

徳島都市圏における住宅立地傾向の類型化

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 渡辺 公次郎*
徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 近藤 光男

1. はじめに

人口減少社会の中、我が国の地方都市では、郊外部の乱開発や中心市街地の衰退化が生じている。さらに、東日本大震災以降、津波が想定されている沿岸域の自治体では、高台移転などの事前復興や、沿岸域の土地利用規制など、防災に配慮した土地利用計画の策定が求められている。都市内における市街地変化の大半は住宅関連であり、その動向を把握しておくことは、防災に配慮した土地利用規制を検討する際に、基礎的な情報となる。

そこで、本研究では、郊外化が進んでおり、かつ南海トラフ巨大地震による津波危険性が予測されている徳島都市圏を対象に、住宅立地傾向を類型化し、その特徴を把握する。

2. 研究対象地域

2-1. 研究対象地域の概要

本研究の対象地域（図1）は、徳島市、小松島市、松茂町、北島町、藍住町、石井町、吉野川市鴨島町、鳴門市、阿南市とし、この地域を徳島都市圏と称す。図2に対象地域の都市計画を示す。この地域は

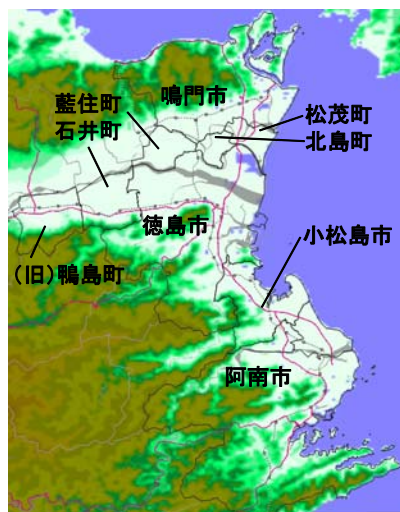


図1 研究対象地域

藍住町のみが含まれる非線引き白地の藍住都市計画区域と、それ以外の地域が含まれる徳島東部都市計画区域（以下、東部区域）から構成される。東部区域では線引きによる規制が行われている。なお、鳴門市と阿南市の一部は都市計画区域外となっている。

表1、図3に対象地域の人口、世帯数の変化を示す。吉野川北岸に位置する松茂町、北島町、藍住町は、徳島市、鳴門市のベッドタウンとして発展してきた地域である。これら3町以外では人口減少傾向にあり、特に、市部の中心市街地衰退化が著しい。世帯数をみると、どの市町でも増加傾向にあることから、1世帯あたりの人数が減少していることが考えられる。

2-2. 津波浸水予測

図4は徳島県が2012年10月に発表した津波浸水予測結果¹⁾を著者が加工したデータである。徳島県が発表した予測結果は、10mメッシュ形式で浸水深が予測されているが、本研究では、データ量の問題から、これを100mメッシュ形式に補間して用いる。

