

# 新技術を活用した公共空間の安全と安全性の確保に係る実証実験

枚方市 総合政策部 企画政策室 政策推進課

## 1. はじめに

枚方市は、大阪府にある人口約39万人の中核市で、市の西部には舟運で栄えた淀川が流れ、東部は緑豊かな生駒山系の山々など、自然豊かな里山が広がっている。また、江戸時代に栄えた東海道56番目の宿場町「枚方宿」や、国特別史跡の「百済寺跡」など、古来の歴史を感じる情緒あふれるまちである。

特に、市の東部に位置する地域では昔ながらの集落や農地が広がり、趣のある景観が望める一方で、灯りが少なく夜道が暗いといった問題がある。

令和3年に、地域の中学生を対象に、まちの課題と解決に向けた提案を考えてもらったところ、「通学路が暗い」「(交通安全、防犯の観点から)通行時に不安を感じる」といった意見及びその意見に対する照明設置などによる改善策が散見された。このような問題は、行政として解決すべき課題であるものの、街路灯や防犯灯の設置など従来の対応方法では設置密度の関係上、増設が容易ではないケースや、光害により農地の生育に影響するといった点で課題があり、解決が困難であった。

そこで、従来の方法に縛られることなく公共空間の安全性を確保すべく、新技術を活用した実証実験を実施した。

本稿では、その実証実験の取り組み事例を紹介する。

## 2. 実験の概要

今回の実験では、街路灯、防犯灯といった既存の対策ではなく、設置や維持管理が容易な蓄光資材の活用により、明るさや視認性の確保や安全性の向上の可否について検証した。

また、明るさに加え、デザイン性を備えた設備を活用し、設置個所の華やかさや面白味をもたらすなどエンタテインメント要素により、通行人の活気が向上するなど心理的要因への影響についても検証した。

### (1) 実験内容

実験としては、中学生が普段通行する経路の中から街路灯、防犯灯が設置されていない、もしくは光が届いていないことで夜間暗くなっている道路を選定し、その道路の電柱及び路面に青色蓄光標識を設置することで、電力供給不要で夜間の照明を確保することができるか検証した。

電柱に設置した標識デザインについては、通行人が歩いていて楽しめるような空間を創出したいと考え、立体的な円筒形水槽に魚が泳いでいるアクアリウムのようなエンタテインメント性あふれるデザインを採用した。

## (2) 実施体制

今回の実験については、以下の構成員による協議会を設置し、実験内容や評価方法等について検証を行った。

構成員：枚方市、交野警察署、株式会社 humorous、

オブザーバー：国土交通省近畿地方整備局大阪国道事務所

## (3) 設置物

図表① 設置標識の種類

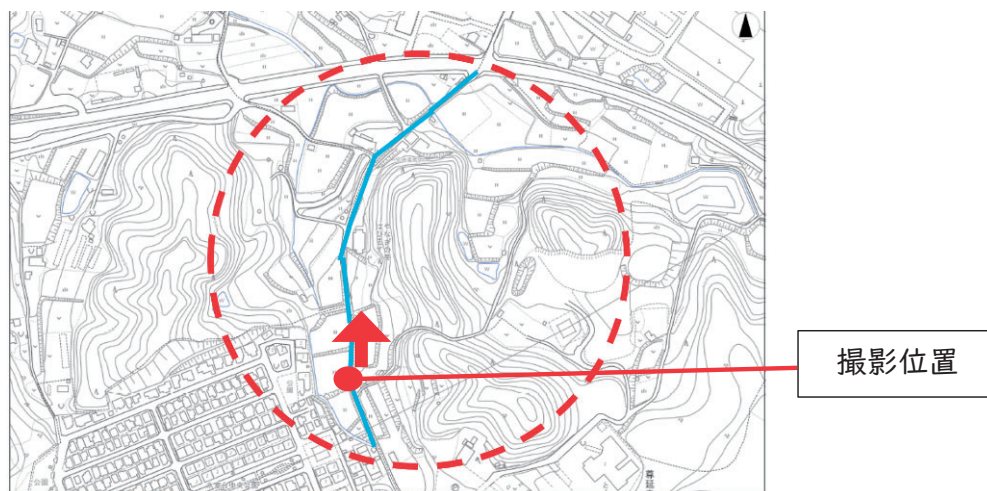
時間帯	電柱巻付標識 (H850mm × W600mm)	床用蓄光アルミ板 (100mm × 100mm)
昼間		
夜間	 <p>※蓄光だけでなく、見る角度によってデザインが変化するレンチキュラーシートが貼られた蓄光標識を使用</p>	

