

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 6 日現在

機関番号：33903

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25420658

研究課題名(和文) 医療福祉施設における震災時の初動体制に関する基礎的研究

研究課題名(英文) Investigation about the Initial Shock Organization of the Hospital and Senior Citizen Welfare Facility in Case of an Earthquake Disaster

研究代表者

建部 謙治 (TATEBE, Kenji)

愛知工業大学・工学部・教授

研究者番号：10131137

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：医療福祉施設における震災時の初動体制についてアンケート調査とヒアリング調査から考察した。病院については「地震時の初動体制」と「緊急地震速報の利活用」をテーマとし、また高齢者福祉施設については、「防災体制」と「高齢者の地震動による影響」いう4つのテーマで、それぞれの「課題の検討」、「その分析」、「応用研究」を行った。病院と高齢者福祉施設はいずれも地震、特に津波対策が進んでおらず、事業継続計画の立案も極めて低い。高齢者福祉施設の夜間時の避難対策には問題が多いことなどが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research is to make the initial motion system at the time of an earthquake disaster in a hospital and a senior citizen welfare facility clear. A research subject is 4, "the initial shock organization of the hospital", "the Earthquake Early Warning (EEW) of the hospital", "the protection against disasters system in a senior citizen welfare facility" and "the influence of earthquake motion on the human body of the elderly". Both of a hospital and a senior citizen welfare facility, an earthquake, a tidal wave measure isn't developed in particular. The drafting of Business Continuity Plan is also very low.

研究分野：工学

キーワード：病院 高齢者福祉施設 震災 初動体制 緊急地震速報

### 1. 研究開始当初の背景

近い将来、首都圏にあっては首都圏巨大地震、西日本にあっては南海トラフ巨大地震の到来が予測されている。

一方、高齢社会が急激に進むなかで、医療福祉施設の夜間での防災体制の脆弱性が指摘されている。特に、東北での震災以降、医療の現場においては、医療事故の対策のみならず、自然災害による患者に対する安全対策の必要性が叫ばれることとなった。病院・福祉施設の地震に対する意識調査、フィールド調査は、震災以降、体験事例とともに数多く発表されている。

しかしながら、地震を再現した揺れとそれによる緊迫感をその場で体験し、病院・福祉施設対策に対する意識変化をとらえた研究はこれまでに見当たらない。

### 2. 研究の目的

本研究は、医療福祉施設における震災時の初動体制を確立することを目的とした。そのため、まず現状把握の一環として、医療福祉施設の防災体制とともに、施設管理者や職員等の防災意識や知識、初動時の行動判断特性などを明らかにする。

一方、災害弱者である高齢者や患者あるいは看護師等の潜在能力の把握のため、地震動による心理・生理・意識・行動への影響や、各種情報の提示の仕方についても検討する。また、避難安全において大きな役割を果たすとみられる緊急地震速報の医療福祉系施設における利活用のあり方を踏まえ、その応用としての震災直後の夜間も考慮した集団避難のための初動訓練についても検討する。

### 3. 研究の方法

本研究は、医療福祉施設の災害安全性を担保する手法を明らかにしたうえで、実践的な展開を実証的に確認する。

そのため、研究は医療福祉施設の(1)「防災体制」、(2)「地震動による人への影響」、(3)「緊急地震速報の利活用」、という3つ

のテーマで構成され、それぞれが「課題の検討」、「その分析」、「応用研究」を行うものとする。研究期間は平成25年度から27年度までの3年間で、以下にその詳細を示す。

#### (1) 病院・福祉施設の防災体制

東日本大震災における被害情報の整理

東日本大震災における医療福祉施設での対応と諸課題を、文献、ヒアリング、アンケートなどにより調査し、整理する。

病院の災害対策の実態調査

主として東海地域の病院を対象にして災害対策実態を調査する。具体的には、施設の概要とともに、どのような災害を対象とした防災計画、事業継続計画(BCP)、防災訓練、初動体制をとっているかをアンケート調査する。同時に、施設の建築的、構造的情報も調査する。

