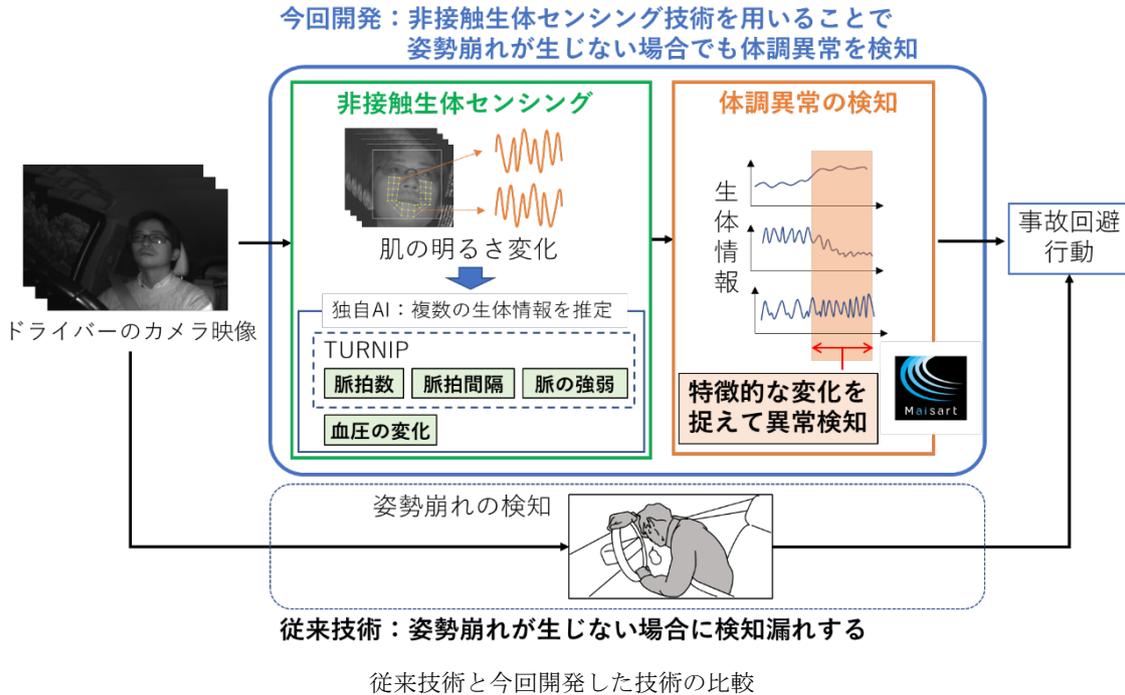


NEWS RELEASE

運転中のドライバーの生体情報から体調異常を検知する技術を開発
カメラによる非接触生体センシング技術を用いた体調異常検知で事故予防に貢献



三菱電機株式会社は、運転中のドライバーのわき見や居眠りを検知する「ドライバーモニタリングシステム (DMS)」のカメラを用いて、脈拍や血圧の変化などの生体情報を非接触で推定し、ドライバーの意識消失などの体調異常を検知する技術を開発しました。

DMSによる非接触生体センシングを基に、独自開発のAIが複数の生体情報を推定^{*1}し、さらに姿勢崩れなどの視覚的な変化を伴わない場合においても、当社AI技術「Maisart[®] (マイサート)^{*2}」により、体調異常発生の検知を実現します。

国内では、「心疾患」「てんかん」「脳血管疾患」が健康起因交通事故の三大要因^{*3}となっており、意識消失などのドライバーの体調異常に起因した事故は、死亡や重症事故に繋がりやすいことから、事故予防が急務となっています。体調異常を検知する技術として、DMSのカメラ映像から体調異常時の姿勢崩れを検知する技術がある一方、運転姿勢を保ったまま意識を消失するなどの姿勢崩れを伴わない場合も約50% (当社推定^{*4})あり、その対策が課題となっていました。

