筑波大学
University of Tsukuba

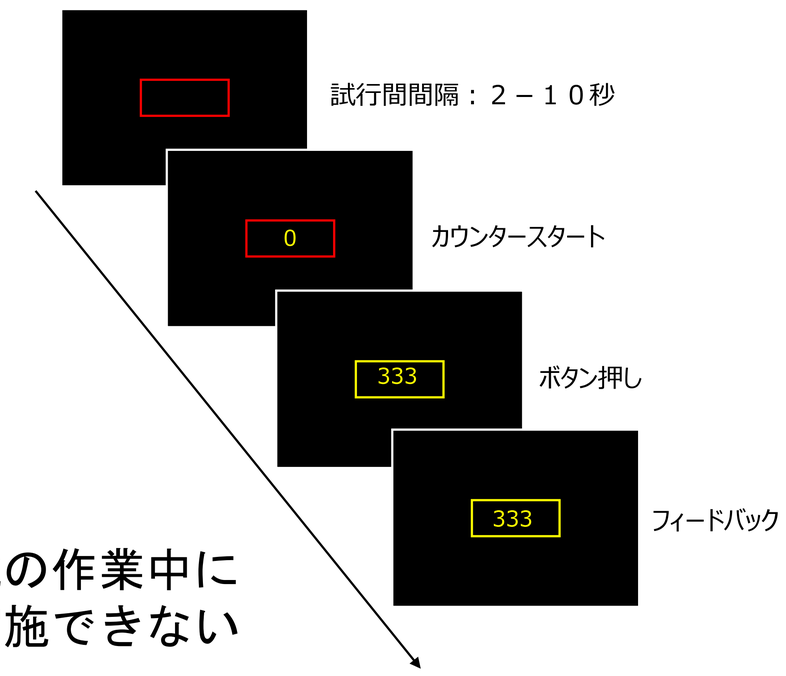
眼瞼指標の非接触計測による反応速度の連続値推定法

国際統合睡眠医科学研究機構　准教授　阿部高志

非接触型のアイカメラによって計測できる眼瞼指標のみを用いて、既存の眠気評価法では困難であった軽度の反応速度の低下を、未知の集団に対しても高精度に推定する技術の開発に成功した。

精神運動覚醒度検査 (Psychomotor Vigilance test)

睡眠介入に対して鋭敏に反応する反応速度を評価

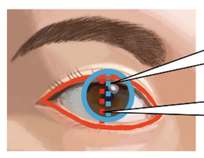


他の作業中に実施できない

40分間の検査中に非接触アイカメラ計測を104名に実施

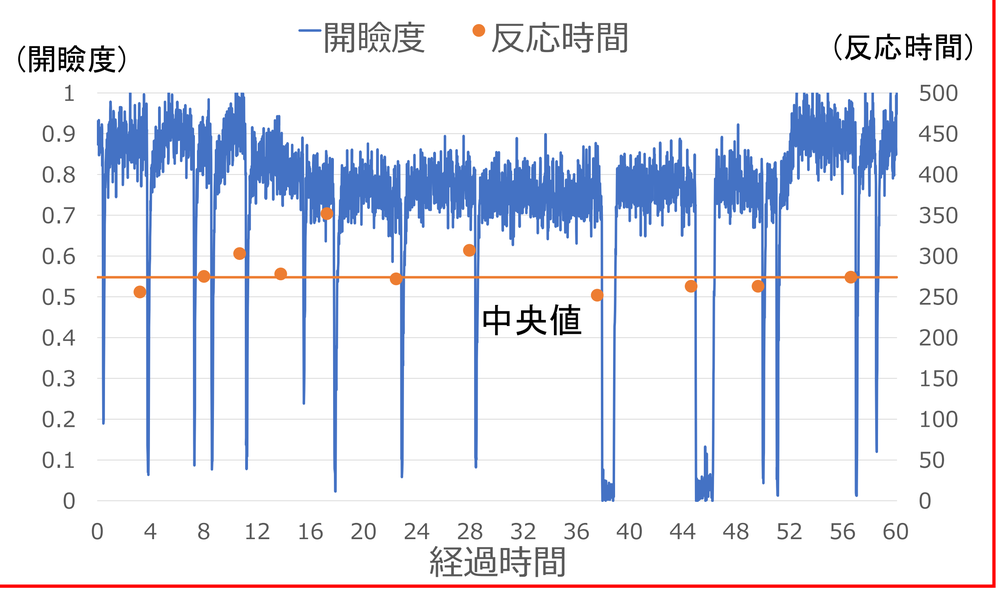
非接触型アイカメラ
(eyeworks社製FX3)

