

2011年度 修士論文
南国市における仮設住宅地計画の策定
 —公的仮設住宅地計画標準案の検証を通して—
 (要旨)

高知工科大学大学院 工学研究科 基盤工学専攻 社会システム工学コース
 1145095 篠原 尚登

1. はじめに

1.1 研究の背景

1) 日本の地震対策の現況

(1)日本は地震大国である

日本は世界でも有数の地震大国であり、これまでも阪神・淡路大震災や新潟県中越地震などの大規模地震が起こっている。最近では、2011年3月11日に東日本大震災が発生し、揺れによる建物被害の他に沿岸部を中心に津波による大きな被害を受けた。

また、近い将来、大規模地震が高確率で、且つ日本全国で発生すると予想されており、多くの地域で深刻な被害が発生すると考えられている。そのため、震災対策を早急に講じて被害を減らすと同時に、災害発生から復旧・復興までのプランを作成して地震被害の早期回復に備えておく必要がある。

表1 近年の大規模地震と今後予想される大規模地震

近年の大規模地震	今後予想される大規模地震
兵庫県南部地震(H7.1)	根室沖地震(30~40%)
宮城県北部地震(H15.7)	南関東直下地震(70%)
十勝沖地震(H15.9)	東海地震(86%)
新潟県中越沖地震(H16.10)	東南海地震(60%)
福岡県西方沖地震(H19.3)	南海地震(60%)
東北地方太平洋沖地震(H23.3)	

(2)近い将来発生する南海地震

高知県では、今後30年以内に60%程度の確率で南海地震が発生すると予想されている。地震の規模はM8.4前後、震度は県内全域で震度5強から6強となっており、また、高知県の沿岸部では、6m~10m前後の津波による、建物被害と人的被害もある。

(3)各市町村で行われている主な地震対策

全国の各市町村では、想定される地震災害に対して、地域防災計画を策定している。その主な内容として、揺れから命を守る対策、津波から命を守る対策、地域の防災力の向上を挙げており、予防対策や災害発生直後において効果を発揮する対策に重点をおいて計画されており、復旧・復興段階において重要な意味を持つ仮設住宅地計画が事前に練られていないのが現状である。



図1 高知市の地震対策

2) 公的仮設住宅地建設の問題点

(1)公的仮設住宅地建設の位置付け

防災対策は、予防・事前計画、救急、復旧、復興の4つの段階に分けられる。そのうち、公的仮設住宅地建設は、実際に効果を発揮するのは復興段階であるが、復興段階で公的仮設住宅地を早急に建設し、被災者の生活を支えるためには、事前の計画段階において、計画しておく必要がある。

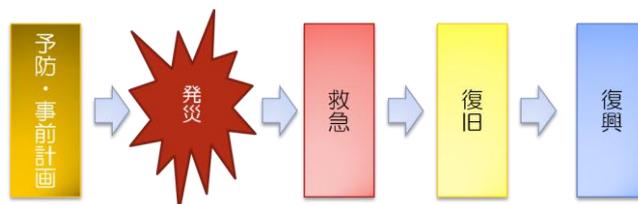


図2 地震発生後の防災対策の推移

(2)阪神・淡路大震災の仮設住宅での孤独死

阪神・淡路大震災では、仮設住宅地等の計画が事前になされていなかった。そのため、①仮設住宅が従前居住地から遠く離れた場所へ建設された。②市内の同一区に建設された仮設住宅に入居できる割合が低かった。③被災した地域の人々が、まとまって一つの地区に入居するということが行われなかった④住宅しかなく生活が不便だった、等の問題があった。特に大きな問題として、生活力を失った居住者の孤独死が相次いだことが挙げられる。このことから阪神・淡路大震災の公的仮設住宅地建設はコミュニティ形成の視点から見ると問題を残した。

(3)新潟県中越地震のコミュニティに配慮した配置計画

それに対して、新潟県中越地震では、関係者が阪神・淡路大震災での経験的課題を認識していた。そのため、仮設住宅を集落単位(コミュニティ単位)で建設する方針をとる等、コミュニティを尊重した入居システムの構築と仮設住宅が建設された。また、多様な住戸タイプ、豪雪地帯への配慮、施設計画がなされた点、仮設住宅のサポート体制が十分に取られた点などから、阪神・淡路大震災時に比べて、公的仮設住宅地建設に改善が見られた。

(4)東日本大震災の仮設住宅建設の遅れ

東日本大震災では、地震による建物被害のほかに、津波による被害も大きかった。津波の高さは場所によって15mを越えたところもあり、太平洋沿岸は津波によって壊滅的な被害を受けた。

被災した東北3県だけでも当初、7万戸を超える仮設住宅建設の要望(2011年4月19日時点)があったが、地震発生後1ヵ月以上経っても仮設住宅の建設は進まなかった。国土交通省によると、4月末迄に完成見通しの仮設住宅は必要戸数の3.9%だった。

仮設住宅建設が遅れた理由としては、仮設住宅の建設用地の不足が挙げられる。津波により、沿岸部の土地が使えないことに加え、高台は平坦な土地が少ないことや、公園、学校運動場等の公有地だけでは建設用地が不足するといった問題がある。

3)公的仮設住宅地計画標準案の充実化が必要

災害発生後、被災者は図3のような流れに沿って生活をすると考えられる。災害により自宅に住めなくなった被災者は、まずは避難所に移動して避難生活を送る。次に仮住居として、行政が供与する公的仮設住宅や親戚・知人宅、私的仮設住宅(自力で建設する仮設住宅や被災者自らが探した賃貸住宅)に移る。仮住居で生活を送ったのち、復興された市街地や新たに移りこんだ土地での恒久的な住宅を得ることになると考えられる。

災害発生後、早急に公的仮設住宅地を建設するために、行政は公的仮設住宅の必要数や建設計画を事前に練っておく必要がある。

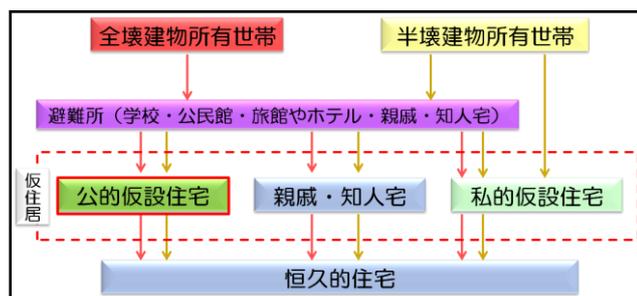


図3 被災住宅の復旧・復興の流れ

(1)公的仮設住宅地計画標準案の全体構成

そこで、2010年度、川村真史修士論文では、「公的仮設住宅地計画標準案」を作成した。

標準案の全体構成は図4のようになっている。まず、市町村全体の現況入力シートに人口・世帯数、建物総数等の現況データを入力する。次に、中学校区に細分化した現況データを中学校区毎の現況入力シートに入力する。すると、入力した現況データに設定した係数がかけられ、中学校区内の公的仮設住宅必要戸数やオープンスペース使用可能面積、公的仮設住宅地建設に必要な面積などが、中学校区毎に算出結果出力シートに算出される。最後に、中学校区毎の算出結果を集計し、市町村全体の算出結果出力シートに算出される。