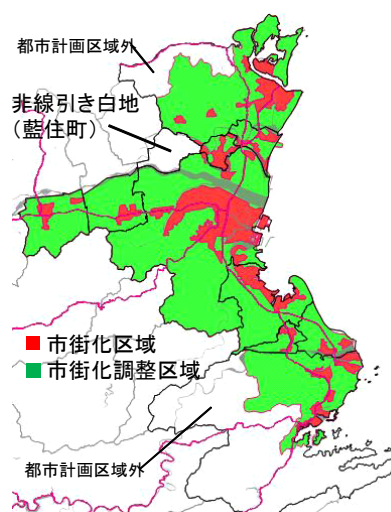


図2 区域区分の現況

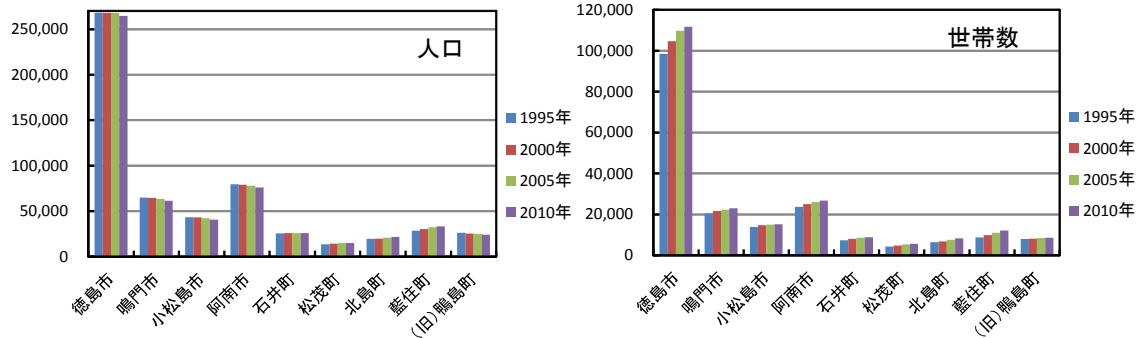


図3 研究対象地域の人口と世帯数の変化

表1 研究対象地域の人口と世帯数

地域	面積 [km ²]	人口				世帯数			
		1995年	2000年	2005年	2010年	1995年	2000年	2005年	2010年
徳島市	191.39	268,325	268,036	267,729	264,548	104,613	109,698	111,675	
鳴門市	135.46	64,892	64,588	63,186	61,513	21,743	22,343	22,994	
小松島市	45.30	43,347	43,050	42,114	40,614	13,841	14,742	15,172	
阿南市	279.47	79,476	78,971	77,998	76,063	23,733	25,062	26,052	
石井町	28.83	25,436	26,023	26,068	25,947	7,388	8,049	8,576	
松茂町	13.10	13,545	14,258	14,926	15,070	4,264	4,823	5,362	
北島町	8.77	19,511	19,823	20,702	21,658	6,414	6,875	7,597	
藍住町	16.27	28,408	30,368	32,286	33,338	8,784	9,912	11,061	
(旧)鴨島町	33.76	26,168	25,215	24,935	24,089	7,939	8,202	8,590	
合計	752.35	569,108	570,332	569,944	562,840	204,021	214,175	220,184	

2004年10月に鴨島町は吉野川市に合併、2006年3月に羽ノ浦町、那賀川町は阿南市と合併した。阿南市の数値は羽ノ浦町、那賀川町を合算している。

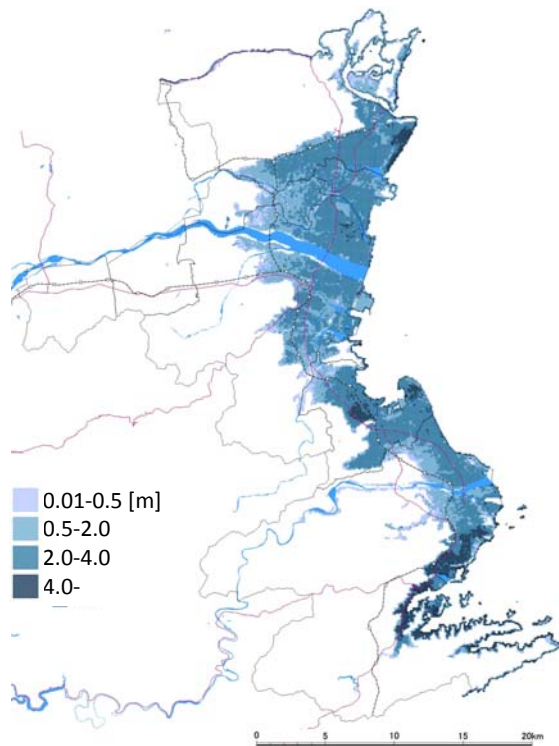


図4 津波浸水予測結果

図4によると、鳴門市沿岸部、小松島市中心部の国道沿いと沿岸部(和田島)、阿南市北の脇海水浴場以南の沿岸部で4m以上の津波が予測されている。2m~4mの津波が予測されている地域は、さらに広範となり、鳴門市、徳島市、小松島市、阿南市

の中心部の全域、松茂町のほぼ全域が含まれる。0.5m~2mの津波が予測されている地域となると、北島町の全域が含まれる。これらの地域には、市街化区域や人口増加が進んでいる町が含まれており、津波来襲時には、大きな被害を被ることが考えられる。

徳島県では、こういった現状を鑑みて、全国に先駆けて、2012年12月に「徳島県南海トラフ巨大地震等に係る震災に強い社会づくり条例」²⁾を制定した。この条例では、震災に強い社会づくりを推進するために県民が共有すべき基本理念を定め、県民、自主防災組織等の取り組みや、地震・津波災害を予防する土地利用に関する規制が盛り込まれている。特に、津波防災地域づくり法に基づいた、イエロー、オレンジ、レッドゾーンの指定も盛り込まれていることから、今後は、市街化傾向と津波浸水予測結果とを比較しながら、土地利用規制の方針を議論する必要がある。

