

水害危険地域における住居移転の社会的費用から見た妥当性の研究

九州大学 学生会員 ○津留 広直
東北学院大学 正会員 吉田 惇
九州大学 正会員 塚原 健一

1. 目的

近年、自然災害の大規模化・頻発化に伴い、人命につながる災害が多発しており、被害を最小限に抑えるため、防災・減災対策を行うことが急務となっている。中でも深刻な水害においては、対策の1つとして防災集団移転促進事業（以下移転事業とする）が提案され、取り組まれてきたり。

しかし現在、移転事業の大部分は水害発生後の事後的な対応である上、移転促進区域内の全ての住居が移転すること（全戸移転）が基本的な条件となっている²⁾。全戸移転を行う際、移転促進区域内の全住民・全世帯に対して合意形成を行う必要があるが、極めて困難であり、また長期間を要する可能性が高い。合意形成に長期間要する場合、その期間内に水害が発生する可能性が生じ、水害危険地域内の住民の安全確保等に支障が生じる事態が考えられる。

そこで本研究では建物ごとに、住居移転に必要な費用と浸水被害軽減額を推計し、費用便益分析を行うことで、水害危険地域における全戸移転が本当に必要か、また全戸移転の代替案となる、比較的合意形成が容易な、事業に合意した住民・世帯を中心として住宅移転を行う「個別移転」が有効であるかを検証することを目的とする。

2. 内容

2.1 手法

(1)水害危険地域内の住民・世帯属性の把握

手法は ArcGIS、対象地域は福岡市城南区鳥飼地区と武雄市高橋地区とした。また用いたデータは、建物ポイントデータ（ゼンリン）、小地域境界データ（e-Stat）、地盤高データ（国土交通省）である。

以上のデータを用いて、建物属性、建物ごとの住民・世帯属性等を把握した。

(2)浸水被害軽減額（B）の推定

1. 確率年ごとの浸水深の推定

①日降水量再現確率の推定

鳥飼：アメダス雨量データ（福岡）

高橋：水文・水質データベース雨量データ（武雄）

②流量・流出量の推定

鳥飼：時間雨量（福岡）＋合成合理式

高橋：水文・水質データベース流量データ（武雄）

③確率年ごとの浸水深の推計

流量データ＋地形データ＋iRIC

2. 浸水深別被害率の設定

治水経済調査マニュアル（案）³⁾より、表1のように被害率を設定した。

3. 浸水被害軽減額（B）の推計

治水経済調査マニュアル（案）より、家屋資産評価額を福岡）203.3 千円/m² 佐賀）219.4 千円/m²、家庭用品評価額を 9368 千円/世帯、家庭用品評価額（自動車）を 3169 千円/世帯とし、浸水深と浸水深別被害率を用いて浸水被害軽減額を推計した。

浸水被害軽減額の推計式は式(1)とする。

$$B = \sum_{t=1}^n \frac{bt}{(1+r)^t} \cdots (1)$$

ここで、式(1)における n は評価対象期間（10 年/20 年/30 年）、r は社会的割引率（4%：0.04）、bt は t 年後における年便益（年平均被害軽減期待額）、B は浸水被害軽減額とする。

表 1：浸水深別被害率

浸水深	被害率		
	家屋	家庭用品	自動車
50~69	0.253	0.533	0.500
70~99	0.253	0.533	1.000
100~199	0.406	0.701	1.000
200~299	0.592	0.948	1.000

キーワード 住居移転，個別移転，水害，費用便益分析

連絡先 〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡 744 ウエスト 2 号館 1005 号室

E-mail : tsuru.hironao.204@s.kyushu-u.ac.jp

(3)住居移転に必要な費用（C）の推計
防災集団移転事業費促進補助金交付要綱⁴⁾を基に、住居移転に必要な費用を推計した。
表2より、住居移転にかかる費用の推計式は式(2)とする。

住居移転に必要な費用（C）/円
=10,009,000+15,800/25,100×（面積）…(2)

