

夜間景観との調和を考慮した屋外防災照明

空間認知に基づいた広域の避難照明の考え方

Concept of Wide-area Evacuation Lighting Based on Spatial Cognition

◀キーワード：空間認知，避難照明，都市のイメージ，低輝度

◀KEYWORDS: spatial cognition, evacuation lighting, the image of the city, low luminance

小林 茂雄
Shigeo Kobayashi
正会員
角館まさひで
Masahide Kakudate

ABSTRACT

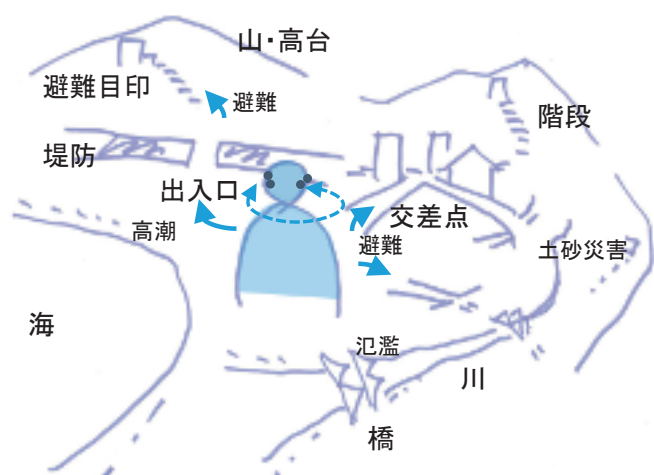
This article focuses on the basic concept of lighting planning methods to make evacuation routes visible. It is explained from the perspective of luminance distribution (luminance level and contrast with surroundings) suitable for recognizing each element (nodes, paths, etc.) necessary for grasping urban space.

1. 都市のイメージから考える夜間避難

夜間に災害が発生した場合は、身の安全を確保するにも、周囲の状況を把握するためにも困難が生じる。津波や、洪水、土砂崩れ、噴火など災害が広域であれば、建物の外に出た後にも長い距離を移動して避難しなければならない。歩行距離のある避難の際には、その広域の状況がある程度把握できていることが必要である。ただし屋外の全てのエリアを明るく照明することはできない。そこで避難経路の照明を最小限に抑えながら、周囲との明暗対比を緩和し、ポイントとなる場所に光を配置することが有効である。ここでは避難経路を認知させるための照明計画手法の基本的な考え方に関して、都市空間の把握に必要な各要素の認知に適した輝度分布（輝度の大小および周囲との対比など）の観点から解説する。

夜間に屋外で避難を開始する際、初めに周囲を見渡し、高台などの安全な方向、川や海や崖などの危険な方向、そして直近の経路を把握する必要がある（図1）。このときの空間把握について、ケヴィン・リンチが『都市のイメージ』¹⁾で提唱した街の構成要素に従って考える。

・パス (Path)：避難経路



夜間に避難を開始する際、初めに周囲を見渡し、高台などの安全な方向、川や海や崖などの危険な方向、そして直近の経路を把握する。

図1 屋外避難において都市空間の把握に必要な要素

Fig.1 Elements necessary for understanding urban space during outdoor evacuation.

- ・エッジ (Edge)：海岸や堤防や崖線などの境界
- ・ディストリクト (District)：山や海など地形や方位に関わる広がりを持つ領域（まとまった地域）
- ・ノード (Node)：交差点や階段など避難ルート上の要素（結節点）
- ・ランドマーク (Landmark)：避難場所などの目標物や遠方から場所の特定に役立つような目印

