

## ハザードマップを活用した防災拠点耐震化検討方策

鹿島建設 正会員 ○海老 剛行  
 鹿島建設 (元東京大学) フェロー会員 天野 玲子  
 財団法人地域創造 (元総務省) 非会員 林 省吾  
 東京大学 正会員 目黒 公郎

## 1. はじめに

近年、地方公共団体において地震や津波、洪水などのハザードマップを整備する動きが積極的であるが、平成18年度防災白書によると各ハザードマップの整備状況は、対象市町村のうち地震5.5%、津波28%、洪水25%程度となっており、今後より一層の整備が期待される場所である。整備されたハザードマップの活用方策は、一般に開示することで住民の防災意識の向上を図る目的で使われていることが多いようである。これは地域の防災力を高めるためには重要なものであり、非常に意義ある利用方法である。しかし、ある自治体関係者からは、多額の費用をかけ作成したハザードマップであるが、これ以外の利用方策が見つからず悩んでいるとの意見が聞かれた。そこで本報告では東南海・南海地震により被害が懸念されている和歌山市において地震のハザードマップを用い、地域の防災拠点耐震化優先順位の検討資料を作成した事例を紹介する。

なお、本検討は2005年度より2年間にわたり、産(鹿島建設)一官(総務省)一学(東京大学)の3者連携事業により行われた活動成果の一部である。

## 2. 検討方法

図-1に検討フローを示す。このうち今回はハザードマップの活用方法を中心に報告する。

## 3. ハザードマップを活用した防災拠点耐震化優先順位検討

具体的手順に従い、防災拠点耐震化優先順位の検討方法を示す。

## (1) 防災拠点施設の抽出

和歌山市では今後耐震化が必要と考えている防災拠点施設は165施設存在した。この中には消防署、庁舎、支所、保健所、避難所、備蓄倉庫など様々な役割の防災拠点が混在していたため、今回はその中でも被災時に特に重要となる「対策の指揮・実行」、「情報発信・収集」、「救援・救助」、「応急復旧」の活動に用いられる61施設を抽出し、検討対象とした。

## (2) 簡易耐震診断の実施

検討対象施設に対し、アンケート形式による簡易耐震診断を実施し、施設毎に診断評価結果である「総合評価点X」を算出した。

## (3) ハザードマップによる被害想定検討

和歌山市では既に被害が危惧される東海・東南海・南海地震のハザードマップを作成していたのでそれを利用した。そのハザードマップはGISが用いられ、震度・津波・土砂災害、液状化などが危険度別に区別されたものであった。このGISデータを用い各対象施設位置における震度、土砂災害、津波浸水深、液状化PL値の各数値を抽出し優先順位検討に用いた。各ハザードの考え方を以下に示す。

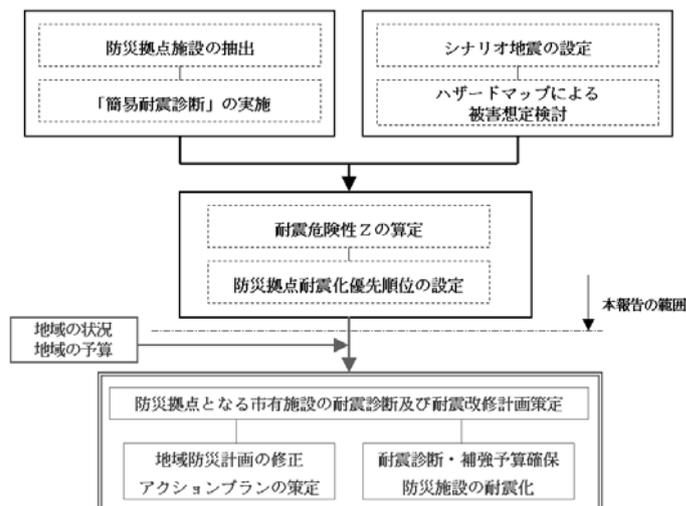


図-1 検討フロー

キーワード 防災, ハザードマップ, GIS, 地震被害想定

連絡先 〒153-8505 東京都目黒区駒場 4-6-1 東京大学生産技術研究所 ICUS TEL03-5452-6438

【震度】震度は外力を直接表していない。そこで震度に対応した加速度を想定し、現行の建築基準法耐震レベル相当の震度6弱に対応する加速度の比を算出した。これを補正係数 $\alpha$ とし、以後の検討に活用した。

【土砂災害】土砂災害の危険性が高い施設については防災拠点として適当ではないとし、検討対象から除外することを考えたが、結果的にはこれに該当する施設は無かった。

【津波】津波の危険性が高い施設については浸水深50cm以下であれば利用可能という評価をした。今回の対象防災拠点は全てが非木造の施設であり、津波の外力にはある程度耐力があると考えられた。しかし50cm以上浸水すると周辺のライフラインの状況も含め建物の機能が失われると考えた。具体的には津波が予測された3施設のうち、浸水深が9cmと予測された施設については津波に要注意としたが、84cm及び118cmと予測された施設は、津波の影響が大きいと想定し検討対象から除外した。

