

内水氾濫解析モデルにおける地上一下水道連結モデルの実験的検証
 Experimental Study on Interaction Model between the Ground Surface and Sewerage System of
 Numerical Model of Inundation Flow Due to Heavy Rainfall

○川池健司・清水篤・馬場康之・中川一

○Kenji KAWAIKE, Atsushi SHIMIZU, Yasuyuki BABA, Hajime NAKAGAWA

In order to verify the stormwater exchange model between the ground surface and the sewerage system in the integrated urban inundation model, we conducted experiments of urban inundation using a flat basin with a sewer pipe and rainfall supplier, and those results are compared with numerical simulation results. From the comparison between them, calculated inundation water depth on the ground surface responses to piezometric head of the sewer pipe too quickly than experimental results, which requires much smaller coefficient values in those formulas.

1. はじめに

統合型氾濫解析モデルを用いて内水氾濫状況を予測する際に、地上と下水道間の水のやりとりのモデル化が解析結果に大きな影響を及ぼす。本研究では、都市の内水氾濫を模した室内実験を行い、数値解析結果と比較することでこれまで用いられてきた地上一下水道連結モデルを検証する。

2. 実験装置および数値解析モデルの概要

実験装置は、2m×10mの氾濫台に下水道管渠（直径約10cm）を接続したもので、氾濫台上に降雨を与えることができるようになっている。図-1に、実験装置の横断面図を示す。実験条件としては、降雨強度のほか、管渠上流端から与える流量、管渠下流端の水位の3つの要素を組み合わせで決定する。数値解析モデルは、これまで著者らが用いてきた統合型氾濫解析モデルとし、地上一下水道連結モデルは段落ち式と越流公式に基づいている。なお定常状態での実験によって、数値解析モデルでの管渠の粗度係数を決定し、用いる解析モデルが管渠のピエゾ水頭や地上の氾濫水深を適切に再現できることを確認している。

3. 実験結果と数値解析結果の比較

実験では、下流端水位を上昇・下降させて地上に内水氾濫を発生させ、そのときの地上氾濫水位を2点（P1、P2）で計測する。図-2に実験結果と数値解析結果の比較を示す。その結果、解析による氾濫水位は下流端水位（EXP-P3）に素早く反応している（係数変更前のSIM-P1およびSIM-P2）

が、実験結果（EXP-P1およびEXP-P2）とは大きく異なる傾向となっている。これは、地上への噴出流量および地上からの排水流量が過大評価されているためと考えられるので、地上一下水道連結モデルの流量係数を従来のものよりも小さくしたところ、図のように実験結果の傾向に近い結果が得られた（係数変更後のSIM-P1およびSIM-P2）。

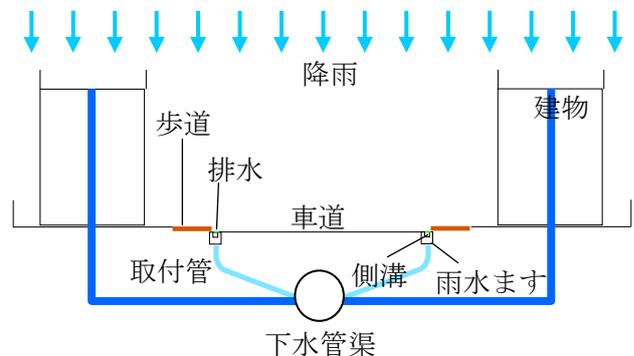


図-1 実験装置の横断面図

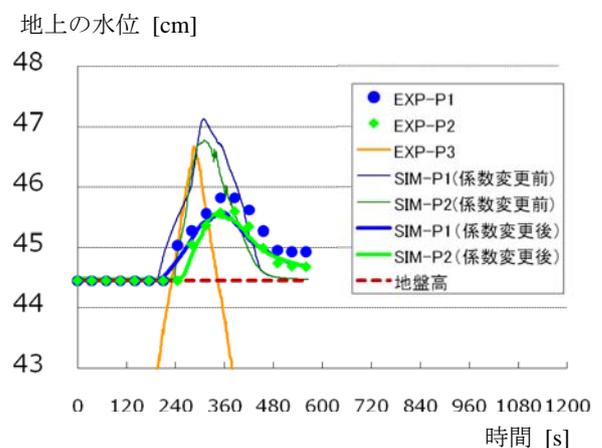


図-2 実験結果と計算結果の比較