3. データの作成

本研究では、建築確認申請を用いて住宅立地を把握する。まず、徳島県及び徳島市の関連部局から、建築確認申請台帳に含まれるデータのうち、確認年月日、住所、申請部分の面積、用途、階数、構造、工事種別(新築、増築、改築、用途変更)を提供していただいた。氏名等の個人情報はこの時点で削除されている。

これらのデータのうち、管理の都合から、約半数の位置情報が、住所(文字情報)しかなかったため、東京大学空間情報科学研究センターが提供しているアドレスマッチングサービス³⁾とGoogle Mapを

用いて、住所から位置座標を推計した。用途については、各市町で入力方法に違いがあったため、実際に入力されていた内容に応じて再区分した。データ作成年次は、2010、2011、2012年である。

以下の分析では、このデータから新築、かつ用途が住宅系のみを取り出して行う。住宅系とは、戸建て住宅、集合住宅、長屋、併用住宅が含まれる。今回用いたデータには、位置情報として場所の座標しか用いることができなかつたため、各物件は位置を示す点のデータとして分析を進める。

4. 住宅立地動向の分析

4-1. 基礎的な集計

まず全体的な傾向から分析する。図5に新築・住宅系の分布を、表2に用途（戸建て、長屋、集合住宅）と面積の関係を示す。表2の全体の件数を見ると、2010年が1447件、2011年が1420件であるのに対し、2012年が1990件と大幅に増加している。理由は定かではないが、2013年9月現在、政府内では消費増税が議論されており、その駆け込み需要とも推察される。図5によると、非線引き白地の藍住町で多く住宅立地が進んでいるが、それ以外では、市街化区域内でまとまって、調整区域で分散的に立地している。表2によると、各年とも戸建て住宅で、50～100㎡、100～200㎡程度が最も件数が多い。共同住宅、長屋の件数については、3年間で大きな変化はないが、戸建て住宅の件数は、2012年に大幅に

表2 用途と面積の集計

2010年	50㎡以下	50-100㎡	100-200㎡	200-300㎡	300-1000㎡	1000㎡以上	計
共同住宅	0	0	2	2	10	2	16
[%]	0.0	0.0	12.5	12.5	62.5	12.5	100.0
戸建住宅	7	229	1011	54	19	1	1321
[%]	0.5	17.3	76.5	4.1	1.4	0.1	100.0
長屋	0	4	33	25	47	1	110
[%]	0.0	3.6	30.0	22.7	42.7	0.9	100.0
計	7	233	1046	81	76	4	1447
[%]	0.5	16.1	72.3	5.6	5.3	0.3	100.0

2011年	50㎡以下	50-100㎡	100-200㎡	200-300㎡	300-1000㎡	1000㎡以上	計
共同住宅	0	0	5	1	6	0	12
[%]	0.0	0.0	41.7	8.3	50.0	0.0	100.0
戸建住宅	8	239	1011	48	9	0	1315
[%]	0.6	18.2	76.9	3.7	0.7	0.0	100.0
長屋	0	4	16	29	44	0	93
[%]	0.0	4.3	17.2	31.2	47.3	0.0	100.0
計	8	243	1032	78	59	0	1420
[%]	0.6	17.1	72.7	5.5	4.2	0.0	100.0

2012年	50㎡以下	50-100㎡	100-200㎡	200-300㎡	300-1000㎡	1000㎡以上	計
共同住宅	0	0	1	4	9	2	16
[%]	0.0	0.0	6.3	25.0	56.3	12.5	100.0
戸建住宅	10	317	1445	76	11	1	1860
[%]	0.5	17.0	77.7	4.1	0.6	0.1	100.0
長屋	0	7	26	24	57	0	114
[%]	0.0	6.1	22.8	21.1	50.0	0.0	100.0
計	10	324	1472	104	77	3	1990
[%]	0.5	16.3	74.0	5.2	3.9	0.2	100.0

増加している。

表3に用途と津波浸水深を集計した結果を示す。全体的な住宅立地の傾向として、2012年は、それ以前と比較して、1.0m以上の浸水域で、僅かながら減少し、浸水がない地域で増加している。0.01-0.5m、0.5-1.0mの浸水域では、大きな変化はない。用途別にみると、戸建住宅は、2010、2011年よりも2012年で、浸水域における立地が減少しており、浸水がない地域で増加している。共同住宅と長屋については、このような傾向は見られない。

