

建築構造物の地震被害予測に関する実地調査研究・Ⅳ —長久手町・日進市を対象とした調査—

勅使川原 誠司*, 木股 嘉則**

Field Work Investigation Research on the Seismic Damage Prediction of Building Structures IV —Investigation for Nagakute Town and Nisshin City—

Seiji TESHIGAWARA* and Yoshinori KIMATA**

(Received July 12, 2005)

This study described the field work investigation of predicting seismic damage to buildings in Nagakute Town and Nisshin City. The building attribution material, which is necessary for the calculation of a damage prediction, was obtained by the field work investigation. Five kinds of estimation earthquakes – Nobi, Tokai, Tounankai, Gifu-Ichinomiya and Atera – were carried out and the damage prediction figures were shown.

Keywords: seismic damage prediction, estimation earthquake, damage prediction of Nisshin City and Nagakute Town, building damage

1. はじめに

2004年10月の新潟県中越地震、同12月のスマトラ沖地震、2005年3月の福岡地震等この一年程でM7以上の大地震が相次いで起き、多大な被害が発生した。東海地方も東海・東南海地震の発生が予測されており、新たに内陸型の阿寺断層地震の発生確率が高いことも報告された。このような大地震による災害に対し、全国各地で都市災害の予測が行われているが、大都市でない市町村においては人件費・費用・時間などの問題により十分な被害予測が行われていないのが現状である。

著者らはこれまでに、大都市を取り巻く地域の地震被害予測を、名古屋市周辺を対象として行って来た。既に春日井市・小牧市・尾張旭市・名古屋市守山区・西春日井郡豊山町・瀬戸市の実地調査を過去8年間に終え、予測結果を明らかにした¹⁾。本報告では2005年愛知万博の会場である長久手町と、南側に隣接する日進市の実

地調査結果並びに被害予測について述べる。

2. 長久手町・日進市の現況

愛知県長久手町・日進市は、名古屋市東側に位置し、

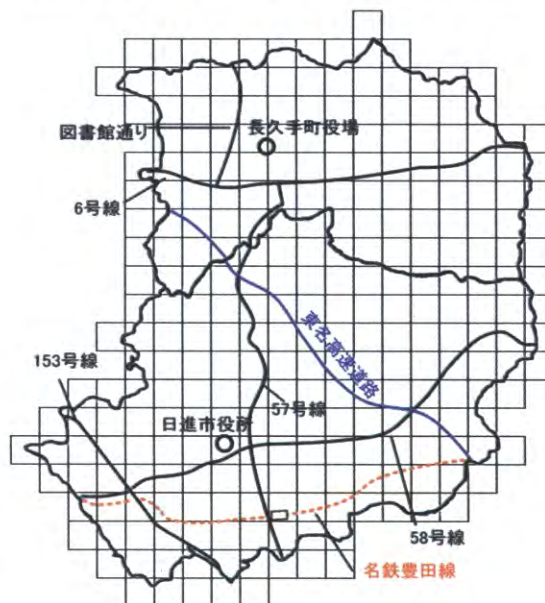


図 - 1 長久手町・日進市

500m×500m メッシュ区分図

* 建築学科 (Department of Architecture)

** 静岡市役所 (Shizuoka City Office)

両市町を合わせると面積 111.62km²、人口 11 万 8 千人余、世帯数 4 万 5 千余の地区である。全体的に西部と南部を中心に発展しており、長久手町には県道 6 号線(グリーンロード)が東西に、日進市には国道 153 号線と県道 57 号線が南北に、名鉄豊田線・県道 58 号線が東西に通っている(図-1)。

実地調査の結果、長久手町・日進市全域での建物戸数は 27806 戸あり、建物密集地は名鉄豊田線両側、主要国道及び県道沿いに分布し、長久手町・日進市共に西部に集中している。建物戸数分布と築 20 年以上の建物比率を 500m メッシュ区分で示したものが図-2,3 である。長久手町・日進市全域では 275 地区に区分されるが、密集地区数は少ない。日進市は全体的に築 20 年未満の建物が多

