



중양버스전용차로 횡단보도의 보행 안전도 평가

Safety Analysis on Pedestrian Crossings in Urban Corridors with Bus Rapid Transit System

한 상 진* 김 근 정**
Han, Sang jin Kim, Kewn Jung

Abstract

Seoul metropolitan government has introduced Bus Rapid Transit (BRT) systems in some major urban corridors on July 1st, 2004, and has reported that it was successful on the ground that bus speed has been increased in the corridors with BRT system and that it has also resulted in the increase of bus patrons. However, there comes a negative claim that BRT has increased the number of fatalities in the same corridors. This study first aims at developing safety evaluation indicators of pedestrian crossings, then compares values of those indicators from pedestrian crossings with and without BRT systems. The safety evaluation indicators of pedestrian crossing are developed as: the number (or ratio) of conflicts between pedestrians and vehicles, the number (or ratio) of vehicles violating pedestrian signals, the number (or ratio) of pedestrians remaining crossings at red signals, and the number (ratio) of pedestrians walking beyond crossing areas. When we compare values of these indicators for both pedestrian crossings with and without BRT system, it has turned out that crossings with BRT systems has more number of conflicts than the crossings without BRT systems, but it cannot be said that the ratio of conflicts will be different between two crossing types. It means that the number of conflict will increase as the number of pedestrians and vehicles in the crossings. When we note that BRT system intrinsically attract more number of pedestrians who get-in or get-off bus stops, we cannot said that BRT system will be safer for pedestrians.

Keywords : bus rapid transit system, t-test, conflict, safety indicators

요 지

2004년 7월 1일 서울시 주요 간선도로에 전격 도입된 중양버스전용차로에 대한 평가는 대체로 긍정적이다. 버스의 통행 속도와 수송분담율을 크게 증대시킨 것으로 분석되었기 때문이다. 하지만 이와 동시에 중양버스전용차로의 도입으로 교통사고 사망자수는 오히려 늘어났다는 주장도 제기된 바 있다. 본 연구는 중양버스전용차로 정류장 횡단보도에서 나타날 수 있는 위험요인을 설명할 수 있는 지표를 발굴하고 이를 기반으로 중양버스전용차로 횡단보도가 일반도로 횡단보도와 비교하여 상대적으로 더 위험한지의 여부를 판단하는데 목적이 있다. 본 연구에서 개발한 횡단보도 안전도 평가지표로는 차대사람 상충수와 비율, 보행신호위반 차량수와 비율, 적신호시 남아있는 보행자수와 비율, 횡단보도 밖에서 횡단하는 보행자수와 비율 등이 있다. 이러한 지표를 이용하여 중양버스전용차로 횡단보도와 일반도로 횡단보도의 값을 통계적으로 비교한 결과 차대사람 상충비율은 서로 다르지 않으나 상충수는 중양버스전용차로 횡단보도가 더 높은 것으로 분석되었다. 이는 교통량과 보행량을 고려했을 때 양 유형의 횡단보도에서 상충위험이 서로 다르지 않음을 의미하는 동시에 어느 한쪽의 교통량 혹은 보행량이 많을 경우 그 쪽의 사고 위험이 더 높아짐을 의미한다. 한편, 횡단보도 밖에서 횡단하는 보행자비율은 일반도로 횡단보도가 통계적으로 더 높게 분석되었는데, 이는 중양버스전용차로에 설치된 가드레일의 영향인 것으로 판단된다.

핵심용어: 중양버스전용차로, t-검정, 상충, 평가지표

* 정희원 · 한국교통연구원 도로교통연구실 연구위원
** 정희원 · 한국교통연구원 도로교통연구실 연구위원



1. 서론

2004년 7월 1일 서울시 주요 간선도로에 전격 도입된 중앙버스전용차로에 대한 평가는 대체로 긍정적이다. 버스의 통행속도와 수송분담율을 크게 증대시킨 것으로 분석되었기 때문이다.

하지만 이와 동시에 중앙버스전용차로의 도입으로 교통사고 사망자수는 오히려 늘어났다는 주장이 제기되었다. 이는 중앙버스전용차로가 필연적으로 요구하는 정류장 부근 횡단보도가 일반적 횡단보도보다 차와 보행자 사이의 충돌위험을 높이기 때문인 것으로 판단된다. 가령, 막 도착한 버스를 보고 정류장으로 급하게 가기 위해 무단횡단을 하는 경우, 혹은 버스에서 내린 후 깜박이는 보행자 신호등을 보고 급하게 횡단하려는 경우처럼 사고 위험이 높은 보행 행동이 높아질 가능성이 더 크다.