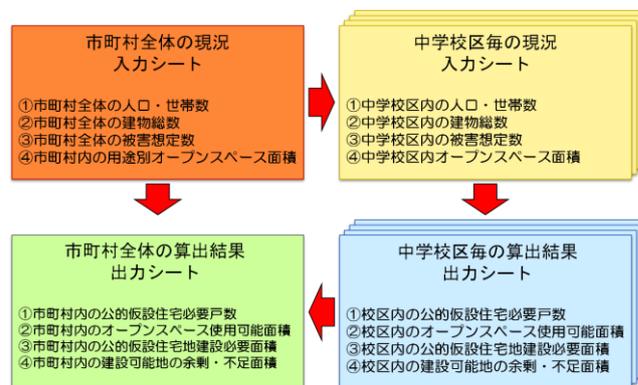


図4 公的仮設住宅地計画標準案の全体構成

(2)公的仮設住宅地計画標準案における前提条件

公的仮設住宅地計画標準案の前提条件は以下の通り設定されている。

- ①市町村を単位とし、そこで完結する計画をつくる。
- ②公的仮設住宅地の配置はコミュニティ単位(中学校区)とする。
- ③被害想定は既存の報告書を用いる。
- ④オープンスペースの現況など、土地利用に関わるものは既存のデータを用いる。
- ⑤公的仮設住宅地建設に使用可能なオープンスペースとして、面積が2,000㎡以上のオープンスペースを抽出する。

(3)公的仮設住宅地計画標準案とその課題

2010年度、川村真史修士論文では、「公的仮設住宅地計画標準案」の残された課題として以下の内容を挙げている。

①各種原単位の完成と一部見直し

仮住居を必要とする被災世帯の公的仮設住宅入居率や公的仮設住宅地を建設するための各種オープンスペースの使用可能面積率等、設定している係数の一部には、研究等によって根拠を持った数値になっていないものがある。そのため、地震災害時における公的仮設住宅地の建設事例やオープンスペースの使用現況などを

5)まとめ一成果と課題

最後に、本研究で得られた成果をまとめ、「第2次公的仮設住宅地計画標準案」の課題、南国市の公的仮設住宅地計画案の課題、大津波への対応の課題をまとめる。

2. 公的仮設住宅地計画標準案による南国市の公的仮設住宅地計画の策定

2.1 計画策定に使用するデータ

1)南国市の行政区別人口

平成23年7月末時点の南国市の行政区別人口のデータを使用した。南国市の人口は49,144人である。中学校区別にみると、香長中学校区の人口が全体の47.7%にあたる23,459人と人口が集中している。1世帯当たりの人口は南国市全体で2.3人/世帯である。

表2 南国市の中学校区別の人口・世帯数と比率

中学校区	人口	比率 (%)	世帯数	比率 (%)	1世帯当たりの人口
南国市全体	49,144	100.0	21,476	100.0	2.3
北陵中学校区	10,370	21.1	4,420	20.6	2.3
鷹ヶ池中学校区	8,598	17.5	4,088	19.0	2.1
香南中学校区	6,717	13.7	3,143	14.6	2.1
香長中学校区	23,459	47.7	9,825	45.7	2.4

2)第2次高知県地震対策基礎調査

地震被害想定データのデータとして、高知県が平成18年にまとめた「第2次高知県地震対策基礎調査」を使用した。高知県全体の建物総数は532,941棟。全壊と焼失棟数(冬の18時と昼の平均)を合計すると、建物総数の16.9%に当たる90,186棟が全壊・焼失し、半壊建物が建物総数の16.1%に当たる85,922棟となっている。

そのうち、南国市の建物被害は全壊・焼失する建物棟数が5,283棟(高知県全体の5.9%)、半壊棟数が7,727棟(高知県全体の9.0%)となっている。

3)高知県都市計画基礎調査(平成20年時点)

平成20年時点の高知県都市計画基礎調査から、南国市の土地利用現況のデータを使用した。

南国市の土地利用現況図(図6)では、南国市の用途別土地利用現況が把握できる。南国市は、農用地と山林の面積が全体の63.5%に当たる4,200haとなっている。ほとんどが自然的土地利用であることが分かる。また、公共緑地は全体の0.5%に当たる32.5haとほとんどない。(表3)

表3 南国市の用途別土地利用面積と比率

			面積 (ha)	比率 (%)
自然的 土地利用	農用地	田	2300.2	34.8
		畑	685.6	10.4
	山林	1212.0	18.3	
	原野	0.0	0.0	
	水面	170.1	2.6	
都市的 土地利用	宅地	住宅地	627.2	9.5
		商業地	93.0	1.4
		工業地	160.6	2.4
	都市運営	16.8	0.3	
	文教厚生	158.4	2.4	
	交通用地	514.8	7.8	
	交通施設用地	169.5	2.6	
公共緑地	32.5	0.5		
その他の 土地利用	その他A	278.0	4.2	
	その他B	199.7	3.0	
合計			6618.3	100.0

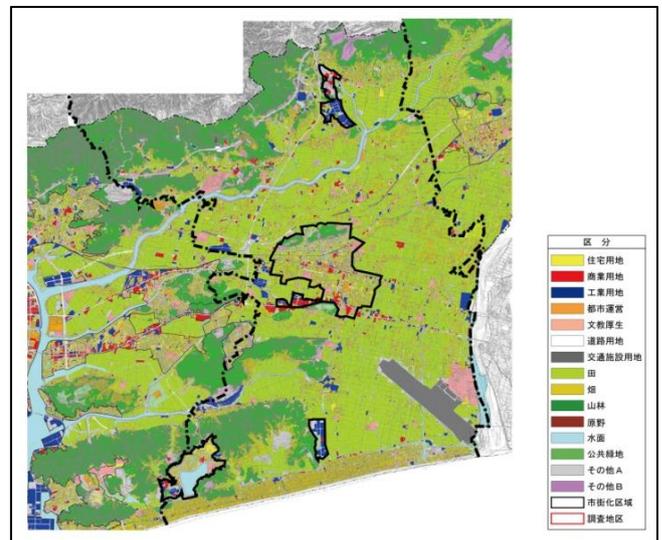


図6 南国市の土地利用現況図

2.2 公的仮設住宅地計画標準案の算出結果

1)南国市の現況入力

公的仮設住宅地計画標準案に南国市の現況データとして、人口・世帯数、被害想定数、用途別オープンスペース現況を入力したものが表4である。

用途別オープンスペース現況は、南国市の土地利用現況図や地図情報から、公的仮設住宅地の建設候補地となるオープンスペースを抽出し、用途種別に面積をまとめた。公的仮設住宅地の建設候補地となるオープンスペース面積は合計で31,887,000㎡ある。そのうち、公園面積の合計が全体の1%にも満たない125,900㎡と少ないことが分かる。

表4 南国市の現況入力シート

調査項目		市町村合計
人口と世帯数	人口数(人)	49,144
	世帯数(世帯)	21,476
	1世帯当たりの人数(人/世帯)	2.3
	建物当たりの世帯数(世帯/建物)	0.4
被害想定数	建物総数(棟)	47,944
	全壊建物(棟)	5,283
	半壊建物(棟)	7,727
用途別オープンスペース現況	街区公園(m ²)	20,000
	近隣公園(m ²)	13,000
	地区公園(m ²)	0
	運動公園(m ²)	92,900
	総合公園(m ²)	0
	大規模公園(m ²)	0
	都市緑地(m ²)	0
	特殊公園(m ²)	0
	空地(公有)(m ²)	0
	駐車場(公有)(m ²)	30,500
	空地(私有)(m ²)	0
	グラウンド(m ²)	19,300
	駐車場(私有)(m ²)	207,800
	農地(m ²)	29,857,700
	学校運動場(m ²)	245,800
	その他(m ²)	1,400,000
オープンスペース合計(m ²)	31,887,000	

