

広域的な地下水の挙動評価による地下水流動保全工法の検証

(株)ネクスコ東日本エンジニアリング	正会員	○村田	篤史
(株)ネクスコ東日本エンジニアリング	正会員	目時	翼
(株)ネクスコ東日本エンジニアリング	フェロー	永井	宏
東日本高速道路(株)		本多	裕
岡山大学名誉教授	名誉会員	西垣	誠

1. はじめに

東京外かく環状道路（以下、「外環道」とする）は、首都圏の都心方向に集中する交通量を分散させる役割を持っている。その中でも、松戸市から市川市を結ぶ区間は、交通量が多く、住宅密集地域を通過するため、供用時の騒音・振動、景観等の環境課題に配慮し、約 8 km にわたり函体幅約 25 m を掘割ボックスカルバート構造としている（図 - 1）。

外環道周辺の地下水位は全般的に高く、かつ、複数の帯水層が分布しており、掘割構造物の設計、施工を検討する上で、構造物が地下水を阻害し、地盤および周辺環境に影響を与えることが無いよう、地下水の流れと分布を把握することは重要な条件であった。

そのため、通水対策工として地下水の上流側に集水井 55 基と下流側に復水井 108 基、合計 163 基（54 セット）を設置し通水管にて接続する「地下水流動保全工法」（以下、「本工法」とする）を採用した（図 - 2）。

本稿では、建設前後において継続的に計測している地下水位を比較し、本工法の機能について検証したことを報告するものである。

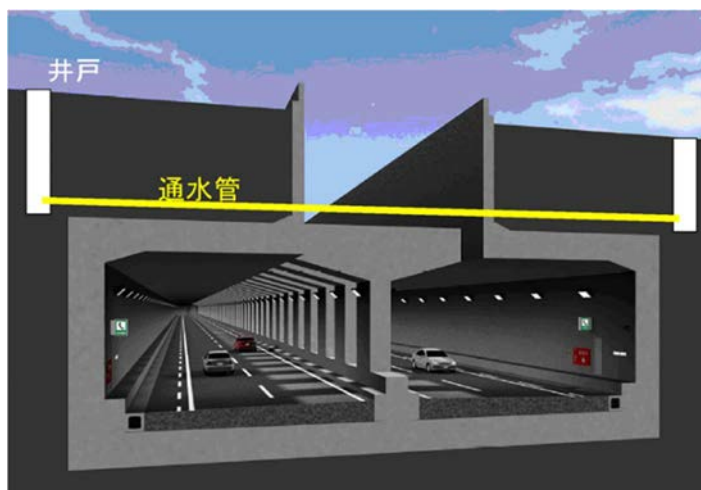


図-1 外かん掘割部イメージ



図-2 地下水流動保全工法

2. 地下水の流れと設計水位

外環道建設前から設置している地下水観測孔において継続的に地下水観測を実施し、そのデータを基に地形状を考慮し地下水コンター図を作成した（図 - 3）。一般的な構造物の設計を行う場合に用いる設計水位は、ボーリングデータの地下水位とすることが多いが、外環道では、施工期間が約 10 年と長く、住宅密集地域での施工であることを考慮した設計地下水位の設定が求められた。そのため、観測地点 345 箇所の平成 10 年～平成 20 年までの地下水観測結果に 10 年確率降雨量を加味し、各土層区間で設計地下水位に設定している。

キーワード：地下水流動保全工法 許容地下水変動量

連絡先 〒116-0014 東京都荒川区東日暮里 5-7-18 コスモパークビル 7F TEL：03-3805-7925

3. 地下水位観測による地下水流動保全工法の評価

本工法を評価するうえで、現状の地下水位が液状化や圧密等を引き起こす危険性がないか、外環道施工前後で地下水位に大きな変化が発生していないかを評価することは重要である。先述した設計地下水位に、「液状化」「井戸枯れ」「圧密沈下」「既設構造物」「湧水」「植生」に対する許容変動幅を検討し、その最も厳しい値をもって代表観測孔の上限値、下限値（以下、「許容地下水変動量」とする）とした。

外環道施工前から観測を継続しているモニタリング井戸13箇所において、施工後、一般的に水みちの形成期間とされる3年間⁹⁾地下水位観測を実施し、許容地下水変動量の範囲内に収まっていることを確認することで、本工法が機能しているかを評価した。結果は、いずれの観測孔においても許容地下水変動量の範囲内に収まっていることが確認できた（図-5）。

また、集水井・復水井についてもモニタリング井戸同様に3年間の水位観測を行い、水位に差が無いことが確認できたことから、通水対策工が健全に機能し、地下水の通水阻害が発生していないことが確認できた（図-6）。

