

京都大学大学院 学生員 村瀬 賢
 水資源開発公団 正会員 松村貴義
 京都大学防災研究所 正会員 井上和也
 京都大学防災研究所 正会員 戸田圭一

1. はじめに 近年、自然災害による経済的な被害予測の重要性が高まりつつある。本研究では、高潮氾濫解析結果に基づいた都市域における水害被害額の算定法を新たに二種類提示した。一つは、建設省の治水経済調査要綱における被害額算定法¹⁾の概念を基本的に踏襲しつつも、家屋や事業所の資産の把握方法を改良したものである（この手法を以下改良手法と呼ぶ）。他の一つは、対象領域で氾濫解析を行う際に用いた格子を資産把握においてもそのまま使用するもので、この手法では、各格子をそれぞれの土地利用の属性により8種類に分類し、対象領域全体の被害対象資産をそれぞれの属性に対して、対象領域内での地域差を考えずに均等に分配し、各格子ごとの資産を用いて被害額を算定する手法である（土地利用属性を用いた手法）。この手法は、将来的には地理情報システム（GIS）の利用を念頭に置いている。

本研究では、治水経済調査要綱の概念をそのまま踏襲した資産把握の改良を行わない治水要綱の手法、先述の改良手法、土地利用属性を用いた手法の三種類の結果を比較検討した。

2. 直接被害と間接被害 災害の被害として直接被害と間接被害が考えられる。前者は構造物、家財、農・林産物や人命等に対する物理的な被害である。後者は、事業所の営業停止損失および物価の上昇、失業、清掃などの出費および土地価格の下落などによる災害発生後に生じる経済的な波及効果をあわせたものである。これらの被害のうち本研究で求めた被害額の項目を表1に示す。

表1 求めた被害額の項目

直接被害	家屋 家庭用品 事業所(償却資産・在庫資産)
間接被害	営業停止損失

3. 治水要綱の手法と改良手法 算定法の比較に先立ち、被害額算定のフローチャートを図1に示す。治水経済調査要綱では、国土地理院作成の第3次メッシュ（一辺約1km）の各辺を四等分してできる四分の一地域メッシュを基本地区単位として資産を把握し、被害額算定を行っている。一方、本研究では基本地区単位として町丁目考えた。様々な統計調査資料は町丁目別に最も詳細な整理がされているからである。

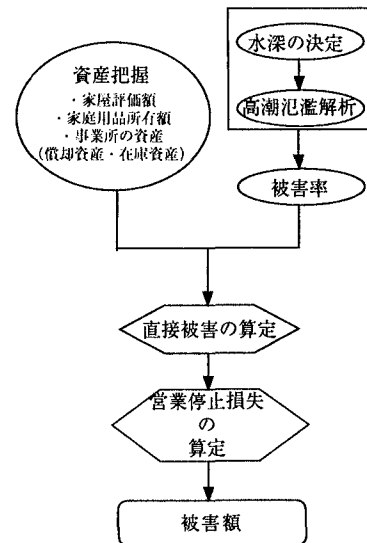
両手法による資産把握方法の相違を比較して示したものが表2である。

表2 資産把握の比較

	治水要綱の手法	改良手法
家屋	床面積 平均評価額 (木造+非木造)	木造家屋の評価額
家庭用品	世帯数 世帯あたり所有額	
事業所資産	従業員数および世帯数 と 一人あたり有形固定資産 および在庫資産	従業員数 と 一人あたりの有形固定資産 および在庫資産
営業停止損失	直接被害額に 6%を乗じる	各産業の一人一日あたり 付加価値額と 営業停止日数より求める

る。中でも営業停止損失に関して、治水経済調査要綱では営業停止損失率を過去の全調査区域の平均値より6%と仮定し、直接被害の被害額合計に乗じて算定する。しかし、この比率が

現在でも妥当なものは検討さ 図1 被害額算定のフローチャート
 れておらず、また現在の都市域は土地利用が非常に偏っているため、この比率を用いることには問題があると考えられる。そこで、本研究



