道路狭さく設置による歩行者の安全性への影響分析

名古屋工業大学大学院　学生会員　○堀川智貴
大日本コンサルタント株式会社　堀将誌
名古屋工業大学大学院　正会員　鈴木弘司

1. はじめに

近年，交通死亡事故件数は減少しつつあるが，事故類型のうち人対車両に着目すると，件数は減少しているものの構成割合は高く，相対的に増加しており，改善率の停滞も見られる．また，人対車両の死亡事故においては横断中の事故が，道路種類別では市町村道が高い割合を占め[1)]，生活道路での横断者事故への対策が重要である．

このような状況の下，名古屋市天白区植田東学区では，地域住民へのアンケートや交通実態調査結果を踏まえて，主として車両の速度抑制と横断者の安全性向上を目的とした，道路狭さくによる社会実験が行われた．

本研究では，社会実験の実施前後において歩行者の道路横断に関する観測調査を行い，歩行者の安全性から見た道路狭さくの設置効果を分析する．

2. 社会実験概要

対象となる市道植田中央第 179 号線及び第 239 号線は市立植田東小学校の通学路として利用されており，植田東学区連絡協議会，名古屋市天白土木事務所，及び天白警察署の連携協力のもと 2015 年 10 月から，ラバーポールと路面標示の設置による 2 ヶ月間の狭さく実験(実験 1)が実施された．また，実験 1 の期間中カラーコーンを，横断歩道東側南，西側北，西側南に 3 パターン配置した狭さく実験(実験 2)を 2 日間実施した．社会実験実施区間を**図-1** に，狭さくの様子を**図-2**，**図-3**，**図-4** に示す．

3. 観測調査概要

本研究では，地上と街路灯にビデオカメラを設置し，実験 2 実施地点にある横断歩道付近の映像データを取得した．ここで，映像取得日時を**表-1** に示す．なお，午前中に取得したデータを朝，午後のデータを夕と区別する．取得データの内大半は，北から南への横断であった．

4. 狭さく設置による利用者挙動変化

対象横断歩道における乱横断の発生割合を，朝夕別で**図-5** に示す．ここで乱横断とは，横断開始，完了時に横断歩道両端を通過しない横断を指す．図より，狭さくの設置により朝夕共に乱横断の割合が低下する事がわかる．

図-1　社会実験実施区間地図

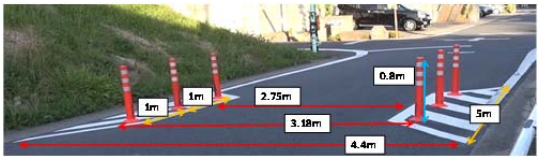


図-2　狭さく(実験 1)の様子(西から)

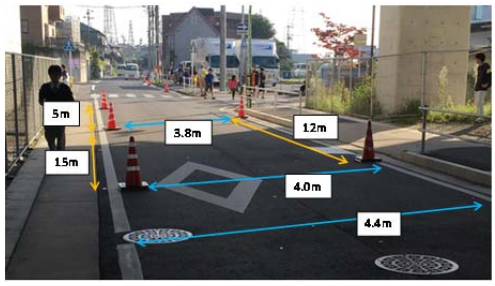


図-3　狭さく(実験 2)の様子(西から)

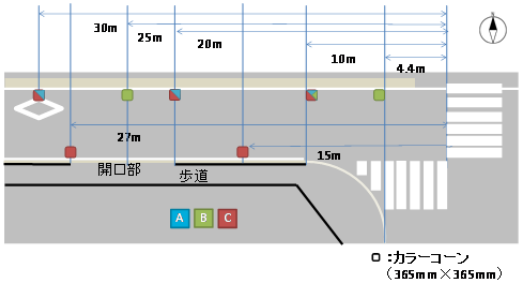


図-4　コーン配置パターン

表-1　映像取得日時

取得日時	映像	(14)	2014年7月8日　7:00-9:00，15:00-18:00
		(事前)	2015年9月8日　7:00-9:00，14:30-16:00
		(事中)	2015年10月27日　7:00-9:00，13:00-17:00
			2015年10月28日　7:00-9:00，13:00-16:00
		(事後)	2015年12月8日　7:00-9:00，13:00-17:00

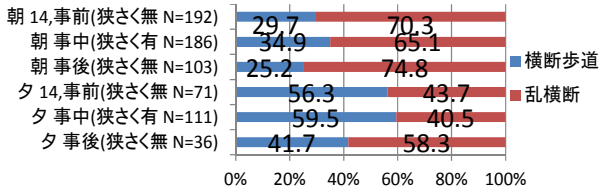


図-5　乱横断発生割合

キーワード：道路狭さく，地区交通，歩行者挙動，交通安全
連絡先：　〒466-8555　名古屋市昭和区御器所町　TEL　052-735-7962

横断歩道の約 30m 上流部の車両速度を進行方向別に計測した結果を図-6 に示す．図より，交通量は W→E の方が多いこと，また，狭さく設置により W→E では速度差は見られないが E→W では速度低下が見られたこと，両方向において分布のばらつきが生じることがわかる．

横断歩道付近 3 区間(図-7)の進行方向別平均車両速度(対向車有り)を，図-8 に示す．図より，W→E の区間 1 や E→W 方向全般において，パターン C の速度抑制効果が大きいことがわかる．

