

横断者の危険行動抑止のための中央帯構造・制御方式に関する基礎的研究

名古屋工業大学 非会員 阿部 貴紀

名古屋工業大学 正会員 鈴木 弘司

名古屋工業大学 正会員 藤田 素弘

1. はじめに

信号交差点において、横断者の青点減中横断、また赤現示時での駆け込み横断は左折自動車の通行を妨げ、時には危険な交錯をもたらす。これらの横断者危険行動の発生には信号制御、交差点構造、交通条件が影響していると考えられる。一方、横断者の安全な横断、また滞留させる機能を併せ持つ中央帯については、欧州諸国と比べわが国ではあまり有効に活用されておらず、制御面と併せ検討の余地が残されていると考えられる。

そこで本研究では、中央帯構造およびそれを活用した制御方式に着目し、これらの違いが横断者の危険行動に与える影響を分析することで、年少者・高齢者といった交通弱者の安全性向上と、交通円滑化の観点で有効となる。中央帯構造・制御方式について検討することを目的とする。

2. 調査概要と対象交差点の特性

中央帯構造・制御方式の違いが横断者の危険行動に与える影響を把握するため、名古屋市内3箇所の交差点において現地調査を実施した。表-2、表-3および図-1、2に各交差点の特性を示す。新栄は左折車と横断者の交錯が発生しないこと、東新町・西側では横断者を中央帯クランク内に一旦留める2段階横断方式になっていることが特徴的である。

3. 歩行者・自転車の各断面横断率に関する分析

図-3、4、5は横断開始地点、クランク入口地点、クランク出口地点、横断終了地点の4断面における、横断率を信号表示別に示すものである。

ここで、各断面横断率は以下の式で表される。

$$\text{各断面横断率} = \frac{\text{各地点における現示別横断者数}}{\text{交差点の合計横断者数}} \times 100$$

これらより、東新町東側からの横断者が青点減中、また赤現示中の横断率が高いことが分かる。これはクランク出口から横断終了地点まで3車線と、他の交差点に比べ横断長が短いこと、またクリアランス時間が長く

表-1 調査概要

調査期間	2006年11月9日(木)~11月30日(木)		
	新栄	11月9日(木)	13:30~14:30
調査内容	東新町	11月14日(火)	10:10~11:10
	東新町北	11月15日(水)	10:10~11:10
・交差点状況撮影 交差点の左右両方向、歩道橋からビデオカメラ2台による歩行者の挙動撮影 ・信号現示撮影			

表-2 交差点構造

交差点名	横断歩道長[m]	クランク長[m]	クランク幅[m]	中央帯幅員[m]
新栄 (クランクあり)	48.8	18.1	3.0	-
東新町 (クランクあり・二段階横断方式)	46	15.3	4.5	
東新町北 (クランクなし)	37.4	-	-	5.9

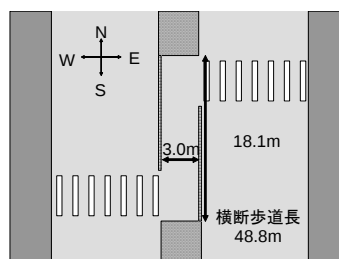


図-1 新栄交差点

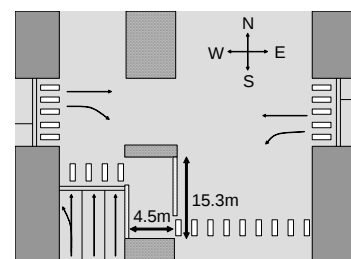


図-2 東新町交差点



写真-1 新栄クランク部分



写真-2 東新町クランク部分

表-3 各交差点交通量と信号現示

交差点名	交通量[人/時]		信号待ち人数	青時間[s]	青点減時間[s]	赤時間[s]
	歩行者	自転車				
新栄	30	65	38	38	10	80
東新町・東側	47	51	74	22	8	110
東新町・西側	22	29	20	49	8	110
東新町北・東側	47	59	40	39	10	85
東新町北・西側	43	34	46	39	10	85

左折車との錯綜が起こりにくいこと、さらには赤時間長いことが横断者に危険横断を誘発する原因と考えられる。

特に歩行者ではこの傾向が顕著に現れていた。

次に、歩行者より横断速度が速く、危険横断割合が高いと言われる自転車交通に着目し、同様に各断面の信号表示別横断率を算出した結果を図-6, 7, 8 に示す。

これらを見ると、他の交差点の自転車横断者に比べ、東新町北・東側の自転車横断率が青点滅時、または赤現示時に高い値を示している。この違いは、東新町北以外での交差点はクランク構造であるため、自転車横断者はクランクで一旦減速する必要があり、またそこに滞留することも可能であることが影響していると考えられる。

4. 危険横断中止率に関する分析

本章では、信号切替わり時の危険横断中止に関して分析を行う。ここでは、信号切替わり直前・直後に横断者が危険横断を行おうとしたが、結局横断行動を中止した割合を横断中止率とし、また上記タイミングで横断開始をした人のうち、横断途中で中央帯に滞留した人の割合を交差点別の中央帯滞留率として以下のように定義する。