表4に用途と海岸線からの距離を集計した結果

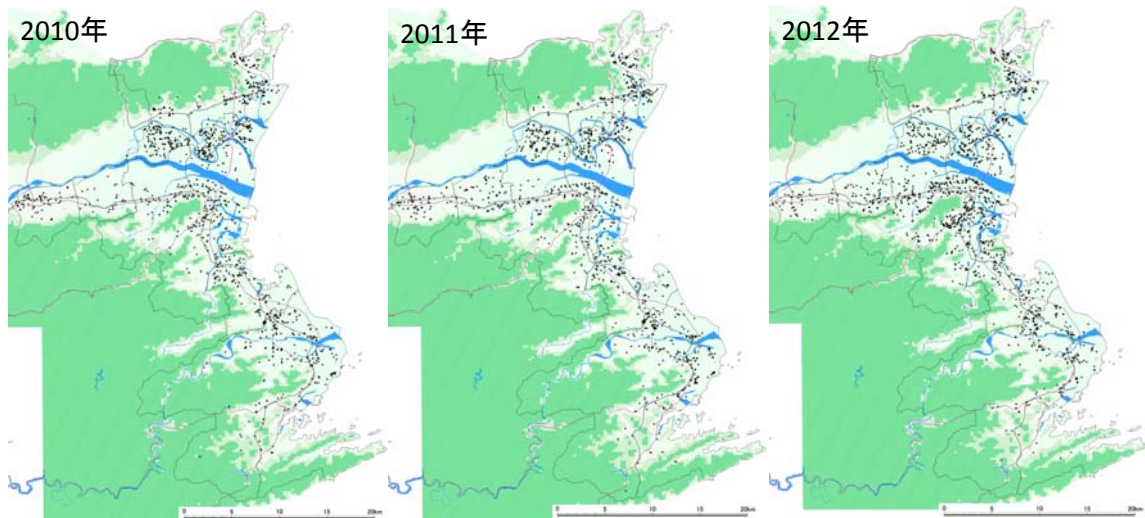


図5 新築・住宅系の分布

表3 用途と津波浸水深の集計

2010年	浸水なし	0.01-0.5m	0.5-1.0m	1.0-2.0m	2.0-4.0m	4.0m-	計
共同住宅	3	1	0	3	9	0	16
[%]	18.8	6.3	0.0	18.8	56.3	0.0	100.0
戸建住宅	432	91	77	210	491	20	1321
[%]	32.7	6.9	5.8	15.9	37.2	1.5	100.0
長屋	26	8	5	29	41	1	110
[%]	23.6	7.3	4.5	26.4	37.3	0.9	100.0
計	461	100	82	242	541	21	1447
[%]	31.9	6.9	5.7	16.7	37.4	1.5	100.0

2011年	浸水なし	0.01-0.5m	0.5-1.0m	1.0-2.0m	2.0-4.0m	4.0m-	計
共同住宅	2	0	0	3	7	0	12
[%]	16.7	0.0	0.0	25.0	58.3	0.0	100.0
戸建住宅	447	96	69	222	446	35	1315
[%]	34.0	7.3	5.2	16.9	33.9	2.7	100.0
長屋	34	8	7	17	26	1	93
[%]	36.6	8.6	7.5	18.3	28.0	1.1	100.0
計	483	104	76	242	479	36	1420
[%]	34.0	7.3	5.4	17.0	33.7	2.5	100.0

2012年	浸水なし	0.01-0.5m	0.5-1.0m	1.0-2.0m	2.0-4.0m	4.0m-	計
共同住宅	2	1	0	7	6	0	16
[%]	12.5	6.3	0.0	43.8	37.5	0.0	100.0
戸建住宅	669	125	106	312	626	22	1860
[%]	36.0	6.7	5.7	16.8	33.7	1.2	100.0
長屋	44	5	8	18	37	2	114
[%]	38.6	4.4	7.0	15.8	32.5	1.8	100.0
計	715	131	114	337	669	24	1990
[%]	35.9	6.6	5.7	16.9	33.6	1.2	100.0

を示す。全体的な傾向を見ると、海岸線から4km以上遠の地域で2010年が46.1%、2011年が44.7%、2012年が52.1%の住宅が立地しており、年が経つにつれて内陸部への立地傾向が増加している。逆に、海岸線から0-200m、200-500mの地域の割合を見ると、2010年が3.8%と4.5%、2011年が3.0%と6.7%、2012年が2.2%と4.3%と、年が経つにつれて沿岸部への立地が減少している。