2) 南国市の公的仮設住宅地の算出結果

公的仮設住宅地計画標準案に現況データを入力した結果、南国市の全壊建物所有世帯数は2,471世帯、半壊建物所有世帯数は3,528世帯と算出された。公的仮設住宅必要戸数は、全壊建物に対し420戸、半壊建物に対し300戸と合計で720戸が必要と算出された。公的仮設住宅建設に必要な面積は72,000m²と算出された。(表5)

南国市の公的仮設住宅地建設に使用可能な面積は、南国市の候補地を用途種別にまとめた結果、街区公園が6,000m²、近隣公園が5,200m²、運動公園が74,320m²となった。そこで建設可能な公的仮設住宅は街区公園では58戸、近隣公園では46戸、運動公園では702戸と算出され、公園で建設可能な公的仮設住宅戸数は合計で806戸と分かった。このことから、南国市全体で見ると、既存の候補地で公園を全て使用することによって、必要な公的仮設住宅地を賅えることが分かる。(表6)

表5 南国市の公的仮設住宅必要戸数

	数値
全壊建物所有世帯数	2,471世帯
半壊建物所有世帯数	3,528世帯
損壊建物所有世帯合計	5,999世帯
公的仮設住宅必要戸数(全壊建物)	420戸
公的仮設住宅必要戸数(半壊建物)	300戸
公的仮設住宅合計必要戸数	720戸
公的仮設住宅必要面積	72,000m ²

表6 南国市の公的仮設住宅地の算出結果

用途種別	公的仮設住宅地建設使用可能面積(m ²)	生活必要施設戸数		
		公的仮設住宅	仮設集会施設	その他生活必要施設
街区公園	6,000	58	0	0
近隣公園	5,200	46	1	1
地区公園	0	0	0	0
運動公園	74,320	702	5	9
総合公園	0	0	0	0
大規模公園	0	0	0	0
都市緑地	0	0	0	0
特殊公園	0	0	0	0
空地(公)	0	0	0	0
駐車場(公)	27,450	254	3	4
空地(民)	0	0	0	0
グラウンド	15,440	140	2	3
駐車場(民)	187,020	1,763	16	20
その他	700,000	6,985	1	4
合計	1,015,430	9,948	28	41

3) 南国市の公的仮設住宅地の配置計画

南国市における公的仮設住宅地の配置計画は、中学校区別の算出結果と配置計画を検討した結果、表7のとおりになった。公的仮設住宅必要戸数720戸に対し、公有地を11ヶ所使用し、659戸の公的仮設住宅を計画した。公有地のみでは必要な仮設住宅地を賅えないため、不足分は、私有地2ヶ所を使用し、61戸の公的仮設住宅を計画した。

表7 南国市の公的仮設住宅地配置計画表

用途種別	オープンスペース名称	配置番号	公的仮設住宅計画戸数
街区公園	公園1	1	8
	公園2	2	8
	公園3	3	13
	公園4	4	6
	公園5	5	23
近隣公園	錦城公園	6	46
	該当なし	—	0
地区公園	該当なし	—	0
運動公園	比江スポーツグラウンド	7	100
	南国市スポーツセンター	8	97
	吾岡山スポーツ広場	9	143
	三和スポーツセンター	10	62
	南国市スポーツパーク	11	153
総合公園	該当なし	—	0
大規模公園	該当なし	—	0
都市緑地	該当なし	—	0
特殊公園	該当なし	—	0
空地(公有)	該当なし	—	0
駐車場(公有)	該当なし	—	0
	該当なし	—	0
空地(私有)	該当なし	—	0
グラウンド	該当なし	—	0
駐車場(私有)	レジャーセンター巨峰園	12	39
	JA南国市	13	22
	該当なし	—	0
その他	該当なし	—	0
合計			720

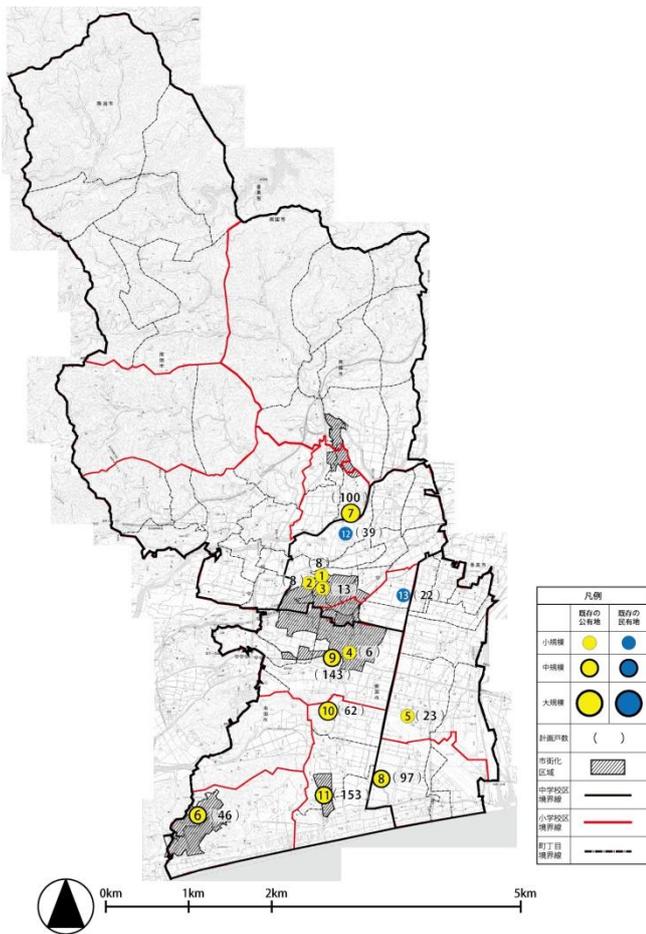


図7 南国市の公的仮設住宅地の配置計画図

3. 公的仮設住宅地計画標準案の諸係数及び配置等の再検討

3.1 公的仮設住宅地計画標準案の課題

1) 公的仮設住宅必要率の設定

公的仮設住宅地計画標準案では、仮住居として公的仮設住宅に入居する割合を、阪神・淡路大震災のデータのみを使用し、17%と設定している。しかも、実際に建設された公的仮設住宅戸数ではなく、応募件数の数値から、公的仮設住宅必要率を設定している。そのため、公的仮設住宅の必要率として、全国の市町村で活用できないと考える。そこで、阪神・淡路大震災で実際に建設された公的仮設住宅戸数から必要率を調査し、加えて、阪神・淡路大震災以外の事例も調査し、公的仮設住宅必要率を再検討する必要がある。

2) 建物棟数から世帯数への変換方法

建物総数には、住宅以外の建物も多く含まれている。また、住宅にも建て方の種類(1戸建て、長屋建て、共同住宅、その他)があるが、それぞれの平均居住世帯数も考慮されていないことから、正確な被災世帯数を算出できないと考える。そのため、建物総数から、居住世帯数への変換方法を検討する必要がある。