リンチは、これらの要素がバランス良く配置されることによって、都市の分かりやすさ（イメージアビリティとレジビリティ）が高まるとしている。

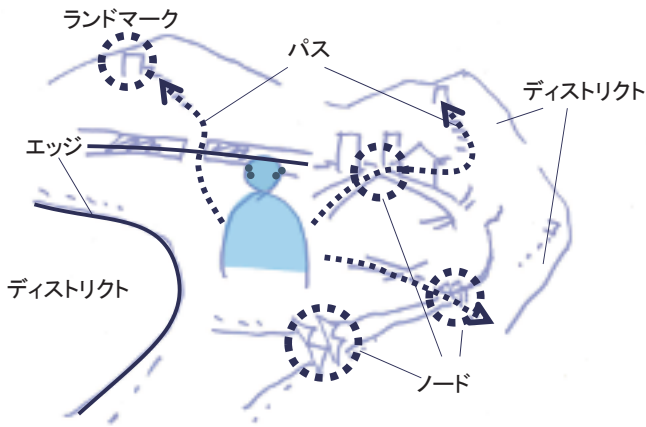
夜間の避難を考える際には、必ずしも地域全体の分かりやすさを高める必要はなく、避難に関わる部分の空間認知が確保できれば良い。そのためには避難に特化した要素がバランス良く視認できるようにすることが効果的である。通常は避難経路（パス）の照明のみを整備しようとするが、より広域での照明の配置を検討しなければならない。安全を確保するためには、ある一つの目的地（ランドマーク）や特定の避難経路に対して光の整備を絞るのではなく、見失ったり行き止まったりする危険が高くないように、複数のルートと手掛かりを光で用意することが望ましい。災害の状況変化に応じて、避難者が柔軟に適応できるように、要素を重複させることが求められるだろう。そして、広域での空間認知を意識しながら、避難経路やランドマークやノードやディストリクトの光が互いに関連付けられ、筋の通ったパターンを構成することが重要である（図2）。

2. 空間認知に基づく照明計画の提案

著者らによるこれまでの研究²⁾⁻⁴⁾を踏まえて、避難経路を認知させるための照明計画手法の基本的な考え方をまとめた（図3）。

① 低輝度で地形を認識する

広域での視認性を確保するためには、まず眼の順応輝度を下げなければならない。特に停電が発生した場合、光の届かない暗闇がいたる場所に発生する。それらは月や星で照らされるか、周囲の人工照明でわずかに照らされる程度である。照度は0.001 lx ~ 0.1 lx、輝度



各々の要素が関連付けられ、全体にバランス良く構成されることでレジビリティ（判読可能性）が高まる。

図2 『都市のイメージ』に基づいた広域避難に必要な構成要素の分類
Fig.2 Classification of components necessary for wide-area evacuation based on "The Image of the City".

は $0.0001 \text{ cd/m}^2 \sim 0.01 \text{ cd/m}^2$ 程度と考えられる。こうした暗闇の中でも周囲の地形に関わる領域（ディストリクト）を広い範囲に、不完全であっても認識できる必要がある。

そのとき、遠方の光を個別の点として認識するのではなく、光が連続したり点在したりすると、領域（ディストリクト）あるいは境界（エッジ）として認識できるようになり、空間の位置関係を把握しやすくなる。地形を領域として認識するために、水面への反射によって光を広げたり、高低差のある地点に光が点在したり、高台への経路の光が遠方から見えるように操作することが有効である。月や星に照らされるレベルかそれ以上の $0.001 \text{ cd/m}^2 \sim 0.1 \text{ cd/m}^2$ 程度の輝度の領域がつくられると認識しやすいだろう。必要以上の高照度・高輝度とするべきではない。

