

平成25年度 通学路対策の効果検証

平成26年8月

山形県

1. 単路部における対策事例

1-1 車両の走行速度抑制効果に関する検証

25-1	長井市 本町地内 【長井小学校】	ドットライン、路面標示	- 2 -
25-2	白鷹町 萩野地内 【鷹山小学校】	ドットライン、路肩カラー化、路面標示	- 3 -
25-3	白鷹町 箕輪田地内【鮎貝小学校】	ドットライン、路肩カラー化、路面標示	- 4 -
25-4	鶴岡市 黒川地内 【櫛引東小学校】	ドットライン、路肩カラー化、路面標示	- 5 -

1-2 車両と歩行者の離隔距離拡大効果に関する検証

25-5	尾花沢市 鶴巻田地内【玉野小学校】	路肩カラー化	- 6 -
25-6	東根市 蟹沢地内【東根中部小学校】	路肩カラー化	- 8 -
25-7	鶴岡市 黒川地内 【櫛引東小学校】	ドットライン、路肩カラー化、路面標示	- 10 -

2. 交差点における対策事例

2-1 車両の走行速度抑制効果に関する検証

25-8	山辺町 山辺地内 【山辺小学校】	ドットライン、路面標示、カラー舗装	- 12 -
-------------	------------------	-------------------	--------

【参考】 全体的考察 - 13 -

平成24年度に実施した対策効果の検証については、別途「山形県通学路安全確保対策プログラム」の参考資料で確認してください。

路線名 主要地方道 長井大江線
実施箇所 長井市 本町地内
小学校名 長井市立 長井小学校
対策内容 ドットライン設置、路面標示(横断者注意)による車両走行速度の抑制

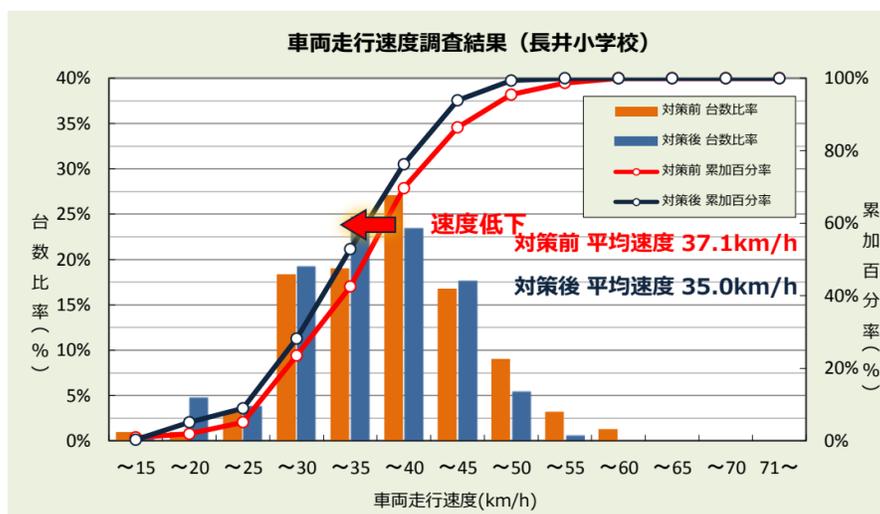


交通量 311台/h (観測時平均 7:00~8:00)
幅員構成 W = 5.5 (7.0 ~ 7.5) m



測定結果

測定日時	【対策前】 H25年 8月 7日(水) 7:00~8:00 天候:曇り 路面:乾燥
	【対策後】 H25年 11月 18日(月) 7:00~8:00 天候:曇り 路面:濡れ
測定方法	対策前後の通行車両速度の変化を計測 (スピードガンによる走行速度測定)



車両の走行速度・運動エネルギー評価

	対策前	対策後	比率
平均車両速度	37.05	35.04	94.6%
Σ (車両速度 ²)	445,457	400,126	-
車両台数	310	312	-
平均エネルギー	1,437	1,282	89.2%

⇒ 車両の走行速度 5.4% 低下
 ⇒ 車両の運動エネルギー 10.8% 低下

考察

対策の実施により、5%以上の速度低減効果が確認され、50km/h以上で走行する車両がほぼ無くなった。
 ※ 計測中「速度調査実施中」の看板を設置したことにより、通常より速度を落として走行した車両が少なからずいるものと考えられる。

路線名 主要地方道 山形白鷹線
実施箇所 白鷹町 大字萩野地内
小学校名 白鷹町立 鷹山小学校
対策内容 ドットライン設置、路肩カラー化、路面標示(横断者注意)による車両走行速度の抑制

実施箇所位置図



交通量 138台/h (観測時平均 7:00~8:00)

幅員構成 W = 6.0 (7.5) m



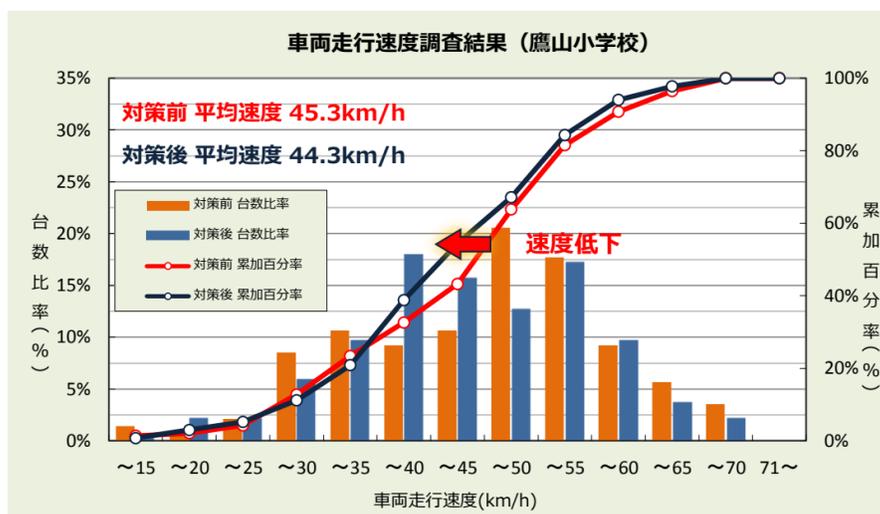
対策実施前



対策実施後

測定結果

測定日時	【対策前】 H25年 7月 31日(月) 7:00~8:00 天候:曇り 路面:乾燥
	【対策後】 H25年 11月 11日(月) 7:00~8:00 天候:曇り 路面:乾燥
測定方法	対策前後の通行車両速度の変化を計測 (スピードガンによる走行速度測定)