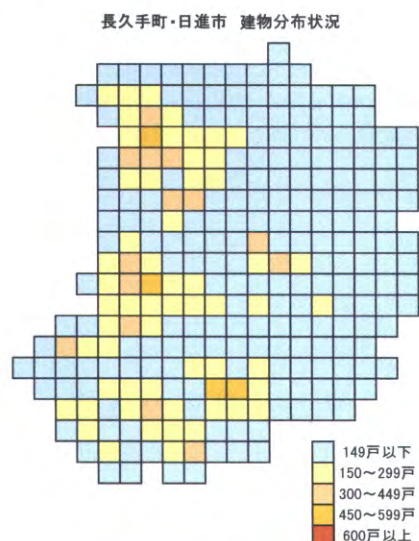


図-2 地区別戸数分布

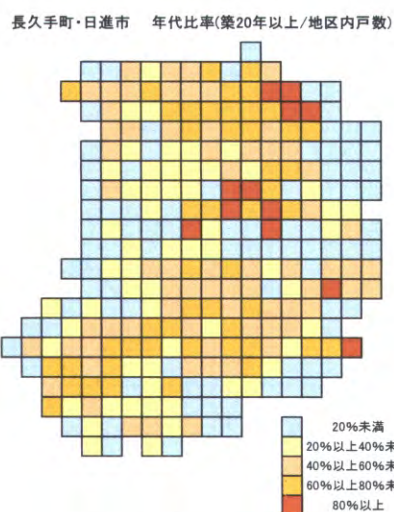


図-3 建物年代分布比率

く、名古屋市のベッドタウンとして最近発展したことが分かる。一方長久手町は、築 20 年以上の建物が多く分布する歴史のある街ということが分かる。地形は長久手町の北部・日進市南部から中央付近にかけて氾濫原である。また丘陵地・山地が面積の 70%程度となっており、建築密集分布と一致傾向にある。

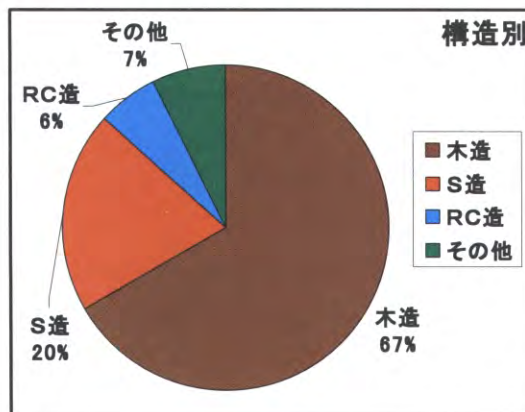
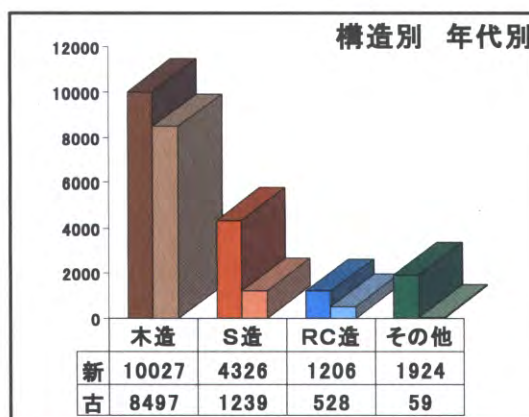


図-4 全地区調査結果の建物属性

図-4 は建築物を構造別・年代別(築 20 年以上のものを古と表記)に別けて示したものであり、木造建物が約 2 万戸、非木造建物(鉄骨造と鉄筋コンクリート造)が約 8 千戸となっており、全体の 74%以上を木造建築物が占めている。

3. 想定地震動と被害予測

本報は、名古屋を取り巻く中小都市を対象とした広領域での地震被害予測のための実地調査の一部である。

既往の研究¹⁾と地震の震源地を同一とする 4 つの地震(猿投断層・濃尾・岐阜-一宮断層・東海・東南海)を想定し、新たに木曽山脈(阿寺断層)地震の想定震源域の南端近い恵那郡付近を震源に加えた被害予測の算定を行った。



