

236

서울연구원 정책리포트
2017. 8. 14



서울 도심권의 도로 공간재편에 따른 승용차 이용자 행태변화 및 정책시사점

유경상

서울연구원
연구위원

서울 도심권의 도로 공간재편에 따른 승용차 이용자 행태변화 및 정책시사점

	요약	3
I.	도로 교통정책의 패러다임 변화	4
II.	도심권 통행시간 증가에 대한 승용차 이용자 반응	8
III.	승용차 이용자 행태변화에 영향을 미치는 요인	11
IV.	도로 공간재편의 승용차 이용 억제 효과	14
V.	승용차 이용자 행태 분석이 주는 시사점	16

유경상

서울연구원
연구위원

02-2149-1064
uygs@si.re.kr

보행자와 친환경수단 중심의 교통정책은 2000년대부터 세계적인 추세가 되었다. 서울시는 2013년 '보행친화도시', 2015년 '걷는 도시, 서울' 선언 등 보행자 중심의 시책을 표방하였다. 이러한 측면에서 차로 수 축소 등 도심권의 도로 공간재편은 바람직하지만, 사업시행 때 예상되는 승용차 이용자의 미시적 행태를 면밀히 분석하여 정책에 반영할 필요가 있다.

도심권 통행시간이 50% 늘면 승용차를 이용하는 도심 도착시민의 16.5%가 대중교통으로 바꿀 의사

승용차 이용시민을 대상으로 설문조사를 한 결과, 도심권 통행시간이 현재보다 50% 더 늘어나면 도심권 도착자 중 16.5%는 대중교통으로 수단을 전환하고, 6.2%는 목적지를 변경하며, 0.7%는 통행을 포기할 것이라고 응답하였다. 반면, 도심권을 단순히 통과하는 시민은 3.7%만이 대중교통으로 전환하겠다고 응답하여 서로 다른 행태를 보였다.

승용차 편의성에 대한 인식 수준이 주차 편의성보다 승용차 이용자 행태에 더 큰 영향

설문조사 자료를 기초로 승용차 이용자 행태변화를 통계적으로 분석한 결과, 승용차 이용을 유지하려는 경향은 여성보다 남성일수록, 강제적 성격의 통행일수록, 승용차 이용과 주차의 편의성이 클수록 증가했다. 특히 승용차 편의성에 대한 인식 수준이 주차 편의성보다 이용자 행태에 훨씬 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

도심권 통행시간이 50% 늘면 하루 도심권 유입 교통량은 최대 13.2% 줄어든 듯

차로 수 축소 등 도로의 공간재편을 통하여 도심권 도로 통행시간이 현재보다 50% 증가하면, 도심권으로 유입되는 하루 승용차 이용 통행은 최대 약 23.8% 감소할 것으로 예측된다. 또한 하루 도로 교통량도 최대 약 13.2% 감소하여 대기 중 미세먼지 감소, 소음 및 사고 감소 등 도심권의 환경개선에 크게 이바지할 것으로 기대된다.

도심권 도로 공간재편은 대중교통의 서비스 개선에 주안점을 두고, 주차정책과 병행이 바람직

도심권 승용차 통행을 억제하면서도 도심 경제에 미칠 부정적 영향을 최소화하기 위해서는 주차 편의성을 떨어뜨리기보다 승용차 대비 대중교통의 편의성을 높이는 편이 더 효과적이라고 분석되었다. 앞으로 도로 공간재편 사업은 중앙버스전용차로 확대 구축 등 대중교통 개선에 주안점을 두고 시행하되, 주차정책과 교통 수요관리 정책 등을 신중하게 병행할 필요가 있다.

I. 도로 교통정책의 패러다임 변화

자동차 중심의 도로교통체계는 지속가능하지 않아

1990년대 이후 자동차 대수는 급격히 증가했지만, 도로 공급은 이에 못 미쳐

- 88올림픽 개최 이후 자동차가 급격히 증가
 - 서울시 자동차등록 대수는 1990년 119만 대에서 2015년 300만 대를 돌파
- 급증한 자동차를 수용할 수 있는 도로의 지속적 공급은 한계에 부딪혀
 - 2015년 서울시 도로연장은 8,215km로, 1990년 이후 증가세가 둔화되었으며 최근 5년간 도로연장 증가율도 연평균 1%에 못 미쳐

자동차 급증은 교통혼잡·대기오염·보행환경 악화 등 도시문제를 야기

- 자동차 증가로 도로교통 혼잡비용은 지속적으로 증가
 - 2006년 약 6조 7천억 원에서 2012년 약 8조 4천억 원으로 약 25.4% 증가¹⁾
- 서울의 미세먼지 농도는 런던의 약 3배로 대기환경이 매우 열악
 - 미세먼지(PM10)는 약 46%가 자동차 등 도로이동오염원에서 발생²⁾

