

# 集客施設の防犯カメラ映像を利用した地震動映像アーカイブシステムの構築

東 宏樹<sup>†1</sup> 翠川三郎<sup>†2</sup> 藤岡正樹<sup>†2</sup> 安達正一<sup>†3</sup> 吉田 稔<sup>†4</sup> 藤原広行<sup>†1</sup>  
 防災科学技術研究所<sup>†1</sup> 東京工業大学<sup>†2</sup> イオン株式会社<sup>†3</sup> 白山工業株式会社<sup>†4</sup>

## 1 はじめに

東日本大震災では数多くの映像アーカイブが民間・政府機関等の多様な主体によって構築された。映像の内容としては津波の映像は存在するが、地震により揺れている最中の映像（以下、地震動映像）については比較的少ない。近年の携帯端末の発達普及に伴い場所や時間に制約されない動画撮影が可能となったが、揺れの最中には安全上の問題がある。このため、地震時の室内物品の挙動や人間行動の検証により得られる知見は防災・減災に役立つ重要な情報の一つであるにも関わらず、十分な量のアーカイブが困難であった。本研究ではこうした地震動映像について、多数の防犯カメラが設置されている大規模集客施設を持つ民間企業の協力を得ることで、アーカイブシステムを構築した。

## 2 システム構成・機能

本システムは図1に示すように大別して2つの部分から構成される。

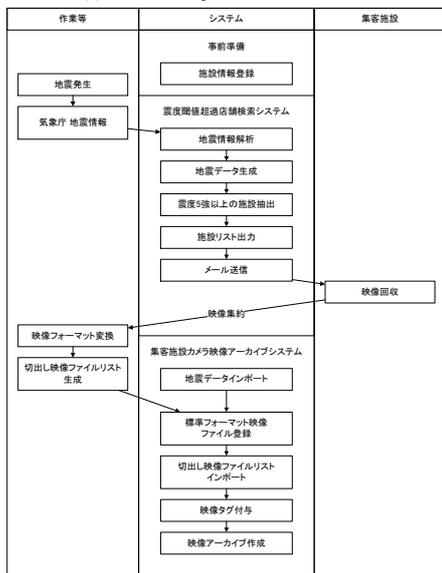


図1：システム全体の構成

### Development of video archiving system during Shake using security camera in shopping mall

<sup>†1</sup> Hiroki Azuma, Hiroyuki Fujiwara  
 National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention  
<sup>†2</sup> Saburo Midorikawa, Masaki Fujioka  
 Tokyo Institute of Technology  
<sup>†3</sup> Shouichi Adachi AEON Company, Limited  
<sup>†4</sup> Minoru Yoshida Hakusan corporation



図2：震度閾値超過店舗検索システムおよび出力される店舗リスト



図3：映像アーカイブシステム

「震度閾値超過店舗検索システム（図2）」は、事前準備として情報登録が完了している集客施設の中から、気象庁の震度速報により一定以上の震度に見舞われた自治体内に存在する店舗を抽出したリストを作成し、登録したメールアドレスに映像回収依頼を配信するシステムである。震度は企業側の対応マニュアルに合わせて設定可能であり、地震時に情報受発信環境が制限される事態も考慮し震度超過店舗リストはCSVのほかPDFでも作成し、紙媒体に出力してFAXや郵送等による送付も可能とした。

「映像アーカイブシステム（図3）」は、回収した映像をアーカイブして閲覧・整理するシステムである。アーカイブされた映像の中から地震・震度・自治体・店舗等のカテゴリを選択し検索することで目的の動画の抽出が可能である。また、動画を閲覧しつつ行えるタグ付与機能とタグクラウドによる動画リスト作成も可能

とした。これらは汎用的なフォルダ構成の Web ベースのシステムであり、ブラウザによる閲覧が可能である。

本システムは複数台の同一構成のマシン上で現在稼働しており、同期を取ることが出来る仕組みになっている。実際に東日本大震災後の 2013 年 4 月 13 日に発生した淡路島震源の地震の際には震度 5 強を記録した店舗より映像を回収し、アーカイブに加えている。既に 300 本余りの地震動映像をアーカイブしており、今後地震が起こる度に本数は増えていくものと思われる。

