



고령자 주간 통행의 공간분포 패턴과 영향 요인

: 성별에 따른 차이를 중심으로*

Spatial Distribution Patterns and Influencing Factors of Daytime Travel of Older Adults

: Focusing on Differences by Gender

서형주** · 박인권***

Seo, HyeongJu · Park, In Kwon

Abstract

This study is intended to investigate the travel patterns of individuals aged 70 and above, who are expected to have a significant amount of leisure time after retirement, and to identify the urban-environmental factors that influence elderly mobility, with a focus on gender differences. Spatial SUR (Seemingly Unrelated Regression) model analysis was conducted using mobile phone location-based OD (Origin-Destination) big data. The analysis reveals that older adults engage in active mobility, seeking to fulfill their needs and overcome personal deficiencies, while actively participating in social interactions and community engagement during their increased leisure time. Furthermore, differences in spatial distribution patterns and influencing factors are observed between genders. Female older adults tend to travel within their local neighborhoods and frequent traditional markets, while male older adults primarily engage in long-distance travel and frequent urban parks. Among urban spaces, coffee shops, "colatecs," and dance schools are characterized by gender-inclusive usage patterns. However, public welfare facilities such as seniors' centers and elderly classrooms have encountered resistance. When designing age-friendly cities for the ultra-aged society, careful consideration of gender is necessary to create urban spaces that fulfill the social participation needs of older adults and enable them to spend their daily lives vibrantly.

주제어 고령인구, 성별, 주간통행, 공간분포 패턴, 영향 요인

Keywords Order Adults, Gender, Daytime Ttravel, Spatial Distribution Pattern, Influencing Factors

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

우리나라는 가까운 미래에 국민 5명 중 1명이 노인인 초고령사
회에 진입할 것으로 전망된다. 통계청 인구총조사 자료에 따르

면, 한국의 65세 이상 고령 인구는 2015년 전체 인구의 13.2%에
서 2022년 18.1%로 빠르게 증가하고 있으며, 이미 전남(25.4%),
경북(23.7%), 전북(23.1%), 강원(22.7%) 등 비수도권 지역은 초
고령 사회에 진입한 상태이다. 생활 여건과 의료기술의 발달로
인해 기대수명이 높아지고 노인들의 신체적 건강 상태 및 활동성
이 증대됨에 따라, 은퇴 이후 가정 밖에서 즐길 수 있는 여가 활동

* 이 연구는 교육부 및 한국연구재단의 4단계 두뇌한국21 사업(4단계 BK21 사업)으로 지원된 연구임 (No. 5120200113713)

** Doctorate Candidate, Department of Environment Planning, Seoul National University (First Author: jsgshj@snu.ac.kr)

*** Professor, Department of Environment Planning & Adjunct Research Fellow of Environment Planning Institute, Seoul National University
(Corresponding Author: parkik@snu.ac.kr)

에 대한 수요가 증가하면서 고령층의 통행은 과거에 비해 더욱 증가하였다(추상호 외, 2013).

통행은 통행자의 사회경제적 욕구를 만족시키기 위한 과정에서 부수적으로 나타나는 파생수요(Derived Demand)의 성격을 갖는다(이신해, 2004). 고령자 통행 역시 은퇴 이후 삶의 치열한 현장에서 내려온 노인들이 갑자기 늘어난 생활 대부분의 여가 시간 속에서 그들의 결핍과 필요를 해결하고, 사회 구성원으로서 참여하고자 하는 적극적인 행위라 해석할 수 있다. 따라서, 고령자의 통행 패턴을 이해하고 통행 수요에 제대로 대처하는 것은 고령화 시대에 늘어난 고령인구의 사회경제적 욕구 충족과 건강한 삶의 유지에 매우 중요한 과제이다. 특히 고령자 통행은 목적지에 도달하는 외재적 가치(extrinsic value)에 더하여, 사회적 교류를 위한 방문 혹은 단순히 밖으로 나가는 외출에 대한 열망과 필요인 내재적 가치(intrinsic value)가 함께 존재한다는 점에서(Graham et al., 2020), 고령자의 통행 패턴과 목적에 대한 새로운 관점의 연구가 이루어질 필요가 있다.

이에 더하여, 본 연구는 과거부터 성별에 따라 뚜렷이 구분되는 성 역할과 의무를 배우고 살아온 국내 노인들에게 생애를 통해 누적되어 온 성별 차이가 존재한다는 점에 주목하였다. 남성들은 여성에 비해 오랜 직장생활 경험을 가지며, 전통적으로 성 역할의 사회화 측면에서 독립적이고 이성적인 성격이 바람직하게 간주되어 왔다(장수지, 2010). 또한 경제발전의 근현대사 시대의 주역이며, 집안의 우선적 부양자로서 아들과 가장의 역할을 수행하였다. 하지만 경로효친과 가부장적 사상이 중시되던 과거와 달리, 산업화 이후 급진적 핵가족화가 이루어지며 가족과의 단절 및 소외감 등을 경험하면서 외로움과 고독, 우울 등의 문제가 남성 노인에게 더욱 많이 나타나고 있다(이민규 외, 2011). 이에 비해 여성 노인은 전통적으로 성 역할의 사회화 측면에서 감정적이며 관계 친화적인 성격을 내면화하게 된다(장수지, 2010). 주로 가사노동과 가정 내 돌봄 제공 주체로서의 노동을 제공해왔으며 이는 노년기에도 배우자나 손자들을 돌봄으로써 지속되는 경우가 많다(김주현, 2016). 노인들의 과거의 경험이 현재의 태도와 선택에 영향을 미친다는 측면에서(구교만·이은석 2004; 박진경 2011), 노인 성별에 따른 생애사적 차이를 고려했을 때 노인들은 다른 연령대에 비해 성인지적(gender sensitive) 연구와 이에 기반한 도시계획 및 복지 정책이 강조될 필요가 있다고 판단된다. 최근 국내에서 고령자를 대상으로 심층 면접 방법을 사용하여 여가·관광 활동의 특성을 분석한 한국리서치(2018)의 보고에 따르면, 여성들은 이웃 사회나 지역사회 공간을 중심으로 한 여가 활동을 추구하는 성향을 지닌 반면, 남성은 활동형 여가 추구 성향이 강한 것으로 나타난다. 이와 같은 고령자의 성별에 따른 차이는 고령자 통행 유출입의 공간적 패턴과 통행하는 지역 환경의 차이로 이어질 것임을 예상할 수 있다.

하지만 현재까지의 고령자 통행 관련 국내 연구들은 고령자를

하나의 단일한 대상으로 다루거나 전기와 후기 고령자를 구분한 연구가 주로 이루어졌으며, 고령자의 내·외재적 욕구가 반영된 통행의 특수성이나 고령자 성별에 따른 통행 특성의 차이에 주목한 연구는 이루어지지 않았다. 본 연구는 은퇴 후 여가 시간이 많을 것으로 예상되는 연령층인 70세 이상의 고령자가 낮시간 동안 어느 지역으로 밀집하여 이동하는지, 유출입 이동 흐름에 어떠한 패턴이 존재하는지, 그리고 이러한 노인 통행을 유발하는 지역 요인에 성별에 따른 차이가 존재하는지를 규명하고자 한다. 그 과정에서 고령자의 내·외재적 욕구 충족을 통한 웰빙 증진이라는 고령자 통행의 특수성과 성별 차이를 고려하여 모형을 구축·해석하고자 한다. 이를 위해 2021년 생활이동빅데이터를 활용하여, 서울대도시권 고령자의 주간이동 밀집 지역의 공간적 분포 특성과 이동 패턴을 파악하고, 성별에 따라 고령자들이 선호하는 시설이나 서비스 등 목적지의 지역 환경 요인들이 고령자의 주간 통행에 미치는 영향의 차이를 공간 SUR(spatial seemingly unrelated regression) 모형을 통해 분석하였다. 특히, 고령층은 타 연령대에 비해 장거리 이동 비율이 높기에(추상호 외, 2013), 서울 인근 외곽지역으로의 넓은 이동 반경을 가진 고령자의 이동 특성을 반영하여 수도권 전역을 대상으로 통행 패턴을 분석하였다.

II. 선행연구

1. 고령자 통행 특성

고령자 통행은 주 통행시간과 통행 목적, 공간적 분포 패턴 등의 측면에서 비고령자 통행의 특성과 차이가 존재한다.

비고령자는 출퇴근 시간인 8-9시와 18-19시에 통행량이 가장 많은 반면, 고령자 통행은 차량 혼잡이나 교통 혼잡을 기피하는 경향이 존재하며, 주로 젊은층의 출근 시간보다 조금 더 늦은 시간인 10-11시에 첨두를 형성한다(추상호 외, 2013; 김규혁 외, 2021). 또한 고령자는 통행시간에 따라 통행의 목적이 구분되는 것으로 나타났다(이창훈·정성봉, 2014). 고령일수록 직장 통행은 감소하는 반면 쇼핑, 여가, 기타 통행은 증가하는 경향을 보이는데(조종석 외, 2010), 시간대에 따라 6-9시 시간대에는 출퇴근 이동이, 9-12시 시간대에는 여가 목적의 이동 성격으로 목적이 구분되는 경향을 보인다(한수경·이희연, 2015).

공간 분포 측면에서, 고령자는 근린 지역에서 주로 이동할 것이라는 예상과 달리, 주거지를 벗어나 보다 넓은 범위에서 활동하고 있으며, 통행반경이 점차 넓어지는 것으로 나타났다. 또한 대부분의 고령자 통행이 연계 통행 형태보다는 피스톤 형태의 왕복 통행을 이루며, 주로 도보와 대중교통을 통해 이동하는 비율이 높은 것으로 설명되고 있다(한수경·이희연, 2015). 수도권 이동에서는 고령자들의 주요 목적지가 도심 및 강남지역에 편중되는 경향이 있으며, 주요 출발지는 주로 서울 주변부로 형성되고

있다(추상호 외, 2013; 한수경·이희연, 2015). 하지만 여가 통행 목적을 대상으로 했을 때, 고령자의 주 가구 형태라고 할 수 있는 독신가구나 부부가구 및 성인 자녀가 있는 가구의 경우, 사교형 및 자연관광·휴양형 통행 목적지로 서울 내부 여러 지역과 서울 외곽 등 다양한 분포 패턴을 보였으며, 장거리 목적지를 선택하는 경향을 보이는 것으로 보고되고 있다(장윤정, 2013). 이지윤·강정은(2022)은 서울에서 60대의 활동 공간은 20~50대 활동 공간과 가깝게 존재하는 반면, 70세 이상 노인들의 주간 활동 근접 지역은 도심에서 외곽으로 향하는 선 형태로 분산되어 나타남을 밝혔다. 즉, 노인층의 통행은 비교적 자유로운 통행 패턴을 보이는 경향이 있으며, 서울 외곽으로의 이동 선호가 존재함을 알 수 있다.

2. 고령자 통행 유발 요인 연구

Parkhurst et al.(2014)은 경제 논리의 연장선에서 순 편익을 창출하기 위한 유틸리티 통행(utility travel)이 있는가 하면, 이에 비해서는 덜 긴급하고 중요도가 낮을 수 있으나, 산책이나 눈길장보기(window-shop), 혹은 사고를 위한 목적으로 통행하는 재량적 통행(discretionary travel)도 존재함을 설명한다. 이러한 측면에서, Graham et al.(2020)은 통행에서 목적지에 도달하는 외재적 가치(extrinsic value)도 중요하지만, 통행 그 자체로 경험하고 즐기는 과정이 고령자들의 웰빙에 기여한다는 점에서 통행의 내재적 가치(intrinsic value)의 중요성도 크며, 특히, 노년층의 통행에는 사회적 교류를 위한 방문 혹은 단순히 밖으로 나가는 외출에 대한 열망과 필요가 존재함을 주장하였다. 서현보(2020) 역시 노인들에게 사소한 교류를 위한 기회가 중요함을 설명하며, 이를 '마주침의 유대'로 설명한다. 이러한 선행연구들은 노인의 일상 통행을 유발하는 요인을 해석함에 있어 이들의 외재적 욕구뿐만 아니라, 내재적 욕구를 함께 이해할 필요가 있음을 시사한다.

구체적 변수를 활용하여 고령자 통행 유발 요인을 분석한 연구들에서는 개인적 요인과 지역적 요인을 주로 다루고 있다. 개인적 속성을 주요 변수로 하여 고령자의 통행 영향 요인을 분석한 연구로는 추상호 외(2011)와 한진석 외(2012)의 연구가 있다. 추상호 외(2011)는 가구원 수가 적을수록, 연령이 낮을수록, 남성이고 운전면허 보유자일수록 더 많은 통행을 유발하는 것으로 설명한다. 한진석 외(2012)는 비업무통행 빈도에 대한 고령자 통행은 연령이 낮을수록, 여성일수록, 운전면허를 가지고 있을수록, 가구 내 미취학 아동이 없을수록, 특정 수준 이상의 월평균 소득이 있을 경우에 더욱 증가하는 것으로 분석하였다.

