

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

THE PROPOSITION OF LIGHTING ENVIRONMENT IMPROVING THE PARTICULAR STREETSCAPE AND EVACUATION TO THE HIGH GROUNDS IN YOUKAMACHI, KESENNUMA CITY, MIYAGI PREFECTURE

小林茂雄 — * 1 角舘政英 — * 2
阿部俊彦 — * 3

Shigeo KOBAYASHI — * 1 Masahide KAKUDATE — * 2
Toshihiko ABE — * 3

キーワード：
気仙沼, 空地, 避難照明, 地域固有性, 官民連携

Keywords:
Kesenuma, Open space, Evacuation lighting, Regional distinction,
Public-private cooperation

A lighting social experiment was conducted to create continuous and inherent streetscape including open spaces caused by the earthquake disaster, to visualize evacuation routes at night and to restore the appearance of Youkamachi in Kesenuma City. As a result of the experiment, it was found that the expected functions and energy saving could be realized by dispersing the light sources in the buildings, open spaces, and evacuation routes. Such lighting methods were considered to contribute to producing streetscapes that would exist in the future while respecting the structure of the city left after the disaster.

1. 背景と目的

気仙沼市は宮城県の北東端に位置し、東は太平洋に面する。深く入り組んだ海岸線が波の穏やかな気仙沼湾を形成し、湾の最奥部に街の中心市街地（内湾地区）が位置する。内湾地区は古くから交易港・漁港として栄えてきたが、2011年の東日本大震災によって甚大な被害を受けた。現在も土地区画整理事業が進められており、盛土・嵩上げ工事を行った上でかつての港町の活気を取り戻すべく、港と一体となった街づくりが実行中である。その中で筆者らは2016年に内湾の海岸付近を対象として、沿岸部の独特の風景や地形を夜間にも感じ取るようにすることと、夜間に災害が発生した際に速やかに避難できるような光環境を整えることを提案する実験を行った¹⁾。

本報はそれに続いて行うもので、内湾地区の中でもやや内陸に入った八日町を対象とする。八日町は、商店街と、市役所、学校、銀行、病院、住宅などが混在する気仙沼の中心地域である。津波による被害が限定的だったため、土地区画整理事業の対象となっておらず、内湾地区の中では唯一古くからの街並みが残る商業地区となっている。それでも震災後には建物の倒壊などによって空地が増え、かつての街並みや活気はやや失われてきている。そこで本計画では、八日町らしい夜間景観を模索しながら、津波からの避難時の方向や避難経路の入口を認識できるような光環境を計画する。実際に照明を取り付ける社会実験を行い、その効果を検討する。

東日本大震災以降、各地で避難照明を提案している筆者らの一連の活動の中では、海を中心とした沿岸部の認識を扱った既報^{1) 2)}や区画整理が予定されている地域での仮設的な光環境の構築³⁾とは異

なり、残された建物や街並みを活かしながら、かつての賑わいと避難経路の認識を高めようとする点に特徴がある。

2. 八日町の空地と避難路認識調査

気仙沼市八日町は海岸線から300～600mの距離にある地域で、北東と西側には丘陵地が位置している。建物1階部分には津波が到達したものの、「昭和モダン」と呼ばれるレトロな建物が比較的多く残っている。津波に対する高台の避難場所としては、北にドラゴンパーク、東に火除神社、西にカトリック気仙沼教会の裏がある。2017年2月



図1 実験対象エリアの空地の状況

¹⁾ 東京都市大学工学部建築学科 教授・博士 (工学)
(〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1)

²⁾ ぼんぼり光環境計画(株) 代表・博士 (工学)

³⁾ 早稲田大学都市・地域研究所 招聘研究員・工修

¹⁾ Prof., Dept. of Architecture, Tokyo City Univ., Dr. Eng.

²⁾ BONBORI Lighting Architect & Associates, Inc., Dr. Eng.

³⁾ Researcher, Institute of Urban and Region, Waseda Univ., M. Eng.

