

津波浸水想定区域における アンケート調査と GIS の活用による 住居移転の可能性についての研究

鈴江 和好¹・中野 晋²・青江 有佳³

¹正会員 徳島大学大学院先端技術科学教育部知的力学システム工学専攻
(〒770-8506 徳島市南常三島町 2-1)
E-mail: c501741007@tokushima-u.ac.jp

²正会員 徳島大学環境防災研究センター (〒770-8506 徳島市南常三島町 2-1)
E-mail: nakano.susumu@tokushima-u.ac.jp

³非会員 徳島県庁 (〒770-8570 徳島市万代町 1-1)

切迫する南海トラフ巨大地震による津波被害から住民を守り、安全・安心を確保するために、国や地方公共団体等では、様々な地震・津波対策を実施しているところである。地震・津波対策のうち、津波被害が及ばない安全な地域への住居移転は非常に有効であるが、被災後の住居移転を除き、実施されている事例は少ない。そこで、徳島県阿南市をケーススタディとして、集団移転計画の策定に必要な基礎的な知見を得ることを目的にアンケート調査と GIS を活用した移転候補地選定を実施した。これらから、移転候補地としての要件や移転行動に影響を与える要因等が明らかになり、住居移転を促す施策を示すことができた。

Key Words : tsunami inundation area, residential relocation, questionnaire survey, GIS

1. はじめに

(1) 背景及び目的

2011年3月11日に発生した東日本大震災を契機に、国や地方公共団体において様々な津波対策が実施されている。国においては、最大クラスの津波が発生した場合でも「何としても人命を守る」という考え方のもと、地域活性化の視点も含めた総合的な地域づくりの中で津波防災を推進する「津波防災地域づくりに関する法律」が2011年12月27日に施行された。この法律では、津波浸水想定公表、推進計画の策定、津波災害警戒区域等の設定等が盛り込まれた。これを受けて、徳島県では今後30年以内に70%~80%の確率で発生すると言われている南海トラフ巨大地震を迎え撃つため、2012年10月31日に「徳島県津波浸水想定」を公表し、2014年3月11日には全国初となる「津波災害警戒区域（イエローゾーン）」を指定するとともに、防潮堤の整備、液状化対策等のハード対策や、ハザードマップの作成、避難訓練等のソフト対策を実施している。

津波対策の中でも、津波が発生する前に津波被害を受けない地域等へ住居移転することは、非常に有効な対策である。住居移転の中でも集団移転に関しては、個人移転に比べて住居移転地の確保や住民の合意形成等の課題が多く、集団移転を実現するに

は、集団移転計画の策定をはじめとして、これら課題を一つひとつ解決していかなければならない。本研究では、阿南市を対象として、住居移転に関するアンケート調査を実施し、集団移転計画の策定に必要な基礎的な知見を得ることを目的としている。

(2) 既往の研究

発災前の住居移転に関する研究は、比較的数量が少なく、これまで被災後の住居移転に関する研究に重点がおかれてきている。

発災前の住居移転に関しては、高知市をケーススタディとした武田らによる研究¹⁾があり、住民アンケート調査を実施し、大規模な都市移転による住居移転の可能性について検討している。この研究によると、75%が個人移転を希望し、移転せず現地にとどまる住民も一定数いることが示されている。さらに、費用面の検証もなされており、移転に必要な費用が、建物被害予想額を下まわる結果となっている。

また、南海トラフ巨大地震の想定被災地における高台移転施策についての研究²⁾があり、高台移転への取り組み状況について市町村へのアンケート調査を実施し、財源や高台地域と津波浸水想定区域との分断等の課題を明らかにしている。

一方、新たな視点では、中長期的な津波災害廃棄

物の低減策という視点で集団移転を取り上げた森田らによる研究³⁾がある。この研究によると、南海トラフ巨大地震における 8 県の津波浸水想定区域内の住民にアンケート調査を実施し、移転条件や個人・世帯属性による移転意向の違いについて、離散選択モデルを用いて分析を行い、若年層や子育て世帯と高齢者間の移転意向の動機付け要因の違い等を明らかにした。

このようなアンケート調査により住民等の意向を分析した研究の他、都市計画の制度面に着目した浅野らの研究⁴⁾もある。この研究では、市街化調整区域における開発許可制度の運用による津波危険区域からの移転誘導の可能性について、浜松市をケーススタディとして分析しており、住民の危険回避・安全確保には規制強化より規制緩和が有効に働いているが、際限ない規制緩和には警鐘を鳴らしている。

徳島県を対象としては、渡辺らの津波危険性を考慮した住宅立地傾向を分析した研究⁵⁾があり、2011 年以降、海岸線から離れるほど住宅立地が進む傾向があることが示されている。

本研究では、既往研究が少ない発災前における集落や近所単位の中・小規模の集団移転に着目するとともに、国の制度を活用した集団移転のあり方等、制度面からの検討も試みる。