3) 仮設住宅地建設候補地の優先順位の詳細化

① 仮設住宅地を建設するには不適切な候補地

仮設住宅地を建設するには不適切な候補地があった。既存の候補地である公有地の駐車場として、行政施設の駐車場や病院の駐車場があるが、ここは災害時に防災拠点・医療拠点となるため、公的仮設住宅地の建設地としては不適切である。

② グラウンドが公有地と私有地で分かれていない

候補地としてのグラウンドが公有地と私有地で分けられず、一つにまとめられていた。実際には、公有地のグラウンドと私有地のグラウンドと分かれる。公有地と私有地で使用可能な面積を正確に把握するためにも、公有地と私有地と分けて考える必要がある。

③ 建設候補地の優先順位

仮設住宅建設候補地の優先順位はオープンスペースの用途種別でしか考えられていなかった。中学校区内に、優先順位が同じ候補地があった場合、どこから使用していくかの考え方はまとめられていなかった。そのため、仮設住宅地の建設候補地の優先順位を詳細化する必要がある。

4) 生活関連施設の必要数と建設に必要な面積

生活関連施設として、談話室の設置基準や面積を設定する必要がある。また、公的仮設住宅地計画標準案では、仮設住宅地の規模に対し、建設される集会所施設が1棟のまま一定だった。そのため、建設される公的仮設住宅戸数に応じて、集会所の建設戸数を増やす必要がある。

5) 公的仮設住宅地の配置計画の方針

公的仮設住宅地計画標準案では、公的仮設住宅地の配置計画の具体的な方針が考えられていなかった。そのため、中学校区別の公的仮設住宅地計画を策定する際に、必要な公的仮設住宅の量を全て賄えたとしても、仮設住宅地が1ヶ所しか計画されない中学校区や、中学校区内の小中学校区で1ヶ所も仮設住宅地が計画されない中学校区もあった。公的仮設住宅地を計画する際は、被災者が従前居住地から遠く離れない場所に入居する必要があるため、公的仮設住宅地の配置計画も小中学校区単位で考える等、方針をまとめる必要がある。

3.2 公的仮設住宅必要率の設定

1) 解決の視点

阪神・淡路大震災の事例に加えて、新潟県中越地震(2004年)と東日本大震災(2011年)の事例を調査する。そして、それぞれの建物被害(全壊・半壊)、被災世帯数に対して、実際に建設された公的仮設住宅戸数や“みなし仮設住宅”等の入居戸数を調査する。それぞれの、公

的仮設住宅必要率をまとめ、それらを勘案して、公的仮設住宅必要率を設定する。

2)公的仮設住宅必要率の結論

阪神・淡路大震災と新潟県中越地震、東日本大震災の仮設住宅建設の事例を調査し、公的仮設住宅必要率を勘案した結果、公的仮設住宅必要率を30%とした。

表8 公的仮設住宅の必要率の比較

事例		阪神・淡路大震災	新潟県中越地震	東日本大震災	新しい設定
仮 住 居 必 要 率	公的仮設住宅	15.5%	34.0%	24.2%	30%
	みなし仮設住宅	0.04%	1.70%	24.8%	8~10%
	公営住宅	3.86%	0.96%	3.67%	1~2%
合計		19.7%	36.7%	52.3%	40%

3. 3建物棟数から世帯数への変換方法

1)解決の視点

(1)住宅・土地統計調査の活用

高知県の土地・住宅 統計調査報告書(平成20年)を用いて、住宅棟数の割合や住宅種類別の平均世帯数等を求める。

地震被害想定 of 建物総数は、固定資産台帳のデータを使用しており、土地・住宅統計調査の数値と比較できると考えられる。

2)建物棟数から世帯数への変換結果

南国市の地震被害想定でまとめられている建物総数、全壊する建物棟数、半壊する建物棟数に、前項で求めた係数を乗算することで、居住世帯数へ変換した。建物総数 47,944 棟を居住世帯数へ変換した結果、世帯数は 20,784 世帯となった。

算出された 20,784 世帯は、実際の南国市の世帯数(平成23年7月末)21,476 世帯と近い数字になったことから、今回の算出方法は、建物棟数から居住世帯数を求めるために活用できた。

表9 建物棟数から居住世帯数への変換結果

	棟数	住宅棟数の割合(%)	種類		棟数	人が住んでいる割合(%)	棟数	平均世帯数	世帯数
			割合(%)	棟数					
建物総数	47,944	45.0	一戸建て	93.8	20,261	84.6	17,142	0.87	14,879
			長屋建て	1.9	406		343	2.12	726
			共同住宅	3.9	843		713	7.18	5,119
			その他	0.4	86		73	0.82	59
			計	100.0	21,596		18,271		20,784
全壊建物	5,283	45.0	一戸建て	93.8	2,233	84.6	1,889	0.87	1,640
			長屋建て	1.9	45		38	2.12	80
			共同住宅	3.9	93		79	7.18	564
			その他	0.4	9		8	0.82	7
			計	100.0	2,277		2,013		2,290
半壊建物	7,727	45.0	一戸建て	93.8	3,265	84.6	2,763	0.87	2,398
			長屋建て	1.9	65		55	2.12	117
			共同住宅	3.9	136		115	7.18	825
			その他	0.4	14		12	0.82	10
			計	100	3,481		2,945		3,350

3. 4仮設住宅建設候補地の優先順位の詳細化

1)解決の視点

(1)仮設住宅建設候補地の選定基準

仮設住宅地建設候補地として、既存の公有地を抽出するとき、防災拠点や医療拠点となる、市役所の駐車場や病院の駐車場などは、建設候補地として選定しないようにする。

建設候補地としてのグラウンドは、公有地と民有地で分けて考える。

学校運動場は教育の場としての機能を持たなくてはならない。そのため仮設住宅地として長い間、運動場が使用できないのは問題がある。そこで、学校運動場の候補地数と使用可能面積は算出できるようにしておくが、仮設住宅地計画を策定する時は、学校運動場を使用しないことにする。

(2)仮設住宅建設候補地の優先順位

中学校区内の公的仮設住宅地の建設候補地として、オープンスペースの用途種別が同じ候補地がいくつかあった場合、人口密集地に出来るだけ近い場所から使用していくことにする。これは、なるべく従前居住地に近い場所に建設し、地域のコミュニティを壊さないためである。

2)仮設住宅建設候補地の優先順位の結論

公的仮設住宅建設候補地の選定基準と優先順位を検討した結果、オープンスペースの仮設住宅地として使用する優先順位を表10の通り決めた。また、公有地と民有地で候補地数と使用可能面積が分かるように、入力シートと算出結果出力シートを修正した。

表10 公的仮設住宅地の建設優先順位

優先順位	用途別オープンスペース	オープンスペースの名称	使用可能面積(m ²)	備考
1	街区公園	○○公園		
	近隣公園	○○公園		
2	地区公園	○○公園		
	運動公園	○○運動公園		人口集中地に近いところから使用する
		○○運動公園		
		○○運動公園		
	総合公園	○○総合公園		
	大規模公園	○○大規模公園		
都市緑地	○○緑地			
3	特殊公園	○○公園		
	空地	○○の空地		市役所・病院等の駐車場は除外する
	グラウンド	○○グラウンド		
	駐車場	○○駐車場		
公有地小計				
4	空地	○○の空地		
	グラウンド	○○グラウンド		
	駐車場	○○駐車場		
	農地	地区全体の農地		
民有地小計				
合計				