■ 車両の走行速度・運動エネルギー評価

	対策前	対策後	比率
平均車両速度	45.30	44.29	97.8%
Σ (車両速度 ²)	308,343	279,491	-
車両台数	141	134	-
平均エネルギー	2,187	2,086	95.4%

⇒ 車両の走行速度 2.2% 低下

⇒ 車両の運動エネルギー 4.6% 低下

考察

50km/h以上の車両の分布にあまり変化が無いなど、対策の実施による平均速度の低減効果は僅かである。但し、45~50km/hで走行していた車両の多くが、5~10km/h程度速度を落とすようになったことが伺える。
 ※ 計測中「速度調査実施中」の看板を設置したことにより、通常より速度を落として走行した車両が少なからずいるものと考えられる。

路線名 主要地方道 長井大江線
実施箇所 白鷹町 大字箕和田地内
小学校名 白鷹町立 鮎貝小学校
対策内容 ドットライン設置、路肩カラー化、路面標示(横断者注意)による車両走行速度の抑制

実施箇所位置図

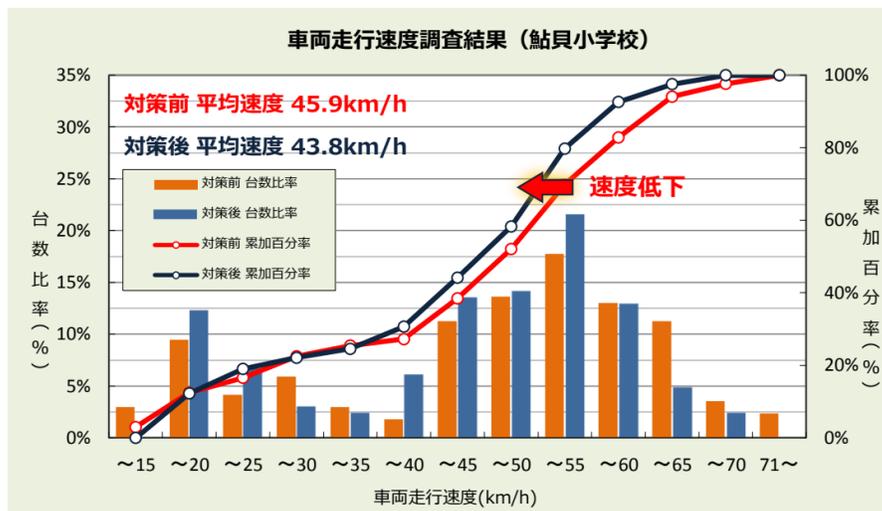


交通量 166台/h (観測時平均 7:00~8:00)
幅員構成 W = 5.5 (7.1) m



測定結果

測定日時	【対策前】 H25年 8月 8日(木) 7:00~8:00 天候:曇り 路面:乾燥
	【対策後】 H25年 11月 19日(火) 7:00~8:00 天候:晴れ 路面:濡れ
測定方法	対策前後の通行車両速度の変化を計測 (スピードガンによる走行速度測定)



■ 車両の走行速度・運動エネルギー評価

	対策前	対策後	比率
平均車両速度	45.85	43.83	95.6%
Σ (車両速度 ²)	397,628	346,826	-
車両台数	169	163	-
平均エネルギー	2,353	2,128	90.4%

⇒ 車両の走行速度 4.4% 低下
 ⇒ 車両の運動エネルギー 9.6% 低下

考察

対策の実施により、60km/h以上で走行する車両が半減するなど、一定の速度低減効果が確認できた。
 ※ 計測中「速度調査実施中」の看板を設置したことにより、通常より速度を落として走行した車両が少なからずいるものと考えられる。

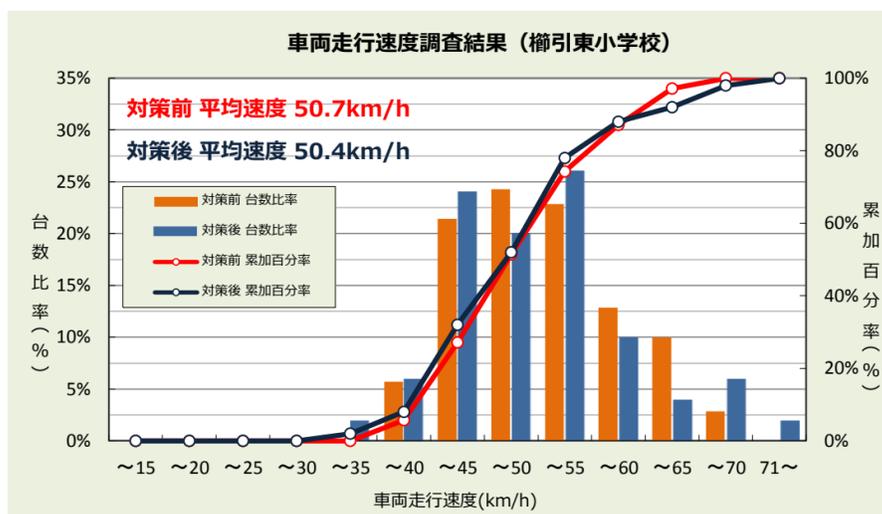
路線名 主要地方道 余目温海線
実施箇所 鶴岡市 黒川 字椿出地内
小学校名 鶴岡市立 榎引東小学校
対策内容 ドットライン設置、路肩カラー化、路面標示(速度落とせ)による車両走行速度の抑制



交通量 1,609台/12h (H22センサス: 41460)
幅員構成 W = 5.5 (6.5 ~ 10.9) m

測定結果

測定日時	【対策前】 H25年10月 8日(火) 7:15~8:15 【対策後】 H25年11月13日(水) 7:15~8:15
測定方法	対策前後の通行車両速度の変化を計測 (スピードガンによる走行速度測定)



■ 車両の走行速度・運動エネルギー評価

	対策前	対策後	比率
平均車両速度	50.69	50.42	99.5%
Σ(車両速度 ²)	183,526	130,773	-
車両台数	70	50	-
平均エネルギー	2,622	2,615	99.8%