한편, 지역 측면에서도 고령자의 통행에 미치는 영향 요인을 분석한 연구들이 존재하는데, 강남욱·남궁미(2018)는 비통근 통행에 있어 대중교통 이용에 영향을 미치는 요인으로 목적지의 버스정류장 수, 전통시장 수, 병원 수, 노인 여가시설 수가 유의한

영향을 미침을 밝혔다. 고승욱·이승일(2017)은 고령인구의 연령대에 따라 목적지의 토지이용 특성이 비통근 통행에 미치는 영향요인이 다르게 나타남을 설명하였다. 공통적으로는 보건·복지종사자 수, 전통시장 수, 노인복지시설 수, 한의원 수, 유동인구 밀도, 문화·체육·역사공원 여부가 비통근 통행에 유의한 영향을 미치고, 75세 이상 고령일수록 지하철 이용 편의성과 자연·도시공원 유무가 유의한 영향을 미침을 밝혔다. 한수경·이희연(2015)은 6-9시 시간대에 고령자 구인업체 수가, 9-12시 시간대에는 재래시장 수와 공원수가 유의하여, 통행 시간대에 따라 목적지의 유인요인이 달라짐을 설명하였다. 이지윤·강정은(2022)은 70세 이상 고령 인구의 주간 활동 밀집 지역으로 주거지역과 상업지역 비율이 높고 버스정류장이 많아 접근성이 좋을수록 유의함을 분석하였다. 고승욱 외(2017)은 토지이용특성이 여가통행의 연령대별로 목적지 선택에 미치는 영향요인을 비교하여 제시하여, 연령대별로 여가통행에 영향을 미치는 건조환경에 차이가 있음을 보고하였다. 청소년과 청년층의 여가 통행에 지하철 및 버스 이용편의성은 유의하지 않은 반면, 장년층과 고령층에서는 유의하게 나타났으며, 버스는 음의 영향으로 유의한 것으로 분석되었다. 문화시설 여부는 청소년을 제외한 모든 연령층에게 유의하게 나타났으며, 공원 면적은 장년층과 노년층에서 가장 유의하게 나타났으며, 토지이용복합도(상업용도)는 청년층에만 부(-)적으로 유의하게 나타났으며, 업무용 건축물 연면적은 청소년층을 제외한 모든 연령대에서 유의하였다. 상업용 건축물 연면적 변수는 장년층에만 유의하게 나타나, 연령대별로 차이가 존재하였다.

3. 성별 통행 차이 관련 연구

고령자 성별에 따른 통행 차이를 비교한 연구는 국내보다 해외에서 다수 수행되었으며, 국내에서 고령자의 성별 통행 특성 차이를 중심으로 분석한 연구는 전무한 실정이다.

Collia et al.(2003)은 여성 고령자가 통행 빈도와 거리, 시간 측면에서 남성에 비해 적게 통행함을 보고하였고, 이 외 다양한 해외 선행연구에서는 이동성 측면에서 여성 고령자보다 남성 고령자의 이동이 더욱 빈번하게 이루어지는 것으로 보고하고 있다(Schmöcker et al., 2008; Li et al., 2012; Wan Hui et al., 2017).

이용 수단 선택 측면에서, Schmöcker et al.(2008)과 Legendre et al.(2014)은 여성 고령자가 남성보다 버스나 지하철 이용률이 더 높음을 설명하였다. 국내에서도 남성 고령자의 경우 승용차, 오토바이, 자전거의 통행수단 선택이 여자보다 높게 나타났고, 여성 고령자는 도보와 버스, 택시 등 대중교통 이용이 높게 나타났다(추상호 2008). 이는 여성 고령자의 운전면허 소지 수준이 비고령 여성에 비해 적으며, 여성이 남성보다 좀 더 이른 시기에 인지적 장애를 겪게 되어 더 일찍 운전이 제약을 받게 된다는

연구 결과와 함께 이해할 수 있다(Giuliano et al., 2003; Laetitia et al., 2014).

통행 목적에 대해 Legendre et al.(2014)는 은퇴 이후의 고령 여성은 주로 쇼핑, 건강, 여가, 행정, 친교, 자원봉사 등의 이유로 통행함을 설명한다. 런던에서 고령 여성이 고령 남성에 비해보다 사용하는 평균 정류장 수가 많아 더 복잡한 통행 목적지를 가짐을 밝혔다(Su and Bell, 2012). 특히 고령 여성의 절반 이상이 쇼핑을 목적으로 하는 통행을 하며, 상대적으로 집안일에 대한 업무 부담이 크기 때문에 남성에 비해 다양한 쇼핑 목적지로 이동하는 것으로 나타났다.

한편, 성별 이동성에 영향을 미치는 지역적 요인 차이를 분석한 연구로 Mitra et al.(2021)은 인구밀도와 고용밀도, 철도역 등의 건조 환경(Built Environment)이 고령자 성별 이동성에 영향을 미치며, 계층 분류에 따라 중간 소득의 도시 거주자와 가족과 거주하는 저소득 노인일 경우 여성에게만 건조환경이 유의하게 영향을 미쳐 성별 차이가 존재함을 밝혔다. Yang et al.(2022)은 일본에서 여성 노인은 인구 밀도, 의료 기관 수, 도로 밀도가, 남성 노인은 가까운 카페와의 거리와 토지이용 혼합이 이들의 활동적 통행 시간에 더 많이 기여함을 보고하였다. 파친코(pachinko)와 카페의 분포는 여성보다 남성 노년층에게 더 큰 기여를 하며, 이러한 시설들은 비선형적 관계를 가지고 있음을 함께 제시하였다.

이상의 연구들은 고령자 통행 특성에 성별에 따른 이질성이 존재함을 보여준다. 최근 국내에서 고령자를 대상으로 심층 면접 방법을 사용하여 여가·관광 활동의 특성을 분석한 보고(한국리서치, 2018)에 따르면, 여성들은 이웃 사회나 지역사회 공간을 중심으로 한 여가 활동을 추구하는 성향을 지닌 반면, 남성은 활동형 여가 추구 성향이 강한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 실제 남성과 여성 고령자 통행의 공간적 패턴에 차이가 존재할 수 있음을 시사한다. 하지만 현재까지 국내외에서 고령자 통행의 공간적 패턴과 통행 유발 환경에 대해 종합적으로 분석한 연구는 이루어진 바 없으며, 더욱이 한국의 유교문화와 성 역할 분담 체계, 급격한 경제 성장에 따른 사회적 변화를 겪은 노인 세대라는 점을 고려했을 때, 한국의 특수한 상황을 고려한 연구가 이루어질 필요가 있다.

국내에서 통신데이터를 활용하여 고령자 공간 분포를 분석한 최근의 연구들은 주로 서울시 생활인구데이터나 서비스 인구(특정 시점에 특정 장소에 현재하는 모든 사람)를 사용하였다(이유진·최명섭, 2018; 이지혜·김형중, 2019; 이지운·강정은, 2022). 하지만 이는 상주 인구와 대비되는 현주 인구의 개념으로서, 서비스 인구는 서울 고령자의 이동성을 보기 어렵다는 점에서 통행인구와는 차이가 있으며, 이들 연구에서는 고령자 성별에 따른 차이를 구분하여 살펴보지 않았다. 추상호(2008)의 연구에서도 설문조사를 통해 고령자 이동 특성의 차이를 분석하였으나, 공간

적인 패턴이나 통행 유발 환경에 대한 연구는 이루어지지 못했으며 성별 차이를 주목하여 다루지 않았다.

본 연구에서는 고령자 통행의 공간적 분포 패턴과 영향 요인을 성별 차이에 주목하여 분석한다는 점에서 기존의 연구들과 차이를 가진다.

III. 연구의 범위 및 방법

1. 자료 및 변수 선정

본 연구에서는 서울시에서 제공하는 2021 서울생활이동데이터를 이용하였다. 통행 분석에서 자주 사용되는 가구통행실태조사 자료는 평일 하루 통행을 대상으로 하며, 1% 표본자료이기에 설문조사 응답의 부정확성과 표본 크기의 한계 등으로 인해 그 결과를 일반화하기에는 다소 미흡한 측면이 존재했다. 이에 비해 서울 생활이동데이터는 1분 단위로 수집되는 통신·교통 빅데이터를 융합해 서울을 거쳐 이동하는 모든 인구이동을 집계하여 시간·성별·연령별 인구특성을 제공하고 있기에, 정확도가 높고 대중교통 이외의 교통수단을 이용한 이동도 파악할 수 있다는 장점이 있다.

OECD 보고에 따르면 우리나라의 실질 은퇴 연령은 72.3세로 OECD 회원국 중 가장 높다(박지혜, 2022). 따라서 본 연구는 은퇴 이후의 낮시간 통행을 분석하기 위하여 70세 이상 인구를 대상으로 분석하였다. 주간 활동 시간으로 이지운·강정은(2022)은 오전 6시부터 오후 7시까지를 설정하였고, 이유진·최명섭(2018)은 오전 11시부터 오후 4시까지를 설정하는 등 연구자마다 다르게 정의하고 있다. 본 연구에서는 고령층의 주간 이동성을 중점적으로 보고자 하므로 70세 이상의 고령자 이동성이 크게 높아지는 시간대인 오전 10시부터 오후 5시까지의 이동을 주간이동 시간대로 정의하였다(Figure 1).

주간 통행의 공간분포 현황 파악을 위한 연구의 지역적 범위는 수도권으로 서울, 인천, 경기지역을 포함한다. 다만, 서울에서 출발한 이동만을 연구에 사용하였으며, 목적지 유형이 야간 상주자인 통행은 분석에서 제외하였다. 이를 통해 서울 대도시권 고령층의 주간이동과 외곽 지역 선호를 파악하고자 하였다. 모든 분

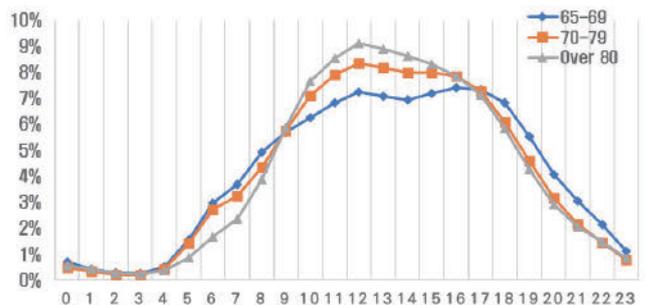


Figure 1. Hourly distribution of seniors' trips by age group

석에 사용되는 지역 단위는 읍·면·동 행정구역이며 동일 읍·면·동 내에서의 통행도 분석에 사용하였다. 최종적으로 본 연구에서는 26,289,185개의 통행자료가 사용되었다.

통행 영향 요인 분석은 대상의 동질성 확보를 위해 서울시 외곽의 목적지를 제외하고 서울시 424개 행정동을 대상으로 수행했다. 서울 내부에서의 이동을 대상으로, 성별에 따라 통행 패턴의 영향 요인이 다를 것이라는 전제하에 남자와 여자를 구분하여 모형을 추정하였다. 종속변수는 서울특별시 행정동별 남녀 도착 통행량이며, 자연로그를 씌워 사용하였다. 행정동별 남녀 고령자의 통행에 영향을 미치는 요인들은 고령자 통행요인에 관한 선행연구를 참조하여 설정하였다. 통행요인에 관한 선행연구를 종합하면 고령자 통행을 결정하는 목적지 요인은 크게 상업 공간과 역사·문화 공간, 공공 교육 및 복지 공간, 야외 자연 공간, 의료 공간, 교통 공간으로 구분할 수 있다(한수경·이희연, 2015; 고승욱·이승일, 2017; 강남욱·남궁미, 2018; 고승욱 외, 2017; 이지윤·강정은, 2022; Yang et al., 2022). 여기에 우리는 집과 회사가 아닌 비공식적 공간이지만 자주 방문하여 사람들과의 자유로운 교류가 이루어지는 제3의 장소가 은퇴 이후 여가시간이 많은 노인들에게 주는 의미가 크다는 점을 고려하여(Oldenburger, 1989), 노인들이 자유롭게 시간을 보내고 사람들과 교류할 수 있는 상업적 사교 공간을 추가하였다. 또한, 교회나 성당, 사찰과 같은 종교시설을 통해 지역사회 봉사활동이나 사회적 교제가 이루어짐을 밝힌 강동훈(2020)과 황금희·김승렬(2016)의 결과를 고려하여, 종교시설 부문을 추가하였다. 영역별 세부 변수는 고령자 통행 유발 요인으로 선행연구에서 다뤄진 변수들과 함께, 고령자 특성상 자주 이용 및 방문하거나 사회적 관계를 맺기 위해 선호하는 시설 등을 종합적으로 고려하고자 관련 문헌 및 선행연구를 참조하여 다음과 같이 설정하였다(Table 1).

먼저 민간 상업 및 사교 공간으로는 노인 통행유발 요인으로 자주 다뤄지는 전통시장의 규모를 고려하기 위해 점포 수를 선정했으며(한수경·이희연, 2015; 고승욱·이승일, 2017; 강남욱·남궁미, 2018), 직접 점포에 방문하여 금융 업무를 처리하는 노인들이 많다는 점을 고려하여(노태희 외, 2019) 금융기관 수를 선정하였다. 레이 올덴버그(Oldenburger, 1989)는 대표적인 제3의 장소로 카페를 제시하였으며, 박종구·전진우(2021)는 노인들이 콜라텍을 적극적 신체 활동과 여가 추구 및 사회적 인간관계 형성을 위한 공간으로서 이용하고 있으며, 콜라텍 인근으로 무도학원이 다수 위치하여 정보가 공유되고 있음을 설명한다. 따라서, 본 연구에서는 노인들이 자유롭게 시간을 보내고 교류할 수 있는 민간 상업 공간으로서 커피전문점 수(Yang et al., 2022)와 콜라텍 등 무도장 및 무도학원 수를 변수로 추가하였다.

