



서울시 중앙버스전용차로 시행에 따른 도로교통 수요 변화

Change in Road Traffic Demand after the Operation of Exclusive Median Bus Lane in Seoul

윤 병 조*
Yoon, Byoung Jo

Abstract

8 Exclusive Median Bus Lanes (EMBL) are operated in Seoul metropolitan city after the opening of Chon-ho section in 1996. But the changes in the road traffic demand on the direct and indirect influence area have not reported. In this paper, before and after survey and analysis of road traffic demand on 3 EMBLs opened in 2004 are conducted. In summary, the traffic demand of 3 EMBL road section decreased dramatically to 24.7% after the opening and then increased 1.4% after a year. The traffic demand of detour road decreased to 2.9% after the opening and then increased 0.3% after a year. Considering measurement error as $\pm 5\%$, Road traffic demands on the influence area of EMBL section are a stable state after one year. So it is presumed that the trip demand on EMBL section using vehicle does not make a detour around the influence area but divert into another transport modal.

Keywords : exclusive median bus lane, changes in traffic demand, before and after study

요 지

1996년 천호대로 중앙버스전용차로가 시행된 이후 2008년 까지 8개 구간이 운영되고 있다. 그러나 중앙버스전용차로의 시행에 따른 직간접적 영향권 내의 도로교통량 변화는 보고되지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 2004년 7월에 동시 개통된 3개 구간에 대한 사전·사후 도로교통량 변화를 분석하였다. 분석결과, 중앙버스전용차로 구간의 교통량은 중앙버스전용차로 개통 후 (2004년 11월) 24.7%로 급격히 감소한 후, 개통 후 1년(2005년 11월) 1.4%로 안정화 된 것으로 분석되었다. 인접 우회도로 교통량은 개통 후 (2004년 11월) 2.9% 감소한 후, 개통 후 1년(2005년 11월) 0.3%로 미비하게 증가하였다. 측정오차($\pm 5\%$)를 고려하면 중앙버스전용차로 교통수요는 안정화 단계에 들어섰으며, 자동차 수요가 인접지역으로 우회하기 보다는 타 수단으로 전환된 것으로 판단된다.

핵심용어: 중앙버스전용차로, 교통수요 변화, 사전/사후 연구

1. 연구의 배경 및 목적

서울시는 대중교통우선정책에 따라 대중교통체계의 개편과 더불어 2004년부터 중앙버스전용차로를 적극 도입·시행하고 있다. 중앙버스전용차로는 1996년 천호대로에 처음 도입되었으며, 2004년 7월 강남대로, 수색

성산로, 도봉미아로, 2005년 7월 경인로, 망우·왕산로, 2005년 12월 시흥·대방로로 확대·운영되고 있다. 현재 중앙버스전용차로 총 연장은 55km로 버스전용차로 총 연장 207.1km의 26.6%에 달하고 있다.

교통정책의 시행에 따른 사전·사후 모니터링은 시행된 정책의 효과분석에 있어 매우 주요한 부분을 차지한다.

* 정희원·시립인천전문대학 토목과 전임강사 공학박사 (E-mail: bjyoon@icc.ac.kr)



특히, 시행정책에 대한 통행자의 적응단계, 안정단계 등에 대한 지속적인 사후 모니터링을 통하여 정책의 수정·보완하고 정책의 효율성을 극대화하여야 한다

이에 따라 서울시의 중앙버스전용차로 시행에 따른 사전·사후 효과분석 및 운영·관리에 관한 연구가 진행되고 있다. 그러나 중앙버스전용차로 구간과 인접 우회도로의 자동차 통행행태 변화에 대한 연구는 보고되고 있지 않다.

따라서 본 연구에서는 서울지방경찰청에서 운영 중인 온라인 교통량조사시스템으로 수집된 교통량자료와 통계적 기법을 이용하여 중앙버스전용차로의 시행 전·후 중앙버스전용차로구간 및 인접 우회도로 교통량 변화와 자동차 통행행태(통행 적응 및 안정 단계)의 변화를 거시적으로 밝히고자 한다.

분석결과 중앙버스전용차로 구간의 교통량은 중앙버스전용차로 개통 후 (2003년 11월 대비 2004년 11월) 24.7%감소하였으며, 개통 후 1년(2004년 11월 대비 2005년 11월) 1.4%로 미비하게 증가하는 것으로 분석되었으며, 인접 우회도로 교통량은 개통 후 (2003년 11월 대비 2004년 11월) 2.9% 감소, 개통 후 1년(2004년 11월 대비 2005년 11월) 0.3%로 미비하게 증가하였다. 통행행태변화는 중앙버스전용차로구간의 경우 개통 후 적응단계, 개통 후 1년은 안정단계 그리고 인접 우회도로의 경우 개통 후에도 개통전과 동일한 집단으로 분석되거나 교통량은 감소한 것으로 분석되었다.

