

交通安全に寄与する路面投影システムの開発

- マイクロプリズムアレイによるピクトグラム投影技術の実用化 -

照明音響科

豊田敏裕

南部化成株式会社裾野事業所

小方亮治

石切山達也

Development of Road Projection Systems for Traffic Safety

- Practical Applications of Pictogram Projections Using Micro Prism Arrays -

TOYOTA Toshihiro, OGATA Ryoji and ISHIKIRIYAMA Tatsuya

Keywords : Pictogram, lighting technology, road projection, traffic safety

ピクトグラムとは、言語によらず、その意味を直感的に理解できる図記号である。非常口の案内や洪水の警告など、多くのピクトグラムは、生活安全や自然災害から人命を保護する観点から標準化され、広く活用されている。工業技術研究所では、マイクロプリズムアレイによるピクトグラム投影技術を開発し、その実用化に向けて、県内の民間企業と共同で、AI カメラと連携した交通安全に寄与する路面投影システムを開発した。さらに、見通しの悪い敷地内に本システムを設置し、車両の進入をピクトグラムの投影で歩行者などに周知する効果を検証する実証実験を開始した。

キーワード：ピクトグラム、照明技術、路面投影、交通安全

1 はじめに

ピクトグラムとは、言語に依存せず、その意味を直感的に理解できる図記号である。非常口の案内や洪水の警告など、多くのピクトグラムは、生活の安全や自然災害から人命を守る観点から標準化され、広く活用されている（ISO 7010:2011、JIS Z8210:2020 など）。自動車の分野では、燃料切れを知らせるインジケータのように、車から特定の人への1対1のコミュニケーションで利用されている。また、自動運転社会を見据え、モビリティ分野への活用を想定した、路面への投影による1対多のコミュニケーションを可能にする法整備（UN48、UN148 など）も進んでいる。

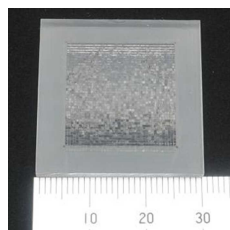
工業技術研究所では、この動きに先駆けて、路面投影の製品化手段の一つとして、マイクロプリズムアレイによるピクトグラム投影技術を開発した¹⁾。さらに、開発した技術の実用化を目指し、交通安全に寄与する路面投影システムを県内の民間企業と共同で開発し、実証実験を開始した。



(ア) AI カメラ装置



(イ) ピクトグラム投影装置



(ウ) マイクロプリズムアレイ

写真1 路面投影システムのコアモジュール

2 方法

2.1 路面投影システムの開発

(1) 構成

路面投影システムは、AI カメラ装置とピクトグラム投影装置で構成した（写真1（ア）、（イ））。



(ア) シーケンス1 (イ) シーケンス2 (ウ) シーケンス3

写真2 ピクトグラム投影パターン

ピクトグラム投影装置は、3 m先の1 m×1 mの範囲にピクトグラムを投影するよう設計した。マイクロプリズムアレイの外形は20 mm×20 mmであり、専用設計された1辺が1 mm未満のマイクロプリズムを数千個、フライス加工によって成形した(写真1 (ウ))。

(2) 動作

AI カメラ装置が車両を検知すると、ピクトグラム投影装置にトリガーが送信される。トリガーを受け取ったピクトグラム投影装置は、路面に「シェブロン」と呼ばれるV字状のピクトグラムを3つ、シーケンシャルに投影する(写真2)。

2.2 実証実験

(1) 設置場所

開発した路面投影システムは、南部化成株式会社裾野事業所の構内に設置した(図1)。当該箇所は、一方通行の大型トラックと、相互通行の歩行者およびフォークリフトが頻繁に往来する場所である。双方の曲がり角の先が建物の死角となっており、進入してきた大型トラックと他者との接触の危険性が懸念される地点である。

(2) 配置

双方の死角となる位置が見渡せる場所にAI カメラ装置を設置し、歩行者やフォークリフトの出入り口側の路面にピクトグラムを投影するようピクトグラム投影装置を設置した。AI カメラ装置は前方30 mから接近す



図1 実証実験の概要



写真3 路面投影システムの動作風景



(ア) シーケンス1 (イ) シーケンス2 (ウ) シーケンス3

写真4 改良後のピクトグラム投影パターン

る車両を検知するよう、装置のパラメーターなどを事前に調整した。

3 結果

写真3には、AI カメラ装置が撮影した路面投影の様子が示されている。実証実験の実施地点を普段から往来する従業員からは、大型トラックの進入を事前に知ることができ、構内の安全性が向上したとの声が挙がった。また、ピクトグラムの視認性をさらに向上させるための意見が寄せられたことから、最新の実証実験では投影パターンを改良した(写真4)。

4 まとめ

今後は、実証実験から得られた結果を基に路面投影の質(ピクトグラムの種類、点灯パターンなど)を向上させ、県内の民間企業による市場投入を支援していく。

開発を進めている路面投影システムは、交通安全に限らず、屋内外の避難誘導や立体駐車場の順路案内など、広範に活用が期待されている。現在は実証実験と並行して、特定の用途に限定されない製品展開を想定し、注意マーク(図2)のピクトグラムを投影するシステムの開発も進めている。

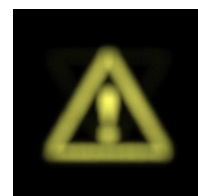


図2 注意マーク

参考文献

- 1) 豊田敏裕 他：静岡県工業技術研究所研究報告書，17，1-7 (2024)。