

요약 및 정책건의

1 연구의 개요

1.1 배경 및 목적

- 출근 시 통행만족도 등으로 대표되는 ‘통행의 질’은 시민의 생활 만족도에 영향을 끼치는 주요 평가 지표임
- 세계 대도시 중 하나인 서울의 대중교통 서비스는 맞춤형 질 향상이 중요해지고 있음
- 대중교통의 지속적인 이용증진을 위해서는 대중교통 추가공급이 관건이나 지방정부의 재정난, 이미 포화상태인 대중교통 공급(서울시 대부분이 역세권에 포함), 서울 시민의 교통서비스에 대한 높은 요구수준 등의 이유로 사실상 추가공급이 힘든 상태임
- 따라서, 이 연구는 대중교통을 중심으로 출근통행의 질에 영향을 끼치는 요인을 파악하고, 평가한 분석통계를 제시함으로써 맞춤형 대중교통 서비스 개선에 기여하고자 함

1.2 연구의 주요 내용

- 통행의 질에 영향을 주는 요인 분석
 - SNS(트위터) 키워드 검색을 통해, 기존의 전문가·연구자 입장이 아닌 이용자 입장에서 출근통행의 질에 영향을 끼치는 요인을 파악함
- 통행의 질 평가 방법론 정립
 - 2010 수도권 가구통행실태조사 자료를 활용하여 출근통행 행태를 사전분석하고, 사례조사 설계에 반영함
 - 주요 통근 목적지인 사대문 도심, 강남, 여의도를 목적지로 하는 출근통행자에 대한 설문조사 결과를 이용하여 출근통행의 질을 평가함
 - 출근통행의 질 평가는 대중교통 행복지수로 나타내며, 정량적인 지표와 정성적인 지표를 함께 반영함
- 사례조사 지역에 대한 출근통행의 질 평가

연구범위

- 공간적 범위 : 수도권
- 시간적 범위
- 2010 수도권 가구통행실태조사 전수화자료(2010년)
- 대중교통 출근통행 질 평가를 위한 사례조사 (2013년 10월)

조사설계

- 시장분할
- 대중교통 출근통행의 질 평가를 목적으로 하는 사례조사의 시장분할을 위해 2010 수도권 가구통행 실태조사 자료를 이용하여 출근통행행태를 사전분석함
- 분석결과 : 3개 도심(사대문 도심, 강남, 여의도) 도착지별 거리구간별로 통행특성의 차이가 나타남
- 조사대상은 수도권 전체에서 사대문 도심, 강남, 여의도 출근자로 설정하고, 거리구간은 단거리(5km 미만), 중거리(5km 이상~25km 미만), 장거리(25km 이상)로 분석 그룹을 설정함

조사항목 설정

3.1 조사문항 설계를 위한 사전조사

3.1.1 SNS(트위터) 키워드 조사

- ‘버스’에서는 ‘배차간격’과 ‘연착’ 등의 ‘시간’ 관련 불만이 29.8%로 가장 높았고, ‘버스시설’이 21.4%로 두 번째로 높게 조사됨
- ‘지하철’에서는 ‘지하철 시설’ 관련 불만이 53.1%로 가장 높았고, ‘혼잡도’가 27.5%로 두 번째로 높게 조사됨

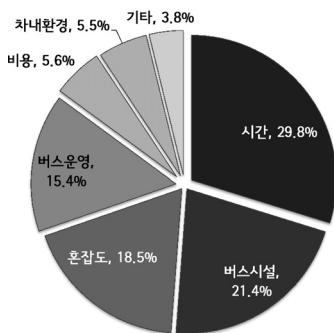


그림 1 SNS(트위터) 키워드 조사결과(버스)

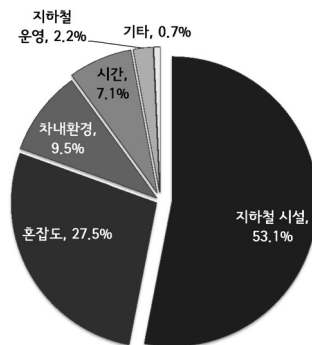


그림 2 SNS(트위터) 키워드 조사결과(지하철)

- 전통적으로 중요하게 여겼던 시간·혼잡도·비용에 대한 시민들의 관심과 불만족이 높았음

3.1.2 SNS 키워드 조사 반영

- 전통적 평가요소인 시간·혼잡도·비용 이외에 키워드 조사를 통해 반영된 평가요소는 운전자 불친절·냉난방·무선통신환경(wifi)·차내환경 쾌적도·소음임

표 1 SNS(트위터) 조사결과를 통해 반영된 평가요소

항목	세부항목	건수	비율	반영된 평가요소
버스/지하철 운영	운전기사가 불친절하고 폭언한다	178	11.7%	운전기사 불친절
	운전기사가 난폭운전하고 급출발 한다	53	3.6%	
버스/지하철 시설	대중교통수단의 냉난방이 잘 안된다	600	60.3%	냉난방
	대중교통수단 내 무선통신환경(wifi)이 좋지 않다	50	5.3%	무선통신환경(wifi)
차내환경	차내환경이 쾌적하지 않다(냄새, 지저분함)	116	11.5%	차내환경 쾌적도
	시끄럽다	22	2.5%	

