

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 眼球運動計測に基づいた注意状態推定による効率的な情報呈示手法の開発
プロジェクトリーダー	: パナソニック株式会社
所属機関	: パナソニック株式会社
研究責任者	: 金子寛彦（東京工業大学）

1. 研究開発の目的

本研究開発の目的は、ヒトの眼球運動を計測することで、使用者の注意状態、心理状態を読み取り、それに応じて情報の呈示手法を変化させる「コミュニケーション型ヒューマンマシンインターフェース(HMI)システム」の開発である。使用者の注意状態を読み取り、呈示される情報の認識度合いを把握することにより、必要かつ十分な情報を呈示でき、使用者を含めたシステムにおける、安全性・安定性を格段に向上できる。計測する眼球運動指標として、瞳孔径変動、微小眼振、微小輻輳を用いる。それらは無意識的に生じるため、意図による影響が小さい。また、眼球運動は非接触で測定できるため、測定対象者への負担が小さい。

2. 研究開発の概要

①成果

注意位置の刺激特性と瞳孔径変動、微小眼振、微小輻輳それぞれの眼球運動指標との関係を用いて、特定の条件下において、注意位置を高い確率で予測可能であることが示唆された。また、瞳孔径変動の周波数成分の強度と刺激変動周波数との対応から、注意の強度を連続的に予測可能であることが示された。実際のシステムをシミュレーションした刺激を用いて、一部の注意推定手法を検討した結果、本開発研究で得られた知見が、注意予測においてある程度有効である可能性が示された。

研究開発目標	達成度
①注意位置の刺激特性と眼球運動指標の関係の定量化	①達成度 95%: 瞳孔径変動の振幅から、注意強度を連続的に予測することが可能であることが示唆された。輻輳眼球運動や微小眼振から注意位置を 2～4 段階で予測することができた。これらは個人内で一貫した傾向を見せた。
②システムにおける注意推定手法および警告情報呈示法の開発	②達成度 85%: 車載システムを模擬した刺激において、注意位置推定のための具体的な刺激特性や警告情報呈示のための具体的方法について検討した。その結果、微小眼振発生から注意強度を予測可能であることが示唆された。
③システムのハードウェア構成の決定	③達成度 75%: 本手法を実現する機器として、その実現可能性、メリットを検討して車載機器を選択した。そして、各車載視覚情報機器の特性を分析し、

	実際の使用環境に近い条件を設定して、注意位置推定システムを構築するためのハードウェア上の制約、構成条件を検討した。実際にハードウェアの構築、評価までには至らなかったが、現在車載情報機器の転換期であり、開発状況がある程度安定した後に本技術を適用する方策を検討すべきだと考えたためである。また車載機器に用いる眼球運動計測装置の性能と特性に関する検討を行った。その結果、計測器の性能範囲を限定した。
--	--

②今後の展開

今後は、使用者の注意状態、心理状態を読み取り、それに応じて情報の呈示手法を変化させる「コミュニケーション型ヒューマンマシンインターフェース(HMI)システム」を実現させ、家電機器、車載機器等へ組み込みたいと考えている。すなわち情報の認識度合い、興味等を把握し、それによって必要かつ十分な情報を呈示するシステムである。そのためには、注意位置の刺激特性と眼球運動指標との関係のさらなる明確化、注意位置推定のリアルタイム性の向上が必要不可欠である。

3. 総合所見

実用化に向けた次の研究開発フェーズに進むための成果が得られず、イノベーション創出の可能性が低い。

大学側の研究に関しては、被験者数の不足や定量化の分解能の不足など当初計画された成果のレベルには至っているとは言えない。

企業側と大学が共同して行った課題に関しては、実施内容が計画の一部に留まっている。