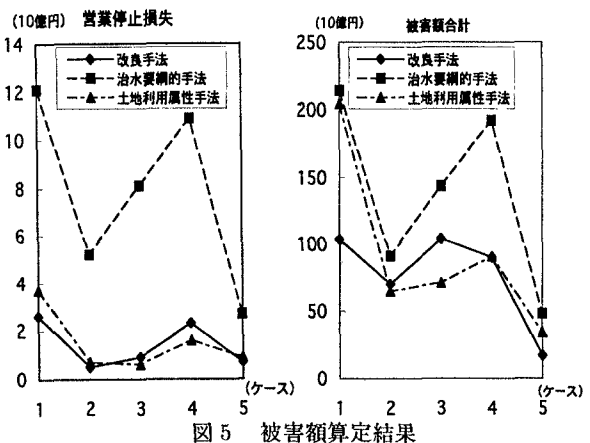
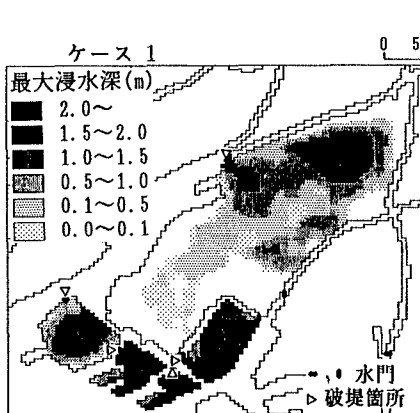
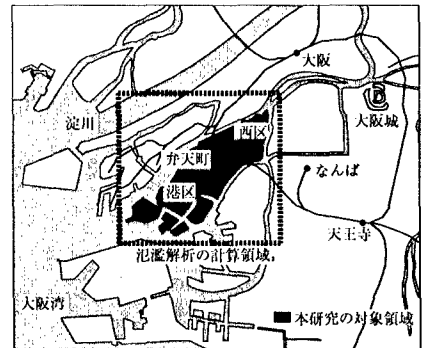
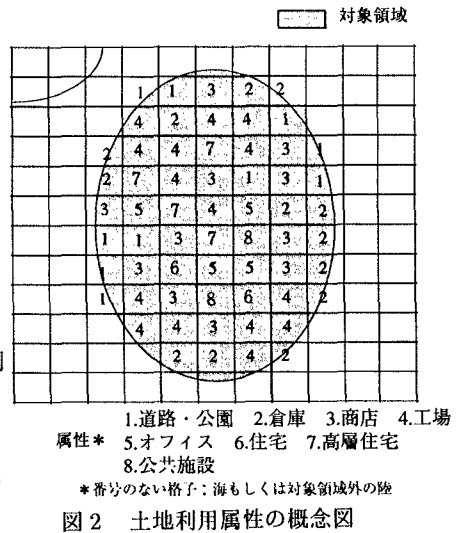
高潮、氾濫、被害想定

〒611 京都府宇治市五ヵ庄 京都大学防災研究所 TEL:0774-38-4136 FAX:0774-38-4140

では営業停止日数として長崎大水害の商店の復旧状況²⁾を参考に営業停止日数を決定し、営業停止損失として一日あたりの付加価値額を用いて、両者を乗じて営業停止損失を算定した。

4. 土地利用属性を用いた手法 図2に示すように土地利用属性として8種類を考え、属性は各格子ごとに与える。各格子に属性にあわせて資産を均等配分し、それを用いて被害額を得た。この手法は、詳細な統計資料は必要なく、あらかじめ入力された土地利用属性と対象領域の総合資産だけで被害額の算定が可能となる。

5. 大阪市への適用 3, 4で述べた手法を図3に示す大阪市港区周辺の領域に適用して、高潮による被害額の算定を行った。本研究では、氾濫解析を行うにあたり、大阪市が防災計画で用いている計画台風を想定し、対象領域の防潮壁が破堤したと仮定し、破堤箇所を変化させた5ケースを考えた。そのうちのケース1のときの破堤箇所と氾濫状況を図4に示す。これらの各ケースごとに算定された営業停止損失と被害額合計を図5に示す。この図より営業停止損失が治水要綱的手法と改良手法で大きく異なることが分かった。これらの被害額の妥当性は評価しにくいですが、治水要綱的手法で用いた一律の営業停止損失率には何らかの改良が必要ではないかと思われる。また、改良手法と土地利用属性を用いた手法には大きな差がみられないことが分かった。これらより、この地域では改良手法の代替法として土地利用属性を用いた手法が使用可能であると考えられる。土地利用属性を用いた手法により他の対象領域で改良手法と同程度の被害額が算定できるのか、また改良手法について従来の手法との被害額の差異をどのように考えるか、などは今後の課題である。



6. おわりに 今後は、地理情報システムを用いて体系的に被害額を算定する手法を展開するために、この算定法の普遍化を図ることが必要と考えている。

参考文献 1)建設省河川局計画課：治水経済調査要綱，1985. 4.

2)日本都市学会編：都市と災害，日本都市学会年報 vol.17，1984，pp.30-48.