- 기존의 대중교통 시민만족도 평가(2010)의 상위 항목들과 포괄적으로 동일한 분포를 가지고 있음
- 대중교통 시민만족도 평가에 없는 신규평가요소는 혼잡도·요금·시끄러움(소음)·무선통신환경(wifi)임

표 2 대중교통 시민만족도 평가(2010)와 대중교통 출근통행의 질 평가(2013) 항목 비교분석

구분		대중교통 시민만족도 평가 2010	대중교통 출근통행의 질 평가 2013
운전기사 및 안전운행	버스	운전기사의 친절성 안정감 있는 운행 여부 ...	운전기사 불친절
	지하철	...	
내부시설 및 승차환경	버스	의자/손잡이 등 시설 안전성 내부시설 쾌적성 내부온도 적절성 ...	차내환경 쾌적도 냉난방 만족도
	지하철		
운행실태	버스	배차간격 적절성 여부 배차간격 준수 여부 ...	대기시간
	지하철	이용 시 소요시간 운행의 정시성 ...	이동시간(총 소요시간)
교통체계	버스	정류소 위치의 적절성 ...	역(정류장)까지 접근시간
역사관리 및 시설이용 편리성	지하철	역무자동화기기 이용 편리성 화장실 청결도 역사 내 편의시설 적절성 ...	역(정류장) 근처 편의시설 만족도
환승 및 연계	지하철/버스	환승 및 연계 편리성 ...	환승의 편리성(환승시간)
신규 평가요소			혼잡도 요금 시끄러움(소음) 무선통신환경(wifi)

조사개요

- 조사대상 : 대중교통을 이용하여 사대문 도심(종로구, 중구), 강남(강남구, 서초구), 여의도로 출근하는 서울 및 서울외곽(경기도·인천)지역 거주자
- 조사방법 : 온라인 설문조사
- 조사기간 : 2013년 10월 15일 ~ 26일 (6일)
- 표본구성

표 3 응답자 표본 특성

구분		사례 수 구성비(%)		구분		사례 수 구성비(%)	
출발-도착 (O/D) 그룹	서울 - 사대문 도심	244	19.1	연령	20대	268	21.0
	서울 - 강남	249	19.5		30대	554	43.4
	서울 - 여의도	158	12.4		40대	336	26.3
	외곽 - 사대문 도심	224	17.5		50대	104	8.1
	외곽 - 강남	247	19.3		60대 이상	15	1.2
	외곽 - 여의도	155	12.1				
가구원수	1~2인	268	21.0	주택 종류	아파트	802	62.8
	3인	389	30.5		연립/빌라	173	13.5
	4인	496	38.8		다세대/다가구	149	11.7
	5인 이상	124	9.7		단독주택	111	8.7
					기타	42	3.3
주택 점유 형태	자가	751	58.8	가구 소득	300만원 미만	198	15.5
	전세	417	32.7		300만원 이상~500만원 미만	488	38.2
	월세	103	8.1		500만원 이상~700만원 미만	354	27.7
	기타	6	0.5		700만원 이상	237	18.6
전체						1,277	100.0

5 조사결과

5.1 대중교통 수단별 혼잡도

- 버스는 혼잡도3(70%)으로 응답한 경우가 24.4%로 가장 많았으며, 평균 혼잡도는 94.5%로 조사됨
- 지하철은 혼잡도5(150%) 이상으로 응답한 경우가 전체의 55.8%로 절반 이상을 차지하였으며, 평균 혼잡도는 140.5%로 나타남

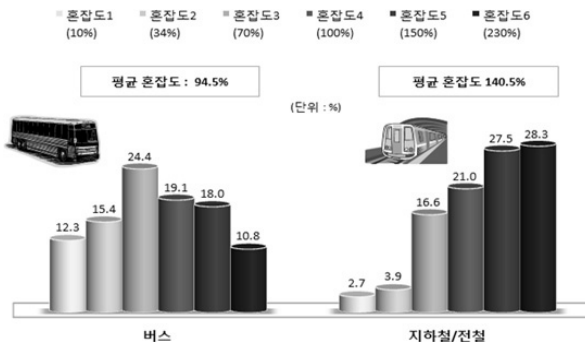


그림 3 대중교통 수단별 혼잡도

5.2 대중교통 수단별 허용 혼잡도

- 버스는 현재 94.5%의 평균 혼잡도에서 불만족을 해소할 수 있는 허용 수준을 50.0% 수준으로 희망하고 있으며, 지하철의 경우 현재 140.5%에서 희망하는 허용 혼잡도는 60.6%로 조사됨

