

II-3 透水係数と影響範囲決定のために行った汲上試験例

福岡正巳 建設省土木研究所 正員
久野悟郎 日本道路公団 正員

要旨 ボーリング孔、大型試験用井戸からの汲上試験結果を用いて砂質地盤の透水係数と影響範囲を調べたそのうち理論、室内試験、現場実験の相互の関聯性についての参考資料たらしめべく報告したそのうちである。

試験を行った現地附近の平面図は図-1に示す。地表面の平均こう配は200~400分の1である。試験井戸として使った大型井戸とボーリング孔はF-RIVERとB-RIVERとにはさまれ、北方にはMと、Oが並び立っている。最急こう配の方向にわたった縦断面に地質の概況が記してある。Wは複圧地下水を汲上げろ掘抜井戸である。粘土層の切れたところでは複圧地下水はない。ボーリング孔に挿入したパイプの径は4 in.、7/16 in.から2 3/4 in.の間にストレーナーを有する。比較的透水性のわるい地層までの深さは約40 mである。揚水試験地附近の平面図は図-3に示す。揚水は10時間経続したが地下水面の状況は図-4に示してある。透水係数を計算すると表-1の値になる。

ボー リ ン グ	Thiem $(1.46 \sim 3.54) \times 10^{-2}$	大型 井 戸	非平衡式 $(1.45 \sim 2.12) \times 10^{-2}$	実透 水 係 数 室 内 試 験	間隙比0.84~0.71 20% 粒径0.3mm 透水係数 $(2.3 \sim 5.3) \times 10^{-2}$
	限定公式 $(2.43 \sim 2.76) \times 10^{-2}$		回復法 (1.32×10^{-2})		
	非平衡式 2.40×10^{-2}				

大型井戸は径3 m、孔底までの深さ12 mである。汲上げには6 in. ポンプ2台を使用した。井戸附近の平面図は図-5、6に示す。汲上げは15日間昼夜けんこうで行なわれ、この間各観測井の水位を測定した。地下水面降下の状況は図-7に示す。透水係数の決定は非平衡式によったが水面降下量 S , cm と (r^2/s) との関係は図-8に示す。ここに r は井戸からの距離, m、 s は汲上開始後の経過時間, min である。タイスの標準曲線とあわせて図で描いた。室内透水試験は附近の地表面の砂について行なったため正確を期しえない。

影響範囲は図-9に示すようにWeber, Schultze, 非平衡式で計算して違っている。非平衡式では水面降下が4 in. 以上になるところを影響範囲とした。

実験の結果によれば図-5の遠い観測井の水位降下は $B-20=22$ cm, $B-21=0$, $B-22, 24=13$ cm, $C-1=0$ であり、そのうち遠方にあるものは何れも影響がなかった。

その理由はB-RIVERの浸透水によるものが最も大きいと思われるのでMathews, Rorabaugh (Trans. A.S.C.E Vol. 118, 1953) の式を用いて水面降下量を算出した。その結果は図-10に示す。この結果と実例値を比較すると $B-20=30$ cm, $B-22=13$ cm, $B-24=15$ cm となりかなりよく合う結果をえた。

地形が複雑で降雨や河川等からの浸透水がある場合には影響範囲を簡単に決定することは困難であり今後数多くの経験が積み重ねられなければならない。

