

都市中小河川の治水と危機管理に関する一考察

第一復建(株)	正会員	田中 清
第一復建	水工都市部	阿比留 健司
第一復建	水工都市部	太田 俊一郎
西日本工業大学	正会員	岩元 賢

1. まえがき

1999年6月29日早朝、福岡市地区は梅雨末期の集中豪雨によって、市内全域の32の中小河川と68箇所の池が氾濫して死者1名、浸水家屋3200戸以上、地下鉄不通、地下街の浸水等の都市型災害が発生した。その後、関係機関によって災害の原因解明と安全対策に関する報告や提言等が数多く発表されているが、その多くはJR博多駅や天神地下街などの市街地中央部に關するもので、一般市民の文教・商業・住宅地が隣接している小さな河川(準用河川)に關するものが少ない。そこで、筆者らは市民生活に密接な小河川の治水対策と豪雨時の危機管理に關する事例的調査について報告する。

2. 福岡市の河川と整備状況

福岡市周辺の山地は、深層風化花崗岩地帯でかつ砂礫台地であるため、降雨等の保水性に乏しい。そして、沖積平野部は永年の埋め立て造成によるため、低平地や旧湿地の地盤特性を有している。そのため、福岡市内には2級河川が12水系38河川、準用河川が10水系27河川、普通河川が多数貫流し、その周辺にはため池が340余箇所点在している(図-1)。これらの河川と池は、とくに1960年代以降の高度経済成長期とともに逐次整備され、その多くは多々良川・那珂川・室見川などの2級河川が主体であったが、都市化の進行度が治水事業計画よりも速かったために十分でない。一方、準用・普通河川の場合は、河川の流路長や集水面積等の規模が小さく住宅地に隣接するために、とくに整備が遅れている。このため、福岡市は中小河川と池の治水と親水性の環境整備を1976年(昭和51)から推進中である。

3. 1999年福岡水害と小河川被害の実態

福岡水害に關する新聞やTV等の報道は、とくに那珂川沿いのJR博多駅や天神地下街に集中して、一般市民や小河川の実態報道は皆無に近かった。しかし、一般住宅地区の浸水害も通学・通勤時刻に重なったため異常なパニック状態であった。例えば、住宅地区の下水蓋や道路の格子状側溝柵からの激しい噴き上げ、河川からの濁流の越流と住宅浸水、一般道路の冠水、ガード下の水没など多種多様であった。そのため、災害弱者である児童・女性の行動は河川や側溝付近ではとくに危険を極めた。現地調査によれば、河川の氾濫は最大時間雨量の最中の9時前にはすでに発生していたようである(図-2)。

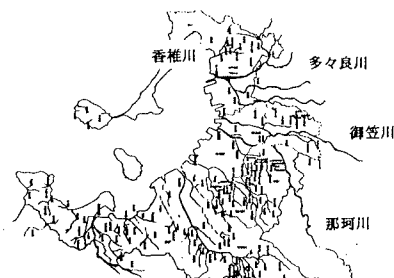


図-1 福岡市の河川位置

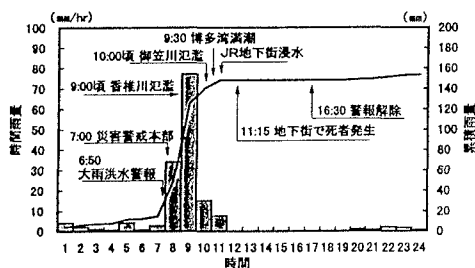


図-2 降雨と災害発生状況

キーワード：福岡水害、都市小河川、都市化、治水、危機管理

連絡先：812-0016 福岡市博多区博多駅南3-5-28、TEL：431-9172、FAX：431-0726

4. 中小河川の治水安全度に関する解析（香椎川）

都市中小河川は、都市化の進行によって降雨の浸透域が減少するため、出水が速くピーク流量も増加する。本文では、福岡市東区の中心地区で最も宅地化が過去50年間で進行している香椎川（準用河川； $L=3500\text{ m}$ ， $A=5.2\text{ km}^2$ ）をモデル河川として検討する。解析は以下の手順で実行した。

