

# 地域住民による地震被害情報収集と発災対応型訓練に関する実験

Experiment on Earthquake Damage Date Collection And Fire Extinction by Local Residents

小澤佑貴 <sup>1</sup>, 村上正浩 <sup>2</sup>, 柴山明寛 <sup>3</sup>, 久田嘉章 <sup>2</sup>, 座間信作 <sup>4</sup>
Yuki OZAWA <sup>1</sup>, Masahiro MURAKAMI <sup>2</sup>, Akihiro SHIBAYAMA <sup>3</sup>,
Yoshiaki HISADA <sup>2</sup>, and Shinsaku ZAMA <sup>4</sup>

<sup>1</sup>工学院大学大学院工学研究科建築学専攻,Graduate School of Engineering, Kogakuin University <sup>2</sup>工学院大学建築学科,Department of Architecture, Kogakuin University <sup>3</sup>東北大学大学院工学研究科災害制御研究センター,Disaster Control Research Center, Tohoku University <sup>4</sup>総務省消防庁消防大学校消防研究センター,National Research Institute of Fire and Disaster

**SUMMARY:** Local residents of three districts in Tokyo and Toyohashi cities carried out an experiment for collecting earthquake damage information, and exercises on fire extinction during an emergency drill in 2005. During the drills, local residents collected the damage-related information in the local area, which consisted of the three kinds of signboards showing "fire", "collapsed house", and "closed road". They could efficiently collect the information and made damage maps with in 30-40 minutes, because they are acquainted with the local place very well. Therefore, if professionals from local governments and the local residents work together under emergency situations, it is possible to efficiently collect the damage information.

# 1 はじめに

阪神淡路大震災のような大規模災害時には,各関係機関の対応能力を超えた甚大な被害が発生するだけではなく,各関係機関の職員が被災者となることも予想され,各関係機関だけでは十分に対応することはできない. そのため,被災現場にいる住民が,組織的な体制のもとで協力しあって,地域内の被災状況を早期に把握し,初期消火や被災者の救出・救護,避難誘導等の応急活動を迅速に実施することが必要となる. それには,平時から防災意識の向上や自主防災組織の充実を図るとともに,災害時を想定した防災訓練を積み重ねていくことが極めて重要となる.

そこで、本研究では、地域住民による防災訓練を利用した地震被害情報収集実験、及び初期消火を目的とした発災対応型訓練に関する報告を行う.

### 2 実験概要

地震被害情報収集実験,及び発災対応型訓練は,2005年9月4日(日)に東京都北区上十条5丁目,2005年11月20日(日)に愛知県豊橋市飽海町・東田町西脇二区ならびに山田町・山田石塚町の計3地区で実施した.

各地区共通の実験概要は以下の通りである. 防災訓練を開始する直前に, 住民に分からないように建物被害及び, 火災の被害情報が書かれた看板を電柱に設置した(Photo. 1). さらに, 道路閉塞箇所を設け, 学生が看板を持って立ち, 住民には道路を迂回して頂いた(Photo. 2).

地震が9時に発生したという想定で,住民が自宅から避難所へ避難を始める.避難する際に,住民または担当役員は情報収集を行い,記憶のみで避難所にある被災マップに被害情報を記入して頂いた.また,火災の看板を発見した時は,住民同士で協力しながら10分以内に,看板に記載

されている数の消火器及び、消火用バケツを集めてくる訓練を実施した. なお、消火器及び、消火用バケツは地区内に備え付けてあるもの、または現場周辺の住宅から借用した. また、火災看板の設置場所には担当の学生が付き、消火器具の収集タイムの計測を行った.





Photo. 1 Signboards showing "collapsed house" and "fire"





Photo. 2 Signboards showing "closed road"

# 3 対象地区の概要

# 3.1 東京都北区上十条 5 丁目

北区上十条5丁目は,1970年代以前に建てられた建物が多く,住宅の9割近くは低層木造住宅である木造密集地

域である. なお,これまで同地区では,工学院大学が町会と共同で防災マップの作成,防災意識,及び耐震診断に関するアンケートの実施,耐震診断の実施,さらに2004年度には被害情報収集・発災対応型訓練を行っている[1].

