

土砂災害多発地域における防災のための移転の財政的フィージビリティに関する研究

九州大学工学部 学生会員 千原広大
九州大学大学院 正会員 塚原健一
九州大学大学院 正会員 加知範康

1. はじめに

近年、異常気象によって集中豪雨は年々増加している。2012年7月12日に発生した九州北部豪雨では、各地で既往最大の短時間降雨が観測され、甚大な被害を引き起こした。特に、土砂災害が発生した熊本県の多く地域は1990年豪雨水害の被災地と重なっており、被災地を復旧するだけでは、今後、既往最大の集中豪雨が発生した際には同様の被害を受ける可能性が高いと考えられる。さらに、深夜・短時間に降雨が集中したため、避難などのソフト対策でも対応できないといった事態が発生した。このように被災地の復旧だけでは既往最大の集中豪雨に対応することが困難なことが想定される中、今後も既往最大の集中豪雨による被害は増加する可能性が高く、土砂災害の頻発する地域の住民の安全を確保するためには、地域における住まい方を再考する必要であると考えられる。

そこで本研究では、九州北部豪雨により甚大な被害を受けた阿蘇市を対象として、土砂災害多発地域における防災対策の1つとして住居の移転を取りあげ、1) 財政的フィージビリティを検討するとともに、2) 住居の移転による居住者への影響として交通利便性の変化を考察することを目的とする。

2. 移転に対する財政的フィージビリティの検討

2.1 対象地域の概要と財政的フィージビリティ検討の視点

住居移転の財政的フィージビリティを検討するために、図1に示すように対象とする阿蘇市内に移転元となる区域を5つ(区域1~5)、移転先となる区域を2つ(区域6、7)を設定した。移転元となる区域は土砂災害警戒区域に指定されている区域であり、移転先となる区域は合併前の旧町村の中心となる地区から、移転元との距離を踏まえて設定した。

住居移転による財政的フィージビリティを検討する視点として、居住区域の集約に伴い削減されると考えられる1-1) インフラの維持・管理といった市街地維持費用、1-2) 被災地の復旧費用、および住居の移転を補償するために必要な費用(ここでは、移転先で新た

な住居となる公営住宅の建設費を想定)の発生を考える。以上の設定により、住居移転に伴う「移転費用」を「市街地維持費用と被災地の復旧費用の削減」により賄うことができれば、住居移転は財政的にフィージビリティ(実現性)があると本研究では判断する。

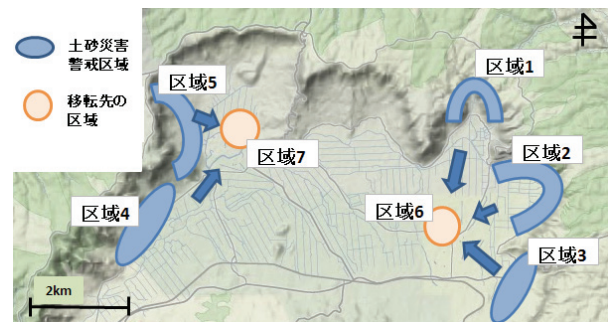


図1 土砂災害警戒区域と移転先の区域の概要

2.2 市街地維持費用、復旧費用、移転の算出

市街地維持費用は、道路、小中学校、公共下水道、合併浄化槽を対象として過去のトレンドから算定した。(図2)

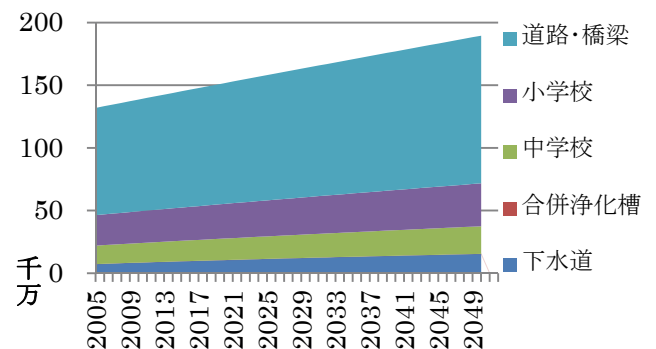


図2 市街地維持費用

復旧費用は各年ではばらつきが大きいので、平成2~24年までの平均を算出したところ、1年当たり約4.8億円となった。

移転費用(公営住宅の建設費)は1世帯当たり1,200万円程度¹⁾であり、2006年に650世帯移転すると仮定すると、1,200万円×650世帯=78億円となる。

2.3 財政的フィージビリティの検討結果

本研究において財政的フィージビリティの指標となる「移転費用から各年の削減費用(市街地維持+復旧費用)を引いた値」の時系列での変化を図3に示す。

これより 78 億円の移転費用が各年の市街地維持費用と復旧費用の削減によって減少していき、約 40 年で収支が合うことになり、約 40 年以上を考えた場合には住居移転は財政的にフィージビリティがあると判断される。