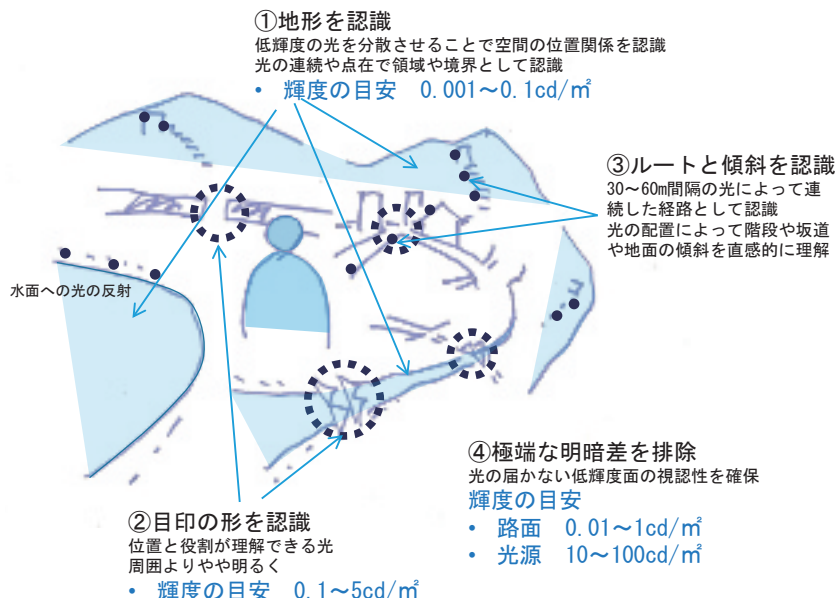
② 目印の形を認識する

高台にある避難場所は目的地としてランドマークとなる。また遠くにあったり馴染みがあったりする対象は、一定の方位を示す役割も持つ。避難場所に接続する交差点、橋、堤防の出入口など、避難途中の目印となるポイント（ノード、結節点）も認識できる必要がある。これらの要素は周囲よりも輝度が高く、また点としてよりも「形」が認識できた方が、避難の際の迅速な行動に結びつく。形が分かることでその要素の意味や役割と、安全性や通行性や方向が理解しやすくなる。これらの要素の平均輝度は周囲よりも高い $0.1 \text{ cd/m}^2 \sim 5 \text{ cd/m}^2$ 程度が良いと考えられる。筆者らの調査⁴⁾でも堤防を上る階段の輝度がこの範囲にあり、十分視認できることを確認した（図4）。



ランドマークとノードの位置や方向が把握しやすく、避難の方向が分かる。パス、エッジ、ディストリクトが線状あるいは領域として理解できるように、輝度を抑えながら光を連ねている。

図4 気仙沼市内湾地区における景観構成要素の輝度レベル
Fig.4 Luminance levels of components in Kesenuma City bay area.



月や星で照らされた部分 ($0.0001 \text{ cd/m}^2 \sim 0.01 \text{ cd/m}^2$) が見える程度に、屋外空間全体を低輝度とする。

図3 空間認知に基づく避難照明計画の考え方
Fig.3 Concept of evacuation lighting plan based on spatial cognition.

避難の目印としては次のようなものがある。

- ・塔、橋、特徴的な建物 → 空間認知を助け、場所の定位と方向を表す。通過地点や集合場所の目印となる
- ・階段、坂道 → 直接的で直感的に高台を認識させる
- ・出入口、門、ゲート → 目的地やその方向を経験的に示す
- ・鳥居、昔からある樹木 → 経験的に地形を知る手掛かりとなる
- ・サイン、看板、矢印 → 直接的に避難場所を表す

また一方で、避難方向だけでなく危険箇所を示す目印が必要なこともある。

③ ルートと傾斜を認識する

避難経路に沿って光が連なっていると、道筋（パス）として認識しやすくなる。光の間隔は密にする必要はなく、30 m～60 m ごとに設けられれば良い。筆者らの調査でも60 m ごとに光を設置した条件で安全性が確認されている⁴⁾。交差点などのノードがこうした間隔で連続して設けられることによって、連続した経路として認識できる。また終点となるランドマークやノードが明瞭だと、方向が分かりやすく誘導効果を高める。

経路の光は必ずしも街路灯や防犯灯として設置する必要はない。建物ファサードなどの景観要素に設けることで、街路や場所の特徴が理解しやすくなり、空間把握にも寄与する。

階段や坂道などに対して、どこに段差がありどちらに傾斜しているかを示すことは、安全確保と避難方向やルートの把握のために重要である。緩やかな傾斜は視覚的に意識するのが容易ではないため、ポイント的な照明だけではなく、目の前の照明から高い所に照明が連なるように光の配列を工夫することで認識しやすくなる。

階段や坂道は避難場所と隣接・接続することが多く、目印（ランドマーク、ノード）とも経路（パス）ともなりうる。これら光に関連を持たせることで、機能が互いに強化し合うことになる。

④ 極端な明暗差を排除する

街路灯など高輝度な光源はグレアとなるばかりか眼の順応輝度を下げ、周辺の景観や避難経路を見にくくする。特に停電時を考慮すると通常以上に低レベルとすることが重要である。光源の輝度は10 cd/m²～100 cd/m²程度に抑えることが良い。前述した地形の輝度0.001 cd/m²～0.1 cd/m²を認識するためには、

Stevens によるモデル⁵⁾に基づくと眼の順応輝度は0.1 cd/m²～100 cd/m²の範囲に抑えなければならぬためである。

また、路面や壁面も必要以上に照明しない方が良く、できるだけ順応輝度を抑えて、光の届かない周辺を把握できるようにする。長距離を移動することと周囲の地形を認識することを考慮した上で、広域での輝度のバランスを考える必要がある。眼の順応輝度範囲と、地形、目印の輝度レベルを考慮すると、路面輝度は0.01 cd/m²～1 cd/m²程度に抑えるのが望ましい。