- (1)都市化と流出係数の変化：土地利用別面積過重平均法
- (2)ピーク流量：単位図法および都市下水道式
- (3)河川の安全度：堤防高（ Z ）と洪水水位（ H ）の比較
- (4)氾濫浸水区域：現地調査および地盤高
- (5)都市の温暖化と異常豪雨：過去104年間の最大日・時間雨量の変化特性（確立雨量の比較）

6月29日の洪水水位は、降雨と流出係数（ $f=0.79$ ）からピーク流量および河川断面等の諸元を計算すれば、 $H=5.3\text{ m}$ となり堤防からの越流深は約 0.7 m （洪水痕跡： $0.5\text{—}0.8\text{ m}$ ）となる。この濁流が周辺の民家や道路を冠水させて、床下浸水や道路不通等の被害をもたらしたことが検証された（図-3）。さらに、今回の豪雨は、近年の都市の温暖化にともなう異常気象の一現象の可能性が高いことが、戦前・戦後・近年20年間の降雨の統計解析結果を示す図-4からも推察される。例えば、確立雨量20年の値は、それぞれ53、63、74 mmとなり、明らかに近年の異常豪雨の発生が高くなったことが示されている。

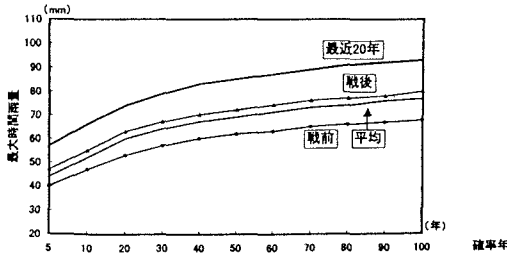


図-4 最大時間雨量の発生確率の変化



図-3 香椎川氾濫状況と文教施設位置

5. 危機管理に関する調査結果

豪雨災害時の住民パニックの実態と原因は、聞き取り調査等を時系列にまとめると次のようであった。

- ①早朝8～9時の豪雨による急激な出水であったため、事前の精神的・物質的な準備が全くなかった。
- ②身近な情報収集源であるTV・ラジオの情報は、御笠川・博多駅・天神地区の災害情報のみであった。
- ③詳しい情報を得るために、消防署等へTELしても、通話が混乱していて、役に立たなかった。
- ④その間、災害弱者である児童・幼児・女性等の通学・通勤路は冠水したため、不安のなかで適宜ルートを変更しながら、学校や保育所、JR・西鉄等の駅やバス停留所へ移動せざるを得なかった。
- ⑤さらに、老人・主婦の場合は身近な地区の水害情報も全く入手出来なかったため、不安が大きかった。

6. 今後の治水と危機管理に関する考察

福岡市の過去50年間に特記すべき都市水害は、1953、63、73、99年の4回である。これらの水害を教訓として、今後の治水対策と危機管理に関する防災情報の収集・伝達ネットワークは次の観点が必要である。

治水対策：①住宅密集地の小河川の改修工事（護岸の嵩上げ、簡易止水壁ほか）

②下水道の機能拡大を図る拡幅・地下水路やポンプ場等の設置

③河川や下水道と一体化した防災調整池やため池を活用した総合治水排水システムの構築

④とくに、住宅密集地・新興団地・公共施設等の各戸貯水槽の設置義務化と補助制度づくり

危機管理：①低平地・旧湿地帯等の地盤環境の公開と住民への多様化した水害危険度の周知徹底

②洪水やため池等の氾濫危険地図（ハザードマップ）づくりと公開

③24時間体制の防災情報収集・伝達システムの構築（防災無線・インターネットほか）

④住民と行政が一体化した地域防災計画と防災組織づくり（防災倉庫・訓練ほか）

⑤とくに、災害弱者対策としての安全避難ルートや避難所づくり

参考文献：1)岩元・田中：Topics;Urban storm disaster in Fukuoka 1999, 8th ICUSD(Australia), 1999