2. 기존연구 고찰

외국의 경우 BRT(Bus Rapid Transit)는 1970년대 중반부터 도입되기 시작하였다. 브라질 꾸리찌바시는 1970년대 BRT를 도입하였으며, 전체 연장은 328km에 달하고 있다. 버스 이용자의 28%가 승용차로부터 전환 수요이며, 버스는 전체 통행량의 55%를 수송하고 출퇴근 통행량의 약 70%를 수송하고 있다. 콜롬비아의 보고타시는 BRT 도입으로 전체 도시 통행시간의 약 32%가 감소하는 효과를 거두었다. 캐나다의 밴쿠버시는 2000년부터 BRT를 도입하여 버스 이용자의 약 20%는 승용차로부터 전환과 통행비용의 절감 효과(50~95%)를 거

두었다.

아시아권의 경우, 일본의 나고야시(1985)는 중앙버스전용차로(10.4km)를 도입하였으며 버스승객은 27%증가하고, 버스통행시간은 35%감소하였다. 중국 곤명시(1999)는 중앙버스전용차로(3개구간, 총 21km)를 도입함으로써 승용차 속도를 기존과 동일하게 유지하면서 버스속도 58%증가, 버스 승객수 13%증가, 전체 교통량 20%감소의 효과를 거두었다. 대만의 타이페이시는 중앙버스전용차로 5개 노선, 가로변버스전용차로 3개 노선, 중앙외측 역행(역류)버스전용차로 3개 노선을 운영 중에 있으며, 버스의 경우 영업수입 13%증가, 버스속도 오전 첨두시 32%증가, 오후 첨두시 28%증가하였으며, 승용차의 속도는 5~10km/시에서 10km/시로 향상되었다.

국내의 중앙버스전용차로 관련 연구는 정시성과 운영 효과 모니터링을 위주로 수행되고 있다. 버스운행의 정시성에 관련한 연구로는 고승영, 박준식(2005)은 정시성의 서비스수준 기준에 관한 연구를 수행하고, 고승영, 박준식, 김은호(2005)는 정시성 지표를 개발·적용하였으며, 양지영, 김영찬, 김승일(2005)은 시공도를 이용한 버스운행 정시성 지표를 개발하였다. 중앙버스전용차로의 운영효과 및 모니터링에 관련된 연구로서, 류승규, 이승재(2005)는 Downs-Thomson's Paradox 이론을 기초로 향후 버스과 승용차의 수단간 통행시간 균형이 나타난 후 버스의 통행시간이 승용차의 통행시간보다 높게 되며, 일부 구간에서는 버스의 통행시간이 승용차의 통행시간보다 다시 높게 되는 Rebounding효과가 나타났다고 보고하였으며, 김강수, 육동형, 조혜진(2005)은 승용차 억제수요의 행태변화가 이론과 실제 간에 상하여 현실에서는 Thomson의 균형이론이 성립하기 어렵다고 하였다.

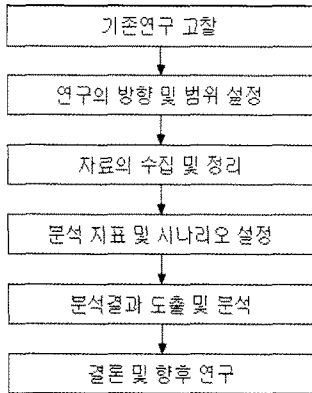
3. 연구의 수행방법

3.1. 연구의 흐름

연구의 과정은 <그림 1>과 같이, 기존연구의 고찰을 통하여 기존연구의 한계를 도출하고 연구의 방향 및 범위를 설정하였다. 자료수집의 현실적인 한계를 고려하여 자료를 수집·정리하여 분석 자료를 구축하였다. 구축

된 자료를 분석하기 위하여 분석지표 및 분석 시나리오를 설정한 후 결과를 도출·분석하도록 한다.

개통 후 약 2년 가깝게 운영되고 있는 구간으로서 시간적 범위를 만족한다.