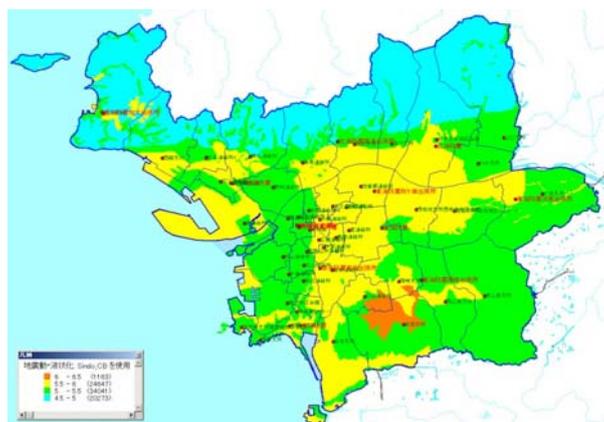


図-2 震度分布と防災拠点施設位置

【液状化】液状化についてはPL値が示されていたが、その値から施設に影響する被害が直接には計測が困難であったため、参考値として併記するに留めた。

(4) 各施設の耐震危険性の評価

震度のハザードマップから導いた補正係数 $\alpha$ はシナリオ地震の外力を表し、簡易耐震診断から導いた総合評価点 $X$ は施設の現状の耐震性を表す。この2つの値から耐震危険性 $Z = \alpha / X$ を算出した。

(5) 防災拠点耐震化優先順位の設定

対象施設61施設について上記結果の一覧を作成した。耐震危険性 $Z$ の数値が大きいほどシナリオ地震に対し危険であると考えられる。よって一覧では耐震危険性 $Z$ が大きい順序にソートし表示した。

表-1 優先順位検討結果

施設NO	建物名称	役割	山麓崩壊	地すべり	土石流	急傾斜	津波浸水深(m)	液状化PL値	シナリオ震度 $\alpha$	補正係数 $\alpha$	総合評価点 $X$	耐震危険性 $Z$	優先順位	耐震診断費(万円)	備考
0	M消防署	ABC	0	0	0	0	0.84	5.93	5.4		3.5			0	津波により対象外
119	T支所	AB	0	0	0	0	1.18	18.15	5.2		2.0			150	津波により対象外
135	M保健センター	D F	0	0	0	0	0	28.21	5.7	1.00	1.5	0.67	1	220	
104	Y支所	AB	0	0	0	0	0	8.43	6.1	1.58	2.5	0.63	2	160	
134	E研究所	D	0	0	0	0	0	18.63	5.5	0.77	1.5	0.51	3	270	
91	S連絡所	AB	0	0	0	0	0	7.53	5.7	1.00	2.0	0.50	4	160	
92	M連絡所	AB	0	0	0	0	0	10.17	5.7	1.00	2.0	0.50	4	160	
117	W支所	AB	0	0	0	0	0	10.43	5.6	0.89	2.0	0.45	6	160	
90	M連絡所	AB	0	0	0	0	0	19.23	5.7	1.00	2.5	0.40	7	160	
111	K支所	AB	0	0	0	0	0	0.01	5.7	1.00	2.5	0.40	7	160	
79	M消防署M出張所	ABC	0	0	0	0	0.09	15.62	5.7	1.00	2.5	0.40	7	170	津波要注意
136	N保健センター	D F	0	0	0	0	0	18.63	5.5	0.77	2.0	0.39	10	230	
107	A支所	AB	0	0	0	0	0	0.03	5.5	0.77	2.0	0.39	10	170	
116	Z支所Z地区会館	AB	0	0	0	0	0	0.00	5.5	0.77	2.0	0.39	10	130	
95	M連絡所	AB	0	0	0	0	0	0.00	5.0	0.43	2.5	0.17	56	160	
102	NW支所	AB	0	0	0	0	0	0.00	5.0	0.43	2.5	0.17	56	160	
105	NY支所	AB	0	0	0	0	0	0.00	5.0	0.43	2.5	0.17	56	160	
80	K消防署N出張所	ABC	0	0	0	0	0	0.00	4.9	0.39	3.0	0.13	59	160	

4. おわりに

今回検討した優先順位は複数のハザードを施設位置で串刺しにした複合防災性と施設の耐震性から求めたものであり、被災時に構造の健全性が維持できるかという観点から評価したものである。これに加え、アクセス性やライフライン機能の維持、周辺人口、木造率など様々な地区の特徴・要因も加味し、防災拠点耐震化優先順位を決めていく。本検討を実施することにより、他の自治体でも同様の検討が可能と考えるハザードマップの活用方法や防災拠点の耐震化優先順位付けの一方策について示されたものとする。なお本成果は総務省消防庁のHP「防災拠点の耐震化促進資料」に記載され、地方公共団体の防災拠点耐震化促進に寄与する予定である。

参考文献

- ・ 和歌山市津波ハザードマップ等作成業務委託「地震被害想定調査結果報告書」(平成17年, 和歌山市)
- ・ 東南海・南海地震等に関する専門調査会 第10回 参考資料(平成15年, 中央防災会議)