

歩道のない双方向道路におけるシケインの形状・間隔と車両の速度・挙動の関連分析

大橋 幸子¹・鬼塚 大輔²・木村 泰³・藪 雅行⁴

¹正会員 国土技術政策総合研究所（〒350-0804 茨城県つくば市旭1番地）
E-mail: oohashi-s92ta@nilim.go.jp

²正会員 国土技術政策総合研究所（〒350-0804 茨城県つくば市旭1番地）
E-mail: onizuka-d924a@nilim.go.jp

³正会員 国土技術政策総合研究所（〒350-0804 茨城県つくば市旭1番地）
E-mail: kimura-y92tc@nilim.go.jp

⁴正会員 国土技術政策総合研究所（〒350-0804 茨城県つくば市旭1番地）
E-mail: yabu-m92ta@nilim.go.jp

通学路を含む生活道路の交通安全では、車両の走行速度を抑制することが重要である。そのための対策のひとつとして、シケイン、ハンプ、狭さく等の速度抑制施設の設置が考えられるが、これらの具体的な設置方法については、体系的にはとりまとめられていない。そこで本研究では、速度抑制施設のひとつであるシケインについて、社会実験の結果を基に、歩道のない双方向道路において、シケインの形状・間隔と車両の速度・挙動の関連分析を行った。その結果、シケインの設置により、すれ違い時の走行速度の低下などが確認された。

Key Words : *traffic calming device, chicane, social experiment*

1. はじめに

(1) 背景と目的

平成24年6月に出された社会資本整備審議会道路分科会建議の中間とりまとめでは、今後の道路政策の検討に当たっての基本的な視点のひとつとして、クルマ以外の利用者も含めた多様な利用者が安全・安心して共存できる環境整備を積極的に推進すべきとしている。あわせて、通学路で通学中の児童らが被害者となる交通事故の発生が相次いでいることから、文部科学省、国土交通省、警察庁の3省は、平成24年度から通学路の緊急合同点検を推進するとともに、平成25年5月には「通学路の交通安全の確保に向けた今後の取り組み」を通知、また平成25年12月に「通学路の交通安全の確保に向けた着実かつ効果的な取組の推進について」をとりまとめ通知している。このように、通学路を含む生活道路の交通安全への国民意識は高まり、その具体的な対策の実施が求められている。

生活道路の交通安全対策では、車両の走行速度を抑制することが重要な要素となる。車両の速度抑制のために

は、速度規制と合わせ、道路での物理的な対策が効果的である。物理的な対策としては、平成13年4月の道路構造令の改正において、自動車を減速させて歩行者又は自転車の安全な通行を確保する必要がある場合の狭さく部、屈曲部、凸部の設置が示され、狭さく、シケイン、ハンプ等が考えられる。しかし、設置方法については、道路構造令に、狭さく部を設ける場合に車道の幅員を3mとすることができることとされている以外には、道路状況、交通状況に応じた具体的な方法は体系的にはとりまとめられていない。そこで本研究では、速度抑制施設のひとつであるシケインについて、望ましい設置方法を示すことを目的に、社会実験の結果をもとに、形状・間隔と車両の速度・挙動の関連などの実態を把握し分析する。

(2) 既往研究と本研究の位置づけ

シケイン設置の形状と速度抑制効果に関する研究としては、一方通行道路においては、青木ら¹⁾、天野ら²⁾、本田ら³⁾が、シケインの構造と速度抑制効果について示している。

しかし、双方向道路については、川上ら⁴⁾が、金沢市

での交通環境改善の社会実験において、歩行空間の区別されていない幅員6.0mの対面通行の道路で調査を行っているものの、車道幅員を確保しつつ、すれ違い時の減速を発生させるシケインの構造については、十分な知見が得られているとは言えない。

そこで本研究では、双方向道路におけるシケインについて、その形状と、走行車両の挙動の関係を分析することとした。分析では、車道幅員と間隔の異なる連続する2組のシケインについて、設置前後の車両の速度、走行位置の比較、交通量とすれ違い時の減速に着目する。