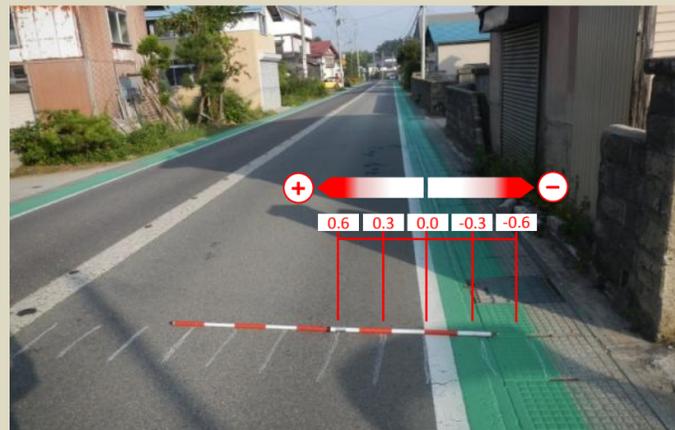
⇒ 車両の走行速度 0.5% 低下
 ⇒ 車両の運動エネルギー 0.2% 低下

考察

対策の実施による明確な速度の低減効果は、確認できなかった。
 対策前は外側線が消えており、対策により走行すべき位置が明瞭となったことで走行性が向上したことも要因として考えられる。

路線名 国道347号
 実施箇所 尾花沢市 大字鶴巻田地内
 小学校名 尾花沢市立 玉野小学校
 対策内容 路肩カラー化による歩行空間の視覚的分離

実施箇所位置図

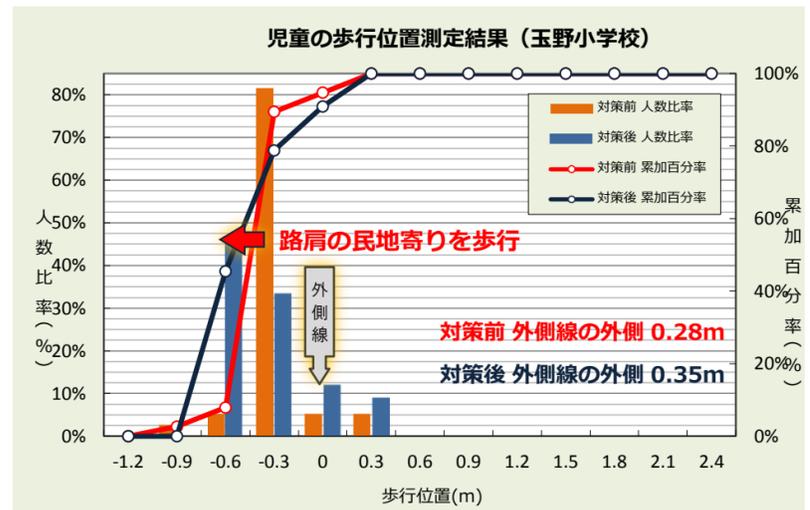
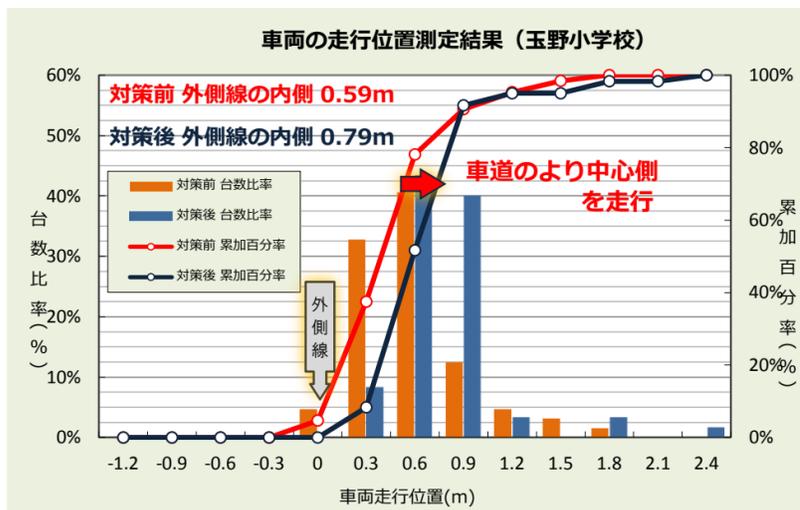


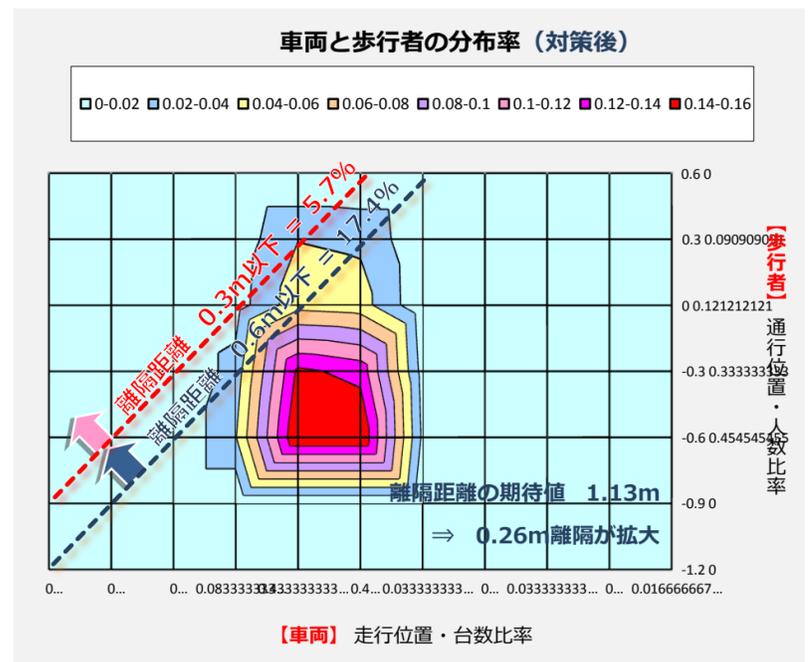
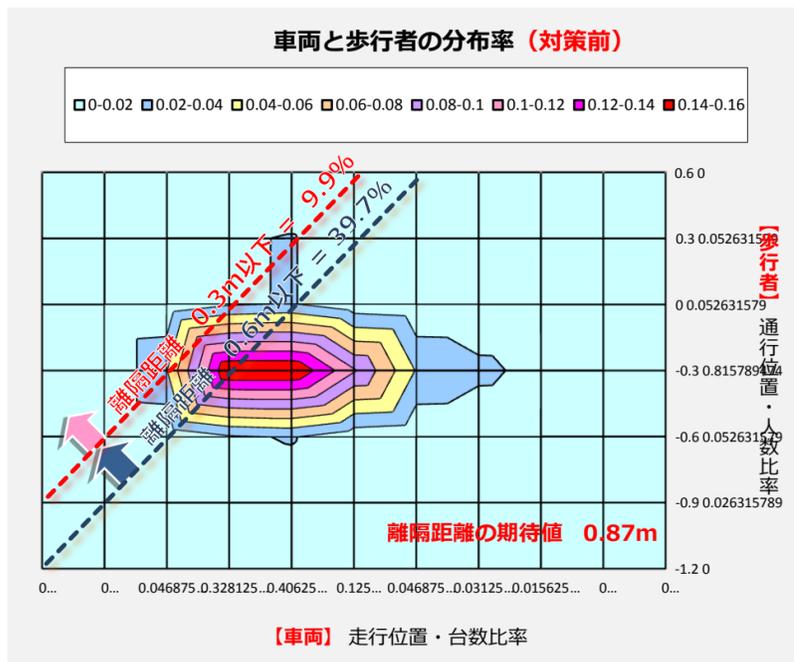
交通量 3,507台/12h (H22センサス: 11620)

