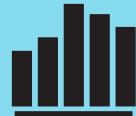


김혜란
심지섭
이진희
김민영



활력있는 초고령사회를 위한 대중교통 정책 연구

Public Transportation Policy
for Active Ageing in a Super-
aged Society

기본 24-02

활력있는 초고령사회를 위한 대중교통 정책 연구

Public Transportation Policy for Active Ageing in a Super-aged Society

김혜란, 심지섭, 이진희, 김민영

■ 저자

김혜란, 심지섭, 이진희, 김민영

■ 연구진

김혜란 국토연구원 연구위원(연구책임)

심지섭 국토연구원 부연구위원

이진희 국토연구원 연구위원

김민영 국토연구원 전문연구원

■ 외부연구진

이재현 경북대학교 교수

■ 연구심의위원

김명수 국토연구원 연구부원장

김호정 국토연구원 국토인프라·공간정보연구본부장

오성호 국토연구원 선임연구위원

김종학 국토연구원 선임연구위원

정윤희 국토연구원 글로벌개발협력센터장

박경아 한국교통연구원 광역·도시교통연구본부장

이용관 국토교통부 사무관

주요 내용 및 정책제안

FINDINGS & SUGGESTIONS



본 연구보고서의 주요 내용

- 1 대중교통 여건은 지방거주 고령자가 활력있는 삶을 영위하는 데에 중요한 요소임
- 2 가구통행실태조사 자료 분석, 고령자대상 설문조사 분석, 사례지역 분석을 바탕으로 살펴 볼 때, 고령자의 활력 증진을 위하여 다음의 사항들이 고려되어야 함
 - 고령자의 활력 증진을 위한 정책적 개입은 교통접근성 개선으로 활동환경을 넓혀 고령자가 접할 수 있는 활동기회 확대를 목표로 해야 함
 - 버스운행 횟수 증대, 주요 고령자활동 시설, 복합 토지이용 지역으로의 접근성 개선을 주요 정책과제로 하여야 하며, 특히 노인여가복지시설은 접근거리 25km 이내 확보 필요
- 3 이와 같은 분석을 토대로 대중교통 서비스 공급 확대, 대중교통 서비스 접근성 개선 및 제도개선 정책방안 도출

본 연구보고서의 정책제안

- 1 (공급 증대) 고령자에게 효과적인 대중교통 연계성 확보를 위하여 의료서비스, 전통시장, 노인여가복지시설로의 대중교통 서비스 공급 확대를 위한 구체적 방안 제시
- 2 (효율적 체계) 효율적인 다중 지선-간선 대중교통체계 구축이 필요하며, 이를 위하여 대중교통 결절점을 분석적 방법으로 결정할 수 있는 ‘중심지 분석도구’ 활용과 더불어 대중교통 결절점의 기능 강화 방안을 함께 제안
- 3 (접근성) 대중교통 서비스에 대한 접근성 제고를 위하여 보행보조수단의 대중교통 이용 여건 개선을 위한 매뉴얼 마련, 디지털에이징을 통한 고령층 정보접근성 개선을 제안
- 4 (제도) 진단모니터링을 통한 대중교통 계획기능 강화 및 대중교통 중심의 공간구조 구축을 위한 제도개선 방안을 제안

요약

SUMMARY

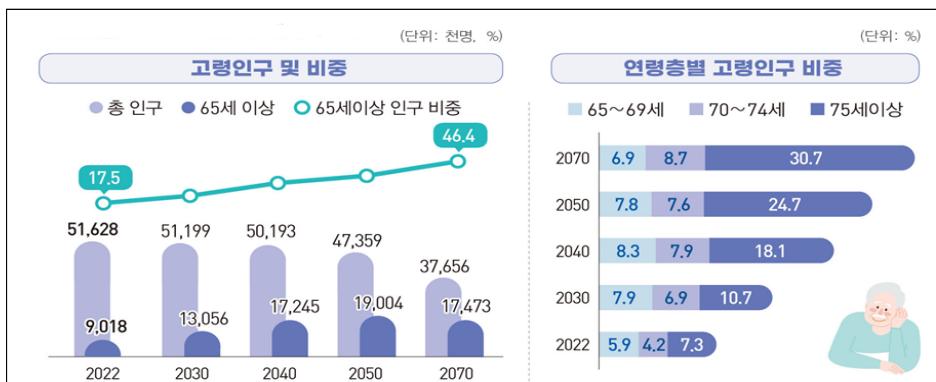


1. 연구의 개요

□ 연구의 배경 및 필요성

- 매우 빠른 속도로 초고령사회에 진입하는 한국은 고령운전자로 인한 사고위험 증가에 대응하기 위하여 고령자의 운전 감소를 유도하는 정책을 시행하고 있음

그림 1 | 고령인구 및 연령층별 비중 전망



자료: 통계청 (2022a, iii)

- 자발적이든 비자발적이든 고령자가 직접 운전을 하지 않게 되면 대중교통 서비스의 수준이 해당지역 고령자가 자유롭게 통행과 활동을 하는 데에 영향을 미치며, 상대적으로 대중교통 여건이 열악한 비수도권 지역에서는 그 영향이 더 클 것으로 예상됨
- 고령자가 일상에서 다양한 활동을 하는 것은 고령자의 건강 유지와 활력있는 삶 영위에 중요한 요소이며, 이는 궁극적으로 초고령사회의 바람직한 미래를 기대 할 수 있는 바탕이 됨
- 따라서 활력있는 초고령사회를 만들어 가기 위하여 대중교통이 어떤 역할을 할 수 있는지를 확인하고, 이를 바탕으로 대중교통 여건 개선의 정책방안을 모색 하여야 함

□ 연구의 목적

- 본 연구의 목적은 고령자의 활력있는 삶을 위한 대중교통의 역할을 진단하고, 상대적으로 대중교통 여건이 열악한 지방부를 대상으로 고령자 활력 증진을 위한 대중교통 정책방안을 도출하는 데에 있음

2. 국내외 고령화 동향

□ 국내 초고령화 현황

- (양적 변화) 고령인구 비중은 빠르게 증가하여 2070년에는 총 인구의 46.4%에 이를 것으로 전망되며, 고령인구 중에서도 75세 이상 후기고령자 그룹의 비율은 더욱 빠른 속도로 증가할 것임
- (질적 변화) 최근 고령자층으로 진입한 베이비부머 등 新노년층은 경제활동 참여가 높고 빈곤율이 낮으며, 건강상태가 양호하고, 운전하는 비율이 높고, 여가·문화 활동에 대한 참여도가 높은 특징을 지님
- (이슈 변화) 신문기사 분석을 통하여 고령자 관련 이슈의 변화를 살펴보면, 1990년대에는 ‘복지, 노령연금’ 등 고령자의 복지 문제, 2000년대 이후 ‘노인 일자리’ 문제가 부각되었으며, 2010년대 들어 교통사고, 안전, 고령운전자 관련 문제가 본격적으로 대두됨

□ 국내외 고령화 대응 정책 동향

- (저출산·고령화 기본계획) 2006년부터 5년마다 수립된 저출산·고령화 기본계획은 1·2차 계획에서는 고령자를 보호와 지원이 필요한 취약계층으로 정책방향을 설계하였으나 3·4차 계획에서는 고령자의 적극적 사회참여 독려, 문화·여가를 통한 삶의 질 개선 등 고령자를 동등한 사회구성원의 일원으로 정책방향을 설계하는 것으로 전환되었음
- (대중교통 기본계획) 국토교통부에서 수립하는 대중교통 기본계획은 도시광역 및 지역간 통행을, 지자체에서 수립하는 지방대중교통계획은 도시내통행과 일부 도시광역통행을 대상으로 하며, 2022년 수립된 제4차 대중교통 기본계획(국토교통부, 2022b)에는 벽지노선, 수요응답형 여객운송사업 확대, 교통약자를 위한

특별교통수단, 저상버스 활성화, 여객운송사업 재정지원체계 등의 계획이 추진되고 있음

- (고령자 교통안전 종합대책) 크게 고령운전자 안전(경찰청), 고령보행자 안전(행안부), 고령자 교통복지 기반 구축(국토부)의 3가지 대과제로 구성되는데, 고령자의 교통복지 기반은 공공형버스, 공공형택시 등 수요응답형 수단을 중심으로 구축되고 있음
- (국외 정책동향) 우리나라보다 먼저 초고령사회에 도달한 일본, 독일을 대상으로 관련 정책의 변화를 살펴봄
 - 일본: 배리어프리법 제정, 서포카S(고령운전자 면허반납 대신 자동차에 안전 장치 장착 의무화), 실버존, 복지수송 서비스, 대중교통 요금 할인 차등
 - 독일: 텁포30(차량속도 30km/h 제한구역), 고령자를 위한 교통가이드라인, 배리어프리 시설로의 전환, 저상버스 확대, 대중교통 요금 할인

□ 고령화 관련 연구 동향

- (활동적 노화) 활동적 노화를 실현하기 위한 3가지 핵심요소로 건강, 참여, 안정성이 있는데, 이 세 요소 중 핵심적인 요소는 고령자의 실질적인 활동을 의미하는 ‘참여’이고 나머지 두 요소는 ‘참여를 가능하게 만드는 여건’임
- (고령 친화적 환경) 고령친화도시, 건강도시, 고령친화 주거·교통 환경의 개념을 살펴보고, 고령친화 환경을 위한 교통부문 요소들에 대한 선행 연구를 고찰
- (활동·통행 행태) 고령자의 활동행태 또는 통행행태를 분석한 다양한 선행연구를 통하여 분석방법론 및 영향요인의 설정 등을 검토하였으며, 고령자의 활동 증가는 고령자 건강에 긍정적인 영향을 미치며, 건강한 신체는 다시 활발한 활동에 영향을 미치는 선순환 유발이 가능함을 확인

3. 고령자의 활동 행태와 대중교통

□ 고령자 활동 행태의 변화

- 2010년, 2016년에 국토교통부가 수행한 가구통행실태조사 자료를 기반으로 고령자의 통행빈도, 통행시간, 통행수단에서 나타난 특징들을 비교함

- (통행빈도) 비고령층에 비하여 고령층의 활동횟수는 적은 편이나, 과거에 비해 활동력있는 젊은 고령층의 증가로 인하여 고령자의 통행빈도는 지속적으로 증가 할 것으로 전망
- (통행시간) 비고령자는 오전, 오후 첨두시에 통행량이 집중되는 반면, 고령자는 비첨두시에 주로 활동이 집중되는 것으로 나타났으며, 이를 활용하여 비첨두시 대중교통 운영의 효율성을 도모할 수 있음
- (통행수단) 고령자의 통행수단은 비고령자에 비하여 도보와 대중교통, 오토바이 /자전거의 비율이 높고, 승용차-직접운전 비율이 낮으며, 특히 이러한 경향은 여성 고령자에게 있어 더 분명하게 나타남

□ 고령자 활동의 선형적 영향요인 분석

- (수도권-비수도권) 대중교통이 고령자 활력증진에 미치는 영향은 수도권과 비수도권이 다르게 나타났는데, 비수도권에서는 자가운전자(또는 대중교통 선택 이용자)와 대중교통 의존통행자의 활동 차이가 크게 나타나 비수도권에서 대중교통이 고령자 활동 수행에 중요한 영향요소임이 확인됨
- (버스운행 횟수) 대중교통 요소 중 버스운행 횟수는 고령자 활력에 영향이 큰 것으로 나타남
- (접근성) 지방부에서 대중교통을 이용한 접근성 개선으로 고령자 활동을 증진 시킬 수 있는 시설은 ‘전통시장’과 ‘대규모점포’로 나타남에 따라 지방부 대중교통 공급 부족지역 여건 개선을 위해서는 대규모점포가 많은 상업거점과 장날 등 전통시장으로의 접근성 개선이 필요하다고 판단됨

□ 고령자 활동의 비선형 영향요인 분석

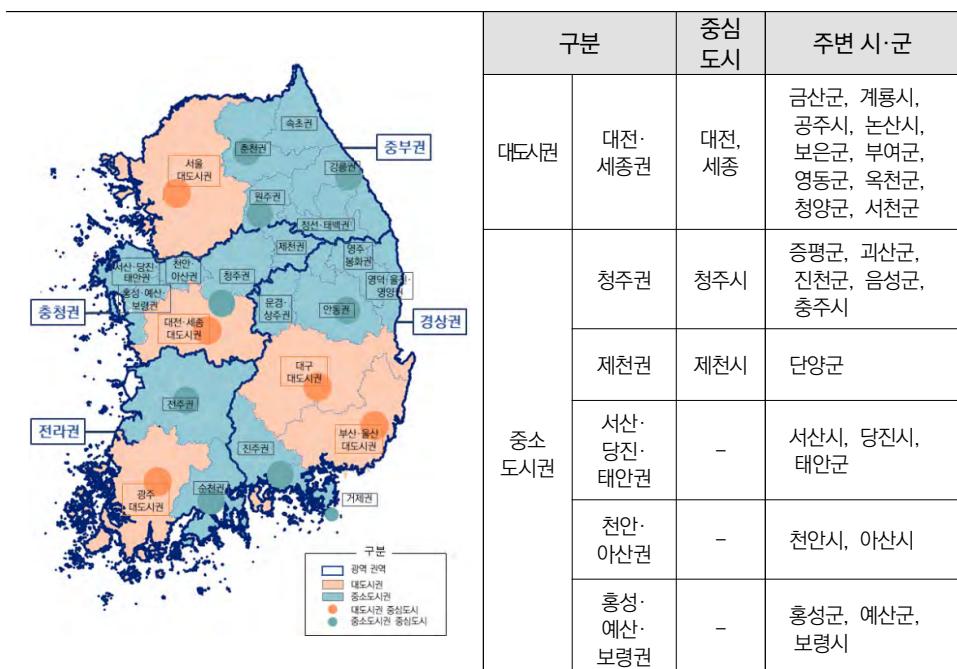
- (활동기회 확대) 고령자의 활력 증진을 위한 정책적 개입은 고령자의 활동시간 증대보다는 활동환경을 넓혀 활동기회를 확대하는 방향을 지향해야 함
- (접근성) 다양한 사업체로의 접근기회가 높으면 고령자 활력이 증진되므로 복합적 토지이용지역으로의 접근성을 개선해야 하며, 더불어 생활권공원, 도서관, 노인여가복지시설, 대규모점포로의 접근성 개선도 고령자의 활력 증진에 기여함. 특히 노인여가복지시설은 25km 이내 접근거리를 확보하여야 함

4. 고령자 대중교통 정책 개선 요소

□ 대중교통 여건 검토

- (사례지역) 편중되지 않는 정책개선 도출을 위하여 사례지역을 3가지 기준(지방 광역시 포함, 광역은 도시철도가 운영되며, 광역시 인접 도시들의 인구밀도 특성이 다양할 것)에 의거하여 충청권(충청남도, 충청북도, 대전광역시, 세종특별자치시)으로 선정
 - (공간구조) 민성희 외(2019)에 근거하여 충청권을 1개의 대도시권과 5개의 중소도시권으로 구분하여 분석하였으며, 여기서 중심도시 기능을 하는 대전광역시, 세종특별자치시, 청주시를 도시권, 주변 시·군을 비도시권으로 칭함

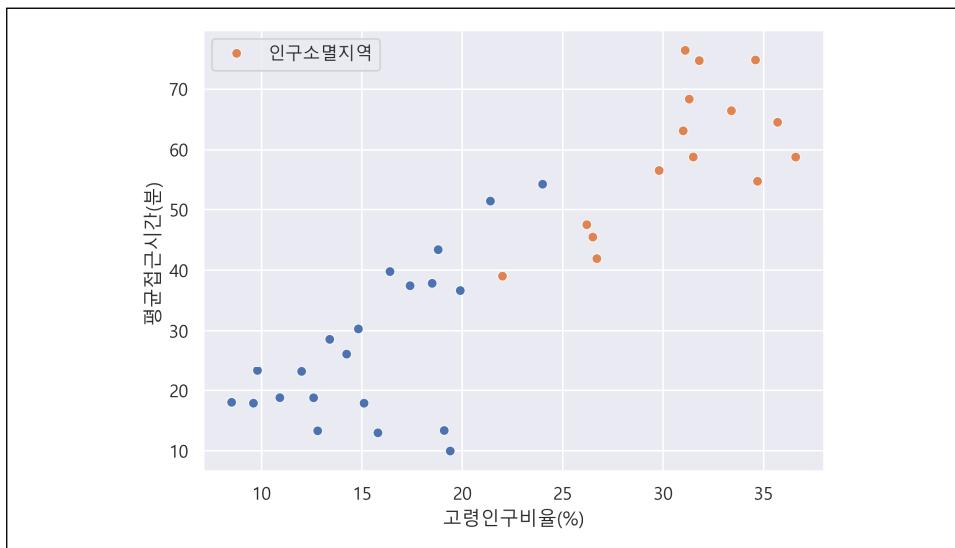
표 1 | 대도시권과 사례지역 공간구조



자료: 민성희 외(2019, 92-94)를 바탕으로 재구성

- (국토 접근성) 생활과 복지부문 주요 시설을 대상으로 시설의 서비스권역 내 인구비율, 접근성 등을 검토하였으며, 보건기관은 비교적 균질하게 분포하는 반면 노인여가복지시설은 지역별 차이가 크게 나타나는 등의 시설별 차이를 확인
- (교통 접근성) 각 시설별 평균접근시간은 승용차 이용시에 비해 대중교통/도보 이용시 2.0~3.4배 더 소요되는 것으로 나타났으며, 의료시설 중 공공의료시설은 일부지역을 제외하면 대중교통/도보로 30분 이내 접근 가능하였으나 ‘병의원’, ‘종합병원’ 시설로의 접근시간은 비도시권에서는 대부분 30분을 초과함. 즉, 고령자들이 요구하는 의료시설 접근성 개선인 공공의료시설이 아닌 병의원 및 종합병원 시설임
- (인구소멸지역) 대중교통/도보의 주요 시설에 대한 평균접근시간과 해당 지역의 고령인구비율 간 상관관계를 살펴보면 고령인구비율이 높을수록 지역 대중교통 여건이 열악함. 이는 단지 상관관계일 뿐 인과관계를 나타내는 것은 아니나, 토지이용과 교통이 순환적 시스템임을 고려할 때 인구소멸지역에서 대중교통 여건의 개선은 매우 중요한 정책요소가 될 것임

그림 2 | 지역의 대중교통/도보 평균접근시간과 고령인구비율



자료: 저자 작성

- (대중교통 공급·운영) 지역별 버스노선수는 큰 편차를 보이며, 대도시는 시내 버스 중심, 중소도시는 농어촌버스 및 마을버스 중심으로 운영됨. 버스업체는 극소수 일부지역을 제외하고는 운영 적자를 나타내고 있으며, 대부분의 지역에서 DRT를 운영하고 있음

□ 고령자 활동 제약요인 및 활동 증진 잠재력

- (설문조사) 총 470인의 충청권 거주 고령자를 대상으로 설문조사를 하여 고령자의 활동 제약요인과 활동을 증진할 수 있는 요인들을 살펴보았음
- (대중교통 의존) 고령자는 늦어도 80세부터는 거의 운전을 그만두고자 하며, 비도시권에서는 운전을 하지 않을 경우 ‘통근’ 부문의 활동이 크게 감소하는 것으로 나타나, 대중교통 여건 개선으로 고령자의 경제활동 여건 개선을 도모 할 수 있음
- (접근성 개선) 설문에 의하면, 향후 고령자의 접근성 개선에 가장 중요한 시설은 의료서비스시설과 쇼핑시설이었으며, 다음으로는 고용기회가 많고 문화생활이 가능한 중심지, 복지시설로의 접근성 개선도 필요하다고 분석됨
- (정책 중요도) 고령자에게 현 거주지에 대한 대중교통 여건 만족도 평가와 관련된 대중교통 개선 정책에 대한 중요도 평가를 하였으며, 그 결과 거주지의 대중교통 여건을 개선하기 위해서는 ‘버스노선 다양성’, ‘보행보조수단 탑승 용이성 개선’이 가장 시급한 과제로 판단되며, ‘버스운행 횟수’와 ‘버스정류장까지의 접근성 개선’이 지속적으로 관리해야 할 정책요소로 나타남
- (디지털 교육) 고령자들은 대다수가 스마트폰을 보유하고 있으나 대중교통 이용과 관련하여 활용도가 낮은데, 응답자 중 57.1%인 많은 비율의 고령자가 스마트폰 이용에 대한 교육에 참여하고 스마트폰 활용으로 대중교통 정보에의 접근성 개선을 희망하고 있음

5. 정책 개선 방안

□ 대중교통 서비스 공급 증대 방안

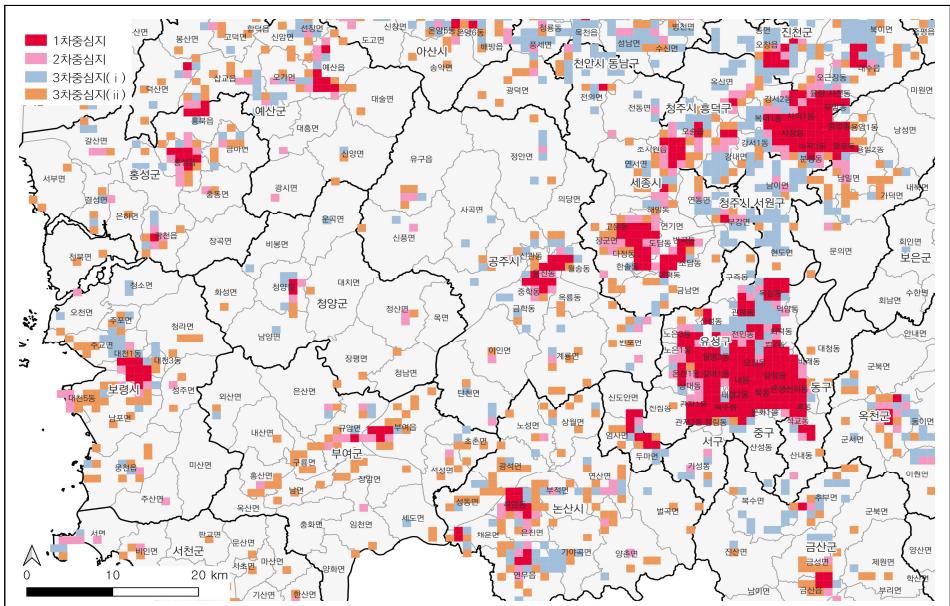
- 지방부 대중교통의 열악한 여건이 고령자 활동 축소로 이어지는 것이 확인되었으며, 대중교통 서비스 공급의 증대가 필요함. 그러나 버스 운영업체의 경영여건은 이미 대부분 적자 상태이고 최근에는 운전직종사자 구인난도 있어 단순히 공급 확대 주장하기 어려움. 효율적인 대중교통 서비스 공급 체계를 구축하기 위해서는 꼭 필요한 서비스의 공급은 확보하는 ‘① 기본 서비스 공급 전략’과 ‘② 대중교통 서비스 공급체계 효율화’를 제안함
- ‘① 기본 서비스 공급 전략’에 대해서는 ‘기능별 접근성 개선 방안’과 ‘대중교통 최소 서비스 기준 개선’을 제안하였음
- (기능별 접근성 개선 방안) 의료서비스 시설, 지역 거점, 전통시장, 노인여가 복지시설로의 접근성 개선을 우선하여야 하며, 각각의 접근성 개선방안을 제안
 - 전통시장 접근성 개선을 위하여 4~5개의 지역을 연합한 ‘지역연합 장날 버스’를 운영하고, 5일장에 대한 고령자의 통행수요 집중과 수화물 적재 문제를 해결하기 위한 차량개조 및 수화물 승하차 보조 방안을 제안

그림 3 | 지역연합 장날 버스 서비스 개념도



- 노인여가복지시설 접근성 개선을 위하여 일반버스 또는 출퇴근버스를 활용하는 ‘기존버스 활용 낮시간 실버버스’ 운영을 제안
- (대중교통 최소서비스 기준 개선) 대중교통 현황조사에서는 대중교통의 공간적 접근성과 시간적 접근성을 지표로 하여 최소서비스 수준을 판단하는데, 이들 지표에서 기준 운행횟수를 판단하는 인구밀도의 기준점 재설정, 대중교통 서비스의 질적 공급을 평가하는 지표 개발을 제안
- ‘② 대중교통 서비스 공급체계 효율화’를 위해서는 ‘지방 중소도시 대중교통 서비스 기본 모델’을 제시하고 이를 실현하기 위한 방법으로 ‘중심지 분석도구를 활용한 결절점 입지선정 방안’을 제시함
- (중소도시 대중교통서비스 모델) 중소도시에 대하여 1레벨 결절점과 2레벨 결절점을 갖는 다중의 지선-간선 체계를 제안하고, 대중교통 결절점의 기능 강화를 위한 시설의 설치 등을 제안
- (중심지 분석도구) 인구감소 및 지역소멸 위험 대응책인 ‘콤팩트-네트워크’ 발전전략을 뒷받침하는 핵심도구로 개발되고 있는 ‘중심지 분석도구’를 활용하여 교통결절점의 입지를 설정하는 방법을 제안
 - 중심지 분석도구에서 중심지는 규모와 흐름, 기능적 특성을 고려하여 4가지 유형으로 구분되며,
 - 대중교통 결절점 중 1레벨 교통결절점으로는 중심지 III-1, III-2를, 2레벨 교통결절점으로는 중심지 I, II를 우선적으로 검토하는 것이 바람직

그림 4 | 충청권역의 중심지 분류 예시



자료: 국토연구원. 중심지분석자료(내부자료)를 활용하여 저자 작성

□ 대중교통 서비스 접근성 제고 방안

- 고령자가 대중교통 서비스에 용이하게 접근하기 위하여 ‘보행보조수단의 대중교통 이용 여건 개선’과 ‘디지털교육을 통한 정보 접근성 개선’의 2가지 개선 방안을 제안
- (보행보조수단의 대중교통 이용 여건 개선) 저상버스 도입은 느리지만 꾸준히 시행되고 있으나, 도입된 저상버스가 제대로 활용될 수 있기 위하여 고령자 등 교통약자 탑승을 지원하기 위한 버스운전자의 의무사항 제도화, 또는 정부차원의 매뉴얼 및 세부 지침 마련 등을 제안
- (디지털교육) 교통 기능의 스마트폰 활용은 일반적인 스마트폰 활용 교육과는 차별화하여 교육이 필요하므로, 교통특화 스마트폰 교육 모듈 개발과 교육효과 모니터링 및 피드백 체계 마련을 제안함

□ 제도 개선

- (계획·조정 기능 강화) 진단·모니터링을 통한 대중교통 노선 및 운영체계에 대한 질적 평가를 바탕으로 지방 대중교통 기본계획이 수립되어야 하며, 주민 생활여건 개선과 지역발전에 기여하는 대중교통 계획 수립을 위한 광역지자체의 계획 및 조정 역할 강화를 제안
- 이와 관련하여 광역지자체의 대중교통 기본계획에서 포함되어야 할 사항으로 교통결절점의 결정, 지역간 간선 대중교통 계획, 지역간 연계 교통체계 조정, 주민 모니터링단 운영, 노선 및 운영 평가를 제시
- (대중교통 중심 공간구조 구축) 장기적으로 대중교통 결절점을 중심으로 고령자에게 필수적인 서비스와 도시기능을 압축, 거점기능을 강화하여 대중교통 편의성 저하와 지역간 격차 등 문제에 적극 대응하여야 함. 이를 위하여 도시·군 기본계획, 생활권 도시계획, 지구단위계획의 제도적 개선 방안을 제시

차례

CONTENTS

주요 내용 및 정책제안	iii
요약	v

제1장 연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적	3
2. 연구의 범위 및 방법	7
3. 선행연구 검토 및 차별성	11
4. 연구의 정책·학술적 기대효과	13

제2장 국내외 고령화 동향

1. 초고령화 현황	17
2. 국내외 고령화 대응 정책 동향	31
3. 고령화 관련 연구 동향	50
4. 소결	58

제3장 고령자의 활동 행태와 대중교통

1. 고령자 활동 행태의 변화	61
2. 고령자 활동의 선형적 영향요인 분석	71
3. 머신러닝을 활용한 비선형적 영향요인 분석	102
4. 소결	112

제4장 고령자 대중교통 정책 개선 요소

1. 대중교통 여건 검토	117
2. 고령자 활동 제약요인 및 활동증진 잠재력 조사	140
3. 기존 제안된 대중교통 정책 요소 검토	157
4. 소결	160

제5장 정책 개선 방안

1. 정책 개선의 방향	165
2. 대중교통 서비스 공급 증대	168
3. 대중교통 서비스 접근성 제고	185
4. 제도 개선	196

참고문헌	209
SUMMARY	221
부 록	224

표차례

LIST OF TABLES

〈표 1-1〉 고령 연령층별 인구 및 구성비 전망 (2020-2070) (중위추계)	3
〈표 1-2〉 주요 국가의 고령사회 및 초고령사회 도달연도 및 소요연수	4
〈표 1-3〉 선행연구 요약 및 차별성	12
〈표 2-1〉 총인구 및 고령인구의 지역별 분포 추이 (2000, 2010, 2020)	18
〈표 2-2〉 연령대별 가구형태의 변화	19
〈표 2-3〉 기능상태 제한 비율	22
〈표 2-4〉 고령자 운전상태	23
〈표 2-5〉 연령대별 여가문화활동 참여율	24
〈표 2-6〉 외출시 교통수단 이용	25
〈표 2-7〉 기간별-주제별 워드클라우드 시각화 분석 결과	29
〈표 2-8〉 「제1차 저출산·고령화 기본계획」의 목표와 추진과제	31
〈표 2-9〉 「제2차 저출산·고령화 기본계획」의 목표와 추진과제	32
〈표 2-10〉 「제3차 저출산·고령화 기본계획」(고령자 부문) 목표와 추진과제	32
〈표 2-11〉 「제3차 저출산·고령화 기본계획 수정계획」의 목표와 추진과제	33
〈표 2-12〉 「제4차 저출산·고령화 기본계획」의 목표와 추진과제	33
〈표 2-13〉 저출산·고령화 기본계획 고령사회 부문의 교통관련 정책 변화	35
〈표 2-14〉 대중교통 기본계획의 비전과 목적 및 정책목표의 변화	36
〈표 2-15〉 대중교통 정책의 시대별 변화	37
〈표 2-16〉 제4차 대중교통 기본계획의 주요 추진과제	38
〈표 2-17〉 고령 운전자를 고려한 교차로 점검표	41
〈표 2-18〉 도시형·농촌형 교통모델 도입 현황 (2020년 기준)	42
〈표 2-19〉 시도별 저상버스 도입률 추이	43
〈표 2-20〉 노인보호구역 지정현황(2021말 기준)	44
〈표 2-21〉 고령 보행자를 고려한 교차로 점검표	45
〈표 2-22〉 OECD 주요 국가의 고령화 현황	46
〈표 2-23〉 일본의 고령화 대응 교통정책	47

〈표 2-24〉 일본 도쿄도의 대중교통 운임 할인	49
〈표 2-25〉 독일의 대중교통 운임 할인	49
〈표 2-26〉 Active Ageing의 정의와 Active의 내용	51
〈표 2-27〉 주거환경에 요구되는 속성	53
〈표 2-28〉 세계보건기구 고령친화도시 점검 항목 중 교통 영역	54
〈표 2-29〉 노인을 위한 건강도시 가이드라인 교통관련 점검사항	55
〈표 2-30〉 고령친화도시 교통분야 지표 도출(사례)	56
〈표 2-31〉 100세 시대 국토 및 도시 정책 방향 (교통분야)	56
〈표 3-1〉 고령자 및 비고령자의 통행 수단 특성 비교	68
〈표 3-2〉 고령자의 세대 구분에 따른 통행 수단 특성 비교	69
〈표 3-3〉 고령자의 성별에 따른 통행 수단 특성 비교	70
〈표 3-4〉 항목별 데이터 전처리 방법	72
〈표 3-5〉 고령자의 개인 특성 및 가구 특성 응답별 분포	73
〈표 3-6〉 유직 고령자 집단의 설명변수 기술 통계량	84
〈표 3-7〉 무직 고령자 집단의 설명변수 기술 통계량	84
〈표 3-8〉 유직 고령자의 활동 횟수 모형 (포아송)	86
〈표 3-9〉 무직 고령자의 활동 횟수 모형 (포아송, 영과잉, 허들 모형)	88
〈표 3-10〉 활동 반경 내 포함된 읍면동 종사자 수의 합	91
〈표 3-11〉 분석 집단별 활동 유형 내 고령자 수	91
〈표 3-12〉 유직 고령자의 활동 유형에 대한 모형추정 결과 : 통합모형(전국)	96
〈표 3-13〉 유직 고령자의 활동 유형에 대한 모형추정 결과 : 권역별 (수도권, 비수도권 구분)	97
〈표 3-14〉 무직 고령자의 활동 유형에 대한 모형추정 결과 : 통합모형 (전국)	100
〈표 3-15〉 무직 고령자의 활동 유형에 대한 모형추정 결과 : 권역별(수도권, 비수도권 구분)	101
〈표 3-16〉 머신러닝에서 추가적으로 활용한 설명 변수	102
〈표 3-17〉 활동유형 집단별 모델 성능지표	104
〈표 3-18〉 군집별 대중교통 접근성 개선 효과 분석 결과	110

표차례

LIST OF TABLES

〈표 3-19〉 군집 1의 기준 대중교통 접근성 개선 효과 분석 결과	111
〈표 3-20〉 군집 2의 기준 대중교통 접근성 개선 효과 분석 결과	111
〈표 3-21〉 행태분석에 따른 유효 변수의 영향력 종합	113
〈표 4-1〉 사례연구 대상 지역	119
〈표 4-2〉 사례연구 대상 지역의 공간구조	121
〈표 4-3〉 국토지표 제공 대상 시설 (생활과 복지 부문)	122
〈표 4-4〉 대상 지역의 국토지표 (2022)	123
〈표 4-5〉 대상 지역의 교통접근성 지표	125
〈표 4-6〉 시내버스·농어촌버스·마을버스 운행현황(노선수)	128
〈표 4-7〉 시내버스·농어촌버스·마을버스 운행현황(노선당거리)	129
〈표 4-8〉 시내버스·농어촌버스·마을버스 운행현황(노선당 1일 운행 횟수)	130
〈표 4-9〉 시내버스·농어촌버스·마을버스 업체 경영현황(업체수)	131
〈표 4-10〉 시내버스·농어촌버스·마을버스 업체 경영현황(운전직 종사자 수)	132
〈표 4-11〉 시내버스·농어촌버스·마을버스 업체 경영현황(운송손익-2019년)	133
〈표 4-12〉 시내버스·농어촌버스·마을버스 업체 경영현황(운송손익-2022년)	134
〈표 4-13〉 DRT 운영실적	135
〈표 4-14〉 DRT 운행현황	136
〈표 4-15〉 대중교통 운행현황	138
〈표 4-16〉 대중교통 이용인원, 이용률 및 변화	139
〈표 4-17〉 조사 설계	140
〈표 4-18〉 설문조사 내용	141
〈표 4-19〉 응답자 특성	142
〈표 4-20〉 교통 여건 개선에 따른 추가 활동 예상 빈도 (월평균)	149
〈표 4-21〉 선호 대중교통수단 (모든 교통수단 이용 가능 전제)	149
〈표 4-22〉 선호 대중교통수단별 선호 이유	150
〈표 4-23〉 스마트폰 활용 교육 인지 여부	155

〈표 4-24〉 스마트폰 활용 교육 참여 경험 (권역별)	156
〈표 4-25〉 선행연구에 제시된 지방부 고령자 대중교통 정책 방안 (I)	157
〈표 4-26〉 선행연구에 제시된 지방부 고령자 대중교통 정책 방안 (II)	158
〈표 4-27〉 선행연구에 제시된 지방부 고령자 대중교통 정책 방안 (III)	159
〈표 5-1〉 지역별 병원·종합병원 현황	169
〈표 5-2〉 일장 날짜별 운영 개소 수 (충청 일부, 그림 5-1 기준)	172
〈표 5-3〉 노인 여가복지 시설의 구분	173
〈표 5-4〉 공주시 노인복지관 사업	174
〈표 5-5〉 교통안전공단 대중교통 현황조사 조사부문별 조사방법	176
〈표 5-6〉 현 대중교통 수단 시간적 접근성 산출을 위한 기준 운행횟수(최소)	177
〈표 5-7〉 대도시 중 인구밀도 4000~8000 인/km ² 해당 지역 사례	179
〈표 5-8〉 교통약자 버스 탑승 관련 해외 사례	189
〈표 5-9〉 서울시 저상버스 운수종사자 7대 준수사항	190
〈표 5-10〉 버스운전자 행동지침 해외 사례	190
〈표 5-11〉 계층별 디지털정보화 수준	191
〈표 5-12〉 대중교통 서비스 관련 평가의 목적 및 활용	196
〈표 5-13〉 '대중교통 운영자에 대한 경영 및 서비스평가 요령'의 세부 평가 항목·기준 및 가중치	197
〈표 5-14〉 「도시·군기본계획수립지침」의 목적	202
〈표 5-15〉 「도시·군기본계획수립지침」 내 교통계획 관련 부분	203
〈표 5-16〉 「도시·군기본계획수립지침」 내 도시재생계획 관련 부분	204
〈표 5-17〉 「도시·군기본계획수립지침」 내 생활권계획 관련 부분	205
〈표 5-18〉 중소도시형 생활권 도시계획에의 반영 내용	206
〈표 5-19〉 「지구단위계획수립지침」 수립기준	207

그림차례

LIST OF FIGURES

〈그림 1-1〉 수도권 및 광역권 수단분담률 (2016)	5
〈그림 1-2〉 비수도권 거주자의 생활불편사항: 초점집단인터뷰(FGI) 결과	6
〈그림 1-3〉 연구 흐름도	10
〈그림 2-1〉 고령인구 및 연령층별 비중 전망	17
〈그림 2-2〉 고령인구 지역별 분포의 변화 (2000→2020)	18
〈그림 2-3〉 1인가구 비중 추이 (성, 연령대별)	19
〈그림 2-4〉 고령자 연령대별 소득수준 변화	20
〈그림 2-5〉 노인빈곤율(%) 변화	21
〈그림 2-6〉 연령대별 경제활동 참여율(%) 변화	21
〈그림 2-7〉 주관적 건강상태 및 우울증상 비율 변화	22
〈그림 2-8〉 고령자 사회참여활동 참여율(%)	23
〈그림 2-9〉 여가문화시설 이용 이유 변화(%)	24
〈그림 2-10〉 고령자 학력 수준의 변화	25
〈그림 2-11〉 고령자 스마트폰 보유현황	26
〈그림 2-12〉 분석 전체 기간(1990-2023) 연도별 기사 간수 추이 및 고령자 관련 기사 내 주요 키워드	27
〈그림 2-13〉 2023년 고령자 교통 관련 주요 기사 발췌문 일부	30
〈그림 2-14〉 대중교통 기본계획의 수립 범위	37
〈그림 2-15〉 고령자 교통안전 종합대책 로드맵	40
〈그림 2-16〉 고령 보행자를 위한 횡단보도 시설 개선 유형	45
〈그림 2-17〉 일본 서포카S의 구분(비상자동제동장치 성능에 따른 구분)	48
〈그림 3-1〉 연령별 일평균 통행 횟수	62
〈그림 3-2〉 고령자 연령별·성별 일평균 통행횟수	62
〈그림 3-3〉 지역별 일평균 통행 횟수 변화	63
〈그림 3-4〉 지역별 고령자의 일평균 통행 횟수 변화	64
〈그림 3-5〉 2010년 고령자 및 비고령자의 통행시간대별 통행 비율	65
〈그림 3-6〉 2016년 고령자 및 비고령자의 통행시간대별 통행 비율	66

〈그림 3-7〉 고령자 세대 및 성별 구분에 따른 통행 소요시간 비교	67
〈그림 3-8〉 활동 반경 내 사업체·종사자 수 추출 방식	74
〈그림 3-9〉 직업 유무에 따른 고령자의 수(비율)	75
〈그림 3-10〉 고령자의 활동 빈도 분포	76
〈그림 3-11〉 혼동 행렬(Confusion Matrix)의 구조	79
〈그림 3-12〉 읍면동 내 격자 중앙값 산출 과정 예시	82
〈그림 3-13〉 활동 시간과 활동 반경을 활용한 집단 구분	89
〈그림 3-14〉 활동 시간 분포	90
〈그림 3-15〉 활동 시간과 활동 기회를 바탕으로 한 활동 유형 집단 구분 결과	92
〈그림 3-16〉 고활력(원거리·긴활동) 집단에 대해 SHAP로 도출한 변수 기여도	106
〈그림 3-17〉 원거리·짧은활동 집단에 대해 SHAP로 도출한 변수 기여도	106
〈그림 3-18〉 근거리·긴활동 집단에 대해 SHAP로 도출한 변수 기여도	108
〈그림 3-19〉 활동유형 집단별 노인여가복지시설 접근성 PDP 결과	109
〈그림 4-1〉 대도시권 및 중소도시권 설정안	120
〈그림 4-2〉 지역의 대중교통/도보 평균접근시간과 고령인구비율	127
〈그림 4-3〉 연도별 저상버스 도입률	137
〈그림 4-4〉 고령자의 자가운전 빈도 (도시권 vs 비도시권)	143
〈그림 4-5〉 운전 지속 희망 나이(연령대별 누적 비율)	144
〈그림 4-6〉 현재 하고있는 활동(비활동 비율도 제시)	144
〈그림 4-7〉 연령대별 활동 비율	145
〈그림 4-8〉 현재 운전 여부별 활동 비율	146
〈그림 4-9〉 활동별 주 교통수단	146
〈그림 4-10〉 교통편 부재 및 불편으로 인한 활동 제약 여부(복수응답)	147
〈그림 4-11〉 현재 운전 여부별 제약받은 활동	148
〈그림 4-12〉 거주지역 대중교통 여건 만족도	151
〈그림 4-13〉 거주지역 대중교통 정책 중요도	151

그림차례

LIST OF FIGURES

〈그림 4-14〉 거주지역 대중교통 여건별 중요도 대비 만족도	152
〈그림 4-15〉 거주지역별 대중교통 여건별 중요도 대비 만족도	153
〈그림 4-16〉 거주지역 정주환경 평가	153
〈그림 4-17〉 스마트폰 사용 여부	154
〈그림 4-18〉 스마트폰 사용 기능	155
〈그림 4-19〉 스마트폰 활용 교육 참여 의향	156
〈그림 5-1〉 충청권 일부 지역의 5일장 지도	171
〈그림 5-2〉 지역연합 장날 버스 서비스 개념도	172
〈그림 5-3〉 서초구 효도버스 운행노선	175
〈그림 5-4〉 정류장 기준 운행횟수 만족 비율 기반 시간적 접근성 측정 방법	177
〈그림 5-5〉 대중교통 결절점 개념도	180
〈그림 5-6〉 중심지 분석 기준	183
〈그림 5-7〉 충청권역의 중심지 분류 예시	184
〈그림 5-8〉 저상버스 보급률(2022)	185
〈그림 5-9〉 일본 운수사업자의 버스 운전자에 대한 지도·감독 매뉴얼	188
〈그림 5-10〉 일본의 디지털 활용 도우미 조직도	193
〈그림 5-11〉 국토공간계획 체계	201



CHAPTER 1

연구의 개요

- | | |
|--------------------------|----|
| 1. 연구의 배경 및 목적 | 3 |
| 2. 연구의 범위 및 방법 | 7 |
| 3. 선행연구 검토 및 차별성 | 11 |
| 4. 연구의 정책·학술적 기대효과 | 13 |

01 연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경 및 필요성

한국의 고령화 진행 속도는 예상보다 빠르게 진행되어 2025년에 초고령사회(노령인구 비율 20% 이상)에 진입하며, 2050년에는 노령인구 비율이 전체 인구의 40%를 넘어설 전망이다. 고령인구는 2020년(815만 명)에 비해 2040년(1,724만 명)에는 2배 이상이 될 것으로 전망되며, 전기고령자(65~74세)에 비해 후기고령자(75세 이상)의 인구 및 구성비가 더 크게 증가할 것으로 예상된다.

표 1-1 | 고령 연령층별 인구 및 구성비 전망 (2020~2070) (중위추계)

(단위: 천 명)

연도	총인구	65세 이상 고령인구	65~74세 인구	75~84세 인구	85세 이상 인구
2020	51,836	8,152 (16%)	4,653 (9%)	2,718 (5%)	782 (2%)
2030	51,199	13,056 (26%)	7,559 (15%)	3,920 (8%)	1,576 (3%)
2040	50,193	17,245 (34%)	8,152 (16%)	6,565 (13%)	2,528 (5%)
2050	47,359	19,004 (40%)	7,328 (15%)	7,268 (15%)	4,408 (9%)
2060	42,617	18,683 (44%)	6,599 (15%)	6,678 (16%)	5,406 (13%)
2070	37,656	17,473 (46%)	5,902 (16%)	6,134 (16%)	5,436 (14%)

자료: 통계청(2021:63) 자료를 바탕으로 저자 재구성

한국은 2018년 고령사회(노령인구 비율 14% 이상) 진입 이후 7년 만에 초고령사회에 도달하게 되는 것으로 이는 전 세계적으로도 매우 빠른 속도로 고령화가 진행이다.

표 1-2 | 주요 국가의 고령사회 및 초고령사회 도달연도 및 소요연수

(단위: 년)

국가	65세 이상 인구 비중 도달연도			고령사회 도달 소요연수 (7% → 14%)	초고령사회 도달 소요연수 (14% → 20%)
	7% 고령화사회	14% 고령사회	20% 초고령사회		
프랑스	1864	1979	2018	115	39
독일	1932	1972	2008	40	36
이탈리아	1927	1988	2007	61	19
일본	1969	1994	2004	25	10
대한민국	2000	2018	2025	18	7
영국	1929	1975	2025	46	50
미국	1942	2014	2029	72	15

자료: 통계청(2022a). p.89 자료를 바탕으로 저자 재구성

고령인구 증가로 고령 운전자가 증가하는데, 이는 교통안전의 위험 요소가 된다. 과거에 비해 자가 운전을 하는 고령자가 증가하는 것은 고령자의 활동성 증진에 긍정적인 영향을 미치나, 이와 동시에 고령운전자로 인한 교통사고 위험성도 증대된다. 고령 운전면허 소지자는 2017년 279만 명에서 2022년 439만 명으로 57.4% 증가¹⁾하였다. 고령 운전자 교통사고는 2017년 2.7만 건에서 2021년 3.2만 건으로 19.2% 증가²⁾하였으며, 서울에서는 택시 교통사고의 83%가 고령 운전자와 관련³⁾있다는 보고가 있다.

고령 운전자 교통사고 예방을 위하여 기술적 대책, 시설개선 방안들이 논의되고 있다. 그러나 고령자 운전 특성을 감안한 도로구조 설계, 사고 위험을 낮출 수 있는 자율 주행 기술의 보급은 단기간에 실현이 어렵다. 이에 최근에는 사고 위험성이 높은 고령자의 운전면허 반납, 조건부 운전면허제도⁴⁾ 등 고령자의 운전 감소를 유도하는 정책을 중심으로 논의되고 있다.

1) 경찰통계자료(www.police.go.kr/www/open/publice/publice0205.jsp) (2023년 6월 15일 검색)

2) 삼성화재 교통안전문화연구소. 2022. 고령운전자 연령대별 교통안전대책 합리화 방안 발표. 9월 7일. 보도자료.

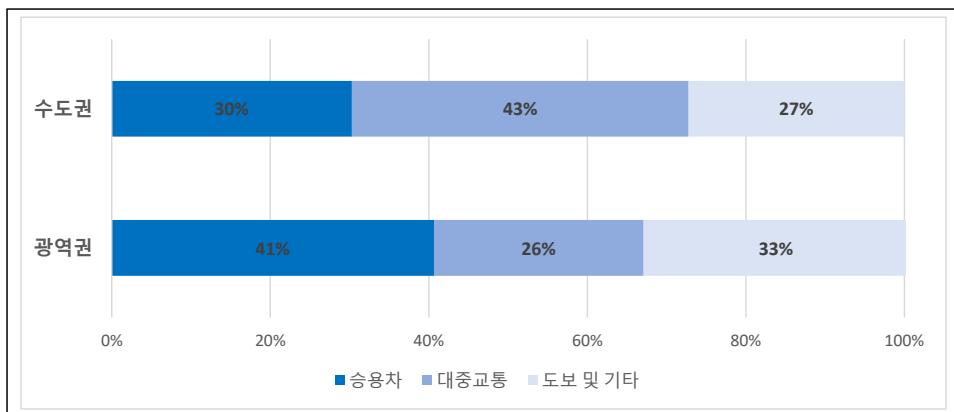
3) 문화일보. 2023. 택시사고 83% '고령 운전자' … 자격검사는 99% 합격. 1월 27일. 보도자료. (www.munhwa.com/news/view.html?no=2023012701071027307001) (2023년 6월 15일 검색)

4) 조건부 운전면허제도는 고령자의 운전면허 반납이 아닌 시간대, 공간(주택에서 일정 범위), 속도 등을 한정한 조건부 운전면허를 발급하여 고령자 이동권 보장을 강화하고자 하는 것임(대한민국정부, 2021:112)

자발적이든 비자발적이든 고령자가 직접 운전을 하지 않으면, 운전하는 가족·지인과 동행하거나 대중교통을 이용하여 통행하게 되는데, 이에 따라 지역의 대중교통 서비스 질이 지역 고령 거주자의 통행과 활동에 미치는 영향이 더욱 커질 것이다. 지방부에서 고령자의 활동 밀도가 낮거나 활동 반경이 좁은 것은 지방 거주 고령자의 활동 욕구가 수도권 거주 고령자에 비해 낮기 때문이 아니라 이동성 제약에 따른 통행 포기 행태가 반영된 결과일 가능성이 있다.

<그림 1-1>을 살펴보면 수도권에 비해 상대적으로 대중교통 서비스 밀도가 낮은 광역권은 수도권보다 승용차 통행수단분담률이 높으며 동시에 도보·기타 분담률이 높다. 수도권보다 광역권에서 도보·기타 통행수단분담률이 높은 이유는 지방의 경우 자의이든 타의이든 상대적으로 근거리 통행을 많이 하기 때문이다. 이러한 조사 결과를 바탕으로 ‘지방에서 활동 목적지가 도보권 내에 더 밀집해서 위치하여 고령자 자의에 의해 근거리 통행이 높은 것’이라고는 할 수는 없다. 수도권의 토지이용 밀도가 지방보다 높은 것은 자명하기 때문이다. 오히려 지방에서는 불편한 대중교통 여건으로 인하여 도보권으로 활동 반경이 제약되어서 타의에 의해 근거리 통행이 높아졌다고 보는 것이 합리적이다.

그림 1-1 | 수도권 및 광역권 수단분담률 (2016)



주: 광역권은 부산울산권, 대구광역권, 대전광역권, 광주광역권을 의미하며, 광역권 수단분담률은 각 권역 수단분담률의 산술평균임. 또한 대중교통은 택시, 버스, 철도/지하철을 의미함

자료: 한국교통연구원(2018). p.21~25를 바탕으로 저자 재구성

일상에서 다양한 활동을 하는 것은 고령자의 신체적, 정신적 건강에 긍정적인 영향을 미치며, 나아가 활력있는 삶을 영위하는 데에 중요한 요소이다. 토지이용, 보행 환경, 대중교통 등 물리적 환경은 노화의 과정 속에서 다양한 신체적·정신적 기능 저하를 막는 기능을 한다. 노인의 일상생활 능력을 장려하여 신체적 건강과 나아가 정신적 건강에 영향을 미치고, 이로써 노화 과정의 신체적·정신적 기능 저하를 막는 기능을 한다 (김동하 외(2019), Clarke·George(2005), 고영호 외(2020:17)에서 재인용).

서울 노인 중 ‘수단적 일상생활 수행능력(IADL)’⁵⁾에 어려움이 있는 경우는 13.8%로 전국 평균보다 3.2% 낮은(김승연 외, 2019:66) 것으로 나타났으며, 이는 대중교통을 통한 자유로운 이동 및 활동 여건이 갖추어진 것이 일상생활 수행능력 유지에 영향을 주었기 때문이라 할 수 있다. 지역에 따라 삶의 질과 행복도의 격차가 심화되고 있는데 이에는 대중교통 서비스의 격차가 상당부분 관련될 것이다. 실제로 비수도권 거주자를 대상으로 한 생활불편사항에 대한 설문에서 연령에 관계 없이 ‘대중교통 이용편의성 제고’가 불편사항으로 선정되기도 하였다(차미숙 외, 2023:3).

그림 1-2 | 비수도권 거주자의 생활불편사항: 초점집단인터뷰(FGI) 결과



자료: 차미숙 외(2023:3)

5) 식사, 세수, 목욕 등 최소한의 생활 활동 외에도 전화, 외출, 장보기, 집안일 등 좀 더 복잡한 생활 활동도 스스로 할 수 있는 능력이 있는지를 점검하는 것

대중교통 이용의 불편 개선이 단지 생활의 불편사항 처리에 그치는 것이 아니라 고령자가 신체적·정신적으로 건강하고 활력있는 삶을 오래 유지하도록 보조하는 역할을 할 수 있다면, 대중교통 이용 여건 개선을 통하여 고령자 삶의 질의 지역적 격차 완화를 도모할 수 있을 것이다. 지역별 통행여건 차이가 고령자의 삶의 질 격차로 전이되지 않도록 대중교통 중심의 정책의 변화가 필요하다. 이에 본 연구는 지방부를 공간적 범위로 하여 고령자의 활력있는 삶을 위한 대중교통정책 방안을 모색하고자 한다.

2) 연구의 목적

본 연구는 고령자의 활력있는 삶을 위한 대중교통의 역할을 조망하고, 지방부를 대상으로 하여 대중교통 여건과 그에 대한 고령자의 인식을 바탕으로 고령자를 위한 대중교통 정책의 개선 요소들을 도출하고 구체적인 대중교통 정책방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

1) 연구의 범위 및 정의

(1) 내용적 범위

본 연구의 내용적 범위는 국내외 고령화 동향, 고령자의 활동 형태와 대중교통의 연관성, 고령자 대중교통 정책개선 요소 도출, 고령자를 위한 대중교통 정책개선 방안 도출로 구성된다.

먼저 고령화 현황 측면에서는 고령자의 양적 변화와 인구구조, 고령자의 질적 변화와 新노년층, 이슈 변화를 검토한다. 국내외 고령자 교통정책 동향에서는 국내의 저출산·고령화 기본계획, 대중교통 기본계획, 고령자 교통안전 종합대책을 검토하고 국외로는

일본(제도, 서포카S, 실버존, 대중교통지원)과 독일(조건부면허, 운임할인)의 고령화 대응 정책을 검토한다. 그리고 활동적 노화, 고령 친화적인 환경, 고령자의 활동·통행 행태에 관한 연구 동향을 살펴본다.

고령자의 활동 행태와 대중교통 사이의 연관성 검토를 위하여 고령자의 통행빈도, 통행시간, 통행수단을 분석하고, 고령자의 활동횟수와 활동유형에 영향을 미치는 요인을 선형적 영향과 비선형적 영향을 구분하여 살펴본다.

이후 고령자의 대중교통 정책 개선요소 도출을 위하여 사례지역(충남권) 내 대중교통 여건을 파악하고 설문조사를 통하여 대중교통 여건 개선요소를 검토하였다. 조사 내용을 바탕으로 고령자 대중교통 정책요소를 도출하고 이를 바탕으로 고령자를 위한 대중교통 정책 제안을 하였다.

(2) 공간적 범위

본 연구의 공간적 범위는 수도권이 아닌 지방부로 설정하였다.

대중교통과 관련한 여건은 수도권과 비수도권이 크게 다르고 비수도권에 있어서도 대도시, 중소도시, 농어촌 등 지역에 따라 크게 다르며, 각 지역에 있어서 고령자의 이동성 개선을 위한 정책방안 모색의 방법론도 달라야 한다. 대중교통 서비스의 효율성이 좌우되는 인구밀도는 도시 위계(대·중·소도시)에 따라 차이가 크며, 공간구조(중심지 등 주변지역과의 관계)에 따라 대중교통 연결성 제고의 수단이 차별화되기 때문이다.

한편, 그간 고령자와 관련한 연구는 주로 수도권이거나 농어촌을 대상으로 하며, 지방 도시권을 대상으로 한 연구사례가 부족하다. 이에 지역적 특성 및 대중교통 여건 등을 상세하게 살펴보아 구체적인 정책방안을 도출하기 위하여 충청권(충청남도, 충청북도, 대전광역시, 세종특별자치시)을 사례지역으로 선정하여 구체적인 정책방안을 제안할 수 있도록 하였다.

