

災害安全性を考慮した立地適正化の効果分析

九州大学大学院 学生会員 豊田航太郎

九州大学工学研究院 正会員 塚原健一

九州大学工学研究院 正会員 加知範康

東京大学空間情報科学研究センター 正会員 秋山祐樹

1. 本研究の背景と目的

国土交通省は2014年に都市改正特別措置法を改正し、土地利用の高密度化や一定規模の人口密度の維持を図る仕組みを整えた。また、日本では人口の減少と急速な高齢化が進むと言われており、これに伴う税収の減少などが自治体の財政を圧迫する可能性が高まっている。人口の減少はサービス施設の撤退や自治体の財政状況の悪化を招き、住民の生活の質(Quality of Life:QOL)の低下を引き起こす可能性がある。このQOLの低下は、QOLの高い他都市への住民の移転など、その地域の持続性を失わせる可能性がある。近年の大規模な気象災害や地震による被害が頻発を踏まえると、今後自治体が立地適正化計画を策定する際に、QOLの維持などの地域に持続性をもたらすような誘導策以外にも、土砂災害や洪水、津波などの災害危険区域を誘導区域に含めないなど、防災力を向上させる事が必要であると考えられる。しかし、2016年までに4都市(札幌市・花巻市・箕面市・熊本市)で公表された立地適正化計画において、全都市で土砂災害の危険性を考慮しているものの、その他洪水や津波などの危険性を考慮したのは花巻市のみ¹⁾である。

そこで本研究では宮崎市を対象として災害安全性を考慮した立地適正化の効果の分析を行う。

2. 災害安全性を考慮した立地適正化の効果の分析

2.1 分析手法

本研究の対象期間は2010年から2040年とする。立地適正化の効果の分析は表1に示す2つのシナリオを比較する事で行う。

表1 シナリオの内容

シナリオ名	内容
無策シナリオ	2040年まで住居が移転しない
移転シナリオ	耐用年数(築40年)を迎えた住居から居住誘導区域に移転する

築40年が経過した住居から移転させるのは国税庁資料²⁾と鎌谷ら³⁾より、住宅向け建物の耐用年数は約40年であると考えられるためである。

2016年12月時点で宮崎市では立地適正化計画の策定が行われていないため、本研究を進めるにあたり宮崎市

における都市機能・居住誘導区域設定する必要がある。この設定に際しての条件を表2に示す。なお、距離についてはネットワーク距離を使用する。

表2 各誘導区域の設定条件

項目	設定条件
共通条件	・鉄道駅800m, バス停300m 圏内 ・農用地区域/工業専用区域でない ・土砂災害/床上浸水/1m以上の津波が想定されていない
都市機能誘導区域	・宮崎市都市マスタープランで中核/地域拠点に指定
居住誘導区域	・市街化区域

QOLは名古屋都市センター⁴⁾を参考に、QOLの単位を月当たりの支払い意志額(貨幣単位)に換算する。式(1)中のLPs値の平均値は2010年の値を用いる。これは各時点でのQOLが2010年と比べてどのように変化するかを考える為である。また、表3中の交通利便性(AC)の計算に必要な施設のうち、病院・診療所と商業施設については2010年時点の宮崎市の1人当たりの施設数を考慮した上で施設の増設・撤退を行う。計算に必要な2010年から2040年の人口のデータについては、社人研の方法に従いコーホート要因法を用いて推計する。

$$QOL = \sum_i (w_i (LPs_i - LPs_{2010ave})) : \text{式(1)}$$

表3 LPsの評価要素

評価分野	評価要素	LPs算出方法
交通利便性 Accessibility (AC)	教育・文化利便性	最寄りの小学校と中学校までの平均所要時間
	健康・医療利便性	最寄りの病院・診療所までの所要時間
	買い物・サービス利便性	最寄りの商業施設までの平均所要時間
居住快適性 Amenity (AM)	居住空間使用性	1人あたり居住延べ床面積
	周辺自然環境性	徒歩圏の緑地の有無
災害安全性 Safety& Security (SS)	地震危険性	地震によるリスク
	洪水危険性	洪水リスク

2.2 分析結果

表1の手法に従い設定した都市機能・居住誘導区域と市街化区域について、各シナリオそれぞれの2010年と2040年の面積・人口・人口密度を計算した結果を表4に、2010年と2040年の推計人口を表5に示す。

表4 面積・人口・人口密度の計算結果

シナリオ(年)	項目	人口:人	面積:km ²	人口密度:人/km ²
共通(2010)	市街化区域	345,875	63.17	5475.47
	都市機能誘導区域	24,962	5.62	4441.64
	居住誘導区域	161,718	31.54	5128.14
無策シナリオ(2040)	市街化区域	286,986	63.17	4543.21
	都市機能誘導区域	21,714	5.62	3863.70
	居住誘導区域	134,146	31.54	4253.83
移転シナリオ(2040)	市街化区域	294,840	63.17	4667.41
	都市機能誘導区域	37,565	5.62	6684.16
	居住誘導区域	258,373	31.54	8191.92

