

地域景観と防災を両立する公民連携型照明計画： 茨城県大洗町における高台避難支援のための光環境整備

非会員 坂本 隼颯（東京都市大学大学院）

専門会員 小林 茂雄（東京都市大学）

正会員 角館 政英（ほんぼり光環境計画）

Public-Private Partnership Lighting Design for Disaster Resilience and Landscape Conservation: Enabling Easier Nighttime Evacuation in Oarai Town, Ibaraki Prefecture

Non Member Hayate Sakamoto (Tokyo City University),

Fellow Member Shigeo Kobayashi (Tokyo City University) and

Member Masahide Kakudate (BONBORI Lighting Architect & Associates, Inc.)

ABSTRACT

This study describes a public-private partnership lighting initiative conducted in Oarai Town, Ibaraki Prefecture, aiming to harmonize regional landscape conservation with enhanced disaster resilience. A long-term demonstration experiment focused on strategically illuminating key evacuation routes to improve nighttime spatial awareness and ease of evacuation. The experiment expanded the nighttime visibility area by approximately 16,000 [square meters], significantly enhancing the visibility of evacuation directions and landmarks. Surveys conducted with residents and visitors revealed a marked increase in nighttime security and satisfaction with the town's landscape, demonstrating the effectiveness of the lighting improvements in balancing safety and aesthetic considerations.

KEYWORDS : nighttime evacuation support, spatial awareness, disaster prevention, public-private partnership, landscape conservation

1. 研究背景と目的

夜間の歩行空間における照明は、これまで「一定以上の明るさを確保する」ことが主眼とされてきた。しかし、災害時、とりわけ夜間の避難行動において本当に求められるのは、単なる明るさではなく、人が瞬時に状況を理解し、安全方向へと迷わず進める光の配置である。本研究は、この視点を出発点として、従来の照度基準を前提とした照明計画を超える新たなアプローチを提示するものである。

現行の基準は、住宅地の歩行空間において路面照度5 lx以上、照度均斉度0.25以上¹⁾、また防犯灯では平均水平面照度3 lx以上²⁾、非常時の避難経路では地表面照度0.1 lx以上³⁾の確保を推奨している。しかし、これらはあくまで「路面の明るさ」に焦点を当てており、避難方向の理解や周囲環境の把握、心理的安心感といった、災害時に不可欠な要素を十分に扱っていない。

そこで本研究は、省エネルギーと環境負荷への配慮を前提に、“避難情報を伝える光の分散配置”という新たな概念を導入し、視認性と誘導性に優れた光環境の構築を目指す。また、地域固有の景観資源を損なわず、防災と魅力的な夜間景観を同時に成立させる公民連携型の照明計画のあり方を探究する。さらに、平常時にも活用できる「フェーズフリー」の視点を取り入れ、災害・観光・日常が連続的につながる持続可能な光環境の実装を目指す点に独自性がある。

対象地域である茨城県大洗町は、海岸沿いに市街地が広が

り、背後には標高25～35 mの丘陵地が連なる独特の地形を有する。2011年の東日本大震災では町域の約1割が津波被害を受け、現在も夜間発災時の避難困難が大きな課題として残る。政府の地震動予測⁴⁾によれば、今後30年以内に震度6弱以上の地震が発生する確率は81%とされ、避難誘導環境の整備は喫緊の課題である。一方、大洗町は観光資源が豊富で、県のインバウンド推進事業の対象地域でもあり、夜間景観を活用したまちづくりが進められている。しかし、防災照明と景観形成を同時に扱う計画事例は極めて少ない。

著者らはこれまで、被災地の仮設住宅団地や復興住宅地を対象に、照明環境が夜間の安心感や生活行動に与える影響を明らかにしてきた⁵⁻⁹⁾。本研究ではその知見を発展させ、観光地を含む津波リスク地域において、公有地と私有地を分け隔てず一体的に捉えた照明整備を実践的に検討する。とりわけ、空間認知研究や都市計画の視点を踏まえつつ、地域住民や私有地所有者との協働によって、避難行動を支える光と地域の魅力を引き出す光の両立モデルの構築を試みる。

こうした総合的な取り組みを通じて、防災性・景観価値・観光振興・日常の安心といった価値を同時に備える、地域に根ざした新しい光環境のあり方を提示することが研究の目的である。

2. 現状調査

2.1 地域の特徴

本研究の対象地域は、大洗町の宮下地区および曲松地区で

ある（図1参照）。

宮下地区には大洗磯前神社が鎮座し、その周囲は岩礁海岸に囲まれている。「神が降り立った地」と伝えられる神磯の鳥居から高台に建つ神社へのアプローチは、地域を象徴する

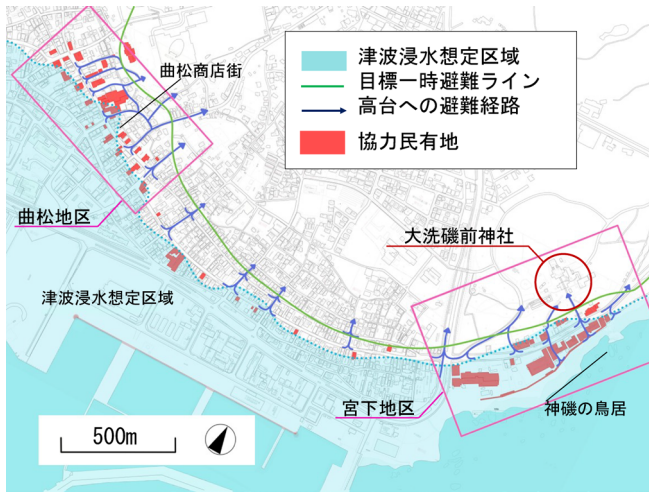


図1 対象エリアと避難経路

Fig. 1 Target area and evacuation route.

