

# 生活道路におけるAIカメラと電光掲示板を連動させた 新たな安全対策の実験

くまのひとみ<sup>1</sup>・はやしゆうじ<sup>2</sup>・おがたつよし<sup>3</sup>・おおつぼゆうや<sup>4</sup>・ひらたみさこ<sup>5</sup>  
熊野仁美<sup>1</sup>・林 祐志<sup>2</sup>・緒方 剛<sup>3</sup>・大坪裕哉<sup>4</sup>・平田美佐子<sup>5</sup>

<sup>1</sup> (株) オリエンタルコンサルタンツ九州支社 (〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前3-2-8)

<sup>2</sup> (株) オリエンタルコンサルタンツ関東支社 (〒151-0071 東京都渋谷区本町3-12-1)

<sup>3</sup> (株) オリエンタルコンサルタンツ九州支社 (〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前3-2-8)

<sup>4</sup> (株) オリエンタルコンサルタンツ関東支社 (〒151-0071 東京都渋谷区本町3-12-1)

<sup>5</sup> (株) オリエンタルコンサルタンツ九州支社 (〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前3-2-8)

本稿は、AIカメラと電光掲示板を連動させた注意喚起システムの実験内容について報告するものである。注意喚起システムは、規制速度を超過した車両に対して注意喚起を行い、速度超過したドライバーの安全運転意識へ働きかけ、速度抑制を促す狙いとなっている。

結果として、速度超過車両の速度抑制と、ドライバーの安全意識の向上それぞれに対して、一定の効果を確認した。

**Key Words** : ゾーン30プラス, 生活道路対策, 注意喚起対策, AIカメラ, 電光掲示板

## 1. 背景・目的

令和3年6月に千葉県八街市で発生した小学生が死傷する交通事故は記憶に新しく、生活道路の安全対策に対する機運は高まっている。令和3年8月より、警察と道路管理者が連携した新たな交通安全施策「ゾーン30プラス」が始まり、警察によるゾーン30の指定と、道路管理者によるハンプや狭さく、スムーズ横断歩道等の物理的デバイスを適切に組み合わせ、安全性向上を図る取り組みが進められている。

一方で、スムーズ横断歩道等の物理的デバイスは、設置地点の速度抑制には効果的であるが、通過後は速度が回復する傾向にあり、速度抑制効果を高めるためには、間隔をあけて複数の物理的デバイスを設置することが推奨されている。しかし、道路用地や構造上の制約等から、物理的デバイスを複数設置することは、容易でないことも多い。

海外では、物理的デバイスの設置が困難な箇所において、車両の速度と連動する電光掲示板を用いた速度抑制対策も実施されている。

また、近年はデジタル技術も急速に発展し、AIカメラによる交通状況把握も比較的容易に実施できるようになっている。

このような中、本稿は、AIカメラを活用した注意喚起対策の仕組みを考え、生活道路の新たな安全対策として実験した内容を報告するものである。

## 2. 実験内容

### (1) 対象地域

本実験の対象は、佐賀県杵島郡江北町にある、町唯一の小中学校が面する町道である。

小中学校付近の生活道路は、幹線道路の混雑を避けるための通過交通が多く、速度も高いことから、江北町は、安全性の向上が必要と考えていた。そこで、小中学校付近のエリアを対象に、30km/hの速度規制だけでなく、物理的デバイスを複数設置し、速度抑制を図ることと併せ、「ゾーン30プラス」への登録も目指していた。

物理的デバイスの本設を前に、まずは対策の効果を確認するため、仮設スムーズ横断歩道の社会実験を計画しており、優先して安全性を高める必要のある小学校の校門前1箇所を実施することとなった。

一方で我々は、AIカメラを活用した生活道路の安全対策の実験フィールドを探しており、江北町にも興味をもっていただいたことから、江北町の社会実験と併せて、AIカメラと電光掲示板を連動させた注意喚起対策の実験を実施することになった。

### (2) AIカメラと電光掲示板による注意喚起システム概要

今回の実験に用いた注意喚起システムは、図-1に示すように、電光掲示板より上流側の路側に設置したAIカメラで車両を感知(①)し、通行した車両の速度を計測、AIカメラが規制速度である30km/h超過か以下かを判別(②)

