

減災啓蒙のための地震時室内被害の映像データベースとその予備的分析

A movie database of indoor damage during earthquakes for edification of disaster mitigation and its preliminary analysis.

○黒田 真吾¹, 翠川 三郎², 木下 裕晴³, 甘楽 光正³, 安達 正一³, 吉田 稔¹
 Shingo KURODA¹, Saburoh MIDORIKAWA², Hiroharu KINOSHITA³,
 Mitsumasa TSUZURA³, Shouichi ADACHI³, Minoru YOSHIDA¹

- ¹ 白山工業株式会社 市場創造プロジェクト
 Group of Project Planning & Development, Hakusan Corporation
² 東京工業大学 人間環境システム専攻
 Department of Built Environment, Tokyo Institute of Technology
³ イオン株式会社 グループ総務部
 Department of Group General Affairs, AEON Company, Limited

Video movies taken by security cameras were collected from supermarkets and convenience stores in the region where an earthquake attacked (magnitude 6.5, August 11th, 2009) to make a database in relation to the seismic intensity. Users of the database can access movies by selecting a thumbnail picture after choosing the store location on the map. The preliminary analysis shows the potential capability for understanding human behavior during a quake and for developing easily comprehensive explanation of the seismic intensity.

Keywords : disaster mitigation, seismic intensity, security camera, movie database

1. はじめに

地震が発生した場合、建物内にいる人々は恐怖感を覚え、何かしらの退避行動をとると考えられる。最近では、まさに揺れている最中の状況を個人が撮影した映像が、インターネットを通じて流れる場合があるが、身近な店舗やビル、公共施設などが主体的かつ系統的に映像を収集、開示している例を見ない。発災時の人々の行動を分析することができれば、命を守るための安全行動規範や、室内家具や什器備品のレイアウト方法や固定方法の参考になる知見を得られると考えられ、減災啓蒙に有効だと思われる。

そこで我々は、全国的に展開される集客施設の防犯カメラ映像を系統的に収集しデータベース化することに着手した。本研究では、2009年8月1日に発生したマグニチュード6.5の駿河湾地震発生時に記録された映像を編集してデータベース化した例を紹介する。

2. 映像データ

本研究で利用した映像データは表1に示すとおり、スーパーマーケット3店舗、コンビニエンスストア6店舗、計9店舗の防犯カメラ記録からとったものである。これら店舗の内装は業態毎にほぼ同じであるから、店舗ごとに揺れの激しさと室内被害状況の関係を比較しやすいという利点がある。

オリジナル映像の保存メディアと映像形式は店舗によって異なるため、まず全ての映像をmpeg形式に変換した。また、映像を編集して、揺れている間とその前後数秒間のファイルにした。

表1 映像入手元の店舗名一覧

業態	店舗名	録画メディア	記録が残るカメラの数
スーパーマーケット	ジャスコ清水店	CD	5
スーパーマーケット	ジャスコ袋井店	CD	2
スーパーマーケット	ジャスコ富士宮店	CD	3
コンビニエンスストア	ミニストップ掛川駅前店	VHS	5
コンビニエンスストア	ミニストップ掛川大洲店	VHS	7
コンビニエンスストア	ミニストップ菊川半済店	DVD	16
コンビニエンスストア	ミニストップ金谷町店	DVD	16
コンビニエンスストア	ミニストップ吉田町佐吉店	VHS	6
コンビニエンスストア	ミニストップ相良町店	VHS	6

3. 位置情報との関連づけ

店舗ごとの状況を比較するためには、映像と、震源や推定震度との関連を分かりやすくしておく必要がある。そのためまず、気象庁から公開されている推定震度分布図上に店舗位置をプロットした。図1にプロットされた店舗位置を示す。

次に、地図上にプロットされた店舗に映像を関連付けた。すなわち、地図上で任意の店舗を選択すると、その店舗で得られた映像のサムネイル一覧を表示するようにした。図2に示すとおり、サムネイルには各店舗各カメラごとに、揺れた後の映像を切り取って利用した。