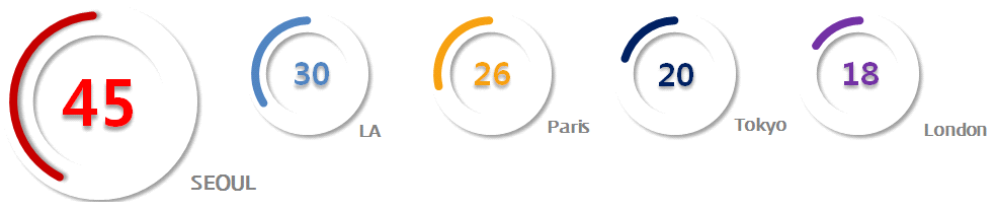


그림 1. 세계 주요 도시의 미세먼지 농도 (단위: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

출처: 한국환경공단 에어코리아, 2013년 국외 주요 도시 비교

- 설문조사 결과 서울시민의 약 81%가 대기오염이 매우 심각하다고 인식³⁾

1) 자료: 한국교통연구원, 2014, 「2011, 2012년 전국 교통혼잡비용 추정과 추이 분석」

2) 자료: 서울특별시, 2015, 「2차 수도권 대기환경관리 기본계획 추진을 위한 서울특별시 시행계획 수립」

사람·친환경 중심으로 정책을 전환하되, 미시적 효과의 검토 필요

2000년대 들어 세계 주요 도시는 보행자, 자전거, 대중교통 중심의 도로 교통정책을 시행

- 뉴욕 브로드웨이는 차로 공간을 축소하여 보행자와 자전거를 위한 공간을 조성하고, 타임스퀘어는 차량 통행을 원천적으로 차단하여 보행광장을 조성
- 도로 공간재편으로 보행인구가 6~11% 증가하고, 교통사고는 약 35% 감소⁴⁾

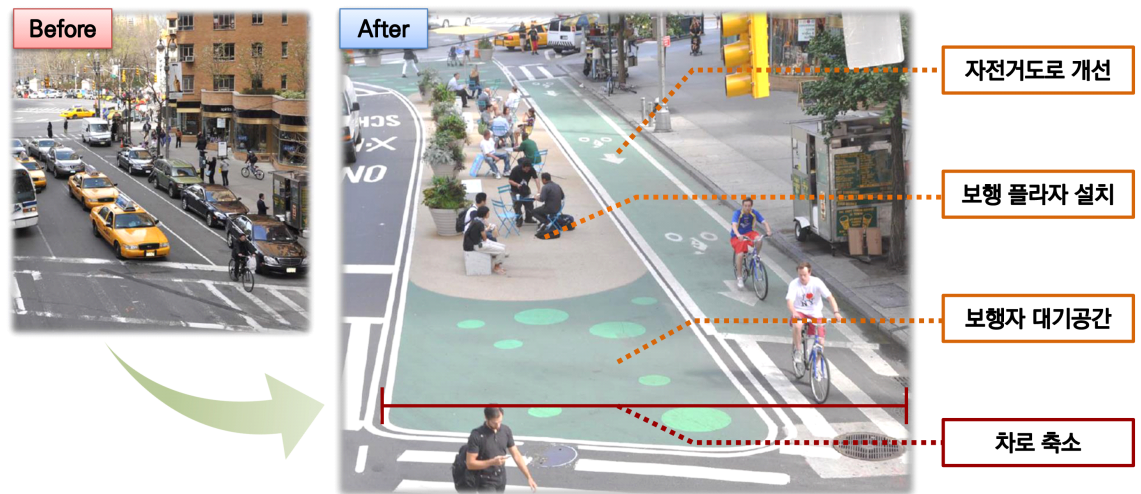


그림 2. 뉴욕 브로드웨이 도로 공간 재조성 사례

- 런던 트라팔가 광장은 인접한 편도 6차로의 도로를 폐쇄하여 광장을 확장
- 광장과 국립미술관이 연결되어 도로 횡단에 따른 시민의 불편 해소

서울시도 이러한 도로 교통정책의 패러다임 변화에 적극 대응

- 서울시도 2013년 ‘보행친화도시 서울’ 선언, 2015년 ‘걷는 도시, 서울’ 선언 등을 계기로 보행환경 개선을 위한 사업을 적극 추진

3) 자료: 서울특별시, 2016, 「보행친화도시 시즌2 추진을 위한 실행계획」 (시민 설문조사 결과)

4) 자료: New York City Department of Transportation, 2010, Green Light for Midtown Evaluation Report

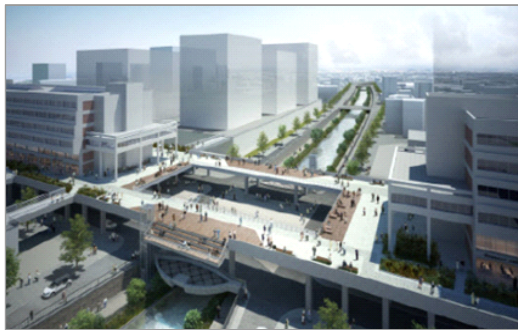
- 서울역 7017 프로젝트로 서울역 고가를 수목이 어우러진 보행로로 조성 완료
- 퇴계로 차로 축소, 광화문광장 재구조화, 남산 예정자락 재생, 세운상가 재생, 세종로 역사문화 특화공간 조성사업 등을 추진 중



