

適切な照明の設置による公共空間の転換

アレックス・プライス、ゲイリー・スタインバーグ

適切に設計されたLED照明スキームによって、治安を強化し、市民を引き込み、地域経済を活性化できることを説明する。

天候が良い時期には、屋外活動の増加が地域社会において見込まれる。公園での夜の散歩から地元の飲食店での深夜の集まりまで、活気に満ちたエネルギーに誘われて、人々が共有空間に集まる。そうした活動の増加に伴って、治安を確保する必要性が高まる。安全で心地よい環境を作り上げる無数の要素の中で、特に重要な1つの要素が、適切な照明である。

効果的な照明は、その場を照らすだけでなく、環境を転換する。質の高い照明を適切に配置すれば、視認性が高まり、歩行者も運転者も周囲の状況を

把握しやすくなる。また、犯罪行為に対する潜在的な抑止力としての役割も果たし、明るく照らされた見通しの良い場所が作られるために、さらに活動が増えることになる。

思慮深く設計された照明スキームは、日没後の街路、歩行者広場、公園をより居心地の良い場所にすることで、コミュニティ意識を育み、社会的交流を促し、地域経済を活性化させることができる。

本稿では、LED技術によってどのように安全性が高められるかを説明し、照明の設計と計画における主要な検討

項目を示し、現代的な照明によって違いがもたらされた事例を紹介する。

LEDによって進化する都市照明

LED照明は、従来の照明に勝るエネルギー効率、寿命、性能によって、都市照明に変革をもたらしている。LED照明は、消費電力がはるかに低いため、エネルギーコストの大幅な削減と、CO₂排出量の減少につながる。また、寿命が長いために頻繁に交換する必要がなく、コストが抑えられる。さらにLEDは、歩行者と運転者の両方の視認性を高める、指向性に優れた高CRIの光を提供するため、事故リスクが低下し、全般的な安全性が高まる。

しかし、そうしたソリューションを都市景観に組み込む作業には、入念な計画が必要である。照明設計専門家と都市プランナーの間の協力が、さまざまなコミュニティゾーンの特定のニーズに合致した効果的なソリューションを実現するために極めて重要である。ほのかな安らぎを与える照明に重点を置く住居地区から、より明るくダイナミックな照明を必要とする賑やかな商業地区まで、それぞれの環境を入念に評価して、コミュニティの利害関係者と協力することが必要である。

例えば、住居地区の条例では、侵入光を最小限に抑えて、住民のプライバシーを保護するために、光量を低くしてシールドを付けた照明器具が義務付けられている場合が多いのに対し、商業地区の規制では、それよりも高い照



交差点、横断歩道、通路などの重要な場所にLED照明器具を戦略的に配置することは、都市の視認性と安全性を向上させるために役立つ。装飾性の高い器具を採用したり、配光を均一にしたりなど、美観に関する考察を加えることで、機能性を損なうことなく都市景観をさらに豊かに彩ることができる

度が許される一方で、隣接地への光漏れを防ぐための大がかりな対策が必要となる可能性がある。

照明に関する コミュニティゾーン別の検討項目

地域の条例で、さまざまなコミュニティゾーンに対する詳細な計画が立てられているが、以下のガイドラインは、照明デザイナーや都市プランナーが、地域住民の満足度を高めつつ、規制基準を満たす環境を構築する上で役立つ可能性がある。住居地区では通常、光漏れを最小限に抑えて住民の迷惑にならないように、光量を低くする必要がある。

住居地区

色温度：温かみのある白色照明（約2700K～3000K）が、青色光の放射を抑えつつ、快適で心地よい雰囲気を作り出すために望ましい。

光の配置：光を下方に向けて光漏れを最小限に抑えるシールド付きの照明器具で、通路、出入口、共用空間を照らすことを意識する。

審美的な一体感：住居地区の建築および景観設計を補完する照明器具を選択する。環境に溶け込む照明は、空間の視覚的な美しさと一体感を高め、より居心地の良い雰囲気を創出する。

商業地区

高い照度：その地区の特性に合った色温度を選択することによって、安全性と雰囲気のバランスを図る。例えば、冷たい印象の白色光（4000Kで基本的なCRIが高め）を活動が活発なゾーンに使用すると、注意力が促され、温かみのある光（3000K）を娯楽エリアに使用すると、リラックスした雰囲気が醸し出される。