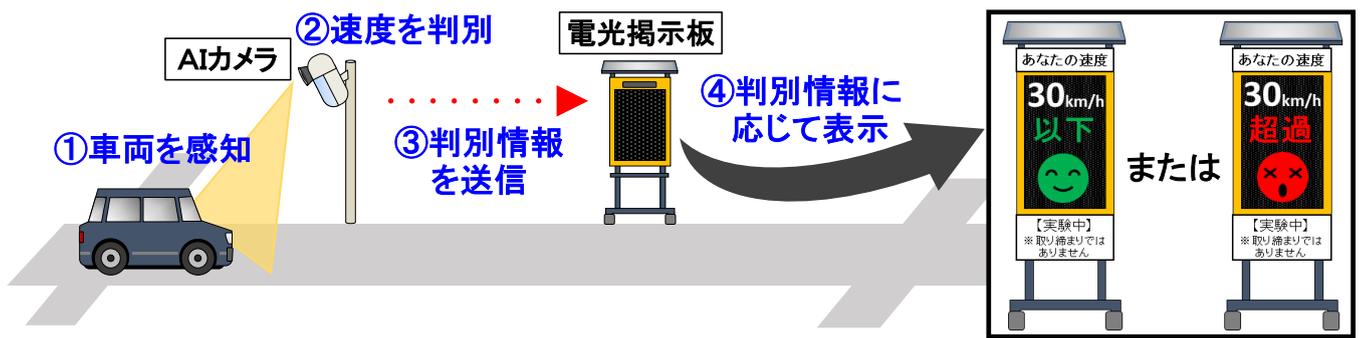


図-1 AIカメラと電光掲示板を連動させた注意喚起システムの概要

する。判別した情報を電光掲示板へ送信(③)し、判別情報に応じて電光掲示板を表示(④)するものである。(以下、注意喚起システムとする。)

電光掲示板には、規制速度を超過した車両に対して「30km/h超過(困った顔)」を表示させることで注意喚起を行った。これにより、速度超過したドライバーの安全運転意識へ働きかけ、速度抑制を促す狙いとなっている。また、30km/h以下の車両に対しては、今後も継続して30km/h以下で走行してもらうよう「30km/h以下(笑った顔)」を表示させた。

電光掲示板に、速度に関する情報を表示させることについては、交通管理者である警察と協議し、「実験中のため取締りは行わない」旨を掲示することで、今回の実験に限り了承を得た。

### (3) 機器配置

実験にあたり、AIカメラと電光掲示板を設置した。今回の実験に用いた電光掲示板は、工事や通行規制時によく使用される可搬型の電光掲示板で、比較的大きいサイズであったため、車両通行の妨げにならないよう設置する必要があるため、設置位置が限定された。その位置でも、走行中のドライバーが無理なく表示内容を確認できるよう、車両の感知から電光掲示板の表示までの時間を逆算し、AIカメラの設置位置と計測断面を設定した。

### (4) 実験期間

本実験は、仮設スムーズ横断歩道の社会実験が実施されている期間に合わせて実施した。実施期間は以下に示す通りである。

なお、仮設スムーズ横断歩道は、当初、数ヶ月間設置する予定であったが、江北町の都合により、急速、約1ヶ月間の設置となった。江北町の社会実験の効果測定に必要な期間等を確保する必要があったため、本実験は4日間と短い期間の実施となった。

#### 【実験期間】

令和4年12月1日(木)～6日(火)

※土日を除く4日間

#### 【参考：仮設スムーズ横断歩道の社会実験期間】

令和4年11月9日(水)～12月7日(水)の約1ヶ月間



図-2 実験中の様子 (30km/h以下の場合)



図-3 実験中の様子 (30km/h超過の場合)



図-4 機器配置

## 3. 実験効果

実験効果を確認するため、車両の速度抑制効果と、ドライバーの交通安全意識に与える効果を確認した。

### (1) 車両に対する速度抑制効果

注意喚起システムによる速度抑制効果を確認するため、電光掲示板を見た直後の地点速度を、ビデオ計測で確認した。また、仮設スムーズ横断歩道と注意喚起システム

の組み合わせによる速度抑制効果を確認するため、ゾーン30プラスの登録を想定している区間の旅行速度を、プローブデータ分析で確認した。

a) 注意喚起システムによる速度抑制効果

注意喚起システムによる速度抑制効果を確認するため、電光掲示板の下流側に効果計測用のビデオカメラを設置し、実験前と実験中における走行車両の速度を計測した。ビデオ計測による速度調査概要を表-1に示す。