4. おわりに

本工法の評価については、地下水位の面から、外環道近傍の地下水環境に影響が無かったと考えられる。

しかしながら、本工法を評価するに際しては、地下水の広域的な流動状況の確認も必要である。このため今後は、広域的に配置した地下水モニタリング孔により得られる地下水位データを検証し、外環道建設前に作成された図-4のコンター図と比較し、地下水の流れに変化があったかを確認していく予定である。

また、今後は許容地下水変動量を超過した場合の対応、集水井・復水井の洗浄方法など、本工法を維持管理するための計画を定めることにより周辺地域の環境を保全していく

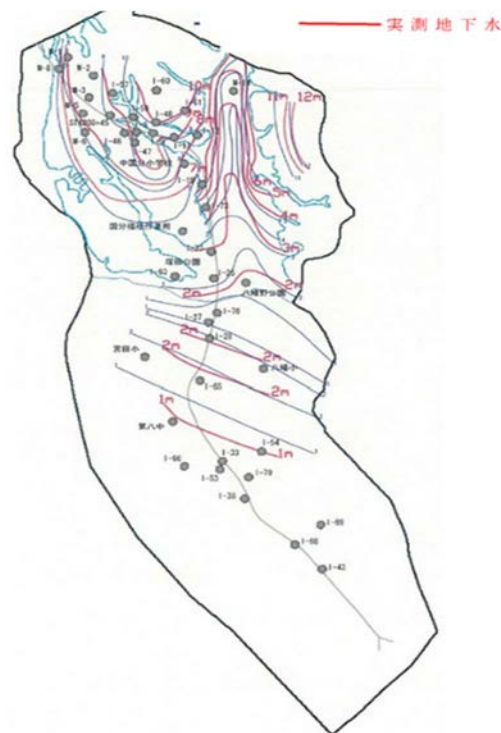


図-4 地下水コンター図

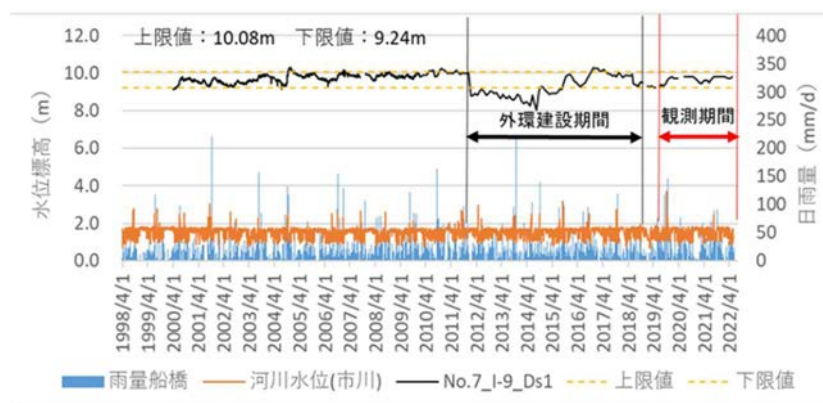


図-5 モニタリング井戸地下水位観測結果

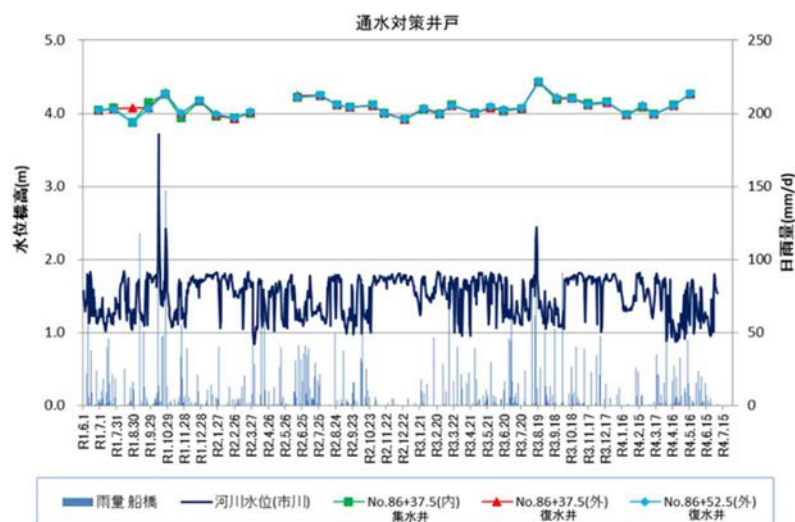


図-6 通水対策井戸地下水位観測結果

【引用・参考文献】

- 1) 永井, 西垣ら: 恒久的な地下水流動保全工法の設計・施工および維持管理手法の検討 No. 805/VI-69, 47-60, 2005