■特集資料■青色照明光の心理・生理的效果とその評価

青色照明光の心理的效果：防犯灯・自殺防止灯の現状

Psychological Effects of Blue Light and Illumination: Lighting for the Prevention of Crime and Suicide

専門会員 溝 上 陽 子
Yoko Mizokami

2002年立命館大学大学院理工学研究科博士後期課程修了。ネバダ大学リノ校博士研究員、千葉大学工学部助手を経て、現在同大学融合科学研究科助教として視覚科学の研究に従事。博士(工学)。

◀キー・ワード：青色照明光，防犯灯，自殺防止灯，心理的效果

◀KEYWORDS: blue light and illumination, lighting for crime prevention, lighting for suicide prevention, psychological effects

ABSTRACT

Blue light has been widely used for lighting for the prevention of crime and suicide in recent years, since it was believed to have a sedative effect. In this report, we review the circumstances of blue light and illumination as lighting for the prevention of crime and suicide and their current situation. Although the number of crimes tends to decrease in the areas with lighting for crime prevention, it would not be the direct effect of blue light itself, but the combined effect of various activities for preventing crimes such as a patrol at night. In the case of lighting for suicide prevention, many railroad companies in the Tokyo metropolitan area have adopted blue light to their stations and railroad crossings. In the present situation, however, its effect is not clear since there are not enough data for objective evaluation. Comprehensive and long-term data would be needed to evaluate the effects of blue light.

1. はじめに

青色は鎮静作用があるといわれ、青色防犯灯や駅ホームでの自殺防止用青色灯の設置が広がっている。これらの青色照明灯が導入されてから数年が経過しており、実際に期待した効果が得られているのかの検証が必要とされている。本報告では、『青色照明光の心理的・生理的效果に関する研究調査委員会』報告書¹⁾の「5章 青色照明灯」の内容を元に、青色防犯灯、および鉄道駅や踏切に設置されている飛び込み自殺防止用の青色照明灯について、導入から波及までの経緯、設置状況や効果に関する現状を紹介し、学術的に明らかになっている青色照明光の心理的效果について述べる。

2. 青色防犯灯

2.1 青色防犯灯の現状

光源の多様化により、赤、青などの色みの強い光（有彩色光）を手軽に照明光として用いることができるようになり、青色防犯灯の波及もその一端であるといえる。しかし、これらの有彩色光照明の視覚心理・生理的影響や物理的影響、特に低照度下での影響については不明な点が多い。そのため、青色防犯灯の是非、または青色光をはじめ有彩色光の照明光としての心理生理的特徴、有彩色光の物理的特徴、青色灯設置地区の実情（照明環境、住民評価、犯罪発生率）などについて調査研究が行われている^{2)~4)}。照明学会関西支部ではシンポ、学会誌特集⁵⁾、冊子⁶⁾作成などの取り組みをしている。ここでは、照明学会関西支部の活動を中心に、青色防犯灯に関して得ら

れた知見を紹介する。

2.2 波及の経緯

国内における青色防犯灯の流行は、スコットランドのグラスゴー市の事例がインターネットやテレビクイズ番組で紹介されたことをきっかけにしている。グラスゴーにおける青色街路灯は、街の景観改善を目的として設置されたものであり、青色灯設置以外にも多彩な光で街をライトアップするなど、照明を利用した景観美化に努めている。街一番の繁華街であるブキャナン通りでは、橙色光街灯の交換時期が来たことを期に、2000年に青色灯に替えられた。また、麻薬常習者が集まる橋の下などに設置したところ、青色光の下では静脈が見えにくく、静脈注射が困難になるため40%程度の麻薬常習者の減少がみられた。この副次効果がインターネットで報じられ、これが日本国内のテレビ放送で「犯罪が減少した」と拡大解釈して報道された。

テレビ放送を契機として、光色による心理的效果に着目した奈良県警察本部との協議により、奈良市秋篠台住宅地では2005年6月、白色蛍光ランプ防犯灯の一部を青色蛍光ランプに取り替えた。その後、奈良県内の住宅地や駐輪・駐車場でも試行され、犯罪が減少したという事例が報告された。これが新聞・テレビで報道され、2007年4月末時点では19都府県90か所以上に設置された。特に、奈良県では2008年2月末時点で90か所2637基に及んでいる。2007年時点で21府県、2010年時点で47都道府県全てにおいて設置され、現在に至っている。図1に設置事例を示す。

自治会主体や主導による設置が多いため、比較的利用

図1 青色灯設置事例（住宅地）．奈良県香芝市²⁾

Fig.1 Example of blue lighting for crime prevention at a residential area (Kashiba, Nara)²⁾.