중앙버스전용차로에서는 보행자뿐만 아니라 버스 역시 위험하게 운행되는 경우가 목격되고 있다. 가령, 승하차 시간이 긴 앞 버스를 추월하기 위해 뒤에서 있던 버스가 중앙선을 넘어서는 경우, 혹은 급하게 출발하기 위해 보행자 횡단신호를 위반하는 경우가 이에 해당한다.

본 연구는 이러한 중앙버스전용차로의 정류장 횡단보도에서 나타날 수 있는 위험요인을 설명할 수 있는 지표를 발굴하고 이러한 지표들을 중앙버스전용차로제가 시행되지 않는 일반도로 횡단보도의 지표와 비교하여 중앙버스전용차로 횡단보도가 실제로 더 사고위험이 높은지의 여부를 판단하는데 목적이 있다.

2. 중앙버스전용차로 운영현황

2.1 주요 구성내용

중앙버스전용차로제는 버스통행속도의 향상 및 정시성을 향상시키기 위해 버스와 일반차량의 차로를

완전히 분리시키는 차로운영방식을 말한다. 중앙버스전용차로의 전형적인 횡단면도는 그림 1과 같다. 그림 1을 살펴보면, 중앙에 방향별로 버스 차로가 지정되고, 정류장까지 연결되는 횡단보도가 설치된다. 승객의 편의를 고려하여 대기 및 승하차 공간도 제공되며, 버스의 정차면도 정해진다.

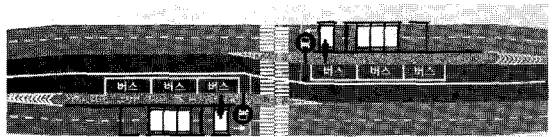


그림 1. 중앙버스전용차로 평면도

그림 1에서 보듯 중앙버스전용차로가 운영중인 도로에서 버스를 타거나 하차 후 도로변으로 이동하기 위해서는 정류소와 연결되는 횡단보도를 이용해야만 한다. 이러한 중앙버스전용차로는 현재 서울시에서 13개 노선 53.8km에 걸쳐 운행중이다.

2.2 중앙버스전용차로의 효과

중앙버스전용차로의 효과를 평가한 자료를 살펴보면 버스의 속도는 10km/h에서 17km/h로 최고 70%까지 증가한 것으로 나타나며, 승용차의 경우도 소폭이지만 증가한 것으로 나타난다. 표 1은 중앙버스전용차로 도입 전후의 차량속도를 비교하고 있다.

표 1. 중앙버스전용차로 도입 전후의 차량속도 비교

		(단위 : km/h, %)		
구 분		시행전 속도	시행후 속도	증감(백분율)
버 스	도심방향 (오전첨두시)	13.0	17.0	↑ 4.0(30.8)
	외곽방향 (오후첨두시)	10.0	17.0	↑ 7.0(70.0)
승용차	도심방향 (오전첨두시)	18.0	18.7	↑ 0.7(3.9)
	외곽방향 (오후첨두시)	14.5	15.1	↑ 0.6(3.4)

출처 : 강남대로 중앙버스전용차로 시행에 따른 모니터링 결과보고서, 2004



이에 반해, 교통사고 사망자수를 비롯한 주요 교통사고지표는 오히려 중앙버스전용차로의 실시로 증가한 것으로 나타났다. 표 2는 중앙버스전용차로가 시행 중인 수색-성산로, 도봉-미아로, 강남대로에서 나타난 교통사고발생건수, 사망자수, 부상자수를 시행 전 (2003. 9월-12월)과 시행 후 (2004. 9월-12월)로 비교하고 있다. 표 2에 의하면 중앙버스전용차로의 도입으로 교통사고발생건수는 큰 변화가 없으나, 사망자수는 3배로 크게 증가했고, 부상자수도 1.8배 증가한 것으로 보인다.¹⁾

표 2. 중앙버스전용차로 시행전후의 교통사고 관련지표 비교

구 간	사고건수 (건)		사망자수 (명)		부상자수 (명)	
	(2003. 9-12)	(2004. 9-12)	(2003. 9-12)	(2004. 9-12)	(2003. 9-12)	(2004. 9-12)
계	380건	441건	2	6	372	652
증/감	↑ 1.2배		↑ 3.0배		↑ 1.8배	

출처 : 도로교통안전관리공단 보도자료(2006.3.26)

3. 중앙버스전용차로 횡단보도 안전도 평가방법

3.1 평가지표

중앙버스전용차로 횡단보도의 안전도를 평가하기 위해 본 연구에서는 중앙버스전용차로가 실시되고 있는 강남대로의 횡단보도와 이와 유사한 도로 및 토지이용특성을 보이는 테헤란로의 횡단보도에서 보행안전에 영향을 미치는 지표를 선정하고 이를 조사하여 비교한다.

