

自然災害時の避難経路に対する照明設備計画の検討

(研究期間：令和2年度～令和3年度)

建築研究部 設備基準研究室

主任研究官 (博士(工学)) 山口 秀樹 (室長) (博士(工学)) 平光 厚雄



(キーワード) 避難、照明設備、安全・安心、視認性評価、画像測光

1. はじめに

自然災害発生時に危険地帯から安全な場所へ避難を行うにあたり、避難方向の認知や歩行経路の安全確認のための照明設備は欠かせない。照明の光量や機器の配置、照射対象の違いなどにより避難のしやすさが変わるが、これらの計画に活用できる照明設備計画手法の整備は十分ではない。

これに対応するための研究開発を令和2年度から実施している。本報では、照明設備計画検討のための照明環境評価手法の概要を説明するとともに、今後の展開について紹介する。

2. 避難経路の照明環境評価手法の概要

歩行空間の視認性の評価指標の1つとして、従来では路面に降り注ぐ光量の程度を示す路面照度を用いることが多い。避難経路全体にわたっての光量の算出と、設計のしやすさの観点から、路面照度を指標の1つとする有用性は認められる。しかし、避難方向の認知や判断のためには、視界に入る建物や階段、樹木や光源などから、直接歩行者の目に届く明るさの情報である輝度との関係性を加味する必要がある。そこで本研究では、市販のデジタルカメラを活用した画像測光による輝度分布情報の取得と、周囲空間の把握のしやすさ、および路面の見えやすさ等の主観評価を実施し、これらの関係性を検討した。

実際の屋外夜間の照明環境評価の例として、異なる2地点(地点A、地点B)において、明るさの異なる照明条件(明、暗)に対する主観評価結果を図-1に、画像測光による輝度分布を図-2に示す。図-1より、地点A、Bともに照明が暗条件で、空間の把握のしやすさ、路面の見えやすさの主観評価が低下している。

図-2の輝度分布から、1~10cd/m²の部位が多いほど主観評価が向上する傾向があり、輝度分布に基づく照明環境評価の有用性が示された。

3. 今後の展開

災害時においてもレジリエンス性能を発揮する照明計画は国内のみならず海外においても関心が高まっており、今後、本研究にて得られた知見を活用した照明設備計画手法の整備を順次進める予定である。

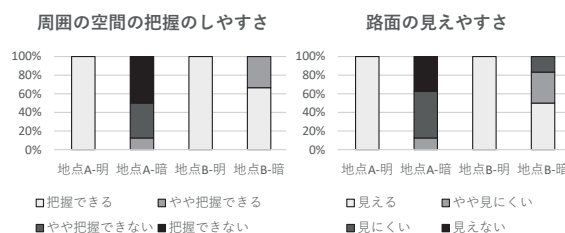


図-1 主観評価結果

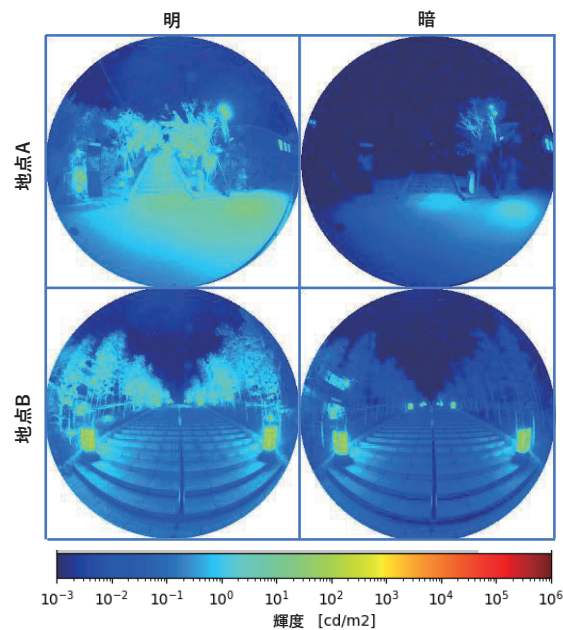


図-2 輝度分布計測結果