件数自体は、2012年で大幅に増加しているが、立地傾向を見てみると、津波浸水予測値が高い地域や沿岸域で立地が減少しており、2011年3月11日の東日本大震災以降、沿岸域の住宅に関する開発需要が減少していることが推察される。

4-2. 住宅立地の要因分析

次に、重回帰分析を用いて、住宅立地の要因を分析する。目的変数は2010年、2012年の新築住宅面積、説明変数は、区域区分に関する要因として、市街化調整区域、市街化区域、非線引き区域の面積、居住環境に関する要因として、下水道整備区域、都市ガス整備区域の面積、役場、駅、小学校、病院、郵便局、中学校からの距離、交通利便性に関する要因として、幅員3m以上の道路長、国道からの距離、津波危険性に関する要因として、海岸からの距離、

表4 用途と海岸線からの距離の集計

2010年	0-200m	200-500m	500m-1km	1-2km	2-4km	4km-	計
共同住宅	0	0	0	2	8	6	16
[%]	0.0	0.0	0.0	12.5	50.0	37.5	100.0
戸建住宅	48	63	70	181	350	609	1321
[%]	3.6	4.8	5.3	13.7	26.5	46.1	100.0
長屋	7	2	2	18	29	52	110
[%]	6.4	1.8	1.8	16.4	26.4	47.3	100.0
計	55	65	72	201	387	667	1447
[%]	3.8	4.5	5.0	13.9	26.7	46.1	100.0

2011年	0-200m	200-500m	500m-1km	1-2km	2-4km	4km-	計
共同住宅	0	0	0	0	10	2	12
[%]	0.0	0.0	0.0	0.0	83.3	16.7	100.0
戸建住宅	34	89	100	178	325	589	1315
[%]	2.6	6.8	7.6	13.5	24.7	44.8	100.0
長屋	8	6	6	12	17	44	93
[%]	8.6	6.5	6.5	12.9	18.3	47.3	100.0
計	42	95	106	190	352	635	1420
[%]	3.0	6.7	7.5	13.4	24.8	44.7	100.0

2012年	0-200m	200-500m	500m-1km	1-2km	2-4km	4km-	計
共同住宅	0	3	0	0	4	9	16
[%]	0.0	18.8	0.0	0.0	25.0	56.3	100.0
戸建住宅	40	79	102	219	453	967	1860
[%]	2.2	4.2	5.5	11.8	24.4	52.0	100.0
長屋	3	3	10	16	22	60	114
[%]	2.6	2.6	8.8	14.0	19.3	52.6	100.0
計	43	85	112	235	479	1036	1990
[%]	2.2	4.3	5.6	11.8	24.1	52.1	100.0

津波浸水深が0.01~0.5m、0.5~2m、2~4m、4m以上の面積を用いた。これらのデータは、全て3次元メッシュ別に整理し、分析を行った。これらのデータから相関が高いデータを除外し、重回帰分析（ステップワイズ法により変数選択）を行い、表5に示す結果を得た。

表5によると、2010、2012年ともに、市街化区域、非線引き区域の面積のt値が高く、住宅立地に対する影響が大きいことが分かる。居住環境に関する要因を見ると、年によって違いはあるが、下水道整備区域の面積が大きく、小学校、病院からの距離が大きくなるほど、新築住宅面積が小さくなる傾向にある。このことから、既存市街地の周辺部で住宅立地が進んでいることが考えられる。都市ガス供給区域面積は、2010年が負、2012年が正のt値となっている。都市ガス供給区域は、徳島市の市街化区域と徳島市と松茂町の境界付近であり、2012年はこれらの地域で住宅立地が進んだと考えられる。役場からの距離は、2012年では選択されなかったが2010年のt値を見ると負となっており、役場の近くで住宅立地が進んでいることが分かる。