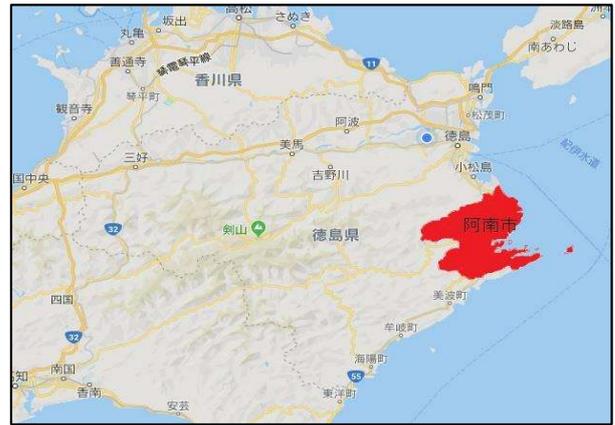


図 1 阿南市の位置



図 2 地区の位置と津波浸水想定区域

2. 研究対象地域の選定及び状況分析

(1) 研究対象地域の選定

研究対象の地域を選定するにあたり、徳島県内の住宅移転のモデル地域となる適切な要件を備えていることが必要である。要件としては、県北部と南部で異なる「地形」「産業構造」「人口・居住地分布」「津波の高さや到達時間」などの特徴が 1 つの地域に備わっていることが必要である。

この要件を満たす地域として、比較的津波高が高く、紀伊水道と太平洋の両方の影響を受けるとともに、一定の人口規模を有し、沿岸部には工場や人口が集中している一方、内陸部には農業地域が広がり、沿岸部と内陸部の交流が活発な地域であり、南海トラフ巨大地震による津波が発生した場合には、広域的な集団移転が行われる可能性が高いこと等を考慮して、阿南市を選定する。

徳島県阿南市は、徳島県南部に位置する人口 73,834 人(2018 年 3 月 31 日)徳島県第 2 の都市である(図 1)。阿南市は、紀伊水道及び太平洋に面していることから、南海トラフ巨大地震による津波被害の脅威にさらされている。ひとたび南海トラフ巨大地震が発生すれば、市全域が震度 6 強から震度 7 の揺れに襲われ、最大津波高は 16.3m に達するとともに、阿南市の面積の約 16%にあたる 45km²が浸水するとされ、全壊 16,000 棟、死者数 4,600 人の甚大な被害が発生すると想定されている。⁶⁾⁷⁾

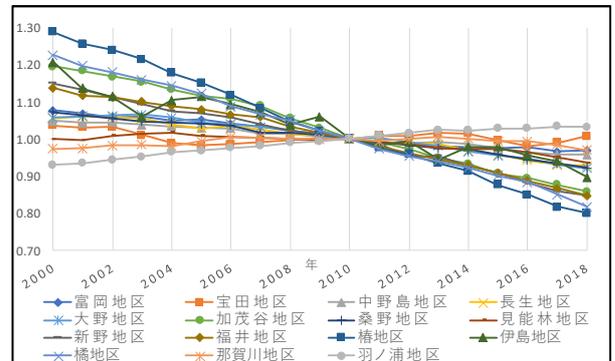


図 3 東日本大震災前後の人口変化

(2) 阿南市の人口増減

阿南市の人口について、東日本大震災前後における増減状況を、平成 29 年版・平成 30 年版「阿南市統計書」の「地区別世帯数と人口の推移」から分析する。阿南市の 2000 年から 2018 年までの人口(各年 3 月 31 日)は、概ね減少傾向を示している。東日本大震災前の 2010 年の各地区人口を 1.0 とすると、津波浸水想定区域をもつ「椿地区」「橘地区」「福井地区」の減少が大きい(図 2, 図 3)。しかし、この減少が、過去からの人口減少傾向の延長線上にあるのか判断する必要があることから、東日本大震災前後で各地区人口の増減傾向に変化があるか、次の手順で分析を試みる。