重要な景観資源であり、門前町として多くの旅館やホテルが建ち並ぶ歴史的な町並みが形成されている。一方、曲松地区には江戸末期から明治期に創業した老舗旅館や酒蔵、海産物加工店などが点在し、かつて地域商業の中心として賑わった面影を伝えている。

現在、大洗町は津波による浸水リスクを抱えているものの、夜間の避難誘導に必要な照明整備は十分とは言えない。高台への避難経路は複数存在するが、その多くは狭い路地や民有地である私道を通るため、地域住民にとって認知度が低く、緊急時に十分活用できる状態にはない。また、建物の老朽化や人口減少に伴い空地が増加し、防災面・防犯面双方での不安が高まっている。観光地としては日中に多くの来訪者を迎えているが、夜間は人通りが少なく、まちの賑わいが希薄になるという課題もある。こうした状況を踏まえ、夜間景観を活用した誘客策と防災機能の向上を両立させる取り組みが強く求められている。図2に示す通り、整備前の夜間風景は、主要な通りを除く多くのエリアが暗く、方向感覚を失いやすい環境にあった。

2.2 夜間の避難路認識調査

夜間における避難環境の実態を把握するため、地域住民10名（男性7名・女性3名、20代6名・30代2名・50代2名）を対象に調査を行った。調査協力者には対象地域を実際に夜



図2 照明整備前の夜間風景（番号は図4・図6参照）

Fig. 2 Nighttime scene before the renovation (normal situation).

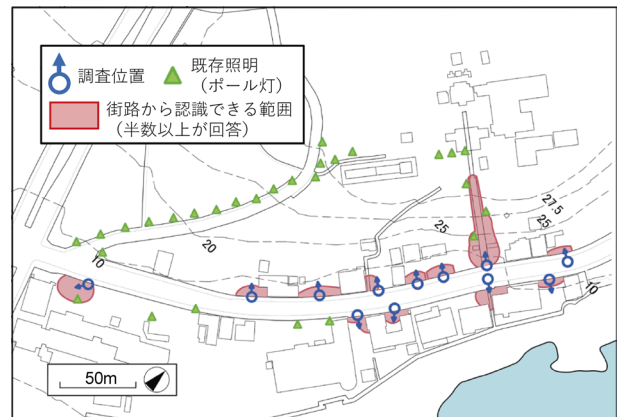


図3 実験前の道路周辺の認識エリア調査結果（宮下地区）
(n=10)

Fig. 3 Recognized areas around the road before renovation (Miyashita area).

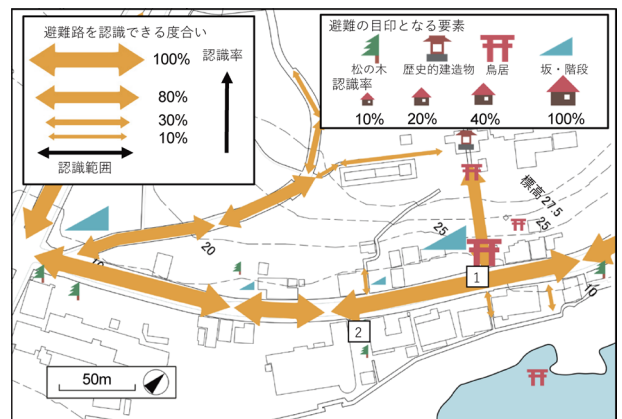


図4 整備前の避難経路と目印の認識調査結果（宮下地区）
(n=10)

Fig. 4 Survey results on recognition of evacuation routes and landmarks before renovation (Miyashita area).

間歩行してもらい、高台への避難経路の認識度、空地の視認性、避難時の目印となる要素の認識状況について評価を求めた。ここでいう空地とは、道路に面して建物が存在しない土地を指し、私道や駐車場、セットバック部分を含む。空地の視認性は避難時の空間認知や安全確保に密接に関わる重要な要素である。調査は図3および図5に示す全観察位置で実施した。避難時の目印に関する評価は自由回答とし、「避難時に目印となり得るものは何か」を尋ねた。避難経路については「この場所を避難経路と認識できますか」と質問し、経路および空地の認識は、認識者の割合を認識率として算出した。なお、調査協力者はいずれも日常的に対象地域を昼夜問わず訪れた経験の有していた。調査は2023年10月の夜間に実施した。

宮下地区の調査結果を図3・図4に、曲松地区の結果を図5・図6に示す。避難目印の大きさや認識度を段階的に可視化するとともに、目印ごとの視認性を矢印の太さと長さで表し、あわせて街路灯（ポール灯）の配置状況も示した。調査結果からは、図4および図6に示すように、大通りは避難経路として認識されやすく、沿道の建物や街路灯が目印として有効に機能していることがわかった。一方で、大通りから分岐し高台に至る避難経路（図1参照）では目印の認識度が著しく低く、避難ルートとして十分に認知されていない状況が浮き彫りになった。

