地域住民によるスマート交差点の評価

元豊田工業高等専門学校 倉橋 史也
豊田工業高等専門学校 正会員 ○野田 宏治
（公財）豊田都市交通研究所 正会員 山﨑 基浩、楊 甲
流通経済大学総合政策学部 正会員 三谷 哲雄
（株）デンソー 新事業推進室 秦 譲
（株）デンソーウェーブ 山口 朋之
株式会社 キクテック 正会員 荻野 弘

１．はじめに

無信号交差点での交通事故を減らすため、路側にセンサを設置し、交差点に接近する自動車や自転車を感知した時だけ、「止まれ」標識のLEDや停止線上の道路鋲、自転車も止まれステッカーのLEDを発光させるシステム（スマート交差点）を構築し、そのシステムを用いた社会実験を刈谷市内２カ所の交差点で行った。

本研究では、交差点付近の住民に対し、スマート交差点の評価や社会実験開始後の交通安全に対する意識の変化を調査・分析する。

２．スマート交差点

スマート交差点の概要を**図 - 1** に、デバイスの性能を**表 - 1** に示す。停止線の道路鋲は３カ所に埋め込まれている。センサの検知範囲は半径60m、検知限界速度は60km/h、LEDは１秒間に２回発光する。

３．地域住民に対する意識調査

スマート交差点は、①愛知県刈谷市東刈谷町内の駅に繋がる住区内道路と２車線の幹線道路とが交差する無信号交差点、②刈谷市小垣江郊外住宅街の１車線道路が交差する無信号交差点の２カ所に機器を設置した。地域の特徴として、東刈谷の対象交差点は幹線道路への出口交差点であり、辺りには集合住宅が多い。小垣江は居住地内の生活道路どうしの十字交差点であり、辺りには戸建住宅が多い。調査票は封筒に３票入れ、**表 - 2** に示す交差点周辺の住宅にポスティングで配布、回収は郵送で、封筒数による回収率は、東刈谷が22%、小垣江が31%であった。回答者の年齢は、東刈谷は50代が、小垣江は60歳以上が多かった。

４．機器の評価

スマート交差点のわかりやすさについては、東刈谷、小垣江ともに70%以上が初めて体験した時にすぐに理解できたと回答している。

図 - 1 スマート交差点 1)

表 - 1 デバイスの性能

デ バ イ ス	性 能
止まれ標識のLED	10,650mcd 120回/分発光
自転車も止まれLED	18,000mcd 120回/分発光
道路鋲のLED	33,000mcd 120回/分発光
セ ン サ	・検 知 範 囲：半径60m ・検知限界速度：60 km/h ・視 野 角：190度

表 - 2 配布・回収状況

地 区	東刈谷	小垣江
調査日	2016年7月7日	
配布確認件数	617	350
最終配布数※	580	320
回収数※/回収率（%）※	125/21.6	99/30.7
回収調査票数	192	174
封筒当たりの票数	1.53	1.75

＊：配布・回収、回収率は封筒数

図-2、**図-3** に発光が始まるタイミングの評価を示す。2 地点を比べてみると、発光のタイミングが「もっと早い方が良い」との回答は、クルマ（自分で運転）、自転車共に東刈谷よりも小垣江の方が 10%程高くなっ

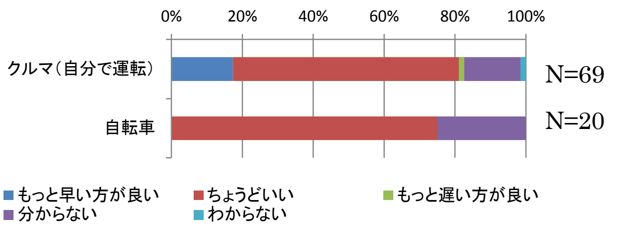

図 - 2　東刈谷：発光が始まるタイミング

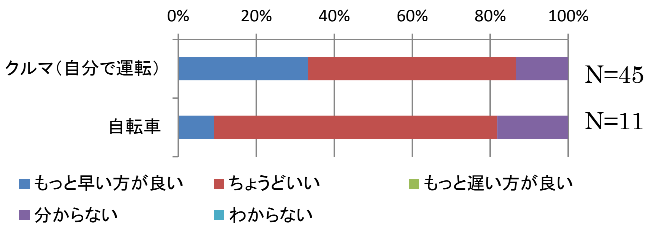

図 - 3　小垣江：発光が始まるタイミング

ている。映像解析では、東刈谷の速度が高かった。

「止まれ標識の LED」「自動車も止まれ LED」「停止線の発光鋲」についてそれぞれどちらが気づきやすいか、どちらが交通安全の効果が大きいかを比較する。

集計結果の一部を**図 - 4** に示す。停止線の発行鋲と自転車も止まれ LED の比較では、東刈谷が停止線の発行鋲が圧倒的に高いのに対し、小垣江では回答の分布が停止線側に一様に分布し、地域間に差がみられる。

