

建築構造物の地震被害予測に関する実地調査研究・Ⅷ —扶桑町・大口町を対象とした調査—

勅使川原 誠司*

Field Work Investigation Research on the Seismic Damage Prediction of Building Structures VIII — Investigation for Fuso-cho and Oguchi-cho —

Seiji TESHIGAWARA*

(Received August 24, 2009)

This study describes the field work investigation on predicting seismic damage to buildings in Fusocho and Oguchi-cho, Aichi Prefecture. The building attribution material, which is necessary for the calculation of a damage prediction, was obtained through field work investigation. Six predicted earthquakes - Tokai, Tonankai, Nobi, Gifu-Ichinomiya, Sanage and Adara - were carried out and the damage prediction figures are shown. From the prediction results, it was found that intraplate earthquakes would bring about greater damage than interplate earthquakes.

Keywords: seismic damage prediction, predicted earthquake, building damage, damage prediction of Fuso-cho and Oguchi-cho

1. はじめに

本研究は行政界を越える広域エリアでの地震被害予測を行い、地域防災の基礎資料を得ることを目的としたもので、東海地方で大地震が発生した場合の地域の安全性を揺れの大きさ、構造物被害、人的被害の予測計算を基礎にして、避難者数、避難場所、避難道路長さ等を考慮した安全評価により数値化して表示しようとするものである。著者らはこれまでに^{1),2)}愛知県尾張東部地方及び岐阜県東濃地方の都市を中心に8市2町1区(図-1)の36万8千戸の建物データを収集し、500mメッシュでの危険度評価を行ってきた。これらの予測計算に必要なデータは実地調査で収集し、一部は行政の有する家屋台帳等の資料と比較し精度の検討を行っている。今回は愛知県丹羽郡扶桑町、大口町を対象として調査を行ったのでその調査結果と被害予測計算結果について述べる。



図-1 実地調査と被害予測を行った地域

2. 丹羽郡扶桑町・大口町について

愛知県丹羽郡扶桑町、大口町は愛知県北西部、名古屋

* 建築学科 (Department of Architecture)

屋市の北方、木曽川の南に位置している。扶桑町の人口は3万3千人余、面積は11.18 km²、大口町の人口は2万2千人余、面積13.58 km²の町である。濃尾平野の中に位置しており、地形は木曽川の堆積物で作られた扇状地であり、北から南にかけて標高45m～15mの緩やかな傾斜となっている。主要交通は扶桑町を名鉄犬山線が通り、扶桑・大口両町の東部を国道41号線が通っており、大口町の南部には国道155号線が通る。扶桑町は名古屋市のベッドタウン的要素が濃く、大口町は大手企業の工場が立地している関係で夜間人口より昼間人口が多くなる特徴を有している。平成17年の国勢調査結果によれば、両町の昼夜間人口比率(常住人口に対する昼間人口の割合)は扶桑町80%に対して大口町148%と対称的な数値となっており、町の特徴を端的に表していると言える。

3. 実地調査結果

調査は建物属性(構造・用途・階数と建築年代)と避難場所、道路状況について行った。調査結果によると建物戸数は扶桑町11,142戸、大口町8,695戸となり、500mメッシュ区分で合わせて133地区となる両町の戸数分布と主要交通を示したものが図-2である。建物密集度は扶桑町が高く、名鉄犬山線沿線及び両町境界付近の地区で高い傾向を示している。また、構造を木造・S造・RC造・その他に分類し、建築年代をS56

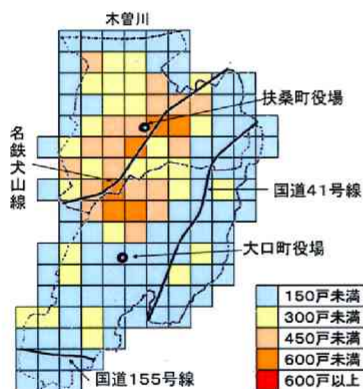


図-2 丹羽郡扶桑町・大口町の主要交通と建物戸数分布

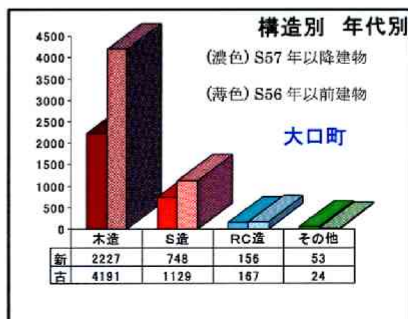
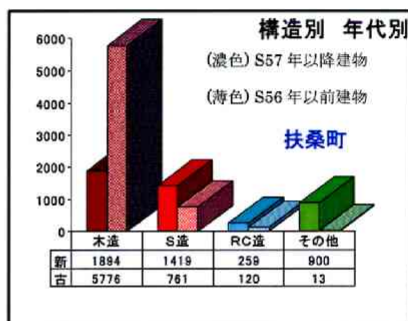