강남대로는 왕복 10차로 도로로 이 중 일반차로가 8개, 중앙버스차로가 2개 설치되어 있으며, 테헤란로는 중앙에 폭 5m의 중앙분리대를 지닌 왕복 8차로 도로이다. 강남대로와 테헤란로 주변은 모두 중심상업지구의 특성을 지니고 있다.

본 연구에서는 횡단보도의 보행안전에 영향을 미치는 지표로 차대사람 상충수, 보행신호위반차량대수, 적신호시 남아있는 보행자수, 횡단보도 밖에서 횡단하는 보행자 수 등을 선정하였다.

- 차대사람 상충수 : 상충이란 두 통행주체(본 연구에서는 차와 보행자)가 방향을 바꾸거나 진행속도를 낮추지 않으면 충돌할 뻔한 상황을 지칭하며 사고위험을 설명하는 지표로 흔히 사용됨. 상충수가 클수록 사고위험이 높다고 볼 수 있음
- 보행신호위반 차량대수 : 횡단보도 신호등이 녹색인 상태에서 횡단보도를 진입한 차량의 비율. 수치가 높을수록 사고위험이 커짐
- 적신호시 남아있는 보행자수 : 횡단보도 신호등이 적색인 상태임에도 횡단중인 보행자의 수. 수치가 높을수록 사고위험이 커짐
- 횡단보도 밖에서 횡단하는 보행자수 : 흔히 무단횡단이라고 칭하는 보행자의 수로, 수치가 높을수록 사고위험이 커짐

이와 더불어 각 지표가 나타내는 위험의 정도는 보행량 혹은 교통량에 노출된 수준에 달라질 수 있으므로 횡단보도의 왕복보행량과 왕복교통량을 조사하였다.

3.2 조사지점

중앙버스전용차로가 실시되고 있는 강남대로에서는 신사역, 논현역, 교보타워사거리 버스정류소에 설치된 횡단보도를 대상으로 앞서 열거한 평가지표를 조사하였으며, 중앙버스전용차로가 운영되고 있지 않은 테헤란로의 경우에는 삼성SDS 앞, 뱅뱅프라자앞, 기업은행앞 횡단보도를 대상으로 조사하였다.

1) 일반적으로 교통사고특성의 사전사후분석(before-after study)을 위해서는 최소 1년, 통상 3년의 자료를 기준으로 해야 보다 객관적인 비교가 가능하다고 알려져 있음.



3.3 조사방법

차대사람 상충수, 보행신호위반 차량수, 적신호시 남아있는 보행자수, 횡단보도 밖에서 횡단하는 보행자수, 왕복보행량 및 교통량 등을 조사하기 위해 비디오 촬영을 08:00-10:00, 13:00-15:00까지 실시하였다²⁾. 그 후 촬영된 내용을 컴퓨터 파일로 전환하여 반복적으로 앞서 열거한 평가지표를 모니터링 하였다.

3.4 조사결과

3.4.1 왕복보행량

왕복보행량은 중앙버스전용차로 실시되고 있는 횡단보도가 일반횡단보도에 비해 월등히 높게 나타났다. 특히 교보타워사거리의 보행량은 시간당 2,135인으로 뱅뱅프라자 횡단보도에 비해 약 6.5배 높은 것으로 조사되었다. 이는 중앙버스전용차로 횡단보도의 경우 버스이용객이 반드시 이용해야 하기 때문에 나타나는 현상으로 이해된다.