### 3.2 愛知県豊橋市飽海町·東田町西脇二区

豊橋市飽海町・東田西脇二区は木造建蔽率が高いため、地区内で火災が発生した場合に延焼が拡大する可能性が高いまた地区内の道路の多くは幅員 4m 未満であるために、道路閉塞の危険も高い地区であると予想される<sup>[2]</sup>. 同地区では被害情報収集・発災対応型訓練は初回であるが、工学院大学が 2005 年 8 月に WebGIS を活用した防災ワークショップを行い、地域点検マップを作成している<sup>[3]</sup>.

# 3.3 愛知県豊橋市山田町・山田石塚町

山田町・山田石塚町は、狭隘道路及び、老朽化した木造住宅が多く存在することから、災害時に地域内の至る所で道路閉塞が発生することが予想される。また、災害時に有効な消防水利が地区の周辺にないため、消防活動が困難となる区域の割合も高い<sup>[7]</sup>。同地区では、被害情報収集・発災対応型訓練は初回である。

# 4 地震被害情報収集実験結果

### 4.1 北区上十条5丁目における実験

上十5丁目では、本年度で住民による被害情報収集実験は3度目となる.当地区では計21ヶ所に看板を設置した.同地区では、避難所である王子第三小学校に避難する際に、15部会の部会長が中心となり担当の部会内にある被害情報を収集する.報告は、避難所にある災害対策本部に用意した対象地区のA1の被災マップに、建物被害・火災・道路閉塞の被害別に色分けして書き込む方法で行った.

被災マップは,9時の収集開始から22分と非常に短時間で完成した.被害情報は21ヶ所中14ヶ所が報告された.報告された被害情報の場所に関しては実際の看板設置場所とほぼ誤差はない結果となった(Fig. 1).2004年度の実験では,担当の役員12名が情報収集班となり,被災マップを完成させるのに40分かかり,被害情報は16ヶ所中14ヶ所が報告されている。今回,精度が悪化した要因としては,多くの部会長が訓練内容を理解しておらず,被害情報収集を行わないで参加したこと,部会長が訓練に参加できず他の者に依頼したが,詳細な訓練内容まで連絡しなかったこと等が挙げられる。また,多くの部会長がほぼ同時刻に1枚の被災マップに記入することになったために混乱が生じたことも今後の課題となった.

# 4.2 飽海町・東田町西脇二区における実験

飽海地区では、計 12 ヶ所に看板を設置した. 同地区では、避難所である豊城地区市民館に避難する際に、地区を6 グループに分け、訓練参加住民が担当のグループ内にある被害情報を収集する. 報告は、避難所にある災害対策本部に用意したグループ別のテーブルにて行われ、グループごとに集計した. その後、各グループの情報は総代の下に集められ、各町会の被災マップが完成となる(Photo. 3).

被災マップは,9 時の収集開始から飽海町は28分,東 田町西脇二区は38分で完成した.被害情報は12ヶ所全て 報告された(Fig.2). また,報告された被害情報の場所は実 際の看板設置場所とほぼ誤差はなかった.正確に被災マッ プが完成した理由として,住民が訓練内容をよく理解していたこと,各グループの面積が小さいため被災情報が見つけやすかったこと,住民全員で被害情報を収集し,被災マップ記入の際もグループ内の住民同士で情報を確かめられたこと等が考えられる.

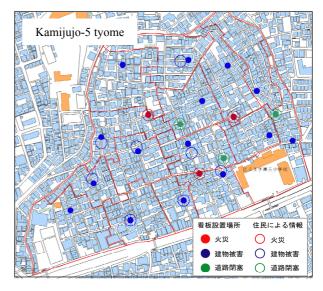


Fig. 1 Result of Experiment on Damage Date Collection



Photo. 3 Scene of Experiment on Damage Date Collection (Akumi-tiku)

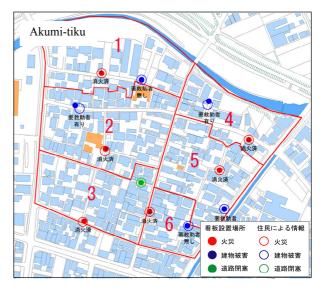


Fig. 2 Result of Experiment on Damage Date Collection

#### 4.3 山田町・山田石塚町における実験

山田地区では、計 12 ヶ所に看板を設置した. 同地区では、避難所である栄小学校に避難する際に、地区を 6 グループに分け、グループリーダーが担当のグループ内にある被害情報を収集する. 報告は、避難所ある災害対策本部に用意した各町会のテーブルにて行われ、町会ごとに集計され、被災マップが完成となる.

