

1999. 6. 29 福岡豪雨



事故・災害

楠田哲也

Tetsuya KUSUDA

フェロー会員 工博 九州大学大学院教授工学研究科

新しい都市型災害

1999年6月29日の未明から降り続いていた雨は、明け方から梅雨前線の活発な活動により一層激しくなり、死者1名、水没・浸水家屋3300戸以上という被害を福岡市を中心とする地区にもたらした。特に死亡災害は建物の地下室の水没によるものであり、過去に例のない新しい都市型災害を経験した福岡市をはじめとする関係機関にとって、この災害を教訓に今後新しい対策が求められることになった。

集中豪雨について

6月29日の降雨は梅雨前線によるもので、当日午前6時に前線は対馬から福岡市を経て大分市を通っていた。写真-1に示すように午前9時現在の降雨は長崎市、佐賀市から北九州市を経て島根県益田市、広島市北部にわたっていた。福岡市中央区大濠にある福岡管区気象台の観測による時間雨量はピーク雨量77mm/h(表-1参照)、1時間最大雨量は7時43分から8時43分にかけての79.5mmであった。この雨量は1939年福岡管区気象台が観測開始以来第2位、6月の降雨量としては第1位、2時間および3時間当たりの降水量は観測史上第1位である。ちなみに年間の観測史上第1位は1997年7月28日の96.5mm/hである。強い降雨の中心はその後南部に移動し、福岡市の南に位置する太宰府ではピークは少し遅れ9時から10時に出現した。降雨は広範囲にわたり山間部では100mm/hを越えるところもあった。なお、大雨洪水警報は同日午前6時50分に発せられ同午後4時30分に解除された。

浸水域の広がりを見る

6月29日は大潮にあたり満潮時刻は午前9時34分(潮位202cm)であった。この時刻はちょうど福岡市での降雨のピークを過ぎた直後、太宰府市での降雨のピークに当たり南から北に流れる河川の水位を押し上げることになった。時間雨量、博多湾の潮位、御笠川金島橋

(福岡市博多区)における水位の関係を図-1に示す。金島橋の計画水位は5.51mであるが最高水位は6.67mに及び、博多駅近くの御笠川左岸から溢水した。福岡市内における浸水の広がり予想以上に速く、結果的に避難命令は発せられなかった。市内の被害状況は、溢水33か所、河川36か所、床下浸水2349か所、床上浸水1019か所、計浸水3368か所、崖崩れ57か所、道路被害62か所、塀の倒壊8か所等である(1999年7月23日現在)。主な溢水河川は、御笠川、多々良川水系の須恵川であり、浸水地区もこれらの河川を中心に広がった。写真-2, 3, 4は都心の天神に近い今泉、博多駅付近、地下鉄博多駅に流入する水の状況である。最もひど

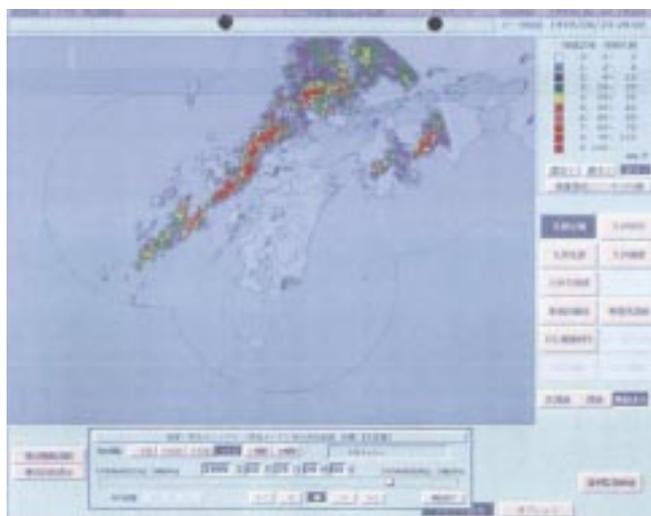


写真-1 雨量レーダー画像(1999年6月29日9時観測、建設省九州地方建設局)

表-1 6月29日の時間雨量(福岡管区気象台、福岡県調べ)

