

Ⅳ－16 津波避難行動におよぼす木造家屋倒壊による 道路閉塞の影響に関する一考察

徳島大学大学院 学生会員 ○井若 敦
徳島大学大学院 正会員 上月康則
徳島大学大学院 学生会員 宮本大輔

徳島大学大学院 フェロー 村上仁士
徳島大学大学院 学生会員 大谷 寛
ニタコンサルタント（株）正会員 花住陽一

1. はじめに

2003 年 12 月、「東南海・南海地震防災対策推進地域」の指定¹⁾を受け、関係都府県は防災計画を策定している。今後、より具体的な防災対策を行うために、これからの避難計画には、国・県単位から市町村単位、さらに詳細な地区レベルへと縮小する必要がある。しかしながら、漁村などの地方のまちは少ない平野部に木造家屋が密集して建てられているため避難路が狭く、地震による家屋倒壊で避難路が遮断される恐れがある。また、1995 年兵庫県南部地震（M7.3）では、建物の建設年度と家屋倒壊率が密接な関係にあった。

つまり、より具体的な避難計画を立てるためには、まず、建物の建設年度をアンケート等により調査し、それを避難計画に反映させる必要がある。

そこで本研究では、徳島県南部に位置する海部郡由岐町木岐地区を対象とし、地震発生に伴い生じる津波と家屋倒壊による道路閉塞を考慮した避難シミュレーションを行い、地震・津波による死者を最小限に抑えるために、安全な避難路の検討を行うことを目的とする。

2. 調査方法

木岐住民の住んでいる家屋の状況、補強・改修に対する関心の高さなどを知るために、アンケート調査を行った。また、アンケート結果を、空間情報システム GIS を用い、避難の状況を視覚的に検討した。なお、アンケートは平成 16 年 10 月 8 日から 1 月 15 日の調査実施期間に 240 世帯に配布し、延べ 124 世帯から回収した。

3. アンケート調査結果

図 1 に木岐の住宅建築年を示す。耐震性能が十分でないといわれる建築基準法が改正された昭和 56 年以前の建物が 7 割以上を占めていた。地震発生時にはほとんどの家屋が倒壊し、多数の圧死者がでる可能性が高い。さらに周辺家屋の倒壊の危険性が高い道路は、実際には避難路として機能しない可能性が考えられる。

図 2 に耐震診断の受診意向を示す。回答者の全体の約 50% は耐震診断を受けるつもりはないと答えており、その理由としては、「診断を受けても、改修工事の費用が負担できないから」「我が家は耐震上問題ないと考えている」「津波が来るとどちらにせよ家がつぶれるから」といった理由が多かった。これは、意識が高くても費用がない、もしくは昭和南海地震で耐えている家だから、または、改修しても耐えうることはできないから諦めているといった考えに基づいている。