特に宮下地区では避難方向そのものが認識できていないケースが目立ち、曲松地区では細い路地状の避難経路が把握できていない問題が顕著であった。さらに、図3および図5に示す通り、道路沿いには広場などの空地が点在していたものの、夜間は暗く視認可能な範囲が限られ、避難時に空間を適切に把握することが困難であった。調査協力者による空地の平均認識面積は約4,500㎡であった。

これらの課題を解決するには、公道の視認性確保にとどまらず、私道や空地を含めた避難経路全体の視認性向上を図る

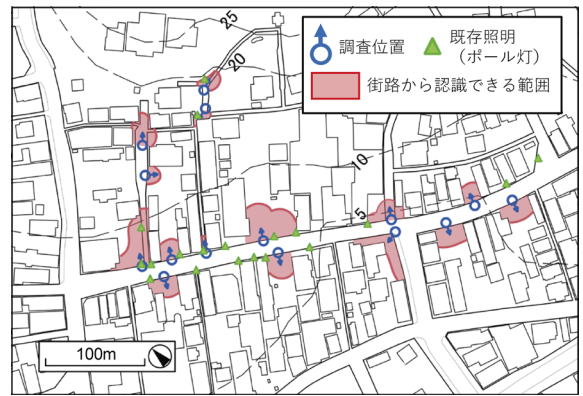


図5 実験前の道路周辺の認識エリア調査結果（曲松地区）
(n=10)

Fig. 5 Recognized areas around the road before renovation (Magarimatsu area).

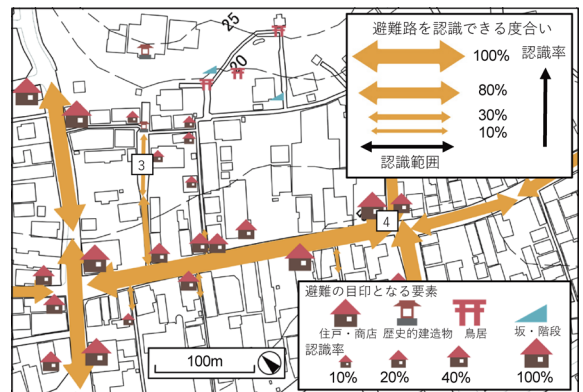
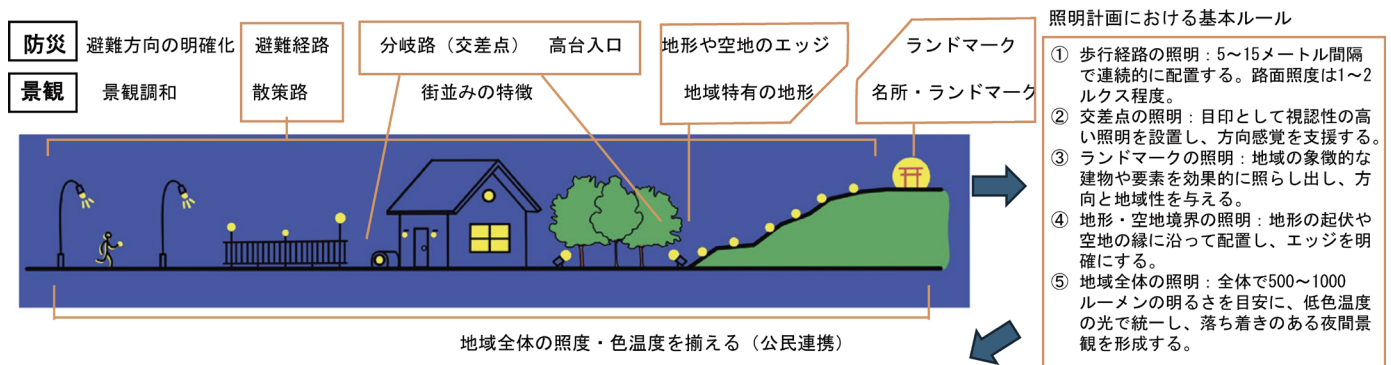


図6 実験前の避難経路と目印の認識調査結果（曲松地区）
(n=10)

Fig. 6 Survey results on recognition of evacuation routes and landmarks before renovation (Magarimatsu area).



住民説明用のイメージ図



地域を象徴する鳥居の存在感を出し、高台の入口であることを明示

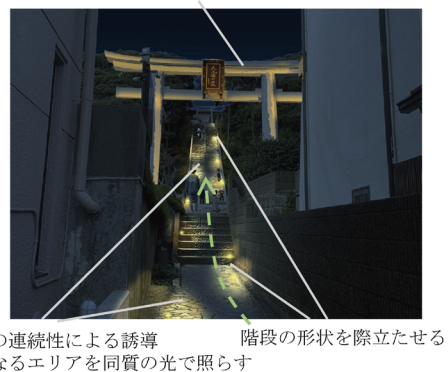


図7 照明計画のコンセプト

Fig. 7 Conceptual sketch of lighting plan for explaining to residents.