〈서울역 7017 프로젝트〉



〈남산 예정자락 재생〉



〈세운상가 재생〉



〈세종로 역사문화 특화공간 조성〉

그림 3. 서울시가 추진 중인 보행 활성화 관련 사업

- 특히, 도심권 도로는 차로를 축소하여 보행공간을 늘리고 중앙버스전용차로를 설치하는 등 친환경 교통수단 중심으로 공간재편을 추진
- 도로의 공간재편으로 승용차 이용을 최대한 억제하고 보행환경을 개선
- 종로에는 중앙버스전용차로를 설치하여 대중교통 이용을 촉진

도심권의 도로 공간재편을 통한 승용차 수요관리를 위해서는 미시적 정책효과의 검토가 필요

- 차로 축소 등으로 도심권의 도로 통행시간이 늘어나면, 승용차 이용시민이 대중교통으로 전환하는 긍정적 효과와 함께 부정적 효과도 존재

- 청계천 복원사업은 공사완료 후 도심 유출입교통량이 약 44.7% 감소했고, 도심 지하철 이용객 수는 약 4% 증가
- 반면, 오후 첨두시간 도심 평균통행속도는 약 43.6% 감소하여 도로혼잡이 심화

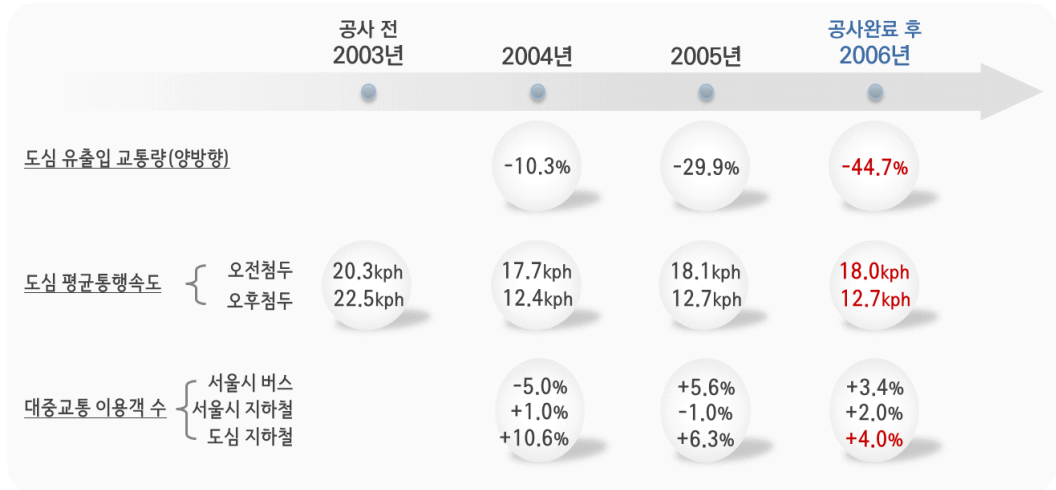


그림 4. 청계천 복원 사업시행 전후 주요 지표 변화

자료: 서울특별시, 2006, 「청계천 복원에 따른 도시구조형태변화 모니터링」
 서울특별시, 2006, 「청계천 복원사업 백서」

- 연세로 대중교통전용지구 조성사업의 완공 이후 버스이용객이 약 11% 증가하고 교통사고는 감소
- 하지만 공사완료 후에도 50%에 못 미친 주변 상인의 만족도는 시간이 갈수록 하락