〈그림 1〉 연구수행과정

3.2. 연구의 방향 및 범위

국내의 기존연구 고찰결과, 버스의 정시성 및 서비스 수준의 향상, 그리고 운영효과의 모니터링에 관한 연구가 수행되고 있었으나, 중앙버스전용차로 구간과 인접 우회도로의 자동차 통행행태 변화에 대한 모니터링에 관한 연구는 보고되고 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 서울지방경찰청에서 운영 중인 온라인 교통량시스템을 이용하여 수집된 교통량자료를 기반으로 중앙버스전용차로 시행 전·후 중앙버스전용차로구간 및 인접 우회도로 교통량 변화와 자동차 통행행태의 적응 및 안정 단계를 오차분석기법과 통계적 기법으로 분석하도록 한다.

3.3. 자료의 수집 및 정리

3.3.1. 시공간적 범위

자료의 수집 및 정리에 앞서 시공간적 범위 및 내용적 범위를 다음과 같이 설정하였다.

시간적 범위는 중앙버스전용차로 개통 전과 후, 개통 후와 개통 후 1년의 비교·분석이 가능 하고, 공휴일의 영향이 없는 2003~2005년 3개 년도의 매년 11월의 평일로 설정하였다. 공간적 범위는 2004년 7월 중앙버스전용차로가 개통되어 운영 중인 강남대로, 도봉-미아로, 수색·성산로 그리고 3개 중앙버스전용차로구간에 인접한 우회도로구간으로 선정하였다. 선정된 3개 구간은



〈그림 2〉 교통량 조사지점 위치도

교통량자료의 수집 및 정리를 위한 선행 작업으로 〈그림 2〉와 같이 3개 중앙버스전용차로 구간 및 우회도로구간의 교통량조사지점을 선정하였다. 선정된 교통량 조사지점은 서울지방경찰청에서 운영 중인 온라인 교통량 조사시스템의 루프검지기기가 설치된 121개 지점 중에서 선정하였으며, 조사지점별 세부내용은 〈표 1〉과 같이 중앙버스전용차로구간 6개 지점, 우회도로구간 8개 지점이다.

〈표 1〉 교통량 조사지점

구 분	교통량 조사지점	
	중앙버스전용차로	우회도로 구간
강 남 대 로	·강남태극당	·양재IC ·매봉터널
도봉-미아로	·도봉로시계 ·창동전화국 ·미아리고개	·노원역 ·월계1교 ·동일로시계
수색·성산로	·국방대입구 ·연희IC(성산로)	·난지도시계 ·구파발삼거리 ·서오농입구



3.3.2. 자료의 수집 및 정리

교통량자료의 구축을 위한 자료의 수집 및 정리는 자료수집, 필터링, 자료취합의 과정을 통하여 구축되었다.

첫째, 선정된 14개의 조사지점에 대하여 11월 평일(월~금요일)의 자료를 2003~2005년 3개 년도에 걸쳐 시간대별로 수집하였다.

둘째, 수집된 지점별 평일 시간대별 자료 중 누락자료 및 이상치가 포함된 자료는 필터링과정을 거쳐 삭제하였다.

셋째, 필터링 과정을 통하여 선정된 평일 시간대별 교통량은 다음과 같이 평일 평균 시간대별 교통량(V_i , 대/시)로 취합하였다.

$$V_i = \frac{\sum_{t=1}^n V_{i,t}}{n}$$

$$\forall i, t \quad i=1, \dots, n, \quad t=1, \dots, 24$$

여기서,

n : 시간대별 자료가 양호한 평일의 수

$V_{i,t}$: 시간대별 자료가 양호한 평일(i)의 시간대(t)의 교통량(대/시)

3.4. 분석 지표 및 시나리오 설정

3.4.1 분석의 지표 설정

구축된 교통량자료를 비교·분석하기 위하여 오차분석 및 통계적 검증기법을 이용하였다. 오차분석기법으로는 평균절대값백분율오차 (MAPE ; Mean Absolute Percentage Error), 그리고 산포도와 EC(Estimated Correlation)을 이용하여 n년과 n+1년의 교통량 시계열 자료를 시각적 그리고 수치적으로 비교·분석하도록 한다.

$$MAPE(\%) = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|x_i - \hat{x}_i|}{x_i} \right) \times 100$$

$$EC = 1 - \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n1} x(t) - \hat{x}(t)}^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x(t)^2 + \sum_{i=1}^n \hat{x}(t)^2}}$$

여기서,

x_i : n년 시간대 i의 평균교통량(대/시)

\hat{x}_i : n+1년 시간대 i의 평균교통량(대/시)

n : 시계열 교통량자료의 개수

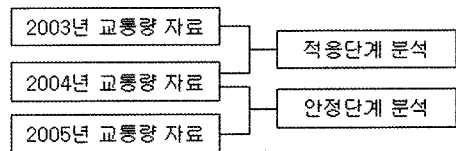
n년과 n+1년의 교통량 시계열자료의 변화에 대한 동일집단 여부를 검증하기 위하여 쌍체검증(Paired T-test)을 이용하였으며, 적용된 쌍체검증의 통계적 가설은 다음과 같으며, 유의수준은 $\pm 5\%$ 이다.