#### (4) 実施箇所

実験箇所としては、農地に囲まれた区域と比較的幅員が狭い集落の区域の2箇所を選定した。

##### 1) 氷室台付近（枚方市氷室台1丁目）

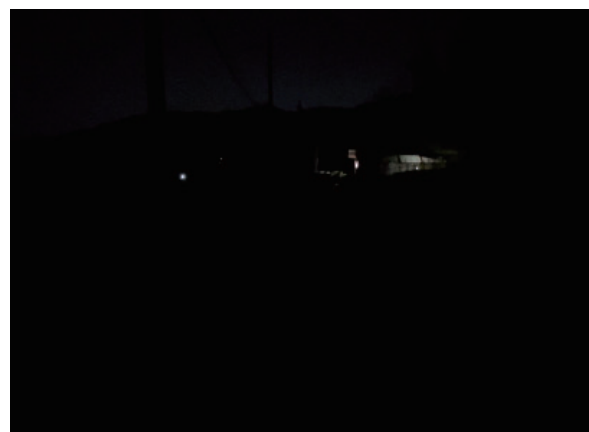
設置内容：電柱巻付標識8本、床用蓄光アルミ板210個（1m間隔で設置）



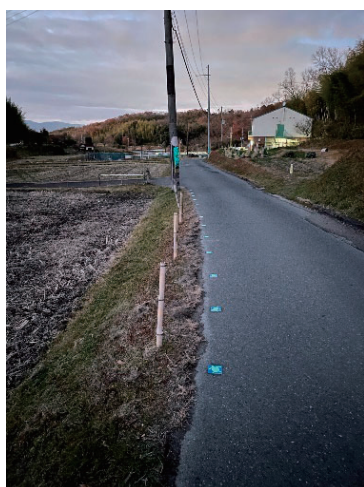
図表② 位置図（氷室台付近）



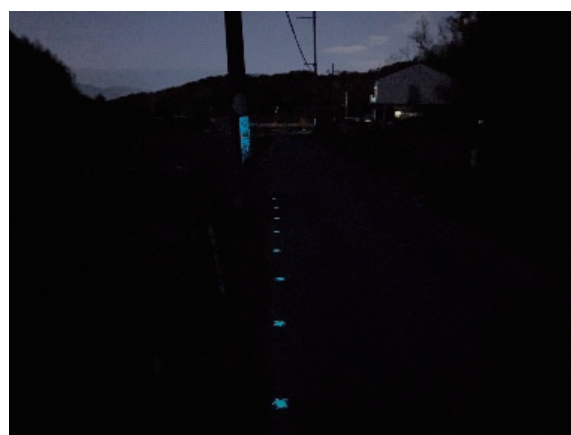
写真① 実験開始前（氷室台付近：昼間）



写真② 実験開始前（氷室台付近：夜間）



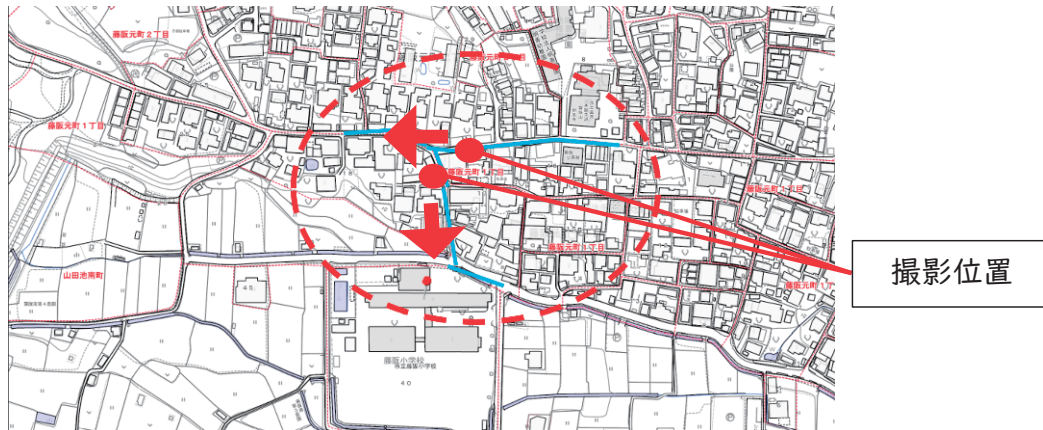
写真③ 実験開始後（氷室台付近：夜間）



写真④ 実験開始後（氷室台付近：夜間）

## 2) 枚方市立藤阪小学校付近（藤阪元町1丁目）

設置内容：電柱巻付標識1本、床用蓄光アルミ板20個（1m間隔で設置）



図表③ 位置図（藤阪小学校付近）



写真⑤ 実験開始後（藤阪小学校付近：昼間）



写真⑥ 実験開始後（藤阪小学校付近：昼間）



写真⑦ 実験開始後（藤阪小学校付近：夜間）



写真⑧ 実験開始後（藤阪小学校付近：夜間）

## (5) 検証内容

実証実験の検証にあたり、利用者に対するアンケート調査のほか、性能評価として目視確認や輝度計測などの計測を行った。検証した項目等については、以下のとおりである。

### 1) アンケートによる検証項目調査

#### ① 対象

枚方市立杉中学校教員、生徒及び生徒の保護者

② 調査期間、回答数

調査期間：令和4年12月15日～令和5年1月15日

有効回答数：31人（回答総数332人のうち、夜間に利用した人の回答数）

③ 設問項目

- ・対象道路に対する普段の利用状況
- ・快適性、安全性
- ・青色蓄光標識の設置による利用意向の変化
- ・今後の継続設置の希望
- ・他地域への青色蓄光標識の設置拡大の希望など

2) 性能評価

① 目視による確認項目（設置物から10mの位置と40mの位置から確認）

- ・昼間、夜間による見え方の差異
- ・設置物の視認可能な距離
- ・デザインの視認可能な距離

② 輝度の計測

輝度計を使用して、JISZ9097の蓄光性能をベースとして基準を満たすか判定

※ JISZ9097 津波避難誘導標識システム（2014年9月制定）では、屋外標識の暗闇対策として蓄光の活用が推奨されており、屋外用の蓄光の基準を初めて明文化された。