時点の八日町の建物種別と空地の状況を調査した結果を図1に示す。図から、八日町の街区の約60%は空地となっており、その多くは駐車場として利用されている。また空地の過半数は震災後に生じたものである。八日町の建物は道路からの奥行きが20mほど長いものが多いため、空地も奥へと広がっている。こうした空地は、昼間は歯抜けの景観となって街並みの連続性や賑やかさを減少させていることになっており、また夜間は照明がなく暗闇となるため、歩行時の不安を感じさせる要因となっている。

八日町において、昼間(11~15時)と夜間(19~22時)のそれぞれの時間帯にどの程度、津波からの避難経路を認識できるかを把握する調査を行った。2017年2月にこの地区以外に住む5名の調査者(20代から50代の男性4名、女性1名)が徒歩によって道路上を移動し、避難場所となる高台方向と、道路から高台へと接続する入口が認識できる範囲を指摘した。

図2に調査結果を示す。昼間は丘陵地を広範囲から直接視認可能であるため、路上の多くの場所から高台方向を把握できる。ただし高台への経路の幅は狭いため、入口部分は角度によって認識しにくいところがあった。昼間と夜間(通常時)を比較すると、夜間の高台方向や高台入口の認識範囲は、全体的に極端に狭くなっている。

丘陵地など地形を表す要素がほとんど認識できないことと、街路灯などの照明設備が避難経路と関係なく配置されているためである。津波発生などの災害時に、どちらの方向に避難すればよいか、どこから高台へと上ればよいかは咄嗟には分かりにくい状態となっている。

3. 照明実験の概要

事前調査を踏まえて、八日町の地形や空間特性に合った照明手法を検討した。趣旨としたのは、①避難場所となる坂の上の建造物とそこまでの避難経路と入口を光によって可視化すること、②通りに面する店舗や住宅などのファサードに光を取り付けて人の気配と賑やかさを創出すること、③暗がりとなる空地に光を設置し街並みの連続性と安心感を高めることの3点であり、これらの照明をできる限り統合させることを目指した。

避難方向の目印となる火除神社や教会、伝統的な住宅の蔵などの建造物にはスポットライトなどで投光し、遠方からも視認できる神社の参道には点光源を約6m間隔で設置した。また避難経路となる高台入口付近には目印となる光を異なる方向から視認できるように設置した。建物の壁面と電柱には、約2mの高さに揃えた光をできるだ

