

過疎地域の利便性向上・防災を含めた公共サービスの経済効率化の観点からの国土管理方法の研究

九州大学工学部 学生会員 ○野中 俊秀
九州大学大学院 正会員 塚原 健一

1. はじめに

近年、日本は人口減少によって発生する労働力人口の低下、経済成長率の低下、少子高齢化による社会保障費の増加等により公共投資費も減少している一方で、今後、更新投資・維持改良に必要な費用が増加を続けるという状況である。

また、過疎地域の現状としては、集落が点在し、行政サービスが非効率であり、今日の異常気象による自然災害に対する防災対策も不十分といった状況である。

よって、図 1 の地域のような洪水氾濫域内の過疎地域農業集落で近い将来に、集落や個人単位での居住移転（集約化）の検討を求められることが課題として浮上している。このような地域の、危険個所に点在している住民のみを移転させることで、より現実的で効率的な国土管理の手法の検討をすることができると考える。

今回は宮崎県延岡市南方地区（図 1）を対象としているが、このような地域は日本全国に多数存在し、今後実際に施策の選定を行う際に重要になると考える。

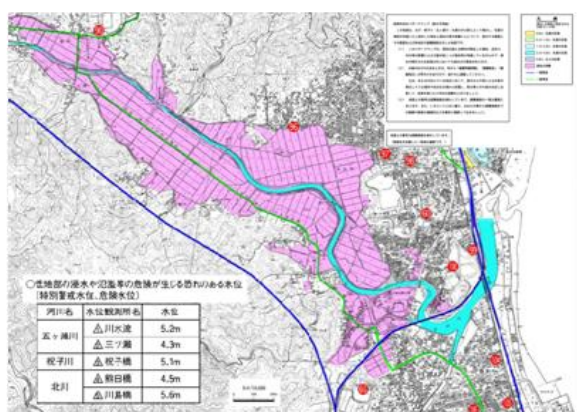


図 1 延岡市南方地区の洪水ハザードマップ

2. 内容

まず、参考文献 2) の中の過去被害区域（赤ゾーン）内の町丁目単位での人口推計データと、2011 年 3 月時点の赤ゾーン内の世帯数の割合を用いて、2005 年における赤ゾーン内の住宅の戸数を算出する。

次に、以下の 2 つの Case における 2005 年～2025 年における 20 年間のインフラ建設・維持・更新費、住民の通院・買い物・農地への通いの交通費、移転の際にかかる住宅の再建費用、防災対策費、また、農地の被害等の費用を算出する。

ただし、この際は政府と家計においてかかる費用を別々に算出し、政府と家計という 2 つの観点から定量的に検討を行う。

Case1 集約化し河川改修を行わない場合。

→ I シナリオ (Intensity)

Case2 集約化、河川改修ともに行わない場合。

→ BAU シナリオ (Business as usual)

以下に、実際に費用がかかる項目のみを載せた表 1 と表 2 がある（支出をマイナスとして算出）。2 つの表の合計で比較すると I シナリオよりも BAU シナリオの方が 5.495 億円効率的であるが、家計の立場だと、BAU シナリオよりも I シナリオの方が 2.7 億円効率的である。ただ、BAU シナリオは、河川改修をしておらず、危険が残ったままであり、そのままにするという判断は現実的ではないと言える。また、家計の立場だと、集約化した方が効率的であるとなると、住民は I シナリオを選択すると考えることができる。よって、次は以下の 2 つの Case で比較してみる。

表 1 I シナリオの費用算出表

単位: 万円		政府	家計
I シ ナ リ オ	住宅移転補償	-69340.7	69340.7
	土地補償	-69103.3	69103.3
	土地確保・整備	69103.3	-69103.3
	住宅解体費	-13200.6	0.0
	住宅建築費	0.0	-138681.4
	上水道(建設・維持管理)	-1728.3	1964.0
	下水道(建設・維持管理)	-2726.3	-2684.9
	道路(維持・更新費)	-24739.2	0.0
	買物・通院交通費	0.0	-14168.1
	農作物補償費	-5435.1	5435.1
	農作物被害	0.0	-43672.1
	橋梁(維持・更新費)	-4706.0	0.0
	農地への通い	0.0	-263.7
	小計	-121876.3	-122730.3
	合計		-244606.6

