

II-241 商店の浸水被害の構造について

芝浦工業大学工学部 正 員 菅 和利
 芝浦工業大学工学部 正 員 高橋 裕
 芝浦工業大学研究生 正 員 女屋哲意
 富士総合研究所 多田勝彦

1. はじめに

流域内の急激な都市化の進行に伴って内水氾濫，浸水被害等の災害の様相が多様に変化してきている。大規模住宅開発の急増と地価高騰に伴う浸水危険地帯への宅地化の進行は地域全体の人的，経済的資産を増加させ，災害時の被害を大きくしている。このように複雑化した社会構造の基での災害被害のポテンシャルを評価する事は防災上非常に大事である。

本研究では，都市災害の形態の変遷とその要因を分析し，浸水災害時に大きな被害をもたらす商店を対象に商品，設備の被害危険度を聞き取り調査することにより，被害の軽減および防災対策を検討することを目的とした。

2. 氾濫水害の要因の変遷

都市化にともなって豪雨時の表面流出が非常に増大し，浸水災害の原因が従来の河川水の溢水災害の形態から内水氾濫による災害へと原因が変化してきている。河川に流出する以前に道路が河川化して，地盤の低い地域，幹線道路の交差する地点での内水氾濫被害が生じている。東京都山手地区，都下での都市型水害が問題になりだした昭和30年代からの浸水災害発生地点を調査した結果によると，3回以上の頻発地域はある程度特定することができ，上記の幹線道路交差点近くに分布していた。又これらの幹線道路をはさんで宅地化が急速に進展したことも当然であった。

時間降雨強さ，河川の疎通能力，下水道の整備率，宅地化率によって浸水被害の発生，非発生の判別が各河川流域毎ではあるが，資料の解析から可能となった。しかし，浸水発生時の被害ポテンシャルについては，浸水深と被害額の関係を知る必要がある。農地，緑地，宅地化率などの土地利用形態に加えて，被害額の大きくなる商店の種類による被害予測が必要である。そこで，浸水の度合と被害の割合を商店を中心に聞き取り調査を行い，商品の高さ方向の在庫量分布，被害分布予測の現状を整理した。併せて住民の浸水災害に対する意識についても調査を行った。

3. 商店種類別被害予測

調査の対象として河道改修以前に浸水被害の大きかった石神井川流域，平成3年台風18号の被害の大きかった新河岸川，柳瀬川流域，草加市を取り上げ，食料品店，衣類販売店，薬品販売店，家電販売店に分類して整理を行った。図-1は新河岸川，柳瀬川流域での店舗別の被害状況を示したものである。図-1(a)は浸水深が100～150cmの昭和57年の被害割合を，図-1(b)は平成3年の被害割合である。また図-2は浸水深と商品被害割合予測を示した図である。これらの図より，昭和57年の浸水では浸水深1.5mで商品の約9割が被害を被っており，店内での商品の鉛直方向の分布（浸水深による商品被害予想額）に一致している。しかし，平成3年の被害実績は予想額を大きく下まわっており，過去の被害を教訓として避難が行われたためと思われる。また平成3年の全体平均の被害額では，設備の被害が商品の被害に比べて大きく，避難出来ない設備の被害が大きくなった結果である。図-3は石神井川流域における昭和51年の店舗別被害状況を示した図である。これは台風17号の浸水被害で浸水深0.5～1mであった。図-4にこの流域での浸水時での商品被害予測を示した。石神井川流域では0.5m程度の浸水被害はたびたび経験しており，浸水に対しては商品避難の訓練がなされていたが，浸水時間が短かった事より急激に水位が増加に避難が間に合わなかった事と，避難しても過去の経験から浸水0.5mへの対応しかなかったためにこのような大きな被害になったと予

測される。

図-5は浸水水位別被害の割合を示した図である。50cm以下の浸水が生じた場合には薬品の被害が生じ、50～100cmの浸水ではほぼ全ての商品に被害が生じることが予測される。の中には実際に浸水しなくても、イメージ商品として全て廃棄しなければならない商品も含まれている。他方設備については浸水深50cm以下でも設備被害が生じている。床下浸水程度では設備、商品の一部が被害を被る程度ですむような商品の並べ方をしており、また開店前の時間帯での被害割合が最も大きくなっていることより、避難の訓練が被災額減少に大きく寄与していることが分かる。