표 3. 왕복횡단보행량

(단위: 인/시)

중앙버스 전용차로 횡단보도 (강남대로)				일반도로 횡단보도 (테헤란로)		
시 간	신사역	논현역	교보타워 사거리	삼성 SDS 앞	뱅뱅 프라자앞	기업 은행 앞
08:00~ 09:00	904	803	1,378	-	350	-
09:00~ 10:00	616	641	-	386	228	511
13:00~ 14:00	688	652	2,892	-	352	846
14:00~ 15:00	589	639	-	344	376	-
평 균	699	684	2,135	365	327	679
전체 평균	980			424		

3.4.2 왕복교통량

왕복교통량은 중앙버스전용차로 횡단보도와 일반도로 횡단보도가 크게 다르지 않은 것으로 조사되었다. 중앙버스전용차로 횡단보도의 경우 평균 4,400대/시에서 5,100대/시의 교통량이, 일반도로 횡단보도의 경우 평균 4,800대/시에서 5,600대/시의 교통량이 관측되었다. 즉, 일반도로 횡단보도가 다소 높은 교통량을 나타내는 것으로 볼 수 있다.

표 4. 왕복교통량

(단위: vph)

중앙버스 전용차로 횡단보도 (강남대로)				일반도로 횡단보도 (테헤란로)		
시 간	신사역	논현역	교보타워 사거리	삼성 SDS 앞	뱅뱅 프라자앞	기업 은행 앞
08:00~ 09:00	5,175	5,371	4,424	-	5,567	-
09:00~ 10:00	4,542	5,115	-	4,945	5,454	5,160
13:00~ 14:00	5,803	4,546	4,570	-	5,561	5,117
14:00~ 15:00	4,833	5,400	-	4,715	5,619	-
평 균	5,088	5,108	4,497	4,830	5,550	5,138
전체 평균	5,027			5,267		

3.4.3 차대사람 상충수

차대사람 상충수는 대체로 중앙버스전용차로 횡단보도에서 상대적으로 높게 나타났다. 이는 중앙버스전용차로의 횡단보도가 일반도로 횡단보도보다 사고 가능성이 더 높을 수 있음을 암시한다.

3.4.4 보행신호위반 차량대수

보행신호를 위반한 차량대수는 일반도로 횡단보도에서 중앙버스전용차로 횡단보도보다 다소 높게 나타났다.

2) 지점에 따라 정해진 시간에 촬영이 이루어지지 않은 시간도 존재함.



표 5. 상충수

(단위: 건/시, %)

중앙버스전용차로 횡단보도 (강남대로)				일반도로 횡단보도 (테헤란로)		
시 간	신사역	논현역	교보타워 사거리	삼성 SDS 앞	뽕뽕 프라자앞	기업 은행 앞
08:00~ 09:00	3 (0.64)	7 (1.62)	9 (1.48)	-	5 (2.57)	-
09:00~ 10:00	6 (2.14)	8 (2.44)	-	1 (0.52)	2 (1.61)	6 (2.28)
13:00~ 14:00	1 (0.25)	7 (2.36)	9 (0.68)	-	2 (1.02)	2 (0.46)
14:00~ 15:00	0	8 (2.32)	-	3 (1.85)	2 (0.95)	-
평 균	2.5 (0.76)	7.5 (2.19)	9 (1.08)	2 (1.19)	2.75 (1.54)	4 (1.15)
전체 평균	5.80 (1.39)			2.875 (1.41)		

비율(%): (상충수 / (왕복교통량×왕복횡단 보행량/백만))

표 7. 적신호시 남아있는 보행자수

(단위: 인/시, %)

중앙버스전용차로 횡단보도 (강남대로)				일반도로 횡단보도 (테헤란로)		
시 간	논현역	신사역	교보타워 사거리	삼성 SDS 앞	뽕뽕 프라자앞	기업 은행 앞
08:00~ 09:00	1 (0.11)	11 (1.37)	15 (1.09)	1 (0.26)	4 (1.14)	2 (0.39)
09:00~ 10:00	19 (3.08)	11 (1.72)	-	2 (0.58)	0	11 (1.30)
13:00~ 14:00	1 (0.15)	1 (0.15)	85 (2.94)	-	3 (0.85)	-
14:00~ 15:00	5 (0.85)	5 (0.78)	-	-	4 (1.06)	-
평 균	6.5 (1.05)	7.0 (1.01)	50 (2.02)	1.5 (0.42)	2.75 (0.76)	6.5 (0.85)
전체 평균	15.4 (1.22)			3.375 (0.6989)		

비율(%): (적신호시 남아있는 보행자수/왕복횡단보행량)×100

표 6. 보행신호 위반 차량대수

(단위: vph, %)