① 回帰分析

東日本大震災前(2000 年から 2010 年まで)の各

表 2 地区別人口増減に関する χ^2 検定

	津波浸水想定区域面積		津波危険度	a	b	相関係数	期待値 (回帰式による値)							χ^2	有意水準 1%		
	面積割合	左のうち浸水深 5m以上割合					点数	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年			2017年	2018年
富岡地区	66.4%	1.0%	A	20	-77.32	12831.05	-0.980	11,053	10,975	10,898	10,821	10,743	10,666	10,589	10,512	7.525	18.475
宝田地区	3.0%	0.0%	B	5	-12.07	3224.87	-0.677	2,947	2,935	2,923	2,911	2,899	2,887	2,875	2,863	33.381	
中野島地区	42.3%	0.0%	B	11	-23.71	5434.05	-0.983	4,889	4,865	4,841	4,818	4,794	4,770	4,746	4,723	2.344	
長生地区	0.6%	0.0%	C	3	-20.28	3656.97	-0.968	3,190	3,170	3,150	3,130	3,109	3,089	3,069	3,049	7.461	
大野地区	1.1%	0.0%	C	4	-16.65	3002.31	-0.925	2,619	2,603	2,586	2,569	2,553	2,536	2,519	2,503	10.256	
加茂谷地区	0.0%	0.0%	C	2	-44.12	3351.92	-0.987	2,337	2,293	2,249	2,205	2,161	2,117	2,072	2,028	2.187	
桑野地区	-	-	D	-	-28.53	4802.78	-0.986	4,147	4,118	4,090	4,061	4,033	4,004	3,975	3,947	7.187	
見能林地区	73.0%	11.3%	A	22	-4.86	11293.77	-0.215	11,182	11,172	11,172	11,167	11,162	11,158	11,153	11,148	115.067	
新野地区	-	-	D	-	-60.45	5419.48	-0.995	4,029	3,969	3,908	3,848	3,787	3,727	3,667	3,606	14.317	
福井地区	7.3%	42.8%	A	19	-32.57	3258.19	-0.991	2,509	2,476	2,444	2,411	2,379	2,346	2,314	2,281	30.887	
椿地区	6.8%	31.4%	B	16	-50.42	2791.84	-0.998	1,632	1,582	1,531	1,481	1,431	1,380	1,330	1,279	15.114	
伊島地区	24.7%	18.9%	A	19	-2.60	244.84	-0.855	185	182	180	177	175	172	169	167	0.674	
橋地区	58.8%	33.3%	A	23	-66.20	4422.13	-0.998	2,900	2,833	2,767	2,701	2,635	2,569	2,502	2,436	1.835	
那賀川地区	90.8%	0.1%	A	21	36.01	10511.66	0.897	11,340	11,376	11,412	11,448	11,484	11,520	11,556	11,592	95.488	
羽ノ浦地区	17.3%	0.0%	B	8	93.63	10886.34	0.995	13,040	13,133	13,227	13,321	13,414	13,508	13,602	13,695	22.228	
合計					-310.15	85132.20	-0.983	77,999	77,689	77,379	77,068	76,758	76,448	76,138	75,828	134.788	

地区における人口変化の傾向を調べるため、各地区の人口 (人) を y 、年 (和暦) を x とし、 $y = a x + b$ の回帰式とその相関係数を求める。

② χ^2 検定

帰無仮説として「2011年以降の人口は、回帰式から計算される人口と差が無い (東日本大震災前までの人口の増減傾向と差が無い)」をたて、有意水準 1% で χ^2 検定を実施する。2011年以降の人口の期待値には①の回帰式を用い、期待値と実際の人口に「有意の差」があるか検定した結果、「宝田地区」「見能林地区」「福井地区」「那賀川地区」「羽ノ浦地区」の 5 地区で「有意の差」となり帰無仮説が棄却されることから、これら 5 地区は、東日本大震災後に人口の増減傾向に変化があったと推測される。

③ 検証

②の結果のうち、人口の期待値を推計した回帰式において相関係数の低いものは、期待値の信頼性に疑問が残ることから、「宝田地区」「見能林地区」を除外し、残る「福井地区」「那賀川地区」「羽ノ浦地区」3地区の分析結果の信頼性は高いと判断した。

また、各地区の津波危険度を判定するため、各地区の津波浸水想定区域の面積割合、及び津波浸水想定深 5m 以上の割合(分母は津波浸水想定区域面積)を求め、それぞれ小さい順に 1~15 点を配点し、その合計を求めた。合計点数の多い順に 5 地区ずつのグループに分け、津波危険度が高い(点数が高い)順に A, B, C, D のランクを付けた。ただし、全く浸水しない地区は D とする。これら 3 地区は、A, B ランクに属していることから、人口増減には、東日本大震災が影響していると言える(表 2)。

さらに、津波の影響と推測される人口増減と住居移転の関係も、アンケート調査をとおして分析していきたい。

3. アンケート調査

(1) アンケート調査の概要

このアンケート調査は、津波対策のソフト施策として有効な住居移転に関する住民の意識を調査し、今後の施策展開につなげていくため、「世帯等の属

表 3 アンケート調査概要

実施時期	2019年1月11日~25日
対象	阿南市津波浸水想定区域内世帯
調査方法	郵送
発送数	2,000件
回収数	748件 (回収率37.4%)
調査項目	居住地の津波浸水深
	世帯等の属性 (年齢、性別、世帯構成、職業、住居形態、年収等)
	津波浸水想定区域の居住状況
	住居移転希望
	住居移転の方法 (個人移転、集団移転)
	個人移転又は集団移転する理由
	住居移転するきっかけ
	住居移転出来ない理由
	住居移転に影響する因子
	住居移転先の距離、津波浸水想定深
住居移転先の自治体	
津波被災後の住居移転の方法	

性」、「住居移転希望」、「住居移転に影響する因子」等の項目について調査した。アンケート調査対象は、阿南市津波浸水想定区域内の世帯とし、津波浸水想定深に比例して配布率が高くなるよう、2012年ハローページから 2,000 世帯を抽出した。アンケート調査は、2019年1月11日に郵送し 139 件が宛先不明で返送となり、同月 25 日を目処に回収した結果、748 件 (回収率 40.0%) の回答を得ることができた(表 3)。