2) 연구 방법

국내외 문헌조사를 통하여 국내외 초고령화 현황 및 고령자 관련 정책, 고령자의 활동 및 통행 행태 연구 등을 검토하였다. 고령자 특성별 활동 제약요인 및 활동 증진 잠재력을 파악하기 위해 설문조사를 실시하고 가구통행실태조사, 노인실태조사 등을 활용하여 고령자의 활동·통행 행태를 규명하였다. 그 과정에서 통행자의 활동 반경 내 활동 기회(사업체, 종사자 등)를 변수화하고, 개별행태에 기반한 계량경제 분석 및 통계 분석을 실시하였다. 분석 모형으로는 로지스틱 회귀분석과 Count모형의 일종인 포아송 회귀모형, 영과잉모형, 허들모형을 사용하였다. 또한 변수간 선형적 관계로는 관련성이 도출되지 않는 경우에 한하여 비선형적 영향을 전제로 한 변수간 상관관계를 머신러닝을 이용하여 분석하였다.

3) 연구의 틀

그림 1-3 | 연구 흐름도



자료: 저자 작성

3. 선행연구 검토 및 차별성

1) 선행연구 현황

강미나 외(2007)은 도시지역과 농촌지역을 구분하여 고령자의 시설유형별 방문빈도와 활동 영역에 대한 기대와 실제 등의 분석을 통하여 시설 유형에 따른 거리 및 이용 빈도를 분류함으로써, 고령자의 활동 분석에 고려해야 할 주요 시설들에 대한 시사점 제공하였으며, 김준기 외(2011)은 고령층의 통행특성을 다각도로 분석하고, 이를 통하여 고령화에 대응한 지역별 교통정책 방안을 제안하였다.

임서현, 홍성진(2019)은 소멸위기 지역을 대상으로 하여 사례분석을 통한 대중교통 접근성 분석, 생활편의시설 접근성 분석, 의견수렴을 바탕으로 지방도시의 이동권 혁신을 위한 중단기 및 장기 정책방안을 제시하였으며, 고영호 외(2021)는 고령친화지표를 물리적환경, 사회적환경, 서비스환경으로 구분하고, 고령친화환경 측정 지표를 제안하고, 이를 바탕으로 전국 17개 광역자치시·도의 고령친화 수준을 정량적으로 평가했다.

2) 선행연구와 본 연구와의 차별성

본 연구는 대중교통 여건과 고령자 삶의 질의 활력(활동빈도, 활동 반경 증가)의 관계에 주목하며, 특히 ‘통행의 포기’에 의한 ‘활동의 제약’을 다루고자 한다. 강미나 외(2007)은 활동 유형에 따른 공간적 범위를 차별화하여 분석하였다는 점에서 다양한 시설의 접근성 판단의 기준을 제시하였다는 의의가 있으나 교통 여건에 따른 고령자 삶의 질에 미치는 영향을 계량적으로 분석하지 않았으며, 김준기 외(2011)는 통행의 발생 부분을 모형화하면서 어떠한 요인이 통행의 발생에 관여하는지를 분석하였으나, 통행의 포기에 관한 영향 요인들을 깊이 살펴보지 못한 한계를 가진다. 임서현, 홍성진(2019)은 소멸대상 지역을 대상으로 하여 공간적 범위 설정에서 차이가 있으며, 고영호 외(2021)는 통계자료들을 바탕으로 교통부문 고령친화 지표를 산출한 것과는 달리 본 연구는 지역간 비교를 목적으로 하는 것보다 지역간 차이를 극복할 수 있는 정책 방안 제안을 목적으로 하였다는 점에서 차별성을 갖는다.

표 1-3 | 선행연구 요약 및 차별성

구 분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1 <ul style="list-style-type: none"> 과제명: 노인주거복지 제고를 위한 종합 계획 수립연구: 고령자 생활패턴 분석을 통한 주거환경 편리성 개선방안 연구 연구자: 강미나 외 (2007) 연구목적: 노인의 생활패턴과 활동영역을 고려하여 노인의 주거생활의 편리성을 제고시키기 위한 방안 모색 	<ul style="list-style-type: none"> 문헌, 인터넷 등 관련 자료 조사 통계분석 심층면접 및 면담조사 자문회의 및 연구협의회 	<ul style="list-style-type: none"> 노인주거 및 주거환경 실태 이론 및 선행연구 분석 외국 사례 생활패턴 분석 편리성을 고려한 주거환경 모형 정책 개선방안
	2 <ul style="list-style-type: none"> 과제명: 인구구조 변화에 대응한 교통정책 수립: 고령층의 주거입지 및 통행특성 분석을 중심으로 연구자: 김준기 외 (2011) 연구목적: 국가 고령자 정책수립을 위하여 고령층의 통행특성에 영향을 미치는 요인을 분석하고, 지역 특성에 맞는 고령사회에 대응하는 교통정책을 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 문헌 검토 계량 및 통계분석 설문조사 관련 전문가 의견 수렴 	<ul style="list-style-type: none"> 고령층의 주거입지 분석 고령층의 통행특성 분석 (만족도 및 이동성) 고령화에 대응한 지역별(도시부/지방부) 교통정책방안 마련
	3 <ul style="list-style-type: none"> 과제명: 소멸위기 지방도시의 지역 유형별 이동권 확보방안 연구 연구자: 임서현, 홍성진(2019) 연구목적: 지방도시 사군별 대중교통 운영여건을 검토하고, 읍, 면 지역에서 주요 생활편의시설까지의 접근성을 바탕으로 정책방안 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 국내외 문헌 검토 도시·교통 여건진단을 위한 통계분석 및 공간분석 관련 전문가, 관계자, 거주민 의견수렴 	<ul style="list-style-type: none"> 소멸위기 지방도시 특성분석 및 유형 구분 지방도시 소멸위기 심각지역 이동권 조사분석 사례연구 소멸위기 지방도시 이동권 혁신방안 제시
	4 <ul style="list-style-type: none"> 과제명: 고령친화 커뮤니티 확산을 위한 고령친화지표 개발 및 평가 연구 연구자: 고영호 외 (2021) 연구목적: 전국 광역시도를 대상으로 고령친화 수준 정량평가 지표를 개발하고 시범 적용 	<ul style="list-style-type: none"> 문헌 및 정책 검토 전문가 자문, 협동연구 국내외 지표 분석 국가승인통계, 지자체 행정자료 분석 지자체별 진단 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 고령친화도 진단지표 및 방식 개발 시범 지자체 선정 및 진단 실시 지자체 고령사회 대응 정책 현황 분석 및 개선방안 제시
본연구	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 활력있는 초고령사회를 위한 대중교통 중심의 도시·광역 교통정책 연구 연구자: 김혜란 연구목적: 고령자의 활력있는 삶을 위한 대중교통의 역할을 조망하고, 고령인구 증가와 도시공간구조 등을 고려하여 초고령사회의 대중교통 정책 모색 	<ul style="list-style-type: none"> 국내외 문헌고찰 고령자 행태 설문 조사 및 통계분석 개별행태에 기반한 계량경제 모형 구축 전문가 자문 및 관계자 면담 	<ul style="list-style-type: none"> 고령화 대응 교통정책 국내외 동향 대중교통 서비스와 고령자 삶의 활력과의 관계 규명 대중교통 정책 개선요소 도출 고령자 활력 증진을 위한 대중교통정책 방안 마련

4. 연구의 정책·학술적 기대효과

1) 정책적 기대효과

본 연구를 통하여 수도권이 아닌 지방 지역에서 고령자가 활력있는 삶을 영위하기 위해서는 대중교통 여건 개선이 필요하다는 것을 확인하였으며, 이로써 향후 지방부의 고령자 대중교통 이용 여건 개선을 위한 정책적 개입의 연구 근거를 확보하였다.

지방부에 대중교통 등 공공서비스 확대는 재원 소요를 야기하는데 교통 수요를 형성하는 인구가 감소하고 있는 지방의 현실을 고려하면 천편일률적인 대중교통 서비스 확대 정책보다는 반드시 필요한 지역·기능으로의 대중교통 서비스는 공급을 보장하되 이용자의 행태적 특성을 고려하여 필요성이 낮은 지역은 재원투자를 효율화할 수 있는 정책 방안을 모색하여야 한다. 본 연구는 고령자의 행태를 고려하여 어떠한 기능과의 대중교통 연계성 확보를 우선시하여야 하는지를 제시하였고, 각각의 기능적 특성에 맞는 현실적인 대중교통 서비스 공급 방안을 함께 제시하여 정책제안의 실효성을 제고하였다. 더불어 시설의 공급뿐만 아니라 접근성 개선을 위한 정책적 배려 방안, 장기적 대중교통 중심 공간구조 구축을 위한 제도적 개선 방안 등을 함께 제시함으로써 지방에 대한 대중교통 서비스 향상을 기대할 수 있다.

2) 학술적 기대효과

고령자의 활동과의 연계성을 설명할 수 있는 다양한 분석을 수행하였다. 그 과정에서 행태분석, 머신러닝 분석 등을 통하여 고령자 활력을 분석하였다. 지금까지 고령자의 행태에 관한 분석은 주로 선형의 관계를 전제로 한 회귀모형을 바탕으로 이루어졌으나 본 연구에서는 비선형적 관계 탐색을 전제로 한 머신러닝 기반의 분석방법을 도입하였다. 특히 노인여가복지시설로의 접근성 변수에 대하여 비선형적 관계 탐색에 의하여 한계 영향거리를 확인하는 방법론을 정립하여 추후 대중교통 접근 여건에 따른 활동행태에의 영향을 계량적으로 분석할 수 있는 기초를 마련하였다.



CHAPTER 2

국내외 고령화 동향

- | | |
|---------------------|----|
| 1. 초고령화 현황 | 17 |
| 2. 국내외 고령화 대응 정책 동향 | 31 |
| 3. 고령화 관련 연구 동향 | 50 |
| 4. 소결 | 58 |

02 국내외 고령화 동향

본 장에서는 국내 고령화 관련 동향을 국내 고령자의 양적, 질적 변화, 그리고 고령화 관련 이슈의 변화를 바탕으로 살펴보고, 고령화 대응 교통정책에 관한 국내외 동향과 고령화 관련 연구 동향을 살펴보았다.

1. 초고령화 현황

1) 고령자의 양적 변화와 인구구조

(1) 고령자 증가 및 분포 추이와 전망

통계청(2022a)에 따르면, 국내 인구 중 고령자의 비중이 급격한 증가를 보이고 있다. 2022년 65세 이상 고령인구는 우리나라 인구의 17.5%이나, 2025년에 20.6%로 초고령사회로 진입하고 2070년에는 46.4%에 이를 것으로 전망된다.

그림 2-1 | 고령인구 및 연령층별 비중 전망



자료: 통계청(2022a:iii)

연령층을 구분하여 살펴보면 단지 고령자의 양적 증가뿐만 아니라 고령자층 내 연령 대별 분포도 확연하게 달라짐을 확인할 수 있다. 통계청(2022a)에 의하면, 고령자 연령별 그룹 중 후기고령자(75세 이상) 그룹의 총 인구 대비 구성비가 크게 증가(2022년 7.3% → 2070년 30.7%)할 것으로 전망되고 있다.

지역별 인구분포 측면에서는 도시지역(동부)으로 인구 집중이 나타난다. 최근 20년 간(2000년~2020년) 총인구(전 연령)는 읍면부와 동부의 대략 2:8 비율이 유지되며, 수도권, 지방광역시, 도의 인구분포 비율 또한 큰 차이를 보이지 않았다. 그러나, 동기간 고령인구는 읍면부(41%→27%) 지역에서는 감소하는 반면, 동부(59%→73%)는 증가하는 추세로 나타났다(국가통계포털 총조사인구, 2000, 2010, 2020).

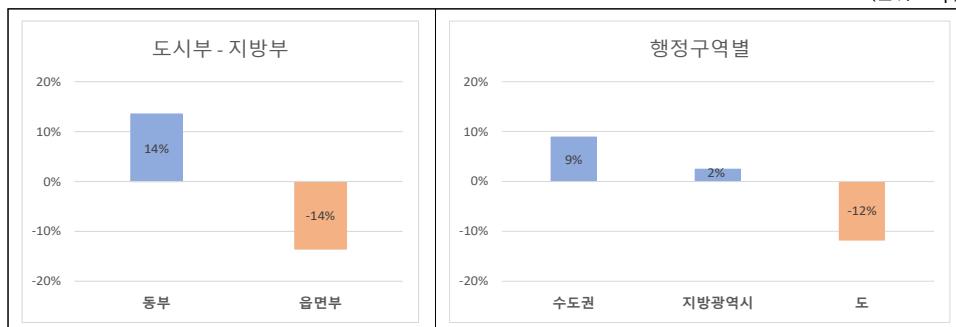
표 2-1 | 총인구 및 고령인구의 지역별 분포 추이 (2000, 2010, 2020)

지역	총인구(전 연령)			고령인구 (65세 이상)		
	2000	2010	2020	2000	2010	2020
동부	80%	82%	81%	59%	67%	73%
읍면부	20%	18%	19%	41%	33%	27%

자료: 국가통계포털(kosis.kr)의 총조사인구(2000, 2010, 2020)를 바탕으로 저자 작성

그림 2-2 | 고령인구 지역별 분포의 변화 (2000~2020)

(단위: %p)



주: 수도권 = 서울특별시 + 인천광역시 + 경기도

지방광역시 = 부산광역시 + 대구광역시 + 광주광역시 + 대전광역시 + 울산광역시

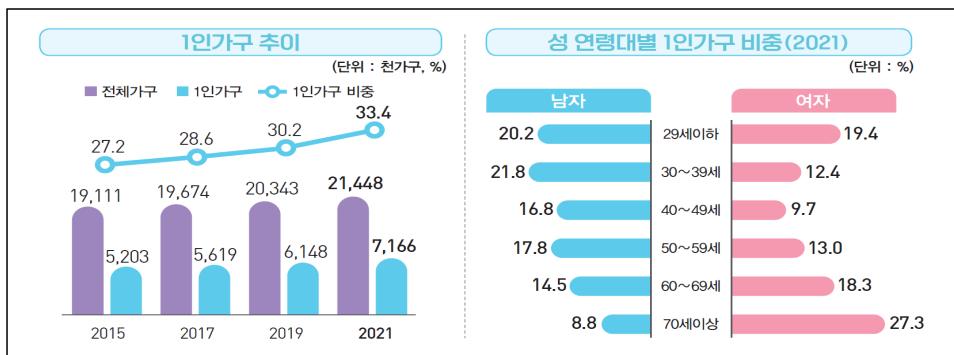
도 = 강원도+충청북도+충청남도+전라북도+전라남도+경상북도+경상남도+제주특별자치도+세종특별자치시

자료: 국가통계포털(kosis.kr)의 총조사인구(2000, 2010, 2020)를 바탕으로 저자 작성

(2) 가구형태의 변화와 성별 차이

전체 가구 중 1인가구의 비중은 꾸준히 증가하고 있는 가운데, 고령자의 1인가구 비중 또한 증가하는데 특히 연령대가 높아질수록 고령여성의 1인가구 비중이 급격히 증가하는 것으로 나타났다(통계청, 2022b:3) 고령 여성의 경우 운전면허 소지 비율이 현격히 낮아지는 점을 고려하면 고령 여성의 대부분이 대중교통에 의존적인 통행자에 머무르게 될 것이다.

그림 2-3 | 1인가구 비중 추이 (성, 연령대별)



자료: 통계청(2022b:3)

2004년에는 85세 이상 고령자의 자녀동거 비율이 64.1%, 노인독거 비율이 12%로 타 고령층과 현격한 차이를 보였으나, 2020년에는 노인독거 비중이 타 연령층 대비 85세 이상에서 가장 높게 나타났다(김세진 외, 2021:38-40).

표 2-2 | 연령대별 가구형태의 변화

연도	2004년					2020년					(단위: %)
	연령	65~69	70~74	75~79	80~84	85세 이상	65~69	70~74	75~79	80~84	
연령	65~69	70~74	75~79	80~84	85세 이상	65~69	70~74	75~79	80~84	85세 이상	
노인독거	16.3	20.9	27.6	28.7	12.0	13.6	17.0	21.5	29.8	33.2	
노인부부	42.7	36.7	28.1	22.5	10.4	65.6	66.6	58.2	44.1	25.0	
자녀동거	35.3	35.3	39.7	43.2	64.1	18.7	15.1	18.5	24.7	39.8	
기타	5.7	7.1	4.5	5.6	13.5	2.1	1.3	1.8	1.4	2.0	

자료: 김세진 외(2021:38-40)에서 가구형태 부분 발췌.

2) 고령자의 질적 변화와 新노년층

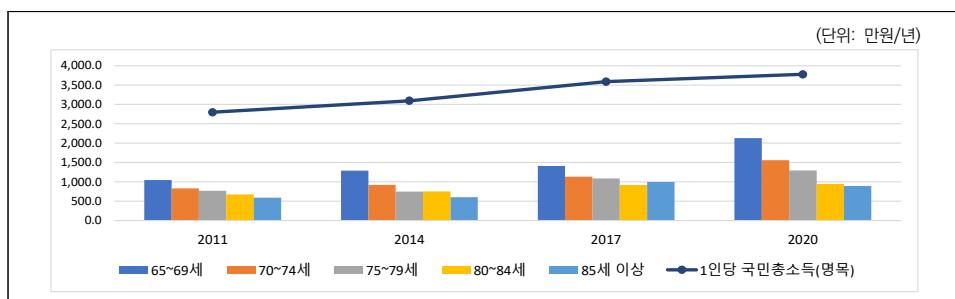
고령자의 삶의 변화를 살펴본 김세진 외(2021)는 베이비부머 집단이 고령자로 진입하기 시작함에 따라 전·후기 고령자 그룹의 특성이 다르게 나타나므로 향후 노인복지정책에서는 이를 반영하여 노인에 대한 패러다임을 전환(의존적 존재 → 주체적 존재)해야 한다고 주장한다.

보건복지부가 시행하는 노인실태조사(2011, 2014, 2017, 2020)를 통하여 노인의 삶과 인식의 변화를 살펴보면, 65~69세와 이제 막 노인인구로 진입한 베이비부머들의 경우, 교육수준이 높고 경제활동 비율과 근로소득 비율이 높게 나타나는 등 능동적이고 진취적인 특성을 갖고 있다. 2020년 노인실태조사 보고서(보건복지부, 2020:26)에서도 사회참여 및 건강상태는 75세, 기능상태는 80세 전후하여 특성 변화가 보이는 등 고령자를 단일 집단으로 볼 수 없고 고령자 정책의 대상 특성별 접근이 필요하다고 언급하였다.

(1) 경제상태 변화

고령자 연간 소득(개인)은 2011년 850만 원에서 2020년 1,558만 원으로 2배 가까이 증가하여 고령자의 경제상태가 개선되고 있다. 특히 65~74세 고령자의 경우 같은 기간 소득이 2배 이상 증가하였다(국가통계포털 노인실태조사, 2011, 2020)

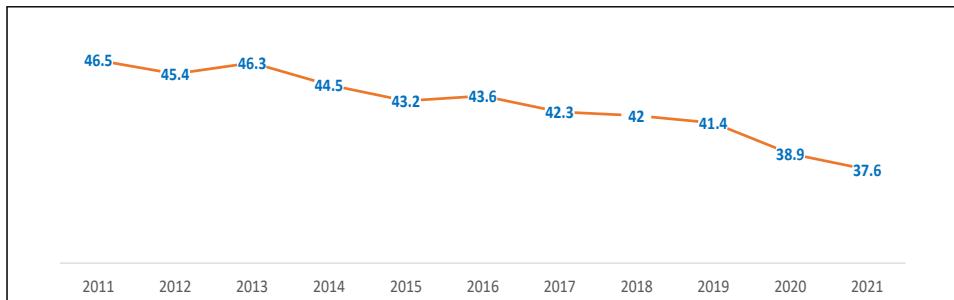
그림 2-4 | 고령자 연령대별 소득수준 변화



자료: 국가통계포털(kosis.kr)의 노인실태조사 해당년도 통계(고령자 개인 연간소득) 및 한국은행 경제통계시스템 (ecos.bok.or.kr) 해당년도 통계(1인당 국민총소득)를 바탕으로 저자 작성

중위소득 50% 이하 노인인구 비율로 정의하는 노인빈곤율은 OECD 국가(평균 14.2%, 2020년 기준) 중 가장 높은 수준이나(OECD, 2023:199), 2011년 46.5%에서 2021년 37.6%로 꾸준히 감소하고 있다.

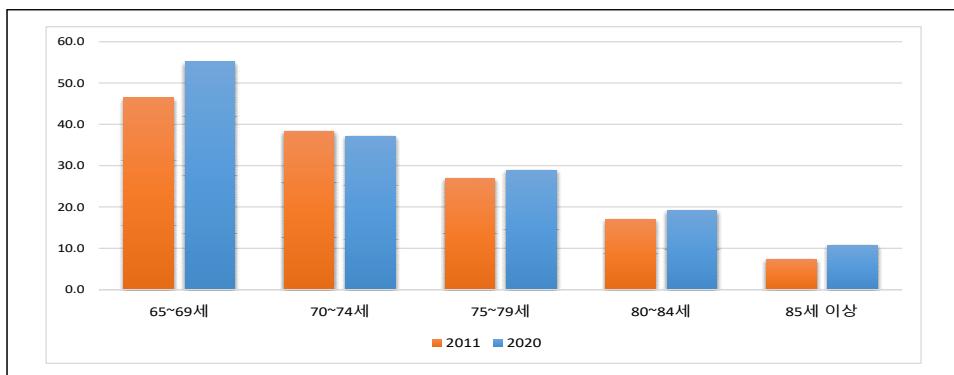
그림 2-5 | 노인빈곤율(%) 변화



자료: e-나라지표 노인빈곤율(www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1024) 자료를 바탕으로 저자 작성 (원자료: 가계금융복지조사)

고령자의 경제활동 참여율은 2011년 34%에서 2020년 36.9%로 지속적으로 증가하였으며, 특히 65~69세 경제활동 참여율에서 증가폭이 크게 나타났다(보건복지부, 2011, 2020).

그림 2-6 | 연령대별 경제활동 참여율(%) 변화

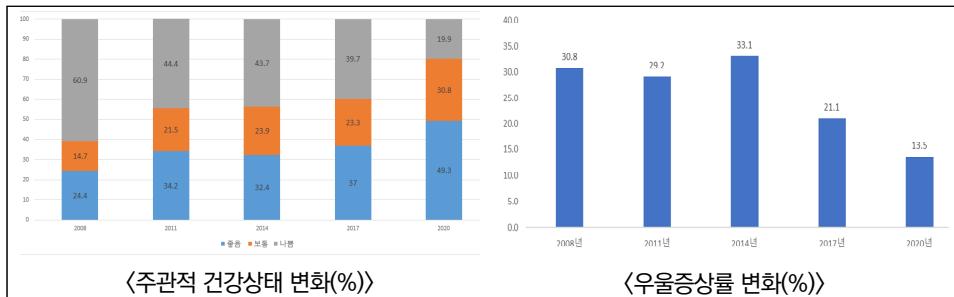


자료: 국가통계포털(kosis.kr) 노인실태조사(2011, 2010) 통계를 바탕으로 저자 작성

(2) 건강상태 변화

자신의 건강 상태가 좋다고 판단하는 고령자는 2008년 24.4%에서 2020년 49.3%로 많이 증가하였다. 2008년 61%의 고령자가 스스로 건강이 나쁘다고 평가하였으나 2020년에는 그 비율이 20%에 불과하였다. 우울증상을 보이는 비율은 2008년 30.8%에서 2020년 13.5%로 절반 이하로 감소하였으며, 주관적 건강상태와 유사하게 긍정적으로 변화하는 흐름을 보였다(보건복지부, 2021:5).

그림 2-7 | 주관적 건강상태 및 우울증상 비율 변화



자료: 보건복지부(2021:5)

기능상태 제한이 없는 고령자 비율은 2011년 85.1%에서 2020년 87.8%로 증가하였다. 일상생활수행능력(ADL)¹⁾과 수단적 일상생활수행능력(IADL)²⁾ 제한 모두 비슷한 경향을 보였다(보건복지부, 2021:18).

표 2-3 | 기능상태 제한 비율

구분	2011	2014	2017	2020
제한없음 (%)	85.1	81.8	74.7	87.8
IADL만 제한 (%)	7.7	11.3	16.6	6.6
IADL+ADL 제한 (%)	7.2	6.9	8.7	5.6

자료: 보건복지부(2021:18) 자료를 바탕으로 저자 재구성

1) 옷 입기, 세수·양치질·머리감기, 목욕 또는 샤워하기, 차려 놓은 음식 먹기, 누웠다 일어나 방 밖으로 나가기, 화장실 출입과 대소변 후 닦고 옷입기, 대소변 조절하기 등

2) 몸단장, 집안일, 식사준비, 빨래, 제시간에 정해진 양의 약 챙겨먹기, 금전 관리, 근거리 외출하기, 물건 구매 결정·돈 지불·거스름돈 받기, 전화 걸고 받기, 교통수단 이용 등

운전을 하고 있는 고령자 비율이 2008년 10.1%에서 2020년 21.9%로 2배 이상 증가하였다. 운전을 했으나 그만둔 비율 또한 증가하였으나, 운전을 그만둔 나이는 2008년 57.3세에서 2020년 65.8세로 크게 늦어졌다(보건복지부, 2021:20).

표 2-4 | 고령자 운전상태

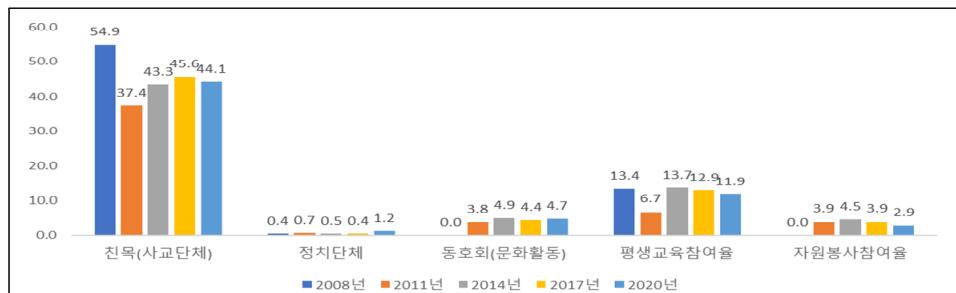
구분	2008	2011	2014	2017	2020
운전하고 있음(%)	10.1	12.2	16.1	18.8	21.9
운전했으나 그만둔(%)	5.6	8.4	8.9	10.5	17.8
운전 그만둔 나이(세)	57.3	57.7	59.7	62.1	65.8

자료: 보건복지부(2021:20) 자료를 바탕으로 저자 재구성

(3) 사회 및 여가활동 변화

고령자의 사회활동은 친목(사교단체)이 가장 비율이 높으며, 평생교육(학습), 동호회(문화활동), 자원봉사 등의 순으로 참여율이 높은 경향을 보였다(보건복지부, 2021:10).

그림 2-8 | 고령자 사회참여활동 참여율(%)



자료: 보건복지부(2021:10)

2020년 고령자의 여가문화활동 참여율은 80%이며, 휴식활동을 제외하면 취미오락 활동과 사회 및 기타활동에 가장 많이 참여하였다. 연령이 낫을수록 문화예술활동, 스포츠활동 등 적극적 여가활동 참여율이 높은 경향을 보였다(보건복지부, 2020:463).

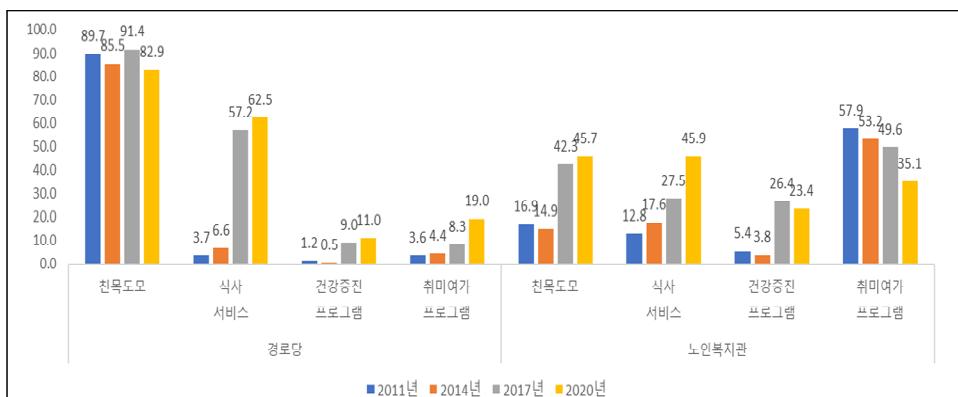
표 2-5 | 연령대별 여가문화활동 참여율

(단위: %)

구분	전체	65~69세	70~74세	75~79세	80~84세	85세 이상
전체	80.3	85.4	82.4	78.7	73.2	68.1
문화예술관람활동(영화 등)	3.5	6.0	2.7	2.0	2.2	0.2
문화예술참여활동	5.1	5.7	6.0	4.9	3.8	2.4
스포츠관람활동	2.9	2.8	3.7	2.5	2.6	1.7
스포츠참여활동	8.1	10.1	10.2	6.1	4.8	0.5
취미오락활동	49.8	56.3	51.1	43.3	44.1	43.8
휴식활동	52.7	5.5	52.9	57.2	47.3	47.7
사회 및 기타활동(종교 등)	44.4	41.2	43.7	45.6	49.4	50.9

자료: 보건복지부(2020:463)

그림 2-9 | 여가문화시설 이용 이유 변화(%)



자료: 보건복지부(2021:10)

2020년에 노인의 71.2%는 외출시 대중교통을 이용하며, 버스 이용이 절반 정도를 차지한다. 외출할 때 경험하는 불편사항으로는 계단이나 경사로 오르내리기 24.9%, 버스(전철) 타고 내리기 19.3%, 교통수단 부족 5.6%로 나타났다.

표 2-6 | 외출시 교통수단 이용

(단위: %)

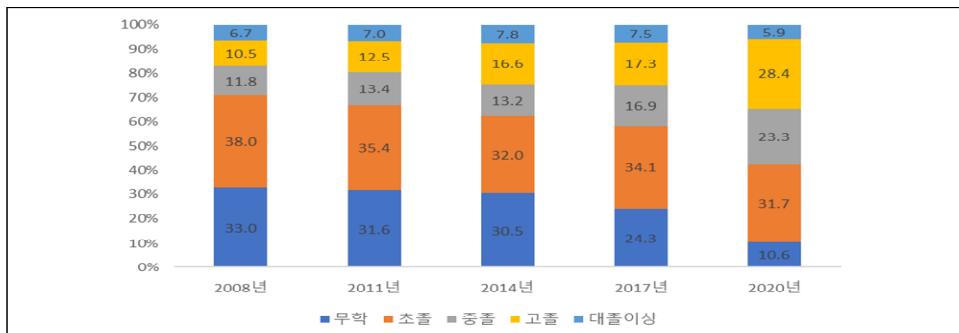
구분	2011	2014	2017	2020
버스	48.9	48.2	45.7	52.5
지하철	19.3	21.2	18.9	11.8
택시	6.7	6.3	6.1	6.6
자가용	18.4	20	25.1	25.6
자전거	2	1.7	1.6	1.1
오토바이	3.1	2	2	1.4
기타	1.2	0.6	0.4	0.2
없음	0.5	-	0.1	0.8

자료: 국가통계포털(kosis.kr)의 노인실태조사 해당년도 통계

(4) 교육수준 및 디지털 활용

무학 고령자의 비율은 2008년 33.0%에서 2020년 10.6%로 크게 감소하였고, 고등학교 졸업 이상의 고학력자 비율이 2008년에 비해 2배 가량 증가하였다(보건복지부, 2021:8).

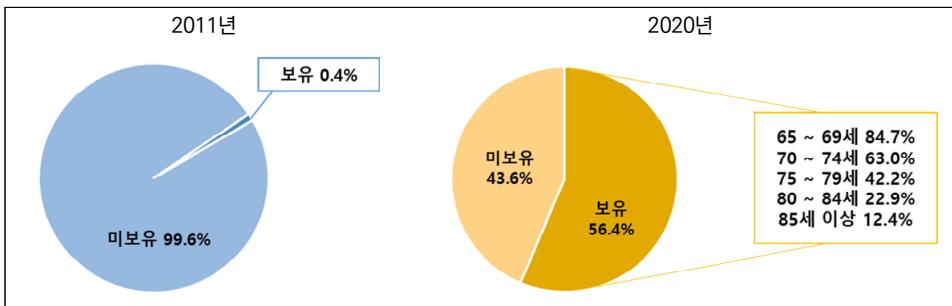
그림 2-10 | 고령자 학력 수준의 변화



자료: 보건복지부(2021:8)

2011년 고령자의 0.4%만 스마트폰을 보유했으나, 2020년에는 65세 이상 고령자 전체의 56.4%가 스마트폰을 보유하고 있으며, 65~69세는 84.7%, 85세 이상의 고령자도 12.4%가 보유하고 있었다.

그림 2-11 | 고령자 스마트폰 보유현황



자료: 보건복지부(2020:532, 2021:22) 자료를 바탕으로 저자 작성

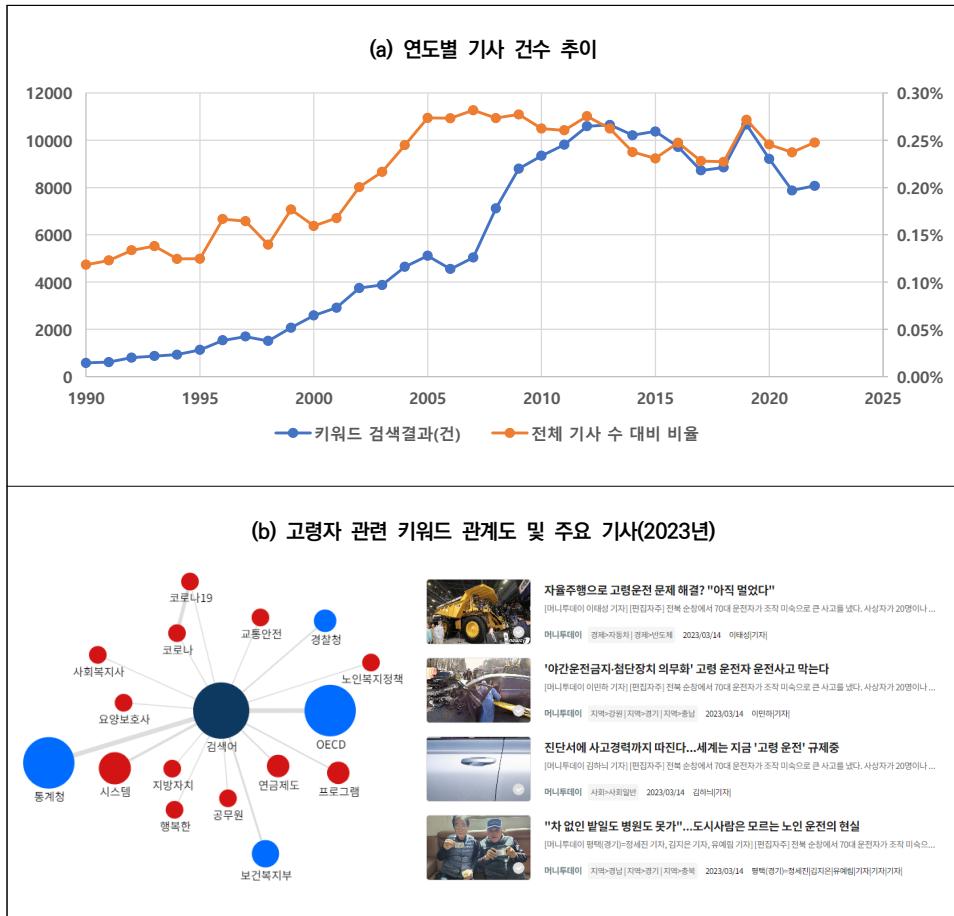
3) 고령화 이슈 변화

우리 사회에서 고령화 문제를 인식하고 다루는 방식은 언론 등의 언론형성 매체를 통하여 드러날 수 있으므로, 과거부터의 고령화 관련 신문기사의 추이와 변화 양상을 분석하고 이를 바탕으로 시사점을 도출하였다. 고령화 및 노인 관련 사회적 이슈의 변화를 살펴보기 위해 1990년부터 2023년까지의 관련 뉴스 기사 분석을 수행하였다.

한국언론진흥재단의 빅카인즈(Big KINDS) 뉴스 검색 서비스를 통해 본 연구에 활용될 수 있는 기사 및 칼럼 등 근거 자료를 발굴하였다. 빅카인즈에서 제공하는 7개 지역(서울, 경기, 강원, 경상, 전라, 충청, 제주)별 54개 매체의 약 8,000만 건의 전체 뉴스 기사 데이터를 활용하였으며, 34년여 간의 뉴스 기사에서 다뤄진 고령화 이슈의 변화 양상을 살펴보기 위해, 노인 혹은 고령화 관련 주제를 포함할 수 있도록 '노인 OR 고령 OR 노령'으로 기사 제목 검색어를 설정하여 연도별 기사 건수 추이를 관측하였다. 또한 전체 뉴스 기사 수의 변화의 영향을 제외하기 위하여 전체 기사 수 대비 키워드 검색 결과 건수 비율을 <그림 2-12>로 나타내었다.

'노인 OR 고령 OR 노령'을 키워드로 하는 기사는 2010~2015년 사이에 가장 많이 작성된 것으로 나타났으나, 전체 기사 수 대비 해당 주제 기사 수의 비율은 2005~2010년 사이에 더 높게 나타나 노인 문제에 관한 사회적 관심도가 시기별로 다소 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있다.

그림 2-12 | 분석 전체 기간(1990-2023) 연도별 기사 건수 추이 및 고령자 관련 기사 내 주요 키워드



주: 빅카인즈 뉴스 검색 시 전체 언론사를 대상으로 키워드 “노인 OR 고령 OR 노령”을 이용, 검색어 처리는 ‘형태소 분석’, 검색어 범위는 ‘제목’으로 한정하여 검색, 키워드 관계도 자료의 경우 빅카인즈에서 제공하는 ‘분석 결과 시각화’를 통해 제공되며 정확도 상위 100건의 분석 뉴스에서 추출된 개체명 사이의 연결 관계를 나타냄

자료: 빅카인즈(<https://www.bigkinds.or.kr>) 분석 결과 및 시각화 자료를 바탕으로 저자 재구성

빅카인즈 시각화 분석 자료에서는 고령자 관련 주요 키워드로 ‘노인복지정책’, ‘코로나’, ‘연금제도’ 등 노인 복지 및 건강에 관한 단어가 등장하였고, 고령자 교통안전 문제 역시 주요 키워드로 도출되었다.

고령화 관련 이슈의 변화양상을 더욱 상세하게 분석하기 위해, 1990년부터 2023년 까지의 검색 결과를 10년 단위로 구분하여 워드 클라우드 형태로 시각화하였다.

‘노인’을 주요 검색어로 하는 경우 전체 기간을 관통하는 핵심 키워드로 ‘복지’, ‘일자리’를 꼽을 수 있으며, 2010년대 이후 고령자 운전 관련 이슈가 떠올랐다. 먼저 1990년대에는 ‘복지’, ‘노령연금’과 같은 키워드로 고령자의 복지 문제를 다루는 기사가 많이 작성되었으며, 2000년대 이후로는 기존의 복지 제도와 관련된 기사뿐만 아니라 노인의 ‘일자리’ 문제를 다루는 기사 수가 증가하였다. 2010년대 들어 교통사고, 안전, 운전자와 같은 고령 운전자 관련 문제가 본격적으로 대두되었고, 2020년대에도 이러한 흐름이 이어지는 것으로 나타났다.

‘노인 교통’을 주요 검색어로 하는 경우 핵심 키워드로 ‘사고’를 꼽을 수 있으며, ‘보행’, ‘이동’과 같은 키워드 역시 최근 2010년대 이후 고령자의 교통 이용과 관련한 중요 키워드인 것으로 나타났다. 1990년대부터 2020년대까지 ‘노인 교통’ 주제의 핵심 키워드는 ‘교통사고’지만, 2010년대 이후 점차 ‘보행자’, ‘교통약자’와 같은 단어들을 필두로 노인의 이동권에 대해 관심도가 높아지는 양상을 보였다. 2010년부터 2023년 최근까지 나타난 주요 기사 주제는 고령 운전자로 인한 사고 발생 증가³⁾, 운전면허 반납 제도⁴⁾ 및 대중교통 보조금 제도⁵⁾, 지역 간 이동 수단 다양성 격차로 인한 고령자 삶의 질 격차⁶⁾ 등으로 크게 분류된다. 특히 도시지역과 지방지역 간의 고령자 통행 여건 차이가 크게 나타나는 점이 조명되었다.

3) 문화일보. 2023. 택시사고 83% '고령 운전자' … 자격검사는 99% 합격. 1월 27일.

<https://www.munhwa.com/news/view.html?no=2023012701071027307001>. (2023년 6월 1일 검색)

4) KBS뉴스. 2022. 고령운전자 사고 급증… 면허 자진반납률 2% 수준. 9월 27일.

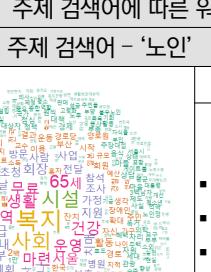
<https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=5565349>. (2023년 6월 1일 검색)

5) 한겨레. 2023. 손익만 따질 수 없는 '대중교통 노인 무임승차' 핵심 장점은?. 2월 15일. (2023년 6월 1일 검색)
https://www.hani.co.kr/arti/area/capital/1079722.html?utm_source=copy&utm_medium=copy&utm_campaign=btn_share&utm_content=20240503. (2023년 6월 1일 검색)

6) 머니투데이. 2023. "차 없인 밭일도 병원도 못가"…도시 사람은 모르는 노인 운전의 현실. 3월 14일.

<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2023031313291166621&outlink=1&ref=:/> (2023년 6월 1일 검색)

표 2-7 | 기간별-주제별 워드클라우드 시각화 분석 결과

기간	주제 검색어에 따른 워드 클라우드 시각화 및 주요 키워드 도출 결과	
	주제 검색어 - '노인'	주제 검색어 - '노인 교통'
1990-1999	 <ul style="list-style-type: none"> 복지 무료 시설 연금 	 <ul style="list-style-type: none"> 교통사고 운영 이동 차량
2000-2009	 <ul style="list-style-type: none"> 일자리 사업 복지 지원 	 <ul style="list-style-type: none"> 이동 교통 차량 복지
2010-2019	 <ul style="list-style-type: none"> 일자리 지원 교통사고 안전 운전자 	 <ul style="list-style-type: none"> 보행 교통 사고 사망자
2020-2023	 <ul style="list-style-type: none"> 일자리 코로나19 복지 사고 서비스 	 <ul style="list-style-type: none"> 교통사고 보행자 서비스 사고 사망자

자료: 빅카인즈 뉴스 데이터 다운로드 자료를 기반으로 저자 직접 작성

그림 2-13 | 2023년 고령자 교통 관련 주요 기사 발췌문 일부

“돌아오는 버스는 한 대뿐…, 5일장 가도 점심은 못 먹어”

경향신문 송윤경 기자
(2023.03.26)

2년 전 마을까지 들어오는 버스 생긴 마을
시장 가는 노선은 하루 2회, 돌아오는 버스는 단 1회
수도권 도시는 정류장 당 하루 평균 112회 정차



“서울에선 촘촘한 대중교통이 비수도권 농어촌으로 갈수록 헐거워진다는 사실은 다양한 통계로 확인된다. 국토교통부는 ‘버스정류장이 800m 이내(도시 기준은 400m)에 있을 것’, ‘정류장 운행횟수가 1일 4~9회를 넘어야 할 것(인구밀도에 따라 차등적용·도시는 1시간당 1~6회)’ 등의 ‘최소서비스 기준’을 설정해 매년 현황조사를 한다. 2021년 조사결과에 따르면, 1만 5, 169곳의 전국 농어촌 ‘리’ 가운데 49.5%에 이르는 7, 510곳이 기준미달인 교통서비스 취약·사각 지역인 것으로 나타났다. 반면 도시지역(법정동 기준)은 취약·사각 지역이 35.7%였다. 특히 서울은 17.6%에 그쳤다. 농어촌의 최소 기준이 도시보다 낮은 편임에도, 기준미달인 지역이 훨씬 많았다는 얘기다.”

“1일 배차횟수로는 더욱 극명한 차이를 확인할 수 있다. 수도권의 인구 50만 명 이상 도시의 경우 정류장당 하루 평균 버스 배차횟수는 112회였다(2018년 기준). 반면 ‘군 단위’ 지역은 하루 평균 배차횟수가 6회였다. 무려 18.7배의 차이다.”

“이런 상황에서 취약한 교통망에 고스란히 노출되는 이들은 주로 농촌의 노인들이다. 농촌진흥청의 ‘2021년 농어업인 복지실태조사’를 보면, 의료기관 이용 시 사용하는 교통수단에 대해 농어촌에 사는 30~40대 10명 중 7명이 ‘자가용을 타고 다닌다’고 답했다. 반면 70대 이상에선 ‘자가용 사용 비율’이 10명 중 3명뿐이었고, 5명은 ‘대중교통을 타고 다닌다’고 답했다. 성별로 보면, 여성의 ‘대중교통 이용’ 비율이 남성의 두 배였다. 고령층이면서 여성일 경우, 대중교통 의존도가 높다는 얘기다.”

“기자가 농촌에서 만난 여성 노인 다수는 민씨처럼 ‘장 보는 일’ 외에 별다른 여가활동을 하고 있지 않았다. “마땅히 가고 싶은 데도 없다”고 말했다. 간혹 “바다를 보러 가보고 싶다”며 나들이 소망을 내비친 이도 있었지만, 이내 “아들·딸이 데려다주지 않으면 안 될 것 같다”고 했다. 이동 수단이 제한된 채 기력마저 쇠한 여성 노인들은, 다양한 교류·여가활동을 상상하기도 힘든 처지에 놓여 있는 셈이다.”

자료: 경향신문. 2023. “돌아오는 버스는 한 대뿐…, 5일장 가도 점심은 못 먹어”. 3월 26일.

<https://www.khan.co.kr/national/national-general/article/202303260830021> (2023년 6월 1일 검색)

2. 국내외 고령화 대응 정책 동향

1) 국내 관련 정책 동향

(1) 저출산·고령화 기본계획의 정책기조 변화

정부는 고령화 문제를 국가적 의제로 설정하고 저출산 문제와 함께 해결하기 위해 2005년 저출산·고령사회기본법을 제정하고, 이에 따라 대통령 직속의 저출산고령사회위원회를 설치하였다. 저출산·고령사회기본법 제20조에 따라 정부는 2006년부터 5년마다 저출산·고령화 기본계획을 수립하고, 중앙행정기관과 지자체는 사업계획 및 예산계획을 포함한 연도별 시행계획을 수립하여 추진하고 있다.

현재까지 총 4차에 걸쳐 저출산·고령화 기본계획이 수립되었으며, 초기(1차, 2차) 계획은 고령자를 소득 보장, 요양 지원 등 보호와 지원이 필요한 취약계층으로서의 정책 방향을 설계하였다면, 3차 이후의 계획에서는 고령자의 적극적 사회참여를 독려하고 문화·여가를 통한 삶의 질 개선, 전문성·숙련기술 전수 등 고령자를 동등한 사회구성원의 일원으로 정책 방향을 설계하였다는 데에서 차이가 있었다.

제1차 저출산·고령화 기본계획(2006, 2008년 수정·보완)은 노후 생활안정이 최우선 요소라는 판단하에 정책의 대상을 65세 이상 저소득층으로, 주요 정책영역을 소득 보장과 요양보호로 설정하였다.

표 2-8 | 「제1차 저출산·고령화 기본계획」의 목표와 추진과제

목표	추진과제	고령화 대응 부문
저출산 고령사회 대응기반 구축	출산 양육에 유리한 환경 조성	결혼·출산·양육에 대한 사회책임 강화 일과 가정의 양립 및 가족친화 사회문화 조성 건전한 미래세대 육성
	고령사회 삶의 질 향상 기반 구축	노후소득보장체계 강화 건강하고 보호받는 노후생활 보장 노후준비와 사회참여 기반 조성 고령친화 생활환경 조성
		연금, 소득보장 의료, 요양 일자리, 교육 주거·교통
		여성·고령자 등 잠재인력 활용기반 구축 인적자원의 경쟁력 및 활용도 제고 고령친화사업 육성
	미래 성장동력 확보	제도(연령차별금지) 제도(고령친화산업진흥법)

자료: 대한민국정부(2008)을 바탕으로 저자 작성

제2차 저출산·고령화 기본계획(2011)에서는 계획의 대상을 65세 이상 저소득노인에서 50세 이상 등 베이비붐 세대로 확대하였으며, 주요 정책영역을 소득, 요양 부문에서 소득·건강·주거 등 전반적 사회시스템으로 확대하였다.

표 2-9 | 「제2차 저출산·고령화 기본계획」의 목표와 추진과제

목표	추진과제		고령화 대응 부문
점진적 출산율회복 및 고령사회 대응체계 확립	출산 양육에 유리한 환경 조성	일과 가정의 양립 일상화	
		결혼, 출산, 양육 부담 경감	
		아동청소년의 건강한 성장 환경조성	
	고령사회 삶의 질 향상 기반 구축	베이비붐 세대 고령화 대응 체계 구축	임금피크제, 연금, 건강관리체계, 노후설계
		안정되고 활기찬 노후 생활 보장	일자리, 농지연금, 건강보험 확대, 사회참여/여가문화
		고령친화 사회환경 조성	임대주택, 노인돌봄
	성장동력 확보 및 분야별 제도 개선	잠재인력 활용기반 구축 및 인적자원 경쟁력 제고	
		인구구조변화 대응 경제사회제도 개선	
		고령친화사업 육성	

자료: 대한민국정부(2011)을 바탕으로 저자 작성

제3차 저출산·고령화 기본계획은 저출산부문과 고령화부문을 구분하여 목표와 추진 전략, 과제를 분리하였으며, 고령자 부문에서는 생산적이고 활기찬 고령사회를 목표로 노인빈곤율 감소를 정책목표로 설정하였다.

표 2-10 | 「제3차 저출산·고령화 기본계획」(고령자 부문) 목표와 추진과제

목표	추진과제		고령화 대응 부문
생산적이고 활기찬 고령사회 (노인빈곤율 49.6%→39%)	노후 소득보장 강화	국민연금 사각지대 해소 등	연금
		주택·농지연금 활성화	소득보장
	활기차고 안전한 노후 실현	건강생활 (노인의료전달체계, 의료·돌봄 강화)	건강보험, 돌봄
		사회참여 기회 확대 (문화·여가 기회 등)	사회참여/여가문화
		편안하고 안전한 생활환경 조성	주거·교통
	여성, 중·고령자, 외국인력 활용 확대	여성·고령친화 고용시스템 전환	임금피크제 일자리, 창업지원
		사회통합적 외국인력 활용	
	고령친화 경제로의 도약	고령친화산업의 신성장동력 육성	스마트헬스케어, 관광, 산업
		인구다운사이징 대비 강화	
		재정적 지속가능성 제고	

자료: 대한민국정부(2016)을 바탕으로 저자 작성

제3차 저출산·고령화 기본계획(수정계획) 문재인정부 출범 이후 계획의 패러다임을 “삶의 질 제고”로 전환함에 따라 수정된 계획으로, 저출산부문과 고령화부문을 다시

통합하여 재구조화하였으며, 건강한 고령자의 삶을 위하여 일자리, 여가/교육 등의 사회참여 기회를 확대하고, 웰다잉을 준비하는 정책 기조의 변화가 나타났다.

표 2-11 | 「제3차 저출산·고령화 기본계획 수정계획」의 목표와 추진과제

목표	추진과제	고령화 대응 부문
삶의 질 향상	함께 돌보고 함께 일하는 사회	출산·양육비 부담 최소화 아이와 함께하는 시간 최대화 촘촘하고 안전한 돌봄체계 구축 모든 아동 존중과 포용적 가족문화 조성 2040세대 안정적인 삶의 기반 조성
	성평등 구현 인구변화 적극대비	다층적 노후소득 보장체계 내실화 新중년 새로운 인생 출발 지원 고령자의 다양한 사회참여 기회 확대 지역사회 중심의 건강·돌봄 환경 조성 성숙한 노년기를 위한 기반 마련
		소득보장 일자리 일자리, 여가/교육 의료·돌봄, 주거·환경 웰다잉
		사회시스템 및 지역 인구변화 대응 기반강화 및 인식개선
로드맵, 중장기 계획 개편 홍보		

자료: 대한민국정부(2019)을 바탕으로 저자 작성

제4차 저출산·고령화 기본계획에서는 ‘개인’의 삶의 질 제고에 지향점을 두고 고령자의 능동적 사회참여를 위하여 구체적인 제도와 지원방안을 계획하였다.

표 2-12 | 「제4차 저출산·고령화 기본계획」의 목표와 추진과제

목표	추진과제	고령화 대응 부문
개인의 삶의 질 향상	함께 일하고 함께 돌보는 사회 조성	모두가 누리는 워리밸 성평등하게 일할 수 있는 사회 아동돌봄의 사회적 책임 강화 아동기본권의 보편적 보장 생애 전반 성·재생산권 보장
		소득공백 없는 노후생활 보장체계 예방적 보건·의료서비스 확충
		보건·의료 돌봄 주거, 교통, 커뮤니티 웰다잉
		미래 역량을 갖춘 창의적 인재 육성 평생교육 및 직업훈련 강화
성평등 공정한 사회 인구변화 대응 사회혁신	건강하고 능동적인 고령사회 구축 모두의 역량이 고루 발휘되는 사회	청년기 삶의 기반 강화 여성의 경력유지 및 성장기반 강화 신중년의 품격있고 활기찬 일·사회 참여
		계속고용, 일자리, 노후준비 문화·예술/교육, 관광
		미래 역량을 갖춘 창의적 인재 육성 평생교육 및 직업훈련 강화
		교육
인구구조 변화에 대한 적응	인구구조 변화에 대한 적응	다양한 가족의 제도적 수용 연령통합적 사회 준비 전 국민 사회안전망 강화 지역상생 기반 구축 고령친화사회로의 도약

자료: 대한민국정부(2021)을 바탕으로 저자 작성

□ 저출산·고령화 기본계획에서 고령자 대상 교통정책의 변화

저출산·고령화 기본계획의 교통관련 정책은 대중교통 확충, 보행환경 개선, 고령운전자 안전 강화 등 세 개 과제로 추진되고 있으며, 그동안의 과제별 정책 변화를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 대중교통 이용시설 개선 중심에서 고령자 접근성이 강화된 새로운 교통서비스 제공 중심으로 변화하였다. 초기에는 지하철역에 엘리베이터와 에스컬레이터 설치를 지속적으로 늘려나가고 저상버스 보급을 확대하는 등 기존 대중교통 수단을 더 편리하고 안전하게 이용할 수 있도록 하는 정책이 주로 추진되었다. 그러나, 최근 제4차 계획에서는 수요응답형 교통수단인 공공형 택시, 공공형 버스 등 새로운 교통서비스를 제공함으로써 대중교통 서비스 공급 부족 등으로 이동에 어려움이 있었던 고령자들의 교통편의를 증진하기 위해 노력하고 있다.

둘째, 노인보호구역(실버존)과 보행우선구역 지정 대상을 확대하고 있다. 도로교통법에 따른 노인보호구역의 경우 도입(2007년) 초기에는 노인복지시설 주변에 주로 지정되었으나, 최근에는 전통시장, 병원 등 노인들이 주로 방문하는 장소까지 지정 대상을 확대하는 추세이다. 보행우선구역은 교통약자의 이동편의증진법에 따라 2005년 도입되었으며, 교통약자를 포함한 보행자의 안전을 위해 도로 일부구간을 지정하여 자동차의 속도를 제한하는 등의 조치를 시행하고 있다.

셋째, 고령 운전자 교육은 꾸준히 확대하면서, 운전 면허 반납유도뿐만 아니라 조건부 운전 면허 발급 등 활력있는 노후생활을 위해 운전을 지속할 수 있는 여건 마련으로 변화하고 있다. 희망자에 대하여 이루어지던 고령 운전자의 안전운전 교육을 75세 이상 운전자의 운전 면허 갱신 시 의무화하였다. 고령자의 운전 면허반납과 함께 운전 범위(시간, 공간, 속도 등)와 차량 종류를 한정한 조건부 운전 면허 발급을 도입하여 고령자의 이동권 보장을 강화하려는 방향으로 정책을 검토하고 있다.