交通利便性に関する要因を見ると、2010、2012年ともに国道のt値が負となっており、国道付近で住宅立地が進んでいる。2010年では、幅員3m以上の

表5 重回帰分析結果

説明変数	標準偏回帰係数	t値	P値	判定
市街化区域の面積	0.3431	4.0017	0.0001	5%有意
非線引き区域の面積	0.2849	5.1938	0.0000	5%有意
幅員3m以上の道路長	0.0875	1.4800	0.1396	
国道からの距離	-0.0768	-1.5047	0.1332	
役場からの距離	-0.1730	-3.4441	0.0006	5%有意
津波浸水深0.01-0.5mの面積	0.0962	2.4799	0.0135	1%有意
津波浸水深2-4mの面積	0.0791	1.8576	0.0639	
津波浸水深4m以上の面積	-0.0642	-1.6658	0.0965	
小学校からの距離	-0.1560	-2.9611	0.0032	5%有意
病院からの距離	-0.0752	-1.5757	0.1158	
郵便局からの距離	0.1239	2.1405	0.0329	1%有意
都市ガス供給区域面積	-0.1418	-2.9818	0.0030	5%有意
定数項		3.3081	0.0010	5%有意
自由度調整済み決定係数	0.4104			
サンプル数	440			

目的変数 2010年の新築住宅面積

説明変数	標準偏回帰係数	t値	P値	判定
市街化区域の面積	0.4710	6.2639	0.0000	5%有意
非線引き区域の面積	0.3135	6.1952	0.0000	5%有意
国道からの距離	-0.1575	-3.2730	0.0012	5%有意
海岸からの距離	0.1884	3.4840	0.0005	5%有意
津波浸水深0.01-0.5mの面積	0.1153	2.8804	0.0042	5%有意
津波浸水深2-4mの面積	0.1224	2.4993	0.0128	1%有意
下水道整備区域面積	-0.1979	-4.1075	0.0000	5%有意
病院からの距離	-0.1275	-2.8833	0.0041	5%有意
郵便局からの距離	0.1067	2.1537	0.0318	1%有意
都市ガス供給区域面積	0.2469	4.8328	0.0000	5%有意
定数項		0.4014	0.6883	
自由度調整済み決定係数	0.4495			
サンプル数	440			

目的変数 2012年の新築住宅面積

道路長も選択されているが、t値は正となっており、道路へのアクセス性が高いほど住宅立地が増加する傾向にある。

災害危険性に関する要因を見ると、2012年で海岸からの距離が選ばれており、t値も正となっている。海岸からの距離が増えるほど住宅立地が増加する傾向にある。津波浸水深を見ると、2010、2012年ともに0.01~0.5m、2.0~4.0mの面積が選ばれており、t値も正となっている。図4に示すとおり、これらの浸水深の地域は、既に市街化している地域が大半で、様々な都市施設等も揃っており、今後も住宅立地が見込まれる。2012年の住宅立地動向は、海岸から離れたところにあるものの、未だに、津波浸水危険性がある地域で住宅立地が進んでいる。ハザードマップの周知を進めるとともに、土地利用規制等により開発をコントロールする必要がある。

4-3. 住宅立地傾向の類型化

次に、津波リスクと住宅立地との関係を把握するため、地域ごとに住宅立地傾向の類型化を行う。類型化の空間単位は、3次メッシュとする。

まず、3次メッシュごとに、津波浸水深2m以上の割合が50%以上のメッシュを津波リスク大、50%以下を津波リスク小、津波浸水がないメッシュを津波リスクなしとする。東日本大震災では津波浸水深2mを境に津波被害が大きかった⁴⁾ことから、2mを閾値とした。

次に、3次メッシュごとに2010年と2012年の新築住宅面積を集計し、2012年から2010年の面積を引

いた値を計算した。この値が+100m²以上であれば住宅立地が増加傾向、-100m²以下であれば減少傾向、±100m²であれば、変化なしとした。

これら津波リスクと住宅立地傾向を組み合わせ、表6のルールに従い、対象地域を類型化した。その結果を図6に示す。

まず津波リスクが大きいゾーンa~ゾーンcについて見ていく。ゾーンaは、津波リスクが高く、かつ住宅立地も増加している。その大半は沿岸域もしくは、そこから1メッシュ程度離れたメッシュで判定されている。これらのメッシュには、各市町の中心部が含まれており、既に市街化したメッシュが中心である。市街化区域や各種都市施設が多く、道路等も充実しており、今後も市街化が見込まれる。そのため、津波リスクが大きいからといって、闇雲に開発規制を行うことは現実的ではない。今後は、住民の防災意識向上を図るとともに、病院や高齢者福祉施設など用途に応じた開発規制も考慮する必要がある。ゾーンbとゾーンcは、ゾーンaよりは沿岸域に近いメッシュが多い。住宅面積の変化を見ると、減少もしくは変化なしとなっており、ある程度は新規開発の勢いが落ちている。しかし、津波リスクが大きいことから、これらのメッシュでは、ゾーンaよりも強い開発規制が可能と考えられる。