表5 2010年と2040年の推計人口

項目	人口:人
2010年宮崎市人口	400,583
2040年宮崎市人口(推計)	355,433

表4・5より、移転シナリオでは人口が減少する中においても、2010年の人口密度を上回っており、誘導区域内での人口減少を防止する役割を果たしている事が分かる。

次に各シナリオそれぞれの2010年から2040年まで5年ごとの住民1人当たりの月当たりのQOL(円/人/月)の推移を表6に示す。

表6 各シナリオの1人当たり獲得QOL変化

年	無策シナリオ QOL (円/人/月)	移転シナリオ QOL (円/人/月)	移転シナリオから見た QOLの差 (円/人/月)
2010	-16472.20		-
2015	-17688.37	-15494.13	+2194.24
2020	-17092.51	-11755.42	+5337.09
2025	-16994.03	-11525.98	+5468.05
2030	-17152.41	-9794.38	+7358.03
2035	-16056.45	-9043.18	+7013.27
2040	-16808.43	-7022.44	+9785.99

表6より、無策シナリオの場合は2010年から2040年までのQOL値がほぼ-17000(円/人/月)ほどで推移しながらやや減少するのに対し、移転シナリオは大幅なQOL改善効果をもたらすという事が分かる。これ結果は便利なエリアへの居住移転のほかに、災害危険区域から移転した事による災害安全性(SS)の向上によると考えられる。

図1にシナリオ間の2040年時点の1人当たりのQOLの差の地域間の分布を示す。地域別で見た場合には移転

シナリオの方がQOLの低くなる地域(緑系色の地域)が存在する事が分かる。これは、住居の移転に伴う人口減少により、無策シナリオの場合は維持されていたはずの商業施設等が撤退し、2040年時点でもその地域に住んでいる人のQOLが大きく低下する事が影響している。移転を行うにあたっては急激な人口や施設配置の変動の中でもこのような地域のQOLを維持できるような策が必要である。

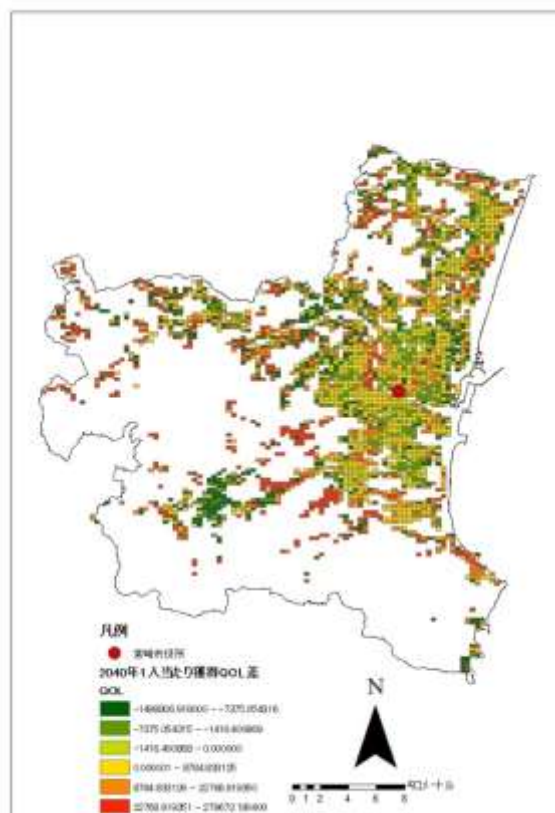


図1 シナリオ間の2040年獲得QOL差の分布

3. おわりに

本研究では津波や土砂災害などの災害危険区域やネットワーク距離を使用する事で各誘導区域を設定した。その結果、住居を居住誘導区域へ移転させる事が住民の獲得QOLを大幅に上昇させ非常に大きな効果が得られる事が分かった。一方で、地域別に見た場合にはQOLの低下する箇所も存在し、このような地域のQOLを維持する策も考慮する必要性がある事が明らかになった。

参考文献

- 1)花巻市：花巻市立地適正化計画，2016
- 2)国税庁HP：耐用年数(建物・建物付属設備)，
https://www.keisan.nta.go.jp/survey/publish/34255/faq/34311/faq_34354.php，2017年1月9日最終閲覧
- 3)鎌谷直毅：建築寿命に関する研究～2011年における我が国の住宅平均寿命の推計～，建築生産系建築生産演習報告，pp.1-4，2011
- 4)名古屋都市センター：名古屋都市研におけるエココンパクトな市街地形成，名古屋都市センター研究報告書，No.91，p.138，2011