被災マップは,9時の収集開始から山田町は40分,山田石塚町は31分で完成した.被害情報は12ヶ所中11ヶ所が報告された(Fig.3).報告された11ヶ所の中に,建物被害を道路閉塞として報告されたミスが1ヶ所あった.ただし,報告された被害情報の場所に関しては,実際の看板設置場所とほぼ誤差はなかった.報告ミスがあった理由として,設置看板に載せた写真が,建物被害と道路閉塞を見分けることが困難だったためと考えられる.また,山田地区は,飽海地区よりも規模が大きく,避難所の小学校との距離も離れているにも関わらず,飽海地区とほぼ同じ時間で被災マップを完成させた.これは,飽海地区で行ったグループごとの集計が省かれたことが要因だと考えられる.

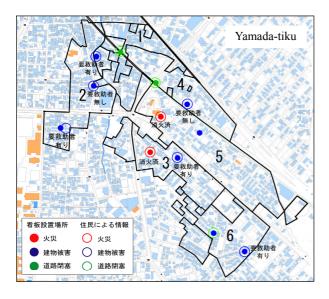


Fig. 3 Result of Experiment on Damage Date Collection

# 5 発災対応型訓練結果

### 5.1 北区上十条5丁目における訓練

防災訓練開始 9 時の防災サイレンとともに発炎筒を焚き訓練を実施した(Photo. 4). 火災の看板は 3 箇所に設置し,必要消火器具数は,消火器 8 個,消火用バケツ 5 個とした.防災訓練開始から 10 分以内に必要消火器具数を集められれば初期消火を成功とした.

地点1では6分18秒,地点2では4分34秒,地点3では6分19秒かかった(Table 1).全ての地点で10分以内に必要消火器具数が収集された.2004年度の訓練では,担当役員1名が中心となって集めていたのに比べ,今年度は発炎筒を炊くなど,より現実に近い状況であり参加住民数が増え,前年より短時間で収集することができた.なお地点2では非常に短時間で収集を終えているが,この場所は,自治会集会所に隣接していて,多くの役員がおり,更に多数のバケツを集会所に保管していたためであると考

えられる.しかし、地点 2、地点 3 にて収集された消火器の設置位置を見ると、発災地点の近隣に設置してあるにもかかわらず、発見されなかった消火器が多数存在した(Fig. 4). その要因としては、住民が消火器の位置を把握していなかったこと、消火器が物陰に隠れていて発見しづらいといった点等が挙げられる.また、同地区では発災対応型訓練は 2004 年度に続き 2 回目であることもあり、住民の訓練に対する意欲の高さが見受けられた.

### 5.2 飽海町・東田町西脇二区における訓練

火災の看板は各グループに1箇所ずつの計6箇所に設置した. 同地区では、今回が初の訓練となることから、住民が火災看板を発見してから10分以内に必要消火器具数を集められれば初期消火を成功とした.

地点1は1分48秒で訓練が終了し、6箇所の中で最短であった。これは必要消火器具数の少なさと、住民が消火器の位置を把握していたことが要因だと考えられる。地点2は3分50秒、地点3は3分26秒、地点4は6分28秒、地点5は5分10秒、地点6は4分12秒となり、条件である火災看板の発見から10分以内に必要消火器具数を収集しているため、全ての箇所で初期消火成功である(Table 2, Fig. 5)。しかし、地点5では発見されるまでに非常に時間がかかっている。これは、訓練開始後、地点5の周辺住民が地点6に消火器具を収集に行ってしまったことが原因である。同地区では、発災対応型訓練は初回であったが、7月に防災ワークショップを実施していたこともあり、住民が協力し訓練に取り組む姿勢が強く見受けられた。

# 5.3 山田町・山田石塚町における訓練

火災の看板は2箇所に設置した.同地区でも飽海地区と同様に,住民が火災看板を発見してから10分以内に必要消火器具数を集められれば初期消火を成功とした.