(2) アンケート調査結果

a) 世帯等の属性

回答者の属性は、年代では 70 代以上が半数以上を占め、性別では男性が 8 割を占めた。また、世帯人数が 2 人、職業は無職、世帯年収では 200~400 万円未満が多くなっている。これは、アンケート調査が世帯を対象としているため、高齢の世帯主の回答が多いことによるものと推測する(図 4~8)。

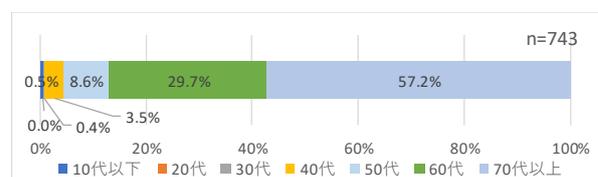


図 4 年齢構成

b) 住居移転の希望状況

津波対策として住居移転を希望する者は、津波浸水想定深に比例して増加する傾向がある(図9)。津波浸水想定深が1mを超えると、条件付き移転希望も含めて住居移転を希望する者は約3割となり、特に、津波浸水想定深が5m以上になると、約6割が移転を希望している。また、条件付き移転希望も含めた移転希望者のうち、個人移転を希望する者は約8割もある一方、集団移転を希望する者は2割弱にとどまり、集団移転の難しさが浮き彫りとなった(図10)。個人移転を希望する理由としては、「自身の世帯の考えで素早く移転できる」が約6割と、他の理由に比べて圧倒的に多くなっている(図11)。

これは、集団移転が、広大な土地の確保や関係者間の調整等に時間を要するとともに、移転に関する個人の要望に対して制約が発生する等、個人が望む移転が難しいためではないかと推測される。さらに、移転を希望する者が、移転の「きっかけ」となるのは、「住宅の建て替え」であり、その率は約3割と他の理由に比べて最も多くなっている(図12)。

どの地域へ移転を希望しているかは、現在の「自宅から5km未満(車で10分くらいまで)の距離」かつ、「阿南市内」が約4割を占め最大であった(図13)。移転距離に関係なく比較すると、阿南市内への移転希望が約6割となり、移転先としては、現在の居住環境を変えたくない地元志向が強いと推測される(図14)。移転先の津波浸水想定深については、津波浸水想定区域外が6割、高く盛土された造成地や津波浸水想定深が1m未満も含めるとほぼ100%となり、当然ではあるが津波の影響を受けないところを希望している(図15)。

住民の移転に関する代表的な行動としては、「現居住地から5km以内」の「阿南市内の津波浸水想定区域外」へ「住宅の建て替え」のタイミングで「個人移転」するというものである。

一方、津波浸水想定深が5m以上でも約4割は移転しない等、津波発生時には命に関わる状況となる恐れがあるにもかかわらず、移転を希望しない者が多数いる。移転しない理由として、「経済的負担が大きい」が約3割と最大となっている他、「代々の土地を離れたくない」、「職場、学校の問題」等がそれぞれ約1割となっている。また、「移転を考えたことが無かった」と回答した者が、13.6%と「経済的負担が大きい」に続く理由となっており(図16)、「移転を考えたことが無かった」と回答した者のうち、77.6%が「移転したくない」と回答している(図17)。

c) 住居移転の促進方法

アンケート調査によれば、移転のきっかけとなる出来事が「住宅の建て替え」、移転しない理由が「経済的負担が大きい」ことが最大となっていることから、住居移転の促進には支援が不可欠であると考えられる。移転に及ぼす支援の影響度については、「引越越し費用補助」、「土地取得費補助」、「建設費補助」、「移転先の環境整備」等、すべての支援項目におい