昼間

通常時夜間

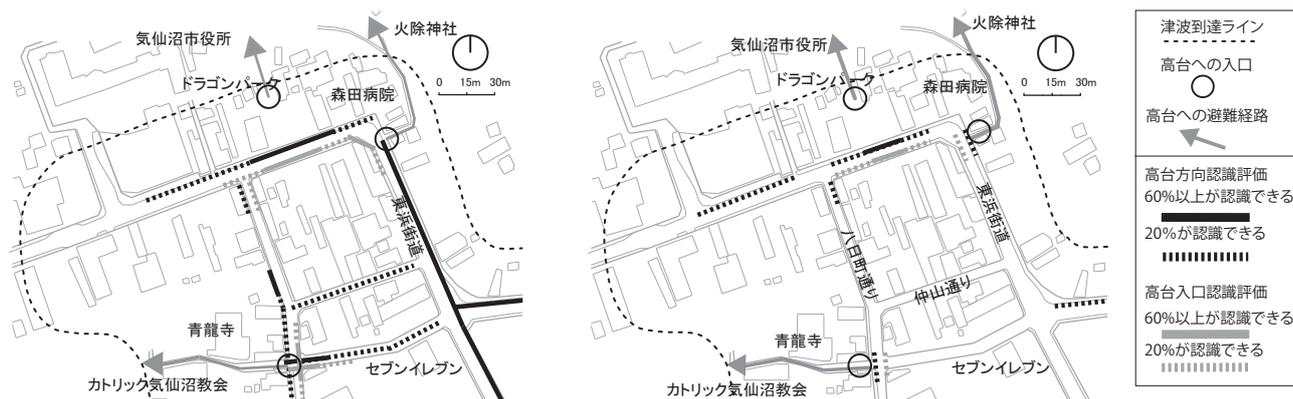


図2 通常時の高台方向と高台入口の認識範囲

通常時

実験時

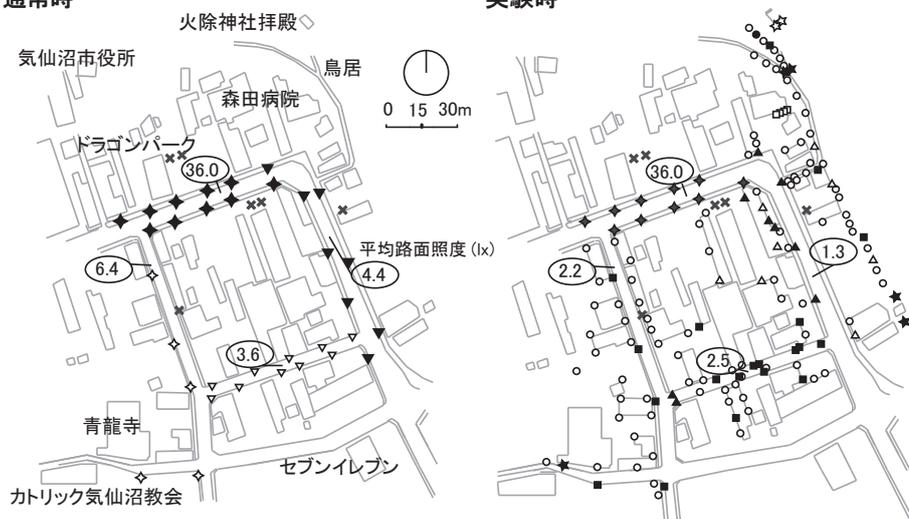


図3 通常時と実験時の屋外照明の配灯図

照明設置位置	記号	光源	個数(個)	単価(光束lm)	単価(消費電力W)	光色
通常時	道路	◆ LED街路灯	10	10,000	100	暖色
		▲ LED防犯灯	9	810	14	白色
		◇ 蛍光防犯灯	5	5,880	72	白色
		◇ 水銀灯(商店街灯)	10	2,540	200	白色
		×	既存建物灯(合計)	6	1,452	38
	合計	40	163,542	3,524		
実験時	既存	道路 ◆ LED街路灯	10	10,000	100	暖色
		建物 × 既存建物灯(合計)	6	1,452	38	
	新設	道路 ▲ LED電球	5	485	6	暖色
		○ 白熱電球(クリア)	3	210	20	暖色
		■ 電球型蛍光灯	13	810	12	暖色
		▲ LED電球	5	400	5	暖色
		▲ LED電球	4	485	6	暖色
		★ LEDスポットライト	3	1,000	20	暖色
	火除神社	○ 白熱電球(クリア)	42	210	20	暖色
		● 白熱電球(クリア)	6	810	12	暖色
		■ 電球型蛍光灯	2	810	12	暖色
		▲ LED電球	1	400	5	暖色
		★ LEDスポットライト	2	1,000	20	暖色
		☆ LED投光器	2	1,600	20	暖色
空地	○ 白熱電球(クリア)	19	210	20	暖色	
	● 白熱電球(クリア)	1	810	60	暖色	
	■ 電球型蛍光灯	2	810	12	暖色	
	▲ LED電球	2	400	5	暖色	
合計	148	153,697	3,298			

暖色：色温度2500~3000K、白色：4200~5000K

け間隔を空けないように設置した。古い建物には窓辺や軒先など特有の意匠が表れる箇所に光を設けた。空地には、隣接する建物の壁面や擁壁やフェンスに光を取り付け、道路上から空地の奥まで認識できるようにした。建物、空地、避難経路など異なる種類の空間を同じタイプの光源で、高さ1～2m程度に設置することで、街並みの統一的印象と活況さを感じさせるように工夫した。また一つの光源が、街並みと空地認識、街並みと避難経路・方向の認識など複数の機能を担えるように配置を選定した。

照明社会実験を、2017年3月21日から5月9日までの50日間に渡って実施した。点灯時間は18時から明朝5時までである。図3に照明実験前後の配灯図を、図4に照明実験中の夜間風景を示す。図3

東浜街道南側から見た火除神社



青龍寺・カトリック気仙沼教会方向



八日町通り



図4 照明実験時の様子

に通常時と実験時の平均路面照度、光源種別、消費電力、光束を示す。新設した光源の多くは一般白熱電球(クリア球)20WやLED電球5W程度、電球型蛍光灯であり、全て暖色(2500～3000Kの電球色)に統一している。実験期間中は既存の白色光の街路灯や防犯灯16灯を消灯している。実験時は光源数が約3.5倍に増えているものの、出力の小さな光源に統一しているため、消費電力と光束は約10%削減されており、路面平均照度も通常時の半分ほどに下がっている。

