

様式-3-2

## 成果報告書の概要

助成番号 20第3号	研究名	研究者・所属
	都市域における洪水氾濫と地下空間の 浸水被害評価に関する研究	九州大学工学研究院
<p><b>研究目的</b></p> <p>福岡市の中心部（天神・中洲地区）を流れる那珂川は治水安全度が極めて低いと言われている。天神・中洲地区は九州最大の商業地域であり、ビル、店舗が密集するとともに、地下街や地下鉄駅、個別ビルの地下店舗など大小の地下空間が複雑に展開している。このような地域にひと度、洪水氾濫が起これば、福岡市の中心部は甚大な物的・人的被害が予想される。本研究の目的は、那珂川下流域を対象とし、ある想定降雨のもと、洪水流の氾濫地点の検出と氾濫流量の評価を行うとともに、天神・中洲地区における氾濫流の挙動と地下空間の浸水被害について検討したものである。</p> <p><b>研究方法</b></p> <p>那珂川下流には左から薬院新川が合流するとともに、右からは博多川が分岐・合流している。河岸沿いにはビルが密集するとともに（写真-1）、支川の薬院新川左岸側には天神地下街や地下鉄駅の出入口が近接している。また、博多川左岸側の中洲地区には密室性の強い地下店舗をもった個別ビル群が密集している。</p> <p>想定降雨は、御笠川流域で浸水被害を発生させた1999年6月29日気象庁福岡管区气象台の観測降雨とする。その降雨が那珂川流域に一律に降った場合を想定する。</p> <p>河道部では洪水流の1次元不定流解析、氾濫場では橋本ら(2003)の市街地氾濫解析モデルを用いた氾濫解析、地下空間の浸水では平面2次元浸水解析をそれぞれ行う。ここに、河道部からの越流量の評価では建物群の影響を考慮し、市街地氾濫解析では密集した建物群の面積密度と形状抵抗を考慮した。</p> <p><b>研究成果</b></p> <p>本想定降雨の場合、まず内水氾濫が先行し、その後、本・支川からの洪水氾濫が発生した。従って、内水氾濫に外水氾濫が重畳した複合型水害となった。</p> <p>図-1に9時00分における天神地区の浸水深分布の計算結果を示す。</p> <p>まず、降り始めからすぐに今泉地区など下流域各地において内水氾濫が生じた。</p> <p>次に、那珂川本川では、春吉橋、住吉橋付近の左岸において越流が発生した。春吉橋付近では、9時00分頃に浸水のピークを向かえ、最大浸水深は0.93mにも及んだ。</p> <p>博多川では、キャナルシティ博多付近の両岸から越流が発生した。この付近の中洲地区には地下店舗を有する個別ビルが多くあり、地下浸水の危険性が高いことが予測された。</p> <p>さらに、薬院新川では、新川橋付近（左岸）、新開橋～姿見橋間（右岸）から氾濫が発生した。新川橋付近の左岸からの氾濫流は、近接の地下鉄駅出入口にも流下していった。天神地</p>		

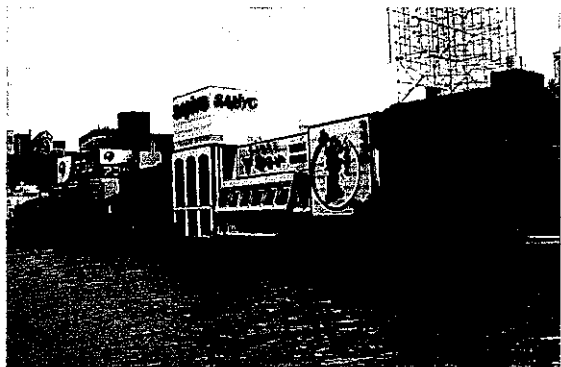


写真-1 那珂川下流左岸沿いに密集した個別ビル

区では9時00分頃に浸水のピークを迎えた。このとき地下鉄駅出入口付近では最大浸水深が0.49mにも及んだ。

地下鉄駅出入口では地盤から高さ約80cmの止水版が準備されている。想定される洪水氾濫に対しては、所定の止水版を設置することで地下浸水を防ぐことは可能である。しかし、降雨開始から浸水のピークに達するまでには約1時間20分しかなく、止水版設置に時間的な余裕がない。従って、止水版の設置が間に合わないと想定すると、氾濫流は地下空間に流入することとなる。流入量が最も多いのが地下鉄の5番、6番出入口である(図-2)。

