

## 学内特別研究費 〈2020年度～2022年度〉

# 着るロボット等による要支援者の災害支援システムのデザイン開発

竹田 周平\*

\* 建築土木工学科

### ■ 研究目的

近年国内においては、東日本大震災や西日本豪雨・感染症等の災害が多く発生している。また近い将来では、首都直下型地震や南海トラフの巨大地震の発生が高い確率で予測され、更なる社会システムの災害対策が急務である。このような状況において、いざ災害が発生すると、人命救助をはじめ、がれきの処理や堆積土砂などを取り除く復旧作業が進められる。このような状況の中、現在の日本は少子高齢化の影響で生産性が低下することや感染症により活動が大幅に制限されるなどの課題があり、災害復旧などマンパワーが必要とされる状況においても大きな課題が残されている。以上から、本研究では「着るロボット」と「陰圧システム」に着目し、これらを利用したことによる災害時の支援効果を明らかにする。

### ■ 研究内容

この着るロボット(図1:ATOOUN・Model-Y)による客観的な評価、アシスト効果がどの程度であるか明らかにするために、第一段階として身長と体重が異なる被験者に重量物を床からそれぞれの被験者の腰付近まで持ち上げ、そして下ろす運動を10回連続で行い、表面筋電図により計測された振幅( $\mu V$ )と心拍数(拍数/分)の計測により科学的な分析を行う。また第二段階として幅広い年代を対象に、一定の負荷を与えた状態での上下運動や中間姿勢による負荷を与え、アシストの効果を主観的データの取得を行った。また、感染症を対象とした災害支援システムについて、感染症病棟で必須となる陰圧環境を簡易的に設置できる「エアータント式簡易陰圧テント(図2と図3)」のシステムの開発を同時に行い、新型コロナウイルス感染拡大防止に資する実用化開発を実施した。

### ■ 期待される研究成果

研究の成果について、着るロボットであるModel-Yは、人間に装着することで身体への負荷低減が科学的に評価され、また主観的な評価においても身体への負荷が軽減される結果を得ることができた。従って、この装置を用いることにより災害時の支援を行うことが期待される。また、簡易陰圧装置について、約6ヶ月の期間で実用化を行い、感染症対策が求められる医療や福祉分野の災害支援システムを提供できる体制を整えることができた。

今後は、この陰圧装置を医療や福祉分野に限定せずに、外食産業や冠婚葬祭など人々が会する環境へ応用展開を図り、当面継続される新型コロナウイルスへの対応と経済活動のバランスを両立する支援を加速させる。



図1. Model-Y



図2. エアータント式陰圧テント



図3. 簡易陰圧装置

### ■ 問い合わせ先

地域連携研究推進センター 福井市学園3-6-1  
Tel: 0776-29-7834 Fax: 0776-29-7843 Mail: futcrc@fukui-ut.ac.jp



福井工業大学  
Fukui University of Technology