幅員構成 W = 5.5 (7.3) m

測定結果

測定日時	【対策前】 H25年 7月 17日 (水) 7:00~8:00 天候:晴れ 路面:乾燥
	【対策後】 H25年 9月 11日 (水) 7:00~8:00 天候:晴れ 路面:乾燥
測定方法	対策前後の車両走行位置及び歩行者の歩行位置を計測 (ビデオカメラ)





■ 車両と歩行者の離隔の評価

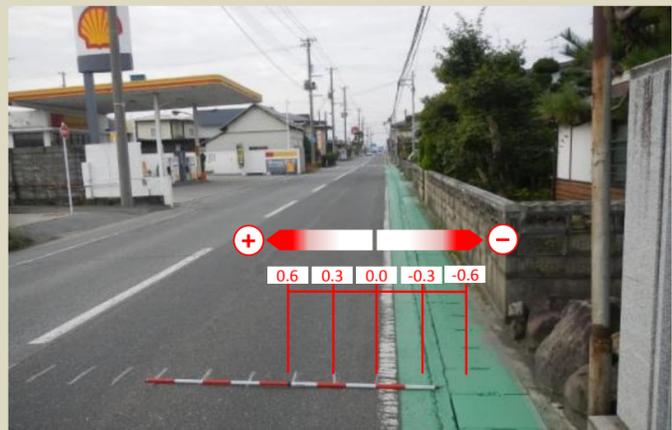
	対策前	対策後	比較	
車両の走行位置	0.59m	0.79m	0.20m	⇒ 20cm 車道中心寄りを走行
児童の歩行位置	▲0.28m	▲0.35m	▲0.07m	⇒ 7cm 民地寄りを歩行
離隔の期待値	0.87m	1.13m	0.26m	⇒ 離隔の期待値 26cm 拡大 (改善)
うち 0.3m以下	9.9%	5.7%	▲4.2%	⇒ 離隔60cm以下の割合が低下 (改善)
うち 0.6m以下	39.7%	17.4%	▲22.3%	

考察

車両、児童とも、外側線から離れて走行・歩行するようになり、離隔距離の改善が確認できた。
 対策後、児童の約半数は側溝蓋上を歩くようになっているが、今後、通学指導の徹底を図ることで、より離隔の拡大が図られると考えられる。

路線名 一般県道 東根尾花沢線
 実施箇所 東根市 大字蟹沢地内
 小学校名 東根市立 東根中部小学校
 対策内容 路肩カラー化による歩行空間の視覚的分離

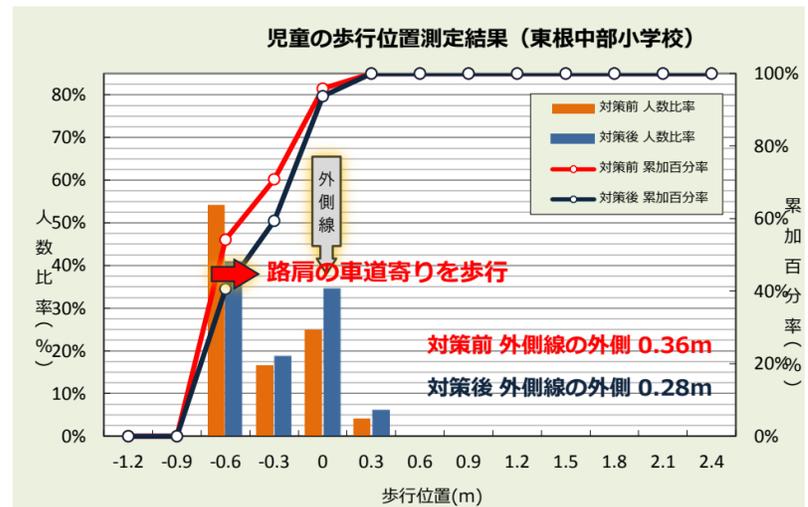
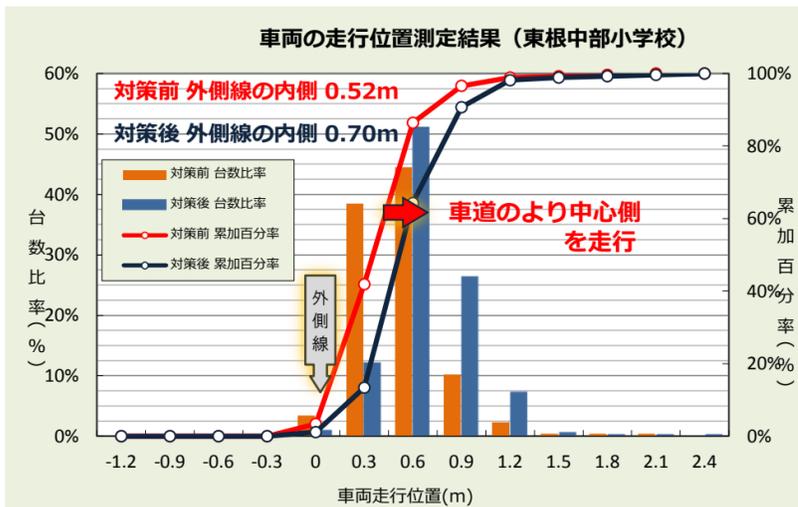
実施箇所位置図