3.5 生活関連施設の必要数と面積の変更

1) 解決の視点

(1) 過去に建設された仮設住宅の事例調査

新潟県中越地震では、仮設住宅以外の施設もいくつか実現している。50戸以上の仮設住宅地には集会所が設置され、50戸未満10戸以上の場合は、談話室が設置されている。そこで、新潟県中越地震や東日本大震災の仮設住宅の建設事例を調査し、談話室や集会所などの住民の交流を図る施設がどれだけ必要かを検討する。

2) 生活関連施設の必要数と面積の結論

公的仮設住宅地の生活必要施設とし公的仮設住宅や談話室と集会所、それ以外の生活関連施設の設置基準と建設に必要な面積を表11のとおりまとめた。

表11 生活関連施設の設置基準と面積

優先順位	用途別建物	面積 (㎡)	備考
↓	公的仮設住宅	100	阪神淡路大震災時の建設事例を参照
	談話室	100	東日本大震災の仮設住宅地の事例を調査する
	仮設集会所	200	建築設計資料集「コミュニティの集会所」赤羽北2丁目地を参照
	仮設診療所	320	建築設計資料集「診療室」救急処置室を参照
	仮設保育所	320	建築設計資料集「保育室-実例3」アメリカのモデル保育室を参照
	仮設商業施設	200	建築設計資料集「商業-専門店」赤羽北3丁目地を参照
	その他の施設		東日本大震災の仮設住宅地の事例を調査する

仮設住宅建設戸数	談話室 延べ床面積 (㎡)	集会所 延べ床面積 (㎡)	選択的 施設 (戸)
10戸～30戸 (小規模)	100	0	0
50戸～100戸 (小～中規模)	200～300	200	1
200戸 (中規模)	500～600	400	2
500戸 (大規模)	1500～1600	1000	3～5

3.6 公的仮設住宅地の配置計画の方針

1) 解決の視点

(1) 小学校区の人口比率に応じた配置計画

中学校区内には、いくつかの小中学校区がある。地域のコミュニティを壊さずに仮設住宅地に入居するために、小学校区単位で仮設住宅地に入居ができるようにする。また、小学校区の人口比率に応じて、公的仮設住宅の計画戸数を配分する。

2) 配置計画の方針

中学校区内の公的仮設住宅必要戸数を算出した後、小学校区別の人口比率に応じて計画戸数を配分し、仮設住宅地の配置計画を考える。人口が少ない小学校区では、小規模な仮設住宅地を計画し、人口が集中している小学校区は小規模や中規模の仮設住宅地を計画する。一つの小学校区で必要な仮設住宅の量を賅えない場合は、近くの小学校区の候補地で使用可能面積がある場合は、活用する。それでも賅えない仮設住宅は、新設の候補地を計画し賅う。

4. 南国市における公的仮設住宅地計画案の策定

ここからは、第3章で再検討し充実化を図った、「第2次公的仮設住宅地計画標準案」を用いて、南国市の公

的仮設住宅地計画案を策定する。

4.1 南国市の現況入力

1) 南国市の人口と世帯数

南国市の人口と世帯数は、第2章で使用したデータと同じものを使用する。

2) 南国市の建物総数と地震被害想定

南国市の中学校区別の建物総数と建物被害想定は表12のとおり。全壊建物は5,283棟、半壊建物が7,727となっている。人口が多い香長中学校区で全壊・半壊建物が多いことが分かる。

表12 中学校区別の建物総数と全壊・半壊棟数

中学校区	建物総数 (棟)	全壊建物 (棟)	比率 (%)	半壊建物 (棟)	比率 (%)
南国市全体	47,944	5,283	100.0	7,727	100.0
北陵中学校区	12,088	882	16.7	1,514	19.6
鷹ヶ池中学校区	9,514	871	16.5	919	11.9
香南中学校区	8,128	853	16.1	1,803	23.3
香長中学校区	18,214	2,677	50.7	3,490	45.2

3) 南国市の用途別オープンスペース現況

「第2次公的仮設住宅地計画標準案」に南国市の人口・世帯数、被害想定数や用途別オープンスペースなどの現況データを入力した。また、候補地からは、市役所や病院の駐車場等を外している。

表13 南国市の現況入力シート

		調査項目	市町村合計
人口と 世帯数	人口数 (人)		49,144
	世帯数 (世帯)		21,476
	1世帯当たりの人数		2.3
	建物当たりの世帯数		0.4
被害 想定数	建物総数 (棟)		47,944
	全壊建物 (棟)		5,283
	半壊建物 (棟)		7,727
用途別 オープンス ペース 現況	街区公園 (㎡)		20,000
	近隣公園 (㎡)		13,000
	地区公園 (㎡)		0
	運動公園 (㎡)		92,900
	総合公園 (㎡)		0
	大規模公園 (㎡)		0
	都市緑地 (㎡)		0
	特殊公園 (㎡)		0
	空地(公有) (㎡)		0
	グラウンド(公有) (㎡)		0
	駐車場(公有) (㎡)		0
	空地(私有) (㎡)		0
	グラウンド(私有) (㎡)		14,000
	駐車場(私有) (㎡)		207,800
	農地 (㎡)		29,857,700
学校運動場 (㎡)		245,800	
その他 (㎡)		1,400,000	
オープンスペース合計 (㎡)		31,851,200	

4. 2南国市の公的仮設住宅地計画案

1)公的仮設住宅の必要戸数の算出

第2次公的仮設住宅地計画標準案を用いた結果、全壊建物の被災世帯数 2,290 世帯に対し、公的仮設住宅必要戸数は 690 戸、半壊建物の被災世帯数 3,350 世帯に対し、公的仮設住宅必要戸数は 500 戸、合計で 1,190 戸の公的仮設住宅が必要と算出された。

表14 中学校区別の公的仮設住宅必要戸数と比率

		被害棟数	被災世帯数	公的仮設住宅必要戸数	比率(%)
南国市全体	全壊	5,283	2,290	690	
	半壊	7,727	3,350	500	
	合計	13,010	5,640	1,190	100.0
北陵中学校区	全壊	882	382	110	
	半壊	1,514	656	100	
	合計	2,396	1,038	210	17.6
鳶ヶ池中学校区	全壊	871	378	110	
	半壊	919	398	60	
	合計	1,790	776	170	14.3
香南中学校区	全壊	853	370	110	
	半壊	1,803	782	120	
	合計	2,654	1,152	230	19.3
香長中学校区	全壊	2,677	1,161	350	
	半壊	3,490	1,513	230	
	合計	6,167	2,674	580	48.7

2)南国市の公的仮設住宅地建設に必要な面積の算出

南国市における、公的仮設住宅建設候補地の使用可能面積と建設可能な公的仮設住宅数などを算出したものが表15である。南国市では、公的仮設住宅必要戸数が 1,190 戸で、公的仮設住宅の建設に必要な面積は 119,000 m²と算出された。それに対し、南国市には、既存の候補地で使用可能な公有地が 11 か所あり、使用可能面積は 85,520 m²、建設可能な公的仮設住宅戸数は 782 戸と算出された。この結果から、既存の公有地のみでは、必要な公的仮設住宅戸数を賅えないことが分かる。民有地を見てみると、面積が合計で 898,220 m²あるので、民有地も活用すれば、必要な公的仮設住宅を賅うことができることが分かる。