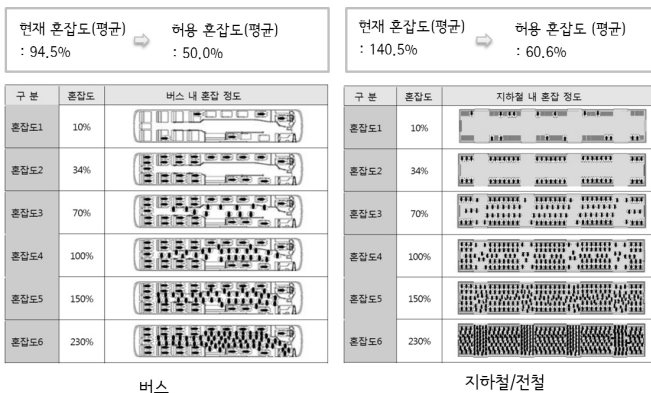


그림 4 대중교통 수단별 허용 혼잡도

대중교통 출근 시 중요 고려시간 및 불만족시간

- 출근을 위해 대중교통수단을 선택하는 응답자들은 ‘정류장까지의 접근시간’을 가장 중요하게 고려하고 있으며, 그다음은 차내 시간, 대기시간 등으로 조사됨(1순위와 2순위 기준)
- 출근을 위해 대중교통을 이용할 때, 불만족 시간으로는 ‘대기시간’이 76.2%로 가장 높았으며, 그다음으로 ‘환승시간’이 53.3%, ‘차내시간’이 42.8% 등의 순으로 나타남(1순위와 2순위 기준)
- 대중교통으로 출근하는 시민들이 ‘접근시간’ 과 ‘차내시간’은 중요하게 생각하지만 개인의 주거지와 직장 선택에 의해 결정되는 시간이기 때문에 불만을 감수하는 반면, ‘대기시간’과 ‘환승시간’은 정부로부터 대중교통 서비스를 제공받는 입장이기 때문에 개선할 수 있는 것으로 요구하는 경향이 있는 것으로 보임

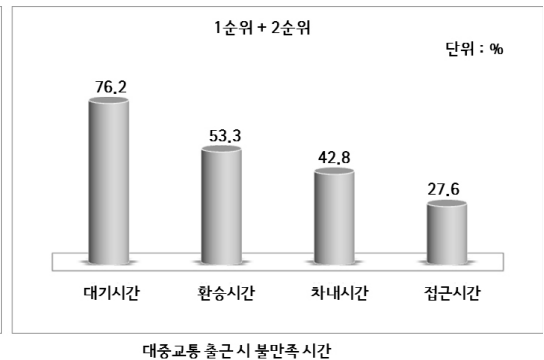
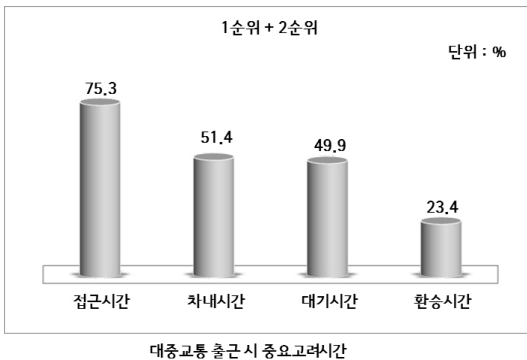


그림 5 대중교통 출근 시 중요 고려시간 및 불만족시간

대중교통 출근 시 현재시간과 허용시간 차이

- 대중교통을 이용하여 출근할 때 걸리는 현재시간과 불만족을 해소할 수 있는 허용시간과의 차이는 ‘대기시간’이 가장 큰 것으로 나타났으며, 불만족이 해소되는 허용 대기시간은 현재의 51.7% 수준임
- 다음으로 차이가 큰 시간은 환승시간으로, 희망하는 허용 환승시간이 현재의 62.6% 수준임
- 현재시간과 허용시간 차이가 가장 작은 시간은 ‘접근시간’으로 분석되었으며, 허용 접근시간은 현재의 84.4% 수준임
- 앞 절의 불만족시간 조사결과와 마찬가지로, 접근시간 및 총 소요시간은 출근자 개인의 선택 결과이기 때문에 현재와 허용 수준 간의 차이가 대기시간 및 환승시간에서의 차이보다 작음

