

수도권 가구통행실태조사 자료를 이용한 고령자의 통행행태 변화 분석

Analyzing Changes in Travel Behavior of the Elderly
Using Travel Diary Survey Data in Seoul Metropolitan Area

- | | |
|-----------------------------|--|
| 추상호
Choo Sangho | 홍익대학교 도시공학과 교수(제1저자)
Prof., Dept. of Urban Design and Planning,
Hongik Univ.(Primary Author)
(shchoo@hongik.ac.kr) |
| 이향숙
Lee Hyangsook | 홍익대학교 부설 환경개발연구원 연구위원(교신저자)
Research Fellow, Research Institute for
Environmental Development, Hongik Univ.
(Corresponding Author)
(hslee3060@gmail.com) |
| 신현준
Shin Hyunjoon | 홍익대학교 도시공학과 학사과정
Student, Dept. of Urban Design and Planning,
Hongik Univ.
(shout7760@nate.com) |

목 차

- | | |
|------------------------|----------------------|
| I. 서론 | V. 고령자 통행발생의 회귀모형 분석 |
| II. 선행연구 고찰 | VI. 결론 |
| III. 고령자의 일반적 통행특성 분석 | |
| IV. 고령자의 시·공간적 통행분포 분석 | |
| 1. 시간적 통행분포 특성 | |
| 2. 공간적 통행분포 특성 | |

※ 본 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행되었음
(2012R1A1A2008249). 또한 본 논문의 일부내용은 2012년 대한국토·도시계획학회 추계학술발표대회 자료를 수정
· 보완한 것임.

I. 서론

우리나라는 이미 2000년에 고령화(aging) 사회에 진입하였으며, 2012년 현재 65세 이상의 고령자 인구가 전체 인구의 11.8%를 차지하고 있어 몇 년 이내에 14%가 넘는 고령(aged) 사회로 변화될 전망이다(통계청, 2012). 이러한 인구구조의 변화에 맞추어 정부에서는 의료 및 복지 분야에 다양한 정책을 수립하고 있음에도 불구하고 교통부문의 고령자를 위한 정책은 매우 미흡하다 할 수 있다. 현행 교통 관련 법규 중 고령자를 고려한 법은 2005년에 제정된 「교통약자의 이동편의 증진법」이 대표적이며, 주로 교통약자를 위한 교통수단, 여객시설 및 도로의 이동 편의시설을 확충하고 보행환경을 개선하는 데 중점을 두고 있다. 그러나 이 법은 고령자의 통행행태나 통행특성에 관계없이 이동 편의시설의 물리적 기준에 의거하여 양적 증대에만 기여하고 있어 실제 고령자의 요구에 맞는 이동성이나 접근성 향상에는 한계가 있다. 이를 위해서는 고령자들의 교통수단, 통행거리, 통행시간 등 다양한 통행 관련 요소들의 특성들이 우선으로 규명되어야 할 것이다.

최근 고령자의 통행행태에 관한 연구들이 활발히 전개되고 있는데, 주로 2006년 수도권 가구통행실태조사 자료를 이용해 고령자의 통행빈도, 통행거리, 통행시간, 비업무통행 등을 분석하였다(추상호 외, 2011; 한진석 외, 2012). 하지만 이러한 연구들은 주로 단일연도의 고령자통행에 중점을 두고 있어 2010년에 실시한 동일 형태의 조사자료와 비교·분석하여 고령자의 통행행태 변화추이를 분석할 필요가 있을 것이다.

이에 본 논문에서는 2006년과 2010년에 수행된 수도권의 가구통행실태조사 자료를 이용하여 고령자의 통행특성을 비교함으로써 고령자의 통행행태 변화추이를 분석하고자 한다. 또한, 통행빈도에 관한 회귀분석모형을 추정하여 고령자의 통행발생에 미치는 요인의 변화를 분석하고자 한다.

II. 선행연구 고찰

고령자의 통행실태와 관련된 국내외 선행연구를 살펴보면 주로 고령자 대상의 국가적 또는 지역적 조사 자료를 토대로 통행특성을 분석하고, 통행모형 추정을 통해 고령자의 수단 선택 또는 통행빈도에 영향을 미치는 요인을 규명하였다. 선행연구의 개요를 요약하면 <표 1>과 같다.

오윤표 외(2005)와 Collia et al.(2003)은 통행수단, 통행빈도 등 고령자의 다양한 통행특성을 비고령자와 비교·분석하였다. 윤대식·안영희(2003), Kim and Ulfarsson(2004), Lucas et al.(2007)은 로짓모형을 구축하여 고령자의 통행수단 선택을 추정하였다. 추상호 외(2011), 한진석 외(2012), Schmöcke et al.(2005)은 순서형 프로빗모형, 로그선형모형, 이분산 서열로짓모형을 통해 개인속성, 가구속성, 지역특성 등 고령자 통행의 영향요인을 분석하였다. 특히 한진석 외(2012)는 고령자의 업무 통행과 비업무 통행을 분리하여 분석하였으며, Schmöcker et al.(2005)은 고령자와 같이 이동성이 다소 떨어지는 계층인 장애인의 통행특성을 함께 연구하였다. <표 1>에서 알 수 있듯이 대부분의 선행연구가 고령자의 통행목적, 수단선택 등 통행행태 분석에 치우쳐있어 통행발생에 대해서는 비교적 미흡한 실정이다.

본 논문은 2010년 수도권 가구통행실태조사 자료를 이용하여 통행거리, 통행시간, 통행목적 등 고령자의 통행패턴을 분석하고 고령자의 통행발생에 미치는 요인을 규명한 것으로, 2006년 수도권 가구통행실태조사 자료를 이용하여 유사한 분석을 기 수행한 추상호 외(2011)의 연구를 갱신하고 2006년과 2010년의 분석 결과를 비교한 것이다. 따라서 추상호 외(2011)의 연구결과를 살펴보면 가구원 수가 감소할수록 고령자의 통행이 증가하고, 독거노인 또는 노인 부부가 일반 가족들과 함께 사는 노인들보다 많은 통행을 하는

표 1 _ 국내의 선행연구 개요

저자(연도)	연구자료	자료기간	분석내용
윤대식·안영희(2003)	50세 이상 대구시민 720명	2002년 4월	로짓모형으로 고령자의 통행수단 선택 추정
오윤표 외(2005)	50세 이상 부산시민 100명	2005년 6월	비고령자와 고령자의 통행특성 비교
추상호 외(2011)	2006년 수도권 가구통행실태조사자료	2006년 10월	순서형 프로빗모형 및 로그선형모형으로 고령자의 통행에 미치는 요인 규명
한진석 외(2012)	2006년 수도권 가구통행실태조사자료	2006년 10월	서열로짓모형 및 이분산 서열로짓모형으로 고령자의 비업무 통행에 미치는 요인 규명
Collia et al.(2003)	2001 National Household Travel Survey(NHTS)	2001년 3월~5월	비고령자와 고령자의 통행특성 비교
Ipingbemi(2010)	Ibadan시의 고령자 264명	2006년	고령자의 통행특성 분석, 카이제곱분석으로 지역별 통행시간 및 비용의 차이 검증
Kim and Ulfarsson(2004)	2000 Puget Sound Transportation Panel (PSTP)	2000년 중 2일간 활동기록	로짓모형으로 고령자의 통행수단 선택 추정
Schmöcker et al. (2005)	London Area Travel Survey 2001(LATS)	2001년	장애인과 고령자의 통행특성 분석, 순서형 프로빗모형으로 고령자의 통행에 미치는 요인 규명
Lucas et al.(2007)	Household Interview Survey Data in Hawaii	-	로짓모형으로 고령자의 통행수단 선택 추정

것으로 나타났다. 수도권 내에서도 특히 서울에 거주하는 고령자의 통행빈도와 통행거리가 많은 반면, 연령이 높을수록 신체장애 등으로 인해 통행이 감소하는 것으로 나타났다.