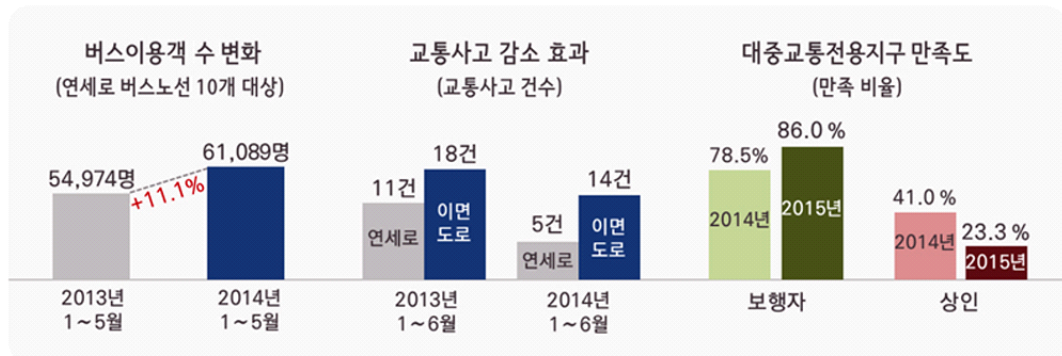


그림 5. 연세로 대중교통전용지구 사업시행 전후 주요 지표 변화

자료: 서울특별시, 2015, 「신촌 대중교통전용지구 관련 설문조사 결과」

II. 도심권 통행시간 증가에 대한 승용차 이용자 반응

도심권 통행시간 증가에 대한 시민의 행태변화 검토가 필요

도심권 승용차 이용자를 대상으로 설문조사 시행

- 조사표본은 통행 발생지와 통행목적 분포에 맞게 설계
 - 한양도성 안으로 유입되는 승용차 통행은 하루 약 41만 6천 통행
 - 서울시 내부 발생통행은 약 28만 8천, 수도권 발생통행은 약 12만 8천 통행
 - 지역적으로는 동남권에서 한양도성 안으로 승용차 통행이 가장 많이 유입(약 22.7%) 되고, 통행목적으로는 출근통행이 약 44.2%, 업무통행이 약 27% 차지⁵⁾

표 1. 설문조사 개요

구 분	내 용
조사내용	도심권 통행시간이 현재보다 50~150% 증가함을 전제로 승용차 이용자의 반응을 조사 통행시간 증가에 따른 대안을 5가지로 제시
조사대상	도심권 승용차 이용자 531명(도심권 도착시민 449명, 통과시민 82명)
조사기간	2016년 8월 22일부터 1달간
조사방법	온라인조사와 대면조사를 병행

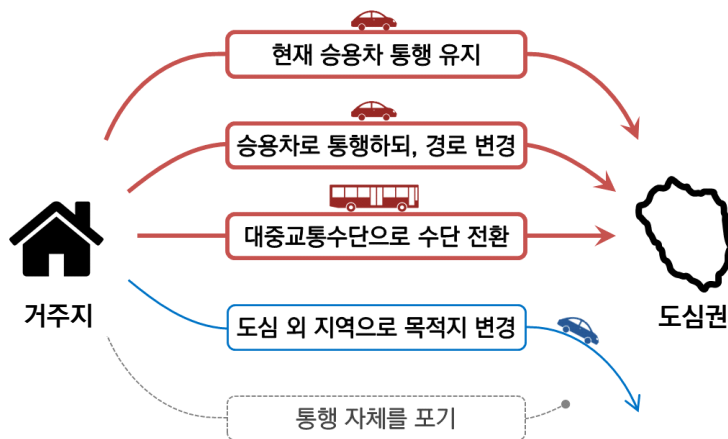


그림 6. 설문 대상자에게 제시된 5가지 선택 대안

5) 자료: 수도권교통본부, 2015, 「2014년도 수도권 여객 기·중점통행량(O/D) 현행화 공동사업」

도심 도착시민 16.5%는 통행시간 50% 늘면 대중교통 전환

통행시간이 50% 늘더라도 승용차를 계속 이용하겠다는 응답도 76.6%에 달해

- 통행시간이 150% 늘면, 도심권 도착시민의 약 절반이 대중교통으로 전환 의사
- 그러나 도심권으로 통행을 포기하거나 목적지를 변경하는 비율도 약 24.9%로 나타나 시민의 이동권을 제한하고, 도심권 경제에 일부 악영향도 예상

