

安全見守りサービス「Work Mate」に、 AIを活用した危険予知「注意力低下検知」を新たに追加

～スマートウォッチへのアラート発報で、不安全行動による労災事故の未然防止を目指す～

株式会社ユビテック（本社：東京都港区、社長：大内 雅雄）は、工場や工事現場などで働く作業者の安全見守りサービス「Work Mate」において、2月17日より新たな危険予知指標となる「注意力低下検知」機能を追加しますのでお知らせします。

1. 本機能の開発について

近年、労働災害の死傷者数は上昇傾向にあり※1、効率化による省人化、人手不足などを背景に労働安全管理の高度な対策が急務となっています。「Work Mate」では、不安全行動やヒヤリ・ハットを引き起こす「注意力低下状態」に着目し、作業現場で通常時と比較して注意力が低下している状態を検知し、注意喚起を行います。検知には、個人の体調特性と作業特性を反映することで、危険予知の精度を高めます。これにより、作業者本人の行動変容、および作業者への見守り強化や配置転換などによる現場改善を促し、労災事故の未然防止を目指します。

2. 「注意力低下検知」の概要と検証内容

過度な疲労や睡眠不足などによって副交感神経をはじめとする身体休息機能が発動すると、心拍数の低下とともに覚醒度が低下し、注意力低下状態になることが知られています。この点に着目し、「Work Mate」では、パルスと活動状態（加速度の変動）を組み合わせ、「注意力低下状態」を検知するアルゴリズムを開発しました（図1）。

本機能では、スマートウォッチから取得したパルスと活動状態のデータをリアルタイムで分析し、動作に対してパルスが平常時より低い状態が一定時間継続した場合に「注意力低下状態」と判定し、本人と管理者へアラートを発報します（図2）。