表 - 3 に地域ごとに気づきやすさ、効果の大きさを手段別に各デバイス間の一対比較法による重みを示す。東刈谷の自動車では「気づきやすさ」、「効果の大きさ」共に「停止線」が 0.43 と最も高く、自転車では「気づきやすさ」、「効果の大きさ」共に「止まれ標識」が 0.4 以上と最も高い。「自転車も止まれ」の評価は東刈谷の全ての項目において、最も低かった。小垣江では自動車、自転車で「気づきやすさ」、「効果の大きさ」共に「止まれ標識」が 0.45 程度と最も高かった。自転車の「効果の大きさ」では「停止線」よりも「自転車も止まれ」の方が 0.349 と高くなっている。

5. スマート交差点設置後の通行変化

東刈谷についての自身の通行の変化についての項目を**図 - 5**、小垣江を**図 - 6** に示す。東刈谷では、実験交差点では約 6 割が「以前よりも一時停止する」など「気を付けるようになった」と回答しているが、小垣江では意識変化があったとの回答は車で 5 割、自転車では 3 割にとどまっている。小垣江は住宅地域で交通量が少ない。

スマート交差点以外の交差点での通行変化は、東刈谷が 6 割に変化が見られたが、小垣江では 4 割であった。

6. まとめ

本研究により、意識調査では機器に対する評価は概ね好評であり、今後も継続して設置してほしいという意向も確認できた。また、6 割程度の人がスマート交差点において「気を付けるようになった」など行動が変化したと回答しており、さらに他の 一時停止交差点通行時も同様に「気を付けるようになった」などの回答が得られた。

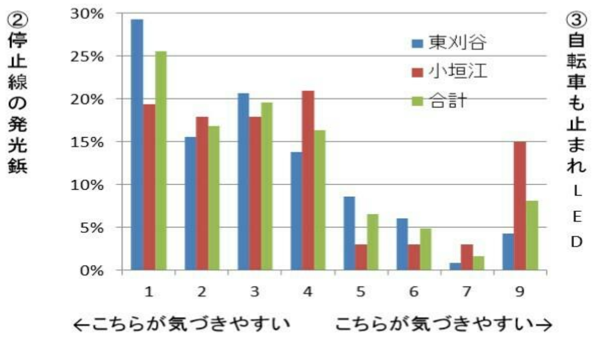

図 - 4 気づきやすさの比較例

表 - 3　一対比較法による重み

		止まれ標識	停止線	自転車も止まれ
東刈谷	気づきやすさ	0.375	0.420	0.205
	自動車	0.366	0.430	0.203
	自転車	0.403	0.386	0.210
	効果の大きさ	0.373	0.419	0.207
	自動車	0.350	0.438	0.212
	自転車	0.454	0.355	0.191
小垣江	気づきやすさ	0.430	0.386	0.184
	自動車	0.440	0.406	0.154
	自転車	0.391	0.307	0.302
	効果の大きさ	0.459	0.337	0.204
	自動車	0.476	0.359	0.165
	自転車	0.398	0.254	0.349

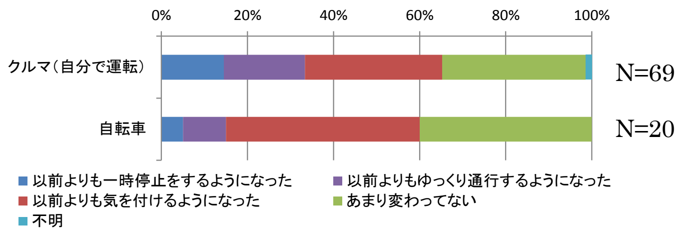

図 - 5　実験交差点での通行の仕方（東刈谷）

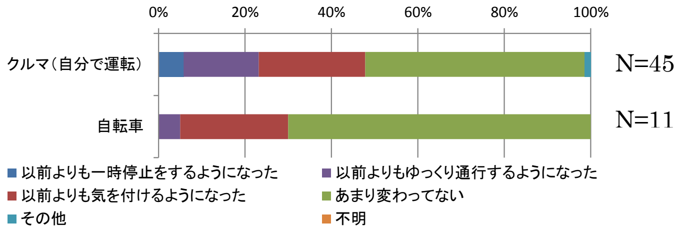

図 - 6　実験交差点での通行の仕方（小垣江）

【参考文献】
1）スマート交差点研究会資料