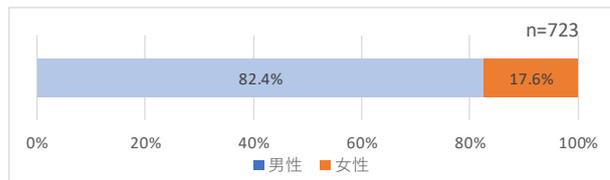


図5 性別構成

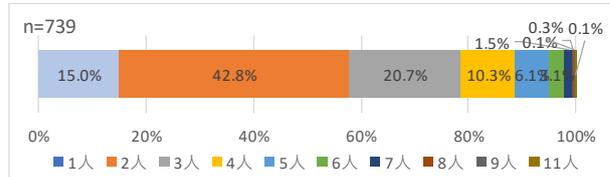


図6 世帯人数

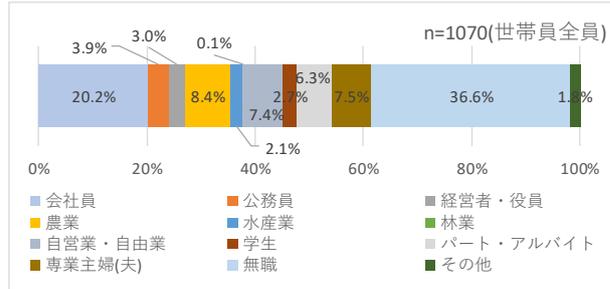


図7 世帯員職業

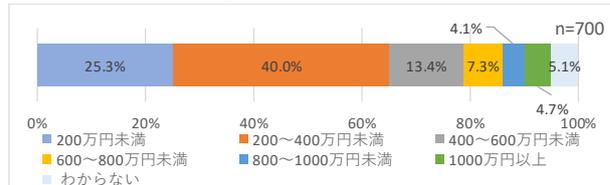


図8 世帯年収

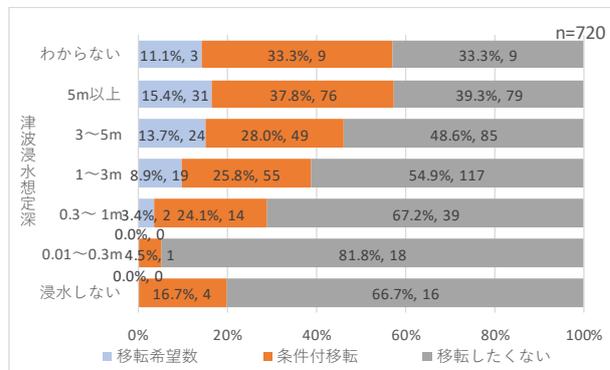


図9 津波浸水想定深と移転希望

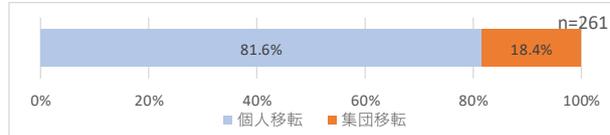


図10 移転方法

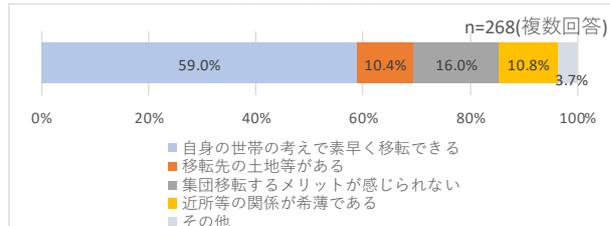


図11 個人移転の理由

て、5割を超える者が「強く影響する」と回答している(図18)。支援内容の違いで、住居移転への影

響度にあまり変化が無いことから、移転促進には支援内容よりも、経済的支援や移転先の環境整備を大小にかかわらず実施することが重要であると考え

る。
しかし、支援があっても、住居移転に「あまり影響しない」、「全く影響しない」と回答した者が、20%を超えている。さらに、現居住地で津波により被災した場合の復興についても、移転せず現地で復興すると回答した者が 34.2%もいる。また、津波浸水想定深が 5m 以上でも移転しないと回答した人が約 4 割いる。これらのことから、国や県等が住居移転を促進する施策を行っても、移転しない住民は 3 割から 4 割はいるものと推測できる。

4. 移転候補地の選定

移転候補地については、個人移転の場合、各個人が好む場所を選定することができるが、集団移転の場合は、ある程度まとまった土地が必要であることから、容易に移転候補地を選定することは難しい。集団移転を希望する割合は 2 割弱と少ないが、集団移転は、住居移転を促すための効果的な手法であるため、アンケート調査結果に基づき集団移転が可能な候補地域について、GIS を用いた簡易な方法での選定を試みてみる。

(1) 選定条件

次のとおり、移転候補地を選定する条件を設定する。

a) アンケート調査による条件

- ①阿南市内 (図 14 : 約 6 割が阿南市内)
- ②津波浸水想定区域外 (図 15 : 約 6 割が津波浸水想定区域外)
- ③交通の便が良い (図 18 : 約 6 割が公共交通機関・道路整備が移転に強く影響)

b) 地形的条件

- 容易に開発が可能な地形として、
- ④現地地形が田、農地、森林のいずれかであって、その高度が 50m 以下

c) 再度災害防止の条件

- ⑤洪水浸水想定区域外(計画規模降雨)
- ⑥土砂災害警戒区域外

d) 制度的な条件

- ⑦都市計画区域外 (手続きの容易さ)

以上の 7 条件を満たす地域について、国土交通省の国土数値情報データ(表 4)を基に、GIS で抽出を行う(図 19)。阿南市は、徳島県で 2 番目に大きい河川である那賀川とその支流があるため、平野部の大部分は、津波浸水想定区域外であっても洪水浸水想定区域となり、移転には適さない地域である。また、山沿いの地域についても、地質が脆弱であることから、土砂災害警戒区域の指定箇所が多くある。このように、海、川、山からの災害の脅威にさらされている地域が多くなっているため、住居移転でき