図-3 建物の構造・年代別調査結果

年以前とそれ以降に分類した調査結果を集計したものが図-3である。これによれば、両町とも戸建て住宅が70%以上を占めることから木造建物が全体で71%をしめており、大口町では工場、倉庫建物が多く存在していることからS造建物の比率が高くなっ

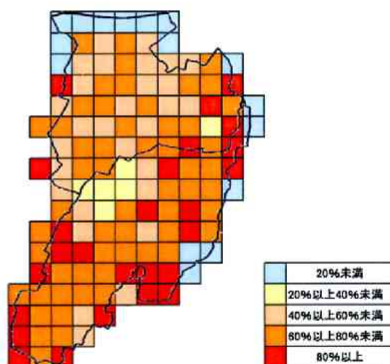


図-4 昭和56年以前の建物の割合分布

ている。また築年数で見ると、昭和56年以前に建築された建物が6割以上を占める地区が多く、耐震化等の対策が必要と思われる(図-4)。

4. 被害予測結果

想定地震及び被害計算は既往の研究¹⁾と同様に地震動・建物被害・人的被害・火災被害について行った。予測計算結果の概要を表-1に示す。海溝型地震では東海、東南海地震ともM8前後の地震で最大震度が6弱となり(図-5)、非木造建物の全壊被害は出ないが(図-6)、木造建物ではある程度の被害が出る(図-7)予測結果となり、半壊被害は両町全体で五百から千戸となった。被害の出る地域は扶桑町、大口町両役場に挟まれた町境界付近に多く見られる。

内陸型では阿寺断層地震では最大震度5弱の揺れを示すが、建物、人的被害は起こらない結果となった。しかし、想定震源地に近い濃尾級地震が起こった場合は、全地区で震度6強の揺れを示しており(図-5)、非木造建物でも全壊被害の出る予測結果になった(図-6)。とりわけ北部扶桑町では1地区当たり40戸以上の木造半壊被害の出る地域が10地区近くもある(図-7)。

表-1 被害予測結果

地区名	扶桑町				大口町			
想定地震名	東海地震 西市付近	東南海地震 伊豆沖	濃尾級地震 地震	阿寺断層 地震	東海地震 西市付近	東南海地震 伊豆沖	濃尾級地震 地震	阿寺断層 地震
規模	8.0	8.2	8.0	6.9	8.0	8.2	8.0	6.9
震害総数	最大値 86.4	94.8	50.0	69.4	83.6	92.7	51.1	72.1
(人)	最大値 92.0	91.1	46.2	65.2	90.2	87.3	48.2	68.0
地震最大	最大値 38.0	48.2	78.5	13.2	45.0	59.2	83.0	13.2
速度(km)	最大値 31.8	35.8	81.5	10.9	31.9	40.0	80.4	10.7
地震最大	最大値 493.5	860.6	1136.3	149.2	597.3	814.7	1193.5	148.4
加速度(g)	最大値 402.7	520.1	850.1	119.7	404.9	522.1	832.1	117.8
震度	最大値 5強	6弱	6強	5弱	5強	6弱	6強	5弱
最小値 5強	5強	5強	6強	5弱	5強	5強	6強	5弱
木造全壊	最大値 1	3	18	0	1	4	17	0
数(戸)	合計 11	57	353	0	16	67	296	0
非木造全	最大値 0	0	1	0	0	0	1	0
壊数(戸)	合計 0	0	8	0	0	0	15	0
木造半壊	最大値 10	21	61	0	10	20	54	0
数(戸)	合計 186	409	1232	0	187	399	976	0
死傷者数	最大値 0	0	4	0	0	0	4	0
(4時)	合計 0	0	64	0	0	0	31	0
建物出火件	最大値 0.007	0.015	0.055	0.000	0.007	0.016	0.047	0.000
数(全・17時)	最小値 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

次に濃尾級地震の火災被害と人的被害を示したものが図-8、9である。火災被害は出火件数を示しており、どの地区も発生状況は0.1件以下となっている。人的被害は死傷者数を示しており、早朝・夜間で最大4名程度の被害地区が数地区出る結果となった。