3)南国市の公的仮設住宅地計画の方針

(1)原則として公有地を使用して仮設住宅地を計画する

①学校運動場は使用しない。

学校運動場は、教育の場としての機能があるため、仮設住宅地として長期にわたって使用するには、問題がある。そのため、今回は小学校、中学校、高校のほかに専門学校や大学のグラウンドも使用しないことにした。

②既存の候補地で公有地がない場合は、新設の候補地を新たに整備する。

既存の候補地で必要な公的仮設住宅地が賅えない場合は、今回は新設の候補地として、防災公園等を新

表15 候補地の使用可能面積と建設できる公的仮設住宅数

用途種別	候補地数	使用可能面積(m ²)	生活必要施設戸数(戸)				
			公的仮設住宅	談話室	仮設集会所	その他生活必要施設	
街区公園	5	6,000	58	0	0	0	
近隣公園	1	5,200	49	1	1	0	
地区公園	0	0	0	0	0	0	
運動公園	5	74,320	675	23	10	7	
総合公園	0	0	0	0	0	0	
大規模公園	0	0	0	0	0	0	
都市緑地	0	0	0	0	0	0	
特殊公園	0	0	0	0	0	0	
空地	0	0	0	0	0	0	
グラウンド	0	0	0	0	0	0	
駐車場	0	0	0	0	0	0	
公有地の合計	11	85,520	782	24	11	7	
民有地	空地	0	0	0	0	0	0
	グラウンド	1	11,200	101	3	2	1
	駐車場	20	187,020	1,718	52	21	15
	ゴルフ場	1	700,000	6,754	233	0	4
	民有地の合計	22	898,220	8,573	288	23	20
合計	33	983,740	9,355	312	34	27	

たに整備することで必要な公的仮設住宅地を賅うようにした。防災公園は、災害時に仮設住宅地がすぐに建設できるような機能を持った公園をイメージしている。

(2)各中学校区で仮設住宅地計画を策定する

①従前居住地から離れない場所に仮設住宅地を計画する。

従前のコミュニティを維持し、仮設住宅地から被災地の復興活動をしやすいようにする。

②中学校区内の小中学校区にはなるべく1ヶ所以上は仮設住宅地を計画する。

地域のコミュニティの分断を防ぎ、コミュニティ単位で仮設住宅地に入居できるようにする。それにより、仮設住宅地に入居する高齢者や生活者の孤独死を防ぐと同時に、復興にむけて協働していけるようにする。

③小学校区別の人口比率に応じて公的仮設住宅の計画戸数を配分する。

小学校区の人口比率に応じて、中学校区内で必要な公的仮設住宅戸数を配分することで、地域のコミュニティの規模に合わせた仮設住宅地の配置計画を目指す。

(3)仮設住宅地の規模に応じて、構成要素を決める。

公的仮設住宅地の規模に応じて、公的仮設住宅地の構成要素を表16のとおり決めた。

表16 仮設住宅地の規模に応じた構成要素の方針

仮設住宅地の規模	面積	構成要素
小規模	5000 m ² 以下	公的仮設住宅と談話室や集会所
中規模	10000 m ² 程度	公的仮設住宅と集会所や生活関連施設
大規模	50000 m ² 以上	公的仮設住宅と生活関連施設をフルセットで計画する

4) 公的仮設住宅地の配置計画案

1,190 戸の公的仮設住宅必要戸数に対し、既存の候補地 11ヶ所をすべて使用し公的仮設住宅を 782 戸計画した。不足する分は、新設の候補地を 8ヶ所整備し 408 戸の公的仮設住宅を計画することで、必要な仮設住宅地を賅った。

中学校区別の公的仮設住宅地の配置計画を示したのが、図8である。黄色は既存の公有地を示しており、ピンクは新設の候補地を示している。南国市の各小学校区に 1ヶ所以上は仮設住宅地を計画している。

表 17 南国市の公的仮設住宅数と配置計画表

用途種別	候補地の名称	公的仮設住宅地建設 使用可能面積(m ²)	地図上の 番号	生活必要施設(戸数)			
				公的仮設 住宅	談話室	仮設集会所 施設	その他 生活必要 施設
公有地	街区公園①	810	1	8	0	0	0
	街区公園②	840	2	8	0	0	0
	街区公園③	1,380	3	13	0	0	0
	街区公園④	2,340	4	23	0	0	0
	新川児童公園	630	5	6	0	0	0
	近隣公園	5,200	6	49	1	1	0
	比江スポーツグラウンド	11,040	7	100	3	2	1
	南国市立スポーツセンター	13,280	8	121	4	2	1
	吾聞山文化の森スポーツ広場	15,200	9	136	5	2	2
	南国市立三和スポーツ交流センター	6,800	10	60	2	1	1
	南国市スポーツパーク	28,000	11	258	9	3	2
小計	85,520	11ヶ所	782	24	11	7	
新設する候補地		新たに整備する面積 (m ²)	候補地の 計画数	公的仮設 住宅			
新設候補地	北陵中学校区の新設候補地	11,000	4ヶ所	110			
	鹿が池中学校区の新設候補地	14,100	2ヶ所	141			
	音南中学校区の新設候補地	8,600	1ヶ所	86			
	音長中学校区の新設候補地	7,100	1ヶ所	71			
	小計	40,800	8ヶ所	408			
既存の候補地と新設の候補地合計		126,320		1,190			

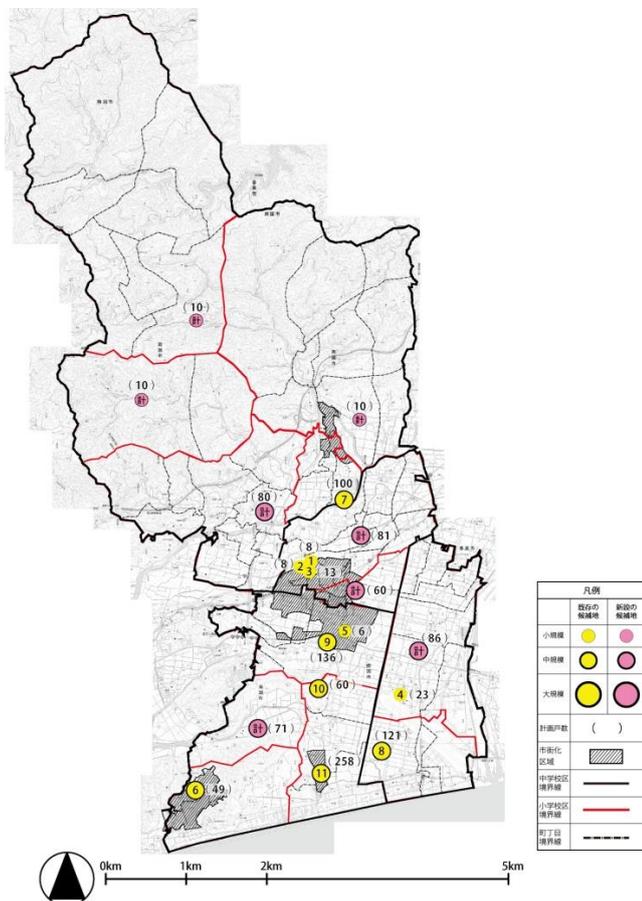


図 8 中学校区別の公的仮設住宅地の配置計画図

5. まとめー成果と課題

5. 1 本研究で得られた成果

本研究の成果としては、先行研究としてまとめられた「公的仮設住宅地計画標準案」を「第 2 次公的仮設住宅地計画標準案」として充実化が図られたことが一つの成果として挙げられる。もうひとつは、「第 2 次公的仮設住宅地計画標準案」を用いて、実際の都市である南国市で公的仮設住宅地計画を策定したことも成果として挙げられる。