者が限定される住宅街路や駐輪場の照明に用いられることが多いが、一部、駅前などの公共空間にも設置されている。住宅街の場合は、既存白色蛍光ランプを青色蛍光ランプに取り替えるのが主流であるため、光色による発光効率の違いから、照度が白色の場合より低くなっている事例が多い。

2.3 設置地区の実態調査

主に奈良県を対象として、2006、2008、2010年度⁷⁾に実態調査が行われた。内容は、設置の経緯と自主防犯活動の聞き取り、照明環境の実測、住民／施設利用者へのアンケート、犯罪発生率である。2010年度調査では、比較対象として大阪府八尾市の調査も行われた。同市は防犯への関心が高く、自主防犯活動も積極的に行われているが、調査対象地区とその近隣には青色灯は設置されていない。以下に調査結果をまとめる。

(1) 設置の現状

奈良県下では2010年時点で、ほとんどの地区で増灯もしくは現状維持の姿勢であり、積極的な自主防犯活動が行われている。しかし、維持管理費の問題や住民の意向により一部白色灯に戻している地区もある。また、維持管理の観点から青色LED防犯灯の開発を望む声が複数の自治会から挙がっている。

(2) 自主防犯活動

自治会・防犯委員などを中心とした子どもの見守り、町内の夜間パトロールなどの活動が積極的に行われている。青色パトロール車を導入している地区や、警察官による夜間パトロールを強化した地区、シルバー人材センターの人が駐輪場に常駐、防犯カメラによる24時間監視などの取り組みが行われている。

(3) 照明環境の実測（夜間照度）

非導入地区の白色蛍光ランプの場合、平均水平面照度3.2～6.4 lxであり、日本防犯設備協会が推奨する3 lxを満たしているが、青色灯導入住宅地区では0.73～1.4 lxであり推奨値を満たしていない。導入駐輪場は器具の設置

間隔が狭く取り付け高さも低いいため、照度は街路よりも高い。青色灯の特徴として、①平均水平面照度が低い、②鉛直面照度は白色灯の場合に近い、③均斉度は白色灯と同等、などが挙げられる。

(4) 住民評価

図2は、安全安心の照明として今現在の青色灯による「通りの明るさ」「物の色のわかりやすさ」「夜間歩行時の安心感」を尋ねた結果である。全体として、「夜間歩行時の安心感」については評価が高いが、「通りの明るさ」「物の色のわかりやすさ」という視認性関連事項は不十分であると感じている住民が多い。設置当初と較べて2010年の青色灯の印象は、「夜間歩行時の安心感」は設置当初よりも高くなっているが、「通りの明るさ」や「物の色のわかりやすさ」が低下したと感じている住民が15～50%いた。青色灯導入地区のうち2/3の地区で過半数が継続を希望していたが、各地区の継続希望割合は2006年度に比べ全体的に低下していた。街路灯として好ましいと思う光色については、青色灯導入地区では、一部の住宅地を除き、青色が白色を約30%以上上回るか同率である。一方、非導入地区（大阪府八尾市）では白色の方が好まれている。なお、非導入地区での青色灯の認知度は60～70%である。

図2 安全安心の照明としての現在の青色灯の評価（2010年、E地区のみ2008年）⁷⁾

Fig.2 Evaluation of blue light as a lighting for safety and crime prevention lighting (in 2010 and in 2008 for area E)⁷⁾.

(5) 犯罪発生率の推移

犯罪の発生は、全国的に2002年をピークとして、年々減少の傾向にあり、青色灯の防犯効果を確認するには、全体の減少傾向と併せて検討する必要がある。図3は街灯犯罪の減少率を、奈良県と大阪府全域、奈良県青色灯導入地区合計、非導入地区として大阪府八尾市について示したものである。導入地区の減少率（26～72%）の方

図3 犯罪の減少率の推移⁷⁾Fig.3 Change in the decreasing rate of crimes⁷⁾.

