

博多駅周辺の地下施設データベース及び浸水被害把握支援ツールの構築

長崎大学 フェロー会員 棚橋由彦 長崎大学 正会員 蔣 宇静

長崎大学大学院 学生会員 田上亜祐美 長崎大学 学生会員 上田 静

1. はじめに

福岡市では、1999 年 6.29 豪雨災害（以下「99 豪雨」と呼称）、2003 年 7.19 豪雨災害（以下「03 豪雨」と呼称）と過去 5 年間に 2 度の豪雨災害に見舞われている。03 豪雨では、大きな被害を被った施設と 99 豪雨での教訓を基に被害を最小に抑えた施設があり、隣接施設であっても異なる浸水被害の状況が見られた。

本研究では、御笠川改修工事と排水処理施設の現況を調査し、博多駅周辺における浸水対策の現状を把握する。また、行政と企業の連携を図る一助として、GIS（地理情報システム）を用いて博多駅周辺における地下施設データベースを作成するとともに、過去 2 度の豪雨災害による浸水被害の状況を調査・分析し、被害状況を把握できる支援ツールの構築を試み、浸水対策への提言を行う。

2. 博多駅周辺における浸水対策

2.1 御笠川改修工事

表-1 に御笠川改修工事の事業概要を示す。御笠川改修工事は昭和 46 年に着手され、99 豪雨により洪水氾濫による甚大な被害が発生したことから、河川激甚災害対策特別緊急事業の指定を受けた。しかし、03 豪雨により再び甚大な被害を受け、河川改修事業について再検討が行われた。護岸工の整備は 11.3kmが追加され、総延長が 1.7kmから 13.0kmとなり、整備流量は 03 豪雨時の流量である 890 m³/s まで引き上げられている。

表-1 御笠川改修工事の事業概要

	99 豪雨後	03 豪雨災後
事業費	235 億円	498 億円
事業期間	平成 11～15 年度	平成 11～19 年度
河床掘削	約 80 万m ³	約 120 万m ³
護岸工	1.7km	13.0km
橋梁	11 橋	14 橋
整備流量	730 m ³ /s	890 m ³ /s

2.2 排水処理施設

浸水被害解消を下水道事業の最重要課題とし、「雨水整備レインボープラン博多」を策定し、内水に対する安全度向上に取り組んでいる。整備水準をこれまでの 10 年確率である 59.1mm/hから 99 豪雨の最大時間雨量である 79.5 mm/hに引き上げている。2004 年 6 月には、博多地区の浸水対策計画について「浸水被害緊急改善下水道事業」の採択を受け、整備を進めている。10 年確率降雨までを流下方式で排除、それを超える降雨に対し流出抑制を計画している。99 豪雨以降に整備してきた流下型の施設整備に加え、新たに雨水貯留管や雨水調整池、浸透側溝などの雨水流出抑制施設を計画に盛り込んでいる¹⁾。図-1 に雨水整備計画の概要図を、表-2 に貯留施設の貯留量を示す。 ～ の雨水貯留管、 の調整池で約 183,600 m³の貯留機能を持つことになる。

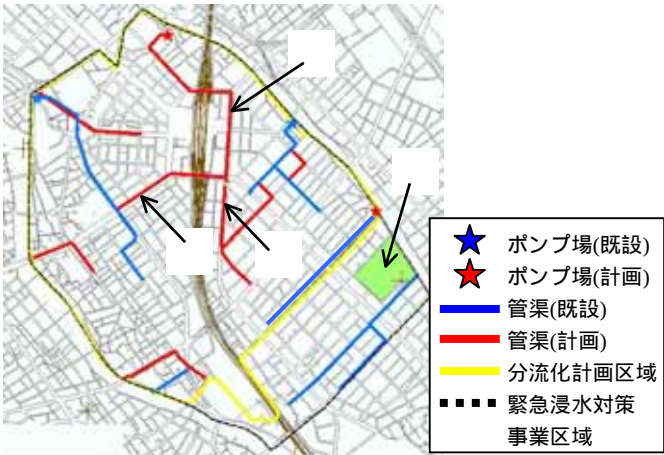


図-1 雨水整備計画

表-2 貯留管・調整池の貯留量

名称	貯留量(m ³)
雨水貯留管(～)	約 153,600
雨水調整池()	約 30,000
合計	約 183,600

3. 地下施設データベース及び浸水被害把握支援ツール

3.1 概要

99 豪雨と 03 豪雨における博多駅周辺の浸水区域内の施設を対象とし、(株)ゼンリン発行の「Town 福岡市 キーワード 地下施設，豪雨災害，浸水対策，データベース，GIS