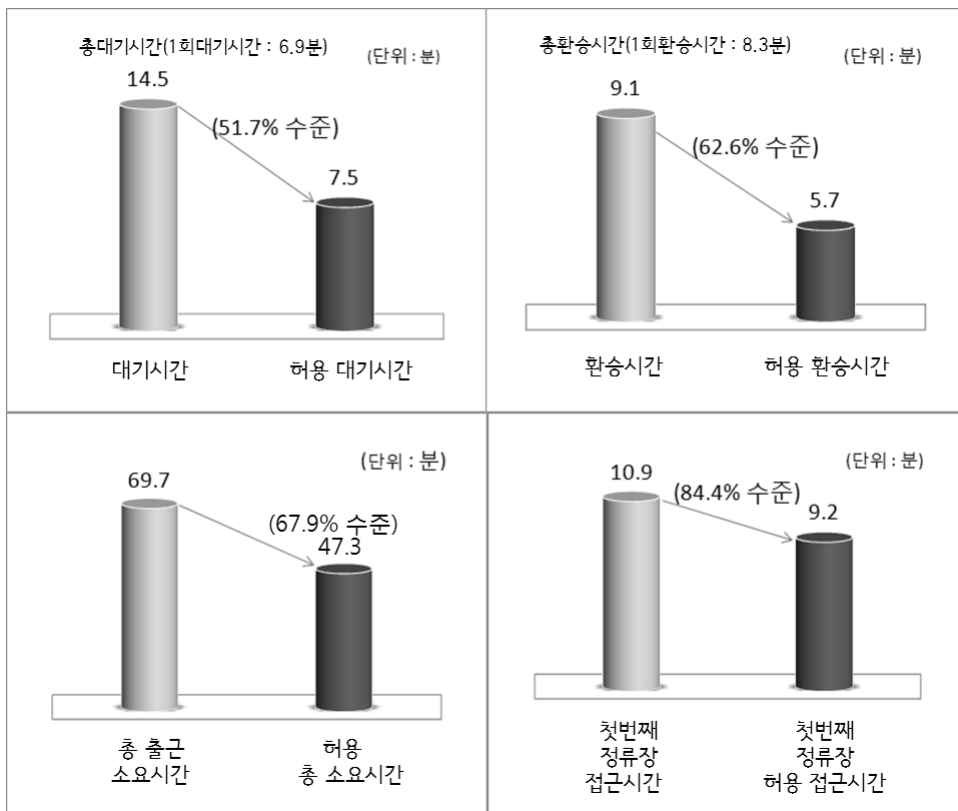


그림 6 현재시간과 허용시간 차이

출근 시 대중교통 수단 선택이유 및 불편점수

- 출근 시 대중교통 선택이유(중요도 점수)
 - ‘짧은 이동시간’, ‘정류장까지의 접근시간’ 등 시간관련 항목은 중요도 점수가 높고, ‘편의시설’ 및 ‘무선통신환경’, ‘혼잡한 정도’ 등의 요소는 상대적으로 덜 중요한 것으로 나타남
- 출근 시 대중교통 이용 불편점수
 - ‘혼잡도’에 대한 불편점수가 61.3점으로 가장 높고, ‘배차간격’을 제외한 ‘정류장까지 긴 접근시간’, ‘이동시간이 오래 걸림’ 등의 시간관련 항목은 선택이유와 정반대로 낮은 불편점수를 나타냄