時間	時間雨量(mm/h)	
	福岡管区気象台	太宰府
6時-7時	2.5	
7時-8時	34.0	5.0
8時-9時	77.0	44.5
9時-10時	15.0	77.6
10時-11時	7.5	5.0
計	136.0	132.1

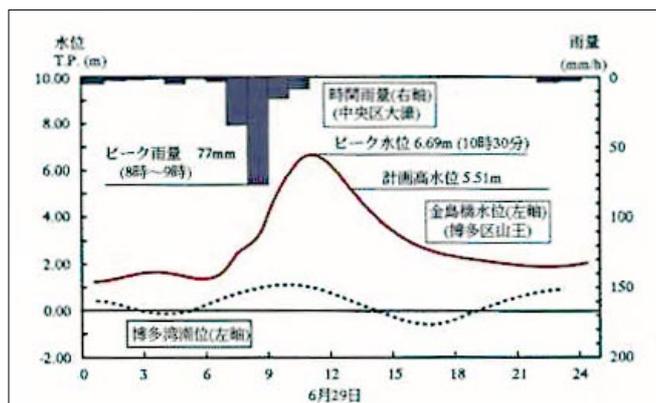


図-1 1999年6月29日の時間降雨量，博多港潮位，御笠川金島橋の水位



写真-2 今泉での浸水の状況（福岡県撮影）



写真-3 博多駅付近での浸水の状況（福岡県撮影）



写真-4 地下鉄博多駅に流入する水（福岡県撮影）

いところで1 m 近い浸水がみられた。

地下空間への浸水

今回の災害の特徴は地下空間の浸水にある。博多駅の周辺は図-2 に示すようにやや低くなっているため御笠川からの溢水は行き場を失った雨水とともに博多駅周辺に流れ込み、図-3 のように地下鉄博多駅構内をはじめ、駅地下街、ホテル、ビルの地下の浸水を引き起こした。この調査区域内には地下施設を有するビルが182棟あり、そのうち地下が浸水したビルが71棟、1 m 以上の浸水となったものが29棟、完全水没が10棟、総浸水面積50,013 m²であった。博多駅の地下鉄の浸水はレール面から27 cmであった。主な流れ込み口は1階フロアの低い建物や駐車場の出入口であった。天神地区では雨水排除能力を越える降雨により路面にあふれた雨水が工事途中の通路の部分から侵入し周辺デパートの地下売場や駐車場に達し、地下施設が浸水した。この地区には地下施設を有するビルが120棟あり、そのうち地下が浸水したビルが11棟、総浸水面積23,489 m²であった。地下2、3階では通路や通風口からの水の流れ込みに加えて天井からの漏水も浸水の一因となった。ビルの最下層には受電施設があり、この施設の浸水によりビル全体が停電し

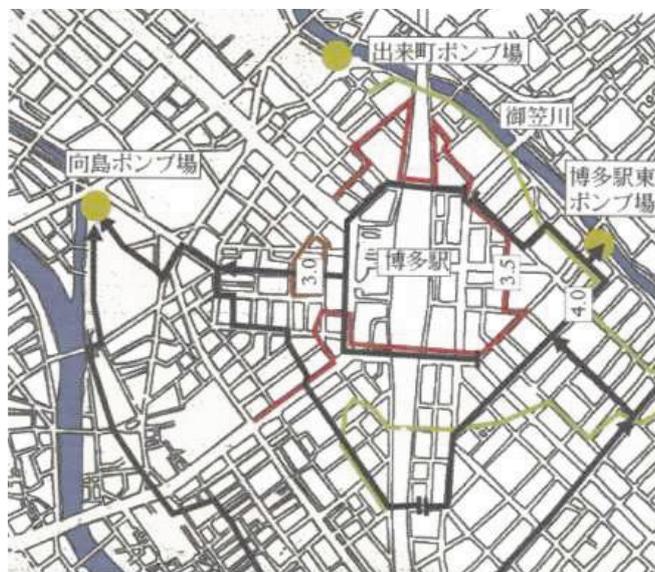


図-2 博多駅周辺の地盤高

機能が停止したところも多い。

都市化に伴う流出率の増加

今回の災害の原因は計画降雨量を越える降雨量、都市化にともなう流出率の増加と、地下施設の防災対策の不備などが重なったものである。行政上の法的な責任はなく、自然災害として処理されたが、対策の立てようによ