また，横断を譲る車両の流入方向割合(図-9)より，横断を譲るのは西に比べ東流入の車両に多いことがわかる．

5. 横断者のギャップ選択挙動に関する分析

対象横断歩道において横断者が行う横断，及び断念の判断を目的変数として判別分析を行い，影響要因を明らかにする．横断選択したギャップとその直前に断念したギャップのセットを対象とした．分析の結果を表-2 に示す．表より，ギャップの大きさが横断の要因に，東からの車両流入及び横断歩道直近の車両速度(速度②)が平均値より大きい事が，断念の要因となることがわかった．これは，東側上流部のカーブによる見通しの悪さが影響していると考えられる．

6. 横断者と車両の交錯危険性に関する分析

本章では PET 指標[2] を用いて，横断者と車両の交錯危険性を分析する．なお，横断者が車両より先に横断した場合に負値，その逆を正値とし，横断完了時間分布より分析対象とする PET 値の範囲を 6s 未満と定義した．

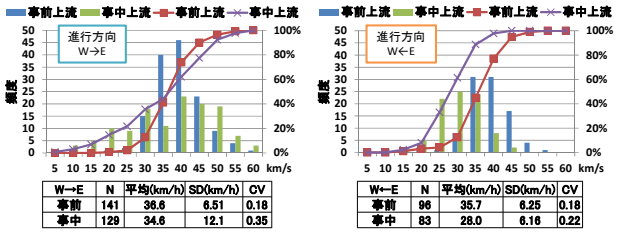
単独横断の場合の PET 値の累積分布を，図-10 に示す．図より，平均速度の差は見られないが狭さく設置により PET 値にばらつきが生じることがわかる．

次に，対象道路の幅員と歩行者の横断完了時間より，PET 値が 2.72s 以下の交錯をより危険な接近事象と定義し，接近事象の発生有無に関する判別分析を行った結果を表-3 に示す．表より，東からの車両流入と，両側狭さくである狭さく C が接近事象の発生要因となり，乱横断が非接近事象の発生要因となることがわかった． これは，北からの横断が大半であるため，東流入の車両からすると交錯点から歩行者の横断完了までの時間が西流入に比べ短い事，両側狭さく(狭さく C)により交錯エリアが小さくなる事が影響していると考えられる．

7. おわりに

本研究では，歩行者の安全性から見た道路狭さくの設置効果として，車両の速度変化や乱横断の発生割合への影響を明らかにした．更に，判別分析により横断者のギャップ選択挙動，及び交錯の接近事象発生要因を明らかにし，狭さくの設置による影響を分析した．

今後は，社会実験中及び終了後の比較から，狭さく設置による影響の持続性を検証する．



W→E	N	平均(km/h)	SD(km/h)	CV
事前	141	36.6	6.51	0.18
事中	129	34.6	12.1	0.35

W←E	N	平均(km/h)	SD(km/h)	CV
事前	96	35.7	6.25	0.18
事中	83	28.0	6.16	0.22

図-6 上流速度累積分布(7:30-8:00)

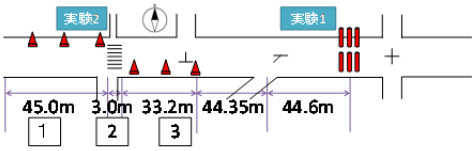


図-7 社会実験区間の 3 区間分割

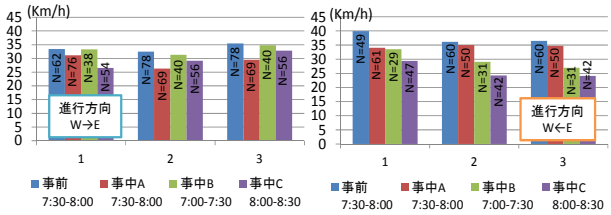


図-8 平均車両速度(対向車有り)

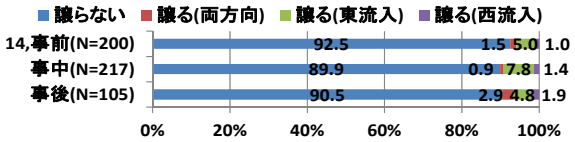
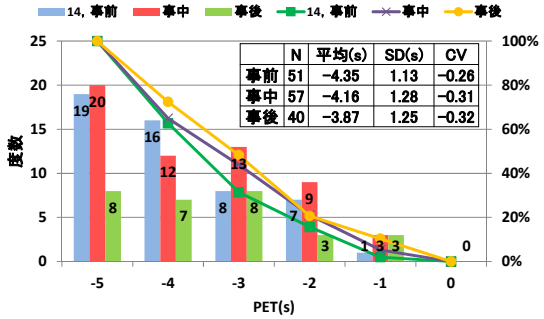


図-9 横断を譲る車両の流入方向割合

表-2 横断者のギャップ選択挙動に関する判別分析(N=42)

説明変数	標準化係数
ギャップ(s)	1.17
平均より大②	−0.45
車両流入(東から:1，西から:0)	−0.37
重心	断念 − 横断 +
p値	0.00
的中率	95.24%



	N	平均(s)	SD(s)	CV
事前	51	−4.35	1.13	−0.26
事中	57	−4.16	1.28	−0.31
事後	40	−3.87	1.25	−0.32

図-10 PET 値累積分布(単独横断)

表-3 交錯の接近事象に関する判別分析(N=122)

説明変数	標準化係数
車両流入(東から:1，西から:0)	0.77
狭さくC	0.52
乱横断(有：1，無：0)	−0.55
重心	接近事象でない − 接近事象 +
p値	0.01
的中率	79.34%

参考文献

1) 警察庁ホームページ(https://www.npa.go.jp/hakusyo/index.htm)

2) Allen, B.L., Shin, B.T. and Cooper, D.J.: Analysis of traffic conflicts and collision, Transportation Research Record, No.677, pp.67-74, 1978.