

P2. 地下水排除工による地下水低下と離隔の事例

Correlation between groundwater decline by groundwater drainage works and isolation

○木村隆行, 藤原康正, 東正昭 (エイト日本技術開発)
林孝標, 高川智, 尾嶋百合香 (国土交通省 四国地方整備局)

1. はじめに

四国中央部に位置する御荷鉾緑色岩類で構成される地すべり地において実施されている水位観測結果を基に, 集水ボーリング(集水井)や横ボーリングなど地下水排除工と水位観測孔との離隔と, 水位低下量の相関を検討した. その結果, それら地下水排除工との離隔で水位低下量が変化する結果が得られたので, 事例として報告する.

2. 検討条件

地下水排除工の施工前の実効雨量解析相関式を用い対策がない場合の平均水位と, 観測による対策後の平均水位を比較して, 常時の平均水位差とした. 同様に, 実効雨量解析による対策がない場合の H26 年 8 月 2 日豪雨時最大水位と, 観測最大水位を比較し, 豪雨時の水位差とした.

また, 図-1 のような集水井の平均的モデルにより, 観測孔と集水ボーリングとの距離関係 R_0 と水位差を整理した. 横ボーリングにおいても同様な整理とした.

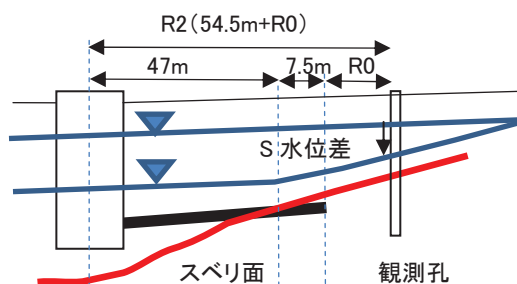


図-1 観測孔との位置関係モデル図

3. 検討結果

図-2 は, 集水ボーリンおよび横ボーリング全体の常時の平均水位差である. 図-4 は, そのうち集水ボーリンのみで, 対策工位置では, 平均 8.5m の水位低下量の効果があり, 周辺 165m の集水影響範囲がある結果となった. 図-6 は横ボーリングだが, 水位差は平均 1.86m で集水影響範囲は 61.2m と小さい. 横ボーリングと集水井(集水ボーリング)の差が大きく, 全体の集計図-2 では, 影響圏も水位差も大きい集水井のデータに近い結果になったと考えられた.

図-3, -5, -7 は, 同様に豪雨時 (H26.8.2 豪雨) の結果であり, 図-7 の横ボーリングでは, 明確な距離との相関は把握できなかった. しかし, 図-5 の集水ボーリングでは, 平常時とほぼ類似した傾向になり, 対策工位置での水位低下量は 9.9m で, 集水影響範囲は 146m となった. 図-3 は差が大きい両者が合成された結果となったため, 影響圏は値の大きい横ボーリングに, 水位低下は値の大きい集水ボーリングの影響を受けている.

これらの結果を, 表-1 に取りまとめた.

4. おわりに

今回の事例では, 地下水排除工位置からの離隔で水位低下量に差があり, 集水井および集水ボーリングでは影響範囲が平均で 150m 程度に及ぶ結果となった. またバラつきが著しいものの集水井では地下水排除工位置で平均 5m 以上の効果が出ている結果となった. しかし横ボーリングでは, 豪雨時には最大 3m 以上の効果はあるものの, 平均は 1.8m 程度で, 離隔関係が明確にはならなかった. これらの結果は対策工の相互干渉の影響も考えられるので, 個別に詳細に判断していく必要がある.

表-1 各条件による平均結果

	平均集水範囲 (m)	施工位置 平均水位低下量 (m)
常時:全体	151.7	6.44
集水 BOR	165.8	8.53
横 BOR	61.2	1.86
豪雨:全体	388.6	6.45
集水 BOR	145.9	9.90
横 BOR	なし(∞)	1.74(ave)

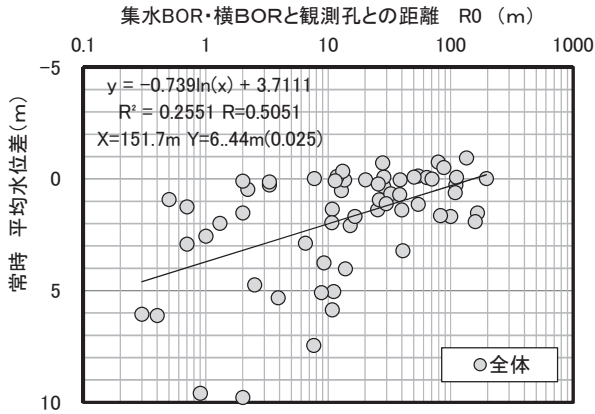


図-2 平均水位差と距離 R0 (集水+横 BOR)

