

道路建設にともなう地下水低下の評価と影響予測への適用

エイトコンサルタント 正会員 ○木村隆行
エイトコンサルタント 永井 隆

1. はじめに

道路建設にともなう丘陵地での周辺地下水への影響評価は、事前の段階では、高橋の手法で影響圏を設定することが多い。しかし、その影響圏からはずれる領域でもしばしば影響を生じる事例がある。今回、一般的地質における事例を解析し、井戸や沢水の流域と、高橋の手法の影響圏の関係から、事前評価の指標を検討したので報告する。

2. 検討手法

図-1に示すように、高橋の手法の影響圏と、周辺井戸や沢の観測地点の流域を、一般的地質（深成岩、中生層等）の10現場で整理した。各観測点の流域のうち、高橋の手法の影響圏が占める面積割合を、流域影響率Eとした。また、図-2に示すように、断面上で道路センターからの水平距離Rと比高Hを整理した。これら値と観測による影響の有無の結果を、関連づけて整理し、評価指標を検討した。

3. 検討結果

図-3は水平距離Rと勾配（ H/R ）の相関図で、明らかに影響が生じるエリアが認められ、(1)式で区分される。また、図-4で(1)式は(2)式のように区分され、地山の水压低下の影響を受けやすい領域があると考えられる。