4. 実験結果

4-1 避難路認識調査

照明実験実施中に、避難場所となる高台方向の認識範囲と、高台入口の認識範囲を再度調査した。図5に結果を示す。図2との比較より、どちらの認識範囲も通常時より実験時の方が広がっていることが分かる。特に幹線道路である東浜街道からは火除神社のある高台がほとんど認識できなかったが、鳥居や経路に光を設けることで実験時には約100m先からも方向が認識できるようになった(図4上)。既存の街路灯の代わりに交差点付近の建物に設けた光によって、高台入口と方向も分かりやすくなっている(図4中)。

4-2 住民アンケート調査

照明実験終了直後に、気仙沼市の住民25名(40代～80代の男性14名、女性11名)を対象にアンケート調査を行った。質問項目は、大きく「光環境の印象」「空間の認識」「今後の期待」についてである。アンケート結果を図6と表1に示す。

(1) 光環境の印象

「街路全体の明るさ」については、全員が「丁度良い」と回答しており、路面照度が下がったにも関わらず「暗すぎる」と回答した人はいなかった。「光色の好み」については、94%が暖色がよいと回答しており、通常時の白色光よりも低温度の光が好まれている。ただし、「市役所周りは白色光の方が好ましい」という意見もあり、建物の種別や規模によって光色を調整する必要もあると考えられる。

「八日町らしい明かり」に対しては、78%が「そう思う」と回答した。表1より、「歴史や文化を感じられた」「建物や店舗の個性が際立っていた」「エキゾチックで下町っぽいや感じがした」という意見があった。昭和初期から残る建物の意匠とスケールに合わせて、空地や避難経路を含めた全体に暖色の光を取り付けたことが、八日町の昔の街並みを連想させることになったといえる。

実験時夜間

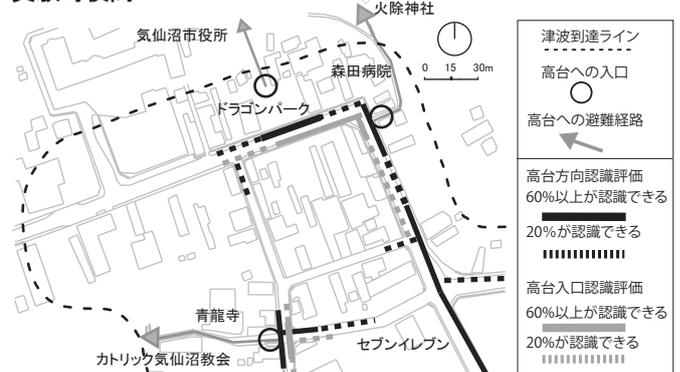


図5 実験時の高台方向と高台入口の認識範囲

(2) 空間の認識

道路上から「空地が認識できるようになった」については、「はい」と回答した人が60%、「少し良くなった」が40%であり、「変わらない」と回答した人はいなかった。道路路上に集中していた光を空地にも分散させることで、暗闇となっていた部分の認識向上につながったといえる。

「避難ルートが分かりやすくなった」という設問に対しては、56%が「はい」、44%が「少し良くなった」と回答しており、「変わらない」

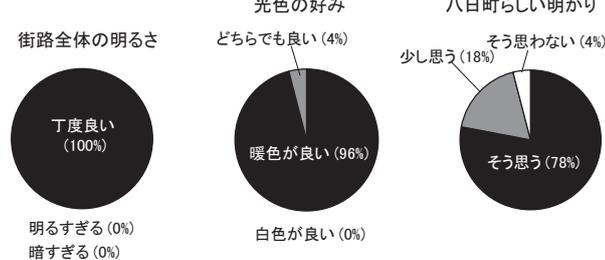
と回答した人はいなかった。「つまずきそうな場所がある」という設問に対しては、68%は「ない」と回答していたが、32%の人は「ある」または「少しある」と回答した。具体的には特定の歩道の段差や空地内の段差である。この地区には日常的な歩行路面にはほとんど段差はないものの、避難経路や空地には段差が多い。非常時を含めた安全確保と重要性を留意して光の配置を検討する必要がある。