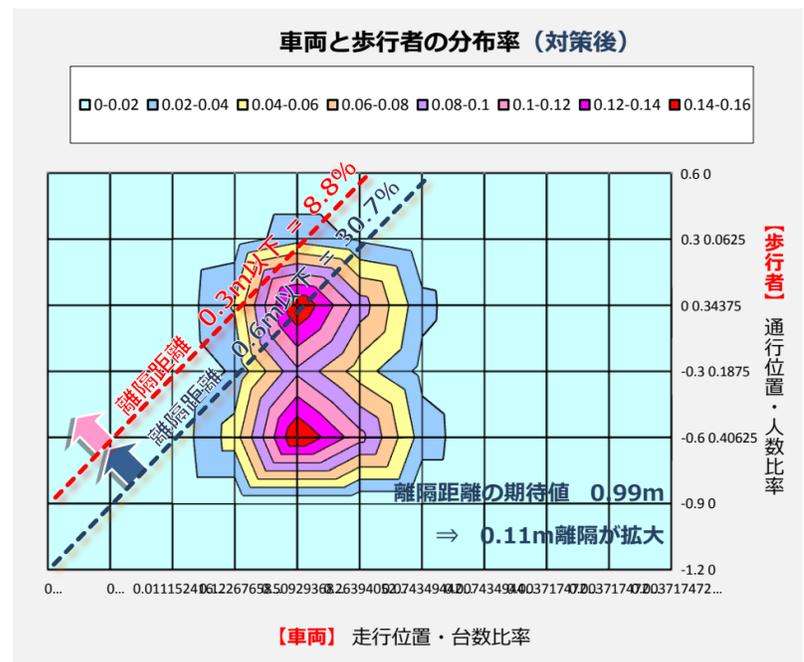
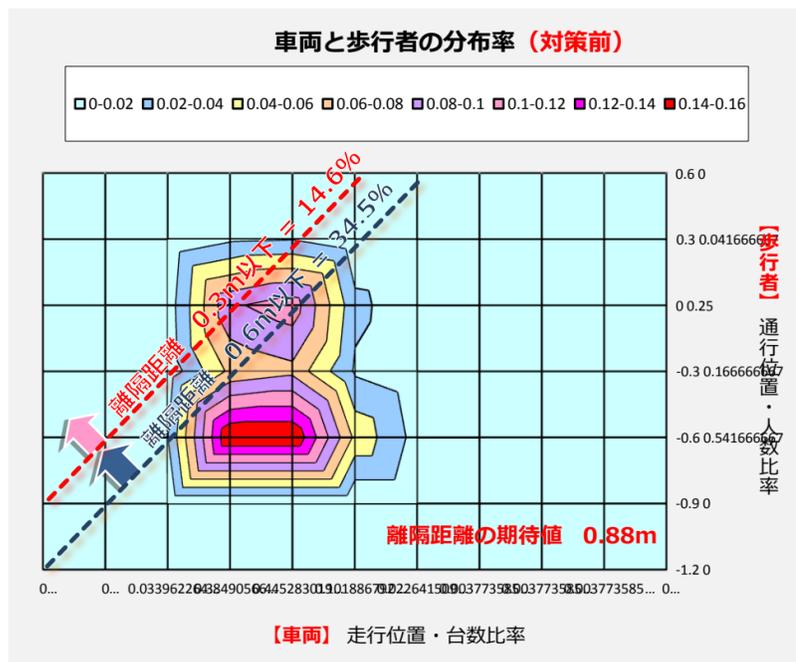


交通量 6,684台/12h (H22センサス: 60240)
 幅員構成 W = 5.5 (8.0) m
 対策側路肩 W = 1.1m
 未対策側路肩 W = 1.4m

測定結果

測定日時	【対策前】 H25年 7月 16日(火) 7:00~8:00 天候:晴れ 路面:乾燥 【対策後】 H25年 9月 10日(火) 7:00~8:00 天候:晴れ 路面:乾燥
測定方法	対策前後の車両走行位置及び歩行者の歩行位置を計測 (ビデオカメラ)





■ 車両と歩行者の離隔の評価

	対策前	対策後	比較
車両の走行位置	0.52m	0.70m	0.18m ⇒ 18cm 車道中心寄りを走行
児童の歩行位置	▲0.36m	▲0.28m	0.08m ⇒ 8cm 車道寄りを歩行
離隔の期待値	0.88m	0.99m	0.11m ⇒ 離隔の期待値 11cm拡大 (改善)
うち 0.3m以下	14.6%	8.8%	▲5.8%
うち 0.6m以下	34.5%	30.7%	▲3.8%