또한 남성, 운전면허 보유자, 직업이 있는 고령자일수록 많은 통행을 유발하는 것으로 나타났다. 인구밀도가 높은 지역에 거주하는 경우 업무 관련 통행이 높게 나타났는데, 이는 보통 인구밀집지역에서 더 많은 일자리가 창출되기 때문으로 판단된다. 이러한 결과는 2010년 자료를 이용한 본 연구의 분석 결과와 비교될 것이다.

본 논문은 2010년 가구통행실태조사 자료를 토대로 수도권에 거주하는 65세 이상 고령자의 통행에 영향을 미치는 다양한 요인을 모형을 통해 규명한 후, 2개 연도(2006년, 2010년)의 분석 결과를 비교하였다는 점에서 기존연구와 차별성을 가진다.

III. 고령자의 일반적 통행특성 분석

본 논문에서는 2010년 10월 수도권에 거주하는 가구를 대상으로 실시한 가구통행실태조사 자료를 이용하였다. 이 조사는 10월 둘째 주와 셋째 주의 화, 수, 목요일 중 하루의 통행기록을 응답자가 기록하도록 하는 자기기입(self-survey) 방식으로 수행되었다. 이 조사 자료는 전체 모집단 약 816만 6천 가구 중 약 2.43%에 해당하는 19만 9천 가구(66만 6천 명)의 자료다(한국교통연구원, 2011). 표본의 성별·연령별 분포를 살펴보면, 여성이 51%로 남성보다 많고 65세 이상의 고령자 비율은 8.6%로 나타났다(〈표 2〉 참조).

우리나라 인구 중 65세 이상 고령자의 비율은 2006년 9.5%에서 2010년 11.3%로 1.8%의 증가를 했는데, 이는 약 83만 명이 증가한 수치로 고령화가 급속히 진행되고 있음을 의미한다. 2006년 수도권 가구통행실태조사의 표본에서 65세 이상 고령자의 비율은 5.3%였으나, 2010년에는 8.6%로 3.2%의 증가를 보였다. 전

표 2 _ 표본의 성별 · 연령별 분포(2010년)

구분	남성(명)	여성(명)	합계(명)	비율(%)
10세 미만	13,580	12,731	26,311	4.0(12.5)
10~19세	61,730	56,375	118,105	17.8(17.6)
20~29세	34,540	40,007	74,547	11.3(11.6)
30~39세	46,447	54,031	100,478	15.2(17.1)
40~49세	69,102	73,201	142,303	21.5(20.8)
50~59세	56,065	55,498	111,563	16.9(11.8)
60~64세	16,449	15,624	32,073	4.8(3.5)
65~69세	12,382	11,399	23,781	3.6(2.4)
70~74세	8,297	7,938	16,235	2.5(1.4)
75세 이상	6,374	10,009	16,383	2.5(1.5)
합계	324,966	336,813	661,779	100.0

주: 괄호 안은 2006년 가구통행실태조사 표본의 구성비율임.

표 3 _ 평균통행수 비교

(단위: 통행/일)

구 분	2006년			2010년		
	고령자	비고령자	전체	고령자	비고령자	전체
전체 (통행자 + 비통행자)	1.03	1.94	1.88	1.41	2.12	2.06
통행자	2.40	2.58	2.57	2.36	2.48	2.47

체 인구분포와 마찬가지로 조사 표본에서도 고령자의 증가추세가 뚜렷하게 나타났다.

〈표 3〉에서 ‘전체’는 통행 여부와 상관없이 전체인구를 의미하며, ‘통행자’는 실제 통행한 자를 뜻한다. 우선 2006년 전체자료를 살펴보면 고령자의 평균통행수는 1.03통행으로 비고령자(1.94통행)에 비해 절반 정도인 것으로 나타났다. 그러나 통행자 자료에 의하면 고령자(2.40통행)와 비고령자(2.58통행)의 차이가 크지 않아 통행을 하는 고령자의 경우 비고령자만큼의 통행빈도를 만든다는 것을 알 수 있었다. 2010년에도 마찬가지로 전체 고령자의 평균통행수는 1.41통행으로 비고령자(2.12통행)에 비해 많이 떨어지는 것으로 나타났다. 반면, 통행자를 대상으로 할 경우 고령자(2.36통행)와 비고령자(2.48통행)의 차이가 현저히 줄어들었다.

연도별로 비교해보면 전체 고령자의 경우 2006년(1.03통행)에 비해 2010년(1.41통행)의 통행수가 크게 증가하였으며, 이는 과거에 비해 통행이 많아진 것을 시사하고 있다. 실제 고령자의 비통행 비율이 2006년 57.2%에서 2010년 40.1%로 감소한 것으로 나타나 이를 입증하고 있다. 2006년 비고령자 집단(1.94통행)은 전체 고령자의 평균통행(1.03통행)에 비해 현저히 높게 나타난 반면, 2010년에는 그 차이가 크게 감소(고령자 1.41통행, 비고령자 2.12통행)하여 고령자의 통행이 과거에 비해 활발하게 이루어지고 있음이 입증되었다.

〈표 4〉의 통행목적별 분포비율을 보면, 전체적으로 출근 통행은 감소하고 등교 통행은 크게 증가한 것으로 나타나 2010년의 표본 추출이 학생에 치우치는 경향이 있음을 시사하고 있다. 2006년과 2010년의 고령자 통행은 비교적 유사한 패턴을 보이고

있으며, 특히 출근, 쇼핑 및 여가 통행이 증가한 것으로 나타났다. 이는 과거에 비해 고령자의 취업활동이 활발히 일어나고 있음을 시사하고 있다.

한편, 업무와 귀사 통행이 줄어든 것은 노화로 인한 신체적 제약 때문에 업무를 위한 외근이 줄어든 것으로 해석할 수 있을 것이다.

〈표 5〉의 주통행수단별 분포의 경우, 2010년 도보로 통행하는 비율이 2006년에 비해 두 배 이상 증가하였는데, 이는 등교 통행이 증가하여 이로 인한 도보 통행이 늘었기 때문으로 판단된다. 고령자의 경우 도보로 통행하는 비율이 25.2%에서 32.9%로 현저하게 증가하여 고령자를 위한 보행시설의 개선 및 확충이 필요함을 시사하고 있다. 대중교통 이용률은 고령자가 비고령자에 비해 높으며, 두 그룹 모두 2006년에 비해 감소한 것으로 나타났다.