図4に、こうした考えに基づいて広域での照明計画を行った、気仙沼市内湾地区の例を示す。避難に必要な各要素が認識されるように、地図全体の輝度のレベルとバランスを整えている。

参考文献

- 1) ケヴィン・リンチ (丹下健三, 富田玲子訳):都市のイメージ (The Image of the City, Kevin Lynch, 1960), 岩波書店 (2007).
- 2) 小林, 角館, 阿部: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, 24-56, pp.363-366 (2018).
- 3) 前, 角館, 小林: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, 97-11, pp.721-727 (2013).
- 4) 小林, 角館, 山口:空間認知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 <https://doi.org/10.2150/jiej.22000630> (2023).
- 5) J. C. Stevens and S. S. Stevens: Brightness function: effect of adaptation, J. Opt. Soc. Amer., 53, pp.375-385 (1963).

著者紹介



小林 茂雄

1991年東京工業大学工学部建築学科卒業。同大学院修了, 博士(工学)。東京工業大学助手, 武蔵工業大学講師・准教授を経て, 現在, 東京都市大学建築都市デザイン学部建築学科教授。



角館まさひで

日本大学理工学部建築学科卒業, 同大学院修了, 博士(工学)。一級建築士。現在, 東京都市大学建築都市デザイン学部建築学科客員教授。

連絡先

小林 茂雄

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
E-mail: skoba@tcu.ac.jp

夜間景観との調和を考慮した屋外防災照明

災害時対応を考慮した照明デザイン整備

The Lighting Design which Considered Correspondence at Disaster Time

◀キーワード：空間認知、避難照明、都市のイメージ、低輝度

◀KEYWORDS: spatial cognition, evacuation lighting, the image of the city, low luminance

正会員
角館まさひで
Masahide Kakudate
専門会員
小林 茂雄
Shigeo Kobayashi

ABSTRACT

Immediately after the Great East Japan Earthquake, we entered Kamaishi City, Iwate Prefecture, and conducted lighting experiments, which led to the implementation of high-ground evacuation guidance. A lighting social experiment was also conducted in the bay area of Kesenuma City, Miyagi Prefecture. He adopted the concept of lighting design, which eliminates the boundaries between each facility such as roads, parks, and buildings, and the concept of lighting performance design. We also carried out lighting installations over a wide area in response to disasters.

1. 経緯

東日本大震災において、沿岸部では地震発生直後、津波が到来する前に即座に高台へと避難することの重要性が改めて認識された。これまでの主な地震・津波は日中に起こってきたが、内閣府が発表している南海トラフ地震の被害想定¹⁾では、深夜に津波が襲来した場合、昼間の3倍以上の被害が出ると予測している。震災時に環境照明が停電となる可能性があると思定されるが、常時において地域の住民、観光客が常に高台を認識できるという安心感の方が重要ではないかと考えている。またソーラー式、充電器式の照明も考えられるが、そうした特別で高価な設備ではなく、基本的には現実的な低予算による照明機器の整備を目指している。照明デザインとしては、地域の地形、風景を再認識させる計画を進めている。そのためには、都市空間整備における境界（行政部署、官民）をなくして一体空間として計画することが重要であり、地域住民や行政へ説得を重ねることが必要となる。

東日本大震災直後に、岩手県釜石市に入って照明社会実験などを行い、高台避難誘導整備の実施に結び付けた。宮

城県気仙沼市内湾地区でも照明社会実験を行った。その後、道路、公園、建築などの各施設の境界をなくした整備の考え方と、照明性能設計に基づいて、地域の照明整備を実施していった。