표 2-13 | 저출산·고령화 기본계획 고령사회 부문의 교통관련 정책 변화

구분	대중교통	보행환경	고령운전자
제1차 (2006~2010)	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통 이용환경(엘리베이터 및 에스컬레이터) 개선 저상버스 개발 및 보급 확대 장애인·고령자를 위한 콜택시 및 셔틀버스 도입 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 보행우선구역 확대(보도설치, 속도제한 등) 노인보호구역(실버존) 도입 육교설치 억제 등 횡단보도 복원 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 고령운전자 안전교육 이수
제2차 (2011~2015)	<ul style="list-style-type: none"> 철도 및 지하철역 승강설비 확충·지원 승하차가 편리한 저상버스 보급 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 보행우선구역 시범사업, 장애물 없는 생활환경 인증 확대 노인보호구역 지정 지속 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 노인 운전자 교육프로그램 개발 및 교육 활성화 전국 운전면허시험장에서 주말 이용, 무료교육 실시(희망자) 다양한 홍보물 제작·배포
제3차 (2016~2020)		<ul style="list-style-type: none"> 노인보호 개선사업 중기계획을 수립하여 노인보호구역 지속 확대하고 법규위반 단속·홍보 강화 지자체장 직권으로 보호구역 설치가 가능하도록 제도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 고령운전자 교통안전교육 이수 확대, 교통안전교육 의무화 추진 고령운전자 인지기능 검사도구 표준화 작성검사 주기 단축 등 면허 갱신 강화 추진 및 운전면허 반납 권리 도입 검토
제3차 수정계획	<ul style="list-style-type: none"> 공공버스·택시, 저상버스 등 다양한 교통서비스 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 보행로 등 도시환경에 유니버설디자인 확대 노인보호구역 지정 확대, 안전 시설 확충 	<ul style="list-style-type: none"> 고령운전자 안전관리 강화
제4차 (2021~2025)	<ul style="list-style-type: none"> 수요응답형 교통서비스(택시, 버스 등) 확대 농어촌형 교통모델 (공공형 택시, 공공형 버스) 확대·보급 	<ul style="list-style-type: none"> 전통시장과 병원 등까지 노인 보호구역 지정대상 확대 고령자 친화적 보행환경 개선 추진(고령자 보행을 위한 표준 보행환경 제시, 안전시설 강화, 고령자 맞춤형 횡단시설 등) 	<ul style="list-style-type: none"> 고령자의 운전면허 반납이 아닌 조건부 운전면허(시간, 공간, 속도 등을 한정)를 발급하여, 고령자 이동권 보장 강화
정책 변화	<p>대중교통 이용 환경 개선 (수직이동) → 교통취약지 교통서비스 공급</p>	<p>노인보호구역 지정 → 노인보호구역 지정대상 확대 & 보행 안전시설 확대</p>	<p>자발적 고령자 운전면허 반납 유도 → 과학적 측정에 의한 고령운전 제한 최소화</p>

자료: 대한민국정부(2006, 2011, 2016, 2019, 2021)를 바탕으로 저자 작성

(2) 대중교통 기본계획

대중교통 기본계획은 「대중교통의 육성 및 이용 촉진에 관한 법률」 제5조에 근거하여 수립하는 5년 단위 법정 계획으로서, 현재까지 총 4차에 걸쳐 수립되었으며, 각 기본 계획에서 제시된 비전과 목적, 정책목표의 변화를 살펴보면 다음과 같다.

참고사항

여기서 대중교통은 대중교통수단(노선버스, 도시철도, 고속/일반철도, 연안여객선) 및 대중교통시설(버스터미널, 정류소, 차고지, 철도시설, 버스전용차로, 환승시설, 여객터미널 등)에 따른 교통 체계를 말한다.

표 2-14 | 대중교통 기본계획의 비전과 목적 및 정책목표의 변화

구분	제1차 (2007~2011)	제2차 (2012~2016)	제3차 (2017~2021)	제4차 (2022~2026)
비전	누구에게나 신속하고 편리한 대중교통 구현	녹색 대중교통기반 구축을 통한 보편적 통행권 제공	대중교통이 최선의 교통수단이 되는 교통체계	포용적 모빌리티 서비스로의 전환
목적	-	-	대중교통의 지속가능성 향상 및 이동권 보장	대중교통의 공공성 및 안전성 강화와 서비스 유연성 확대
정책 목표	<ul style="list-style-type: none">• 대중교통 중심의 도시 교통체계 구축• 대중교통의 서비스 향상 및 편의성 제고• 대중교통산업의 경쟁력 제고• 노인, 장애인 등 교통 약자와 교통오지의 이동권 지원	<ul style="list-style-type: none">• 빠르고 편리한 대중교통체계 구축• 교통수요관리 강화• 녹색대중교통 기반 조성• 최소 교통서비스 제공 기반 구축• 대중교통산업의 경쟁력 강화	<ul style="list-style-type: none">• 대중교통 수단분담률 제고 및 이용편의 증대• 대중교통 운영 효율화• 대중교통 안전성 향상• 대중교통 사각지대 해소	<ul style="list-style-type: none">• 국민의 이동권 보장• 대중교통 안전성 향상• 대중교통 경쟁력 강화• 탄소중립 실현 등 대중교통 혁신

자료: 건설교통부(2006), 국토해양부(2011), 국토교통부(2017, 2022b)를 타당으로 저자 작성

대중교통 정책의 변화는 교통수단의 변화, 네트워크 효율화 추구, 이용편의 제고, 고속화·광역화의 방향으로 진행되었다.

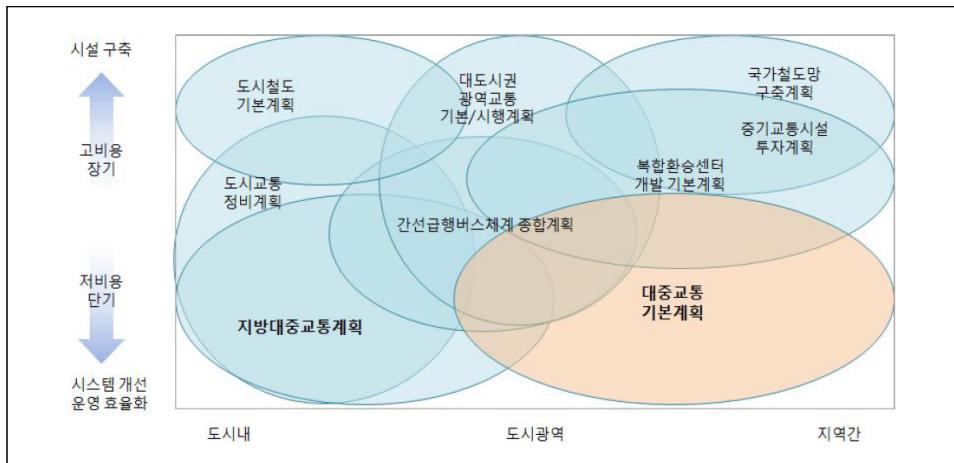
표 2-15 | 대중교통 정책의 시대별 변화

시기	대중교통 정책 방향
1960년대	교통인프라 구축
1970년대	지하철 시대 돌입
1980년대	(승용차 대중화로 도시 교통정비 촉진 시작) 승용차 보급 확대 및 본격적 지하철 시대
1990년대	(승용차 중심 교통체계로 도시 교통문제 심화) 대중교통 서비스개선 및 광역교통체계정비 시작
2000년대	(승용차 중심에서 대중교통 중심으로 전환) 대중교통 육성 및 이용 활성화 & 인터모달·연계환승, 녹색성장
2010~2015년	(공급 확대에서 운영 효율화, 투자 효율화로 전환) 경량화, HW에서 SW로 전환
2016년 이후	(고속·고급·다양화/공공성 확보) 신기술을 활용한 고속(급행)서비스 제공 & 광역 통합교통체계 구축, 공공성 강화를 위한 중앙정부의 역할 증대

자료: 국토교통부(2022b:49)을 바탕으로 저자 재구성

국토교통부에서 수립하는 대중교통 기본계획의 수립 범위는 비교적 저비용 단기 정책에 해당하는 ‘시스템개선 및 운영 효율화’ 대상 정책이며, 동시에 도시 내 통행을 제외한 도시·광역 통행 및 지역 간 통행을 대상으로 한다. 대중교통의 시설구축과 관련된 계획으로는 국가철도망구축계획, 중기교통시설투자계획, 복합환승센터 개발 기본계획, 도시철도기본계획이 있으며, 도시 내 대중교통은 각 지자체에서 수립하는 지방 대중교통계획의 대상범위에 해당한다.

그림 2-14 | 대중교통 기본계획의 수립 범위



자료: 국토교통부(2022b:1)

표 2-16 | 제4차 대중교통 기본계획의 주요 추진과제

정책 목표	추진 전략	추진 과제	고령화 관련성
국민의 이동권 보장	여객운송사업의 공공성 강화	<ul style="list-style-type: none"> 시내버스 준공영제 확대 지원 광역권역별 시외버스 지원 체계도입 광역버스 국가사무화 등 준공영제 도입 확대 대중교통 요금조정 시스템 구축 시외버스 운송사업 지원체계 재검토 	
	촘촘한 대중교통망 구축	<ul style="list-style-type: none"> 철도망 확충 및 단절·병목구간 해소 광역버스 확대 벽지노선 지원사업 확대 소외 도서지역의 해상교통권 확보 	○
	서비스 유연성 강화	<ul style="list-style-type: none"> 수요응답형 여객운송사업 확대 시내버스 운영효율화 운송서비스 제고를 위한 프리미엄 버스 증차 	○
	교통약자 이동권 보장	<ul style="list-style-type: none"> 통합이동지원서비스체계 운영 기반 마련 교통약자 이동편의 향상을 위한 특별교통수단 확대 저상버스 확대 및 이용 활성화 교통약자 편의시설 개선 	○
대중교통 안전성 향상	운수종사자 처우 개선	<ul style="list-style-type: none"> 운수종사자 근로제도 전환 유도 신규 운전자 양성 	
	대중교통 안전성 강화	<ul style="list-style-type: none"> 차량 첨단안전장비 설치 확대 버스정류장 내 사각지대 보완장비 설치 연안여객선 이용시설 개선 연안여객선 선박 현대화 	
	감염병 대응	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통수단 및 시설 내 자동환기 및 공기정화설비 설치 대중교통수단 내 마스크착용 의무화 및 열감지센서 설치 	
	안전관리 제도 강화	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통수단 운행 안전성 제고를 위한 평가제도 개선 	
대중교통 경쟁력 강화	통행시간-속도 경쟁력 강화	<ul style="list-style-type: none"> 급행철도망 확충 광역·시내버스 급행화 자전거/PM과 연계를 통한 접근시간 단축 	
	요금 경쟁력 강화	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 요금제도 도입 대중교통 통합요금제 및 요금정산체계 개편 알뜰교통카드 확대 등 대중교통비 절감 지원 	
	이용자 편의성 향상	<ul style="list-style-type: none"> 통합교통서비스(MaaS) 도입 환승센터 구축 확대 여객운송 복지혜택 서비스 개선 연안여객선과의 연계·환승체계 구축 	
	여객운송산업 지원 강화	<ul style="list-style-type: none"> 노선 여객운송사업의 업종 및 운행형태 재구조화 상상발전을 위한 수단간 역할분담 및 위계 재정립 여객운송사업 재정지원체계 개선 	○
탄소중립 실현 등 대중교통 혁신	친환경 교통수단 도입 확대 및 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> 친환경 교통수단 도입 확대 친환경 교통수단 인프라 구축 	
	신기술 활용한 교통서비스 혁신	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행 셔틀버스 도입 확대 비접촉 요금징수시스템 도입 	
	대중교통 시스템 고도화	<ul style="list-style-type: none"> 시외버스 인·면허 행정시스템 구축 대중교통 정보화 사업 고도화 버스정보안내시스템 설치 확대 및 고도화 새로운 지표발굴 및 DB 구축 	

자료: 국토교통부(2022b)를 바탕으로 저자 재구성

이에 따라 대중교통 기본계획에서는 일부 소외지역 지원계획을 포함하기는 하나 대체로 대중교통 및 환승의 운영 인프라 구축, 속도 향상을 통한 승용차 대비 경쟁력 제고 등을 위한 정책 방안들을 주로 계획하고 있다.

한편, 고령자를 직접 대상으로 하는 정책을 별도로 제시하지 않으나 대중교통 소외 지역을 위한 일부 정책 방안이 제시되고 있어, 지방부 소외지역에 고령자의 거주 비율이 높음을 고려할 때 해당 지역의 고령자 이동성 제고를 위한 정책을 포함한다고 할 수 있다. 고령화 대응과의 관련이 있는 추진과제에는 벽지노선 지원사업 확대, 수요응답형 여객 운송사업 확대, 교통약자 이동편의 향상을 위한 특별교통수단 확대, 저상버스 확대 및 이용 활성화, 여객운송산업 재정지원체계 개선(경로무임승차 손실보전금) 등이 있다.

(3) 고령자 교통안전 종합대책

2019년 7월, 부처·기관별로 추진되어 오던 고령자 교통안전 대책의 실효성을 높이기 위하여, 저출산·고령사회위원회 사무처장을 위원장으로 하는 ‘고령운전자 안전대책 협의회’를 구성하였다. 2020년에는 경찰청과 국토부, 행안부 등 협의회 참석 부처와 연구기관 모두가 주관 또는 협조부서로 참여하여 22개 기관이 합동으로 범부처 차원의 ‘고령자 교통안전 종합대책’을 마련하였다(경찰청, 2020a).

고령자 교통안전 종합대책은 크게 고령운전자 안전운전 지원(경찰청 관리), 고령보행자 보행 안전확보(행안부 관리), 고령자 교통복지 기반 구축(국토부 관리)이라는 세 가지 대과제로 구성하여, 2023년까지 고령 사망자를 절반이상 감축하고 2025년까지 OECD 평균 이하 진입을 목표로 추진하고 있다.

□ 고령 운전자 대상 정책

고령자 교통안전 종합대책(2020)에서는 조건부 운전면허 제도 도입을 추진하고, 운전면허 적성검사 제도를 개선하여 고령자 운전면허 합리성을 제고하였다.

그림 2-15 | 고령자 교통안전 종합대책 로드맵

비전	언제·어디서나 「교통안전」이 기본 권리로서 보장되는 나라						
목표	'23년까지' 고령 사망자를 절반으로 감축, '25년까지 OECD 평균 이하 진입 <'19년 1,523명 → '20년 1,333명 → '21년 1,143명 → '22년 953명 → '23년 762명>						
추진 방향	<ul style="list-style-type: none"> 모든 운전자가 서로 안심하고 운전할 수 있는 교통환경 조성 고령자 보행 특성을 고려한 맞춤형 교통안전시설 개선 및 지원 이동권 보장 등 고령자 교통복지기반 구축을 위한 제도 도입 						
주요 내용	<table border="1"> <tr> <td>고령 운전자 안전운전 지원 (경찰청)</td><td> ① 조건부 운전면허 제도 도입 ② 운전면허 자진반납 활성화 지속 추진 ③ 고령운전자 안전을 위한 교통 안전시설 개선 ④ '사람 중심' 도로교통법 개정 </td></tr> <tr> <td>고령 보행자 보행 안전확보 (행정안전부)</td><td> ① 신호체계 개선 등 고령자 친화적 환경 구축 ② 고령보행자 교통사고 다발 지역 관리 강화 ③ 노인보호구역 개선을 통한 교통안전 확보 </td></tr> <tr> <td>고령자 교통복지 기반 구축 (국토교통부)</td><td> ① 고령자 대상 맞춤형 교통안전 교육 내실화 ② 배려문화 확산을 위한 공익 캠페인 추진 ③ 고령자 이동권 보장을 위한 다양한 사업 추진 </td></tr> </table>	고령 운전자 안전운전 지원 (경찰청)	① 조건부 운전면허 제도 도입 ② 운전면허 자진반납 활성화 지속 추진 ③ 고령운전자 안전을 위한 교통 안전시설 개선 ④ '사람 중심' 도로교통법 개정	고령 보행자 보행 안전확보 (행정안전부)	① 신호체계 개선 등 고령자 친화적 환경 구축 ② 고령보행자 교통사고 다발 지역 관리 강화 ③ 노인보호구역 개선을 통한 교통안전 확보	고령자 교통복지 기반 구축 (국토교통부)	① 고령자 대상 맞춤형 교통안전 교육 내실화 ② 배려문화 확산을 위한 공익 캠페인 추진 ③ 고령자 이동권 보장을 위한 다양한 사업 추진
고령 운전자 안전운전 지원 (경찰청)	① 조건부 운전면허 제도 도입 ② 운전면허 자진반납 활성화 지속 추진 ③ 고령운전자 안전을 위한 교통 안전시설 개선 ④ '사람 중심' 도로교통법 개정						
고령 보행자 보행 안전확보 (행정안전부)	① 신호체계 개선 등 고령자 친화적 환경 구축 ② 고령보행자 교통사고 다발 지역 관리 강화 ③ 노인보호구역 개선을 통한 교통안전 확보						
고령자 교통복지 기반 구축 (국토교통부)	① 고령자 대상 맞춤형 교통안전 교육 내실화 ② 배려문화 확산을 위한 공익 캠페인 추진 ③ 고령자 이동권 보장을 위한 다양한 사업 추진						

자료: 경찰청(2020b:10)

조건부 운전면허제도란 고령 운전자 등 운전 능력이 취소까지는 이르지 않는 경우 야간 및 고속도로 운전금지, 최고속도 제한, 첨단 안전장치 부착 등 조건을 부여해 운전을 허용하는 제도를 말한다(경찰청, 2020b:14). 영국, 일본, 호주 등 대부분의 교통 선진국에서 해당국의 실정에 맞게 도입한 제도이며, 국내에서는 자동차 등의 구조 변경 및 장치 설치, 신체장애 보조수단 사용, 장애인표지 부착 등 신체장애인 위주의 조건부 운전면허제도만 시행되고 있으나, 2024년 전면 도입을 목표로 도로교통법 개정 등 제도개선을 추진 중이다.

또한, 기존의 시력 검사 위주 적성검사와 컴퓨터(터치스크린)로 진행하는 인지능력자가 진단만으로는 운전 능력을 정확하게 판단하기 어려우므로, 실차 주행을 평가하는 ICT 기반 고령자 운전 적합성 정밀평가 시스템 개발 등이 추진되고 있다.

자진 반납 활성화를 위한 인센티브를 제공하고, 고령 운전자 운전 면허 자진 반납의 편의성을 제고하여 자진 반납을 유도한다. 고령 운전자가 운전 면허를 자진 반납할 경우, 교통카드나 상품권을 제공하는 제도가 있으며, 이에 대한 예산은 매칭펀드(국비 7:지방비 3) 방식으로 지원한다. 또한 운전 면허 자진 반납 절차 간소화 및 자진 반납과 인센티브 제공을 원스톱 처리하는 시스템을 구축하여 운영 중이다.

고령자 설문조사, 관계기관 간담회 등을 통해 고령자 신체 특성 등을 반영한 도로의 기하구조(교차로 등) 및 안전시설 등을 종합적으로 검토하여 고령자를 위한 도로설계 가이드라인을 마련하였다.

표 2-17 | 고령 운전자를 고려한 교차로 점검표

점검항목		점검내용
평면 교차로 안전성	교차각	교차각이 직각에 가까운지 점검(75도 각도 이상 필요)
	좌회전 안전성	차로폭이 적정 차로폭인지 점검(고령자 좌회전 반경 고려) 좌회전차로 진입에 어려움이 있는지 점검
	우회전 안전성	회전 곡선 반지름이 충분히 확보되었는지 점검
	교차로 시거	교차로 인지 시설 유무 점검 교차로 모퉁이 지역에 시거 방해 시설 유무 검점
입체 교차로 안전성	유출입부 정보제공	가독성 등을 고려한 유출입부 표지 제공 유무 충분한 노즈부 안전성 및 시인성 제공 유무
	유출입부	충분한 가감속차로 구간 제공 여부 충분한 도로·교통안전시설 설치 및 야간 시인성 확보 유무

자료: 국토교통부(2020:13)

□ 고령 대중교통이용자 대상 정책

대중교통 취약지역에는 공공형버스 및 공공형택시를 공급하여 지역주민의 교통편의 증진 및 이동권을 보장하고자 하고 있다. 국토교통부(시지역, 도시형)와 농림축산식품부(군지역, 농촌형)는 전국 시군의 대중교통 취약지역에 공공형 버스 또는 공공형 택

시(100원 택시, 행복택시 등)를 활용한 교통서비스를 제공하여 지역 주민들의 실질적인 이동권을 보장하기 위한 농촌형·도시형 교통모델 사업을 시행하고 있다. 2018년부터 국토교통부가 도입한 도시형 교통모델의 경우, 일반적으로 마을회관~버스승강장, 마을~읍면소재지, 생활거점까지 운행하며, 이용요금은 대체로 단일요금을 부과하고 있다(농림축산식품부, 2021).

표 2-18 | 도시형·농촌형 교통모델 도입 현황 (2020년 기준)

구분	도시형	농촌형
도입 지자체	10개 시도, 69개 시	12개 시도, 82개 군
택시형 사업	51개	74개
버스형 사업	54개	88개

자료: 노창균, 박재홍(2022:637)을 바탕으로 저자 작성

교통약자의 이동 편의 증진을 위해 저상버스 도입을 지속·확대하고 있다. 저상버스 보급률은 2012년 12.8%에서 2021년 30.6%로 증가하였다(국토교통통계누리). 교통약자의 이동편의증진법 시행령·시행규칙 개정(2023)에 따라 2023년 1월부터 시내·마을 및 농어촌 버스 대폐차⁷⁾ 시 저상버스 도입이 의무화되었으며, 제4차 교통약자 이동 편의 증진계획에 따르면, 2026년까지 저상버스 도입률을 시내버스 62%, 농어촌버스 42%, 마을버스는 49%까지 높일 계획이다.

또한 노인복지법 등 관련법령에 근거하여 고령자를 대상으로 대중교통 운임의 일부 또는 전액을 면제하는 정책을 시행 중이다. 현재 65세 이상 고령자를 대상으로 도시철도는 10%, 국가철도는 30% 감면(주말·공휴일 제외)을 적용하고 있다. 도시철도의 경우, 1980년 70세 이상 50% 할인(경로우대제)을 도입하였고, 1982년 노인복지법에 의거하여 65세 이상 50% 할인으로 대상을 확대, 1984년 65세 이상 100% 할인으로 개정되어 현재에 이르렀다.

7) 차령(9~11년)이 만료되거나 운행거리가 초과한 차량 등을 다른 차량으로 대체하는 것

표 2-19 | 시도별 저상버스 도입률 추이

(단위: %)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
전국	12.8	16.4	18.5	20.7	22.3	22.4	23.4	26.5	27.8	30.6
서울	25.2	28.5	32.5	35.2	40.4	43.6	45.0	53.9	57.8	59.7
부산	9.1	13.1	15.9	18.5	20.5	21.0	22.2	25.6	27.3	28.9
대구	10.1	12.2	17.1	21.8	29.7	31.1	34.6	34.1	34.9	37.5
인천	5.8	10.4	12.5	14.1	15.3	16.1	17.1	20.1	22.7	26.3
광주	8.8	12.5	13.5	17.8	21.2	19.2	20.5	20.8	25.0	29.7
대전	13.7	17.4	21.0	25.0	27.4	24.1	27.5	28.8	31.3	33.4
울산	9.9	11.9	13.4	14.9	14.7	12.6	11.6	12.2	12.3	12.1
세종	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	24.5	23.0	23.5	27.9	37.3
경기	8.8	12.0	12.6	13.8	13.3	13.3	12.7	13.6	14.1	19.2
강원	21.1	27.9	30.0	32.5	34.3	28.7	34.8	34.7	14.1	39.7
충북	16.1	18.7	20.2	22.4	22.7	22.2	20.8	20.9	20.1	21.5
충남	2.1	6.9	7.7	9.4	9.0	7.2	7.0	9.3	10.0	9.9
전북	5.1	8.5	12.5	17.4	21.2	17.5	22.0	22.7	23.5	22.9
전남	5.4	7.9	8.7	10.9	12.5	10.9	11.8	13.6	11.5	16.8
경북	2.1	4.1	5.5	8.9	11.7	10.3	13.9	15.2	16.2	17.3
경남	18.7	25.1	25.1	25.2	23.6	20.3	18.7	21.8	23.6	25.2
제주	0.0	6.0	6.0	6.0	5.2	17.4	22.6	26.8	32.9	17.8

자료: 국토교통 통계누리. 2012~2022. 저상버스도입현황

□ 고령 보행자 정책

노인보호구역(실버존) 지정을 지속적으로 확대하고 구역 내 시설을 개선하며, 마을주민 보호구간(빌리지존) 지정도 확대하고 있다. 노인보호구역은 2008년 도입되어 2021년 말 기준 전국 2,673개소로 노인보호구역 지정률⁸⁾은 약 30.0%이다(류준범 외, 2022:59).

노인보호구역 지정대상 시설 유형별 지정률을 살펴보면, 주거복지시설이 57.4%로 가장 높게 나타났고, 여가복지시설 33.5%, 의료복지시설 30.9% 순이었으며, 생활체육시설(6.2%)과 공원(2.6%)은 상대적으로 지정률이 저조하였다(류준범 외, 2022:60).

8) 우선지정대상 지역 중 지정 개소 비율

표 2-20 | 노인보호구역 지정현황(2021말 기준)

(단위: 개소, %)

구분	우선지정대상						지정					
	계	주거 복지 시설	의료 복지 시설	여가 복지 시설	공원	생활 체육 시설	계	주거 복지 시설	의료 복지 시설	여가 복지 시설	공원	생활 체육 시설
개소	8,901	115	767	6,964	780	275	2,673	66	237	2,333	20	17
지정비율 (%)							30.0	57.4	30.9	33.5	2.6	6.2

자료: 류준범 외(2022:60)를 바탕으로 저자 재구성

노인보호구역 내에는 무단횡단 방지시설, 과속방지턱, 안전표지 등 교통안전시설을 확충하고, 지방 고령자 보행 교통사고의 40% 정도가 저녁 6시에서 10시 사이 발생하고 있음을 고려하여 도로 등 조명시설 확충에도 주력하고 있다(경찰청, 2020b:35).

마을주민 보호구간(빌리지존)은 도로 주변 마을주민의 교통사고를 방지하기 위하여 도로의 진행 방향에 따라 일정한 보호구간을 설정하고, 미끄럼방지포장, 과속단속카메라 설치 등 안전 환경을 개선하는 사업으로, 1단계 기본계획(2019 ~ 2021)이 조기 종료됨에 따라 1단계 사업효과와 미비점 등을 보완한 2단계 기본계획(2021 ~ 2023)이 수립되어 추진 중이다.

고령 보행자 교통사고 다발 지역 관리를 강화하고, 횡단보도의 보행섬 설치 확대, 보행신호 자동 연장 시스템 등을 도입하고 있다. 관계기관·전문가 협동 점검을 통해 중앙분리대와 같은 무단횡단 방지시설, 과속방지턱 설치, 국도상 보행 위험 높은 곳에 보도설치(2020 ~ 2025년 190개소, 경찰청(2020b:37)) 등 개선 방안을 마련하였다.

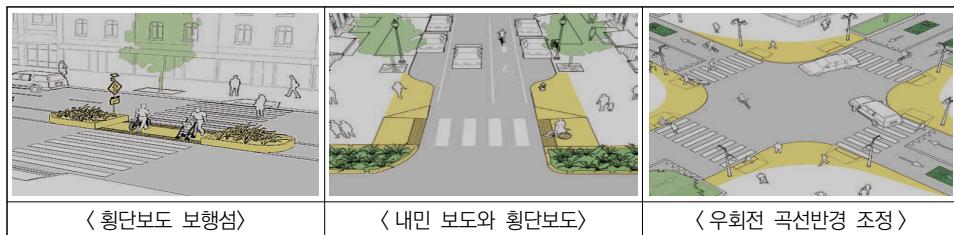
우리나라는 OECD 주요 국가에 비해 신호주기가 길어 보행자의 횡단보도 대기시간이 길고 이로 인한 무단횡단의 위험성이 높은 상황으로(경찰청, 2020b:38), 서울시를 중심으로 횡단보도 중앙에 보행섬을 만들어 보행자가 2단계로 건널 수 있도록 하는 횡단보도 보행섬을 설치하는 등 고령 보행자를 고려한 도로설계 가이드라인도 마련되었다.

표 2-21 | 고령 보행자를 고려한 교차로 점검표

점검항목		점검내용
도로의 기능	자동차 우선	도로의 제한속도가 30km/h 초과하여 운영되거나, 30km/h 이하로 속도제한을 할 수 없는 도로
	사람 우선	도로의 제한속도가 30km/h 이하로 운영되거나, 30km/h 이하로 속도제한을 할 수 있는 도로
보행 안전성	보도, 차도 분리	보도와 차도의 물리적 구분 여부
	속도 및 통행 제어	속도 저감 시설 설치 여부
	횡단 안전	무단횡단 금지시설 등 횡단 관련 안전시설 설치 여부 횡단 대기 공간에서 운전자와 보행자가 서로 인식 가능한지 여부
보행 편의성	횡단 편의시설	보행자가 한 번에 횡단할 수 있는 거리를 줄여주는 시설 존재 여부
	보행 편의시설	보도에 벤치, 그늘막 등 보행자 편의시설 존재 여부

자료: 국토교통부(2020:14)

그림 2-16 | 고령 보행자를 위한 횡단보도 시설 개선 유형



자료: 경찰청(2020b:38)

보행안전 및 편의증진에 관한 법률(보행안전법)에 근거하여 제1차 국가보행안전 및 편의증진 기본계획(행정안전부, 2022)을 수립하고 보행자우선도로 지정, 보행자 안전 위해요소 제거 등 보행안전의 기반을 마련하였다. 보행자우선도로는 보도와 차도가 분리되지 않은 도로에서 보행자 통행이 차량 통행보다 우선하도록 지정한 도로로서, 보도와 차도가 혼용되는 도로에서 보행자 사고 발생 등의 위협을 줄이고자 도입되었다.

현재 서울 100개, 전북 22개, 부산 13개, 대구 5개, 대전 3개, 전남 2개, 경남 2개, 경기 1개, 충남 1개 등 전국 149개소가 지정되어 있으며(2023. 2. 7 기준, 행정안전부 (2023)), 지정된 보행자우선도로에서는 보행자 보호 강화를 위해 보행 친화적 포장,

안전표지, 차량속도 제한 등 안전시설을 확충하고 있다(보행안전법). 또한, 도로교통 위험요소로부터 고령 보행자가 안전한 도로환경을 조성, 특히 도로 外 구역(아파트 단지, 주차장 등)과 사고 잦은 지점 등에 대해 운전자에게 보행자 보호의무를 부과하고 있다(도로교통법).

2) 국외 관련 정책 동향

OECD 주요 국가들의 초고령화 추세 및 노령화지수 등을 살펴보면(통계청, 2022a) 일본, 독일, 이탈리아 등 국가들의 초고령화가 심각한 상황이다. 초고령사회 도달연도가 가장 빠른 국가는 일본이며, 노년부양비나 노령화지수도 가장 높은 것으로 나타났다. 2021년 기준 우리나라보다 고령인구 비율이 높은 독일, 이탈리아 등 대부분 국가보다 30% 도달연도는 우리나라가 앞서는 것으로 나타나 우리나라가 상대적으로 매우 빠른 속도로 고령화가 진행되고 있음을 알 수 있다.

우리나라보다 노년부양비(생산연령인구 대비 고령인구) 및 노령화지수(유소년인구 대비 고령인구)가 높은 국가 중 일본과 독일을 중심으로 국외의 고령자 교통정책을 살펴보자 한다.

표 2-22 | OECD 주요 국가의 고령화 현황

(단위: %, 년)

구분	65세 이상 인구 비율(%)	고령인구 30% 도달연도	노년부양비	노령화지수
프랑스	21.3	2063	34.8	122.7
독일	22.2	2046	34.7	159.8
이탈리아	23.7	2033	37.2	187.2
일본	29.8	2023	51.0	253.0
대한민국	16.6	2035	23.1	139.5
영국	18.9	2073	29.8	107.1
미국	16.7	2093	25.6	91.4

주: 노년부양비 = 고령인구(65세 이상) \div 생산연령인구(15~64세) \times 100,

노령화지수 = 고령인구(65세 이상) \div 유소년인구(0~14세) \times 100

자료: 통계청(2022a:88-89) 자료를 바탕으로 저자 재구성

일본은 전 세계에서 고령화가 가장 많이 진행된 국가로, 고령자를 위한 다양한 교통정책을 추진해오고 있다. 1994년 '고령사회' 진입 이후 「고령자, 신체장애인 등이 원활히 이용할 수 있는 특정 건축물의 건축 촉진에 관한 법률」(하트빌딩법), 2000년 「고령자 신체장애인 등의 공공교통기관을 이용한 이동 원활화 촉진에 관한 법률」(배리어프리법)을 제정하고, 이후 2006년 두 개 법을 통합한 「고령자, 장애인 등의 이동 등의 원활화 촉진에 관한 법률」(배리어프리신(新)법)을 제정하여 고령자의 이동권에 대하여 적극적으로 대처하였다(진명구, 2020:58).

표 2-23 | 일본의 고령화 대응 교통정책

연도	대응	비고
1994년	「하트빌딩법」 제정	고령사회 진입(고령화율 14%)
1996년	고령사회 대책 대강 발표	
2000년	「배리어프리법」 시행 - 고령자 전용 주차구간 제도 시행	
2004년	논스텝버스 인증제도 도입	
2005년	유니버설 디자인 정책대강 발표	초고령사회 진입(고령화율 20%)
2006년	「배리어프리 신법」 제정	(구)「하트빌딩법」 + (구)「배리어프리법」 통합
2007년	고령자 면허갱신 시 인지기능검사 의무화	

자료: 진명구(2020:58)

75세 이상의 고령운전자 사망사고 중 정면충돌, 사람 대 차량 추돌 등이 70%를 차지하며, 그 요인으로 브레이크 페달과 엑셀 페달 조작오류로 인한 사망사고 비중이 다른 연령층에 비해 높기 때문에, 2017년부터 사고방지 기능이 있는 자동차에 대해 '안전운전 서포트카S' (서포카S) 인정제도를 실시하고 있다(일본 경제산업성, 2022. 구혜경, 2022:4에서 재인용). 서포카S는 고령운전자에게 운전면허 자진반납 외에 특정 안전장치를 장착한 자동차에 한하여 계속 운전할 수 있는 선택지를 제공한다(조건부 운전면허). 2020년 4월 기준 신차의 비상자동제동장치 장착률은 거의 90%에 달하였고(일본자동차회의소, 2022, 구혜경, 2022:6에서 재인용), 2021년 11월부터는 장착이 의무화되었다(도요케이자이, 2021. 구혜경, 2022:5에서 재인용)

그림 2-17 | 일본 서포카S의 구분(비상자동제동장치 성능에 따른 구분)



자료: 경제산업성 서포카 특설 페이지(www.safety-support-car.go.jp) (구혜경(2022:5)에서 재인용)

1986년 고령자 보행안전을 목적으로 실버존이 도입되었으며 노인복지시설, 공원, 집회장소, 병원 등 고령자가 자주 이용하는 시설 500m 이내로 지정될 수 있고, 제한속도는 20~30km/h이다. 1981년 「교통안전시설 등 정비사업에 관한 긴급조치법」에 의해 정부의 지원을 받아 각 지자체와 경시청에서 커뮤니티존 사업을 시작하였으며, 모든 도시지역에서 간선도로나 보조간선도로로 둘러싸인 1km 미만의 구역을 대상으로 커뮤니티존의 제한속도는 30km/h이다(류준범 외, 2022:22).

대중교통 수익성 악화에 따른 노선폐지로 공공교통서비스 공백이 발생한 경우, NPO 등에 대하여 자가용을 이용한 유상운송의 예외허가를 두어 복지수송 서비스를 실시하도록 하였고(진명구, 2020:58), 도쿄도의 경우 70세 이상 고령자 중 주민세 납부 여부에 따라 대중교통 요금 할인을 차등 적용하고 있다(이주호, 2022:45).

표 2-24 | 일본 도쿄도의 대중교통 운임 할인

대상 수단	할인 대상	할인 내용
버스, 지하철 일부 (도쿄도 교통국 운영 한정)	주민세 납부 70세 이상	약 20,510엔 지불 연간 무제한 이용
	주민세 면제 70세 이상(저소득자)	약 1,000엔(수수료 금액) 지불 연간 무제한 이용

자료: 대한교통학회(2022:44) 자료를 바탕으로 저자 재구성

독일은 유럽에서 가장 고령화율(2021년 기준 22.2%)이 높은 국가 중 하나이나, 일본과는 달리 ‘노인정책’이라는 개념 아래 관련 정책이 추진되지는 않으며, 대신 연금, 고용, 의료, 장기요양 등 서로 다른 정책 영역에서 노인정책이 시행되고 있다(주보혜 외, 2019:122). 또한 의료인의 진단과 고위험 운전자(음주운전/약물운전/벌점누적자) 대상 운전 적성검사인 ‘의학적 심리검사’ 결과에 따라 운전 조건을 부여하고 있다(경찰청, 2020b:14).

1983년 독일에서 처음 도입된 템포30은 차량 주행 최고속도를 30km/h로 제한하는 구역으로, 독일 도로교통령(StVO)에 근거를 두고 있으며 지정 및 운영은 지방정부에서 담당하고 있다. 주거지역, 초등학교 및 유치원 앞, 교통사고 발생 위험이 높은 지역에 설치되며, 설치되는 안전시설로는 시·종점부 안내표지, 노면표시 및 보행섬, 도로 굴곡 등과 같은 교통정온화 시설이 있다(류준범 외, 2022:25).

베를린시는 고령자를 위한 교통 가이드라인을 수립하고 2020년까지 모든 도시철도 역을 배리어프리 시설로 전환, 저상버스 확대, 2017년 말까지 모든 트램의 출입구 저상화 등을 추진하였다(Horn, 2016). 철도는 60세 이상 50% 할인, 버스는 60세 이상 여성, 65세 이상 남성에게 50% 할인을 적용한다(이주호, 2022:45).

표 2-25 | 독일의 대중교통 운임 할인

대상 수단	할인 대상	할인 내용
철도	60세 이상	50% 할인
버스	여성 60세 이상 / 남성 65세 이상	50% 할인

자료: 이주호(2022:45)를 바탕으로 저자 재구성

3. 고령화 관련 연구 동향

1) 활동적 노화

노화로 인하여 노년기가 되면 신체적, 정신적·심리적, 사회적으로 많은 변화가 나타나며 이러한 변화에 의하여 주요 활동공간의 범위도 도심지역에서 집 주변 근린생활권으로, 동네에서 집으로 점차 좁혀지는 활동범위가 축소된다고 하였다(김영현, 2019:43-44). 신체적 변화로는 반응속도가 느려지는 등 이동성 저하, 체력 저하, 감각기능 감퇴가 나타나며, 정신적·심리적 변화로는 기억력 감퇴 및 판단미숙, 우울증 및 고독감, 내향성 및 의존성이 나타나고, 사회적 변화로는 직업적, 가정적 지위와 역할 변화, 경제적 곤란, 생활환경 변화가 나타난다고 보았다.

‘활동적 노화(Active Ageing)’ 담론의 등장 배경에는 의학적, 경제적 발전이 있다. 1980년대 이래 빈곤과 질병 감소로 인하여 노년기를 더 풍요롭게 인식하게 되며 ‘활동적’, ‘생산적’, ‘성공적’, ‘건강한’, ‘긍정적’ 노화라는 새로운 패러다임이 확대되었다. ‘활동적 노화’ 용어는 1970년대 노년학 분야에서 사용되었는데, 당시 연구는 ‘활동 이론’에 뿌리를 두고 노인의 적극적인 역할 지속과 노년기 삶의 질 향상을 지향하는 것이었다. (임호 외, 2017:12-13)

그보다 과거에는 ‘성공적 노화’라는 패러다임 하에서 노인의 삶의 질을 향상시키는 문제와 관련하여 보건과 의료분야에서 신체적 건강에 중점을 두었다. 그러나 최근 현대 노년학에서는 신체적인 건강 뿐 아니라 심리적인 안정과 함께 사회적 관계 및 경제 활동으로까지 개념을 확대해가고 있다(김영현, 2019:48).

활동적 노화의 개념 정의에 있어서는 개별 국제기구나 연구자에 따라 초점이 다르게 나타나는데, 각각 활동적 정의를 어떻게 정의하고 ‘활동’을 무엇으로 규정하는지를 정리하면 아래의 표와 같다(김교성·김수연, 2014:4). 활동적 노화의 개념 정의에서는 공통으로 고령자의 독립적이고 자발적인 활동에의 의지를 자유롭게 실현할 수 있도록 기회를 제공하는 상태를 활동적 노화가 가능한 사회로 간주한다.

표 2-26 | Active Ageing의 정의와 Active의 내용

문헌	정의	Active/Activity의 내용
WHO (2002)	삶의 질을 강화하기 위하여 건강, 참여와 안전(security)을 위한 기회를 최대화하는 과정	사회적, 경제적, 문화적, 정신적, 시민적 활동에 지속적으로 참여하는 것
OECD (1998)	노인이 되어가면서 사회경제 안에서 생산적인 삶을 이끌 수 있도록 하는 역량	노동, 학습, 여가활동, 돌봄 제공 등에 시간을 어떻게 보낼 것인가를 선택함에 있어서의 유연성
Avramov & Maskova (2003)	개인과 가족, 사회 및 직업적인 삶의 서로 다른 영역들에서 노인들의 활동적인 삶 실현	지속적인 노동시장 참여, 적극적인 가정 과업에 기여, 적극적인 지역사회 참여, 적극적 여가
Walker (2009)	사람들이 나이가 들에 따라 참여와 안녕을 최대화하고자 하는 포괄적인 전략	유급노동 뿐 아니라 개인, 가족, 지역사회와 연관하여 이에 기여할 수 있는 의미 있는 활동의 추구

자료: 김교성, 김수연(2014:7) 중 발췌

활동적 노화는 나이가 들어서도 다양한 영역에서 활동적으로 되는 과정을 지향하며, 활동적 노화를 실현하기 위해서는 3가지 핵심 요소가 있는데, 그것은 건강, 참여, 안정성이다(WHO, 2022:45-46, 김수린, 2021:17). 건강(health)은 개인의 행동과 환경 모두에서 건강을 위협하는 요인을 줄이고 건강 증진 요인을 증대시킴으로써 결과적으로 고비용의 의료·돌봄 수요를 줄이는 것을 지향한다. 참여(participation)는 고령자의 인권, 역량, 욕구, 선호에 기초하여 고령자의 사회경제적·문화적·영적 활동 참여를 지원하여 사회에 생산적인 기여를 지속하는 것을 지향한다. 안정성(security)은 노년 기에도 사회적·재정적·신체적 안전에 대한 욕구, 권리가 적절히 다루어져 고령자들이 보호, 존엄 및 돌봄을 보장받으며, 가족과 지역사회의 지지도 얻을 수 있다(WHO, 2002:46, 51-52).

위의 세 요소 중 핵심적인 요소는 고령자의 실제적인 활동을 의미하는 ‘참여’이며, 나머지 두 요소는 그러한 ‘참여를 가능하게 만드는 여건’이다. ‘참여’의 환경을 조성하여 활동적 노화의 실현을 위해서는 개인 차원의 노력을 넘어서 정부 차원의 노력도 필요한데, 이에는 보건 및 사회서비스는 물론 교육, 노동, 재정 및 사회보장, 주거, 교통, 정의, 농촌 및 도시 발전을 포함한 다양한 영역의 조치를 포함하여야 한다(김수린, 2021:18-19).

2) 고령 친화적인 환경

(1) 고령 친화 국토·도시 환경

WHO(2023)에 따르면 고령친화적인 환경이란 주택, 교통, 야외공간, 건강 및 사회복지, 더 광범위한 지역사회의 여러 측면에서 ‘건강한 노화를 촉진하여 고령자가 스스로 가치있게 여기는 일을 할 수 있도록 하는’ 환경이라 정의하고 있다.

최명진 외(2023)는 거주하는 지역의 물리적 편리성·안전성, 의료 및 복지서비스 환경, 교육 및 문화활동 참여 기회 요인으로 설정된 고령친화 환경이 직접적으로 활동적 노화에 영향을 미칠 뿐 아니라 흥미유지, 노력지속 등의 그릿에도 영향을 미치게 되고 이를 매개로 활동적 노화에 더욱 긍정적인 영향을 미친다고 하였다.

김남현, 정민숙(2017)은 자원봉사, 여가활동, 종교활동 등의 사회활동 참여가 높으면 우울이 감소되고, 우울이 감소되면 고령자의 삶의 질이 높아지는 것을 확인하였다. 고령자의 사회활동 참여는 직접적으로 고령자의 삶의 질에 영향을 미치며, 더불어 ‘우울’ 요인을 통한 매개효과로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

의학신문(2023)에 따르면, 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 분석하여 65세 이상 인 고령자의 삶의 질을 결정하는 외부요인들 중 가장 중요한 요소가 일상활동에서의 원활한 독립적 수행, 스스로가 느끼는 주관적 건강상태임을 확인하였으며, 이들 요소 가 고혈압이나 당뇨 등 만성질환의 수, 경제적 수준, 교육수준, 음주나 흡연, 운동, 스트레스 등보다 중요하다고 밝혔다.

“고령친화 도시”와 유사한 개념으로 “건강도시”가 있는데, 이는 궁극적으로 지역 주민의 건강을 증진시키고 이를 통하여 개인의 잠재능력이 발휘될 수 있는 물리적·사회적 환경을 의미한다(이진희, 2022:13-15). 여러 연구에서 신체활동을 늘리고 앉아 있는 시간을 줄이는 것이 신체적, 정신적으로 건강한 노화에 도움이 되며, 이를 위해서는 환경 개선이 필요함을 지적하였다.

(2) 고령 친화 주거·교통 환경

주거환경(residential environment)은 단지 거주하는 ‘주택’을 의미하는 것이 아니라 주택을 중심으로 행해지는 주생활에 영향을 미치는 환경으로 주택과 근린환경, 지역·도시 환경 등을 포괄하며, 안전성, 보건성, 편리성, 쾌적성, 지속가능성 등을 필요로 하는 개념이다(강미나 외, 2007:37). 고령자의 주거환경은 단지 일상의 경험이 편리한지 불편한지의 구분을 넘어서 고령자에게 다양한 삶의 기회를 제공하고 바람직한 행동을 촉진할 수 있는지, 그리고 이를 바탕으로 고령자가 활력있고 건강한 삶에 이를 수 있는지에 영향을 미친다.

표 2-27 | 주거환경에 요구되는 속성

속성	내용
안전성	생명을 유지하고 위험을 회피하기 위해 필요한 것
보건성	건강을 유지하기 위해 필요한 것
편리성	일상생활에 특별한 불편이 없도록 하기 위해 필요한 것
쾌적성	생활을 풍요롭고 윤택하게 해주는 것
지속가능성	자신 이외의 특히 차세대 이후의 생활환경도 유지하기 위해 필요한 것

자료: 강미나 외(2007:37-38)을 바탕으로 저자 재구성

김영현(2019)은 고령자의 신체활동을 촉진하고 활동적인 노화를 위해서는 고령자 일상생활 공간에 대한 개선이 필요하다고 주장하였다. 운동 등 신체활동과 여가 문화활동, 사회적 교류 활동 등을 활발히 하는 고령자가 그렇지 않은 고령자에 비해 주관적 건강상태가 높았다. 그 중 교통환경은 고령자의 신체적 활동을 동반하는 물리적 이동을 안전하고 원활하게 할 수 있는가를 결정하는 핵심적인 부문이다. 김영현 (2019, 118)의 분석에 따르면 다양한 고령자의 활동을 지원하기 위한 공공 공간의 계획요소로는 거주지 근처의 복지시설 및 공공공간 접근성, 주요시설 간 연결, 대중교통 환승 등 대중교통순환체계의 적절성이 가장 중요한 요소로 나타났다.

세계보건기구는 고령친화도시의 물리적 환경 3개 영역 중 교통 영역의 점검목록은 목적지, 정류장과 역, 정보, 도로, 주차로 구분하여 세부 점검항목을 제시하였다. 대중교통과 관련하여 각종 시설 목적지로의 대중교통 연결성, 대중교통 정류장의 이용 편의성, 대중교통 정보 취득 관련사항을 포함하고 있으며, 자동차 운전과 관련하여 도로 및 주차여건을 포함하고 있다.

표 2-28 | 세계보건기구 고령친화도시 점검 항목 중 교통 영역

구분	점검 항목
목적지	<ul style="list-style-type: none">• 병원, 건강센터, 공공주차장, 쇼핑센터, 은행 등 주요 목적지까지 대중교통 연결• 이동로 내 여러 교통수단을 잘 연계
정류장과 역	<ul style="list-style-type: none">• 노년층 거주지 근처에 정류장이 위치• 의자 및 끓은 날씨를 피할 수 있는 보호 시설 확보• 청결하고 안전하며 적절한 조명을 사용
정보	<ul style="list-style-type: none">• 대중교통 이용 방법과 교통수단의 정보를 제공• 알아보기 쉬운 곳에 운행시간표 표시
도로	<ul style="list-style-type: none">• 조명을 적절하게 설계하고 과속방지장치와 교차로 표지판과 신호등, 배수로 덮개 등을 설치• 운전자의 시야를 가리는 장애물 제외
주차	<ul style="list-style-type: none">• 노년층 거주지 근처 주차우선지역 제공• 장애 노년층에게 건물이나 정류장에 가깝게 차량대기장소 제공

자료: 이진희(2022:18)

이진희(2022)는 노인을 위한 건강도시를 지향하며 토지이용 및 배치, 녹지 및 오픈 스페이스, 도로 및 대중교통, 보도 및 자전거 도로 4개 영역으로 구성된 가이드라인을 제시하였다. 이 중 도로 및 대중교통 분야는 자동차도로, 교통시설물, 대중교통, 주차 항목으로, 보도 및 자전거도로 분야는 보행자도로, 자전거도로, 자전거 관련 시설물 항목으로 구분하여 점검사항을 정리하였다.

이광현·김세용(2017)은 선행연구들을 분석하여 항목 선별 후 설문조사를 실시하여 4개 영역(물리적 환경, 건강·복지, 사회, 경제) 총 52개 고령친화도시 지표를 도출하였다. 그 중 교통분야는 대중교통 배차시간, 대중교통 이용요금, 버스기사/역무원 친절도, 대중교통 교통약자시설, 대중교통 혼잡도, 저상버스, 노인교통사고, 대중교통까지 도보이용 시간, 대중교통 선호도 등 9개 항목의 지표를 제시하였다.

표 2-29 | 노인을 위한 건강도시 가이드라인 교통관련 점검사항

구분	항목	주요 내용
도로 및 대중교통	자동차도로	<ul style="list-style-type: none"> • 일정한 간격으로 건널목 배치 • 교통 정온화기능 통합 • 가로수, 시설물 등을 이용하여 보도와 차량 분리 • 적절한 조명 설계 • 과속방지장치와 배수로 덮개 등 설치 • 운전자의 시야를 가리는 장애물 제외
	교통시설물	<ul style="list-style-type: none"> • 교통섬과 육교, 지하도 등을 적절히 배치하여 건널목 우선 • 충분한 시간의 시각 및 청각 신호의 신호등 확보 • 육교나 지하도에는 경사로와 난간, 엘리베이터 배치
	대중교통	<ul style="list-style-type: none"> • 생활필수시설 간 대중교통 연결 • 이동로 내 다양한 교통수단을 연계 • 노인 밀집지역 인근에 정류장 배치 • 녹지 및 공공공간 주변 대중교통 정류장 배치 • 정류장에 날씨를 피할 보호시설과 의자 확보 • 정류장에 휠체어 등을 위한 충분한 공간 확보 • 정류장에 알아보기 쉬운 곳에 운행시간표 표시 • 정류장에 적절한 조명 사용 • ICT를 활용하여 대중교통 관련 정보를 제공
	주차	<ul style="list-style-type: none"> • 노인 밀집지역 인근에 주차우선지역 지정 • 주차구획번호 및 주차장번호 등 잘 보이도록 표시 • 정류장 인근 차량대기장소 제공 • ICT를 활용하여 주차 관련 정보를 제공
	보행자도로	<ul style="list-style-type: none"> • 대규모 개발 시 작은 블록을 보행자도로로 연결 • 주변 경관을 고려하여 보행자도로 방향 결정 • 일정 간격으로 야외의자, 식수대 등을 설치 • 적절한 조명 설치 • 시각적으로 흥미로우며 햇빛을 막아주는 가로수 식재 • 바닥의 미끄럼 방지와 장애물 제한 • 낙상을 대비하여 충격을 흡수하는 소재로 바닥 설계 • 휠체어 이용이 가능한 적정 폭 확보 • 단차가 없도록 보행자도로 설계 • 색채와 질감을 차등화하여 보행자도로 표시 명확화 • 차도로 연결된 완만한 경사로 확보
	자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> • 지역을 아우르는 자전거도로 네트워크 구축 • 자전거도로와 차도, 보행자도로를 시각적으로 명확히 분리 • 적정 폭 확보 • 주변 녹지 및 광장 등과 통합
	자전거 관련 시설물	<ul style="list-style-type: none"> • 적절한 위치에 자전거 주차장 설치 • 혼잡 교차로에는 자전거 전용 횡단보도와 신호를 지정 • 육교나 계단에는 자전거 레일 설치

자료: 이진희(2022:32-33) 자료를 바탕으로 저자 재구성

표 2-30 | 고령친화도시 교통분야 지표 도출(사례)

지표	측정	자료출처
대중교통 배차시간	배차시간에 대한 만족도 설문조사	통계청 국가통계포털
대중교통 이용요금	이용요금에 대한 만족도 설문조사	
버스기사/역무원 친절도	친절도에 대한 만족도 설문조사	
대중교통 교통약자시설	교통약자시설에 대한 만족도 설문조사	
대중교통 혼잡도	혼잡도에 대한 만족도 설문조사	
저상버스	저상버스 도입률(저상버스 수/시내버스 수)	국토교통부 국회제출자료
노인교통사고	65세 이상 인구 1천명 당 노인교통 사고 건수	경찰청 통계자료
대중교통까지 도보이동 시간	65세 이상 버스·지하철역과의 도보 이동시간 (10분 미만 비율)	노인실태조사
대중교통 선호도	65세 이상 외출 시 대중교통이용률	

자료: 이광현, 김세용(2017:57) 자료를 바탕으로 저자 재구성

최영국 외(2011:74)은 100세 시대의 교통정책은 ‘부담 가능한 비용 지불로 교통수단을 이용할 수 있으며 인간 중심의(안전하고), 친환경적인(건강한) 교통인프라 및 서비스 제공을 통하여 활력있는 사회 도모(사회활동 참여를 지원하는)를 위한 교통환경 조성’을 지향해야 한다고 하였다.

표 2-31 | 100세 시대 국토 및 도시 정책 방향 (교통분야)

정책방향	목적	정책과제
부담 가능한 교통	고령층·저소득층이 비용문제로 직장, 병원 등 생활필수 통행을 하지 못하여 발생하는 사회적 배제를 방지하기 위하여 취약계층이 부담 가능한 수준의 교통서비스가 제공되어야 함	<ul style="list-style-type: none"> 저렴한 대중교통의 접근성 향상 대중교통 접근성 좋은 곳에 주거 입지
인간중심의 교통 (안전)	교통사고로부터 안전한 교통환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> 노인보호구역 확대 고령운전자 안전운전 환경 조성
친환경적인 교통 (건강)	대기오염 및 에너지소비 등이 낮은 쾌적한 교통환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> 보행/자전거 중심 생활교통 정비 친환경 교통수단 개발, 확대
활력있는 사회를 도모하는 교통	고령층의 사회활동 참여를 지원	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통 이용 편의성 제고 (승강설비, 저상버스) 맞춤형 교통서비스 제공

자료: 최영국 외(2011:74-75)를 바탕으로 저자 작성

3) 고령자의 활동·통행 행태

고령자의 활발한 활동에 영향을 미치는 요인으로는 신체적인 건강상태, 경제적 요인, 인구사회학적 요인과 더불어 고령자가 거주하는 지역사회의 특성, 즉 생활 환경적인 요인이 있다. 고령자가 여가 및 사회활동을 주로 하는 노인복지시설이나 노인편의 시설 등 노인이 이용할 수 있는 물리적 환경에 따라 노인의 활동량, 활동범위가 결정될 가능성이 높다. 그러나 노인복지시설의 공급확대는 고령화속도에 비해 더디며, 고령자 100인당 노인시설은 매년 지속적으로 감소하고 있는 실정이다(김영현, 2019: 45-46).

