

現状の道路照明における課題・新技術に期待する効果

- 道路照明は、夜間およびトンネル等の明るさが急変する環境下において、道路利用者が安全かつ快適に通行することを目的に設置している交通安全施設である。
- 一方、現状の道路照明における主な課題として、以下の三点が挙げられている。

1 灯具の落下、支柱ポール等の倒壊リスク

2 メンテナンスにおける生産性向上、社会的影響の低減

3 設置費用や電力消費量等のより一層の縮減

1-1. 灯具の落下、支柱ポール等の倒壊リスク

- 現在の道路照明（連続照明）はポール照明方式を原則としており、基本的には道路上の高所（路面から約10m）に設置されている。
- 一方、灯具の落下や支柱の倒壊等の事故も年間数件の頻度で発生しており、さらなる安全性の向上が求められている。

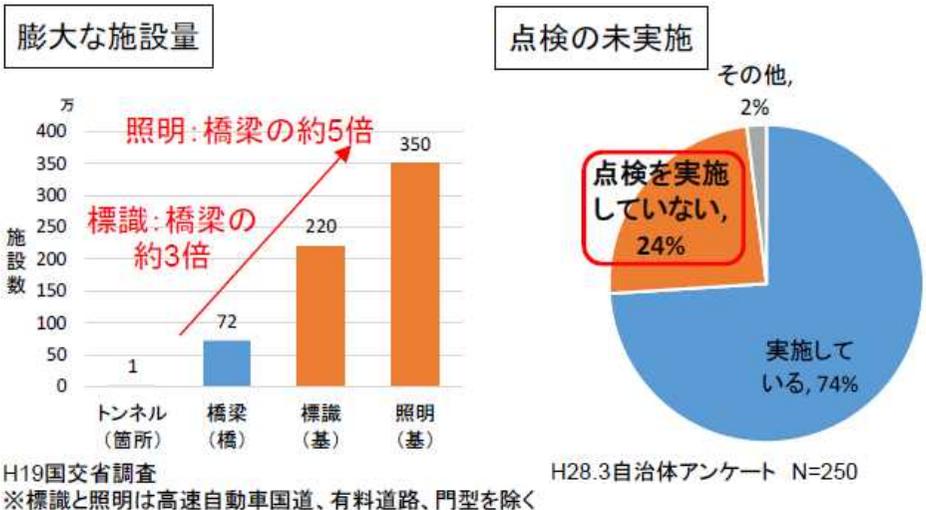
年月	場所	事故内容
H29.8.22	福岡県北九州市	国道322号で照明灯落下 = 北九州
H29.8.7	福岡県春日市	照明灯倒壊：女性けが、腐食か 県、1万2,000基点検へ
H29.8.2	広島県広島市南区	照明灯が倒れ走行中の車直撃 古い鉄製…地中で腐食
H29.5.12	福岡県北九州市	8メートル照明灯倒れ道路ふさぐ 37年前設置、腐食原因か
H28.5.19	岡山県倉敷市	歩道橋から3メートルの照明柱が落下
H28.2.11	大阪府池田市	照明柱倒れ小4 女児の指切断 大阪・池田、腐食が原因か
H24.10.11	静岡県静岡市	静岡市駿河区の照明灯倒壊の原因は腐食

表 近年発生した照明施設の倒壊、落下事故の事例

出所) 日経テレコン21による記事検索, <http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do>, (一社)日本公共施設保守点検研究所HP「事故情報・関連ニュース」, <http://www.jmrc.or.jp/>を元に作成

1-2. メンテナンスにおける生産性向上、社会的影響の低減

- 全国の直轄国道において、道路照明は約59万灯（うちトンネル部28万灯、明かり部31万灯）が存在。灯具交換等の作業には多大な労力が必要であり、生産性の向上が不可欠。
- また、道路照明灯の点検においては高所作業車を使用する必要があるため、車線規制を行うことによる交通流への影響（渋滞等）も少なからず生じている。