必要がある。特に、狭い路地や階段、民有地上の空地など、従来の照明計画では対象とされにくかった領域への配慮が不可欠である。また、地域住民や地元事業者と連携し、公民連携による柔軟かつ実効性の高い照明整備を進めることで、安全性向上と夜間景観の魅力創出を同時に実現する取り組みが重要であるという結論に至った。

3. 照明計画

3.1 全体方針

本照明計画は、地域景観の魅力と防災機能の両立を目指し、避難に重要なポイントを重点的に照らすことで、必要な情報が直感的に伝わる光環境の整備を基本方針とした。光の配置には細やかな工夫を施し、光量を抑えつつも、避難経路の視認性を確保するものとした。図7に照明計画のコンセプトを示す。計画の立案にあたっては、これまでの研究事例⁵⁻⁹⁾とケヴィン・リンチの空間認識理論¹⁰⁾を応用し、照明が「パス(経路)」の連続性、「ノード(分岐点)」での情報伝達、「エッジ(境界)」の明確化、および「ランドマーク(地域象徴)」の強調といった機能を持つよう計画した。

具体的な照明計画としては、歩行経路に5~15m間隔で連続的に照明を配置し、路面の平均照度を1~2lx程度に設定することで、安全性と周囲環境との連続性を両立させた動線を確保する。この照度基準は、気仙沼における先行事例^{7,8)}を参考としている。交差点部には視認性向上を目的とした重点的な照明配置を施し、夜間における位置情報把握と方向感覚の支援を意図した。この手法は、八尾町における路地認知に関する研究¹¹⁾を基にしている。また、地域のランドマークとなる建物や象徴的な要素には、夜間においても地域性やアイデンティティを感じ取れるように演出照明を施した。さらに、地形や空地の境界線に沿って照明を配置することで、空間構成のエッジを明確に可視化し、空間認識を支援する工夫を加えた。この空地境界に対する照明手法については、白川村¹²⁾および気仙沼⁹⁾での事例を参考としている。使用する光源については、全体的に500~1000lm程度の出力に抑え、低色温度の光を採用することで、夜間景観に落ち着きと温かみを持たせるよう配慮した。公有地と民有地の連続性を意識しつつ、被災地で行われた各種社会実験⁵⁻⁹⁾の知見を踏まえて設定した。

これらの整備は、住民や行政との継続的かつ丁寧な対話を重ねることで実現した。計画段階から完成に至るまで、図7に示すスケッチや仮設照明を活用しながら、関係者と具体的なイメージを共有する工夫を行った。その結果、約1年間にわたる地道な合意形成のプロセスを経て、常設化に至った。特に、公有地にとどまらず民有地を含めた整備を進める過程では以下の取り組みを重ねてきた。

- ・ 行政に対する改善案の提示と説明(計3回)
- ・ 住民に対する「まちあかり」に関する個別説明(数十回にわたり実施)
- ・ 照明整備前後の変化を現場で示しながら、防犯性の向上、省エネルギー効果、電気代削減といった具体的な利点についての説明・啓発
- ・ 最終的な照明の設置場所や意匠に関する住民との個別調整

3.2 宮下地区

図8に照明整備後の夜間風景を示す。宮下地区は急勾配の坂や階段が多く、高台への避難を考慮すると夜間の視認性向上が不可欠であった。そのため、夜間には特に見えにくかった坂や階段の入口に新たな照明を設置し、大通りの光束は抑

大洗地区



①大通りの街路灯の光束を半分以下に抑えて、周辺に光を分散させている。空地の境界に光を配置している。 ②高台に続く路地の入口の建物に照明を配置している。 ③高台の鳥居をライトアップして目印をつくり、光の連なりが階段であることをより際立たせる。森とのエッジに光を配置している。

曲松地区



④商店街のボール灯の光束を半分以下に抑え、建物や路地に光を分散させている。 ⑤高台へ続く階段の照明。階段への経路と周辺環境が一体的に認識しやすくなるように隣接する建物にも照明を設置している。 ⑥高台に続く路地。建物に光を取付け、路地の認識と街並みや人の気配が感じられるように計画している。

図8 整備後の夜間風景(番号は図10・図12参照)
Fig. 8 Nighttime scene after lighting renovation.

えながらも、重点的な照射によって安全な歩行空間を確保する工夫を施した(図8の①②)。

また、駐車場の輪郭や岩礁海岸、鎮守の森といった自然要素との境界にも照明を設け、空間の輪郭と地形の認識を助ける設計とした。鳥居や階段(図8の③)、象徴的な松の木にはライトアップを施し、地域の歴史や文化を感じさせる夜間景観を演出した。宿泊施設周辺では参道に沿った連続的な照明配置により、観光資源としての魅力と防災機能の両立を図った。

さらに、海岸遊歩道では海側の照明を控えめにしつつ、交差点や分岐点に明るさを集中させることで、移動方向を自然に誘導する計画とした。「神磯の鳥居」については、直接的な照射を避け、周囲の光環境を整えることで、その神聖な雰囲気を一層際立たせる配慮を行った。

表1 照明整備の概要

Table 1 Overview of lighting installation.

照明整備実施期間：2023年～2024年
対象道路(茨城県大洗町)：約 3,230m
協力民有建物(寺社・住戸・商店)：78戸
協力民有地面積：27,839 m ²
照明整備箇所：267灯(実験箇所：445灯)
空地認知面積：約 16,000 m ² (整備前：約 4,500 m ²)

表2 整備対象の照明器具

Table 2 Types of lighting fixtures.