地点1では9分41秒,地点2では6分23秒かかった(Table 3,Fig. 6). 地点2では、隣にある駐車場に住民が一時集合してきたため、多くの住民が集まり、地点1に比べ収集時間が早い結果となった。同地区では、発災対応型訓練は初回であったこともあり、住民同士の呼びかけが少なく、学生側の呼びかけによって訓練が成り立っていた。





Photo. 4 Scene of Experiment on Fire Extinction (Kamijujo)

Table 1 Result of Experiment on Fire Extinction(Kamijujo)

発災地点	必要消火器具数		所要時間
光火地点	消火器	バケツ	川女时间
地点 1	8本	3 個	6分18秒
地点 2	8本	3個	4分34秒
地点 3	8本	3個	6分19秒

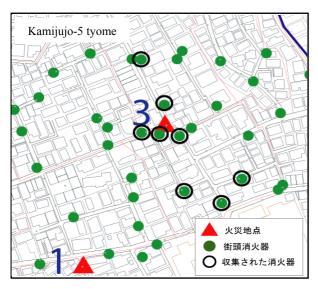


Fig. 4 Result of Experiment on Fire Extinction

Table 2 Result of Experiment on Fire Extinction (Akumi-tiku)

発災地点	必要消火器具数		所要時間
	消火器	バケツ	川女时间
地点1	2本	4個	1分48秒
地点 2	4本	4個	3分50秒
地点3	3本	5 個	3分26秒
地点 4	3本	4個	6分28秒
地点 5	3本	6個	5分10秒
地点 6	2本	4個	4分12秒

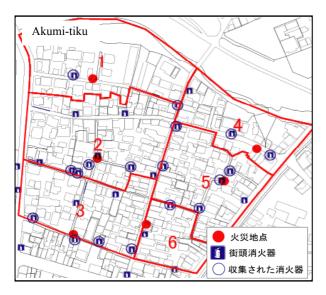


Fig. 5 Result of Experiment on Fire Extinction

Table 3 Result of Experiment on Fire Extinction(Yamada-tiku)

発災地点	必要消火器具数		所要時間
	消火器	バケツ	川女时间
地点 1	5本	5個	9分41秒
地点 2	4本	6個	6分23秒

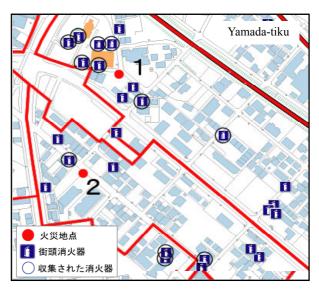


Fig. 6 Result of Experiment on Fire Extinction

#### 6 おわりに

本報では、2005 年度に行った地域住民による防災訓練を利用した被害情報収集実験、及び発災対応型訓練に関する報告を行った. 被害情報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. また、発災対応型訓練を行った結果、各地区によって条件は異なるものの、全ての地区で消火器や消火用バケツによる初期消火が可能な時間内におさまっており、良好な結果が得られたといえる. 今後は、この実験・訓練を通して得た様々な教訓を整理し、次年度の実験・訓練へ反映させていく予定である. そして、地域住民の自主的な防災活動の充実強化を図ることにより、地域防災力の向上に寄与していきたいと考えている.

### 謝辞

本研究は、文部科学省の「科学技術振興調整費」、及び「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」、そして学術フロンティア事業の「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り行われました。また、本実験は、北区上十条5丁目、飽海町・東田町西脇二区、山田町・山田石塚町の住民の方々、及び工学院大学の学生、豊橋市都市計画課・防災対策課、豊橋技術科学大学、消防研究所(現総務省消防庁消防大学校消防研究センター)のご協力を頂きました。ここに記して感謝の意を表します。

#### 参考文献

- [1] 久田嘉章,村上正浩,柴山明寛,座間信作,遠藤真他:木造密集市街地における地震防災に関する研究(その1~その6),地域安全学会梗概集,No.13,pp.115-126,2003.11. No.15,pp.83-90,2004.11. No.17,pp43-44,2005.11.
- [2]東三河地域防災研究協議会(研究代表者:大貝彰):防災 まちづくり推進のためのアクションプランニング手法 の調査研究,2004.
- [3] 村上正浩,佐藤哲也,柴山明寛,市居嗣之,久田嘉章他:木造密集市街地における地震防災に関する研究(その6~その7),地域安全学会梗概集,No.17,pp.45-52,2005.11.