

危険度を反映した洪水保険料率設定による宅地かさ上げ事業の促進効果に関する研究

九州大学 学生会員 下平拓真
九州大学 正会員 吉田惇
九州大学 正会員 塚原健一

研究の背景・目的

近年、洪水や高潮など、想定を超える浸水被害が多発している。我が国では従来から治水安全度の向上のため、ダムや堤防といったハード整備に重点的に取り組んできた。しかし、水害リスクの高かった区域で行われた防災事業が、当該区域への居住を促し、被害を拡大する要因になっている、つまり、事前の防災対策によるリスク軽減効果が、地域住民に誤った方向のインセンティブをもたらし、全体のリスクを返って増加させた可能性がある」と指摘されている。

日本では、全国の水害保険料は一律で定められている。本来、洪水の発生頻度は場所によって異なるため、危険度の高い地域の費用負担を相対的に危険度の低い地域の人が担っているフリーライド現象が生じている。また、水害が頻発する地域では、地価が低い傾向にあるため、河川に沿って形成されている都市圏には、災害危険度が高いにも関わらず人口が集中しているところもある。

本研究では、危険度に応じた保険制度を日本に適用した場合の家計の費用負担に着目し、導入した際の便益と宅地かさ上げ等の事前対策工事の促進効果について検証した。

研究方法

アメダスのデータから得られる過去 131 年間の年最大の日降水量をもとにヒストグラムを作成し、面積割合から降雨の確率年を算出した。各河川流域の確率年ごとの河川への流出量と浸水深を算出することで、建物ポイントデータと結合し、国土交通省の治水経済対策マニュアルを参考に確率年ごとの洪水被害額を算出した。算出した被害額を利用し、作成した水害リスクカーブ（降雨の確率年とそれによる被害額をプロットした図）によって、各河川流域の年期待被害額を算

出した。これを危険度に応じた年間の保険料負担額として設定した。図 1 に概念図として、樋井川のかさ上げ前と全体を一律でかさ上げした場合の水害リスクカーブを示した。

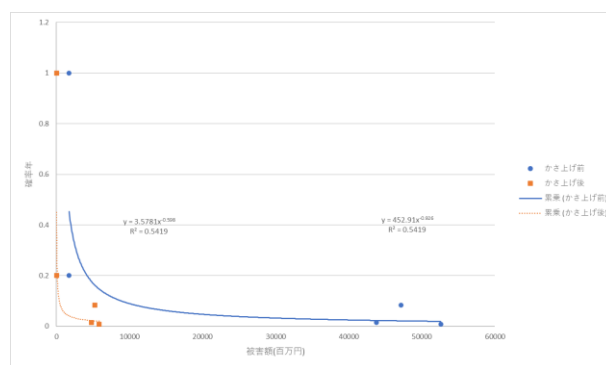


図 1 樋井川の水害リスクカーブ

新築時の宅地かさ上げにかかる費用は単位高さ単位平方メートルあたり 6200 円とし、建物ポイントデータにおける建物面積を用いて、事前対策なしの場合の保険料と宅地かさ上げにかかる費用を比較し、個人へのかさ上げの促進効果を検証した。なお、個人は 0.1 m 単位で宅地かさ上げを選択できるとした。また、既存住宅のかさ上げにかかる費用は、専門家への取材から単位平方メートルあたり 60600 円であるとした。

流出計算は、アメダスの時間雨量と流域の土地利用、土地面積、河床勾配を入力値として算出を行った。また、浸水深の確からしさの検証のため、県が公表する計画規模、想定最大規模の浸水想定区域と比較することでおおむねの再現性を確認した。

表 1 に使用したデータの概要を示した。

表 1 使用したデータの概要

対象	樋井川本川
使用したデータ	建物ポイントデータ (2020 年) アメダス雨量データ (1890-2021)

結果・今後の課題

分析の結果、樋井川本川を対象とした氾濫解析では、危険度に応じた保険料を設定した場合、樋井川水系の76408の観測点のうち、新築時に6716戸が宅地かさ上げするということが分かった。その結果、累計の宅地かさ上げにかかる費用の総額は、2億4万円で、得られる便益の総額は17億4888万円となった。

また、既存住宅のかさ上げについては、単位平方メートル当たりにかかる費用が大変高額であるため、適用する住宅はないという結果となった。

本研究では、危険度に応じた洪水保険料を設定するという仮定の下で、個人の費用負担に着目し、個人が事前対策工事の促進効果があるかどうか検証した。結果では、宅地かさ上げすると費用負担が小さくなる住宅は6716戸あり、かさ上げにかかる費用は2億4万円で、得られる総便益は費用の9倍に近いということが分かった。現在、ハード整備による誤った方向へのインセンティブが促されていることをはじめ、これまでの治水対策工事が今までほど大きな効果を持たなくなってきていることが多くの論文で指摘されている。本研究のように、治水対策に新たな政策を導入する必要があると考えている。

本研究の課題としては、氾濫解析の入力条件が非常に少なく、氾濫解析の精度が低いこと。宅地かさ上げにかかる費用は本来、傾斜など家屋の様々な諸条件によって決まるため、宅地かさ上げ費用についても精度が低いこと。また、本研究では家屋被害のみを対象としているため、公共設備や家屋以外の建築物についても今後分析していく必要がある。

今後は樋井川だけでなく日本全国を対象に解析を行い、政策の意義を正確に判断していく必要がある。

参考文献

「全国並びに都道府県別の浸水想定区域内人口の推移」
秦康範・前田真孝

「洪水保険制度の諸外国との比較及び考察」

吉岡和徳・脇川勝己・柳澤修・内倉嘉彦・熊谷利彦・藤堂正樹

「浸水被害確率マップ作成手法の開発と宅地かさ上げによる便益評価への応用」

田中智大・市川温・萬和明・立川康人

「由良川における宅地かさ上げ整備について」

神谷明穂・田口棕也

「人口誘導による被害抑止効果と地震保険の変更可能性に関する定量的検証」

平山研都・郷右近英臣・目黒公郎

「既存不適格建物の耐震補強推進策に関する基礎的研究」

目黒公郎・高橋健