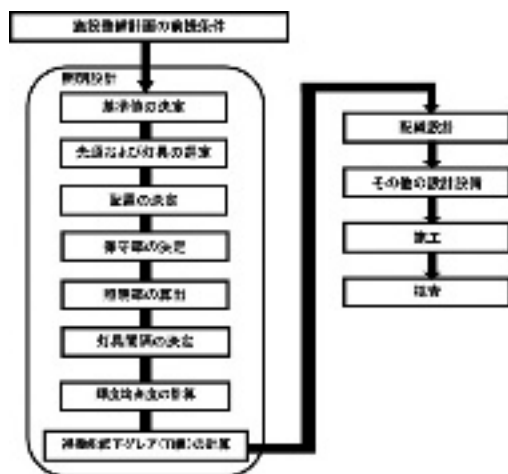
2. 照明デザイン整備のプロセス

(1) 管理区分と照度基準

公共照明の設計手順（図1）として基本となるのは、前提条件である照度基準の床面基準値を決定することである。道路、公園が隣接している都市の照明整備では、道路と公園など管理区分が違っていることが多い。そのため別々の照度基準によって計画され、連続性が考慮されなくなる。群馬県の上州富岡駅周辺整備²⁾では、各整備管理区分別（図2）ではなく、駅周辺の様々な空間を一体として照明性能設計³⁾⁴⁾を実施した。

(2) 岩手県釜石市

釜石では光環境整備に向けての第一段階として、住民の合意に向けた照明社会実験を行った。住民の意識としては当時、景観性を考慮する余裕もない状況であったため、安心安全を優先的に考慮した内容とした⁵⁾⁶⁾。中心部の釜石東



出展：岩崎電気(株)ライティング講座（照明講座）<https://www.iwasaki.co.jp/lighting/support/tech-data/plan/road/02.html>（2024年2月1日参照）

図1 道路照明（連続）の設計手順

Fig.1 Design procedures for roadway lighting.



図2 上州富岡駅周辺の整備管理区分

Fig.2 Facility management classification around Joshu Tomioka Station.



2011年8月に東部地区の薬師公園入口、仙寿院、松原神社を中心に照明社会実験を行った。

図3 照明社会実験風景(薬師公園入口)

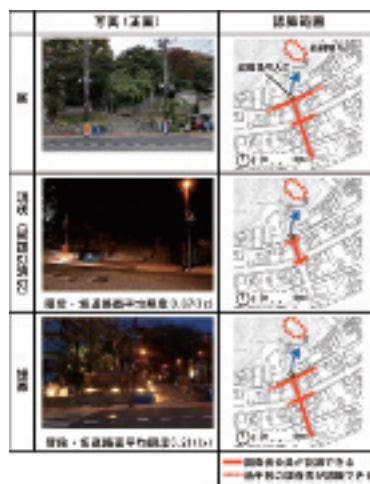
Fig.3 Lighting experiment scene (Entrance to Yakushi Park, Kamaishi City).



階段、入口部の特徴的なモニュメント、上につながる通路などを目立たせることで、高台避難入口部を記憶に残すことができる。

図4 薬師公園入口を認識させる空間要素の分析

Fig.4 Classification of spatial elements to recognize the park entrance.



現状の夜間は日中と比較して高台入口部の認識範囲が狭いが、照明実験時には日中と同様の認識範囲となった。

図5 実験時の写真と認識範囲・薬師公園入口

Fig.5 Photographs of the experiment and the recognized ranges.



高台入口の空間要素を目立たせ、同時に交差点照明は危険予測照明とし、より入口部の視認性を高めた。階段部の足元灯はソーラー式を採用し、停電時も最低限階段を視認させる。

図6 施工された照明環境整備状況 - 薬師公園入口

Fig.6 Constructed lighting environment status (Entrance to Yakushi Park, Kamaishi City).



計画上は段差部を認識させるための照明は結果、鳥居をライトアップしている。階段部、横坂道の防犯灯はレトロ調の器具を採用。停電時にはキャパシタバッテリー(高寿命)を内蔵する、点滅するLED照明を併設している。

図7 施工された照明環境整備状況 - 仙寿院

Fig.7 Constructed lighting environment status (Entrance to Senjuin, Kamaishi City).