$$H/R = (9.25/10000)R + 0.23 \quad (1)$$

$$H = (9.25/10000)R^2 + 0.23R \quad (2)$$

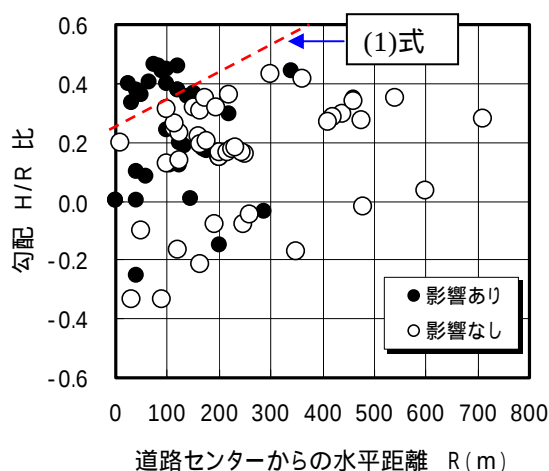


図-3 R - H / R 相関図

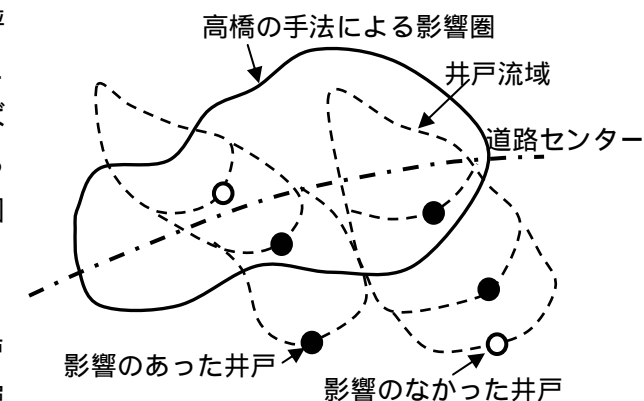


図-1 平面モデル

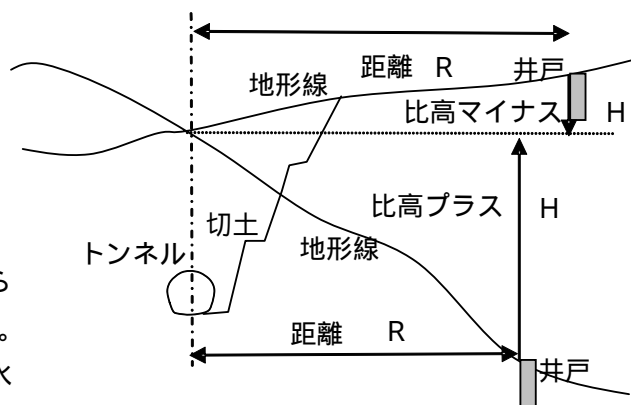


図-2 断面モデル図

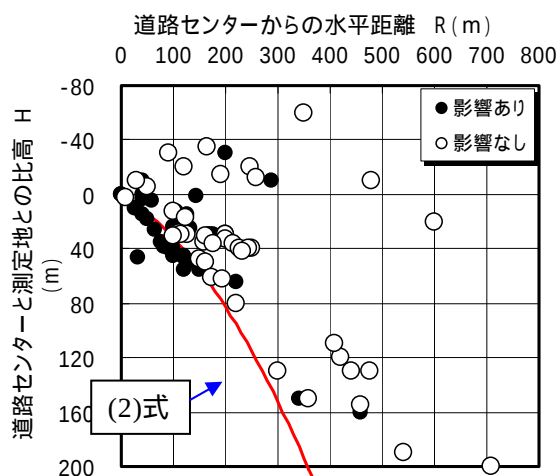


図-4 R - H 相関図

キーワード 影響予測，地下水，井戸，影響圏，トンネル

連絡先 〒700-8617 岡山市津島京町3丁目1-21 (株)エイトコンサルタント TEL 086-252-8917

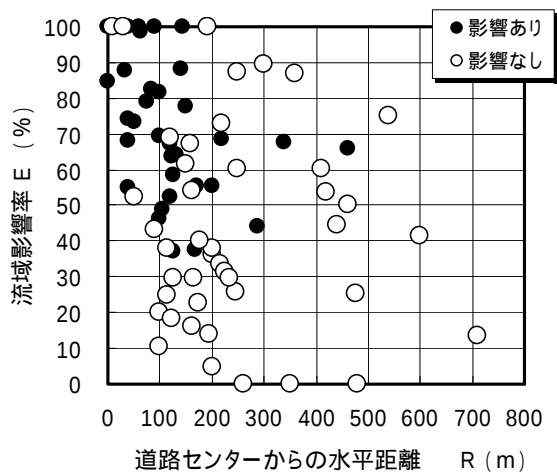


図 - 5 R - E 相関図

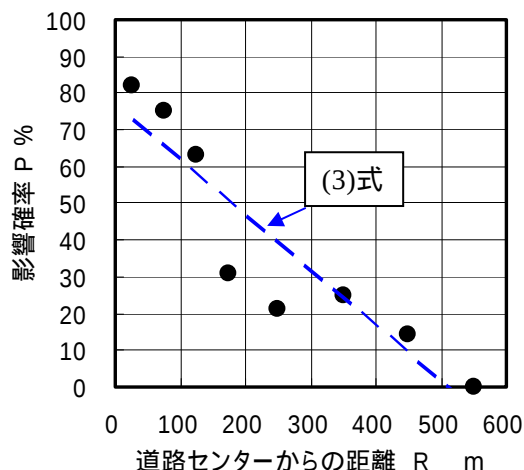


図 - 6 R - P 相関図

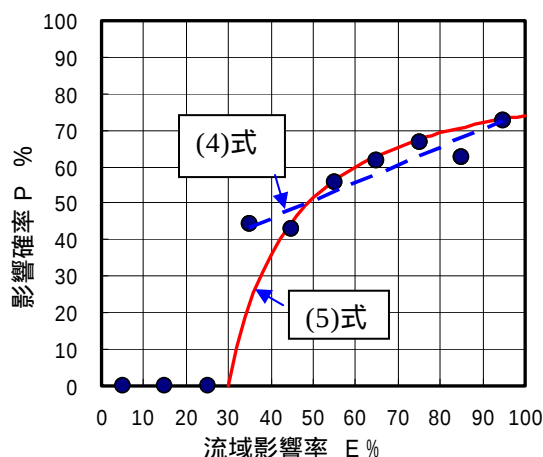


図 - 7 E - P 相関図

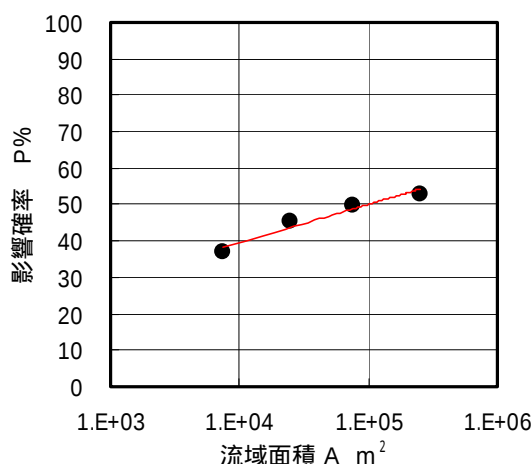


図 - 8 A - P 相関図

図 - 5 は、R - E 相関図だが、道路センターから 500m 以内と、流域影響率 30% 以上で影響が生じている結果となった。このことは、一般的地質の影響範囲が 200 ~ 500m といわれている¹⁾ ことと良く一致している。

図 - 6 は、影響確率 P（当データでの影響した観測点に対する割合）が、道路センターからの距離 R（m）と相関があり、(3)式で示される。同様に、流域影響率 E に対する影響確率は、図 - 7 に示すように、(4)式あるいは(5)式で表現できる。今後、データが多くなれば(5)式に近くなると推定される。

$$P = -0.15R + 76.4 \quad (3)$$

$$P = 0.48E + 26.6 \quad (4)$$

$$P = 90 - 1350(E - 15) \quad (5)$$

また、図 - 8 で示すように、観測点の流域が小さいほど、地表に近い宙水タイプの浅層地下水である可能性が高く、地山深部の水圧低下の影響を受けにくいと判断される。

4. まとめ

事前調査の段階で調査計画を立案する場合、通常、得られる情報は地形だけである場合が多い。そのような場合、どの範囲まで利水調査を行えばよいのか、明確な指標がないのが現状である。当検討により、一般的地質の場合、流域影響率 30% がひとつ目安になることが判明した。そのため、流域影響率のコンター図が、予測の有効な手法になると考えられる。

また、流域影響率と、道路センターからの距離と比高から、各利水施設の影響確率を総合的に評価でき、事前に影響程度を予測できる可能性を示した。今後、さらにデータを蓄積し、より精度の高い実用的な指標にする必要がある。

参考文献

1) (社)日本トンネル技術協会、：トンネル施工に伴う湧水濁水に関する調査研究(その2)報告書、pp142、1983年2月