표 4 _ 통행목적별 분포

(단위: %)

구분	2006년			2010년		
	고령자	비고령자	전체	고령자	비고령자	전체
배웅	0.9	1.7	1.7	0.7	1.0	1.0
귀가	45.4	43.5	43.6	46.8	45.6	45.7
출근	11.6	27.6	26.9	13.0	19.5	19.1
등교	0.1	3.7	3.5	0.1	12.4	11.7
학원	1.2	1.9	1.9	1.0	5.7	5.4
업무	3.2	5.8	5.7	2.5	3.2	3.2
귀사	0.5	1.7	1.6	0.4	1.0	0.9
쇼핑	5.7	3.7	3.8	6.3	2.7	2.9
여가	10.3	3.6	3.8	10.8	3.3	3.7
기타	21.1	6.9	7.4	18.5	5.5	6.2
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

표 5 _ 주통행수단별 분포

(단위: %)

구분	2006년			2010년		
	고령자	비고령자	전체	고령자	비고령자	전체
도보	25.2	14.8	15.2	32.9	31.4	31.5
승용차	19.6	39.1	38.3	20.5	31.9	31.2
버스	28.7	24.5	24.7	22.1	19.5	19.6
지하철/철도	19.1	16.7	16.8	16.1	12.1	12.4
택시	1.7	1.4	1.5	1.3	0.8	0.9
오토바이	2.6	0.9	1.0	2.1	0.6	0.7
자전거	2.3	1.2	1.3	3.5	2.0	2.1
기타	0.9	1.3	1.3	1.6	1.6	1.6
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

승용차의 경우 고령자는 2006년에 비해 소폭의 증가를 보인 반면, 비고령자는 급격한 감소를 보였다. 또한 자전거의 이용은 전반적으로 증가추세를 보였다.

〈표 6〉을 통해 고령자의 통행거리별 분포를 살펴보면, 2006년 고령자의 통행거리는 비고령자에 비해 5km 미만의 단거리 통행비율이 높으나, 5km 이상 이동하는 비율은 낮게 나타났다. 2010년의 경우도 2006년과 비슷한 양상을 보이고 있다. 고령자의 1km 미만 단거리 통행비율은 증가한 반면, 10km 이상의 장거리 통행 비율은 줄어드는 추세로 나타났다.

이는 통행수단의 분포에서 언급하였듯이 2006년에 비해 2010년의 도보 통행이 크게 증가했기 때문에

나타난 현상이라 판단된다.

〈표 7〉의 통행시간대별 분포를 살펴보면, 2006년의 경우 고령자는 30분 이내의 통행에서 비고령자에 비해 더 많은 분포비율을 나타내고 있다. 반면 2010년의 경우 고령자의 통행시간 분포가 비고령자 집단과 비슷한 양상을 보이고 있다. 특히 40분 이상의 장시간 통행의 경우 비고령자보다 더 높은 비율을 보여, 2006년과 상반된 결과를 보여주고 있다. 이는 고령자의 통행반경이 점차 넓어지고 있음을 시사한다.

표 6 _통행거리별 분포

(단위: %)

구분	2006년			2010년		
	고령자	비고령자	전체	고령자	비고령자	전체
1km 미만	27.8	17.7	18.1	36.7	34.4	34.5
1km 이상~2km 미만	7.4	5.5	5.6	13.7	13.6	13.6
2km 이상~3km 미만	9.8	8.7	8.7	9.0	8.7	8.7
3km 이상~4km 미만	7.6	7.2	7.2	5.9	5.7	5.8
4km 이상~5km 미만	5.8	6.0	6.0	4.8	4.6	4.6
5km 이상~6km 미만	4.9	4.9	4.9	3.9	3.8	3.8
6km 이상~7km 미만	3.9	4.4	4.4	3.2	3.0	3.0
7km 이상~8km 미만	3.4	3.9	3.8	2.6	2.6	2.6
8km 이상~9km 미만	2.8	3.5	3.4	2.3	2.5	2.4
9km 이상~10km 미만	2.8	3.4	3.4	2.0	2.0	2.0
10km 이상	23.8	34.7	34.3	16.0	19.1	18.9
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

표 7 _통행시간별 분포

(단위: %)

구분	2006년			2010년		
	고령자	비고령자	전체	고령자	비고령자	전체
10분 미만	18.2	16.4	16.5	18.6	23.4	23.1
10~19분	24.7	22.3	22.4	24.4	25.1	25.1
20~29분	22.7	21.3	21.3	22.9	19.4	19.6
30~39분	9.9	11.1	11.1	9.0	8.5	8.5
40~49분	6.0	7.3	7.3	5.1	5.4	5.3
50~59분	7.9	9.3	9.3	8.7	8.1	8.1
60분 이상	10.6	12.2	12.1	11.1	10.1	10.2
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

IV. 고령자의 시·공간적 통행분포 분석

1. 시간적 통행분포 특성

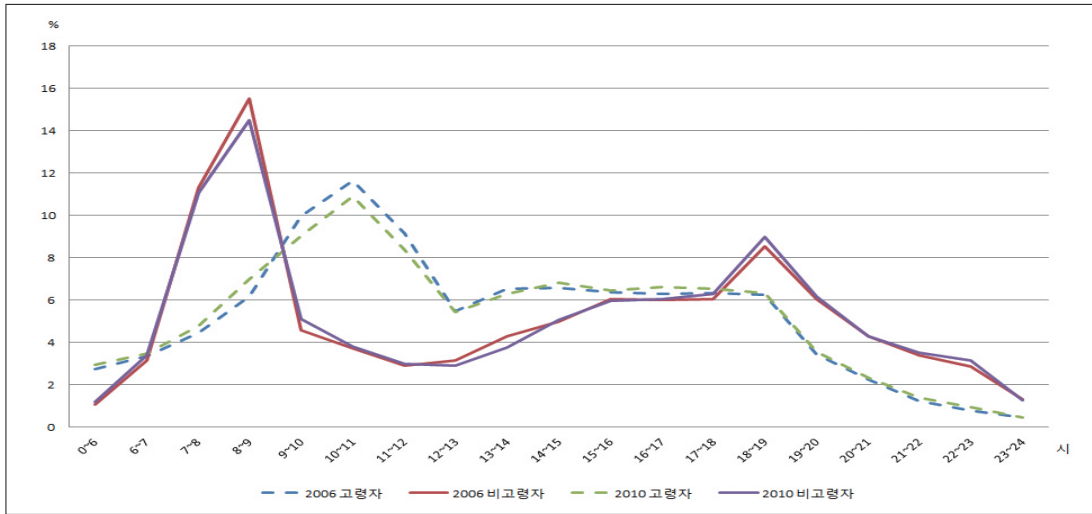
고령자의 시간적 분포 패턴을 살펴보기 위해 목적 및 수단별 통행의 출발시간 분포를 분석하였다. <그림 1>의 통행 출발시간대별 분포를 보면, 2006년 통행출발 시간 분포와 유사하게 나타났다. 비고령자 통행의 경우 출근시간과 퇴근시간의 첨두가 명확하게 드러나는 반면, 고령자통행은 출근시간보다 조금 더 늦은 시간에 첨두를 형성하고 있어 첨두시간의 차량 혼잡을 피

하여 통행을 시작하는 경향을 알 수 있다.

또한 비고령자통행은 첨두를 제외한 낮시간대의 통행량이 시간대별로 달라지는 반면, 고령자통행은 첨두를 제외하여도 전체적으로 낮시간대에 비슷한 수준의 통행을 보이고 있다. 이는 고령자가 비고령자에 비해 출근 및 등교 통행이 현저히 적기 때문이며, 기타 통행의 경우도 고령자들이 차량 혼잡이나 교통 혼잡을 기피하는 현상을 나타내고 있다.

