

## 超高層ビルにおける緊急地震速報とオンサイト情報の利用について

○久保智弘・久田嘉章・村上正浩（工学院大学）

### 1. はじめに

2009年6月1日より改正消防法<sup>1)</sup>が施行され、大規模建築物において、防火対策に加えて、震災などを想定した防災対策や防災訓練を行うことになったが、これまでの対応計画やシステムの多くでは火災を対象としたものがほとんどであり、地震災害を対象としたシステムが導入されている超高層ビルは多くない。

地震災害直後、超高層ビルなどでエレベータが停止するため、その閉じ込めへの対応や、さらに防災センターには、非常電話による情報や在館者からの問い合わせや駆け込み情報など多くの対応が必要と考えられる。しかし、超高層ビルの防災センターの職員は通常10名未満であるため、地震発生直後、緊急地震速報やオンサイト情報を活用して、迅速な初動対応を行い、在館者に情報提供を提供することができる地震災害を対象としたシステムが必要となっている。

そこで本研究では、超高層ビルを対象として、迅速な初動対応が行えるように、緊急地震速報とオンサイト地震観測システムを利用した初動対応支援システムの構築を行った。また、構築したシステムを超高層ビルである工学院大学新宿キャンパスを対象に適用し、実際の防災訓練を通じて、その問題点や改善を行った。

### 2. 初動対応支援システムについて

本研究では、防災センターの職員を対象とした初動対応支援システムを緊急地震速報とオンサイト地震情報を活用して構築する。図1は本研究で開発する初動対応支援システムのイメージとその利用方法を示す。このシステムでは、地震発生直後、緊急地震速報によりエレベータや緊急対応メンバーへのメール配信を行い、同時にその情報を図と文字を組み合わせる。次に緊急地震速報により得られた情報から、距離減衰式と表層地盤の増幅率データを利用して周辺の震度分布を推定する。さらに、主要動が到達後、自動的にオンサイト地震情報を利用した建物被害推定システムが起動し、建物の被害情報を表示する。これら初動対応に必要な情報を利用し、

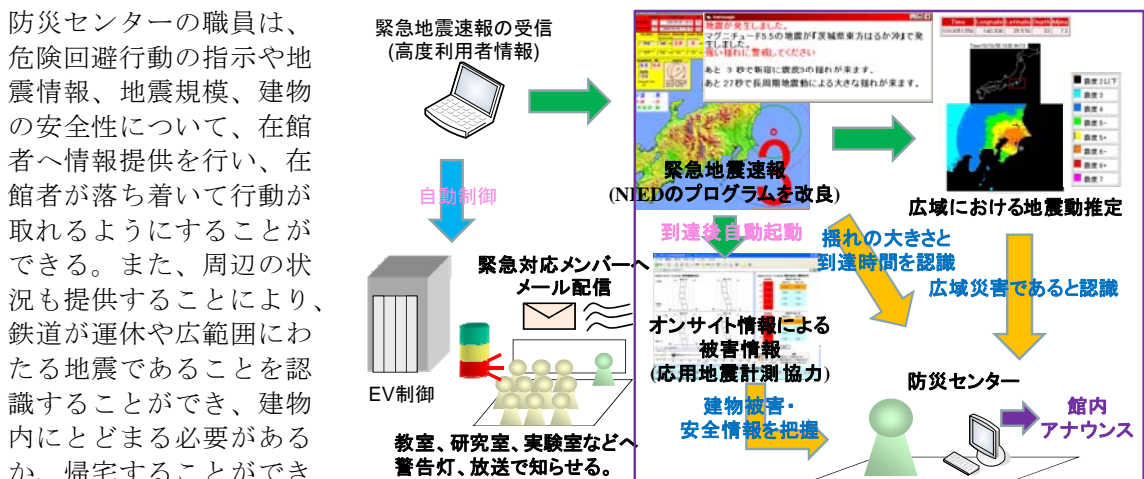


図1 緊急地震速報とオンサイト地震情報データを用いた超高層ビルの初動対応支援システム

### 3. 防災訓練での検証について

本研究で構築した初動対応支援システムを実際の地震災害を想定した防災訓練により検証を行った。ここでは、本システムで利用している緊急地震速報の周知状況を中心に説明する。

実際の地震災害を想定した防災訓練は、東京湾北部地震(M7.3)<sup>2)</sup>を想定して、2007年12月6日、2008年10月22日、2009年10月15日、2010年10月5日と4年間継続的に実施してきた。この防災訓練では、超高層ビル全体(地下2階から28階まで)を利用して同時多発的に火災や負