が奈良県全域（12～30%）を上回っている。青色防犯灯を設置した箇所の犯罪発生率は全体に減少しているといえるが、奈良県下では、もともと犯罪発生件数が少なく、さらに住宅地で積極的な防犯活動が行われており、その効果が大きいと考えられる。住宅地と公営駐輪場・駐車場の計24の青色防犯灯設置か所の犯罪発生件数を調査したところ、複合的防犯対策が取られている15か所では10か所で犯罪が減少しているが、複合的対策が取られていない9か所では増減半々（増5か所、減4か所）であることが報告されている。これは防犯灯のランプを青色光ランプに取り替えるだけで、防犯効果が得られるわけではないことを示しており、地域の自主防犯活動が活発に行われていることが犯罪減少の主たる理由であるといえる。

2.4 青色街路灯の現地評価実験

2007年4月、奈良市秋篠台住宅地区で実施された青色街路灯の現地評価実験を紹介する⁸⁾。街路灯設置条件のほぼ等しい2つの街路を白と青の蛍光ランプで照明し比較した。評価内容は、視力、色票の見え、路面や人の見え、空間の印象である。被験者は若齢者17名、壮齢者11名、高齢者11名の計39名である。以下に結果の概要を示す。

- ・視標面照度や見かけの大きさ（視角）など視対象条件が同じ場合、視距離によらず暗いところからの方が見やすい。
- ・細部の識別については、顔面鉛直面照度の違いを考慮すると色光による違いはない。
- ・色の判別については、おおむね白色光の方がわかりやすいか同等である。
- ・街路環境評価については、照度に影響される因子と光色に影響される因子が抽出された。

視距離に関しては、別の検討により、青色照明光下では遠くまで見えるという風評の根拠はないことが示されている³⁾⁴⁾。また、街路照明の分光特性が空間の明るさ

に及ぼす影響を調べた研究では、青色LEDを用いた場合、黄色LEDと比較して空間は明るい印象になるが、グレアも増えるという結果が示されている⁹⁾。

2.5 被疑者らの評価

犯罪を企てる立場からの評価を収集するために、奈良県警本部の協力の下、2006年11月～2007年3月にかけて奈良県下でアンケート調査が行われた。アンケート対象者は、被疑者43名、補導少年48名である。比較対象として、女子大学学生66名、設置地区住民37名、奈良県・奈良市勤務者69名、防犯講習会受講者32名、奈良県警22名についても実施された。

青色灯を知っている割合は全体では73.1%であるが、10～20代が多い群では50%以下と低く、ほかの群では91.2～100%と高かった。全体の48.9%が、抑止効果があると考えており、効果がない20.1%を大きく上回っている。しかし、補導少年、奈良市役所職員は、抑止効果がないと考える者の方が多い。奈良県では青色防犯灯の認知度は高いが、被疑者や補導少年の認知度は約50%と相対的に低い。犯罪の実行と照明光色は全く無関係という、被疑者や補導少年の意見がある一方、この群以外からは、青色は落ち着き感があるとして、犯罪抑止効果の理由に多数あげられている。被疑者・補導少年と同群以外とでは、「落ち着く、快適、好き」という価値的項目に従属的な項目が幾分異なるが、年齢層の影響も考えられる。

その他、防犯カメラの画像の色の再現性や細部の見えなどに及ぼす影響についても検討されている¹⁰⁾。防犯カメラの性能は各メーカーにより異なり、有彩色照明に際しては防犯カメラ感度特性と使用光源の分光特性の関係に対する配慮が重要である。

3. 鉄道駅、踏切における青色自殺防止灯

3.1 波及の経緯

読売新聞の記事¹¹⁾によると、JR西日本が、車が強引に踏切を渡るのを防ぐため、2006年12月以降、いち早く阪和線などの踏切38か所に青色照明灯を設置した。その結果、夜間の車の踏切事故、飛び込み自殺がなくなったという。鉄道駅では、2008年2月に京浜急行の弘明寺駅に8基が設置された。同駅では未遂を含め飛び込み自殺が頻発しており、「自殺を1件でも減らすため、できることはなんでもしてみよう、わらにもすがる思いで始めた」（同社鉄道本部安全対策担当）という。その後、JR各社などが青色照明灯を試験導入し、JR東日本も山手線全29駅に取り付けた。