	部位	光源	色温度 [K]	個数	単価光束 [lm]	単価消費電力 [W]
整備前	公有地 道路	ポール灯(LED)	4,000	25	4,200	64
	民有地 駐車場	ポール灯(水銀灯)	4,100	4	22,000	400
	合計			29	193,000	3,200
通常整備案	公有地 道路	ポール灯(LED)	4,000	100	4,200	77
	民有地 駐車場	ポール灯(水銀灯)	4,100	4	22,000	400
	合計			104	508,000	9,300
整備後	公有地 道路	ポール灯(レフ)	2,800	25	600	7
		ポール灯(電球)	2,800	25	810	7
		足元灯(ソーラー)	3,000	20	10	0.1
	建物及びその周辺	ポール灯8W程度	2,700	19	1,160	8
		ポール灯6W程度	2,700	28	810	6
		庭園灯6W	2,700	21	810	6
		庭園灯4W	2,700	19	485	4
		ブラケット	2,700	17	810	6
		スポットライト	3,000	15	1,520	12
	空地 駐車場	ポール灯8W程度	2,700	20	1,160	8
		ポール灯6W程度	2,700	23	810	6
		庭園灯6W	2,700	7	810	6
		庭園灯4W	2,700	6	485	4
合計				267	211,195	1,652

通常整備案は、宮下地区の交差点や横断歩道周辺の路面照度20lxを基準とした

表3 整備前後の光束と消費電力の比較

Table 3 Luminous flux and power consumption after renovation.

	整備前		整備後		比率 整備後/整備前	
	全域	道路	全域	道路	全域	道路
光束合計[lm]	193,000	105,000	211,195	35,450	109.4%	33.8%
消費電力[W]	3,200	1,600	1,652	352	51.6%	22.0%

3.3 曲松地区

曲松地区では、避難路となる細い路地の視認性向上が課題となっていたため、路地の入口や中間点に新たな照明を設置した(図8の⑥)。進行方向を明示するとともに、高台へ続く坂道や階段、さらに神社へ向かう参道にも重点的に照明を配置し、西福寺や金比羅神社への避難経路の認識を強化した(図8の⑤)。

全体としては、安全性を確保しつつ、夜間景観との調和にも十分配慮し、既存街灯の色温度を落ち着いたトーンに調整した。商店街では建物壁面に照明を設置することで人の存在を感じやすい環境をつくり、街灯の光束を下げて光を分散させることで、空地や路地の暗がりを減らし、防犯性の向上も図った(図8の④)。

4. 照明整備の結果と評価

4.1 照明整備の概要

本照明整備は、2023年10月に着手され、地域住民との継続的な協議を踏まえつつ段階的に実施された。初期段階では仮設照明を設置し、現地での実地検証を経た後、順次常設照明へ置き換えが行われ、2024年12月に全ての設置作業が完了している。民有地に設置された照明は、当面の3年間は各所有者の電源を利用して運用され、その後改めて協議のうえ対応が決定される予定である。

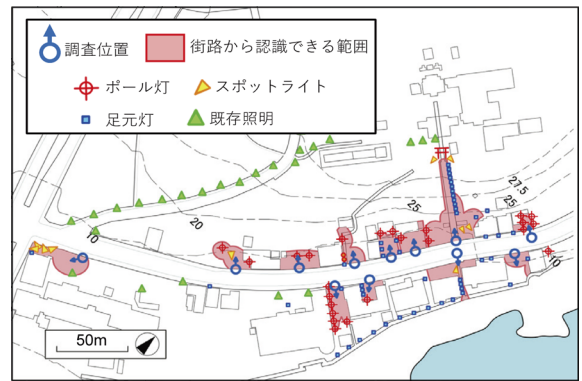


図9 整備後の道路周辺の認識エリア調査結果(宮下地区) (n=10)

Fig. 9 Recognized areas around the road after lighting renovation (Miyashita area).

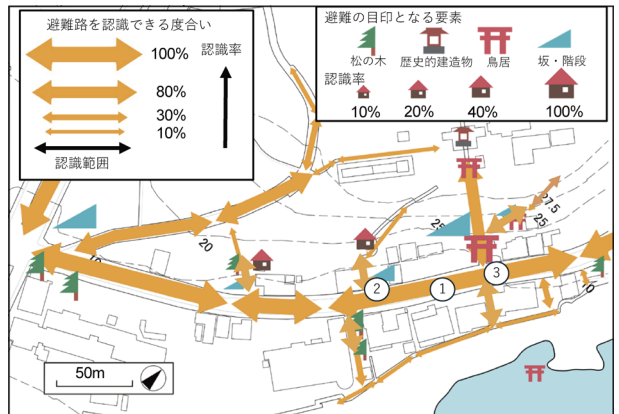


図10 整備後の避難経路と目印の認識調査結果(宮下地区) (n=10)

Fig. 10 Survey results on recognition of evacuation routes and landmarks after lighting renovation (Miyashita area).

