

眼球運動を指標としたドライバ状態検知技術の実用化

～目を計ってひやり・はっと・事故防止～

研究リーダー：中部大学 教授 平田 豊

事業化リーダー：株式会社東海理化電機製作所 秋田 俊樹

参画機関：(株)東海理化電機製作所、東海光学(株)、(株)ナックイメージテクノロジー、中部大学、あいち産業科学技術総合センター

Preventing car accidents is one of the urgent challenges to be addressed by Aichi Prefecture. To reduce inattentive driving by car drivers, which is a major cause of fatal car accidents, a reliable system to monitor driver's status is necessary. Eye movement is a potential reliable measure of human brain state, as certain kinds of eye movements have been demonstrated to reflect alertness, drowsiness, attention, and inattentiveness in human subjects.

ねらい

眼球運動は、大脳皮質の他、視床、大脳基底核、脳幹など広範な脳領域が関わっている。これらの脳領域の役割は、眼球運動制御に特化したものではなく、覚醒度や視覚的注意、高次の認知機能などにも深く関わっており、眼球運動はこうした様々な脳状態が反映されることが知られている。

本プロジェクトでは個人の眼鏡に着脱式カメラを取付け、眼球を撮影し、眼球運動特徴量(輻輳運動、前庭動眼反射、瞳孔径)を抽出することで人の状態をリアルタイムに検知することを目的とする。(図1)

開発ターゲット

■漫然運転防止装置

眼鏡に着脱可能な超小型眼球映像撮影装置

前庭動眼反射(VOR: Vestibulo - Ocular Reflex)を用いた眠気予兆検知が可能。

眼球と頭部の運動を高精度で計測することでドライバの状態を検知。

自動車運転だけでなく、ウェアラブルの利点を活かし、ゲームやエンターテインメント、医療、パーソナルヘルスケア、福祉、スポーツトレーニング、マーケティング調査、科学研究など幅広い分野で人の状態をリアルタイムに検知し、評価を可能にする。(図2)

【主な仕様】

- ・分解能 眼球運動 0.5度 瞳孔径 0.1mm
- ・測定範囲 眼球運動 ±20度
- ・サンプリング周波数 30Hz

【特徴と優位性】

- ・ユーザーが普段からかけ慣れ、親しみのある眼鏡に着脱可能で、眼球を撮影するカメラ
- ・眼球運動特徴量(輻輳運動、前庭動眼反射、瞳孔径)のリアルタイム抽出
- ・ドライバ状態に対する警告が可能
- ・自動車安全のみならず、ゲームやエンターテインメント、医療、パーソナルヘルスケア業界での活用も考えられる

