

映像・音声・揺れによる地震時室内被害再現環境を活用した災害時医療対応訓練の試み

正会員 ○倉田 和己*
正会員 長江 拓也**
正会員 福和 伸夫***

長周期地震動 災害医療 対応訓練
バーチャルリアリティ 地震時室内環境 可視化

1. 研究の背景とアプローチ

南海トラフをはじめとする巨大地震においては、長周期地震動による免震建物および高層建物の共振現象が懸念される。特に免震は病院のような重要施設にも用いられるため、構造的な健全性に加え、機能維持の観点からも十分な対策が必要である。

免震病院の長周期地震動対策に関する一連の研究としては参考文献 1) があり、実大振動実験に基づく建物共振時の医療機器の挙動や機器の固定対策効果に関する検証が行われている。しかし、ソフト対策に関する検討は十分進んでいるとは言えず、例えば地震時における病院内の人間行動に関する分析や、医療従事者の行動規範の確立、被害軽減対策の普及のための啓発手法の開発などが課題として挙げられる。

本研究では、映像・音声・揺れによる室内被害再現環境において、人間や医療機器も含めた病院の室内を再現し、長周期地震動による被害状況をシミュレーションする。これにより揺れに対する医療関係者の対応行動を分析するとともに、病院における災害時行動規範の確立と減災啓発手法の開発を目指す。本稿では 2015 年 2 月に行われた対応訓練の試みについて概略を報告する。

2. 実験概要

本研究では、名古屋大学減災館の屋上震動実験室を利用する。実験室は設計重量約 400 トン、約 10m×7m の長方形平面形状を有する鉄筋コンクリート造の構造物である(図 1)。積層ゴムと直動転がり支承からなる弾性免震で支持されており、南北・東西の 2 方向にそれぞれ設置されたアクチュエーターを用いて共振周期(5.2 秒)で加力することにより、部屋全体を最大 70cm、100gal 程度の長周期地震動で加振することができる。さらに、実験室内では図 2 に示すようなバーチャル家具応答シミュレーション 3D 映像を、揺れに同期して再現できる。これは、家具モデルをリアルタイム物理演算で動かすもので、地震の地鳴りの音²⁾に加えて家具の転倒・破損の音が再生され、映像と音声、揺れによるリアルな地震の揺れ体験を可能にするものである。

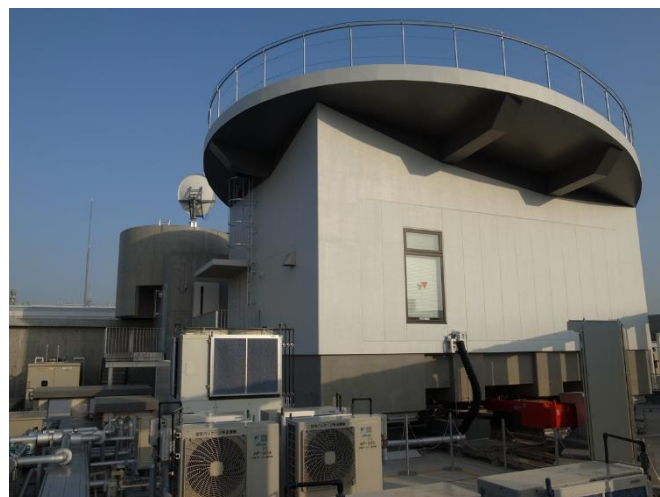


図 1 減災館屋上震動実験室の外観

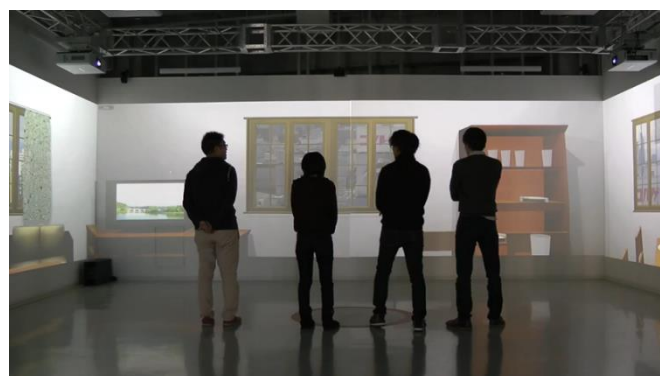


図 2 屋上実験室内のバーチャル環境

表 1 災害時医療対応訓練の設定条件

日時・場所	2015年2月21日 名古屋大学減災館 屋上実験室
参加者	医師 2名、看護師 2名、救急救命士 2名の6名を1チームとし、全16チームが参加(合計96名+スタッフ21名)
入力波	愛知県設計入力地震動研究協議会(2010)による東海・東南海地震連動時の名古屋三の丸波(地表)を用いて、20階建て鉄骨造相当の1質点線形応答計算による変位波形を使用
加振条件	映像および音: 上記入力波に基づいて再生 部屋全体の揺れ: 無し 機器の揺れ: 人力による加振

— 1056 —