図-3 博多駅周辺調査区域内の浸水状況（福岡県，福岡市，建設省土木研究所・九州地方建設局による合同調査結果）

っては被害を軽減することができたと考えられる。

福岡市は市街化の進行にともなって雨水整備における降雨の確率年と流出係数を高めている。1970年までは5年確率（46 mm/h）で流出率は0.4～0.5，それ以降は5年確率（52 mm/h）で流出率は1973年までが0.5～0.6，1984年までが0.4～0.65，1994年までが0.55～0.7に対応できるようにし，1995年以降は10年確率（59 mm/h）で0.65～0.75に対応できるようにしている。加えてポンプ場の増設もなされている。さらに，雨水排除のための合流式下水道の改善，つまり雨水排除能力の増強も行われている。しかし，この面整備の完成までには10年以上の期間を要するので即効性を期待できない。さらに，福岡市が森林公社に委託し行っている水道1 m³あたり1円を当てた水源林の保全も裸地への植林でないので初期流出率を大幅に減ずるには至らない。今回の流出係数の算定はまだなされていないが，対策として河道整備は必須と考えられる。

浸水程度と災害対応はどのようであったか？

浸水状況の聞き取り調査が浸水直後に福岡県，福岡市，建設省土木研究所・九州地方建設局によりなされた。この合同調査結果によると，博多駅周辺の個別ビルにおける水の流入箇所は，地下への出入口や駐車場から76%，天井から6%，エレベータ屋換気口から9%であった。また浸水時の情報源はテレビ・ラジオ27%，ビル管理人19%，関係者13%であり，避難誘導の指示を受けたものはわずか22%であった。実際に避難した人は全体の31%であった。浸水直後に取った対応は，ビルの入口における止水壁・土嚢の設置が28%，ポンプ排水の実施が13%，消防署，会社・ビルの管理者に連絡が13%，浸水が速く対応が不能

が42%であった。この結果は自ら守りつつも避難の指示が個々のビルでは明確に出されなかったことを物語っている。また事前の備えとして，浸水時の対応方法を事前に通知していたビルが3%しかなく，防水対策がまったくないビルが51%にものぼっている。防水対策のあったビルにおいて，防水対策の効果が非常にあったとしたものは26%であったが，浸水が速く時間的に対応が不能としたものも37%にのぼり，防水対策のあり方を再考する必要があることを示している。また，このような災害を受けた直後においても，今後の防水対策を特に考えないとするものが40%にのぼった。このような高率になった理由を明らかにし，今後の防災対策に活かす工夫が求められているといえよう。

個別のビルと同時になされた博多駅地下街の調査結果においては，地下への出入口からの水の流入が49%，天井からの水の侵入が29%，浸水時の情報源がビル管理人から43%，関係者から51%，各店舗における防水対策のないもの94%，今後の防水対策の予定なしが79%，水害保険への加入済みが26%，今後加入予定が2%となっている。また防災対策マニュアルがある店舗が14%，ないところが36%，災害時の連絡網がある店舗が16%，ないところが34%となっている。

対策に向けての課題は何か？

以上のアンケート調査結果はビルや集合施設では防災に対する認識が高くないうえに，ハードの対策も十分でなく，ソフトの対策も一層の充実が必要であることを示している。ハード系の施設整備にはどうしても時間を要するため，いずれの地区においてもソフトの対策としての状況を知らせる情報伝達網の整備，情報連絡の実施方法や避難誘導方法の確立が望まれる。一方，施設計画においては，計画値を超える降雨に対する被害額を推定し，想定被害と投資金額の関係性を住民や利用者に提示し，施策を選択していく時代に入っている。

すでに地下水対策を検討してきた建設省，国土庁，運輸省，消防庁の4省庁は8月30日に緊急対策をまとめ，地下街は豪雨や洪水時には危険に曝される可能性があることを周知すること，地下街の管理者に洪水情報を的確に伝えること，水害時の避難体制を確立することを提言している。これらに加えて，氾濫時の具体的なシミュレーション結果と各種対策の効果の住民や利用者への周知，火災と水害の双方を考慮した避難システムの構築など，変容する都市に対応できる新しい施策の充実が望まれる。