傷者、閉じ込めといった災害を発生させ、フロアーの在館者や自衛消防組織が対応を行う発災対応型訓練を実施している(写真 1)<sup>3,4)</sup>。防災訓練実施後、参加者の教職員と学生を対象に防災訓練に関するアンケートを行い、その中に緊急地震速報に関する項目を加えて、緊急地震速報の周知について調査を行った(図 2)。図 2 から、2008 年の防災訓練では初動対応支援システムで利用している緊急地震速報に基づいたアナウンスを聞いて危険回避行動をとることを周知していた割合は 7%と少なかった(図 2 (左図))。そこで、2009 年の防災訓練前に、17 階と 25 階の在館者へ緊急地震速報を見聞きした場合の対応について、気象庁からいただいたパンフレットの配布や緊急地震速報を見聞きした場合の対応とフロアーの点検マップを組み合わせたポスターを張り(写真 2)、周知活動を行った。その結果、図 2 右図に示すように、危険回避行動や周囲への呼びかけを行った割合が約 30%まで増えた。また、パンフレットを配布し、声掛けを行ったフロアー周辺では危険回避行動がとられた(写真 3)。このことから、周知活動と実際にシステムを利用した訓練を行うことで、緊急地震速報を見聞きした際の対応を広めることができることを確認した。



写真 1. 2008 年防災訓練での発災対応型訓練の様子



写真 2. 2009 年 緊急地震速報と点検マップのポスター

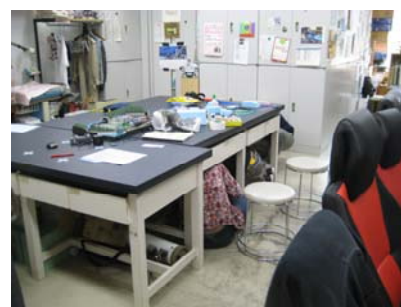
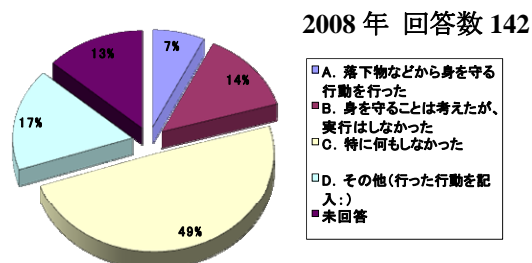


写真 3. 2009 年 防災訓練での危険回避行動の様子(18 階)

緊急地震速報や訓練地震発生放送を聞いたとき、どのような行動をとりましたか？



今回の防災訓練で緊急地震速報を利用した館内アナウンスが聞いたとき、あなたは直後にどんな行動をとりましたか？

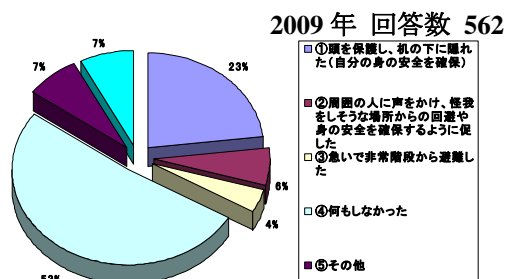


図 2. 緊急地震速報を見聞きした際の対応に関するアンケート調査結果 (左：2008 年アンケート結果、右：2009 年アンケート結果)

#### 4. まとめ

本研究では、超高層ビルを対象として緊急地震速報とオンサイト地震情報を利用した初動対応支援システムを構築した。また、システムを導入するだけでなく、システムの利活用として、防災訓練でのシステムの利用や周知活動を行い、システムから提供される情報を受け取った際の行動について、継続的な周知活動と防災訓練によりその対応行動を広められることを確認した。

#### 謝辞

緊急地震速報について、防災科学技術研究所よりプログラムをご提供していただきました。リアルタイム地震観測システムの開発については、応用地震計測(株)にご協力していただきました。本研究は工学院大学施設課、情報システム部、警備室・防災センターの皆様にご協力頂きました。

#### 参考文献

- 1) 消防計画作成ガイドライン、総務省消防庁、消防予第272号、平成20年10月
- 2) 中央防災会議、首都直下地震対策 ([http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku\\_syuto/syuto\\_top.html](http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku_syuto/syuto_top.html))
- 3) 平成20年度新宿駅周辺滞留者対策訓練報告書(新宿西口地域)、工学院大学、平成21年3月
- 4) 平成21年工学院大学地震防災訓練報告書、工学院大学総合研究所 都市減災研究センター(UDM)活動報告、工学院大学、平成22年3月