

# 測光データを活用した光生物学的 安全性の実用評価技術

## 一般照明の人体に対する影響の程度（リスク）を簡便かつ正確に評価

- 測光データに基づく光生物学的安全性（青色光網膜傷害など）の評価
- 簡便性と高い信頼性を兼ね備えた評価手法の開発および妥当性検証
- 国際規格に準拠した安全性評価の信頼性向上に貢献

### 研究のねらい

照明製品のLED化が加速している現在、一般照明製品に対する光生物学的安全性評価では、青色光網膜傷害のリスク評価が特に注目されています。青色光網膜傷害リスクは、所定の作用関数で重み付けされた放射輝度の値に基づいて判定され、一般に近紫外域から可視域における分光放射輝度測定を必要としますが、複雑な測定条件を伴う分光放射測定を製造時の検査などで実運用することは容易ではありません。そこで実用的な評価手法として、測光データを活用して青色光網膜傷害リスクを推定する方法に着目し、推定方法の妥当性を検証すると共に、測定方法の最適化を加味した高精度化を図っています。

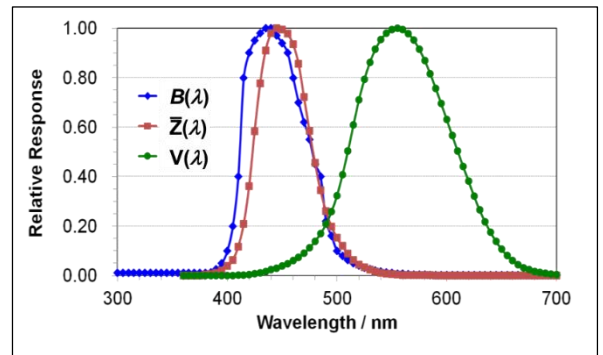
### 研究内容

製造現場などでの一般照明製品に対する青色光網膜傷害のリスク評価に供することを目的とした、測光データに基づくリスク推定方法がIEC TR62778に示されています。この方法は、簡易的な推定方法として注目される一方、分光データの代わりに相関色温度の情報を用いるため、リスク評価に大きな推定誤差が生じることが課題となります。

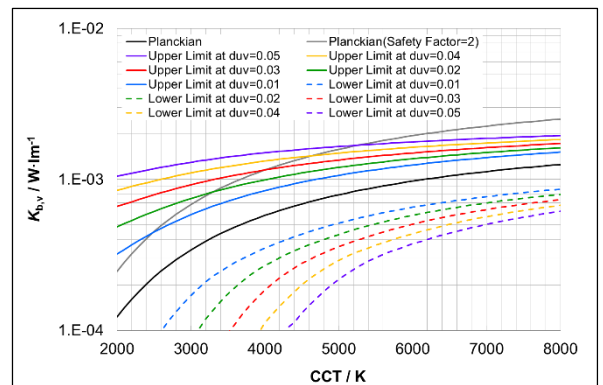
そこで本研究では、測光量である輝度と相関色温度の情報から、青色光網膜傷害のリスク評価の根拠となる実効放射輝度の値を推定する方法について、潜在的な推定誤差の程度をシミュレーションを駆使して解析し、従来の方法では、相関色温度に依存して、リスクの過小評価が起こりうることを明らかにしました。現在、得られた知見に基づいて、高い推定精度を実現する方法についての国際提案を行っているほか、視野条件などを考慮して測光条件を最適化した測定方法の開発を行っています。

### 連携可能な技術・知財

- 関連国際文書（IEC62471、IEC TR62778など）に基づく、インコヒーレント光源に対する光生物学的安全性評価
- 青色光網膜傷害をはじめとする、光生物学的安全性評価のための実用計測技術の開発
- 関連する光放射計測技術に関する国際標準化



青色光網膜傷害の作用関数 $B(\lambda)$ と、  
等色関数 $Z(\lambda)$ 、分光視感効率関数 $V(\lambda)$ の比較



分光分布に依存した、同一の相関色温度  
での、青色光網膜傷害リスクのばらつき