さらに、横浜市が2009年度、鉄道事業者が行う自殺対策に効果があると思われる安全対策機器の整備などに対し助成する事業を行い^{*)}、京浜急行電鉄、東京急行電鉄、相模鉄道は協働事業者としてこの補助を受けた。そして、京急は4駅と踏切2か所などで青色照明設備設置および

*) 横浜市記者発表資料：鉄道事業者と協働で「自殺対策事業」を行いました（健康福祉局 障害支援課）。2010年3月26日。
<http://www.city.yokohama.jp/ne/news/press/201003/20100326-025-9951.html>

能見台駅付近でフェンス設置、東急は2駅で青色照明灯の設置および1駅で乗車目標青色灯設置、相模鉄道は8駅、踏切10か所など全18か所で青色照明灯の設置を行った。横浜市の事業は2009年度以降も継続した。また2011年度には、埼玉県も県内に路線を持つ4社を対象として、青色のLED照明の設置費を補助することを決めた¹²⁾。

ただし、青色照明と飛び込み自殺との関係についての科学的根拠は不明であり、効果に関しては検証されていなかった。しかし、国土交通省¹³⁾によると、全国の鉄道で起きた自殺は2006年度以降増加を続けており2008年度の輸送障害4191件のうち自殺は15%を占めた。首都圏に関しては2004年度以降増加を続けており、首都圏1都3県で2008年度の輸送障害679件のうち、自殺は45%を占めた。鉄道各社は、接触事故対策として転落防止柵の設置などを進めているが、自殺には有効な対策を見出せていなかった。このような状況を考慮すると、少しでも可能性があるのであれば青色照明灯の効果に期待したいという事情が考えられる。国土交通省は2009年12月、首都圏の鉄道12事業者と列車の運休や「輸送障害」についての首都圏鉄道輸送障害対策会議を開き¹³⁾、自殺対策も含めて話し合った。その中で、ホームなどにおける監視の強化などに加え「青色照明」の効果の検証などを呼びかけた。

3.2 導入例紹介

関東で青色自殺防止灯を導入している鉄道会社の2011年11月末現在のデータを提供いただいたため、その事例を紹介する。この会社における青色照明灯導入の詳細な経緯は、担当者が当時とは異なるためわからないが、特定の駅での飛び込み件数が増加したことで対策の必要性が高まったことが発端のようである。飛び込みによる人身事故はダイヤの乱れに大きく影響して利用者の迷惑になるだけではなく、運転士の精神的負担も大きい。早急に対策を講じる必要があったが、ホーム扉の設置が難しい駅も多く、他社で行われた警備員を増やす対策でもそれほど大きな効果が得られていないことから、実現可能な対策として青色照明灯が導入されたという経緯が考えられる。

導入件数と飛び込み件数の推移を表すグラフを図4に示す。これまでに、駅と踏切を合わせて17か所に設置している。棒グラフは駅と踏切における青色照明の設置件数、折れ線は、青色照明設置駅、踏切での飛び込み件数（点線と破線）と路線内全ての飛び込み件数（実線）を示している。青色照明を導入したH20年度以降、飛び込み件数は減少傾向にある。青色照明設置駅での飛び込み数に関しては、H20年度全7件中6件は設置前、1件は死亡には至らず、H21年度全6件中5件は設置前、1件は照明非点灯時（朝、昼、夕方）、H22年度2件中1件は設置前、1件は照明非点灯時であった。また、23年度

図4 青色照明光導入件数と、飛び込み件数の推移

Fig.4 Change in the number of blue lighting installations and suicides.

