

平成30年度労災疾病臨床研究事業費補助金
研究結果の概要

研究課題：

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)

研究目的：

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、近年、職場における熱中症による死傷者数は増加傾向にあり、死亡災害も発生している。熱中症は労働災害防止の観点からも、対応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や緊急時の対応方法などの啓蒙等が行われてきているが、現場での現場は把握できていない。また、近年、心拍や体動などの生体情報をセンシングインターネットを通じ、そのデータを活用するIoT技術が多く開発されており、一部の企業ではこのようなIoT技術を用いて先進的な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。平成30年度本事業において「労働現場で行われている熱中症対策の現状調査」および「先進的な熱中症対策の抽出」を目的に調査研究を行った。

研究方法：

当研究課題では、アンケート調査票の送付による①「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」及び、アンケート調査で抽出されたIoT機器を熱中症対策に導入している事業所に対する、②「熱中症予防対策におけるウェアラブルセンサー（IoT機器）活用に関する調査」の2つの方法で現状調査をおこなった。

研究成果：

- ・ 調査票送付先1460事業所のうち287事業所より回答を得た（回答率19.7%）。
- ・ 現場での熱中症対策として、補水の励行（88.2%）、スポーツドリンクや経口補水液など補水飲料の指導（86.6%）、塩分摂取の指導（85.8%）、熱中症の教育（80.4%）、発症時の対策（85.0%）は多くの事業所で行われており、一方、補水量についての指導（43.9%）、作業短縮・中止（42.2%）など、具体的な指導は不十分である実態が分かった。
- ・ 文書化されたマニュアルを作成している事業所は32.8%であり、企業方針を示し、体系的な対策が不十分な可能性も示唆された。

- ・ 特色のある熱中症対策としては、空調服やクールベスト、冷却スプレーなどの熱中症対策用品を用いている事業所が 62.4%あり、一定の効果があつたという回答がみられた。
- ・ 先進事例として、ウェアラブルセンサーなど IoT 機器を用いた対策を導入している事業所が 10 件 (3.5%) あつた。
- ・ IoT 機器 (ウェアラブルセンサー) 導入実績のある事業所のヒアリング調査から、IoT 機器 (ウェアラブルセンサー) による、熱中症対策の課題と今後の可能性が把握できた。

結論：

多くの事業所で、休憩や水分・塩分の補給、日頃からの体調管理、熱中症予防に関する教育などの熱中症対策が必要不可欠な安全衛生活動として行われている実態が把握できた。また、空調服などの熱中症対策用品を用いて効果を上げている労働現場もあり、今後さらなる普及に期待ができる。課題からは、熱中症予防対策を行う上での経済的補助や具体的な情報提供、対策をより促進させるための法整備などの必要性も示唆された。先進事例として、ウェアラブルセンサー (IoT 機器) を熱中症予防に用いる取り組みは、既に一部の事業所で実用され、一定の成果を上げていることが分かつた。一方で、未だ発展段階であり、機器の簡易化、体調変化の予測精度向上などの課題を残している実情が把握できた。

今後の展望：

今後も効果的な熱中症予防対策の知見を集積していくとともに、ウェアラブルセンサー (IoT 機器) による熱中症対策の有効性を確認するため、暑熱環境下で機器を使用した際の実証実験を行う予定である。

研究代表者：

丸山 崇 (産業医科大学 医学部 第1生理学 准教授)

分担研究者：

山田 晋平 (産業医科大学産業保健学部安全衛生マネジメント学)

黒坂 知絵 (産業医科大学産業保健学部人間情報科学)

八谷 百合子 (産業医科大学産業保健学部産業・地域看護学)

上田 陽一 (産業医科大学医学部第1生理学)

東敏 昭 (産業医科大学学長)