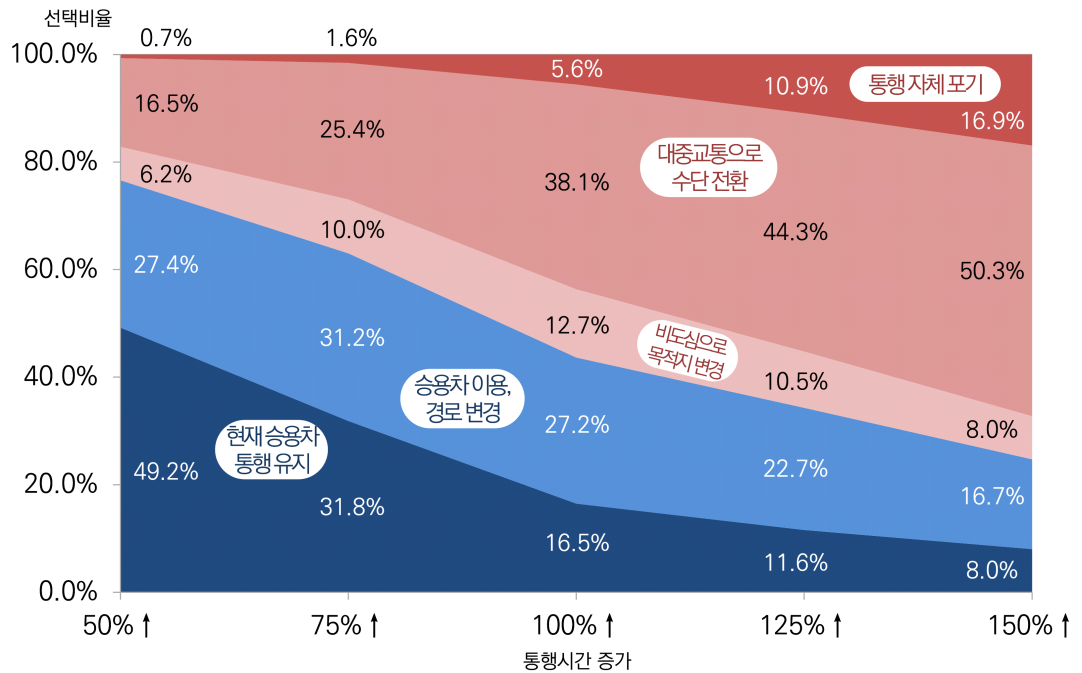


그림 7. 승용차 이용 도심권 도착자의 통행시간 증가에 따른 대안별 선택비율

- 대중교통으로 전환하겠다는 응답자는 쇼핑 등 강제성이 약한 통행목적을 가지고, 도심권 방문빈도가 주 1~2회로 낮으며, 수도권보다 서울에 거주하는 주부나 학생이 많은 것으로 조사

도심 통과시민은 통행시간 50% 늘어도 3.7%만 대중교통 전환

통행시간이 150% 늘면 대중교통으로 수단을 전환하겠다는 응답자는 47.6%

- 통행시간이 늘어남에 따라 도심 도착시민과 마찬가지로 승용차 이용률은 대폭 하락
- 그러나 통행을 포기하는 비율도 7.3%까지 늘어나 시민의 이동권이 제한

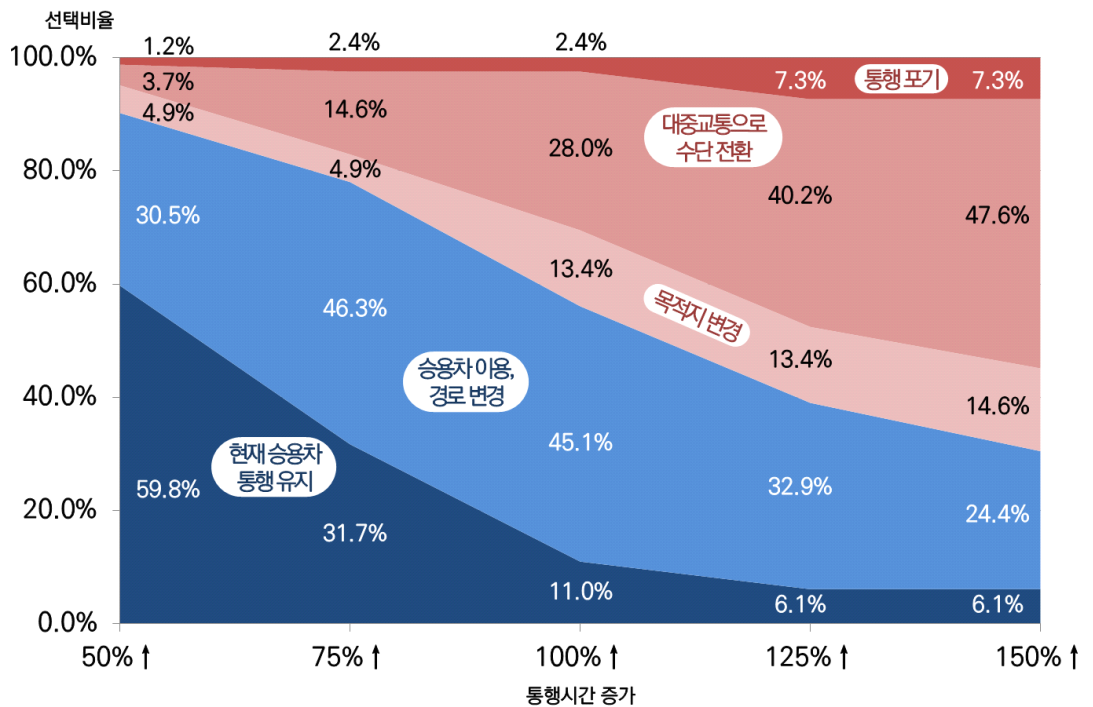


그림 8. 승용차 이용 도심 통과 집단의 도심권 통행시간 증가에 따른 대안별 선택비율

III. 승용차 이용자 행태변화에 영향을 미치는 요인

이용자 행태변화의 가장 큰 영향요인은 승용차 편의성⁶⁾

대중교통 대비 승용차 편의성을 높게 평가하는 운전자일수록 승용차 통행을 유지하려는 경향

- 이 외에도 성별, 통행목적, 도심 이동시간, 주차 편의성, 통행시간 증가율이 이용자 행태변화의 주요 영향 인자로 작용
- 남성이면서 통행의 목적이 출퇴근 등 강제성이 클수록, 도심 내 이동시간이 짧고 승용차 및 주차 편의성에 평가가 높을수록 승용차 통행을 유지하려는 경향
- 특히 승용차 편의성이 주차 편의성보다 승용차 이용자의 행태변화에 훨씬 큰 영향 (약 3.7배)
- 이는 주차가 불편하더라도 대중교통에 견줘 승용차의 편의성이 더 크다고 느끼는 사람일수록 승용차를 계속 이용할 것이라는 의미