なお、校門前にスクールガードがいる場合、スクールガードが車両を止める影響が含まれるため、スクールガードがいない時間を対象とした。

対策の効果として、平均速度は実験前、実験中とも約30km/hでほぼ変化がなかったが、85%マイル速度を確認すると、実験前は42.2km/h、実験中は39.8km/hと、約2km/hの速度低下が確認できた。(図-6) また、速度帯ごとの車両割合を見ると、40km/hを超過した車両の割合が約6%減少していることが明らかとなった。(図-7)

このことから、規制速度を超過している車両に対して「30km/h超過(困った顔)」を表示することで、速度超過した一部のドライバーに対し、速度抑制の行動変容を促していると考えられる。30km/h以下の車両割合が増加しなかった理由としては、30km/h台で走行する車両は、40km/h以上で走行する車両に比べて、既に比較的注意を払って走行していると考えられ、注意喚起による行動変容が起こりにくかったことが推察される。

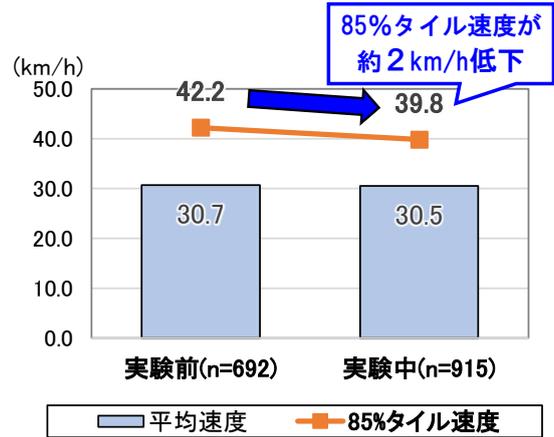


図-6 平均速度及び85%マイル速度の変化

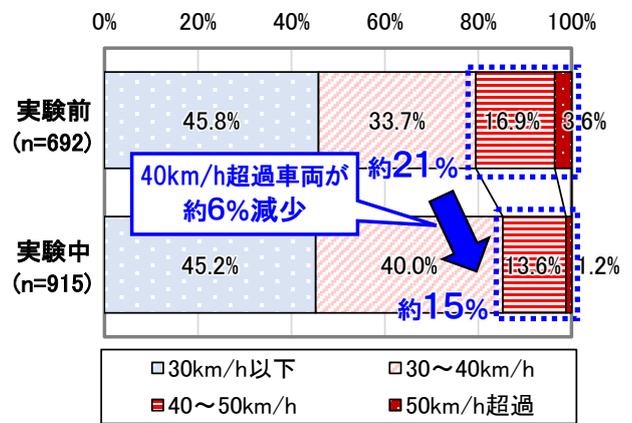


図-7 速度帯ごとの車両割合の変化

表-1 ビデオ計測による速度調査概要

調査方法	電光掲示板の下流側にビデオカメラを設置し、一定区間を走行した所要時間から走行速度を計測
調査期間	【実験前】 令和4年11月15日(火)~11月17日(木) 【実験中】 令和4年12月1日(木)~12月6日(火) ※土日を除く平日4日間
調査時間	7:00~9:00, 14:30~16:30(登下校時間帯) ※スクールガードがいる時間を除く

b) 物理的デバイスとの組み合わせによる速度抑制効果

物理的デバイス(仮設スモーズ横断歩道)と注意喚起システムを組み合わせることによる区間の速度抑制効果を確認するため、プローブデータを用いて、対策前と実験中の区間旅行速度を確認した。プローブデータ分析による速度調査概要を表-2に示す。

なお、旅行速度に立ち寄りの影響が含まれないよう、1台ごとの走行履歴を確認し、沿道(駐車場等)に立ち寄った車両は対象から除いた。



図-5 効果検証概要(位置図)