部地区において、図3に示すような高台を優先的に認識して避難を誘導させるような照明社会実験を行った。この実験からどのような光の配置が高台認識に有効であるかを検証し、整備を行った(図3~図7)。照明社会実験のもう一つの目的としては、地域住民の合意が先に得られれば、整備費を負担する行政への説得が進みやすいことがある。

(3) 宮城県気仙沼市

気仙沼では内湾地区を中心に、震災後の地域の環境整備に合わせた照明整備プロセスを進めていった。地形や経路などの空間認知を促進する照明社会実験(図8)を行い⁷⁾⁸⁾、同時に各エリアの照明計画を各部署に対して個別に行い、数年かけて全体を説得した(図9, 図10)。

内湾地区での照明デザインの方針の特徴として、水面に映り込む光を作ることがある。社会実験において、水面を認識させることは逆に高台方向を空間的に認識させること

を確認できた。そこで実施時においても各施設計画時に極力水面に映り込むような照明位置と高さとした(図11)。陸前高田や釜石など水面が日常的に街中から見えない地域ではこの手法は有効ではなかった。景観的にも水面は重要な要素であり、水面に映り込む光は内湾地区の特徴を夜間景観として成立させることもできている。南町海岸公園広場の水際の照明はソーラー式とし、海側への照射を陸側よりもあえて大きくするように改造した。

気仙沼での照明器具は極力レトロ調を採用した。あくまでも古い街(蔵造の街並みが一部残る)であることと、モダンなデザインは被災した人々によって共有されにくいと判断し、色温度は低めにしている。地区内西側の既存防犯灯の色温度も低くしたが、一部県道周りの防犯灯は調整できなかった。

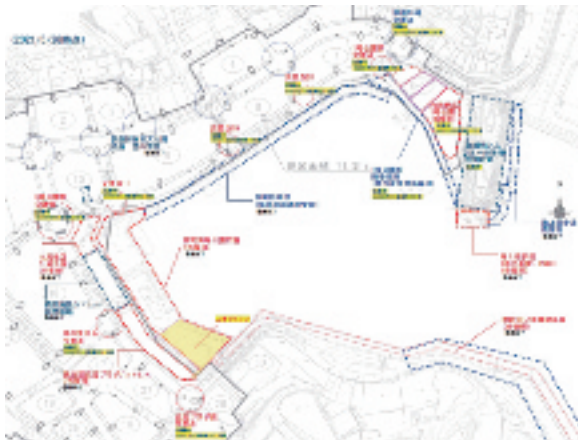
照明性能計画として、歩行者に対しては歩くことと段差を認識できることを中心的な課題とした。交差点では、交



防犯性を高める街中のポイド照明（暗闇をなくすばかり）、高台避難を誘導する階段照明と特徴的な樹木のライトアップ、水面に映り込むあかりの社会実験を行った。

図8 照明社会実験風景 - 気仙沼内湾地区

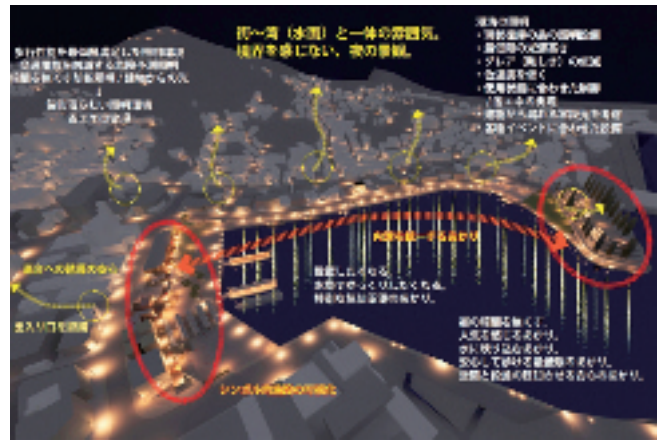
Fig.8 Scenes of lighting experiment (Inner bay area of Kesennuma City).



照明計画は多岐にわたる官民含めた整備管理区域を同概念で行った。

図9 気仙沼内湾地区照明整備計画状況(2021/5時点)