표 2. 승용차 이용자 행태변화에 영향을 미치는 인자 분석결과

설명변수	계수	p 값	z 값	표준오차	한계효과
성별(DQ1)	-0.17721**	0.0440	-2.01	0.08797	-0.08022
통행목적(CM101)	-0.28021***	0.0003	-3.58	0.07832	-0.12686
도심 이동시간(V460)	-0.67785***	0.0001	-4.03	0.16812	-0.30687
승용차 편의성(V101)	-0.39499***	0.0000	-12.38	0.03189	-0.17882
주차 편의성(VD11)	-0.10729***	0.0008	-3.36	0.03196	-0.04857
통행시간 증가율(SP120)	0.02754***	0.0000	29.8	0.00092	0.01247

Log likelihood function : -2967.16325 *: <0.1, **: <0.05, ***: <0.01

- 승용차 이용을 억제하고 대중교통으로 전환을 유도하려면 대중교통의 서비스 개선이 주차정책보다 더 효과적인 수단임을 시사

6) 도심 이동시간의 계수가 크게 분석되었지만, 이동시간 값의 단위가 '시간'임을 고려할 때 승용차 편의성이 가장 큰 영향요인인 것으로 판단

대중교통 전환의 가장 큰 영향요인은 도심 이동시간과 승용차 편의성

도심 이동시간이 길고 승용차 편의성에 대한 평가가 높을수록 수단전환 확률은 낮아져

- 이 외에도 환승 횟수, 주차 편의성이 수단전환에 큰 영향
 - 환승 횟수가 많을수록, 주차 편의성에 대한 평가가 높을수록 대중교통으로 수단을 전환할 확률이 상대적으로 저조
- 목적지를 변경하거나 통행을 포기할 확률에는 통행목적과 승용차 편의성 및 주차 편의성이 유의미한 영향

표 3. 대안선택 확률에 영향을 미치는 인자 분석결과

변 수	목적지 변경		수단전환		통행 포기	
	계 수	p 값	계 수	p 값	계 수	p 값
상수	-2.22763***	0.0000	0.50121	0.1228	-4.06824***	0.0000
성별(DQ1)	-0.76262***	0.0000	-0.21153	0.1086	-0.01124	0.9633
통행목적 (CM101)	-1.12262***	0.0000	-0.13690	0.2124	-0.89261***	0.0000
도심 이동시간 (V460)	0.49397	0.196	-0.98813***	0.0002	-1.09484**	0.0203
승용차 편의성 (V101)	-0.18687**	0.0461	-0.65336***	0.0000	-0.34087***	0.002
대안수단 환승 횟수 (AT43)	0.16773*	0.0732	-0.14988**	0.0242	0.04364	0.6961
주차 편의성 (VD11)	-0.14822**	0.0408	-0.12138***	0.0076	-0.26982***	0.0018
연령대 (IN3)	0.10247	0.5304	-0.13260	0.2201	-0.37169**	0.0476
통행시간 증가율 (SP120)	0.02252***	0.0000	0.03062***	0.0000	0.04850***	0.0000




Chi squared [24 d.f.] : 1178.67184 > 42.98

*: <0.1, **: <0.05, ***: <0.01

도심권 통행시간이 1% 늘면 대중교통 전환확률이 0.5%P 증가

대중교통 대비 승용차 편의성에 대한 평가가 1점 증가 시 수단 전환확률은 12%P 감소

- 이는 대중교통의 편의성을 높여 승용차 편의성에 대한 평가가 상대적으로 낮아지게 되면 승용차를 포기할 확률이 급등함을 의미
- 반면 주차 편의성에 대한 평가가 1점 증가하면 승용차 유지 확률은 4%P 증가하고, 목적지를 변경할 확률은 2.1% 감소하며, 통행을 포기할 확률은 0.8%P 감소
- 반대로 해석하면, 주차요금 인상이나 주차 면수 축소 등의 주차정책은 승용차 이용을 억제하는 효과가 있지만, 도심 이외 지역으로 목적지를 변경하거나 통행을 포기하는 등의 부작용이 발생할 수 있음을 시사
- 따라서 도로 공간재편으로 승용차 이용을 억제하려면, 대중교통 편의성을 높이는 정책에 우선 주안점을 두고 주차정책이나 교통 수요관리 정책을 신중히 병행할 필요