図-5 想定震源域

長久手町・日進市における各想定地震の被害予測結果を示したものが表-1である。長久手町・日進市における各想定地震による地震動の強さは、前報同様、点震源としての計算結果である。地表最大速度・加速度は翠川の距離減衰式²⁾を使っているため、震源が近い地震では大きな値となっている。伊良湖沖を震源とする東南海地震の場合は、湖西市を震源とする東海地震より大きな値を示す結果が出た。また木曾山脈断層地震は、揺れが弱い

表-1 各想定地震による地区全体での被害予測結果

		地表最大速度	地表最大加速度	震度	全壊戸数		半壊戸数	死傷者 早朝4時	死傷者 昼12時	死傷者 夜8時
					木造	非木造	木造			
木曾断層(恵那郡)地震 M7.5 深さ20km	最大	39.3kine	512.0gal	5強	2戸	0戸	130戸	0人	0人	0人
	最小	21.8kine	263.6gal	5強						
岐阜-一宮断層地震 M7.5 深さ30km	最大	64.8kine	902.0gal	6強	135戸	0戸	838戸	19人	6人	18人
	最小	37.1kine	480.8gal	5強						
東海(湖西市付近)地震 M8.0 深さ30km	最大	53.6kine	728.4gal	6弱	55戸	0戸	490戸	0人	0人	0人
	最小	31.0kine	392.0gal	5強						
東南海(伊良湖沖)地震 M8.0 深さ30km	最大	59.0kine	811.1gal	6弱	83戸	0戸	636戸	8人	0人	8人
	最小	32.6kine	415.6gal	5強						
濃尾級地震 M8.0 深さ30km	最大	54.4kine	740.0gal	6弱	51戸	0戸	465戸	2人	0人	2人
	最小	30.6kine	385.7gal	5強						