(4)費用便益比の計算・個別移転の可能性の検討
推計した浸水被害軽減額と住居移転に必要な費用を用いて、建物ごとに費用便益比(B/C)を計算した。

2.2 結果
評価対象期間10年と20年、30年において、浸水被害軽減額と住居移転に必要な費用より推計した費用便益比が1を上回る建物数を表3、表4に、また、各評価対象期間の詳細な費用便益比の割合を図1に示す。

表2：住居移転に係る費用項目

①用地取得・造成費用	基準面積×1㎡あたりの単価
	福岡市：25,100円/㎡ 武雄市：15,800円/㎡
②住宅建設・土地購入	4,210,000円
③公共施設の整備費用	3,581,000円
④生産基盤の整備費用	1,243,000円
⑤住宅移転補助費用	975,000円

表3：鳥飼地区費用便益比

鳥飼地区	評価対象期間	
	20年	30年
費用便益比		
1以上	0	0
1未満	399	399

表4：高橋地区費用便益比

武雄地区	評価対象期間		
	10年	20年	30年
費用便益比			
1以上	8	26	31
1未満	114	96	91

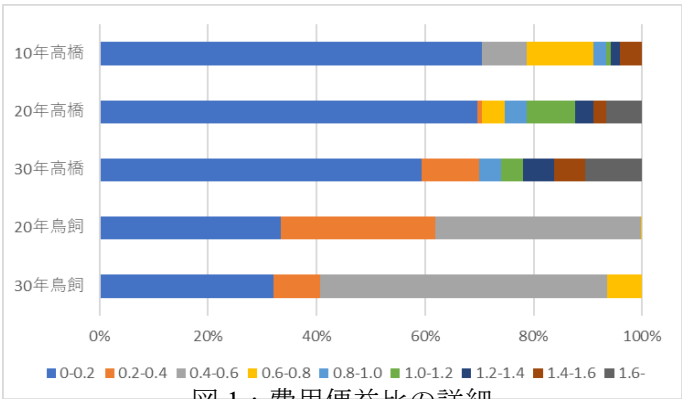


図1：費用便益比の詳細

樋井川氾濫による水害危険性の高い鳥飼地区では、費用便益比が1を上回る建物は評価対象期間20年、30年共に0軒となった。つまり、鳥飼地区における全ての住宅の移転効果は低く、移転の必要性はないと考えられる。また、武雄川・六角川氾濫による水害危険性の高い高橋地区では、費用便益比が1を上回る建物は評価対象期間20年では26軒、30年では31軒となった。つまり、福岡市鳥飼地区より水害危険性の高い武雄市高橋地区においても、移転効果の高い住宅は一部であり、水害危険地区における全戸移転の必要性は低く、個別移転が有効であると考えられる。

また、図1より高橋地区における費用便益比は0に近いが1を大きく上回るかの二極化した。したがって、費用便益比1以上の建物のみ移転する個別移転を行う際の費用対効果は、極めて大きくなると考えられる。

3. 結論

建物ごとの費用便益分析により、水害危険地域における住居移転に伴う浸水被害軽減額は同地区内でも建物ごとに大きく異なり、移転費用と比較した際、移転事業効果が高いと判断される建物は一部であることが示された。また、高橋地区における建物ごとの費用便益比は二極化する傾向にあり、個別移転に伴う費用対効果は全戸移転の場合と比べて、非常に高くなることが示された。

個別移転は全戸移転と比べ合意形成は容易であるが、行う必要性は残っている。今後は、住民の意思決定を考慮した費用便益分析を検討していく必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 国土交通省：防災移転まちづくりガイドンス（令和4年6月）
- 2) 国土交通省：防災集団移転促進事業の活用に向けた説明資料集
- 3) 国土交通省水管理・国土保全局 治水経済調査マニュアル（案）
- 4) 国土交通省：防災集団移転促進事業費補助金交付要綱