강남욱, 남궁미(2018)은 비통근통행에서 대중교통의 수단선택을 로짓모형으로 분석하여 비통근통행에 있어 대중교통 이용에 영향을 미치는 요인은 목적지의 버스정류장 수, 시장 수, 병원 수가 고령자들의 대중교통 이용에 영향을 주는 것을 확인하였다. 고령자와 비고령자 통행행태에서 두드러지는 차이점은 비통근(쇼핑/여가/기타)통행이 고령자에게서 활발하다는 것이다.

캐나다 밴쿠버의 좋은 보행 환경을 갖춘 동네에 거주하는 고령자들은 나이가 들에도 자주 집 밖 활동에 참여하였으며, 이는 궁극적으로 고령자 개인의 건강에도 영향을 미칠 수 있음을 시사한다(Winters et al., 2015:306-311). 미국 콜로라도 덴버 지역 고령 인구의 연령층을 세분화하여 통행행태를 분석한 결과, 연령이 높을수록 통행 피크시간대가 정오에 나타나는 경향이 있음을 확인하였고 이로 인해 베이비붐 세대의 고령층 유입이 새로운 교통 체증 문제를 가져올 수 있다고 보았다(Boschmann and Brady, 2013:7-9).

미국 플로리다주 레온 카운티 고령자의 주거지로부터 사회시설까지의 접근성에 관한 분석 결과, 고령자의 목적지 접근성은 활동 유형에 따라 다르며 다른 연령대 집단에 비해 낮지 않음을 확인하였다(Horner et al., 2015:182-184). 캐나다 밴쿠버시 고령자의 통행행태와 목적지 접근성에 관한 분석에서는 고령자의 주요 통행은 식료품 구매 및 식사와 관련이 있는 것으로 나타났다. 이에 고령자 밀집지역의 도시 계획 시 이러한 요소가 반영되도록 제안하였다(Chudyk et al., 2015:52-56).

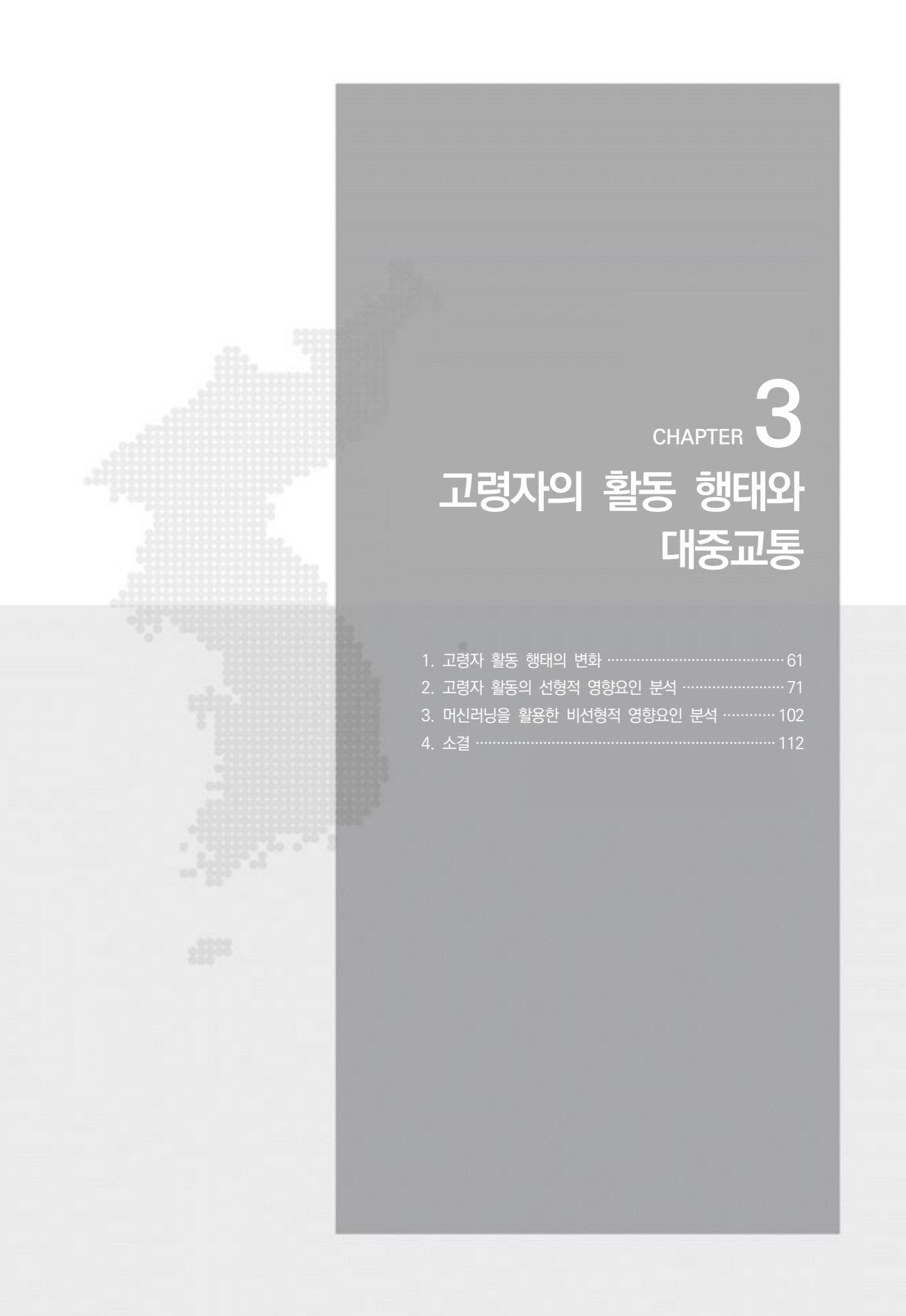
중국 난징시를 대상으로한 도시의 건조 환경에 따른 고령자의 통행행태에 미치는 영향에 관한 분석 결과, 건조 환경은 고령자의 도보 및 자전거 통행에 큰 영향을 미치며 고령자의 활동적인 통행을 촉진시키기 위해 토지이용이 혼합된 구역을 조성할 것을 제시하였다(Cheng et al., 2019:142–152).

국내에서 고령자의 비통근통행 목적지에 대한 차이 분석한 연구에서는 고령인구는 연령대에 따라 목적지의 토지이용특성이 비통근통행에 미치는 영향요인이 다르게 나타났다(고승욱·이승일, 2017:89–94). 고령자 보행이동 데이터를 바탕으로 고령자의 지하철 역세권 이용실태 분석하여 고령자의 생활권의 범위는 비슷한 걸음 수일지라도 지역의 물리적 환경에 의해 이동 속도, 이동시간 및 이동거리에 서로 다른 영향을 미치는 것이 확인되었다(이선재·박소현, 2018:131–137).

4. 소결

초고령화 사회를 대비하기 위하여 우선 고령자가 독립적, 생산적인 사회의 일원으로서의 역할을 지속할 수 있도록 ‘활동적인 노화’를 증진하는 방향으로 정책 패러다임이 변화하고 있다. 선행 연구를 통하여 고령 친화적인 국토·도시 환경, 고령 친화적인 주거·교통 환경을 조성하기 위하여 검토해야 할 요소들을 검토하였으며, 교통부문에 있어서는 보행환경의 안전성·쾌적성, 대중교통 이용의 접근성·편의성, 고령운전자 안전성, 정보제공 등으로 집계할 수 있다.

활동의 증가는 고령자의 건강에 긍정적인 영향을 미치며, 또한 건강한 신체는 다시 활발한 활동에 영향을 미치므로 활동의 증가는 이러한 긍정적인 선순환을 유발할 수 있다. 이와 같은 선행연구를 참고로 하여 다음 장에서는 계량적 분석을 통하여 고령자의 활동 행태와 대중교통의 관계에 대해 살펴보겠다.



CHAPTER 3

고령자의 활동 행태와 대중교통

- | | |
|---------------------------------|-----|
| 1. 고령자 활동 행태의 변화 | 61 |
| 2. 고령자 활동의 선형적 영향요인 분석 | 71 |
| 3. 머신러닝을 활용한 비선형적 영향요인 분석 | 102 |
| 4. 소결 | 112 |

03 고령자의 활동 행태와 대중교통

본 장에서는 고령자의 활동 행태와 대중교통을 세 가지 측면에서 살펴보았다. 첫 번째는 고령자의 활동 행태가 시간에 따라 어떠한 변화양상을 보이는지를 분석하였다. 두 번째는 고령자 활동행태를 선형의 관계를 전제로 영향요인을 분석하였다. 세 번째는 머신러닝을 활용하여 고령자 활동행태의 비선형적 영향요인을 분석하였다. 이들 분석은 모두 가구통행실태조사 자료를 활용하였으며, 분석 결과를 바탕으로 고령자의 활력을 제고할 수 있는 영향요인에 관한 시사점을 도출하였다.

1. 고령자 활동 행태의 변화

2010년·2016년에 국토교통부가 수행한 가구통행실태조사 자료를 기반으로 고령자 활동 및 통행행태의 변화 양상을 비교 분석하였다.

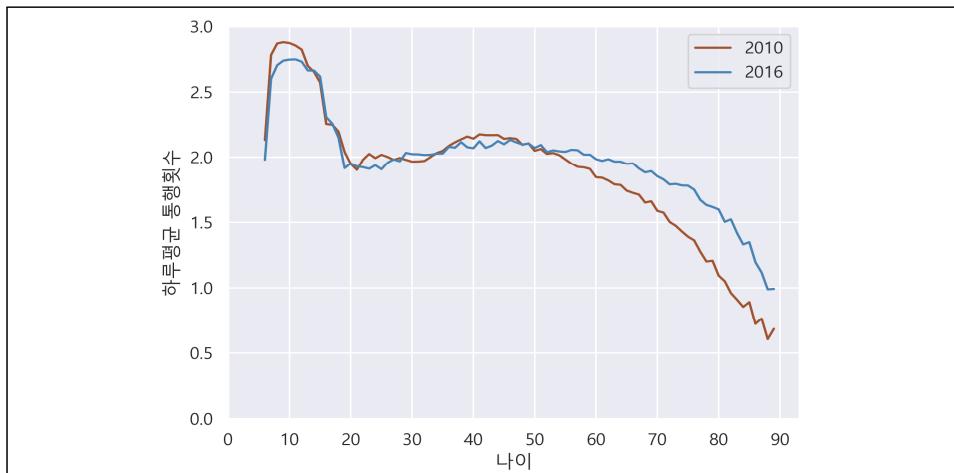
1) 통행빈도

과거에 비해 고령자층의 통행 활동의 양적 변화를 살펴보았다. 연령대별 일평균 통행 횟수를 분석한 결과, 2010년에 비해 2016년에는 50세 이상 인구의 일평균 통행 횟수가 전반적으로 많아지는 등 예비고령자 층을 포함한 고령 인구의 통행 활동이 증가하는 것으로 나타났다.

고령자의 전반적인 통행 횟수 증가를 세부적으로 분석하기 위해 연령별·성별 일평균 통행 횟수를 산출한 결과, 고령자 남성 및 여성 모두 전반적인 통행 횟수가 다소 증가하는 것이 확인되었으며, 성별 격차는 감소하는 것으로 나타났다.

그림 3-1 | 연령별 일평균 통행 횟수

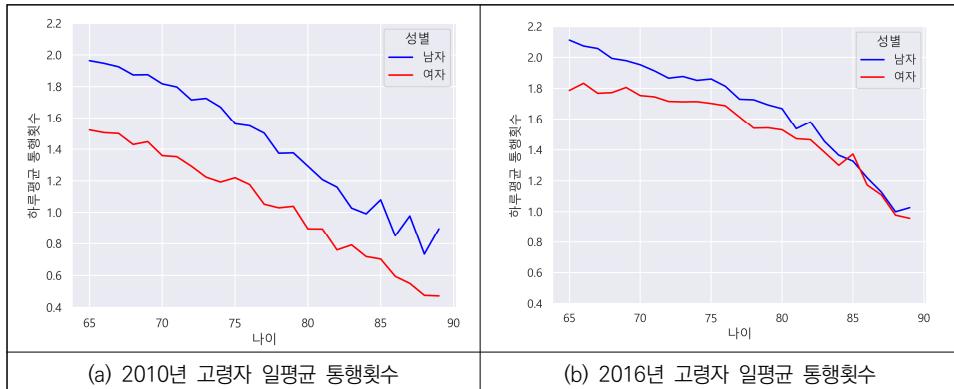
(단위: 회)



자료: 저자 작성

그림 3-2 | 고령자 연령별·성별 일평균 통행횟수

(단위: 회)

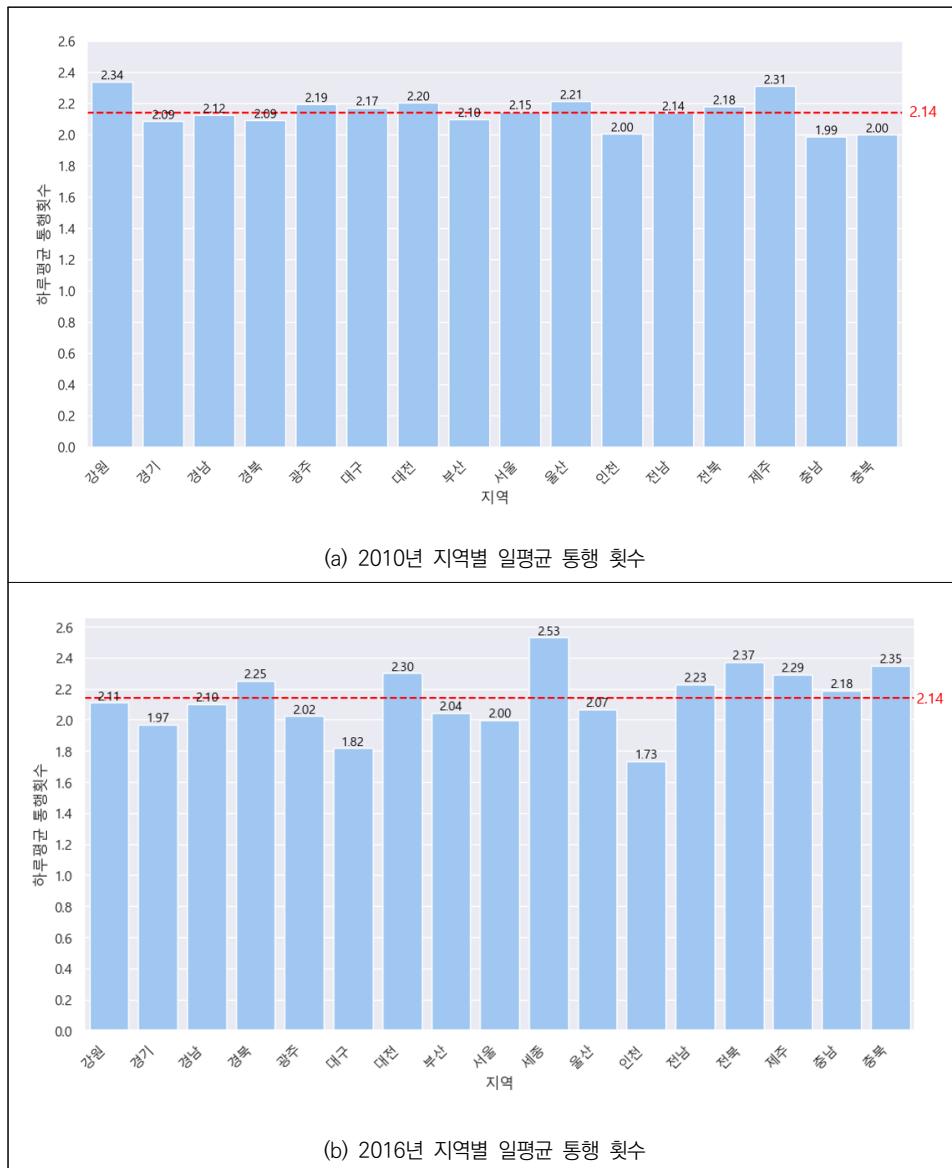


자료: 저자 작성

일평균 통행횟수의 지역별 변화를 살펴보면, 총 인구의 일평균 통행횟수는 변화가 없었으나, 고령자의 지역별 일평균 통행횟수는 전국적으로 평균이 2010년 1.48회/일에서 2016년 1.82회/일로 크게 증가하는 것으로 확인되었다.

그림 3-3 | 지역별 일평균 통행 횟수 변화

(단위: 회)



자료: 저자 작성

그림 3-4 | 지역별 고령자의 일평균 통행 횟수 변화

(단위: 회)



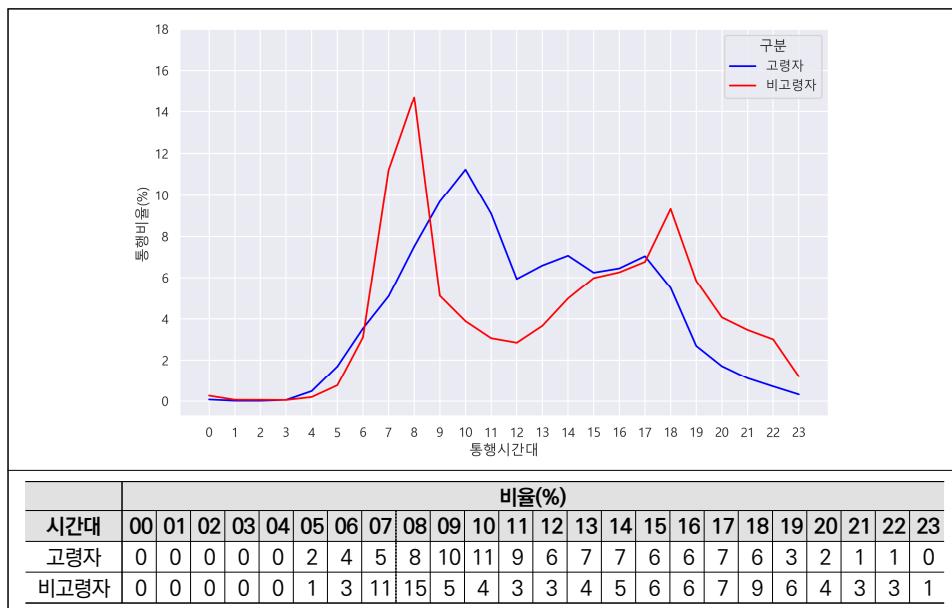
자료: 저자 작성

2) 통행시간

고령자와 비고령자 간 통행 시간대별 통행 비율의 분포는 2010년과 2016년에서 유사한 것으로 분석되었다. 2010년, 2016년 공통으로 비고령자의 통행은 오전첨두(7~9시), 저녁첨두(18~20시)에 집중되는 양상을 보이는 반면, 고령자의 통행은 오전첨두와 저녁첨두의 중간인 9시~17시에 비율이 높았다.

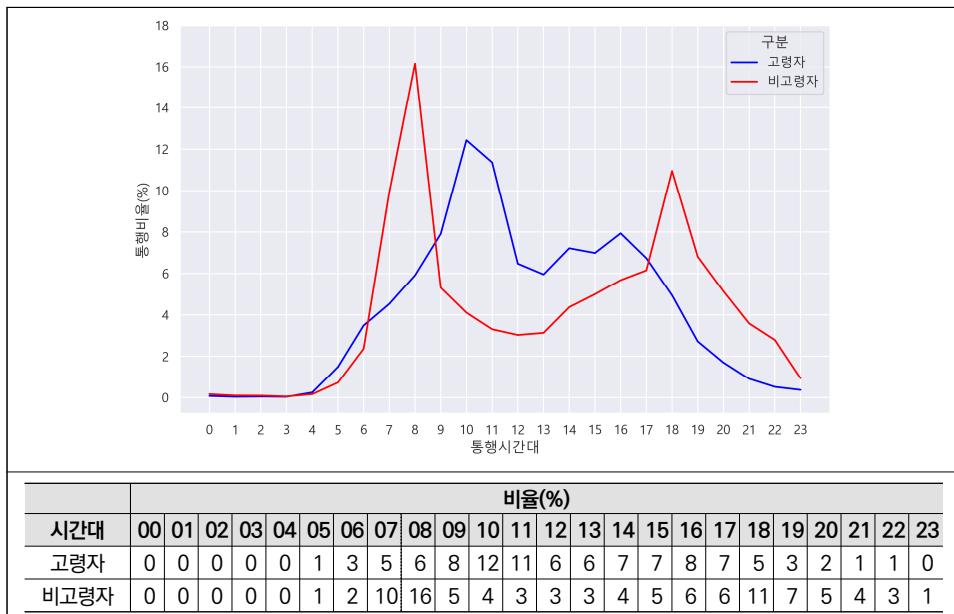
연령대에 따른 통행집중도의 차이는 대중교통의 측면에서 정책방안을 모색하는 데에 매우 큰 시사점을 주는 결과이다. 대중교통 이용객의 첨두시 집중이 높아지는 것은 비첨두시에 대중교통 운영의 효율성이 떨어지게 됨을 의미하는데, 비첨두시에 오히려 고령자의 통행욕구는 높으므로 이를 이용하여 대중교통 운영의 효율성을 제고할 수 있는 방안을 모색할 여지가 있다.

그림 3-5 | 2010년 고령자 및 비고령자의 통행시간대별 통행 비율



자료: 저자 작성

그림 3-6 | 2016년 고령자 및 비고령자의 통행시간대별 통행 비율



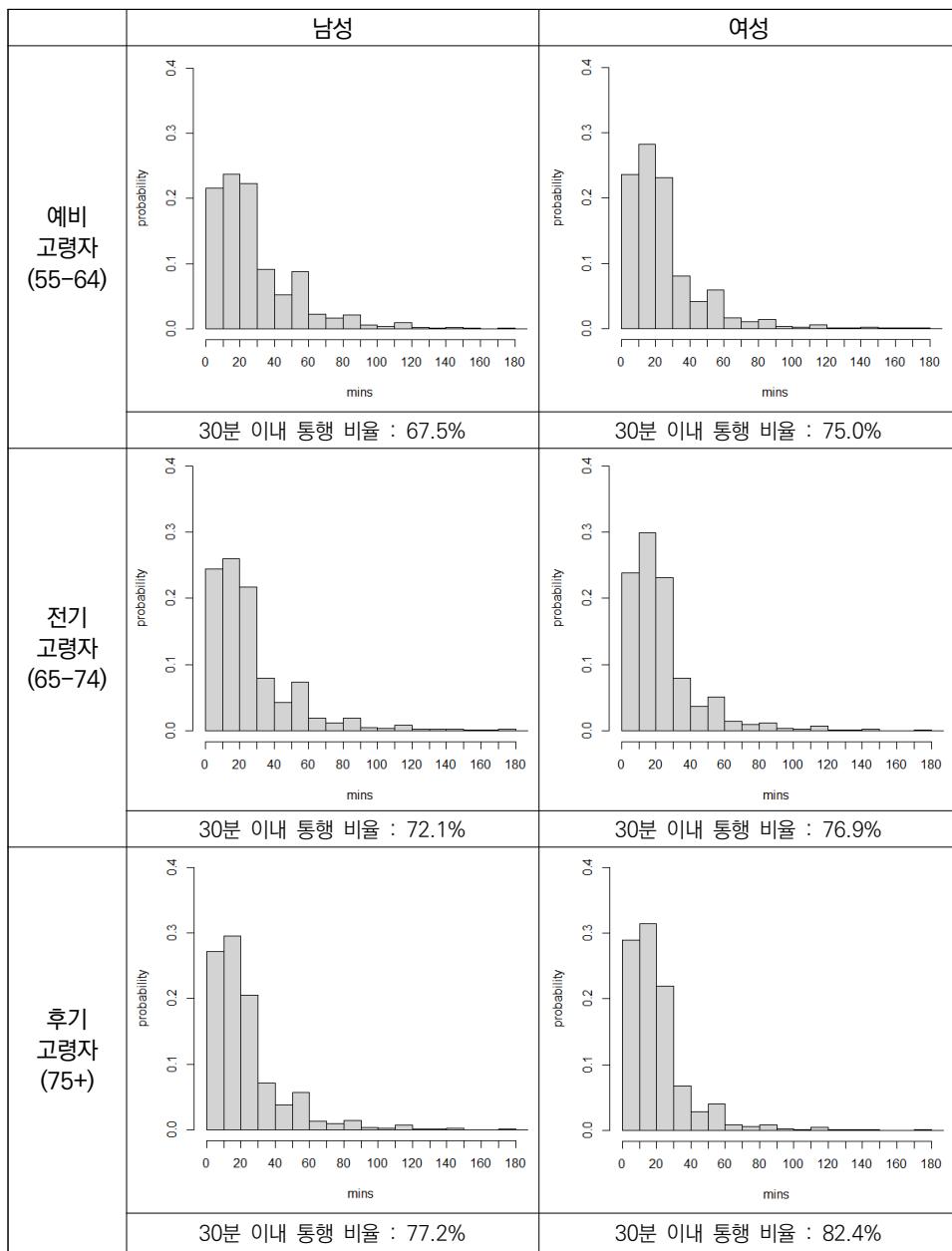
자료: 저자 작성

고령자를 연령대별로 3개의 그룹으로 구분하여 통행 소요시간에 있어서 성별 차이를 살펴보았다. 연령대는 예비고령자(55~64세), 전기고령자(65~74세), 후기고령자(75세 이상)로 구분하였다. 그 결과 두 가지 특징이 나타났다.

첫째, 예비고령자 → 전기고령자 → 후기고령자 순으로 연령이 높아질수록 짧은 통행의 비율이 증가하는 경향을 보였다.

둘째, 남성 고령자에 비해 여성 고령자의 단기 통행(30분 이내) 비중이 높은 것으로 나타났다. 이는 고령자의 세대별 구분에 관계없이 동일하게 나타난 특징이다.

그림 3-7 | 고령자 세대 및 성별 구분에 따른 통행 소요시간 비교



자료: 저자 작성

3) 통행수단

고령자(만 65세 이상) 및 비고령자의 통행 수단별 분담률을 비교한 결과, 고령자의 경우 시내(농어촌)버스·지하철과 같은 대중교통 수단이나 자전거·도보의 분담률이 비고령자에 비해 높은 것으로 나타났고, 자가용 운전 비율이 낮은 것으로 나타났다.

고령자의 오토바이 수단분담률이 비고령자에 비해 특히 높게 나타났으며, 이는 오토바이 사고 건수가 특히 높게 나타나는 고령자의 교통안전 특성과도 부합한다.

표 3-1 | 고령자 및 비고령자의 통행 수단 특성 비교

(단위: 통행, %)

연번	통행 수단	전체		고령자		비고령자	
		통행수	분담률	통행수	분담률	통행수	분담률
1	도보	931,467	31.6	66,770	38.3	864,697	31.1
2	승용차-직접운전	791,079	26.8	21,985	12.6	769,094	27.7
3	승용차-타인운전	305,127	10.3	12,262	7.0	292,865	10.5
4	시내버스(농어촌)	324,446	11.0	24,832	14.2	299,614	10.8
5	시외버스	26,888	0.9	1,796	1.0	25,092	0.9
6	마을버스(순환)	67,226	2.3	5,745	3.3	61,481	2.2
7	광역버스	29,094	1.0	1,346	0.8	27,748	1.0
8	고속버스	2,703	0.1	221	0.1	2,482	0.1
9	기타버스(전세)	63,798	2.2	1,846	1.1	61,952	2.2
10	지하철/전철	197,193	6.7	14,350	8.2	182,843	6.6
11	일반철도	1,477	0.1	82	0.0	1,395	0.1
12	고속철도(KTX)	733	0.0	56	0.0	677	0.0
13	택시	29,553	1.0	2,718	1.6	26,835	1.0
14	소형화물차	69,940	2.4	4,285	2.5	65,655	2.4
15	중대형화물차	9,335	0.3	148	0.1	9,187	0.3
16	오토바이	33,601	1.1	7,535	4.3	26,066	0.9
17	자전거	63,882	2.2	7,313	4.2	56,569	2.0
18	기타(항공,선박)	3,285	0.1	1,215	0.7	2,070	0.1

자료: 저자 작성

고령자층에서도 연령대에 따라 수단이용 특성이 달라지는지를 살펴보기 위하여 고령자 연령을 예비고령자(55-64세), 전기고령자(65-74세), 후기고령자(75세 이상)로 구분하여 분석했으며, 그룹별로 통행 수단분담률이 다르게 나타났다.

예비고령자의 경우 도보 분담률이 24.9%로 전기고령자 35.2%, 후기고령자 48.4%에 비해 매우 낮은 수준이었다. 그에 반해 승용차 직접운전 비율은 연령이 높아

질수록 현격하게 떨어져 후기고령자의 경우 단 4.1%만 직접운전을 하는 것으로 나타났다. 또한 나이가 많은 고령자일수록 시내버스에 대한 의존도가 높아지는 양상을 보였다.

표 3-2 | 고령자의 세대 구분에 따른 통행 수단 특성 비교

(단위: 통행, %)

연번	통행 수단	예비고령자		전기고령자		후기고령자	
		통행수	분담률	통행수	분담률	통행수	분담률
1	도보	73,897	24.9	47,312	35.2	19,458	48.4
2	승용차-직접운전	92,727	31.2	20,331	15.1	1,654	4.1
3	승용차-타인운전	22,258	7.5	8,931	6.7	3,331	8.3
4	시내버스(농어촌)	32,388	10.9	18,503	13.8	6,329	15.7
5	시외버스	2,179	0.7	1,341	1.0	455	1.1
6	마을버스(순환)	7,639	2.6	4,452	3.3	1,293	3.2
7	광역버스	2,903	1.0	1,114	0.8	232	0.6
8	고속버스	297	0.1	176	0.1	45	0.1
9	기타버스(전세)	3,251	1.1	1,368	1.0	478	1.2
10	지하철/전철	20,963	7.1	12,061	9.0	2,289	5.7
11	일반철도	142	0.0	64	0.0	18	0.0
12	고속철도(KTX)	77	0.0	47	0.0	9	0.0
13	택시	3,997	1.3	1,825	1.4	893	2.2
14	소형화물차	16,435	5.5	3,968	3.0	317	0.8
15	중대형화물차	1,281	0.4	135	0.1	13	0.0
16	오토바이	7,580	2.6	5,925	4.4	1,610	4.0
17	자전거	8,412	2.8	5,799	4.3	1,514	3.8
18	기타(항공,선박)	682	0.2	920	0.7	295	0.7

자료: 저자 작성

통행 수단 특성은 고령자의 성별에 따라서도 매우 다르게 나타났다. 여성 고령자의 경우 남성 고령자에 비해 도보를 통한 이동 비중이 압도적으로 높게 나타났으며, 시내버스 이용률도 2배에 가까운 분담률을 보였다. 앞서 살펴본 고령자-비고령자 간 구분, 고령자의 세대별 구분과 다른 양상을 보이는 점 중 하나는 타인의 운전에 의한 승용차 이용이 남성-여성 고령자 사이에서 큰 폭으로 차이를 보인다는 점이다. 반면 승용차 직접운전, 소형화물차, 오토바이, 자전거와 같이 탑승자가 운전자가 되는 경우는 남성 고령자의 이용률이 훨씬 높아, 여성 고령자의 이동이 도보권·시내버스 범위 내로 제한되는 것을 확인할 수 있다.

표 3-3 | 고령자의 성별에 따른 통행 수단 특성 비교

(단위: 통행, %)

연번	통행 수단	남성		여성	
		통행수	분담률	통행수	분담률
1	도보	27,046	29.0	39,724	49.0
2	승용차-직접운전	20,157	21.6	1,828	2.3
3	승용차-타인운전	3,669	3.9	8,593	10.6
4	시내버스(농어촌)	10,078	10.8	14,754	18.2
5	시외버스	841	0.9	955	1.2
6	마을버스(순환)	2,282	2.4	3,463	4.3
7	광역버스	714	0.8	632	0.8
8	고속버스	104	0.1	117	0.1
9	기타버스(전세)	689	0.7	1,157	1.4
10	지하철/전철	9,016	9.7	5,334	6.6
11	일반철도	52	0.1	30	0.0
12	고속철도(KTX)	27	0.0	29	0.0
13	택시	1,124	1.2	1,594	2.0
14	소형화물차	3,880	4.2	405	0.5
15	중대형화물차	138	0.1	10	0.0
16	오토바이	6,706	7.2	829	1.0
17	자전거	5,982	6.4	1,331	1.6
18	기타(항공,선박)	855	0.9	360	0.4

자료: 저자 작성

4) 소결

과거에 비해 보다 많은 통행을 하는 활동적인 연령층의 고령층으로 진입함에 따라 고령자의 통행활동 빈도는 향후에도 지속적으로 증가할 것으로 전망된다. 또한, 고령자의 대중교통수단에 대한 의존성이 높음을 고려할 때 고령자 활동의 활성 여부는 대중교통 여건에 따라 영향을 받을 수 있을 것으로 예상할 수 있다. 예비고령자에서 후기고령자로 갈수록, 특히 여성 고령자의 경우, 짧은 통행(통행시간 30분 이내)의 빈도가 증가하는데 이는 연령 및 성별에 따른 생활 반경의 축소 가능성을 시사한다.

2. 고령자 활동의 선형적 영향요인 분석

1) 활용 데이터

(1) 연구의 시·공간적 범위 설정

본 연구에서는 고령자의 활동 및 통행 행태 분석을 위해 2016년 가구통행실태조사 자료(국가교통DB)하였으며 연구의 시간적 범위는 자료에 기반하여 2016년으로 설정 하였고 공간적 범위는 전국을 대상으로 하였다.

2016년 가구통행실태조사는 전국 17,619,215가구 중 275,681가구를 대상으로 조사표를 배포하여 설문 응답이 기입된 최종 유효부수는 220,569부였으며, 총 53만여 명으로부터 약 116만여 건의 통행자료를 수집하였다. 대한민국에 거주하는 만 5세 이상 가구원을 대상으로 평일 하루(기준일: 목요일) 동안 발생한 통행을 조사하며 가구 현황, 가구원 특성, 개인별 통행특성, 장거리 통행 유무 등을 조사하며 조사구 단위로 집락추출하여 선정된 표본가구를 대상으로 하였다.

(2) 고령자 현황 기초 분석

□ 고령자 현황 기초분석

활동·통행 행태 분석을 위해, 원자료를 바탕으로 고령자의 활동과 통행을 파악할 수 있는 변수에 대해서 오류가 존재하거나 분석 과정에서 문제가 되는 부분은 아래의 표와 같이 수정하거나 삭제하는 등의 전처리 과정을 수행하였고, 최종적으로 116,010명의 97,994회 통행을 분석에 활용하였다.

표 3-4 | 항목별 데이터 전처리 방법

연번	항목	처리 방법	수정/제외
1	통행 거리	각 통행 별 출발 및 도착지 읍면동 중심점 간의 유클리디안 거리로 산출통행 별 출·도착지 읍면동의 코드가 출장소에 해당하거나 잘못 입력된 경우(1,618회, 0.14%), 통행 거리 산출이 불가능	제외
2	통행 시각	개인의 하루 전체 통행 출발 시각을 오전-오후-익일 오전 순으로 정렬했을 때, 시간의 흐름상 오류로 판단되는 경우(1,934회, 0.16%)는 오류로 판단되는 첫 번째 통행을 기준으로 수정 ¹⁾	수정
		통행의 도착 시각이 출발 시각보다 이른 경우(2,028회, 0.17%), 출발 시각을 기준으로 하여 통행의 도착 시각을 수정 ²⁾	
		통행의 출발 시각이 익일 오전 3시 이후인 경우(280회, 0.03%)는 2016년 가구통행 실태조사의 조사범위에 해당하지 않으므로 분석에서 제외	
3	활동 시간	다음 통행(+1)의 출발 시각과 이전 통행(i)의 도착 시각의 차이로 산출 음수이거나 0인 경우에 대해서는 분석에서 제외하거나 일부 수정	수정
4	통행 요일	설문조사 응답을 통해 수집된 통행 일자를 기준으로 추출 통행 일자에 대한 설문 응답이 누락 및 오입력인 경우, 조사 기준 요일인 목요일로 대체	제외
5	통행하지 않은 이유	통행하지 않은 응답자가 통행을 하지 않은 이유에 대해 답하지 않은 경우(6회, 0.01%), '기타'로 대체	수정·제외
6	거주지 누락	가구의 거주지 기준 행정 구역번호가 누락된 1회의 통행은 분석에서 제외	수정
7	가구원 관계	한 가구당 가구주라고 응답한 가구원이 2명 이상인 경우와 배우자라고 응답한 가구원이 2명 이상인 경우(1,058명, 0.009%)는 잘못 작성된 응답이라 판단하여 분석에서 제외	수정

자료: 저자 작성

설문 응답자인 고령자의 개인특성(성별, 연령대, 운전면허 보유 여부, 직업, 고용형태, 근무형태) 및 가구특성(월평균 가구소득, 거주주택 종류, 가구원 수, 가구 내 차량 보유)을 조사하였으며, 이에 대한 기초통계량은 아래의 표에 정리하였다.

1) 예를 들어 첫 번째 통행 출발이 오후이나 두 번째 통행의 출발이 오전인 경우, 두 번째 통행의 출발을 익일 오전으로 변경

2) 통행의 출발이 익일 오전이고 도착이 오전 혹은 오후인 경우, 도착시각을 익일 오전으로 수정하였으며, 통행의 출발이 오후이고 도착이 오전인 경우, 도착을 익일 오전으로 수정함

표 3-5 | 고령자의 개인 특성 및 가구 특성 응답별 분포

구분		고령자 수(명)	비율(%)
개인 특성	성	남성	50,200
		여성	65,790
	연령대	65~69세	33,818
		70~74세	29,165
		75~79세	27,162
		80세 이상	25,865
	운전면허 보유 여부	보유	30,803
		미보유	85,207
	직업	전문가 및 관련 종사자	385
		서비스 종사자	3,037
		판매 종사자	3,679
		관리자 및 사무 종사자	1,127
		농림어업 숙련 종사자	17,572
		기능원/장치기계조작/단순노무종사자	6,380
		기타	447
		전업주부, 무직	83,383
		재택근무	1
가구 특성	고용 형태	전일제(8시간 이상)	27,570
		시간제(8시간 미만)	2,239
		기타	2,833
		N/A	83,367
		주 6일 이상	16,347
	근무 형태	주 5일	8,023
		격주로 5일, 주 3~4일	5,133
		주 1~2일	812
		기타	2,328
		N/A	83,367
가구 특성	월평균 가구소득	100만 원 미만	46,259
		100~200만 원	30,432
		200~300만 원	17,098
		300~500만 원	16,091
		500~1,000만 원	5,640
		1,000만 원 이상	490
	주택 종류	아파트	43,719
		연립/다세대/다가구 주택	15,577
		단독주택	56,055
		오피스텔/기타	659
	가구원 수	1인 가구	25,179
		2인 가구	56,149
		3인 가구	18,266
		4인 이상 가구	16,416
	가구 내 차량 보유 여부	보유	63,196
		미보유	52,814
가구 내 승용차, 승합차 보유 대수	0대	68,982	59.46
	1대	47,000	40.51
	2대 이상	28	0.02
	가구 내 화물차 보유 대수	0대	110,192
		1대	5,818

자료: 저자 작성

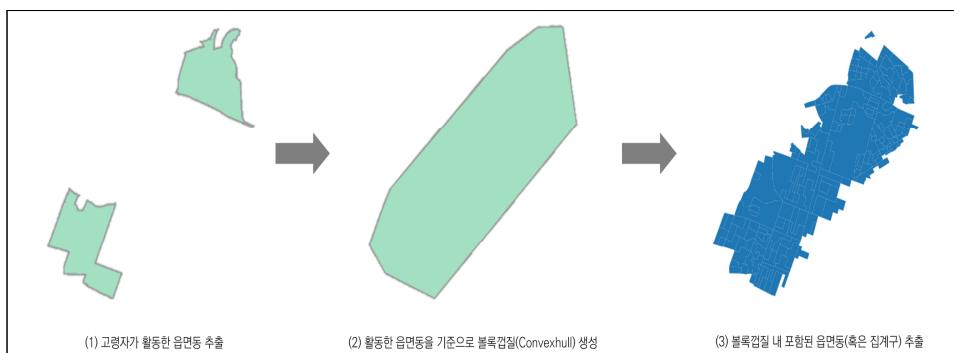
2) 분석 방법론

(1) 종속변수의 설정

본 연구에서는 고령자의 활동-통행 행태 분석을 위해 ‘활동’을 가정 이외의 모든 장소에서 수행된 집 밖 활동으로 정의하였다. 그리고 활동을 통해 활력을 확인하기 위해 고령자의 하루 중 활동횟수(빈도), 총 활동 시간의 합, 활동 기회를 활용하였다. 활동 기회의 경우 활동의 규모를 나타내는 활동 면적을 비롯해 활동의 기회 및 다양성을 고려할 수 있도록 (Lee et al., 2016:963-64) 활동 반경 내 포함되는 사업체 수, 종사자 수, 사업체 다양성 지수, 종사자 다양성 지수 등을 함께 고려하였다.

거주지 읍면동 및 활동 반경 내 사업체·종사자 수는 통행 출발지 읍면동과 통행 도착지 읍면동을 기준으로 볼록껍질(convexhull)을 생성하여 볼록껍질 내 포함된 집계구의 사업체·종사자 수를 집계하는 방식으로 산출하였다.³⁾

그림 3-8 | 활동 반경 내 사업체·종사자 수 추출 방식



자료: 저자 작성

3) 공간 분석 단위는 2016년 가구통행실태조사에서 활용할 수 있는 가장 하위 단위인 읍면동으로 설정함 (거주지, 통행의 출·도착지 모두 경위도 좌표가 아닌 읍면동 단위로 기재되어 있음)

(2) 활동횟수 분석 모형

□ 가산자료(Count Data) 모형

본 연구에서는 고령자의 활동 횟수에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 음수가 될 수 없는 값을 가진 활동 횟수를 종속변수로 한 포아송 회귀분석 진행하였다(식 3-1).

y_i 는 사건의 발생횟수를, x_i 는 y_i 를 결정하기 위한 선형 독립 회귀변수를 의미하며 μ_i 는 일정 단위시간 당 평균 발생횟수(밀도)를 나타낸다(이희연·노승철, 2013: 356-396).

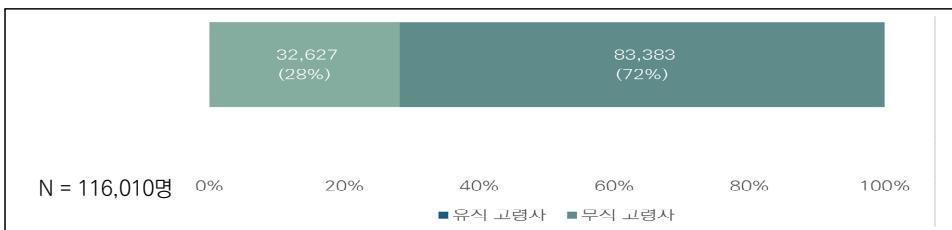
포아송 회귀모형은 사건 발생의 기댓값을 구하는 식(식 3-2)과 로그우도함수(식 3-3)를 결합한 것으로 통계적으로는 로그선형모델이라고도 불린다.

$$\ln L(\beta) = \sum_{i=1}^n (y_i x_i' \beta - \exp(x_i' \beta) - \ln y_i!) \dots \quad (식 3-3)$$

포아송 회귀모형은 최우추정법 (Maximum Likelihood Estimator; MLE)을 사용하여 로그우도함수를 통해 최대화되는 $\hat{\beta}$ 를 추정한다.

교차분석 및 분산분석 결과를 참고하여 상관계수가 가장 높은 직업 유무를 기준으로 하여 유직 고령자와 무직 고령자의 2개의 집단으로 구분하였다.

그림 3-9 | 직업 유무에 따른 고령자의 수(비율)

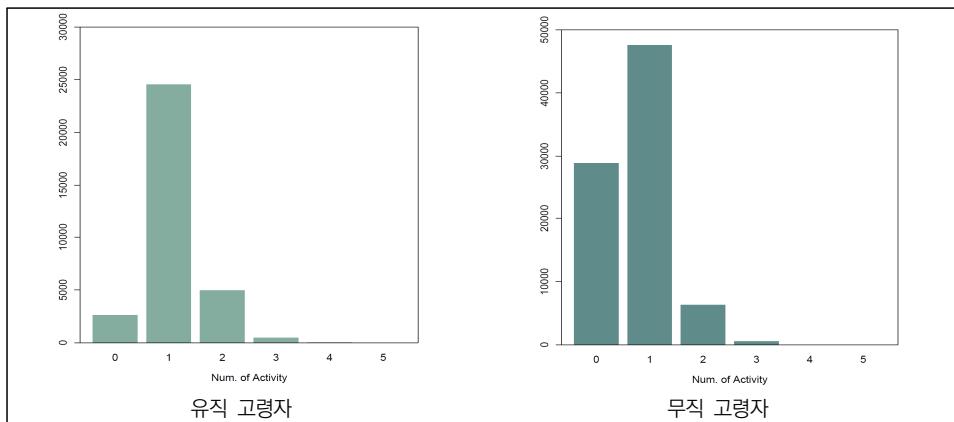


자료: 저자 작성

□ 영과잉 회귀모형과 허들모형

직업이 있는 고령자 중 비활동(활동을 하지 않은) 고령자 비율은 7%인데 반해, 무직(직업이 없는) 고령자 중 비활동 고령자 비율은 34%로 상대적으로 높게 나타났으며, 고령자의 거주지를 기준으로 수도권과 비수도권을 구분하더라도 직업이 없는 고령자의 비활동 비율은 수도권이 30%, 비수도권이 21%로 비교적 높았다. 이에 영과잉 회귀모형(Zero-inflated regression)과 허들 모형(Hurdle)을 추가 적용하였다.

그림 3-10 | 고령자의 활동 빈도 분포



자료: 저자 작성

영과잉 회귀모형은 가산자료의 영과잉 문제를 해소하기 위한 모형(Lambert. 1992)으로 <식 3-4>와 같이 관측 집단이 0인지 양수인지에 대한 확률함수의 결합을 통해 추정되며 최우추정법이 활용된다(김문현·박시현, 2019:139).

$$\Pr[y = j] = \begin{cases} f_1(0) & \text{if } j = 0 \\ \frac{1-f_1(0)}{1-f_2(0)}f_2(j) & \text{if } j > 0 \end{cases} \quad | \quad (\text{식 3-4})$$

허들 모형은 이항분포 과정을 통해 0 혹은 양수 값을 갖는지를 확인한 후, 영 가산 모형(0 값은 이항로짓)과 양수 가산모형(0 부분 제외한 포아송 회귀)을 독립적으로 추정하는 과정을 거치며 모수는 최우추정법으로 추정한다(김문현·박시현, 2019:140).

$$\Pr[y = j] = \begin{cases} \pi + (1 - \pi)f_2(0) & \text{if } j = 0 \\ (1 - \pi)f_2(j) & \text{if } j > 0 \end{cases} \quad | \quad \text{(식 3-5)}$$

영과잉 모형과 허들모형은 0을 추론하는 과정에서 차이가 존재하나 실제에서는 어떤 모형이 적합한지에 대한 직관적 판단이 어려우므로 본 연구에서는 두 가지 모형 모두를 적용하여 경험적으로 판단하는 절차를 따른다.

(3) 활동유형 분석 모형

□ 다향 로지스틱 회귀분석

활동시간과 활동기회를 바탕으로 활동유형 집단을 구분하고, 이러한 유형 구분을 종속변수로 하여 고령자의 활동 특성을 분석하기 위해 다향 로지스틱 회귀분석을 진행하였다.

다향 로지스틱 회귀분석은 선택 대안 중 하나를 참조집단(reference group)으로 하여 참조집단을 선택할 확률과 다른 대안을 선택할 확률을 비교하는 과정이 수반되며 다향 로지스틱 회귀모형은 J 개의 선택 대안이 있을 때 <식 3-8, 9>와 같이 표현할 수 있다(이희연·노승철, 2013:356-396).

$$P(y = j) = \frac{e^{U_j}}{1 + \sum_{j=1}^{J-1} e^{U_j}} \quad | \quad \text{(식 3-8)}$$

$$U_j = \alpha_j + \beta_{j1}x_1 + \beta_{j2}x_2 \quad | \quad \text{(식 3-9)}$$

본 연구에서는 활동 기회와 활동 시간이 상대적으로 작은 집단을 참조집단으로 설정하였으며, 독립변수는 활동 횟수에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 진행한 포아송 회귀분석에서 활용한 독립변수를 동일하게 활용하였다.

(4) 머신러닝을 활용한 분석

활동 횟수, 활동 시간 및 반경을 바탕으로 고령자의 활동 특성을 선형적으로 분석할 경우, 독립변수들 간 강한 상관관계가 나타나는 다중공선성 문제로 인해 분석에 활용 가능한 변수가 제한적이다. 따라서 전술한 선형 회귀 분석에서 활용하지 못했던 사회 경제적 및 공간 변수를 포함하여 고령자의 활동에 미치는 특성 간 복잡한 상호작용 및 비선형적 관계를 보완하고자 머신러닝 기법을 활용하여 분석하였다. 머신러닝은 전통적인 통계학적으로 분석하기 힘든 특정 의도 없이 수집되거나 다양한 형태를 가진 자료를 분석할 수 있으며, 비선형적인 특성을 가진 변수 간 복잡한 상호작용을 파악할 수 있다(유지은, 2017. 김성주·송재민, 2023:6에서 재인용).

고령자의 활동 특성에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 기계학습 알고리즘인 XGBoost를 통한 활동 유형 분류 후, SHAP(SHapley Additive exPlanations)와 PDP(Partial Dependence Plot) 등을 활용해 변수별 영향력과 세부적 연관성 및 변수의 비선형성을 확인하였다.

□ XGBoost 모델 : 활동유형 분류

비활동 고령자와 활동 고령자(1회 이상 활동한 고령자)의 두 집단으로 나누어, 각 집단에 속한 고령자의 활동 특성에 영향을 미치는 요인을 비선형적으로 분석하기 위해 XGBoost(Extreme Gradient Boosting) 모델을 활용해 지도학습 중 하나인 분류(Classification)를 수행하였다.

XGBoost

Gradient Boosting Machine(GBM) 알고리즘의 확장된 형태로 약한 학습기(Weak Learner)인 의사결정트리를 사용해 이전 트리의 예측 오차를 최소화하는 새로운 트리를 구성하여 경시하강법을 통해 성능을 향상시켜 나가는 지도학습 알고리즘 중 하나이다.

혼동 행렬(Confusion Matrix)은 실제 집단과 예측을 통해 구분된 집단 간 매칭을 통해 분류 모델을 평가하는 도구로 집단 매칭 시 발생할 수 있는 4가지 경우(TP, FP, FN, TN)를 바탕으로 분류모델의 대표적 성능지표인 정확도, 정밀도, 재현율, F1-score를 계산할 수 있다. 정확도는 고령자의 활동 여부와 관계없이 실제 집단과 예측된 집단이 일치하는 비율(TP, TN)로, 분류 모델을 평가하는 데 있어 가장 단순한 지표이지만 집단 내 표본의 수가 불균형할 경우 단일적으로 사용할 시 모델의 성능을 과대 혹은 과소평가할 우려가 있다(식 3-10). 정밀도는 활동을 했을 것이라 예측된 고령자 중 실제 활동을 한 고령자의 비율이다. 재현율은 실제 활동을 한 고령자 중 모델을 통해 활동을 했다고 예측된 비율이다. F1-score는 상충 관계인 두 지표의 조화평균으로, 모델의 성능을 더 정확히 평가할 수 있다(식 3-11, 12, 13).

그림 3-11 | 혼동 행렬(Confusion Matrix)의 구조

		Actual	
		Positive	Negative
Predicted	Positive	TP (True Positive)	FP (False Positive)
	Negative	FN (False Negative)	TN (True Negative)

자료: 저자 작성

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN} \dots \mid (\text{식 3-10})$$

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \dots \mid (\text{식 3-11})$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \dots \mid (\text{식 3-12})$$

$$F1-score = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} \dots \mid (\text{식 3-13})$$

□ SHAP(SHapley Additive exPlanations)

SHAP는 특정 변수에 대한 중요도를 계산하기 위해 여러 변수들의 조합을 구성한 뒤, 관심있는 특정 변수의 유무에 따라 평균적인 변화를 계산하는 방법으로 개별 변수의 Shapley Value는 <식 3-14>와 같이 표현된다(Lundberg et al., 2018:3). 이때, ϕ_i 는 특정 변수의 Shapley value, S 는 관심 변수가 제외된 변수들의 부분집합, i 는 관심있는 변수 집합, F 는 전체 변수의 부분집합을 의미한다.

$$\phi_i = \sum_{S \subseteq F \setminus \{i\}} \frac{|S|! (|F| - |S| - 1)!}{|F|!} (f(S \cup \{i\}) - f(S)) \quad | \quad (\text{식 3-14})$$

□ PDP(Partial Dependence Plot)

PDP는 모델의 예측 결과에 대해 하나 혹은 두 개의 특성이 갖는 한계 효과를 보여주는 직관적인 해석이 가능한 도구로 <식 3-15>와 같이 표현할 수 있다(Greenwell et al., 2018:7). 이때, x_s 는 관심있는 변수, x_c 는 관심있는 변수를 제외한 모든 변수, \hat{f} 는 학습된 모델, n 은 전체 데이터의 수를 의미하며 관심변수를 고정시킨 후 예측값의 평균값으로 계산할 수 있다.

$$\hat{f}_s(x_s) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{f}(x_s, x_c^{(i)}) \dots \dots \dots \quad | \quad (\text{식 3-15})$$

PDP는 개별 특성이 예측 결과에 미친 영향을 보여주는 전역적(Global) 해석 도구이고, SHAP는 단일 관측치에 대해 각각의 특성이 예측에 미치는 영향을 설명하는데 초점을 둔 지역적(Local) 해석 도구이다. 본 연구에서는 2가지 도구를 모두 사용하여 고령자의 활동에 영향을 미치는 요인을 분석하였다.

3) 고령자 활동 횟수 영향요인 분석

(1) 설명 변수

본 연구에서는 고령자의 사회경제적 특성이 고령자의 활동에 영향을 미치는 요인일 것이라 가정하여 이를 포아송 회귀분석의 독립변수로 활용하였다.

사회경제적 특성은 성별, 직업(종류), 연령, 운전면허 및 가구 내 차량 소유, 월평균 가구소득, 가구 내 고령자 수 등을 고려하였다. 범주형 변수는 더미 변수 형태로 변형하여 분석에 활용하였으며 성별의 참조집단은 남성(남성:0, 여성:1)으로 설정하였고 직업의 경우 전문직, 서비스 및 판매직, 사무직, 농업의 4가지 직업에 대해 더미 변수를 제작하였다. 또한 고용형태는 전일제와 시간제의 두 가지 범주에 대해 더미 변수를 제작하였으며 운전면허 보유와 가구 내 차량 소유에 대해서는 두 가지 모두 보유한 경우와 그렇지 않은 경우를 비교할 수 있도록 구성하였다.

고령자가 거주하는 읍면동의 공간적 특성이 고령자의 활동에 영향을 미치는 요인이 될 수 있으므로, 공간 속성의 변수를 고려하였다. 공간 변수 생성에는 통계지리정보서비스(sgis.kostat.go.kr)에서 제공하는 2016년 집계구별 사업체·종사자 수, 한국교통연구원(www.ktdb.go.kr)에서 제공하는 2017년 기준 교통접근성 지표⁴⁾, 국토정보플랫폼(map.ngii.go.kr)의 생활인프라 접근성 지표를 활용하였다.

고령자의 거주지 읍면동에 대해 사업체·종사자 수를 집계하고 활동 기회의 다양성을 고려하기 위해 사업체 수 및 종사자 수의 다양성 지수를 함께 산출하였다(식 3-6).

4) 교통접근성 지표의 경우 2017년부터 작성범위가 전국으로 확대되었으므로 본 연구에서는 공간분석 범위를 고려하여 2017년 자료를 구득 및 활용하였으며, 읍면동(행정동) 명칭 변경 혹은 통·폐합 등으로 인해 2016년과 2016년의 명칭이 다른 34개의 읍면동에 대해서는 진정 확인 및 수정하여 누락된 값이 없도록 함.