道路照明灯の点検では、高所作業車を使用し、車線規制を実施



図 小規模附属物に関する現状の課題

出所) 平成29年3月10日国土交通省社会資本整備審議会道路分科会第7回道路技術小委員会「これからの小規模附属物マネジメント(案)」, <https://www.mlit.go.jp/common/001176826.pdf>

図 道路照明灯の点検補修

出所) 国土交通省 関東地方整備局 東京国道事務所HP「H30東京国道管内道路照明灯他点検補修(その2)工事」, <http://www.ktr.mlit.go.jp/toukoku/toukoku00054.html>

1-3. 設置費用や電力消費量等のより一層の縮減

- 道路の新規開通・交通安全対策等により、管理すべき道路照明・トンネル照明が増加している中、より一層の電力消費量の縮減が課題となっている。
- そこで国土交通省では、コストの縮減に向けて発光効率が高く、長寿命な光源であるLED照明への交換・導入を促進している。

表 道路照明の灯具別仕様一覧（灯り部）※1

灯具	消費電力 (LED比)	15年電気代 (LED差)	15年CO2量 (LED差)	ランプ寿命 (LED比)
LED照明灯 Zs	125W	約13万円	約3.3t	60,000時間
高圧ナトリウム NHT220	285W (228%)	約29万円 (▲16万円)	約7.4t (4.1t)	24,000時間 (40%)
水銀灯 HF400	470W (376%)	約48万円 (▲35万円)	約12.2t (8.9t)	12,000時間 (20%)

※1 中部地方整備局岐阜国道事務所管内における灯り部（トンネル以外の照明灯）での仕様

表 道路照明灯1本あたりの維持費（15年分比較）※2

器具	寿命	交換回数 (初期含む)	交換費	電気代 (15年分)	合計費用	CO2量 (15年分)
LED照明灯	約15年	1回	約25万円	約13万円	約38万円	3.3t
高圧ナトリウム灯	約6年	3回	約18万円	約29万円	約47万円	7.4t

※2 中部地方整備局による道路照明灯の費用比較（LED照明の特徴を示す目安として提示）

出所) 平成27年 国土交通省中部地方整備局「交差点照明のLED化について」,
http://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/2015kannai/pdf/01_inovation.pdf

2. 新たな道路照明に期待する効果

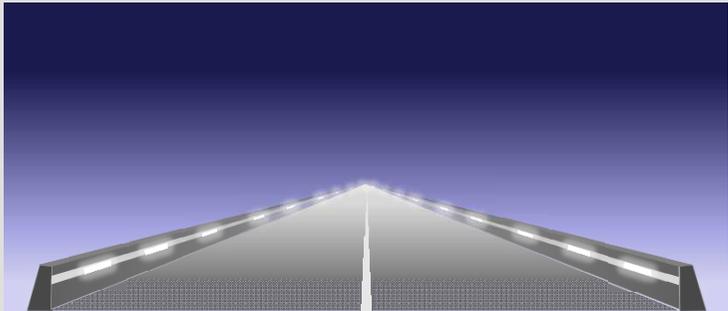
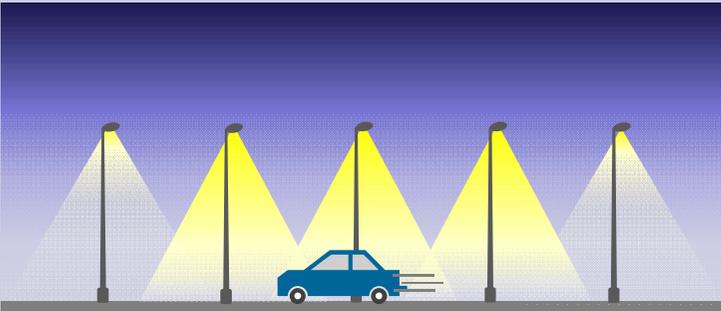
- 前述の道路照明における課題を踏まえ、これらの解決に資する新たな道路照明の開発・実装が求められている。
- 新たな道路照明に期待する主な効果としては、以下の三点が挙げられる。