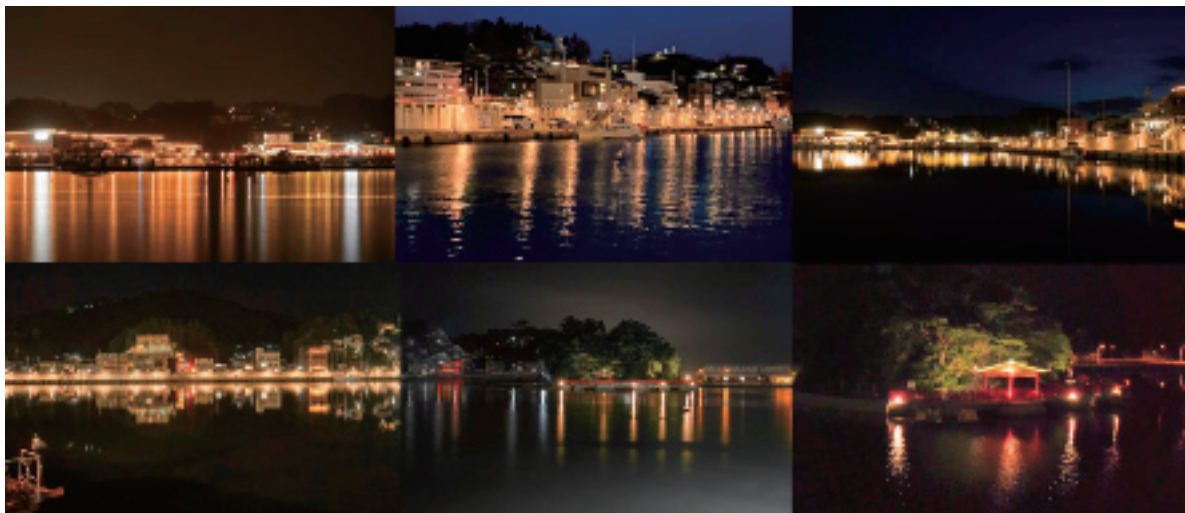
Fig.9 Kesennuma City's inner bay area lighting improvement plan (As of 2021/5).



2012年から同じ図を照明社会実験時から使用し、数年にわたり地域住民、各行政を説得させた。

図10 気仙沼内湾地区の照明環境の考え方説明図

Fig.10 Concept of Lighting Environment in Kesennuma City's inner bay area.



水面に映り込む可能性のある照明器具は全て位置、高さを調整した。遊歩道部の足元照明は主に水面側に光が漏れるようにした。

図11 気仙沼内湾に面する光

Fig.11 Lights reflected on the water in the inner bay of Kesennuma City.



照明性能計画を中心に進めた。特に夜間は建物から漏れるあかりを計画し、人の気配を感じる防犯性を高める光が点灯する。

図12 内湾の周辺建物

Fig.12 Buildings around the inner bay.

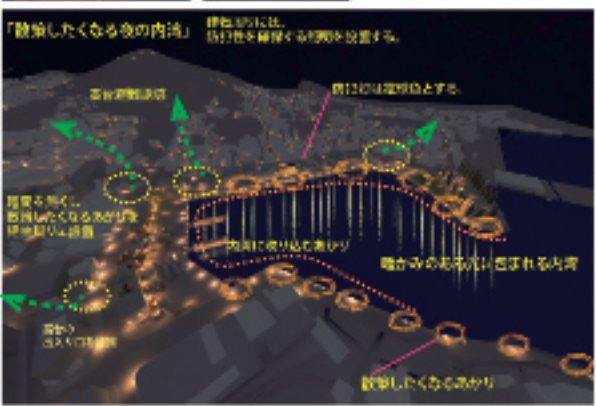
気仙沼あかりものがたり

「気仙沼市内湾地区・再建する建物の設計における照明の手引き」

～内湾地区復興まちづくり協議会において話し合った夜間の魅力向上のための極限デザイン～
 内湾地区復興まちづくり協議会では、魅力的なまちを再建するため自主的なまちづくりルールとして2023年8月に「内湾地区 まちづくりガイドブック」を作成しました。
 今回の「まちづくりガイドブック」に基づく「照明計画」について、より具体的な取組の事例としてまとめたので、再建等にあたり自治体等に導入いただくことを目指します。



「地域の住民が内湾を散歩したくなる夜の景観形成」



①内湾に映り込むあかり
 湾に映り込むあかりを積極的に活用する。

②あかりの色味の統一
 約2300～3000Kの常球色（黄色い光）
 内湾地区ではあかりの色味を統一させる。

③空間を無くすあかり
 空間の境界を認識させる
 建物の隅や隙間を無くし、防犯性を高める。建物の境界を明確に行わない。

④人気を感じるあかり
 店舗などスポットライトなどを活用し、店舗などのショーウィンドウ、外灯、看板が自立する。建物の人気を感じることが創造の第一歩となる。照明環境から始まるまちづくりとしても重要な意味があったと考えている。

特に民間に対して、今後建物を建てる場合に照明をどのように設置、考えたらよいかの説明書として配布している。

図13 内湾地区のあかりのガイドライン

Fig.13 Lighting guidelines for the inner bay area.