眼鏡フレームに着脱可能な構造



専用設計による小型軽量化

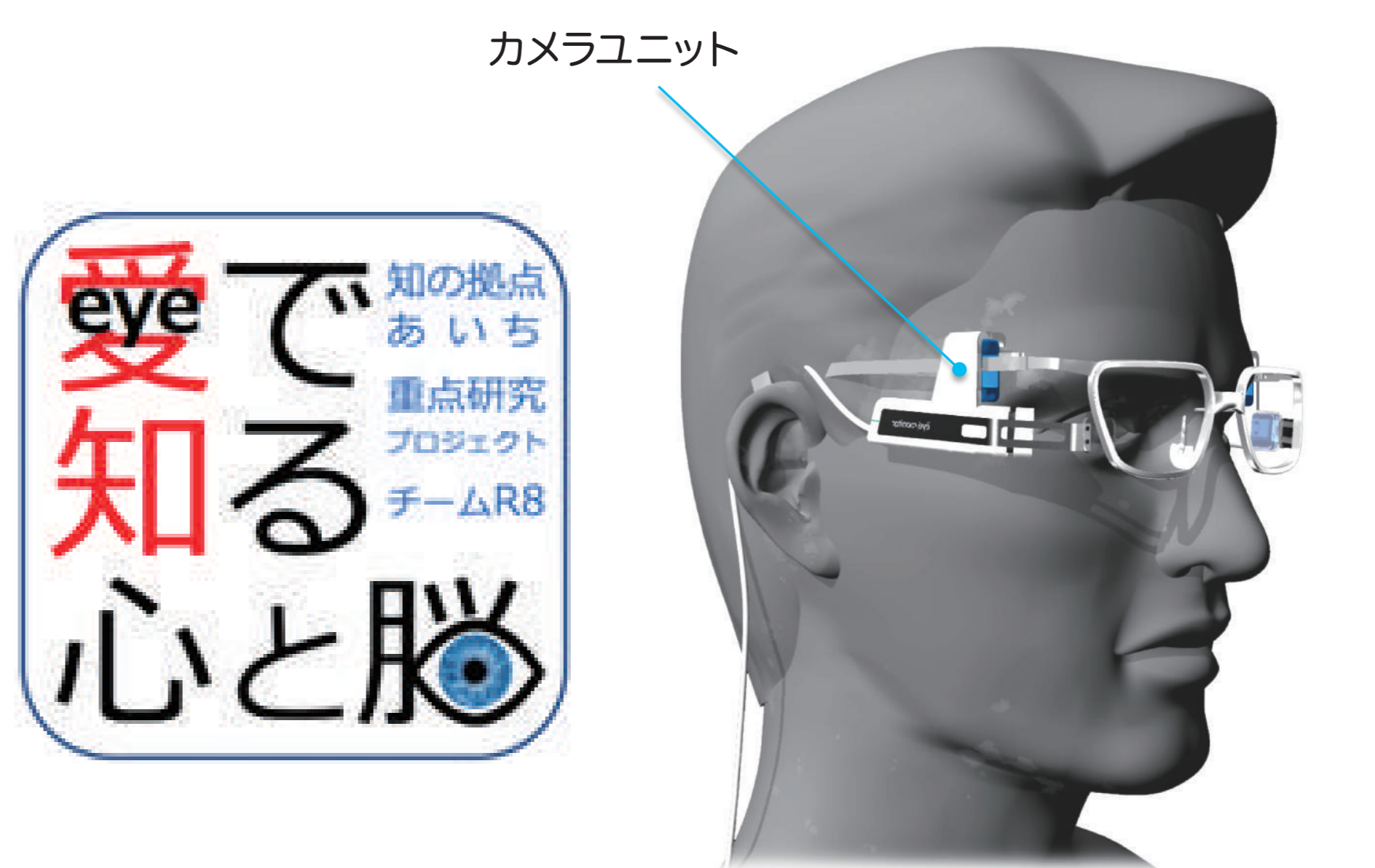
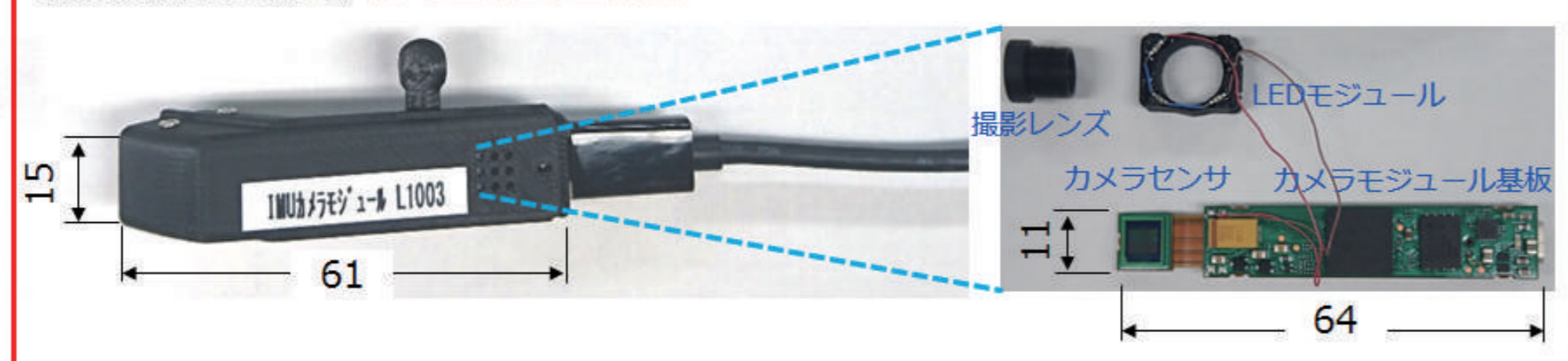