また、パルスと活動状態の分布は日々変動するため（図3）、AI学習を行い、個人の体調特性と作業特性を反映します。

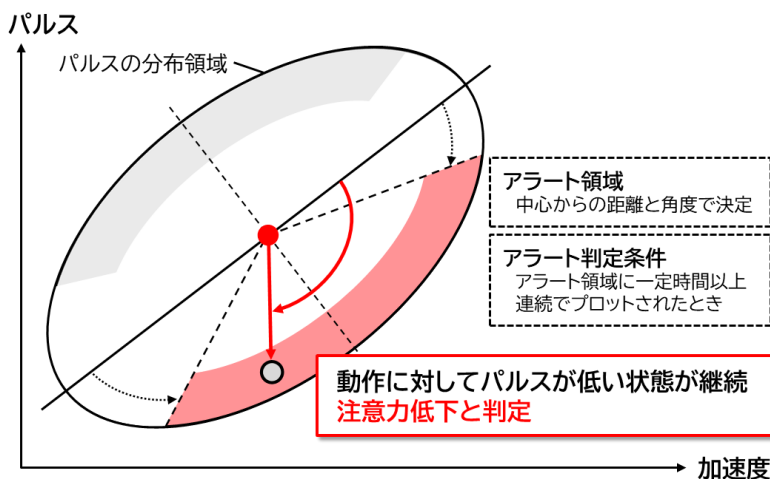


図1：注意力低下検知のアルゴリズム概要



図2：注意力低下検知時のアラート

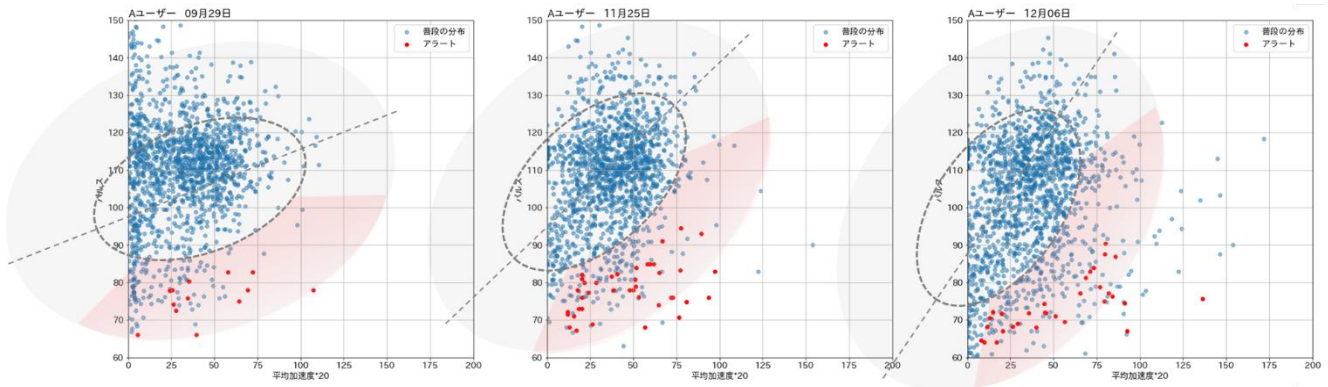


図3：直近一定期間のユーザーAの脈波分布と注意力低下判定（抜粋）

本機能の実証実験では、①アラート検出時にPVT（Psychomotor Vigilance Task）テスト^{※2}を行い、平常時よりも反応遅延が発生した回数を測定、②アラート検出時の自覚症状を確認、以上の2点から検証を行いました。その結果、的中率は①②ともに70%以上となり妥当性が確認された^{※3,4}ことから、標準機能としての追加に至りました。

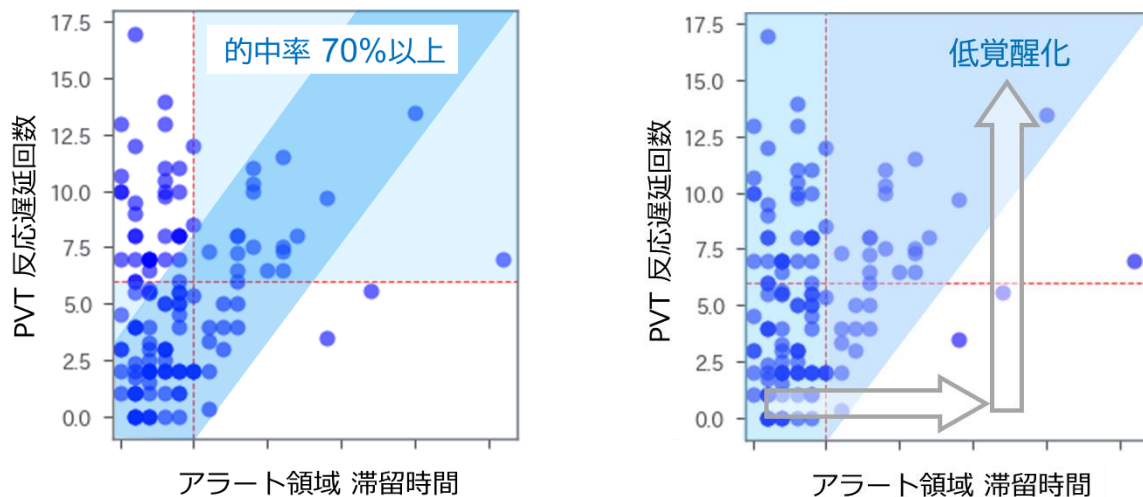


図4：PVTテスト結果分布図（左：的中率判定、右：低覚醒化推定）

3. 名古屋市立大学 名誉教授 医薬学総合研究院(医学) 医学博士 早野順一郎氏^{※5}コメント

過度な疲労や睡眠不足などの状態になると、からだを休息させようと副交感神経をはじめとする身体休息機能が発動し、通常よりも心拍数は低下します。また、脳の覚醒度が低下し、注意力や集中力の低下につながります。「Work Mate」の「注意力低下検知」アルゴリズムは、この身体休息機能と覚醒度に関するからだの基本メカニズムが適用されたものであり、実証実験も適切に行われて良好な結果が得られていることから、一定の妥当性があるものと判断されます。また、日常的に簡便に利用できるスマートウォッチを活用することで実用性が高く、継続的に個人特性も反映できることから、不安全行動による労災事故の未然防止に大変有効な機能であると考えます。