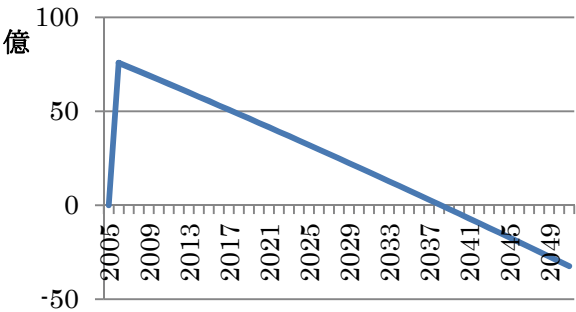


図 3 各年の削減費用と移転費用の関係

3. 交通利便性

次に交通利便性の変化を考える。図 1 の 5 つの区域において健康・医療施設利便性、買い物・サービス施設利便性についての検討を行う。健康・医療施設利便性については病院、買い物・サービス施設利便性については大規模小売店（大店）を対象として用いた。

方法としては移転前の各地域の中心を幾何学的に算出し、その中心から対象までの距離を測定した。その後移転先の区域⑥、⑦（図 1）から同様の方法で距離を測定した。今回、阿蘇市の平均の住居の延べ床面積から移転区域に必要な面積を算出したところ市内への移転が可能であった。よって阿蘇市は市役所と支所の周囲が発展していることを考慮し、最も近い市役所・支所の近くに移転させるとした。この際、市役所・支所を中心となるように移転を行うと仮定し、交通利便性を算出した。

表 3 各区域の中心から病院までの距離（km）

		H1	H2	H3	H4	平均
移転前	区域1	3.1	5.6	7.1	7.5	5.8
	区域2	2.7	4.3	6.8	9.3	5.8
	区域3	2.9	2.5	5.4	9.7	5.1
	区域4	10.8	10.2	7.4	5.3	8.5
	区域5	8.9	9.1	7.0	1.9	6.7
移転後	区域6	0.4	2.2	4.5	7.5	3.7
	区域7	7.2	7.6	5.6	0.1	5.1

※H1～4 は各病院、赤色ハッチ：最寄施設までの距離

表 4 各区域の中心から大規模小売店までの距離（km）

		S1	S2	平均
移転前	区域1	5.0	10.6	7.8
	区域2	3.3	9.6	6.5
	区域3	1.6	10.0	5.8
	区域4	11.2	5.3	8.2
	区域5	1.6	9.8	5.7
移転後	区域6	1.5	7.8	4.7
	区域7	8.1	0.4	4.3

※S1～2 は各大店、赤色ハッチ：最寄施設までの距離

表 3、表 4 より移転により最寄施設は大幅に近くなっていることが分かる。さらに移転後は移転前の区域より平均距離が短くなった区域が多い。こういった結果より今回の移転により交通利便性が上昇したと考えられ、阿蘇市において集落の移転は効果があると考えられる。

4. 防災のための移転の他地域への適用可能性

阿蘇市のように災害多発地域を有する他の市町村においても集落の移転を安全確保の施策として適用することができるのかを考察するために、土砂災害の多い鹿児島県からいくつかの市町村を選定し、阿蘇市と災害復旧費用を比較した（表 5）。その結果、阿蘇市と同程度、それ以上の費用がかかっており、適用可能性があると考えられる。

表 5 土砂災害警戒区域数と災害復旧費（億円）

	阿蘇市	さつま町	鹿児島市	薩摩川内市
箇所数	99	158	1,351	192
災害復旧費	4.82	5.58	4.47	6.11

5. まとめ

阿蘇市を対象として防災のための住居移転を検討した結果、約 40 年以上を考えた場合には財政的にフィージビリティがあると判断できる。またフィージビリティの成立する条件として市街地維持費用よりも災害復旧費の影響が大きいことが分かった。

今後の課題として就業施設における交通利便性の変化など移転による他の効果の把握、他の災害多発地域における移転可能性の細かな検討に取り組んでいく。

参考文献

1) 内閣府：「被災者に対する国の支援のあり方に関する検討会」提言、2013