2. 方法

(1) 社会実験の概要

平成25年10月から12月にかけて国土技術政策総合研究所とつくば市が実施した通学路交通安全対策社会実験の中で、シケインの設置を行った。社会実験の対象路線は、つくば市立二の宮小学校の通学路となっている市道である(図-1、図-2)。対象路線には、幅員が狭く歩行者、自動車が混在する区間、幅員6mから7m程度で車両の走行速度が高い区間、地域外からの通過交通が流入してくる地点等が含まれる。

実験では、期間を3期に分けて、それぞれ1週間ずつ異なる対策を実施した。シケインの設置は、このうちの1区間において、3期のうちの2期目で行った。

(2) 設置区間の道路・交通状況

設置区間は、歩道および中央線のない双方向の市道で、速度の規制はいことから法的な車両速度の制限は60km/hである。設置区間は南北に伸びる直線区間である。このうち北側(図-3)は、道路幅員が約6.5m、車道幅員が約5.1m、路側帯幅員がそれぞれ約0.7mであり、両側に民家が隣接している。南側(図-4)は、道路幅員が約7.3m、車道幅員が約5.7m、路側帯幅員がそれぞれ約0.8mであったが、社会実験中に路側帯の拡幅を行ったため、シケイン設置時には車道幅員が5.0m、路側帯幅員がそれぞれ約1.15mであった。沿道は主に畑と資材置き場であり、近隣に民家があるものの隣接はしていない。北側と南側の間には、見通しの良い細街路交差点がある。

交通状況は、朝夕の通勤時間帯に多く、地域外から流入する通過車両が確認され、近くの幹線道路交差点の抜け道として利用されているとの声もある。

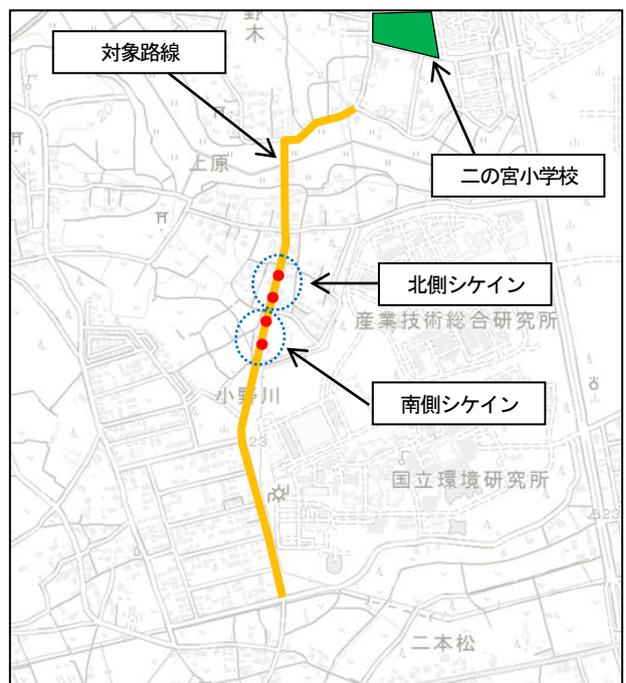
(3) シケインの形状・間隔

(2)に示したシケイン設置区間のうち、北側に1対、南側に1対のシケインを設置した。1対は、左右1箇所ずつの合わせて2箇所の張り出し部からなり、車両の進行方向手前側に来る配置とした。



この背景地図等データは、国土地理院の電子国土dbシステムから提供されたものである。

図-1 位置図



この背景地図等データは、国土地理院の電子国土dbシステムから提供されたものである。

図-2 対象路線



図-3 横断図(北側)



図-4 横断図(南側)

北側シケインの張り出し部の間隔は約40m、南側は約35mであり、北側と南側の最も近い張り出し部は、約65m離れている。

張り出し部には、仮設の白線とゴム製ポールで設置した。ゴム製ポールの上部には、夜間に点滅する誘導灯を設置した。張り出し幅は北側が60cm、南側が50cmで、張り出し部を除いた車道幅員は、北側が4.5m、南側が4.5mである。張り出した部分の白線上に1mの間隔で2本、外側線上に1mの間隔で2本、計4本のゴム製ポールを設置した。白線は、ポールの位置から30度の角度で外側線に接続した。(図-5、図-6、図-7)



