

木造密集市街地における地震防災に関する研究 (その4: 地域住民による地震被害情報収集に関する実験)

Study on Earthquake Disaster Mitigation for Wooden House Congested Areas
(Part 4: An Experiment on Earthquake Damage Data Collection by Local Residents)

○久田 嘉章¹、村上 正浩¹、柴山 明寛¹
座間 信作²、遠藤 真²

Yoshiaki Hisada¹, Masahiro Murakami¹, Akihiro Shibayama¹
Zama Shinsaku², and Endo Makoto²

1 工学院大学 建築学科 Department of Architecture, Kogakuin University

2 独立行政法人 消防研究所 National Research Institute of Fire and Disaster

An experiment for collecting earthquake damage information was carried out during an emergency drill by local residents. During the drill, local residents collected the damage-related information in the local area, which consisted of the three kinds of signboards showing “fire”, “collapsed house”, and “injured person”. They could efficiently collect those information, because they are acquainted with the local place very well. Therefore, if professionals from local government and the local residents work together under an emergency situation, it is possible to efficiently collect the damage information and map them.

Key Words: wooden house congested area, earthquake damage information, emergency drill, disaster prevention map

1. はじめに

昨年度に引き続き、木造密集地における地震防災に関する研究の報告を行う¹⁾³⁾。1995年阪神淡路大震災の教訓として、被害情報収集の遅れが問題となった。このため国や多くの自治体では震度計ネットワークを整備し、それをもとにした早期地震被害推定システムを導入している。しかしながら被害推定の精度は低いため、実被害は大きく異なることが予想される。このため、実被害情報をいかに効率良く収集するかが大きな課題となっている。

早期の被害収集は、人命救助、2次災害防止、被害全体の把握など重要な役割がある。しかし、現状では、広域な被害の場合において自治体職員や消防、警察関係者などの人員だけでは、全ての地域の情報収集には限界がある。そのため、全ての被害情報を公的機関に頼るのではなく、地域の自主防災組織などと連携を取ることで、効率的な被害情報収集が可能になると考えられる。さらに、地域住民自らが被害収集することにより、円滑な消防活動等緊急・応急対応の実施につながる可能性もある。

そこで本研究では、地域住民による防災訓練を利用して、自主防災組織による被害収集の実験を行った。また、同様

の条件下で、地域住民以外による専門家を想定した情報収集実験を、従来の紙地図による方法、ITを利用した被害収集システムを用いる方法⁴⁾⁵⁾で行い、比較検討を行った。

2. 被害収集実験の概要

被害収集の実験は、2003年8月31日に行われた東京都北区上十条5丁目の防災訓練において、地域住民と自主防災組織の協力により実施した。また、同時に地域住民以外による専門家を想定した被害収集実験⁴⁾⁵⁾も行った。

実験地域の東京都北区上十条5丁目は、図1に示すように面積約15ha、人口約3,700名、世帯数1500世帯(内1320世帯が町内会所属)で、地区内は15の部会に区分されている木造住宅の密集住宅地区である¹⁾²⁾。

1) 被害情報の目標物

被害情報の目標物として、写真1に示すように緊急対応を要する「火災(赤)」、「倒壊(青)」、「要求助(黄)」の看板(42cm×60cmの4面折り)を作成し、15部会に各1個ずつ、計45個を電柱に設置した。一方、上記看板とは別に、発見の困難な赤いビニールテープを42箇所の電柱に巻きつけ、それも目標物とした。目標物の高さは、

150cm～180cm とした。

2) 地域住民による被害収集実験

地域住民による被害収集実験の方法は、防災訓練の開始とともに、被害情報収集担当者の部会役員 12 名が町内を巡回し、住民が作成した地図（図 2：地図に敷地形状、家主名が記入されている簡易地図）に発見した対象物を記入する。対象物は計 45 個の看板のみであり、赤いビニールテープは除外した。巡回の後、一時避難場所である防災拠点（町内の王子第三小学校）に集合し、用意した A1 サイズの白地図（図 3：防災マップ）に対象物情報を記入して被災マップを作成する。記入法は 3 種の対象物に対応して異なる色のシールを貼り付けた。