これらの浸水深と被害ポテンシャルを商品、設備について考慮することにより、全体として浸水災害ポテンシャルを算定することが可能になると考えられる。

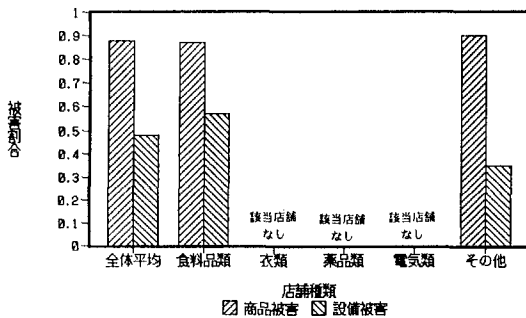


図-1 (a) 新河岸川，柳瀬川流域浸水被害実績（昭和57年）

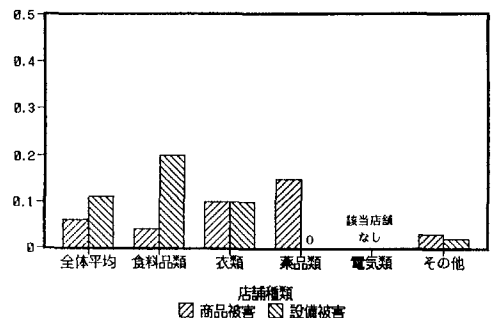


図-1 (b) 平成3年台風18号被害実績

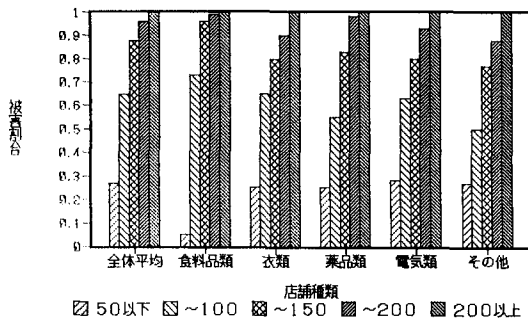


図-2 浸水深と商品被害割合予測（新河岸川，柳瀬川）

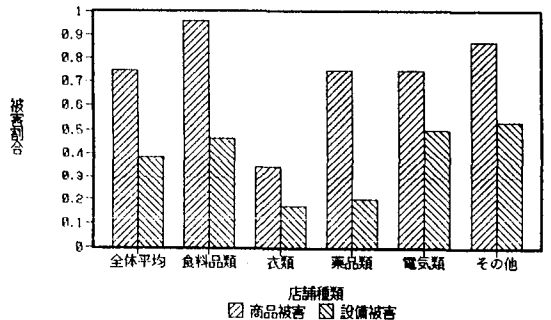


図-3 石神井川流域浸水被害実績（昭和51年）

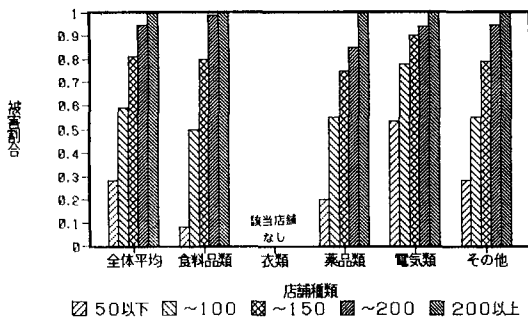


図-4 浸水深と商品被害割合予測（石神井川流域）

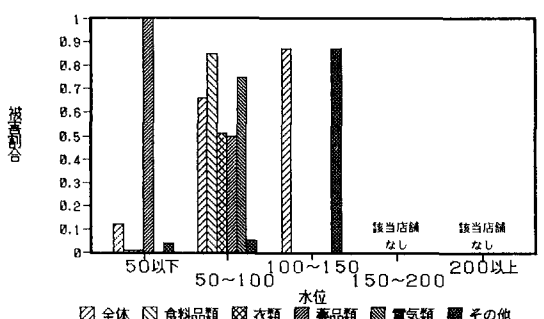


図-5 浸水水位別被害の割合