귀무가설: $H_0 : \delta = 0$

대립가설: $H_1 : \delta > 0$

3.4.2. 분석 시나리오 설정

중앙버스전용차로구간과 우회도로구간에 대한 자동차 교통량 수요의 거시적 행태변화에 분석은 설정된 지표와 <그림 3>과 같이 설정된 분석 시나리오에 따라 분석을 수행하도록 한다. 분석 시나리오는 적용단계 및 안정단계의 2단계로 구성하였다. 적용단계는 중앙버스전용차로 개통 전후의 분석으로서 2003년과 2004년 11월 평일 평균 교통량(대/시)을 비교·분석하게 되며, 안정단계는 개통 후와 개통 후 1년의 분석으로서 2004년과 2005년의 교통수요를 비교·분석하도록 한다.

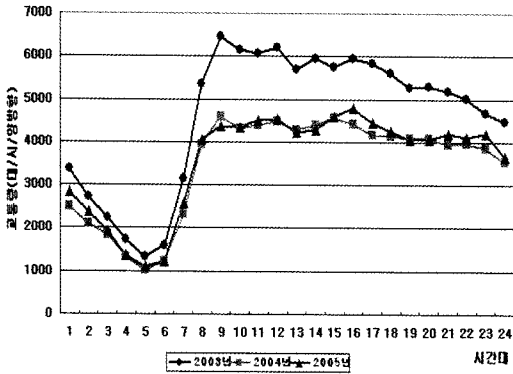


<그림 3> 단계별 분석 시나리오

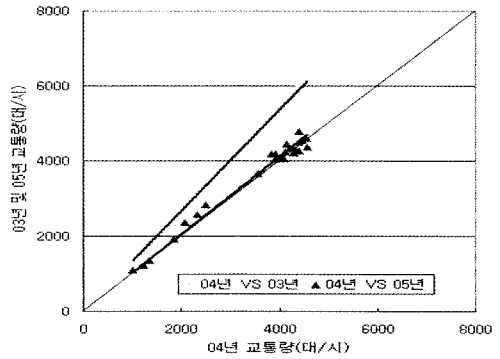
4. 분석결과

4.1. 중앙버스전용차로

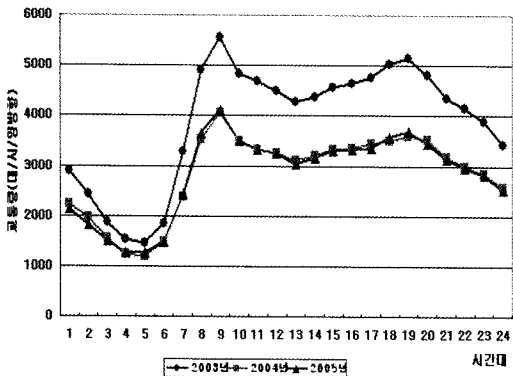
<그림 4>에서 <그림 6>는 중앙버스전용차로 개통 전, 개통 후, 개통 후 1년의 24시간 교통량의 변동을 보여주고 있다. 3개 분석대상 중앙버스전용차로 구간의 경우 개통 전에 비하여 개통 후 교통량이 급격히 감소(-26.7%~-22.8%)하였으며, 개통 후와 개통 후 1년의 일 교통량은 -3.03%~0.24%로 거의 유사하게 나타났다.