表-2 プローブデータ分析による速度調査概要

調査方法	小中学校が面した町道を東から西向きに通過した車両の旅行速度を算出 ※沿道（駐車場等）に立ち寄った車両は対象から除く
調査期間	【対策前】 令和4年10月13日(木)～10月18日(火) 【実験中】 令和4年12月1日(木)～12月6日(火) ※土日を除く平日4日間 ※7時～9時を分析対象とする。

分析により抽出された車両は、対策前5台、実験中4台の計9台であった。1台ごとの区間旅行速度を表-3に示す。旅行速度を確認すると、対策前は30km/hを超過している車両が見られるが、実験中は4台全てで30km/h以下となっている。

抽出された車両台数は少ないが、物理的デバイスと注意喚起システムを組み合わせることで、区間としての速度抑制に寄与する可能性がある。

表-3 1台ごとの区間旅行速度

対策前	車両1	車両2	車両3	車両4	車両5
速度(km/h)	25.1	23.3	37.4	13.1	33.8
時間帯	7時台	8時台	8時台	8時台	8時台
実験中	車両6	車両7	車両8	車両9	
速度(km/h)	26.4	26.0	20.2	15.8	
時間帯	7時台	7時台	7時台	8時台	

## (2) ドライバーの交通安全意識に与える効果

注意喚起システムによるドライバーの交通安全意識の変化を確認するため、江北町当該地区住民と小中学校の保護者を対象に、アンケート調査を実施した。アンケートによる意識調査概要を表-4に示す。

表-4 アンケートによる意識調査概要

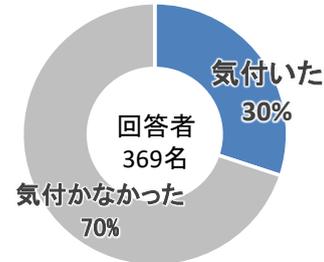
調査方法	WEBアンケート
調査期間	令和5年1月13日(金)～2月8日(水)
調査対象と回答数	回答件数 369件 ・当該地区住民 19件 ・江北小学校保護者 122件 ・江北中学校保護者 228件

アンケート調査結果では、注意喚起システムに対し、自身の車両の速度に応じて電光掲示板の表示が切り替わっていることに気付いた人は30%に留まった。ただし、表示の切り替わりに気付いた30%のうち約94%が、電光掲示板に「30km/h超過(困った顔)」が表示された場合「速度を落とそうと思う」と回答しており、ドライバーの安全運転意識が向上する効果も明らかとなった。(図-8)

今回の実験では、70%の人が表示の変化の意味に気付いておらず、この要因として、実験期間が短く

対象区間を走行する回数が少なかったことや、注意喚起システムの仕組みを十分に周知できていなかったことが考えられる。

問:ご自身が運転する車両の速度に応じて、「30km/h超過」「30km/h以下」の表示が切り替わっていることに気付きましたか？



問:「30km/h超過」の表示を見て、車両の速度を落とそうと思いましたか？

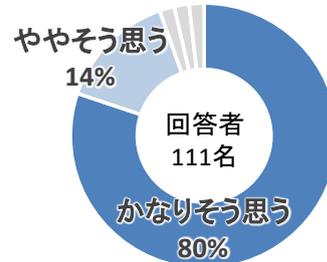


図-8 アンケート結果

## 4. まとめと今後の課題

### (1) 本実験の成果

今回の実験では、速度超過車両の速度抑制と、ドライバーの交通安全意識の向上それぞれに対して、一定の効果を確認した。また、注意喚起システムと物理的デバイスを組み合わせることで、区間としての速度抑制に寄与する可能性もあることが分かった。

### (2) 今後の課題と展望

今回の実験では、電光掲示板の内容が、自身の速度に応じて表示されていることに気付いていないドライバーも多いことが分かった。より速度抑制効果を高めるためには、注意喚起システムの仕組みや狙いの周知を行い、ドライバーに対策を認識してもらうことが必要である。

今後は、生活道路の安全対策のひとつのツールとして展開していくことが考えられる。その他にも、AIカメラは物体の検知もできるため、生活道路で見通しが悪い交差点の出会い頭事故の対策のように、車両や歩行者等の対象物を検知した注意喚起にも有効と考える。引き続き、技術開発を進め、実験・実装に向け取り組んでいく。

謝辞: 本実験は、江北町、佐賀国道事務所のご支援・ご協力を受け実施いたしました。関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。