

令和元(2019)年度 労災疾病臨床研究事業

研究結果概要

「熱中症予防対策におけるウェアラブルセンサーの活用と効果的な熱中症予防法の検証(180801-01)」(研究代表者：丸山 崇)

<研究の目的と方法>

熱中症は暑熱環境下で働く労働者に生命の危機をおよぼすこともある病態であり、労働災害防止の観点からも、予防すべき重要な課題の一つである。これまで、補水や休憩などの労働衛生管理や労働衛生教育による予防法の啓蒙等が行われてきているが、死亡災害も後を絶たない状況である。

近年、心拍や体動などの生体情報をセンシングしインターネットを通じ、そのデータを活用する Internet of Things(IoT)技術が多く開発されており、暑熱環境下の身体状況を評価し熱中症予防に利用できる可能性も示唆されている。一部の企業ではこの IoT 技術を用いて熱中症対策を行っていることも知られているが、その効果は十分に検証されていない。

当研究課題では、平成 30 年度 (2018 年度) に、「労働現場における熱中症対策の実際及び先進事例の調査」を行い、効果的な熱中症対策の抽出とウェアラブルセンサーなどを用いた先進的な熱中症予防対策の検索を行った。この調査により抽出されたウェアラブル機器の中から、発売元企業の協力が得られた 2 種類のウェアラブル機器 (腕時計型 1 機種、シャツ型 1 機種) を用いて、産業医科大学人工気候室において、被験者の協力のもと、暑熱環境下での運動負荷試験を行い「熱中症対策に用いられるウェアラブルセンサーの実証実験」を行った。

<結果概要>

今回の実験で、「①暑熱環境下運動負荷時の生体データ変化検討」により、実験系の妥当性と生体データの変化を検討し、「②腕時計型ウェアラブルセンサーによる暑熱環境下での身体負荷推測」及び「③シャツ型ウェアラブルセンサーによる暑熱環境下での身体負荷推測」にて腕時計型及びシャツ型のウェアラブル機器による熱中症予防対策への有用性を検討した。その結果、いずれのウェアラブル機器も熱中症予防に一定の有用性を示し、熱中症予防対策の一つとなり得ることが示唆された。

<今後の展開>

今回の研究により、シャツ型や腕時計型のウェアラブルセンサーが熱中症を予防するために、一定の効果があることが示された。今回は、上市された2機種についての検証評価であったが、今後は他の機種に関しても実証実験を行う予定である。また、今回は人工的に暑熱環境を模した人工気候室内での実験であったが、実際の労働現場でウェアラブル機器を装着した労働者のデータを用いて、ウェアラブル機器の検証を行う必要があり、今後、現場実証研究を行う予定としている。これら一連の研究において、効果的な熱中症対策を明らかにし、多くの労働現場に展開することで熱中症による労働災害を防止することを目標としている。