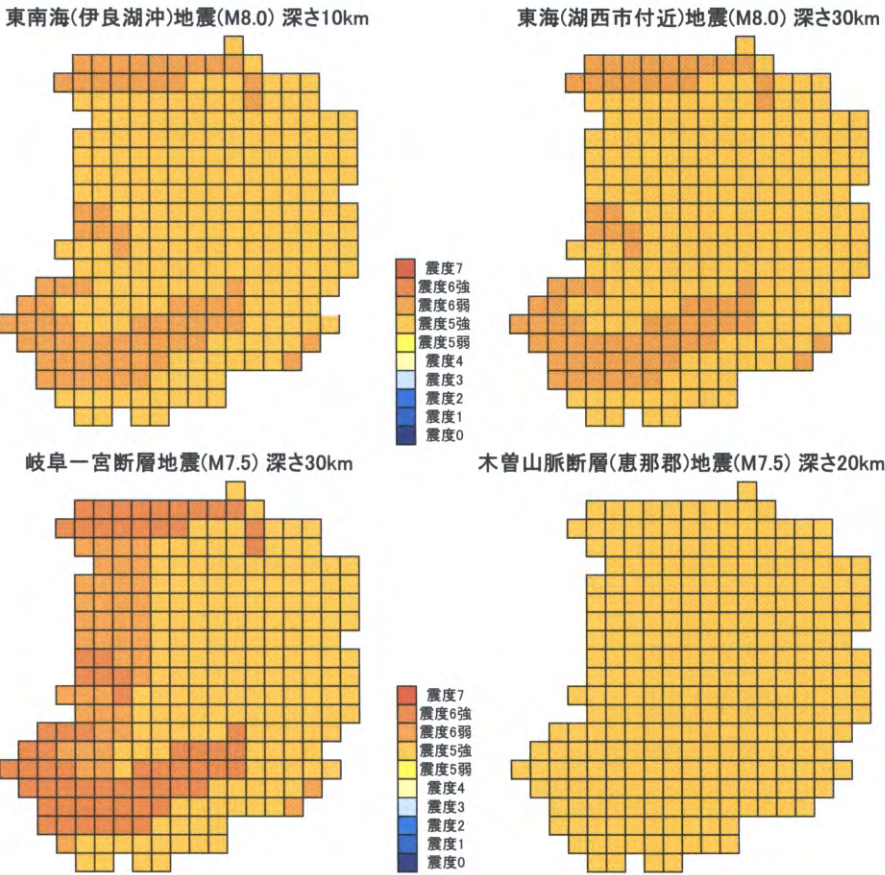


図-6 地区別震度区分図

結果となった。地区別の震度分布を示した図-6 から、長久手北部と名鉄豊田線沿いの地区で震度が1ランク上になる傾向があることが分かった。

次に地区ごとの木造建築物半壊被害数を示したものが図-7である。新たに加えた木曽山脈断層に関しては、木造建物の0.5%しか被害は出ないと予測され、岐阜—宮断層地震で木造建物の3~4%、その他の地震で2~3%被害が出る結果となり、地盤が緩くなおかつ300戸以上

の建物密集地での被害が多く出ることが予測される。人的被害予測(表-1、図-8)からは岐阜—宮断層・東海(湖西市付近)・東南海(伊良湖沖)地震では早朝・夜間とも日進市南部で数人の死傷者が予測される結果となった。また火災被害については、どの想定地震に対しても出火件数はなく実際の地震の際にも限りなくゼロに近いと思われる。

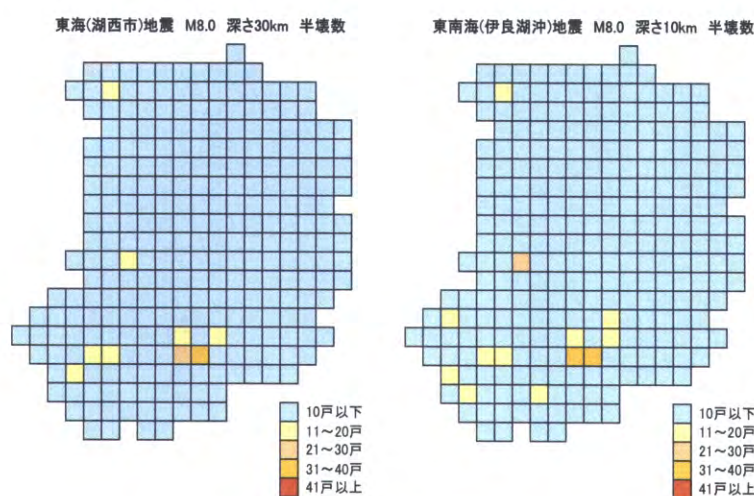


図-7 木造半壊数区分図

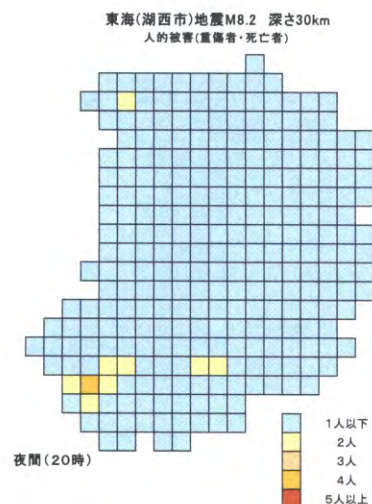


図-8 死者・重傷者数夜間区分図

4. まとめ

大規模地震時の名古屋市周辺都市における構造物、人的被害予測を、実地調査による建物属性(構造・築年数・階数・用途等)データを使って行った。本報では長久手町・日進市での調査データに基づく予測結果を示した。

予測計算に用いた5つの想定地震の1つで、長久手町北部・日進市南部で最大震度6強の揺れを起こすことが分かり、名鉄豊田線沿線の一部地区では建物・人的共に他の地区より被害の出ることが分かった。このため、住宅密集地における避難安全対策が重要である。避難路・避難者数・避難場所・避難距離を考慮した長久手町・日進市の避難安全評価については別の機会に述べる。最後に現地調査に協力し、資料整理を担当した卒業研究生諸君に謝意を表します。

参考文献

- 1) 勅使川原 原 多田: 中部大学工学部紀要、第39巻、pp15~21、pp69~72、2003、12他
- 2) Midorikawa: Proc. International Workshop on Strong Motion Data, vol2, pp.39~48, 1993.
- 3) 内閣府地震被害想定支援マニュアル; <http://www.bousai.go.jp/manual/manual.html>