

2013-PR-33

대중교통 서비스 개선을 위한 서울시 출근통행의 질 평가

Evaluation of the Quality of Public Transport Commuting in Seoul

김순관 고준호 이신해

2013-PR-33

대중교통 서비스 개선을 위한 서울시 출근통행의 질 평가

Evaluation of the Quality of Public Transport Commuting in Seoul

연구진

연구책임	김순관	교통시스템연구실 선임연구위원
연구원	고준호	교통시스템연구실 연구위원
	이신해	교통시스템연구실 연구위원
	장지은	교통시스템연구실 연구원
	정기성	교통시스템연구실 연구원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

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

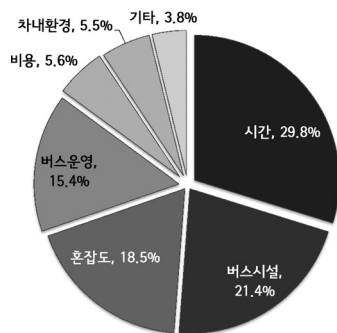


그림 1 SNS(트위터) 키워드 조사결과(버스)

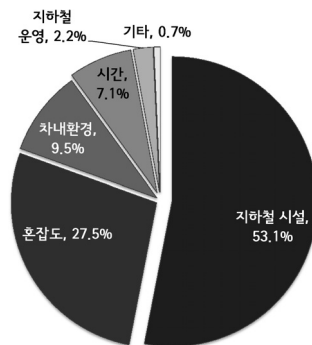


그림 2 SNS(트위터) 키워드 조사결과(지하철)

- 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 소음
	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

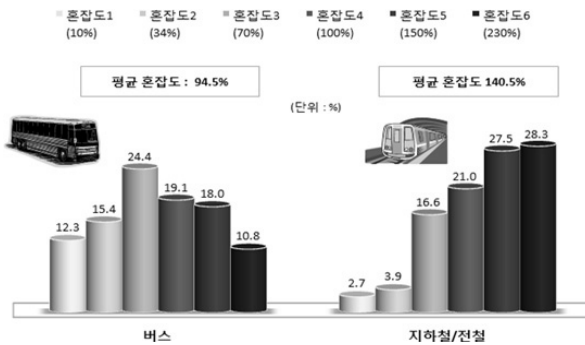


그림 3 대중교통 수단별 혼잡도

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

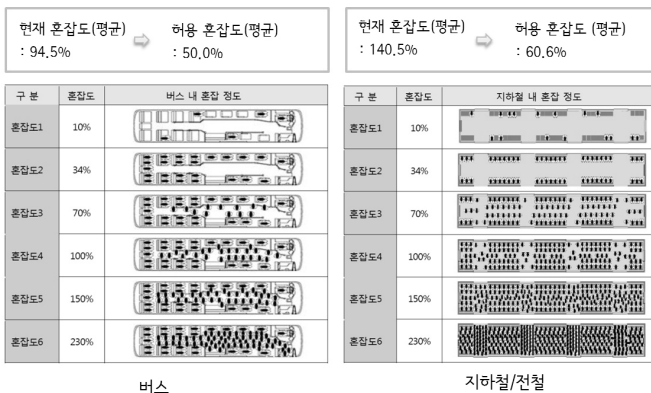


그림 4 대중교통 수단별 허용 혼잡도

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 입장이기때문에 개선을 상대적으로 쉽게 요구하는 경향이 있는 것으로 보임

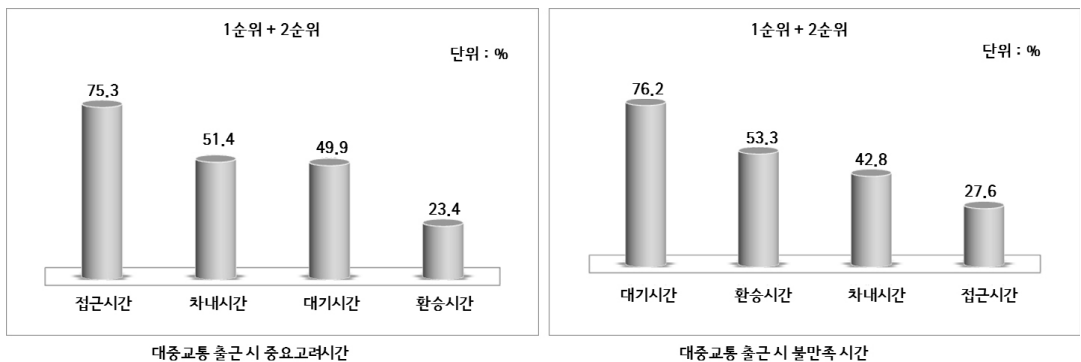


그림 5 대중교통 출근 시 중요 고려시간 및 불만족시간

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

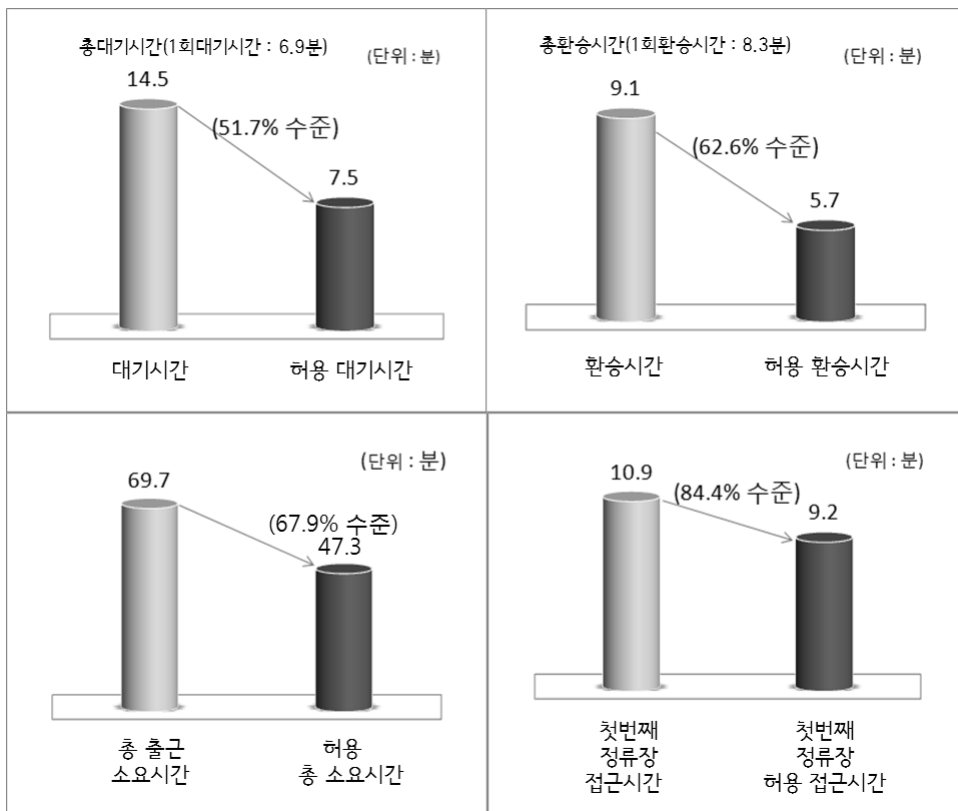


그림 6 현재시간과 허용시간 차이

- 출근 시 대중교통 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

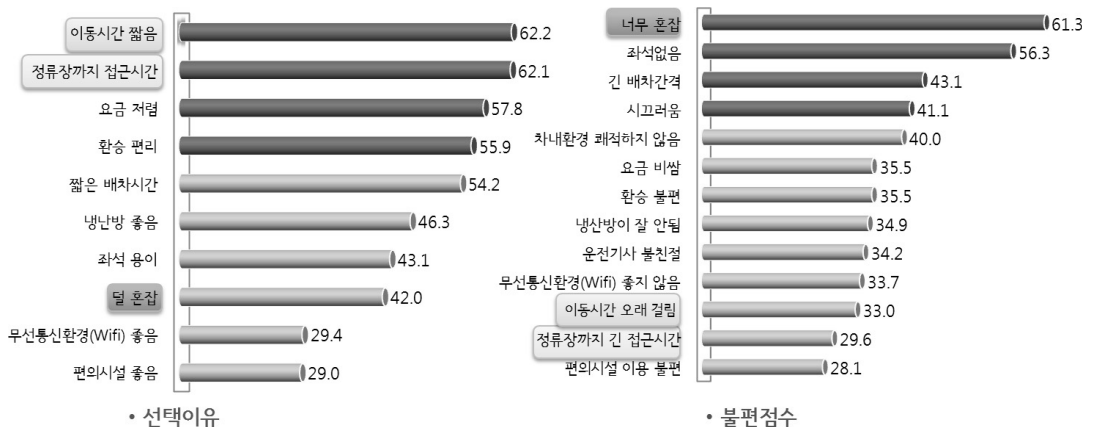


그림 7 출근 시 대중교통 수단 선택이유 및 불편점수

6 서울시 3개 도심 출근자 대중교통 행복지수 산정

6.1 대중교통 행복지수 산정방법

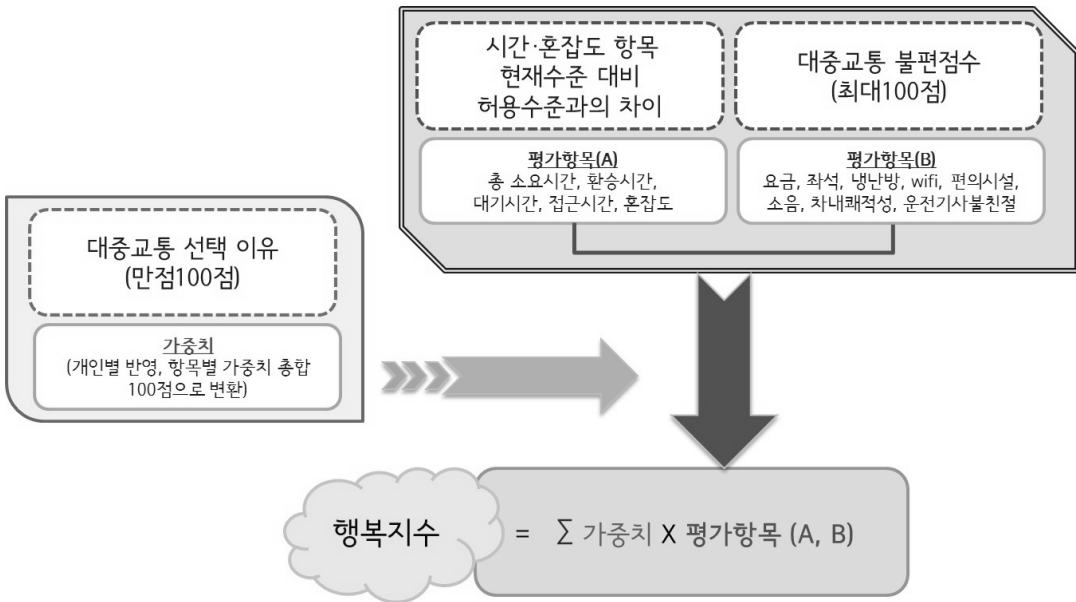


그림 8 대중교통 행복지수 산정과정

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

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

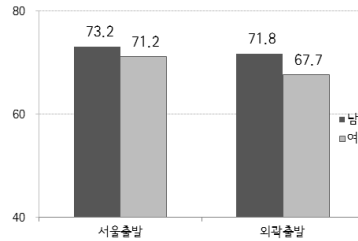


그림 10 출발지별 성별 대중교통 행복지수

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

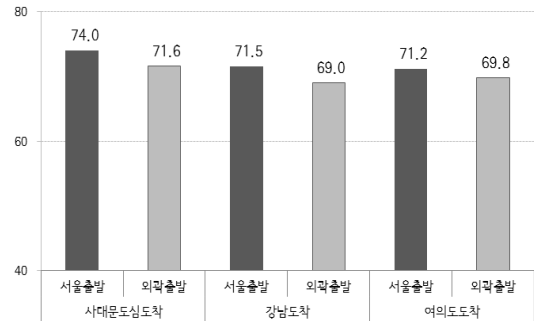


그림 11 3개 도심 도착지별 대중교통 행복지수

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

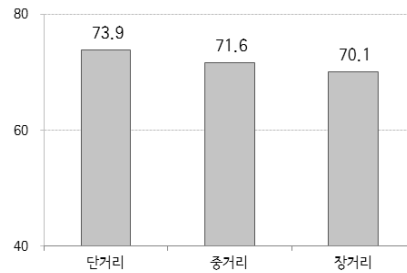


그림 12 출근거리별 대중교통 행복지수

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

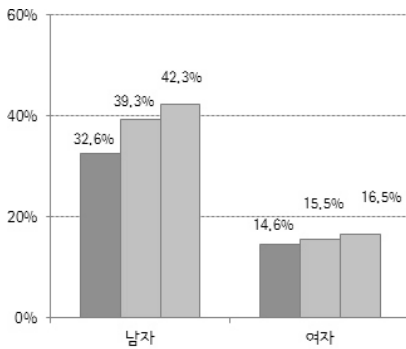


그림 13 도착지별 성별 승용차 분담률

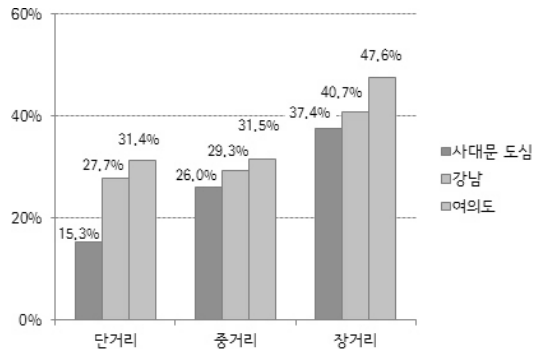


그림 14 도착지별 거리별 승용차 분담률

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

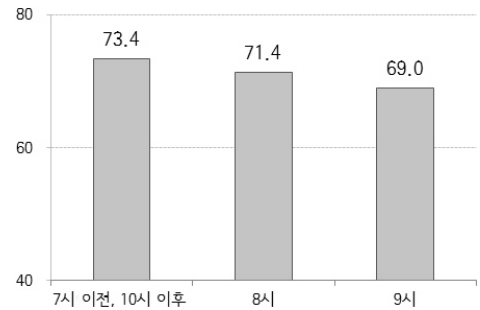


그림 15 출근지 도착시간대별 대중교통 행복지수

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

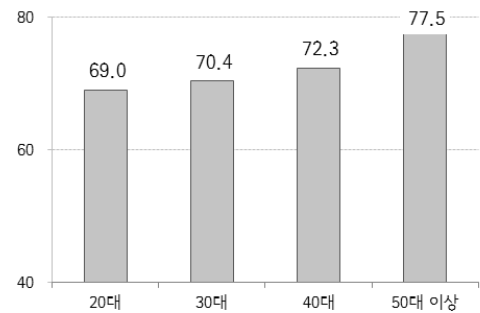


그림 16 연령대별 대중교통 행복지수

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

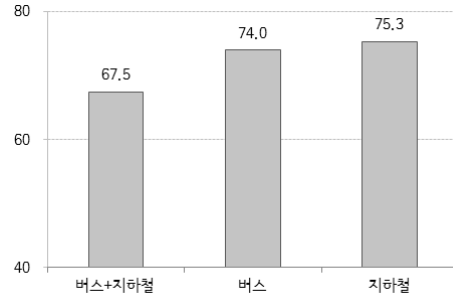


그림 17 이용 교통수단별 대중교통 행복지수

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

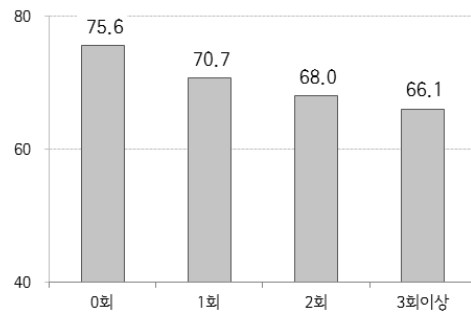


그림 18 환승횟수별 대중교통 행복지수

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

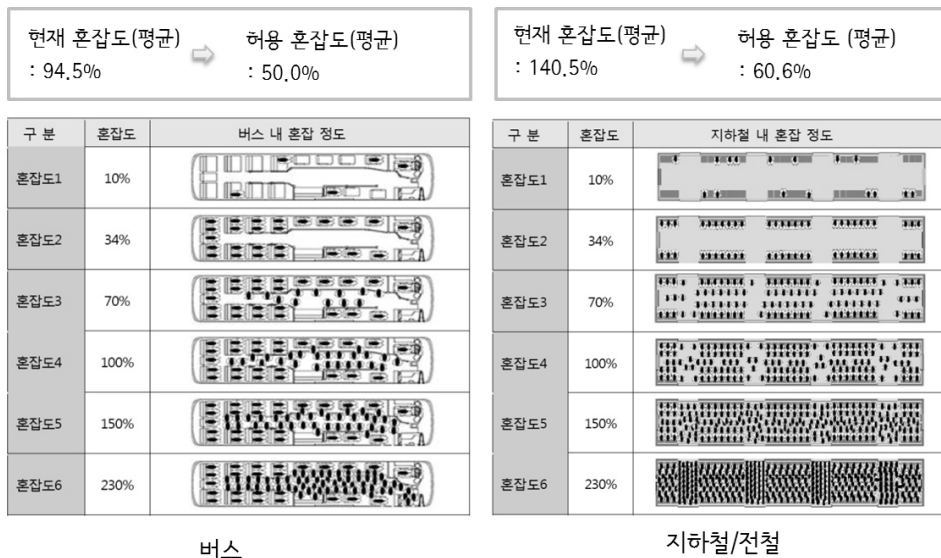


그림 19 대중교통 수단별 허용 혼잡도

- 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)

차례

I	연구의 개요	32
1	연구의 배경 및 목적	32
2	연구의 범위와 방법	32
2 1	연구의 범위	32
2 2	연구의 방법	32
II	대중교통 출근통행의 질 평가요소 설정	36
1	통행의 질 평가 국내사례	36
2	통행의 질 평가 해외사례	39
2 1	대중교통 통행의 질 평가(Service Quality) 요소	39
2 2	서비스의 상대적 중요도 연구사례	40
2 3	IBM 출근자 고통조사	41
3	조사문항 설계를 위한 사전조사	44
3 1	SNS(트위터) 키워드 조사	44
3 2	SNS(트위터) 키워드 조사 결과	46
4	평가요소 설정	51
4 1	SNS(트위터) 키워드 조사 반영	51
4 2	최종 표본조사의 평가요소설정	51
4 3	기존연구와 평가항목 비교 분석	51
III	대중교통 출근통행의 질 평가를 위한 사례조사	54
1	조사의 개요	54
1 1	조사 배경 및 목적	54
1 2	조사 설계	54
1 3	표본 구성	59
2	조사의 내용 및 방법	60
2 1	조사 내용	60

2.2	조사방법 및 진행	61
3	조사결과	64
3.1	대중교통 수단별 혼잡도	64
3.2	대중교통 수단별 정류장별 혼잡도	65
3.3	대중교통 수단별 허용 혼잡도	66
3.4	대중교통 출근 시 중요 고려시간 및 불만족시간	67
3.5	대중교통 출근 시 현재시간과 허용시간 차이	68
3.6	연령대별 불만족 시간	69
3.7	출근거리별 불만족 시간	70
3.8	대중교통 수단 선택이유 및 불편점수	71
3.9	성별 불편점수 차이 비교	72
IV	대중교통 출근통행의 질 평가	74
1	영국사례	74
1.1	대중교통 출근자 스트레스 수준에 영향을 미치는 요인 분석	74
1.2	영국 도시별 대중교통 출근 행복지수 순위 2010~2011	75
2	대중교통 행복지수 산정 방법	76
3	대중교통 행복지수 결과	78
3.1	출발지별 성별 대중교통 행복지수	78
3.2	3개 도심 도착지별 대중교통 행복지수	79
3.3	출근거리와 대중교통 행복지수	80
3.4	도착지 및 성별 거리별 대중교통 행복지수와 승용차분담률	81
3.5	도착시간과 대중교통 행복지수	82
3.6	연령대와 대중교통 행복지수	83
3.7	이용교통수단과 대중교통 행복지수	84
3.8	환승횟수와 대중교통 행복지수	85
3.9	대중교통 이용에 대한 전반적인 만족도와 대중교통 행복지수	86
4	대중교통 행복지수 민감도 분석	87

V	연구의 결과	90
1	결론	90
2	정책건의	93
2 1	대중교통 출근자의 행복지수 높이기	93
2 2	대중교통 행복지수 정책모니터링 지표화	94
	참고문헌	96
	부록	98
	Abstract	110

표차례

표 2-1	대중교통 시민만족도 평가(2010년)	38
표 2-2	열차 혼잡 비용	40
표 2-3	SNS(트위터) 버스 키워드 조사 결과	47
표 2-4	SNS(트위터) 지하철 키워드 조사 결과	49
표 2-5	SNS(트위터) 조사결과를 통해 반영된 평가요소	51
표 2-6	대중교통 시민만족도 평가(2010)와 대중교통 출근통행의 질 평가(2013) 항목 비교분석	52
표 3-1	수도권 거리그룹별 출근목적 수단분담률	55
표 3-2	사대문 도심도착 출근목적 수단분담률	56
표 3-3	강남도착 출근목적 수단분담률	57
표 3-4	여의도 도착 출근목적 수단분담률	58
표 3-5	출근통행의 질 평가 조사내용	60
표 3-6	표본설계 및 응답 표본수	63
표 3-7	응답자 표본 특성	63
표 3-8	대중교통 수단별 혼잡도	64
표 3-9	대중교통 수단별 정류장별 혼잡도	65
표 3-10	대중교통 수단별 허용 혼잡도	66
표 3-11	시간종류별 대중교통 이용 시 중요하게 고려하는 시간 및 불만족한 시간	67
표 3-12	시간종류별 현재소요시간 및 허용시간	68
표 3-13	연령대별 시간종류별 불만족 응답자	69
표 3-14	연령대별 시간종류별 불만족 응답자	70
표 3-15	출발·도착지별 불편항목 순위(남자)	72
표 3-16	출발·도착지별 불편항목 순위(여자)	72
표 4-1	버스와 철도선택 로짓 모형을 통한 비효용계수 비교	74
표 4-2	영국 도시별 대중교통 출근 행복지수 순위 2010~2011	75
표 4-3	평가항목별 평균 가중치	77
표 4-4	성별 출발지별 대중교통 행복지수	78