3) 地域住民以外による被害収集実験方法

地域住民以外の調査員（土地を全く知らない工学院大学

写真 1 実験目標物（看板及び赤い
の学生及び消防研の職員）が、防災訓練の開始とともに町内を巡回し、2 時間の調査時間で出来る限り多くの対象物の情報を収集する。対象物は計 45 個の看板に加え、4 2 個所の赤いビニールテープとした。情報の収集は、紙地図（A3 サイズの住宅地図）に記入する従来の収集、柴山らの現地被害情報システム^{4,5}、および独立行政法人消防研究所の被害情報収集システム⁶、を用いた。調査では 2 人 1 組とし、1 人が情報の記入、もう 1 人がデジタルカメラによる被害情報の撮影を行った。参加数は、紙地図による情報収集を 2 班（A、B 班）、現地被害情報収集システムを 2 班（A、B 班）、消防研究所の被害情報収集システムの PC 版、PDA 版を各 1 班の計 8 名である。



図 1 調査範囲及び目標設置箇所



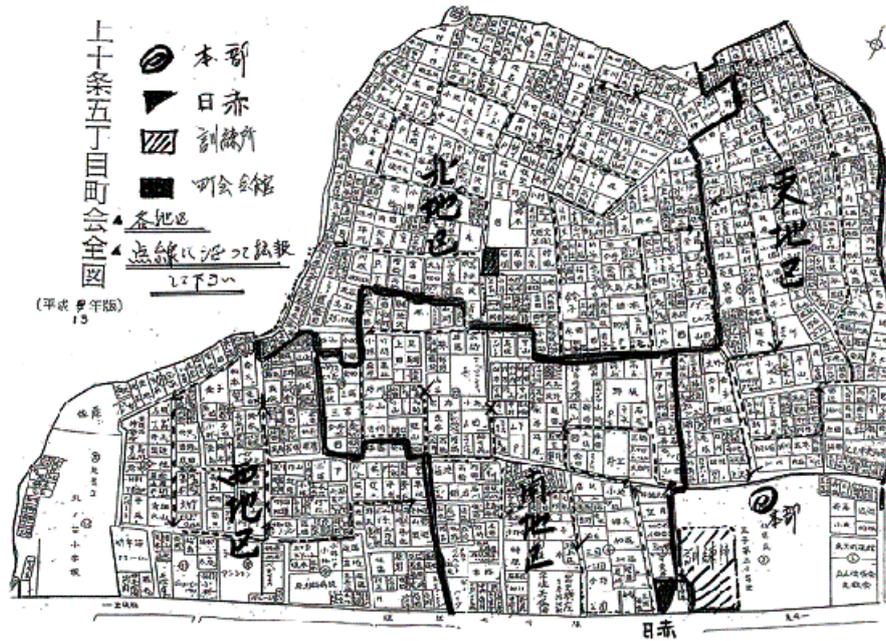


図2 地域住民が使用している地域マップ



図3 被害情報の集約に使用した防災マップ

3. 実験結果

表1 各班の目標別発見個数及び発見率
地域住民による被害収集実験の結果

目標物種類 (個数)	自主防災組織 (地域住民)		地域住民以外									
			現地被害収集 システムB班		紙地図 A班		紙地図 B班		消防研究所 PDA班		消防研究所 PC班	
	個数	発見率	個数	発見率	個数	発見率	個数	発見率	個数	発見率	個数	発見率
火災 (15)	14	93%	14	93%	15	100%	11	73%	10	67%	8	53%
要救助 (15)	14	93%	15	100%	12	80%	10	67%	10	67%	9	60%
倒壊 (15)	14	93%	16	106%	15	100%	12	80%	11	73%	12	80%
赤テープ(45)	-	-	38	88%	42	98%	32	74%	31	74%	22	52%
合計 (90)	42	93%	83	94%	84	95%	65	71%	62	71%	51	59%

