

人間工学による熱中症予防システムの構築 ～熱中症災害ゼロに向けて～

研究担当部署 / 中部電力（株） 技術開発本部 電力技術研究所 電力設備グループ

01 技術開発の背景・目的

- 近年の気温上昇により熱中症リスクは高まっており、作業員の安全確保が重要な社会課題※となっています。

※ 労働安全衛生規則（2025年6月施行）に事業者を求める熱中症対策の具体的措置が追加

- 熱中症は、右図のとおり分類されます。
- これまでの共同研究で、心電図および深部体温データから「熱失神」を精度高く検出する技術を確立しました。（熱中症兆候の約7割）
- これを実作業に適用できるよう、研究に取り組んでいます。

＜熱中症症状の分類＞

分類Ⅰ
熱失神
熱けいれん

立ちくらみやめまい、硬直、失神、筋肉のけいれんが起きる状態です。

分類Ⅱ
熱疲労

脱水症状に伴う頭痛や吐き気、全身のだるさなどが現われます。

分類Ⅲ
熱射病

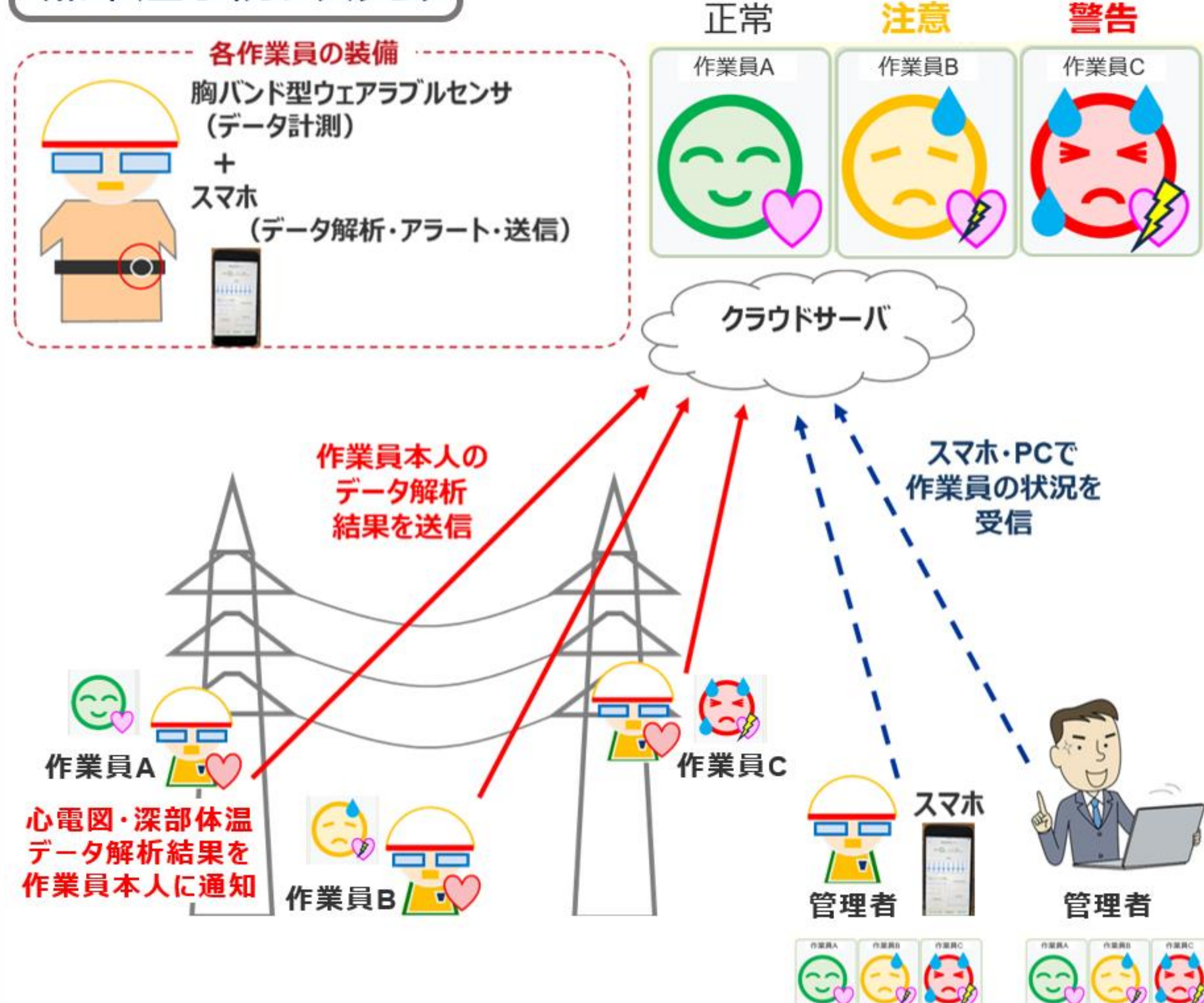
呼びかけに反応しないなどの意識障害や、ひきつけなどの重篤な症状を呈します。

02 2025年度の現場検証結果

- 作業員本人だけでなく、管理者も把握可能な熱中症予防システムを構築し、中電グループにウェアラブルセンサ100台を配付し、現場検証を行いました。評価結果は下表のとおり。

区 分		内 容
良 好	作業員	・現場責任者、周囲作業員がアラート発報に気づくため、自己申告しやすくなった
	管理者	・作業員全体の状態を把握できる ・アラート発報で、休憩させる等の予防策をとることができる
改善要		・ノイズが多い 有効率：23.5% = $\frac{383 \text{ (良好データ)}}{1,623 \text{ (取得データ)}}$

熱中症予防システム



03 社会実装に向けた取り組み

- 熱中症予防システムを下表のとおり改善しました。

区 分	主な改善内容
ハード面	ウェアラブルデバイスと身体の密着度を向上 ・電極のサイズ・素材を変更 ・電極下部にウレタンのクッションを追加 ・ベルトの身体への固定方法を変更（バックル、マジックテープの採用）
ソフト面	アプリにノイズフィルターを追加

- 改善後のものを用い、今年度、次の事項に取り組んでいます。
 - ・7月～11月に、中電グループ内で、再度、現場検証
 - ・熱中症兆候の残り約3割を網羅するため「熱疲労」の検出アルゴリズムを研究

マジックテープ版
（身体固定方法）

電極

- ・素材を変更し、信号感度向上
- ・幅拡大 30mm → 50mm
（身体との接触抵抗低減）

センサ



センサと電極の段差軽減のため、電極下部にクッションを追加（身体動作時のセンサのズレ軽減）

04 研究者より

- 今年も猛暑日が続く、熱中症による救急搬送が連日のように報道されています。本システムを一日でも早く現場で活用できるよう開発を加速し、作業員の命と健康を守ることで、熱中症という深刻な社会課題の解決に貢献していきます。
- 2027年度を目標に、まずはグループ会社への実装を目指しています。

電力技術研究所



電力設備G 中神副長



電力設備G 林主任