5. 2 第 2 次公的仮設住宅地計画標準案の課題

1) 用途別オープンスペースの使用可能面積率の充実化

第 2 次公的仮設住宅地計画標準案では、公的仮設住宅地建設の使用可能面積を算出する際、オープンスペースの用途別に、仮設住宅地として使用可能面積率を設定しているが、全てのオープンスペースの使用可能面積率を研究によって求めた数値で設定しているわけではない。そのため、公的仮設住宅地建設候補地として挙げているオープンスペースの使用可能面積率を、オープンスペースの利用実態を調査して、充実化する必要がある。

2) 公的仮設住宅や生活関連施設の面積の再検討

第 2 次公的仮設住宅地計画標準案では、建設する公的仮設住宅の 1 戸当たりの必要面積を道路部分も含めて 100 m²と設定している。しかし、実際に公的仮設住宅地計画を策定する時に、仮設住宅地に必要な駐車場の面積や仮設住宅地に併設する施設などの地域のニーズに合わせて、公的仮設住宅 1 戸当たりの面積を再検討する必要があると考える。例えば、公的仮設住宅地の規模に応じて公的仮設住宅の 1 戸当たりの必要面積を、建設候補地の種類、状況、地域のニーズに合わせて設定できるようにする。方法としては、過去の地震災害で建設された公的仮設住宅地の配置プランなどを調査する等が考えられる。

3) 不足する公的仮設住宅地面積の対策を充実化

本研究では、不足する公的仮設住宅地面積の対策として、新設の候補地(防災公園)などで補うことや瓦礫を撤去した後を建設用地として使用する等を提案しているが、新設の候補地で賅う場合、建設に必要な面積の算出方法が設定されていない。新設の候補地の必要面積を算出するとき、新設の候補地に建設する仮設住宅戸数の面積のみを計算している。しかし、生活関連施設を設置する場合、建設に必要な面積も増加する。そのため、新設の候補地を設置する場合の必要面積の算出方法の設定や対策の充実化が必要である。

5. 3南国市の公的仮設住宅地計画案の課題と大津波への対応の課題

1)南国市の公的仮設住宅地計画案の課題

(1)公有地のみでは必要な仮設住宅地を賄えない

南国市の公的仮設住宅地計画案では、中学校区別の公的仮設住宅地計画案をみても、既存の候補地である街区公園や近隣公園、運動公園などの公有地のみでは必要な公的仮設住宅地を賄えない結果となった。

(2)防災公園等の必要性

公有地のみで、必要な仮設住宅地を賄えない場合は、新設の候補地で賄う必要がある。今回は、新設の候補地として防災公園を新たに整備することで不足する仮設住宅地面積を補った。防災公園等を新たに整備する場合は、地域のコミュニティの規模に応じて、各小学校区に分散して整備することが必要である。

(3)民有地の活用も検討する

しかし、公園整備は一朝一夕には進まない。公的な土地が準備できない場合、民有地(空き地や農地等)が公的仮設住宅地として使用できるようにする必要がある。そのためには、今から制度設計をしておく必要がある。例えば、土地所有者との契約や固定資産税の減免などが考えられる。

2)予想される大津波への対応の課題

(1)想定を超える津波を考慮する

東日本大震災では、想定を超える津波が発生し、その結果多くの建物被害と人的被害があった。また、沿岸部の土地が津波によって使えなくなり、公的仮設住宅地の建設用地を探すのに時間がかかり、仮設住宅の建設に時間が掛かるといった問題点があった。南国市でも、現在の津波被害予想を超える津波が発生した場合、東日本大震災と同じような状況に陥る可能性がある。そのため、想定を超える津波が発生した場合の結果を考慮しておく必要がある。東日本大震災では、場所によっては浸水高が15mを越える場所もあったことから、標高10mと15mのところまで津波が来た場合を考慮する。

(2)標高10mまで津波が来た場合の結果

標高10mまで津波が来た場合は、公的仮設住宅の必要戸数は約2,900戸となった。計画した19ヶ所の候補地の内、5ヶ所が使えなくなり、残りの候補地14ヶ所で建設可能な公的仮設住宅戸数は約650戸、不足する仮設住宅戸数は約2,250戸、不足面積は約225,000㎡となった。(表18)

表18 標高10mまで津波が来た場合の公的仮設住宅必要数

公的仮設住宅必要戸数	2,920戸
津波で使えなくなった候補地	5ヶ所
津波で使えなくなった面積	57,500㎡
残りの候補地	14ヶ所
公的仮設住宅建設可能戸数	約660戸
使用可能面積	68,800㎡
不足する仮設住宅戸数	約2,260戸
不足面積	226,000㎡

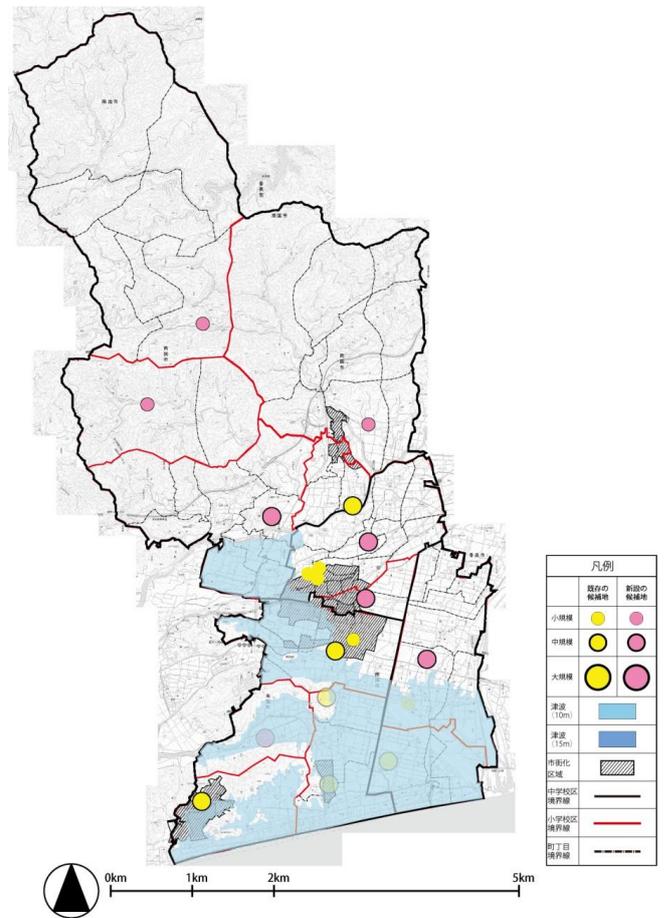


図9 標高10mのところまで津波が来た場合

(3)標高15mまで津波が来た場合の結果

標高15mまで津波が来た場合、4,650戸の公的仮設住宅が必要となった。津波により11ヶ所の候補地が使えなくなり、残りの候補地8ヶ所で建設可能な公的仮設住宅戸数は約370戸となった。そのため、約4,280戸という大量の公的仮設住宅が不足し、建設に必要な面積も428,000㎡と公的仮設住宅地建設に必要な面積が圧倒的に不足する。(表19)

