

Ⅲ－B 376 鉛直遮水壁の封じ込め効果に関する透水土槽実験（その3）

－透水土槽実験と事後解析－

清水建設(株) 正会員 吉原 重紀 建設省土木研究所 正会員 三木 博史
 (株)本間組 岡本 真作 同上 正会員 古本 一司
 ○不動建設(株) 正会員 荻島 達也 (財)土木研究センター 正会員 山本 親志

1. はじめに

建設省土木研究所と（財）土木研究センターおよび民間 21 社では、共同研究『地盤環境の性状保全型建設技術の開発』を実施している。

本編では、共同研究の一環として実施された透水土槽実験（別報 その1、その2）の結果を受けて、本実験の目的である封じ込め領域内の実測流速と解析値の整合性、相似性、封じ込め効果（遮水壁設置幅・打設深さ）の確認を行ったので、その結果の一部を報告する。実験および解析は、各ケースについて動水勾配を $i=1/25$, $i=1/50$ として実施しているが、双方共、同様な傾向が見られるため、 $i=1/50$ とした場合について例を挙げ述べることにした。また、実験の目的・方法・実験ケース等の詳細については別報¹⁾²⁾を参照とされたい。

2. 浸透流解析結果の補正

浸透流解析は各断面について、モデル地盤の透水係数を $1 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$ として実施した。しかし、実際の模型地盤の透水係数は表-1に示すような値であるため、表中の透水係数を用い、 $v=k \cdot i$ の関係から流速は透水係数に比例（ i ＝一定）するものとして解析値を補正した。表中の乾燥密度による補正透水係数は、図-1に示す乾燥密度（模型地盤造成中に測定した投入砂量と含水比により算定）との関係より求めたもので、流量によるものは、定常状態を確認するために行った流量計測結果をもとに求めたものである。

3. 地下水流速の実測値と解析値の比較

図-2に実測値と解析値（流量による透水係数で補正）との関係を全データについて示す。同図より、造成地盤のバラツキの影響が多少あるものの、相関係数は $r=0.92$ であり実測値と解析値はほぼ一致する結果となっている。

4. 流速における相似性および遮水効果の確認

(1) 相似性の確認

遮水壁設置幅 B と打設深さ H の比が $B/H=1.0$ となるケースで、図-3に示す着目点の流速を比較し、相似性の確認を行った。図-4は流速と遮水壁設置幅の関係を示したもので、データのバラツキがあるものの、着目点での流速は設置幅によらず、ほぼ一定であると考えられ、相似性が成立していると言える。

(2) 打設深さによる効果確認

遮水壁の打設深さによる効果を確認するために、設置幅 $B=1.0\text{m}$ で打設深さを $H=0.8\text{m}$, 1.0m , 1.5m としたケースで流速の比較を行った。図-5は、(1)と同じ着目点における流速と打設深さの関係を示したものである。同図から、着目点における流速は、打設深さが深くなると減少する傾向が見られ、

表-1 模型地盤の透水係数

実験ケース	模型地盤 乾燥密度 (t/m^3)	(内は平均値)	
		乾燥密度による 透水係数 (cm/sec)	流量による 透水係数 (cm/sec)
ケース1	1.380~1.474 (1.434)	0.022~0.029 (0.026)	0.021
ケース2	1.359~1.545 (1.447)	0.019~0.028 (0.025)	0.021
ケース3	1.348~1.501 (1.440)	0.017~0.030 (0.025)	0.018
ケース4	1.390~1.482 (1.423)	0.023~0.029 (0.026)	0.026
ケース5	1.354~1.554 (1.447)	0.018~0.031 (0.025)	0.022