カリフォルニア州マリエータは、数千基の街灯の所有権を取得して、米カレント社（Current）製の5万5000基のLED照明器具に置き換える計画を進めている、リバーサイド郡の11の都市のうちの1つである。このイニシアチブは、光害を最小限に抑え、治安を強化し、エネルギーコストと保守コストを今後20年間で約6000万ドル削減することを目的としている

均一性：一貫した配光を確保することが、暗所をなくして全体的な美観を向上させるために極めて重要である。そのためには、照明器具の配置を入念に計画し、適切なビーム角の照明を選択する必要がある。また、照明とその場所の樹木の成長の間の経時に伴う関係を計画することも、不可欠である。

適応型照明：歩行者の活動、営業時間、自然光の有無に基づいて明るさを調整するスマート照明システムを導入することにより、エネルギー効率とセキュリティのバランスを図る。

シールド：意図した照明空間以外の場所に光が影響を与えることがないように、グレアを防いでアップライトからの直接光を管理することも、商業環境では同様に重要である。

街灯の課題を解決する

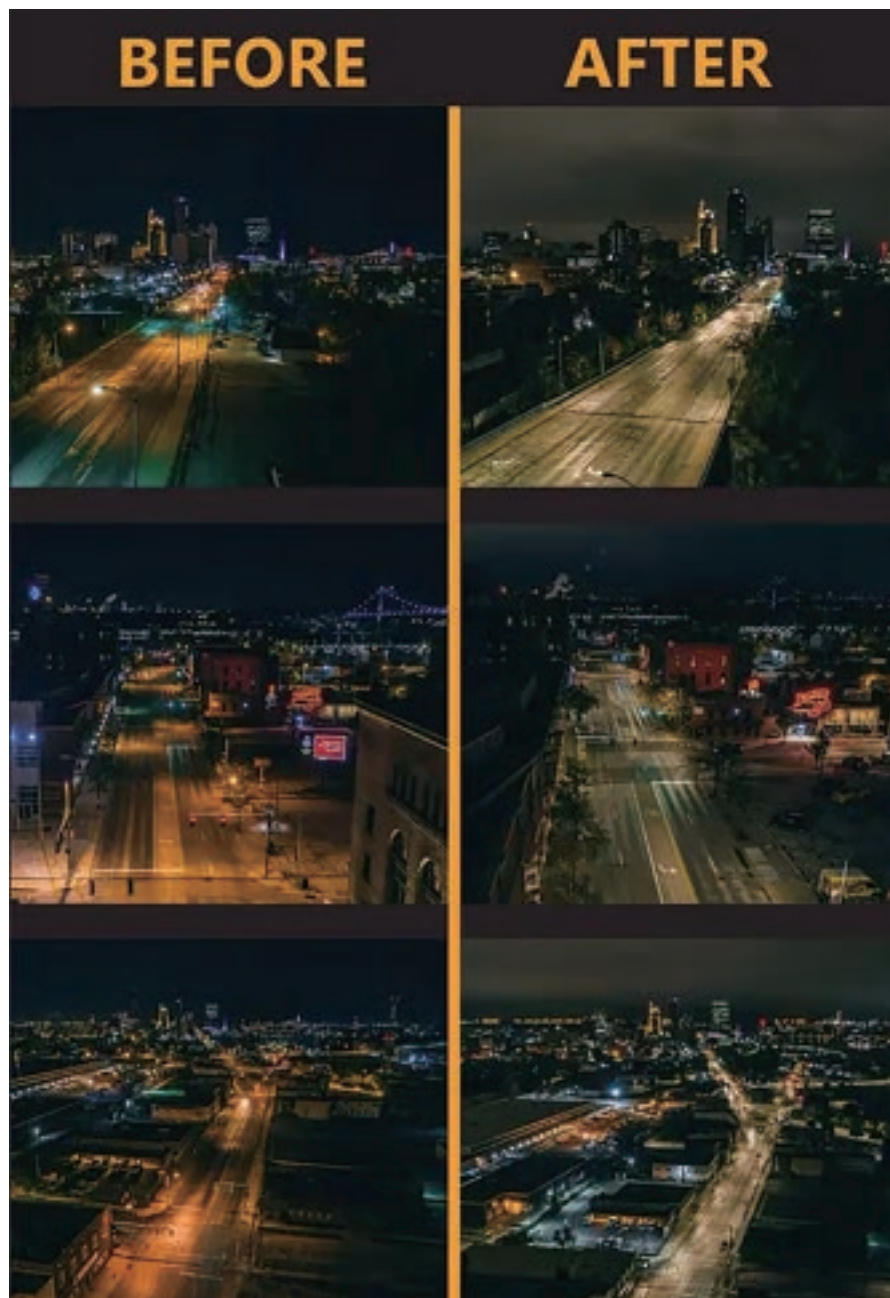
広域にわたる街灯プロジェクトには、潤沢な資金とリソースが必要で、厳しい予算で運営される地方自治体にとっては財政的な課題となり得る。エネルギー効率の高いLED照明への投資は、運用コストと保守コストの長期的な削減につながる可能性がある。ま