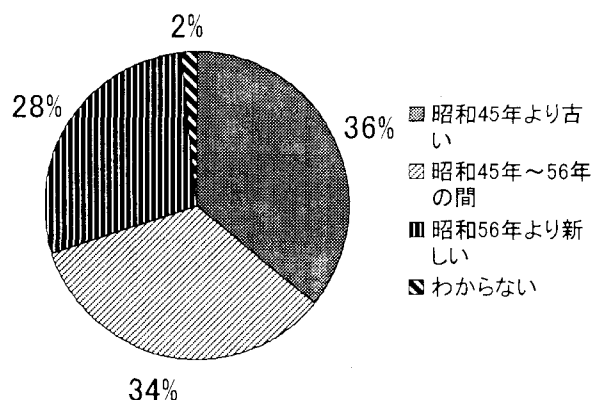


図 1 住宅の建築年数

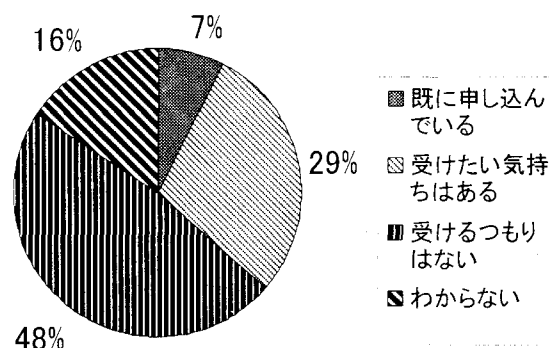


図 2 耐震診断の受診意向

4. シミュレーション条件

海部郡由岐町の津波到達時間は12分とされている²⁾。地震の揺れが3分、揺れが収まってから各自の負傷および周囲の状況確認を行うため、木岐住民が家を出るまでに5分必要と仮定した。したがって、合計8分間を要するため、避難可能な時間は4分間となる。アンケート回答者から自宅の建築年を聞き、昭和56年を基準として被害の様相を変化させた。変化させた条件は表1のとおりである。また、避難速度は、60歳以上の0.58m/秒を使用した³⁾。地震発生時には全員が自宅内にいるものとし、シミュレーションは在宅率が1日を通じて比較的高く、かつ暗闇ではないことから、朝の時間帯に近い状況とした。

昭和56年以前の建物を図3に示す。パターン1ではすべて倒壊とし、家屋倒壊によって、避難路に与える影響についても考慮している。

5. シミュレーション結果

図4にパターン毎の避難不可の結果を示す。パターン1では、木岐全体の9割以上が避難不可能という結果が出た。避難場所前の家は完全に倒壊し、避難場所間近の人しか到達できなかった。また、避難途中の家屋が避難の妨げになり、避難するまでに津波が到達する。パターン2の避難可能者数は木岐全体の2割程度となり、パターン1よりやや増加するものの、7割の世帯は避難できない結果となった。パターン3では他の2パターンと比べると、30%以上の住民が避難することができたが、残りの60%近くの住民は避難不可能という結果となった。普段からまちの危険箇所を把握しておくことも重要だが、迅速に避難するためには倒壊しそうな家屋は早期に補強し、避難路に支障をきたさないようにする必要がある。

6. おわりに

本研究では木造家屋密集地域である由岐町木岐での避難行動をパターン別で検討した。ここでは述べなかったが、避難開始時間を早め、避難できる時間を長くしたシミュレーションを行った結果、木岐住民全員が避難場所に到達することができた。

最後に、アンケートにご協力して頂いた木岐地区の皆様に感謝の意を表する。

【参考文献】

1) 中央防災会議：「東南海、南海地震等に関する専門調査会」第14回説明資料，2003，
2) 徳島県(2004)：徳島県津波浸水予測調査報告書
3) 消防庁(2002)：津波対策推進マニュアル検討報告書，pp. 38

表 1 パターン別条件表

	昭和56年以前の家屋の被害		橋
	昭和46年以後の家屋	昭和46年以前の家屋	
パターン1	倒壊	倒壊	倒壊
パターン2	半壊	倒壊	倒壊
パターン3	倒壊なし	倒壊なし	倒壊なし



図 3 木岐地区の昭和 56 年以前の木造家

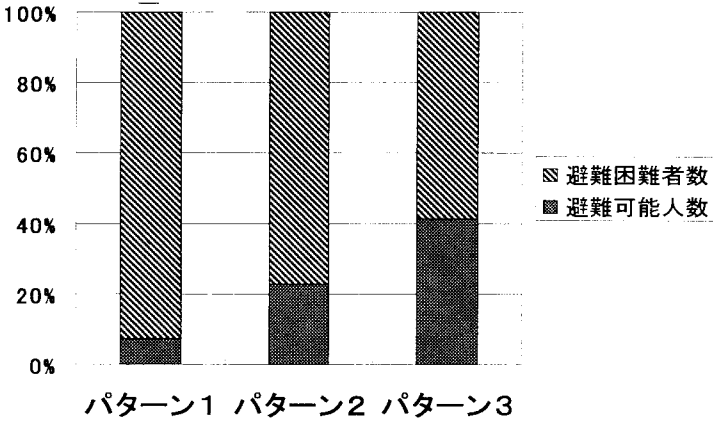


図 4 パターン別シミュレーション結果