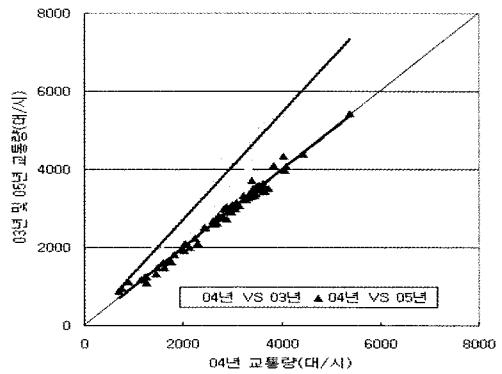
〈그림 4〉 강남대로 시간대별 교통량



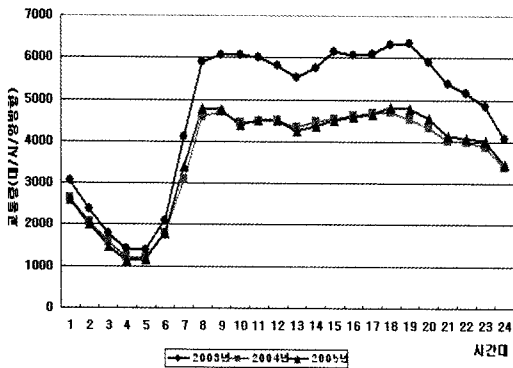
〈그림 7〉 강남대로 교통량 산포도



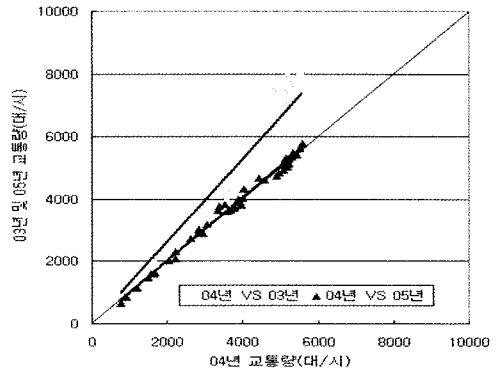
〈그림 5〉 도봉-미아로 시간대별 교통량



〈그림 8〉 도봉-미아로 교통량 산포도



〈그림 6〉 수색·성산로 시간대별 교통량



〈그림 9〉 수색·성산로 교통량 산포도



〈그림 7〉에서 〈그림 9〉는 3개 중앙버스전용차로구간의 조사지점별 단계별 시나리오에 따른 시간교통량을 산포도로 보여주고 있다. 2003년 대비 2004년의 교통량 산포도의 기울기는 0.5보다 크게 나타나 2004년에 교통량이 대폭 감소하였으며, 2004년 대비 2005년의 교통량 산포도의 기울기는 0.5와 거의 일치하여 교통량의 변화는 매우 작은 것으로 나타나고 있다.

〈표 2〉에서 2003년 대비 2004년 교통량 시계열자료의 MAPE는 19.1%~24.9%로 높게 나타났으며, 2004년 대비 2005년의 경우 3.43%~4.58%로 낮게 나타났다. EC의 경우 2003년과 2004년은 0.84~0.85로 나타나 〈그림 7〉~〈그림 9〉의 산포도에서 보여주는 바와 같이 중앙버스전용차로의 시행에 따른 자동차 통행의 적응단계로 판단되며, 2004년과 2005년은 EC가 모두 0.98로 나타나 자동차 통행의 안정단계로 판단된다.

쌍체검증 결과, 2003년 대비 2004년의 교통량 시계열 자료는 유의수준 5%에서 서로 다른 집단으로 2004년 대비 2005년 교통량은 동일집단으로 분석되어, 2004년 전환점으로 하여 2005년에는 중앙버스전용차로의 시행에 따른 자동차 통행의 안정단계에 도달한 것으로 판단된다.

〈표 2〉 중앙버스전용차로구간 오차분석 결과

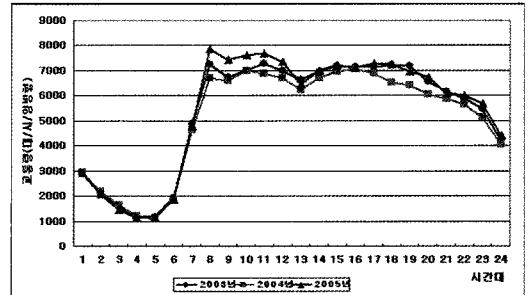
구분		MAPE	EC	증감(%)
강남대로	2003-2004년	24.40	0.85	-24.94
	2004-2005년	4.58	0.98	3.03
도봉미아	2003-2004년	24.90	0.84	-26.69
	2004-2005년	3.89	0.98	-0.24
수색성산	2003-2004년	19.08	0.85	-22.78
	2004-2005년	3.43	0.98	1.11

〈표 3〉 중앙버스전용차로구간 쌍체검증 결과

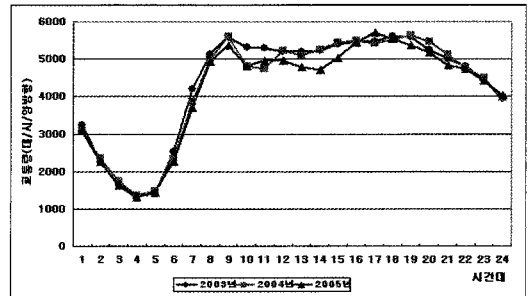
구분		T검정량	기각역	결과
강남대로	2003-2004년	11.45	1.714	기각
	2004-2005년	1.35		채택
도봉미아	2003-2004년	16.42	1.645	기각
	2004-2005년	0.52		채택
수색성산	2003-2004년	8.44	1.645	기각
	2004-2005년	1.09		채택