5) E 는 행정동 내 사업체 혹은 종사자의 수, p_i 는 읍면동 내 i 사업체의 수 혹은 i 사업체에 종사하는 사람 수에 해당함

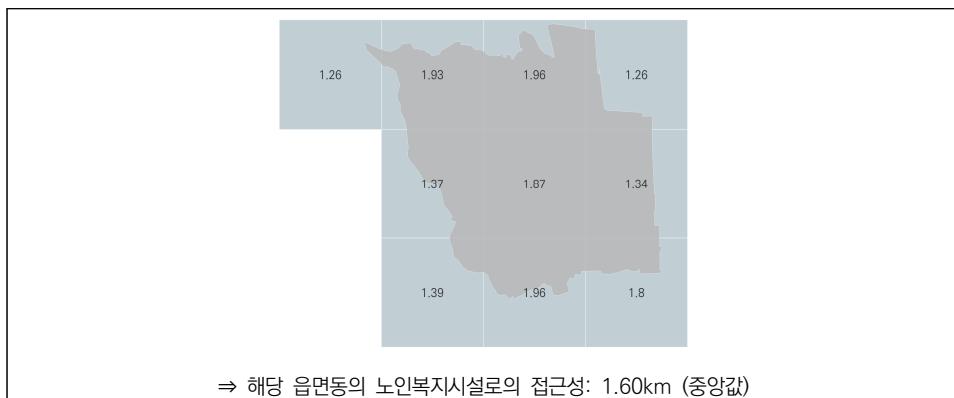
교통접근성 지표는 <식 3-7>을 통해 산출되는 각 읍면동별로 15분 내에 전통시장과 대규모점포로 도달할 수 있는 이용자의 비율(접근 가능 인구 비율)을 바탕으로 거주지가 읍·면인지 여부를 함께 고려한 상호작용 변수의 형태로 적용하였다.⁶⁾

$$\text{접근 가능 인구 비율}_j = \frac{\sum_{j_i \in A_i} (Pop_{j_i} \times I(\text{Min}(T_{j_i \rightarrow W}) < T_{\max}))}{\sum_{j_i \in A_i} Pop_{j_i}} \quad | \quad (\text{식 3-7})^7$$

그러나 전술한 교통접근성 지표는 고령자의 활동—통행에 영향을 미치는 것으로 알려진 경로당, 생활권 공원 등의 시설(이형숙, 2011:67–72; 정유선·최막중, 2014:51–53; 한수경·이희연, 2015:199–200)을 다루고 있지 않아 2018년 국토정보플랫폼 생활인프라 자료를 추가적으로 활용하였다.

2018년 기준 국토정보플랫폼 생활인프라 자료는 500m × 500m 격자의 중심점으로부터 가장 가까운 시설로의 도로 이동거리를 의미하는 경로당, 생활권 공원으로의 접근성 지표를 구득, 읍면동 내 포함된 격자의 중앙값을 분석에 활용하였다.

그림 3-12 | 읍면동 내 격자 중앙값 산출 과정 예시



자료: 저자 작성

6) 상호작용 변수는 고령자의 거주지가 읍 혹은 면인 경우, 해당 읍면동의 접근 가능 인구 비율을 그대로 활용하였으며 동인 경우, 0으로 작성

7) I 는 조건을 만족할 시 '1', 만족하지 못할 시 '0'이 도출되는 Index 함수를 의미하며 T_{\max} 는 대상 시설로의 한계통행시간으로, 본 연구에서는 15분을 적용하여 산출된 값을 활용함

고령자가 거주하는 읍면동의 대중교통 접근성을 확인하고자 2016년 기준 대중교통 정류장 속성정보를 활용해 시내버스와 도시철도의 읍면동 일 평균 운행 횟수를 산출하였다. 버스의 경우 각 노선의 막차 시각과 첫차 시각의 차이를 운행간격(배차시간)으로 나누어 노선별 일 운행횟수를 산출 후, 각 읍면동에 존재하는 노선들의 일 평균 운행횟수를 추출하였으며, 분석에는 고령자 거주지가 읍·면인지 여부를 함께 고려한 상호작용 변수의 형태로 적용하였다. 도시철도의 경우, 고령자 거주지 읍면동에 위치한 지하철역을 통과하는 노선의 일 평균 운행횟수를 바탕으로 거주지가 읍·면인지의 여부를 고려한 상호작용 변수의 형태로 분석에 활용하였다.

분산팽창요인(Variance Inflation Factor; $VIF < 5.0$)⁸⁾을 기준으로 다중공선성을 검토한 후, 최종적으로 사회경제 변수 7개, 공간 변수 7개를 분석의 독립변수로 활용하였다. 무직 고령자의 경우, 사회경제 변수 중 직업과 고용형태 관련 변수를 제외한 변수만을 분석에 활용하였다. 다음의 표에서는 유직고령자 집단과 무직고령자 집단을 구분하여 각 설명변수들의 기술통계량을 정리하였다.

8) 가산자료 모형 및 로지스틱 회귀분석 시, 변수의 분산팽창요인이 5 이상인 경우 분석에의 활용을 재고해야 하며 10 이상일 때 매우 심각한 다중공선성 문제를 유발함(Menard, 2002: 66)

표 3-6 | 유직 고령자 집단의 설명변수 기술 통계량

변수		평균	표준편차	최솟값	최댓값
사회경제 변수					
성별	남성	20,274명	(62.14%)		
	여성	12,353명	(37.86%)		
연령(세)		71.47	5.36	65	97
운전면허 및 가구내 차량 소유(모두 소유: 1)		12,211명	(37.43%)		
직업	전문직	385명	(1.18%)		
	서비스직 및 판매직	6,716명	(20.58%)		
	사무직	1,127명	(3.45%)		
	농림어업직	17,572명	(53.86%)		
고용형태	전일제	27,557명	(84.46%)		
	시간제	2,239명	(6.86%)		
월평균 가구소득(구간의 중앙값) (만 원)		214	211	50	1,000
가구 내 고령자 수		1.64	0.56	1	4
공간 변수					
거주지 읍면동 사업체 수 다양성 지수		2.20	0.53	0.00	3.33
거주지 읍면동 일평균 버스 운행 횟수(회)*		3	7	0	86
거주지 읍면동 일평균 도시철도 운행 횟수(회)*		107	291	0	3,270
전통시장 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)*		5.42	16.41	0.00	100
대규모점포 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)*		0.95	6.96	0.00	97.26
경로당으로의 읍면동 내 격자의 평균 접근성(km)		1.28	1.01	0.14	13.09
생활권공원으로의 읍면동 내 격자의 평균 접근성(km)		4.89	5.11	0.16	31.97

주: 더미 변수의 경우, 분석 대상 범주에 속한 고령자의 수로 기술 통계량을 대체함

자료: 저자 작성

표 3-7 | 무직 고령자 집단의 설명변수 기술 통계량

변수		평균	표준편차	최솟값	최댓값
사회경제 변수					
성별	남성	29,946명	(35.19%)		
	여성	53,437명	(64.09%)		
연령		75.46	6.64	65	106
운전면허 및 가구 내 차량 소유(모두 소유: 1)		11,243명	(13.48%)		
월평균 가구소득(구간의 중앙값) (만 원)		201	226	50	1,000
가구 내 고령자 수		1.56	0.54	1.00	4.00
공간 변수					
거주지 읍면동 사업체 수 다양성 지수		2.43	0.40	0.00	3.33
거주지 읍면동 일평균 버스 운행 횟수(회)*		2	7	0	86
거주지 읍면동 일평균 도시철도 운행 횟수(회)*		191	362	0	3,270
전통시장 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)*		3.65	14.30	0.00	100.00
대규모점포 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)*		1.10	7.90	0.00	100.00
경로당으로의 읍면동 내 격자의 평균 접근성(km)		1.00	0.94	0.14	13.09
생활권공원으로의 읍면동 내 격자의 평균 접근성(km)		2.33	3.42	0.16	31.97

주: 더미 변수의 경우, 분석 대상 범주에 속한 고령자의 수로 기술 통계량을 대체함

자료: 저자 작성

(2) 유직 고령자의 활동 빈도 모형

여성보다 남성이, 연령이 낮을수록, 운전면허와 차량을 동시에 보유한 고령자일수록 활동빈도가 높을 가능성이 크며, 이는 자동차 소유가 통행 수단 선택에 결정적인 지표로 활용될 수 있음을 확인한 김희철 외(2014) 및 최성택 외(2016)의 연구와도 일치하였다.

서비스 및 판매직 또는 농림어업에 종사하는 고령자는 그 외 직종에 비해 더 많은 활동을 하는 것으로 나타났으며, 고용형태 측면에서는 전일제와 시간제일 경우 재택근무, 자영업, 기타 등의 근무형태에 비해 더 많은 활동을 하였다.

가구 내의 고령자 수가 많을수록 활동을 적게 할 가능성이 높은 것으로 나타났는데, 이는 가구 내 고령자 수가 2인 이상인 경우 가구 내 고령자와 활동의 분담 수행 또는 여가 등 외출활동의 니즈 감소 등의 결과일 것으로 추론할 수 있다.

대중교통 및 도보를 이용한 대규모점포 또는 전통시장으로의 접근성이 좋은 것은 유직 고령자의 활력에 유의미한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 읍·면 지역의 경우 대중교통 및 도보로 15분 안에 접근 가능한 대규모점포가 있는 것이 읍 혹은 면에 거주하면서 직업이 있는 고령자의 활동을 유발하는 요인이 될 수 있음을 시사한다.

표 3-8 | 유직 고령자의 활동 횟수 모형 (포아송)

구분		변수	p*<0.05, p**<0.01, p***<0.001
사회경제 변수	직업	절편	0.357*** (0.096)
		성별 여성 (1)	-0.030* (0.013)
		연령	-0.005*** (0.001)
		운전면허 및 가구 내 차량 소유	0.056*** (0.014)
		전문직 (1)	0.010 (0.052)
	고용형태	서비스직 및 판매직 (1)	0.042* (0.018)
		사무직 (1)	0.051 (0.032)
		농림어업 숙련종사자 (1)	0.162*** (0.019)
	고용형태	전일제 (1)	0.040* (0.020)
		시간제 (1)	0.118* (0.028)
공간 변수	월평균 가구소득	월평균 가구소득(천 원)	-0.043*** (0.029)
	가구 내 고령자 수	가구 내 고령자 수(명)	-0.018** (0.010)
	거주지 읍면동 사업체 수 다양성 지수		-0.004 (0.013)
	거주지 읍면동 일평균 버스 운행 횟수(회)		0.000 (0.001)
	거주지 읍면동 일평균 도시철도 운행 횟수(10회)		0.000 (0.001)
	전통시장 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)		0.000* (0.000)
	대규모점포 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)		0.001* (0.001)
	거주지 읍면동으로부터 경로당까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)		-0.001 (0.006)
	거주지 읍면동으로부터 생활권 공원까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)		-0.001* (0.002)

자료: 저자 작성

(3) 무직 고령자의 활동 빈도 모형

무직 고령자의 경우, 전술한 바와 같이 전체 중 비활동 고령자 비율이 높아 보다 설명력 있는 모형을 찾기 위하여 포아송 회귀모형, 영과잉 회귀모형, 허들 모형을 추정하여 분석하였으며, 모형의 적합도(AIC) 측면에서 가장 양호한 허들모형의 결과를 바탕으로 변수 영향을 분석하였다. 모형의 적합도는 우도비를 통해 도출된 AIC(Akaike Information Criterion) 값이 작을수록 더 적합한 모델로 판단할 수 있는데(이희연·노승철, 2013:382), 허들모형의 AIC 값이 138056.2로 가장 작게 분석되었다.

무직 고령자의 경우 유직 고령자와는 성별에 따른 영향이 상반된 것으로 나타났다. 유직 고령자의 경우 남성이, 무직 고령자의 경우 여성이 활동 빈도가 높을 것으로 분석되었는데, 이는 직업이 있을 경우 남성은 출퇴근 외 활동 가능성이 높은 반면, 여성은 출퇴근 외에는 집밖 활동을 거의 하지 않으나 직업이 없을 경우에는 여성이 집밖 활동을 더 많이 하는 것으로 해석된다.

유직 고령자의 경우와 마찬가지로 연령이 낮을수록, 운전면허와 차량을 모두 보유한 고령자일수록, 가구 내 고령자 수가 적을수록 활동을 더 많이 할 가능성이 큰 것으로 나타났다. 거주지 읍면동이 대중교통 및 도보를 이용한 전통시장 또는 대규모점포에 대한 좋은 접근성을 가지는 것은 읍면에 거주하는 고령자가 더 많은 활동을 할 가능성으로 이어질 가능성이 존재하는 것으로 나타났으며, 이는 유직 고령자의 경우와 일치한다.

무직 고령자는 거주지가 경로당에 대한 접근성이 좋을수록 더 많은 활동을 하는 것으로 분석되었으며, 유직 고령자 집단에서는 경로당에 대한 접근성은 활동 빈도에 유의한 영향을 미치지 않았다. 경로당 접근성은 경로당까지의 도로 접근 거리로 표현되어 접근거리가 짧을수록 접근성이 좋은 것을 의미하는데, 해당 변수의 회귀계수가 음의 값으로 도출되어 거리가 짧을수록 직업이 없는 고령자의 더 많은 활동을 이끌어 낼 수 있음을 의미한다.

표 3-9 | 무직 고령자의 활동 횟수 모형 (포아송, 영과잉, 허들 모형)

구분		변수	포아송	영과잉	허들
			회귀계수 (표준오차)		
사회경제 변수		절편	1.073*** (0.063)	0.943*** (0.066)	4.030*** (0.114)
	성별	여성 (1)	0.061*** (0.009)	0.066*** (0.009)	0.141*** (0.017)
	연령	연령	-0.017*** (0.001)	-0.015*** (0.001)	-0.041*** (0.001)
	운전면허 및 가구 내 차량 소유	운전면허 및 가구 내 차량 모두 소유 (1)	0.146*** (0.013)	0.149*** (0.013)	0.379*** (0.025)
	월평균 가구소득	월평균 가구소득(천 원)	-0.450*** (0.021)	-0.446*** (0.019)	-1.078*** (0.034)
	가구 내 고령자 수	가구 내 고령자 수(명)	-0.068*** (0.008)	-0.059*** (0.008)	-0.145*** (0.014)
공간 변수	거주지 읍면동 사업체 수 다양성 지수		0.009 (0.012)	0.008 (0.012)	0.016* (0.022)
	거주지 읍면동 일평균 버스 운행 횟수(회)		0.000* (0.001)	0.001 (0.001)	0.003* (0.001)
	거주지 읍면동 일평균 도시철도 운행 횟수(10회)		0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.002)
	전통시장 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)		0.001 (0.000)	0.001*** (0.000)	0.004*** (0.001)
	대규모점포 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)		0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.002* (0.001)
	거주지 읍면동으로부터 경로당까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)		-0.013** (0.005)	-0.011* (0.005)	-0.029* (0.009)
	거주지 읍면동으로부터 생활권 공원까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)		-0.001 (0.002)	-0.002 (0.002)	0.000 (0.003)
AIC			163312	163245	144019

자료: 저자 작성

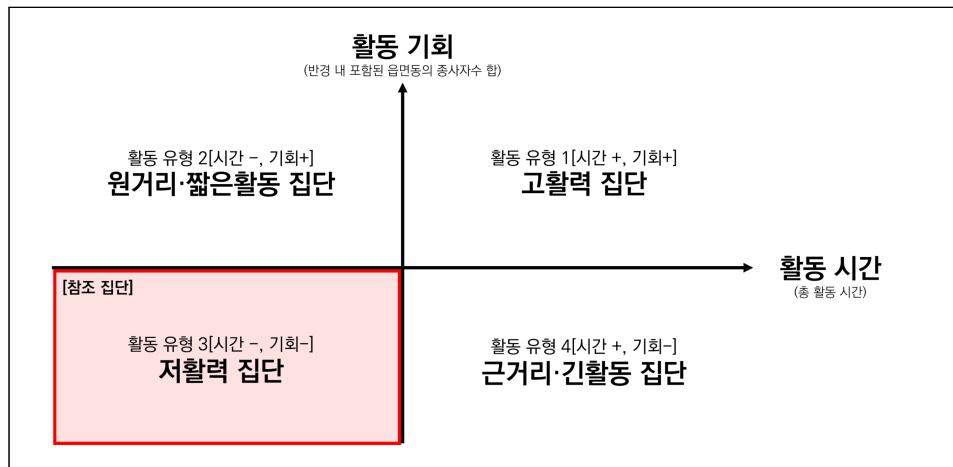
4) 활동유형 구분 영향요인 분석

(1) 활동유형 집단 구분

본 연구에서는 활동 횟수를 비롯해 활동 시간과 활동 기회 역시 고령자의 활동 측면의 활력을 확인할 수 있는 요소로 고려하여 두 요소를 결합하여 고령자를 구분한 집단을 종속변수로 하여 활동에 영향을 미치는 요인을 확인하였다. 활동 시간은 고령자의 총 활동 시간을, 활동 기회는 고령자가 활동한 읍면동의 사업체 종사자 수를 의미한다. 활동기회에서 단순 읍면동 면적을 활용하지 않은 것은 건조환경에서의 활동 기회를 고려하기 위함이다.

직업유무에 따라 유직 집단과 무직 집단을 구분하였으며, 활동이 없는 집단의 영향력을 최소화하기 위해 비활동 고령자를 해당 분석에서 제외하였다. 직업 유무에 의해 구분된 각 고령자 집단 내 활동 시간 중앙값과 활동 기회의 중앙값을 바탕으로 제작한 사분면을 이용하여 활동 유형을 총 4개로 구분하였다.

그림 3-13 | 활동 시간과 활동 반경을 활용한 집단 구분

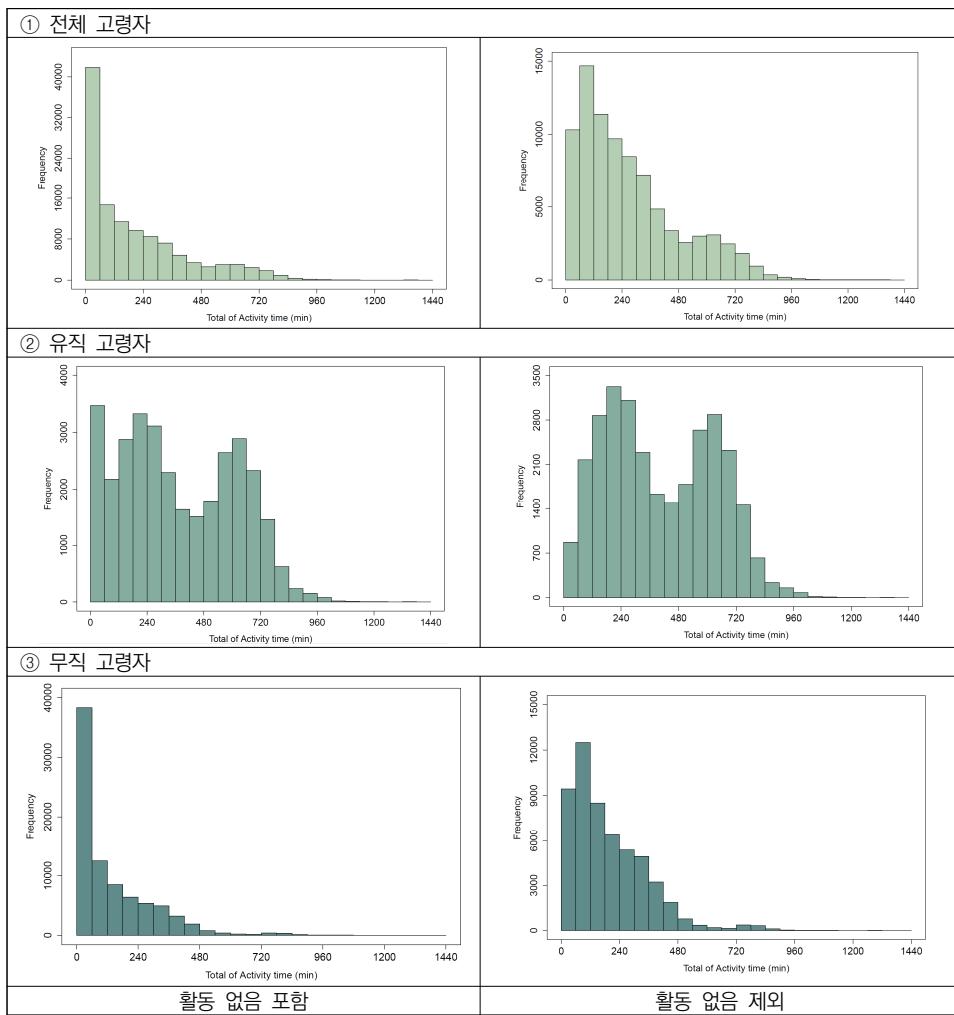


자료: 저자 작성

(2) 기초 분석

고령자 집단별 활동 시간 분포를 확인한 결과, 전체 고령자 집단과 무직 고령자 집단의 경우, 활동 시간이 짧은(60분 이내) 고령자가 많으며, 유직 고령자는 활동 시간이 4시간 전후, 10시간 전후에 집중되는 것으로 나타났다.

그림 3-14 | 활동 시간 분포



자료: 저자 작성

활동 기회(고령자가 활동한 공간범위 내 포함된 종사자 수)는 업무 등으로 인한 활동의 제약이 비교적 적은 무직 고령자 집단에서 더 넓은 범위를 가지는 것으로 나타났으며, 평균과 중앙값의 경우 유직 고령자 집단이 높은 것으로 나타났다.

표 3-10 | 활동 반경 내 포함된 읍면동 종사자 수의 합

구분	전체 고령자		유직 고령자		무직 고령자		(단위: 명)
	활동없음 포함	활동없음 제외	활동없음 포함	활동없음 제외	활동없음 포함	활동없음 제외	
최솟값	0	0	0	0	0	0	
제1사분위수	0	1,408	108	315	0	2,380	
중앙값	2,323	5,726	2,711	3,511	2,156	6,721	
평균	14,329	19,674	17,138	18,623	13,230	20,253	
제3사분위수	11,126	16,487	12,421	13,230	10,532	17,313	
최댓값	4,180,456	4,180,456	2,052,122	2,052,122	4,180,456	4,180,456	

자료: 저자 작성

수도권-비수도권 여부에 따른 지역적 차이를 살펴보기 위하여, 전체 집단에 대한 분석과 거주지 권역(수도권-비수도권)을 구분한 모형으로 나누어 살펴보았다.

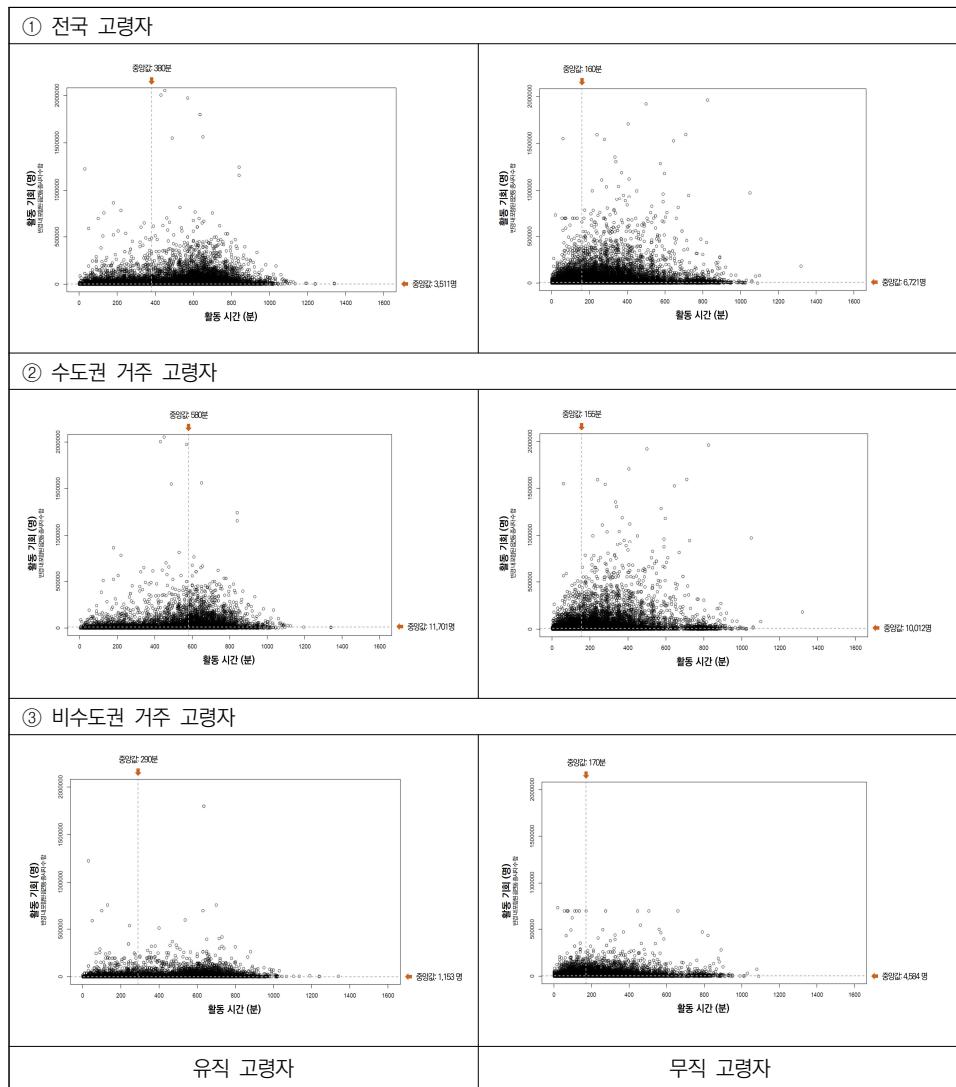
각 분석 집단을 구분하는 축은 활동시간 및 활동기회의 중앙값으로 설정하였으며, 각 분석모형에서 이들의 중앙값은 다음의 표와 같이 나타났다.

표 3-11 | 분석 집단별 활동 유형 내 고령자 수

구분		활동 시간 중앙값(분)	활동 기회 중앙값(명)	저활력	근거리 긴활동	원거리 짧은활동	고활력	합계
전국	유직 고령자	380분	3,511명	10,026 (33%)	4,975 (17%)	4,975 (17%)	10,049 (33%)	30,025 (100%)
	무직 고령자	160분	6,721명	13,170 (24%)	13,994 (26%)	13,269 (24%)	14,034 (26%)	54,467 (100%)
수도권	유직 고령자	580분	11,701명	2,764 (28%)	2,214 (22%)	2,063 (21%)	2,982 (30%)	10,023 (100%)
	무직 고령자	155분	10,012명	6,510 (27%)	5,592 (23%)	5,554 (23%)	6,559 (27%)	24,215 (100%)
비수도권	유직 고령자	290분	1,153명	5,783 (29%)	4,212 (21%)	3,910 (20%)	6,097 (30%)	20,002 (100%)
	무직 고령자	170분	4,584명	7,023 (23%)	8,061 (27%)	7,983 (26%)	7,185 (24%)	30,252 (100%)

자료: 저자 작성

그림 3-15 | 활동 시간과 활동 기회를 바탕으로 한 활동 유형 집단 구분 결과



자료: 저자 작성

(3) 유직 고령자의 활동유형 분석 : 로지스틱 회귀

활동 유형은 다음의 4개 집단으로 구분하였다.

- 저활력 집단 : 활동 기회와 활동 시간 모두 중앙값보다 낮은 유형
- 근거리·긴활동 집단 : 접하는 활동 기회는 낮지만 활동 시간이 긴 유형
- 원거리·짧은활동 집단 : 접하는 활동 기회는 높지만 활동 시간이 짧은 유형
- 고활력 집단 : 활동 기회와 활동 시간 모두 중앙값보다 큰 유형

분석한 모든 모형에서 참조집단을 ‘저활력 집단’으로 설정하였으며, 특정 변수가 2개 집단에 대하여 미치는 영향의 크기 또는 방향성이 유사할 경우 ‘근거리 활동’(저활력 집단, 근거리·긴활동 집단)과 ‘원거리 활동’(고활력 집단, 원거리·짧은활동 집단)으로 구분하거나 ‘짧은 활동’(저활력 집단, 원거리·짧은활동 집단)과 ‘긴 활동’(고활력 집단, 근거리·긴활동 집단)으로 구분하여 설명하기도 하였다.

유직 고령자와 무직 고령자로 구분한 것에서 나아가 통합모형(수도권+비수도권), 수도권 모형, 비수도권 모형을 구분하여 분석하고 그 차이를 살펴보았다.

□ 권역 구분과 무관한 공통점

각 설명변수의 영향이 지역 구분에 따라 큰 차이가 없거나 지역을 구분하지 않은 통합모형으로 유의미한 설명이 가능한 부분을 먼저 살펴보았다.

여성에 비해 남성이, 연령이 낮은 고령자가 활동시간이 ‘긴 활동’을 할 가능성이 높으며, 활동 기회 측면에서는 이들 변수의 유의한 영향이 나타나지 않았다. 직종 중 농림어업에 종사하는 고령자는 모든 모형에서 저활력 집단에 속할 확률이 높았으며(다른 집단에 대하여 (-)의 모수 추정) 특히 활동 기회 보다 활동 시간 측면에서 ‘짧은 활동’의 가능성이 높은 것으로 나타났다. 전일제 고용 고령자는 ‘긴 활동’의 가능성이 높은 반면, 시간제 고용 고령자는 ‘짧은 활동’의 가능성이 높은 것으로 나타났다.

교통서비스 공급과 생활권공원 접근성 외 다른 공간변수들은 수도권 모형에서 대체로 통계적 유의성이 낮아 권역구분이 무의미하기에 통합모형으로 그 영향을 분석하였다. 전통시장과 대규모점포의 대중교통/도보 접근 가능 인구비율이 높을수록 대체로 활력 증진이 도움이 되는 것으로 나타났다.

전통시장 접근성이 좋으면 “원거리” 활동 증진에 유효한 영향이 있었으며, 대규모점포의 접근성이 좋으면 저활력 집단 외 모든 집단에서 긍정적인 영향이 나타났다. 즉, 전통시장 및 대규모점포로의 접근성 개선은 고령자의 활력 증진에 도움이 된다.

□ 권역 구분에 따른 차이점 (수도권-비수도권)

자가운전이 가능한 고령자(운전면허 보유 및 가구 내 차량 소유)의 경우 수도권에서는 활발한 활동과 큰 관련성을 보이지 않았으나 비수도권에서는 확실히 활동 시간이 더 길고 활동 기회도 더 많은 반경의 활동을 하는 것으로 나타났다. 수도권에서는 원거리·짧은활동을 할 가능성이 가장 높았으며 다른 활동유형에 대해서는 통계적 유의성이 낮았으나, 비수도권에서는 참조집단 외 모든 활동유형에 대하여 통계적으로 유의한 양(+)의 계수가 추정됨에 따라 저활력 집단에 속하지 않을 가능성이 높고 특히 ‘긴 활동’ 유형에 더 큰 영향을 미쳤다.

직종 중 서비스 및 판매직에 종사하는 고령자는 수도권과 비수도권 모두에서 모형으로 추정된 세 활동유형 집단 중 가능성이 높은 순서로 근거리·긴활동 > 원거리·짧은활동 > 고활력(원거리·긴활동) 순으로 나타났으나, 참조집단인 저활력(근거리·짧은활동) 유형에 대한 가능성은 지역별로 다르게 나타났다.

수도권에서는 근거리·긴활동 > 저활력(근거리·짧은활동) > 원거리·짧은활동 > 고활력(원거리·긴활동) 순으로 가능성이 높았다.

비수도권에서는 근거리·긴활동 > 원거리·짧은활동 > 고활력(원거리·긴활동) > 저활력(근거리·짧은활동) 순으로 가능성이 높았다. 그러나 비수도권 모형의 경우 추정된 계수의 통계적 유의성이 낮았다.

‘거주지 읍면동의 일평균 버스 운행횟수’는 모든 지역에서 ‘긴 활동’ 유형일 가능성 을 높이는 영향을 갖는 것으로 나타났는데, 그 정도는 수도권과 비수도권에서 차이를 보였다. 수도권은 해당 변수의 계수가 0.024~0.030 정도의 양(+)의 영향을 미쳤으나, 비수도권에서는 해당 변수의 계수가 0.068~0.075로 보다 큰 영향을 미쳤다. 이는 지역의 버스 운행횟수 증가 등 버스 서비스 공급을 증가시키는 정책을 시행하였을 때 해당 지역 고령자의 긴 시간 활동 가능성이 높아지므로, 고령자의 활력 증진을 위해서는 버스 운행횟수 증가가 유효한 정책대안이 될 수 있음을 의미한다.

‘거주지 읍면동의 일평균 도시철도 운행횟수’는 수도권과 비수도권으로 구분된 지역 별 모형에서는 대체로 해당 변수의 통계적 유의성이 낮은 것으로 나타났으나, 권역 구 분을 하지 않은 전국 모형에서는 오히려 해당 변수의 통계적 유의성이 있는 것으로 분석되었다. 이는 수도권의 지역 중 대부분이 도시철도 접근이 가능한 지역이며, 비수도권 지역 중 대부분이 도시철도 접근이 어려운 지역이기 때문에 해당 변수의 자료 분산이 낮아 설명력이 떨어진 것으로 판단된다. 따라서 이 변수는 권역 구분하지 않은 통합 모형으로 영향을 살펴보는 것이 합리적이다.

통합모형에서 나타난 도시철도 운행횟수의 활동유형에의 영향은 대체로 ‘긴 활동’ 증가에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 영향의 크기는 버스에 비해 1/10~1/4 수준 이었기에 고령자의 활동증진에 미치는 영향은 도시철도 서비스의 공급보다는 버스 서비스의 공급이 더 효과적인 방안이 된다.

‘거주지 읍면동으로부터 생활권공원까지의 도로 접근거리 중앙값(km)’ 변수는 음(−)의 계수가 추정되었는데 이는 생활권공원이 멀리 위치하면 참조집단인 저활력 집단으로 귀결될 가능성이 높아진다는 뜻으로, 생활권 공원에 대한 접근성을 개선하는 것이 고령자 활력 증진에 도움이 될 수 있음을 의미한다.

표 3-12 | 유직 고령자의 활동 유형에 대한 모형추정 결과 : 통합모형(전국)

구분		변수	근거리 긴활동	원거리 짧은활동	고활력
			회귀계수 (표준오차)		
사회경제 변수	성별	절편	3.302*** (0.330)	1.731*** (0.312)	7.129*** (0.349)
		여성 (1)	-0.139** (0.048)	0.054 (0.046)	-0.315*** (0.050)
		연령	-0.035*** (0.004)	-0.006 (0.004)	-0.066*** (0.005)
	운전면허 및 가구 내 차량 소유	운전면허 및 가구 내 차량 모두 소유 (1)	0.225*** (0.053)	0.344*** (0.052)	0.367*** (0.053)
	직업	전문직 (1)	-0.205 (0.321)	0.416 (0.302)	-0.040 (0.282)
		서비스직 및 판매직 (1)	0.610*** (0.096)	0.343** (0.099)	0.136* (0.089)
		사무직 (1)	-0.139 (0.225)	0.525* (0.220)	0.504* (0.200)
		농림어업 숙련종사자 (1)	-2.217*** (0.081)	-0.612*** (0.081)	-3.115*** (0.079)
	고용형태	전일제 (1)	0.144 (0.089)	-0.793*** (0.078)	0.269** (0.083)
		시간제 (1)	-0.898*** (0.125)	-0.391*** (0.107)	-0.789*** (0.110)
공간 변수	월평균 가구소득	월평균 가구소득(천 원)	0.263 (0.142)	0.518*** (0.135)	1.038*** (0.132)
	가구 내 고령자 수	가구 내 고령자 수(명)	-0.072 (0.038)	-0.026 (0.037)	-0.102** (0.039)
	거주지 읍면동 일평균 버스 운행 횟수(회)		0.013** (0.004)	0.035*** (0.003)	0.028*** (0.004)
	거주지 읍면동 일평균 도시철도 운행 횟수(10회)		0.028*** (0.007)	0.010 (0.006)	0.022** (0.006)
	전통시장 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)		0.002 (0.001)	0.020*** (0.001)	0.013*** (0.001)
	대규모점포 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)		0.025*** (0.006)	0.025*** (0.005)	0.034*** (0.005)
	거주지 읍면동으로부터 경로당까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)		0.142*** (0.021)	0.076** (0.024)	0.183*** (0.024)
	거주지 읍면동으로부터 생활권공원까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)		-0.028*** (0.005)	-0.210*** (0.007)	-0.300*** (0.007)

자료: 저자 작성

표 3-13 | 유직 고령자의 활동 유형에 대한 모형추정 결과 : 권역별 (수도권, 비수도권 구분)

구분		변수	수도권			비수도권		
			근거리 긴활동	원거리 짧은활동	고활력	근거리 긴활동	원거리 짧은활동	고활력
			회귀계수 (표준오차)			회귀계수 (표준오자)		
사회 경제 변수	성별	절편	3.176*** (0.538)	2.020*** (0.507)	7.268*** (0.579)	2.215*** (0.403)	0.898*** (0.407)	4.994*** (0.427)
		여성	-0.607*** (0.078)	-0.009 (0.075)	-0.706*** (0.079)	-0.051 (0.054)	0.087 (0.056)	-0.119* (0.059)
	연령	연령	-0.045*** (0.007)	-0.021** (0.007)	-0.092*** (0.008)	-0.027*** (0.005)	0.006 (0.005)	-0.035*** (0.005)
	운전면허 및 차량 소유	운전면허 및 가구 내 차량 소유	0.007 (0.079)	0.474*** (0.079)	0.179* (0.077)	0.325*** (0.062)	0.271*** (0.066)	0.590*** (0.066)
	직업	전문직	-0.378 (0.296)	0.551* (0.245)	-0.008 (0.246)	-2.417** (0.809)	-0.342 (0.445)	-0.672 (0.412)
		서비스직 및 판매직	0.284** (0.082)	-0.268** (0.084)	-0.403*** (0.078)	0.506** (0.191)	0.333 (0.188)	0.176 (0.176)
		사무직	-0.434* (0.168)	0.290 (0.149)	-0.032 (0.142)	0.300 (0.575)	1.093 (0.563)	1.260* (0.540)
		농림어업 숙련종사자	-1.494*** (0.118)	-0.558*** (0.106)	-2.366*** (0.149)	-2.012*** (0.171)	-1.024*** (0.171)	-3.323*** (0.160)
	고용 형태	전일제	0.815*** (0.104)	-0.250** (0.087)	0.773*** (0.105)	1.097*** (0.218)	0.130 (0.209)	1.158*** (0.196)
		시간제	-0.806*** (0.147)	-0.392*** (0.109)	-0.910*** (0.144)	-0.139 (0.236)	-0.014 (0.214)	-0.232 (0.203)
공간 변수	월평균 가구소득	월평균 가구소득(천 원)	0.048 (0.154)	0.637*** (0.144)	0.712*** (0.142)	-0.089 (0.195)	-0.014* (0.188)	-0.232*** (0.187)
	가구 내 고령자 수	가구 내 고령자 수(명)	-0.058 (0.059)	-0.096 (0.058)	-0.132* (0.059)	-0.075 (0.044)	0.037 (0.046)	-0.095* (0.047)
	거주지 읍면동 일평균 버스 운행 횟수(회)	거주지 읍면동 일평균 버스 운행 횟수(회)	-0.002 (0.006)	0.030*** (0.004)	0.024*** (0.005)	0.019** (0.006)	0.075*** (0.006)	0.068*** (0.006)
	거주지 읍면동 일평균 도시철도 운행 횟수(10회)	거주지 읍면동 일평균 도시철도 운행 횟수(10회)	-0.022* (0.001)	0.017* (0.008)	0.018 (0.010)	0.022 (0.029)	0.041 (0.025)	0.056* (0.025)
	전통시장 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)	전통시장 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)	-0.000 (0.003)	-0.006 (0.003)	-0.012** (0.004)	0.004** (0.002)	0.035*** (0.002)	0.033*** (0.002)
	대규모점포 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)	대규모점포 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)	0.004 (0.004)	-0.008* (0.004)	-0.010* (0.004)	0.062*** (0.019)	0.055** (0.019)	0.057*** (0.019)
	거주지 읍면동으로부터 경로당까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)	거주지 읍면동으로부터 경로당까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)	0.023 (0.029)	0.073** (0.028)	0.045 (0.032)	0.084** (0.032)	0.177** (0.035)	0.208** (0.036)

자료: 저자 작성

(4) 무직 고령자의 활동유형 분석 : 로지스틱 회귀

□ 권역 구분과 무관한 공통점

다른 설명변수의 영향이 모두 없다고 가정했을 때 활동유형 중 가장 가능성이 높은 것은 원거리·짧은활동 > 저활력(근거리·짧은활동) > 고활력(원거리·긴활동) > 근거리·긴활동의 순으로 나타났다.

권역 구분에 관계없이 나이가 많을수록 긴 활동을 하게 될 가능성이 높은 것으로 나타났으며, 이는 고령자 중 연령대가 높은 집단일수록 경로당 체류시간이 길기 때문으로 추정된다. 유직 고령자는 연령이 낮을수록 활동시간이 긴 반면, 무직 고령자는 연령이 높을수록 활동시간이 길 가능성이 높은 것으로 차이를 보였다.

자가운전이 가능한 무직 고령자는 원거리 활동 증가에 유의하게 영향을 미치며, 특히 고활력(원거리·긴활동)의 가능성이 높았는데 이러한 경향성은 권역 구분에 관계없이 유사한 것으로 분석되었다. 다만 영향력의 크기는 비수도권에서 조금 더 큰 것으로 나타났다. (고활력 집단에 대한 해당변수의 계수가 수도권 0.545 < 비수도권 0.620) 유직 고령자의 경우에는 수도권에서 자가운전 가능 여부와 활력증진 간 유의미한 상관관계가 두드러지지 않았으나, 무직 고령자에서는 권역에 관계없이 활력증진과 유의한 관계가 있다는 것, 그리고 무직 고령자 중 비수도권에서 자가운전이 활동 증가에 더 큰 영향을 미친다는 것은 대중교통 여건이 상대적으로 열악한 지역에서는 대중교통 의존 통행자들의 활동에 제약을 받고 있음을 반증하는 것이다.

‘거주지 읍면동의 일평균 버스 운행횟수’는 수도권과 비수도권 각 모형 모두에서 무직 고령자의 ‘긴 활동’ 유형일 가능성을 높이는 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이는 유직 고령자의 경우와도 일치하는 결과이다.

‘대규모점포의 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율’이 높다는 것은 대규모점포에 대한 해당지역의 접근성이 좋다는 것을 의미하는데, 이 경우 ‘원거리 활동’에 해당할 가

능성을 높이는 것으로 나타났다. 즉, 대규모점포가 있는 상업시설로의 대중교통 접근성을 제고하는 것은 고령자의 활력 증진에 효과적일 것이다.

‘거주지 읍면동으로부터 생활권공원까지의 도로 접근거리 중앙값’이 크다는 것은 해당 지역에서 생활권공원이 멀리 떨어져 위치하고 있다는 것을 의미하는데, 이 경우 ‘근거리 활동’을 할 가능성이 높아지는 것으로 나타났다. 즉, 생활권공원이 가까이에 위치하여야 원거리 활동이 늘어나 활력이 증진되는 것을 기대할 수 있다.

□ 권역 구분에 따른 차이점 (수도권-비수도권)

유직 고령자의 경우 성별에 따른 영향이 권역에 무관하게 여성이 ‘짧은 활동’을 할 가능성이 높았으며, 특히 고활력(원거리·긴활동) 집단에 속할 가능성이 가장 낮았는데, 무직 고령자의 경우에는 권역별로 상이한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 수도권에서는 여성이 ‘저활력 집단’에 속할 가능성이 커지며 대체로 ‘근거리 활동’ 유형 증가에 영향을 미치지만, 비수도권에서는 여성일 경우 ‘근거리긴활동’과 고활력(원거리·긴활동) 유형인 ‘긴 활동’ 유형에 속할 가능성이 높은 것으로 나타났다.

거주지 읍면동의 일평균 도시철도 운행횟수’는 수도권에서는 도시철도 운행횟수 증가가 ‘원거리 활동’ 증진에 유의한 양(+)의 영향을 미치나, 비수도권에서는 설명력이 거의 없는 것으로 나타났다.

‘거주지 읍면동으로부터 경로당까지의 도로 접근거리 중앙값’이 커지는 것은 경로당이 거주지에서 멀리 위치한다는 것을 의미하는데, 이 경우 수도권에서는 ‘원거리 활동’이 증가하는 경향을 보이나 비수도권에서는 참조집단인 ‘저활력 집단’에 속할 가능성이 높아지고 ‘원거리 활동’은 감소하는 것으로 분석된다. 즉, 대중교통 여건이 양호한 수도권에서는 경로당이 멀리 떨어져 있더라도 경로당 방문 활동을 하지만 비수도권에서는 경로당이 멀리 떨어져 있으면 경로당 방문을 포기하게 된다.

표 3-14 | 무직 고령자의 활동 유형에 대한 모형추정 결과 : 통합모형 (전국)

p*<0.05, p**<0.01, p***<0.001

구분	변수	근거리 긴활동	원거리 짧은활동	고활력
		회귀계수 (표준오차)		
사회 경제 변수	절편	-3.972*** (0.175)	1.108*** (0.178)	-0.247 (0.174)
	성별	여성 (1)	0.036 (0.030)	-0.068* (0.029)
	연령	연령	0.057*** (0.002)	-0.011*** (0.002)
	운전면허 및 가구 내 차량 소유	운전면허 및 가구 내 차량 모두 소유 (1)	-0.020 (0.045)	0.254*** (0.040)
	월평균 가구소득	월평균 가구소득(천 원)	0.231*** (0.065)	0.249*** (0.062)
	가구 내 고령자 수	가구 내 고령자 수(명)	-0.329*** (0.025)	-0.004 (0.024)
공간 변수	거주지 읍면동 일평균 버스 운행 횟수(회)	0.011*** (0.003)	0.017*** (0.003)	0.026*** (0.003)
	거주지 읍면동 일평균 도시철도 운행 횟수(10회)	-0.002 (0.004)	0.008*** (0.003)	0.005*** (0.003)
	전통시장 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)	0.001 (0.001)	0.004*** (0.001)	0.003*** (0.001)
	대규모점포 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)	0.007* (0.003)	0.020*** (0.002)	0.018*** (0.002)
	거주지 읍면동으로부터 경로당까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)	-0.004 (0.016)	0.066*** (0.017)	0.079*** (0.017)
	거주지 읍면동으로부터 생활권공원까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)	0.052*** (0.004)	-0.231*** (0.008)	-0.196*** (0.007)

자료: 저자 작성

표 3-15 | 무직 고령자의 활동 유형에 대한 모형추정 결과 : 권역별(수도권, 비수도권 구분)

p*<0.05, p**<0.01, p***<0.001

구분	변수	수도권			비수도권		
		근거리 긴활동	원거리 짧은활동	고활력	근거리 긴활동	원거리 짧은활동	고활력
		회귀계수 (표준오차)			회귀계수 (표준오차)		
사회 경제 변수	절편	-3.600*** (0.261)	0.661* (0.267)	-0.496 (0.253)	-4.034*** (0.239)	1.522*** (0.235)	-0.315 (0.239)
	성별	여성 (1)	-0.109* (0.042)	-0.143** (0.042)	-0.260*** (0.040)	0.116** (0.041)	-0.064 (0.039)
	연령	연령	0.053*** (0.003)	-0.008* (0.003)	0.014*** (0.003)	0.056*** (0.003)	-0.011*** (0.003)
	운전면허 및 차량	운전면허 및 가구 내 차량 소유	-0.111 (0.064)	0.226*** (0.057)	0.545*** (0.054)	-0.047 (0.064)	0.281*** (0.054)
	월평균 가구소득	월평균 가구소득(천 원)	0.153 (0.078)	0.091 (0.078)	-0.026 (0.075)	0.359** (0.107)	0.075 (0.104)
	가구 내 고령자 수	가구 내 고령자 수(명)	-0.393*** (0.037)	-0.049 (0.036)	-0.235*** (0.035)	-0.297*** (0.034)	-0.001 (0.033)
공간 변수	거주지 읍면동 일평균 버스 운행 횟수(회)	0.010** (0.003)	0.008* (0.004)	0.011** (0.003)	0.018*** (0.004)	0.025*** (0.004)	0.035*** (0.004)
	거주지 읍면동 일평균 도시철도 운행 횟수(10회)	0.003 (0.008)	0.060 (0.009)	0.048* (0.009)	-0.001 (0.005)	0.013* (0.004)	0.009* (0.004)
	전통시장 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)	-0.005* (0.002)	-0.024*** (0.003)	-0.026*** (0.003)	-0.001 (0.001)	0.007*** (0.001)	0.009*** (0.001)
	대규모점포 대중교통/도보 접근 가능 인구 비율(%)	0.003 (0.004)	0.035*** (0.004)	0.035*** (0.004)	0.008* (0.003)	-0.001 (0.003)	-0.004 (0.003)
	거주지 읍면동으로부터 경로당까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)	0.039 (0.022)	0.112*** (0.022)	0.079*** (0.022)	-0.083*** (0.023)	-0.150*** (0.030)	-0.033 (0.027)
	거주지 읍면동으로부터 생활권공원까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)	0.080*** (0.012)	-0.225*** (0.020)	-0.139*** (0.016)	0.051*** (0.005)	-0.154*** (0.008)	-0.146*** (0.007)

자료: 저자 작성

3. 머신러닝을 활용한 비선형적 영향요인 분석

앞서 종속변수인 고령자 활동 유형과 통계적으로 유의하게 나타난 몇몇 설명변수의 관계를 살펴보았다. 그러나 앞서 수행한 분석은 설명변수와 종속변수와의 선형의 상관 관계를 전제로 하고 있기 때문에 드러나지 않은 변수들 간 다중공선성 등의 문제로 변수 간 영향관계를 살펴보는 데에 제한이 있다. 이에 본 절에서는 변수 간 비선형 영향 관계를 포용하는 머신러닝 분석기법을 활용하여 각 설명변수와 고령자 활동 특성과의 관계를 살펴보자 한다.

1) 설명 변수

선형 회귀분석에서 사용하지 못한 변수를 추가하여 검토하였으며, 일부 변수의 경우 대중교통 접근성 개선의 효과를 명료하게 분석하기 위해 변경하여 분석에 적용하였다.

표 3-16 | 머신러닝에서 추가적으로 활용한 설명 변수

연번	변수	처리 방법	비고
1	직업 유무	<ul style="list-style-type: none">• 1 : 직업이 있는 고령자 (그 외)• 0 : 직업이 없는 고령자 (직업 종류가 전업주부, 무직, 학생인 경우)	
2	가구원 수	<ul style="list-style-type: none">• 원자료 그대로 사용	
3	배우자 유무	<ul style="list-style-type: none">• 1 : 배우자가 있는 고령자• 0 : 배우자가 없는 고령자	
4	주거 형태	<ul style="list-style-type: none">• 아파트와 단독주택에 대해 각각의 구분 더미 변수로 활용	
5	도서관으로의 읍면동 내 격자의 평균 접근성(km)	<ul style="list-style-type: none">• 전술한 읍면동 내 포함된 격자의 평균 도로 이동 거리 중앙값 활용	
6	노인여가복지시설로의 읍면동 내 격자의 평균 접근성(km)	<ul style="list-style-type: none">• 가장 인접한 서비스시설(대규모점포, 병원) 까지 도달하기 위한 평균 소요 시간 산출	<ul style="list-style-type: none">• 대중교통 접근성 개선을 통한 고령자의 활력 증진 효과 분석 시 해석의 용이성을 위해 접근 가능 인구 비율이 아닌 평균 접근 시간(분)을 활용함
7	대규모점포까지 도달하기 위한 평균 소요 시간(분)		

자료: 저자 작성

2) 활동 횟수를 고려한 고령자의 활동 특성

활동유형을 종속변수로 하여 모형을 분석하기 전에, 활동의 유무를 종속변수로 하여 분석을 수행하였으나, 모형의 성능이 만족할만큼 양호하지 않았다. 활동을 하지 않은 고령자와 한 번 이상 활동한 고령자의 2개 집단에 대한 분류를 수행한 결과, 모델의 성능은 정확도 76.73%, 정밀도 79.36%, 재현율 91.82%, F1-score 78.47%로 나타났다.

재현율을 제외한 세 가지 지표가 70%대로 통상적으로 생각하는 모델 성능에 비해 비교적 낮은 수치를 보이는 것은 각 집단에 포함되는 고령자의 수가 고르지 않게 분포하는 클래스 불균형(Class Imbalance)⁹⁾에서 기인한 것일 수 있다. 이를 바탕으로 외출하여 한 번 이상 활동한 고령자에 대해 활동 시간 및 활동 반경을 바탕으로 구분한 활동 유형을 4개의 집단으로 나누어 분석을 수행하며, 앞 절과 마찬가지로 4개 집단 중 1개 집단(저활력 집단)을 참조집단으로 하여 총 3개의 개별 모형을 추정하였다.

3) 활동유형 집단 분류 성능

활동유형 4개 집단이 모형적으로 확연히 구분되는지 여부는 4개 유형으로 집단을 구분하는 것이 타당한지와 관계가 있다. 저활력 집단을 참조집단으로 하여 3개의 비교집단 모형에 대하여 집단 분류의 정확도, 정밀도, 재현율 등을 살펴보았다. 고활력 집단과 저활력 집단을 비교한 ‘고활력 집단 모형’이 모든 부문에서 가장 분류 성능이 좋았으며, 이는 고활력집단과 저활력집단은 변수의 영향력 측면에서 확연히 구분되는 특성을 보인다고 해석할 수 있다. 또한 ‘원거리짧은활동 집단’ 모형과 ‘근거리·긴활동 집단’ 모형 중에서는 전자가 분류 성능이 좋았으며, ‘근거리·긴활동 집단’ 모형의 경우에는 ‘저활력 집단’과의 특징이 명확하게 구분되지 않는다고 해석할 수 있다.

9) 클래스 불균형은 학습 데이터의 집단(클래스)별 표본의 수가 균일하게 분포하지 않고 하나의 값에 치우친 경우를 의미하며 모델이 표본이 더 많은 집단에 치우쳐 학습하여 표본의 수가 적은 집단을 제대로 예측하지 못하는 문제를 야기함(강필성 외, 2004)

표 3-17 | 활동유형 집단별 모델 성능지표

성능지표	고활력 집단 모형 (참조집단: 저활력 집단)	원거리·짧은활동 집단 모형 (참조집단: 저활력 집단)	근거리·긴활동 집단 모형 (참조집단: 저활력 집단)	(단위: %)
정확도	85.23	79.03	71.77	
정밀도	88.10	80.06	72.17	
재현율	82.58	79.89	68.04	
F1-score	85.25	79.97	70.05	

자료: 저자 작성

4) 활동유형 집단 구분의 영향 요인

활동유형을 바탕으로 한 군집별 SHAP 분석 결과(<그림 3-16> ~ <그림 3-18>에 해당)는 Shapley Value에 따라 활동 특성에 미치는 영향력이 큰 순서대로 나열되어 표현되는 그래프를 통해 다음과 같은 방법으로 해석할 수 있다.

그래프상 하나의 점은 하나의 데이터를 의미한다. 그래프의 점 색상은 변수의 크기를 나타내는데 연속형 변수인 경우 파란색에 가까울수록 작은 값을, 빨간색에 가까울수록 큰 값을 의미하며 더미 형태의 범주형 변수인 경우, 파란색이 0, 빨간색이 1을 나타낸다. Shapley Value가 0보다 작은 값을 가지는 경우 참조집단의 특성과 음의 관계에, 0보다 큰 값을 가지는 데이터는 참조집단과 양의 관계에 있음을 의미한다.

Shapley Value 분석 결과, 고령자의 활동 행태를 결정하는 데 가장 큰 영향을 미치는 변수는 모든 군집에 대한 분석 결과에서 선형 모델의 분석 결과와 마찬가지로 고령자의 직업 유무인 것으로 나타났다. 유직 고령자의 경우, 무직 고령자보다 더 오랜 시간 더 넓은 장소에서 활동하는 경향이 있는 것으로 나타났다.

□ 원거리 활동 영향요인

앞서 정의한 3개 활동유형모형(참조집단: 저활력)에 대하여 각각 설명변수가 종속 변수(고활력집단 활동유형 귀속)에 미치는 영향이 큰 상위 10개 요인에 대하여

Shapley Value 그래프를 통하여 살펴보았다. 그 중 원거리 활동(고활력-원거리·긴활동, 원거리·짧은활동)에 해당하는 2개 집단에 대하여 중요 영향변수가 유사하게 나타났다. 이를 바탕으로 보면 저활력 집단에서 고령자의 활력 증진을 유도할 수 있는 여러 가지 정책들은 고령자의 활동시간을 늘리는 것보다는 활동환경을 넓혀 활동기회를 확대하는 방향으로 영향을 미칠 것이다. 원거리 활동 두 집단에 대한 영향관계가 유사하므로, 이들을 활동증진에 기여하는 주요 요소로 판단하여 함께 분석하였다.