従って、次に、浸水の危険性の高い地下鉄駅コンコースについて平面2次元浸水解析を行った。図-2は、地下鉄駅コンコース(地下1階)での9時00分における浸水深分布の計算結果を示したものである。8時00分頃、6番出入口より浸水が始まり、駅ホーム(地下2階)への浸水が始まった。その23分後にはコンコース一体が浸水した。コンコース部において9時00分頃ピークを迎え、最大水深48cm、平均水深は19cmとなった。

地下鉄駅コンコースから各エリアへの流入量を求めると、地下鉄駅出入口からの総流入量の約70%が地下鉄駅ホーム(地下2階)に流れ込んだ。地下鉄駅ホームへの浸水により、地下鉄の運行に支障をきたすが、一方で、地下街の浸水被害は軽微な状態で済むこととなった。

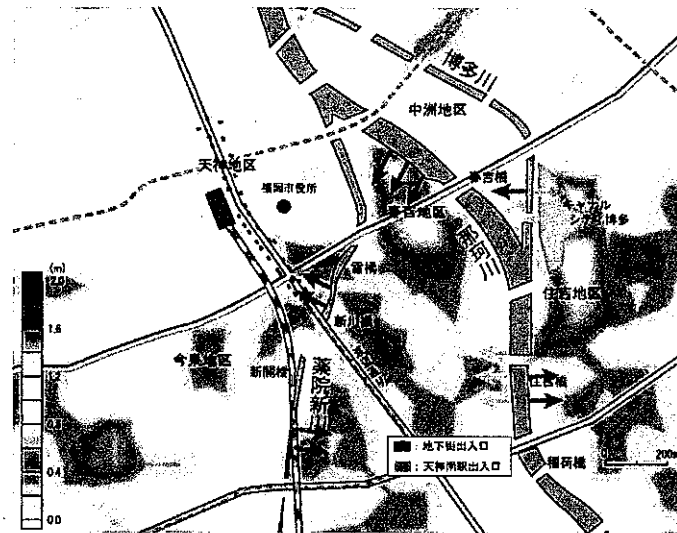


図-1 9時00分における天神地区の浸水深分布 (矢印：河川からの氾濫地点)

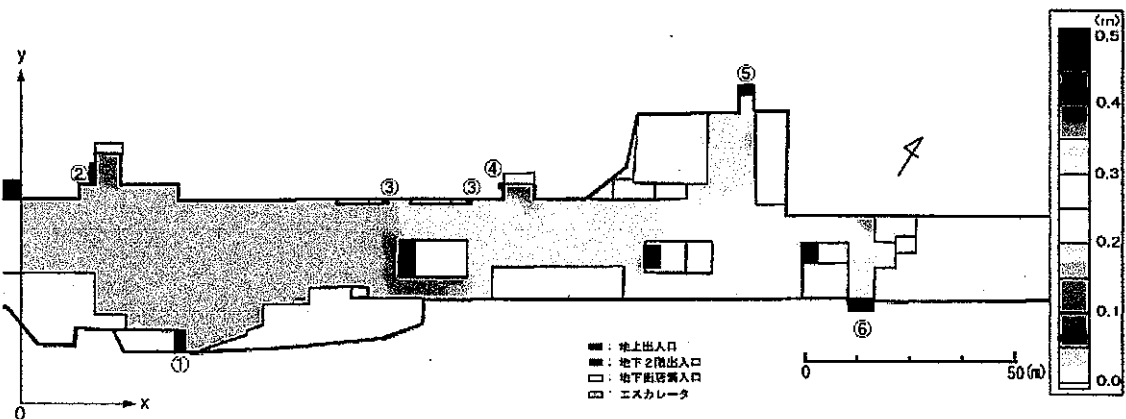


図-2 9時00分における地下鉄駅コンコースでの浸水深分布