

## Ⅶ-247

## 仙石線地下化工事における地下水対策効果

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○渡邊 誠司  
 東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 齋藤 啓一  
 東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 阿部 通泰

## 1. はじめに

仙石線地下化工事において、地下水位の測定や事前解析<sup>1)2)</sup>を行い対策工を施工してきた。対策後も継続して地下水位を測定しておりこれまでも結果を報告してきた<sup>3)</sup>が、本報告では平成10年度のデータを加え対策工の効果について考察を行った。

## 2. 地下水対策工

本工事においては湧水量の多い区間で遮水性の土留壁（以下 SMW）を用いた開削工法で施工した。地下水対策工は、SMW の区間で施工したが、土被りの大きい区間では図1のように函体上部を透水性の優れた埋め戻し材（クラッシャーラン C-40）で通水層とした。道路部分では法律上地表近くに構造物を残すことが許されないため、函体上床版より上部の SMW を100%切断撤去し、住宅地では事前解析の検討結果から壁面面積の10%の SMW を切断撤去した。

一方地下化終点付近の土被りのない区間では、図2のように函体の下部に直径10cmの導水管を20m間隔で用いることとした<sup>4)</sup>。なお集水管は1.5mの長さがあり、フィルターを取り付けて管の目詰まりを防止している。

## 3. 対策工による地下水位変動状況

図3に示す3断面のうち、Aは導水管による対策、B、Cは通水層による対策を行った箇所である。

A断面に設置した自記水位計による毎日の地下水位変動と降水量を図4に示す。当初はほぼ同じであった水位が、H8年のSMWの施工ならびに工事進捗とともに下流側で低下し、地下水対策を施工したH9.4以降1年以上経過したが回復傾向が続いており導水管が効果をあげていることが確認された。しかし、対策後も工事着手前と比較して下流側の地下水位の変動幅が大きくなり、降水量に左右されやすくなっていることがわかる。H10.10以降の例年にない極端な少雨で下流側の低下が見られるが対策工前のよう