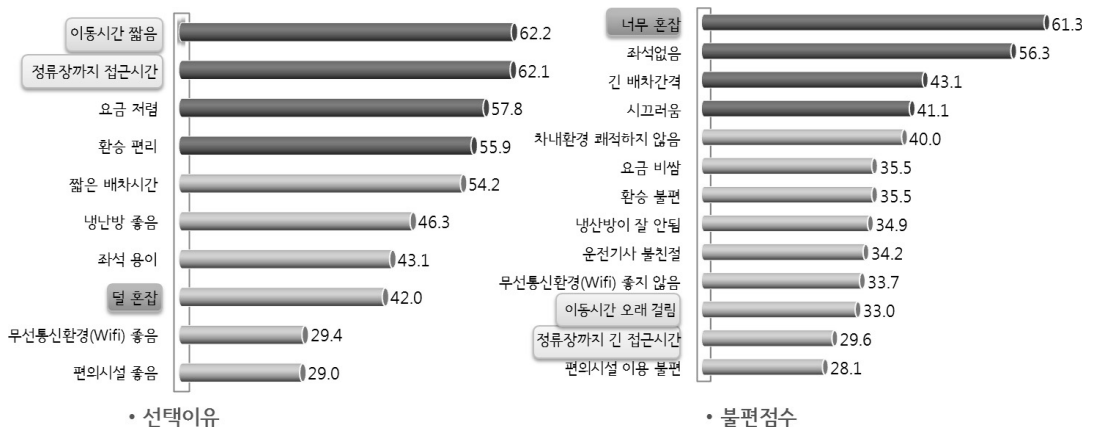


그림 7 출근 시 대중교통 수단 선택이유 및 불편점수

6 서울시 3개 도심 출근자 대중교통 행복지수 산정

6.1 대중교통 행복지수 산정방법

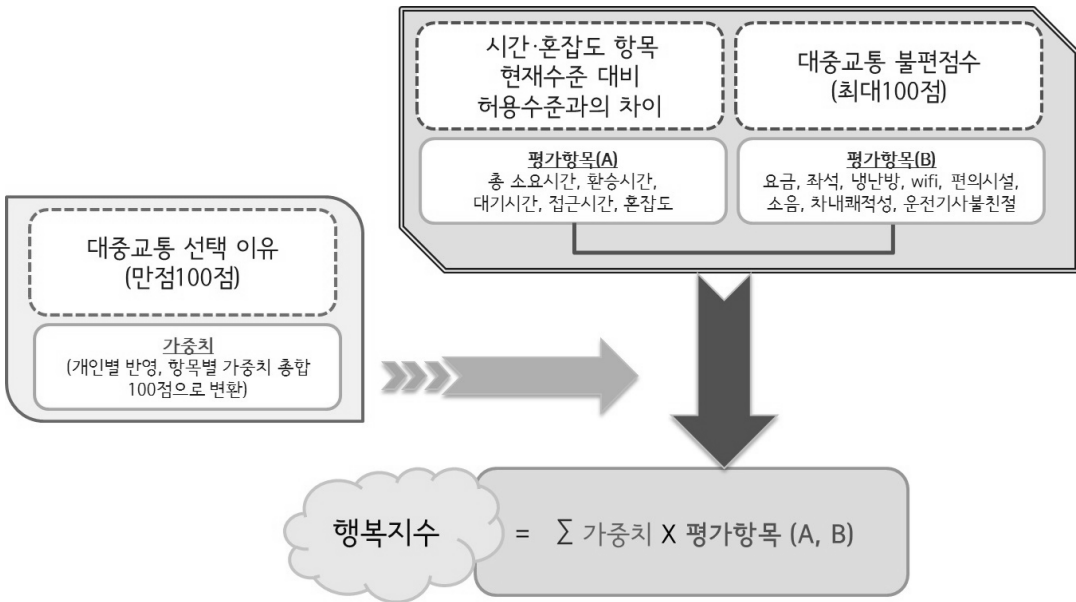


그림 8 대중교통 행복지수 산정과정

$$\text{행복지수} = \sum \text{개인별 가중치} \times \frac{\text{허용시간(혼잡도)}}{\text{현재시간(혼잡도)}} + \sum \text{개인별 가중치} \times \frac{(100 - \text{불편점수})}{100}$$

평가항목 A 평가항목 B

그림 9 대중교통 행복지수 산정식

6.2 서울시 3개 도심 출근자 대중교통 행복지수 결과

6.2.1 출발지별 성별 대중교통 행복지수

- 서울외곽 수도권 출근자보다는 서울에서 출근하는 사람일수록, 여자보다는 남자의 대중교통 행복지수가 높음

표 4 성별 출발지별 대중교통 행복지수

출발지	전체	남자	여자
서울출발	72.4	73.2	71.2
외곽출발	70.2	71.8	67.7
전체	71.3	72.5	69.5

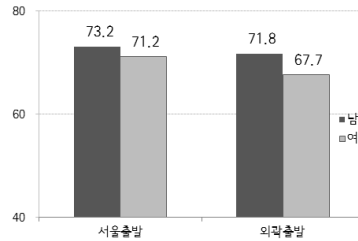


그림 10 출발지별 성별 대중교통 행복지수

6.2.2 3개 도심 도착지별 대중교통 행복지수

- 강남·여의도 출근자보다는 사대문 도심 출근자의 대중교통 행복지수가 높음

표 5 3개 도심 도착지별 대중교통 행복지수

출발지	도착지	대중교통 행복지수
서울출발	사대문 도심	74.0
	강남	71.5
	여의도	71.2
외곽출발	사대문 도심	71.6
	강남	69.0
	여의도	69.8
전체		71.3

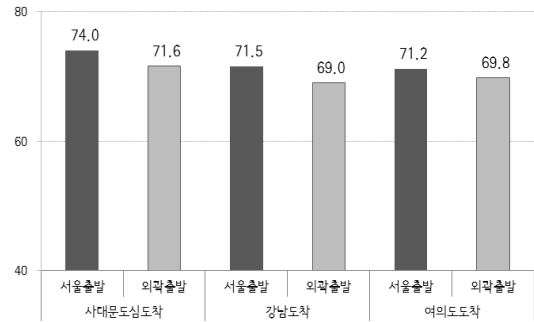


그림 11 3개 도심 도착지별 대중교통 행복지수

6.2.3 출근거리와 대중교통 행복지수

- 출근거리가 짧을수록 대중교통 행복지수는 높음

표 6 출근거리별 대중교통 행복지수

구분	대중교통 행복지수
단거리 (5km 미만)	73.9
중거리 (5km 이상~25km 미만)	71.6
장거리 (25km 이상)	70.1
전체	71.3