(3) 今後の期待

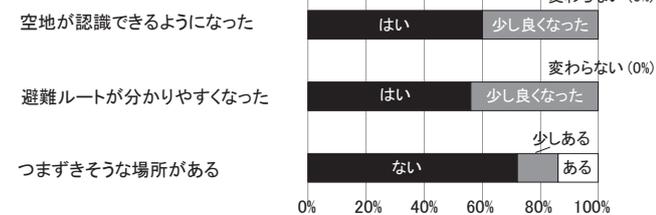
「火除神社のライトアップを継続すること」「街路灯の代わりに建物などに光を設置する手法について」という、照明社会実験で用いた手法の継続に関わる設問に対しては、共に80%が「賛成」と回答している。「常設を実現してほしい」という意見も4名からあり、地区の特徴に合わせて光を分散して配置していくことに概ね好意的であった。

今回の実験のような照明手法を今後の環境整備で実現していくためには、道路や公園などの公共施設と、寺社や住宅、店舗などの民間施設との光環境を総合的に考えていかなければならない。そのためにはまず住民の総意を得る必要があり、住民と自治体による官民の協力によって計画を進めていくことが不可欠となる。また八日町内だけでなく気仙沼の内湾地区全体の街並みと避難誘導に関する光環境のあり方を考え、その中に位置づけることも重要だと思われる。

(1) 光環境の印象



(2) 空間の認識



(3) 今後の期待

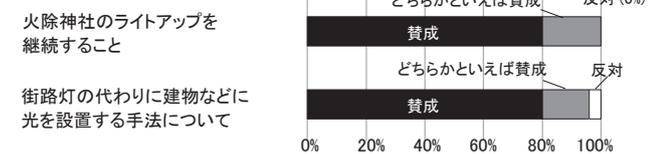


図6 住民アンケート集計結果

表1 住民による自由意見

<p>評価点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・八日町の歴史や文化が感じられた。(9) ・人の暮らしや温かみを感じることができて、ほっとした。(8) ・建物や店舗の個性が際立っていた。(6) ・意義のある実験で、常設を実現して欲しい。(4) ・安心して歩けるようになった。(3) ・エキゾチックで下町っぽい感じがした。(2) ・街路灯に予算が大きくなるようなら今回のほうが良い。 ・店舗や事務所のウィンドーに、各自明かりをつけたらもっと良くなると思う。 ・希望していた昭和のイメージが最高。 ・区画としてぜひ明るすぎない程度に継続してほしい。 ・街全体の取り組みとして行ってきたい。 ・明るさがちょうどよく、街の雰囲気がよく醸し出されていた。
<p>課題点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩道部分の段差が見えにくいところがあった。(3) ・場所により明りをもう少し抑えた方がよいと思うところがあった。(2) ・避難ルートは他よりもう少し明るくてもよいと思う。 ・市役所とその周辺は白色光の方が好ましい。 ・現時点で駐車場が隅々まで照らされていても、復興が進めばどうなるかわからない。 ・今回のライトアップは素晴らしいが、街路灯はあった方がよい。 ・特に八日町らしさは感じられなかった。 ・遠方にある光にかき消されてしまう。

5. まとめ

東日本大震災による津波によって被災した宮城県気仙沼市八日町を対象とし、震災によって生じた空地を含めて連続的で安心感のある街並みをつくること、被災時の高台避難誘導を誘導すること、八日町らしさを取り戻すことを目指して光環境を構築する実験を行った。実験の結果、建物や空地や経路の要所に光源を分散して設置することで、当初の目的と省エネルギーを実現できることが分かった。避難誘導の光と街並みの光は独立に計画されることが多いが、両者を統合することで双方に効果的で効率的な計画にしていけると思われる。こうした手法は、震災後も残された街の構造を尊重しながら、将来に継続する街並みをつくる上で寄与するだろう。

謝辞

本研究活動の調査と分析は、東京都市大学建築学科卒論生の赤根亮介氏と協同で実施しました。また、一般財団法人住総研2016年度研究助成並びに、科学研究費補助金(課題番号 15K06334)の支援を受けて実施しました。社会実験は、気仙沼八日町復興まちづくりの会が主導する形で行われました。ご尽力いただいた関係者皆様に謝意を表します。

参考文献

- 1) 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
- 2) 小林茂雄、角館政英：避難路確保と風景の継承を両立させた福島県久之浜町の夜間光環境整備の提案、日本建築学会技術報告集、第22巻、第52号、pp. 1169-1172、2016. 10
- 3) 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

[2018年2月5日原稿受理 2018年4月2日採用決定]