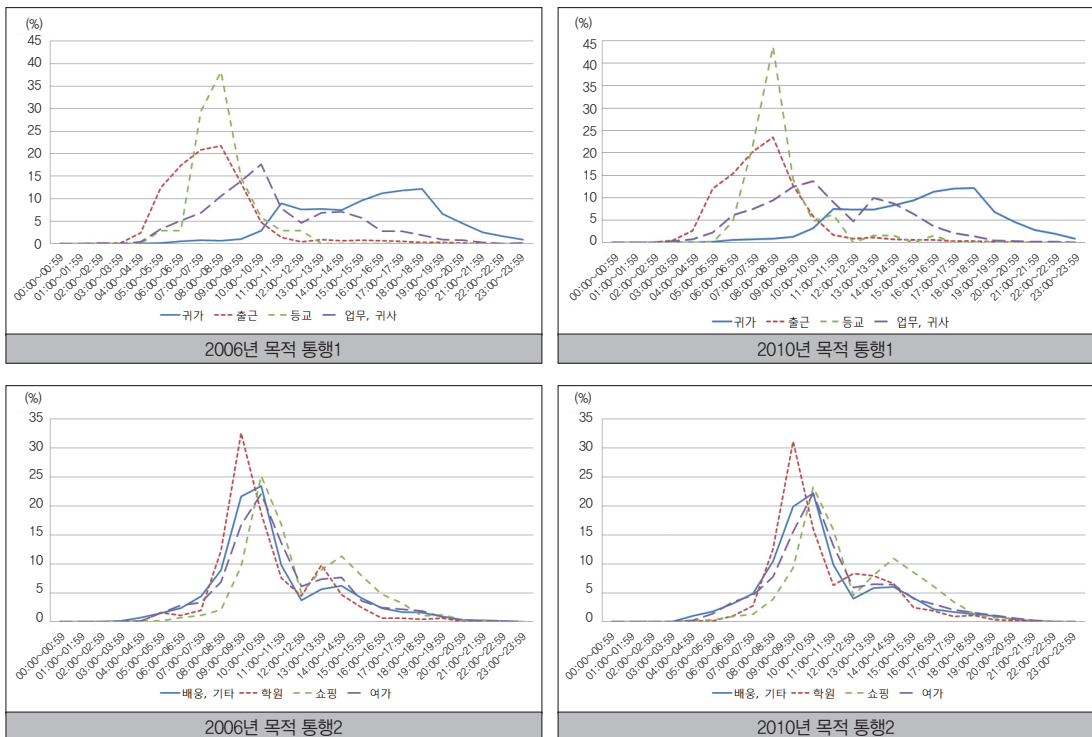
<그림 2>의 목적별 통행 출발시간 분포를 보면, 고령자는 일반적인 출근시간에 비해 좀 더 이른 시간에 출근을 시작하고 있다. 2006년과 2010년의 경우 전체

그림 1 _ 총 목적통행의 출발시간 분포



주: 출발시간 표기에 있어 0~6은 00:00:00~05:59:59를 의미함.

그림 2 _ 고령자 목적 통행의 출발시간 분포

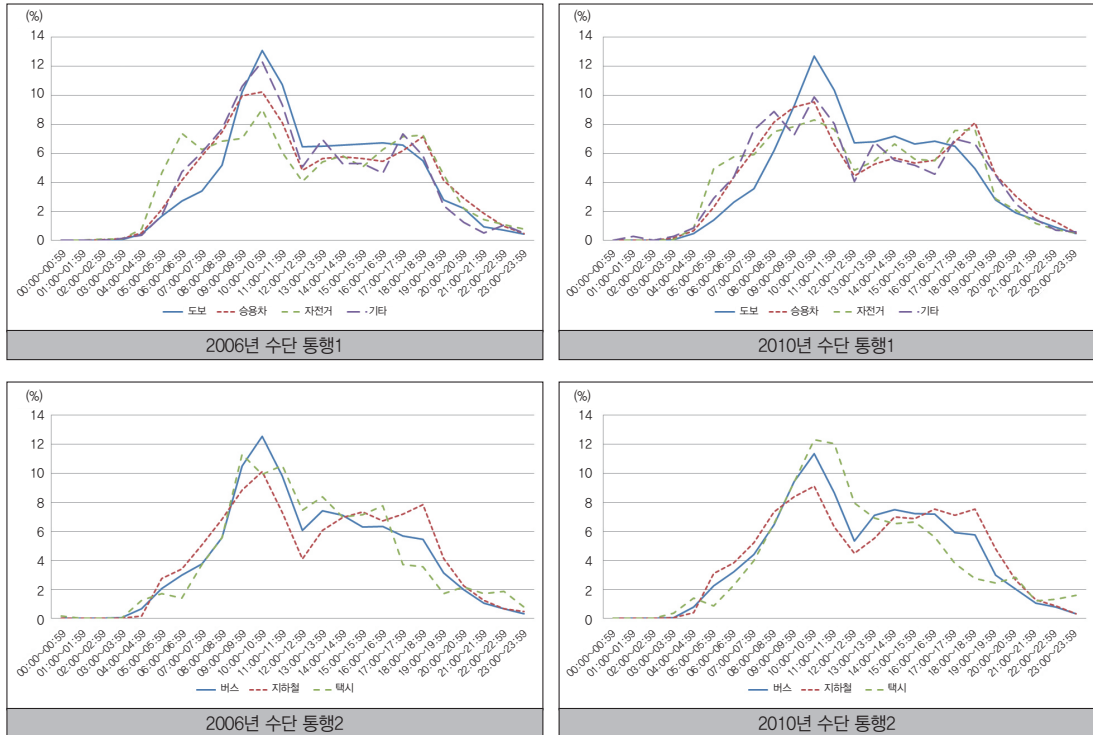


적인 패턴은 비슷하지만, 학원 통행의 경우 2006년에는 오후에 상승하는 형태를 그리는 반면, 2010년에는 오후에 큰 변화를 나타내지 않았다. 업무 통행의 경우

2006년에는 오전에 집중되었으나, 2010년에는 오전과 오후에 첨두를 형성하는 것을 볼 수 있다.

고령자들의 통행이 가장 활발한 시간대에 고령자

그림 3_고령자 수단 통행의 출발시간 분포



들이 가장 많이 이용하는 통행방법은 2006년과 2010년 모두 도보 통행으로 나타났다. 동 시간대에 택시의 경우 2006년에 비해 2010년 고령자들의 이용률이 늘어났음을 알 수 있다.

2. 공간적 통행분포 특성

고령자 통행의 공간적 분포 특성을 보기 위해 고령자 통행의 총 발생량 및 도착량을 수도권 시·군·구 GIS 맵에 도시하였다(그림 4) 참조. 그림의 범례는 통행량이 많은 순서대로 4분위로 나누어 표현한 것이다.

고령자들의 2006년과 2010년의 출·도착 분포를 보면 해당 연도의 출·도착 분포는 유사하여 대부분이 피스톤 형태의 왕복 통행이 주를 이루고 있음을 알 수 있다. 2010년과 2006년을 비교해보면 서울에서는 2006년에 비해 노원구, 성동구, 광진구의 고령자 통행

이 줄어든 반면, 강서구의 통행은 늘어난 것을 볼 수 있다. 인천의 경우 부평구와 남구의 통행이 증가하였고, 경기도는 시흥시의 통행이 현저히 줄어들었으며, 포천시와 김포시의 통행 또한 줄어든 것으로 나타났다. 전반적으로 2006년과 2010년의 고령자 통행발생 및 도착 분포가 크게 변화하지 않은 것으로 분석되었다.