### 3. 検証結果

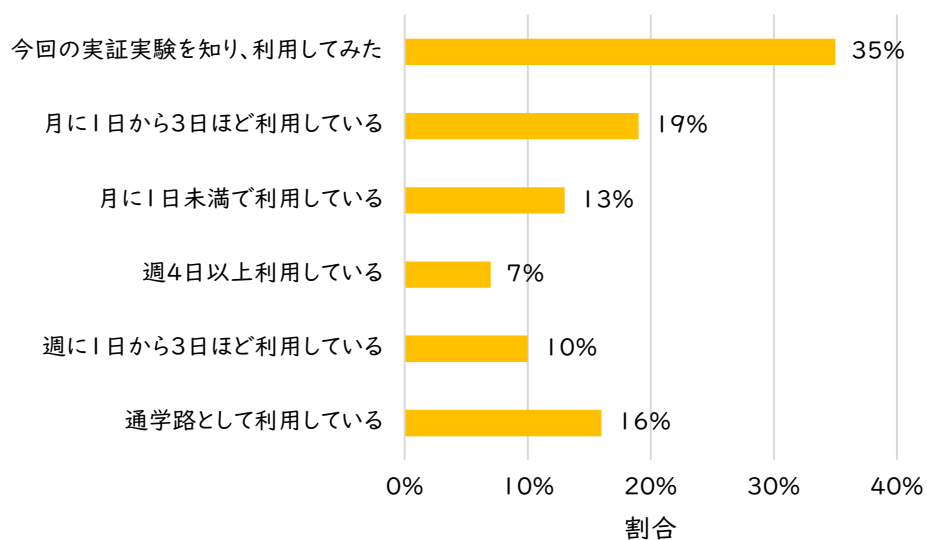
それぞれの検証項目に対する結果は以下のとおりである。

1) アンケート調査結果

① 対象道路に対する普段の利用状況

今回の実証実験を知り、初めて利用したという回答が3割以上を占めた。

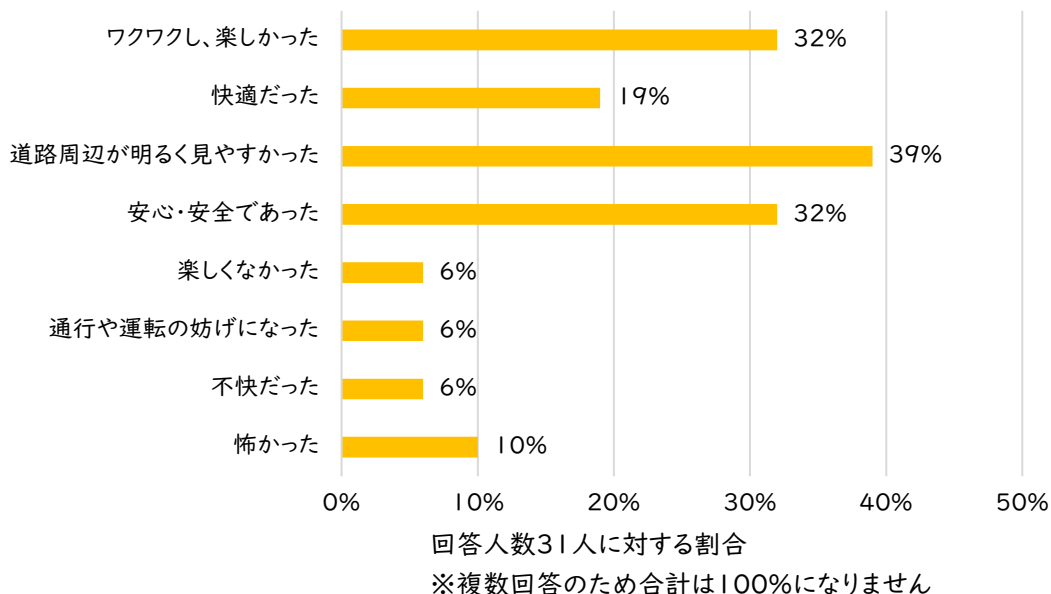
図表④ 実験箇所地域の利用頻度



## ② 快適性、安全性

「ワクワクし、楽しかった」、「道路周辺が明るく見やすかった」、「安心・安全であった」という回答がそれぞれ3割以上を占めた。

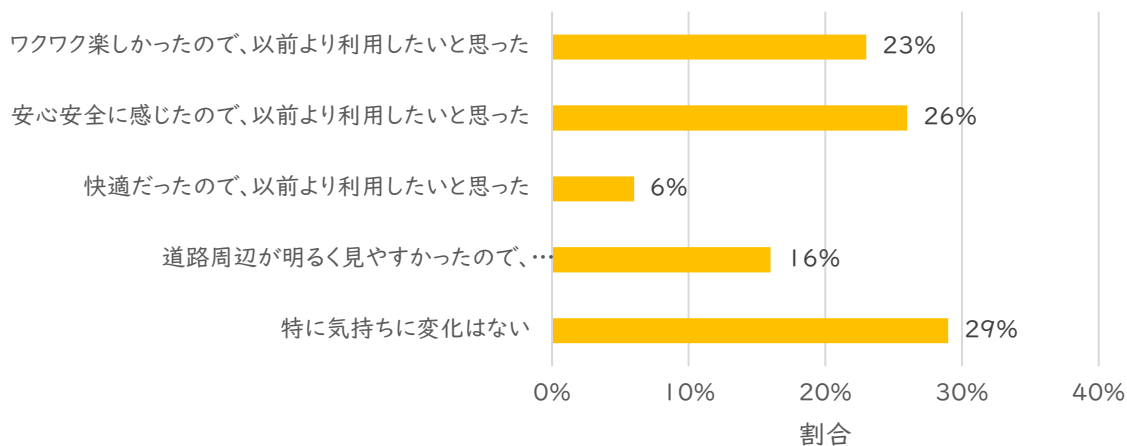
図表⑤ 青色蓄光標識デザインが設置された道路を利用した所感



## ③ 青色蓄光標識の設置による利用意向の変化

「以前より利用したいと思った」という回答を合算すると、約7割となった。

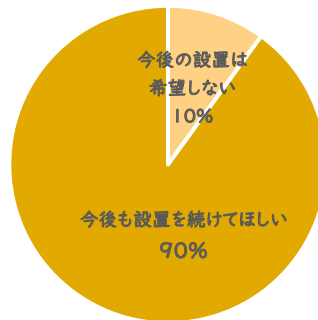
図表⑥ 青色蓄光標識デザインが設置された道路を利用した所感



#### ④ 今後の継続設置の希望

設置続けてほしいという回答が9割となった。

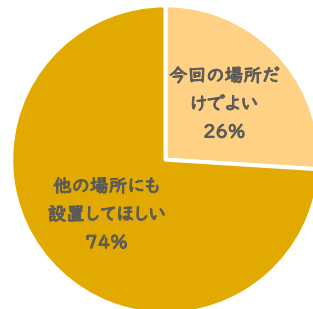
図表⑦ 実験実施箇所における継続設置の希望有無



#### ⑤ 他地域への青色蓄光標識の設置拡大の希望

他の場所にも設置してほしいという回答が7割以上となった。

図表⑧ 他地域での展開希望有無



## 2) 性能評価結果

### ① 目視による確認結果

目視においては、測定開始から12時間後でも電柱巻付標識は10m先の蓄光の発光を確認できたが、デザインを確認するには3mほどまで近づく必要があった。