図1 試作機外観

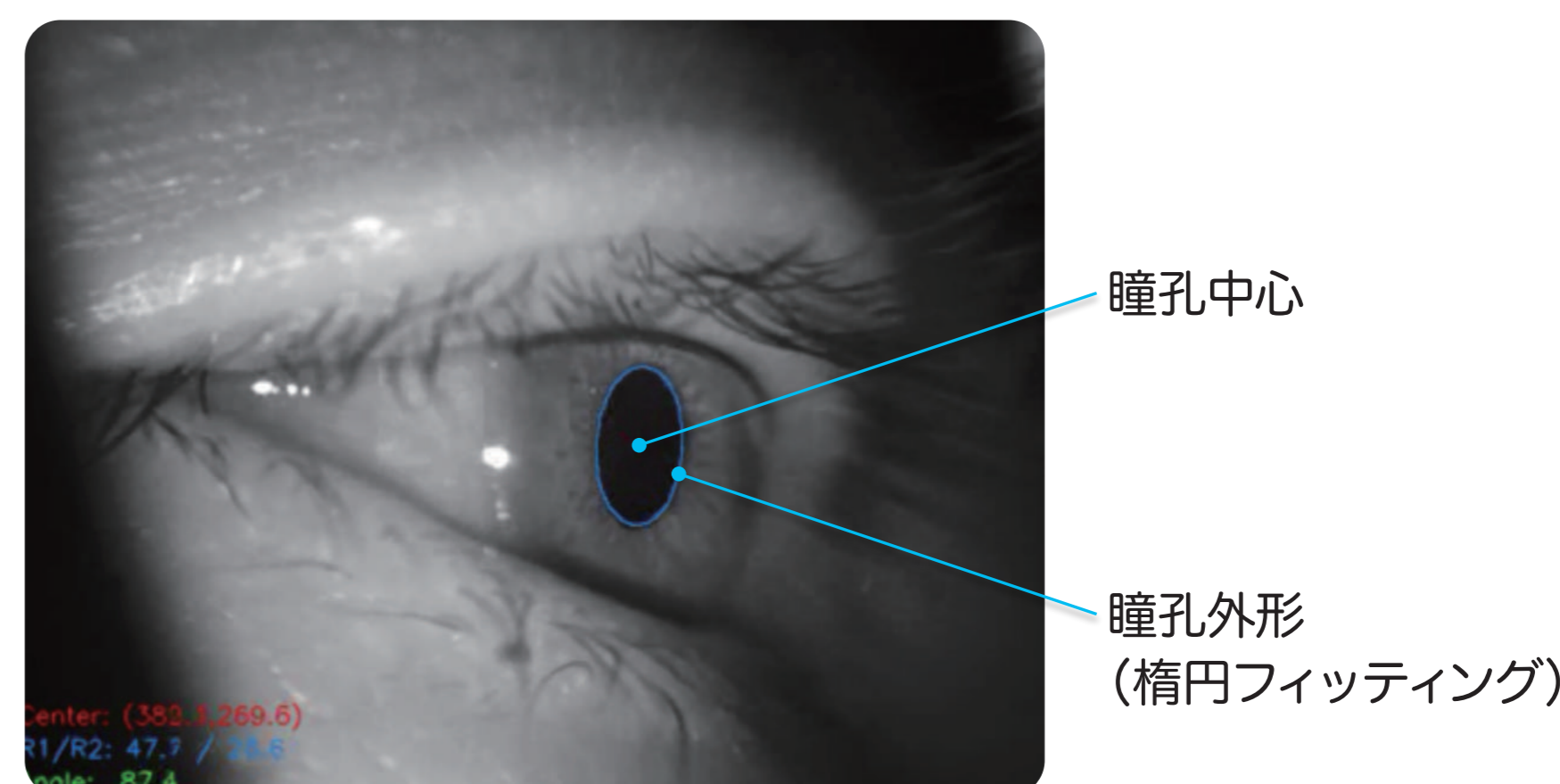
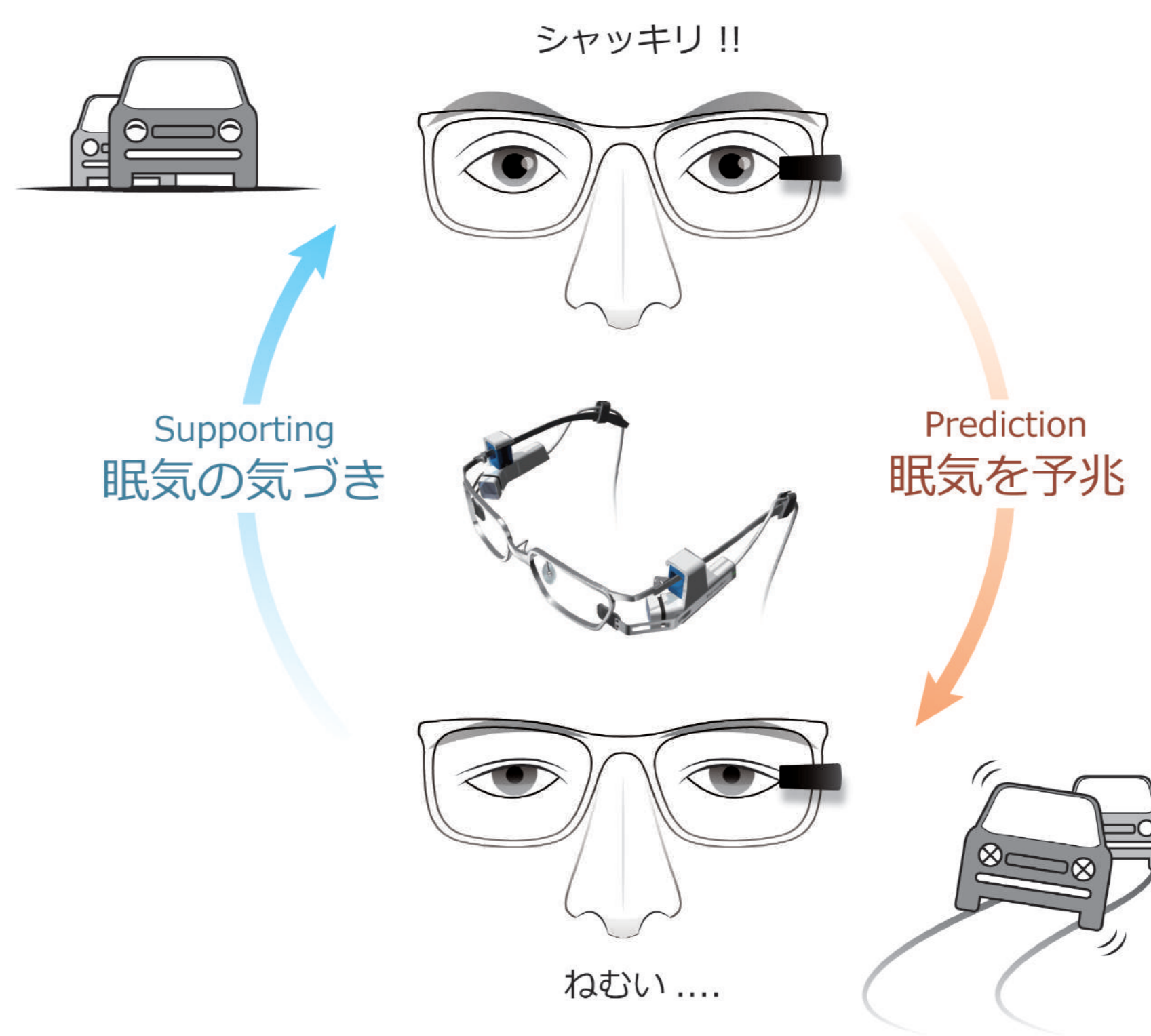


図2 眼球の特徴量抽出例



■お問い合わせ/中部大学 平田 豊

e-mail: yutaka@isc.chubu.ac.jp 電話番号: 0568-51-1111