た、適切なシールドを備えて適切に設計された照明器具を採用すれば、グレアを低減して、意図せぬエリアに光が漏れるのを防ぎ、全般的な快適性と安全性を高めることができる。

都市は、思慮深い設計と戦略的な実装によってそうした課題に対処することで、従来の照明と比べてエネルギー使用量が最大50%～70%削減されるなど、LED街灯のメリットを享受することができる。例えば、ロサンゼルス市は14万基を超える街灯をLEDに改修したことで、年間約1000万ドルのエネルギーコスト削減を達成している。

LEDは、一般的に2万5000～5万時間と寿命が長いいため、ランプ交換の頻度が著しく減少することから、保守コストが低下する。例えば、シアトル市は、高圧ナトリウム照明の平均寿命が4～6年であるのに対し、同市のLED街灯の予想寿命は12～15年であると報告している。

また、LEDは配光と光度をきめ細かく制御できるため、都市部の特定のニーズに応じた精密な調整が可能である。ビーム分布のための適切な光学系と、光を下方に向けるシールド付き照



オハイオ州トレド市は最近、安全性と効率の向上を目的とした街灯の包括的なアップグレードに着手し、カレント社のLED照明器具「Evolve」を2万7000基設置した。これらの新しい照明によって、視認性が大幅に向上して犯罪率が低下し、市中心部のある地域では重大犯罪が57%減少したことが報告されている。これらの照明器具の高い信頼性のおかげで、保守時間と交換部品に関連する同市の支出も削減されている⁽¹⁾

照明器具は、光害を最小限に抑えるために不可欠である。そうした照明器具は、光を住居地区や夜空に漏らすことなく、街路と歩道に確実に集中させる。アリゾナ州ツーソン市は、シールド付きLED街灯を導入した際に、スカイ

グロー（天空発光）が7%低減されて、歩行者と運転者の視認性が向上したと報告した。

照明器具の戦略的な配置も、光漏れを抑える上で重要な役割を果たす。通路、出入口、交差点など、必要な場所

にだけ照明が向けられるように、入念な計画と照明器具の配置調整を行うことにより、周辺エリアに大きな影響を及ぼすことなく、都市のセキュリティを高めることができる。このアプローチは、自然な夜間環境を保全するだけでなく、空間全体の審美的および機能的品質にも寄与する。制御装置やセンサを導入することで、エネルギー使用量をさらに最適化することが可能で、照明を必要な時だけ最大光度で稼働させることができる。

上記の例は、LED照明ソリューションの導入が、運用コストの削減、環境に対する影響の低減、都市の生活環境の改善につながることを表している。

照明が治安に与える影響

多くの研究者が、治安の強化において街灯が果たす役割を検証してきた。新しい屋外照明によって犯罪率を低下させることができるとする研究もあるが、決定的な証拠はない。ある包括的な調査では、新しい照明と犯罪の減少との関連性が示されたが、日中と夜間の両方で改善が確認されており、街灯以外の要因が一役買っていることが示唆された。

犯罪に対する効果はともかく、街灯が夜間に歩く人々の安心感に影響を与えるのは間違いない。照明が明るければ、人々が毎週ウォーキングに費やす時間は増え、夜間の外出を避ける人の数は減り、地域社会の誇りを育むことができる。照明の改善は、社会的孤立を緩和して、身体的および精神的なウェルビーイングの向上にもつながる。

「街灯」は、実際には街路照明、歩行者（歩道）用照明、コミュニティ照明を組み合わせたものの総称として使われることが多いことに注意してほしい。それらの照明は、一般的には関連