全3件中1件は照明非点灯時であり、1件は照明点灯時であった（残り1件は、聞き取りしていなかったため設置前と非点灯時のいずれか不明）。したがって、照明点灯時で死亡に至った事例はH23年度の1件のみということである。担当者は効果があるという感触を持っているようであった。

3.3 実態調査

鉄道分野において、青色自殺防止灯がどの程度普及しているのか、またその効果についてまとめた検証はなされていない。したがって、青色照明光の心理的・生理的效果に関する研究調査委員会において、鉄道分野における青色照明灯導入の実態調査を行うことにした。調査は、2012年1月末～3月にかけて主要鉄道会社27社に対し協力依頼を行い、アンケート調査用紙を送付することにより行った。

質問項目は、駅のホームと踏切それぞれについて、青色照明灯設置駅数、駅名、青色照明にしたのはLEDあるいは蛍光灯などの照明のいずれか、利用者からの主な意見（自由記述）、青色照明灯設置に関する貴社のご意見（自由記述）、である。さらに、駅のホームと踏切それぞれについて、過去5年間の青色照明灯の設置状況と飛び込み件数の推移、代表的な駅における飛び込み件数の推移、青色照明灯設置時期と同時期にほかの安全対策を行ったか、についても可能であれば回答いただくよう依頼した。

その結果、有効回答数は、アンケート協力依頼を行った27社中、8社の協力を得られ、7社は協力不可能と回答、12社は未回答であった。27社中、青色照明灯設置の有無については、回答件数と各社の安全報告書や新聞の報道で設置・試験的設置が確認された件数を合わせて「設置あり」が駅8社・踏切11社、設置なしが駅9社・踏切6社、不明が各10社であった。

表1に、有効回答のうち設置件数（平成22年度時点）を示す。また、アンケートへの回答は得られなかったが設置件数が平成23（2011）年度の安全報告書に掲載されていた3社（I, J, K）のデータも参考のため示す。な

表1 青色照明灯の設置件数

Table 1 The number of stations and railroad crossings with blue lighting in each comp.

会社	駅	踏切
A	13	4
B	12	26
C	2	3
D	0	15
E	0	1
F	0	1
G	0	0
H	0	0
I*	?	94
J*	1	?
K*	3	8

*：2011年度の安全報告書に明記されていた設置件数

お、5社がLED照明を使用、1社はLED照明と水銀灯などを併用していた。

過去5年間の青色照明灯の設置状況と自殺者の推移について有効回答が得られたのは2社のみであり、設置状況と自殺者の推移に明確な関連は見られなかった。ほかの安全対策の有無については、1社から、非常停止ボタン設置の対策を行ったという回答を得た。

鉄道駅、踏切設置の青色照明灯に関しては、現時点では導入に積極的な会社と慎重な会社の両方が存在する。しかし、アンケート調査の結果や、安全報告書、各種報道から、首都圏においては、鉄道会社の多くが何らかの形で導入しているといえる。全国的にも、試験的に数か所に導入している会社は多いと考えられる。また、市や県の支援を受けている場合は導入が進んでいた。青色照明光の効果については、導入したことにより自殺件数が減少したという認識を持っている会社がある一方、効果が見られなかった、もしくはわからないという意見も多い。今回のデータは一部の鉄道会社のみの回答を元に行っているため、結論を出すことはできない。客観的、統計的な分析をするには、多くの会社の青色照明灯設置データと自殺者の全国的データを複数年に渡って収集する必要がある。

鉄道会社にとって、運輸障害は電車の運行や利用者への影響が甚大なため、自殺防止対策は大きな課題である。転落防止柵やホームドアは効果的な対策だが、費用や駅の構造上設置が困難な場合もある。もし青色照明灯に自殺防止効果があれば、比較的安価に導入できる有効対策となる。ほかのさまざまな対策を講じるとともに、青色照明灯の効果を検証することが必要と考えられる。

4. おわりに

物体色を中心とした青色の知覚効果と心理効果および

青色の意味についての研究、これらの効果を用いた青色・青色光の使用例は多くあり、「青色」には、落ち着いた、冷たい、静かな、といったイメージがあることは示されている。しかし、それらの知見は青色が心身に対して鎮静効果を与えることを意味するものではなく、青色防犯灯や自殺防止灯が導入された時点では、青色照明光の鎮静効果に関する科学的根拠があったとはいえない。その後、青色照明下での印象評価などの検証がなされているが、青色照明光における明確な心理的・生理的鎮静効果は示されていない⁵⁾。