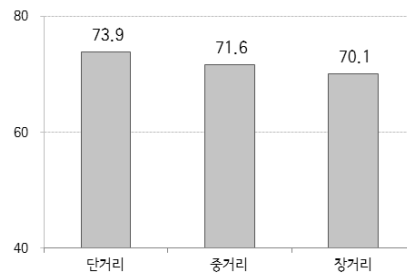


그림 12 출근거리별 대중교통 행복지수

도착지 및 성별 거리별 대중교통 행복지수와 승용차분담률

- 대중교통 행복지수와 승용차 분담률은 반비례 관계를 보임
- 출근거리가 길수록 대중교통 행복지수는 낮아지나, 승용차 분담률은 높아짐
- 3개 도심 도착지별로 보면, 대중교통 행복지수가 가장 높은 사대문 도심의 승용차 분담률이 가장 낮고 여의도는 그 반대임
- 남녀그룹에서는 성별 승용차 이용 특성차이가 더 크기 때문에 대중교통 행복지수와 승용차 분담률의 반비례 관계가 성립하지 않음

표 7 도착지별 성별 거리별 승용차 분담률

구분	남자	여자	단거리 (5km 미만)	중거리 (5~25km 미만)	장거리 (25km 이상)	전체
사대문 도심	32.6%	14.6%	15.3%	26.0%	37.4%	26.7%
강남	39.3%	15.5%	27.7%	29.3%	40.7%	31.2%
여의도	42.3%	16.5%	31.4%	31.5%	47.6%	34.7%