高齢者福祉施設での調査

ヒアリング調査及びアンケート調査では、現況の安全対策と安全対策のあるべき論の2点を設問構成とする。また、施設の管理者とともに職員に対しても、災害に対する意識や知識、行動の判断基準等を調査する。

防災教育や訓練の在り方の検討

調査で得た知見を整理して、職員や施設利用者に対する防災教育や防災訓練の方法を検討する。以上の知見を基に、避難訓練等の実践的な検証を行う。

#### (2) 地震動による人への影響

振動実験は本学の耐震実験センターにて、阪神大震災の観測波を利用して実施する。地震波については、地上波のみならず高層階を想定した地震波についても入力し、比較する。特に高齢者等の災害対応能力を見るため、生理的变化として脈拍、血圧、唾液アミラーゼなどを測定、心理的には、POMS、エゴグラムなどの心理テストを、意識調査としては、揺れに対する官能検査を実施する。また、夜勤時における地震対策を想定し、非常灯のバッテリーが切断されたと仮定して、その恐怖感を演

出するために、暗所状態の実験条件をデザインする。また、性格による揺れに対する反応や行動パターンの違いを明らかにして、初動体制立案の知見を得る。

開発した防災教育や訓練の高度化手法については、具体的施設への適用性をフィールド調査により検証する。

### (3) 緊急地震速報の利活用

病院・福祉施設での緊急地震速報の利用状況や利用上の課題についてアンケートにより調査する。緊急地震速報を利用している施設での現地調査では、実際に利用している施設での利用状況を見せていただき、利用上の課題についてヒアリング調査する。また緊急地震速報の情報に応じた具体的対応行動について検討する。

## 4. 研究成果

研究対象が病院と高齢者福祉施設であるため、病院の「地震時の初動体制」と「緊急地震速報の利活用」、高齢者福祉施設の「防災体制」と高齢者の「地震動による影響」という4つに大別し、それぞれの「課題の検討」、「その分析」、「応用研究」を行った成果を以下に示す。

### (1) 病院の防災体制

東日本大震災における病院の被害状況、災害対応と諸課題については、文献、ヒアリング、アンケートなどにより災害拠点病院と一般病院に分けて分析した。アンケート調査は、震災を体験した東北地方の岩手・宮城・福島の3県の202施設を始めとして、震災を体験していない全国約3,500の病院を対象にして662施設から回答を得て、災害拠点病院と一般病院の防災計画・防災訓練・初動体制の特徴を把握した。また、東北の3施設を含む計16病院のヒアリング調査を実施した。

その結果、病院の初動体制は病院の役割、規模、立地条件、トップの意識などに大きく影響されることを明らかにした。

### (2) 病院での緊急地震速報の利用状況

アンケートにより全国の約3,800の病院を対象に調査を実施し、665施設から回答を得た。その結果、高度利用の緊急地震速報(予報)の導入率が極めて低いことや、導入上の問題点を明らかにした。

### (3) 高齢者福祉施設の初動体制・避難

アンケート調査は、災害時の初動体制に関するもので、東日本大震災で被災した地方と、南海トラフ大地震の到来が予測されている太平洋沿岸の主たる地域の全国約1,100の特別養護老人ホームを対象にアンケート調査を実施し116施設から回答を得た。これと並行して、高齢者福祉施設は、特別養護老人ホームや認知症グループホームなどを研究対象として16施設でのヒアリング調査、津波避難訓練の調査を行った。この結果、防災計画及び避難訓練は火災を対象としたもので、地震に対して対応していない施設も多い。特に津波に対して対応が遅れている。それぞれの施設事情に合った「防災計画の策定」、「避難訓練」が行われる必要がある。高齢者福祉施設は自力避難が可能でない利用者が大半で、夜間時の避難は深刻な問題であることが明らかとなった。また、施設としての機能を失った場合に事業を迅速に復旧させ、施設としての機能を継続させるためにも、より具体的なBCPの策定が求められる。