표 4-5	출발지와 대중교통 행복지수 회귀분석	78
표 4-6	3개 도심 도착지별 대중교통 행복지수	79
표 4-7	도착지와 대중교통 행복지수 회귀분석	79
표 4-8	출근거리별 대중교통 행복지수	80
표 4-9	출근거리와 대중교통 행복지수 회귀분석	80
표 4-10	도착지별 성별 거리별 승용차 분담률	81
표 4-11	출근지 도착시간대별 대중교통 행복지수	82
표 4-12	출근지 도착시간대별 대중교통 행복지수 회귀분석	82
표 4-13	연령대별 대중교통 행복지수	83
표 4-14	연령대별 대중교통 행복지수 회귀분석	83
표 4-15	출근거리별 대중교통 행복지수	84
표 4-16	출근거리별 대중교통 행복지수 회귀분석	84
표 4-17	환승횟수별 대중교통 행복지수	85
표 4-18	환승횟수와 대중교통 행복지수 회귀분석	85
표 4-19	대중교통 이용에 대한 전반적 만족도와 대중교통 행복지수	86
표 4-20	대중교통 행복지수 세부항목별 개선효과	87
표 5-1	대중교통 행복지수 세부항목별 개선효과	92
표 5-2	대중교통 행복지수 세부항목별 개선효과	93
표 5-3	서울시 구별 대중교통 공급당 대중교통 이용 순위	94

그림차례

그림 2-1	통근자 교통지수 결정요소(10개 이슈)	42
그림 2-2	IBM 출근자 교통지수	43
그림 2-3	SNS(트위터) 키워드 분석 배경	44
그림 2-4	SNS(트위터) 키워드 조사결과(버스)	46
그림 2-5	SNS(트위터) 키워드 조사결과(지하철)	46
그림 2-6	SNS(트위터) 조사결과 버스 세부항목	48
그림 2-7	SNS(트위터) 조사결과 지하철 세부항목	50
그림 3-1	조사 목적	54
그림 3-2	수도권 목적통행의 수단분담률(출근목적)	55
그림 3-3	사대문 도심도착 출근목적 수단분담률	56
그림 3-4	강남도착 출근목적 수단분담률	57
그림 3-5	여의도도착 출근목적 수단분담률	58
그림 3-6	조사 설계	59
그림 3-7	조사대상 지역의 공간적 범위(3개 도심)	59
그림 3-8	온라인 조사 진행 과정	61
그림 3-9	온라인 패널(Panel) 구축 현황	62
그림 3-10	대중교통 수단별 혼잡도	64
그림 3-11	대중교통 수단별 정류장별 혼잡도	65
그림 3-12	대중교통 정류장 순서별 수단별 혼잡도	65
그림 3-13	대중교통 수단별 허용 혼잡도	66
그림 3-14	대중교통 출근 시 중요 고려시간 및 불만족 시간	67
그림 3-15	현재시간과 허용시간 차이	68
그림 3-16	연령대별 시간종류별 불만족 응답자 비율	69
그림 3-17	출근거리별 시간종류별 불만족 응답자 비율	70
그림 3-18	출근 시 대중교통 수단 선택이유 및 불편점수	71
그림 4-1	대중교통 행복지수 산정과정	76
그림 4-2	대중교통 행복지수 산정식	76

그림 4-3	출발지별 성별 대중교통 행복지수	78
그림 4-4	3개 도심 도착지별 대중교통 행복지수	79
그림 4-5	출근거리별 대중교통 행복지수	80
그림 4-6	도착지별 성별 승용차 분담률	81
그림 4-7	도착지별 거리별 승용차 분담률	81
그림 4-8	출근지 도착시간대별 대중교통 행복지수	82
그림 4-9	연령대별 대중교통 행복지수	83
그림 4-10	이용 교통수단별 대중교통 행복지수	84
그림 4-11	환승횟수별 대중교통 행복지수	85
그림 4-12	대중교통 이용에 대한 전반적 만족도와 대중교통 행복지수	86
그림 5-1	대중교통 수단별 허용 혼잡도	90
그림 5-2	대중교통 출근 시 중요 고려시간 및 불만족 시간	91
그림 5-3	대중교통 행복지수 산정과정	91

I 연구의 개요

1 연구의 배경 및 목적

2 연구의 범위와 방법

I 연구의 개요

1 연구의 배경 및 목적

- 출근 시 ‘통행만족도’ 등으로 대표되는 통행의 질은 시민의 생활 만족도에 영향을 끼치는 주요 평가 지표이다.
- 세계 대도시 중 하나인 서울의 대중교통 서비스는 맞춤형 질 향상이 중요해지고 있다.
- 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 상태이다.
- 따라서, 이 연구는 대중교통을 중심으로 출근통행의 질에 영향을 끼치는 요인을 파악하고, 평가한 분석통계를 제시함으로써 맞춤형 대중교통 서비스 개선에 기여하고자 한다.

2 **연구의 범위와 방법**

2.1 **연구의 범위**

2.1.1 **공간적 범위**

- 수도권을 연구범위로 한다.

2.1.2 **시간적 범위**

- 2010 가구통행실태조사 전수화 자료(2010년)
- 대중교통 출근통행 질 평가를 위한 사례조사(2013년 10월)

2.2 **연구의 방법**

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

II 대중교통 출근통행의 질 평가요소 설정

- 1 통행의 질 평가 국내사례
- 2 통행의 질 평가 해외사례
- 3 조사문항 설계를 위한 사전조사
- 4 평가요소 설정

II 대중교통 출근통행의 질 평가요소 설정

1 통행의 질 평가 국내사례 : 2010 서울시 대중교통 시민만족도 평가

- 종합 만족도 산정 방법
- 척도(Scale)
 - 만족도 측정을 위해 항목별로 5점 척도를 사용하고 5점 척도 평균점수를 100점 만점으로 환산하여 서비스 만족도를 계산하였다.
 - 항목별 만족도 측정 : 매우 불만족(1점), 보통(3점), 매우 만족(5점)
 - 100점 환산법 $= 100 \times \left(\frac{\text{원점수} - 1}{4} \right)$
- 측정항목 점수의 합산
 - 각 차원(Dimension)을 평가하는 측정항목은 전반적 속성과 구체적 속성들로 구성되며, 전반적 속성에 대한 측정항목 1개와 다수의 구체적 속성에 대한 측정항목들의 합산방식으로 전반적 속성과 구체적 속성의 1:1 비율 계산방법을 사용한다. 즉, 전반적 속성 1개의 측정값과 여러 개의 구체적 속성 항목들 간의 산술평균값 간에 1:1 합산방식을 사용하고 $\frac{1}{2}$ 로 평균한다.
- 중요도 평가
 - 차원 중요도는 해당 차원이 만족도에 영향을 미치는 정도를 말한다. 만족도 구성 차원 중 가장 중요하다고 응답된 비율(Frequency)과 무작위 선택비율(Random Choice Ratio)의 평균값을 적용한 지수이다.
 - 차원중요도 $S_i = \frac{(\text{차원별 응답 비율} + \text{무작위 선택 비율})}{2}$
 - 항목 중요도는 만족도에 대한 각 요소의 영향력(가중치) 정도로 평가한다. 평가 차원 범주 내의 항목 중 가장 중요하다고 응답된 비율과 무작위 선택비율을 더한 값의 평균값 지수이다.
 - 항목중요도 $m_i = \frac{(\text{항목별 응답 비율} + \text{무작위 선택 비율})}{2}$

- 가중치 부과 모형의 가중치 적용방법
종합만족도는 차원별 중요도가 부여된 각 차원(Dimension) 만족도 합계 점수이다.

- $$Z = \left(\sum_{i=1}^{Pr} Y_i \times S_i \right)_t$$

Z_1 = 종합만족도

Y_{i_t} = 평가차원(Dimension)별 만족도

S_{i_1} = 평가차원별 중요도

P = 평가차원수

$$\sum_{i=1}^{Pr} S_{i_t} = 1 : \text{차원별 가중치의 합은 1임}$$

표 2-1 대중교통 시민만족도 평가(2010년)

구분		항목 중요도(%)	항목 만족도(점)	중요도 순위	만족도 순위	
운전기사 및 안전운행	버스	운전기사의 친절성	24.3	75.2	6	10
		안정감 있는 운행 여부	22.7	69.5	8	23
		교통법규 준수 여부	17.1	73.7	18	15
		정류소 안내방송 준수 및 정확성	17.9	78.4	14	1
		노약자 승하차 시 배려 정도	18.1	71.9	13	20
	지하철	지하철 직원의 쉬운 연결성	35.7	80.1	2	14
지하철 직원의 문제해결 적극성		30	80.8	7	13	
내부시설 및 승차환경	버스	의자/손잡이 등 시설 안전성	21.1	76.9	10	3
		내부시설 쾌적성	28.6	73.5	3	16
		내부온도 적절성	15.2	74.7	21	13
		하차벨 이용 편리성	17.8	77.7	15	2
		카드인식기 이용 편리성	17.3	74.9	17	12
	지하철	열차 승하차 시 안전성	35.6	85.2	3	5
		열차내부 질서관리	14.9	69.6	13	24
		열차내부 밝기	9.7	82	20	12
		운행상태 안내방송	10.4	83.2	19	9
운행실태	버스	배차간격 적절성 여부	26.3	67.9	4	24
		배차간격 준수 여부	23.6	71.1	12	22
		정류소 무정차 통과 여부	16.5	76.6	19	4
		정류소 정차 위치 준수 여부	19	75.7	12	7
		첫차 막차 시간대 적절성	14.6	71.9	23	20
	지하철	이용 시 소요시간	17.1	86.2	11	3
		운행의 정시성	21.8	84.8	9	6
		운행의 신속성	34.9	88.3	4	1
		지정된 승차위치 정차	14.4	86.4	14	2
		열차도착 안내시스템 구비	11.9	85.3	17	4
교통체계	버스	정류소 위치의 적절성	17.5	75.7	16	7
		버스노선 이해 용이성	15.4	76.4	21	6
		버스전용차로 지정구간 적절성	15.5	75.2	20	10
		버스노선의 다양성	21.6	72.9	9	17
		버스노선의 효율성	19.3	72	11	19
		버스카드 구입 및 충전 편리성	10.6	72.9	24	17
		역사관리 및 시설이용 편리성	지하철	역무자동화기기 이용 편리성	17.9	82.5
화장실 청결도	11.3			82.8	18	10
역사 내 편의시설 적절성	10.4			75.7	15	21
안전시설 및 장비 구비성	9.4			80.1	22	15
역사시설 및 주변지역 안내 적절성	13.7			78	15	20
교통약자 배려시설 구비성	9.6			79.3	21	16
역사 내 공기청결도	27.7			75.6	7	22
환승 및 연계	지하철/버스	환승 및 연계 편리성	40.9/40.7	78.5/76.6	1/1	19/4
		환승에 대한 정보취득성	32.3/33.5	78.5/75.3	6/2	17/9
		연계에 대한 정보취득성	26.8/25.8	75.3/74.1	8/5	23/14

2.1 대중교통 통행의 질 평가(Service Quality) 요소**2.1.1 대중교통 서비스 질(Quality) 평가 요소**

- 대중교통 서비스 질은 이용자가 출근통행을 어떻게 인식하는지를 나타내는 것이다. 이용가능성, 서비스범위, 운행빈도, 속도, 신뢰성, 서비스통합성, 요금구조와 지불방법, 안락함/안전성, 접근성, 유니버설 디자인, 적절한 비용, 정보제공, 심미성, 주위 환경(Amenity) 등은 대중교통 서비스 질을 평가하기 위한 중요한 요소들이다(AARP(2005); Dhinghi(2011); Hale(2011); TRB(2010)).

2.1.2 대중교통 서비스 질 향상, 신규 수요 증대 요소

- 용이성(Ease), 목적활동 수행을 얼마나 도울 수 있는가를 나타내는 효율성(Effectiveness), 안락함(Comfort), 심미성(Aesthetics) 등은 교통 계획 전문가들이 대중교통 서비스 질을 높이고 대중교통 이용자 수를 늘리기 위해 중요하게 고려되어야 하는 요소들이다(Levinger and McGehee(2008)).

2.1.3 통행시간비용(Travel Time Cost)에 영향을 미치는 요소

- 대기시간, 접근시간, 환승, 통행시간, 비신뢰성, 대기공간/차량 환경, 통제력(Sense of Control), 인지 노력(Cognitive Effort), 가변성, 의존적 승객과 선택적 승객 등은 통행시간비용에 영향을 미치는 요소들이다. 통행시간은 40분이 초과하면 단위비용(Unit Costs)이 증가하며, 통제력의 관점에서 봤을 때 승객이 자신의 환경을 제어하기 힘들 때 비용이 증가하였다. 선택적 승객이 의존적 승객 보다 다른 요소들에 민감한 반응을 보였다(Pratt(1999); Li(2003); Litman(2006)).

2.2 서비스의 상대적 중요도 연구사례(Douglas Economics(2006))

2.2.1 열차 혼잡 비용(이용자 측면)

- 열차 혼잡 비용이 높은 순서는 다음과 같다. 매우 혼잡 서서 탑승(20분 이상)(=17)¹, 매우 혼잡 서서 탑승(10분 이하)=서서 탑승(20분 이상)(=11), 서서 탑승(10분 이하)(=5), 혼잡한 좌석(=2) 순서로 나타났다.
- 혼잡한 좌석은 통행시간 비용을 17% 상승시키고, 20분 동안의 혼잡한 좌석 통행은 전체 통행시간에서 3.4분(20x0.17)을 증가시켰다. 비용측면에서는 분당 2.0센트, 시간당 9.46달러로 분석되었다.

표 2-2 열차 혼잡 비용

혼잡	혼잡비용 (2003 Aust. Cents per Minute)	혼잡요소 (Additional Time)
혼잡한 좌석	2.0센트	17%
서서 탑승(10분 이하)	5.0센트	34%
서서 탑승(20분 이상)	11센트	81%
매우 혼잡 서서 탑승(10분 이하)	11센트	104%
매우 혼잡 서서 탑승(20분 이상)	17센트	152%

자료 : Douglas Economics(2006)

2.2.2 열차 서비스 중요도

- 열차 시설을 10% 개선하기 위해 이용자가 지불하고자 하는 비용을 나타내는 서비스 중요도는 높은 비율 순서로 다음과 같다. 배치 및 디자인(Layout and Design), 청결도, 탑승편의성 = 정숙함, 열차외관 = 열차방송, 난방/냉방, 조명, 안락한 운행(Smoothness of Ride), 낙서제거, 좌석 안락함 순서로 나타났다.

2.2.3 정거장 서비스 중요도

- 정거장을 10% 개선하기 위해 이용자가 지불하고자 하는 비용을 나타내는 서비스 중요도는 높은 비율 순서로 다음과 같다. 매표시설, 청소상태, 정거장시설물, 운영직원, 승하차시설, 플랫폼노면, 정거장방송=안전, 표지판 정보제공=낙서상태=상

¹ 혼잡 비용(¢/min), 센트는 2003년 8월 기준 가치임

점, 플랫폼 대기 공간, 엘리베이터/에스컬레이터=안내정보=조명상태, 버스 및 자전거 편의성, 화장실상태=주차시설=차량조업시설, 날씨로부터 보호=지하철/고가교(OverBridge), 택시 편의성=공중전화기 순서로 분석되었다.

2 3 IBM 출근자 고통조사(Global Commuter Pain Survey)

2 3 1 조사 개요

- 2011년도 IMB은 세계 6대륙 20개 도시, 8,042명을 표본으로(도시당 약 400명) 통근자들의 출퇴근 교통 정체에 대한 태도를 더욱 이해하기 위해 출근자 고통지수 조사를 실시하였다.

2 3 2 조사 결과

- 전체적으로 교통혼잡 지수는 낮아지고 고통은 커졌다.
- 방갈로르(Bangalore), 뉴델리, 베이징, 선전(Shenzhen)과 같은 신흥 개발국 도시에서는 지난 3년간 교통 상황이 좋아진 것으로 나타났다. 즉, 이들 국가들이 도시교통 기반시설에 많은 투자를 한 것을 알 수 있다.
- 신흥 개발국들의 교통 상황은 나아졌지만 교통량이 세계적 기준보다 증가하면서 출근길에서 받는 스트레스의 정도는 증가하였다.
- 대중교통의 능동적인 이용과 기술의 발전은 출근길 상황을 더욱 좋게 만든다. 예를 들어 70%의 나이로비 시민들은 출근길에 대중교통을 이용한다고 답했다. 이를 통해 출근길 교통 상황을 많이 개선할 수 있었다.
- 응답자의 평균 통근거리는 20.5km(12.8miles)이고, 평균 통근시간은 33분, 평균 속도는 36.8km/hr(23miles/hr)였다.
- 통근거리 44.5km인 뉴욕시, 시카고, LA, 요하네스버그와 통근시간이 40분 소요되었던 멕시코시티, 모스크바, 방갈로르, 베이징, 나이로비를 비교분석해 볼 때, 거리는 통근시간의 결정적 요소(Primary determinant)가 아니었다.
- 응답자의 55%는 승용차, 13%는 버스, 7%는 철도, 5%는 오토바이, 5%는 카풀, 15%는 기타(도보 등)를 이용하였다고 답했다.

233 IBM 출근자 고통지수(Commuter Pain Index)

- IBM은 출근자 고통조사를 바탕으로 각 조사 도시의 고통지수 순위를 나타냈는데, 몬트리올이 가장 고통이 적은 출근길의 도시로, 멕시코시티가 가장 고통스러운 출근길의 도시로 분석되었다. 출근자 고통지수 순위는 다음의 10가지 항목을 비교 분석하여 도출되었다.
- 통근자 고통지수 결정요소(10개 이슈)
 - 통근시간
 - 교통 정체에 간혀 있는 시간
 - 유류가격
 - 과거보다 교통상황 악화 여부
 - 가다서다 반복하는 교통
 - 스트레스
 - 화(Anger)
 - 업무지장
 - 운전 안함(수단전환)
 - 교통체증으로 인한 통행취소



그림 2-1 통근자 고통지수 결정요소(10개 이슈)

자료 : IMB(2011)

234 IBM 출근자 고통지수 결과 분석

- 15개 도시 중 14개의 도시에서 응답자들은 지난 3년간 출근길 교통 여건이 ‘다소’ 혹은 ‘상당히’ 좋아졌다고 답했다. 예를 들어 뉴욕(24% in 2011 vs 12% in 2010), 토론토(23% in 2011 vs 8% in 2010) 등은 만족도가 높아졌다.
- 교통 여건은 좋아졌지만 15개 도시 중 12개 도시에서는 도로 위 정체 때문에 스트레스가 커진 비율이 높았다. 11개 도시에서는 교통 정체가 출근자들을 화나게 하고 그들의 일터와 학교에서의 능력을 저하시키는 것으로 나타났다.
- 멕시코시티, 모스크바, 베이징, 선전, 나이로비에서는 지난 3년 동안 출근자들의 가장 길었던 교통 정체 시간은 2시간 이상으로 상당히 높은 수치였다. 스톡홀름, 싱가포르, 마드리드, 부에노스아이레스에서는 출근자의 약 50%는 교통정체로 지체된 시간이 30분 미만이거나 없다고 답했다.
- 응답자의 50% 이상은 출퇴근 통행 소요시간이 짧아질수록 가족과 함께 시간을 보내고 건강을 증진시키겠다고 답했다. 그리고 응답자의 약 30%는 출퇴근 소요시간이 짧아지면 더 자겠다고 답했다.
- 평균적으로 나이로비, 멕시코시티, 요하네스버그, 베이징, 방갈로르, 모스크바의 운전자들은 출근 시 가장 오랜 통근시간(36분 이상)을 길 위에서 보내는 것으로 분석되었다.