また、床用蓄光アルミ板（100mm×100mmサイズの製品を約1.3m間隔で設置）は、電柱巻付標識より輝度性能は高いものの製品サイズが小さいため、蓄光の発光は測定開始から6時間までは確認ができたが、デザインは測定開始から1時間経過すると離れた場所からは確認が困難という結果になった。

### ② 輝度の計測結果

輝度性能は、いずれも屋外標識の暗闇対策の一つとして、屋外で使用する際の蓄光の輝度性能基準に達している結果（720分後3mcd/n<sup>2</sup>以上）となった。一般的に輝度が高ければ人間の視野感覚も鮮明になるといわれているが、検証結果としてはこの通りではなく、目視距離や照度環境（街路灯の明かりの影響や月明かり等）、人の視力によって大きく左右されることが今回の検証結果で把握することができた。

また、周辺の照明機器の影響を受ける場所では、蓄光本来のパフォーマンスを発揮するのは難しいと言えることが把握できた。

床用蓄光アルミ板（100mm × 100mm）については 40m 先からでは蓄光による照度的な影響だけでなく、製品サイズの小ささの関係より視認は困難であった。

※ mcd: 国際単位系における光度の単位。蠟燭の光が約 1 カンデラとされている。

#### 4) 総括

##### ① 蓄光標識の利点

- ・電源が不要なため、光が当たるところであれば、どのような場所でも活用が可能である。また無電力のため、万が一の停電の際にも備えることができる。
- ・電球やバッテリーの交換・修理が不要であり、メンテナンスフリーで使用できるため維持管理経費がかからない。

##### ② 本格実証に向けた課題

- ・効果的に蓄光技術を活用するために、使用したい箇所とその周囲の環境照度を把握し、蓄光が効果的に使用可能な環境であるか判断した上で設置場所を選定する必要がある。
- ・最適な製品デザイン及びサイズを踏まえ、費用対効果をとのバランスを検証する必要がある。