表 新たな道路照明に期待する効果

	期待する効果	説明
1	道路照明施設の安全性	腐食や損傷等による道路照明の落下事故や倒壊事故が起きにくい構造等、道路照明施設自体の安全性の向上が期待される技術であること
2	省メンテナンス性	以下に示すような労力・時間等の軽減、一般交通への影響の低減、耐久性・耐候性の向上等が期待される技術であること <ul style="list-style-type: none">・ 施工、点検・診断、灯具交換・修繕等が簡易であり、これらにかかる労力・時間等が軽減される・ 施工、点検・診断、灯具交換・修繕等における通行規制等が不要又は低減される・ 耐久性や耐候性があり、劣化や損傷が生じにくいもしくは見つけやすい
3	省コスト性	イニシャルコスト、消費電力量、点検・診断等にかかるコスト、灯具の交換回数等の削減により、ライフサイクルコストの縮減（※）が期待される技術であること (※) 目安として1割以上を想定

- 具体的に導入が期待される新技術の例としては、以下のような技術が挙げられる。
 - ✓ 低位置照明：橋梁の高欄や道路の側壁等の低位置に設置する照明方式
 - ✓ 感応式照明：センサーにより自動車や歩行者を検知し、自動的に調光や点灯を行う照明技術

表 導入が期待される新技術

照明方式	低位置照明（高欄照明等）	感応式照明
製品・技術イメージ		
概要	橋梁の高欄や道路の側壁等の低位置に設置する照明方式。	センサーにより自動車や歩行者を検知し、自動的に調光や点灯を行う照明技術。
特長	<ul style="list-style-type: none"> • 道路上に照明を設置しないため、落下やポールの倒壊リスクがない • 交換・点検の際に高所作業車が不要 	<ul style="list-style-type: none"> • 交通流の少ない道路において、電力消費量が削減される • 灯具の交換年数の延長
導入実績	高速道路の橋梁部・分合流部等で導入	ルウエー等の諸外国において、一般道および高速道路で導入

3. 新技術導入にあたっての懸念事項・留意点

- 一方で、新たな道路照明を導入するにあたっては懸念事項や留意点も存在する。
- 今年度の技術公募・技術検証においては、以下のような検証項目に基づき評価・課題抽出を行うものとする。

表 新技術の導入にあたっての懸念事項・留意点

	主な検証項目	新技術導入にあたっての懸念事項・留意点（例）	
		低位置照明	感応式照明
設置手法	<ul style="list-style-type: none"> • 設置位置 • 設置に際して必要な構造物 • 施工容易性 	<ul style="list-style-type: none"> • 設置に適した環境の見極め（複数車線、積雪地域等） • 施工（調整）の難易度 	<ul style="list-style-type: none"> • 設置に適した環境の見極め（歩行車も含めた交通量、樹木等の有無等）
光学性能	<ul style="list-style-type: none"> • 平均路面輝度 • 輝度均斉度 • 視機能低下グレア • 誘導性 	<ul style="list-style-type: none"> • 運転者、歩行者にとってのまぶしさ、グレア • 歩道の明るさの確保 	<ul style="list-style-type: none"> • 調光時の輝度の基準
安全性	<ul style="list-style-type: none"> • 落下・倒壊リスク • 破損リスク 	<ul style="list-style-type: none"> • いたずら等による破損リスク 	<ul style="list-style-type: none"> • センサー部の故障リスク
省メンテナンス性	<ul style="list-style-type: none"> • 点検・診断・交換の容易性 • 点検・診断・交換頻度 • 点検・診断・交換時の車線規制有無 	<ul style="list-style-type: none"> • 事故が起きた場合の一連の照明設備への影響 	<ul style="list-style-type: none"> • センサー、カメラ等のメンテナンス方法
省コスト性	<ul style="list-style-type: none"> • イニシャルコスト • 消費電力量・電気代 • 点検・診断・交換時のコスト 	<ul style="list-style-type: none"> • 導入コスト 	<ul style="list-style-type: none"> • 導入コスト