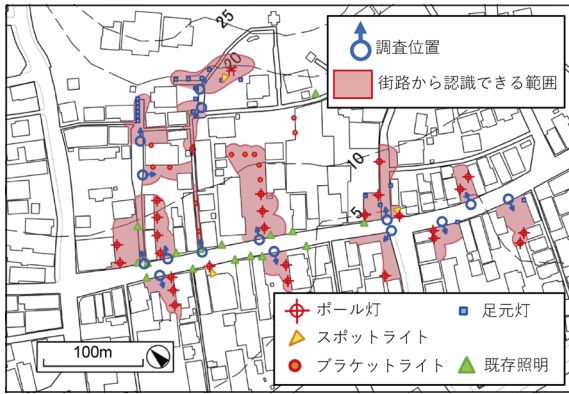


図11 整備後の道路周辺の認識エリア調査結果（曲松地区）
(n=10)

Fig. 11 Recognized areas around the road after lighting renovation (Magarimatsu area).

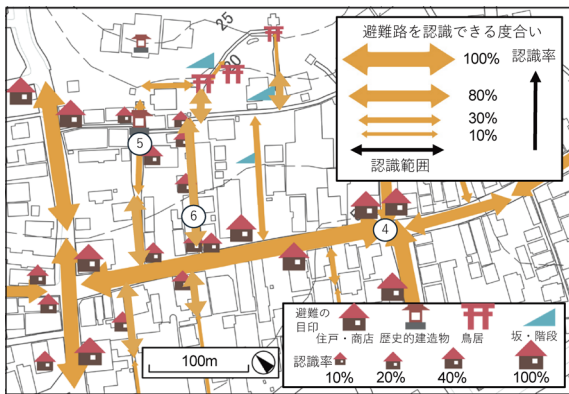


図12 整備後の避難経路と目印の認識調査結果（曲松地区）
(n=10)

Fig. 12 Survey results on recognition of evacuation routes and landmarks after lighting renovation (Magarimatsu area).

対象地域は総延長約3,230mの道路網と、周辺に点在する住宅・商店・施設78戸で構成されている。整備に際しては、新設照明の導入に加え、既存の外灯や街路灯についても光源や色温度の調整を行った。仮設を含む対象灯数は445灯であり、そのうち267灯を常設化した。整備の概要および設置した照明器具の種類を表1および表2に示す。なお表2には、交差点や横断歩道周辺の路面照度20lxを基準とした一般的な整備案も併記している。

整備後は、避難経路や建築物スケールに応じ小型照明を積極的に配置した結果、設置灯数は従来の29灯から267灯へと約9倍に増加した。表3に示すとおり、エリア全体の光束はわずかに増加したものの大きな変化はなく、道路エリアでは整備前の33.8%に低下している。また、消費電力は全域で整備前の51.6%、道路エリアでは22.0%まで減少し、省エネルギー効果が確認された。さらに通常整備案と比較すると、整備後の光束は41.6%、消費エネルギーは17.8%にまで低減している。

図9・図10には宮下地区、図11・図12には曲松地区における整備後の道路周辺の視認範囲および避難経路・ランドマークに関する認識調査結果を示す。調査は整備前と同一の調査協力者10名を対象に、2024年10月に実施された。その結果、夜間における視認可能面積は整備前の約4,500m²から約16,000m²へと拡大し、約11,500m²の増加が確認された。全体の光束は整備前に比べ微増（109%）しているに過ぎな

表4 実験前後の路面照度

Table 4 Road surface illuminance before and after lighting renovation.

		平均照度 [lx]	最低照度 [lx]	最高照度 [lx]	均斉度
整備前	公有地(道路)	10.39	1.14	28.40	0.110
	私有地	1.31	0.13	9.40	0.097
整備後	公有地(道路)	2.54	1.58	4.75	0.622
	私有地	1.48	0.96	1.90	0.645

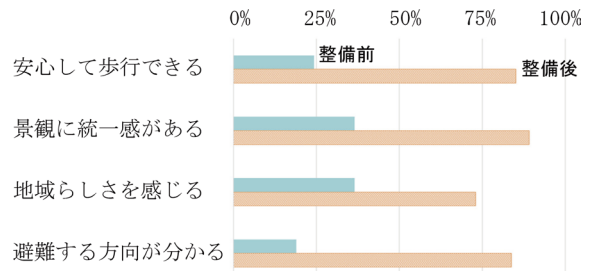


図13 住民と観光客へのアンケート調査結果（n=73）

Fig. 13 Survey results for residents and tourists (n=73).



図14 目印となる松の照明(左)と蛸壺を用いた照明(右)

Fig. 14 Lighting highlighting a pine tree as a landmark (left) and lighting using octopus pots (right).

いが、認識可能な面積は3倍以上に増加しており、照明の効果的な配置と制御により視認性が大幅に向上したことが明らかである。また、図3～5との比較からも明らかのように、高台へ向かう避難経路の認識性が向上し、鳥居や階段などのランドマークに加え、避難の目印となる建物の視認性も顕著に改善された。

また、表4に整備前後の路面照度の測定結果を示す（測定間隔は3m）。公有地（道路）の平均照度は、整備前の10.4lxから整備後は2.5lxに低下した。一方、私有地では1.3lxから1.5lxに微増し、大きな変化はなかった。これらの照度はいずれもJIS照明基準を下回っているものの、整備後には最低照度の上昇と最高照度の抑制が確認され、結果として照度分布のばらつきが大幅に改善された。均斉度はおおよそ0.1から0.6程度へと向上しており、空間全体における光の均一性が高まった。これにより、夜間の視認性の向上に寄与したと考えられる。

4.2 アンケート結果

整備完了後、対象地域の照明を一時的に従来の状態へ戻し、整備前後の差異を直接比較できるようにした上で、夜間

表5 アンケート調査自由意見の集約 (n=73)

Table 5 Summary of free opinions from the questionnaire survey (n=73).