- ・蓄光の比較対象として、街路灯や防犯灯などの照明器具が挙げられることが多いが、照明器具は周囲を照らす光である一方、蓄光は自発光して存在を示す明かりであるため、異なるジャンルの発光技術であることを理解した上で利用を検討する必要がある

##### ③ 今後の方向性

今回の実証実験を通じ、蓄光標識を活用した公共空間の安全性の確保等において、一定の効果があることがわかった。一方、本市では街路灯や防犯灯の代替手法として蓄光標識を導入することに対しては、現段階では性能や費用面等において課題が多く難しい。しかしながら、現在、全国的に活用されている防災分野や安全性の確保などの分野での活用等における蓄光ツールの有効性を否定するものではなく、今後、蓄光製品の研究開発の動向を注視していく。

## 4. おわりに

枚方市では、人口減少や少子高齢化による行政課題の多様化・複雑化が進む中で、限られた財源や人的資源のもとにおいても、様々な行政課題の解決を図り市民サービスを向上するため、公民連携の取り組みを推進している。

そういった取り組みの中で、株式会社 SOCIALX が運営する逆プロポサービス（企業が関心のある社会課題を提示し、それに対して自治体が課題解決のための企画やアイデアを提案する共創サービス）を通じて、枚方市と株式会社 humorous とマッチングしたことで、株式会社 humorous から照明＝防犯灯、街路灯といった従来の手法にとらわれず、柔軟な発想を取り入れたアイデアを提供していただき、実験の具体化、実施まで至った。

今回のように市の予算支出なしで関係者と連携ができれば、新たな技術やサービスを実験・検証し、導入の可能性も追求できる。本市においては、今後も引き続き公民連携の取り組みを推進し、市民サービスの向上や新たな価値の創造などにつなげていく所存である。