考察

車両は外側線から離れて走行するようになったものの、歩行者が、路肩内ではあるものの、車道寄りを歩行するようになったことから、離隔距離の改善効果はわずかであった。

路線名 主要地方道 余目温海線
 実施箇所 鶴岡市 黒川 字樁出地内
 小学校名 鶴岡市立 榊引東小学校
 対策内容 路肩カラー化による歩行空間の視覚的分離

実施箇所位置図

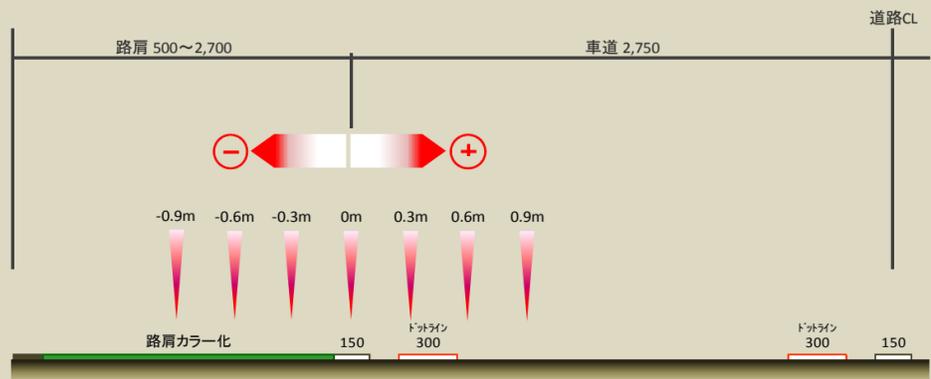


対策実施前



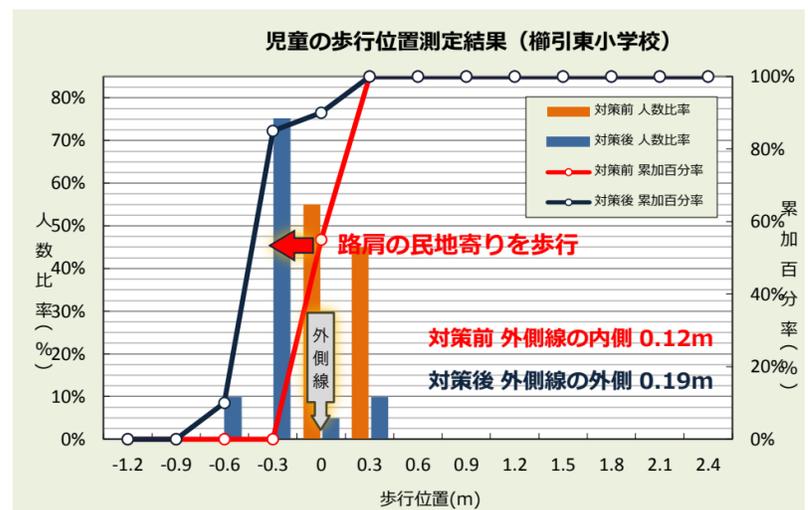
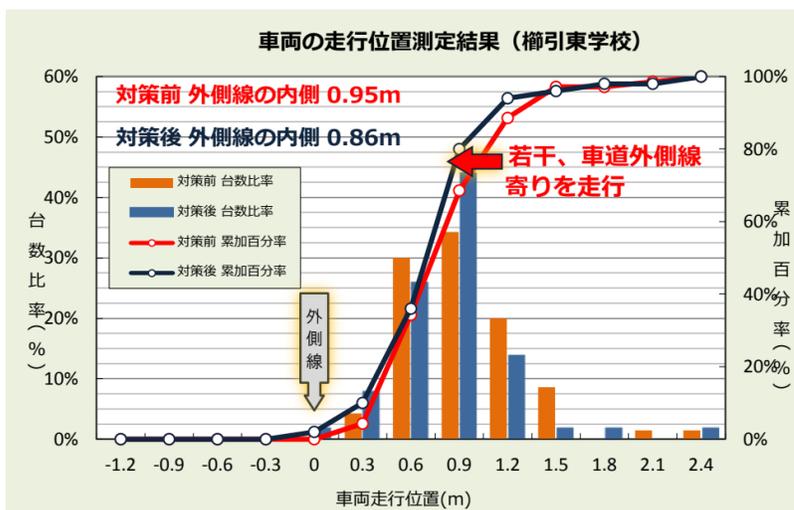
対策実施後

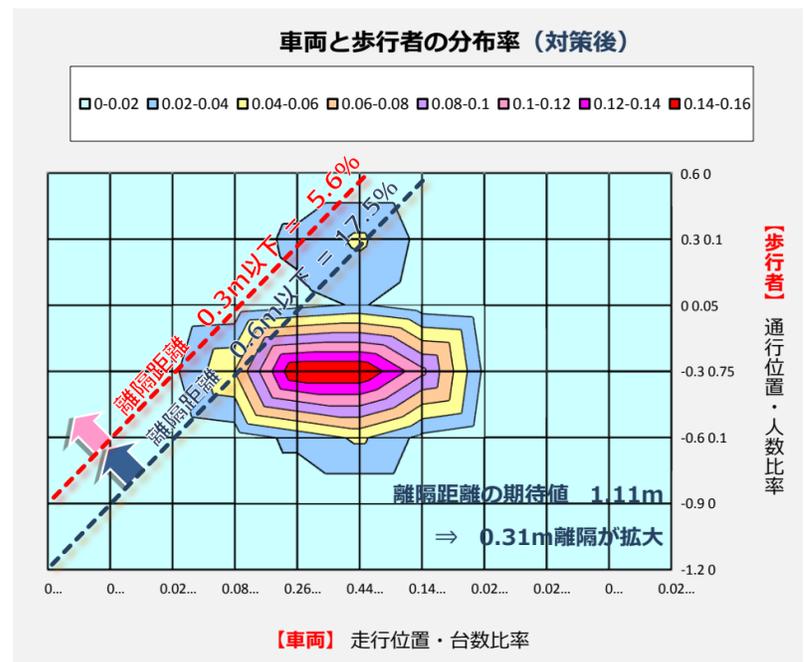
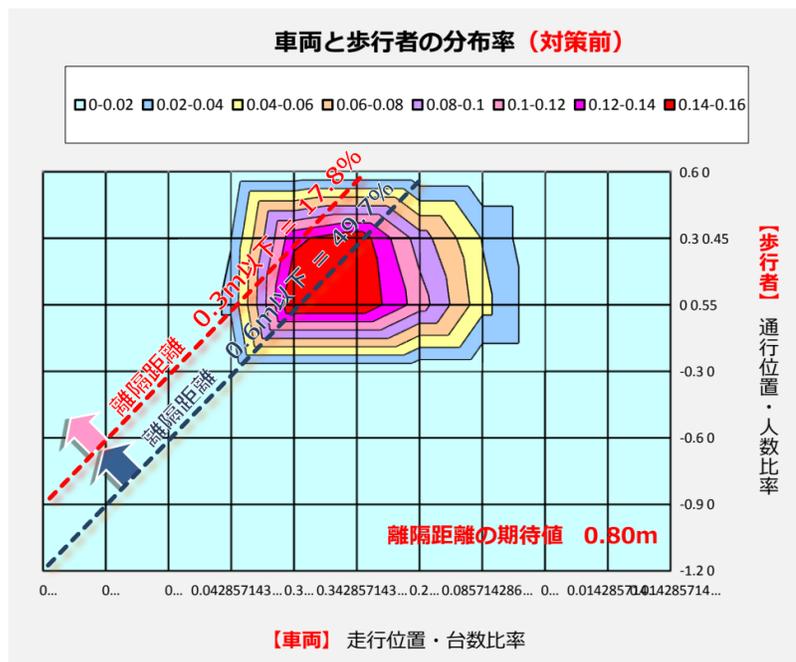
交通量 1,609台/12h (H22センサス: 41460)
 幅員構成 W = 5.5 (6.5 ~ 10.9) m