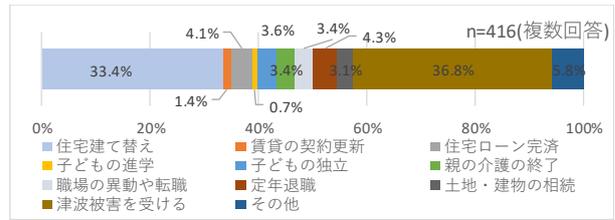


図 12 移転のきっかけとなるもの

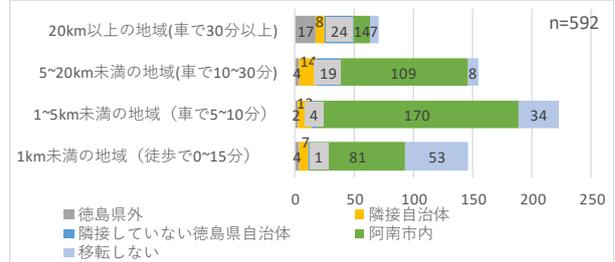


図 13 移転先の距離と自治体

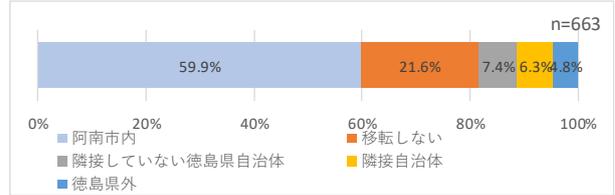


図 14 移転先自治体

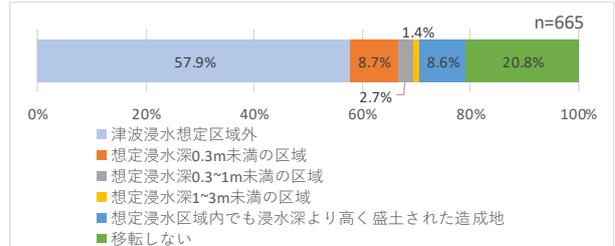


図 15 移転先の津波浸水想定深

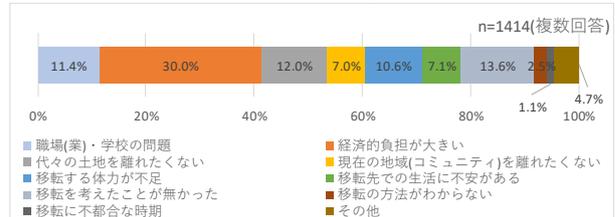


図 16 移転しない理由

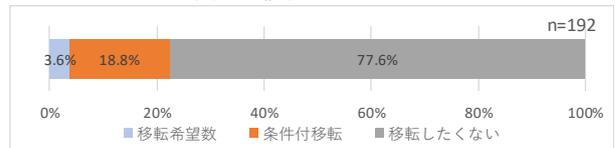


図 17 移転を考えたことがない者の移動希望

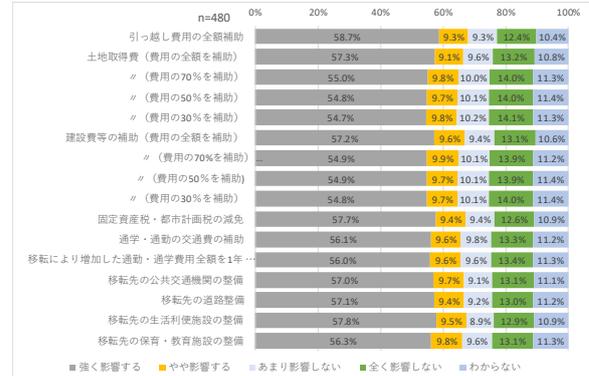


図 18 住居移転への影響度

る地域は限られてくる。この 7 条件で抽出した地域のうち、「桑野地域」「新野地域」の 2 地域において、住居移転できる規模の土地を確保することが可能である(図 20)。

「桑野地域」については、JR 桑野駅に近くの水田等の造成により 400,000m² 余りが、「新野地域」についても、JR 新野駅近くの水田等の造成により 200,000m² 余りが、移転先として土地の確保が可能と推測できる。

まず、この面積で移転可能な住宅の規模を、気仙沼市の防災集団移転促進事業を研究した石森ら⁸⁾による造成宅地面積の内訳を参考として試算する。これによると住宅地として利用できるのは約 56%，残りは道路、集会施設、広場、その他施設が、それぞれ約 21%,1%,6%,16%となっている。これらから住宅が建築可能な面積を算出し、1 住宅当たり 165m²(50 坪)として建築可能戸数を求めると、新野地域では 674 戸、桑野地域では 1,348 戸の住宅が建築可能となる(表 5)。

次に、用地取得・造成費については、積算により算出すべきであるが、本研究では、簡便な方法として、「用地取得・造成費は不動産取引の実勢価格に収斂する」と仮定して求める。不動産取引の実勢価格については、国土交通省土地総合情報システムの不動産取引価格情報で提供されている 2005 年 7 月～2018 年 9 月までの「宅地」取引価格の平均値から算出する。その結果、桑野地域では、21,164 円/m²、新野地域では 19,319 円/m²であった。すなわち、この単価が、「用地取得・造成費」の単価となる。この単価に宅地面積を掛け合わせて用地取得・造成費を求めると、新野地域では約 40 億円、桑野地域では約 85 億円の費用が必要になると推測される(表 6)。