〈그림 5〉의 고령자의 출근/업무 통행은 2006년과 2010년 모두 서울시에서 주로 발생·도착하는 것을 볼 수 있다. 서울을 제외한 지역에서는 파주시, 화성시, 평택시의 출근/업무 통행이 많음을 볼 수 있다.

쇼핑 및 여가 통행의 발생량과 도착량의 분포를 보면 〈그림 6〉과 같다. 고령자들의 쇼핑/여가 통행은 2006년과 2010년 모두 서울 시내에서 주로 발생하고 있는 것을 알 수 있다. 쇼핑/여가 통행의 주요 도착지는 2006년 서울시와 파주시, 평택시, 안성시 등에서 2010년 서울시와 인천시 부평구 및 남구 등에 집중되고 있

그림 4_고령자의 총 목적 통행 발생 및 도착 분포

(단위: 통행/일)

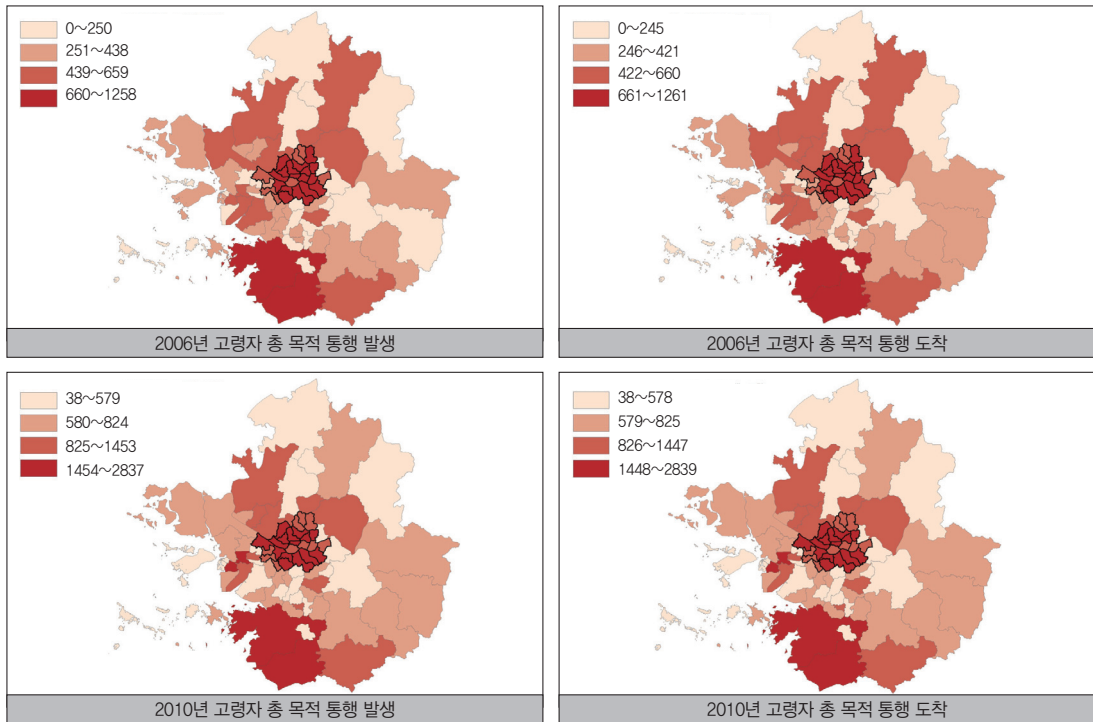


그림 5_고령자의 출근/업무 통행 발생 및 도착 분포

(단위: 통행/일)

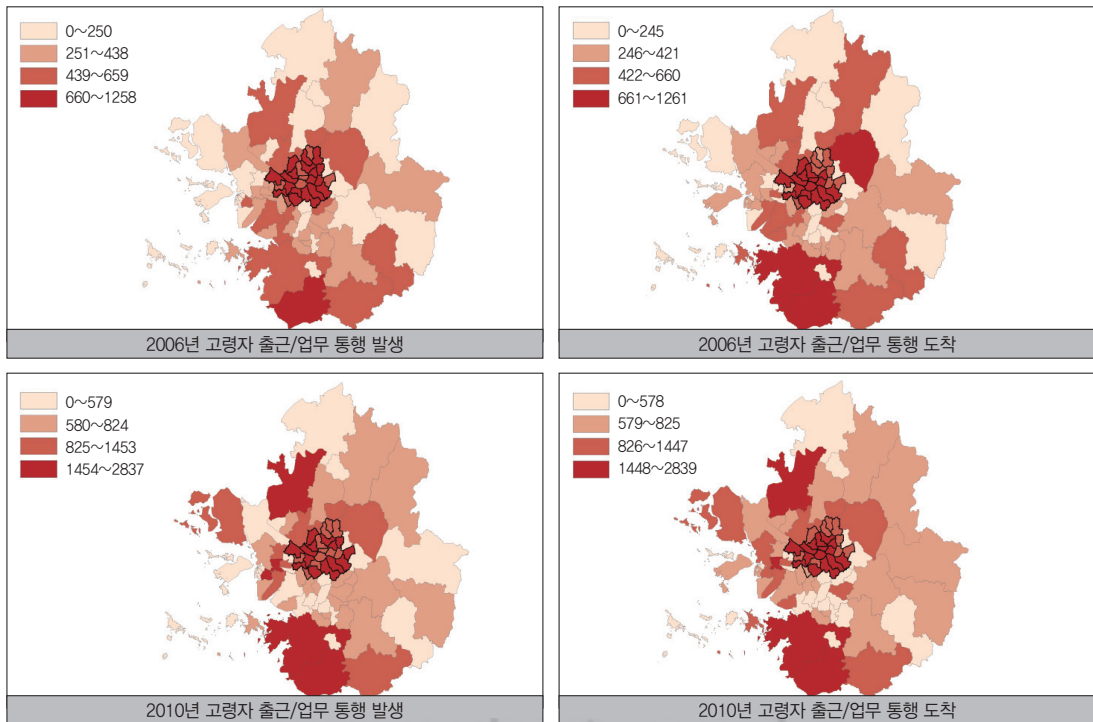


그림 6_고령자의 쇼핑/여가 통행 발생 및 도착 분포

(단위: 통행/일)