공공 교육 및 복지 공간으로는 노인교육시설과 노인복지시설을 구분하여 각 시설의 수를 변수로 사용하였으며, 이는 정부에서 지원하는 대표적인 노인여가복지시설(고승욱·이승일, 2017;

강남욱·남궁미, 2018)에 해당한다. 역사·문화·종교 공간으로는 서울 역사 도심 지역 여부와 기념관, 박물관, 문화원 등의 문화시설 수(고승욱 외, 2017; 이지윤·강정은, 2022), 교회, 성당, 사찰 등의 종교시설(황금희·김승렬, 2016; 강동훈, 2020)을 선정하였다. 서울 역사 도심 내에는 한양도성과 5대 궁궐을 포함한 총 166개의 문화재 및 비지정 문화 자원이 분포해 있으며, 많은 경우 노인들은 무료로 역사·문화 자원을 이용할 수 있다는 점에서 일반적인 문화시설과는 차이가 있다. 서울 역사 도심은 '서울특별시 도시계획 조례 시행규칙'에서 획정한 범역을 대상으로 한다.

야외 자연공간으로는 도시공원면적(고승욱 외, 2017; 한수경·이희연, 2015)과 산림면적(김민희 외, 2010)을 변수로 선정하였다. 특히 도시공원은 서울의 남성 노인들이 다른 이들과 유대를 맺기 위해 모여드는 공간으로 알려져 있다(이민규 외, 2011). 의료 공간으로는 병·의원 수(ln)(강남욱·남궁미, 2018; Yang et al., 2022)와 보건·복지종사자 수(ln)(고승욱·이승일, 2017)의 의료 환경을 설정하였으며, 교통환경 측면에서 노인들의 도보 이동이 많다는 점을 고려하여 평균 경사도(ln)와 대중교통 이용 측면에서 지하철 정류장 수(고승욱·이승일, 2017; 고승욱 외, 2017)와 버스 정류장 수(ln)(고승욱 외, 2017; 강남욱·남궁미, 2018; 이지윤·강정은, 2022), 주차 공간 수(ln)를 변수로 선정하였다. 특히, 지하철 정류장은 다양한 세대와 계층, 문화를 가진 사람들이 마주칠 기회를 만들어 주는 '사회적 교류를 위한 기반시설(social infrastructure)'의 역할을 함이 보고된다(Latham and Layton, 2019). 이 외에 행정동별 면적과 노인인구 수를 통제변수로 사용하였다.

노인 통행에 영향을 미칠 것으로 예상되는 이상의 변수 중 다른 이들과 사교 및 유대를 맺기 용이한 공간으로서 민간 상업 및 교류공간과 도시 공원, 지하철 정류장은 도시 공간에서 노인들이 자유롭게 시간을 보내고 다른 이들과 교류할 수 있는 장소로서 유의미한 영향이 존재할 것으로 예상된다. 다만, 활동형 여가 추구 성향이 강한 남성 노인들을 중심으로 야외 개방된 자연 공간이 더욱 매력적인 장소일 것으로 예상되며, 가사 업무를 위한 전통시장이나 금융기관이 여성 노인을 중심으로 더욱 매력적인 공간이 될 것으로 예상된다. 또한, 실내의 협소한 장소에서 상대적으로 깊은 유대 관계를 맺게 되는 노인교육 및 복지시설에 대해서는 남성에게는 부(-)적 영향이, 여성 노인들에게는 양(+)의 영향이 존재하는 등 성별에 따른 차이가 존재할 것으로 예상된다.

<Table 2>는 변수들에 로그를 적용하지 않은 원자료를 활용한 평균과 표준편차의 기초통계량을 보여준다. 행정동별로 커피전문점 수는 평균 45.2개로 가장 많으며, 금융기관은 평균 4.4개가 존재한다. 콜라텍 등의 무도장과 무도학원은 행정동별 평균 1.0개가 존재한다. 노인교육시설 수는 행정동별 평균 0.9개인 반면, 노인복지시설 수는 8.3개로 훨씬 많은 수가 공급되고 있다. 서울 행정동별 산림 면적은 평균 0.3km²이며, 도시공원 면적은

Table 1. Variable descriptions

Sector	Variable	Variable Descriptions	Unit	Source
Dependent variable	Arrival traffic volume	Arrival traffic(Male, Female)(ln)	Number	data.seoul.go.kr
Private commercial and social space	Traditional market	Number of traditional market-places where trades are conducted by traditional means and recognized by the local government as traditional markets(ln)	Number/1000	data.go.kr
	Financial institution	Number of bank of Korea, commercial bank, regional bank, specialty bank, and other bank(ln)	Number	data.seoul.go.kr
	Coffee shop	Number of coffee shop business(ln)	Number	
	Dance halls and dance schools	Number of 'colatec', dance hall, and dance school(ln)	Number	data.seoul.go.kr, map.naver.com
Public education and welfare space	Senior education facility	Number of senior class and senior college(ln)	Number	data.seoul.go.kr, wis.seoul.go.kr
	Senior welfare facility	Number of senior center and senior welfare center(ln)	Number	kosis.kr, data.seoul.go.kr
Historical, cultural, and religious space	Seoul historical downtown dummy	1: Seoul historical downtown, 2: Seoul non-historical downtown	Dummy	Seoul City Planning Ordinance Enforcement Rules
	Cultural facility	Number of memorial, cultural center, library, culture and arts center, art gallery, performance venue, and museum(ln)	Number	data.seoul.go.kr
	Religious facility	Number of church, cathedral, and temple(ln)	Number	ngii.go.kr
Outdoor natural space	Forest	Area of broadleaf, coniferous, and mixed hardwood forest	km ²	egis.me.go.kr
	City parks	Area of national city park, living park, thematic park, and ordinance park(ln)	km ²	
Medical space	Hospital and clinic	Number of general hospital, hospital and clinic, affiliated hospital and clinic, specialty hospital for the elderly, dental clinic, and oriental medicine clinic(ln)	Number	data.seoul.go.kr
	Health and human service worker	Number of health and human service worker(ln)	Person	kosis.kr
Traffic space	Slope	Average slope(ln)	Degree(°)	ngii.go.kr
	Subway station	Number of subway station(ln)	Number	
	Buses stop	Number of bus stop(ln)	Number	data.seoul.go.kr
	Parking space	Number of parking space(ln)	Number	
Area		Administrative area(ln)	km ²	kosis.kr
Senior resident population		Number of senior resident registration population(65+)	Number/1000	kosis.kr

0.2km²로 더 적다. 지하철 정류장 수는 평균 0.95개로 버스 정류장 수인 26.6개보다 적어서, 서비스 제공 범위가 좁은 것으로 나타났다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 고령자 주간 통행 목적지의 분포 및 유출입지 통행 흐름과 성별에 따른 차이를 분석하기 위해 읍면동별로 출발지(O)-목적지(D) 통행 네트워크를 구축하였다. 자료 가공 및 분석과 시각화를 위해 Python과 QGIS 소프트웨어를 사용하였으며, 공간 SUR(spatial seemingly unrelated regression) 모형 분

석을 위해 RStudio 소프트웨어를 사용하였다.

Zellner의 SUR(Seemingly Unrelated Regression) 모형은 추정하고자 하는 방정식체계의 오차항이 동일 시점에서 서로 상관성이 있다는 가정을 고려한 것으로, 각 추정식을 독립적으로 추정하는 것보다 효율적인 추정량을 제공한다(신강원·최기주, 2014). 이와 함께 공간 의존성을 고려할 수 있는 모형이 공간 SUR 모형이다. 공간계량모형은 노인 주간 통행의 공간분포와 이러한 공간분포 패턴에 미치는 요인들을 분석할 때 공간 데이터가 갖는 공간 효과를 통제하여 추정 결과에 대한 신뢰도를 높이고자 하는 모형이다(이희연·노승철, 2013). 본 연구에서는 종속변수의 공간 의존성과 방정식체계의 오차항 상관성을 동시에 고려

Table 2. Descriptive statistics for variables

Sector	Variable	Mean	SD
Private commercial and social space	Traditional market	114.156	636.409
	Financial institution	4.434	7.025
	Coffee shop	45.248	48.019
	Dance halls and dance schools	1.047	2.738
Public education and welfare space	Senior education facility	0.870	6.022
	Senior welfare facility	8.320	0.945
Historical, cultural, and religious space	Seoul historical downtown dummy	0.038	0.191
	Cultural facility	1.892	3.973
	Religious facility	7.521	6.022
Outdoor natural space	Forest	0.343	0.979
	City parks	0.229	0.827
Medical space	Hospital and clinic	40.149	47.183
	Health and human service worker	1044.366	1171.628
Traffic space	Slope	3.800	3.251
	Subway station	0.946	1.175
	Buses stop	26.649	15.714
	Parking space	10257.98	6785.035
Area		1.425	1.576
Senior resident population		3764.835	1522.358

하기 위해 공간 SUR 모형을 사용하였다(Anselin, 2016). 이때 공간가중행렬은 공간적 인접성(spatial neighborhood) 기준의 Queen 방식을 이용하여 설정하였다.

일반적으로 SLM(spatial lag model) 모형은 관심의 초점이 공간적 상호작용의 존재와 강도를 평가하는 것에 있을 때 적합한 모형이다(Anselin, 2003). 종속변수가 공간적 자기상관성을 갖고 있는 경우에, 주변 지역이 종속변수에 미치는 영향(spillover effects)을 변수화하여 새로운 설명변수로 공간시차변수를 회귀 모형에 추가하여 이를 고려하게 된다(이희연·심재현, 2011). 하나의 행정동으로의 고려자 주간 통행량이 이웃하는 지역의 통행량의 영향을 받는 정도를 파악하기 위해 주변 지역들의 평균치를 공간가중행렬로 구축하게 되며, SUR-SLM은 기존 SLM 모형을 여러 방정식 간 오차의 분산-공분산 행렬을 통해 연결된 설정으로 확장한 것이다(Anselin, 2016). SUR-SLM 모형의 기본식은 식 (1)과 같다.

$$y_g = \rho_g W y_g + X_g \beta_g + \epsilon_g, \quad g = 1, \dots, G \quad (1)$$

$$E[\epsilon \epsilon'] = \Sigma \otimes I_N \quad (2)$$

y_g 는 $N=424$ 개 서울 행정동에서 관찰된 성별 노인 주간 통행량 벡터이며, X_g 는 설명변수의 $N \times K$ 행렬을, ϵ_g 는 $N \times 1$ 차원의 오차항을 의미한다. W 는 공간가중행렬($N \times N$ 차원)이며, $W y_g$ 는 공간 자기 회귀 계수인 ρ_g 와 함께 공간 시차 변수로 사용된다. 식 (1)에서 i 번째 개체에 대한 G 개의 방정식 체계에 포함된 오차항이 상호 연관성이 있다면 $E[\epsilon_{ig} \epsilon_{js}'] = \sigma_{gs}$ (for $g, s = 1, \dots, G$ and $i, j = 1, \dots, N$)이고 $i \neq j$ 일 때 $\sigma_{gs} \neq 0$ 이다. 전체 외생변수 X 에 대한 오차항의 조건부 공분산 행렬은 식 (2)와 같이 표현된다. Σ 는 공분산 σ_{ij} 를 요소로 갖는 $G \times G$ 행렬을, I_N 은 $N \times N$ 항등행렬을, \otimes 는 두 행렬간의 크로넬커 곱(Kronecker product)을 의미한다.

SEM(spatial error model)은 오차항에 공간적 자기상관성이 있는 경우에 적합한 모형이다. 이는 공간 데이터 집계가 이루어지는 행정구역 단위와 실제로 특정 현상이 공간상에서 나타나는 범위 간의 불일치로 인해 발생하거나, 공간적 자기상관이 발생하는 변수를 관측할 수 없는 경우에 나타날 수 있다. 이를 제어하기 위해 오차의 공분산구조를 이용하여 오차항에 공간가중치 행렬을 추가한다. SUR-SEM은 기존 SEM 모형을 여러 방정식 간 오차의 분산-공분산 행렬을 통해 좀 더 복잡하게 연결된 설정으로 확장한 것이다(Anselin, 2016). SUR-SEM 모형의 기본식은 식 (3)과 같으며, 이를 변형하면 식 (4)로 표현할 수 있다.

SUR-SLM 모형에서 공간승수효과가 전체 변수에 영향을 미치는 것과 달리, SUR-SEM 모형에서는 오차항에만 영향을 미치게 되어, $W \epsilon_g$ 는 공간 자기 회귀 계수인 λ_g 와 함께 오차항을 변화시킨다. 식 (3)에서 G 개의 방정식 체계에 포함된 오차항이 상호 연관성이 있다면 $B_g = I - \lambda_g W$ 일 때, $E[\epsilon_g \epsilon_g'] = \sigma_{gs} (B_g' B_g)^{-1}$ 이며, $NG \times NG$ 의 블록 대각 행렬을 B 로 표현할 때 전체 오차의 분산-공분산 행렬은 식 (5)와 같다.

$$y_g = X_g \beta_g + \epsilon_g (\epsilon_g = \lambda_g W \epsilon_g + u_g), \quad g = 1, \dots, G \quad (3)$$

$$y_g = X_g \beta_g + (I - \lambda_g W)^{-1} u_g \quad (4)$$

$$E[\epsilon \epsilon'] = B^{-1} (\Sigma \otimes I) B'^{-1} \quad (5)$$

본 연구에서는 노인들의 주간 통행량에 영향을 미치는 요인을 추출하기 위해 다음의 분석 과정을 수행하였다. 먼저 공간적 자기상관성을 다루는 SUR 모형 적합 여부를 파악하기 위해 SUR-SLM, SUR-SEM 모형 등에 대한 LM(Lagrange multiplier) 및 Robust LM 검정을 수행하였다. 공간 SUR 모형은 ML 추정 방식을 사용하여 추정하였다. 추정 결과에 대한 적합도 검정을 위해 overall R^2 , log-likelihood와 Breusch-Pagan(BP) 검정 등을 수행하였으며, 제약 검정으로 Wald 검정을 수행하여 추정 계수 간

비교 가능 여부를 파악하였다. 모형 확정을 위해 LR(likelihood ratio) 검정을 수행하여 다른 모형들과의 비교 후 모형을 최종 확정하였다.