当社はこれまで、体調異常時に生じる生体情報の変化に着目した検知技術の開発に取り組んできました。今回、「心疾患」「てんかん」「脳血管疾患」で生じる「脈拍間隔の変化」や「血圧の変化」などの生体情報の特徴的な変化に着目し、当社独自のAIの活用により、DMSのカメラ映像から非接触でドライバーの生体情報 (脈拍数、脈拍間隔、脈の強弱、血圧の変化) を推定して、その生体情報の変化から、姿勢崩れが伴わない場合でも体調異常を検知する技術を開発しました。さらに、体調異常発生による姿勢崩れの前に生体情報が変化した場合は、体調異常の早期検知により事故回避行動の早期実施が期待できます。

本技術により、体調異常を検知した場合は、車両安全システムが路肩への停車を行うなど、死亡や重傷リスクの高い事故の予防に繋げることで、安心・安全な社会の実現に貢献します。

※1 独自AIで「脈拍数」「脈拍間隔」「脈の強弱」「血圧の変化」を推定。その中で「脈拍数」「脈拍間隔」「脈の強弱」をTURNIP (Time-series U-NET with Recurrence for NIR imaging PPG) が推定

※2 Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology の略。
全ての機器をより賢くすることを目指した当社のAI技術ブランド



※3 出典：第5期報告書 本編 (mlit.go.jp)

※4 AMECC (健康起因交通事故撲滅のための医工連携研究開発コンソーシアム) で取得したてんかん患者の映像データで確認した人数割合

開発の特長

1. 非接触生体センシングにより、運転中でも安定した生体情報の推定を実現

- ・ドライバーの顔映像から、脈動に応じた血液流量の変化から生じる肌の明るさの微小な変化を抽出し、「脈拍数」「脈拍間隔」「脈の強弱」「血圧の変化」など複数の生体情報を推定できる独自 AI を開発。従来では困難だった、DMS のカメラ映像を用いた生体情報の推定を実現
- ・走行中でも顔の動きを安定して追尾するフェイストラッキング技術に加え、顔の複数カ所の肌の明るさ変化を分析して、車両の振動やドライバーの動き、車内に入り込む光の変動などの外乱要素を推定し、その影響を抑制する技術により、運転中の検出精度 97%^{※5}を実現
- ・カメラによる非接触生体センシングにより、腕時計型の計測機装着などの煩わしさを軽減

2. 生体情報を用いて、姿勢崩れを起こさないドライバーの体調異常を検知

- ・体調異常時におけるさまざまな生体情報の変化から、当社 AI 技術「Maisart®」により独自の特徴量を算出して体調異常を検知。心疾患による発作発生では、95.2%の精度で検知^{※6}が可能
- ・生体情報を用いることで、体調異常で意識を失った際に姿勢崩れを起こさないドライバーに対しても、体調異常の検知漏れを回避
- ・体調異常発生後 3 秒までの検知率は 70%以上^{※7}を実現。早期に体調異常を検知することで、自動停車するなどの対策が可能

今後の予定・将来展望

大学病院との連携により患者データを蓄積しており、本データを用いた検証および実車走行での評価・改善を進め、2025年以降の製品化を目指します。

お問い合わせ先

<報道関係からのお問い合わせ先>

三菱電機株式会社 広報部
〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号
TEL 03-3218-2332 FAX 03-3218-2431

<お客様からのお問い合わせ先>

三菱電機株式会社 自動車機器開発センター
〒670-8677 兵庫県姫路市千代田町 840 番地
TEL 079-293-1251 (大代表) FAX 079-298-7348

※5 当社で取得した映像データで評価した結果で、心電図から算出した平均心拍数との誤差が 5 拍/分以下であった脈拍数推定結果の割合

※6 AMECC で取得した心疾患患者の心電図データで評価し、発作後 30 秒以内に検知できた割合

※7 AMECC で取得した心疾患患者の心電図データで評価した結果