

都市水害時の地下空間の浸水過程について

○戸田 圭一・大八木 亮・井上 和也・間島 真嗣

1. はじめに

福岡水害(1999 年, 2003 年)や東海水害(2000 年)のように都市域で洪水氾濫が起こると地下空間に浸水被害が生じるおそれがある. 本研究では地下空間を有する都市域(福岡市, 京都市)を対象に地上・地下空間の統合的な浸水解析を行った.

2. 解析手法

対象領域を, 地上は道路で, 地下は階段, 壁などで分割した. そして, その分割した各小領域を, 貯留槽が連結管を通して 3 次元的に接続しているものとした. 図-1 にモデルの概念図を示す.

基礎式として, 連続式と移流項を除いた開水路非定常流式を用いた. これらの式は地上, 地下街, 地下鉄の区別なく, いずれの水の移動にも用いた. ただし, 階段部をはじめとする上層から下層の水の移動にのみ段落ち式を用いた.

3. 計算結果

福岡市で起こった 99 年水害時の地上・地下空間に対し, 浸水解析を行った. 最大浸水深の平面分布の結果を図-2 に示す. 浸水実績をおおむね表現できている.

京都市で三条大橋右岸から一定流量 $50\text{m}^3/\text{s}$ 溢水したときの 180 分後の様子を図-3 に示す. 特に地下鉄空間において, 浸水地点から遠く離れた場所でも浸水被害が生じるおそれがあることがわかった.

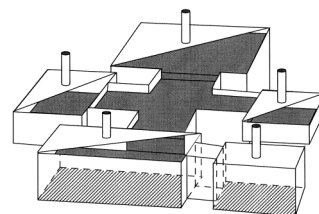


図-1 モデルの概念図

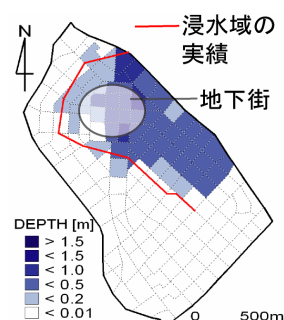


図-2(1) 解析結果(地上)

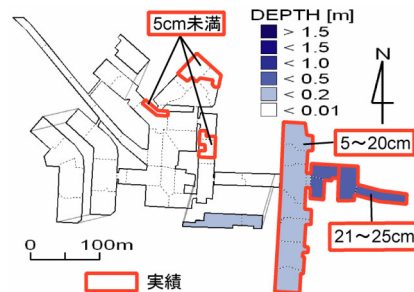


図-2(2) 解析結果(地下街)

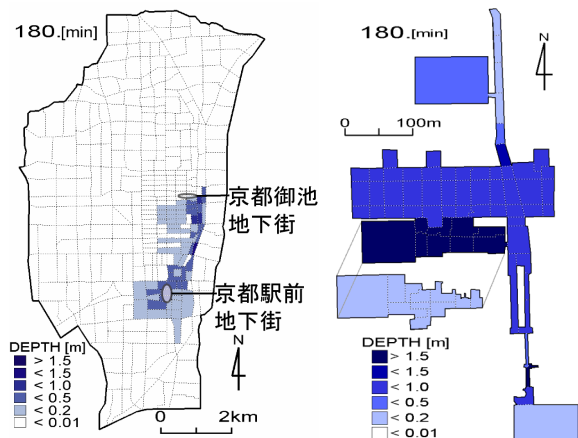


図-3(1) 解析結果(地上)

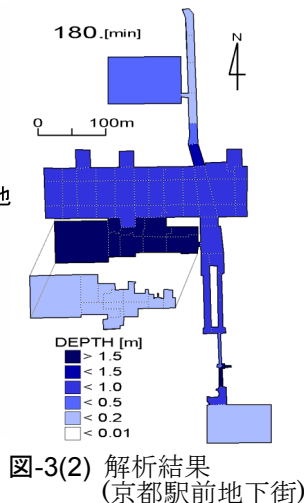


図-3(2) 解析結果
(京都駅前地下街)

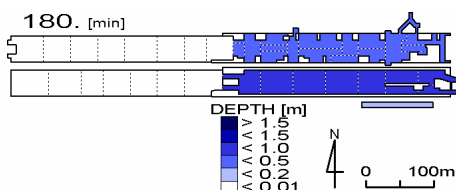


図-3(3) 解析結果(御池地下街)

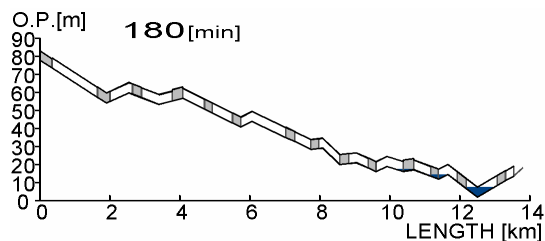


図-3(4) 解析結果(地下鉄烏丸線)

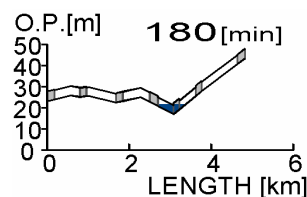


図-3(5) 解析結果
(地下鉄東西線)