### 3 考察・今後の課題

メーカーや設定にもよるが、一般的に防犯カメラ映像は 1 ヶ月程度で消去される可能性が高く、散逸を防ぐためにも震度が閾値を超えた店舗を自動的に通知する仕組みと一体化した本システムは、迅速に映像を収集しアーカイブする取り組みを行う上で効果的であると考えられる。

これらのシステムの将来的な公開を目指すにあたり、予見される課題と展望を概観しておく。まず、システムの最終目標としては減災啓蒙、防災意識向上が先行研究においてうたわれ<sup>[1]</sup> (黒田ら, 2011)、さらに翠川ら (2011)<sup>[2]</sup>により室内安全性の向上という目的が具体化された。両研究において地震時の人と物の動きを元に地震時の推奨行動を示すことで命を守る安全行動規範<sup>[1]</sup>となる可能性が示され、既に①震度ごとの被害の違いを見ることが出来る②同じ震度でも陳列方向で被害が異なることが分かる等の知見が得られている。

さらに具体的な例として沖ら (2013)<sup>[3]</sup>の取り組みが挙げられる。映像に映り込んでいる人物をトラッキングすることで被害の起こり方の時系列スライドを作成する本研究では、集客施設の映像である特色を活かし、ほぼ同じレイアウトだからこそ揺れの違う別フロアの売り場同士を客観的に比較できる。また、子供からお年寄りまで、一人でいるときや複数人である時など、買い物客の属性が多様であることも活かされ、属性ごとに地震時には人の行動に違いが見られることが明らかになりつつある。さらに、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知見が得られるため、映像提供者をはじめ施設管理関係者のためのマニュアルに役立てる等の活用方法も検討されている。

このような取り組みの将来的な可能性として、1) ビデオ映像自体の揺れからその場所の震度を逆算できる 2) 停止・移動時の人の顔の向き (目線等) から、何を危険と認知したか分かる可能性があることなどを指摘しておきたい。一方、多くのコンテンツに音声がない、店舗ごとのマニュアルや周辺情報がない等のメタデータの不足により、得られた知見が誤りとなる危険性も課題としてある。例えば後の聞き取り調査により、ある店舗では映像の時間帯にちょうど火災や避難等のアナウンスが行われたことがわかっており、これらは地震動以外の要素として買い物客の行動に影響を与えていると考えられる。同様に、マニュアルによって従業員がどのように行動すると定められていたのかを知ること、より行動の理由が明らかになると考えられる。今後はこうしたメタデータもシステムに反映していくことが望ましい。

### 4 まとめ

多様な主体の協働により実現した本システムの映像コンテンツは極めて有益であり、今後他のアーカイブとも相互運用可能な形式で連携されるべきである。今後こうした取り組みが業種・業態を問わず広がっていくことで、室内被害等の軽減に資する有力な知見が蓄積され、社会全体の防災力向上が見込まれる。

### 5 謝辞

本研究は、科研費「室内震災リスク軽減のための集客施設での防犯カメラ映像の分析とデータアーカイブ化」の一環において行われました。また、本研究を行うにあたり白山工業株式会社の結城昇氏、田中洋一氏、黒田真吾氏、ポリゴンピクチャーズの小林誠氏、吉平直弘氏、イオン株式会社の皆様に多大なるご協力をいただきました。記して感謝いたします。

### 参考文献

- [1] 黒田真吾, 翠川三郎, 木下裕晴, 甘楽光正, 安達正一, 吉田稔: 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, 地域安全学会梗概集, No. 28, pp. 5-6, 2011.
- [2] 翠川三郎, 三浦弘之, 黒田真吾, 吉田稔, 木下裕晴, 甘楽光正, 安達正一, 藤原広行: 地震時室内被害軽減のための集客施設での防犯カメラ映像の収集と分析—東日本大震災での事例—, 災害情報, pp. 189-190, 2011.
- [3] 沖祐哉, 翠川三郎, 藤岡正樹, 安達正一, 東宏樹: 防犯カメラ映像を利用した集客施設での地震時の人間行動の分析—映像のトラッキングに基づく時系列スライドの作成—, 地域安全学会, 2013.
- [4] 長坂俊成: 『記憶と記録 3 1 1 まるごとアーカイブス』 (叢書 震災と社会), 岩波書店, 2012.