	승용차 유지 확률	목적지 변경 확률	수단전환 확률	통행포기 확률
 대중교통 대비 승용차 편의성 평가가 1점 상승 시	12.2%P ↑	×0.1%P ↑	12.0%P ↓	×0.4%P ↓
 도심 내 주차편의성 평가가 1점 상승 시	4.0%P ↑	2.1%P ↓	×1.1%P ↓	0.8%P ↓
 도심권 통행시간 1% 증가 시	0.7%P ↓	0.1%P ↑	0.5%P ↑	0.1%P ↑

× : 신뢰수준 90%에서 유의하지 않음

그림 9. 대안별 선택확률의 한계효과

IV. 도로 공간재편의 승용차 이용 억제 효과

도심권 통행시간이 50% 늘면 승용차 통행은 최대 23.8% 감소

차로 수 축소 등 도심 통행시간을 늘리면 승용차 이용자의 행태변화로 교통 수요관리 효과 기대

- 도심권으로 하루 유입되는 승용차 통행량은 하루 약 51만 2천 통행⁷⁾
 - 이 중 약 41만 6천 통행은 도심권 도착통행이고, 약 9만 6천 통행은 도심권 통과통행
- 도심권 도로의 통행시간이 50% 늘면 도심권 유입 승용차 통행은 하루 39만 통행
 - 이 중 도심권 도착통행은 약 33만3천 통행, 도심권 통과통행은 약 5만7천 통행

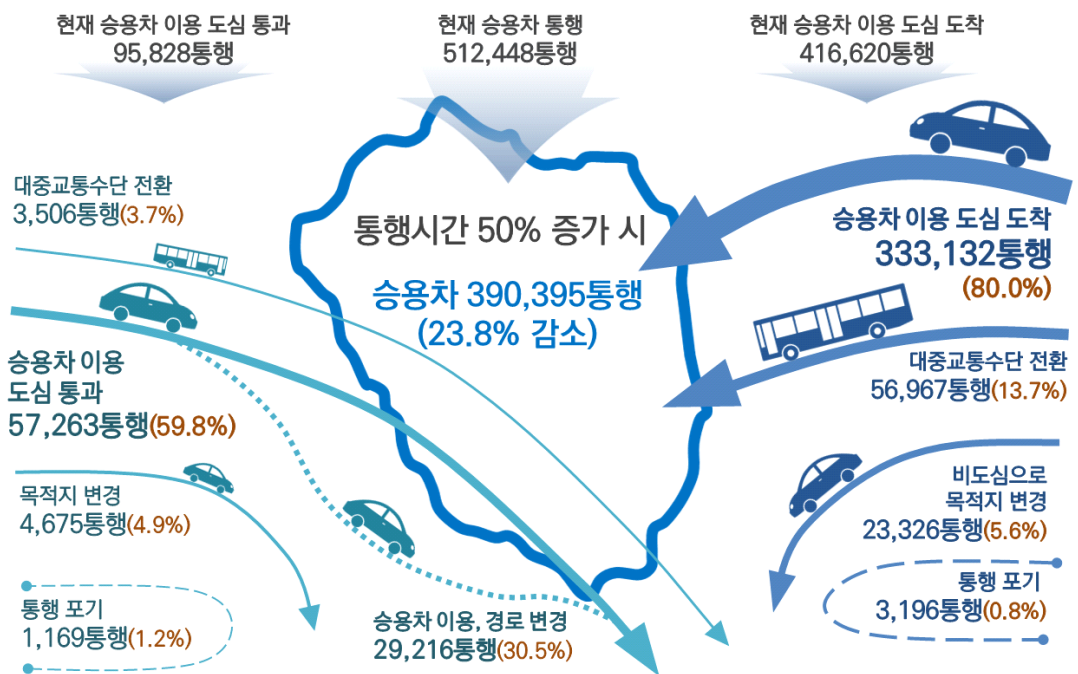


그림 10. 도심권 통행시간 50% 증가 시 추정되는 도심권 승용차 통행량 변화

7) 자료: 수도권교통본부, 2015, 「2014년도 수도권 여객 기·종점통행량(O/D) 현행화 공동사업」

도심권 통행시간이 50% 늘면 도로 교통량은 최대 13.2% 감소

승용차 이용 통행량의 감소로 도로 교통량도 함께 감소

- 도심권으로 하루 유입되는 도로 교통량은 하루 약 65만 3천 대
 - 이 중 승용차는 약 36만 대, 택시는 약 16만 7천 대, 화물차가 약 10만 8천 대
- 도심권 통행시간이 50% 늘면 승용차가 약 27만 5천 대로 감소하여, 도심권으로 하루 유입되는 총 도로 교통량은 약 56만 7천 대로 감소 기대

표 4. 도심권 유입 도로 교통량 변화 추정

(단위: 대/일)