중앙버스전용차로 횡단보도 (강남대로)				일반도로 횡단보도 (테헤란로)		
시 간	신사역	논현역	교보타워 사거리	삼성 SDS 앞	뽕뽕 프라자앞	기업 은행 앞
08:00~ 09:00	52 (0.77)	57 (0.32)	144 (3.07)	134 (1.17)	105 (1.56)	94 (1.32)
09:00~ 10:00	65 (0.42)	63 (0.65)	-	97 (0.83)	169 (1.96)	92 (1.31)
13:00~ 14:00	124 (0.60)	168 (1.94)	125 (0.40)	-	149 (1.46)	-
14:00~ 15:00	117 (1.16)	118 (0.65)	-	-	122 (1.03)	-
평 균	89.5 (0.74)	101.5 (0.89)	134.5 (1.74)	115.5 (1.00)	136.25 (1.50)	93 (1.32)
전체 평균	47.9 (1.00)			70.625 (1.33)		

비율(%): (보행신호 위반 차량대수/왕복교통량)×100

3.4.5 적신호시 남아있는 보행자수

적신호시 남아있는 보행자수는 중앙버스전용차로 횡단보도가 일반도로 횡단보도에 비해 대체로 높게 나타났다. 특히, 교보타워사거리 횡단보도(시간당 평균 50인)에서 높게 나타났다. 이는 보행량이 다른 횡단보도에 비해 월등히 높기 때문에 나타난 현상으로 보인다.

3.4.6 횡단보도 밖에서의 보행자수

횡단보도 밖에서의 보행자수는 교보타워사거리(시간당 601인)에서 월등히 높게 나타났다. 이 역시 교보타워사거리의 보행량이 높기 때문인 것으로 이해된다.

표 8. 횡단보도 밖에서의 보행자수

(단위: 인/시, %)

중앙버스전용차로 횡단보도 (강남대로)				일반도로 횡단보도 (테헤란로)		
시 간	신사역	논현역	교보타워 사거리	삼성 SDS 앞	뽕뽕 프라자앞	기업 은행 앞
08:00~ 09:00	172 (19.03)	67 (8.34)	547 (39.70)	172 (44.56)	147 (42.0)	74 (14.48)
09:00~ 10:00	101 (16.40)	108 (16.85)	-	148 (43.02)	80 (35.09)	109 (12.88)
13:00~ 14:00	44 (6.40)	64 (9.82)	654 (22.61)	-	126 (35.80)	-
14:00~ 15:00	97 (16.47)	82 (12.83)	-	-	135 (35.90)	-
평 균	103.5 (26.21)	80.25 (11.96)	600.5 (31.16)	160 (43.79)	122 (37.20)	91.5 (13.68)
전체 평균	193.60 (16.84)			123.88 (32.97)		

비율(%): (횡단보도 밖에서의 보행자수/왕복횡단보행량)×100



4. 중앙버스전용차로 횡단보도 안전도 평가

4.1 t-검정

본 연구에서는 앞서 언급한 지표들의 특성이 중앙 버스전용차로가 실시되고 있는 횡단보도와 그렇지 않은 일반 횡단보도에서 다르게 나타나는지의 여부를 파악하기 위해 t-분포를 이용한 단측검정을 실시하였다. t-검정은 모집단의 분산이 알려져 있지 않고 표본수가 적은 경우에 실시하는 통계학적 기법으로 본 연구의 성격에 잘 부합하는 것으로 판단된다.

t-검정에서는 양 표본의 평균차($m_1 - m_2$)에 대한 차이가 없다는 귀무가설을 수립하고 이를 이용하여 t-값과 유의확률(p-value)을 계산한 후 정해진 신뢰수준(95%)에서 귀무가설의 채택여부 및 어느 한쪽의 값이 큰지의 여부(단측검정)를 결정한다. 여기서, m_1 은 중앙버스전용차로 횡단보도와 관련된 지표의 평균을 의미하며, m_2 는 일반도로 횡단보도와 관련된 지표의 평균을 의미한다.

본 연구에서는 수에 의한 비교와 비율에 의한 비교를 실시한다. 수에 의한 비교는 상충수, 차량수, 보행자수 등 절대적인 수치에 의한 단순비교를 의미하며, 비율에 의한 비교는 보행량 혹은 교통량에 대한 노출도를 고려하여 비교하는 것을 의미한다.