測定結果

測定日時	【対策前】 H25年10月 8日(火) 7:15~8:15 【対策後】 H25年11月13日(水) 7:15~8:15
測定方法	対策前後の車両走行位置及び歩行者の歩行位置を計測





■ 車両と歩行者の離隔の評価

	対策前	対策後	比較
車両の走行位置	0.95m	0.86m	▲0.09m ⇒ 9cm 外側線寄りを走行
児童の歩行位置	0.12m	▲0.19m	▲0.31m ⇒ 31cm 民地寄りを歩行
離隔の期待値	0.80m	1.11m	0.31m ⇒ 離隔の期待値 31cm拡大 (改善)
うち 0.3m以下	17.8%	5.6%	▲12.2% ⇒ 離隔60cm以下の割合が大きく低下 (改善)
うち 0.6m以下	49.7%	17.5%	▲32.2%

考察

車両は、若干外側線に寄って走行するようになったが、車道部を歩行する児童が大幅に減少したことから、離隔距離については、大幅に改善がなされた。

ただし、対策前は外側線が消えており、本来児童が歩行すべき位置が不明瞭だったことが、要因として考えられる。

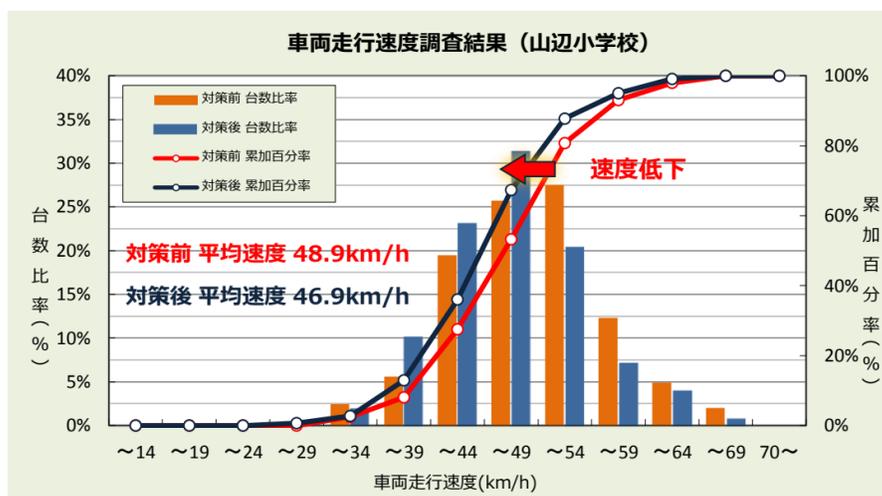
路線名 一般県道 山辺中山線
実施箇所 山辺町 大字山辺地内
小学校名 山辺町立 山辺小学校
対策内容 横断歩道手前における、ドットライン設置、注意喚起文字、カラー舗装による車両走行速度の抑制



交通量 9,127台/12h (H22センサス: 60070)
幅員構成 W = 6.0 (7.0) [12.0] m

測定結果

測定日時	【対策前】 H25年 8月 28日(水) 7:00~8:00 天候:曇り 路面:乾燥
	【対策後】 H25年 9月 19日(木) 7:00~8:00 天候:晴れ 路面:乾燥
測定方法	対策前後の通行車両速度の変化を計測(北進車両) (スピードガンによる走行速度測定)



■ 車両の走行速度・運動エネルギー評価

	対策前	対策後	比率
平均車両速度	48.85	46.92	96.0%
Σ(車両速度 ²)	1,089,248	992,254	-
車両台数	447	441	-
平均エネルギー	2,437	2,250	92.3%

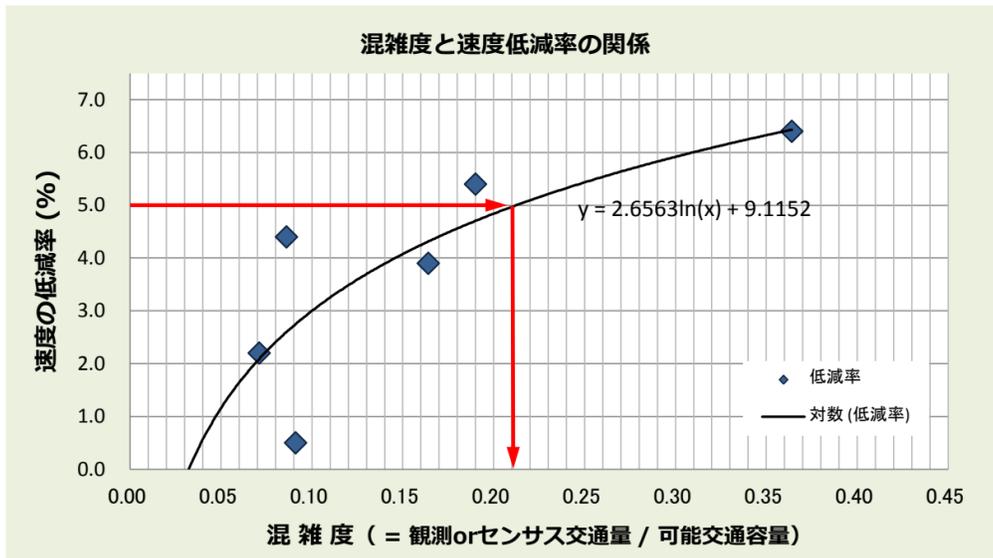
⇒ 車両の走行速度 4.0% 低下
 ⇒ 車両の運動エネルギー 7.7% 低下

考察

対策の実施により、50km/h以下で走行する車両が約5割から7割に増え、一定の速度低減効果が確認できた。しかしながら、当該箇所は40km/h規制区間であることから、警察の取締り等と連携した取組みも必要と考えられる。