공로 통행수단	현 황		통행시간 50% 증가 시	
	도 착	통 과	도 착	통 과
승용차	293,394	67,485	234,600	40,326
택시	135,878	31,254	135,878	31,254
버스	11,737	2,700	11,737	2,700
화물/기타	88,194	20,286	88,194	20,286
기타 버스	1,623	373	1,623	373
합 계	652,924		566,971(-13.2%)	

주: 재차 인원은 수도권교통본부, 2015, 「2014년도 수도권 여객 기·종점(O/D) 현행화 공동사업」에서 제시한 승용차 1.42인/대, 택시 1.47인/대, 버스 19.27인/대 적용 (화물·기타 1인/대 가정)

- 승용차 이용 통행량 감소 및 도로 교통량 감소 효과는 낙관적으로 도달할 수 있는 최대치이며 실제 효과는 다소 작을 것으로 판단
 - 도로 공간재편으로 도심권 유입 교통량이 감소하면 도로 통행속도가 증가하고, 증가한 통행속도가 다시 교통량을 증가시키는 순환구조가 발생할 것으로 예측되기 때문
 - 이러한 순환구조를 고려하면 통행시간 증가에 따른 실제 수요관리 효과는 여기서 제시한 값보다 다소 작을 것으로 판단

V. 승용차 이용자 행태 분석이 주는 시사점

도심권의 도로 공간재편은 대중교통의 서비스 개선이 관건

차로 수 축소 등 도심권의 도로 공간재편은 긍정적 효과와 부정적 효과가 병존

- 도심권 통행시간 증가는 승용차 통행량 감소라는 긍정적 효과를 불러오지만, 통행 포기나 목적지 변경 등 도심권 유입인구를 줄이는 부정적 효과도 함께 발생
- 이러한 부정적 효과를 최소화하기 위해서는 무엇보다도 대중교통 서비스를 개선해 승용차 이용자가 최대한 대중교통으로 전환하도록 유도하는 것이 바람직

대중교통의 서비스 개선정책을 적극적으로 추진하되 주차정책은 신중하게 접근

- 주차요금 인상이나 주차 면수 감축 등 주차를 불편하게 하는 정책은 승용차 통행 감축 효과가 크지만, 부정적 효과도 있어 신중한 접근이 요구
- 주차 편의성이 낮아지면 도심권 외 지역으로 목적지를 변경하거나 통행 자체를 포기할 확률도 상당히 커지는 것으로 분석

수도권에서 도심권으로 유입되는 광역 승용차 통행 대책도 필요

- 중앙정부와 협력하여 광역철도 등 대중교통 인프라 공급확대 및 서비스 개선이 필요

표 5. 도심권 승용차 통행 감축을 위한 주요 추진전략

단계별 과제		주요 추진사항
우선검토	대중교통 개선	<ul style="list-style-type: none"> · 대중교통 서비스 개선 - 중앙버스전용차로 확대 및 버스우선신호 도입 - 도심권 내 대중교통전용지구 지정·운영 - 환승시스템 개선(버스-지하철 등 수단 간 직결 등) - 대중교통 거점까지의 접근수단 확충 - 대중교통으로 접근이 불편한 지역을 위한 노선 신설 등
신중검토	도로의 공간 재조성	<ul style="list-style-type: none"> · 도로의 차로 수 축소를 통한 공급 관리 - 차로 수를 줄여 승용차 통행을 물리적으로 억제 - 남은 공간은 보행환경 개선, 도로 주변 토지이용 지원 등 ※ 도심권 도로의 차로 수를 축소할 때는 시민의 이동권 보장을 위해 대체 우회도로 공급을 검토할 필요
	주차 편의성 감소	<ul style="list-style-type: none"> · 도심권의 승용차 주차장 공급 제한 - 주차 상한제 개선, 부설주차장 축소 유도 등 · 공영 및 민간주차장 요금의 단계적 인상 · 불법주차 단속강화 및 과태료 인상 등
장기 지속 추진		<ul style="list-style-type: none"> · 첨두 시 출퇴근 등 강제적 목적 통행의 집중도 완화 - 시차제 출퇴근을 위한 유연근무제 확대 시행 등 · 광역 대중교통 인프라 확충 - 수도권 지역과 도심권을 연결하는 광역철도 추가건설 등

서울연구원 정책리포트는 서울시민의 삶의 질을 향상하고
서울의 도시 경쟁력을 강화하기 위해 도시 전반의 다양한 정책 이슈를 발굴하여 분석함으로써
서울시의 비전 설정과 정책 수립에 기여하고자 작성된 정책보고서입니다.

발행인 : 서왕진

편집인 : 정희운

발행처 : 서울연구원

06756 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

02-2149-1234

www.si.re.kr

twitter.com/seoulinstitute

www.facebook.com/SeoulInstitute/

※ 이 정책리포트는 서울연구원의 2016년 연구보고서 「도로 공간재편에 따른 승용차 이용자
행태변화」를 바탕으로 작성되었습니다.

※ 이 정책리포트의 내용은 연구진의 견해로서 서울특별시의 정책과는 다를 수 있습니다.