

## 回折レンズの照明用光学素子応用に向けた検討

### 【背景・目的】

レンズは光を集光・発散させることが出来ますが、材料の屈折率が波長によって異なるため色収差が生じます。色収差は、白色光源を利用した照明において、投影像の輪郭部分に意図しない色を生じさせボケの要因となります。したがって設計通りの照明性能を実現するためには色収差を低減する必要があります。今回我々はレンズの色収差を回折現象を利用して補正するハイブリッドレンズに着目し、同レンズの照明用途としての性能を評価する実験を行いました。

### 【これまでに得られた成果】

実験では白色LED光源を用いて、ハイブリッドレンズによりナイフエッジ（カッターナイフの刃）を投影した際の投影像における各波長の光強度を測定しました。測定の結果、同じ直径・焦点距離を持ち同じ材料で作られた屈折レンズと比較して、ハイブリッドレンズの場合はナイフエッジ輪郭部における各波長光強度の変化が一定であり（図2参照）、色収差が小さいことがわかりました。一方で、ナイフエッジ影部の暗部の光強度は、屈折レンズの場合よりもハイブリッドレンズの場合の方が高いことがわかり、ハイブリッドレンズを使用する際の注意すべき課題であることを確認しました。

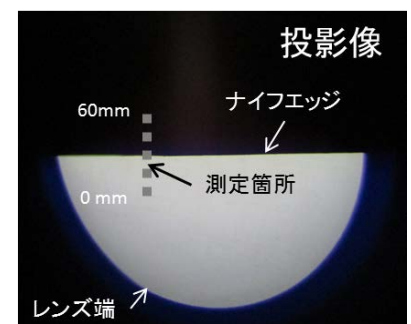


図1 ナイフエッジの投影像と測定箇所

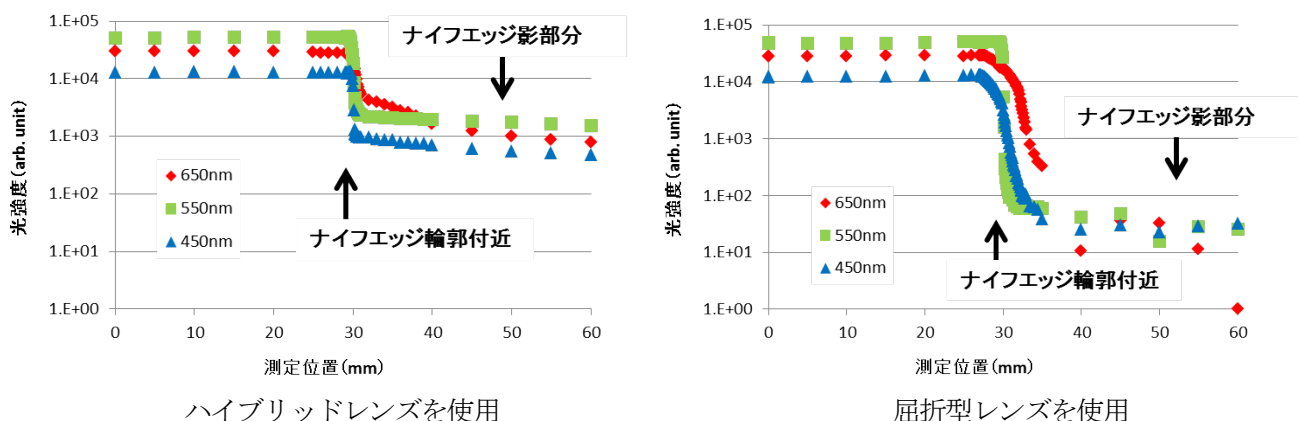


図2 ナイフエッジ投影像の測定位置における波長450nm, 550nm, 650nmの光強度の変化

### 【期待される効果・技術移転の計画】

屈折レンズに回折構造を付与すると色収差を補正することが出来るため、照明光学系のレンズの軽量化やレンズ群の集約化などが期待される一方、回折レンズの特性による注意点も考慮して利用する必要があります。