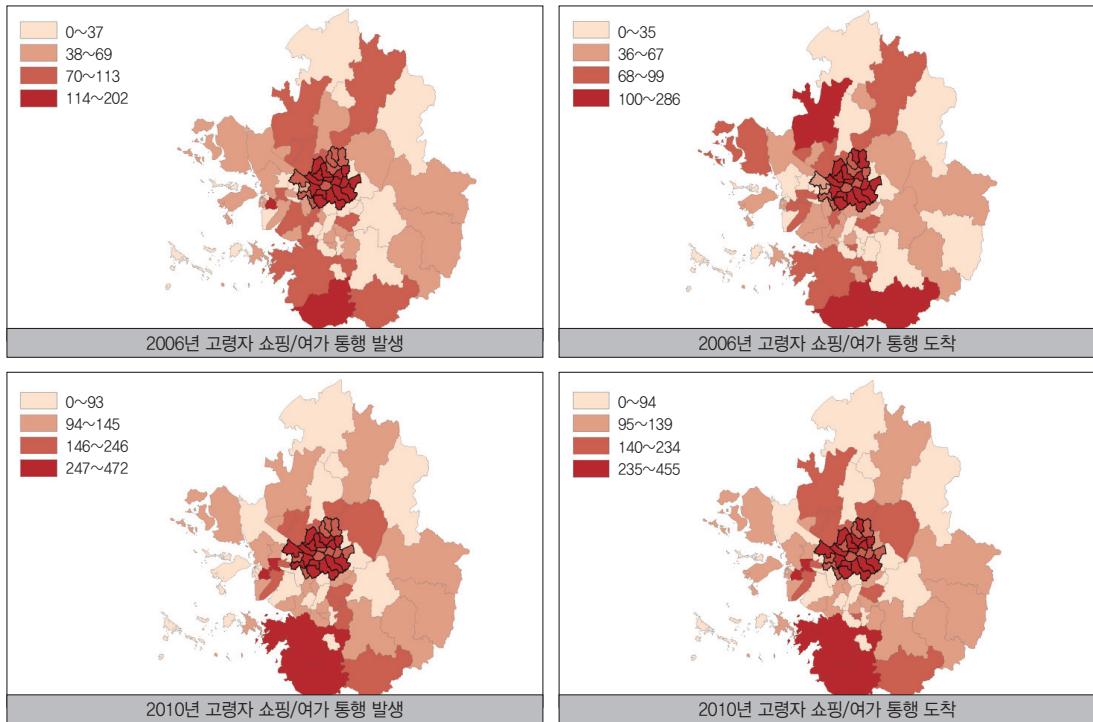


그림 7_고령자의 승용차 통행 발생 및 도착 분포

(단위: 통행/일)

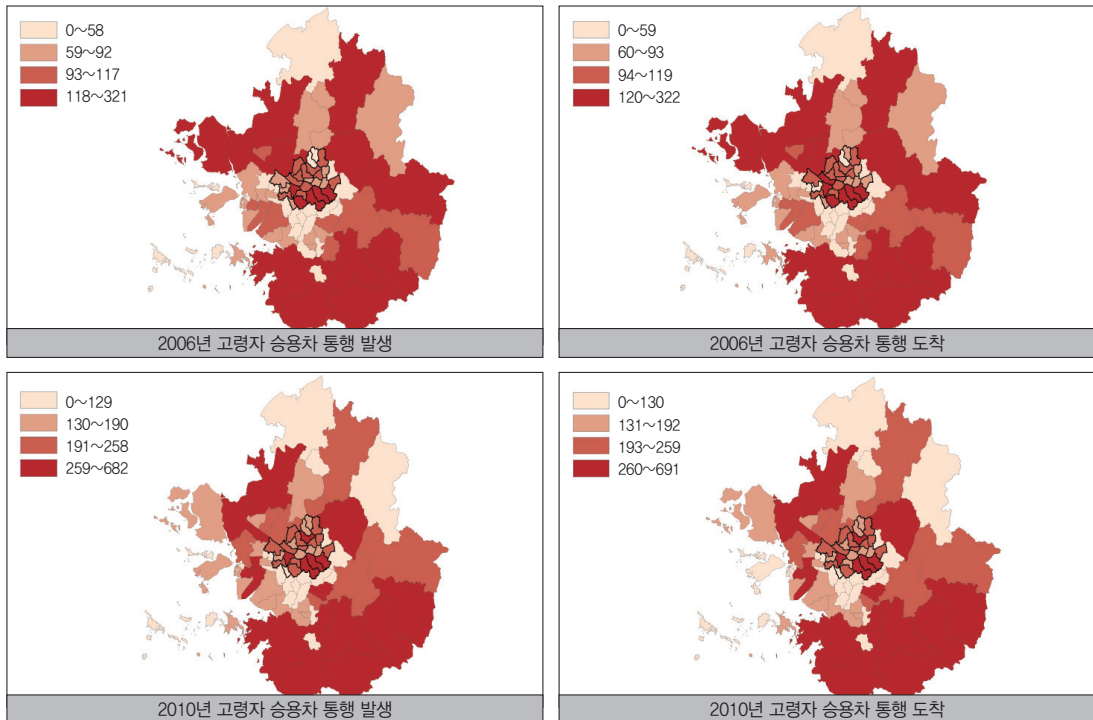
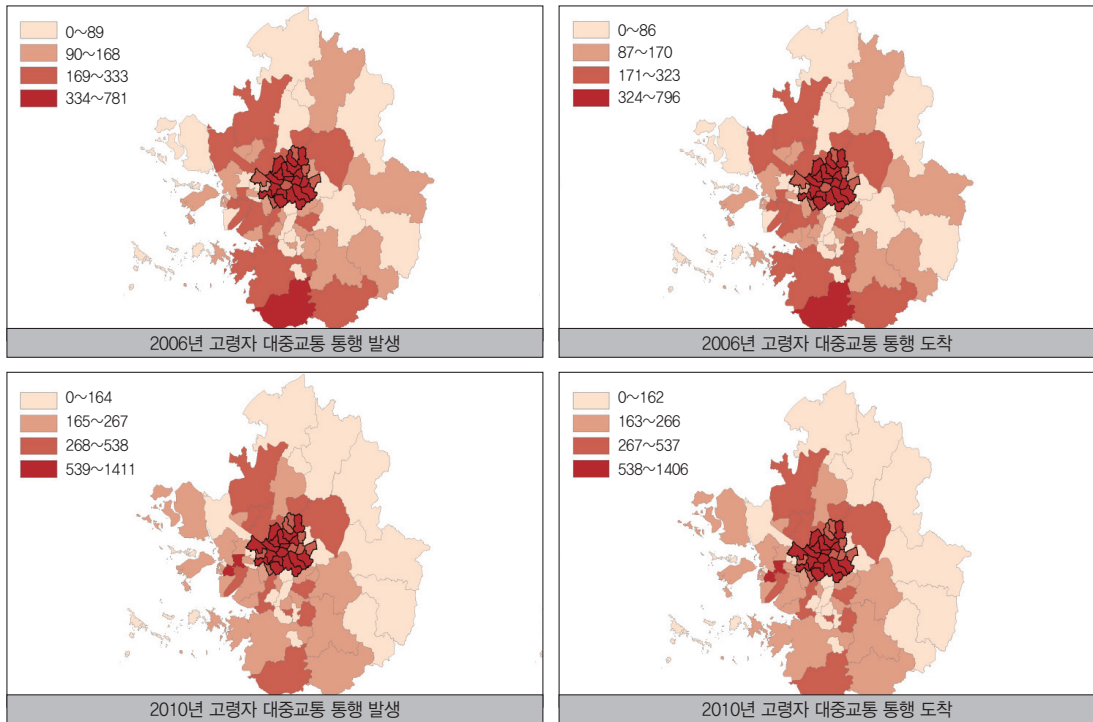


그림 8_고령자의 대중교통 통행 발생 및 도착 분포

(단위: 통행/일)



는 것으로 나타났다.

〈그림 7〉에서 고령자들의 승용차 이용은 2006년과 2010년 모두 경기도 지역에서 많이 일어난 것을 볼 수 있다. 특히, 지하철 이용이 어려운 지역인 여주군, 이천시, 안성시 등의 경기도 외곽지역은 2006년과 2010년 모두 승용차 이용률이 높게 나타났다. 강화군과 포천시, 양평군, 고양시 덕양구 등은 승용차 이용이 감소하였다.

