

地下空間への浸水過程について

井上和也・戸田圭一・中井 勉・竹村典久

1. はじめに

1999年の福岡水害や2000年の東海水害に見られるように、都市域での洪水氾濫は地下空間への浸水という危険性をはらんでおり、地下空間における氾濫水の挙動を知ることは防災面から非常に重要である。本実験では地下空間への浸水特性を明らかにするとともに、数値解析モデルの検証資料を得ることを目的としている。

2. 実験装置

本実験で対象とした京都御池地下街は御池通りの地下、東端を鴨川に接して東西約650mにわたっている。地下街は3層構造で地下1階は商店街、駅改札、駐車場、地下2階は駐車場、地下3階は地下鉄ホームになっている。地下1,2階は650m×40mの長方形で天井高は3.5mであり、1,2階とも縦断方向中央部に段差があり、東側は西側より床面高が1.5m低くなっている。地下3階は100m×8m、天井高は2.7mであり、ホームに直立壁を設け電車の発着時のみ扉（ホームドア）が開くようになっている。模型はアクリル製で1/30の縮尺とし、観測や測定のため、天井は設けず地下2階は側方にずらしている（図1）。また鴨川の溢水や内水氾濫など様々な流入条件を設定できるようにしている。

3. 実験結果

市街地模型実験（別の装置）において得られた御池地下街への流入流量（鴨川が御池大橋で100m³/s溢水するとし、そのうち30m³/sが地下に流入）を条件とした浸水実験の結果を図2に示す。氾濫流は地下1,2階の東側から流入し、地下1階東部では浸水開始30分後に浸水深は0.9mに、地下2階東部では1.3mに達している。また地下3階の地下鉄ホームは最も底部に位置することや床面積が小さいことなどから浸水深が急激に上昇し、浸水開始からわずか十数分で水没する結果となった。

次に浸水時の避難経路となる階段部での流速と水深を流入流量を変化させて測定した（図3）。図中の数字は流入条件とした地上浸水深(m)である。階段歩行実験¹⁾より $u^2h > 1.5(m^3/s^2)$ の領域では歩行が困難とされており、本実験の結果では地上浸水深が0.3mを超えると避難が困難になりそうである。

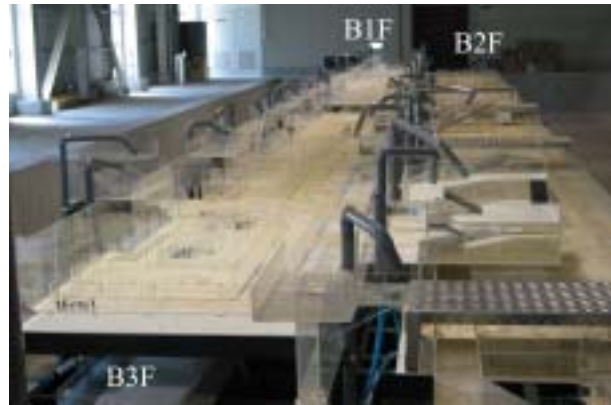


図1 御池地下街の模型

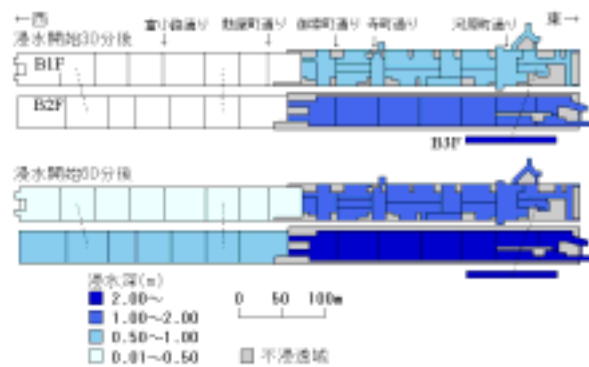


図2 浸水深の時間変化

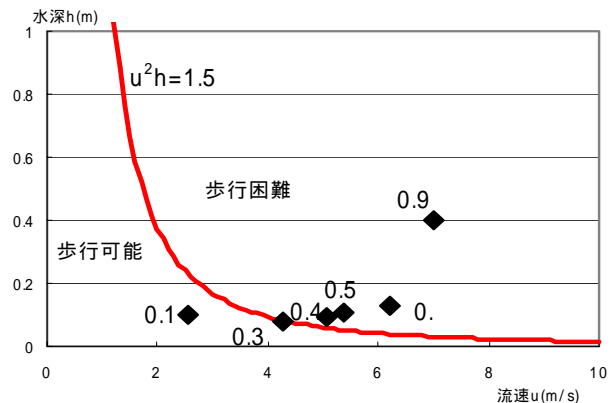


図3 階段での流速と水深

参考文献：1)武富・館・水草・吉谷：地下空間へ流入する氾濫水が階段上歩行者に与える危険性に関する実験，土木学会年次学術講演会講演概要集第2部56巻，pp.244-245，2001