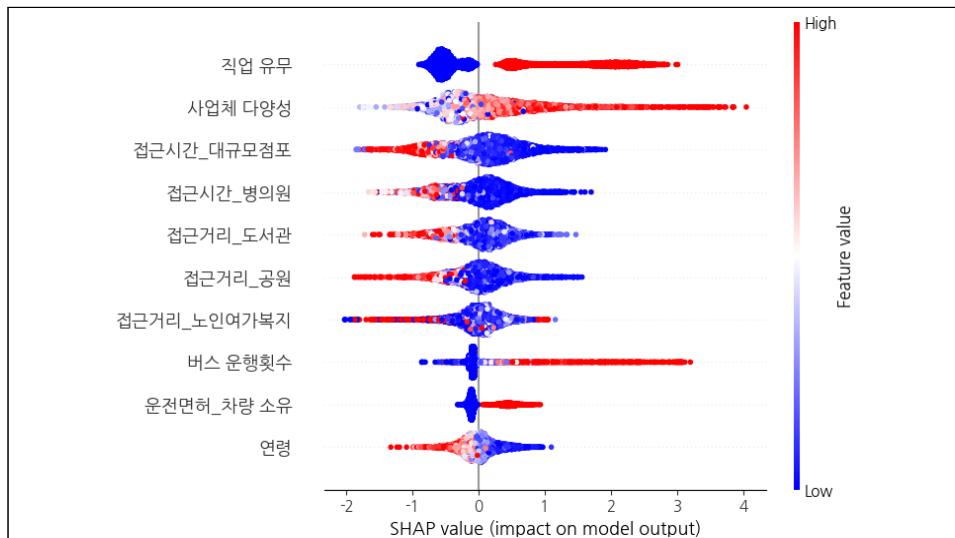
연령과 운전면허_차량소유, 직업유무는 활동유형 결정에 중요 영향요인이나 정책적 개입의 여지가 크지 않다. 고령자 거주지의 사업체 다양성 지수가 높으면, 원거리 활동 증진에 영향을 미친다. 즉, 주거집중 지역보다는 복합적인 토지이용으로 상업, 서비스업 및 각종 고용 유발여건이 양호한 지역에서 고령자 활동이 활발하다고 볼 수 있다.

고령자 거주지로부터 대규모점포, 생활권공원, 병의원, 도서관까지의 접근성이 좋을수록 고령자 활력 증진 가능성이 높다. 앞서 행태분석에서는 대규모점포와 전통시장, 생활권공원 접근성 개선이 활력증진 요소로 도출되었으나, 변수간 비선형관계를 포용하는 머신러닝 분석에서는 병의원, 도서관으로의 접근성 또한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

노인여가복지시설까지의 접근거리는 활동 증진에 영향을 미치는 주요 요소이긴 하나 Shapley Value가 흔재되어 나타나고 있어 노인복지시설에의 접근성과 고령자 활동 간에는 비선형적 관계가 도출될 것으로 추론할 수 있다.

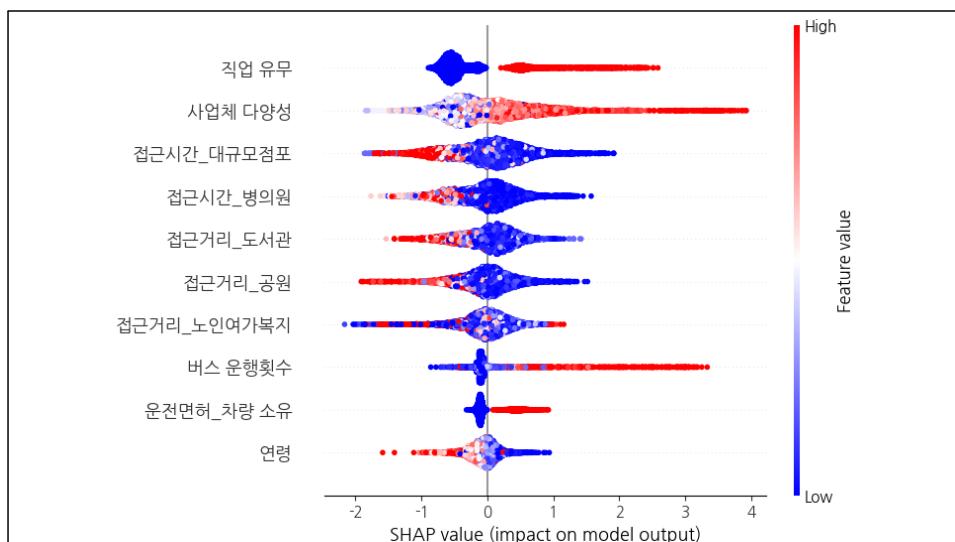
고령자 거주지(읍면동)의 일평균 버스 운행횟수(정류장)가 많을수록 고령자의 활력이 증가할 가능성이 높은 것으로 나타났다.

그림 3-16 | 고활력(원거리·긴활동) 집단에 대해 SHAP로 도출한 변수 기여도



자료: 저자 작성

그림 3-17 | 원거리·짧은활동 집단에 대해 SHAP로 도출한 변수 기여도



자료: 저자 작성

□ 근거리·긴활동 집단 귀속 영향요인

근거리·긴활동 집단에 귀속할 영향 요인들을 통하여 저활력 집단에 비하여 활동반경 (기회)가 확대되는 것은 아니나, 활동시간이 증대될 수 있게 하는 요소들을 살펴보았다. 대체로 가까운 거리 내에서 긴 활동을 하는 집단은 저활력 집단과의 분리가 명료하지 않으며, 그래프에 나타난 그림을 보아도 변수 영향력이 비선형적인 경향성이 높은 것으로 보인다. 이를 바탕으로 근거리·긴활동 집단은 그 성향이 고활력 집단보다는 저활력 집단에 보다 가깝다고 할 수 있다.

앞서 원거리 활동의 주요 영향변수에 포함되지 않았던 성별과 배우자 유무가 근거리·긴활동에는 매우 선형적인 영향력을 보이는 것으로 나타났다. 이는 근거리 활동자 중에서도 여성이고 배우자가 있는 경우는 단시간 외출을 하는 경향이 있으며, 남성이거나 배우자가 없는 경우는 긴 시간 바깥 활동을 하는 경향이 있음을 의미한다. 원거리 활동 집단의 분석 결과와 달리, 거주지 공간 특성 중 대규모점포로의 접근성을 제외한 대부분의 공간 특성이 활동 특성에 미치는 영향은 비선형적일 것으로 판단된다.

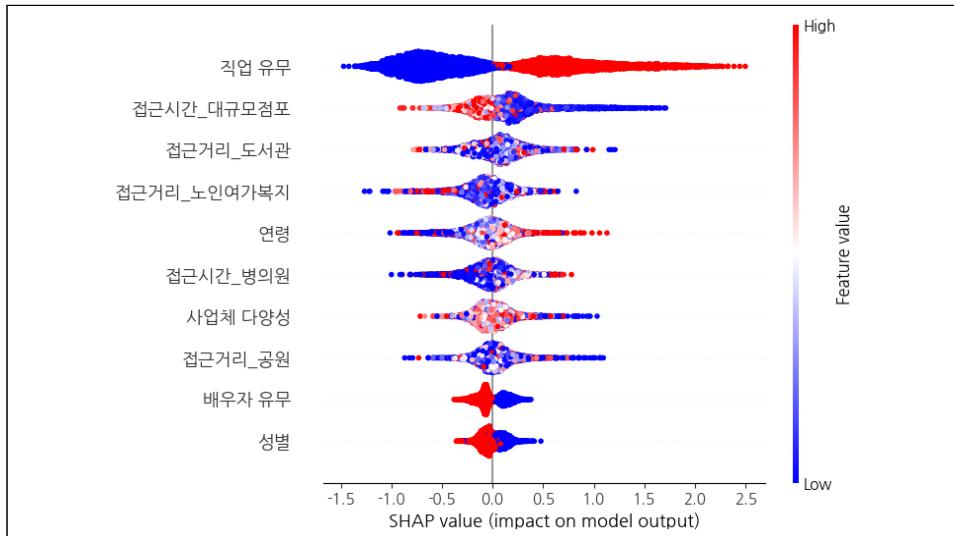
□ 활동시간 - 활동기회 영향 요소의 차이

원거리 활동 집단의 Shapley Value 분석 결과와 근거리·긴활동 집단의 변수별 영향력 순위가 상이한 경향을 보이는 것으로 보아 고령자의 활동 시간과 활동 기회에 서로 다른 특성이 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다.

고령자의 성별과 배우자 유무는 고령자가 집 밖에서 활동하는 반경보다는 얼마나 길게 혹은 짧게 활동하는지를 의미하는 활동 시간에 비교적 큰 영향을 미치는 것으로 판단된다.

고령자의 운전면허 및 차량소유 여부, 거주지 읍면동의 일평균 버스 운행 횟수 등은 고령자가 외출 후 집 밖에서의 활동 기회에는 큰 영향을 미치나, 활동하는 시간에는 비교적 적은 영향을 미치는 것으로 나타났다.

그림 3-18 | 근거리·긴활동 집단에 대해 SHAP로 도출한 변수 기여도



자료: 저자 작성

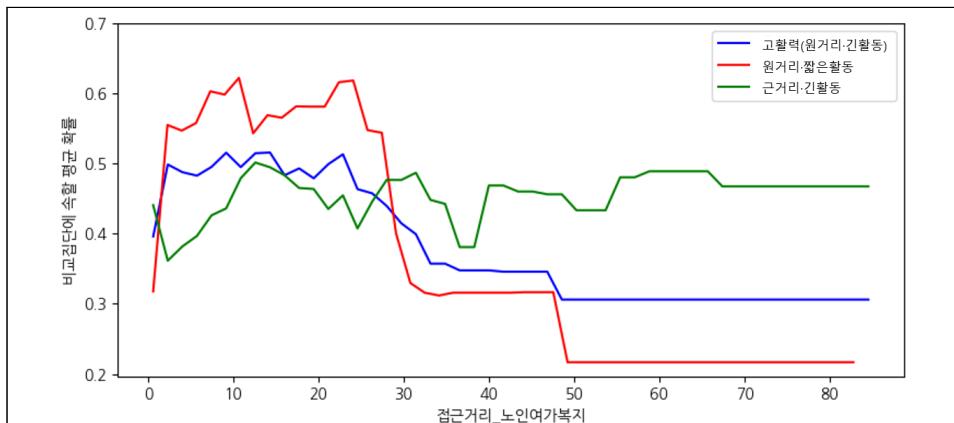
(5) 비선형 관계를 파악하기 위한 추가 PDP 분석 결과

앞서 영향관계가 비선형적일 것으로 예상된 ‘노인여가복지시설로의 접근성’ 변수에 대하여 보다 면밀하게 비선형 관계를 살펴보고자 PDP를 추출하여 분석하였다. PDP는 모델의 예측 결과에 관한 변수의 한계 효과를 살펴볼 수 있는 분석 도구이다.

PDP 분석 결과, 모든 군집에서 각각 노인여가복지시설까지의 도로 접근거리 중앙값 (km)이 0~25km인 경우 비교집단에 속할 평균 확률의 분포가 상이한 것으로 나타났다. 이는 해당 특성이 활동 시간과 비선형적 관계에 있음을 시사한다.

아래 그림에서 X축은 읍면동에서의 노인여가복지시설 접근성, Y축은 각 군집별 비교집단에 속할 평균 확률을 나타낸다. <그림 3-19>에 따르면 노인여가복지시설로의 접근 거리가 약 25km 이하일 때 고령자의 활동 반경이 넓어질 가능성이 높은 것으로 확인된다. 이는 노인여가복지시설의 접근성 개선 기준을 도로 접근 거리 25km로 설정 할 경우, 고령자의 활동 반경을 넓히는 데 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 의미한다.

그림 3-19 | 활동유형 집단별 노인여가복지시설 접근성 PDP 결과



자료: 저자 작성

(6) 대중교통(버스) 접근성 향상에 따른 고령자 활동 증진 효과

본 연구의 목적은 대중교통 정책개선을 통한 고령자 활력 증진에 있으므로, 앞의 분석을 바탕으로 대중교통 접근성 향상에 따른 고령자의 활동 행태 변화를 확인하고자 한다. 분석된 모형을 바탕으로 대중교통 접근성 개선 시나리오를 작성하고 시나리오별 고령자의 활동유형 모형 예측결과를 비교 분석하였다.

거주지 읍면동 일평균 버스 운행횟수가 증가함에 따라 접근성(소요시간, 접근거리)이 개선될 것이라는 가정하에 일평균 버스 운행횟수¹⁰⁾를 10%, 20%, 30% 증가시켰을 때 공간 변수의 값¹¹⁾은 10%, 20%, 30%로 감소시킨 값을 가지는 시나리오를 작성하였다.

시나리오별로 기학습된 모델의 예측 결과를 비교함으로써 대중교통 접근성 향상이 고령자의 활동에 미치는 영향력을 확인하고자 하였으며 읍면동별 일평균 버스 운행횟수는 읍·면과의 상호작용 변수이므로 개선 효과는 읍·면에 한해 확인할 수 있다.

10) 읍·면지역의 일평균 버스 운행횟수가 0인 경우 0을 제외한 값 중 최소값인 1로 대체하였으며, 0이 아닌 경우 10%, 20%, 30% 증가한 값으로 대체

11) 대규모점포까지 도달하기 위한 평균 소요 시간(분), 거주지 읍면동으로부터 도서관, 생활권공원, 노인여가복지시설 까지의 도로 접근 거리 중앙값(km)

활동유형을 기준으로 기학습한 분류 모델에 기존 데이터셋의 예측값과 대중교통 접근성 지표 등에 변동을 준 새로운 데이터셋의 예측값을 비교하여 대중교통 접근성 개선이 고령자의 활력에 미치는 효과를 분석하였다.

표 3-18 | 군집별 대중교통 접근성 개선 효과 분석 결과

구분	군집 1		군집 2		군집 3		(단위: n, %)
	저활력 (근거리· 짧은활동)	고활력 (원거리· 긴활동)	저활력 (근거리· 짧은활동)	원거리· 짧은활동	저활력 (근거리· 짧은활동)	근거리·긴활동	
개선 전 예측값	20,522(51.12)	19,622(48.88)	19,293(47.92)	20,968(52.08)	20,193(53.16)	17,789(46.84)	
10% 개선 후	19,256(47.97)	20,888(52.03)	16,654(41.37)	23,607(58.63)	19,685(51.83)	18,297(48.17)	
20% 개선 후	18,972(47.26)	21,172(52.74)	15,819(39.29)	24,442(60.71)	19,393(51.06)	18,589(48.94)	
30% 개선 후	18,597(46.23)	21,547(53.67)	14,609(36.29)	25,652(63.71)	19,569(51.52)	18,413(48.48)	

자료: 저자 작성

모든 군집에서 대중교통 접근성 개선이 고령자의 활력에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이는 대중교통 접근성 개선을 통해 고령자가 보다 더 넓은 장소에서 오래 활동할 가능성이 증가함을 시사한다.

특히 대중교통 접근성을 30% 개선했을 때, 고령자의 활동 반경이 넓어질 가능성이 약 11.63%p 증가(군집 2, 52.08% → 63.71%)할 것으로 나타나 대중교통 및 주변 시설 접근성 개선은 활력있는 고령사회를 도모하기 위한 중요 요건임을 확인하였다.

동일한 접근성 비율을 적용하더라도 고령자가 더 오랜 시간 활동할 가능성은 1.65%p 증가(군집 3, 46.84% → 48.94%)하는 결과가 도출된 것으로 보아 대중교통 접근성 개선이 고령자의 활동 시간보다 활동 반경을 넓히는 데 더욱 효과적임을 시사한다.

읍·면에 거주하는 고령자의 경우, 거주지 버스 운행 횟수를 증편함과 동시에 생활권 공원, 도서관, 노인여가복지시설, 대규모점포로의 접근성이 함께 개선된다면 집 밖에서 활동하는 시간과 반경이 증가하는 것으로 나타났다. 이로써, 주요 시설로의 접근성 개선은 고령자에게 더욱 다양하고 풍부한 활동 기회를 제공함으로써 고령자의 활력을

증진할 수 있는 요소임이 확인되었다. 향후 정책 추진시 단지 거주지에서 대중교통 시설로의 접근성 뿐만 아니라 고령자활동 시설에서의 대중교통 접근성 개선이 함께 고려되어야 고령자의 활력 증진에 더욱 효과적일 것이다.

고령자의 거주지를 수도권과 비수도권으로 구분하여 대중교통 접근성 개선 효과가 고령자의 활동 행태에 미치는 영향을 군집1과 군집2에 대하여 분석한 결과, 수도권에 비해 비수도권에서의 효과가 클 것으로 나타났다. 군집 1에서의 대중교통 접근성 개선에 따른 고활력 집단의 증가는 수도권은 3.39%p (65.37% → 68.76%), 비수도권은 5.88%p (36.14% → 42.02%)으로 나타났다. 군집 2에서의 대중교통 접근성 개선에 따라 고령자 활동반경 증가로 더 다양한 활동기회를 접하게 될 확률은 수도권이 9.44%p (69.71%→79.15%), 비수도권이 13.18%p (39.64%→52.82%)로 크게 증가할 것으로 예상된다.

표 3-19 | 군집 1의 기준 대중교통 접근성 개선 효과 분석 결과

구분	수도권		비수도권	
	저활력 (근거리·짧은활동)	고활력 (원거리·긴활동)	저활력 (근거리·짧은활동)	고활력 (원거리·긴활동)
개선 전 예측값	6,060(34.63)	11,437(65.37)	14,462(63.86)	8,185(36.14)
10% 개선 후	5,468(31.25)	12,029(68.75)	13,788(60.88)	8,859(39.12)
20% 개선 후	5,546(31.70)	11,951(68.30)	13,426(59.28)	9,221(40.72)
30% 개선 후	5,466(31.24)	12,031(68.76)	13,131(57.98)	9,516(42.02)

자료: 저자 작성

표 3-20 | 군집 2의 기준 대중교통 접근성 개선 효과 분석 결과

구분	수도권		비수도권	
	저활력 (근거리·짧은활동)	원거리·짧은활동	저활력 (근거리·짧은활동)	원거리·짧은활동
개선 전 예측값	5,045(30.29)	11,437(69.71)	14,248(60.36)	9,357(39.64)
10% 개선 후	3,955(23.75)	12,029(76.25)	12,699(53.80)	10,906(46.20)
20% 개선 후	3,796(22.79)	11,951(77.21)	12,023(50.93)	11,582(49.07)
30% 개선 후	3,472(20.85)	12,031(79.15)	11,137(47.18)	12,468(52.82)

자료: 저자 작성

4. 소결

1) 고령자 활동 행태의 변화

비고령층에 비하여 활동횟수가 적은 고령층이지만, 과거에 비해 활동력 있는 젊은 고령층의 증가로 인하여 고령자의 통행빈도는 지속적으로 증가할 것으로 전망된다.

고령자는 비고령자에 비해 비첨두시에 통행량이 집중되는 특징을 갖고 있다. 일반적으로 대중교통의 첨두시(출퇴근시) 수요 집중으로 인하여 비첨두시 운영이 운영적자를 확대하는 요인으로 비첨두에 주로 활동을 집중하는 고령자들을 위한 대중교통 서비스 제공에 활용한다면 대중교통 운영의 효율성 제고가 가능할 것이다.

2) 고령자 활동의 선형적 영향요인

대중교통이 고령자 활력 증진에 미치는 영향은 수도권과 비수도권이 다르게 나타났다. 비수도권에서는 자가운전자(또는 대중교통 선택이용자)와 대중교통이용자(대중교통 의존 통행자)의 활동 차이가 크게 나타났다.

대중교통 요소 중 버스 운행횟수의 증대는 비수도권에서 활력 증진에의 영향이 큰 것으로 나타났으며, 도시철도의 경우는 그 영향이 확연하게 입증되지 않았다. 즉, 지방부의 고령자 활력 증진을 위해서는 버스 운행횟수 증차 등의 공급 확대 방안이 효과적이다.

행태분석에 의하면, 지방부에서 대중교통을 이용한 접근성 개선으로 고령자 활동을 증진시킬 수 있는 것은 '전통시장'과 '대규모점포'인 것으로 나타났다. 따라서 지방부에서 대중교통 공급 부족지역의 여건 개선을 위해서는 대규모점포가 많은 상업 거점과 장날 등 전통시장으로의 접근성 개선이 필요하다.

표 3-21 | 행태분석에 따른 유효 변수의 영향력 종합

변수	지역	유지 고령자			무지 고령자		
		근거리· 긴활동	원거리· 짧은활동	고활력	근거리· 긴활동	원거리· 짧은활동	고활력
사회 경제	여성	수도권	-	-	-	-	--
		비수도권					
	연령	수도권	++	-	+	++	-
		비수도권					
	운전면허·차량	수도권	+	++	+	+	++
		비수도권					
공간	버스 운행 횟수	수도권	+	+	+	+	+
		비수도권					
	도시철도 운행 횟수	수도권	-	+	-	-	++
		비수도권					
	전통시장 접근인구	수도권	+	+	+	+	--
		비수도권					
	대규모점포 접근인구	수도권	+	-	-	+	+
		비수도권					
	경로당 거리	수도권	+	++	++	-	++
		비수도권					
	생활권공원 거리	수도권	-	-	+	-	-
		비수도권					

자료: 저자 작성

3) 고령자 활동의 비선형 영향요인

고령자의 활력 증진을 위한 정책적 개입은 고령자의 활동시간 증대보다는 활동반경을 넓혀 활동기회를 확대하는 방향으로 영향을 미치는 것을 대상으로 하여야 한다.

거주지의 복합적 토지이용으로 다양한 사업체로의 접근기회가 높으면 고령자의 활력 또한 증진될 것이다. 따라서 대중교통 결절점과 복합 토지이용 지역의 결합을 정책적으로 추진하여야 한다.

지방부(특히 읍면)에는 버스 운행횟수를 증편함과 동시에 생활권 공원, 도서관, 노인여가복지시설, 대규모점포로의 접근성이 함께 개선되면 고령자의 활동을 증가시켜 활력증진에 기여할 수 있을 것이다.

공간변수 중 노인여가복지시설까지의 접근거리는 활동증진에 비선형적인 영향을 미치는 것으로 보이는데, 25km 이내 접근거리를 확보하는 것이 필요하다.



CHAPTER 4

고령자 대중교통 정책 개선 요소

- | | |
|------------------------------|-----|
| 1. 대중교통 여건 검토 | 117 |
| 2. 고령자 활동 제약요인 및 활동증진 잠재력 조사 | 140 |
| 3. 기존 제안된 대중교통 정책 요소 검토 | 157 |
| 4. 소결 | 160 |

04 고령자 대중교통 정책 개선 요소

본 장에서는 앞서 확인한 고령자 활력에의 영향요인들을 바탕으로 실효성있는 대중교통 정책 개선방안을 도출하기 위하여 사례지역을 선정하여 보다 깊이 대중교통 정책의 개선 요소를 모색하고자 한다. 먼저 사례지역의 대중교통 여건을 검토하였으며, 고령자들을 대상으로 설문조사를 수행하여 고령자의 활동 제약요인과 활동 증진의 잠재력을 살펴보았다.

1. 대중교통 여건 검토

대중교통 여건이 고령자의 활동·통행에 영향을 주는 것을 확인하였으나 구체적으로 지역의 대중교통 여건이 가진 문제점과 고령자들이 이에 대해 갖고 있는 문제인식 등은 지역적 특성에 따라 매우 상이하다.

이에 구체적인 문제를 살펴볼 사례지역을 선정하고 보다 심도있게 다각도로 살펴봄으로써 현실적으로 실현가능한 교통정책 개선방안을 도출할 시사점을 얻고자 한다.

1) 사례연구 대상지 선정

사례지역의 선정 기준은 다음과 같다.

- ① 지방 광역시를 포함하는 권역일 것¹⁾
 - ： 대도시의 성격을 갖는 광역시는 지방부의 광역중심지 역할을 함

1) 지방광역시 권역으로는 대전권, 광주권, 부산권, 대구권, 울산권이 있음

② 광역시에는 도시철도가 존재할 것²⁾

: 대중교통 정책 개선을 모색하기 위한 연구로, 대표적인 대중교통수단인 도시 철도의 영향을 함께 보기 위해서는 도시철도 서비스가 공급되고 있는 지역을 포함해야 함

③ 광역시를 중심으로 인접 위치한 도시들의 인구밀도 등 특성 다양할 것³⁾

: 도시의 규모나 인구밀도 등에 따라 대중교통 여건은 다를 것이므로, 광역시를 중심으로 다양한 중소도시 유형들이 포함되는 것이 편중되지 않은 정책개선 도출에 유리

위 기준에 근거하여 본 연구에서는 충청권(충청남도, 충청북도, 대전광역시, 세종특별자치시)을 사례지역으로 선정하였다.

2) 검토 대상지역 분석

(1) 지역 특성 및 공간구조

사례지역은 시군구 단위 행정구역으로 대전광역시 5개 구, 세종특별자치시, 충청남도 16개 시군구, 충청북도 14개 시군구로 이루어져 있다.

공간구조란 국토공간 상 이루어지는 인구활동(인구이동)과 그 결과로 나타나는 상호 작용이 투영되어 조직화되는 점·선·면적 요소의 물리적·기능적 구조를 말하는 것으로 정의된 바 있으며, 이에 따르면 공간구조 형성의 핵심은 인구의 이동에 따른 상호작용이다(민성희 외, 2019:21).

2) 도시철도가 공급되는 광역시는 대전권, 광주권, 부산권, 대구권임

3) 부산과 울산은 연남도시권을 이루며, 대체로 인구밀도가 높은 중소도시들로 구성되어 있고, 광주권은 대체로 인구 밀도가 낮은 도시들과 접하고 있음

표 4-1 | 사례연구 대상 지역

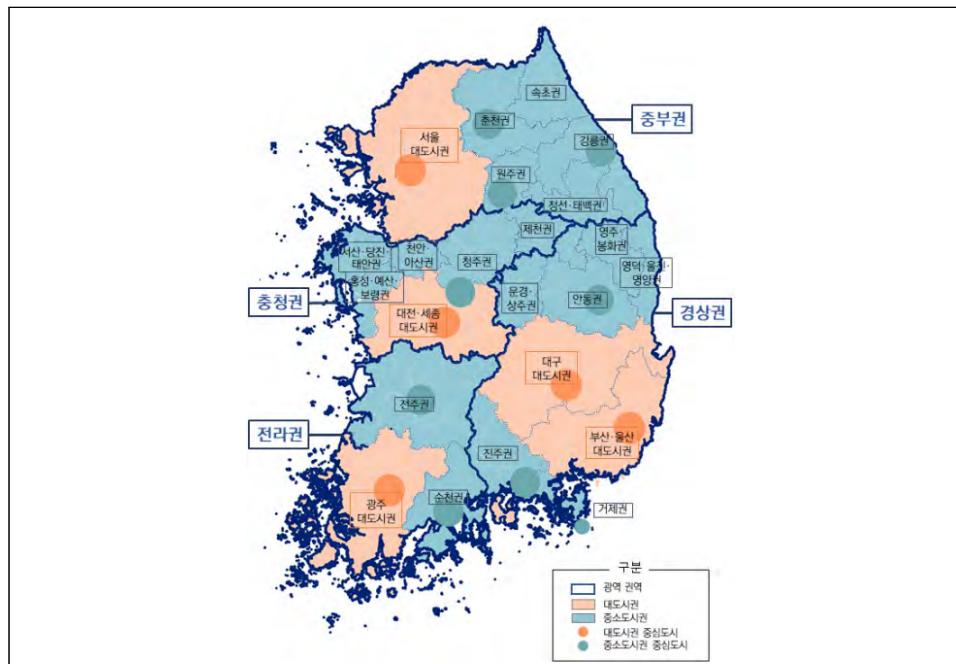
행정 구역	인구(명)	면적(km ²)	인구밀도 (명/km ²)	고령인구 비율 (%)	도시지역 인구 비율(%)
대전광역시	동구	223,021	136.69	1,632	19.1 100.00
	중구	235,550	62.18	3,788	19.4 100.00
	서구	477,880	95.45	5,007	12.8 100.00
	유성구	351,047	176.61	1,988	9.6 100.00
	대덕구	176,384	68.74	2,566	15.8 100.00
세종특별자치시	세종시	355,831		761	9.8 91.00
충청남도	천안시 동남구	258,009	438.5	588	14.2
	천안시 서북구	400,799	197.7	2,027	8.5 89.43
	공주시	104,545	864.15	121	26.5 68.73
	보령시	100,229	586.87	171	26.2 56.48
	아산시	316,129	539.92	586	13.4 77.71
	서산시	175,591	742.28	237	18.5 70.92
	논산시	116,675	556.21	210	26.7 59.22
	계룡시	42,822	60.69	706	12.0 100.00
	당진시	166,249	705.53	236	18.8 64.97
	금산군	51,413	577.24	89	31.3 53.79
	부여군	65,354	624.63	105	34.7 58.88
	서천군	51,866	366.12	142	36.6 49.18
	청양군	30,948	479.15	65	35.7 28.72
	홍성군	100,102	446.71	224	24.0 80.00
	예산군	78,084	542.78	144	31.5 66.44
	태안군	62,214	515.98	121	31.1 61.21
충청북도	충주시	210,186	983.67	214	19.9 84.85
	제천시	133,018	882.77	151	22.0 89.81
	청주시 상당구	190,034	404.4	470	14.8
	청주시 서원구	194,720	122.6	1,588	15.1 91.05
	청주시 흥덕구	265,866	198.3	1,341	10.9
	청주시 청원구	194,373	215	904	12.6
	보은군	32,412	584.26	55	34.6 48.66
	옥천군	50,527	537.34	94	29.8 58.23
	영동군	47,475	846.8	56	31.8 70.12
	진천군	83,718	407.4	205	16.4 57.16
	괴산군	39,393	841.98	47	33.4 32.30
	음성군	93,153	520.12	179	21.4 40.01
	단양군	29,155	780.23	37	31 47.38
	증평군	36,807	81.8	450	17.4 86.00

주: 도시지역인구비율은 도시지역 인구현황(시군구) 자료 중 용도지역 인구기준 도시지역 인구비율임

자료: 국가통계포털(kosis.kr)

공간구조와 연계하여 도시권의 획정과 관련하여 국내에 다수의 연구사례가 있으며, 이들은 주로 통근이나 교통망 등의 요소를 활용하였다. 통계청(2007)에서는 상주인구와 통근율을 이용하여 도시권을 획정하였다. 김동주 외(2012)는 서울, 대전, 광주, 대구, 부산·울산을 중심으로 하는 5개 대도시권과 제주도 및 13개 시를 중심으로 하는 총 14개 중소도시권을 제안하였다. 민성희 외(2019)는 통근·통학 자료를 이용한 네트워크 제약 분석을 활용하여 연결망 내에서의 구조적 위치를 측정하는 것을 바탕으로 도시권 설정을 제안하였다.

그림 4-1 | 대도시권 및 중소도시권 설정안



자료: 민성희 외 (2019, 94)

민성희 외(2019)에 따르면 충청권은 다음과 같이 1개의 대도시권과 5개의 중소도시권으로 구분된다. 이후 분석에서는 각 지역을 개별적으로 분석하되, 추후 정책방안 도출시 상기의 도시권 구분을 고려하였다.

표 4-2 | 사례연구 대상 지역의 공간구조

구분		중심도시	주변 시·군
대도시권	대전·세종 대도시권	대전광역시 세종특별자치시	금산군, 계룡시, 공주시, 논산시, 보은군, 부여군, 영동군, 옥천군, 청양군, 서천군
중소도시권	청주권	청주시	증평군, 괴산군, 진천군, 음성군, 충주시
	제천권	제천시	단양군
	서산·당진·태안권	-	서산시, 당진시, 태안군
	천안·아산권	-	천안시, 아산시
	홍성·예산·보령권	-	홍성군, 예산군, 보령시

자료: 민성희 외(2019:92)를 바탕으로 재구성

(2) 접근성 분석

□ 생활·복지 접근성 (국토지표) 분석

국토정보플랫폼의 국토정보맵⁴⁾에서는 인구, 건물, 토지, 국토지표 4개의 영역에 대하여 지리정보와 함께 통계를 제공하고 있으며, 그 중 국토지표는 총 5개 부문(인구와 사회, 토지와 주택, 생활과 복지, 국토인프라, 환경과 안전)으로 구성되어 있다.

국토지표 중 ‘생활과 복지’ 부문의 대상시설은 총 21개 시설로 구분하여 서비스권역 내 인구비율, 접근성 등의 지표를 제공하며, 일부 의료관련 시설은 서비스권역 외 취약 인구 비율을 함께 제공하고 있다.

서비스권역 내 인구비율에 있어서도 단거리(500m, 750m, 1km, 1.5km) 항목과 장거리(5km, 10km, 15km) 항목을 구분하여 제시하고 있으며, 본 연구에서는 대중교통 개선 정책을 모색하기 위함이므로 장거리 항목과의 관련성이 높다.

4) <https://map.ngii.go.kr/ms/map/NlipMap.do?tabGb=statsMap> (2023년 11월 5일 검색)

표 4-3 | 국토지표 제공 대상 시설 (생활과 복지 부문)

구분	시설	구축 POI	제공되는 자료 유형			
			서비스권역 내 인구 비율	서비스권역 외 취약 인구 비율	접근성	
공원·체육	생활권공원	14,083	●			●
	주제 공원	1,330		●		●
	공공 체육시설	9,768		●		●
보육·교육	어린이집	33,308	●			●
	유치원	8,355	●			●
	초등학교	6,317	●			●
도서관	국공립도서관	1,193		●		●
	작은 도서관	7,250	●			●
	도서관	-	●			●
문화·복지	공연문화시설	1,744		●		●
	종합사회복지관	475		●		●
고령자	노인복지관	398		●		●
	경로당	67,854	●			●
	노인 교실	64		●		●
	노인여가복지시설	-		●		●
의료	보건기관	3,483		●	●	●
	의원	34,022	●		●	●
	병원	1,398	●		●	●
	종합병원	367		●	●	●
	응급의료시설	407		●	●	●
	약국	23,877	●		●	●

주: 서비스권역 내 인구 비율은 단거리(500m, 750m, 1km, 1.5km) 항목과 장거리 (5km, 10km, 15km) 항목을 구분
도서관 = 국공립도서관 + 작은 도서관, 노인 여가 복지시설 = 노인복지관 + 노인 교실

자료: 국토정보플랫폼-국토정보맵(국토통계지도)과 국토지리정보원(2022:164)를 바탕으로 저자 작성

보건기관은 대부분의 지역에서 5km 내 인구비율이 90%를 상회하는 양호한 결과를 보였으나 일부 지역(청주시 흥덕구 67%, 천안 동남구 82% 등)에서 낮은 값이 나타났다. 노인여가복지시설은 지역에 따라 큰 편차를 보이는 것으로 분석되었는데, 평균적으로는 5km 이내 인구비율이 47.9%, 10km 이내 인구비율이 65.3%, 15km 이내 인구비율이 80.9%인 것으로 나타났다.

표 4-4 | 대상 지역의 국토지표 (2022)

지역			노인여가복지시설				보건기관				(단위: %)	
			5km 내 인구 비율	10km 내 인구비	15km 내 인구비	접근성	5km 내 인구 비율	10km 내 인구비	15km 내 인구비	접근성		
대전 세종권	대전	서구	86.92	98.93	99.90	5.72	99.88	100.00	100.00	3.06		
		중구	98.45	99.38	99.81	4.80	99.80	100.00	100.00	2.59		
		대덕구	72.53	91.00	96.77	7.90	94.07	96.24	97.39	3.72		
		유성구	63.25	99.15	99.73	5.95	90.03	99.83	100.00	3.57		
		동구	94.27	98.59	99.85	5.86	98.25	99.44	100.00	4.18		
	세종	세종시	20.05	33.72	78.23	12.61	94.16	99.76	99.99	3.18		
		충남 계룡시	97.19	100.00	100.00	3.32	99.78	100.00	100.00	2.04		
		충남 논산시	0.03	2.10	17.53	20.23	99.18	99.77	99.89	2.25		
	충남	서천군	8.63	58.31	78.02	12.51	96.86	99.39	99.43	2.60		
		공주시	39.93	57.76	71.05	7.36	92.99	99.43	99.69	3.40		
		부여군	6.25	43.97	61.48	14.91	96.61	99.91	99.91	2.40		
		옥천군	39.95	59.42	72.16	14.46	95.65	99.64	99.94	2.92		
		금산군	0.00	0.39	4.68	25.23	94.35	99.52	99.81	3.35		
	충북	청양군	26.85	56.23	83.01	10.83	93.89	99.76	99.86	2.92		
		영동군	28.39	42.57	62.96	15.91	90.76	99.47	99.79	3.27		
		보은군	40.02	60.79	91.26	10.21	95.60	99.40	99.97	2.93		
천안 아산권	충남	서북구	59.32	73.51	98.26	6.83	98.56	99.99	100.00	2.94		
		동남구	68.29	89.12	98.22	5.38	81.98	99.85	99.90	2.84		
		아산시	56.70	83.54	97.58	5.49	98.49	100.00	100.00	3.07		
청주권	충북	서원구	91.49	95.13	99.06	3.25	97.44	99.97	99.98	3.59		
		흥덕구	77.59	93.08	98.62	5.79	67.03	98.65	98.73	4.72		
		청원구	58.20	77.99	99.79	5.13	99.44	99.95	99.99	2.92		
		상당구	81.02	87.39	92.86	3.95	99.18	99.97	99.99	2.18		
	충북	증평군	84.67	98.95	100.00	6.42	99.66	100.00	100.00	2.67		
		충주시	62.20	70.97	82.12	8.44	89.33	99.82	99.93	3.45		
		진천군	35.30	57.02	89.75	10.25	97.45	99.87	99.94	3.13		
	충북	음성군	14.59	33.95	74.28	13.19	97.82	99.99	99.99	2.72		
		괴산군	16.43	42.28	71.69	12.27	94.30	99.73	99.83	2.84		
제천권	충북	제천시	71.20	81.38	86.59	7.08	91.52	99.72	99.97	3.79		
		단양군	38.47	53.05	68.75	13.61	90.17	98.99	99.18	3.21		
	서산	충남 서산시	0.01	2.55	9.39	19.94	97.26	99.95	99.96	2.97		
태안권	충남	당진시	33.41	60.11	84.56	8.50	95.38	99.83	99.94	2.97		
	충남	태안군	41.14	66.48	85.05	11.01	85.20	99.87	100.00	3.29		
	보령권	충남 홍성군	34.78	60.73	88.27	11.46	99.38	99.94	99.97	2.61		
		충남 보령시	44.00	64.26	82.70	8.42	88.06	99.42	99.54	3.65		
		충남 예산군	33.95	55.44	88.73	11.11	97.93	99.87	99.93	2.69		
평균			47.9	65.3	80.9	9.9	94.4	99.6	99.8	3.1		
표준편차			29.4	27.6	24.1	5.0	6.3	0.6	0.5	0.5		

주: 이 지표는 읍면동 단위로 구성되어 제공되고 있으며, 결측값이 존재하여 결측값을 제외한 시군구 평균으로 산출함
노란색 음영 행정 구역은 '인구감소지역'으로 지정된 지역임

자료: 국토정보플랫폼의 자료를 바탕으로 저자 작성

□ 교통 접근성 분석

국가교통DB센터에서는 교통 접근성 지표를 2016년 이후 매년 읍·면·동 단위의 자료를 시간대, 교통수단을 구분하여 제공하고 있다(최신 제공년도 2020). 시간대는 일평균(06~20시), 오전첨두(07~09시), 낮시간(12~14시), 저녁첨두(18~20시)로 구분되며, 교통수단은 승용차, 대중교통/도보로 구분된다.

11종 시설에 대하여 각각 9개 지표를 제공하는데, 본 분석에서는 고령자의 활동과 관련성이 높을 것으로 예상되는 시설(의료시설 3종, 판매시설 2종)에 대하여 수단별 각 지표의 평균 접근시간을 비교하고자 한다. 접근성을 제공하는 대상시설은 교육시설, 의료시설, 판매시설, 광역교통시설로 구분하여 총 11개 시설에 대해 자료 제공한다.

지표는 각 시설로의 평균 접근시간, 접근시간 인구비율(15분/30분/45분/60분 이내), 접근가능 시설수(15분/30분/45분/60분 이내)의 총 9개로 구분된다.

승용차 또는 대중교통/도보에 의한 각 시설의 평균 접근성을 살펴보면, 승용차의 경우 일부지역, 일부시설에 있어서만 30분 이상의 접근시간이 소요되는 반면, 대중교통/도보의 경우 대전, 청주를 제외한 대부분의 지역에서 평균 접근성이 30분이 넘는 지역이 나타났다.

이들의 평균을 살펴보면, 검토대상 5개 시설(공공의료, 병의원, 종합병원, 대규모 점포, 전통시장)의 평균 접근시간 산술 평균한 값을 비교하면, 승용차를 이용할 경우는 2개 지역에서만 30분을 약간 초과하는 반면, 대중교통/도보를 이용하는 경우 23개 지역에서 30분을 상회(충남 태안군이 76.4분으로 최대)하는 것으로 나타났다.

상대적인 대중교통 여건의 열악함을 확인하기 위하여 평균 접근시간의 수단별 평균의 비율을 분석한 결과, 대체로 승용차를 이용한 평균 접근시간에 비해 대중교통/도보 이용시에는 2.02~3.40배의 시간이 더 소요되는 것으로 나타났다.

표 4-5 | 대상 지역의 교통접근성 지표

지역			평균접근시간 (대중교통/도보) (분)						평균접근시간 (승용차) (분)						A/B
			공공 의료	병의 원	종합 병원	대규 모 점포	전통 시장	평균 (A)	공공 의료	병의 원	종합 병원	대규 모 점포	전통 시장	(B)	
대전 세종권	대전	서구	17.6	4.9	16.0	13.9	14.2	13.3	8.0	2.3	7.5	6.6	6.8	6.2	2.14
		중구	13.2	3.8	13.2	12.1	7.6	10.0	6.3	1.8	6.6	5.7	3.3	4.7	2.10
		대덕구	17.1	4.2	14.5	18.8	10.4	13.0	9.3	2.1	6.9	9.0	4.7	6.4	2.02
		유성구	18.3	5.8	23.9	15.5	26.0	17.9	8.4	2.6	10.8	6.5	14.2	8.5	2.10
		동구	16.4	6.2	18.5	15.0	10.7	13.4	8.1	2.8	9.5	7.2	5.3	6.6	2.04
	세종	세종시	17.0	13.0	29.6	26.9	30.0	23.3	7.4	4.9	14.8	12.3	15.9	11.1	2.10
		충남	9.6	9.4	41.8	18.2	36.8	23.1	3.6	3.2	23.4	5.9	18.1	10.8	2.13
		충남	22.9	36.3	56.4	48.4	45.4	41.9	5.9	10.2	19.0	17.4	13.9	13.3	3.15
		충남	23.5	40.2	86.7	87.9	55.7	58.8	6.0	10.2	35.7	32.9	17.7	20.5	2.87
		충남	30.5	36.9	57.3	57.8	44.7	45.4	7.5	11.5	20.0	20.4	15.5	15.0	3.04
천안 아산권	충북	충남	22.6	37.7	94.8	73.6	45.4	54.8	6.4	11.8	41.5	28.6	17.5	21.2	2.59
		충북	25.6	44.2	68.7	83.1	61.2	56.6	6.1	13.9	26.2	38.3	26.3	22.2	2.55
		충북	37.2	53.3	94.5	92.5	64.2	68.3	6.9	13.3	42.9	39.5	16.4	23.8	2.87
		충북	30.8	52.6	94.4	88.8	56.0	64.5	5.2	13.5	36.8	35.2	14.3	21.0	3.07
		충북	35.5	65.6	101.0	97.7	73.8	74.7	6.9	17.3	47.6	49.0	23.5	28.9	2.59
	충남	충북	28.5	47.5	97.6	102.5	97.9	74.8	7.6	16.3	49.4	49.5	41.9	32.9	2.27
		충남	16.1	7.8	25.6	16.6	24.0	18.0	7.3	3.2	12.3	8.1	13.7	8.9	2.02
		충남	19.6	16.6	30.7	33.2	30.8	26.2	8.2	6.4	15.2	14.3	16.3	12.1	2.17
		충남	19.9	17.5	38.0	33.4	34.1	28.6	6.9	5.7	16.0	14.1	14.9	11.5	2.48
		충남	21.9	9.4	21.0	20.7	16.4	17.9	7.9	3.8	8.7	8.8	6.3	7.1	2.52
청주권	충북	충북	20.6	8.0	23.2	20.9	21.2	18.8	8.7	3.2	9.0	8.8	9.2	7.8	2.41
		청주	17.7	10.1	28.9	18.7	18.5	18.8	7.2	3.7	11.2	7.8	7.2	7.4	2.53
		청주	21.8	18.6	36.2	38.8	36.1	30.3	7.4	5.4	14.7	13.9	11.7	10.6	2.85
		충북	22.6	20.0	63.7	55.6	25.3	37.4	6.2	5.6	33.2	29.5	8.5	16.6	2.25
		충북	24.2	28.4	51.4	42.9	36.3	36.6	7.5	8.0	19.6	15.4	12.6	12.6	2.90
	충북	충북	19.9	24.2	43.5	72.9	38.3	39.8	5.2	8.4	18.4	30.3	14.7	15.4	2.58
		충북	20.8	28.3	83.8	88.8	35.1	51.4	5.6	8.2	38.3	37.2	11.2	20.1	2.55
		충북	25.8	50.7	106.0	101.1	48.5	66.4	5.4	14.5	49.7	46.3	14.2	26.0	2.55
		충북	29.1	40.3	41.1	43.5	41.1	39.0	8.2	11.1	22.1	21.8	13.2	15.3	2.55
		충북	27.6	59.6	88.8	76.4	63.2	63.1	6.2	17.0	41.8	43.2	20.2	25.7	2.46
제천권	충남	충남	26.2	30.7	46.5	47.3	38.4	37.8	7.7	9.2	17.3	16.1	13.6	12.8	2.96
	충남	당진시	22.6	30.6	61.7	55.6	46.4	43.4	6.7	8.8	20.0	20.1	16.4	14.4	3.02
	충남	태안군	46.3	65.7	97.4	98.6	73.9	76.4	9.5	23.0	55.4	49.9	30.2	33.6	2.27
	충남	충남	28.9	56.3	64.9	65.6	56.0	54.3	6.1	10.7	23.7	23.2	13.8	15.5	3.51
	충남	충남	29.5	36.8	72.6	55.2	43.3	47.5	8.3	15.4	24.3	24.3	19.3	18.3	2.59
보령권	충남	충남	27.1	45.0	73.6	90.8	57.5	58.8	7.0	10.6	21.6	32.9	14.5	17.3	3.40

주: 노란색 음영 행정구역은 '인구감소지역'으로 지정된 지역이며, 붉은색 음영 셀은 평균 접근시간이 30분 이상인 지역입니다.
자료: 국가교통DB센터(www.ktdb.go.kr)의 교통접근성지표를 바탕으로 저자 작성

□ 접근성과 인구감소지역 간 연관성

대중교통 평균접근시간이 30분을 넘는 지역의 상당수가 ‘인구감소지역’으로 지정된 지역과 일치하는 결과가 나타났다. 위의 표에서 노란색 셀은 「국가균형발전 특별법」제2조 및 동법 시행령 제2조의3에 의거하여 2021년에 지정된 ‘인구감소지역’에 해당하는 지역이다. 전국 89개 지역이 인구감소지역으로 지정되었으며, 그 외에 18개 지역이 관심지역으로 지정되었으나 본 연구에서는 관심지역은 고려하지 않았다.

[참고] 인구감소지수 지표 (8개)

① (연평균인구증감률) 20년, 5년간의 인구증감률 변화를 통해 인구감소 지속성과 최근 인구감소세 판단; 지역의 인구활력 및 행정수요 반영

$$\text{연평균인구증감률} = \left(\frac{2020\text{년 인구}}{2001\text{년 인구}} \right)^{1/10} - 1, \quad \left(\frac{2020\text{년 인구}}{2016\text{년 인구}} \right)^{1/4} - 1 \quad (\text{통계청, 주민등록인구 현황})$$

② (인구밀도) 최근 5년간 행정구역면적당 인구변화를 통해 지역의 상대적 인구규모(밀집도) 변화 및 공간상 집적된 경제활동의 수준 반영

$$\text{인구밀도} = \frac{\sum \text{총 인구}}{\sum \text{행정구역면적}} \quad (\text{통계청, 행정구역 현황})$$

③ (청년순이동률) 최근 5년간 청년(19~34세)* 연장 인구 대비 청년 순이동자수 변화를 통해 지역 인구의 사회적 이동 추이 반영

* 청년기본법 제2조제1항에 근거

$$\text{청년순이동률} = \frac{\sum \text{청년 순이동자수}}{\sum \text{청년 연장인구수}} \quad (\text{통계청, 국내인구이동통계})$$

④ (주간인구) 2020년 국가고통DB에서 추출된 지역의 주간인구 규모를 통해 지역의 활력(소비 및 경제활동) 반영

$$\text{주간인구} = \text{상주인구} + (\text{주간유입인구} - \text{주간유출인구}) \quad (\text{국가고통DB, 통근, 통학, 업무, 통행인구})$$

⑤ (고령화 비율) 최근 5년간 총인구 대비 65세 이상 고령인구* 변화를 통해 지역의 복지수요 가중 및 생산성 저하 정도 반영

* 고령화인구 65세 이상 (국가균형발전특별법 제2조제9호)

$$\text{고령화 비율} = \frac{\sum 65\text{세 이상 인구}}{\sum \text{총 인구}} \quad (\text{통계청, 주민등록인구 현황})$$

⑥ (유소년 비율) 최근 5년간 총인구 대비 14세 이하 유소년 인구 변화를 통해 활동 지역 노동시장의 변화와 지역질서 반영

* 유소년 인구 14세 이하 (국가균형발전특별법 제2조제9호)

$$\text{유소년 비율} = \frac{\sum 14\text{세 이하 인구}}{\sum \text{총 인구}} \quad (\text{통계청, 주민등록인구 현황})$$

⑦ (조출생률) 최근 5년간 연장인구 대비 출생아수 변화를 통해 지역 인구의 자연적 증감 추이 반영

$$\text{조출생률} = \left(\frac{\sum \text{출생아수}}{\sum \text{연장인구수}} \right) \times 1,000 \quad (\text{통계청, 인구동향조사})$$

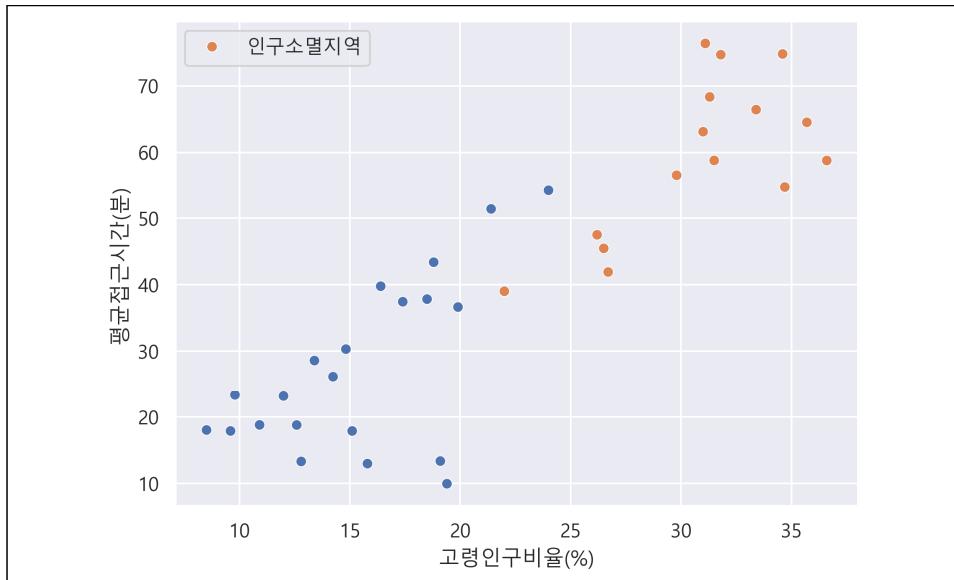
⑧ (재정자립도) 최근 5년간 지자체 일반회계 규모 대비 자체수입 변화를 통해 지방재정의 여건 반영(재정부문 범용적 지표 활용)

$$\text{재정자립도} = \left(\frac{\sum \text{자체수입}}{\sum \text{지자체 예산규모}} \right) \times 100 \quad (\text{통계청, 재정자립도})$$

자료: 행정안전부. <https://www.mois.go.kr/frt/sub/a06/b06/populationDecline/screen.do> (2023년 11월 1일
검색)

대중교통 평균접근시간과 인구감소지역의 상관관계를 살펴보면 아래 그림과 같이 선형의 양의 상관관계가 나타났다. 즉, 고령인구비율이 높을수록 지역의 대중교통 여건이 열악(대중교통을 이용하여 주요 시설에 접근하는 데에 시간이 많이 소요됨)하다는 것을 의미한다.

그림 4-2 | 지역의 대중교통/도보 평균접근시간과 고령인구비율



자료: 고령인구비율은 <표4-1>의 지역별 고령인구비율 값을, 평균접근시간은 <표4-5>의 시설별 평균접근시간 (대중교통/도보)의 평균값(A) 값을 사용하여 저자 작성

위의 상관관계를 바탕으로 어떠한 인과 방향성(고령인구비율 증가 \rightarrow 대중교통 열악, 또는 대중교통 열악 \rightarrow 고령인구비율 증가)을 확인할 수는 없다. 그러나 일반적으로 토지이용과 교통은 서로 영향을 주고받는 하나의 시스템이자 순환적으로 영향을 미치는 관계이므로, 이를 고려하면 인구소멸지역에서 대중교통 여건의 개선이 매우 중요한 요소가 된다.

(3) 대중교통 공급 및 운영 여건

□ 운행현황 (노선 수, 노선당 운행거리, 노선당 운행횟수)

2019년에 비해 2022년 대부분의 지역에서 노선수가 증가함을 확인할 수 있다.

표 4-6 | 시내버스·농어촌버스·마을버스 운행현황(노선수)

지역	노선수								증감 (B-A)	
	2019				2022					
	시내 버스	농어촌 버스	마을 버스	계(A)	시내 버스	농어촌 버스	마을 버스	계(B)		
대전 세종권	대전광역시	99	0	3	102	101	0	3	104	2
	세종시	24	0	38	62	28	0	30	58	-4
	충남 계룡시	7	0	0	7	8	0	0	8	1
	충남 논산시	118	0	0	118	130	0	0	130	12
	충남 서천군	0	34	0	34	0	53	0	53	19
	충남 공주시	77	0	0	77	90	0	0	90	13
	충남 부여군	0	67	0	67	0	65	0	65	-2
	충북 옥천군	0	78	0	78	0	73	0	73	-5
	충남 금산군	0	73	0	73	0	129	0	129	56
	충남 청양군	0	0	0	0	0	81	0	81	81
	충북 영동군	0	33	0	33	0	115	0	115	82
	충북 보은군	0	79	0	79	0	79	0	79	0
천안 아산권	충남 천안시	157	0	0	157	159	0	0	159	2
	충남 아산시	76	0	64	140	70	0	104	174	34
청주권	충북 청주시	127	0	0	127	127	0	0	127	0
	충북 증평군	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	충북 충주시	98	0	0	98	100	0	27	127	29
	충북 진천군	0	59	0	59	0	60	0	60	1
	충북 음성군	0	73	0	73	0	72	0	72	-1
	충북 괴산군	0	74	0	74	0	59	0	59	-15
제천권	충북 제천시	124	0	0	124	130	0	0	130	6
	충북 단양군	0	0	0	0	0	37	0	37	37
서산 당진 태안권	충남 서산시	143	0	0	143	143	0	0	143	0
	충남 당진시	220	0	0	220	303	0	0	303	83
	충남 태안군	0	177	0	177	0	288	0	288	111
홍성 예산 보령권	충남 홍성군	0	232	0	232	0	168	0	168	-64
	충남 보령시	132	0	1	133	129	0	2	131	-2
	충남 예산군	0	148	0	148	0	141	0	141	-7

주: 1. 전국 162개 자자체(시·군 단위)를 대상으로 수집된 자료로 대전광역시의 경우 시 단위 자료 제시(미제출 자자체의 경우 과거 자료 준용)

2. 충남 청양군(2019), 충북 증평군(2019, 2022), 충북 단양군(2019)는 자료 누락으로 추정됨

자료: 한국교통안전공단(2019, 2022). 버스운행현황. 내부자료

자료의 집계 오류로 추정되는 충북 제천시와 충주시의 자료를 제외하면, 노선당 거리는 대체로 큰 변화가 없었다.