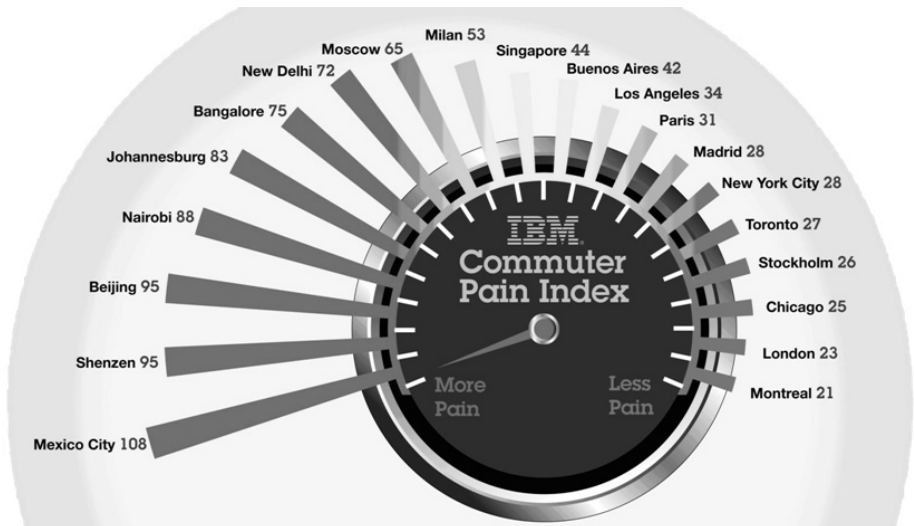


그림 2-2 IBM 출근자 고통지수

출처 : IBM(2011)

3 조사문항 설계를 위한 사전조사

3 1 SNS(트위터) 키워드 조사

3 1 1 조사배경

- 최근 IT기술이 발전함에 따라 많은 사람이 언제 어디서나 SNS를 통하여 타인과 소통하고 있다. 그 중 트위터는 아주 짧은 문장을 완전히 공개된 공간에 게시하는 SNS의 일종이다. 트위터는 단문이라는 특징 때문에 누구나 쉽고 빠르게 자신의 의견을 타진할 수 있으며, 공개적이라는 특징은 전혀 모르는 타인과 교류할 수 있도록 하여 어떤 의견이라도 게시할 수 있게 한다. 이러한 두 가지 특징으로 트위터는 점점 그 사회적 영향력이 넓어지고 있다.
- 이번 조사는 이러한 트위터의 언제 어디서나 빠르게 불특정 다수의 의견을 수렴할 수 있다는 특징을 이용하여 출근시간대에 게시되는 대중교통에 대한 의견을 수렴하고, 대중교통에 대한 전반적인 의견과 인지하지 못했던 불편사항을 찾아내는 데 목적을 두고 있다.
- 기존의 다른 대중교통 시민만족도 조사들은 주로 공급자(공공), 전문가 입장에서 이루어졌으므로 이용자 입장이 제한적이었다. 이에 따라 기존의 전통적 중요 항목인 시간, 비용, 혼잡도 외에 새로운 이용자 측면에서의 평가요소 추가가 필수라고 인식되는 SNS(트위터) 키워드 분석을 통해 다수의 대중교통을 이용하는 일반 시민들의 의견을 토대로 조사 항목을 설정하였다.

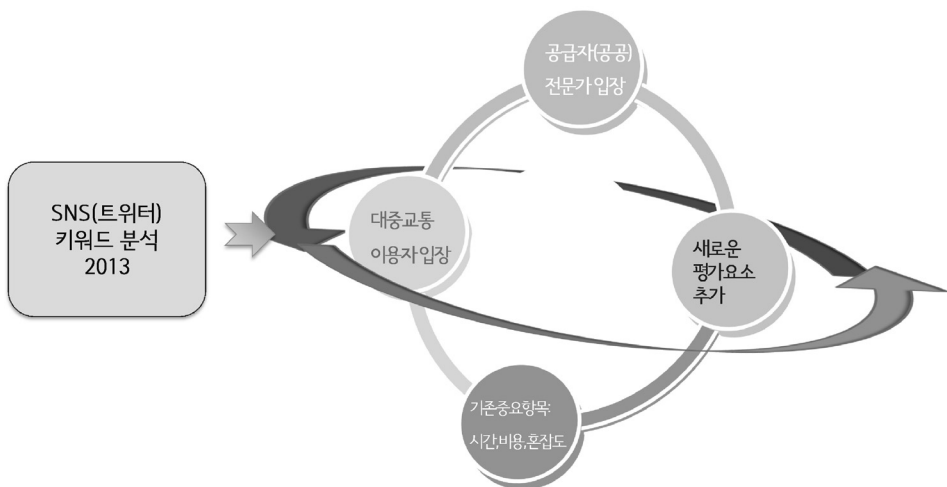


그림 2-3 SNS(트위터) 키워드 분석 배경

312 조사범위

- 조사기간 : 2013년 8월 5일 ~ 19일, 9월 23일 ~ 27일
- 조사시간 : 오전 7:00 ~ 9:00
- 조사대상 : SNS(트위터) 이용자
- 주요 검색 키워드 : '버스', '지하철'
- 유효표본 : 2,286트윗

313 조사방법

- 작업과정
- 트위터에서 버스·지하철이라는 키워드는 상당히 자주 나오는 단어이기 때문에 단순히 키워드 검색만으로는 데이터를 보관하고 분류하는데 상당한 노력이 필요하다. 더불어 트위터의 검색 서비스는 검색 결과를 날짜에 따라 필터링하는 기능을 제공하지만, 시간에 따라 필터링하는 기능은 제공하지 않고 있다. 그렇기 때문에 이번 조사의 시간적 범위로 설정한 출근시간(오전7시~9시)의 의견을 추출하는 데 시간이 많이 소요되었다.
- 연구진은 트윗을 수집, 가공하는 프로그램을 자바(JAVA)로 작성하여 노력을 간략화하였고, 코딩시간을 줄이기 위하여 유스케(yusuke)가 개발한 twitter4j 라이브러리를 사용하였다. 트위터에서는 검색 트래픽을 30분에 800건으로 제한하므로, 800건이 넘어가 요청이 거부되면 30분을 기다렸다가 검색을 재개하는 식으로 다량의 트윗을 수집하였다.
- 또한, 수집된 트윗 데이터를 가공하기 위하여 몇 가지 키워드로 필터링하여 분류하였다. 예를 들어, 시간에 대한 항목 중 '운행속도가 느리다'는 의견을 수집하기 위하여 '느려', '막혀' 등 과 같은 키워드가 발견되면 시간-운행속도에 관한 항목에 속하도록 하였다. 이런 트리구조를 그대로 저장하고 가공하기 쉽도록 XML파일로 저장하였다.
- 이런 키워드에 속하지 않아 어떤 카테고리에도 속하지 않게 된 트윗은 직접 수작업으로 분류하였고, 여기서 다시 공통적인 키워드를 가진 트윗에서 키워드를 추출하여 검색 리스트에 입력하고 분류 프로그램을 다시 돌리는 식으로 하여 최대한 많은 키워드를 추출하도록 하였다.

SNS(트위터) 키워드 조사 결과

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

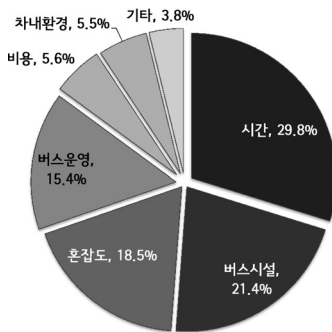


그림 2-4 SNS(트위터) 키워드 조사결과(버스)

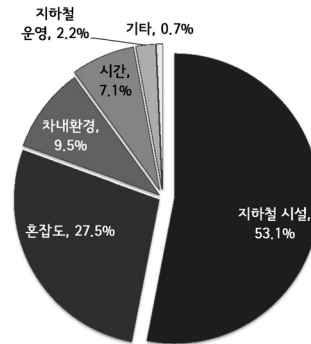


그림 2-5 SNS(트위터) 키워드 조사결과(지하철)

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

표 2-3 SNS(트위터) 버스 키워드 조사 결과

항목	세부항목	세부건수	비율(%)	건수	비율(%)
시간	늦게 도착(정보와 다름)	370	24.3	454	29.8
	배차간격	84	5.5		
혼잡도	사람 많다	207	13.6	282	18.5
	서서 간다	62	4.1		
	스킨십	8	0.5		
	발 밟음	5	0.3		
비용	요금	85	5.6	85	5.6
버스운영	버스기사 태도&운전	178	11.7	234	15.4
	버스운행(속도, 난폭운전)	54	3.6		
	버스 흔들림	2	0.1		
버스시설	냉난방	279	18.3	325	21.4
	와이파이	19	1.2		
	버스안내 전광판 및 버스 시간 어플	14	0.9		
	교통카드 리더기 문제	6	0.4		
	유지/보수	2	0.1		
	좌석상태	2	0.1		
	시설물 충돌	2	0.1		
	버스 정류소 안내판 설치 건의	1	0.1		
차내환경	냄새	66	4.3	83	5.5
	소음	7	0.5		
	버스 내 음식물 섭취	3	0.2		
	청결도	3	0.2		
	쾌적함	2	0.1		
	담배	2	0.1		
기타	잠	53	3.5	58	3.8
	노선불만	2	0.1		
	버스 내 애정행각	1	0.1		
	접근성	1	0.1		
	좌석 발길질	1	0.1		
Total		1,521	100	1,521	100

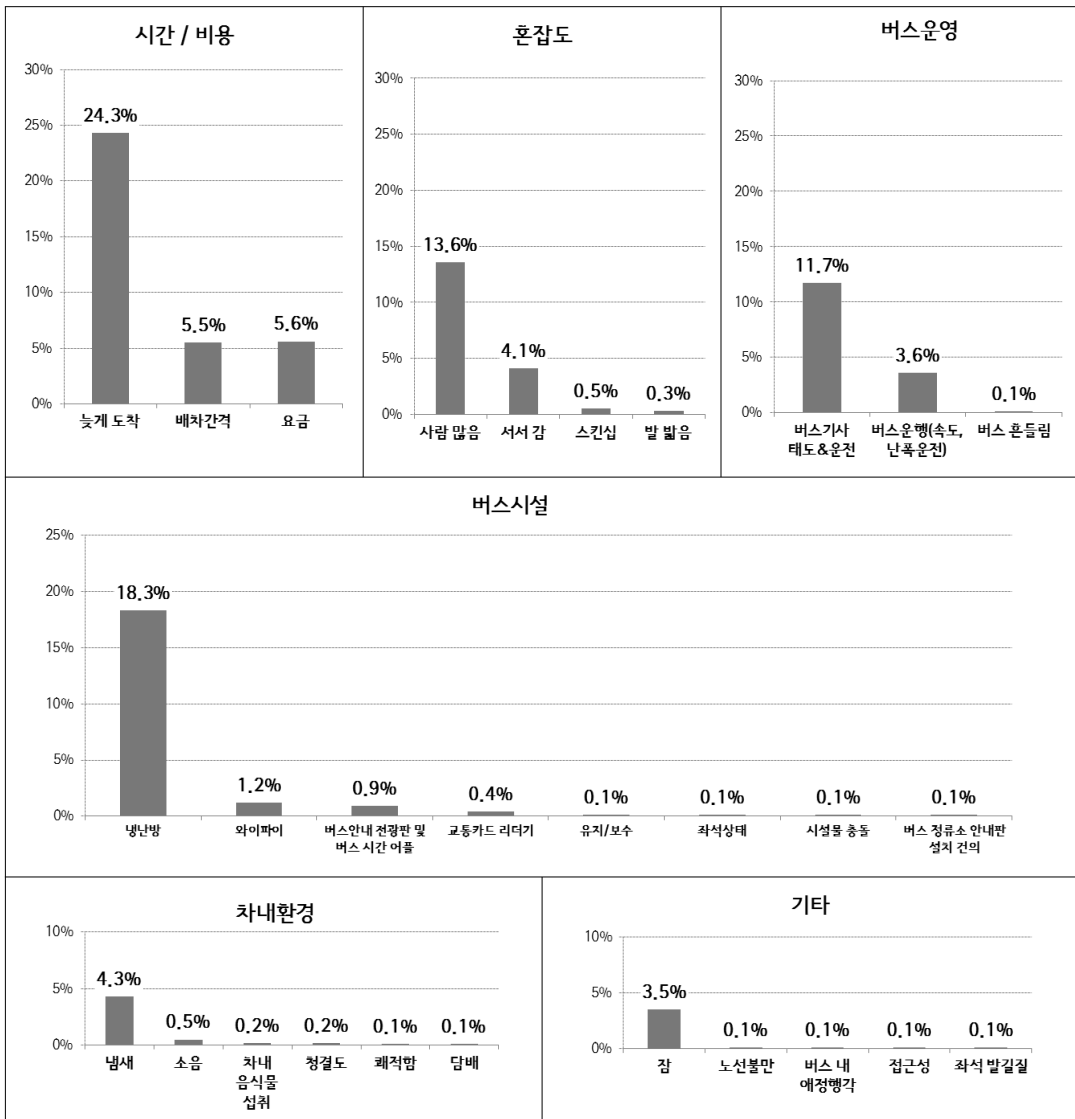


그림 2-6 SNS(트위터) 조사결과 버스 세부항목

표 2-4 SNS(트위터) 지하철 키워드 조사 결과

항목	세부항목	세부건수	비율(%)	건수	비율(%)
시간	늦게 도착(정보와 다름)	32	4.2	54	7.1
	배차간격	17	2.2		
	연착	5	0.7		
혼잡도	사람 많다	164	21.4	210	27.5
	서서 간다	24	3.1		
	스킨십	22	2.9		
비용	요금	0	0.0	0	0.0
지하철 운영	지하철 운행(느린 속도)	12	1.6	17	2.2
	지하철 기관사	5	0.7		
지하철 시설	냉난방	321	42.0	406	53.1
	에스컬레이터	34	4.4		
	와이파이	31	4.1		
	역사시설	12	1.6		
	내부시설(카드리더기, 의자)	3	0.4		
	스크린도어	2	0.3		
	열차와 승강장 간 거리	1	0.1		
	주변시설	1	0.1		
	차내 정보 안내시설	1	0.1		
차내환경	냄새	55	7.2	73	9.5
	소음	15	2.0		
	쾌적함	2	0.3		
	청결도	1	0.1		
기타	이상한 사람	4	0.5	5	0.7
	경치	1	0.1		
Total		765	100	765	100

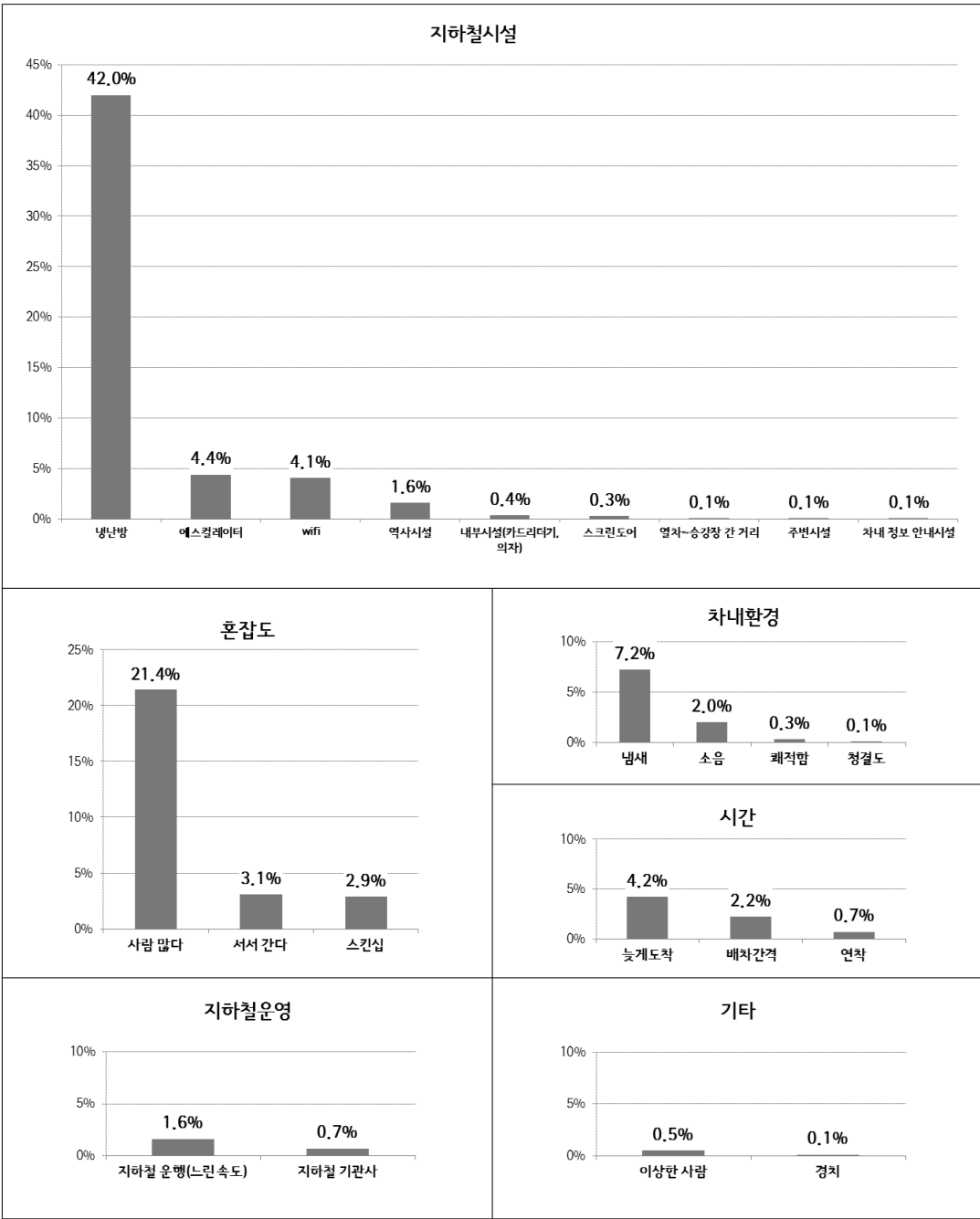


그림 2-7 SNS(트위터) 조사결과 지하철 세부항목

평가요소 설정

4.1 SNS(트위터) 키워드 조사 반영

- SNS 조사결과 중 전통적 평가요소인 시간·혼잡도·비용 이외에 의견비율이 높았던 요소들은 시민들의 관심이 높다고 생각하여 평가요소로 결정하였다. 대중교통 운전 기사 태도와 운행에 대한 평가 요소, 대중교통 시설 중에서 냉난방과 스마트폰 이용을 위한 무선통신환경(wifi), 차내 소음과 냄새 등의 쾌적함과 관련된 평가요소가 추가되었다.

표 2-5 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 급출발한다	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%	소음

4.2 최종 표본조사의 평가요소설정

- SNS(트위터) 키워드 조사를 통해 결정된 평가요소들과 기존의 전통적 평가요소(시간, 혼잡도, 비용)를 합하여 표본조사의 평가요소를 설정하였다.
- 최종적으로 설정된 평가요소는 요금, 이동시간, 환승, 혼잡도, 배차간격, 접근거리, 좌석, 냉난방, 무선통신환경(wifi), 정류장 주변의 편의시설, 소음, 차내 환경(냄새), 운전기사의 불친절함이다.

4.3 기존연구와 평가항목 비교 분석

- 기존의 대중교통 시민만족도 평가(2010)에서 조사되었던 모든 차원항목과 세부평가 요소들과 비교해 보았다. 대중교통 출근통행의 질 평가의 평가요소들은 포괄적으로 기존연구와 동일한 분포를 가지고 있으며, 대중교통 시민만족도 평가(2010)에서 조사되지 않았던 새로운 평가요소는 혼잡도·시끄러움(소음)·무선통신환경(wifi)이다.

표 2-6 대중교통 시민만족도 평가(2010)와 대중교통 출근통행의 질 평가(2013) 항목 비교분석

구분		대중교통 시민만족도 평가요소(2010)	대중교통 출근통행의 질 평가(2013)
운전기사 및 안전운행	버스	운전기사의 친절성	운전기사 불친절
		안정감 있는 운행 여부	
		교통법규 준수 여부	
		정류소 안내방송 준수 및 정확성	
내부시설 및 승차환경	버스	노약자 승하차 시 배려 정도	차내환경 쾌적도 냉난방 만족도
		지하철 직원의 쉬운 연결성	
		지하철 직원의 문제해결 적극성	
		의자/손잡이 등 시설 안전성	
운행상태	버스	배차간격 적절성 여부	대기시간
		배차간격 준수 여부	
		정류소 무정차 통과 여부	
		정류소 정차 위치 준수 여부	
교통체계	버스	첫차·막차 시간대 적절성	이동시간(총 소요시간)
		이용 시 소요시간	
		운행의 정시성	
		운행의 신속성	
역사관리 및 시설이용 편리성	지하철	지정된 승차위치 정차	역(정류장)까지 접근시간
		열차도착 안내시스템 구비	
		정류소 위치의 적절성	
		버스노선 이해 용이성	
환승 및 연계	지하철/버스	버스전용차로 지정구간 적절성	역(정류장) 근처 편의시설 만족도
		버스노선의 다양성	
		버스노선의 효율성	
		버스카드 구입 및 충전 편리성	
신규 평가요소	지하철/버스	역무자동화기기 이용 편리성	환승의 편리성(환승시간)
		화장실 청결도	
		역사 내 편의시설 적절성	
		안전시설 및 장비 구비성	
신규 평가요소	지하철/버스	역사시설 및 주변지역 안내 적절성	혼잡도 요금 시끄러움(소음) 무선통신환경(wifi)
		교통약자 배려시설 구비성	
		역사 내 공기청결도	
		환승 및 연계 편리성	
신규 평가요소	지하철/버스	환승에 대한 정보취득성	환승의 편리성(환승시간)
		연계에 대한 정보취득성	
		환승 및 연계 편리성	
		환승에 대한 정보취득성	

III 대중교통 출근통행의 질 평가를 위한 사례조사

- 1 조사의 개요
- 2 조사의 내용 및 방법
- 3 조사결과

III 대중교통 출근통행의 질 평가를 위한 사례조사

1 조사의 개요

1.1 조사 배경 및 목적

- 이 과제는 서울시 대중교통을 중심으로 출근통행 과정에서 대중교통 선택 행동과 대중교통 이용 시 불편 요소, 그리고 개인 및 가구 현황 파악을 통하여 출근통행의 질에 영향을 미치는 요인들을 파악하고, 이를 통해 맞춤형 대중교통 서비스 개선 및 정책 마련을 위한 기초 자료를 수집하는 데 그 목적이 있다.