IV. 성별 고령자 주간통행의 특성 및 공간 분포 패턴

1. 성별 고령자 주간통행의 특성

고령자의 월별 통행 추이를 보면 가장 추운 시기인 1~2월과 더운 시기인 7~8월에 통행이 가장 적게 이루어진 반면, 10월부터 12월까지는 이동이 가장 활발하게 나타났다(Figure 2. (a)). 이러한 추이는 특히 여성 고령층에서 더욱 뚜렷히 나타난다. 즉, 노인 통행은 계절과 기온의 영향을 많이 받으며, 여성이 남성에 비해 계절의 영향을 더 크게 받음을 알 수 있다. 요일별로는 여성의 주중 이동이 남성보다 높은 반면, 주말에는 남성이 여성에 비해 활발히 통행하였다(Figure. 2. (b)). 하지만, 전반적으로 고령층은 주중에 이동이 활발하며, 주말 이동은 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 이러한 추이는 고령자 통행이 교통 혼잡을 기피하는 경향이 존재함을 설명한 추상호 외(2013)의 연구 결과와 함께 이해할 수 있다. 종합적으로, 노인 통행은 계절과 기온의 영향을 받으며 일반적으로 서울에서 젊은층의 이동이 활발하지 않은 주중에 고령층의 통행이 활발함을 알 수 있다.

고령층의 이동 반경을 동일 행정동 내에서의 근린 이동과 행정동을 벗어난 이동으로 구분하면, 전반적으로 근린 이동보다 타 읍·면·동으로의 이동 비율이 90% 가까운 수준으로 높다(Table 3). 즉, 고령층의 주간 이동은 주거지가 속한 행정동을 벗어나 타 행정동으로의 통행이 활발하며, 남성 고령층일수록 이러한 경향이 높은 것으로 나타났다. 다만, 통행 유출입 중 2만 건 이상으로 통행량이 많은 통행 흐름을 분석한 결과(Figure 3), 가장 빈번하게 이동이 이루어지는 지역은 출발 지역과 인접한 행정동인 것으로 나타났으며, 여성 고령층의 주간 통행에서 이러한 특성이 강함을 알 수 있다. 이에 비해 남성 고령층의 통행은 지리상 중심부로의 장거리 통행이 두드러지게 나타났다.

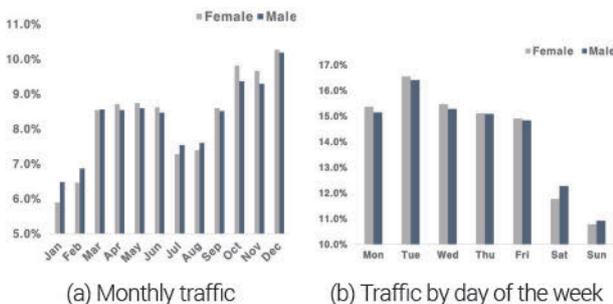


Figure 2. Traffic of senior citizens by month and day of the week

Table 3. Percentage of older adults traveling within the same administrative boundaries

Unit: Thousands, %

Sector	FEMALE			MALE		
	70s	80+ years	Total	70s	80+ years	Total
Same	12,049 (13.5)	6,521 (13.5)	18,570 (13.5)	9,683 (12.3)	3,927 (13.0)	13,610 (12.5)
Other	77,311 (86.5)	41,896 (86.5)	119,206 (86.5)	68,788 (87.7)	26,340 (87.0)	95,128 (87.5)
Total	89,359 (100.0)	48,417 (100.0)	137,776 (100.0)	78,472 (100.0)	30,267 (100.0)	108,739 (100.0)

Note) Traffic with low dwell time at a particular point is not reflected.

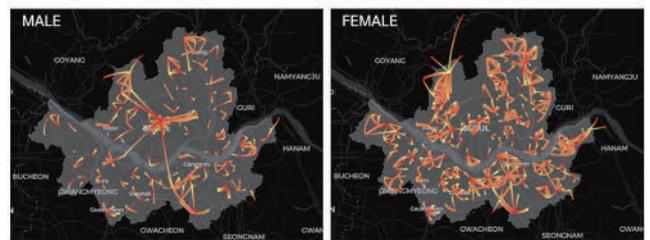


Figure 3. Preference for neighborhood traveled by older adults

Note 1) Displayed 20,000+ passes.

Note 2) Red spot is the destination.

2. 성별 고령자 주간통행의 공간 분포 패턴

서울 고령층들의 시·도별 이동으로는 근교인 경기도(82.3%)로의 주간 통행이 가장 많았고, 인천광역시(7.4%)와 강원도(3.3%), 충청남도(2.3%)가 그 뒤를 이었다. 본 연구에서는 주간 통행 비중이 가장 높은 경기도와 인천광역시를 포함하여 읍·면·동 단위에서의 주간 통행 패턴을 분석하였다.

고령자 성별로 서울 내 주간 통행 도착지의 공간분포를 지도로 나타낸 결과는 <Figure 4. (a)>와 같다. 남성과 여성 노인이 가장 많이 찾는 장소 1위 지역은 종로구 종로1·2·3·4가동으로, 탐골공원과 종묘공원이 위치한다(Table 4). 하지만 그 정도에 차이가 존재하는데, 남성은 종로구 종로1·2·3·4가동으로 전체 이동의 3.2%가 이동하며(여성은 1.3%), 그 인근의 종로 5·6가동, 중구 명동, 을지로동으로 통행이 밀집하여 이루어짐을 알 수 있다. 남성 노인은 전체 통행의 9.4%가 지리상 중심 지역으로 이동하는 반면, 여성 노인은 해당 지역들로 5.4%만이 이동하는 것으로 나타났다. 이에 비해 여성 노인은 이 외의 타지역으로도 이동이 비교적 다양하게 분포하고 있다. 이는 서울 내에서 남성 고령자가 주간 통행하는 지역이 협소함을 보여준다. 출발 통행지의 분포를 보면 성별로 향유하는 공간적 범위에 차이가 있음이 더욱 잘 드러난다(Figure 4. (b)). 이는 최초 출발지와 연계 이동 형태에서의 출발지가 함께 반영된 것으로, 여성은 남성보다 출발 통행량이 많은 지역이 다양한 지역에 퍼져서 나타난다. 여성 노인의 통

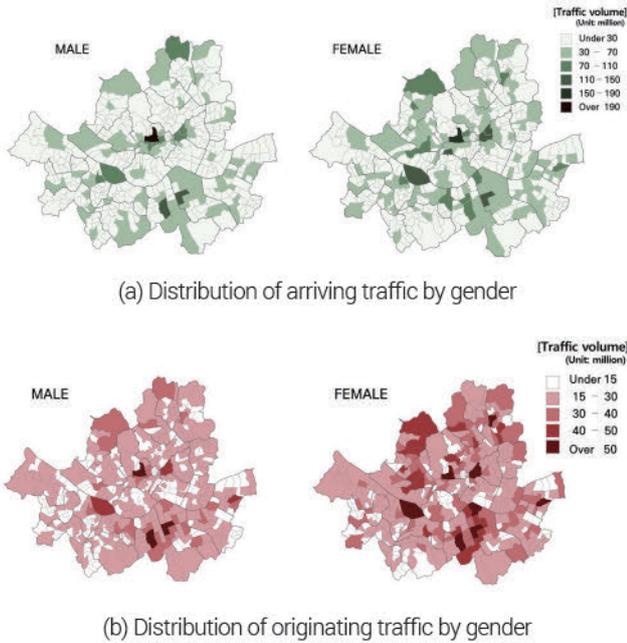


Figure 4. Spatial distribution of daytime travel for older adults (in Seoul)

행 목적지와 출발지가 남성에 비해 넓은 지역에 분산되어 나타나는 것은 여성 노인이 다양한 통행 목적지를 가진 연계 통행이 활발한 반면, 남성 노인은 서울 내에서 연계 통행보다는 피스톤 형태의 왕복 통행 형태를 가짐을 시사한다. 이는 한수경·이희연(2015)에서 제시하는 노인들의 피스톤 형태의 통행이 주로 남성 노인들의 통행 특성이며, 여성 노인은 Su and Bell(2012)에서 설명하듯, 상대적으로 집안일에 대한 업무 부담이 크기에 남성보다 더 복잡한 이동 행태를 보이는 것으로 이해할 수 있다.

실제 이들의 이동 경로를 파악하기 위해 유출입 이동을 고려하여 통행 흐름을 나타내었다(Figure 5). 남성의 경우 대부분의 통행이 주로 서울 전역에서 중심부로 모여드는 흐름을 보인다. 이

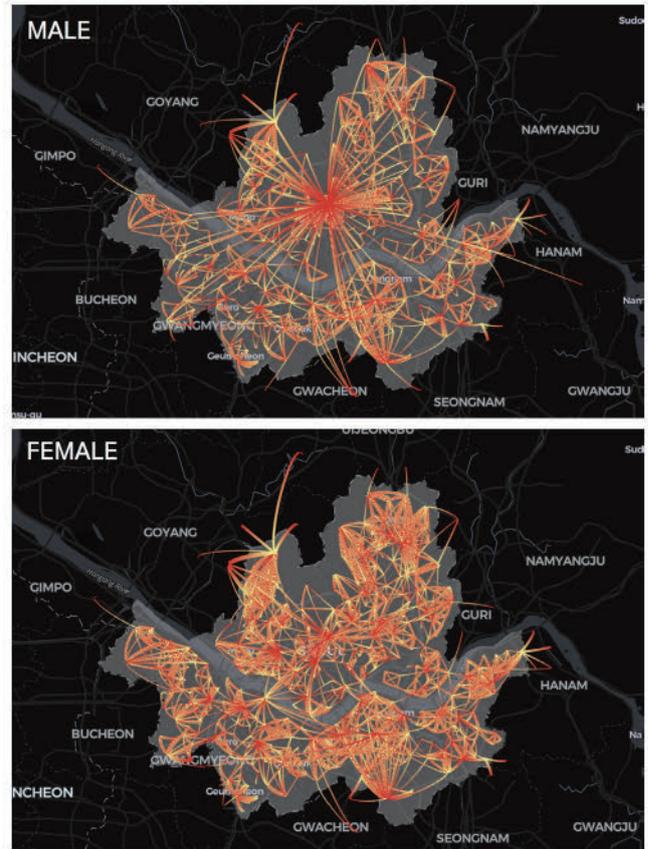


Figure 5. Daytime traffic flow of older adults by gender
 Note 1) Displayed over 8,000 passes for visibility.
 Note 2) Red spot is the destination.

에 비해, 여성 고령층의 이동은 각 자치구 내에서의 이동이 매우 활발하여, 주로 권역 내에서 주간 통행이 이루어짐을 알 수 있다. 즉, 서울 내에서는 여성 고령층의 통행 목적지가 다양하게 분포하고 있으며, 인근 자치구 내로 주 이동 반경이 형성되는 반면, 남성 고령층은 통행 목적지가 일부 지역으로 한정되어 있으며, 주

Table 4. Top 10 administrative district of arrival and departure by gender (in Seoul)

Units: Thousands

Ranking	Destination(Seoul)		Departure(Seoul)	
	MALE	FEMALE	MALE	FEMALE
1	Jongno 1·2·3·4Ga (3454)	Jongno 1·2·3·4Ga (1825)	Jongno 1·2·3·4Ga (951)	Yeoksam 1 (825)
2	Yeoksam 1 (1264)	Yeoksam 1 (1420)	Seocho 3 (696)	Seocho 3 (730)
3	Seocho 3 (1123)	Hoehyeon (1406)	Yeoksam 1 (676)	1·2·3·4Ga (631)
4	Yongshin (1008)	Yeoui (1184)	Yeoui (493)	Yeoui (599)
5	Yeoui (951)	Yongshin (1125)	Jaejeong (474)	Jaejeong (553)
6	Jegi (865)	Jegi (1102)	Yongshin (467)	Sanggye 6·7 (540)
7	Dobong 1(810)	Seocho 3 (1019)	Gil (434)	Apgujeong (513)
8	Yeongdeungpo (797)	Banpo 4 (1018)	Yangjae 1 (381)	Gil (509)
9	Euljiro (784)	Sinchon (1012)	Banpo 4 (377)	Yongshin (501)
10	Jongno 5·6ga (770)	Yeongdeungpo (931)	Myeong (360)	Banpo 4 (490)

로 지리상 중심부로 모여드는 이동 패턴을 보인다.