こうして、地図上で地震による揺れの程度を認識した上で、ユーザーが特定店舗の特定映像に簡単にアクセスできるシステムとした。地図上で推定震度の大きな地域の店舗を選択したり、同じ業態で推定震度の違う店舗を比較したりできるようにした。

なお、サムネイル一覧では什器や人（従業員や利用者）などが一目で認識できるため、ユーザーは確認したい対象の映っている映像を選択しやすくなっている。

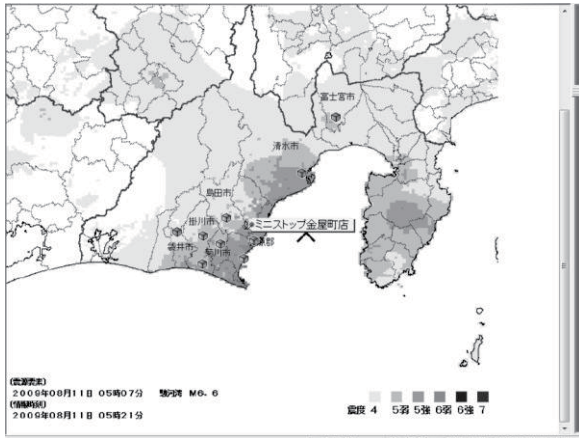


図1 推定震度分布図への店舗位置表示



図2 店舗の画像サムネイル一覧

4. 映像の予備的分析

まず同じ業態で推定震度の異なる映像を比較した。図3は推定震度6弱で揺れたミニストップ相良町店の社員控室の様子である。また、図4は推定震度5弱で揺れたミニストップ金谷町店の映像である。両方とも目視で一番揺れていると判定したときの映像を切り出した図である。推定震度6弱の相良町店では、頭上のプリンターがずれ動いたり、左の書類等が崩れ落ちるなど明らかに被害が大きく、手前に映っている人物は身動きできない状況であった。一方、推定震度5弱の金谷町店では事務用品や箱類が揺れ動きはするものの、激しく落下する様子は見られない。これらの映像は震度の違いによる揺れの大きさや被害の違いを比較できる良い例である。

次に同じ業態、同じ推定震度の映像を見る。図5は推定震度5弱のミニストップ金谷町店の店内の様子で、図6は同じく推定震度5弱のミニストップ掛川駅前店である。これら2店舗は気象庁の推定震度分布図上では同じ震度であったが、図から明らかのように金谷町店の方が掛川駅前店より品物の散乱が大きい。これは揺れの方向と棚の向きとの関係が店舗によって異なるであろうことや、公表された推定震度分布図だけでは個々の建物の室内被害状況を推定することが困難であることを示す例である。この例のようにコンビニエンスストア(およびスーパーマーケット)は全国的に同様のレイアウトで配置されているため、詳細な震度分布や揺れの向きを推定したり、被災度を比較したりすることが可能である。



図3 ミニストップ相良町店(推定震度6弱)



図4 ミニストップ金谷町店(推定震度5弱)



図5 ミニストップ金谷町店(推定震度5弱)



図6 ミニストップ掛川駅前店(推定震度5弱)

5. まとめ

本研究では震度の違いによる被災状況を確認するシステムを作成した。スーパーマーケットやコンビニエンスストアというよく似たレイアウトで作られた店舗から系統的に映像を収集したことにより、地震の揺れの違いによる室内被害の度合いを、より客観的に比較できることがはっきり分かった。特に什器の挙動や人の行動の違いを抽出しやすいため、将来、気象庁の震度階級関連解説表をより具体的、より多様に表現することや、発災時の人の行動分析を通じた安全対策の充実化に貢献できると考えられる。

したがって、今後も引き続きより多くの事例を収集し、系統的な分析を行うことで、将来の減災に役立ちたい。