図-5 シケインの概観 (上：北側 下：南側)

(4) 調査方法

研究では、シケイン設置の有無による車両の走行速度と走行位置の変化を調査した。

a) ナンバープレートを利用した交通状況調査

対象路線の主な分岐地点で通過する車両のナンバープレートの番号を記録し、流入、流出地点を特定することで、交通量、通過交通の割合等の交通状況を把握した。

b) ビデオ観測による車両の走行状況調査

車両の走行速度と走行位置、走行状況は、ビデオ観測により調査した。調査は、シケイン設置期間中の7時から14時で行った。シケイン設置区間を複数のビデオカメラで録画したうえで、車両の動きを読み取り、0.2秒単位で、単位時間当たりの平均走行速度と、単位時間ごとの道路端からのタイヤ位置を取得した。また、すれ違いによる減速もカウントした。ここでは、すれ違い時の減速として、双方向のうちどちらかの車両または両方の車両がシケインが設置されているために速度を低下させた状況とし、ビデオ映像から目視で判断した。

3. 結果と考察

(1) 交通量

設置前調査は平成25年10月30日、設置後の調査は平成25年12月11日の、それぞれ7時から19時にかけて交通量の調査を行った。なお、シケイン設置までの社会実験中に、路側帯整備、入口狭さく等の対策も実施している。

時間帯別の交通量を表-1に示す。また、シケイン設置区間の通過交通の割合を表-2に示す。ここでは、地域外から流入し、地域外へ流出した車両を通過交通とみなした。結果からは、当該区間で地域外からの通過交通の存在が確認された。また、交通量、通過交通量とも、シケイン設置期間の方が少なかったものの、シケインを含めたこれらの対策が、対策開始後約1ヶ月の時点で、交通量、通過交通量に影響を与えた結果であるかは、明確には確認できない。

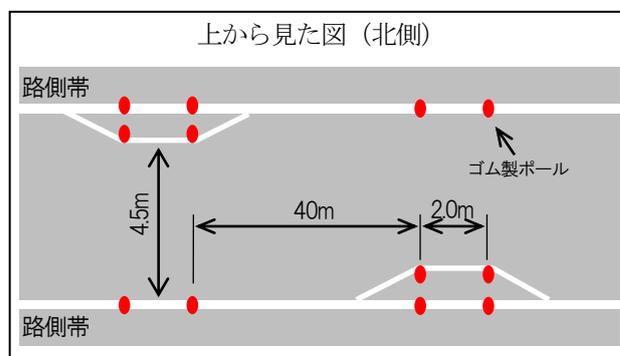


図-6 シケインの形状 (北側)

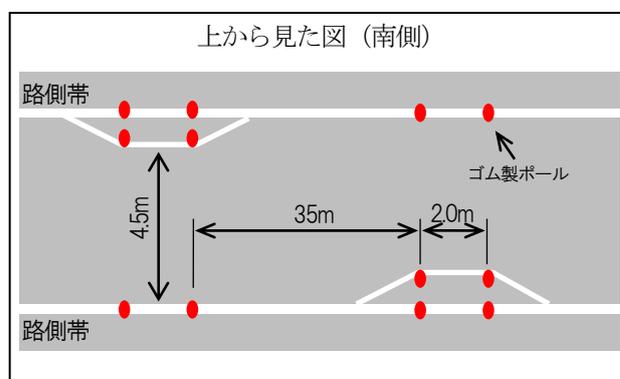


図-7 シケインの形状 (南側)

表-1 交通量 (7時から19時)

	事前	シケイン 設置時期
北向き (台)	994	932
南向き (台)	788	764

表-2 通過交通量 (7時から19時)