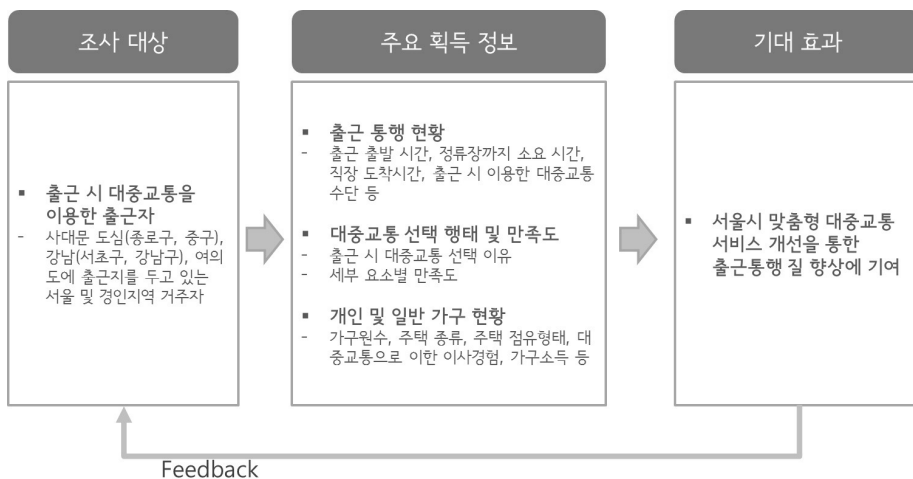


그림 3-1 조사 목적

1.2 조사 설계

1.2.1 시장분할

- 가구통행실태조사 자료는 일반인이 하루 동안 통행한 내역을 일기형태로 표본조사하여, 교통지역별(행정동), 교통수단별, 통행목적별로 통행 O/D(Origin/Destination, 기종점통행량)를 알 수 있다.
- 대중교통 출근통행의 질 평가를 목적으로 하는 사례분석의 조사설계 단계에서 시장분할 여부를 판단하기 위해 2010 수도권 가구통행 실태조사 전수화 자료를 활용하였다.

- 거리그룹별로 출근목적의 수단분담률을 살펴보면 5km 이상에서는 보행/자전거 통행 비율이 거의 없으며, 5km 미만 구간의 버스+지하철 통행 비율이 매우 낮은 것으로 나타났다.(환승비율이 적음). 장거리로 갈수록 승용차 의존도가 급격히 증가하는 것으로 분석되었다.
- 거리그룹·3개 도심 도착지별로 통행특성의 차이가 나타나는 것을 확인했으며, 단거리(5km 미만) 중거리(5km 이상~25km 미만), 장거리(25km 이상)으로 분석 그룹을 설정하였다.

표 3-1 수도권 거리그룹별 출근목적 수단분담률

(단위 : 통행/일)

수단구분	~5km 미만		5km 이상~25km 미만		25km 이상~		합계	
	통행량	수단분담률	통행량	수단분담률	통행량	수단분담률	통행량	수단분담률
비기관교통수단(도보/자전거)	1,210,053	33.7%	73,111	1.6%	7,679	0.5%	1,290,843	13.0%
기타(화물/기타버스/철도/KTX)	214,753	6.0%	283,751	6.1%	212,245	12.8%	710,749	7.2%
승용차	1,304,943	36.3%	2,144,544	45.8%	979,711	59.2%	4,429,198	44.6%
택시	29,395	0.8%	20,398	0.4%	3,152	0.2%	52,945	0.5%
버스/지하철 소계	835,522	23.2%	2,156,046	46.1%	450,926	27.3%	3,442,494	34.7%
버스	653,472	18.2%	763,686	16.3%	91,341	5.5%	1,508,500	15.2%
지하철	151,058	4.2%	886,933	19.0%	198,535	12.0%	1,236,526	12.5%
버스+지하철	30,993	0.9%	505,426	10.8%	161,050	9.7%	697,468	7.0%
합계	3,594,666	100.0%	4,677,850	100.0%	1,653,713	100.0%	9,926,229	100.0%

자료 : 2010 수도권 가구통행 실태조사

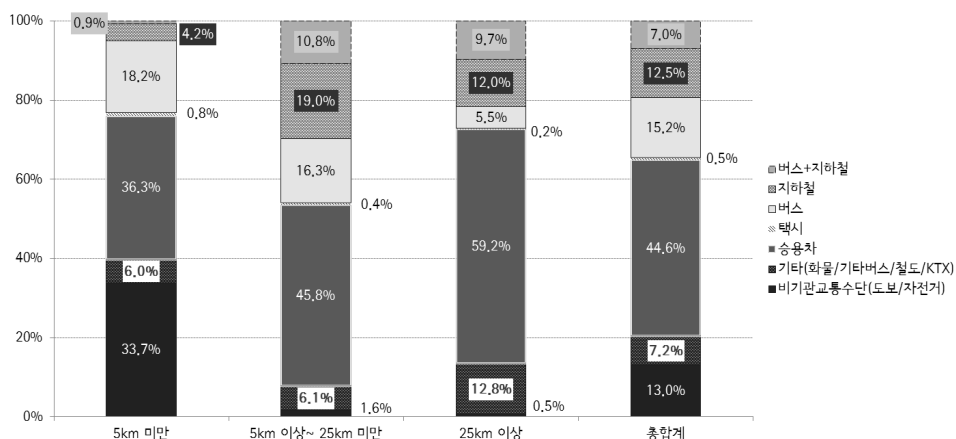


그림 3-2 수도권 목적통행의 수단분담률(출근목적)

표 3-2 사대문 도심도착 출근목적 수단분담률

(단위 : 통행/일)

수단구분	~5km 미만		5km 이상~25km 미만		25km 이상~		합계	
	통행량	수단분담률	통행량	수단분담률	통행량	수단분담률	통행량	수단분담률
비기관교통수단(도보/자전거)	30,896	27.5%	3,409	0.6%	231	0.1%	34,536	4.1%
기타(화물/기타버스/철도/KTX)	10,566	9.4%	22,315	3.9%	10,939	7.1%	43,819	5.2%
승용차	17,157	15.3%	148,700	26.0%	58,044	37.4%	223,902	26.7%
택시	2,300	2.0%	5,199	0.9%	119	0.1%	7,618	0.9%
버스/지하철 소계	51,529	45.8%	391,858	68.6%	85,682	55.3%	529,069	63.1%
버스	23,429	20.8%	89,476	15.7%	20,008	12.9%	132,913	15.8%
지하철	24,784	22.0%	211,995	37.1%	36,587	23.6%	273,366	32.6%
버스+지하철	3,316	2.9%	90,387	15.8%	29,087	18.8%	122,790	14.6%
합계	112,448	100.0%	571,481	100.0%	155,015	100.0%	838,945	100.0%

자료 : 2010 수도권 가구통행 실태조사

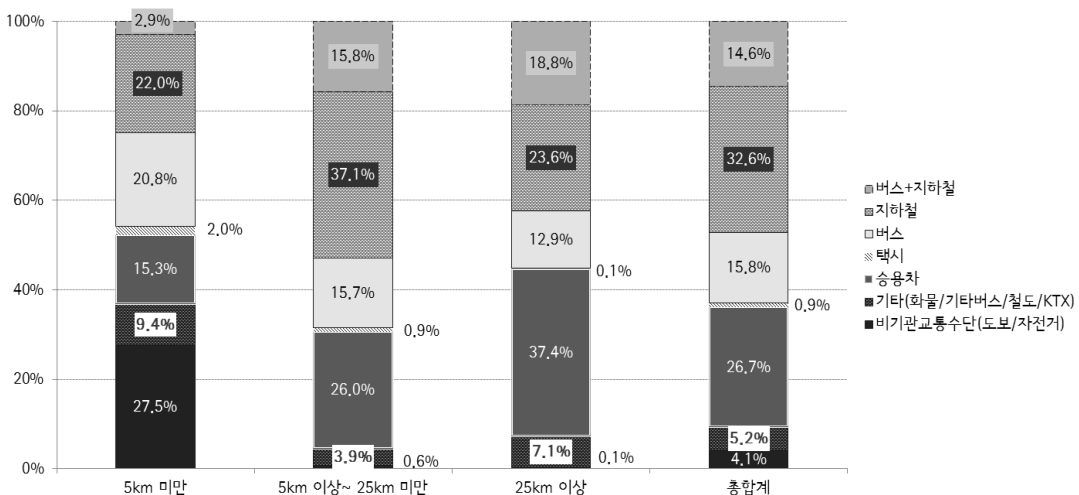


그림 3-3 사대문 도심도착 출근목적 수단분담률

표 3-3 강남도착 출근목적 수단분담률

(단위 : 통행/일)

수단구분	~5km 미만		5km 이상~25km 미만		25km 이상~		합계	
	통행량	수단분담률	통행량	수단분담률	통행량	수단분담률	통행량	수단분담률
비기관교통수단(도보/자전거)	46,613	27.6%	5,042	0.7%	595	0.3%	52,250	4.7%
기타(화물/기타버스/철도/KTX)	5,449	3.2%	19,719	2.7%	15,534	7.3%	40,702	3.7%
승용차	46,889	27.7%	212,223	29.3%	87,089	40.7%	346,201	31.2%
택시	1,643	1.0%	2,734	0.4%	169	0.1%	4,547	0.4%
버스/지하철 소계	68,400	40.5%	485,356	66.9%	110,539	51.7%	664,295	60.0%
버스	37,652	22.3%	89,164	12.3%	26,705	12.5%	153,521	13.9%
지하철	24,699	14.6%	240,984	33.2%	38,626	18.1%	304,309	27.5%
버스+지하철	6,049	3.6%	155,208	21.4%	45,208	21.1%	206,465	18.6%
합계	168,994	100.0%	725,075	100.0%	213,926	100.0%	1,107,994	100.0%

자료 : 2010 수도권 가구통행 실태조사

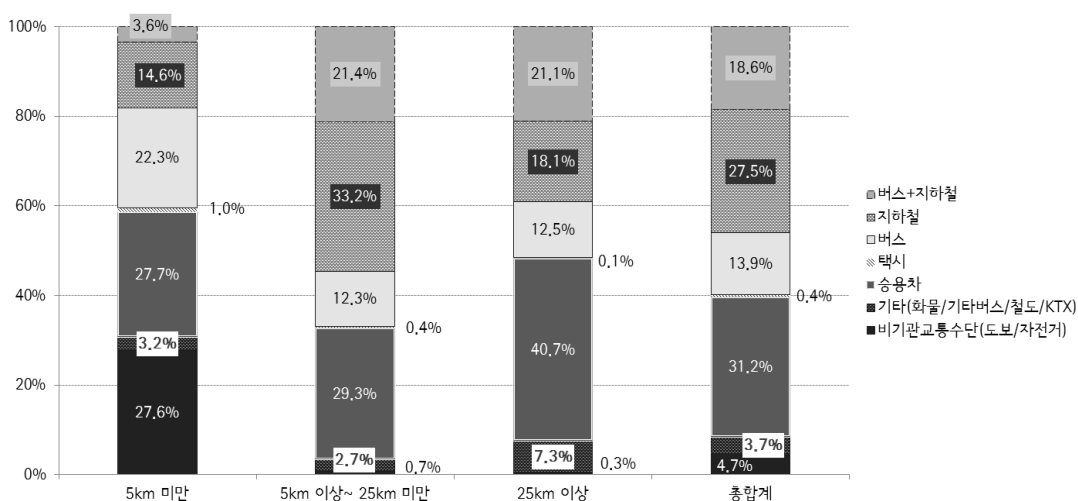


그림 3-4 강남도착 출근목적 수단분담률

표 3-4 여의도 도착 출근목적 수단분담률

(단위 : 통행/일)

수단구분	~5km 미만		5km 이상~25km 미만		25km 이상~		합계	
	통행량	수단분담률	통행량	수단분담률	통행량	수단분담률	통행량	수단분담률
비기관교통수단(도보/자전거)	3,090	17.6%	1,035	0.9%	22	0.1%	4,148	2.6%
기타(화물/기타버스/철도/KTX)	253	1.4%	3,739	3.4%	1,852	5.7%	5,844	3.7%
승용차	5,501	31.4%	34,639	31.5%	15,382	47.6%	55,522	34.7%
택시	404	2.3%	831	0.8%	118	0.4%	1,352	0.8%
버스/지하철 소계	8,260	47.2%	69,721	63.4%	14,953	46.3%	92,934	58.2%
버스	5,607	32.0%	20,127	18.3%	1,992	6.2%	27,727	17.4%
지하철	1,876	10.7%	30,377	27.6%	5,880	18.2%	38,134	23.9%
버스+지하철	777	4.4%	19,216	17.5%	7,080	21.9%	27,073	16.9%
합계	17,508	100.0%	109,966	100.0%	32,327	100.0%	159,800	100.0%

자료 : 2010 수도권 가구통행 실태조사

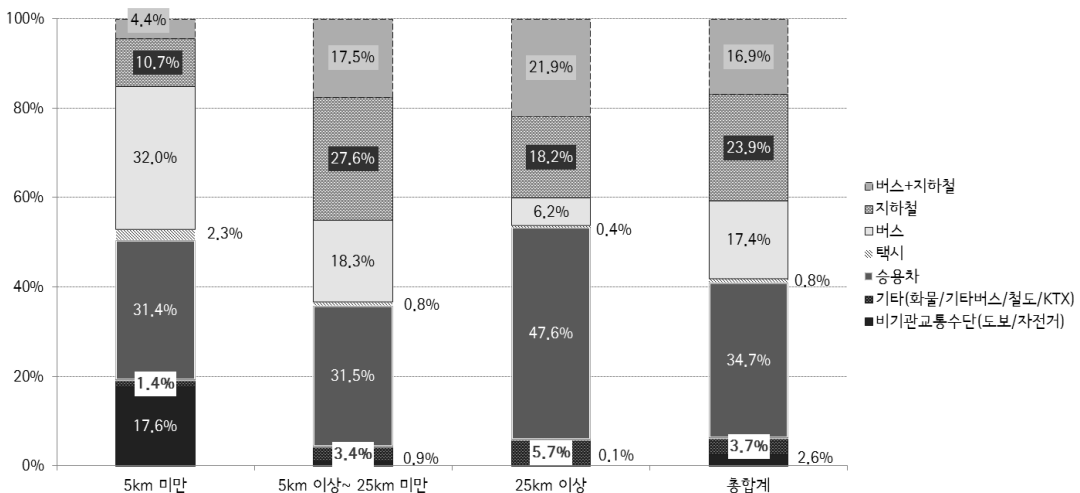


그림 3-5 여의도도착 출근목적 수단분담률

표본 구성

- 이 조사는 서울 사대문 도심(종로구, 중구), 강남(강남구, 서초구), 여의도에 직장을 두고 있는 서울 및 서울외곽(경기도·인천)지역 거주자를 대상으로 하였으며, 표본 할당은 출발-도착지(O/D)별로 임의 할당하였다. 표본은 거주지 및 직장 소재지의 할당 조건에 충족되는 조사 대상자를 무작위로 추출하였다.

조사 대상	- 출근 시 대중교통을 이용한 출근자 - 사대문 도심(종로구, 중구), 강남(서초구, 강남구), 여의도에 출근지를 두고 있는 서울 및 경인지역 거주자
표본 추출	- 표본추출방법 : 유의할당 표본추출 (Purposive Quota Sampling) - 표본할당 기준 : 출발 및 도착지(O/D)별 표본할당 - 조합별로 무작위 표본 추출
조사 방법	구조화된 Web 설문 시스템에 의한 온라인설문조사
표본 규모	- 총 1,277표본 (유효표본 기준) - 총 회수된 표본수는 1,301표본이며, 이 중에서 불성실 응답 및 논리적 응답오류 등의 24표본(1.8%)는 유효표본에서 제외하였음
조사 기간	2013년 10월 15일 ~ 10월 20일 (6일간)

그림 3-6 조사 설계

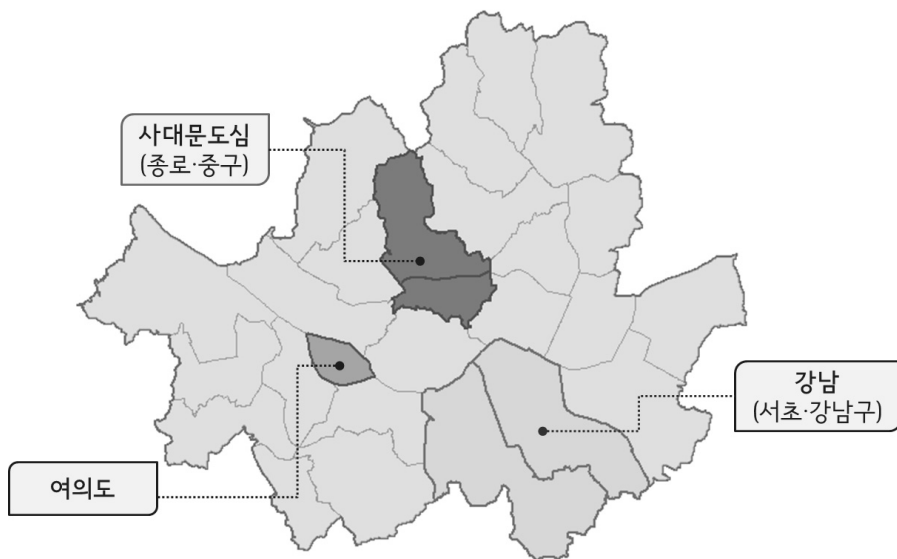


그림 3-7 조사대상 지역의 공간적 범위(3개 도심)

표 3-5 출근통행의 질 평가 조사내용

구분	세부 조사 내용
출근통행 관련	평소 출근 시 주로 이용하는 대중교통수단 출근 길 도로 혼잡도 출근 및 직장 도착시간 출근길 이용하는 대중교통수단 및 노선정보/정류장(역) 명/하차 정류장 등 출근길 이용 대중교통수단별 혼잡도/혼잡도에 대한 만족도/허용 혼잡 정도 출근 이용 대중교통수단 총 요금 출/퇴근길 개인 용무 또는 직장 업무를 본 경험 등
대중교통 선택 중요도	출근 시 이용하는 대중교통수단 선택 시 중요고려 정도 평가 - 요금 저렴, 이동시간 짧음, 환승 편리, 혼잡한 정도, 배차 간격, 정류장까지의 접근시간, 좌석 용이 정도, 대중교통수단의 냉난방 정도, 대중교통수단 내 무선통신환경(wifi), 정류장 주변 편의시설 등 요소별로 중요점수 부여
출근 시간 관련	출근길 대중교통 선택 시 중요 고려 시간 - 접근시간, 대기시간, 차내시간, 환승시간 대중교통 선택 시 불만족 시간 - 접근시간, 대기시간, 차내시간, 환승시간 출근 시 총 소요시간, 총 소요시간에 대한 만족도, 허용 총 소요시간 집에서 정류장(역)까지 접근시간/접근시간 만족도/허용 접근시간 정류장(역)에서 직장까지 접근시간/접근시간 만족도/허용 접근시간 총 대기시간/대기시간 만족도/허용 대기시간 총 환승시간/환승시간 만족도/허용 환승시간
대중교통 이용 불편정도	출근 대중교통수단 이용 시 불편한 정도 평가 - 요금 저렴, 이동시간 짧음, 환승 편리, 혼잡한 정도, 배차 간격, 정류장까지의 접근 시간, 좌석 용이 정도, 대중교통수단의 냉난방 정도, 대중교통수단 내 무선통신환경(wifi), 정류장 주변 편의시설, 차내 쾌적성, 운전기사 불친절 등 요소별로 불편한 정도 평가(불편점수) 출근 대중교통 이용에 대한 전반적인 만족도
표본 특성 관련	거주지/직장 소재지/성/연령/가구원 수/주택종류/주택 점유형태/가구 소득 등

온라인 조사 진행 과정

온라인 설문조사는 아래와 같은 조사 과정을 거쳐 진행하여 표본에 대한 대표성 및 신뢰도를 높였다.

Sampling 계획수립 (표본설계)	✓ 서울시 및 경기/인천 거주자 중에서 사대문 도심, 강남, 여의도지역 출근 분석을 위한 Sampling 계획 수립
Sampling 계획에 따른 Panelist 구분	✓ 출발/도착지별 Sampling 계획에 따른 조사 대상자 선정 기준 마련
Panel Sampling	✓ 온라인 패널 회원 중 조사대상에 적합한 리스트 선별 및 랜덤추출 - 최근 3개월 내 유사 조사 참여자 배제(조사 참여일, 참여 조사 종류 등을 분석하여 조사 대상 Panel 추출을 위한 기초 Filtering 자료로 활용)
Web 설문 개발	✓ 온라인 특성에 맞는 설문 디자인 및 Pilot Test를 통한 설문의 완성도 제고 - 추출된 Panel의 1/10에게 먼저 메일을 보내고 오류 유무 확인, 문제점 파악 및 보완 - 1차 완성된 Web설문에 대한 Client Test 후 최종 확정 - 온라인 설문 자동화 시스템을 통해 신속히 구현
Email 발송 및 자료수집	✓ 최종 표본으로 추출된 Panel을 대상으로 매일 1/3씩 5회에 걸쳐 Web 설문 Email 발송 ✓ 설문진행현황에 대한 실시간 모니터링으로 효율적 일정 관리
응답 Data Cleaning 및 검증	✓ 전체 응답 항목 대비 응답시간 확인 - 응답시간이 지나치게 짧거나 긴 응답자는 불성실 응답으로 규정하고, 유효샘플에서 제외 ✓ Logic Error 및 Outlier 확인 - 발생 불가한 사항 및 Outlier의 경우, 자료처리에서 제외 ✓ 무응답 표본 관리 - 주요 문항에서 무응답 비중이 높은 표본은 유효표본에서 제외

그림 3-8 온라인 조사 진행 과정

온라인 조사 패널(Panel) 특성

- 온라인 패널(Panel)은 특정한 채널에서 다량 모집 방식이 아닌 100개 이상의 다양한 제휴 채널을 통해 지속적으로 모집하고 있어 패널의 대표성을 확보하고 있다. 서울시 온라인 조사 패널은 Active Panel 기준 154,415건으로, 이를 대상으로 온라인 조사를 진행하였다.