<p>■肯定的意見</p> <p>① 安全・防災意識の向上 → 災害時や夜間でも「安心して歩ける」まちへ ・避難経路の視認性向上 「どこに逃げればいいのかがすぐ分かる」「避難方向が自然と示されていた」 ・段差や階段が見やすく、安全性が高まった 「段差でつまずく心配がなくなった」「足元が照らされて安心」 ・夜間の心理的不安が軽減された 「以前は怖かった路地裏も、今では通れる」「暗さのストレスが減った」</p> <hr/> <p>② 景観・文化資源の魅力向上 → 光によって“昼とは異なる表情”を演出 ・神社や鳥居、樹木、蛸壺などが美しく浮かび上がった 「歴史的な建物がより神秘的に見えた」「鳥居が夜のシンボルになっていた」 ・町全体の印象が明るく、活気のある雰囲気に 「光の色味が温かくて落ち着いた」「まちが生きている感じがした」 ・夜にも“見に来る価値”を感じた 「日中とは全く違う世界」「夜間観光の可能性が広がる」</p> <hr/> <p>③ 観光・にぎわい創出への期待 → 光が人を引き寄せ、まちの魅力を伝える導線に ・“歩いてみたい”と思わせる道づくり 「光が道しるべになっていて自然と歩ける」「どこに行けばいいか分かりやすかった」 ・夜間の観光資源としての価値 「写真を撮りたくなる場所が増えた」「アニメファンにも魅力が伝わりそう」 ・にぎわいを感じる空間演出 「人が集まりそうな“光の広場”になっていた」「夜も活動できるまちに見えた」</p> <hr/> <p>④ 日常生活への良い影響 → 住民視点でも“快適・便利”と感じられる照明設計 ・生活のしやすさを実感 「通勤・通学がしやすくなりそう」「高齢者にも優しいまちづくりだと思った」 ・防犯面の安心感が向上 「人の気配があるように見えて安心」「子どもにも安心して歩かせるられる」</p> <hr/> <p>⑤ 心理的な効果・学び → 光が「空間の意味」や「まちの輪郭」を浮かび上がらせる ・“入りやすさ”を感じた 「暗い場所は避けがちだったが、光で誘われて自然と入れた」 ・まちの構造や動線が視覚的に分かりやすくなった 「建物の奥行きや通りの形がよく分かった」 ・光の演出に“意図”を感じた 「どこに注目してほしいかが明確だった」「ただ明るいだけでなく、意味のある光だと思った」</p> <hr/> <p>■課題と改善の余地</p> <p>① 明るさ・色温度に関する違和感 ・一部の照明が明るすぎた/暗すぎた 「光が強すぎてまぶしいと感じた場所があった」「もっと足元中心でもよかった」 ・色温度が統一されておらず、違和感があった 「青白い光とオレンジの光が混在していて落ち着かなかった」</p> <hr/> <p>② 照明の配置や対象に関する課題 ・照らす対象や向きにばらつきがあった 「木の裏側が暗くて不自然に見えた」「あまり重要でないものが目立っていた」 ・場所によっては“光の意図”が伝わりにくかった 「なぜここが照らされているのか分からない場所もあった」</p> <hr/> <p>③ 継続性やメンテナンスへの不安 ・このまま続くのが気になる 「実験後に撤去されたものはもったいない」「常設化の範囲の拡大を希望する」 ・住民の理解や参加も必要 「参加する住宅を増やすべき」「観光客と地域の人の両方に愛される照明であってほしい」</p>

環境体験調査（コントラスト評価）を実施した。調査対象は地域住民22名、観光客51名の計73名であり、2024年10月から11月にかけて計5回実施した。各回では、参加者に約1時間、従来の照明環境下で地域を歩行してもらい、その後、整備前後の環境に対する評価をアンケートにより収集した。結果を図13に示す。

評価では、「安心して歩行できる」と回答した割合が整備前の25%から整備後は86%に増加し、夜間の安全性向上が明確に示された。「景観に統一感がある」という回答も37%から90%へ大きく向上し、照明が景観形成に寄与したことが確認された。「地域らしさを感じる」という評価は37%から74%へと高まり、「避難する方向が分かる」という回答も19%から85%へ大幅に改善した。これらの結果は、本照明計画が防災機能と景観価値の両面で地域に顕著な好影響を与えたことを示している。

自由記述（表5）には多様な意見が寄せられた。住民からは「どこに逃げればよいかすぐ分かる」「足元が明るく安心できる」といった夜間・災害時の安全性向上を評価する声が多く見られた。一方、観光客からは「神社や樹木、蛸壺（漁師による提供）がライトアップされて昼間とは違う魅力がある」といった夜間景観を評価する意見が寄せられた（図14）。共通して、防犯性の向上や照明による自然な動線誘導が高く評価され、住民・観光客双方が夜間の利便性向上を実感していることが読み取れた。また、地域経済や文化振興への波及効果を期待する声も複数あり、照明整備の多面的価値が確認された。