して同じシステムによって提供されるが、必ずしも同じではない。一般的には個別に制御できないため、その使用法と効果は混同される場合が多い。それらの照明タイプを適切に区別して制御することが、よりの絞った効果的な照明ソリューションにつながる可能性がある。

それと同時に、過度の照明は望ましくない。英シェフィールド大(The University of Sheffield)の研究グループは、照明が日没後の安心感に与える影響を詳しく理解することを目的とした調査を行った。ある実験では、参加者が夜間にさまざまな街路を歩いて、安心感を評価した。また、それらの街路の日中の状態も評価した。その結果、平均照度(表面に降り注ぐ光の量)の増加は、安心感の向上に関係しているが、照明の均一性(光がどれだけ均等に拡散されるか)のほうが、それ以上に重要であることが明らかになった。従って、単に明るさを上げるよりも、光を均一に拡散する照明のほうが、人々に安心感を与える上で効果的である可能性がある。

地方自治体は、従来の高圧ナトリウム照明をLED照明に置き換えることにより、よりきめ細かく照明を制御することもできるようになる。例えば、歩行者がいなときは明るさを落としてエネルギーを節約することができる。この柔軟性は、街路照明、歩行者用照明、コミュニティ照明の微妙なニーズに応じて、各タイプの照明が、無駄な光やエネルギー消費に寄与することなく、それぞれの意図した目的を効果的に果たすために役立つ。

ダークスカイ要件との兼ね合い

照明デザイナーと都市プランナーが夜間環境の改善に尽力する中で、「ダ

ークスカイ」要件に関する課題も重要になってくる。ダークスカイ・インターナショナル(DarkSky International)は、スマート照明ソリューションによる光害の低減を提唱しており、青色光の放射を最小限に抑える、光を下方に向けるためにシールド付きの照明器具を使用する、調光器、タイマー、モーションセンサなどのスマート制御を取り入れるなどの実践を推奨している。これらの戦略は、夜空を保護するだけでなく、効率的で効果的な都市照明を推進する。

ダークスカイに対応したLED照明器具を統合することによって、このバランスを達成する事例として、「都市Z」を想像してみしてほしい。適応型照明制御によって、このコミュニティは、交通量の少ない時間帯は、照明の明るさを落として、エネルギー消費と光害を抑えることができる。このアプローチは、環境基準を満たしつつ、公共空間の安全性と居心地の良さを維持に貢献する。

適応型制御は、リアルタイムの活動に基づいて明るさを動的に調整し、交通量の多い時間帯は照度を上げ、静かな時間帯は照度を下げる。加えて、均一な照明は、暗所をなくして、歩行者や運転者の安全性を高める。この設計は、コミュニティの美観をさらに引き立てる。また、普及啓発活動は、ダークスカイの要件に準拠することの利点について住民を教育し、支持を育成する。

ダークスカイ・インターナショナルの

ガイドラインに従い、高度な照明制御を利用することで、コミュニティは光害を低減し、治安に対する認識を高め、経済的効果を達成することができる。思慮深い設計とスマート技術の統合によって、環境基準と安全性に関するニーズのバランスを図ることができる。

見識ある明るい未来に向かって

革新的な照明ソリューションは、私たちのコミュニティを保護するための重要な役割を果たす。LED技術を採用し、最新の照明基準に従って実装し、スマートな設計機能を取り入れることで、照明専門家と都市プランナーは、より安全で活気あふれる公共空間を構築することができる。安全性、エネルギー効率、コミュニティのウェルビーイングにプラスの影響を与えるそのようなソリューションは、現代の都市環境において貴重なものである。

また、高度な照明システムの統合には、単なる照明にとどまらない効果がある。それは、社会的交流を促し、経済的發展を促進し、コミュニティ意識を育む環境を作り出すことができる。さまざまな都市ゾーンに適応し、環境への配慮を尊重する照明を思慮深く設計することにより、安全で持続可能な都市を築くことが可能である。照明専門家と都市プランナーは、安全性に関するニーズと環境への配慮のバランスを図りながら、これらの戦略をそれぞれのプロジェクトにおいて検討することが奨励される。

参考文献

(1) "Evolve Streetlights Brighten Up the City of Toledo," Current project spotlight.

著者紹介

アレックス・ブライス(ALEX PRICE)は、米カレントライティング社(Current Lighting)のブランド&プランニングマネージャー、ゲイリー・スタインバーグ(GARY STEINBERG)は、同社のシニアシステムエンジニア(屋外LED照明器具)。