次に、津波リスクが小さいゾーンd~ゾーンfは、ゾーンa~ゾーンcの周辺部で判定されている。鳴門市北部を除いて、ゾーンa~ゾーンcと同様に市街地部が多い。これらのゾーンは津波リスクが小

表6 類型化の手法

	住宅増加	住宅減少	住宅変化なし
津波リスク大	ゾーンa	ゾーンb	ゾーンc
津波リスク小	ゾーンd	ゾーンe	ゾーンf
津波リスクなし	ゾーンg	ゾーンh	ゾーンi

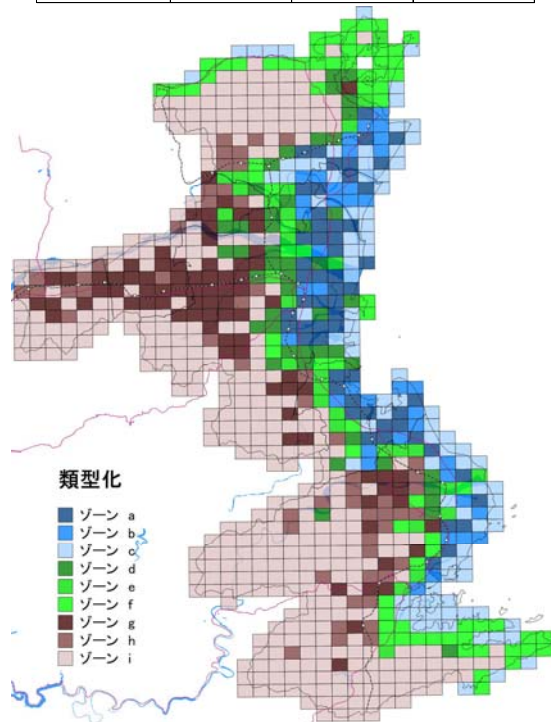


図6 類型化の結果

さいものの、0ではないため、積極的な開発誘導は望ましくないが、防災に関するソフト的な対策、建築物に対するハード的な対策など、事前の津波対策を行った上で、開発を進めることが考えられる。

最後に、津波リスクがないゾーンg～ゾーンiは、ゾーンd～ゾーンfの周辺部で判定されている。津波リスクがなく、住宅立地面積も変化がないゾーンiは、大半が山間部で判定されている。津波リスクがなく、住宅立地が増加しているゾーンgは、主に調整区域と、非線引きの藍住町で判定されている。これらのメッシュは、郊外部であることから、ある程度は住宅建設用地が見込まれ、かつ、主要道路へのアクセス性も良いことから、今後も開発が続くことが想定される。そのため、住宅立地が減少しているゾーンhと合わせて、今後の住宅立地を誘導していくことが考えられる。

5. まとめ

以上、本研究では建築確認申請データを用いて

住宅立地動向を把握し、津波浸水深予測データと組み合わせることで、3次メッシュ別に住宅立地動向を類型化した。

東日本大震災の前後の住宅立地動向を比較したところ、郊外部の分散的な立地や、津波浸水深が予測されている地域での立地は続いているものの、海岸から離れる傾向があったことが分かった。さらに、住宅立地データと津波浸水深予測データを組み合わせ、地域を類型化することで、開発規制および誘導が必要な地域を示すことができた。今後は、本研究で想定した開発規制、誘導を実施した場合に、どういった立地傾向となるかを予測する必要がある。

謝辞

本研究は筆者が参加する「津波防災と持続可能なまちづくり研究会」（代表：徳島大学近藤光男）における成果の一部である。

参考文献

- 1) 徳島県危機管理部南海地震防災課：「徳島県津波浸水想定」, 2012年
<http://anshin.pref.tokushima.jp/docs/2012121000010/>
- 2) 徳島県危機管理部南海地震防災課：「徳島県南海トラフ巨大地震等に係る震災に強い社会づくり条例」, 2013年
<http://anshin.pref.tokushima.jp/docs/2013082700049/>
- 3) 東京大学空間情報科学研究センター：「アドレスマッチングサービス」
<http://newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/geocode/>
- 4) 東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会（第8回）資料, 2013年
<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/8/index.html>