇所周辺の地下水位は低下することが明らかになり、これにより井戸の枯渇が発生したことも理由づけられた。しかし、工事が終了すると地下水位が徐々に回復したことから、工事による一時的な水位低下は生じたが、構造物による地下水流の分断の影響はないと考えた。

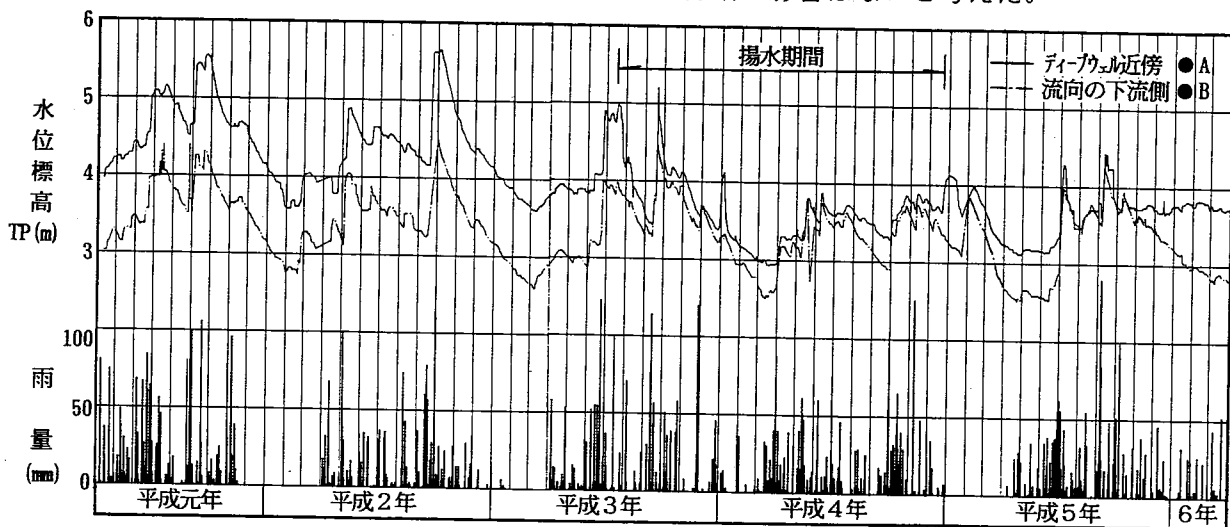


図-3 地下水水位経時変化図

5. あとがき

道路網の整備が進められる中で、騒音、振動、あるいは高架における日照などの環境問題が生じる可能性がある。掘割り道路の場合、地下空間を有効に利用し、なおかつこれらの環境問題の一端を解消できる反面、地下水に及ぼす影響は大きく、計画～施工に際しては十分な予備調査が必要と考える。特に、井戸の枯渇問題は、井戸の深さ、渇水による降雨量の減少などに左右されるため、工事による影響とみることは一概には言えない。したがって、施工前から施工後における長期の地下水観測が重要となる。