(2) 移転方法

集団移転を妨げる要因としては、アンケート調査によると経済的要因が一番多くなっている。移転候補地として選定した「桑野地域」「新野地域」の 2 地域においても、移転には巨額の費用が発生することから、費用の調達方法が課題となる。国においては、集団移転を促す事業として「防災集団移転促進事業」や「区画整理事業」等があり、これらを活用すれば経済的負担は軽減される。ここでは、「防災集団移転促進事業」による集団移転について検討することとする。

防災集団移転促進事業は、「防災のための集団移転促進事業に係る国の財政上の特別措置等に関する法律」(昭和 47 年法律第 132 号)により、豪雨、洪水、高潮その他の異常な自然現象による災害が発生した地域又は建築基準法(昭和 25 年法律第 201 号)第 39 条第 1 項の規定により指定された「災害危険区域」のうち、住民の居住に相当でないと認められる区域内にある住居の集団移転を促進するため、国が地方公共団体に対し事業費の一部補助を行うものである。事業のスキームとしては、市町村が

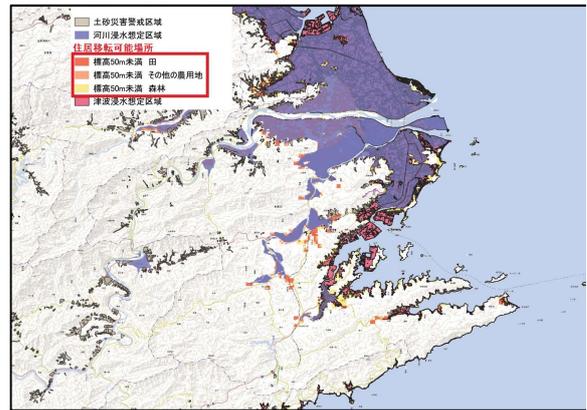


図 19 住居移転先

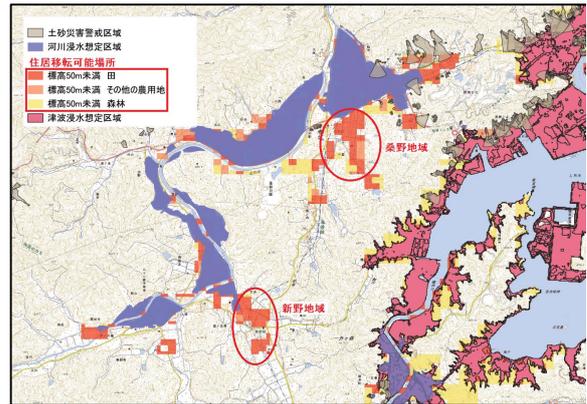


図 20 桑野地域、新野地域

表 4 利用した国土数値情報データ

2009年5月1日	標高・傾斜度5次メッシュ
2016年度	土地利用細分メッシュ
2012年度	浸水想定区域データ
2017年10月31日	津波浸水想定データ
2017年8月1日	土砂災害警戒区域データ

表 5 移転先の面積内訳及び建築戸数

	全体面積	(単位:m ²)					戸数 (戸)
		宅地面積 (55.6%)	道路面積 (21.1%)	集会施設面積 (1.4%)	広場面積 (5.8%)	その他面積 (16.1%)	
新野地域	200,000	111,200	42,200	2,800	11,600	32,200	674
桑野地域	400,000	222,400	84,400	5,600	23,200	64,400	1,348

表 6 用地取得費用及び造成費用

	全体面積(m ²)	単価(円/m ²)	金額(円)
新野地域	200,000	19,319	3,863,800,000
桑野地域	400,000	21,164	8,465,600,000

集団移転促進事業計画を策定し、国土交通大臣の同意を得て、基本的に市町村が実施するものである。なお、事業の規模が著しく大であること、その他の事由により市町村で実施することが困難な事業については、当該市町村の申出により、都道府県が実施することができることとなっている。

また、住宅団地の規模が 10 戸以上(移転しようとする住居の数が 20 戸を超える場合は、その半数以上の戸数)が対象となる等、防災集団移転促進事業を実施するためのハードルは高いと考えるが、国の費用負担が、補助と地方財政措置を合わせて約 94%もあり、地方公共団体や移転する者にとって

は、財政上の利点が多い事業となっている。

移転候補地の用地取得・造成費用を試算した新野地域では、単純に約 40 億円の負担が 2.3 億円に、桑野地域では、約 85 億円の負担が 5.1 億円となる。これを移転戸数で割ると、用地取得・造成費が、両地域とも 1 世帯当たり 35 万円程の負担で済むこととなる一方、事業の制度面では、様々な課題がある。