표 4-7 | 시내버스·농어촌버스·마을버스 운행현황(노선당거리)

(단위: km)

지역		노선당 거리								증감 (B-A)	
		2019				2022					
		시내 버스	농어촌 버스	마을 버스	평균(A)	시내 버스	농어촌 버스	마을 버스	평균(B)		
대전 세종권	대전광역시	19.9	0.0	42.4	20.6	20.2	0.0	21.9	20.3	-0.3	
	세종시	29.0	0.0	27.0	27.8	28.9	0.0	29.1	29.0	1.3	
	충남 계룡시	21.5	0.0	0.0	21.5	23.4	0.0	0.0	23.4	2.0	
	충남 논산시	19.7	0.0	0.0	19.7	19.9	0.0	0.0	19.9	0.1	
	충남 서천군	0.0	16.0	0.0	16.0	0.0	21.9	0.0	21.9	5.8	
	충남 공주시	26.8	0.0	0.0	26.8	29.9	0.0	0.0	29.9	3.2	
	충남 부여군	0.0	24.3	0.0	24.3	0.0	24.3	0.0	24.3	0.0	
	충북 옥천군	0.0	22.0	0.0	22.0	0.0	23.3	0.0	23.3	1.3	
	충남 금산군	0.0	27.0	0.0	27.0	0.0	24.8	0.0	24.8	-2.2	
	충남 청양군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.9	0.0	22.9	0.0	
	충북 영동군	0.0	58.0	0.0	58.0	0.0	53.4	0.0	53.4	-4.7	
	충북 보은군	0.0	24.2	0.0	24.2	0.0	23.8	0.0	23.8	-0.4	
천안 아산권	충남 천안시	16.3	0.0	0.0	16.3	16.6	0.0	0.0	16.6	0.3	
	충남 아산시	22.3	0.0	21.5	21.9	21.4	0.0	18.4	19.6	-2.3	
	충북 청주시	24.6	0.0	0.0	24.6	127.0	0.0	0.0	127.0	102.4	
	충북 증평군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
청주권	충북 충주시	27.7	0.0	0.0	27.7	100.0	0.0	11.3	81.1	53.4	
	충북 진천군	0.0	20.7	0.0	20.7	0.0	17.3	0.0	17.3	-3.4	
	충북 음성군	0.0	14.4	0.0	14.4	0.0	14.0	0.0	14.0	-0.4	
	충북 괴산군	0.0	30.1	0.0	30.1	0.0	26.5	0.0	26.5	-3.6	
	제천권	충북 제천시	20.8	0.0	0.0	20.8	130.0	0.0	0.0	130.0	109.2
	충북 단양군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.6	0.0	14.6	0.0	
서산 당진 태안권	충남 서산시	18.8	0.0	0.0	18.8	18.8	0.0	0.0	18.8	0.0	
	충남 당진시	20.7	0.0	0.0	20.7	21.1	0.0	0.0	21.1	0.5	
	충남 태안군	0.0	23.5	0.0	23.5	0.0	19.7	0.0	19.7	-3.8	
	충남 흥성군	0.0	21.9	0.0	21.9	0.0	21.5	0.0	21.5	-0.3	
홍성 예산 보령권	충남 보령시	21.1	0.0	14.0	21.0	17.1	0.0	5.6	17.0	-4.0	
	충남 예산군	0.0	15.5	0.0	15.5	0.0	15.7	0.0	15.7	0.2	

주: 1. 전국 162개 자자체(시·군 단위)를 대상으로 수집된 자료로 대전광역시의 경우 시 단위 자료 제시(미제출 자자체의 경우 과거 자료 준용)

2. 평균은 각 버스 종류별 노선 수로 가중 평균으로 산출

3. 충북 증평군(2019, 2022), 충북 단양군(2019), 충남 청양군(2019)는 자료 누락, 충북 청주시(2022), 제천시(2022), 충주시(2022)는 집계오류로 추정되어 이 지역 자료는 해석에서 제외함

자료: 한국교통안전공단(2019, 2022). 버스운행현황. 내부자료

지역 여건에 따라 노선의 운행횟수는 차이가 크게 나타났으며, 일부 자료집계 오류로 추정(대전광역시, 옥천군)되는 자료가 포함되어 있어 해석에 제한적이다.

표 4-8 | 시내버스·농어촌버스·마을버스 운행현황(노선당 1일 운행 횟수)

(단위: 회/일)

지역	노선당 1일 운행 횟수								증감 (B-A)	
	2019				2022					
	시내 버스	농어촌 버스	마을 버스	평균(A)	시내 버스	농어촌 버스	마을 버스	평균(B)		
대전 세종권	대전광역시	6.2	0.0	13.1	6.5	7.1	0.0	66.3	8.8	2.4
	세종시	58.0	0.0	8.0	27.4	51.4	0.0	7.5	28.7	1.3
	충남 계룡시	32.4	0.0	0.0	32.4	32.6	0.0	0.0	32.6	0.3
	충남 논산시	7.8	0.0	0.0	7.8	7.1	0.0	0.0	7.1	-0.7
	충남 서천군	0.0	11.6	0.0	11.6	0.0	5.6	0.0	5.6	-6.0
	충남 공주시	9.5	0.0	0.0	9.5	8.7	0.0	0.0	8.7	-0.8
	충남 부여군	0.0	4.6	0.0	4.6	0.0	5.0	0.0	5.0	0.4
	충북 옥천군	0.0	4.4	0.0	4.4	0.0	111.4	0.0	111.4	107.0
	충남 금산군	0.0	3.8	0.0	3.8	0.0	2.1	0.0	2.1	-1.7
	충남 청양군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	3.4	0.0
	충북 영동군	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	3.4	0.0	3.4	1.9
	충북 보은군	0.0	4.2	0.0	4.2	0.0	4.7	0.0	4.7	0.5
천안 아산권	충남 천안시	15.6	0.0	0.0	15.6	27.3	0.0	0.0	27.3	11.7
	충남 아산시	18.2	0.0	4.3	11.8	19.7	0.0	2.7	9.5	-2.3
	충북 청주시	19.9	0.0	0.0	19.9	25.4	0.0	0.0	25.4	5.5
	충북 증평군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	충북 충주시	10.1	0.0	0.0	10.1	27.2	0.0	5.9	22.7	12.6
	충북 진천군	0.0	6.6	0.0	6.6	0.0	5.6	0.0	5.6	-1.0
	충북 음성군	0.0	6.8	0.0	6.8	0.0	6.8	0.0	6.8	0.0
제천권	충북 괴산군	0.0	10.2	0.0	10.2	0.0	6.3	0.0	6.3	-3.9
	충북 제천시	6.1	0.0	0.0	6.1	18.7	0.0	0.0	18.7	12.6
	충북 단양군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	8.6	0.0
	충남 서산시	7.3	0.0	0.0	7.3	7.3	0.0	0.0	7.3	0.0
	충남 당진시	4.0	0.0	0.0	4.0	2.7	0.0	0.0	2.7	-1.3
서산 당진 태안권	충남 태안군	0.0	2.9	0.0	2.9	0.0	1.8	0.0	1.8	-1.0
	충남 홍성군	0.0	2.8	0.0	2.8	0.0	3.3	0.0	3.3	0.5
	충남 보령시	6.5	0.0	5.0	6.5	3.5	0.0	3.0	3.5	-3.0
	충남 예산군	0.0	2.8	0.0	2.8	0.0	2.7	0.0	2.7	-0.1

주: 1. 전국 162개 자자체(시·군 단위)를 대상으로 수집된 자료로 대전광역시의 경우 시 단위 자료 제시(미제출 자자체의 경우 과거 자료 준용)

2. 평균은 각 버스 종류별 노선 수로 가중 평균으로 산출

3. 충남 청양군(2019), 충북 증평군(2019, 2022), 충북 단양군(2019)는 자료 누락, 충북 옥천군(2022) 및 대전광역시(2022, 마을버스)는 자료집계 오류로 추정됨

자료: 한국교통안전공단(2019, 2022). 버스운행현황. 내부자료

□ 시내버스·농어촌버스·마을버스 경영현황

2019년, 2022년 버스업체 수는 큰 변화가 없다.

표 4-9 | 시내버스·농어촌버스·마을버스 업체 경영현황(업체수)

지역		업체수								(단위: 개)	
		2019				2022					
		시내 버스	농어촌 버스	마을 버스	계(A)	시내 버스	농어촌 버스	마을 버스	계(B)		
대전 세종권	대전광역시	13	0	1	14	13	0	1	14	0	
	세종시	2	0	0	2	2	0	1	3	1	
	충남 계룡시	1	0	0	1	1	0	0	1	0	
	충남 논산시	1	0	0	1	1	0	0	1	0	
	충남 서천군	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
	충남 공주시	1	0	0	1	1	0	0	1	0	
	충남 부여군	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
	충북 옥천군	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
	충남 금산군	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
	충남 청양군	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
	충북 영동군	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
	충북 보은군	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
천안 아산권	충남 천안시	3	0	0	3	3	0	0	3	0	
	충남 아산시	2	0	1	3	2	0	1	3	0	
청주권	충북 청주시	6	0	0	6	6	0	0	6	0	
	충북 증평군	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
	충북 충주시	2	0	0	2	1	0	2	3	1	
	충북 진천군	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
	충북 음성군	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
	충북 괴산군	0	1	0	1	1	1	0	2	1	
제천권	충북 제천시	2	0	0	2	2	0	0	2	0	
	충북 단양군	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
서산 당진 태안권	충남 서산시	1	0	0	1	1	0	0	1	0	
	충남 당진시	1	0	0	1	1	0	0	1	0	
	충남 태안군	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
홍성 예산 보령권	충남 홍성군	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
	충남 보령시	1	0	0	1	1	0	0	1	0	
	충남 예산군	0	1	0	1	0	1	0	1	0	

주: 전국 162개 지자체(시·군 단위)를 대상으로 수집된 자료로 대전광역시의 경우 시 단위 자료 제시(미제출 지자체의 경우 과거 자료 준용)

자료: 한국교통인전공단(2019, 2022). 버스업체 경영현황. 내부자료

2019년에 비해 2022년에는 대전, 세종, 충북 일부지역(청주시, 증평군, 괴산군)에서는 종사자 수가 증가하였으나 충남 일부지역(서천군, 당진시, 태안군, 홍성군, 보령시, 예산군)과 충북 제천시, 충북 충주시에서는 감소하였다.

표 4-10 | 시내버스·농어촌버스·마을버스 업체 경영현황(운전직 종사자 수)

지역		운전직 종사자 수								(단위: 명)	
		2019				2022					
		시내 버스	농어촌 버스	마을 버스	계(A)	시내 버스	농어촌 버스	마을 버스	계(B)		
대전 세종권	대전광역시	2,451	0	0	2,451	2,441	0	44	2,485	34	
	세종시	503	0	52	555	525	0	58	583	28	
	충남 계룡시	50	0	0	50	58	0	0	58	8	
	충남 논산시	102	0	0	102	106	0	0	106	4	
	충남 서천군	0	49	0	49	0	45	0	45	-4	
	충남 공주시	113	0	0	113	113	0	0	113	0	
	충남 부여군	0	66	0	66	0	70	0	70	4	
	충북 옥천군	0	46	0	46	0	48	0	48	2	
	충남 금산군	0	38	0	38	0	38	0	38	0	
	충남 청양군	0	31	0	31	0	32	0	32	1	
	충북 영동군	0	36	0	36	0	37	0	37	1	
	충북 보은군	0	34	0	34	0	34	0	34	0	
천안 아산권	충남 천안시	746	0	0	746	746	0	0	746	0	
	충남 아산시	224	0	45	269	228	0	49	277	8	
청주권	충북 청주시	1,117	0	0	1,117	1,180	0	0	1,180	63	
	충북 증평군	0	0	0	0	0	46	0	46	46	
	충북 충주시	112	0	0	112	60	0	12	72	-40	
	충북 진천군	0	46	0	46	0	49	0	49	3	
	충북 음성군	0	46	0	46	0	49	0	49	3	
	충북 괴산군	0	50	0	50	0	49	0	49	-1	
제천권	충북 제천시	109	0	0	109	102	0	0	102	-7	
	충북 단양군	0	33	0	33	0	4	0	4	-29	
서산 당진 태안권	충남 서산시	118	0	0	118	118	0	0	118	0	
	충남 당진시	119	0	0	119	117	0	0	117	-2	
	충남 태안군	0	68	0	68	0	67	0	67	-1	
	충남 흥성군	0	80	0	80	0	79	0	79	-1	
홍성 예산 보령권	충남 보령시	80	0	2	82	79	0	2	81	-1	
	충남 예산군	0	77	0	77	0	71	0	71	-6	

주: 1. 전국 162개 자자체(시·군 단위)를 대상으로 수집된 자료로 대전광역시의 경우 시 단위 자료 제시(미제출 자자체의 경우 과거 자료 준용)

2. 충북 괴산군(2022)의 운전직 종사자 수가 시내버스 49명, 농어촌 버스 49명으로 교통안전공단으로부터 자료를 받았으나, 괴산군은 시내버스 노선이 운행되지 않고 있으므로, 집계 오류로 판단하고 시내버스 운전원 0명으로 수정함
자료: 한국교통안전공단(2019, 2022). 버스업체 경영현황. 내부자료

대부분의 지역에서 버스 업체가 수입이 비용을 상회하지 못하고 있으며, 대전광역시, 공주시, 당진시, 보령시만 운송 수익이 양(+)으로 나타났다.

표 4-11 | 시내버스·농어촌버스·마을버스 업체 경영현황(운송순익-2019년)

지역	시내버스			농어촌 버스			마을버스			순익 합계	순익/원가(%)
	운송수익(A)	운송원가(B)	순익(A-B)	운송수익(A)	운송원가(B)	순익(A-B)	운송수익(A)	운송원가(B)	순익(A-B)		
대전 세종권	1456.4	1901.0	-444.6	0.0	0.0	0.0	31.6	31.2	0.4	-444.2	-23.0
	세종시	2929.8	3384.7	-454.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-454.9	-13.4
	충남 개통시	12.5	29.9	-17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-17.4	-58.1
	충남 논산시	50.3	86.5	-36.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-36.2	-41.8
	충남 서천군	0.0	0.0	0.0	16.0	47.0	-31.0	0.0	0.0	-31.0	-65.9
	충남 공주시	3.6	109.3	-105.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-105.7	-96.7
	충남 부여군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	충북 익산군	0.0	0.0	0.0	9.5	41.3	-31.9	0.0	0.0	-31.9	-77.1
	충남 금산군	0.0	0.0	0.0	8.4	28.2	-19.8	0.0	0.0	-19.8	-70.4
	충북 청원군	0.0	0.0	0.0	7.8	23.4	-15.5	0.0	0.0	-15.5	-66.4
충북 영동군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	충북 보은군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	충북 청주시	669.2	633.2	-40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-25.9	-74.9
	충북 이천시	197.3	195.8	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.0	-0.6
	충북 청주시	505.1	885.6	-380.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-380.4	-43.0
	충북 증평군	0.0	0.0	0.0	17.0	37.1	-20.1	0.0	0.0	-20.1	-54.2
	충북 충주시	51.4	100.2	-48.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.8	-48.7
	충북 진천군	0.0	0.0	0.0	9.2	45.8	-36.7	0.0	0.0	-36.7	-80.0
	충북 음성군	0.0	0.0	0.0	23.0	40.0	-17.0	0.0	0.0	-17.0	-42.5
	충북 괴산군	0.0	0.0	0.0	9.2	45.8	-36.7	0.0	0.0	-36.7	-80.0
제천권	제천시	45.9	97.6	-51.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.7	-53.0
	충북 단양군	0.0	0.0	0.0	11.1	29.7	-18.7	0.0	0.0	-18.7	-62.8
	충남 서산시	38.1	100.1	-61.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-61.9	-61.9
	충남 당진시	43.5	103.6	-60.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.1	-58.0
	충남 태안군	0.0	0.0	0.0	13.1	70.3	-57.2	0.0	0.0	-57.2	-81.4
충남 예산군	충남 흥성군	0.0	0.0	0.0	19.7	68.7	-49.0	0.0	0.0	-49.0	-71.4
	충남 보령시	57.6	50.6	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	13.8
	충남 예산군	0.0	0.0	0.0	68.2	63.0	5.2	0.0	0.0	5.2	8.3

주: 1. 전국 62개 자치체(시·군·단위)를 대상으로 수집된 자료로 대전광역시의 경우 시 단위 자료 제시(미제출 자치체의 경우 과거 자료 준용)

2. 충남 부여군·영동군은 자료 누락으로 추정

3. 충남 아산시 마을버스 운송원가가 음수(-)인 것은 자료 오류일 것으로 예상되나, 0와 관련하여 확인되지 않음

자료: 한국교통안전공단(2019, 2022), 버스연례 경영현황.

표 4-12 | 시내버스·농어촌버스·마을버스 업체 경영현황(운송순익-2022년)

지역	시내버스			농어촌 버스			마을버스			(단위: 억 원, %)
	운송수익(A)	운송원가(B)	순익(A-B)	운송수익(A)	운송원가(B)	순익(A-B)	운송수익(A)	운송원가(B)	순익(A-B)	
대전광역시	2066.7	1946.2	120.5	0.0	0.0	0.0	11.5	27.4	-15.9	104.5 5.3
세종시	175.0	571.6	-396.6	0.0	0.0	0.0	91.9	327.4	-235.5	-632.1 -70.3
충남	개통시	29.6	-3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.5 -10.5
충남	논산시	55.1	-34.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-34.3 -38.4
충남	서천군	0.0	0.0	14.4	53.6	-39.2	0.0	0.0	0.0	-39.2 -73.1
충남	금주군	121.8	120.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 1.5
충남	부여군	0.0	0.0	0.0	14.8	72.4	-57.5	0.0	0.0	0.0 -57.5 -79.5
충북	옥천군	0.0	0.0	0.0	14.7	44.3	-29.6	0.0	0.0	0.0 -29.6 -66.9
충북	금산군	0.0	0.0	0.0	8.4	37.7	-29.3	0.0	0.0	0.0 -29.3 -77.6
충북	청원군	0.0	0.0	0.0	4.2	38.5	-34.3	0.0	0.0	0.0 -34.3 -89.1
충북	영동군	0.0	0.0	0.0	7.7	39.1	-31.3	0.0	0.0	0.0 -31.3 -80.2
충북	보은군	0.0	0.0	0.0	8.0	35.1	-27.2	0.0	0.0	0.0 -27.2 -77.3
청원	천안시	659.2	633.2	-40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 -4.0 -0.6
청주권	아산시	197.3	195.8	1.5	0.0	0.0	0.0	3.3	31.2	-27.9 -26.4 -11.6
충주	청주시	458.6	1113.2	-654.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 -654.6 -58.8
충주	증평군	0.0	0.0	0.0	17.0	37.1	-20.1	0.0	0.0	0.0 -20.1 -54.2
충주	충주시	22.2	54.3	-32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	-2.3 -34.5 -60.9
충주	진천군	0.0	0.0	0.0	16.6	-39.9	56.5	0.0	0.0	0.0 56.5 -141.6
충북	음성군	0.0	0.0	0.0	17.5	45.5	-27.9	0.0	0.0	0.0 -27.9 -61.4
충북	괴산군	8.9	-	-	8.9	-	-	0.0	0.0	0.0 -
제천권	제천시	44.7	96.3	-51.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 -51.6 -53.6
제천권	단양군	0.0	0.0	0.0	10.6	29.2	-18.6	0.0	0.0	0.0 -18.6 -63.6
세관	세관시	56.9	106.3	-49.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 -49.4 -46.5
충남	당진시	107.4	103.9	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 3.5 3.4
충남	태안군	0.0	0.0	0.0	12.8	75.8	-63.0	0.0	0.0	0.0 -63.0 -83.1
충남	홍성군	0.0	0.0	0.0	19.6	91.9	-72.3	0.0	0.0	0.0 -72.3 -78.6
충남	예천군	59.4	57.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 1.6 2.8
보령권	충남	0.0	0.0	0.0	21.6	69.8	-48.2	0.0	0.0	0.0 -48.2 -69.0

주: 1. 전국 162개 자치체(시·군·단위)를 대상으로 수집된 자료로 대전광역시의 경우 시 단위 자료 제시(미제출 자치체의 경우 과거 자료 준용)

2. 충북 괴산군 농어촌 버스의 운송원가가 음수(-)인 것은 자료 오류일 것으로 예상되나, 이에 대하여 확인되지 않았음

3. 충북 괴산군 농어촌 버스의 운송원가가 음수(-)인 것은 자료 오류일 것으로 예상되나, 이에 대하여 확인되지 않았음

자료: 한국교통안전공단(2019, 2022), 버스연례 경영현황.

□ DRT 운영 현황

대부분의 지역에서 택시형 DRT, 콜전화 예약시스템으로 운행하고 있으며, 지역 특성과 운영 여건에 따라 운영 일자 및 요금을 설정하여 운영하고 있다.

최근 1년간 DRT 운영실적을 살펴보았을 때, 충남 아산시가 105,413회로 가장 많이 운행하였으나 이용 승객은 충남 천안시가 546,896명으로 약 5배 많았다.

표 4-13 | DRT 운영실적

지역		운행 횟수			이용승객수			(단위: 회, 명)
		택시형	버스형	합계	택시형	버스형	합계	
대전 세종권	대전광역시			-				
	세종시	0	22,536	22,536	0	33,131	33,131	
	충남	계룡시		-				
	충남	논산시	0	6,776	6,776	0	30,861	30,861
	충남	서천군	0	9,292	9,292	0	23,309	23,309
	충남	공주시	11,046	0	11,046	21,159	0	21,159
	충남	부여군	36,558	0	36,558	36,558	0	36,558
	충북	옥천군	11,757	0	11,757	13,838	0	13,838
	충남	금산군	19,136	0	19,136	20,599	0	20,599
	충남	청양군	15,286	0	15,286	15,801	0	15,801
천안 아산권	충북	영동군		-				
	충북	보은군		-				
	충남	천안시	30,909	72,360	103,269	47,363	499,533	546,896
	충남	아산시	105,413	0	105,413	105,478	0	105,478
청주권	충북	청주시		-				
	충북	증평군	5,528	2,094	7,622	5,567	5,865	11,432
	충북	충주시		-				
	충북	진천군		-				
	충북	음성군	49,548	0	49,548	51,917	0	51,917
	충북	괴산군		-				
제천권	충북	제천시		-				
	충북	단양군	9,442	0	9,442	9,661	0	9,661
	서산	서산시	30,022	0	30,022	30,022	0	30,022
당진 태안권	충남	당진시	7,917	0	7,917	8,173	0	8,173
	충남	태안군		-				
	충남	홍성군	12,026	17,152	29,178	24,317	22,261	46,578
보령권	충남	보령시		-				
	충남	예산군	32,201	9,490	41,691	32,201	78,361	110,562

주: 1. 전국 162개 지자체(시·군 단위)를 대상으로 2021년 10월~2022년 9월까지 실적을 수집한 자료로 일부 지역에서는 자료 미제출로 하이픈(–) 표기

2: 충남 당진시 정산 미완료로 인하여 2022년 9월 실적 미포함

자료: 한국교통안전공단. DRT운영현황. 내부자료

표 4-14 | DRT 운영현황

(단위: 원)

지역		운영지역	운영 형태	예약 시스템	운영 일자	운영 시작 시각	운영 종료 시각	요금 기준 (인당)	비고
대전 세종권		대전광역시				-			
		세종시		일부지역	버스형	콜전화	매일	6:00 21:00	500
		충남	계룡시			-			
		충남	논산시	일부지역	버스형	기타	매일	7:20 19:00	1,500
		충남	서천군	일부지역	버스형	콜전화	매일	7:00 18:00	100
		충남	공주시	일부지역	택시형	기타 (노선형)	기타	6:20 16:50	1,600
		충남	부여군	일부지역	택시형	콜전화	매일	0:00 0:00	100
		충북	옥천군	일부지역	택시형	콜전화	기타	8:00 18:00	1,500
		충남	금산군	일부지역	택시형	콜전화	매일	7:00 21:00	1,300
		충남	청양군	전체	택시형	콜전화	매일	0:00 23:59	1,500
천안 아산권		충북	영동군			-			
		충북	보은군			-			
		충남	천안시	일부지역	택시형	콜전화	매일	8:00 21:00	1,400
		충남	아산시		버스형 (노선형)	매일	6:00 22:45	1,600	2인 이상 2,000원
		충남	아산시	일부지역	택시형	콜전화	매일	6:00 22:00	100~1600
청주권		충북	청주시			-			
		충북	증평군	일부지역	택시형	콜전화	매일	0:00 23:59	1,500
		충북	증평군		버스형 (노선형)	기타	8:00 18:00	1000	노선형으로 운영, 평일 및 휴일의 장날 운영
		충북	충주시			-			
		충북	진천군			-			
제천권		충북	음성군	전체	택시형	콜전화	매일	7:00 21:00	1,500
		충북	괴산군			-			
		충북	제천시			-			
		충북	단양군	일부지역	택시형	콜전화	매일	7:00 21:00	3,000
		충북	단양군	일부지역	택시형	콜전화	매일	7:00 21:00	3인 이상 탑승 시 1인당 2,000원, 3인 이상 탑승 시 1인당 1,000원
서산 당진 태안권		충남	서산시	일부지역	택시형	콜전화	주말	0:00 23:59	100 (건당)
		충남	당진시	일부지역	택시형	콜전화	매일	6:00 22:00	100 (건당)
		충남	태안군			-			
		충남	홍성군	일부지역	택시형	콜전화	주중	7:30 18:00	1,500
		충남	홍성군		버스형	콜전화	주중	9:00 18:00	1,500
홍성 예산 보령권		충남	보령시			-			
		충남	예산군	일부지역	택시형	콜전화	매일	7:00 20:00	1,500 (건당)
		충남	예산군	일부지역	택시형	콜전화	매일	7:00 20:00	1,500 (건당)
		충남	예산군	일부지역	택시형	콜전화	매일	7:00 20:00	1,500 (건당)

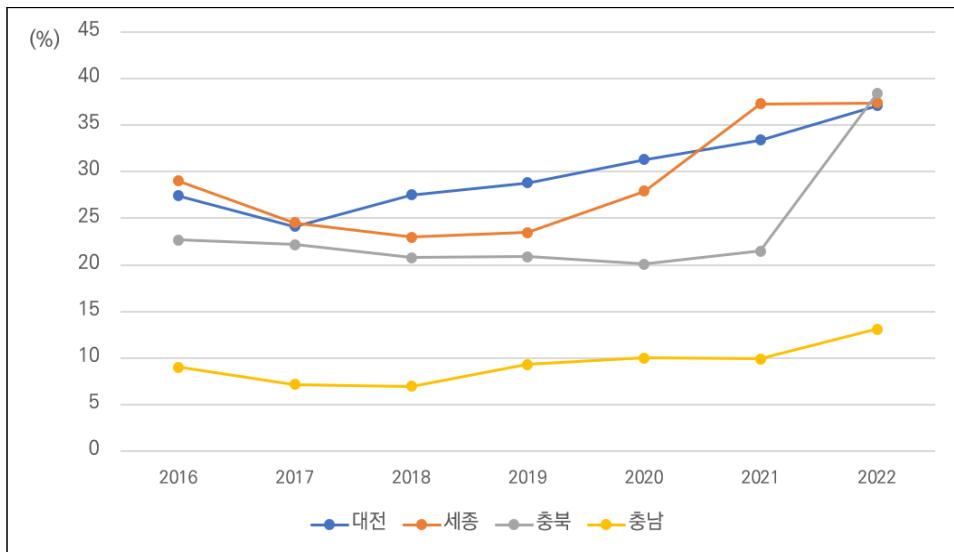
주: 전국 162개 지자체(시·군 단위)를 대상으로 2021년 말 기준으로 수집된 자료로 일부 지역에서는 자료 미제출로 하이픈(–) 표기

자료: 한국교통안전공단. DRT운영현황. 내부자료

□ 저상버스 도입 현황

최근 6년간 사례지역의 저상버스 도입률은 증가하는 경향을 보였으나 충청남도의 경우 다른 지역에 비해 현저히 낮은 도입률을 보였다.

그림 4-3 | 연도별 저상버스 도입률



자료: 국토교통 통계누리. 2016~2022. 저상버스도입현황

□ 정류장별 일평균 대중교통 운행 횟수 평균

시군별 대중교통 운행현황을 살펴보기 위하여 고령자의 통행·활동 행태 분석에서 활용하였던 버스와 도시철도의 일평균 운행횟수를 2016년, 2023년에 대하여 분석하였다. 대부분의 지역에서 2016년에 비해 2023년 일평균 버스 운행횟수가 감소하였지만 대전광역시 일부 지역 및 세종시에서 증가하였다. 대전광역시 중구, 충남 천안시, 충남 아산시에서 일평균 도시철도 운행횟수가 크게 증가하였다.

표 4-15 | 대중교통 운행현황

(단위: 회)

지역		일평균 버스 운행 횟수			일평균 도시철도 운행 횟수			
		2016년	2023년	증감	2016년	2023년	증감	
대전 세종권	대전	서구	59.7	61.1	△1.4	175.6	175.6	-
		중구	61.7	57.3	▼4.4	78.9	157.8	△78.9
		대덕구	59.3	60.7	△1.4	-	-	-
		유성구	40.4	49.4	△9.0	243.5	243.5	-
		동구	60.6	59.1	▼1.4	167.3	167.3	-
	충남	세종시	14.8	26.3	△11.5	-	-	-
		계룡시	17.1	19.3	△2.3	-	-	-
		논산시	2.9	4.0	△1.2	-	-	-
	충북	서천군	2.4	2.0	▼0.4	-	-	-
		공주시	4.3	5.1	△0.8	-	-	-
		부여군	1.7	1.7	-	-	-	-
	충남	옥천군	3.5	3.3	▼0.2	-	-	-
		금산군	1.7	1.3	▼0.4	-	-	-
		청양군	2.1	1.7	▼0.4	-	-	-
	충북	영동군	2.5	1.7	▼0.8	-	-	-
		보은군	2.9	2.2	▼0.7	-	-	-
		충남	서북구	25.6	24.8	▼0.7	89.2	159.4
천안 아산권	충남	천안	18.2	17.0	▼1.2	8.0	13.3	△5.3
		아산시	9.3	7.6	▼1.7	24.0	53.2	△29.2
		충북	서원구	15.4	13.0	▼2.3	-	-
청주권	충북	흥덕구	14.3	11.9	▼2.4	-	-	-
		청원구	10.5	8.6	▼1.8	-	-	-
		상당구	10.4	7.3	▼3.0	-	-	-
	충북	증평군	5.4	2.5	▼2.9	-	-	-
		충주시	2.6	2.1	▼0.5	-	-	-
		진천군	3.1	2.4	▼0.7	-	-	-
	충북	음성군	2.6	2.0	▼0.6	-	-	-
		괴산군	2.8	1.9	▼0.9	-	-	-
제천권	충북	제천시	2.6	2.0	▼0.6	-	-	-
		단양군	1.7	1.5	▼0.2	-	-	-
서산 당진 태안권	충남	서산시	1.6	1.3	▼0.3	-	-	-
		당진시	1.7	2.6	△0.8	-	-	-
		태안군	1.4	1.7	△0.3	-	-	-
홍성 예산 보령권	충남	홍성군	2.5	3.2	△0.7	-	-	-
		보령시	2.5	2.0	▼0.4	-	-	-
		예산군	1.4	1.4	-	-	-	-

자료: 아로데이터(2016, 2023)를 바탕으로 저자 작성

시군구별 대중교통 이용의 변화를 살펴보기 위하여 대중교통 이용인원과 이를 해당 행정구역의 인구에 대한 비율로 나타낸 이용률을 분석한 결과, 대도시지역인 대전, 천안의 경우에만 인구대비 10% 이상의 대중교통 이용률을 보였다.

표 4-16 | 대중교통 이용인원, 이용률 및 변화

지역			2019년 대중교통 이용		2022년 대중교통 이용*		이용 인원 변화
			일평균 이용 인원	이용률	일평균 이용 인원	이용률	
대전 세종권	대전	서구	74,003	15%	59,185	12%	-20%
		중구	40,244	17%	31,755	13%	-21%
		대덕구	25,671	15%	20,896	12%	-19%
		유성구	48,105	14%	40,569	12%	-16%
		동구	48,227	22%	39,372	18%	-18%
	세종	세종시	25,340	7%	26,182	7%	3%
		충남 계룡시	2,410	6%	2,146	5%	-11%
		충남 논산시	4,977	4%	5,189	4%	4%
		충남 서천군	7,291	14%	1,747	3%	-76%
		충남 공주시	5,993	6%	6,589	6%	10%
		충남 부여군	2,837	4%	2,505	4%	-12%
		충북 옥천군	2,095	4%	1,823	4%	-13%
		충남 금산군	1,856	4%	1,762	3%	-5%
		충남 청양군	221	1%	846	3%	283%
		충북 영동군	1,853	4%	1,369	3%	-26%
		충북 보은군	1,094	3%	920	3%	-16%
천안 아산권	충남 천안시	84,285	13%	37,075	11%	-56%	
	충남 아산시	25,160	8%	24,464	8%	-3%	
청주권	충북 청주시	85,120	10%	15,178	8%	-82%	
	충북 증평군	1,391	4%	1,061	3%	-24%	
	충북 충주시	7,947	4%	-	-	-	
	충북 진천군	3,704	4%	2,856	3%	-23%	
	충북 음성군	30	0%	76	0%	152%	
	충북 괴산군	1,179	3%	838	2%	-29%	
제천권	충북 제천시	7,178	5%	5,370	4%	-25%	
	충북 단양군	1,044	4%	1,088	4%	4%	
서산 당진 태안권	충남 서산시	7,000	4%	6,419	4%	-8%	
	충남 당진시	7,882	5%	7,793	5%	-1%	
	충남 태안군	1,452	2%	1,910	3%	32%	

주: 1. 일부 지역은 2022년 통계자료를 공개하지 않아 2021년 자료를 사용. 충주시는 2021, 2022년 자료가 모두 비공개. 다른 일부 지역(충남 천안시, 충북 청주시)은 2019년에 구별 자료가 미제공으로 시 지역으로 집계, 산출함
 2. 흥성·예산·보령권은 2019년 자료의 신뢰도가 낮아(과소 집계 추정) 분석에서 배제하였음
 자료: 국가대중교통DB(https://www.kotsa.or.kr/ptc/inside_use.do) 중 대중교통 총 이용 인원 자료, 통계청 인구 자료(행정구역 인구)를 바탕으로 저자 작성 (2023년 11월 3일 검색)

2. 고령자 활동 제약요인 및 활동증진 잠재력 조사

1) 조사 개요

(1) 조사목적 및 내용

지방부 거주 고령자들의 지역 대중교통 여건에 따라 외부활동을 원활하게 수행하는데에 어떠한 어려움이 있으며, 대중교통 여건 개선으로 인하여 고령자의 활동 증진을 도모할 수 있는 잠재 요소들을 파악하고자 한다.

표 4-17 | 조사 설계

구분	고령자 활동 제약요인 및 활동 증진 잠재력 조사
조사 대상	대전, 세종, 충북(청주시, 옥천군, 영동군), 충남(금산군, 공주시, 논산시, 부여군)에 거주하는 60대 이상 고령자
표본 규모	총 470명
표본 오차	95% 신뢰수준에서 최대 허용오차 $\pm 4.52\%$
조사 방법	개별 면접조사
조사 기간	2023년 12월 5일 ~ 2023년 12월 31일
조사 기관	(주)엠브레인리서치

자료: 저자 작성

표 4-18 | 설문조사 내용

구분	주요 내용	
응답자 특성	<ul style="list-style-type: none"> 거주지(읍·면·동) 연령 성별 운전 여부 이용 가능 차량 유무 	<ul style="list-style-type: none"> 거동 상태 혼인상태 가구원 수 경제활동 여부 가구소득 수준
운전 행태 및 자가 평가	<ul style="list-style-type: none"> 이용 가능 차량 유무 및 운전 여부 운전 빈도 및 운전 가능 연령 	<ul style="list-style-type: none"> 자가 평가
통행 및 외부 활동 현황	<ul style="list-style-type: none"> 평소 활동 및 활동 빈도 <ul style="list-style-type: none"> 1. 정기적인 통근, 통학 등 2. 쇼핑 3. 외식 4. 복지시설 이용 5. 문화생활 6. 운동 7. 관광/레저 8. 지인·친지 방문 9. 의료서비스 이용 10. 종교활동 11. 기타 활동 	<ul style="list-style-type: none"> 교통편별 도보 이동시간 교통편 불편으로 인해 제약받은 활동 교통 여건 개선 시, 추가 희망 활동, 활동 빈도 선호하는 대중교통수단 대중교통수단 선호 이유
거주지 대중교통 여건 인식	<ul style="list-style-type: none"> 거주지역 대중교통 여건 만족도 대중교통 개선방안별 중요도 	<ul style="list-style-type: none"> 거주지역 정주 환경 평가
기술 수용도	<ul style="list-style-type: none"> 스마트폰 사용 여부 스마트폰 사용 가능 스마트폰 활용 희망 기능 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트폰 활용 교육 인지 여부 스마트폰 활용 교육 참여 경험 스마트폰 활용 교육 참여 의향

자료: 저자 작성

수행된 설문조사의 응답자 특성은 다음과 같다.

표 4-19 | 응답자 특성

(단위: 명, %)

구분		사례수	비율(%)
전체		470	100.0
지역 특성	도시권	167	35.5
	비도시권	303	64.5
연령 1	60대	253	53.8
	70대	152	32.3
	80대	65	13.8
연령 2	60대 전반	136	28.9
	60대 후반	117	24.9
	70대 전반	86	18.3
	70대 후반	66	14.0
	80대	65	13.8
성별	남성	229	48.7
	여성	241	51.3
운전 여부	현재 운전	238	50.6
	과거 운전/비운전	232	49.4
이용 가능 차량 유무	있음	333	70.9
	없음	137	29.1
거동상태	지장 없음	371	78.9
	지장 있음	99	21.1
혼인상태	무배우자(미혼/기혼)	72	15.3
	유배우자(기혼)	398	84.7
가구원 수	1인 가구	69	14.7
	2인 가구	309	65.7
경제활동 여부	3인 이상 가구	92	19.6
	하고 있음	280	59.6
가구소득	하지 않음	190	40.4
	200만 원 미만	139	29.6
	200~300만 원 미만	106	22.6
	300~400만 원 미만	114	24.3
	400만 원 이상	111	23.6

자료: 저자 작성

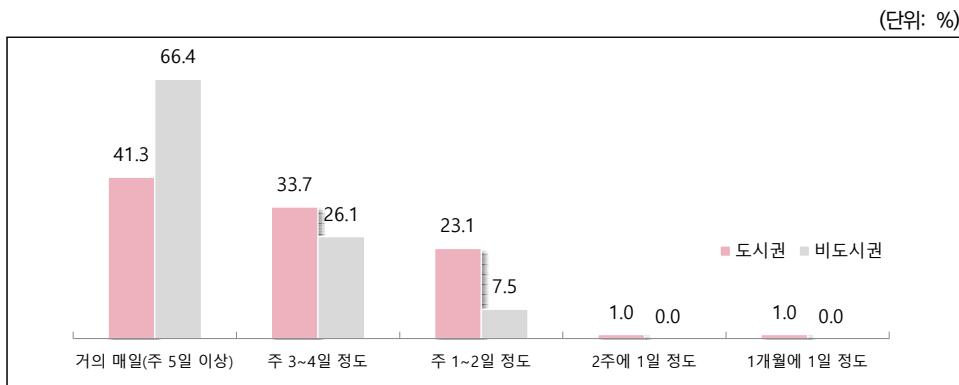
2) 조사 결과

(1) 고령자의 운전 행태

평소 자동차를 운전하는 고령자의 대다수(99.2%)가 주 1일 이상 운전하는 것으로 나타났으며, 특히 거의 매일(주 5일 이상) 운전한다는 응답은 55.5%로 가장 높았다. 도시권과 비도시권을 비교해 살펴보면, 비도시권에서는 거의 매일 자가운전하는 비율이 상대적으로 높게 나타났다.

도시권은 자동차와 대중교통 중 선택적으로 자동차(자가운전) 수단을 활용하는 반면, 비도시권의 운전가능 고령자는 대부분의 활동에 자가운전을 활용한다고 볼 수 있으며, 이러한 행태의 원인은 비도시권에서 자동차(자가운전)과 대중교통 이용의 수단 선택 효용이 크게 차이나기 때문일 것으로 추정된다. 즉, 비도시권에서는 운전하지 못하는 고령자의 경우 활동의 제약이 더 크다.

그림 4-4 | 고령자의 자가운전 빈도 (도시권 vs 비도시권)

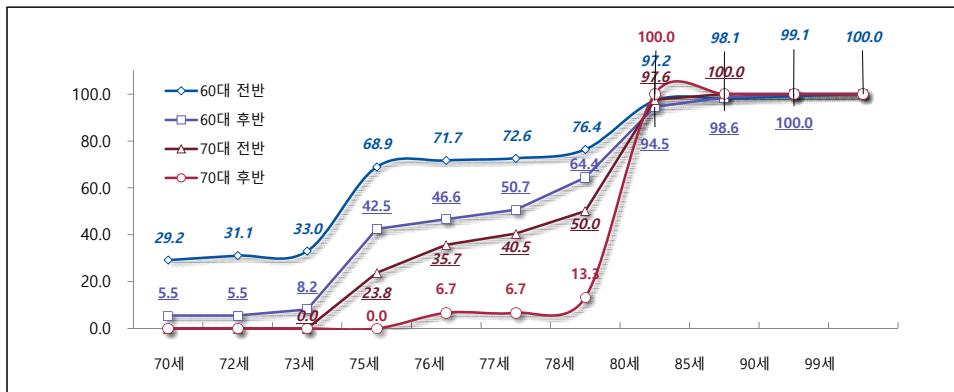


자료: 저자 작성

자가운전을 그만둘 것이라 예상하는 나이를 물어본 질문에서는 75세를 기준으로 운전을 중지하겠다는 응답이 급증하였으며, 80세 이후에도 운전을 계속 하겠다는 응답은 매우 낮아 초고령자일수록 운전에 대한 부담을 크게 갖는 것으로 나타났다.

그림 4-5 | 운전 지속 희망 나이(연령대별 누적 비율)

(단위: %)



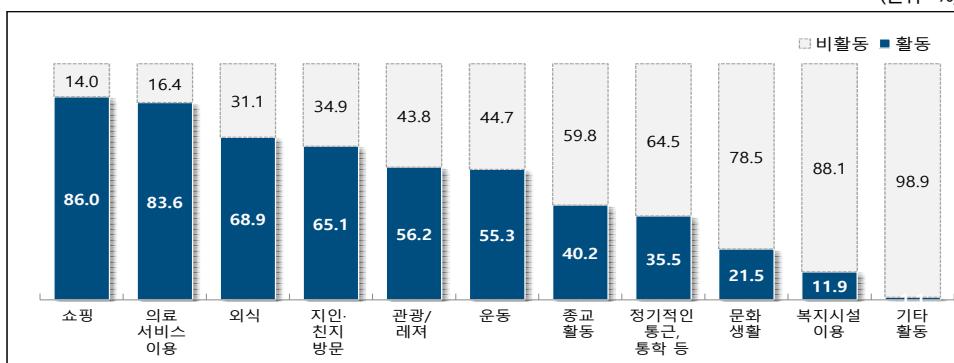
자료: 저자 작성

(2) 고령자의 활동 행태

평소에 하는 활동을 선택하는 질문에서는 고령자가 평소에 하는 모든 활동 종류를 복수로 응답하다. 이에서는 고령자가 어떤 활동을 얼마나 하는지의 활동빈도를 고려한 것이 아니므로, 역으로 어떤 활동을 하지 않는지를 해석하는 것이 의미가 있다. 활동 종류에 있어서는 도시권-비도시권 간 차이는 드러나지 않았다.

그림 4-6 | 현재 하고 있는 활동(비활동 비율도 제시)

(단위: %)

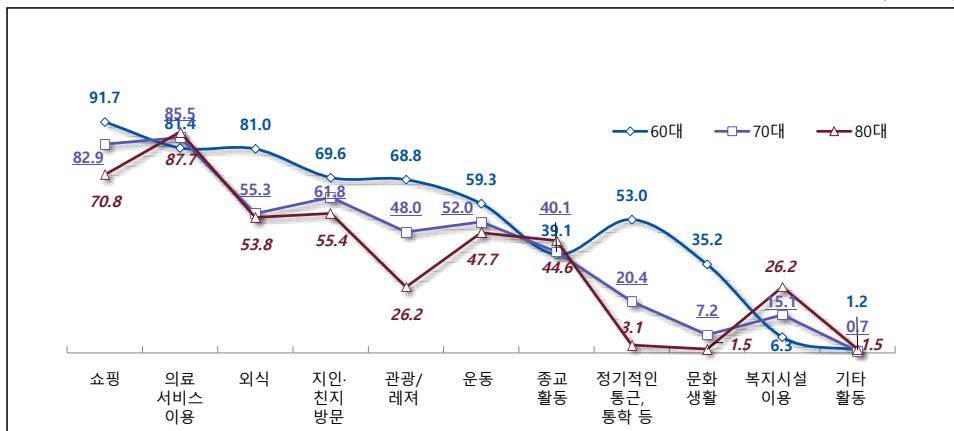


자료: 저자 작성

연령대별로 구분하여 살펴보면 연령 증가에 따른 활동유형의 변화를 살펴볼 수 있다. 연령에 따라 큰 차이가 없는 활동은 의료서비스 이용으로 나타났고, 연령증가에 따라 크게 감소하는 활동은 외식(81.0%→53.8%), 정기적인 통근·통학(53.0%→3.1%), 문화생활(35.2%→1.5%)으로 나타났다. 한편, 연령증가에 따라 약간 감소하는 활동은 쇼핑(91.7%→70.8%), 지인·친지방문(69.6%→55.4%), 운동(59.3%→47.7%) 이었으며, 연령증가에 따라 크게 증가하는 활동은 종교활동(39.1%→44.6%), 복지시설 이용(6.3%→26.2%)으로 나타났다.

그림 4-7 | 연령대별 활동 비율

(단위: %)

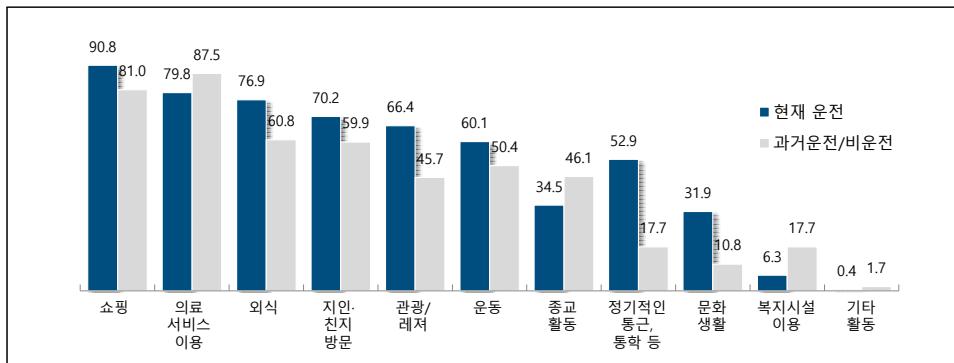


자료: 저자 작성

한편 이 응답을 현재 운전을 하는 고령자 집단(이하 ‘운전 집단’)과 운전을 하지 않는 고령자 집단(이하 ‘과거운전/비운전 집단’)을 구분하여 살펴보면 대중교통 여건에 따른 활동제약 가능성을 확인할 수 있다. 운전 집단의 활동참여가 높은 활동은 쇼핑, 외식, 지인·친지방문, 관광/레저, 운동, 정기적인 통근·통학, 문화생활이며, 과거운전/비운전 집단의 활동참여가 높은 활동은 의료서비스 이용, 종교활동, 복지시설 이용이다. 운전 여부에 따라 정기적인 통근 활동 수행에 큰 격차를 보였으며, 이는 대중교통 의존 통행자들이 열악한 대중교통 여건 하에서 활동제약이 있음을 의미한다.

그림 4-8 | 현재 운전 여부별 활동 비율

(단위: %)

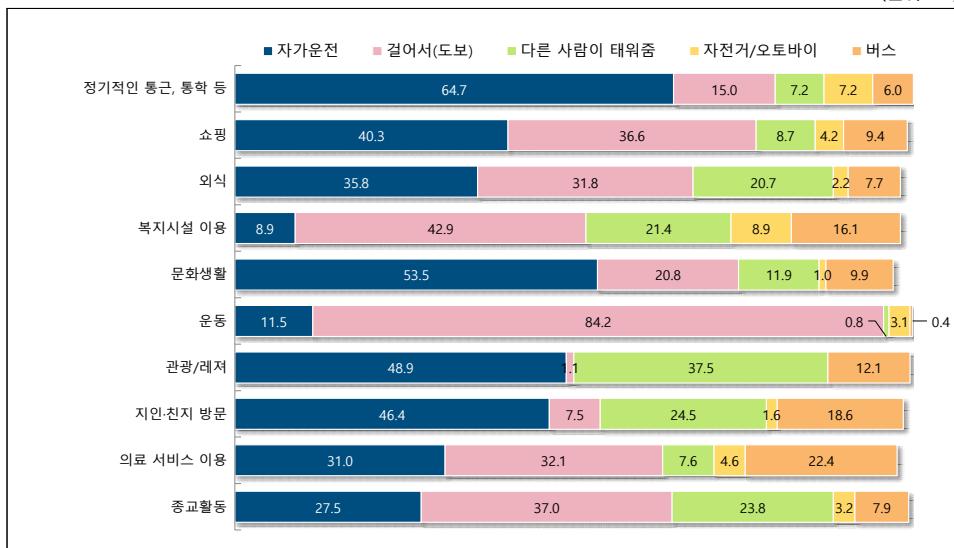


자료: 저자 작성

각 활동을 수행하는 데에 사용하는 주 교통수단은 활동종류에 따라 차이가 큰 것으로 나타났다. 정기적인 통근·통학, 문화생활, 관광/레저 활동은 자가운전 비율이 높으며, 운동, 복지시설 이용, 종교활동은 도보 수단 이용 비율이 높았다.

그림 4-9 | 활동별 주 교통수단

(단위: %)



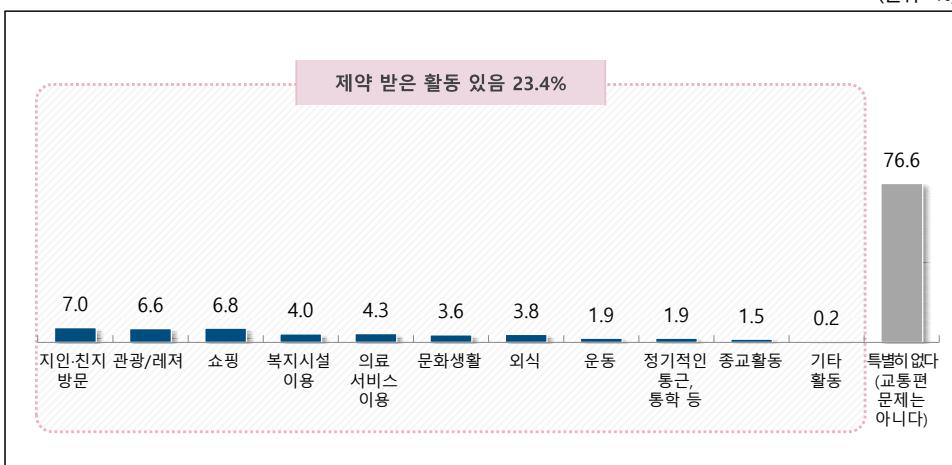
자료: 저자 작성

(3) 활동의 제약

교통여건으로 인하여 활동 제약 여부를 묻는 질문(복수응답)에 76.6%는 교통편에 관한 문제로 활동을 제약받은 경험이 없다고 답하였으며, 23.4%는 활동에 제약을 받은 경험이 있다고 응답하였다.

그림 4-10 | 교통편 부재 및 불편으로 인한 활동 제약 여부(복수응답)

(단위: %)



자료: 저자 작성

교통여건에 의한 활동제약은 운전 여부(현재 운전/과거에 운전/비운전) 집단에 따라 다르게 나타났는데, 흥미로운 부분은 현재 운전을 하지 않더라도 과거 운전을 했던 집단과 전혀 운전을 하지 않은 집단은 불편을 느끼는 활동에 있어서 차이가 있다는 점이다. 현재 운전을 하는 집단의 경우 활동제약 경험이 가장 낮았다(문제없음 응답 82.8%). ‘과거 운전 집단’은 쇼핑, 의료서비스 이용, 문화생활 등에 활동제약을 느끼는 반면, ‘비운전 집단’은 지인·친지방문, 관광/레저, 외식 등에 활동제약을 느끼는 것으로 나타났다.

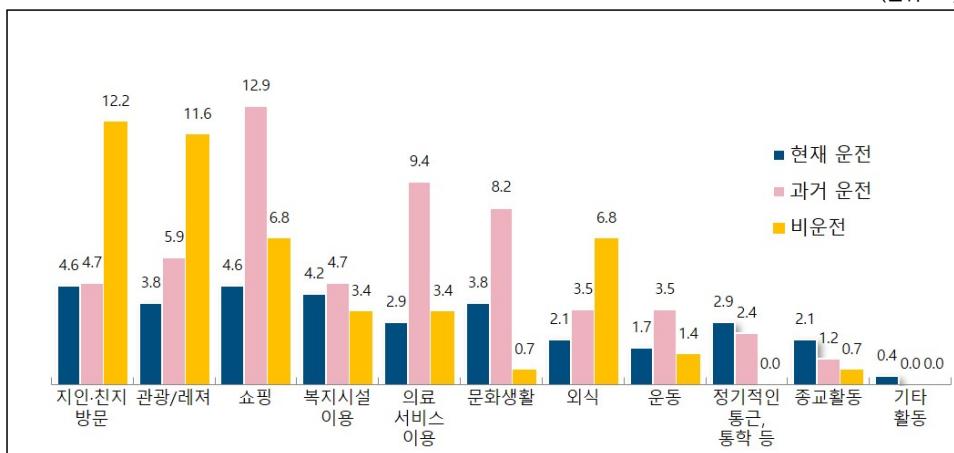
이와 같은 ‘과거 운전 집단’과 ‘비운전 집단’의 인식 차이에 주목할 필요가 있는데, ‘과거 운전 집단’은 기존 생활패턴 유지를 전제로 일상생활에서의 불편함을 제약으로

인식한 반면, ‘비운전 집단’은 이미 대중교통—도보 생활권 이내로 활동반경을 축소·적응하였기에 일상생활이 아닌 비일상활동 수행의 불편함을 주로 제약으로 인식한 것으로 판단된다.

즉, 이 부분은 대중교통 의존 통행자들이 의식하지 못하는 사이 활동 욕구 자체가 감소하였다는 주장의 근거가 되며, 일상활동 중 중요하게 꼽힌 ‘쇼핑’, ‘복지시설’, ‘의료서비스 이용’에 대한 고령자들의 접근성 확보가 중요하다는 의미가 된다.

그림 4-11 | 현재 운전 여부별 제약받은 활동

(단위: %)



자료: 저자 작성

거주지의 교통여건이 개선된다면 어떤 활동을 추가로 할 것인가의 질문에 대하여, 평균적으로 월 7.72회 활동이 증가할 것이라 응답하였으며, 증가되는 활동빈도는 비도시지역(월 6.39회)보다 도시지역(월 10.13회)이 더 큰 것으로 나타났다. 특히 도시권에서 ‘정기 통근·통학’ 활동 증가가 두드러지는데, 이는 각 지역에서 취업 기회의 많고 적음이 영향을 미쳤을 것이다.

한편, 거동상태에 따른 구분에서 ‘거동에 지장이 많다’고 답한 고령응답자는 ‘정기 통근·통학’ 증진에 대한 의지가 높고, 일상 필수활동이라 할 수 있는 쇼핑, 운동 등에 서도 활동 증가가 의지를 보였다.

표 4-20 | 교통 여건 개선에 따른 추가 활동 예상 빈도 (월평균)

(단위: 회)

구분		정기 통근 통학	쇼핑	외식	복지 시설	문화 생활	운동	관광/ 레저	지인· 친지 방문	의료 서비스	종교 활동	기타 활동	합계
전체		1.19	0.84	0.67	1.25	0.39	1.41	0.34	0.43	0.30	0.25	0.65	7.72
지역	도시	2.28	1.10	0.70	1.34	0.64	1.46	0.55	0.60	0.43	0.41	0.60	10.13
	비도시	0.59	0.70	0.64	1.21	0.26	1.39	0.22	0.33	0.23	0.16	0.67	6.39
거동 상태	지장없음	1.19	0.78	0.67	1.42	0.42	1.47	0.37	0.46	0.27	0.21	0.77	8.03
	약간지장	1.04	0.99	0.59	0.53	0.26	0.84	0.19	0.23	0.43	0.28	0.13	5.52
	지장많음	2.86	2.43	1.71	1.86	0.57	5.86	0.38	1.33	0.19	1.86	1.00	20.05

자료: 저자 작성

(4) 대중교통 수단 선호

선호 대중교통수단을 조사한 결과, 버스가 가장 선호도가 높았으나 비도시권에서는 버스 선호비율이 크게 감소하고 택시 선호비중이 높았다. 호출·예약 버스에 대한 선호가 낮은 것은 실제로 호출·예약 버스 이용 경험이 없어 그 특징들을 객관적으로 평가하고 판단하기 어려웠기 때문으로 판단된다.