자료 : 2010 수도권 가구통행 실태조사

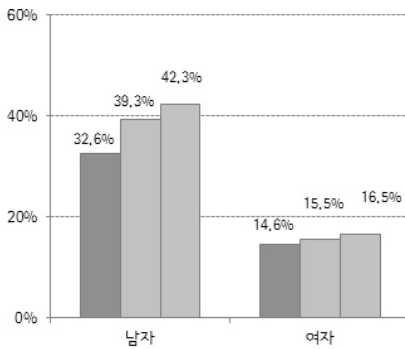


그림 13 도착지별 성별 승용차 분담률

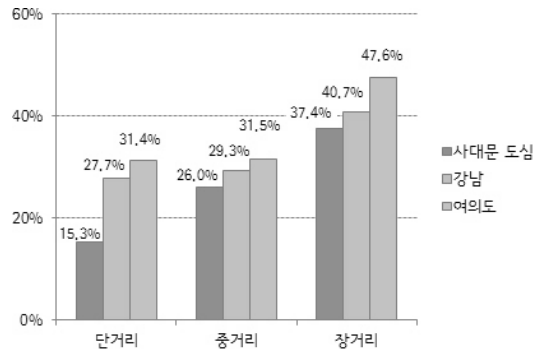


그림 14 도착지별 거리별 승용차 분담률

6 2 5 도착시간과 대중교통 행복지수

- 출근지의 도착시간이 혼잡도가 높아지는 9시에 가까울수록 대중교통 행복지수는 낮음

표 8 출근지 도착시간대별 대중교통 행복지수

출근지 도착시간대	대중교통 행복지수
7시 이전, 10시 이후	73.4
8시	71.4
9시	69.0
전체	71.3

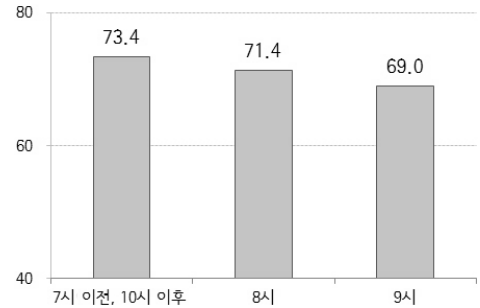


그림 15 출근지 도착시간대별 대중교통 행복지수

6 2 6 연령대와 대중교통 행복지수

- 출근자의 나이가 많을수록 대중교통 행복지수는 높음

표 9 연령대별 대중교통 행복지수

연령	대중교통 행복지수
20대	69.0
30대	70.4
40대	72.3
50대 이상	77.5
합계	71.3

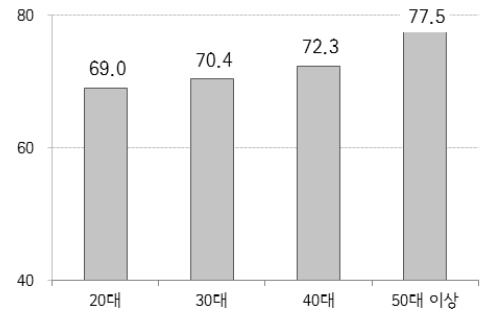


그림 16 연령대별 대중교통 행복지수

627 **이용교통수단과 대중교통 행복지수**

- 버스+지하철을 이용한 출근자의 대중교통 행복지수는 67.5로 가장 낮고, 지하철만 이용한 출근자의 대중교통 행복지수는 75.3으로 가장 높음

표 10 출근수단별 대중교통 행복지수

구분	대중교통 행복지수
버스+지하철	67.5
버스	74.0
지하철	75.3
전체	71.3

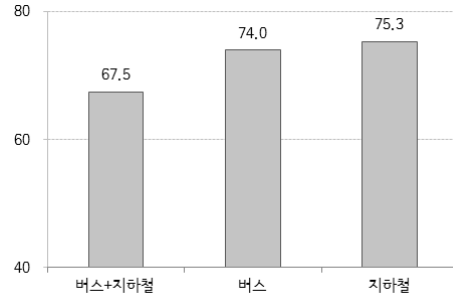


그림 17 이용 교통수단별 대중교통 행복지수

628 **환승횟수와 대중교통 행복지수**

- 환승횟수가 적을수록 대중교통 행복지수는 높음

표 11 환승횟수별 대중교통 행복지수

구분	대중교통 행복지수
0회	75.6
1회	70.7
2회	68.0
3회 이상	66.1
전체	71.3

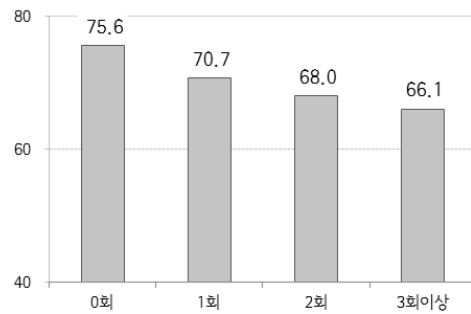


그림 18 환승횟수별 대중교통 행복지수

63 대중교통 행복지수 민감도 분석

- 불만족 개선효과
- 대중교통 행복지수의 평가요소별 불만 또는 불편 수준을 해소할 경우, 행복지수 개선 효과를 파악하는 민감도 분석을 해 보면, 환승시간 개선효과가 가장 크고 다음이 대기시간 및 총 소요시간으로 나타남

표 12 대중교통 행복지수 세부항목별 개선효과

대중교통 행복지수 항목	개선점수	순위
환승시간	6.0	1
대기시간	5.6	2
총소요시간	5.6	2
접근시간	4.8	4
좌석	4.8	4
요금	4.5	6
혼잡	4.2	7
냉난방	3.3	8
wifi	2.6	9
기타(차내환경, 기사불친절, 소음)	2.5	10
편의시설	2.1	11

- 대중교통 출근자의 행복지수를 높이기 위해서는 환승시간 단축을 위한 대중교통의 정책 우선순위가 중요함을 시사하고 있음

- 이 연구는 대중교통을 이용하여 서울의 3개 도심(사대문 도심, 강남, 여의도)으로 출근하는 수도권 직장인을 대상으로 대중교통 출근통행의 질에 대해 조사분석한 내용임
- 조사결과, 3개 도심 대중교통 출근자의 평균 혼잡도는 버스가 94.5%이고, 지하철은 140.5% 수준이나, 불편하지 않고 만족할 수 있는 허용(Acceptable) 혼잡도는 버스가 50.0%, 지하철이 60.6% 수준임

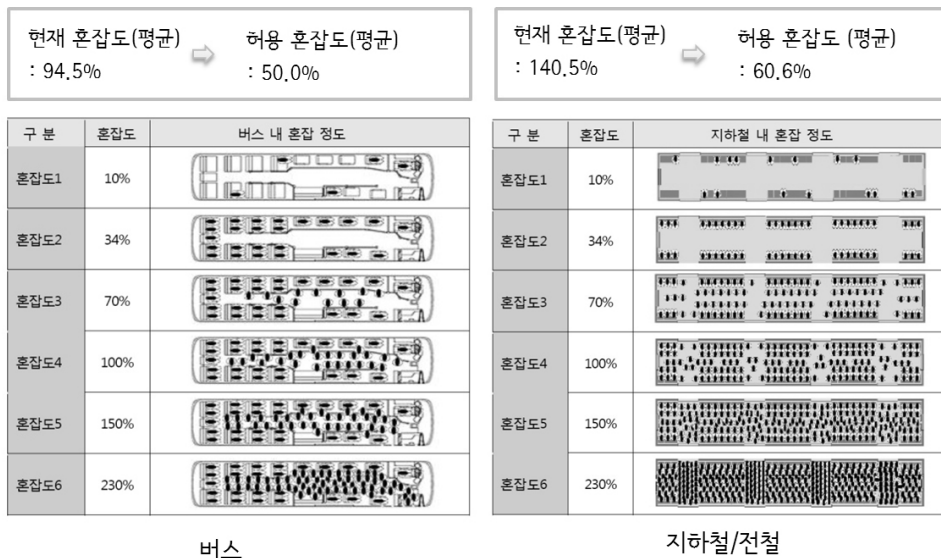


그림 19 대중교통 수단별 허용 혼잡도

- 출근자가 대중교통 선택 시 가장 중요하게 생각하는 요소는 총 소요시간과 접근시간임. 그러나 이 두 요소는 주거지와 직장에 의해 결정되기 때문에 출근자의 선택결과임. 따라서 총 소요시간과 접근시간의 불편점수는 최하위 수준인 반면, 공공서비스 수준에 의해 좌우되는 대기시간과 환승시간의 불편점수는 훨씬 높은 편임. 이는 대기시간과 환승시간이 현재보다 불편하지 않고, 만족할 수 있는 허용시간과의 차이가 총 소요시간과 접근시간의 차이보다 훨씬 크게 나타나 대기시간과 환승시간 개선을 위한 정책 우선순위를 시사하고 있음