[Total : 786,331명]				[응답자 Actives 패널 : 545,637명]			
	구분	패널 수	구성비		구분	패널 수	구성비
성별	남자	417,104	53.0	성별	남자	283,037	52.1
	여자	369,227	47.0		여자	262,600	47.9
연령별	14~19세	38,626	4.9	연령별	14~19세	23,462	4.3
	20~29세	212,390	27.0		20~29세	150,050	27.5
	30~39세	284,154	36.1		30~39세	195,338	35.8
	40~49세	166,414	21.2		40~49세	117,312	21.5
	50~59세	62,056	7.9		50~59세	42,560	7.8
	60세 이상	22,691	2.9		60세 이상	16,915	3.1
지역별	서울	227,346	28.9	지역별	서울	154,415	28.3
	부산	52,684	6.7		부산	36,558	6.7
	대구	35,208	4.5		대구	25,099	4.6
	광주	24,745	3.1		광주	18,006	3.3
	대전	27,345	3.5		대전	19,643	3.6
	울산	14,700	1.9		울산	10,367	1.9
	인천	45,543	5.8		인천	31,101	5.7
	경기	182,477	23.2		경기	124,951	22.9
	강원	21,054	2.7		강원	15,278	2.8
	경북	29,640	3.8		경북	20,734	3.8
	경남	36,235	4.6		경남	25,645	4.7
	전북	23,173	2.9		전북	16,915	3.1
	전남	18,455	2.3		전남	13,641	2.5
	충북	20,204	2.6		충북	14,187	2.6
	충남	21,712	2.8		충남	14,732	2.7
	제주	5,809	0.7		제주	4,365	0.8
	Total	786,331	100		Total	545,908	100

[2013년 8월 자료 기준]

그림 3-9 온라인 패널(Panel) 구축 현황

표 3-6 표본설계 및 응답 표본수

출발지	도착지	목표표본수	응답표본수
서울	사대문 도심	225	244
	강남	225	224
	여의도	225	249
서울외곽(경기·인천)	사대문 도심	225	247
	강남	150	158
	여의도	150	155
합계		1,200	1,277

표 3-7 응답자 표본 특성

구분		사례 수	구성비(%)
출발-도착(O/D) 그룹	서울 - 사대문 도심	244	19.1
	서울 - 강남	249	19.5
	서울 - 여의도	158	12.4
	외곽 - 사대문 도심	224	17.5
	외곽 - 강남	247	19.3
	외곽 - 여의도	155	12.1
연령	20대	268	21.0
	30대	554	43.4
	40대	336	26.3
	50대	104	8.1
	60대 이상	15	1.2
주택종류	아파트	802	62.8
	연립/빌라	173	13.5
	다세대/다가구	149	11.7
	단독주택	111	8.7
	기타	42	3.3
가구원수	1~2인	268	21.0
	3인	389	30.5
	4인	496	38.8
	5인 이상	124	9.7
주택 점유형태	자가	751	58.8
	전세	417	32.7
	월세	103	8.1
	기타	6	0.5
가구소득	300만원 미만	198	15.5
	300~499만원	488	38.2
	500~699만원	354	27.7
	700만원 이상	237	18.6
전체		1,277	100.0

조사결과

대중교통 수단별 혼잡도

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

표 3-8 대중교통 수단별 혼잡도

구분	버스		지하철	
	응답자수	비율	응답자수	비율
혼잡도1(10%)	109	12.3%	27	2.7%
혼잡도2(34%)	137	15.4%	39	3.9%
혼잡도3(70%)	217	24.4%	166	16.6%
혼잡도4(100%)	170	19.1%	210	21.0%
혼잡도5(150%)	160	18.0%	274	27.5%
혼잡도6(230%)	96	10.8%	282	28.3%
전체	889	100.0%	998	100.0%

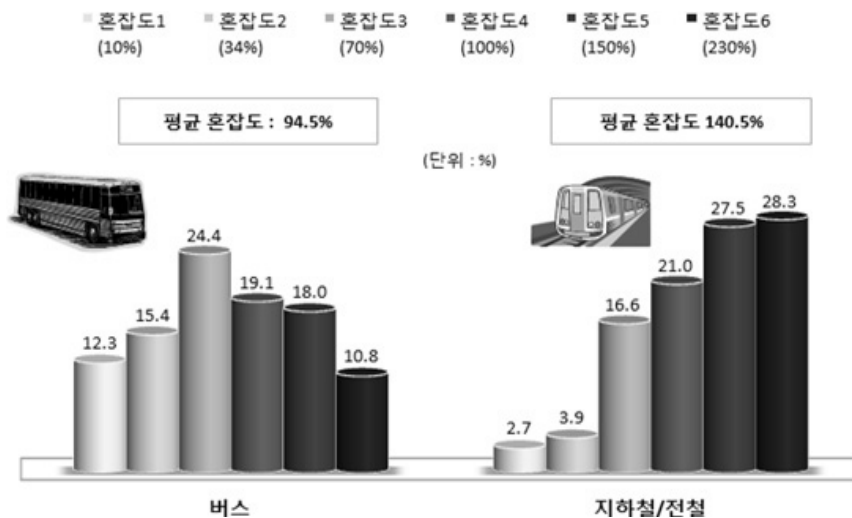


그림 3-10 대중교통 수단별 혼잡도

32 대중교통 수단별 정류장별 혼잡도

- 대중교통 출근 시 목적지에 다가갈수록 혼잡도가 증가하는 경향을 나타냈다.
- 버스는 세 번째 정류장에서부터 혼잡 정도가 감소하는 반면, 지하철은 혼잡 정도가 지속적으로 증가하는 모습을 보였다.
- 이는 직장 도착이 가까울수록 정시성이 높은 지하철을 선호하기 때문인 것으로 분석된다.

표 3-9 대중교통 수단별 정류장별 혼잡도

(단위 : %)

구분	첫번째	두번째	세번째	네번째
마을버스	83.9	98.7	129.8	102.0
일반버스	87.6	86.5	99.8	85.8
광역버스	94.3	102.9	85.0	.
지하철	111.7	128.9	131.8	146.8
평균	95.9	124.1	128.0	135.8

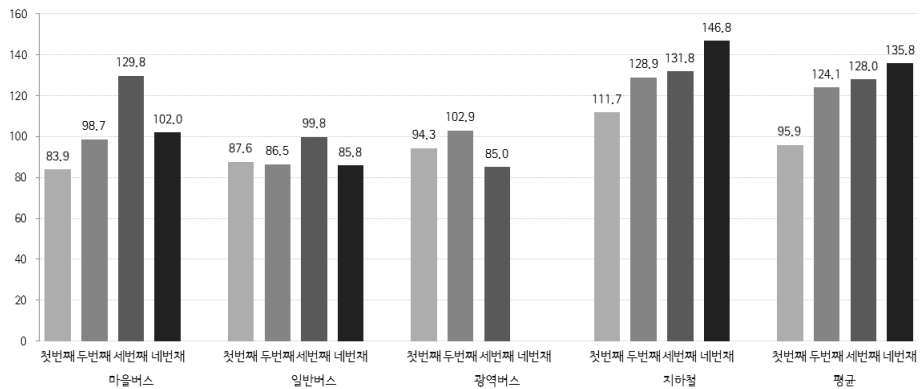


그림 3-11 대중교통 수단별 정류장별 혼잡도

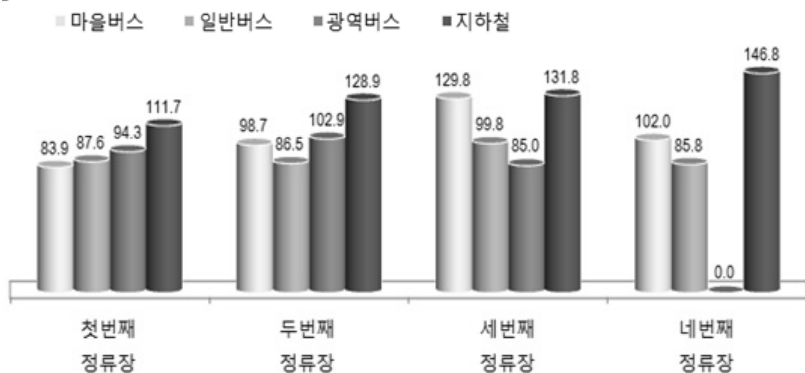


그림 3-12 대중교통 정류장 순서별 수단별 혼잡도

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 조사되었다.

표 3-10 대중교통 수단별 허용 혼잡도

구분	버스		지하철	
	응답자수	비율	응답자수	비율
혼잡도1(10%)	61	13.8	27	2.7%
혼잡도2(34%)	187	42.3	39	3.9%
혼잡도3(70%)	162	36.7	166	16.6%
혼잡도4(100%)	20	4.5	210	21.0%
혼잡도5(150%)	12	2.7	274	27.5%
혼잡도6(230%)	96	10.8%	282	28.3%
평균허용혼잡도	889	100.0%	998	100.0%

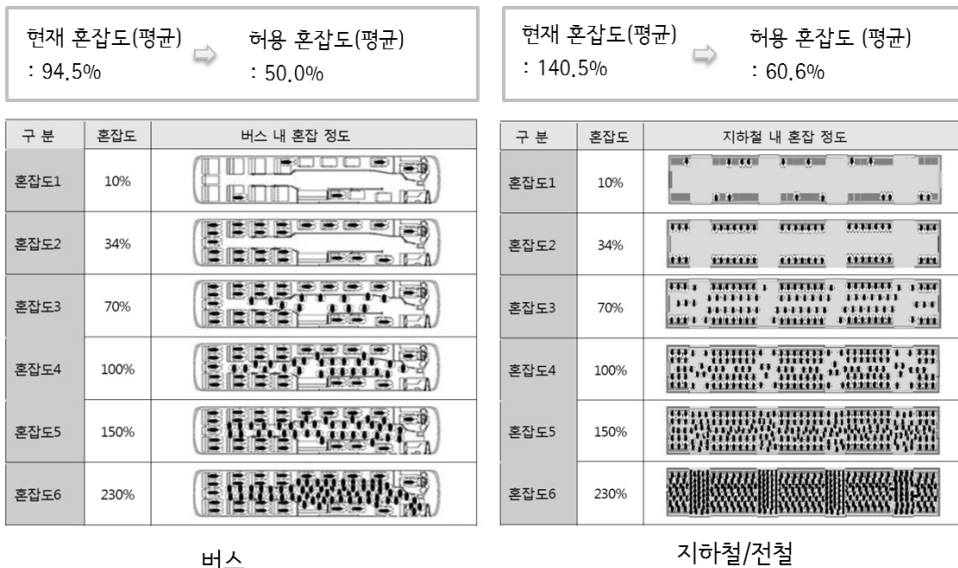


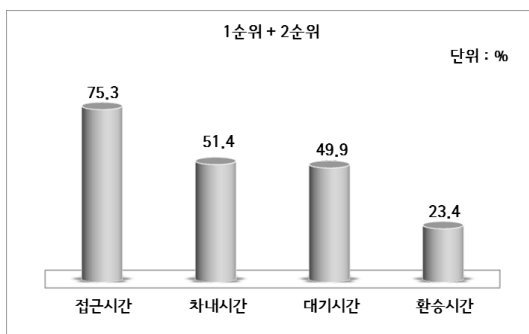
그림 3-13 대중교통 수단별 허용 혼잡도

대중교통 출근 시 중요 고려시간 및 불만족시간

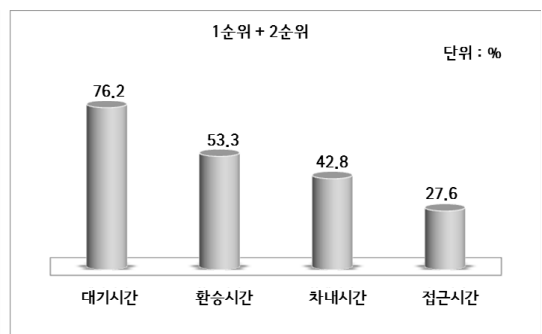
- 출근을 위해 대중교통수단을 선택하는 응답자들은 ‘정류장까지의 접근시간’을 가장 중요하게 고려하고 있으며, 그다음은 차내 시간, 대기시간 등으로 조사되었다(1순위와 2순위 기준).
- 출근을 위해 대중교통 이용할 때 불만족 시간으로는 ‘대기시간’이 76.2%로 가장 높았으며, 그다음으로 ‘환승시간’이 53.3%, ‘차내시간’이 42.8% 등의 순으로 나타났다(1순위와 2순위 기준).
- 대중교통으로 출근하는 시민들이 ‘접근시간’과 ‘차내시간’은 중요하게 생각하지만 개인의 주거지와 직장선택에 의해 결정되는 시간이기 때문에 불만을 감수하는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

표 3-11 시간종류별 대중교통 이용 시 중요하게 고려하는 시간 및 불만족한 시간

시간종류	중요하게 고려하는 시간		불만족하게 느끼는 시간	
	응답자수	비율	응답자수	비율
접근시간	962	37.7%	353	13.8%
대기시간	637	24.9%	973	38.1%
차내시간	656	25.7%	547	21.4%
환승시간	299	11.7%	681	26.7%
합계	2,554	100.0%	2,554	100.0%



대중교통 출근 시 중요고려시간



대중교통 출근 시 불만족시간

그림 3-14 대중교통 출근 시 중요 고려시간 및 불만족 시간

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% 수준이다.
- 다음으로 차이가 큰 시간은 환승시간으로, 희망하는 허용 환승시간이 현재의 62.6% 수준이다.
- 현재시간과 허용시간 차이가 가장 작은 시간은 ‘접근시간’으로 분석되었으며, 허용 접근시간은 현재의 84.4% 수준이다.
- 앞 절의 불만족시간 조사결과와 마찬가지로, 접근시간 및 총 소요시간은 출근자 개인의 선택 결과이기 때문에 현재와 허용 수준 간의 차이가 대기시간 및 환승시간에서의 차이보다 작다.

표 3-12 시간종류별 현재소요시간 및 허용시간

시간종류	현재시간	허용시간(불만족자)	허용시간/현재시간
접근시간(집-정류장)	10.9	9.2	84.4%
소요시간	69.7	47.3	67.9%
환승시간	9.1	5.7	62.6%
접근시간(정류장-직장)	9.5	5.8	61.1%
대기시간	14.5	7.5	51.7%

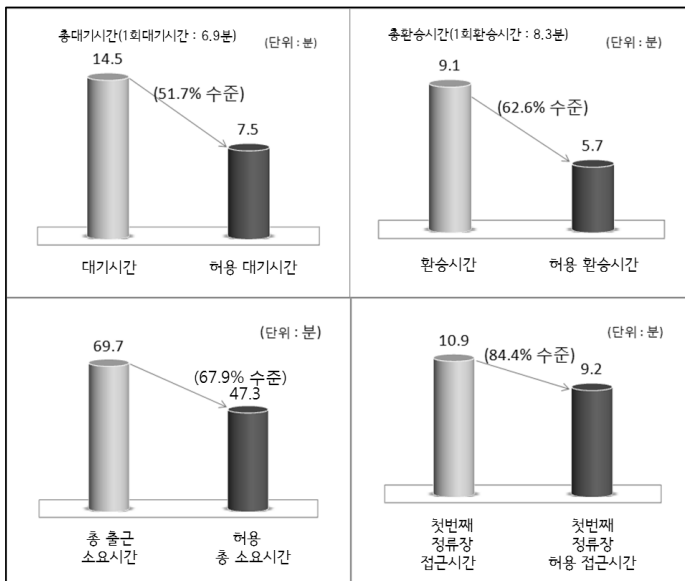


그림 3-15 현재시간과 허용시간 차이

- 연령대가 낮을수록 총소요시간 및 대기시간 불만족비율이 높다.

표 3-13 연령대별 시간종류별 불만족 응답자

연령대	총소요시간		접근시간 (집-정류장)		접근시간 (정류장-직장)		대기시간		환승		대기시간	
	전체	불만족 응답자수	불만족 응답비율	전체	불만족 응답비율	전체	불만족 응답비율	불만족 응답자수	불만족 응답비율	전체	불만족 응답자수	불만족 응답비율
	응답자수			응답자수		응답자수				응답자수		
20대	268	130	48.5%	42	15.7%	49	18.3%	105	39.2%	196	58	29.6%
30대	554	255	46.0%	99	17.9%	117	21.1%	195	35.2%	384	120	31.3%
40대	336	124	36.9%	61	18.2%	55	16.4%	105	31.3%	214	63	29.4%
50대 이상	119	33	27.7%	11	9.2%	16	13.4%	32	26.9%	79	24	30.4%
전체	1,277	542	42.4%	213	16.7%	237	18.6%	437	34.2%	873	265	30.4%

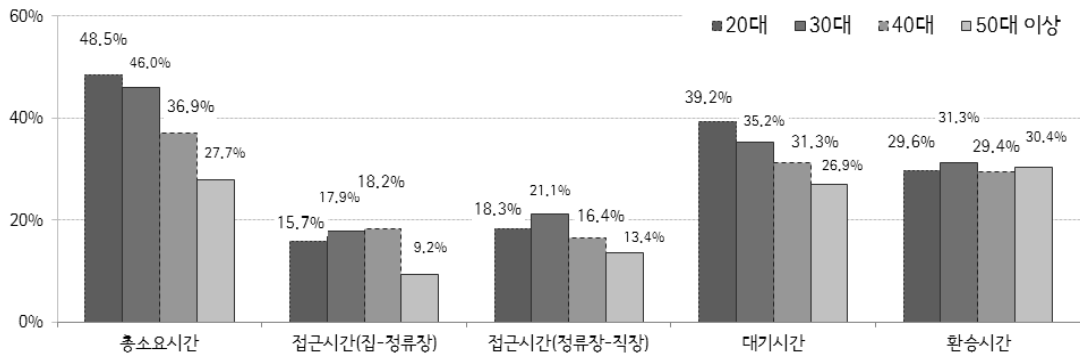


그림 3-16 연령대별 시간종류별 불만족 응답자 비율

- 출근거리가 증가할수록, 총 소요시간 및 대기 환승시간 불만족 비율이 높다.

표 3-14 연령대별 시간종류별 불만족 응답자

연령대	전체 응답자 수	총소요시간		접근시간 (집-정류장)		접근시간 (정류장-직장)		대기시간		환승 이용자수	대기시간	
		불만족 응답자수	불만족 응답비율	불만족 응답자수	불만족 응답비율	불만족 응답자수	불만족 응답비율	불만족 응답자수	불만족 응답비율		불만족 응답자수	불만족 응답비율
단거리 (5km 미만)	91	21	23.1%	10	11.0%	12	13.2%	27	29.7%	32	8	25.0%
중거리 (5km 이상~ 25km 미만)	772	286	37.0%	129	16.7%	156	20.2%	262	33.9%	529	154	29.1%
장거리 (25km 이상)	414	235	56.8%	74	17.9%	69	16.7%	148	35.7%	312	103	33.0%
합계	1277	542	42.4%	213	16.7%	237	18.6%	437	34.2%	873	265	30.4%

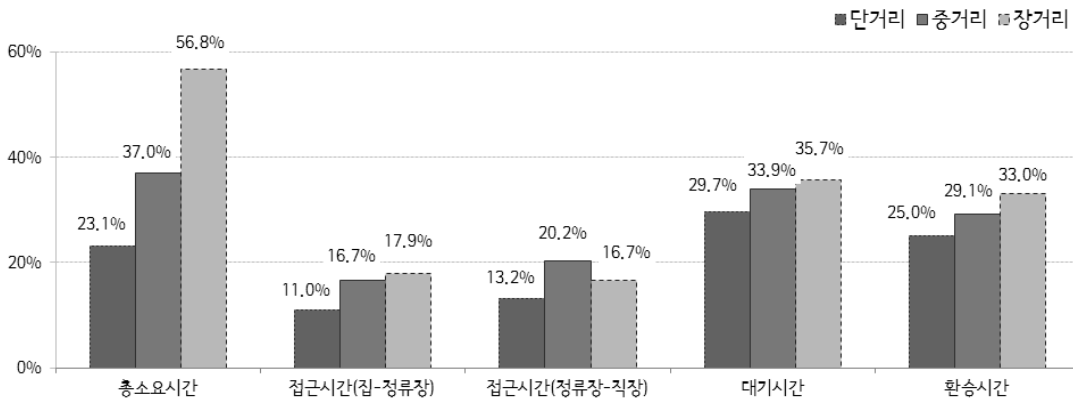


그림 3-17 출근거리별 시간종류별 불만족 응답자 비율

- 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 나타났다.
- 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 나타냈다.

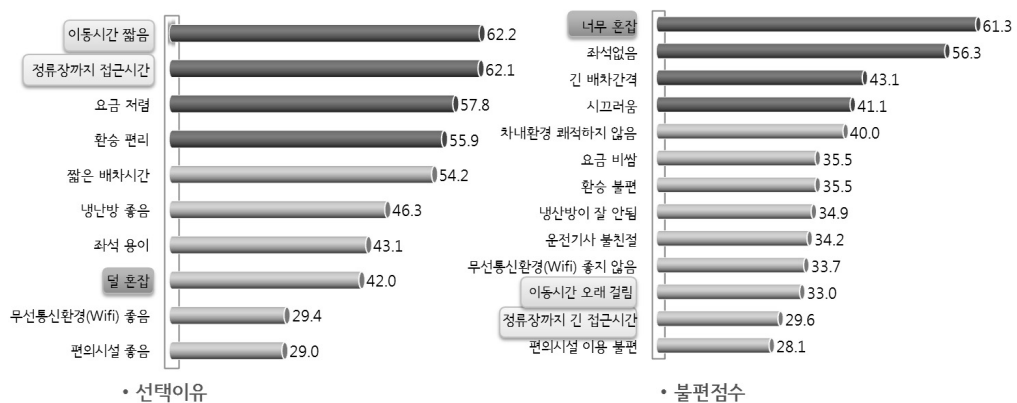


그림 3-18 출근 시 대중교통 수단 선택이유 및 불편점수

- 남성과 여성의 불편점수 순위를 비교해 보면, 1·2순위에서는 ‘혼잡함’과 ‘좌석이 없음’으로 남·여 모두 비슷한 의견을 보였지만, 3순위에서는 여성의 의견이 다양함을 알 수 있다.