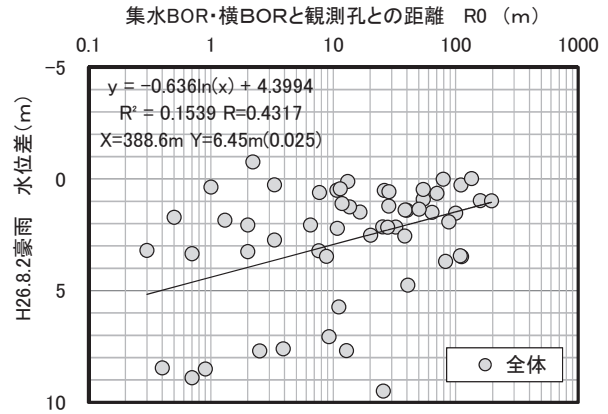


図-3 豪雨時水位差と距離 R0 (集水+横 BOR)

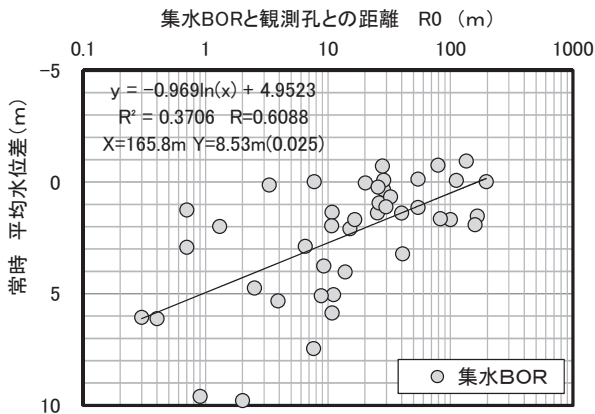


図-4 平均水位差と距離 R0 (集水 BOR)

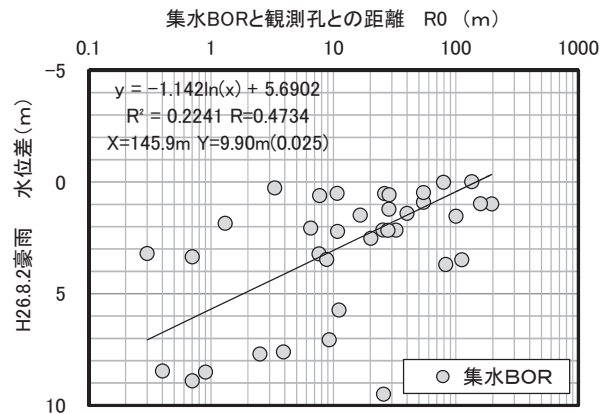


図-5 豪雨時水位差と距離 R0 (集水 BOR)

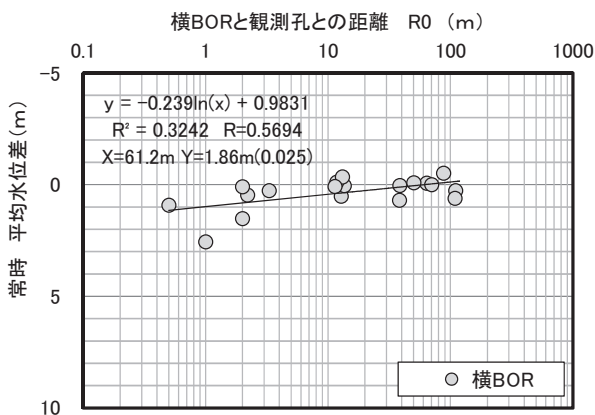


図-6 平均水位差と距離 R0 (横 BOR)

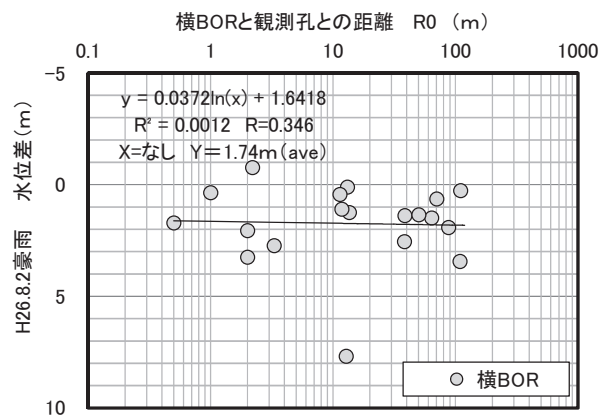


図-7 豪雨時水位差と距離 R0 (横 BOR)