4.2 우회도로 구간

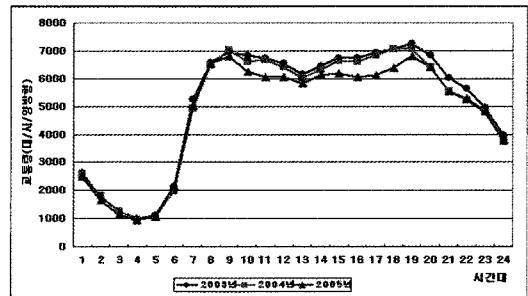
〈그림 10〉에서 〈그림 12〉는 중앙버스전용차로 개통 전, 개통 후, 개통 후 1년의 우회도로 24시간 교통량의 변동을 보여주고 있으며, 중앙버스전용차로 개통이후 교통량은 감소한 것으로 나타났다. 3개 중앙버스전용차로의 우회도로 교통량은 개통 전에 비하여 개통 후 다소감소(-4.41%~-1.29%)하였다. 개통 후와 개통 후 1년의 일 교통량은 강남대로 우회도로 구간을 제외하면 -3.72%~-2.68%로 다소 감소하였으며, 강남대로 우회도로 구간의 교통량 증가는 경부고속도로의 교통량 증가로 판단된다.



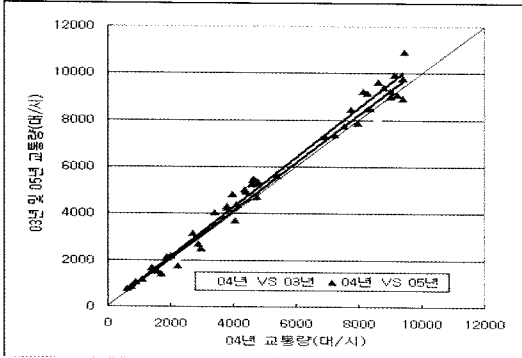
〈그림 10〉 강남대로 우회도로 연도별 교통량



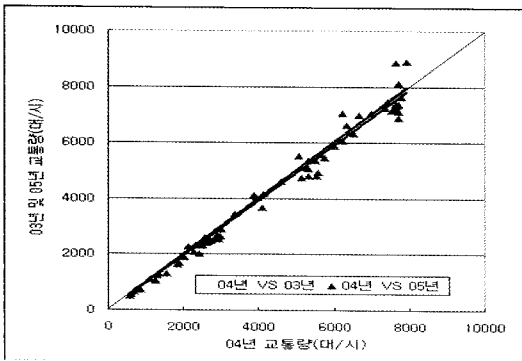
〈그림 11〉 도봉-미아로 우회도로 연도별 교통량



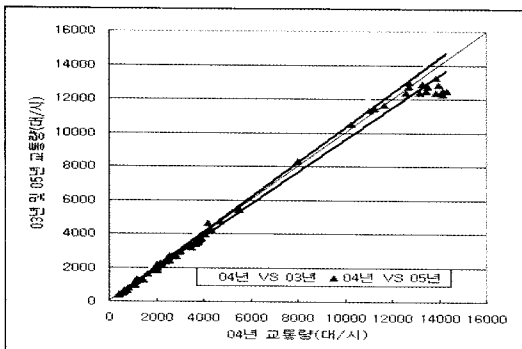
〈그림 12〉 수색-성산로 우회도로 연도별 교통량



〈그림 13〉 강남대로 우회도로 교통량 산포도



〈그림 14〉 도봉·미아로 우회도로 교통량 산포도



〈그림 15〉 수색·성산로 우회도로 교통량 산포도

〈그림 13〉에서 〈그림 15〉는 3개 중앙차로구간 우회도로구간의 조사지점별 단계별 시나리오에 따른 시간교통량을 산포도로 보여주고 있다. 2003년 대비 2004년과 2004년 대비 2005년 교통량 산포도의 기울기는 각각 0.5에 가깝게 나타나고 있어 교통량의 변화는 낮은 것으로 판단된다.