표 3-15 출발·도착지별 불편항목 순위(남자)

지역그룹	요금 비쌈	이동시간 오래 걸림	환승 불편	너무 혼잡	긴 배차간격	정류장까지 긴 접근시간	좌석 없음	냉난방이 잘 안됨	무선 통신환경 충지 않음	편의시설 이용불편	시끄 러움	차내환경 쾌적하지 않음	운전기사 불친절
서울출발													
사대문 도심도착	10	13	8	1	4	12	2	6	7	9	3	5	11
강남도착	9	7	6	1	4	12	2	8	11	13	3	5	10
여의도 도착	11	10	7	1	3	12	2	6	8	13	4	5	9
외곽출발													
사대문 도심도착	8	11	10	1	3	13	2	9	6	12	5	4	7
강남도착	6	9	7	1	3	13	2	8	11	12	4	5	10
여의도 도착	10	8	6	1	3	12	2	7	11	13	5	4	9
전체	8	11	7	1	3	13	2	6	9	12	4	5	10

표 3-16 출발·도착지별 불편항목 순위(여자)

지역그룹	요금 비쌈	이동시간 오래 걸림	환승 불편	너무 혼잡	긴 배차간격	정류장까지 긴 접근시간	좌석 없음	냉난방이 잘 안됨	무선 통신환경 충지 않음	편의시설 이용불편	시끄 러움	차내환경 쾌적하지 않음	운전기사 불친절
서울출발													
사대문 도심도착	9	11	10	1	4	12	2	6	7	13	3	5	8
강남도착	6	10	9	1	5	12	2	11	7	13	4	3	8
여의도 도착	8	9	10	1	4	6	2	11	13	12	5	7	3
외곽출발													
사대문 도심도착	6	9	7	2	3	11	1	8	12	13	4	5	10
강남도착	5	8	9	1	6	12	2	7	11	13	4	3	10
여의도 도착	6	9	5	1	4	12	2	11	7	13	8	3	10
전체	6	11	7	1	3	12	2	9	10	13	4	5	8

IV 대중교통 출근통행의 질 평가

- 1 영국사례
- 2 대중교통 행복지수 산정 방법
- 3 대중교통 행복지수 결과
- 4 대중교통 행복지수 민감도 분석

IV 대중교통 출근통행의 질 평가

1 영국사례

1.1 대중교통 출근자 스트레스 수준에 영향을 미치는 요인 분석 (아일랜드 수도 Dublin)

- 통행시간이 길수록, 정시성·신뢰도(Reliability) 떨어질수록, 혼잡도가 높을수록, 정류장대기시간이 길수록 스트레스는 증가한다(만족도가 감소함).
- 버스와 철도선택 로짓 모형을 통한 비효용계수 비교
- 혼잡도가 정시성·신뢰도보다 스트레스(만족도)에 미치는 영향이 4배 수준이다.
- 철도의 혼잡도·정시성·신뢰도는 버스의 정시성·신뢰도보다 스트레스(만족도)에 미치는 영향이 1.5배 수준이다.

표 4-1 버스와 철도선택 로짓 모형을 통한 비효용계수 비교

구분	비효용계수 비율
버스 혼잡도 / 버스 정시성·신뢰도	3.9
철도 혼잡도 / 철도 정시성·신뢰도	3.5
철도 혼잡도 / 버스 혼잡도	1.4
철도 정시성·신뢰도 / 버스 정시성·신뢰도	1.5

자료 : Cantwell, M., Caulfield, B. and O'Mahony, M.(2009)

- 혼잡도, 정시성, 지불능력에 대한 대중교통 출근자의 우선순위와 기대치 대비 만족 수준 차이를 반영하여 계산된 가중평균 불행지수를 통해 영국 도시별 대중교통 출근 행복지수 순위를 산정하였다.

표 4-2 영국 도시별 대중교통 출근 행복지수 순위 2010~2011(Transport's happiest Commuter Index)

도시	혼잡도 (좌석초과 승객비율)	시즌티켓 비용	주당 임금	소득 대비 비용	정시성 만족 비율	혼잡 여유 순위	지불 능력 순위	정시성 순위	가중평균 행복지수*	행복지수 순위
Cardiff	7.2%	£1,052.67	£383.30	2.75	86	1	1	3	96.6	1
Newcastle	12.9%	£1,110.00	£376.40	2.95	85	4	2	5	92.2	2
Nottingham	8.8%	£1,508.00	£366.60	4.11	88	2	6	1	91.9	3
Birmingham	29.8%	£1,236.00	£400.00	3.09	85	9	3	6	86.9	4
Leeds	49.1%	£1,260.00	£402.50	3.13	86	10	4	4	86.3	5
Liverpool	17.5%	£1,547.33	£392.50	3.94	82.5	5	5	9	86.3	6
Leicester	10.5%	£1,835.33	£380.30	4.83	82	3	9	10	83.2	7
Sheffield	27.6%	£2,033.33	£370.20	5.49	88	7	11	2	82.6	8
Bristol	21.2%	£1,826.00	£392.60	4.65	62	6	8	11	81.4	9
London	50.3%	£2,527.33	£550.70	4.59	83.5	11	7	8	80.3	10
Manchester	29.5%	£1,923.33	£394.50	4.88	84.5	8	10	7	80.1	11

자료 : Campaign for Better Transport's Happiest Commuter Index(2012)

주 : *는 기존 Campaign for Better Transport's Happiest Commuter Index의 가중평균 불행지수(Weighted Score for Unhappiness)를 재계산한 값임. 가중평균 행복지수의 최대점수를 100점 기준으로, 100에서 가중평균 불행지수를 뺀 값으로 계산함

대중교통 행복지수 산정 방법

- 대중교통 출근자에 대한 종합적인 질 평가를 나타내는 대중교통 행복지수를 작성하였다.
- 출근자 대중교통 행복지수의 평가항목은 크게 두 가지로 구분하였다.
 - 평가항목A : 시간(총소요시간, 접근시간, 대기시간, 환승시간), 혼잡도
 - 계량화가 가능한 항목으로, 현재수준 대비 허용 수준과의 차이를 반영하였다.
 - 평가항목B : 요금, 시설(냉난방, 좌석, 무선통신환경, 편의시설), 소음, 쾌적성, 운전기사의 불친절
 - 대중교통 이용 출근 시 불편 사항으로 응답한 불편점수를 반영하였다.

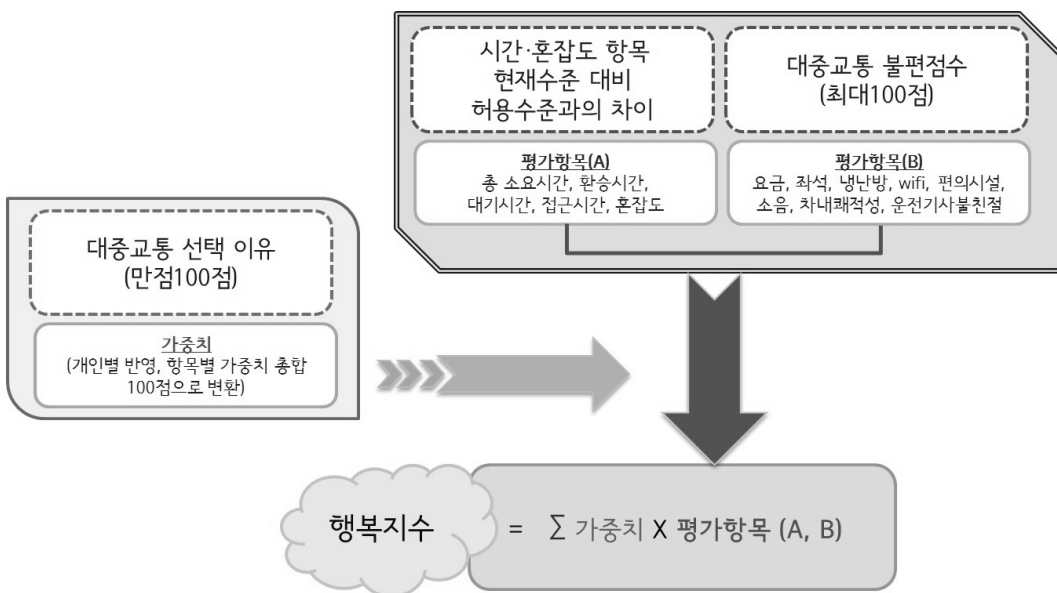


그림 4-1 대중교통 행복지수 산정과정

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

평가항목 A 평가항목 B

그림 4-2 대중교통 행복지수 산정식

- 평가항목별 가중치는 대중교통수단 선택이유 점수를 적용하였으며, 개인별 점수 총량을 100점으로 환산하여 개인별로 가중치를 반영하였다.
- 소음, 차내환경 쾌적성, 운전기사 불친절 등의 3개 평가항목은 대중교통 선택 이유에 없던 항목으로 선택이유의 기타부문(냉난방, 좌석, 무선통신환경, 편의시설) 항목의 평균 가중치를 적용하였다.
- 평가항목별 평균 가중치는 다음과 같다.

표 4-3 평가항목별 평균 가중치

행복지수 항목	평가항목 A					평가항목 B									소계
	총 소요 시간	환승	혼잡	배차 간격	접근 시간	요금	좌석 여부	냉난방	무선통신 환경	편의 시설	시끄 러움	차내환경 쾌적성	운전기사 불친절		
가중치	12.64	9.85	6.42	9.16	11.82	11.18	6.80	7.12	4.18	4.15	5.56	5.56	5.56	100.0	

3 대중교통 행복지수 결과

3.1 출발지별 성별 대중교통 행복지수

- 서울외곽 수도권 출근자보다는 서울에서 출근하는 사람일수록, 여자보다는 남자의 대중교통 행복지수가 높은 것으로 분석되었다.
- 출발지별 대중교통 행복지수 분석의 검증은 출발지역을 독립변수로 하고, 대중교통 행복지수를 종속변수로 하는 회귀분석을 하였다. 출발지별 대중교통 행복지수는 96% 수준에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 4-4 성별 출발지별 대중교통 행복지수

출발지	전체	남자	여자
서울출발	72.4	73.2	71.2
외곽출발(X1)	70.2	71.8	67.7
전체	71.3	72.5	69.5

표 4-5 출발지와 대중교통 행복지수 회귀분석

변수	계수	t 통계량	P-값
X1	- 1.90	- 2.06	0.04

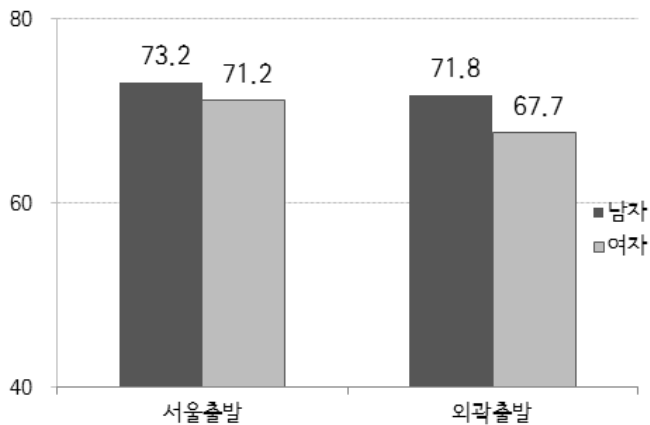


그림 4-3 출발지별 성별 대중교통 행복지수

3개 도심 도착지별 대중교통 행복지수

- 강남·여의도 출근자보다는 사대문 도심 출근자의 대중교통 행복지수가 높은 것으로 분석되었다.
- 도착지별 대중교통 행복지수 분석의 검증은 도착지를 독립변수로 하고, 대중교통 행복지수를 종속변수로 하는 회귀분석을 하였다. 도착지별 대중교통 행복지수는 ‘사대문 도심도착’과 ‘강남도착 간’에는 98%, ‘사대문 도심도착’과 ‘여의도도착’ 간에는 89% 수준에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 4-6 3개 도심 도착지별 대중교통 행복지수

출발지	도착지	대중교통 행복지수
서울출발	사대문 도심	74.0
	강남(X1)	71.5
	여의도(X2)	71.2
외곽출발	사대문 도심	71.6
	강남(X1)	69.0
	여의도(X2)	69.8
전체		71.3

표 4-7 도착지와 대중교통 행복지수 회귀분석

변수	계수	t 통계량	P-값
X1	-2.45	-2.31	0.02
X2	-1.93	-1.61	0.11

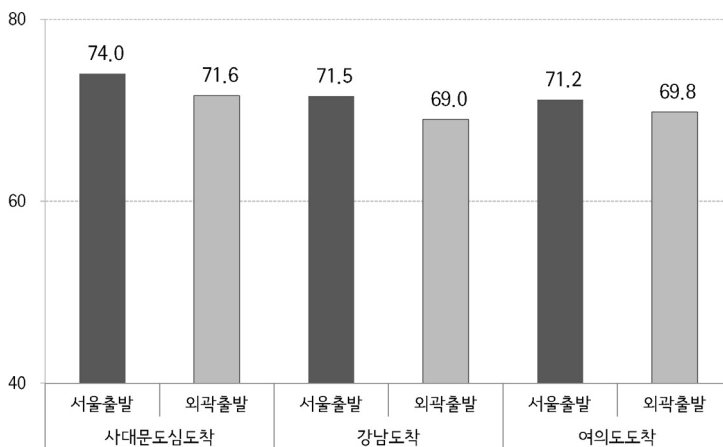


그림 4-4 3개 도심 도착지별 대중교통 행복지수

출근거리와 대중교통 행복지수

- 출근거리가 짧을수록 대중교통 행복지수는 높은 것으로 분석되었다.
- 거리그룹별 대중교통 행복지수 분석의 검증은 거리그룹을 독립변수로 하고, 대중교통 행복지수를 종속변수로 하는 회귀분석을 하였다. 거리그룹별 대중교통 행복지수는 ‘단거리’와 ‘중거리’ 간에는 77%, ‘단거리’와 ‘장거리’ 간에는 93% 수준에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 4-8 출근거리별 대중교통 행복지수

	구분	대중교통 행복지수
단거리	(5km 미만)	73.9
중거리	(5km 이상~25km 미만, X1)	71.6
장거리	(25km 이상, X2)	70.1
	전체	71.3

표 4-9 출근거리와 대중교통 행복지수 회귀분석

변수	계수	t 통계량	P-값
X1	-2.18	-1.19	0.23
X2	-3.47	-1.82	0.07

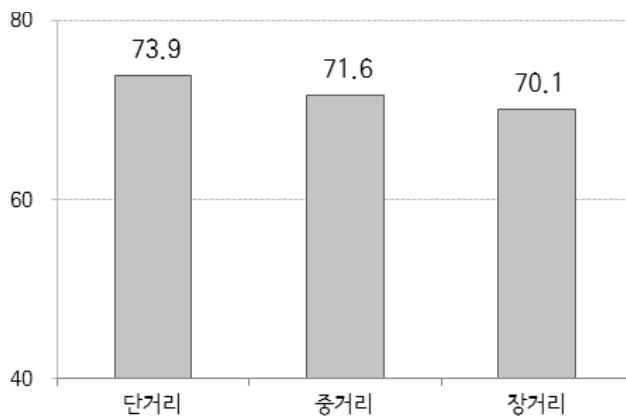


그림 4-5 출근거리별 대중교통 행복지수

- 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
- 남녀그룹은 성별 승용차 이용 특성차이가 더 크기 때문에 대중교통 행복지수와 승용차 분담률의 반비례 관계가 성립하지 않음

표 4-10 도착지별 성별 거리별 승용차 분담률

구분	남자	여자	단거리 (5km 미만)	중거리 (5~25km 미만)	장거리 (25km 이상)	전체
4대문 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

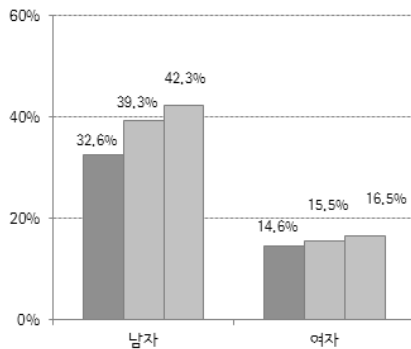


그림 4-6 도착지별 성별 승용차 분담률

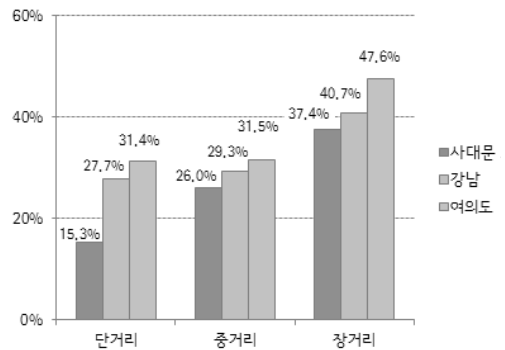


그림 4-7 도착지별 거리별 승용차 분담률

- 출근지의 도착시간이 혼잡도가 높아지는 9시에 가까울수록 대중교통 행복지수는 낮은 것으로 분석되었다.
- 출근지 도착시간대별 대중교통 행복지수 분석의 검증은 출근지 도착시간대를 독립변수로 하고, 대중교통 행복지수를 종속변수로 하는 회귀분석을 하였다. 출근지 도착시간대별 대중교통 행복지수는 '7시 이전 또는 10시 이후'와 '8시' 간에는 88%, '7시 이전 또는 10시 이후'와 '9시' 간에는 99% 수준에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 4-11 출근지 도착시간대별 대중교통 행복지수

출근지 도착시간대	7시 이전, 10시 이후	8시 (X1)	9시 (X2)	전체
대중교통 행복지수	73.4	71.4	69.0	71.3

표 4-12 출근지 도착시간대별 대중교통 행복지수 회귀분석

변수	계수	t 통계량	P-값
X1	-1.89	-1.54	0.12
X2	-3.77	-2.47	0.01

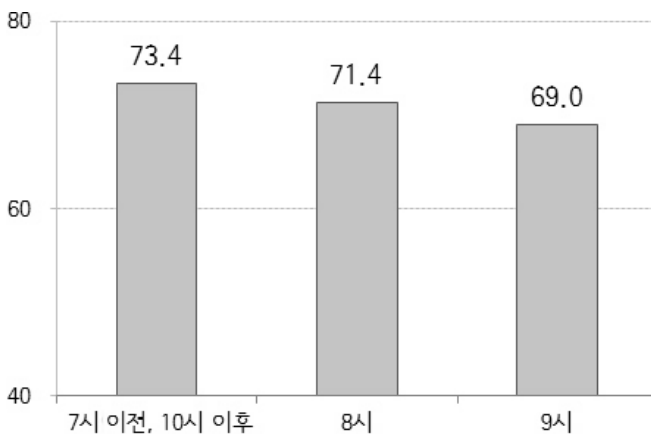


그림 4-8 출근지 도착시간대별 대중교통 행복지수

- 출근자의 나이가 많을수록 대중교통 행복지수는 높은 것으로 분석되었다.
- 연령대별 대중교통 행복지수 분석의 검증은 연령대를 독립변수로 하고, 대중교통 행복지수를 종속변수로 하는 회귀분석을 하였다. 연령대별 대중교통 행복지수는 '20대'와 '30대' 간에는 70%, '20대'와 '40대'·'50대 이상' 간에는 99% 수준에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 4-13 연령대별 대중교통 행복지수

구분	20대	30대 (X1)	40대 (X2)	50대 이상 (X3)	전체
대중교통 행복지수	69.0	70.4	72.3	77.5	71.3

표 4-14 연령대별 대중교통 행복지수 회귀분석

변수	계수	t 통계량	P-값
X1	1.27	1.04	0.30
X2	3.27	2.44	0.01
X3	8.25	4.58	5.01E-06

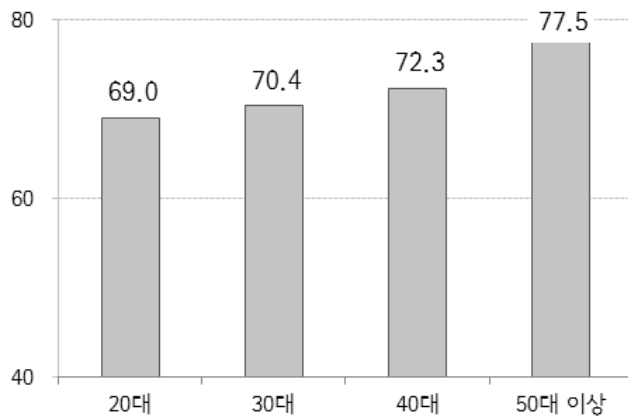


그림 4-9 연령대별 대중교통 행복지수

이용교통수단과 대중교통 행복지수

- 버스+지하철을 이용한 출근자의 대중교통 행복지수는 67.5로 가장 낮고, 지하철만 이용한 출근자의 대중교통 행복지수는 75.3으로 가장 높은 것으로 분석되었다.
- 출근 시 이용한 교통수단별 대중교통 행복지수 분석의 검증은 출근 시 이용 교통수단을 독립변수로 하고, 대중교통 행복지수를 종속변수로 하는 회귀분석을 하였다. 출근 시 이용한 교통수단별 대중교통 행복지수가 ‘버스+지하철 출근자’는 ‘버스 또는 지하철 한 가지 수단 출근자’와 99% 유의수준의 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 4-15 출근거리별 대중교통 행복지수

구분	버스+지하철	버스 (X1)	지하철 (X2)	전체
대중교통 행복지수	67.5	74.0	75.3	71.3

표 4-16 출근거리별 대중교통 행복지수 회귀분석

변수	계수	t 통계량	P-값
X1	6.59	5.66	1.83E-08
X2	7.62	7.30	5.07E-13

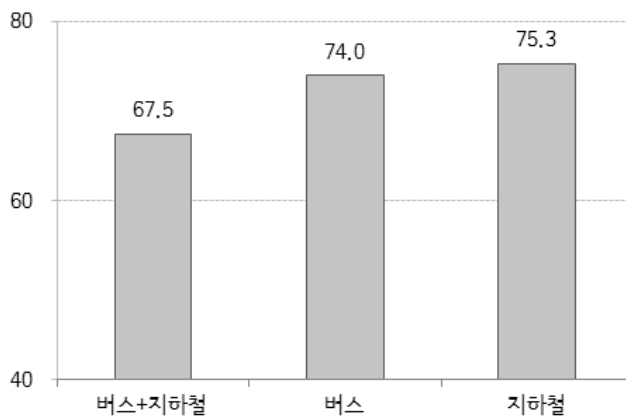


그림 4-10 이용 교통수단별 대중교통 행복지수

38 환승횟수와 대중교통 행복지수

- 환승횟수가 적을수록 대중교통 행복지수는 높은 것으로 분석되었다.
- 출근 시 환승횟수별 대중교통 행복지수 분석의 검증은 환승횟수를 독립변수로 하고, 대중교통 행복지수를 종속변수로 하는 회귀분석을 하였다. 환승횟수별 대중교통 행복지수는 99% 유의수준에서 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 4-17 환승횟수별 대중교통 행복지수

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

표 4-18 환승횟수와 대중교통 행복지수 회귀분석

변수	계수	t 통계량	P-값
환승횟수(X)	-3.36	- 6.78	1.86E-11

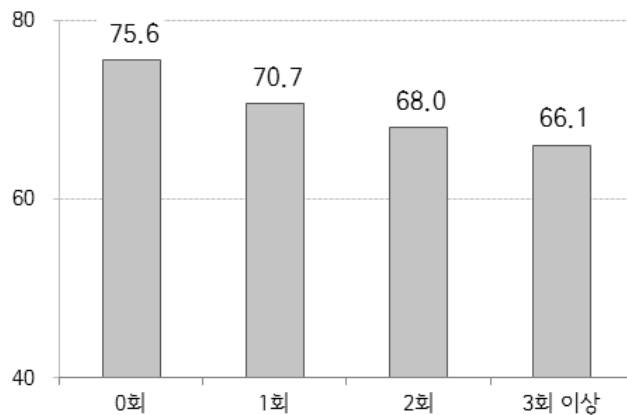


그림 4-11 환승횟수별 대중교통 행복지수

- 대중교통 이용에 대한 전반적 만족도가 높을수록 대중교통 행복지수는 높았다.

