

目の反射を利用した視線検出技術

～眼球表面に写り込んだ環境画像を利用した視線検出及び視線注視点履歴の特定～

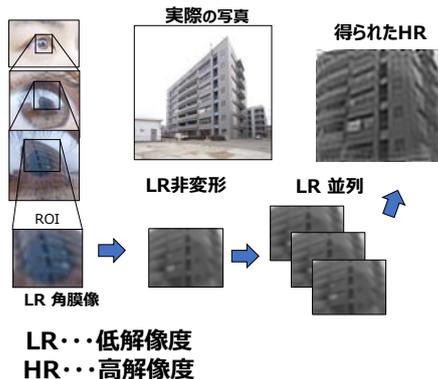
発明のポイント

- 人がどこを見ているかを推定する注視点(PoG)推定技術は、医療、自動車や店舗内の商品陳列等で多用されている
- 本発明は眼球の幾何学モデルに基づき目の反射から注視点を推定する、新しい方法を提案
- また深層学習により眼球反射像から高画質の画像を生成、環境画像DBとのマッチングで眼球反射像から視線の注視場所履歴の特定を可能とした

発明の概要

- 眼球の幾何学モデルを使い注視点からの光で眼球表面での反射位置を求め、眼球表面反射画像からPoGを推定、個人パラメータを使って補正する
- 超解像技術あるいは敵対的学習(GAN)による、目の反射画像からの詳細なシーン復元法を提案
- 環境画像DBとマッチングし注視点の履歴をトレース、場所を特定することで個人の行動履歴を把握

超解像



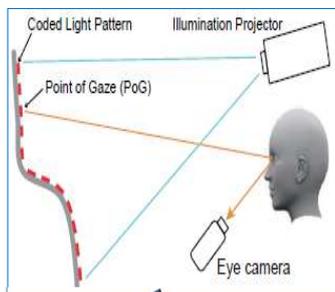
敵対的学習(GAN)



光軸方向と視線方向のずれを補正

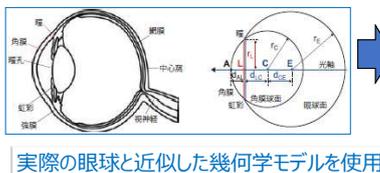
- ① 眼球幾何学モデルにて瞳孔部を検出
- ② 眼球の3次元姿勢を求める
- ③ 眼球表面で反射点(GRP)を特定

視線検出システム



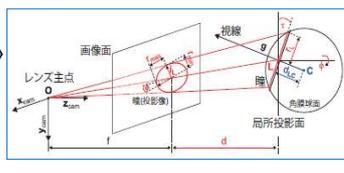
眼球表面に写り込んだ画像を利用

眼球の幾何学モデル



実際の眼球と近似した幾何学モデルを使用

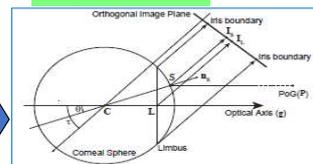
瞳の映像による眼球姿勢推定



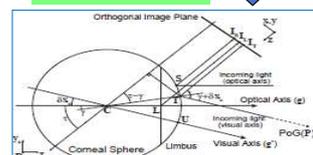
PoGとGRPの一致



理想モデル



補正モデル



光軸方向と視線方向の差異である個人誤差パラメータ (δx 、 δy) を注視点推定時に適用

従来技術との比較・優位性

現在視線検出で広く使用されているPCCR(Pupil Center Cornea Reflection) 法の原理的問題。

- 計測シーンが校正時と異なる場合には誤差が生じる (パララックス誤差)
- 計測開始時に人が、定められた点を注視する校正処理 (キャリブレーション) が不要になる
- ヘッドマウントズレの問題

本発明は幾何学モデルを使用し眼球の反射像から注視点を正確に推定することで上記問題を解決した。

想定される用途

- ◎ ユーザーインターフェイス ◎ 自動車の自動運転 ◎ マーケティング
- ◎ 発達障害の診断 (心理学) ◎ エンターテイメント (ゲームなど) 他

発明者: ライセンス可能な特許

中澤 篤志
(岡山大学)

発明の名称: 注視点検出装置、注視点検出方法、個人パラメータ算出装置、個人パラメータ算出方法、プログラム、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体

国際公開番号: WO2014/021169

連絡先: JST知的財産マネジメント推進部ライセンス担当

電話) 03-5214-8486 メール) license@jst.go.jp

URL) <https://www.jst.go.jp/chizai/license.html>



PDF資料は
こちらから



https://www.jst.go.jp/chizai/news/doc/ij2025_nakazawa.pdf