非接触型アイカメラによる開瞼度計測

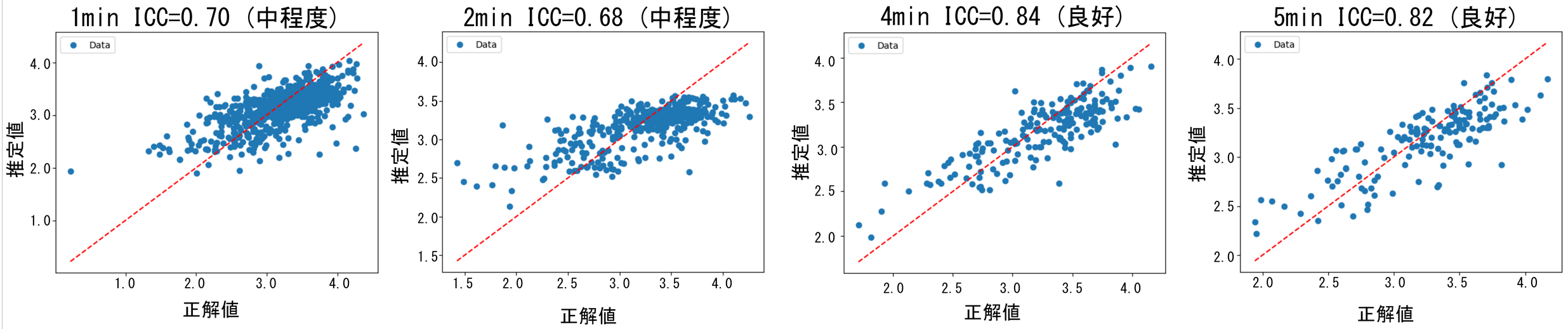


Taniguchi and Noguchi et al.(2023)

$$開瞼度=\frac{まぶた上下間の最大縦幅}{虹彩の直径}$$



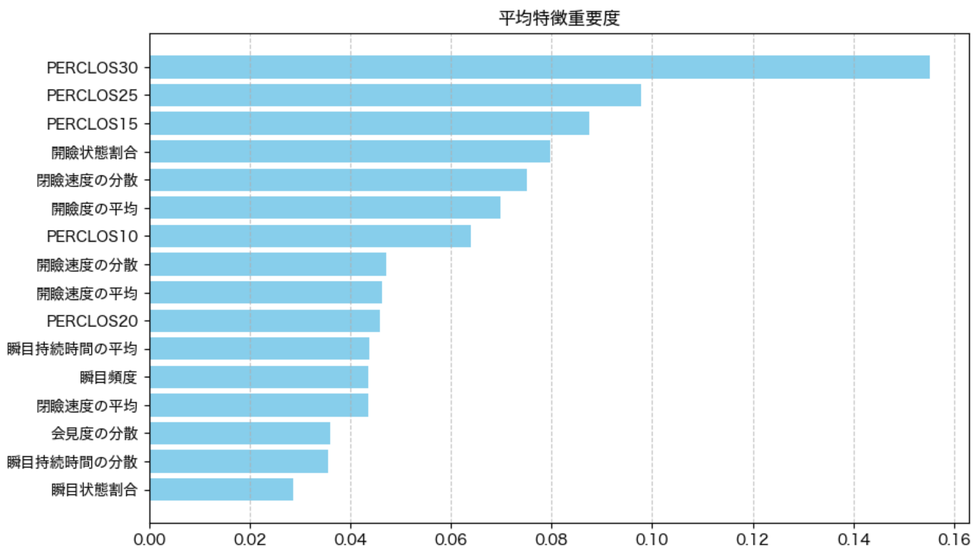
非接触型アイカメラによる反応速度の連続値推定に成功



ICC (Intraclass Correlation Coefficient)による精度評価
0.9 - 1.0　非常に良い；　0.75- 0.9　良好；　0.5 - 0.75　中程度；　0.0 - 0.5　低い

(野口他　日本睡眠学会　2024)

PERCLOSが特に重要な特徴量



従来法との比較

	軽度の眠気状態の検知	反応速度との相関	眠気操作による妥当性検証	運転時の計測
顔表情評定※1	○	△	×	○
PERCLOS※2	×	△	○	○
反応速度推定（本技術）	○	○	△	×

今後データを蓄積

※1 国土交通省が運転時眠気指標として採用
※2 Percent time of slow eyelid closure

軽度の運転時眠気を評価可能に

事故リスクが高いが、従来技術では困難であった状況・集団での運転時眠気検知により、事故低減に貢献

【お問い合わせ先】筑波大学産学連携企画課　E-mail : event-sanren@un.tsukuba.ac.jp