4.2 수에 의한 비교

단순히 수에 의한 비교를 실시한 결과가 표 9에 정리되어 있다. 95% 신뢰수준에서 차대사람 상충수는 중앙버스전용차로 횡단보도와 일반차로 횡단보도에서 같지 않은 것으로 나타났다. t-값도 2.27으로 충분히 크고 유의확률도 0.05보다 적기 때문이다. 평균치를 비교할 때 중앙버스전용차로 횡단보도 (5.8건/시)에서 일반도로 횡단보도 (2.875건/시)보다 대략 2배 정도 높게 나타나는 것으로 분석되었다. 적신호시 남아있는 보행자수 역시 중앙버스전용차로 횡단보도에서 4.6배 높게 나타났다. 그러나 보행신호

위반 차량대수, 적신호시 남아있는 보행자수, 횡단보도 밖에서 횡단하는 보행자수의 경우는 통계적으로 다르다고 판단할 수 없는 것으로 분석되었다.

표 9. t-검정 실시결과(수)

구분	m_1	m_2	$m_1 - m_2$	표준편차	자유도	t-값	유의확률(p)t	귀무가설
차대사람 상충수	5.8	2.875	2.925	2.7212	16	2.27	0.01885	기각
보행신호위반 차량대수	47.9	70.625	-22.73	31.284		-1.53	0.0726	채택
적신호시 남아있는 보행자수	15.4	3.375	12.025	19.063		1.33	0.1011	채택
횡단보도 밖에서 횡단하는 보행자수	193.6	123.88	69.725	165.53		0.89	0.19385	채택

m_1 : 중앙버스전용차로 횡단보도 평균
 m_2 : 일반도로 횡단보도 평균

4.3 비율에 의한 비교

비율에 의한 비교에서는 각 지표를 교통량 혹은 보행량으로 나누어 상대적인 노출수준에 따라 비교하였으며 그 결과는 표 10과 같이 정리된다. 차대사람 상충비율은 10만 보행량·교통량에 대한 비율을, 보행신호위반 차량비율은 왕복교통량에 대한 비율을, 적신호시 남아있는 보행자 및 횡단보도 밖에서 횡단하는 보행자 비율은 왕복보행량에 대한 비율을 의미한다.

비율에 의한 비교에서는 차대사람 상충이 양 유형의 횡단보도에서 통계적으로 서로 다르지 않을 가능성이 더 높은 것으로 분석되었다. 다시 말해, 왕복교통량 및 보행량을 고려하면 상충수는 중앙버스전용차로 횡단보도나 일반도로 횡단보도나 크게 다르지 않음을 의미한다.

한편, 횡단보도 밖에서 횡단하는 보행자 비율은 95% 신뢰수준에서 일반도로 횡단보도에서 보다 높게 나타났다. 이 역시 단순히 수에 의한 비교와 차이가 나는 부분이다. 보행신호위반 차량비율 및 적신호시 남아있는 보행자 비율은 수에 의한 비교와 다르지 않았다. 다시 말해, 중앙버스전용차로 횡단보도와 일



반도로 횡단보도에서 보행신호 위반차량의 수와 비율이 서로 다를 가능성이 높지 않음을 의미한다.

표 10. t-검정 실시결과(비율)

구 분	m_1	m_2	$m_1 - m_2$	표준 편차	자유도	t-값	유의확률 (p>t)	귀무 가설
차대사람 상충비율	13.871	14.064	-0.193	8.7669	16	-0.05	0.4818	채택
보행신호위반 차량대비율	0.9968	1.3301	-0.333	0.6923		-1.01	0.16265	채택
적신호시 남아 있는 보행자비율	1.2239	0.6989	0.525	0.8687		1.27	0.11045	채택
횡단보도 밖에서 횡단하는 보행자비율	16.844	32.967	-16.12	10.871		-3.13	0.00325	기각

m_1 : 중앙버스전용차로 횡단보도 평균
 m_2 : 일반도로 횡단보도 평균

통과해야하기 때문에 보행량이 상대적으로 높을 수 밖에 없다. 따라서, 중앙버스전용차로제는 본질적으로 보행자 입장에서 안전한 교통대책으로 보기는 어렵다.

한편, 횡단보도 밖에서 횡단하는 보행자 비율의 경우 일반도로 횡단보도가 더 높게 나타나는 이유는 횡단보도 주변에 설치되는 가드레일의 영향 때문인 것으로 추측된다. 중앙버스전용차로의 경우에는 보행자 안전을 위해 도로변에 가드레일을 설치하고 있으나, 일반도로 횡단보도에는 이러한 시설이 설치되지 않았기 때문이다.