표 4-19 대중교통 이용에 대한 전반적 만족도와 대중교통 행복지수

만족도 점수	응답자수	대중교통 행복지수
1	50	45.0
2	306	64.6
3	546	72.0
4	356	78.9
5	19	84.3
전체	1,277	71.3

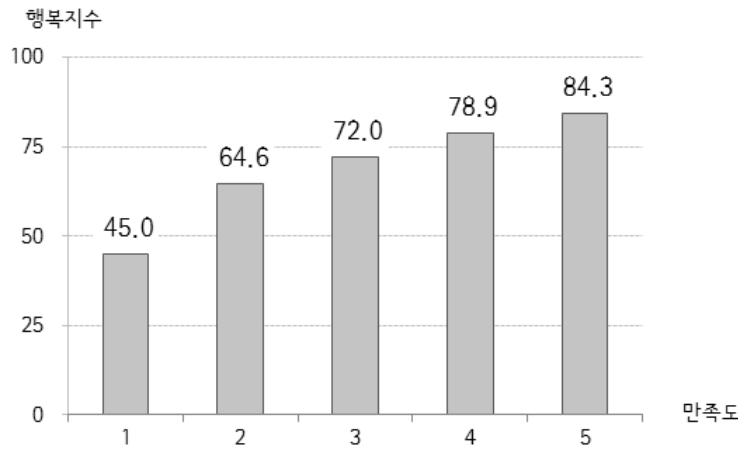


그림 4-12 대중교통 이용에 대한 전반적 만족도와 대중교통 행복지수

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 나타난다.

표 4-20 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 있다.

V 연구의 결과

1 결론

2 정책건의

V 연구의 결과

1

결론

- 이 연구는 대중교통을 이용하여 서울의 3개 도심(사대문 도심, 강남, 여의도)으로 출근하는 수도권 직장인을 대상으로 대중교통 출근통행의 질에 대해 조사분석한 내용이다.
- 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% 수준이다.

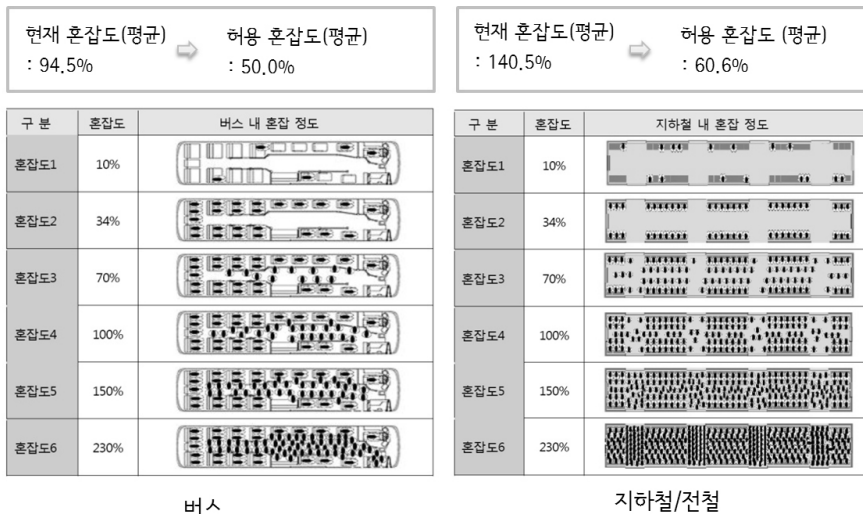


그림 5-1 대중교통 수단별 허용 혼잡도

- 출근자가 대중교통 선택 시 가장 중요하게 생각하는 요소는 총 소요시간과 접근시간이다. 그러나 이 두 요소는 주거지와 직장에 의해 결정되기 때문에 출근자의 선택결과이다. 따라서 총 소요시간과 접근시간의 불편점수는 최하위 수준인 반면, 공공서비스 수준에 의해 좌우되는 대기시간과 환승시간에 대한 불편점수가 훨씬 높은 편이다. 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 있다.

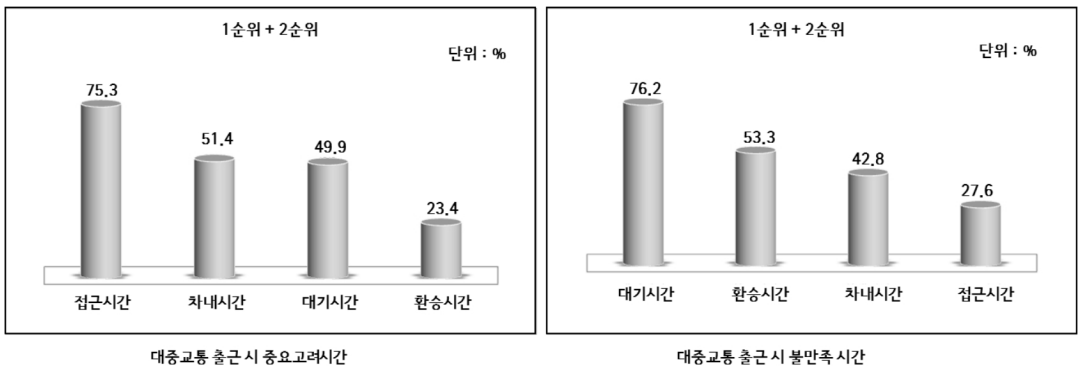


그림 5-2 대중교통 출근 시 중요 고려시간 및 불만족 시간

- 대중교통 출근자에 대한 종합적인 질 평가를 나타내는 대중교통 행복지수를 작성하였다. 계량화가 가능한 접근시간/대기시간/환승시간/총 소요시간/혼잡도 항목은 현재수준 대비 허용 수준과의 차이를 반영하고, 기타 평가항목은 불편점수를 반영하여 대중교통 행복지수를 산출하였다(개인별 대중교통 선택항목의 중요도 점수를 가중치로 활용함). 가중치는 개인별로 반영하였다.

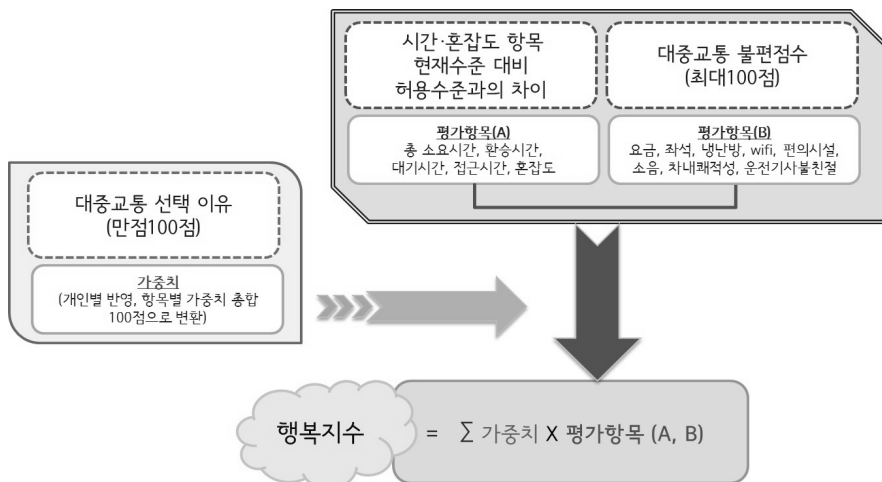


그림 5-3 대중교통 행복지수 산정과정

- 대중교통 행복지수 산출 결과, 전체 평균점수는 71.3이며 서울 출근자가 서울외곽 수도권 출근자보다 높고, 남자가 여자보다 높으며, 출근거리가 짧을수록, 연령이 높을수록, 환승횟수가 적을수록 행복지수는 높게 나타났다.

- 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 파악된다.

표 5-1 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

2.1 대중교통 출근자의 행복지수 높이기

: 대중교통정책 우선순위를 환승시간 위주로 바뀌어야

- 총소요시간과 접근시간은 거주지와 직장의 선택에 의해 결정되는 요소인 반면, 환승시간과 대기시간은 출근자의 선택보다 공공서비스 수준에 의해 좌우된다.
- 대중교통 출근자에게 환승시간 1분 단축은 통행시간 1분 단축보다 더 중요한 것으로 분석되었다.
- 또한, 통행시간 1분 단축을 위한 도로 및 지하철 투자비용보다 환승시간 1분 단축 비용이 훨씬 저렴하다.

표 5-2 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 필요하다.
- 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 필요하다.

2.2 대중교통 행복지수 정책모니터링 지표화

2.2.1 서울시 지역별(구별) 대중교통 행복지수 작성

- 전문가 및 공급자 관점의 기존 만족도 조사에서 이용자 관점의 행복지수 작성이 필요하다.
- 1년 또는 2년 단위의 주기적 지표작성을 제안한다.

2.2.2 수요·공급지표와 연계하여 정책 모니터링 지표로 활용

- 교통카드자료의 수요지표와 BMS(버스관리시스템) 자료의 공급지표를 작성한다.
- 수요/공급/행복지수를 연계하여 종합적인 정책모니터링을 지표화한다.

표 5-3 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)

참고문헌

참고문헌

서울메트로 고객센터서비스본부 영업전략처, 2011, 「2011년도 서울메트로 수송계획」.

서울시, 2011, 「2010년 행정서비스 시민고객평가」.

서울연구원, 2012, 「교통카드 이용자 통행행태 연계분석 방안」.

수도권교통본부, 2012, 「여객 기종점 통행량(O/D) 전수화 및 장래수요예측 공동조사」.

AARP Public Policy Institute, 2005, “**Livable Communities : An Evaluation Guide**”.

Campaign for Better Transport, 2012, “**Happiest Commuter Index finds Cardiff commuters happy, whilst Manchester’s are miserable now**”. (http://www.bettertransport.org.uk/files/happiest_commuter_index.pdf).

Cantwell, M., Caulfield, B. and O’Mahony, M, 2009, “**Examining the Factors that Impact Public Transport Commuting Stress**”, Journal of Public Transportation, 12(2).

Dhinghi C., 2011, “**Measuring Public Transport Performance- Lessons For Developing Cities : Sustainable Transport Sourcebook**”, Sustainable Urban Transport Project Asia and GIZ.

Douglas Economics, 2006, “**Value and demand effect of rail service attributes**”.

Hale C. A., 2011, “**New Approaches To Strategic Urban Transport Assessment**”, Australian Planner, 48(3).

IBM, 2011, “**Frustration Rising : IBM 2011 Commuter Pain Survey**”.

Levinger D. and McGehee M., 2008, “**Connectivity : Responding to New Trends Through a Usability Approach**”, Community Transportation.

Litman T., 2013, “**Evaluating Public Transit Benefits and Costs. Best Practices Guidebook**”, Victoria Transport Policy Institute.

Litman T., 2008, “**Valuing Transit Service Quality Improvements**”, Journal of Public Transportation, 11(2).

Litman T., 2006, “**Changing Travel Demand : Implications for Transport Planning**”, ITE Journal, 76(9).

Pratt R. H., 1999, “**Traveler Response to Transportation System Changes**”, Report TCRP Report B12-A, TRB.

TRB, 2010, “**Highway Capacity Manual**”.

부록

대중교통 출근통행의 질 평가를 위한 사례조사 설문지

출근자 통행 행태 설문조사

안녕하십니까?

서울연구원은 서울시가 출연한 도시정책 종합연구원으로서 서울시의 지역 현안에 관한 조사 분석과 정책 대안의 개발을 통하여 서울시정 발전 및 시민의 삶의 질 향상에 기여 하고 있습니다.

서울연구원에서는 『출근자 통행행태 조사』를 통해 서울시 교통정책 및 계획 수립에 중요한 기초자료로 활용하고자 합니다.

귀하께서 응답하신 내용은 무기명으로 전산 처리되며, 통계법 제33조(비밀의 보호)에 따라 비밀이 보장되며 연구목적 외의 다른 목적으로는 절대 사용하지 않을 것을 약속드립니다.

바쁘시더라도 한 문항도 빠짐없이 솔직하고 성실하게 답변해 주시기 부탁드리며, 귀중한 시간을 내주셔서 진심으로 감사드립니다.

2013년 10월

서울연구원장

■ 기초 사항

SQ1	직장 여부	▶ 귀하께서는 현재 직장에 다니고 계십니까? 정규직 및 계약직 모두 포함되며, 일용직 아르바이트의 경우는 제외됩니다. ① 예 ② 아니오	
SQ2	거주 지역	▶ 귀하께서 현재 거주하고 계시는 주소는 무엇입니까? ① 서울시 : ()구 ()동 ② 경기/인천 : ()시 ()구 ()동 ③ 기타 지역	
	직장 주소 (출근지역)	(☞ 서울시 25개 구를 모두 제시 후 아래의 구에 해당하는 경우에만 조사 진행) ① 종로구 ② 중구 ③ 서초구 ④ 강남구 ⑤ 여의도	직장 주소 동 이름 ()동
SQ3	성별	① 남성 ② 여성 (☞ 쿼터 확인)	
SQ4	연령	▶ 귀하의 연령은 어떻게 됩니까? ① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대 이상	
SQ5	대중교통 이용 빈도	▶ 귀하께서는 평소에 출퇴근 시 대중교통을 얼마나 이용하십니까? ① 주 2회 이상 ② 주 1회 이하	

A. 출근 통행 관련

A1. 귀하께서는 출근하실 때 어떤 대중교통 수단을 이용하십니까?

- 1) 버스(교통카드 이용)만 이용 (☞ **A1-1번으로**)
 2) 버스와 지하철/전철 이용 (교통카드 이용) (☞ **A1-1번으로**)
 3) 지하철/전철만 이용 (☞ **A2번으로**)

A1-1. 출근길 도로의 혼잡도(지체 및 정체 정도)는 어떠셨습니까?

- 1) 매우 심함 2) 다소 심함 3) 보통 4) 다소 양호 5) 매우 양호

※ 다음은 출근과 관련한 질문입니다.

화요일, 수요일, 목요일 중 가장 최근 하루를 기준으로 출근 시 소요되는 시간 및 이용수단 등에 관한 질문에 응답해 주시기 바랍니다.

A2. 귀하께서는 출근을 위해 **집에서 몇 시에 출발**하셨습니까? ()시 ()분

A3. **직장에 몇 시에 도착**하셨습니까? ()시 ()분

A4. 출근길에 이용하시는 **대중교통수단을 거주지부터 직장까지 순서대로** 모두 적어 주시기 바랍니다.

[응답 예시] 출근길 거주지부터 직장까지 이용한 대중교통수단						
거주지출발 ⇒	1번째 정류장(역)	2번째 정류장(역)	3번째 정류장(역)	4번째 정류장(역)	5번째 정류장(역)	⇒ 직장도착
1. 교통수단 종류	마을버스	지하철	지하철			
2. 노선 번호(명)	강북12번	4호선	3호선			
3. 정류장(역) 명	삼양사거리	미아삼거리역	충무로			
▶ 다음 정류장(역) 진행 시 선택	1. 교통수단 추가	1. 교통수단 추가	2. 더 이상 없음			
4. 하차 정류장(역) 명			남부터미널			

▶ 웹 설문 가이드

1. 교통수단 종류 : Scroll bar type

- 첫 번째 교통수단 보기 : 1) 마을버스 2) 일반버스 3) 광역버스 4) 지하철
 - 두 번째 이후 교통수단 보기 : 1) 마을버스 2) 일반버스 3) 광역버스 4) 지하철 5) 더 이상 없음

2~3. 노선번호 및 승차 정류장(역) 명

- 지하철 : 노선번호(역) 명 칸에 노선 명 기입 (scroll bar), 승차정류장(역) 명 칸에 역명 기입 (scroll bar)
 - 버스 : 노선번호(역) 명 칸에 노선 명 기입 (Text), 승차정류장(역) 명 칸에 역명 기입 (Text)

※ 지하철 이용 시 노선을 환승하시는 경우도 환승 노선별로 구분하여 응답하여 주시기 바랍니다.
 승하차 정류장(역) 명을 정확히 모를 경우, '모름'이라고 적어 주시기 바랍니다.
 마지막 교통수단의 승차 정류장(역) 명을 적으신 후에 하차 정류장(역) 명도 적어 주시기 바랍니다.

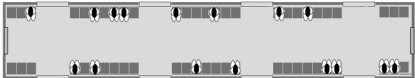
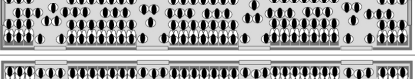
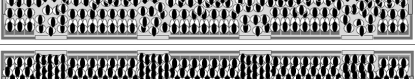
[응답] 출근길 거주지부터 직장까지 이용한 대중교통수단						
거주지출발 ⇒	1번째 승차 정류장(역)	2번째 승차 정류장(역)	3번째 승차 정류장(역)	4번째 승차 정류장(역)	5번째 승차 정류장(역)	⇒ 직장 도착
1. 교통수단 종류	1) 마을버스 2) 일반버스 3) 광역버스 4) 지하철	1) 마을버스 2) 일반버스 3) 광역버스 4) 지하철 5) 더 이상 없음	1) 마을버스 2) 일반버스 3) 광역버스 4) 지하철 5) 더 이상 없음	1) 마을버스 2) 일반버스 3) 광역버스 4) 지하철 5) 더 이상 없음	1) 마을버스 2) 일반버스 3) 광역버스 4) 지하철 5) 더 이상 없음	
2. 노선번호(명)						
3. 승차 정류장(역) 명						
▶ 다음 정류장(역) 진행 시 선택	1. 교통수단 추가 2. 더 이상 없음	1. 교통수단 추가 2. 더 이상 없음	1. 교통수단 추가 2. 더 이상 없음	1. 교통수단 추가 2. 더 이상 없음	1. 교통수단 추가 2. 더 이상 없음	
4. 하차 정류장(역) 명	(더 이상 없을 경우) 하차 정류장(역) 명	(더 이상 없을 경우) 하차 정류장(역) 명	(더 이상 없을 경우) 하차 정류장(역) 명	(더 이상 없을 경우) 하차 정류장(역) 명	(더 이상 없을 경우) 하차 정류장(역) 명	

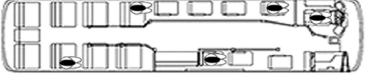
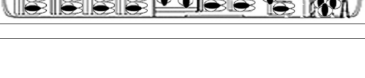
A5. 출근길에 이용하셨던 **대중교통 수단별로 혼잡한 정도**를 말씀해 주시기 바랍니다.

아래의 그림을 보시고, 대중교통을 이용하시면서 승/하차 시 차량 내 가장 혼잡했던 상태를 체크해 주시면 됩니다.