서울 외곽으로의 주간 통행에서도 성별 노인 이동 특성의 차이가 나타난다(Table 5). 현재 고령층 통행 상위 지역들은 대부분 서울과 인접한 지역들로, 전철로 연결되어 접근성이 좋거나 자연 휴식, 친지 방문 등에 유리한 여건을 지니고 있다. 남양주시 와부읍과 별내동은 각각 지하철 4호선과 경의중앙선으로 연결되고 불암산, 묘적사, 홍유릉 등 노인들이 자주 찾는 휴식처가 있다. 또한 두 지역은 경기도 전체 556개 읍면동 지역 중 노인 인구가 상위 11위와 15위로 많은 지역이어서, 노인들이 이들 지역으로 친지방문 및 사교활동을 위해 통행하는 수요가 있다고 이해할 수 있다. 더불어, 남녀 통행량 1위인 덕양구 창릉동과 하남시 천현동, 덕풍3동 역시 접근성이 좋고 서오릉(창릉동)과 같은 휴식처가 있다. 또한 이들 지역은 3기 신도시로 개발되는 지역이고 3기 신도시 입주 대상 유형 중 노부모 부양가구가 포함되어 있어, 주거 이전 과정에서의 통행 수요가 존재할 수 있으리라 예상된다.

한편, 남성 고령자의 경우 여성 통행과 두드러진 차이로 동두천시 소요동으로의 주간 통행이 상위 3위로 매우 높게 나타났다. 해당 지역은 소요산 관광지가 형성되어 있는 곳이다. 남성 고령자의 서울 외곽 이동에서 등산과 같은 야외활동 공간을 선호하는 경향이 존재함을 예상해볼 수 있다. 더불어, 행선지 없이 지하철에 탑승하면서 1호선 종점인 소요산역까지 다녀오는 갈 곳 없는 노인들이 다수 존재하며, 이들이 서울의 무임승차 정책 혜택을 누리면서 지하철 이동을 무료한 일상 속 '여행'으로 여기고 있다는 점(강보현, 2020; Kim and Lee, 2023)도 남성 노인들이 소요산동으로 다수 통행하는 이유로 판단된다. 실제 남녀 노인들의 서울 외곽 이동은 주로 지하철 노선 내에서 이루어지고 있으며, 이 중 남성 노인들은 1호선을 주로 이용하는 반면, 여성 노인들은 이 외에도 인천, 고양, 수원, 안산 등 다양한 지역으로의 노선을 다수 이용하고 있음을 알 수 있다(Figure 6). 이러한 결과는 현재

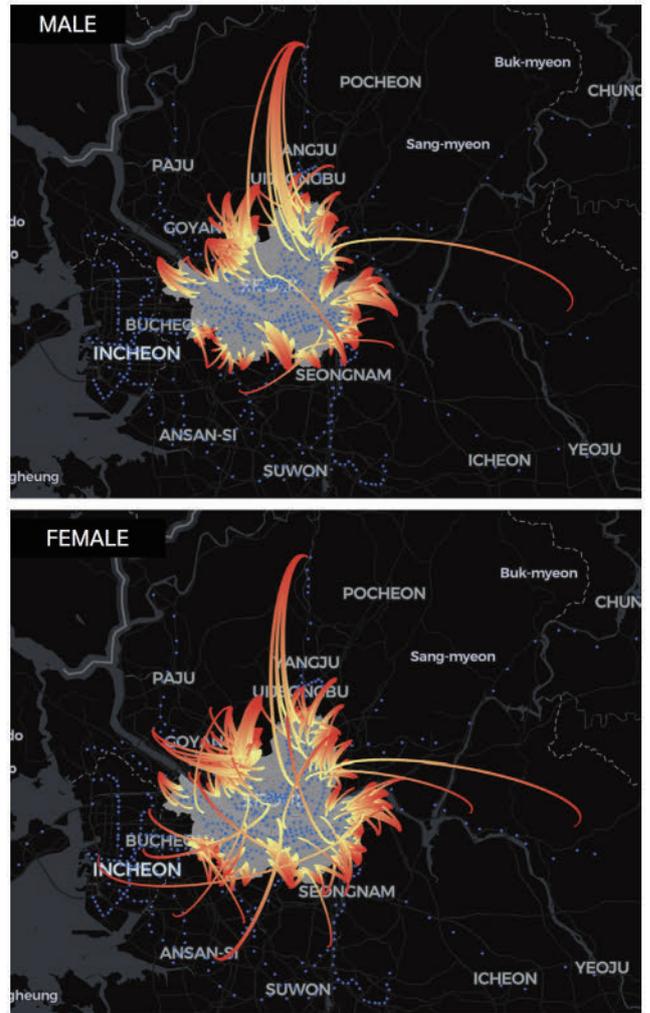


Figure 6. Daytime traffic flow of older adults by gender (Outside of Seoul)

note 1) Displayed only over 3000 passes for visibility.
note 2) Red spot is the destination and blue dot is subway stop

Table 5. Top 10 administrative district of arrival and departure by gender (Outside of Seoul)

Units: Thousands

Ranking	Destination(outside)		Departure(Seoul)	
	MALE	FEMALE	MALE	FEMALE
1	Changneung-dong, Goyang-si (257)	Changneung-dong, Goyang-si (318)	Jingwan (185)	Oryu 2(236)
2	Munwon-dong, Gwacheon-si (225)	Byeolnae-dong, Namyangju-si (255)	Oryu 2 (182)	Jingwan (230)
3	Soyo-dong, Dongducheon-si (219)	Jangheung-myeon, Yangju-si (174)	Jongno 1·2·3·4 ga (158)	Yeoksam 1 (126)
4	Byeollae-dong, Namyangju-si (195)	Gwangmyeong3-dong, Gwangmyeong-si (169)	Dunchon 2 (156)	Gangil (124)
5	Gambuk-dong, Hanam-si (144)	Wabu-eup, Namyangju-si (167)	Seocho 3 (133)	Yeoui (122)
6	Wabu-eup, Namyangju-si (144)	Munwon-dong, Gwacheon-si (166)	Yeoui (122)	Yangjae 1 (122)
7	Cheonhyeon-dong, Hanam-si (144)	Heungdo-dong, Goyang-si (149)	Yangjae 2 (115)	Seocho 3 (120)
8	Jangheung-myeon, Yangju-si (142)	Misa 1-dong, Hanam-si (147)	Gil (113)	Yangjae 2 (114)
9	Gyomun1-dong, Guri-si (142)	Seongnam-dong, Seongnam-si (137)	Gangil (109)	Segok (113)
10	Seongnam-dong, Seongnam-si (141)	Deokpung3-dong, Hanam-si (134)	Yangjae 1 (106)	Gil (112)

서울 내 고령자의 교통 수단으로서 지하철이 가지는 중요성을 시사하며, 고령자가 주거지를 벗어나 근린지역이 아닌 보다 넓은 범위에서 활동하고 있다는 한수경·이희연(2015)의 결과와 함께 이해할 수 있다.

3. 통행 목적지의 공간적 자기상관성 분석

전역적 차원에서 성별 노인 통행의 공간적 자기상관성 수준을 측정하기 위해 전역적 모란지수(Moran's I)를 산출하였다. 이를 위해서 서울 내부 행정동만을 대상으로 Queen 방법을 이용하여 공간인접행렬을 구축하였다. 전체 노인과 남성, 여성 노인 통행의 공간분포 패턴에 대한 전역적 모란지수를 산출한 결과 통계적으로 유의미한 정(+)적 공간적 자기상관성이 존재하는 것으로 나타났다. 전체 노인은 0.164, 남성노인은 0.176, 여성 노인은 0.158로, 남성 노인의 공간적 자기상관성이 가장 높게 나타났다(Figure 7. (a)). 이는 노인들의 주간 통행 목적지는 통행량이 많은 지역 인근 주변으로 통행량이 많은 지역이 존재하고, 통행량이 적은 지역 인근에 통행량이 적은 지역이 존재하면서 공간적 군집을 이루고 있음을 의미한다. 이러한 특성은 남성 노인에게 더욱 강하게 나타났다.

국지적 차원에서 노인주간통행의 공간적 클러스터 패턴을 분석하기 위해 국지적 모란지수를 산출하여 LISA 지도를 구축하였다(Figure 7. (b)). 통행량이 많은 지역들이 이웃하고 있는 클러스터(High-High)는 종로구와 중구, 동대문구, 서초구, 강남구로 몰려있는 것으로 나타났고, 남성은 종로구와 도봉구에 좀 더 밀집된 반면, 여성은 동대문구와 은평구, 강북구에 더욱 밀집되어 있다. 노인통행량이 적은 지역들이 이웃하고 있는 클러스터(Low-Low)는 양천구, 금천구, 영등포구, 관악구로 정적인 연관

성을 보이며 군집된 패턴을 보인다. 전반적으로 노인들의 주간 통행의 공간적 연관성을 나타낸 클러스터 패턴은 성별로 유사한 패턴을 보이며, 고령자의 통행이 제한적인 범위 내에서 이루어짐을 보인다. 다만, 여성이 남성보다 H-H 클러스터를 보이는 지역이 공간상에서 좀 더 다양한 지역으로 나타난다.

V. 고령자 주간 통행의 영향 요인 분석

본 연구에서는 성별 노인의 주간 통행량 모형 추정을 위해 종속 변수의 오차항 간 상관성을 고려할 수 있는 SUR(Seemingly Unrelated Regression) 모형에 공간종속성을 함께 고려한 공간 SUR 모형을 활용하여 분석을 수행하였다. 모형 추정 과정에서 LM 검정에서는 SUR-SLM과 SUR-SEM 모형 모두 유의하였으나, Robust LM 검정 결과 종합적으로 SUR-SEM 모형이 가장 유의하게 나타났다. overall R²와 로그우도, AIC, SC 기준으로도 SUR-SLM 모형에 비해 SUR-SEM 모형이 더욱 적합한 것으로 나타났다. SUR-SEM 모형 적용의 타당성을 살펴보기 위해 성별 주간 통행량 추정모형의 오차항의 독립성을 Breusch-Pagan 검정을 통해 분석하였으며, 분석 결과 오차항간 상관관계가 존재하는 것으로 나타났다. 따라서 성별 주간 통행량을 동시에 추정하는 SUR-SEM 모형의 적용이 타당한 것으로 나타났다. 따라서 최종적으로 SUR-SEM 모형으로 추정된 회귀계수와 교차방정식 검정 결과를 함께 제시하였다.

노인 주간 통행에 영향을 미친 요인을 추출한 결과를 보면(Table 6), 민간 상업 및 사교 공간으로 선정한 전통 시장과 금융 기관, 커피전문점, 무도장 및 무도학원은 여성과 남성 노인 모두에게 통행을 유발하는 것으로 나타났다. 교차방정식 제약검정 결과 남성과 여성 추정식의 전통시장과 무도장 및 무도학원 회귀계수는 각각 유의수준 0.05와 0.001에서 서로 같다는 영가설을 기각하여, 전통시장 수는 여성 노인에게, 무도장 및 무도학원 수는 남성 노인의 통행에 미치는 영향이 더욱 큰 것으로 나타났다. 이는 고령 여성이 주로 쇼핑 목적의 통행을 하며, 상대적으로 가사 업무 부담이 크다는 선행연구 결과와 함께 이해할 수 있다(Legendre et al., 2014; Su and Bell, 2012). 더불어, 고령자의 경우 인터넷 뱅킹을 통한 은행 업무 처리가 어려워 대부분 직접 점포에 찾아가 필요한 업무를 처리한다는 점에서 금융기관 입지의 중요성이 나타남을 이해할 수 있다. 하지만 커피전문점과 콜라텍을 포함한 무도장 및 무도학원이 남녀 노인 모두의 통행 유발 요인이 되고 있다는 점은 주목할 만하다. 이영남·김주연(2009)은 커피전문점 이용 행태가 연령대별로 차이가 존재함을 밝혔는데, 젊은층일수록 테이크아웃 비중이 높은 반면, 노년일수록 대부분 장소에 체류하는 경향이 많은 것으로 조사되었다. 이는 고령층은 커피 맛보다는 장소 이용 측면에서 커피전문점을 이용하고 있음을 시사한다. 한편, 박연지·김영재(2019)는 노인 콜라텍이 음지 문화

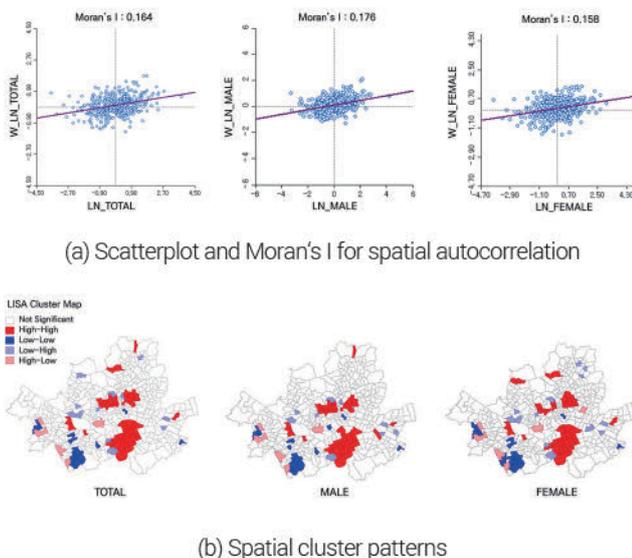


Figure 7. Moran's I and spatial cluster patterns in daytime traffic of older adults by gender