差点内部よりもその周辺部の認知を高める危険予測照明を採用した。こうした考えに基づき、内湾に面しているエリアでは高位置の照明をなくしている。この結果、建築⁹⁾、ランドスケープの特徴がより可視化され、新しい街を間接的にライトアップしていることになった。内湾地区全体の夜間景観が調和され、地域の住民にとってのシンボルとなった(図12)。こうした経験を踏まえて、内湾に関係する民間の施設

に対して照明のガイドラインを設定している(図13)¹⁰⁾。
 気仙沼内湾地区では官民、特に官の縦割り行政の垣根を超えて、文字通り境界をなくした照明計画に取り組んだ。人が認識する空間を一つながりと捉えて、照明計画、デザインを実施した。まちづくりの観点からは、地域の人がまことに顔を向けることが創造の第一歩となる。照明環境から始まるまちづくりとしても重要な意味があったと考えている。

参考文献

- 1) 内閣府・南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ：南海トラフ巨大地震の被害想定について（2012）。
- 2) 武井，鍋島：上州富岡駅（2015日本建築学会賞），建築雑誌，1674，pp.52-53（2015）。
- 3) 角館，塚本ほか：照明性能計画を採用した北本駅西口広場計画 - まちづくりから整備まで（＜特集＞安全・安心・快適を向上する街のあかり），照明学会誌，98-4，pp.181-185（2014）。
- 4) 角館まさひで：第35回（2017）日本照明賞天王寺公園エントランスエリア「てんしば」における照明計画の実施 - 照度基準から照明性能計画の実現，照明学会誌，102-1，pp.8-11（2018）。
- 5) 若山，角館ほか：高台避難誘導効果を促進する夜間の光環境整備の提案 - 岩手県釜石市東部地区を対象として 日本建築学会大会，環境工学 I，pp.823-824（2013）。
- 6) 小林，角館，前：夜間津波からの自主避難を誘導する光環境の調査と構築，住総研研究論文集，41-0，pp.13-23（2015）。
- 7) 小林，角館，阿部：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，24-56，pp.363-366（2018）。
- 8) 小林，角館：地域の景観固有性を活かした避難誘導照明の実践 住総研研究論文集・実践研究報告集，pp.233-241（2018）。
- 9) 阿部，津久井ほか：気仙沼内湾ウォーターフロント，建築デザイン，No.9，pp.16-17（2020）。
- 10) 小林，角館，山口：空間認知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 <https://doi.org/10.2150/jiej.22000630>（2023）。

著者紹介



角館まさひで

日本大学理工学部建築学科卒業，同大学院修了，博士（工学）。一級建築士。現在，東京都市大学建築都市デザイン学部建築学科客員教授。



小林 茂雄

1991年東京工業大学工学部建築学科卒業。同大学院修了，博士（工学），東京工業大学助手，武威工業大学講師・准教授を経て，現在，東京都市大学建築都市デザイン学部建築学科教授。

連絡先

角館まさひで

ぼんぼり光環境計画

〒162-0041 東京都新宿区早稲田鶴巻町567

<https://bonbori.com/>

学会技術規格の新規制定のお知らせ (2019.3.1発刊)

* 「JIEC-004 (2005)」は「JIES-004 (2017)」に改正されました。

学会技術規格名：非常時用照明の基準

学会技術規格番号：JIES-004 (2017)

(目次) まえがき・委員の構成

1 目的	7 安全標識
2 適用の範囲	8 電源システム
3 用語の定義	9 保守
4 非常時用照明の種別	10 関連規格
5 避難照明	11 関係参考文献
6 安全照明	12 委員会名簿

頒布価格 税込価格 990円 会員価格 724円 送料別 110円/冊程度

申込方法 書籍名，冊数，会員番号，送付先（氏名，住所，勤務先，部署名，電話番号，FAX 番号，E-mail アドレスを記載の上）事務局宛 FAX または E-mail でお申込み下さい。請求書を同封の上，書籍を発送致しますので，指定口座にお振込み下さい。

申込先 〒101-0048 東京都千代田区神田司町2-8-4 吹田屋ビル3F
一般社団法人照明学会 事務局出版担当
TEL：03-5294-0101 FAX：03-5294-0102 E-mail：publication@iej.or.jp