

カメラワークを考慮した 次世代型広角中心窩レンズの開発

自動車の自動運転技術の発展に大いに貢献する
カメラワーク時に適したレンズ形状をもつ
次世代型高画素撮像素子対応
広角中心窩レンズを試作しました。

芝浦工業大学デザイン工学科
清水 創太



問い合わせ先

学校法人 芝浦工業大学 〒108-8548
デザイン工学科 東京都港区芝浦3-9-14 芝浦工業大学Rm602-2
清水 創太 e-mail : shimizu@shibaura-it.ac.jp
web : http://www.intelligent-robotics.jp/



※本開発研究の一部は財団法人JKA 2020年度研究補助金2020M-173-「カメラワークを考慮した次世代型広角中心窩レンズの開発」により実施されています。

カメラワークに適した 飛び出し形状を持たない広角中心窩レンズについて

広角中心窩レンズは100度の広い視野と視野中心部分での高い光学倍率を同時に実現した特殊広角レンズです。本広角中心窩レンズは500万画素に対応した次世代の高画素撮像素子用に設計されています。CMOS素子のような高画素撮像素子と本特殊広角レンズを組み合わせ、広角中心窩センサと呼びます。

人間の眼は単眼で水平方向に120度の広い視野を有しつつ、その視力は視野の中心部分で最も高く、視野の周辺部分に進むにつれて急激に低下することで知られています。そして、ここに眼球運動を組み合わせることで、出来るだけ少ない情報量で出来るだけ詳細に環境を観測することが可能となります。

広角中心窩センサはこのような人間の視覚機能に知見を得て開発されています。すなわち、広い視野を有しつつ、視野の中心部分では望遠レンズのような高倍率での観測が可能です。図1は広角中心窩センサのカメラワークを行う装置を示しています。図2に従来の広角中心窩レンズと今回新たに開発した広角中心窩レンズを示します。写真から分かるように、後者はレンズの飛び出し量が少なく、保護カバーガラスを取り付けることが出来る設計であり、素早く激しいカメラワークに耐えられる形状となっています。

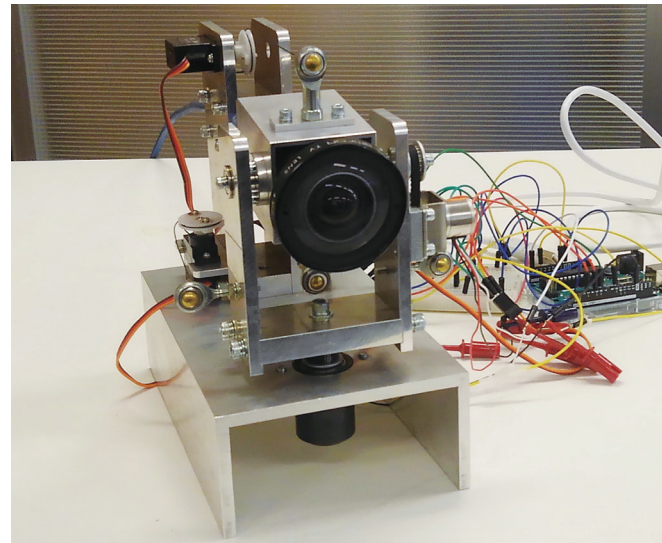


図1. 広角中心窩センサのためのカメラワーク装置



図2. 飛び出し量が大い従来の高画素撮像素子用広角中心窩レンズ(左)と今回の試作レンズ(右)

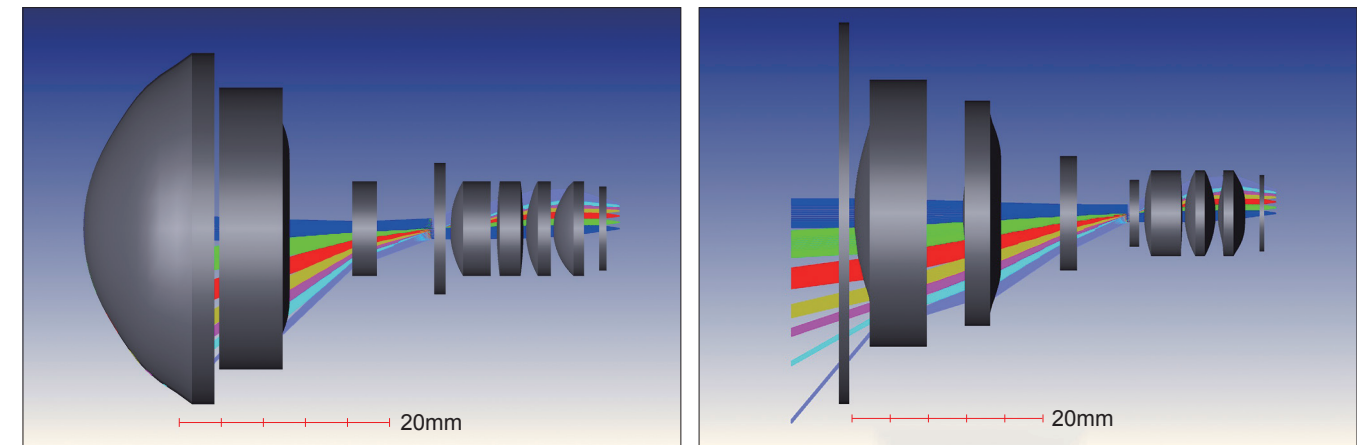


図3. 従来(左)及び今回(右)の広角中心窩レンズの3D shadeモデルによる比較

仕様

- 100度の広い画角(従来のものは94度)
- 視野中心部分の実効焦点距離10.5mm、周辺部分で0.96mm、F値3.5のとても明るいレンズ
- 全長46mm、カバーガラス付き

従来技術との比較



従来の高画素対応広角中心窩レンズ

本開発の広角中心窩レンズ

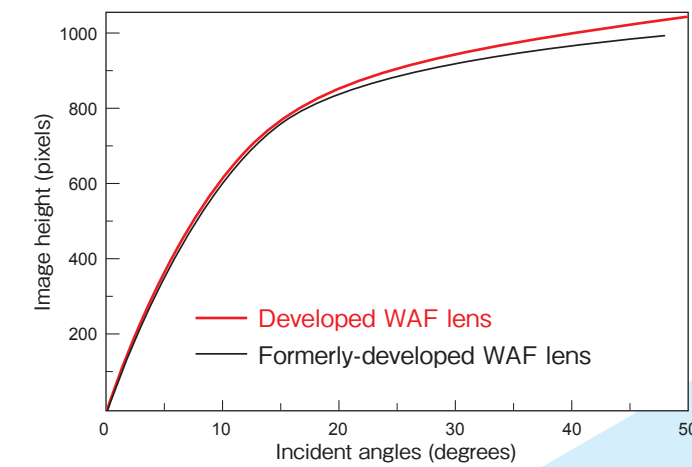


図4. 高画素対応広角中心窩レンズの像高関数の比較