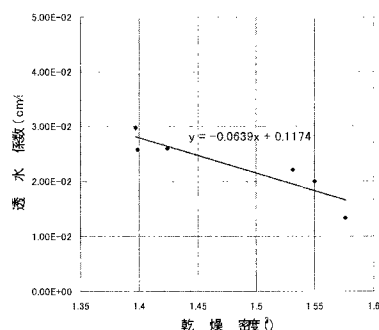


図-1 乾燥密度と透水係数の関係

キーワード：封じ込め対策、鉛直遮水、透水土槽実験、浸透流解析、遮水効果

連絡先：東京都台東区台東 1-2-1 不動建設株式会社 TEL 03-3837-6034 FAX 03-3837-6158

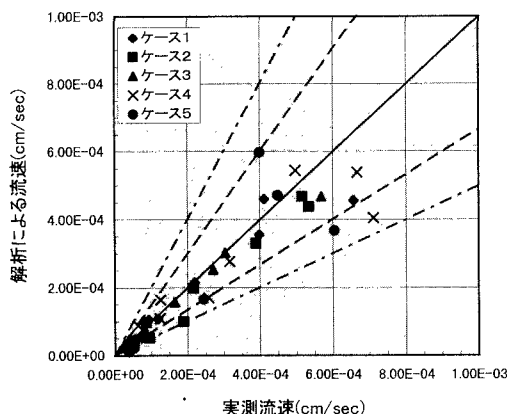


図-2 実測値と解析値の関係

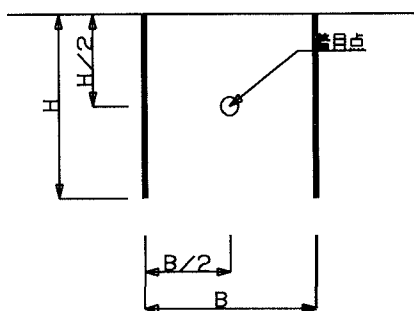


図-3 流速比較位置(着目点)

打設深さ $H=0.8\text{m}$ と 1.5m の流速を比較した場合、 $1/4$ 程度まで低下している。また、実測値と解析値を比較した場合にも同様な傾向となっている。

(3) 打設幅による効果確認

遮水壁の打設幅による効果を確認するために、打設深さ $H=0.8\text{m}$ で設置幅を $B=0.8, 1.0\text{m}$ としたケース、 $H=1.5\text{m}$ で $B=1.0\text{m}, 1.5\text{m}$ としたケースで流速の比較を行った。図-6 は、着目点における流速と打設幅の関係を示したもので、打設深さが同じ場合、設置幅が狭くなると流速が低下している。

5. まとめ

以上の考察より、今回の透水土槽実験において、地下水流の実測流速が浸透流解析による解析値とよく一致しており、浸透流解析による流速の予測が可能であるといえる。特に、遮水壁の長さや幅を変えた場合の遮水壁内流速に関する分析から、相似性が確認され、打設深さ・設置幅と流速低減効果の関係が得られた。

【参考文献】1) 久保他(1999)：鉛直遮水壁の封じ込め効果に関する透水土槽実験(その1)－土槽透水実験と事前解析－, 土木学会第54回年次学術講演会概要集 2) 岩田他(1999)：鉛直遮水壁の封じ込め効果に関する透水土槽実験(その2)－透水土槽実験結果(流向流速と色素実験の比較)－, 土木学会第54回年次学術講演会概要集

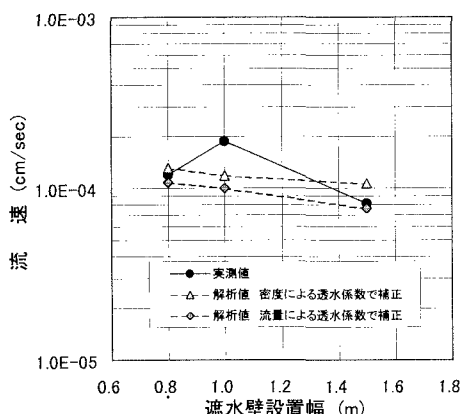


図-4 設置幅と流速の関係(相似性)

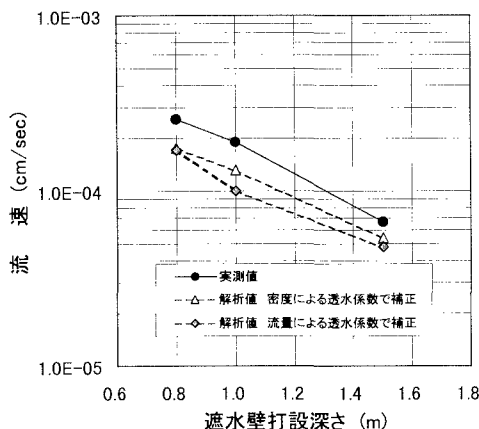


図-5 打設深さと流速の関係

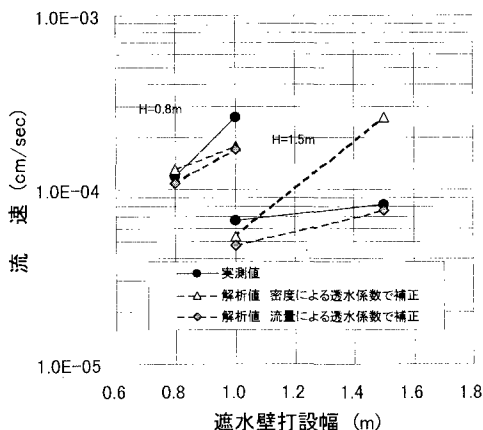


図-6 設置幅と流速の関係(設置幅の効果)