보행신호위반 차량대수 및 비율은 양 유형의 횡단보도에서 크게 다르게 나타나지 않았지만, 대체로 일반도로 횡단보도에서 더 높게 나타나는 경향이 발견된다. 이는 일반도로 횡단보도의 교통량이 다소 높기 때문인 것으로 판단된다.

적신호시 남아있는 보행자수 및 비율 역시 양 유형의 횡단보도에서 크게 다르지 않은 것으로 나타났지만, 대체로 중앙버스전용차로 횡단보도에서 더 높게 나타나는 경향이 발견된다. 이는 중앙버스전용차로 횡단보도의 보행량이 훨씬 높기 때문인 것으로 분석된다.

5. 결론

5.1 시사점

본 연구에서는 중앙버스전용차로 횡단보도에서의 보행안전도를 평가하기 위해 차대사람 상충수와 비율, 보행신호위반 차량수와 비율, 적신호시 남아있는 보행자수와 비율, 횡단보도 밖에서 횡단하는 보행자수와 비율 등의 지표를 비교하였다. 그 결과 차대사람 상충수는 중앙버스전용차로 횡단보도에서 높게 나타났으나 차대사람 상충비율은 통계적으로 서로 다르지 않다는 결론이 나왔다. 이는 교통량과 보행량을 고려했을 때 양 유형의 횡단보도가 상충의 위험이 서로 다르지 않음을 의미한다. 그러나 이와 동시에 어느 한 쪽의 교통량 혹은 보행량이 많을 경우 그 쪽의 사고가능성이 더 높아짐을 의미한다. 즉, 중앙버스전용차로와 일반도로 횡단보도에서 상충비율은 서로 같으나 상충수가 중앙버스전용차로 횡단보도에서 더 높게 나온 이유는 일반도로 횡단보도에 비해 보행량이 월등히 높기 때문임을 추론할 수 있다. 중앙버스전용차로 횡단보도는 버스 이용객이 불가피하게

5.2 연구의 한계 및 향후 연구

본 연구는 중앙버스전용차로가 시행중인 도로의 횡단보도 3곳과 그렇지 않은 도로의 횡단보도 3곳에서 약 4시간 동안 관측된 자료를 기반으로 양 유형의 횡단보도가 지니는 보행자 안전도를 평가하여 보았다. 그러나 보다 일반적인 분석을 위해서는 보다 많은 표본조사를 실시해야 할 필요가 있다. 특히 유사한 교통량 및 보행량 조건을 지니는 양 유형의 횡단보도를 대상으로 분석을 시행한다면 더 유의미한 결론을 끌어낼 수 있을 것으로 보인다. 뿐만 아니라, 가급적 유사한 도로 기하구조를 지니는 도로에서 이러한 분석을 실시한다면 더욱 바람직할 것이다. 또한, 본 연구에서는 개별 교통사고자료의 구득이 어려워



불가피하게 상층조사를 실시하였으나 앞으로 실제 교통사고자료를 토대로 유사한 분석을 시행하는 것도 필요할 것으로 보인다.

감사의 글

본 논문은 건설교통부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁시행한 2005년도 건설기술혁신사업(도로교통 안전진단 및 관리를 위한 통합정보시스템 구축, 05기반구축D02)의 지원으로 이루어졌습니다.

참고문헌

건설교통부, 도로설계편람, 1999
 도로교통안전관리공단 보도자료, 2006. 3. 26

박명섭, 박광태, 통계학 개론, 홍문사, 1994.
 서울시정개발연구원, 서울시 버스체계개편에 따른 버스 운행실태 및 서비스수준 모니터링, 2005. 3
 서울시청 교통국, <http://www.seoul.go.kr/>
 시정개발연구원, 버스중심의 교통체계개편 공청회, 2003
 (주)신성엔지니어링, 강남대로 중앙버스전용차로 시행에 따른 모니터링 결과보고서, 2004
 송문섭 외 3명, SAS를 이용한 통계자료분석, 1992
 Wie and Wiley, *Wonnacott and Wonnacott, Introductory Statistics*, 1990.

접 수 일: 2006. 7. 6
 심 사 일: 2006. 7. 22
 심사완료일: 2006. 7. 31