	事前	シケイン 設置時期
北向き (台)	178	147
南向き (台)	115	114

(2) すれ違い時の減速発生状況

シケインの張り出し部分において、すれ違いにより減速した台数を表-3に示す。8時台の1時間の値である。

南北どちらのシケインでもすれ違い時には減速の発生が見られた。また、張り出し部のある側の車両が、道を譲る傾向がみられた。

このことから、張り出し部を除く車道幅員が4.5m、張り出し部が0.5mであれば、すれ違いが発生する際に速度を低下させることができると考えられる。

本実験では、南北合わせたシケイン区間を通じて、約5割の車が減速を行った結果となった。

(3) 走行位置の変化

シケイン設置前後の車両の走行位置を、表-4に示す。数値は、北側のシケイン区間の一部分においての、道路端から車両のタイヤまでの距離の平均値を示している。

その結果、シケイン設置により、道路端からの距離が約0.6m大きくなっており、車両の走行位置が歩行者の歩行部分から離れる傾向があったことが分かる。

(4) 走行速度の変化

シケイン設置前後の車両の走行速度を、表-5に示す。数値は、道路端から車両の距離で、南側のシケイン区間の一部分における速度の平均値を示している。

その結果、シケイン設置時には、すれ違いが発生しない場合は走行速度にはほとんど変化は見られず、すれ違い発生時に速度が低くなる傾向があった。

しかし、シケイン区間における減速の程度は、すれ違いの有無によることから車両ごとに大きく異なっており、今後、区間における速度抑制の状況を確認するためには、速度の分布等の詳細な分析が必要と考えられる。

表-3 すれ違い時の減速の発生状況 (8時台)

	北側シケイン		南側シケイン		シケイン区間計	
	減速あり台数	走行台数	減速あり台数	走行台数	減速あり台数	走行台数
北向き	38	195	48	188	81	196
南向き	36	82	39	82	57	83
計	74	277	87	270	138	279

表-4 走行位置

	事前	シケイン設置時期
道路端からの位置 (m)	1.3	1.9

表-5 走行速度

	事前	シケイン設置時期	シケイン設置時期
張り出し部でのすれ違い	なし	なし	あり
速度(km/h)	51.6	52.1	38.7

4. 結論

本研究では、速度抑制施設のひとつであるシケインについて、歩道のない双方向道路における望ましい設置方法を示すことを目的に、社会実験を実施し、形状・間隔と車両の速度・挙動の関連などの実態を調査分析した。その結果、約5mの車道幅員（うち0.5mの張り出し部）におけるシケインについて、以下のことが分かった。

- ・ 張り出し部分付近ですれ違いが発生する場合に、走行速度を低下させることができるが、張り出し部分付近ですれ違いが発生しない場合は、走行速度の低下はほとんど見られない。

これらのことから、シケインの張り出し部分ですれ違いが発生する場合には、双方向道路において、シケインは速度抑制効果を発揮すると言える。

なお、本社会実験で設置したシケインの形状については、社会実験の中で別途実施した意識調査でベビーカー等の通りづらさを指摘する意見があったことなどから、路側帯の最小幅70cmは見直す必要があると考える。

今回は、社会実験で60km/hの制限速度の路線で実施したが、通学路・生活道路における車両の走行速度の抑制には、今回実施したようなシケイン等の速度抑制施設の設置と速度規制を組み合わせることが有効である。

なお、本路線においても社会実験後に30km/hの速度規制が実施され、そのうえで、社会実験の結果を受け、路側帯を1.0m程度以上確保するよう形状を見直したシケインが実際の交通安全対策のひとつとして導入された。

参考文献

- 1) 青木英明、久保田尚、山田晴年、吉田朗：シケインの形態と速度抑制効果に関する基礎的研究、土木計画学・研究論文集、No.4、1986。
- 2) 天野光三、榊原和彦、藤埴忠司、福井義員：歩車共存道路におけるフォルトの速度抑制効果の分析、交通工学、Vol.21、No.6、1986。
- 3) 本田肇、伊藤克広、金子正洋、高宮進：簡易デバイスを用いた生活道路における速度抑制に関する研究、第31回交通工学研究発表会論文集、2011。
- 4) 川上光彦、馬場先恵子、堀徹也、村田康裕：シケインを用いた社会実験による交通環境改善効果に関する調査研究、土木計画学・研究論文集、No.14、1997。