- 대중교통 출근자에 대한 종합적인 질 평가를 나타내는 대중교통 행복지수를 작성함. 계량화가 가능한 접근시간/대기시간/환승시간/총 소요시간/혼잡도 항목은 현재수준 대비 허용 수준과의 차이를 반영하고, 기타 평가항목은 불편점수를 반영하여 대중교통 행복지수를 산출(개인별 대중교통 선택항목의 중요도 점수를 가중치로 활용)함. 가중치는 개인별로 반영함
- 대중교통 행복지수 산출 결과, 전체 평균점수는 71.3이며 서울 출발 출근자가 서울 외곽 수도권 출근자보다 높고, 남자가 여자보다 높으며, 출근거리가 짧을수록, 연령이 높을수록, 환승횟수가 적을수록 행복지수가 높게 나타남
- 대중교통 행복지수의 평가요소별 불만 또는 불편 수준을 해소할 경우, 행복지수 개선 효과를 파악하는 민감도 분석을 해 보면, 환승시간 개선효과가 가장 크고 다음이 대기시간 및 총 소요시간으로 파악됨

표 13 대중교통 행복지수 세부항목별 개선효과

대중교통 행복지수 항목	개선점수	순위
환승시간	6.0	1
대기시간	5.6	2
총소요시간	5.6	2
접근시간	4.8	4
좌석	4.8	4
요금	4.5	6
혼잡	4.2	7
냉난방	3.3	8
wifi	2.6	9
기타(차내환경, 기사불친절, 소음)	2.5	10
편의시설	2.1	11

- 대중교통 출근자의 행복지수 높이기
: 대중교통정책 우선순위를 환승시간 위주로 바뀌어야
- 총 소요시간과 접근시간은 거주지와 직장의 선택에 의해 결정되는 요소인 반면, 환승 시간과 대기시간은 출근자의 선택보다 공공서비스 수준에 의해 좌우됨
- 대중교통 출근자에게 환승시간 1분 단축은 통행시간 1분 단축보다 더 중요한 것으로 분석됨
- 또한, 통행시간 1분 단축을 위한 도로 및 지하철 투자비용보다 환승시간 1분 단축 비용이 훨씬 저렴함

표 14 대중교통 행복지수 세부항목별 개선효과

대중교통 행복지수 항목	개선점수	순위
환승시간	6.0	1
대기시간	5.6	2
총소요시간	5.6	2
접근시간	4.8	4
좌석	4.8	4
요금	4.5	6
혼잡	4.2	7
냉난방	3.3	8
wifi	2.6	9
기타(차내환경 쾌적도, 기사불친절, 소음)	2.5	10
편의시설	2.1	11

- 대중교통 환승시간 단축을 위하여 지하철-지하철, 버스-지하철, 버스-버스 환승지점의 환승거리, 환승시간, 환승혼잡도에 대한 전면적 조사가 필요함
- 단기적으로 버스-지하철 환승거리 단축지점을 발굴하여 버스정류장 시설개선
- 중장기적으로 지하철-지하철 환승거리 단축을 위한 환승역 개선에 신규사업비만큼 투자
- 대기시간 단축을 위해 버스정보시스템을 지속적으로 개선하기 위한 노력이 필요함

- 대중교통 행복지수 정책모니터링 지표화
- 서울시 지역별(구별) 대중교통 행복지수 작성
- 전문가 및 공급자 관점의 기존 만족도 조사에서 이용자 관점의 행복지수 작성이 필요함
- 1년 또는 2년 단위의 주기적 지표작성을 제안
- 수요·공급지표와 연계하여 정책 모니터링 지표로 활용
- 교통카드자료의 수요지표와 BMS(버스관리시스템)자료의 공급지표 작성
- 수요/공급/행복지수를 연계하여 종합적인 정책모니터링을 지표화

표 15 서울시 구별 대중교통 공급당 대중교통 이용 순위(수요공급지표 예, 2010년)

순위	구	도착통행량/공급지수	순위	구	도착통행량/공급지수
1	관악구	3.69	14	강동구	2.32
2	강남구	3.23	15	구로구	2.18
3	금천구	3.09	16	도봉구	2.18
4	종로구	3.04	17	영등포구	2.11
5	강북구	2.87	18	동대문구	2.07
6	서초구	2.87	19	은평구	2.07
7	중구	2.63	20	노원구	2.02
8	마포구	2.62	21	송파구	1.90
9	광진구	2.60	22	용산구	1.76
10	동작구	2.52	23	강서구	1.65
11	성북구	2.45	24	중랑구	1.63
12	양천구	2.40	25	성동구	1.55
13	서대문구	2.34			

자료 : 교통카드 이용자 통행행태 연계분석 방안(2012)