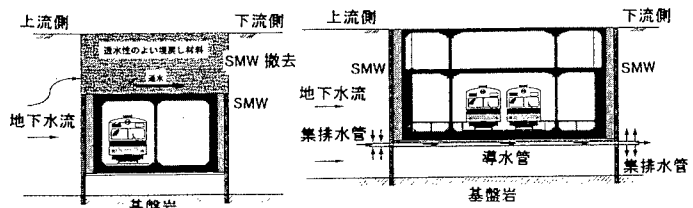


図1 通水層による対策

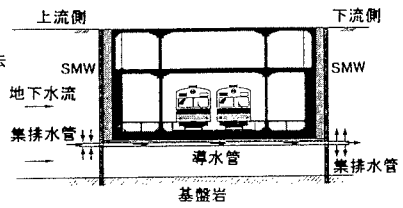


図2 導水管による対策

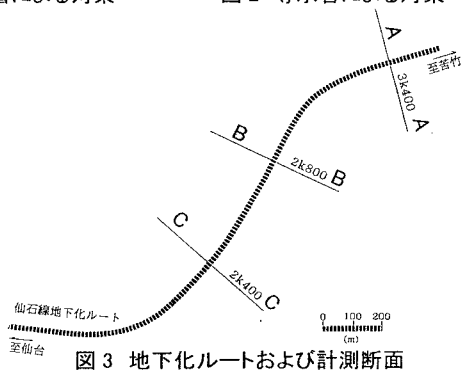


図3 地下化ルートおよび計測断面

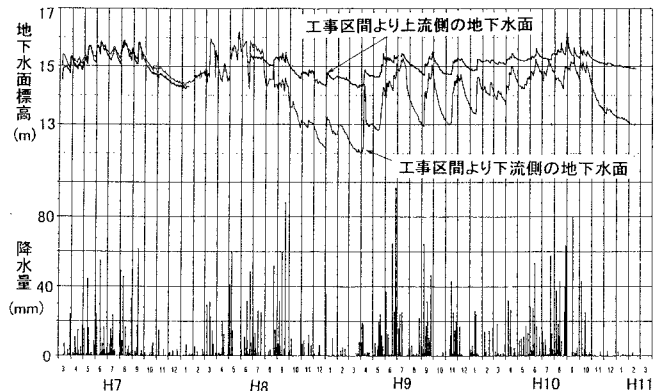


図4 A断面における地下水位変動と降水量

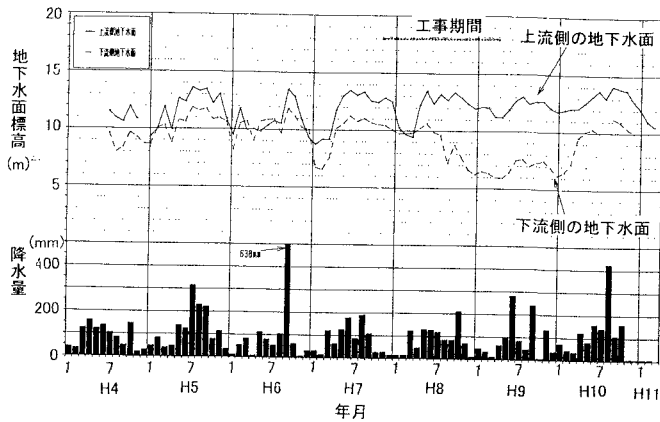


図5 C断面における地下水位変動と降水量

に降雨にかかわらず低下するのは違い、これまでの傾向から変動範囲内であると考えられる。また、通水層による対策を施したC断面における毎月1回測定の下水位変化と月間降水量を図5に示すが、同様に対策後は回復傾向が

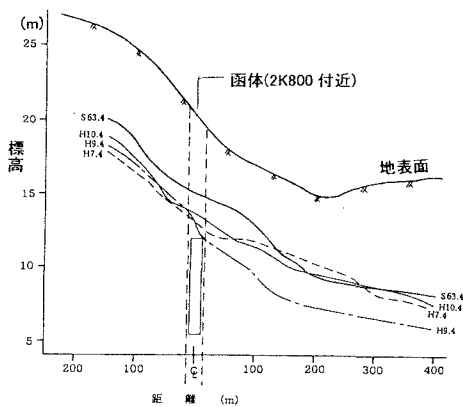


図6 B断面の地下水横断面の変化

みられ効果が確認された。図6はB断面における横断面の変化を示したものであるが、対策実施直前(H9.4)に函体から約150m離れた下流側で3m程度低下していた水位が対策約1年後(H10.4)にはSMW施工前(H7.4)の傾向に近づきつつあることが分かる。図7～9は図3に示す地下化ルート周辺の地下水位コンタ図の変化であるが特に下流側の8m、10mの線に着目すると、対策工直前はルートに近づいていた（水位低下）が対策工施工約半年後（図8）、約1年後（図9）と時間経過とともに離れる（水位上昇）傾向にある。これは対策工により地下水の流れが回復していることを示している。

#### 4. おわりに

地下水対策施工後、地下水位と降水量とを1年以上継続して測定してきた。通水層による対策や、導水管による対策により地下水位は着実に回復傾向にあり効果をあげている。

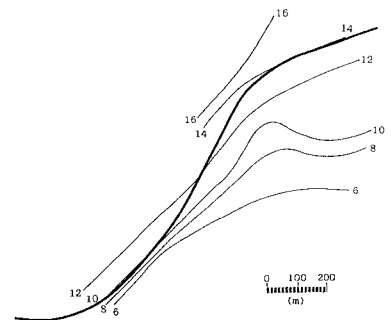


図7 対策直前の地下水位(H9.4)

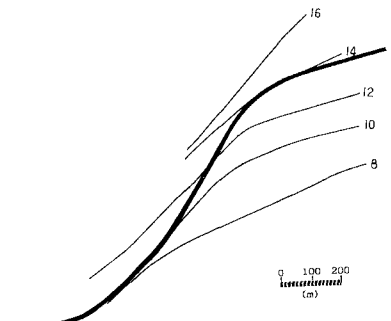


図8 対策約半年後の地下水位(H9.11)

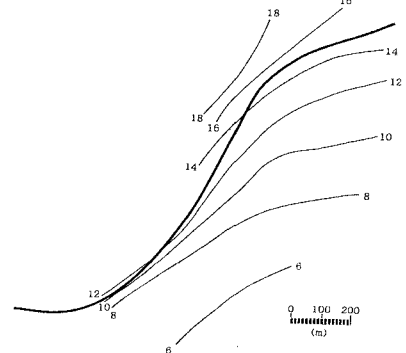


図9 対策約1年後の地下水位(H10.4)

【参考文献】1)鈴木,古山,奥石,縄田:埋め戻し材料の透水試験,第28回土質工学研究発表会 2)人野,松本,縄田:FEM準3次元浸透流解析を用いた地下水流況予測,平成6年度土木学会年次学術講演会 3)波邊,高浜,齋藤,阿部:仙石線地下化工事における地下水対策工,平成10年度土木学会年次学術講演会 4)西條,瀧内,大野:仙石線地下化に伴う陸前原ノ町駅付近の地下水対策,第16回地盤工学フォーラム東北96研究討論会,1996.11