午前9時の防災サイレンで被害収集を開始し、約30分で情報収集と被害情報マップの作成が終了した。結果として、配置した対象物の45箇所中42箇所が報告がされた(表1)。発見されなかった3箇所に関しては、町内の端に位置しており、見落とし、もしくは一部の情報収集担当者が防災サイレンの鳴る前から行動をしたため、被害情報を配置する前にその箇所を巡回し終えた可能性がある。報告がなされた42箇所中2箇所について、ミスがあった。一つは、配置されていない場所で報告がされ、もう一つは、道を一本間違えて報告がなされた。さらに配置位置から10m以上離れた場所での調査報告が3割程度あった。これらの原因としては、住民が調査に用いた地図(図2)と被害情報を集約する地図(図3)が異なっていることや、地図に貼るシールの直径が地図の縮尺で約5mあり、貼る位置がずれた可能性がある。また、一部の被害収集担当が家主名で場所を覚えており、対策本部に置かれた地図には家主名が記載されていなかったため、貼る場所の位置を間違えた可能性も考えられる。

2) 地域住民以外による被害収集実験の結果

調査時間の2時間以内で調査範囲を廻りきれたのは6班中2班であり、現地被害情報システムのA班は、調査終了後にデータがすべて消えるアクシデントがあった。この原因は、人為的なミスが重なりシステムのバックアップ機能が働かなかったことである。各班の目標物の発見率を表1に示す。消防研究所のPC版を除いて7割程度の発見率であった。消防研究所PC版の発見率の低さに関しては、調査開始がシステムの不具合により少し遅れたことと、被害の入力方法がデスクトップでの使用を目的としているため両手にPCを持った状態では入力に時間がかかり、調査時間がかかったものと思われる。現地被害情報システムのB班と紙地図調査A班は9割程度、紙地図調査B班と消防研究所PDA班は7割程度の発見率であった。発見率に違いが見られるが、これは各班の地理的な空間把握能力の差異からくるものと考え、手法間による差異は小さかった。このことから紙地図による調査法とIT機器による工学院大の調査法、及び消防研究所のPDAによる方法に関しては、ほぼ同様な時間で調査できることがわかった。そして、調査結果の集計の観点から、本システムと消防研究所のPDA版に関してはそのままGISにデータの移行が可能であり、紙地図の調査の場合は、紙地図からGISへの

入力作業が30分程度かかることから本システムや消防研究所のPDA版の方が、優位性があると考えられる。

4. まとめ及び今後の課題

防災訓練を利用して地域住民による被害収集実験を行った結果、多くの人員が参加できることと、地域の地理に明るいことから、短時間で効率的な情報収集が可能であることが明らかになった。一方、地域の土地鑑の無い専門家(自治体の職員)を想定した被害情報収集実験から、ITを用いた被害収集システムの有効性も確認できた。従って、地域住民による被害収集と自治体による被害情報を上手く組み合わせれば、地震時に非常に効率的な実被害情報が収集できる可能性があることが分かった。

謝辞

本研究の防災マップの作成及びアンケート調査には北区上十条五丁目町会(会長:望月祥男氏)と工学院大学の多くの学生の協力を頂きました。また本研究は文部科学省「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」、科学技術振興調整費「危機管理対応情報共有技術による減災対策」、及び、学術フロンティア事業で「工学院大学 地震防災・環境研究センター」による研究助成によって行われました。

参考文献

- 1) 久田嘉章、村上正浩、柴山明寛、木造密集市街地における地震防災に関する研究(その1:簡易地震被害推定ソフトの開発、及び、耐震診断・補強に関する意識調査)、地域安全学会梗概集, Nov., 2003
- 2) 佐藤哲也、村上正浩、久田嘉章、柴山明寛、木造密集市街地における地震防災に関する研究(その2:住民の防災意識に関するアンケート調査)、地域安全学会梗概集, Nov., 2003
- 3) 村上正浩、久田嘉章、柴山明寛、佐藤哲也、木造密集市街地における地震防災に関する研究(その3:自主防災組織の育成及び活性化策の検討)、地域安全学会梗概集, Nov., 2003
- 4) 柴山明寛、久田嘉章、地震災害時における効率的な現地被害情報収集システムの開発、地域安全学会論文集, No. 5, Nov., 2003
- 5) 柴山明寛、久田嘉章、早期被害情報把握システムの開発, 第11回日本地震工学シンポジウム, Nov., 2002
- 6) 座間信作他、地震被害情報の効率的収集方法, 日本地震工学シンポジウム第10回, pp. 3479-3484, 1998