Table 6. Seemingly unrelated regressions with spatial effects

Variable		SUR-SLM		SUR-SEM		Wald test
		Male	Female	Male	Female	
Private commercial and social space	Traditional market	0.066(0.029)*	0.087(0.030)**	0.051(0.029)+	0.087(0.029)**	5.118*
	Financial institution	0.087(0.017)***	0.088(0.017)***	0.083(0.016)***	0.086(0.016)***	0.113
	Coffee shop	0.128(0.037)***	0.107(0.037)**	0.126(0.038)***	0.100(0.038)**	1.701
Public education and welfare space	Dance halls and dance schools	0.041(0.008)***	0.021(0.008)**	0.045(0.008)***	0.029(0.008)***	14.490***
	Senior education facility	-0.026(0.014)+	-0.024(0.014)+	-0.017(0.013)	-0.014(0.013)	0.231
	Senior welfare facility	-0.087(0.044)*	-0.056(0.045)	-0.092(0.047)+	-0.074(0.047)	0.485
Cultural, historical, and religious spaces	Cultural facility	0.033(0.013)*	0.023(0.013)+	0.035(0.013)**	0.023(0.013)+	2.829+
	Seoul historical downtown	0.174(0.110)	0.139(0.112)	0.282(0.125)*	0.307(0.128)*	0.125
	Religious facility	0.007(0.004)+	0.007(0.004)+	0.005(0.004)	0.004(0.003)	0.765
Outdoor natural space	Forest	0.259(0.101)*	0.134(0.103)	0.198(0.106)+	0.100(0.107)	2.913+
	City parks	0.173(0.065)**	0.085(0.067)	0.152(0.060)*	0.071(0.060)	6.202**
Medical space	Hospital and clinic	0.109(0.032)***	0.147(0.033)***	0.114(0.031)***	0.149(0.031)***	19.683***
	Health and human service worker	0.076(0.018)***	0.079(0.018)***	0.073(0.017)***	0.080(0.017)***	0.647
Traffic space	Slope	-0.104(0.024)***	-0.061(0.025)*	-0.106(0.027)***	-0.069(0.028)*	6.105*
	Subway station	0.190(0.038)***	0.176(0.039)***	0.170(0.037)***	0.161(0.037)***	0.201
	Buses stop	0.099(0.065)	0.109(0.067)	0.084(0.068)	0.080(0.069)	0.011
	Parking space	0.106(0.051)*	0.083(0.052)	0.169(0.050)***	0.147(0.051)**	0.659
Area		0.022(0.060)	-0.008(0.061)	0.097(0.064)	0.053(0.065)	1.573
Senior resident population		0.053(0.017)**	0.075(0.018)***	0.042(0.018)*	0.070(0.018)***	7.703**
_cons		6.212(0.591)***	6.106(0.615)***	8.878(0.412)***	9.150(0.417)	1.479
Spatial effects	Rho(ρ)	0.255(0.038)***	0.273(0.040)***			
	Lambda(λ)			0.456(0.048)***	0.497(0.046)***	0.913
Explanatory power	R-square	0.757	0.723	0.775	0.749	
	overall R-square		0.752		0.773	
Goodness of fit	AIC		219.80		177.22	
	SC		161.00		118.41	
	log-likelihood		-64.902		-43.609	
Homoscedasticity	Breusch-Pagan		310.7***		309.6***	
LM-SUR-SLM				46.435***		
LM-SUR-SEM				91.390***		
Robust LM-SUR-SLM				1.062		
Robust LM-SUR-SEM				46.017***		

Note 1) N=424

Note 2) Standard errors in parentheses.

Note 3) Significant at 0.1% (***) , 1% (**), 5% (*) and 10% (+) levels.

Note 4) The Wald statistic tests the hypothesis $H_0 : \beta_{1k} = \beta_{2k}$, $H_0 : \lambda_1 = \lambda_2$

공간에서 양지의 여가활동 공간으로 변화되었음을 설명하며, 김지현·이병준(2015)은 여가시설 및 프로그램의 미흡한 현실 속에서 신체적 여가활동에 대한 노인들의 요구에 부응하는 시설이 콜라텍이라 해석하였다. 이상의 민간 상업공간들은 상업 활동의 목적뿐 아니라, 타인과의 약한 유대관계(weak ties)를 맺기 용이한 공간이라는 점에서, 비공식적인 공간이지만 자주 방문하여 사람들과의 자유로운 교류가 이루어지는 '제3의 장소'(Oldenburg, 1989)로서 해석할 여지가 있다.

이와 반대로, 노인교실과 노인대학의 노인교육시설과 경로당, 노인복지관의 노인복지시설은 노인 통행에 부(-)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 노인복지시설은 남성 노인에게만 부(-)적인 영향을 미쳤다. 이에 대해 한수경·이희연(2015)은 노인복지시설이 대부분 도보권에서 이루어지기에 대중교통을 이용해서 찾아갈 만큼의 흡입력이 없다고 해석하였으나, 본 연구에서 사용한 데이터는 도보 이동도 포함하고 있기에 다른 해석이 필요하다. 특히, 남성 고령자에게 더욱 부(-)적인 영향을 미친다는 점에서 주의 깊게 해석할 필요가 있다. 경로당은 공간 자체가 매우 협소하여 다양한 활동이 이루어지기 어려우며, 경로당에서 서로 나이로 서열을 매기면서 심리적 피로감을 느끼는 노인이 많은 것으로 알려진다(이윤경, 2013; 김영은·김세훈, 2019). 전통적으로 성 역할의 사회화 측면에서 감정적이며 관계 친화적인 성격을 내면화하는 여성과 달리, 남성은 독립적이고 이성적인 성격이 바람직하게 간주되어 왔기에(장수지, 2010), 강한 유대관계(strong ties)를 싫어하는 남성 노인들에게 공공에서 제공하는 노인복지공간은 매력적이지 않다고 풀이된다. 본 연구의 분석 결과에서도 정주 노인 수가 많은 지역일수록 남성 노인에 비해 여성 노인의 주간 통행이 유의미하게 더 많게 나타나, 이러한 성별 차이가 존재함을 방증한다. 또한 상대적으로 카페 등 자유롭게 이용할 수 있는 환경은 남녀 노인 모두의 통행을 유발한다는 점을 함께 고려했을 때, 공적 예산을 투입하고 있는 현재의 노인교육 및 복지시설과 서비스들이 서울에 거주하는 노인들에게 매력적이지 않은 공간으로 인식됨을 알 수 있다.

문화시설은 남성과 여성 노인 모두의 통행 유발 요인이 되고 있으나, 교차방정식 제약검정 결과 문화시설 회귀계수는 유의수준 0.1에서 서로 같다는 영가설을 기각하여, 여성에 비해 남성 노인의 주간 통행에 미치는 영향이 유의하게 큰 것으로 나타났다. 미술관, 박물관, 문화원 등에서의 문화시설을 즐기기 위해서는 일정 비용을 지불해야 하기에, 상대적으로 빈곤 수준이 높은 여성 노인에 비해 남성 노인이 이러한 시설을 활용하기 수월하다고 판단된다. 한국에서 여성 노인의 삶과 빈곤에 대해 연구한 김주현(2016)과 최희경(2005)은 여성 노인은 노년기에도 지속적으로 돌봄 제공 주체로서의 노동을 수행하고 있으며, 소득 기회 상실 및 가정 내 경제적 자원에 대한 통제권 부족 등이 결합하여 남성에 비해 노년기 빈곤을 경험할 가능성이 높음을 설명하고 있다. 한

편, 한양도성과 경복궁, 덕수궁 등 5대 궁궐을 포함한 여러 지정, 비지정 역사·문화자원이 분포하고 있는 서울 역사 도심은 남성과 여성 노인 모두의 통행 증가의 요인이 되는 것으로 나타났으며, 교차방정식 제약검정 결과 남녀 계수 간 유의한 차이가 존재하지 않았다. 현재 경복궁 및 덕수궁 등의 시설은 만 65세 이상의 노인들에게는 무료관람을 제공한다는 점에서 비용 부담이 적어 성별 합적으로 노인들이 이용하는 공간이 될 수 있다고 이해된다.

도시공원이나 산림의 야외 자연 공간에 대해서는 남성 노인의 통행에만 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 여성 노인에게는 유의하지 않았다. 본 연구에서 사용한 데이터 시기인 2021년이 코로나바이러스감염증-19의 전염 속도가 매우 빠르게 진전되고 정부에서 탐골공원을 포함하여 다수의 도시공원 이용을 제한했던 시기임을 고려한다면 남성 노인들이 공원으로 집중되는 현상은 더욱 유의미한 결과로 판단된다. 김지에 외(2021)는 인간관계의 단절과 고립, 고독감이 남성 노인들에게는 전염병으로 인한 감염과 죽음의 공포를 무색케 하는 더욱 강력한 심리적 고통으로 경험되었음을 설명한다. 따라서, 남성 고령자의 통행에 산림과 도시공원이 유의미한 영향을 미친다는 것은 자연공간에 대한 수요와 더불어, 경제적·신체적 능력이 높음에도 적절한 여가 경험의 부재 및 여가 지식습득의 부재로 인해 남성 노인들이 생산적인 여가를 찾기 어려운 현실 속에서 이들이 다른 이들과 유대를 맺는 사교의 공간으로서도 중요한 의미가 있는 공간임을 이해할 수 있다.

의료 공간은 남녀 노인들에게 공통적으로 중요한 통행 유발 환경이 되는 것으로 나타났다. 특히 병·의원수는 교차방정식 제약검정 결과 유의수준 0.001에서 서로 같다는 영가설을 기각하여, 여성 고령자의 통행에 미치는 영향이 남성에 비해 유의미하게 큰 것으로 나타났다. 국내 다수의 연구에서는 여성 노인이 남성 노인에 비해 기대수명은 높으나, 신체적 기능장애와 주관적 건강수준은 남성보다 이른 나이부터 빠르게 저하됨이 보고되고 있다(임재영 외, 2007; 정영호, 2012; 이인정, 2014). 한편, 배연희·김한나(2015)는 여성 노인의 주관적 건강상태는 신체적 기능 저하뿐만 아니라, 소득수준과 학력수준도 영향을 미침을 보고하였는데, 이는 여성의 병·의원 이용 측면이 개인과 사회·문화적인 요소가 복합적으로 작용한 결과임을 시사한다(임재영 외, 2007). 이는 일본에서 의료 기관이 남성보다 여성 노인의 활발한 통행 시간에 기여하는 바가 더욱 큼을 밝힌 Yang et al.(2022)의 결과와 유사하다.

교통 환경 측면에서는 경사가 낮을수록, 지하철 정류장 수가 많을수록, 주차공간이 많을수록 남녀 노인 모두에게 통행 유발 요인이 되는 것으로 나타났다. 반면, 버스 정류장 수는 남녀 노인 모두에게 유의하게 나타나지 않았다. 버스는 반드시 계단을 이용해야 하며, 일정 비용을 지불하여 특정 목적지까지 이동해야 하는 교통수단이라는 점에서 지하철과는 차이가 있다. Latham and Layton(2019)은 지하철 정류장이 다양한 세대와 계층, 문화

를 가진 사람들이 마주칠 기회를 만들어 주는 '사회적 교류를 위한 기반시설(social infrastructure)'의 역할을 하고 있음을 설명한다. 이러한 결과는 서울에서 노인들의 이동이 도보 혹은 지하철과 자가용을 통해 다수 이루어지고 있으며, 특히 지하철 정류장이라는 장소가 노년층에게 사회적 교류의 장으로서 역할을 수행할 수 있음을 시사한다.

VI. 결론 및 시사점

본 연구는 은퇴 후 여가 시간이 많을 것으로 예상되는 연령층인 70세 이상의 고령자가 낮시간 동안 어느 지역으로 밀집하여 이동하며 통행 패턴을 형성하는지, 이러한 노인 통행을 유발하는 도시 환경 요인이 무엇인지를 성별에 따른 차이에 주목하여 규명하고자 하였다.

주간 통행의 공간분포 패턴 분석 결과, 서울 내에서 여성 고령층은 통행 목적지가 다양하게 분포하고 있으며, 인근 자치구 내로 주 이동 반경이 형성되는 반면, 남성 고령층은 통행 목적지가 일부 지역으로 한정되어 있으며, 주로 지리상 중심부로 모여드는 이동 패턴을 보인다. 이러한 공간적 분포 패턴 차이는 실제 이들이 맺는 인적 네트워크 및 이용하는 도시 공간에 있어서 성별에 따른 차이가 존재함을 시사한다. 남녀 노인들의 주간 통행을 유발하는 도시 환경 분석 결과, 공통적으로 민간 상업 공간과 문화 공간, 의료 공간, 교통 공간은 정(+)적 영향이 있으며, 공공에서 지원하는 노인 교육 및 복지 공간에 대해서는 오히려 부(-)적 영향이 남성 노인을 중심으로 강하게 나타났다. 또한, 남성 노인은 산림 및 도시 공원 공간으로 통행이 많은 반면, 여성은 전통시장에 대한 통행이 더 많은 것으로 나타났다. 이러한 결과를 종합하여 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있다.

첫째, 노인들은 사람들과의 만남과 교류를 위하여 통행하고 있다. 전통시장이나 금융기관, 지하철 정류장은 소비와 금융, 교통 목적 이외에도 사람들과의 만남과 관계를 맺는 장소가 되며, 커피 전문점은 사람들과 직접 교류할 수 있으며 외롭지 않게 시간을 보낼 수 있는 장소로 기능한다. 콜라텍 등의 무도장과 무도학원 역시 이들이 신체 활동뿐만 아니라 사회적 교류관계를 형성하는 장소로서 기능하고 있다. 남성 노인들이 공원으로 몰려드는 현상은 이들이 외롭고 고립된 환경에서 벗어나 다른 이들과 유대감을 형성하기 위한 적극적 움직임이라 할 수 있다. 이들에게 공원은 단순히 자연 속 쉼터의 개념을 넘어, 하나의 커뮤니티가 형성되어 다양한 활동이 이루어지는 또 하나의 '제3의 장소'인 것이다. 제3의 장소 형성 과정에서 여성 노인은 근린을 반경으로 통행하며, 전통시장에 대한 많은 통행량을 보이는 반면, 남성 노인들은 원거리 이동이 주로 이루어지며 도시 공원에 대한 통행이 많았다. 커피전문점이나 콜라텍 등의 도시 공간에 대해서는 성복합적 이용 행태를 보이는 것으로 나타났다.

