

地下空間の水害リスクに関する検討



危機管理技術研究センター 水害研究室 主任研究官 小林 肇

(キーワード) 地下空間、地下街、浸水シミュレーション

1. はじめに

水害研究室では、地下空間の浸水対策について、これまでにもリスク評価手法の検討、地下空間浸水リスク自己診断システムの作成などを行ってきたところである。しかし、これらの検討は、比較的小規模な地下空間を主な対象としており、浸水からの確実な避難のために流速を考慮する必要がある「〇〇地下街」と呼ばれるような大規模な地下空間の浸水リスクの評価や対策の検討は、必ずしも十分行われてはいないと考えられる。このため、2009(平成21)年度は、地下街を対象にその構造特性の把握や浸水時の水理現象の再現計算手法の整理を行うことにより、被害想定や浸水対策の検討に資することを目的とした以下のような検討を行っている。

2. 地下空間の水害リスクに関する検討

①地下空間のモデル化方法、及び、浸水シミュレーションにおける水深と流速の計算方法の検討

地下空間について浸水シミュレーションを実施するため、地下空間のモデル化方法、及び、地上の浸水深等から地下空間の水深・流速を計算する方法を検討している。地下空間の浸水現象は、基本的にa) 地表面からの流入、b) フロア上の浸水、c) 下層階フロアへの流出、d) 地下鉄路線等による境界外部への流出、から構成されるため、これらを表現する要素モデルを作成するとともに、対象とする地下空間の構造に応じて各要素モデルの諸元等を設定し、要素モデルを組み合わせることにより地下空間内の浸水現象を再現する。

②対象フィールドの地下空間の調査、地上外力の整理

地下空間の浸水シミュレーションにおいては、

地表面からの流入条件や地下空間の構造を計算モデルに適切に反映することが重要であるため、浸水シミュレーションを実施する対象フィールドを選定し、対象フィールドにおける地下空間の構造(特に、浸水に影響を与える構造特性)及び設備、店舗等の資産の状況、地下空間管理者による防災計画(特定都市河川浸水被害対策法に基づく浸水時避難計画や、浸水対策・排水対策の計画など)等について調査(現地調査を含む)を実施している。また、既存の外水氾濫・内水氾濫シミュレーション結果をもとに、対象フィールドにおける地上の浸水深等の外力を与える予定である。

③計算結果の評価とモデルの改良

上記①及び②の成果をもとに、対象フィールドにおける地上の氾濫シミュレーションと地下空間の浸水シミュレーションを結合させ、都市部で大規模な氾濫が発生した場合の地下空間の浸水についてシミュレーションを実施する予定である。また、計算結果の定性的な検証を行い、シミュレーションにおける課題を抽出し、モデルの改良を行う予定である。



写真1 地下鉄博多駅出入口 平成11年6月29日
(九州地方建設局提供)