거주지 출발 ⇒	1번째 정류장(역)	2번째 정류장(역)	3번째 정류장(역)	4번째 정류장(역)	5번째 정류장(역)	⇒ 직장 도착
출근 시 이용 교통수단	A6에서 이용 교통수단 제시 (1,2,3번 내용 요약 제시)	A6에서 이용 교통수단 제시 (1,2,3번 내용 요약 제시)	A6에서 이용 교통수단 제시 (1,2,3번 내용 요약 제시)	A6에서 이용 교통수단 제시 (1,2,3번 내용 요약 제시)		
교통수단별 혼잡정도 (화/수/목 평균 기준)						

▶ 웹 설문 가이드 : 혼잡정도 Scroll bar 제시

구 분	혼잡도	혼잡상황	지하철 내 혼잡 정도
혼잡도1	10%	한산하며, 앉을 좌석이 있음	
혼잡도2	34%	앉을 좌석은 없지만, 지하철 안은 한가함	
혼잡도3	70%	앉을 좌석이 없으며, 지하철 내에 어느 정도 사람이 있음	
혼잡도4	100%	앉을 좌석이 없으며, 살짝 부딪힐 정도로 약간 혼잡함	
혼잡도5	150%	앉을 좌석이 없으며, 매우 혼잡함	
혼잡도6	230%	앉을 좌석이 없으며, 움직일 수 없을 정도로 매우 혼잡함	

구 분	혼잡도	혼잡상황	버스 내 혼잡 정도
혼잡도1	10%	한산하며, 앉을 좌석이 있음	
혼잡도2	34%	앉을 좌석은 없지만, 버스 안은 한가함	
혼잡도3	70%	앉을 좌석이 없으며, 버스 내에 어느 정도 사람이 있음	
혼잡도4	100%	앉을 좌석이 없으며, 약간 혼잡함. 살짝 부딪힐 정도	
혼잡도5	150%	앉을 좌석이 없으며, 매우 혼잡함	
혼잡도6	230%	앉을 좌석이 없으며, 매우 혼잡함. 움직일 수 없음	

A6. 귀하께서 출근 시 대중교통 이용하실 때 차내(버스, 지하철) 혼잡도에 대해 어느 정도 만족하십니까?

이용 대중교통 수단	응답하신 혼잡한 정도	1) 앞에서 응답하신 차내(버스, 지하철) 혼잡도에 대해 어느 정도 만족하십니까?						▶ 불만족(1,2) 시 질문) 2) 어느 수준으로 혼잡 정도가 개선된다면 만족하시겠습니까?
		매우 불만족	다소 불만족	보통	다소 만족	매우 만족	이용 안함	
1) 버스	A5 응답 제시	1	2	3	4	5	9	
2) 지하철	A5 응답 제시	1	2	3	4	5	9	

▶ A5에서 교통수단별 혼잡정도를 미리 제시하되, 이용교통수단이 중복일 경우 혼잡정도가 높은 것 기준으로 제시

구 분	혼잡도	혼잡상황	지하철 내 혼잡 정도
혼잡도1	10%	한산하며, 앞을 좌석이 있음	
혼잡도2	34%	앞을 좌석은 없지만, 지하철 안은 한가함	
혼잡도3	70%	앞을 좌석이 없으며, 지하철 내에 어느 정도 사람이 있음	
혼잡도4	100%	앞을 좌석이 없으며, 살짝 부딪힐 정도로 약간 혼잡함	
혼잡도5	150%	앞을 좌석이 없으며, 매우 혼잡함	
혼잡도6	230%	앞을 좌석이 없으며, 움직일 수 없을 정도로 매우 혼잡함	

구 분	혼잡도	혼잡상황	버스 내 혼잡 정도
혼잡도1	10%	한산하며, 앞을 좌석이 있음	
혼잡도2	34%	앞을 좌석은 없지만, 버스 안은 한가함	
혼잡도3	70%	앞을 좌석이 없으며, 버스 내에 어느 정도 사람이 있음	
혼잡도4	100%	앞을 좌석이 없으며, 약간 혼잡함. 살짝 부딪힐 정도	
혼잡도5	150%	앞을 좌석이 없으며, 매우 혼잡함	
혼잡도6	230%	앞을 좌석이 없으며, 매우 혼잡함. 움직일 수 없음	

A7. 집에서 출발하여 직장 도착할 때까지 대중교통 수단의 총 요금은 얼마입니까?

▶ 총 대중교통 이용요금 : ()원 99. 정확히 모름

A8. 귀하께서는 지난 일주일 동안 대중교통으로 **출근하시는 길에** 개인 용무나 회사 업무를 보신 경우가 몇 일 있었습니까?

1) 1일 2) 2일 3) 3일 4) 4일 5) 5일 6) 전혀 없었음

A9. 귀하께서는 지난 일주일 동안 대중교통으로 **퇴근하시는 길에** 개인 용무나 회사 업무를 보신 경우가 몇 일 있었습니까?

1) 1일 2) 2일 3) 3일 4) 4일 5) 5일 6) 전혀 없었음

B. 대중교통 선택 관련

B1. 귀하께서는 평일 화, 수, 목요일에 출근하시면서 이용하신 대중교통 수단을 선택한 이유에 대해 항목별로 얼마나 중요하게 고려하셨는지 중요점수를 기입하여 주시기 바랍니다.

예를 들어, 매우 중요하다고 생각하시면 81~100점 사이의 점수를 주시면 되고, 거의 중요하지 않다고 생각하시면 1~20점 사이의 점수를 주시면 됩니다.

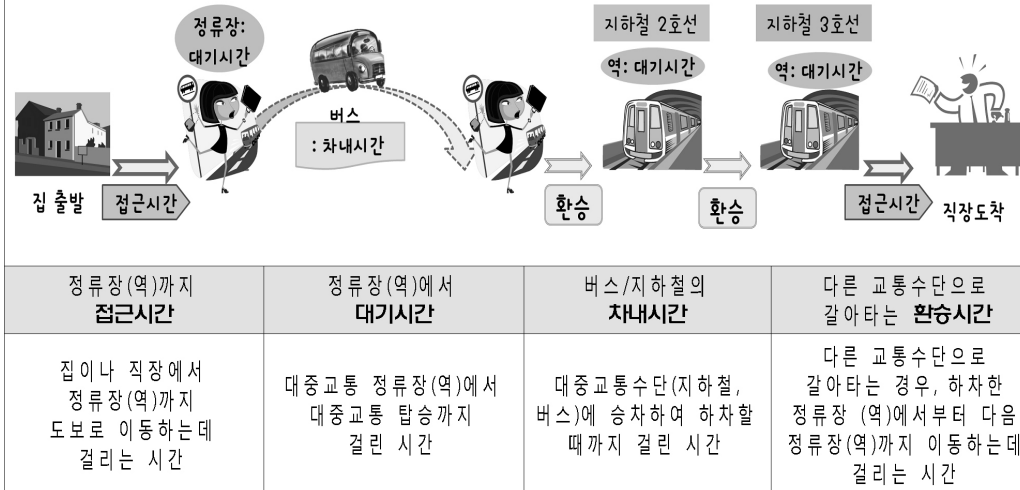
0	1 ~ 20	21 ~ 40	41 ~ 60	61 ~ 80	81 ~ 100
전혀 중요하지 않음	거의 중요하지 않음	조금 중요함	중요함	많이 중요함	매우 중요함

대중교통 이용 수단 선택 이유	중요 점수
1) 요금이 저렴하기 때문에	_____ 점
2) 다른 대중교통수단보다 이동시간이 짧기 때문에	_____ 점
3) 환승이 편리하기 때문에	_____ 점
4) 덜 혼잡하기 때문에	_____ 점
5) 배차 간격이 짧아서 자주 오기 때문에	_____ 점
6) 집에서 정류장(역)까지 가깝기 때문에	_____ 점
7) 앉아서 갈 수 있기 때문에	_____ 점
8) 대중교통수단의 냉난방이 잘 되기 때문에	_____ 점
9) 대중교통수단 내 무선통신환경(Wifi)이 좋기 때문에	_____ 점
10) 정류장(역) 주변의 편의시설(화장실, 편의점, 현금인출기 등)이 좋기 때문에	_____ 점
11) 기타 이유 (구체적으로 기입 : _____)	_____ 점

▶ 웹 설문 가이드 : 위의 항목 1~10) 제시 시 Random Rotation

C. 출근시간 관련

※ 집에서부터 대중교통을 이용하여 직장까지 도착하는데 걸리는 소요 시간은 아래의 그림과 같이 접근시간과 대기시간, 환승시간, 차내시간으로 구분할 수 있습니다.



C1. 귀하께서는 출근 시 이용할 대중교통 수단을 선택하실 때, 위의 시간 중에서 **중요하게 고려하는 시간**은 언제입니까? 중요하게 고려하는 순서대로 2개까지 말씀해 주시기 바랍니다.

- (1순위 :) (2순위 :)
- 1) 정류장/역까지의 접근 시간 2) 정류장/역에서의 대기 시간
3) 차내 시간 4) 환승 시간

C2. 귀하께서는 출근 시 이용할 대중교통 수단을 선택하실 때, 가장 **불만족하게 느끼시는 시간**은 언제입니까? 순서대로 2개까지 말씀해 주시기 바랍니다. (1순위 :) (2순위 :)

- 1) 정류장/역까지의 접근 시간 2) 정류장/역에서의 대기 시간
3) 차내 시간 4) 환승 시간

출근 시 총 소요시간

C3. 귀하께서는 출근을 위해 집에서 (A2번 응답 제시)시에 출발하셔서 직장 (A3번 응답 제시)시에 도착하신다고 하셨는데, 출근 시 총 소요되는 시간에 대해서 **얼마나 만족하십니까?**

매우 불만족	다소 불만족	보통	다소 만족	매우 만족
1	2	3	4	5
▶ 희망 소요시간 ()시간 ()분				

정류장(역)까지의 소요시간 - 접근시간

C4. 귀하께서는 **출근 시 첫 번째 정류장(역)까지 가는데 걸리는 소요시간**은 얼마나 됩니까? ()분

C5. 귀하께서는 **출근 시 첫 번째 정류장(역)까지 가는데 걸리는 소요시간**에 대해 얼마나 만족하십니까?

매우 불만족	다소 불만족	보통	다소 만족	매우 만족
1	2	3	4	5
▶ 희망 소요시간 : ()분				

C6. 마지막 **대중교통 정류장(역)에서 직장까지 걸어서 이동하는데 몇 분** 정도입니까? ()분

만약, 통근버스 등을 이용하여 직장까지 이동하시는 경우에는 대중교통 마지막 정류장(역)에서 통근버스 정류장까지 이동하시는데 걸린 이동 시간을 적어 주십시오.

C7. 귀하께서는 마지막 **대중교통 정류장(역)에서 직장까지 걸어서 이동하는데 걸리는 소요시간**에 대해 얼마나 만족하십니까?

매우 불만족	다소 불만족	보통	다소 만족	매우 만족
1	2	3	4	5
▶ 희망 소요시간 : ()분				

대기시간

C8. 집에서 출발하여 직장에 도착할 때까지 **총 대기시간(정류장(역) 도착 후 기다리는 시간)**이 평균적으로 얼마나 되십니까? 환승 시 대기시간도 포함하여 말씀해 주시기 바랍니다.

▶ 총 대기 시간 : ()분

C9. 귀하께서는 집에서 출발하여 직장에 도착할 때까지 **총 대기시간(정류장(역) 도착 후 기다리는 시간)**에 대해 얼마나 만족하십니까?

매우 불만족	다소 불만족	보통	다소 만족	매우 만족
1	2	3	4	5
▶ 희망 대기시간 : ()분				

환승시간

▶ 웹 설문 가이드 : A6에서 출근 시 환승 없이 한 가지 교통수단만 이용한 경우는 C10, C11번 Skip

C10. 집에서 출발하여 직장에 도착할 때까지 **총 환승 소요시간(하차한 정류장에서부터 다음 정류장까지 이동하는데 걸리는 시간)**이 얼마나 되십니까? 지하철 이용 시 노선 환승 시간도 포함하여 말씀해 주시기 바랍니다.

▶ 환승 소요시간 : ()분

C11. 귀하께서는 집에서 출발하여 직장에 도착할 때까지 **총 환승 소요시간(하차한 정류장에서부터 다음 정류장까지 이동하는데 걸리는 시간)**에 대해 얼마나 만족하십니까?

매우 불만족	다소 불만족	보통	다소 만족	매우 만족
1	2	3	4	5
▶ 희망 환승시간 : ()분				

D. 출근 대중교통 이용 시 불편 사항

D1. 다음은 현재 대중교통으로 출근할 때 겪을 수 있는 불편한 항목들입니다. 개인의 경험을 바탕으로 각 항목에 대해 불편한 정도를 100점 만점 기준의 **불편 점수**를 기입해 주시기 바랍니다.

예를 들어, 매우 불편하다고 생각하시면 81~100점 사이의 점수를 주시면 되고, 거의 불편하지 않다고 생각하시면 1~20점 사이의 점수를 주시면 됩니다.

0	1~20	21~40	41~60	61~80	81~100
전혀 불편하지 않음	거의 불편하지 않음	조금 불편함	불편함	많이 불편함	매우 불편함

출퇴근 시 대중교통 이용 관련 불편한 항목	불편 점수
1) 요금이 비싸다	_____ 점
2) 다른 대중교통수단보다 이동시간이 오래 걸린다	_____ 점
3) 환승이 불편하다	_____ 점
4) 너무 혼잡하다	_____ 점
5) 배차 간격이 길어서 자주 오지 않는다	_____ 점
6) 집에서 정류장(역)까지 멀다	_____ 점
7) 앉을 좌석이 없다	_____ 점
8) 대중교통수단의 냉난방이 잘 안된다	_____ 점
9) 대중교통수단 내 무선통신환경(Wifi)이 좋지 않다	_____ 점
10) 정류장(역)주변의 편의시설(화장실, 편의점, 은행 등)이 없거나 이용이 불편	_____ 점
11) 시끄럽다	_____ 점
12) 차내 환경이 쾌적하지 않다 (냄새, 지저분함)	_____ 점
13) 운전기사의 불친절함 (급정거, 급출발, 폭언 등)	_____ 점
14) 기타 불편사항 (구체적으로 기입 : _____)	_____ 점

▶ 웹 설문 가이드 : 위의 항목 1~10) 제시 시 Random Rotation

D2. 귀하께서는 출근 시 대중교통을 이용하시면서 대중교통 접근시간, 대기시간, 환승시간, 혼잡도, 대중교통 이용요금, 정류장(역) 근처 편의시설 등 모든 요소를 종합적으로 고려하실 때, 출근 시 대중교통 이용에 대해 전반적으로 얼마나 만족하십니까?

매우 불만족	다소 불만족	보통	다소 만족	매우 만족
1	2	3	4	5

※ 마지막으로 통계 분류를 위한 질문입니다.

작성해 주신 통계 분류를 위한 응답자 특성 정보는 조사 결과 분석을 위한 기초 통계 변수로만 사용되며, 통계법 제 38조(비밀의 보호)에 따라 다른 용도로는 일체 사용되지 않으니 정확하게 응답해 주시기 바랍니다.

DQ1. 함께 거주하는 가구원 수는 본인을 포함하여 총 몇 명입니까? (본인포함 : _____명)

DQ2. 거주하고 있는 주택의 종류는 무엇입니까?

- | | | |
|---------|-------------|-------------------------------|
| 1) 아파트 | 2) 연립주택(빌라) | 3) 다세대/다가구주택 |
| 4) 단독주택 | 5) 오피스텔 | 6) 기타() |

DQ3. 거주하고 있는 주택의 점유형태는 무엇입니까?

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------------------------------|
| 1) 자가 | 2) 전세 | 3) 월세 | 4) 기타() |
|-------|-------|-------|-------------------------------|

DQ4. 귀댁 가구원 전체의 월평균 가구소득은(세금공제 후) 얼마입니까?

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 1) 100만원 미만 | 2) 100~199만원 | 3) 200~299만원 |
| 4) 300~399만원 | 5) 400~499만원 | 6) 500~599만원 |
| 7) 600~699만원 | 8) 700~799만원 | 9) 800만원 이상 |

■ 설문에 끝까지 응답해 주셔서 대단히 감사드립니다. ■

Abstract

Abstract

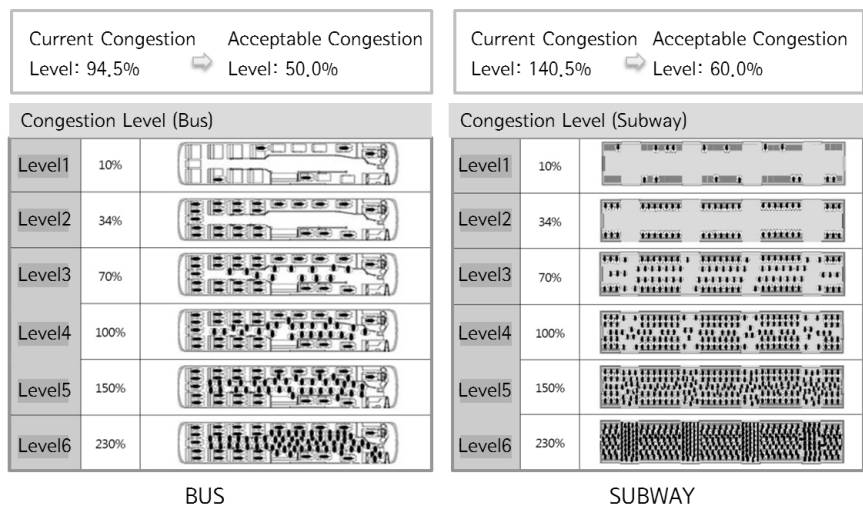
Evaluation of the Quality of Public Transport Commuting in Seoul

Soon-Gwan, Kim·Joonho Ko· Shinhae Lee · Jee Eun, Jang·Kiseong Jeong

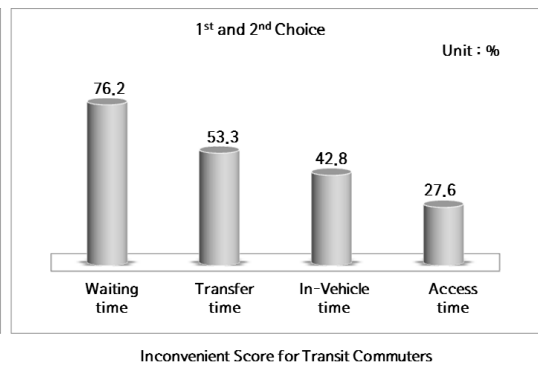
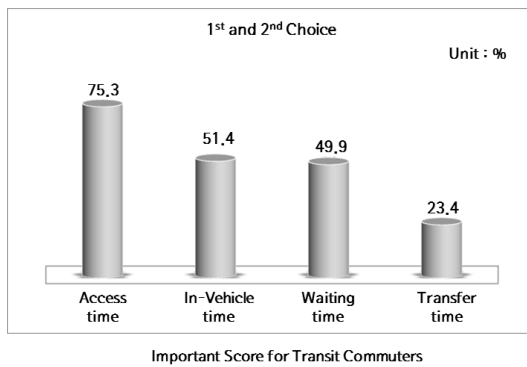
The objectives of this Study are to evaluate the quality of public transport commuting and identify new directions of public transport service improvements.

The research was based on survey results of public transport commuters in three downtowns(CBD, two subcenters : Gangnam and Yeoido) of Seoul. Significant survey results are summerized in the following.

Current congestion levels of bus and subway are 94.5% and 140.5% respectively. On the other hand, acceptable congestion levels of bus and subway are 50.0% and 60.6%.



The most important factors for the choice of public transport in order to commute are ‘total travel time’ and ‘access time’ which are determined by the choices of residential and work place. However, the most inconvenient factors are ‘waiting time’ and ‘transfer time’ because these two factors are determined by the quality level of government service.



A public transport happiness index was created in order to evaluate the quality of public transport commuting. The index consist of two groups of factors. The first quantitative group reflects differences of current and acceptable level for access time, waiting time, transfer time, total travel time and congestion. The second qualitative group reflects inconvenience score for the other factors which are noise, fare, available seats, wireless communication service(wifi), kindness of drivers, comfortableness and convenient facilities. The individual importance score for the factors was used as a weight.

The average public transport happiness index for downtown commuters in Seoul is 71.3. Male, less frequent transfers and short commuting distance impact on higher happiness index.

A sensitivity analysis of public transport happiness index assumed an acceptable level of each factor. The results showed that 'transfer time' was the most effective factor.

Evaluation Factor	Increase of Happiness Index	Rank
Transfer Time	6.0	1
Waiting Time	5.6	2
Total Travel Time	5.6	2
Access Time	4.8	4
Available Seats	4.8	4
Fare	4.5	6
Congestion	4.2	7
Temperature	3.3	8
Wireless Communication Service(wifi)	2.6	9
Etc.(Comfortableness, Kindness of Drivers, Noise)	2.5	10
Convenient Facilities	2.1	11

Table of Contents

Chp.1 Introduction

- 1 Research Background and Purpose
- 2 Research Scope and Methods

Chp.2 Evaluation Factors of Public Transport Commuting Quality

- 1 Case of Travel Quality Evaluation and Evaluation Factors : Seoul
- 2 Case of Travel Quality Evaluation and Evaluation Factors : Abroad
- 3 Search for Evaluation Factors from SNS(Twitter) Keyword
- 4 Determination of Evaluation Factors

Chp.3 Sample Survey for Evaluation of Public Transport Commuting Quality

- 1 Overview of Survey
- 2 Survey Contents and Methods
- 3 Survey Results

Chp.4 Evaluation of Public Transport Commuting Quality

- 1 Evaluation Cases in England
- 2 Evaluation Methods
- 3 Evaluation Results : Public Transport Happiness Index
- 4 Sensitivity Analysis of Public Transport Happiness Index

Chp.5 Conclusion and Recommendations

- 1 Conclusion
- 2 Recommendations

References

Appendices

서울연 2013-PR-33

대중교통 서비스 개선을 위한 서울시 출근통행의 질 평가

발행인 이창현

발행일 2014년 1월 31일

발행처 서울연구원

137-071

서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

전화 (02)2149-1234 팩스 (02)2149-1319

값 8,000원 ISBN 978-89-8052-597-3 93530

본 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.