〈표 4〉 우회도로구간 오차분석 결과

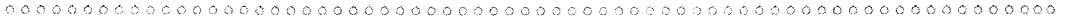
구 분		MAPE	EC	증감(%)
강남대로	2003-2004년	9.67	0.96	-4.41
	2004-2005년	10.99	0.95	6.91
도봉미아	2003-2004년	6.34	0.97	-1.29
	2004-2005년	6.95	0.96	-2.68
수색성산	2003-2004년	6.69	0.98	-2.80
	2004-2005년	4.73	0.96	-3.72

〈표 4〉에서 2003년 대비 2004년의 교통량 시계열자료의 MAPE는 6.34%~9.67%로 높게 나타났으며, 2004년 대비 2005년의 경우 4.73%~10.99%로 다소 높게 나타났다. EC는 2003년과 2004년의 경우 0.96~0.98, 2004년과 2005년의 경우 EC는 0.95~0.96로 나타나고 있어 우회도로 구간의 시간대별 교통량의 연도별 변동은 크지 않는 것으로 보인다. 또한 2004년 대비 2005년 강남대로 버스전용차로구간의 우회도로 교통량이 6.91% 증가한 것을 제외하면 중앙버스전용차로 개통이후 우회도로 교통량은 감소하고 있는 것으로 나타났다.

유의수준 5%의 쌍체검증 결과, 도봉·미아로 우회도로의 경우 2003년 대비 2004년과 2004년 대비 2005년의 교통량은 각각 -1.29%, -2.68%의 소폭감소로 인하여 동일집단으로 분석되었으나, 강남대로 및 수색·성산로 우회도로의 경우 2003년 대비 2004년의 교통량은 각각 -4.41%, -2.80%로 감소하면서 다른 집단으로 나타났다. 그리고 2004년 대비 2005년의 교통량은 강남대로 우회도로의 경우 6.91%의 증가 그리고 수색·성산로 우회도로의 경우 -3.72%의 감소로 인하여 동일집단으로 분석되지 않고 있다.

〈표 5〉 우회도로구간 쌍체검증 결과

구 분		T검정량	기각역	결과
강남대로	2003-2004년	3.53	1,645	기각
	2004-2005년	5.69		기각
도봉미아	2003-2004년	1.42	1,645	채택
	2004-2005년	0.19		채택
수색성산	2003-2004년	4.42	1,645	기각
	2004-2005년	3.42		기각



이상의 분석결과 중앙버스전용차로 개통으로 인한 우회도로의 교통량이 증가할 것이라는 예상과는 달리 우회도로구간의 교통량은 증가하지 않았으며, 감소한 것으로 분석되었다.

그리고 강남대로 우회도로구간의 교통량 증가는 경부고속도로 양재IC의 조사지점의 2004년 대비 2005년 교통량 증가 때문으로 판단된다*.

5. 결론 및 향후연구

5.1 결론

본 연구에서는 중앙버스전용차로구간 및 인접우회도로구간의 교통량 변화를 통한 자동차 통행량의 변화를 분석하였다.

〈표 6〉 중앙버스전용차로 구간 버스 승객수 변화 (단위: 천인/월)

구분	방우로	경인로	합계	평균	증감 (%)
2004년	6월	5,174	1,717	6,890	511 (7.42)
	7월	5,416	1,770	7,187	
2005년	8월	5,395	1,746	7,140	
	9월	5,595	1,816	7,411	
	10월	5,694	1,820	7,513	
	11월	5,828	1,870	7,699	
	12월	5,662	1,799	7,461	

〈표 7〉 연도별 지하철 승·하차 인원 (단위: 승객/일)

년도	승·하차인원	증감(%)
2003년	5,799,023	-
2004년	5,868,047	69,024(+1.19)
2005년	5,844,928	-23,119(-0.39)

주) 지하철 1~4호선의 자료임(5~8호선과 국철 제외).

중앙버스전용차로 구간을 운행하는 버스의 통행속도 및 정시성 향상으로 인하여 중앙버스전용차로 구간을 운행하는 버스의 승객수는 〈표 6〉과 같이 7.42% 증가하였다. 그리고 〈표 7〉과 같이 지하철의 승·하차 인원은 2004년에 1.19% 증가하였으나 2단계 사업이 종료

된 2005년에는 0.39% 감소한 것으로 나타났다.

이상의 분석결과, 중앙버스전용차로 구간의 경우 중앙버스전용차로 구간을 이용할 수 없는 자동차 교통량은 용량감소로 인한 통행시간증가로 인하여 대폭감소 후 안정화된 것으로 판단된다. 그리고 인접 우회도로구간의 교통량은 예상과는 달리 감소하고 있거나 감소한 것으로 분석되었으며, 이를 자동차 통행의 기종점간 경로 개념으로 살펴보면 우회도로를 이용할 경우 통행거리의 증가 및 통행시간이 증가하게 됨으로 버스, 지하철 등 타 수단으로의 전환, 승용차 통행포기 등의 다양한 원인 때문으로 판단된다.

