



## プレスリリース

2024年10月16日

中部大学

### 報道関係各位

心拍による頭の揺れを無意識に眼球運動が補正することを発見、覚醒度との関連性も実証

— 眠気検知・居眠り防止の新たな技術として期待 —

#### 1. 研究成果のポイント

- ・心拍による頭部の揺れを眼球運動で補償していることを発見  
(この眼球運動がないと本が読めないという患者の知見と一致)
- ・静かな室内での眠気も、心拍に連動するこの眼球運動で検知できることを発見
- ・仕事や勉強中の眠気をいち早く検知し、適切な休息を促すことが可能に
- ・視線移動や振動を検知するメガネやスマホのカメラを利用して実用化を目指す

#### 2. 発表概要

自動車運転中の眠気は交通事故を引き起こす大きな原因の一つになる。居眠り運転だけでなく、静かな室内での仕事や勉強中でも、眠気の情報いち早く検知して適切な休憩を促すことが重要である。これまでも眠気を検知するいくつかの方法が提唱されている。中でも頭部の揺れを補償し視野のブレをなくす反射性の眼球運動である前庭動眼反射<sup>(注1)</sup>を検知する手法は、本人が眠気を感じる前に、その兆候を捉えられる点で優れている。一方で、これまで確認された前庭動眼反射による眠気検知は、自動車運転中などに頭部が外から揺らされるときに限定されており、室内での仕事や勉強など頭部の揺れない環境では前庭動眼反射が誘発されないため、眠気の検知に活用できない点が懸念されていた。

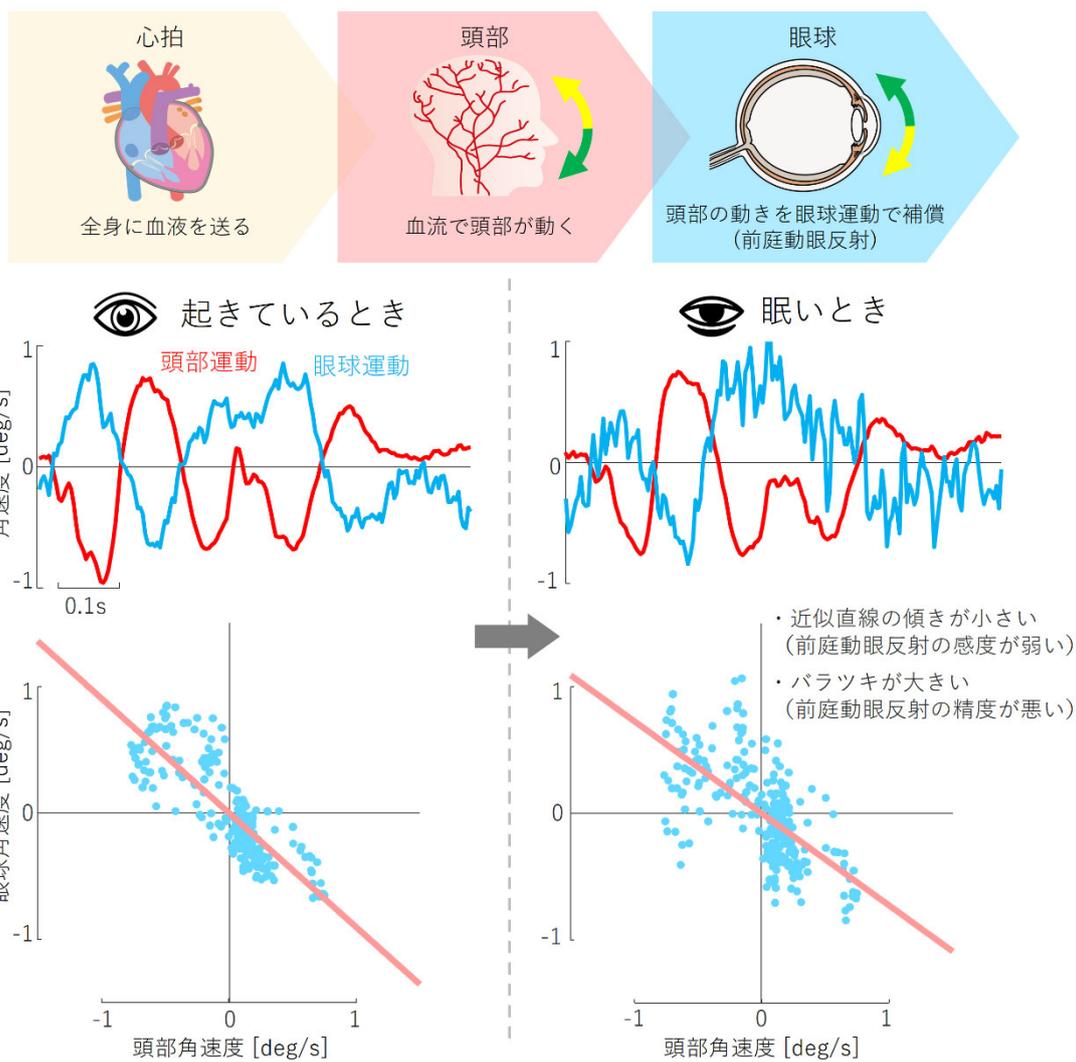
中部大学大学院工学研究科ロボット理工学専攻の山中都史美大学院生と同大学理工学部AIロボティクス学科の平田豊教授らは、ヒトは外から揺らされない時も、心拍による微小な頭部の揺れを前庭動眼反射で補償し、安定した視野を保っていることを発見した。さらに心拍により誘発される前庭動眼反射からも眠気を検知できることを示した。また、これまで研究室では頭部が縦に揺れる際に誘発される垂直方向の前庭動眼反射を検知してきたが、瞬きやまつげなどの影響で眼球が隠れやすい垂直方向に比べ、より長い時間、眼球の動きを検知できる水平方向の方が前庭動眼反射で眠気を検知しやすいことを初めて示した。