まず、住民の集団移転を促進する「移転促進区域」として、建築基準法第 39 条の「災害危険区域」として指定しなければならない。この災害危険区域の指定は、地方公共団体の条例による指定が必要であり、建築物の建築制限等で住民の権利が制限される等、財産権の保障と公共の福祉との調和等の課題もあり、災害危険区域の指定には、ある程度の困難が伴うと推測される。次に、移転先の開発規模が大きくなることから、都市計画法上の開発許可等の手続きが必要となってくる。特に移転先が、市街化調整区域であった場合は、農家用住宅や日用品販売店舗等限定的にしか許可されないため、通常は同法第 34 条 14 号による開発審査会の議を経て、開発行為を認めてもらう必要があり、市街化調整区域への集団移転は容易ではない。「桑野地域」「新野地域」については、都市計画区域外であるが 1 ha 以上の開発行為となるため、都市計画法に加えて、農地法による農地転用の知事許可等、様々な手続きが必要となる。

なお、徳島県においては、津波災害警戒区域内の建築物の移転における開発行為については、開発審査会における「大規模既存集落内における住宅に係る開発行為にかかる開発基準」に準じる必要があったが、移転先の土地が受ける「農地転用後 3 年以上の経過を必要とすること」や、「地目制限」等の規制が撤廃される等、住居移転を促進する施策が実施されている。

5. まとめ

津波から住民の生命を守るための施策の一つである住居移転について、阿南市をケーススタディとしてアンケート調査を実施した結果、住居移転を望まない住民が一定数いるものの、住居移転の希望は、津波浸水想定深に比例して高くなることが判明した。住居移転を希望する住民がいるものの、実際には住居移転につながっていない。この理由としては、経済的要因が最も多く、住居移転を促すには、国や自治体による経済的支援が必要である。このため、集団移転を希望する住民の割合は小さいが、経

済的支援が制度的に可能な集団移転を促進すべきであると考えられる。集団移転の課題等を明らかにするため、簡易的に GIS による集団移転候補地の選定や概算費用の算定を試みた。その結果、移転候補地の適地となる場所は、洪水浸水想定区域や土砂災害警戒区域等に指定されていることや、都市計画法をはじめとする諸手続きが必要なこと等から、住民の安全・安心が確保できる移転候補地の選定には、困難さを伴うことが推測される。一方、国の制度である「防災集団移転促進事業」による集団移転は、経済的支援が得られ、1 世帯当たりの負担がかなり少なくなる。この制度において、自宅の建築費等は、借入金の利子相当額しか支援されないため、国、地方自治体による建築費の支援制度等が望まれるところである。

本研究では、集団移転の方法として「防災集団移転促進事業」を取り上げたが、区画整理事業において「津波防災地域づくりに関する法律」で創設された「津波防災住宅等建設区制度」を活用する方法等、集団移転の可能性について、今後、様々な角度から研究を進めていきたい。

謝辞: 本研究にあたっては、御多忙の中、アンケート調査の発送等に御協力をいただいた徳島大学環境防災研究センター職員の方々に厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 武田裕之, 津田泰介: 南海トラフ地震による津波被害地域における震災前都市移転の可能性の検討, 日本都市計画学会都市計画論文集 Vol. 50 No. 3, October, 2015
- 2) 野呂雅之: 南海トラフ巨大地震の想定被災地における高台移転施策の財源と地域づくりの課題, 災害防災研究 8 号, 2016 年 12 月 20 日
- 3) 森田紘圭, 大西暁生: 津波災害廃棄物軽減を目指した住宅移転に対する住民意向の分析, 環境科学会誌 30 巻 (6), 2017
- 4) 浅野純一郎, 上田政道: 津波危険区域の市街化調整区域における開発許可制度運用と課題に関する研究, 日本都市計画学会都市計画論文集 Vol. 51 No. 3, October, 2016
- 5) 渡辺公次郎, 近藤光男: 徳島都市圏における津波危険性を考慮した住宅立地傾向の分析, 日本建築学会計画系論文集第 81 巻第 730 号 2016 年 12 月
- 6) 徳島県: 徳島県南海トラフ巨大地震被害想定 (第一次), 2013 年 7 月 31 日
- 7) 徳島県: 徳島県津波浸水想定 (最大規模), 2012 年 10 月 31 日
- 8) 石森時大, 森傑, 野村理恵: 復興整備計画からみる防災集団移転促進事業の空間的特徴, 日本建築学会計画系論文集 第 80 巻第 715 号 2015 年 9 月

(2019. 3. 10 受付)

A STUDY ON THE POSSIBILITY OF RESIDENTIAL RELOCATION BY QUESTIONNAIRE SURVEY AND GIS UTILIZATION IN TSUNAMI INUNDATION AREAS

Kazuyoshi SUZUE, Susumu NAKANO and Yuka AOE

In order to protect residents from tsunami damage caused by the Nankai Trough earthquake and to ensure safety and security, earthquake and tsunami countermeasures are being implemented in countries and local governments. In the case of earthquake and tsunami countermeasures, the relocation of housing to a safe area is very effective, but there are few cases that have been carried out except for the relocation of the houses after the disaster. Then, the Anan city of Tokushima Prefecture was conducted as a case study to obtain the basic knowledge necessary for the formulation of the group relocation plan, and to select a relocation candidate site using GIS. From these, the factors influencing the requirements and the transfer behavior of the relocation candidate were clarified, and it was able to show the measures to encourage the relocation of housing.