表2 BAU シナリオの費用算出表

単位: 万円		政府	家計
BAU シナリオ	上水道(維持・更新費)	-1866.6	-1045.3
	浄化槽(維持管理)	0.0	-13650.0
	道路(維持・更新費)	-26848.3	0.0
	買物・通院交通費	0.0	-32261.1
	農作物補償費	-5435.1	5435.1
	住宅災害復旧費	0.0	-64345.1
	農作物被害	0.0	-43672.1
	橋梁(維持・更新費)	-5882.6	0.0
	農地への通い	0.0	-87.9
	小計	-40032.5	-149626.3
合計		-189658.8	

Case1 集約化し河川改修を行わない場合。

→ I シナリオ (Intensity)

Case3 集約化せず河川改修のみ行う場合。

→ R シナリオ (River improvement)

下の表3を見てみると、I シナリオの方が R シナリオよりも 45.018 億円効率的であることが分かる。しかし、家計の立場だと、I シナリオよりも R シナリオの方が 5.5 億円効率的である。

ただ、I シナリオの方が交通の便がよくなった上に住宅も新築に更新でき、洪水被害を受けないという利点を考慮すると、住民はどちらのシナリオに賛同するかは難しい議論になることがうかがえる。

ここで注意すべき点として、各シナリオの費用を比較するにあたって、住民が感じる効用を同じにする必要があり、そのために、洪水被害や交通費等も含め、全ての費用を算出し、定量的に比較できるようにしなければならない点である。具体的には、洪水に対して安全であり、かつ、社会資本整備が整っており、日常生活を送る上で支障がない状態を基準と考える。

表3 R シナリオの費用算出表

単位: 万円		政府	家計
R シナリオ	河川改修費	-613144.5	0.0
	上水道(維持・更新費)	-1866.6	-1045.3
	浄化槽(維持管理)	0.0	-13650.0
	道路(維持・更新費)	-26848.3	0.0
	買物・通院交通費	0.0	-32261.1
	農作物補償費	-1087.0	1087.0
	住宅災害復旧費	0.0	-12869.0
	農作物被害	0.0	-8734.4
	橋梁(維持・更新費)	-5882.6	0.0
	農地への通い	0.0	-87.9
小計		-648829.0	-67560.7
合計		-716389.6	

3. 費用算出の際の仮定事項

- (1) 20 年間の間に赤ゾーン内の住宅全てが洪水により2度床上浸水をする。また、河川改修をした場合は確率規模 1/50 であるので 20/50 回床上浸水をする。
- (2) 集約化は徐々にではなく 2005 年に一斉に行う。
- (3) 全ての費用は赤ゾーン内の土地と、もともと赤ゾーン内に居住の住民の方の費用のみを算出する。

4. 結論

下の図2によると、BAU シナリオが最も効率的に見えるが、先ほど述べたように、非現実的であるので除外する。よって、残りの2つのシナリオを比較すると、I シナリオが最も現実的で効率的であると言える。ただし、合計ではなく家計の立場で見ると、R シナリオの方が効率的である。

また、気象庁の発表(地球温暖化予測情報第6巻、H17 年)によると、今後の異常気象では近い将来において、雨量が現在の1~1.5倍になり、河川改修にだけでは防げない洪水被害が発生することも予想される。そうすると、さらに深刻な被害が発生することが考えられる。実際、今回の対象地区自体はすでに河川改修を終えており、策としての提案にはならないが、今後日本でこのような策の選定の際にいかすためには汎用性を上げる必要がある。

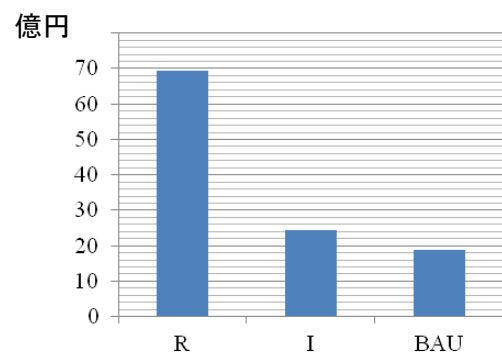


図2 各シナリオ費用合計グラフ

参考文献

- 1) 村田洋樹、将来人口の空間的分布をふまえた効率的な国土管理の検討手法の提案、九州大学卒業論文、2006 年
- 2) 村田洋樹、人口減少と高齢化を考慮したコンパクトな都市の形成に関する研究、九州大学大学院修士論文、2008 年
- 3) 林良嗣ら、環境・経済・社会のトリプル・ボトムラインに基づく都市持続性評価システム*、2010 年