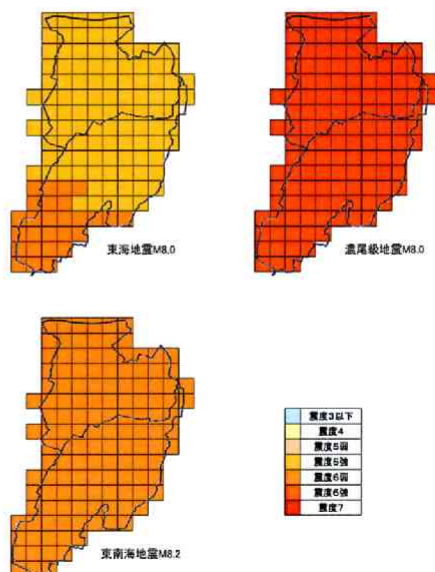


図-5 想定地震の震度分布

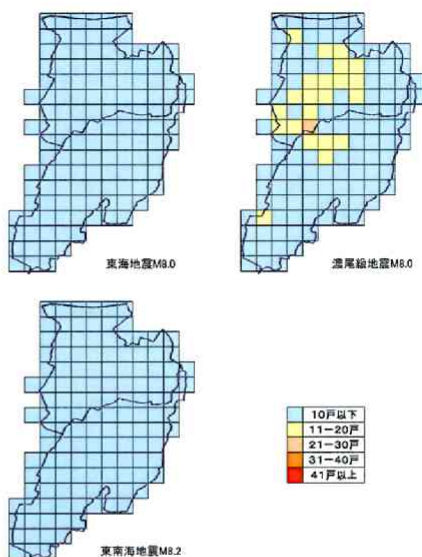


図-6 想定地震の建物全壊被害分布

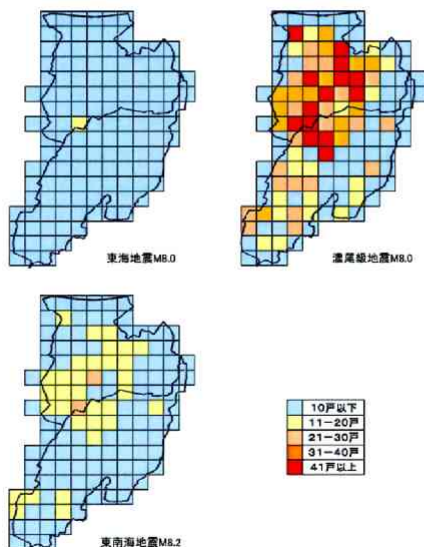


図-7 想定地震の木造建物半壊被害分布

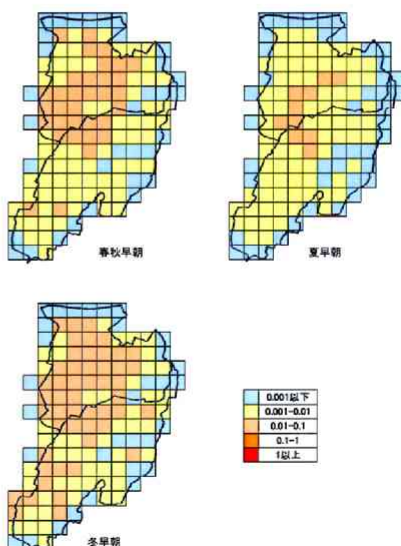


図-8 建物火災被害(出火件数) 濃尾級地震 M8.0

6. まとめ

被害予測結果より、両町とも濃尾平野の扇状地に位置することから、各地震による震度が常になくなる恐れがあり、名鉄犬山線沿線や扶桑町役場周辺等住宅、店舗が密集する地域では濃尾級地震の内陸型地震に限らず、海溝型の東南海地震に対しても注意が必要である。また工場が多い大口町では夜間人口より昼間人口が4割ほど多いことから特に昼間に起きた場合の対応や、公共交通機関が町中に無いことから帰宅支援等への配慮が必要といえる。

参考文献

- 1) 勅使川原, 森 : 建築構造物の地震被害予測に関する実地調査研究・Ⅶ, 中部大学工学部紀要, 第44巻, p51~54, 2008.12
- 2) 勅使川原, 森 : 建築構造物の地震被害予測に関する実地調査研究 (岐阜県可児市を対象とした調査), 日本建築学会大会学術講演梗概集 (中国), 構造B-2, p.713-714, 2008.9
- 3) 内閣府 : 地震被害想定支援マニュアル, <http://www.bousai.go.jp/manual>

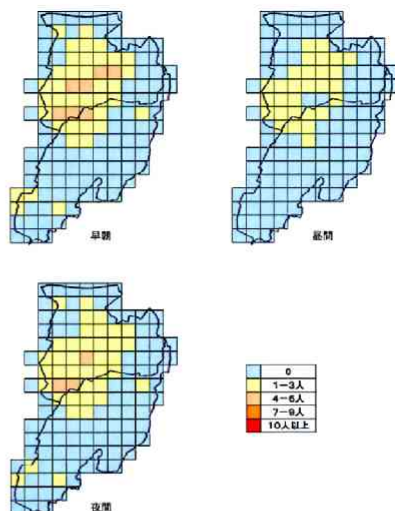


図-9 人的被害(死傷者数) 濃尾級地震 M8.0