走行速度の抑制対策について

速度の低減率と当該区間の混雑度について、得られた事例からその傾向を下記に示す。



- 観測 or センサス交通量
検証時に、両方向の交通量を観測している場合には、当該観測値を時間交通量として採用。片方向の場合は、最寄のH22センサスデータにK値を乗じて時間交通量とした。
- 可能交通容量
「道路の交通容量(S59年9月)」2-2可能交通容量により算出。ただし、車道幅員5.5m未満の事例については、1車線道路として評価した場合、混雑度が2程度となり、実際と乖離していることから、一律車道幅員5.0mの2車線として評価した。

混雑度が0.2を上回る区間においては、速度の低減率が5%以上確認できる。よって、幅員等の道路条件に対し、交通量が少ない区間においては、路面標示等の対策を併用するなどし、引き続き検証を行っていく必要と考える。
※ 混雑度0.2とは、今回事例の道路条件においては、300~400台/h程度である。

車両と歩行者の離隔距離の拡大について

離隔距離の拡大に関し検証した事例を比較すると下記のとおりである。

24-3 東根市長瀬地内 (一) 長瀬野田線	25-7 尾花沢市鶴巻田 国道347号	25-6 東根市蟹沢 (一) 東根尾花沢線																																																
幅員 W = 1.4 + 3.8 + 0.9	幅員 W = 0.9 + 5.5 + 0.9	幅員 W = 1.1 + 5.5 + 1.4																																																
路肩構成 側溝 0.65 + 緑 0.60 + 外側線 0.15	路肩構成 側溝 0.30 + 緑 0.45 + 外側線 0.15	路肩構成 側溝 0.00 + 緑 0.95 + 外側線 0.15																																																
<table border="1"> <tr><th>離隔距離</th><th>対策前</th><th>対策後</th><th>効果</th></tr> <tr><td>車両位置(m)</td><td>0.40</td><td>0.37</td><td>▲ 0.03</td></tr> <tr><td>歩行位置(m)</td><td>▲ 0.71</td><td>▲ 0.99</td><td>▲ 0.28</td></tr> <tr><td>期待離隔(m)</td><td>1.11</td><td>1.36</td><td>0.25 123%</td></tr> </table>	離隔距離	対策前	対策後	効果	車両位置(m)	0.40	0.37	▲ 0.03	歩行位置(m)	▲ 0.71	▲ 0.99	▲ 0.28	期待離隔(m)	1.11	1.36	0.25 123%	<table border="1"> <tr><th>離隔距離</th><th>対策前</th><th>対策後</th><th>効果</th></tr> <tr><td>車両位置(m)</td><td>0.59</td><td>0.79</td><td>0.20</td></tr> <tr><td>歩行位置(m)</td><td>▲ 0.28</td><td>▲ 0.35</td><td>▲ 0.07</td></tr> <tr><td>期待離隔(m)</td><td>0.87</td><td>1.13</td><td>0.26 130%</td></tr> </table>	離隔距離	対策前	対策後	効果	車両位置(m)	0.59	0.79	0.20	歩行位置(m)	▲ 0.28	▲ 0.35	▲ 0.07	期待離隔(m)	0.87	1.13	0.26 130%	<table border="1"> <tr><th>離隔距離</th><th>対策前</th><th>対策後</th><th>効果</th></tr> <tr><td>車両位置(m)</td><td>0.52</td><td>0.70</td><td>0.18</td></tr> <tr><td>歩行位置(m)</td><td>▲ 0.36</td><td>▲ 0.28</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>期待離隔(m)</td><td>0.88</td><td>0.99</td><td>0.11 113%</td></tr> </table>	離隔距離	対策前	対策後	効果	車両位置(m)	0.52	0.70	0.18	歩行位置(m)	▲ 0.36	▲ 0.28	0.08	期待離隔(m)	0.88	0.99	0.11 113%
離隔距離	対策前	対策後	効果																																															
車両位置(m)	0.40	0.37	▲ 0.03																																															
歩行位置(m)	▲ 0.71	▲ 0.99	▲ 0.28																																															
期待離隔(m)	1.11	1.36	0.25 123%																																															
離隔距離	対策前	対策後	効果																																															
車両位置(m)	0.59	0.79	0.20																																															
歩行位置(m)	▲ 0.28	▲ 0.35	▲ 0.07																																															
期待離隔(m)	0.87	1.13	0.26 130%																																															
離隔距離	対策前	対策後	効果																																															
車両位置(m)	0.52	0.70	0.18																																															
歩行位置(m)	▲ 0.36	▲ 0.28	0.08																																															
期待離隔(m)	0.88	0.99	0.11 113%																																															
<table border="1"> <tr><th>速度低減</th><th>対策前</th><th>対策後</th><th>効果</th></tr> <tr><td>速度(km/h)</td><td>38.1</td><td>36.6</td><td>3.9%</td></tr> </table>	速度低減	対策前	対策後	効果	速度(km/h)	38.1	36.6	3.9%	<table border="1"> <tr><th>速度低減</th><th>対策前</th><th>対策後</th><th>効果</th></tr> <tr><td>速度(km/h)</td><td>44.1</td><td>45.2</td><td>▲2.5%</td></tr> </table>	速度低減	対策前	対策後	効果	速度(km/h)	44.1	45.2	▲2.5%	<table border="1"> <tr><th>速度低減</th><th>対策前</th><th>対策後</th><th>効果</th></tr> <tr><td>速度(km/h)</td><td>42.1</td><td>42.8</td><td>▲1.7%</td></tr> </table>	速度低減	対策前	対策後	効果	速度(km/h)	42.1	42.8	▲1.7%																								
速度低減	対策前	対策後	効果																																															
速度(km/h)	38.1	36.6	3.9%																																															
速度低減	対策前	対策後	効果																																															
速度(km/h)	44.1	45.2	▲2.5%																																															
速度低減	対策前	対策後	効果																																															
速度(km/h)	42.1	42.8	▲1.7%																																															

2車線幅員が確保されている車道においては、カラー化により、確実に車両走行位置の効果が確認できる。一方、歩行位置については、路肩全幅をカラー化するよりも、側溝幅分を残す方が、効果が得られている。これは、路肩が、着色部と側溝部(Co色)に視覚的に再分割され、このうち、児童は側溝部を歩行位置に選択するためと考えられる。よって、路肩カラー化では、側溝部は着色しない等、歩行空間の視覚的分割を行う方がより有効と考えられる。