4. 今後の展開

ユビテックは、今後も作業現場における「Work Mate」のさらなる有効性、機能性向上を目指していきます。また、「ヒト」にまつわるデータの価値創造を最優先し、AI・データ活用のエクスペリエーズ（専門的技術）を高め、「危険予知・予防」をコンセプトとしたサービスを展開してまいります。

※1 [厚生労働省「令和3年 労働災害発生状況」](#)

※2 PVTテストとは、視覚刺激への反応遅延回数を測定するものです。所要時間5～10分間のうちに画面上に不定期に赤丸が表示され、クリック操作までの反応時間を測定します。反応時間に水準を設け、水準よりも超過した回数を反応遅延回数として集計します。

※3 PVTテストによる的中率は、反応遅延回数が一定以上のものを注意力低下状態と定義し、注意力低下検知でアラート発報をしたなかで、反応遅延回数が一定回数以上になった回数の割合を計算。

※4 注意力低下検知でアラート発報をした直後にスマートウォッチ上でアンケートを実施。注意力低下検知でアラートを発報した中で自覚症状があると回答した割合を計算。

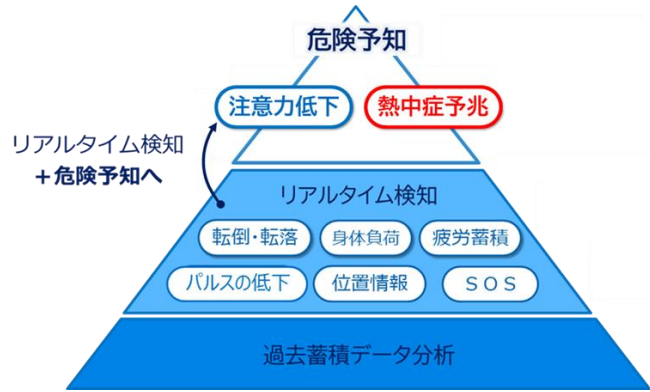
※5 [早野順一郎氏研究データベース](#) 2022年9月27日付で株式会社ユビテック取締役（社外）に就任

以 上

<p><本件に関するお問い合わせ先> 株式会社ユビテック 広報マーケティング室 小笠・細野 TEL:03-5447-6732</p>

■ 「Work Mate」 のコンセプト

転倒・転落や各種体調変化のリアルタイム検知に加え、バイタルや活動量データから熱中症予兆や注意力低下などの「危険予知」を行い、労災事故の「未然予防」を目指す



■ 「Work Mate」 の特徴・機能

<p>01</p> <p>熱中症予兆検知</p> <p>作業者のバイタル情報と周囲の温湿度状態を把握して熱中症予兆を推定</p>	<p>02</p> <p>転倒・転落検知</p> <p>作業者が転倒・転落した際に管理者へアラート通知</p>	<p>03</p> <p>SOSアラート通知機能</p> <p>スマートウォッチ上で所定の操作をすることで作業員から管理者へ SOS 発報</p>	<p>04</p> <p>屋内外位置測位</p> <p>作業員の現在の屋内外作業場所を測位し、リアルタイムにウェブ画面上に表示</p>	<p>05</p> <p>バイタル情報測定</p> <p>バイタル、活動量を可視化 (パルス、体調レベル、疲労レベル、身体負荷、歩数、カロリー)</p>
--------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

※ 熱中症予兆検知について



- ・実証で得たバイタルデータから熱中症の「予兆」を検知するアルゴリズムをユビテックが独自開発
- ・日々のバイタルデータの個人特性をAIが学習することで、検知精度が進化し続けていく
- ・回復状態も検知し、現場での適切な休憩および現場復帰を促す

☑ 転倒・転落検知の本人確認画面・通知



☑ 体調レベルの変化通知



・「Work Mate」は、医療機器ではなく、疾病の診断、治療、予防を目的としておりません。