交差点別の横断中止率

$$= \frac{\text{危険横断中止人数}}{\text{危険横断開始人数} + \text{危険横断中止人数}} \times 100$$

交差点別の中央帯滞留率

$$= \frac{\text{中央帯滞留人数}}{\text{危険横断開始人数}} \times 100$$

なお、今回信号切替わり直前・直後として青点滅開始5秒前から開始5秒後までを分析対象とする。

横断中止率を図-9、中央帯滞留率を図-10 に示す。

図-9 より、クランク構造交差点の方が中央帯だけの構造より危険横断中止率が高いことがわかる。また図-10 より、クランク構造の方が横断者は滞留しやすいことがわかる。これらからも、クランク構造交差点は中央帯のみの

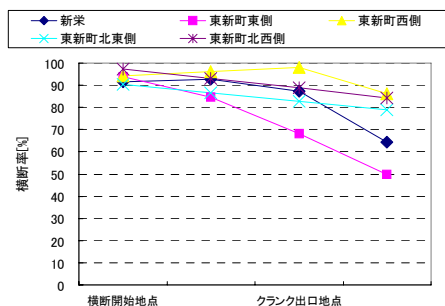


図-3 交差点各断面の青現示時横断率 (横断者全体)

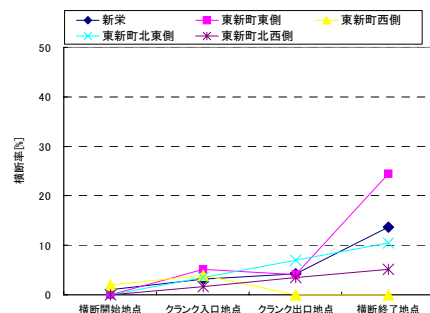


図-5 交差点各断面の赤現示時横断率 (横断者全体)

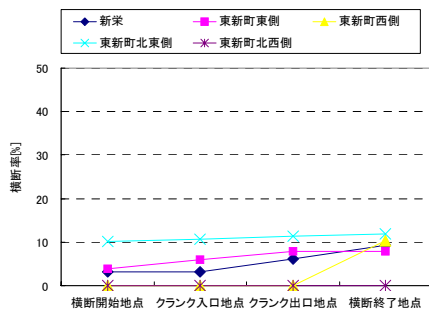


図-7 交差点各断面の点滅現示時横断率 (自転車のみ)

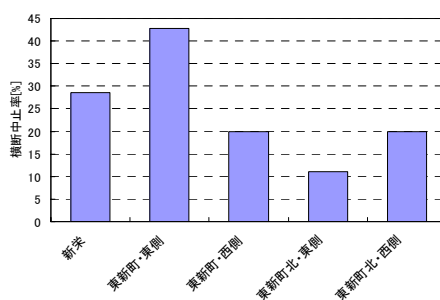


図-9 交差点別の横断中止率

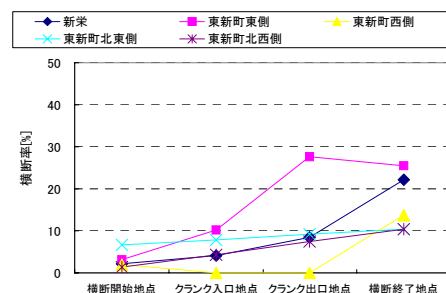


図-4 交差点各断面の点滅現示時横断率 (横断者全体)

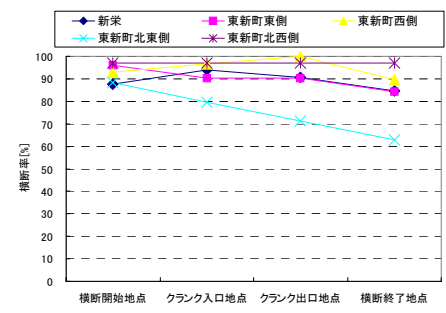


図-6 交差点各断面の青現示時横断率 (自転車のみ)

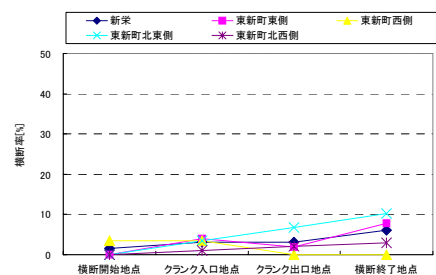


図-8 交差点各断面の赤現示時横断率 (自転車のみ)

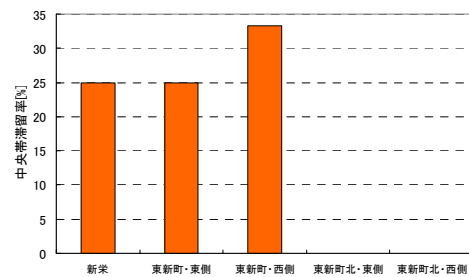


図-10 交差点別の中央帯滞留率

交差点より、危険横断の抑制に効果があるといえる。

5. おわりに

本研究では、交差点構造・制御方式の異なる3つの交差点において、ビデオ映像解析により信号切替わり時の横断者の危険行動特性について分析を行った。今後は、さらなるビデオ解析と、アンケート調査に基づいた横断者のクランク交差点に対する意識分析を行う。