〈그림 8〉에 나타난 대중교통 이용의 경우 2006년과 2010년 모두 대중교통 시스템이 잘 구축되어 있는 서울에서 발생 및 도착이 많이 일어났다. 인천지역의 경우 2006년에 비해 2010년 부평구와 남구의 대중교통 이용률이 높아졌으며, 경기도 지역은 2006년에 비해 오히려 낮아진 것으로 나타났다.

V. 고령자 통행발생의 회귀모형 분석

이 장에서는 고령자 통행에 미치는 사회경제적 요인 및 토지이용 요인을 살펴보기 위해 통행빈도를 종속 변수로 하는 회귀분석모형을 구축하였다. 회귀모형은 고령자와 비고령자로 구분하여 추정하였으며, 가구원 수, 가구 소득, 주택 유형 등 가구 특성, 성별, 연령, 직업 등 가구원 특성, 건축물 용도별 연상면적, 인구밀도, 고용밀도, 산업별 종사자 수 등 토지이용 특성을 독립변수로 이용하였다. 이러한 변수는 선행연구에서 이용된 변수 및 각종 관련 지표들을 수집하여 상관분석을 수행한 후, 고령자 통행과 연관성을 갖는 변수를 최종적으로 선정한 것이다.

〈표 8〉에 나타난 모형추정 결과를 보면 모형의 설명력을 의미하는 R^2 값은 0.10~0.16으로 기존의 개인 통행빈도 모형의 설명력과 유사하게 나타났다. 또한,

표 8 _ 통행 발생 회귀모형추정 결과(2010년)

변수		고령자	비고령자
상수항		3.316	1.830
가구 속성	아파트 거주*	0.0880	0.0790
	단독주택 거주*	-0.0513	-0.0504
	가구원 수	-0.147	0.00912
	미취학 아동 수(만5세 미만)	0.0718	-0.0300
	월평균 가구 소득	0.0235	0.0606
	자동차 보유*		0.102
개인 속성	여성*	0.0633	0.102
	연령	-0.0246	-0.00678
	전일근무*	0.0991	
	가구주*	0.2980	0.227
	주부/무직*	-0.418	-0.564
	행정/사무/관리직*	0.0901	0.0894
	전문/기술직*		0.0653
	영업직*	0.131	0.178
	서비스직*		0.0384
	자가*	0.0822	
	재택근무*	-0.238	-0.497
	운전면허 보유*	0.259	0.0790
토지이용 속성	인구밀도	1.931	1.378
	고용밀도		-0.000100
	상업시설 연상면적 비율		0.00112
	교육시설 연상면적 비율	0.00819	0.00437
	1차산업 종사자 비율	-3.361	-1.787
	3차산업 종사자 비율		
	버스정류장 접근시간		-0.00132
	서울 거주*	0.142	
표본 수		56,098	602,901
F값(P-value)		538.6(0.000)	2872.8(0.000)
Adjusted R ²		0.16	0.10

주: *는 더미변수임. 모든 계수 값은 신뢰수준 95%에서 통계적으로 유의하게 나타남. 월평균 가구소득 변수는 순위형 카테고리 자료로 1(100만 원 미만), 2(100만 원 이상~200만 원 미만), 3(200만 원 이상~300만 원 미만), 4(300만 원 이상~500만 원 미만), 5(500만 원 이상~1,000만 원 미만), 6(1,000만 원 이상)의 값으로 구성되어 있음.

많은 변수들이 통계적으로 유의하게 나타나 고령자의 통행에 가구 및 개인 특성은 물론 토지이용도 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

가구의 속성이 고령자 통행에 미치는 영향을 살펴 보면, 아파트에 거주하거나 소규모 고령자 가구(독거

노인 등)일수록 통행발생에 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 미취학 아동이 많거나 가구 소득이 높을수록 통행은 많이 발생하는 것으로 분석되었다. 미취학 아동의 경우 주로 집안에 돌보는 사람이 있어서 고령자들이 오히려 이동의 제약을 받지 않는 것으

로 해석된다.

개인 속성의 경우 고령자가 여성이거나 연령이 적을수록 통행이 증가하는 것으로 분석되었다. 또한, 직업이 있거나 운전면허증을 소지한 경우 더 많은 통행을 유발하는 것으로 나타났다.

토지이용의 경우 인구밀도가 높거나 교육시설이 밀집된 지역에 거주하는 고령자일수록 통행이 많고, 수도권 중 서울에 거주하는 고령자가 수도권 타지역에 비해 많은 통행을 하는 것으로 나타났다. 이는 토지이용 형태가 고령자의 통행에도 영향을 미치고 있음을 시사하고 있다.

비고령자의 경우도 전반적으로 유사한 변수들이 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 고령자 통행과 대조적으로 가구원 수가 비고령자의 통행에 양의 영향을 보여 가구 구성원이 증가함에 따라 통행이 증가하는 것으로 분석되었다. 반면, 미취학 아동 수는 음의 영향을 주는 것으로 나타나 비고령자에게는 통행의 제약요소임을 알 수 있었다. 그 밖에 고용밀도가 높은 곳에 거주하는 비고령자의 통행은 적은 것으로 나타났으며, 흥미롭게도 상업시설 및 교육시설이 많이 집중된 곳에 거주하는 비고령자의 통행이 많았는데, 이는 거주지 주변의 상업시설을 이용하기 위한 통행과 교육시설과 연계된 등교 및 학원 통행이 많이 발생하기 때문인 것으로 사료된다.

2010년 회귀모형의 결과를 2006년 통행빈도 모형¹⁾과 비교해보면, 2010년에 토지이용변수가 통계적으로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타나 고령자의 통행이 점차 토지이용에 의한 영향을 받는 것으로 해석된다.

VI. 결론

본 연구에서는 2010년 가구통행실태조사 자료를 이용하여 수도권에 거주하는 65세 이상 고령자의 통행 특성을 분석하고, 고령자의 통행발생에 미치는 요인을 2006년과 비교·분석하였다. 통행거리, 통행시간, 통행목적, 통행지역 분포 등 고령자의 통행패턴을 비고령자와 비교·분석하였으며, 추가로 가구 속성, 개인 속성, 토지이용 등의 변수를 고려하여 통행빈도에 관한 회귀모형을 추정하였다. 분석 결과는 2006년 가구통행실태조사 자료를 이용한 선행연구의 결과와 비교하여 주요 통행특성지표 간의 시계열적 변화 추이를 살펴보았다.

그 결과, 고령자의 통행이 2006년에 비해 증가하였는데 이는 과거에 비해 고령자가 다양한 사회활동에 참여하고 있기 때문으로 판단된다. 특히 단거리 통행 증가로 인해 도보나 자전거의 이용이 증가하고 있으며, 취업 참여로 인한 출근 목적의 통행이 증가하고 있음을 확인할 수 있었다.

통행 출발시간의 경우, 비고령자 통행은 출퇴근 첨두시간이 명확하게 드러나는 반면, 고령자 통행은 출근시간보다 조금 더 늦은 시간에 첨두를 형성하고 있어 첨두시간의 차량혼잡을 피해 통행을 시작하는 경향을 알 수 있다. 고령자의 공간적 출발·도착통행 분포특성을 보면, 2006년과 2010년의 출발·도착 분포가 모두 유사하게 나타나 대부분의 고령자 통행이 연계통행형태보다는 피스톤 형태의 왕복 통행임을 나타내고 있다. 특히 서울에 통행이 집중되며 경기도의 경우 화성시와 평택시에 통행이 집중 분포되고 있음을 알 수 있다.