둘째, 노인들의 여가와 복지를 목적으로 하는 노인교실, 노인대학, 경로당, 노인복지관 등의 공공시설이 노인들에게 매력적이지 않은 공간으로 존재한다는 점에서, 해당 시설들의 재편 방안에 대한 고민이 필요하다. 특히 남성 고령층의 통행에 노인복지공간이 부(-)의 영향이 나타난다는 점에서 노인복지시설의 공간구상에서 성별에 따른 차이를 고려할 필요가 있다. 또한, 단순히 공간만을 제공해주는 것이 아니라 고령자 선호 프로그램 도입이나 필요한 교육 및 서비스 지원, 예를 들어 인터넷 बैं킹이나 키오스크 등 전자기기 사용법 교육 등을 통해 고령자들이 도시 환경에 적응하고 어울려 살 수 있도록 이들에게 필요한 교육을 제공할 필요가 있다. 이를 통해 매력적인 공간으로의 노인복지시설 개편이 필요할 것으로 판단된다.

셋째, 노년층이 다양한 연령 및 계층과 마주침의 유대를 맺고자 하는 욕구와 밖으로 외출하고자 하는 열망(Graham et al., 2020; 서현보, 2020)이 지하철이라는 교통 수단을 통해 반영되고 있음을 고려할 필요가 있다. 노인들은 주로 도보 혹은 지하철, 자가용을 교통수단으로 통행하고 있으며, 서울을 벗어난 교외 지역으로의 통행도 지하철을 통해 이루어지는 것으로 나타났다. 특히 남성 노인의 교외 지역으로의 통행에서 지하철 탑승 자체가 일상 여행의 목적이자 일상을 활력 있게 살아가는 동력으로서 기능함을 교통 및 도시계획에서 고려할 필요가 있다. 지하철이 수년간 적자에 시달리면서 최근 무임승차 제도를 폐지하거나 연령을 상향 조정해야 한다는 주장이 높아지고 있다. 하지만 1980년대 후반까지 국민연금 제도가 도입되지 않아 노인 빈곤 수준이 타 국가에 비해서도 높은 한국적 상황에서 무임승차 폐지는 오히려 노인들의 의료 및 복지 비용 증가로 이어질 가능성이 있다는 점에서 무임승차 제도 존속의 필요성을 다시 한 번 고려할 필요가 있다.

노인 통행은 고령자가 자신의 사회경제적 욕구를 만족시키기 위한 과정에서 나타나는 파생수요로서의 성격을 가지며(이신혜, 2004), 이들이 갑자기 늘어난 여가시간 속에서 자신의 결핍과 필요를 해결하고 사회 구성원으로 사람들과 만나고 교류하며 공동체에 참여하고자 하는 적극적인 행위임을 알 수 있다. 그 과정에서 노인 밀집 장소는 '퇴적 공간' 등 부정적 의미로 받아들여지곤 했으나, 향후 초고령사회를 대비한 고령친화도시를 설계하는 과정에서는 고령자가 긍정적인 내·외부의 시각으로 일상의 시간을 보낼 수 있는 도시 공간 조성을 위한 세밀한 고려가 필요하다. 더불어, 고령자를 단일한 하나의 집단으로 보지 않고, 성별 차이에 대한 면밀한 고려가 필요할 것이다.

본 연구의 목적인 노인들의 주간 통행이 나타나는 공간적 패턴과 영향 요인을 분석하기에 생활이동 빅데이터가 가지는 이점이 있으나, 데이터 특성상 연령과 성별이라는 특성만을 고려하였고, 가구소득, 주거 점유 형태, 주택 유형 등 고령자 개개인의 특성 및 통행 수단과 목적 등은 분석에서 고려되지 못하였다는 한계가 존

재한다. 향후 통행 수단과 통행 목적 및 개인적 특성이 반영된 정밀한 빅데이터를 활용한 연구가 필요하며, 더 나아가 이들이 겪는 다면적 측면에 대한 질적 연구 기반의 후속 연구가 이루어질 필요가 있다.

인용문헌
References

1. 강남욱·남구미, 2018. “서울시 고령자의 대중교통이용 영향요인에 관한 연구”, 『국정관리연구』, 13(1): 83-106.
Kang, N.W. and Nam, G.M., 2018. “Factors Influencing Public Transportation Use of the Elderly by Age Groups in Seoul”, *Journal of Governance Studies*, 13(1): 83-106.

2. 강동훈, 2020. “종교가 노인의 삶의 만족도에 미치는 영향”, 『한국콘텐츠학회논문지』, 20(5): 212-221.
Kang, D.H., 2020. “Effect of Religion on the Satisfaction of the Elderly’s Life”, *The Journal of the Korea Contents Association*, 20(5): 212-221.

3. 강보현, 2020.6.12. “코로나에 경로당 폐쇄... 폭염 속 노인을 위한 ‘쉼터’는 없다”, 국민일보
Kang, B.H., 2020.6.12. “Senior Centers Closed over COVID-19... No ‘Shelter’ for Seniors in Heatwave”, *Kook-Min Ilbo*.

4. 고승욱·김기중·이창효, 2017. “토지이용 특성과 도시활동 잠재력이 여가통행의 연령대별 목적지 선택에 미치는 영향요인 연구: 조건부 로지스틱 회귀모형을 활용하여”, 『서울도시연구』, 18(1): 43-58.
Go, S.W., Kim, G.J., and Lee, Ch.H., 2017. “Influences of Land-use Characteristics and Potential Urban Activity on Leisure-Travel Destination Choice by Age Group Using a Conditional Logistic Regression Model”, *Seoul Studies*, 18(1):43-58.

5. 고승욱·이승일, 2017. “통행목적지로서 서울 행정동의 특성이 고령인구 연령대별 비통근 통행에 미치는 영향 분석”, 『한국지역개발학회지』, 29(1): 79-98.
Go, S.W. and Lee, S.I., 2017. “A Study on Impact of Characteristics of Destination Districts of Seoul on Non-commuting Travel of Elderly Population by Age Groups”, *Journal of The Korean Regional Development Association*, 29(1): 79-98.

6. 구교만·이은석, 2004. “노인의 과거 여가활동 경험이 현재 여가 심화에 미치는 영향 -Godbey의 여가정의에 따른 접근-”, 『한국스포츠리서치』, 15(6): 325-338.
Koo, K.M. and Lee, E.S., 2004. “The Influence of Past Leisure Activity Experience on Present Leisure Deepening of the Old - Approach of Godbey’s Leisure Definition”, *Journal of Korea Sport Research*, 15(6): 325-338.

7. 김규혁·이동엽·김동호·원민수·홍성민·송태진, 2021. “모바일 생활통행데이터 기반 도시 인구 규모별 생활권 분류 및 특성 파악”, 『대한교통학회지』, 39(5): 662-679.
Kim, K.H., Lee, D.Y., Kim, D.H., Won, M.S., Hong, S.M., and

Song, T.J., 2021, “A Study on the Classification and Understanding of Travel Boundary by City Population Scale Based on Mobile Travel Data”, *Journal of Korean Society of Transportation*, 39(5): 662-679.

8. 김민희·진승현·안기완, 2010. “노년층의 산림휴양 특성 및 행태 분석: 광주광역시 남구를 중심으로”, 『한국산림휴양학회지』, 14(4): 50-56.
Kim, M.H., Jin, S.H., and An, K.W., 2010. “Analysis on Characteristics and Behavior of the Aged in Forest Recreation -Focusing on Namgu, Gwangju Metropolitan City-”, *The Journal of Korean institute of Forest Recreation*, 14(4): 50-56.

9. 김영은·김세훈, 2019. “노인들의 천국, 제기동을 통해서 본 노인 여가공간의 융합적 특성 연구”, 『한국도시설계학회지 도시설계』, 20(2): 97-114.
Kim, Y.E. and Kim, S.H., 2019. “The Heaven of the Elderly, the Convergence Characteristics of Leisure Space for the Elderly through Jegi-dong”, *Journal of the Urban Design Institute of Korea: Urban Design*, 20(2):97-114.

10. 김주현, 2016. “한국여성 노인의 가족 돌봄과 생활만족도”, 『한국인구학』, 39(2): 49-70.
Kim, J.H., 2016. “Family Caregiving and Life Satisfaction of Korean Elderly Women”, *Korea Journal of Population Studies*, 39(2): 49-70.

11. 김지애·최승미·박경애·김연신·최삼영·김혜은, 2021. “코로나 팬데믹 위기 속을 살아가는 노인의 경험에 관한 해석현상학적 분석 연구 - 탑골공원 이용 남성 노인 중심으로 -”, 『상담학연구: 사례 및 실제』, 6(1): 19-45.
Kim, J.A., Choi, S.M., Park, K.A., Kim, Y.S., Choi, S.Y., and Kim, H.E., 2021. “An Interpretative Phenomenological Analysis Study on the Experiences of the Elderly Living through the Corona Pandemic Crisis -Focused on the Elderly Male Using Tapgol Park-”, *Korean Journal of Counseling: Case Studies and Practice*, 6(1): 19-45.

12. 김지현·이병준, 2015. “콜라텍공간의 의례과정을 통한 노인들의 학습경험에 대한 내러티브 연구”, 『성인계속교육연구』, 6(1): 73-91.
Kim, J.H. and Yi, B.J., 2015. “A Narrative Inquiry on Learning Experiences for the Aged through Ritual Process in the Place ‘Cola tech’”, *Korean Journal of Adult & Continuing Education Studies*, 6(1): 73-91.

13. 노태희·원종윤·이지현, 2019. “노인을 위한 모바일 बैं킹 애플리케이션 디자인 연구”, 한국디자인학회 학술발표대회, 고양시: 일산 KINTEX.
Rho, T.H., Won, J.Y., and Lee, J.H., 2019. “Mobile Banking Application Design for the Elder People”, Paper Presented at the Annual Meeting for the Archives of Design Research, Goyang City: Ilsan KINTEX.

14. 박연지·김영재, 2019. “노인들의 신체적 여가활동 체험공간의 미: 콜라텍을 중심으로”, 『한국여가레크리에이션학회지』, 43(1): 113-124.
Park, Y.J. and Kim, Y.J., 2019. “Meaning of the Physical Activity Experience Spaces for the Elderly : Focus on Collatek”, *Korean Journal of Leisure, Recreation & Park*, 43(1): 113-124.