したがって、青色防犯灯設置地区における犯罪発生件数が減少している事例は、青色光の直接的効果ではなく、青色防犯灯の設置を含む複合的な防犯施策の成果であると考えられる。

鉄道駅・踏切設置の青色照明灯に関しては、首都圏の鉄道会社の多くが何らかの形で導入しているが、導入に関して積極派、慎重派の両方の会社があり、青色照明光の効果についても意見が分かれていた。2012年、ある鉄道会社のデータを用いた統計分析により、駅ホームにおける青色灯の設置後に鉄道自殺者数が平均して約84%下落するという結果を示した研究が発表された¹⁴⁾。しかし、解析対象のデータ母数が少なく、この結果のみから青色照明光の効果を結論付けるには飛躍があると考えられる。少なくとも、報道から想像されるような「青色照明灯を設置すれば駅ホームの飛び込み自殺が8割減る」という劇的な効果が示されているとはいえないので、結果の解釈に注意が必要である。現状では、自殺防止効果を客観的に検証するためのデータが足りないため結論を出すことはできない。多くの会社の設置前後のデータと自殺者の全国的データを複数年に渡って収集し、引き続き検証が必要であると考えられる。

また、有彩色光を使用する際には、エネルギー効率への配慮、明視計画と明るさ感などの雰囲気計画を分離する、また、健康や生態系への影響についても考えていく必要がある。青色照明灯の周辺環境や居住者への影響については、今後も継続的に把握していく必要があるといえる。

謝 辞

青色照明光の心理的・生理的效果に関する研究調査委員会の方々、特に奈良女子大学の井上容子氏には執筆に際し多大なご協力をいただいた。心より感謝いたします。

参考文献

- (一社)照明学会：青色照明光の心理的・生理的效果に関する研究調査委員会報告書（2012）。
- 井上ほか：防犯照明の見え方に関する研究報告－青色などの有彩

- 色光の影響について，2006年度照明学会関西支部，防犯照明の見え方に関する研究委員会報告書（2007）.
- 3) 井上ほか：青色などの有彩色防犯灯の犯罪抑止効果および安全性に関する実証研究，社会安全，73，社会安全研究財団，pp.26-36（2009）.
- 4) 井上容子：有彩色光照明に関する研究報告－防犯照明の課題，照学誌，94-9，pp.630-639（2010）.
- 5) 照明学会編：特集，防犯照明と青色光照明，照学誌，92-9，pp.620-658（2008）.
- 6) 照明学会関西支部編：有彩色照明ガイド－防犯照明の課題－（2010）.
- 7) 川淵絵里子，井上容子：照明による夜間の安全性と快適性－青色光導入箇所の利用者意識に関する経年調査－，日本建築学会近畿支部研究報告集，51・環境系，pp.13-16（2011）.
- 8) 井上容子：青色防犯灯下での視対象の見え方と街路空間の印象に関する現場検証，市民安全学会第4回堺大会予稿集，pp.132-137（2007）.
- 9) 白倉，明石，斎藤：街路照明の分光特性が空間の明るさに及ぼす影響，照学誌，96-5，pp.159-171（2012）.

- 10) 須谷修治：青色防犯灯の犯罪抑止効果に関する実証研究－青色防犯灯による防犯カメラ画像への影響，市民安全学会第4回堺大会予稿集，pp.124-129（2007）.
- 11) 読売新聞東京版夕刊：自殺防止 ブルーライト（2008.12.10）.
- 12) 埼玉県 精神保健福祉センター：1. 埼玉県の自殺防止対策について，精神保健福祉だより，71，pp.1-5（2010）.
- 13) 国土交通省報道発表資料：「首都圏鉄道輸送障害対策会議」の開催結果について，国土交通省鉄道局（2009）.
- 14) Matsubayashia, Sawadab, Ueda：Does the installation of blue lights on train platforms prevent suicide? A before-and-after observational study from Japan, Journal of Affective Disorders, 147, pp.385-388（2013）.

連絡先

千葉大学大学院 融合科学研究科
〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33
Graduate School of Advanced Integration Science, Chiba University
1-33 Yayoicho, Inage-ku, Chiba 263-8522, Japan
E-mail : mizokami@faculty.chiba-u.jp