고령자의 통행발생에 영향을 미치는 요인은 성별,

1) 추상호 외(2011)의 연구에서 동일한 변수를 이용하여 추정된 2006년 통행빈도모형의 경우 통계적으로 유의한 변수는 가구원 수, 서울 거주, 단독주택 거주, 가구 구조, 연령, 남성, 서울 거주, 운전면허 보유 등으로 분석되었음.

연령, 소득, 직업, 거주 형태, 가구원 수, 운전면허 보유 여부, 미취학 아동 수 등으로 나타났으며, 과거에 비해 인구밀도, 연상면적, 산업별 종사자 수 등 토지이용 관련 변수들에 의해 영향을 받는 것으로 분석되었다. 이는 향후 토지이용 패턴에 따라 고령자의 통행행태가 크게 달라질 수 있음을 시사하고 있다.

정책적으로는 2008~2009년에 시행된 65세 이상 노인을 대상으로 한 무임교통카드의 도입이 고령자의 통행을 증가시키는 데 크게 기여한 것으로 판단된다. 또한, 수도권 전철 중 경의선 디지털미디어시티역~문산역 구간(2009년)과 경춘선 상봉역~춘천역 구간(2010년)의 개통이 수도권 외곽으로의 고령자 통행을 유발한 것으로 나타났다.

본 논문은 고령자 통행의 일반적인 특성을 2006년 자료와 비교하여 총량적인 통행특성과 시공간적인 통행특성의 차이를 주로 분석한 것으로 고령자의 시공간상 연계된 이동 패턴에 관한 행태분석은 미흡하다 할 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 고령자의 통행사슬(trip chaining)에 기반한 시공간적 이동 패턴의 변화를 분석하여 보다 상세한 통행행태분석이 이루어져야 할 것이다.

또한, 가구단위를 조사하는 통행실태조사라는 자료의 한계로 인해 고령자 중심의 이동성 및 접근성 그리고 관련된 원인을 분석하는 데는 한계가 있다고 할 수 있다. 따라서 고령자를 대상으로 통행행태에 대한 심층면접조사를 실시하여 고령자 본인에 대한 물리적 통행은 물론 이동 또는 접근 시의 심리적 상태 등에 관한 다양한 정보를 수집해야 할 것이다. 이 자료들을 활용하여 보다 현실적인 고령자의 통행행태와 통행에 대한 심리적 만족도 등을 분석하여 고령자를 위한 교통 정책을 수립해야 할 것이다.

참고문헌

- 오윤표 · 안영중 · 김은정. 2005. “부산시 고령자의 통행행태에 관한 연구”. 동아대학교 건설기술연구소 연구논문집 제29권 제1호, pp47-57.
- 윤대식 · 안영희. 2003. “고령자의 통행특성과 통행행태에 관한 연구”. 국토계획 제38권 제7호, pp91-107.
- 추상호 · 송재인 · 권봉성. 2011. “고령자의 통행에 미치는 요인 분석: 수도권 사례 연구”. 국토계획 제46권 제2호, pp235-250.
- 통계청. 2012. 2012 고령자 통계. 9월 27일자 보도자료.
- 한국교통연구원. 2011. 2010년 국가교통수요조사 및 DB구축사업. 경기 : 한국교통연구원.
- 한진식 · 오성호 · 박종일 · 김준기. 2012. “고령자의 비업무통행에 영향을 미치는 요인 분석: 수도권 사례를 중심으로”. 대한교통학회지 제30권 제4호, pp61-70.
- Collia, D. V., Sharp, J. and Giesbrecht, L. 2003. “The 2001 National Household Travel Survey: A Look into the Travel Patterns of Older Americans”. *Journal of Safety Research* vol.34. pp461-470.
- Ipingbemi, O. 2010. “Travel Characteristic and Mobility Constraints of the Elderly in Ibadan, Nigeria”. *Journal of Transport Geography* vol.18. pp285-291.
- Kim, S. and Ulfarsson, G. F. 2004. “Travel Mode Choice of the Elderly Effects of Personal, Household, Neighborhood, and Trip Characteristics”. *Transportation Research Record* vol.1894. pp117-126.
- Lucas, T. Y. I., Archilla, A.R. and Papacostas, C. S. 2007. “Mode Choice Behavior of Elderly Travelers in Honolulu, Hawaii”. *Transportation Research Record* vol.2013. pp71-79.
- Schmöcker, J-D., Quddus, M., Noland, R. and Bell, M.G.H. 2005. “Estimating Trip Generation of Elderly and Disabled People: Analysis of London Data”. *Transportation Research Record* vol.1924. pp9-18.

- 논문 접수일: 2013. 1. 11
- 심사 시작일: 2013. 1. 21
- 심사 완료일: 2013. 1. 30

Analyzing Changes in Travel Behavior of the Elderly Using Travel Diary Survey Data in Seoul Metropolitan Area

Keywords: Elderly People, Household Travel Survey, Land Use, Regression Analysis

The paper analyzes travel characteristics of elderly people aged 65 or older using the data of the 2010 Household Travel Diary Survey in Seoul Metropolitan Area and compares its results with those of the 2006 survey. We first analyze travel pattern changes with respect to travel characteristics (such as trip frequency, trip purpose, trip mode, travel time and distance) and temporal/geographical distribution (such as departure time and trip purpose), and then develop regression models for the total number of trips for both elderly and non-elderly groups, considering household and personal attributes and land use factors, in order to identify key factors influencing on travel of the elderly and compare the model results of the two. It is found that commute trips and short-distance trips of the elderly increase due to their active social participation. Interestingly, in addition to household (such as income and household size) and personal attributes (such as age, gender, and occupation), land use variables (such as population density and floor area ratio of commercial buildings) significantly affect the elderly travel.

수도권 가구통행실태조사 자료를 이용한 고령자의 통행행태 변화 분석

주제어: 고령자, 가구통행실태조사, 토지이용, 회귀분석

본 논문은 2010년 수도권 가구통행실태조사 자료를 이용하여 65세 이상 고령자들의 통행특성을 분석하고, 고령자의 통행발생에 미치는 요인을 규명하였다. 모든 분석은 고령자 그룹과 비고령자 그룹으로 구분하여 수행되었으며, 분석 결과를 2006년 자료를 이용한 선행연구와 비교하여 변화추이를 살펴보았다. 우선 통행빈도, 통행거리, 통행시간, 통행수단, 통행목적, 통행출발시간 및 통행출도착지 분포 등에 관한 고령자의 통행패턴 변화를 분석하였으며, 가구 속성, 개인 속성, 토지이용 등의 변수를 고려하여 고령자와 비고령자의 통행빈도에 관한 회귀모형을 추정하였다. 분석 결과, 고령자의 통근 통행과 단거리 통행이 증가하였음을 알 수 있었는데, 이는 고령자 그룹의 사회활동 참여가 활발해지고 있기 때문인 것으로 사료된다. 또한, 가구 속성(가구 수입 또는 가구원 수 등), 개인 속성(나이, 성별, 직업 등), 토지이용(인구밀도, 연상면적 비율, 상업시설 등)이 고령자 통행에 영향을 미치는 요인으로 나타났다.