15. 박종구·전진우, 2021. “콜라텍에 형성된 노인여가의 하위문화 연

- 구», 「관광연구」, 36(4): 163-185.
- Park, J.K. and Jun, J.W., 2021. "Investigation of Elderly Leisure Sub-Culture Formed in the Colatek", *Korean Journal of Tourism Research*, 36(4): 163-185.
16. 박지혜, 2022. "늦어지는 은퇴, 생애주기수지 적자에 대비하라", 미래에셋 투자와연금리포트, No.54.
- Park, J.H., 2022. "Prepare for Later Retirement, Life Cycle Balance Deficits", *Mirae Asset Investment & Pension Report*, No.54.
17. 박진경, 2011. "여가행동을 예측하는 모형 탐색 - 합리적 행동이론과 계획된 행동이론을 적용하여", 「관광연구」, 26(4): 237-255.
- Park, J.K., 2011. "Model to Describe Leisure Participation - Application of the Model of Theory of Planned Behavior and the Model of Theory Reasoned Action -", *Korean Journal of Tourism Research*, 26(4): 237-255.
18. 배연희·김하나, 2015. "한국 노인의 성별에 따른 주관적 건강상태에 영향을 미치는 요인: 2012년~2013년 국민건강영양조사 자료 분석", 「대한통합의학회지」, 3(4): 79-90.
- Bae, Y.H. and Kim, H.N., 2015. "Gender Differences in Factors Affecting Subjective Health State among Korean Elderly: Analysis of 2012 and 2013 Korean National Health and Nutrition Examination Survey", *Journal of the Korean Society of Integrative Medicine*, 3(4): 79-90.
19. 서현보, 2020. "노인 커뮤니티 케어를 위한 소규모 비공식 이웃관계 활용에 대한 탐색적 연구", 「보건사회연구」, 40(1): 297-330.
- Seo, H.B., 2020. "Examining the Potential Role of Informal Neighborhood Networks of Elders", *Health and Social Welfare Review*, 40(1): 297-330.
20. 신강원·최기주, 2014. "SUR 모형을 이용한 강수량과 대중교통승객 수간 관계 분석", 「대한교통학회지」, 32(2): 83-92.
- Shin, K.W. and Choi, K.Ch., 2014. "Analyzing the Relationship between Precipitation and Transit Ridership through a Seemingly Unrelated Regression Model", *Journal of Korean Society of Transportation*, 32(2): 83-92.
21. 이민규·원영신·홍미화, 2011. "종로탑골공원과 종묘공원이용 남성노인의 여가문화의 의미 분석", 「한국사회체육학회지」, 45(1): 647-662.
- Lee, M.G., Won, Y.S., and Hong, M.H., 2011. "An Analysis on the Meaning of the Elderly People's Leisure and Culture through Male Senior Citizens Using Jongro Pagoda Park and Jongmyo Park", *Journal of Sport and Leisure Studies*, 45(1): 647-662.
22. 이신혜, 2004. 「서울시 단거리 승용차 통행 감축방안 연구」, 서울시정개발연구원, 2004-R-08.
- Lee, S.H., 2004. *A Study on Decreasing Methods of Short-Distance Auto Trips in Seoul*, Seoul Development Institute, 2004-R-08.
23. 이영남·김주연, 2009. "커피 전문점 소비자의 특성에 따른 이용행태 및 선택 속성의 차이", 「동아시아식생활학회지」, 19(2): 265-277.
- Lee, Y.N. and Kim, J.Y., 2009. "Differences in Purchase Behavior and Choice Attributes according to Characteristics of Specialty Coffee Shop Customers", *Journal of the East Asian Society of Dietary Life*, 19(2): 265-277.
24. 이우진·최명섭, 2018. "노인 인구 밀집지역의 시공간적 분포와 결정요인 분석: 서울 생활인구 빅데이터의 활용", 「서울도시연구」, 19(4): 149-168.
- Lee, Y.J. and Choi, M.S., 2018. "Determinants of the Elderly's Spatio-Temporal Concentration : Using Big Data of de Facto Population of Seoul", *Seoul Studies*, 19(4): 149-168.
25. 이윤경, 2013. "노인여가복지시설 경로당의 운영현황 및 정책과제", 「보건복지포럼」, 198: 56-66.
- Lee, Y.K., 2013. "Policy Suggestions for the Improvement of Welfare Leisure Centers in Korea", *Health and Welfare Policy Forum*, 198: 56-66.
26. 이인정, 2014. "초고령 노인의 스트레스 요인과 대응방식이 우울에 미치는 영향", 「보건사회연구」, 34(4): 264-294.
- Lee, I.J., 2014. "The Effects of Stressors and Coping on Depression of the Oldest Old", *Health and Social Welfare Review*, 34(4): 264-294.
27. 이지윤·강정은, 2022. "빅데이터를 활용한 고령층 활동 공간 패턴 및 특성 분석: 청장년층과 비교를 중심으로", 「국토계획」, 57(3): 161-173.
- Lee, J.Y. and Kang, J.E., 2022. "Analysis of Activity Space Patterns and Characteristics of the Elderly Population Using Big Data : Focusing on the Comparison with the Young Population", *Journal of Korea Planning Association*, 57(3): 161-173.
28. 이지혜·김형중, 2019. "생활인구 데이터를 활용한 노인인구 공간적 분포 및 군집분석: 서울시를 중심으로", 「한국디지털콘텐츠학회 논문지」, 20(7): 1365-1371.
- Lee, J.H. and Kim, H.J., 2019. "Identification of Spatial Distribution of an Aged Population and Analysis on Characterization of the Cluster: Focusing on Seoul Metropolitan Area", *Journal of Digital Contents Society*, 20(7): 1365-1371.
29. 이창훈·정성봉, 2014. "교통카드자료를 활용한 고령자의 통행행태분석", 한국철도학회 추계학술대회, 창원시: 창원컨벤션센터.
- Lee, Ch.H., Chung, S.B., 2014, "Analysis of the Elderly Travel Behavior with Using Transportation Card Data", Paper Presented at the Annual Meeting for the Korean Society for Urban Railway, Changwon City: Changwon Convention Center.
30. 이희연·노승철, 2013. 「고급통계분석론-이론과 실습-」, 제2판, 고양: 문우사.
- Lee, H.Y. and Noh, S.Ch., 2013, *Advanced Statistical Analysis-Theory and Practice*, 2nd Edition, Goyang: Moon Woo-Sa.
31. 이희연·심재현, 2011. 「GIS 지리정보학-이론과 실습」, 제2판, 파주: 범문사.
- Lee, H.Y. and Sim, J.H., 2011. *GIS Geoinformatics-Theory and Practice*, 2nd Edition, Paju: Bob Mun-Sa.
32. 임재영·김병희·박준혁·이석범·백남중·김기웅, 2007. "연령과 성별이 한국 노인의 신체 기능과 삶의 질에 미치는 영향", 「대한재활의학회지」, 31(4): 457-465.
- Lim, J.Y., Kim, B.H., Park, J.H., Lee, S.B., Paik, N.J., and Kim, K.W., 2007. "The Effect of Age and Gender in Physical Function and Quality of Life in Korean Elderly: The Longitudinal Study on Health and Aging", *Journal of Korean academy of rehabilitation medicine*, 31(4): 457-465.
33. 장수지, 2010. "노년기 사회적 관계망의 구조적, 기능적 측면과 주관적 삶의 질의 관계: 전후기노인 및 성별에 따른 비교를 중심

- 으로”, 『사회과학연구』, 26(1): 75-100.
- Jang, S.J., 2010. “Structural and Functional Aspects of Social Network in Old Age, and the Subjective Quality of Life: Focusing on the Comparison according to Age and Gender”, *Social Science Research Review*, 26(1): 75-100.
34. 장윤정, 2013. “가구유형별 여가통행패턴의 영향요인에 관한 실증연구: 가구의 생애주기를 중심으로”, 서울시립대학교 대학원 박사학위논문.
- Chang, Y.J., 2013. “An Empirical Study on the Leisure Travel Patterns by Household Type : Focused on Family Life Cycle”, Ph. D. Dissertation, University of Seoul.
35. 정영호, 2012. “우리나라 국민의 기대여명 및 건강수명”, 『보건복지포럼』, 193: 5-18.
- Jung, Y.H., 2012. “The Life Expectancy and Health-Adjusted Life Expectancy of Koreans”, *Health and Welfare Policy Forum*, 193: 5-18.
36. 조종석·박지영·최병남, 2010. 「고령자 통행에 영향을 미치는 요인에 관한 연구」, 한국교통연구원.
- Jo, J.S., Park, J.Y., and Choi, B.N., 2010. *A Study of the Factors Associated with Travel Patterns of the Elderly*, The Korea Transport Institute.
37. 최희경, 2005. “빈곤 여성 노인의 생애와 빈곤 형성 분석”, 『노인복지연구』, 27: 147-174.
- Choi, H.K., 2005. “An Analysis on Poor Elderly Women’s Lives and Characteristics”, *International Journal of Gerontological Social Welfare*, 27: 147-174.
38. 추상호, 2008. “고령자의 통행행태 분석에 관한 연구: 대전광역시를 중심으로”, 『교통연구』, 15(2): 59-72.
- Choo, S.H., 2008. “A study on Analyzing the Traffic Behavior of the Elderly: Focusing on Daejeon Metropolitan City”, *Journal of Transport Research*, 15(2): 59-72.
39. 추상호·송재인·권봉성, 2011. “고령자의 통행에 미치는 요인 분석: 수도권 사례 연구”, 『국토계획』, 46(2): 235-250.
- Choo, S.H., Song, J.I., and Kwon, B.S., 2011. “Exploring Key Factors Influencing Travel of the Elderly: A Case of Seoul Metropolitan Area”, *Journal of Korea Planning Association*, 46(2): 235-250.
40. 추상호·이향숙·신현준, 2013. “수도권 가구통행실태조사 자료를 이용한 고령자의 통행행태 변화 분석”, 『국토연구』, 76: 31-45.
- Choo, S.H., Lee, H.S., and Shin, H.J., 2013. “Analyzing Changes in Travel Behavior of the Elderly Using Travel Diary Survey Data in Seoul Metropolitan Area”, *The Korea Spatial Planning Review*, 76: 31-45.
41. 한국리서치, 2018.3.20. “고령층 여가활동 특성의 다양성 고찰”, 컨슈머 리포트, https://www.hrc.co.kr/InfoCenter/TrendReport_View.aspx?boardkey=issue1117&listpageno=2&listsearchtext=&rnd=2
- Hankook Research, 2018.3.20. “Exploring the diversity of older adults’ leisure activities”, Consumer Report, https://www.hrc.co.kr/InfoCenter/TrendReport_View.aspx?boardkey=issue1117&listpageno=2&listsearchtext=&rnd=2
42. 한수경·이희연, 2015. “서울대도시권 고령자의 시간대별 대중교통 통행흐름 특성과 통행 목적지의 유인 요인 분석”, 『서울도시연구』, 16(2): 183-201.
- Han, S.K. and Lee, H.Y., 2015. “Characteristics of the Time-Based Public Transportation Travel Flows and the Pull Factors of Travel Destinations of the Elderly in the Seoul Metropolitan Area”, *Seoul Studies*, 16(2): 183-201.
43. 한진석·오성호·박종일·김준기, 2012. “고령자의 비업무통행에 영향을 미치는 요인 분석: 수도권 사례를 중심으로”, 『대한교통학회지』, 30(4): 61-70.
- Han, J.S., Oh, S.H., Park, J.I., and Kim, J.K., 2012. “A Study on the Factors Concerning Non-Work Trip of the Elderly People: A Case of Seoul Metropolitan Area”, *Korean Society of Transportation*, 30(4): 61-70.
44. 황금희·김승렬, 2016. “노인의 사회활동 중심성과 핵심요인 분석: 근린시설 이용을 중심으로”, 『지방정부연구』, 20(1): 375-401.
- Hwang, G.H. and Kim, S.R., 2016. “The Centrality and Core Factors of the Elderly’s Social Activities: with the Reference of Neighborhood Facilities”, *The Korean Journal of Local Government Studies*, 20(1): 375-401.
45. Anselin, L., 2003. “Spatial Econometrics”, in *Proceedings of the A Companion to Theoretical Econometrics*. Baltagi Badi H. (Ed.), Blackwell Publishing Ltd, Malden, MA, 310-330. Oxford: Blackwell.
46. Anselin, L., 2016. *Estimation and Testing in the Spatial Seemingly Unrelated Regression (SUR) Model*, Working Paper No. 2016-01, Arizona State University.
47. Colia, 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*, 34(4): 461-470.
48. Giuliano, G., Hu, H-H., and Lee, K., 2003. *Travel Patterns of the Elderly: The Role of Land Use* (No. FHWA/CA/OR-2003/06), METRANS Transportation Center.
49. Graham, H., De Bell, S., Flemming, K., Sowden, A., White, P., and Wright, K., 2020. “Older People’s Experiences of Everyday Travel in the Urban Environment: A Thematic Synthesis of Qualitative Studies in the UK”, *Ageing & Society*, 40(4): 842-868.
50. Latham, A. and Layton, J., 2019. “Social Infrastructure and the Public Life of Cities: Studying Urban Sociality and Public Spaces”, 『Geography Compass』, 13(7): 1-15.
51. Legendre, A., Keerle, R., and Gonguet, S., 2014. “Elderly women’s use of public transport and evolution from before to after retirement”, 5th International Conference on Women’s Issues in Transportation Federation Internationale De L’Automobile (FIA) Institut Francais des Sciences et Technologies des Transports, de l’Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR). Bureau of Transportation Statistics Transportation Research Board.
52. Li, H., Raeside, R., Chen, T., and McQuaid, R.W., 2012. “Population Ageing, Gender and the Transportation System”, *Research in Transportation Economics*, 34(1): 39-47.
53. Laetitia, M.D.A., Fabrigoule, C., Helmer, C., Laumon, B., and Lafont, S., 2014. “Automobile Driving in Older Adults:

- Factors Affecting Driving Restriction in Men and Women”, *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(11): 2071-2078.
54. Mitra, S., Yao, M., and Ritchie, S. G., 2021. “Gender Differences in Elderly Mobility in the United States”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 154: 203-226.
 55. Oldenburg, R., 1989. 『The Great Good Place: Cafés, Coffee Shops, Community Centers, Beauty Parlors, General Stores, Bars, Hangouts, and How They Get You through the Day』, New York: Paragon House.
 56. Parkhurst, G., Galvin, K., Musselwhite, C., Phillips, J., Shergold, I., and Todres, L., 2014. “Beyond Transport: Understanding the Role of Mobilities in Connecting Rural Elders in Civic Society”, in *Countryside Connections: Older People, Community and Place in Rural Britain*, edited by Hennessy, C., Means, R., and Burholt, V., 125-158. Bristol, UK: Policy Press.
 57. Schmöcker, J.D., Quddus, M.A., Noland, R.B. and Bell, M.G., 2008, “Mode Choice of Older and Disabled People: A Case Study of Shopping Trips in London”, *Journal of Transport Geography*, 16(4): 257-267.
 58. Su, F. and Bell, M.G.H., 2012. “Travel Differences by Gender for Older People in London”, *Research in Transportation Economics*, 34(1): 35-38.
 59. Kim, V. and Lee, Ch.W., 2023. Sep 22. “For South Korea’s Senior Subway Riders, the Joy Is in the Journey,” *New York Times*.
 60. Wan Hui, C., Chang, S., and Tseng, P., 2017, “Gender Differences in Senior Travel Characteristics and Willingness to Use A Demand-Responsive Bus”, *Innovation in Aging*, 1(suppl_1): 820-821.
 61. Yang, Y., Sasaki, K., Cheng, L., and Liu, X., 2022, “Gender Differences in Active Travel among Older Adults: Non-linear Built Environment Insights”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Volume 110.

Date Received	2023-04-05
Reviewed(1 st)	2023-05-15
Date Revised	2023-08-08
Reviewed(2 nd)	2023-08-27
Date Accepted	2023-08-27
Final Received	2023-10-30