また、介護職員及び施設利用者の身体特性の分析及び搬送実験から、特に男性利用者に対する搬送方法の検討が重要課題であることを明らかにした。

(4) 地震動体験実験の被験者は、平成25年度の被験者は若年者20名、高齢者20名を、平成26年度は高齢者60名を、平成27年度若年者30名、高齢者40名で、5年間で計約300名の被験者を対象に実施した。

心理的影響については、若年者群の方が高齢者群に比べ高不安と判断される人が多い傾向がある。生理的影響については、若年者は特徴的な傾向は認められないが、高齢者群は血

圧が上昇し、唾液アミラーゼは下降する傾向があった。また、若年者群に比べ高齢者群は地震動の揺れによる生理的影響を受けやすい傾向がある。

薄暗闇の状況での実験では昼間を想定したものより恐怖感を高めることになり、また明確な性差が確認された。椅子坐から背臥位姿勢に関係についても明らかにした。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 5 件)

1. 高橋郁夫, 建部謙治, 田村和夫, 「企業の緊急地震速報の活用に関する研究、中小企業を中心としたアンケート調査に基づく分析」, 日本建築学会環境系論文集, 有, No.709, 2015 289-296

DOI

<http://doi.org/10.3130/aije.80.289>

2. 建部謙治, 宮治眞, 天野寛, 井出政芳, 「地震動による心理学的影響と生理との関係、地震動による高齢者への心理・生理学的影響に関する実験的研究 その2」, 日本建築学会計画系論文集, 有, No.708, 2015 283-288

DOI

<http://doi.org/10.3130/aija.80.283>

3. 建部謙治, 宮治眞, 天野寛, 井出政芳, 「地震動の人体に及ぼす生理的影響、地震動による高齢者への心理・生理学的影響に関する実験的研究 その1」, 日本建築学会計画系論文集, 有, No.697, 2014 651-657

DOI

<http://doi.org/10.3130/aija.79.651>

4. 建部謙治, 田村和夫, 高橋郁夫, 「BCP 概念図に基づく経営診断指標の提案と適用・分析事例」, 日本建築学会計画系論文集, 有, No.693, 2013 2339-2345

DOI

<http://doi.org/10.3130/aija.78.2339>

[学会発表](計 5 件)

1. 建部謙治, 薄暗闇時での高齢者の地震動体験実験, 日本建築学会, 2015年9月6日, 東海大学(神奈川県平塚市)

2. 建部謙治, 震災時における病院の初動体制調査, 日本建築学会, 2014年9月12日, 神戸大学(兵庫県神戸市)

3. 高橋郁夫, 東北・東海地方の病院における緊急地震速報の活用状況, 日本建築学会, 2014年9月14日, 神戸大学(兵庫県神戸市)

4. 高橋郁夫, 東北地方太平洋沖地震における中小企業の被害の実態調査, 日本建築学会, 2013年9月1日, 北海道大学(北海道札幌市)

5. 建部謙治, 岩手県企業における緊急地震速報の活用状況, 日本建築学会, 2013年8月31日, 北海道大学(北海道札幌市)

[図書](計 0 件)

[産業財産権]  
出願状況(計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年月日:  
国内外の別:

取得状況(計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
取得年月日:  
国内外の別:

[その他]  
ホームページ等

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

建部 謙治 (TATEBE, Kenji)  
愛知工業大学・工学部・教授  
研究者番号: 10131137

##### (2) 研究分担者

田村 和夫 (TAMURA Kazuo)  
千葉工業大学・工学部・教授  
研究者番号：50416822

(3)研究分担者

鈴木 森晶 (SUZUKI Moriaki)  
愛知工業大学・工学部・教授  
研究者番号：90273276