5.2 연구한계 및 향후연구

본 연구의 한계연구로는 첫째, 교통량조사지점의 부족으로 중앙버스전용차로의 정류장간 교통량을 이용하지 못하고 선정된 우회도로 교통량조사지점의 경우 대표성을 가정하여 거시적 분석을 수행하였다. 둘째, 중앙버스전용차로구간과 우회도로구간의 통행속도, V/C 등의 설명변수를 고려하지 않고 교통량만을 이용하여 원인분석 보다는 결과론적 분석을 수행하였다. 셋째, 버스체계개편 이전의 버스승객자료, 다년간에 걸친 지하철 승객자료와 교통량조사지점의 자동차 교통량자료 부족으로 인하여 수단 간의 미시적인 분석이 수행되지 못 하였다.

향후연구로는 교통량조사지점의 확충과 보완조사를 수행하여 교통량자료를 확충하고 도로구간별 통행속도, V/C 등 설명변수와 버스 및 지하철의 승객수에 대한 다년간의 누적자료가 확보된다면 보다 미시적이고 복합적인 분석이 가능할 것이다. 교통량은 다양한 교통정책, 사회 및 교통여건의 변화 등에 대한 최종적인 결과물이다. 따라서, 본 연구에서의 결과가 중앙버스전용차로의 효과만으로 결론지을 수 없으나, 주된 영향을 미쳤음을 확인 할 수 있었다. 향후 다양한 교통행태변수들에 대한 자료가 확보되면 중앙버스전용차로의 교통수요에 대한 효과분석을 수행할 수 있을 것이다. 또한 지속적이고 일관성있는 분석과 활용을 위해서는 중앙버스전용차로와 인접 가로망의 교통량 조사지점을

* 2004년 10월 대비 2005년 10월의 경부고속도로 서울둘레길 교통량은 약 10% 증가하였음.



확충하고 교통량을 이용한 모니터링 기법의 개발에 관한 연구를 수행하므로써 온라인으로 수집된 교통량 자료를 이용하여 중앙버스전용차로의 운영효과에 대한 지속적이고 신속한 모니터링이 가능할 것이다.

감사의 글

본 연구는 2007년도 시립인천전문대학 자체연구비 지원에 의하여 수행되었습니다.

참고문헌

1. 류승규, 이승재(2005), Downs-Thomson Paradox를 이용한 중앙버스전용차로 운행실태분석, 대한교통학회지, 제23권 제5호, pp. 83~92.
2. 오미영, 김성수(2005), 서울의 대중교통체계 개편에 따른 시내버스업체의 생산성 변화, 대한교통학회지, 제23권, 제7호, pp. 53~61.
3. 김강수, 육동형, 조혜진(2005), Downs-Thomson 역설은 존재하는가?(수도권을 중심으로), 대한교통학회지, 제23권, 제8호, pp. 43~52.
4. 김찬성, 성홍모, 신성일(2005), 수도권 대중교통체계 개편 전후 지하철 이용자의 접근성 변화 모형 구축, 대한교통학회지, 제23권, 제8호, pp. 101~112.
5. 이병욱, 이승재(2005), Space Syntax를 이용한 서울시 버스개편의 접근성 효과분석, 대한교통학회지, 제23권, 제8호, pp. 163~170.
6. 서울지방경찰청(2003, 2004, 2005). 서울특별시 교통량 조사자료.
7. 서울시정개발연구원(2005), 서울시 버스체계개편에 따른 버스운행실태 및 서비스수준 분석.
8. 서울시(2004), 버스우선처리시스템동북부지역 교통체계개편 기본 및 실시설계 버스우선처리시스템 기본계획, pp. 5-11~5-19.
9. Downs, A.(1962), The law of peak-hour expressway congestion, *Traffic Quarterly*, 16, pp. 393~409.
10. Thomson, J.M.(1977), *Great Cities and their Traffic*, Gollancz: London.
11. Mogridge, M.J.H.(1995), Modal equilibrium in congested urban networks, Working Paper, VCL.
12. Cairns, S. Hass-Klau C. and Goodwin P. B.(2002), Disappearing traffic? the story so far, *Municipal Engineer* 151.

접 수 일 : 2008. 7. 10
 심사일 : 2008. 7. 10
 심사완료일 : 2008. 8. 25