

熱中症を事前に防止するには、温湿度管理だけでは不十分で、体調や活動量など個人ごとの身体負担を把握する必要がある。東レ、NTT、ゴールドウインの3社は、心拍数、加速度と温湿度を計測するセンサーを搭載した専用ウェアを製品化した。熱中症防止に貢献する。

企業名	‘TORAY’ 東レ株式会社		
主力事業	繊維、樹脂、フィルム、炭素繊維複合材料、水処理膜などの高付加価値製品を提供する総合化学メーカー		
所在地	〒103-8666 東京都中央区日本橋室町 2-1-1 日本橋三井タワー		
TEL	03-3245-5111	URL	https://www.toray.co.jp/
資本金	1,478 億 73 百万円 (2021 年 3 月末現在)	従業員数	連結/46,267 人 (2021 年 3 月末現在)

【本技術の概要】

近年の温暖化による暑さ対策として、炎天下や空調が届かない環境で活動する人の身体負担を把握したいという要望は益々高くなっている。一方、暑さへの慣れには個人差があるため、体調や活動量などを含めた個人ごとの身体負担を把握する技術が求められていた。NTT テクノクロス株式会社（所在地：東京都港区芝浦 3-4-1）は、従来から計測可能であった心拍数、加速度に加え、温湿度の計測を可能にした。また、東レ株式会社と株式会社ゴールドウイン（所在地：東京都渋谷区松涛 2-20-6）が運動や作業を含む激しい活動の中でも安定して高い精度でデータを取得できる機能性素材「hitoe®」を搭載した専用ウェアを開発した。

【基本原理】

専用ウェアの前面正中部に装着したセンサーから、心電位、衣服内の温度や湿度、上半身の加速度や角速度のデータを計測し、そのデータを元に、心拍数、RRI（R-R Interval、心拍の変動時系列データ）、歩数、上半身の傾きなどの特徴量を解析する。「hitoe®」と呼ばれる素材は、体から発している微弱な電気信号である生体信号を無意識に近い状態で収集する。3 センサーの導入（心電、加速度、温度・湿度）とマルチセンサデータ信号処理技術により、暑さ対策などのスマートヘルスケア応用を可能にした。1 個あたり約 12g と軽量で、約 50 時間の連続使用ができるセンサーを搭載している。

低電力で長時間動作、メモリ機能と無線機能も持ち、人間工学に基づいた筐体形状といった特長により、生活のさまざまなシーンにおける生体情報と個人の環境情報を取得できる。



図1. 暑さ対策用サービスイメージ

【特徴】

- ① シャツ型センサーによる温湿度と心拍数などを同時計測可能
心拍数と衣服内の温度・湿度を同時計測できるシャツ型センサーを初めて商品化した。NTT デバイスイノベーションセンターで開発したウェアラブル生体・環境センサー技術を活用し、心拍数と衣服内の温度・湿度のほか活動量、歩数・姿勢を高精度に計測する。専用ウェアに装着する小型センサー「TX02」は重量約 12 グラムで、利用シーンにより約 50 時間連続利用できるため、利便性も両立している。
- ② 激しい運動や作業にも対応した専用ウェア
データを計測するための専用ウェアは、肌への密着性が高く、運動中でも安定して高い精度でデータを取得できる hitoe®を活用している。東レ製のシャツ型とベルト型、ゴールドウイン製の「C3fit IN-pulse（インパルス）」シリーズとしてノースリーブ型をラインアップした。専用ウェアの上から通常の衣服を着用可能で、着用者は普段通りに活動できる。
- ③ 暑さによる体調不良の予兆を検知する
計測された体調の変化や温度や湿度による熱ストレス、運動負荷などのデータから体調不良の予兆をシャツ型センサーの着用者に通知する。また、活動しながらスマートフォンなどでデータをチェックすることで、休憩タイミングの目安にもなり、早期対策につなげることが可能である。

表 1. 主要特性

外観	
サイズ	64 x 36 x 9 mm
重量	12 g
計測項目	ウェア内温度/湿度 心電 加速度/角加速度
解析項目	心拍、RRI 歩数/体動量、角度
その他	特徴量蓄積/一括読出

【製品・応用例】



シャツ型



ベルト型



「C3fit IN-pulse（インパルス）」シリーズ

専門家による目利きコメント

小型で、薄く、軽いセンサーを搭載した専用ウェアは、着る負担もなく、低電力で長時間動作、メモリ機能と無線機能をもっている。これらの特徴を生かすことで、熱中症防止のみならず、生活のさまざまなシーンにおける生体情報と個人の環境情報を取得できることから、幅広い利用分野が想定できる。

お問い合わせ

東レ株式会社

hitoe® -ヒトエ-に関する資料請求・お問い合わせ

<https://www.hitoe.toray/contact/index.html?https://www.hitoe.toray/>