今回の実験は被験者となった学生14人が、頭部に心拍や呼吸による動きを検出する角速度計を装着し、眼球の動きをカメラで撮影して実施した。視線の移動や頭部の振動を検知できるメガネは実用化されており、それを用いれば、ふだんの生活で眠気を知らせてくれる技術が実現するとみている。また、スマートフォンの動画撮影・処理機能を使っても同様の技



術を実現できる。自動運転中の車内にとどまらず、職場での作業や教室での勉強など、様々な場面に応用できると期待している。

今回の研究成果は、自然科学全般をカバーする注目度の高いオープンアクセス学術雑誌である **Scientific Reports** に 10 月 10 日付（英国時間）で掲載された。同研究の技術を用いて試験的に制作された眠気判定アプリ（スマホ、PC で動作）は、2020 年のキャンパスベンチャーグランプリ中部大会にて日刊工業新聞賞を受賞している。





### 3. 論文の情報

雑誌名： Scientific Reports

論文タイトル： Detection of human drowsiness by the vestibulo-ocular reflex compensating for heartbeat-induced head perturbations

著者： Toshimi Yamanaka、 Yutaka Hirata

DOI: 10.1038/s41598-024-74202-0

URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-74202-0>

### 4. 用語説明

注1 前庭動眼反射

頭部運動時にそれとは逆向きにほぼ同じスピードで眼球を回転させる反射性の眼球運動。これにより、動物が動く際に頭部動揺が生じても見ているものがブレないで安定した視野が得られる。ビデオカメラの手ぶれ防止に似た”頭ぶれ防止”機能。

### 5. お問い合わせ先

#### 【研究内容について】

平田 豊 中部大学 理工学部 AI ロボティクス学科 教授

電子メール [yutaka@isc.chubu.ac.jp](mailto:yutaka@isc.chubu.ac.jp)

電話 0568-51-9476 (平田研究室)

#### 【報道担当】

中部大学 学園広報部 広報課

電子メール [cuinfo@office.chubu.ac.jp](mailto:cuinfo@office.chubu.ac.jp)

電話 0568-51-7638