一方で、「一部が明るすぎて落ち着かない」「色温度に違和感がある」といった生活環境への影響を懸念する住民の声や、「照射対象の意図が分かりにくい」とする観光客の意見も寄せられた。これらは、光の意味や演出意図が十分に伝わっておらず、今後の運用段階での調整・改善の必要性を示すものである。今後は、照明の微調整とともに、住民が整備後も主体的に関与できる体制を構築し、地域に持続的に根付く照明環境の形成が求められる。

5. まとめ

本研究は、茨城県大洗町における高台避難支援を目的とした照明計画を通じて、防災性と地域景観の保全を両立する公民連携型光環境整備モデルを構築し、その有効性を実証した。従来の照度基準に依存する手法から脱却し、避難経路と空間認知を中心に据えた「光の分散配置」という新たなアプローチを導入した結果、以下の成果を得た。

まず、道路沿いの空地認知面積は整備前の約4,500 m²から約16,000 m²へと約3.5倍に拡大した。消費電力も整備前の3,200 Wに対し整備後は1,652 Wとなり、約51.6%の削減を達成した。さらに、通常整備案（9,300 W）と比較すると、本整備では消費電力を約17.8%にまで低減しており、省エネルギー性に優れた計画であることが示された。

光量を抑えつつ、避難経路上のランドマークやエッジ（境界）を意図的に照らす分散配置手法により、夜間避難時に必要とされる視認性および空間認知能力を向上させた点は本整備の特徴である。

さらに、本整備は防災性の向上にとどまらず、「安心して歩行できる」「景観に統一感がある」「地域らしさを感じる」といった景観的・心理的側面においても高い評価を受けた。特に、神社や鳥居など地域の文化資源を光で演出することで、昼間とは異なる魅力をもつ夜間景観を創出し、夜間観光の可能性を広げた点は重要である。

これらの成果は、公有地と民有地を一体的に扱い、約1年間にわたる丁寧な合意形成を経て実現した公民連携モデルの有効性を裏付ける。今後、本事例は、津波リスクを抱える地域において、防災照明と地域景観の両立を図るための持続可能かつ実効性の高い計画・運用の方向性を示す知見となるだろう。

本研究は東京都市大学建築学科卒論生の味岡良真氏、ほんぼり光環境計画の黒川祥穂氏との協同により実施した。また、JSPS 科研費 JP22K04435 に加え、公益財団法人大林財団研究助成（2023-研-49-13）の助成を受けて遂行した。

参考文献

- 1) 日本産業規格：JIS Z 9110：2024 照明基準総則。
- 2) 日本防犯設備協会：防犯灯の照度基準（SES E 1901-4）、2015。
- 3) 日本照明工業会：自主評定規格（JIL 5510）：屋外用非常灯及びソーラーライトの施設基準，2020。
- 4) 地震調査研究推進本部事務局（文部科学省研究開発局地震火山防災研究課）：全国地震動予測地図2020年版，2021.3。
- 5) 前博之，角館政英，小林茂雄：夜間津波発生時の高台避難を支援する光環境整備計画—岩手県釜石市を対象として—，照明学会誌，Vol.97，No.11，pp. 721-727，2013.11。
- 6) 小林茂雄，角館政英：仮設建築群地域における避難誘導照明と屋外環境照明の整備—岩手県陸前高田市を対象として—，照明学会誌，Vol.99，No.2，pp. 67-73，2015.2。
- 7) 小林茂雄，角館政英，阿部俊彦：宮城県気仙沼市における沿岸風景の可視化と避難方向の認識を両立する光環境の提案，日本建築学会技術報告集，第24巻，第56号，pp. 363-366，2018.2。
- 8) 小林茂雄，角館政英，山口秀樹：空間認識を考慮した屋

外避難時の低輝度照明計画：気仙沼湾の防潮堤周辺を対象として，照明学会誌，108巻1号，pp. 33-40，2023。

- 9) 小林茂雄，角館政英，阿部俊彦：宮城県気仙沼市八日町の街並み特有性と高台避難の向上を目指した光環境整備の提案，日本建築学会技術報告集，第24巻，第58号，pp. 1097-1100，2018.10。
- 10) ケヴィン・リンチ（丹下健三，富田玲子訳）：都市のイメージ（新装版），岩波書店，2007。
- 11) 角館政英，小林茂雄，海藤哲治：地域性と横道認知を考慮した交差点の光環境整備の提案 富山市八尾町を対象として，日本建築学会環境系論文集，No.610，pp. 19-25，2006.12。
- 12) 小林茂雄，鈴木竜一，角館政英：分散配置型の低照度街路照明の整備と評価 岐阜県白川村平瀬地区での実践，日本建築学会技術報告集 第18巻，第38号，pp. 233-238，2012.2。

（受付日2025年5月7日／採録日2025年11月25日）

坂本 隼颯（非会員）

東京都市大学大学院建築都市デザイン専攻博士前期課程
〒158-8557 東京都世田谷区玉堤1-28-1

小林 茂雄（専門会員）

東京都市大学建築都市デザイン学部建築学科
〒158-8557 東京都世田谷区玉堤1-28-1

角館 政英（正会員）

ほんぼり光環境計画株式会社
〒162-0041 東京都新宿区早稲田鶴巻町567