表 19 標高 15mまで津波が来た場合の公的仮設住宅必要数

公的仮設住宅必要戸数	4,650 戸
津波で使えなくなった候補地	11 ヶ所
津波で使えなくなった面積	86,800 m ²
残りの候補地	8 ヶ所
公的仮設住宅建設可能戸数	約 370 戸
使用可能面積	39,560 m ²
不足する仮設住宅戸数	約 4,280 戸
不足面積	428,000 m ²

(5)南国市以外の広域で公的仮設住宅地計画を考える

本研究では、南国市で完結する公的仮設住宅地計画を策定したため、南国市以外の広域では公的仮設住宅地計画を策定していない。しかし、大規模な地震が発生し、公的仮設住宅地の建設用地が南国市内で賄えない場合、南国市に隣接する香南市や香美市、高知市で仮設住宅地を賄うことも一つの手段だと考える。その場合は、隣接する市町村の公的仮設住宅地計画を策定したうえで、公的仮設住宅地が建設可能な面積があるかどうか確認する必要がある。

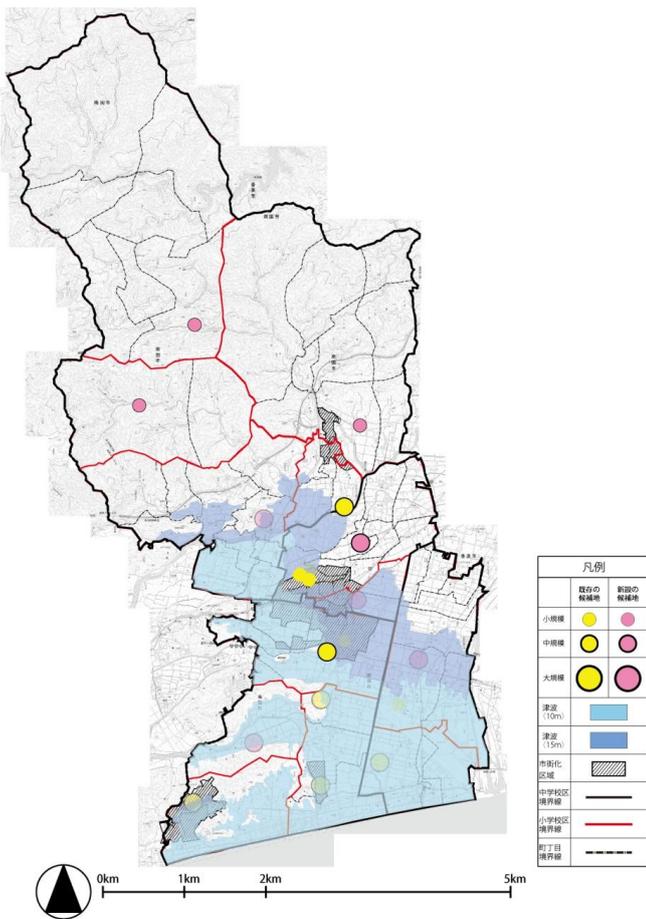


図 10 標高 15mのところまで津波が来た場合

(4)高台に分散して防災公園を整備する

津波によって、沿岸部の公的仮設住宅地の建設候補地が浸水することが分かった。特に、標高 15mの高さまで津波が来た場合、沿岸部の香南中学校区と香長中学校区のほとんどが浸水し、中学校区のほとんどの居住世帯が被災すると考えられる。また、既存の候補地や新設の候補地も津波により使えないことから、他の候補地を用いて賄う必要がある。しかし、南国市には、高台に公園・緑地等の既存の候補地が少ない。

想定を超える津波が発生した場合、南国市内で必要な仮設住宅地を賄うには、高台に分散して大規模な防災公園等を新たに整備することが必要と言える。

■引用・参考文献

- ・川村真史,2010,修士論文「震災復旧対策としての公的仮設住宅地計画標準案の作成」
- ・仮設市街地研究会,2008,「提言！仮設市街地—大地震に備えて—」,学芸出版社
- ・第2次高知県地震対策基礎調査,高知県南海地震対策課,平成18年7月
- ・住宅・土地統計調査報告 高知県,総務省統計局,平成20年
- ・土地利用現況図(南国市),高知県都市計画基礎調査,平成20年
- ・基盤地図情報,南国市,国土地理院,平成23年7月取得
- ・南国市行政区別人口表,南国市,平成23年7月末時点
- ・東日本大震災復興対策本部ホームページ,
(<http://www.reconstruction.go.jp/>),2011.11.15取得
- ・内閣府「新潟県中越地震復旧・復興フォローアップ調査報告書 平成20年」,
(http://www.bousai.go.jp/fukkou/pdf/fukkou_chousa200803.pdf),2011.12.1取得
- ・東日本大震災からの住居の復旧過程,佐藤慶一,都市計画学会,
(www.cpij.or.jp/com/edit/291/TOSHI074-077.pdf),2011.11.15取得
- ・平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)(第140報),総務省消防庁
- ・平成7年(1995年)阪神淡路大震災(確定報),総務省消防庁
- ・平成16年(2004年)新潟中越地震(確定報),総務省消防庁

Formulate a plan of residential area of public temporary housing in Nankoku city

-Validation of standard plan of residential area for the construction of public temporary housing-

Abstract

Background

A large-scale earthquake will happen in various places in Japan in the near future. Kochi Prefecture is expected to occur with a probability of about 60% of the Nankai earthquake within the next 30 years. The regional disaster prevention plan of the municipality is now the concrete content of temporary housing plan has not been written. But after a disaster such as earthquakes, to aim at the early recovery and reconstruction, before a disaster, it is necessary to keep temporary housing plan. Masafumi Kawamura thesis fiscal year 2010, Summarizes the 'standard plan of residential area for the construction of public temporary housing'. If you enter data and current status of estimation earthquake damage and population and the number of households of the municipality, the result is output to the required number of temporary housing units. But, the standard plan has not been tested in a real city. Therefore, it is necessary to ensure a standard plan for it to function properly.

Purpose

The purpose of this study is formulating a plan of public temporary housing in Nankoku city using the standard plan. At the same time to validate the standard plan, settings and re-examine the coefficients.

Method

First, formulate a plan of public temporary housing in Nankoku city using the standard plan. Next, to review and validate the standard plan.

Finally, using new standard plan, formulate a plan of public temporary housing in Nankoku city.

Conclusion

I formulated a plan for public temporary housing in Nankoku city, and summarize the issues. Future task, it is necessary to consider a plan for temporary housing in other than Nankoku city.

In the same way it is necessary to prepare for tsunami exceeded expectations, to develop a disaster prevention park on a hill distributed in Nankoku city. And there is a need to further enrich the contents of the standard plan.