連絡先 〒852-8521 長崎市文教町 1 番 14 号 長崎大学工学部社会開発工学科 TEL 095-819-2611

博多区」を用いて作成した。対象内の 1536 ケ所の施設に関して「ゼンリン電子住宅地図デジタウン」により、地下階の有無、階数、用途の基本情報を抽出し、個別属性として入力している。また、福岡市提供資料より対象内の 152 ケ所の施設に関して、2 度の豪雨における浸水被害の有無を抽出することができた。03 豪雨については被害状況、防災対策についても抽出することができ、これらを被害情報として地下施設データベースに入力することで浸水被害把握支援ツールとした。

3.2 基本情報

表-3 に対象施設に関する地下階の有無を示す。地下階の有無を確認できたものは 618 ケ所で、171 ケ所が地下施設であった。地下施設は博多駅を中心に分布しているが、御笠川流域では博多駅を離れるにつれ見られない状況となっていた。

表-4 に地下階の用途を示す。地下施設の各階層で用途を抽出した。複数の用途を併設する施設の中に店舗との併設も含んでいる。店舗の総数は 48 と最多であり、次いで駐車場であった。

3.3 浸水被害状況

図-2 に 99 豪雨の浸水区域と御笠川改修工事の整備状況を示す。御笠川の越流や内水氾濫を原因として、博多駅周辺の広範囲に浸水区域が広がっている。また、護岸工事施工済みの場所で越流が見られる。03 豪雨当日の止水活動と被害状況に関して、対象施設の約 3 割の施設(49/152 施設)で止水活動を行ったが、浸水している状況である。これは、止水活動の遅れや水位が止水板や土嚢を超えたことが原因で浸水したということである。

4. 浸水深さの予測

99 豪雨での博多駅周辺の越流は、主に御笠川と山王放水路線の 6 ケ所からであった。御笠川からは合流地点から下流の 260m 区間において総量 16.7 万 m^3 の水が左岸から越流した。また、山王放水路からは合流地点から上流 240m の区間において両岸から 25.5 万 m^3 の水が越流した。山王放水路からの越流量が全越流量の 6 割を占める²⁾。GIS の機能より 99 豪雨における浸水区域内の建物の総面積は 468,028 m^2 と求めた(表-5)。また、浸水区域の面積は 1,320,000 m^2 であるため、貯留施設完成後に 99 豪雨と同程度の豪雨が発生すると、約 28cm の浸水深さが予測される。このことから、止水板の高さが 30cm 以上は必要であることがわかる。

5. まとめ

GIS を用いた博多駅周辺の地下施設データベースの作成から浸水被害把握支援ツールの構築を試みることで、地下施設に関する多くの情報を一元化し、容易に抽出できるようにした。また、被害情報を入力することにより地下施設への浸水状況を視覚的に広範囲で把握可能とした。今後、より詳細な地形情報、土地利用図を取得し、氾濫解析を用いた浸水予測を実施することで、今回作成したツールを洪水ハザードマップや地下施設の防災対策における意思決定を支援可能なツールとし、総合的な浸水対策に繋げることが課題である。

【参考文献】1) 諫山和仁：浸水対策と分流通による雨対策の強化，月刊下水道，Vol.27，No.14，環境新聞社，pp.24～27，2004

2) 橋本晴行，朴埼稔，渡辺政広：1999 年 6 月福岡水害時に発生した博多駅周辺の洪水および氾濫流の再現計算，自然災害科学，Vol.21，No.4，pp.369～384，2003

表-3 地下階の有無

地下階	有	無	不明
施設数	171	447	918
計	618		918
	1536		

表-4 地下階の用途

用途	層数
駐車場	25
店舗	39
その他	11
併設 (店舗との併設)	13(9)
不明	3
計	91



図-2 浸水区域と改修工事整備状況

表-5 越流量からの水位予想

浸水量		浸水面積	
越流量	422,000 m^3	浸水区域面積	1,320,000 m^2
貯留能力	183,600 m^3	建物総面積	468,028 m^2
浸水量	238,400 m^3	浸水面積	851,972 m^2
水位 (/) 0.28m			