표 4-21 | 선호 대중교통수단 (모든 교통수단 이용 가능 전제)

(단위: %)

지역 구분		버스	택시	지하철 (도시철도)	호출·예약 버스	계
전체		43.4	28.3	20.6	7.7	100.0
지역 특성	도시권	54.5	18.0	27.5	0.0	100.0
	비도시권	37.3	34.0	16.8	11.9	100.0

자료: 저자 작성

한편 선호하는 대중교통 수단에 따라 해당수단을 선호하는 이유를 조사하였는데, 선호 수단에 따라서 그 이유가 다음과 같이 다르게 나타났다. 버스는 주로 비용이 저렴하고 이용이 편리하여 선호한다고 답하였고, 도시철도는 빠르고, 대기시간이 짧으며, 이용이 편리하여 선호한다고 답하였으며, 택시는 주로 이용이 편리하고, 탑승위치(정류장)의 근접성 때문에 선호한다고 답하였다.

표 4-22 | 선호 대중교통수단별 선호 이유

(단위: %)

선호 교통수단	지역 구분		사례수	비용이 저렴하다	이용이 편리하다	정류장이 가깝다	속도가 빠르다	대기시간이 짧다	안전하다	쾌적하다
버스	전체		204	56.9	25.0	16.2	-	-	1.0	1.0
	지역	도시권	91	44.0	30.8	24.2	-	-	0.0	1.1
	특성	비도시권	113	67.3	20.4	9.7	-	-	1.8	0.9
도시철도	전체		97	3.1	23.7	1.0	37.1	23.7	5.2	6.2
	지역	도시권	46	6.5	32.6	2.2	39.1	13.0	4.3	2.2
	특성	비도시권	51	0.0	15.7	0.0	35.3	33.3	5.9	9.8
택시	전체		133	0.8	30.8	45.9	17.3	0.8	3.0	1.5
	지역	도시권	30	3.3	43.3	33.3	16.7	0.0	3.3	0.0
	특성	비도시권	103	0.0	27.2	49.5	17.5	1.0	2.9	1.9

자료: 저자 작성

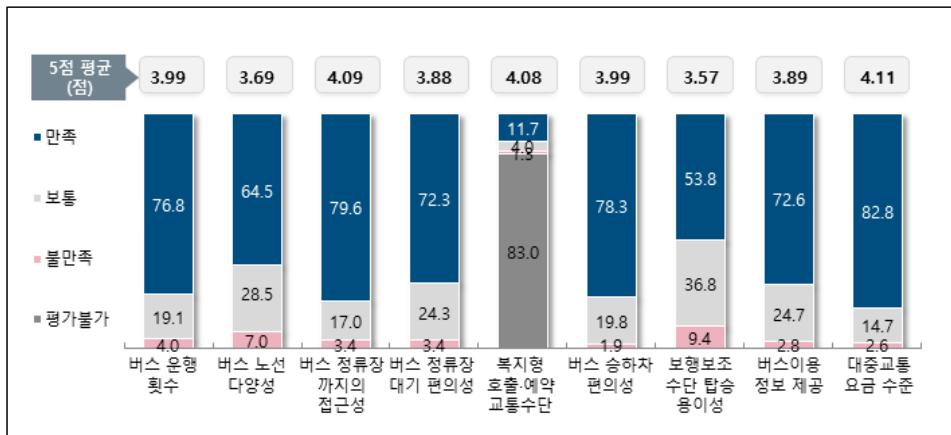
(5) 대중교통 정책 만족도/중요도

거주지 대중교통 여건에 대한 만족도를 살펴보면, ‘대중교통 요금 수준’에 대한 만족 의견이 82.8%로 가장 높았고, ‘버스 정류장까지의 접근성’(79.6%), ‘버스 승하차 편의성’(78.3%) 등은 그 뒤를 이었다. 한편, ‘보행보조수단 탑승 용이성’(9.4%)과 ‘버스 노선 다양성’(7.0%), ‘버스 운행 횟수’(4.0%)에 대한 불만족 의견은 타 항목 대비 상대적으로 높은 편이었다.

지금까지 고령자 이동성 관련 선행연구에서 제시한 개선방안은 대체로 대중교통요금 할인 정책, 저상버스 등 버스승하차 편의성 개선 등이었으나, 본 설문응답 결과를 바탕으로 앞으로는 버스운행 횟수 증가, 노선 다양성 증가, 보행보조수단 탑승 용이성 개선에 주목하여야 한다는 시사점을 얻을 수 있다.

그림 4-12 | 거주지역 대중교통 여건 만족도

(단위: %)

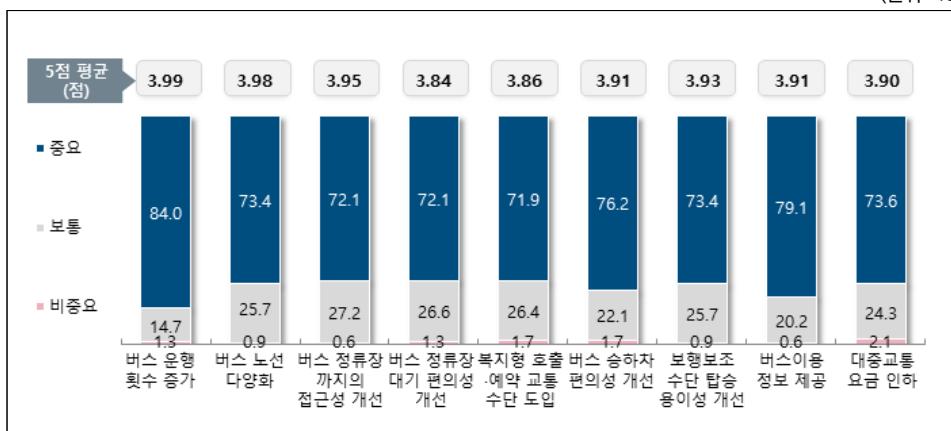


자료: 저자 작성

거주지 대중교통 여건 개선을 위해 가장 중요하게 고려해야 할 사항으로는 버스 운행 횟수 증가(84.0%), 버스 이용 정보 제공(79.1%), 버스 승하차 편의성 개선(76.2%) 순으로 나타났다.

그림 4-13 | 거주지역 대중교통 정책 중요도

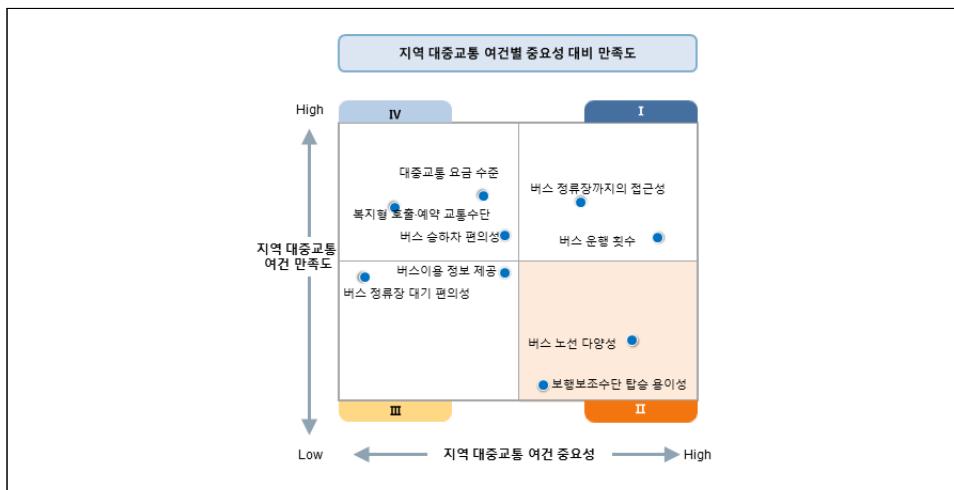
(단위: %)



자료: 저자 작성

거주지의 대중교통 여건별 만족도와 대중교통 여건 개선 시 중요하다고 생각하는 정도를 함께 분석한 결과, ‘버스 노선 다양성’과 ‘보행보조수단 탑승 용이성’은 중요도 대비 상대적으로 만족도가 낮아 가장 우선적인 개선이 필요한 부분이다. 한편 ‘버스 운행 횟수’와 ‘버스 정류장까지의 접근성’은 현재 만족도는 상대적으로 높지만 중요하게 인식되어, 고령자의 활동 증진을 위해 지속적으로 관리해야 할 요소이다.

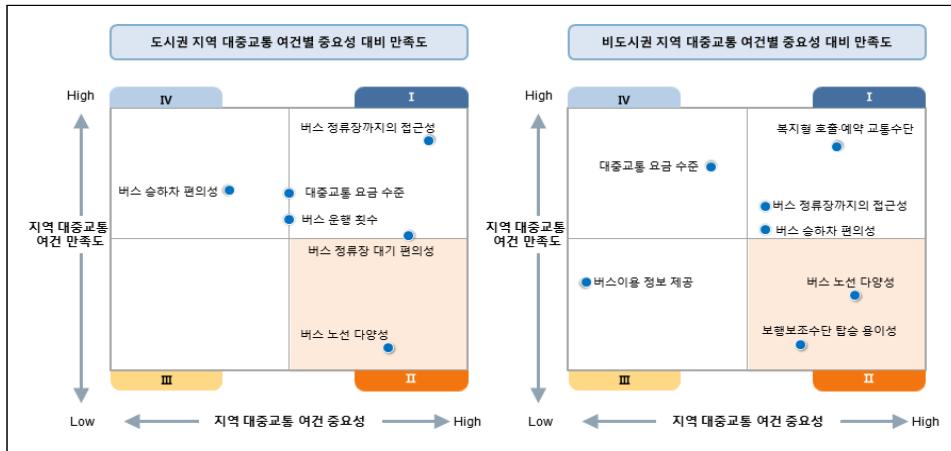
그림 4-14 | 거주지역 대중교통 여건별 중요도 대비 만족도



자료: 저자 작성

대중교통 여건별 만족도와 대중교통 여건 개선 시 고려 정도를 고령자 거주 지역별로 살펴보면, 도시권 거주자는 ‘버스 노선 다양성’이 중요도 대비 상대적으로 만족도가 낮아 우선적인 개선이 필요하다. 그 외 ‘버스 정류장까지의 접근성’, ‘버스 정류장 대기 편의성’은 만족도는 상대적으로 높지만 중요하게 인식하여 지속적인 관리가 필요하다. 비도시권 거주자는 ‘버스 노선 다양성’과 ‘보행보조수단 탑승 용이성’이 중요도 대비 만족도가 낮아 우선적인 점검이 필요하다. 그 외 ‘복지형 호출·예약 교통수단’, ‘버스 정류장까지의 접근성’, ‘버스 승하차 편의성’은 만족도는 상대적으로 높지만 중요하게 인식하여 지속적인 관리가 필요하다.

그림 4-15 | 거주지역별 대중교통 여건별 중요도 대비 만족도

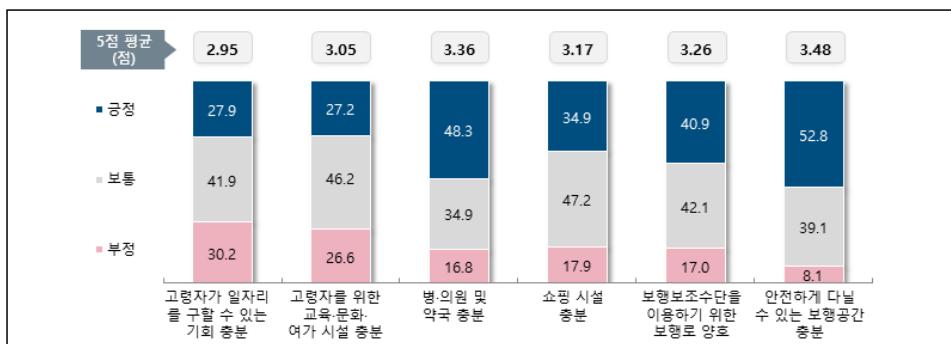


자료: 저자 작성

(6) 거주지역 정주환경 평가

거주지의 일자리여건, 교육·문화·여가시설, 의료시설, 쇼핑시설, 보행여건 등에 관한 고령자의 인식을 묻는 질문에서, 긍정의견이 높았던 부문은 '안전하게 다닐 수 있는 보행공간'과 '병·의원 및 약국' 이었으며, 부정적인 의견이 가장 높았던 부문은 '고령자가 일자리를 구할 수 있는 기회'와 '고령자를 위한 교육·문화·여가 시설' 부문으로 나타났다.

그림 4-16 | 거주지역 정주환경 평가



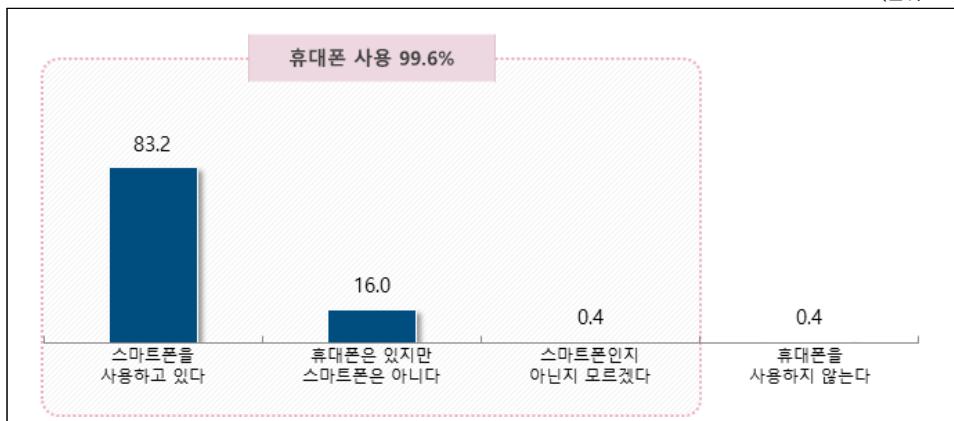
자료: 저자 작성

(7) 기술 수용도

60세 이상 고령자 대다수(99.6%)가 현재 휴대폰을 이용하고 있고, 이 중 스마트폰 사용자 비중은 83.2%로 대부분을 차지했다.

그림 4-17 | 스마트폰 사용 여부

(단위: %)

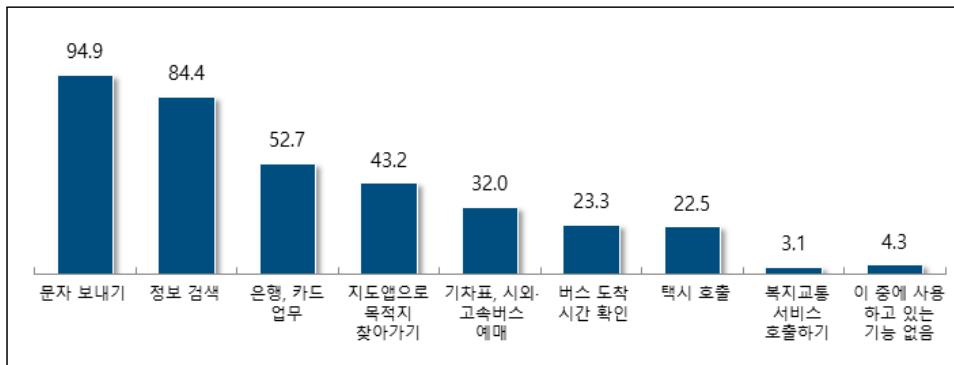


자료: 저자 작성

그러나 스마트폰의 기능 중 어떤 기능을 사용하는지를 물어본 결과 접하는 기회가 많고 기술적 난이도가 낮은 ‘문자 보내기’와 ‘정보검색’ 기능은 대다수가 사용하고 있으나, 대중교통의 접근·이용·정보취득과 관련한 여러 가지 기능은 이용자가 절반이 되지 않는 것으로 나타났다. 대중교통과 관련한 기능으로는 ‘지도앱으로 목적지 찾아가기(43.2%)’, ‘기차표, 시외·고속버스 예매(32.0%)’, ‘버스도착 시간 확인(23.3%)’, ‘택시호출(22.5%)’, ‘복지교통 서비스 호출(3.1%)’의 순으로 사용경험이 낮아지는 것으로 나타났다.

그림 4-18 | 스마트폰 사용 기능

(단위: %)



자료: 저자 작성

최근 지방 소외지역의 교통여건 개선을 위한 주된 정책방향은 수요응답기반 교통수단 (DRT) 도입·운영이며, 일부를 제외한 대부분의 경우는 스마트폰 앱을 활용한 정보 접근 및 예약·이용이 가능한 실정이다. 이러한 정책이 실제로 고령자의 이동성 개선에 효과적이려면 고령층이 스마트폰을 이용하여 해당 기능들을 잘 활용할 수 있어야 한다. 이 부분은 체계적인 교육이 필요한데 고령층의 경우 스마트폰 활용 교육이 있다는 것을 인지하고 있는 비율은 31.3% 정도에 해당하는 것으로 나타났다.

표 4-23 | 스마트폰 활용 교육 인지 여부

(단위: %)

구분	사례 수(명)	알고 있다	몰랐다
전 체	(470)	31.3	68.7
지역	도시권	(167)	45.5
	비도시권	(303)	23.4

자료: 저자 작성

스마트폰 활용 교육을 인지하고 있는 31.3% 응답자 중 실제로 해당 교육에 참여해 본 응답자는 8.8%로 나타나 대다수 응답자가 교육에 참여한 경험이 없었다.

표 4-24 | 스마트폰 활용 교육 참여 경험 (권역별)

(단위: %)

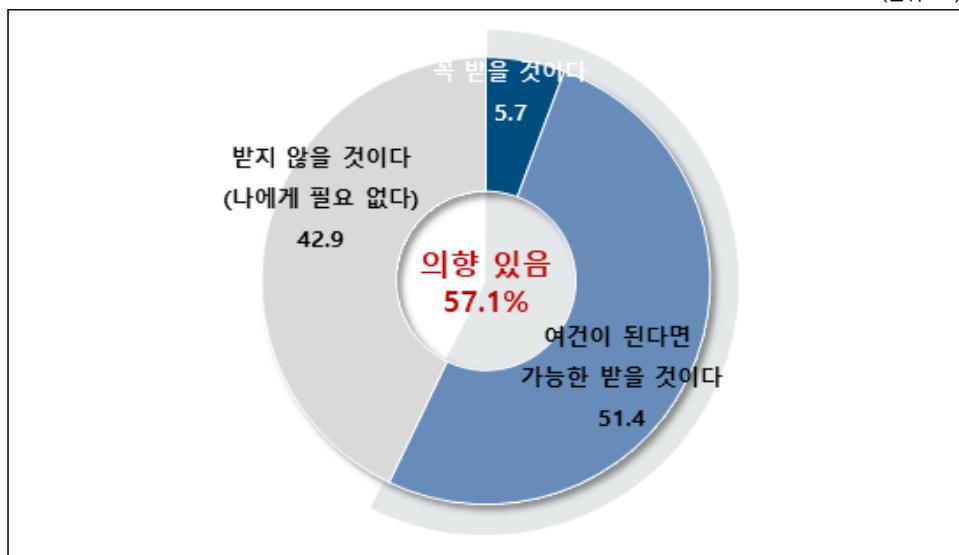
구분	사례 수(명)	있다	없다
전체	(147)	8.8	91.2
지역			
도시권	(76)	13.2	86.8
비도시권	(71)	4.2	95.8

자료: 저자 작성

그러나, 스마트폰 활용 교육을 몰랐던 고령자 10명 중 6명 가까이(57.1%)가 교육 참여 의향을 나타냈다(꼭 받을 것이다 5.7%, 여건이 된다면 가능한 받을 것이다 51.4%).

그림 4-19 | 스마트폰 활용 교육 참여 의향

(단위: %)



자료: 저자 작성

3. 기존 제안된 대중교통 정책 요소 검토

효과적으로 대중교통 정책 개선방안을 도출하기 위하여 기존 연구들에서 제시한 정책요소들을 분류, 정리하여 이를 바탕으로 검토대상 대중교통 정책 풀을 마련하였다. 기존에 제시된 고령자 대중교통 정책들을 수집, 재분류하고 이를 조정하여 정책요소를 목록화하였으며, 고령자의 대중교통 이동성 제고를 위하여 기존 연구들에서 언급된 고령자 대중교통 개선 정책방안들을 수집하였다.

고령자의 이동성 관련 연구 중 대중교통과 관련한 연구 초기에는 대중교통 이용자료가 이용 가능한 수도권을 중심으로 연구가 진행되었다. 지방부 고령자의 대중교통 정책과 관련이 있는 최근의 4개 연구를 대상으로 제시된 정책방안과 그간의 추진현황 등을 확인하여 향후 정책 개선방안의 제시가 필요한 부문을 도출하였다.

단, 선행연구 중 지방부와 수도권이 구분하여 정책방안을 제시한 경우 지방부의 내용만을 대상으로 하였으며, 기급적 운전자 대상 정책보다는 대중교통 정책을 중심으로 정리, 분석하였다.

표 4-25 | 선행연구에 제시된 지방부 고령자 대중교통 정책 방안 (I)

출처	부문	정책 방안	추진전략	추진현황
김준기 외 (2011)	DB 구축	고령자 거주 DB 구축	노인 이용시설 POI 구축	○
	보행로	보행환경 DB 구축	보행 편의성 진단제도 도입	○ 교통약자법에 의한 실태조사
	DRT	고령자 특별교통수단 도입	여객자동차운수사업법 시행령 개정	○ 2015.1.29. 수요응답형 여객자동차운송 사업제도 도입
	지침 개정	대중교통 이용 및 보행환경 개선	노인보호구역 도로교통시설 지침 개정 (인지반응시간, 보행속도 고려)	2011.11 어린이, 노인, 장애인 보호구역 통합지침 제정

자료: 김준기 외(2011)을 바탕으로 저자 작성

표 4-26 | 선행연구에 제시된 지방부 고령자 대중교통 정책 방안 (II)

출처	부문	정책 방안	추진전략	추진현황
박경아 외 (2017)	재정지원	대중교통 활성화를 위한 재정 지원 방안	교특회계 교통체계관리계정 비율 증대	최근 증가추세
			지방의 대중교통 투자계획 수립에 대한 사업계획 평가 및 관리 감독	×
	노선조정	대중교통 노선 축소, 폐지 시 소득 취약계층 형평성 검토 의무화	소득계층별 대중교통 접근성 분석 시스템 개발	×
		요금할인 대상 확대	대중교통 요금 현실화 + 버스 경로우대 확대 적용	△ 일부 지자체
		도시철도 무임승차 제도 개선	기준연령 상향 무임승차 시간대 제한	× (대구시만 단계적 상향) ×
	DRT	DRT 사업모델 다각화	규제 완화 (농산어촌 대상 → 지방 산단 등 도시권)	○ 2019.2.15. 여객자동차 운수사업법 시행령 3조 개정
		DRT 모니터링 체계 개선	이용기록 수기 조사 → 교통카드 이용 등 자동 DB화	○ DRT 이용시 교통카드 이용 가능
	계획	도 정부의 교통사업 총괄·조정 기능 강화	광역자체가 사업관리와 모니터링	×
	진단	지방 대중교통 기본계획 수립 시 이동권 실태진단 및 개선계획 의무화	이동권 실태 기초현황 자료 구축 및 진단 제도화	×
임서현· 홍성진 (2019)	노선조정	비효율 버스노선 개편 및 공공형 교통수단 운행 확대	비효율 벽지 노선 축소 → DRT 전환	2023.10.10. 여객자동차법 시행령 제2조의2 신설 (수요응답형 여객자동차운송사업의 대상)
		비수익 버스노선 폐지 규제 완화	버스 산업 퇴출 규제 완화 (허가제 → 신고제)	
	DRT	면 단위 마을 순환형 DRT 도입 등 맞춤형 교통서비스 확대	소형차량을 이용한 마을 순환형 DRT 도입	△ 일부 지자체 (농촌형 DRT는 농림부, 도시형은 국토부 소관)
	자율주행	자율주행 기술 실증 등 교통서비스 지속성 확보	지역 여건에 적합한 자율주행 기술 수준 및 인프라 적정수준 도출	△
	공유교통	공유교통 서비스 구현 기반 마련	클라우드 기반 운영시스템으로 대중교통, 공유교통 실시간 매칭	○
	규제완화	대중교통 취약지역 자가용 유상 운송 규제 완화	비영리단체의 지역사회 교통서비스 제공 방안 (여객자동차 운수사업법 개정)	×
		맞춤형 교통서비스 다양화를 위한 규제 샌드박스 활용	여객과 화물의 복합운송 허용	×

자료: 박경아 외(2017) 및 임서현·홍성진(2019)을 바탕으로 저자 작성

표 4-27 | 선행연구에 제시된 지방부 고령자 대중교통 정책 방안 (II)

출처	부문	정책 방안	추진전략	추진현황
박정욱 외 (2015)	보행로	공공교통 보행 접근망	고령자 이용 편리한 보행로 노면표시	×
			고령자 인지 신호 시간 조정	△ 일부 자체 (2020.10.19. 보행신호 자동연장시스템 표준규격 제정)
	공유교통	근거리 공유형 교통체계	초소형 교통수단 활용한 공유형 교통체계	×
	운수업	공공교통 운영체계 개선	면 단위 버스 도입	×
			농어촌 버스 준공영제 도입	△ 일부 자체 (일부는 완전공영제)
	DRT	수요응답형 교통수단	농어촌 택시 합승 허용	○ (100원 택시, 희망택시 등)
			DRT 사업 면허제도 효율화 (기존 운수업자의 DRT 운행허용)	○
		자가용 유상 운송 서비스 도입	자가용 유상운송 허용 (여객자동차 운수사업법 제81조 및 시행규칙 제103조 개정)	×
	운영체계	공공교통 서비스 최저기준 설정	기준 마련	△ 교통안전공단이 대중교통 최소서비스수준을 공표하고 있으나 산정 방법론 개선 필요
	재정지원	재정지원 효율화	업체별지원 → 노선별지원 등	×
	관리체제	협의체 구성	공공교통개선추진위원회 조직	×
	계획	공공교통개선계획 수립	계획수립	×
	요금	수단별 요금차등 완화	버스·지하철 연계 할인	△
		소외지역 지원	DRT 운영 지원	○
		저소득층 지원	저소득층 고령자 교통 수당 지급	△ 일부 자체
		노인 기준 연령 상향	할인 대상 기준 상향	×

자료: 박정욱 외(2015)을 바탕으로 저자 작성

4. 소결

1) 대중교통 여건 검토

충청권(충청남도, 충청북도, 대전, 세종)을 대상으로 대중교통 여건을 검토하였다. 민성희 외(2019:92)의 제안을 바탕으로 대전·세종 대도시권과 청주 중소도시권을 주된 검토대상으로 하였으며, 여기서 중심도시 기능을 하는 대전광역시, 세종특별자치시, 청주시를 도시권, 주변 시·군을 비도시권으로 칭하였다.

최근 생활과 복지 부문의 주요 시설에 대한 POI 구축을 바탕으로, 국토지표에서 주요 시설들의 서비스권역 내 인구비율을 분석하여 제시하고 있다. 이에 따르면, 보건기관은 비교적 균질하게 분포하고 있는 것으로 판단되며, 반면 노인여가복지시설은 지역에 따라 큰 차이를 보였다. 보건기관(보건소 등)은 대부분의 지역에서 5km 내 인구비율이 90%를 상회하였다. 노인여가복지시설은 평균적으로 5km 이내 인구비율이 47.9%에 해당하나, 광역시인 대전은 구별로 63.3~98.5%의 인구수용 분포를 보이는 반면, 인구감소지역으로 지정된 일부 시군의 경우 0%(금산군)~40.0%(보은군)의 낮은 분포를 보였다.

교통접근성에 있어서는 상대적인 대중교통 여건의 열악함을 확인하기 위하여 각종 시설로의 승용차와 대중교통/도보의 평균접근시간을 비교해 보았으며, 대체로 승용차를 이용한 평균접근시간에 비해 대중교통/도보 이용시에는 2.0~3.4배의 시간이 더 소요되는 것으로 나타났다.

교통접근성은 공공의료, 병의원, 종합병원, 대규모점포, 전통시장 접근시간을 분석하였다. 대중교통/도보로 30분 이내에 접근 가능이란 기준을 두고 보면 ‘공공의료 시설’은 5개 지역(공주시, 금산군, 청양군, 영동군, 태안군)을 제외하면 모두 기준 이내에 접근이 가능하였다. 즉, 공공의료시설의 접근성 확보는 고령자들에게 의미있는 요소가 아니다. 그러나 ‘병의원’, ‘종합병원’ 시설로의 접근시간은 비도시권 및 인구소멸지역에서 대부분 30분을 초과하는 것으로 나타났다. 즉, 고령자들이 의료시설 접근

성 측면에서 개선은 공공의료 시설이 아닌 일반 병의원 및 종합병원 시설을 중심으로 이루어져야 할 것이다.

‘대규모점포’와 ‘전통시장’ 모두 대중교통/도보 평균 접근시간이 30분을 초과하였으며, 1시간을 넘는 경우도 많았다.

대중교통 평균접근시간과 고령인구비율의 상관관계를 살펴보면, 고령인구가 많을수록 지역 대중교통 여건이 열악한 것으로 나타나며, 토지이용과 교통의 순환적 시스템임을 고려할 때 인구소멸지역에서 대중교통 여건의 개선은 매우 중요한 요소이다.

□ 대중교통 공급 및 운영 여건

지역에 따라 운영하는 버스 노선수는 큰 편차(2022년 기준 8개(계룡시) ~ 303개(당진시))를 보이며, 대도시는 대체로 시내버스 중심, 중소도시는 농어촌버스(서천군, 금산군, 청양군, 영동군, 단양군, 태안군) 및 마을버스(아산시, 충주시)의 노선수 증가가 두드러지게 나타났다.

버스노선의 평균 운행거리는 대체로 20~30km이나, 일부지역은 노선당거리가 매우 길거나(충북 영동군, 53.4km), 짧은(충남 천안시·보령시·예산군, 충북 진천군·음성군·단양군, 14.0km~17.3km) 경우가 있었으며, 이들은 대체로 농어촌버스 및 마을버스가 운영되는 지역이다.

버스업체의 경영현황을 살펴보면, 대전, 천안을 제외하면 대체로 1~2개 업체가 지역의 버스 운영을 담당하고 있으며, 대전 등 극소수의 일부 지역을 제외하고는 운영 적자를 나타내고 있다. 거의 대부분의 지역에서 DRT를 운영하고 있으며, 버스형보다는 롤전화 기반 택시형 운영의 경우가 많다. 다만 2021년 말 기준으로 취합된 자료로 최신의 DRT 운영 현황은 이보다 증가하였을 것으로 추정된다. 저상버스 도입률은 시도 단위 자료만 취득이 가능하였으며, 대전, 세종, 충북은 2022년 35%를 상회하였으나 충남은 10%대 초반에 머물고 있어 충남지역의 저상버스 도입 증대가 필요하다.

대중교통 공급 및 운영관리 여건을 판단하기 위한 자료수집 및 분석을 바탕으로 보다 면밀한 지역적 특성에 따른 대중교통 이용 여건의 변화를 분석하기 어려웠는데, 그 이

유는 수집된 자료의 누락 및 집계오류(추정) 사례 등으로 인하여 자료를 신뢰하기 어려웠기 때문이다. 통계자료의 신뢰도 제고와 정책개선에의 활용도 제고를 위하여 집계되는 자료의 검토 및 품질관리가 필요하다.

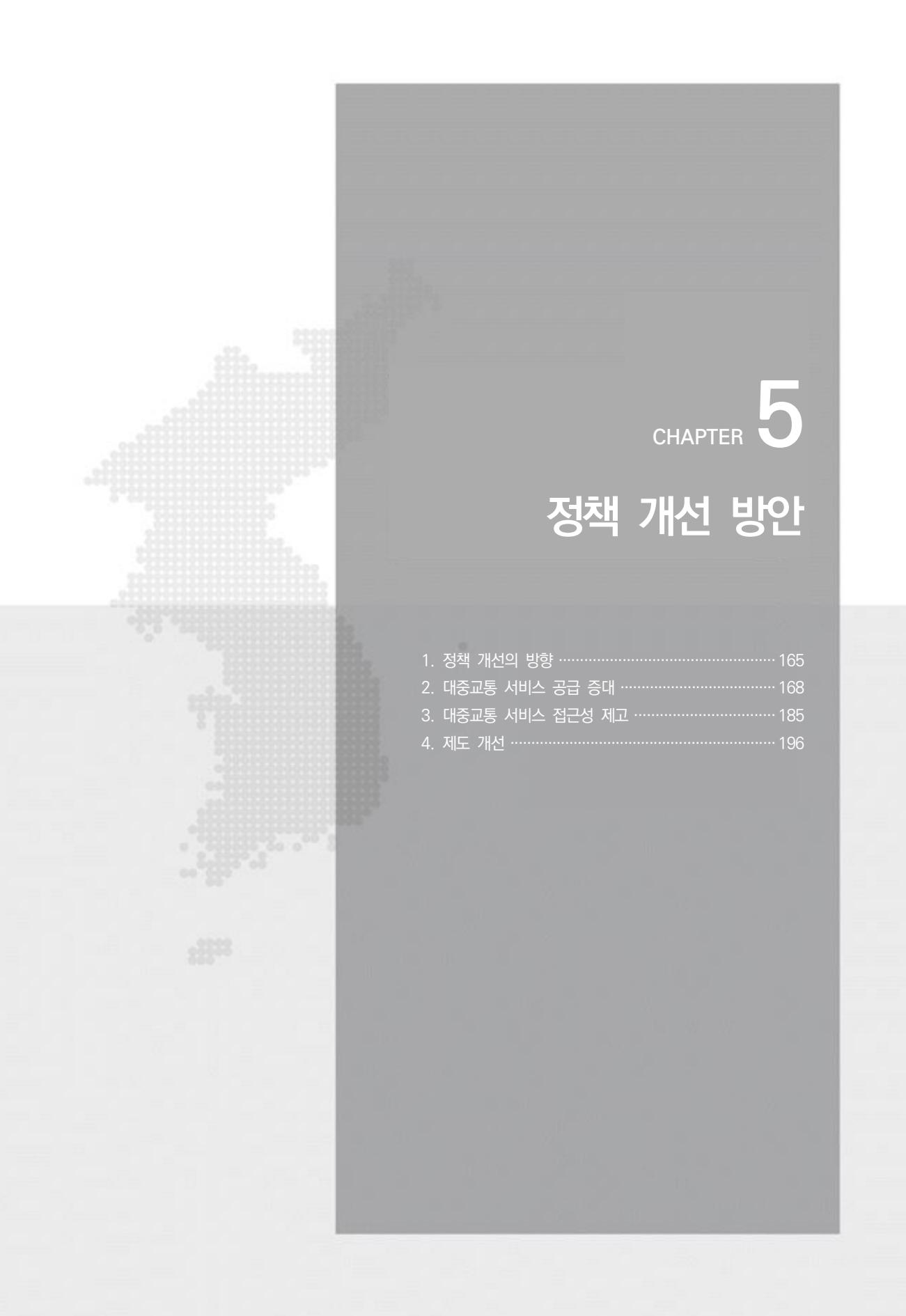
2) 고령자 활동 제약요인 및 활동증진 잠재력

고령자는 늦어도 80세부터는 거의 운전을 그만두고자 하며, 비도시권에서는 운전을 하지 않을 경우 활동 제약이 크기 때문에, 고령자의 활동 패턴을 바탕으로 효율적인 대중교통 공급체계를 구축하여야 한다. 운전자 그룹과 비운전자 그룹 간 활동수행에 가장 큰 차이를 보이는 것은 ‘정기적인 통근/통학’ 이었으며, 이는 대중교통 여건의 개선으로 고령자의 경제활동 여건 개선을 도모할 수 있다. 연령대에 따른 활동 양상의 변화, 활동별 주 교통수단 등을 함께 고려하였을 때, 다음의 시사점을 얻을 수 있다.

향후 의료서비스, 쇼핑 시설로의 접근성 개선을 가장 우선시 하여야 한다. 이때 의료서비스 시설은 공공의료 시설이 아닌 병의원 및 종합병원에 해당한다. 고용기회가 많고 외식 및 문화생활이 가능한 중심지로의 연결성 또한 확보되어야 한다. 이와 별개로 복지시설로의 접근성도 개선되어야 한다.

지역의 대중교통 여건을 개선하기 위해서는 ‘버스 노선 다양성’, ‘보행보조수단 탑승 용이성 개선’이 가장 시급한 과제이며, ‘버스 운행횟수’와 ‘버스정류장까지의 접근성 개선’은 고령자의 활동 증진을 위하여 지속 관리해야 할 요소로 분류된다. 더불어 고령자는 ‘고령자 일자리 기회’와 ‘고령자 교육·문화·여가 시설’이 부족하다고 인식하고 있으므로, 이들에 대한 접근기회 제공을 대중교통 정책 수립시에 고려해야 한다.

고령자들은 대다수가 스마트폰을 보유하고 있으나 대중교통 이용과 관련하여 잘 활용하고 못하며, 많은 비율의 고령자가 스마트폰 이용에 대한 교육 참여와 스마트폰을 이용한 대중교통 정보 접근성 개선을 희망함에 따라 이를 위한 체계적인 교육정책도 함께 마련되어야 한다.



CHAPTER 5

정책 개선 방안

1. 정책 개선의 방향 165
2. 대중교통 서비스 공급 증대 168
3. 대중교통 서비스 접근성 제고 185
4. 제도 개선 196

05 정책 개선 방안

본 장에서는 지방부의 고령자의 활력을 제고하기 위하여 대중교통 정책이 어떻게 개선되어야 하는지를 논의하고자 한다.

1. 정책 개선의 방향

1) 대중교통 서비스의 공급 증대

지방부 중소도시의 대중교통 여건은 수도권이나 대도시에 비해 열악하며, 대중교통의 존 통행자로 대다수가 전환되는 고령자의 경우 대중교통의 열악한 여건이 고령자 활동 축소로 이어지는 것이 확인되었기에, 대중교통 서비스 공급의 증대가 필요하다. 그러나 버스 운영업체의 경영여건은 이미 대부분 적자 상태이고 최근에는 운전직 종사자 구인난도 나타나고 있어 단순히 공급 확대만을 주장하기 어렵다. 효율적인 대중교통 서비스 공급 체계를 구축하기 위해서는 꼭 필요한 서비스의 공급은 확보할 수 있도록 하되 [① 기본 서비스 공급], 대중교통 서비스를 어떤 방식으로 공급할 것인지는 효율화 [② 공급 체계 효율화]가 필요하다.

① 대중교통 기본 서비스 공급

‘어떠한 기능 지역으로의 접근성을 기본적으로 제공해야 하는가’ 와 더불어 ‘대중교통 최저 접근성 기준’에 대해서 살펴보고 이에 대한 개선방안을 제시

② 중심지 분석도구를 활용한 대중교통 서비스 공급 체계 효율화

‘지방 중소도시의 대중교통 서비스 기본 모델’을 제시하고 이를 실현하기 위한 방론으로서 ‘중심지 분석도구를 활용한 결절점 입지 선정’ 방안을 제시

2) 대중교통 서비스에 대한 접근성 제고

대중교통 서비스에 대한 접근성은 주로 보행편의성 중심으로 언급되었으며, 최근 일부의 연구에서 디지털 정보 접근성에 대한 논의도 진행되고 있다.

대중교통 정류장으로의 안전한 보행여건의 확보는 낙상 위험에 대한 두려움을 갖고 있는 고령자층의 원활한 이동 및 활동을 위하여 매우 중요한 과제이다. 그런데 「교통약자의 이동편의증진법」 제25조에 따라 매년 버스정류장 등 주변에 대한 보행환경조사가 수행되고 있으며, 실태조사 표본 수 확대 및 개선계획 조치결과 확인 등의 환류를 시행하는 등의 조치를 취하고 있어, 본 연구에서 이와 관련한 정책방안은 제시하지 않았다.

그러나 본 연구에서 수행한 설문조사에 의하면, 거동에 불편이 있는 고령자의 경우 보행보조수단 탑승 용이성 개선을 매우 중요한 과제로 꼽았으며, 대도시권이 아닌 지역에서는 이와 관련한 거주지 대중교통 여건 만족도가 매우 낮고, 여건 개선의 중요한 과제로 꼽힌 바 있어 고령자의 대중교통 이용 증진을 위한 신체적 접근성 제고[① 보행보조수단 접근성 제고]가 필요하다.

또한 MaaS등 스마트폰을 이용한 편리한 교통 정보취득 및 이용 환경을 고령자들도 누리기 위하여 교통부문에 특화된 교육이 필요하다. [② 디지털교육을 통한 정보 접근성 개선]

① 보행보조수단의 대중교통 이용 여건 개선 : 탑승 용이성 제고

전동휠체어 등 보행보조수단 탑승의 불편요소를 바탕으로 이와 관련한 해외사례를 살펴보고 국내에 적용 가능한 '저상버스 보급 신속 확대' 및 '버스운전자 의무 제도화 및 매뉴얼 마련'을 제안

② 디지털 교육을 통한 정보 접근성 개선

교육의 필요성과 해외 운행사례를 살펴보고, 이를 바탕으로 '교통 특화 스마트폰 교육 모듈 개발'과 '교육효과 모니터링 및 피드백 체계 마련'을 제안

3) 제도 개선

앞서 언급된 대중교통 서비스 공급 및 접근성 제고 방안이 중장기적으로 효과적으로 정착하기 위해서는 계획 제도 개선을 통하여 이를 반영할 수 있는 여건을 마련해야 한다. 현재 광역지자체(도)와 기초지자체(시, 군)은 대중교통 계획수립 및 운영에 있어서 협의·조정의 과정이 부족하며, 그러한 근본적인 이유는 ‘더 나은 대중교통체계가 무엇인가를 판단’ 할 수 있는 도구가 부재하였기 때문이다.

국토모니터링에서 제공하는 중심지 분석도구와 이를 활용한 대중교통 서비스 공급의 질적 평가지표를 개발하고 활용하여 광역지자체가 기초지자체의 계획을 모니터링할 수 있는 수단을 확보할 수 있으며 이를 바탕으로 대중교통 계획 기능을 강화하고 [1] 진단·모니터링을 통한 대중교통 계획 기능 강화], 중장기적으로는 지선-간선 대중교통 체계의 효율성을 제고할 수 있는 대중교통 중심의 공간구조 구축을 위한 제도개선 방안[2] 대중교통 중심의 공간구조 구축 제도 개선]을 제안한다.

[1] 진단·모니터링을 통한 대중교통 계획 기능 강화

‘진단·평가 활용을 통한 광역지자체의 계획 및 조정 역할 강화’와 대중교통 운영자의 자발적인 공공성 개선에의 참여를 유도하기 위한 ‘대중교통 평가의 실효적 인센티브 제공’, 그리고 기초자료의 신뢰도 확보를 위한 ‘자료제공 성실성 평가’를 제안

[2] 대중교통 중심의 공간구조 구축 제도 개선

중장기적으로 ‘컴팩트-네트워크’ 공간구조를 지향하며, 이를 도시계획에 반영하기 위하여 ‘도시·군기본계획 개선방안’과 ‘생활권 도시계획(생활권계획) 수립 방안’, 그리고 ‘지구단위계획수립지침 개선 방안’을 제안

2. 대중교통 서비스 공급 증대

1) 대중교통 기본 서비스 공급

(1) 대중교통 연결성 확보 대상별 공급 방안

고령자들이 대중교통 여건이 열악하여 가장 불편을 느끼는 요소는 의료서비스 이용과 전통시장, 대규모점포 등 상업시설 이용이었으며, 대중교통 여건이 개선될 경우 정기적인 통근을 포함하는 경제활동 수행에 대한 의지가 큰 것으로 확인되었으므로 이들 시설로의 대중교통 연결성 확보가 중요하다. 더불어 고령자들의 다양한 활동 증진을 위하여 문화·여가활동 및 시니어교육 등을 위한 여가복지시설로의 접근성 또한 확보되어야 한다. 그런데 각 시설의 입지특성, 고령자의 이용 특성이 상이하므로 이들에 대하여 구분하여 대중교통 서비스 공급 방안을 제시하고자 한다.

□ 의료서비스 시설

의료서비스 시설 중 보건소 등 공공의료시설은 대부분 지역에서 5km내 인구비율이 90%를 상회하는 등 교통접근성 여건이 대체로 양호하다. 따라서 의료서비스 접근성 측면에서 고령자들에게 효과적인 접근성 개선 대상은 공공의료시설로이 아닌 병의원, 종합병원 등이다.

‘병의원’, ‘종합병원’ 시설로의 접근시간은 비도시권 및 인구소멸지역에서 대부분 30분을 초과하는 등 열악하다. 향후 이들 시설에 대한 접근성 개선을 정책 목표로 설정하여야 한다. ‘병의원’ 및 ‘종합병원’의 지역별 분포를 살펴보면 다음과 같다.¹⁾

종합병원은 각 권역의 중심도시에 가장 많으며, 그 외 지역에는 종합병원이 없는 지역이 절반에 달한다. 병원과 종합병원이 모두 없는 지역은 2개 지역(충남 청양군,

1) 의료기관은 의원급 의료기관, 조산원, 병원급 의료기관으로 구분되며, 병원급 의료기관은 병원, 치과병원, 한방병원, 요양병원, 정신병원, 종합병원으로 종류가 구분되는데, 일반병원은 30개 이상의 병상을 갖춘 의료기관에 해당하며, 종합병원은 100개 이상의 병상을 갖추는 것을 최소 요건으로 하고 있음 (의료법 제3조, 제3조의 2, 제3조의 3)

충남 태안군)이다. 종합병원 이용을 위해서는 각 지역의 중심지(시청, 군청 및 주요 읍면 행정복지센터)에서 권역의 중심도시 및 권역 내 종합병원이 있는 인근 도시로의 연결이 제공되는 버스 서비스가 공급되어야 하며, 이는 지역 간 통행서비스를 공급하는 시외버스(직행형 또는 일반형)의 운행계통(노선) 신설 또는 변경을 통해 가능하다. 현재 시외버스업계는 수송인원 감소로 큰 어려움을 겪고 있어, 이와 같이 수익노선을 발굴할 경우 시외버스 운송업체의 수익성 개선에 도움이 된다.

표 5-1 | 지역별 병원·종합병원 현황

(단위: 개소)

권역	시군	종합병원	병원	계
대전세종권	대전	10	47	57
	세종	1	3	3
	충남 계룡시		1	1
	충남 논산시	1	2	3
	충남 서천군		1	1
	충남 공주시	1		1
	충남 부여군		1	1
	충북 옥천군	1		1
	충남 금산군		1	1
	충남 청양군			0
천안아산권	충북 영동군		1	1
	충북 보은군		1	1
청주권	충남 천안시	4	23	27
	충남 아산시	1	7	8
	충북 청주시	7	31	38
	충북 증평군		5	5
	충북 충주시	2	4	6
	충북 진천군	1	1	2
	충북 음성군		4	4
제천권	충북 괴산군		4	4
	충북 제천시	2	3	5
	충북 단양군		1	1
서산·당진·태안권	충남 서산시	2		2
	충남 당진시	1	4	5
	충남 태안군			0
홍성·예산·보령권	충남 홍성군	1		1
	충남 보령시	1	2	3
	충남 예산군	1	2	3

자료: 공공데이터포털(data.go.kr)의 대전광역시 종합병원 현황, 일반병원(병원급 이상) 현황, 세종특별자치시 병의원 현황, 충청남도 병원현황, 충청북도 의료기관현황 자료를 바탕으로 저자 재구성 (2024년 1월 27일 검색)

병원 이용을 위해서는 지역 내 병원·종합병원이 지역 내 대중교통 서비스의 주요 결절점에 위치하도록 하되, 지역 여건상 이것이 어려운 경우에는 인근에 위치한 대중교통 결절점과의 연결성을 확보할 방안을 마련해야 한다. 지역 내에 병원·종합병원이 없는 지역에서는 인근의 병원·종합병원 시설로의 연결 버스 서비스를 공급하여야 한다.

□ 지역 거점

지역 거점은 상대적으로 복합적인 토지이용의 지역으로 고용기회가 많으며 외식, 문화, 대규모점포 등의 상업시설이 모여있는 지역에 해당한다. 경우에 따라 고용 집적지인 일자리 거점과 인구 집적지인 기초생활거점이 다른 경우가 있는데, 이러한 지역을 교통 결절점으로 두고 정기적인 시내버스 서비스를 공급하여야 한다.

지역 거점의 결정은 다음절에서 논의할 ‘중심지 분석도구’를 활용하여 분석적으로 접근하여야 하며, 지역 거점의 버스 운행횟수는 비거점 지역과 차별화하여 높게 운영되어야 한다.

□ 전통시장

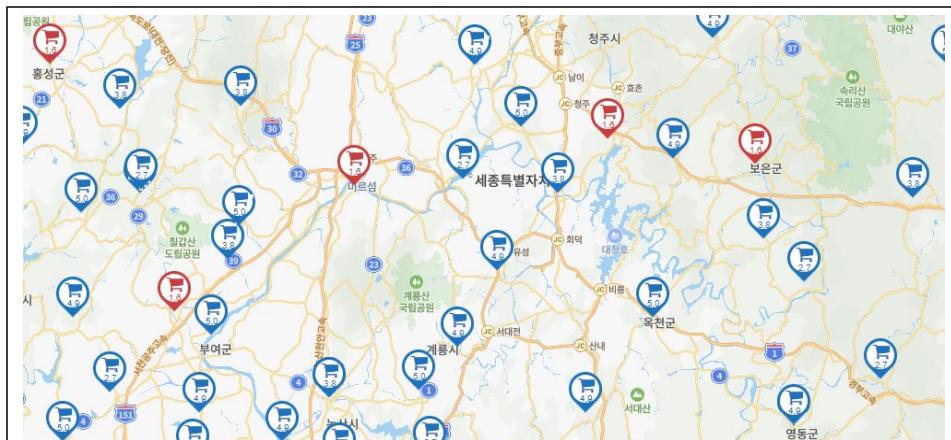
지방 지역에는 5일장이 운영되고 있으며, 이는 여전히 지방 중소도시 지역 노인들의 중요 일상에 해당한다. 본 연구의 설문조사에서도 전통시장으로의 접근성 개선이 중요한 과제로 꼽혔으며, 가구통행실태조사 자료를 활용한 행태분석 및 머신러닝 분석에서도 전통시장 접근성 개선은 고령자의 활발한 활동을 하는 데에 영향을 미치는 유효 변수로 분석된 바 있다.

그러나 5일장에 의한 통행수요는 5일 중 하루만 집중되기 때문에 정기적인 버스 노선으로는 채산성을 확보하기 어려우며, 콜버스 등 수요응답 수단을 활용한 경우 버스의 용량부족으로 통행수요를 모두 처리하지 못하거나 과적으로 인한 안전우려가 발생하고 있는 상황이다. 일례로 2021년 읍내에서 열리는 5일장에 가기 위해 전남 성전면에서 강진읍으로 향하는 16인승 버스에 노인 40명을 태우고 운영하다가 버스 전도사고

발생한 바 있다. 2) 청주시는 최초로 읍·면 지역에 콜버스를 도입하였는데, 2023년 문의면 장날 10인승 버스에 20명이 탑승하였지만, 자리가 없어 타지 못한다고 한다. 3) 더구나 장날에 탑승하는 고령자 승객은 대체로 운반해야 하는 짐이 많은 경향이 있어 기준 대중교통 서비스로는 통행수요의 간헐적 집중을 해소하지 못하였다.

5일장은 지역별로 장서는 날이 5일 단위로 정해져 있으므로, 4~5개 지역이 연합하여 '지역 연합 장날 버스'를 운영하여 앞서 제기된 문제들을 해소할 수 있다. 5일장 지도⁴⁾의 정보를 바탕으로 <그림 5-1>의 지도화면에서 보이는 지역에 대하여 날짜별 5일장 개소수를 집계해보면 날짜별로 5개소~8개소로 비교적 고르게 분포하고 있다.

그림 5-1 | 충청권 일부 지역의 5일장 지도



자료: 5일장 지도. <https://wowmap.kr/market5> (2024년 1월 21일 검색)

- 2) 동아일보. 2021. “16인승에 40명 태운채 전도…‘장날 만원버스’ 처벌 못한다, 왜?”. 7월 19일.
<https://www.donga.com/news/article/all/20210719/108035656/1> (2024년 1월 20일 검색)
- 3) 충청리뷰. 2023. “Call버스, 현실에 맞게 하면 안 되나요?” 8월 2일.
<https://www.ccreview.co.kr/news/articleView.html?idxno=315810> (2024년 1월 8일 검색)
- 4) <https://wowmap.kr/market5>

표 5-2 | 일장 날짜별 운영 개소 수 (충청 일부, 그림 5-1 기준)

(단위: 개소)

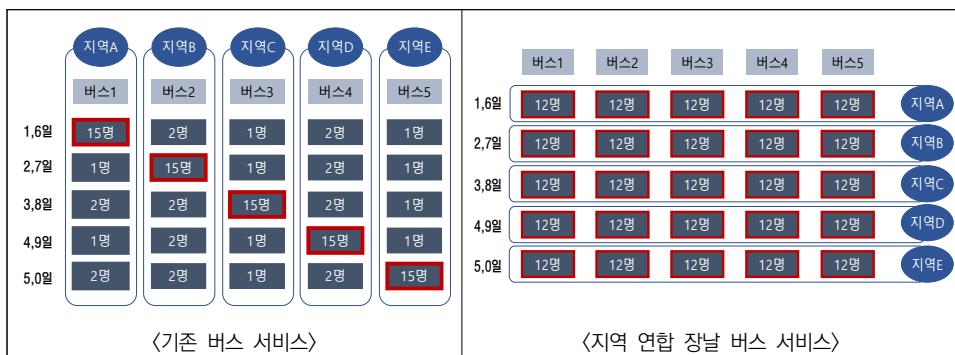
장서는 날	1일, 6일 (빨간색)	2일, 7일	3일, 8일	4일, 9일	5일, 0일
해당지역	5	5	7	8	7

주: <그림 5-1>의 5일장 지도(<https://wowmap.kr/market5>)를 바탕으로 저자 작성

지역연합 장날 버스는 다음과 같은 방식으로 운영될 수 있다.

- ① 지역연합 체계 : 5일장 일자가 다른 인근의 4~5개 지역을 하나의 ‘장날 버스 권역’으로 설정하고, 각각의 5일장에 대한 버스 서비스 지역범위를 파악. 구역 여객자동차 운송사업 중 전세버스 운송사업을 통한 서비스 제공이 가능
- ② 공급 확대 : 장이 열리는 서비스 지역에 집중적으로 차량을 배치하여, 해당 지역의 수송용량 확대 및 운행빈도 증가 효과
- ③ 차량 개조 및 수화물 승하차 보조 : 운반 수화물(짐)이 많은 장날 통행의 특성을 고려하여 차량 내부에 적재공간을 확보할 수 있도록 내부를 개조하고, 운전기사 (승객 출발지)와 장터운영요원(5일장 소재지)이 수화물 승하차를 도움으로써 고령자들에게 편의를 제공하도록 운영. 단 차량개조는 별도의 비용이 수반되므로 버스업체 운영자의 참여를 이끌어낼 수 있는 재정지원 등의 인센티브가 필요

그림 5-2 | 지역연합 장날 버스 서비스 개념도



주: 빨간색 박스는 장날 통행수요를 담당하는 버스 서비스를 의미함

자료: 저자 작성

□ 노인 여가복지 시설

노인복지법 제36조에 의하면, 노인여가복지시설이란 노인복지관, 경로당, 노인교실을 의미한다. 앞서 경로당은 대부분 도보로 접근하여 이용하는 등 대중교통으로의 통행여건 개선의 필요가 낮으므로 이를 제외하고 노인복지관과 노인교실을 중심으로 접근성 개선 방안을 모색하였다. 대전의 경우를 살펴보면, 노인복지관은 8개소, 경로당 848개소, 노인교실 14개소가 위치하고 있다(대전광역시 누리집).

표 5-3 | 노인 여가복지 시설의 구분

종류	정의	이용대상
노인복지관	노인의 교양·취미생활 및 사회참여활동 등에 대한 각종 정보와 서비스를 제공하고, 건강증진 및 질병 예방과 소득보장·재가복지, 그 밖에 노인의 복지증진에 필요한 서비스를 제공함을 목적으로 하는 시설	60세 이상 (동반자)
경로당	지역노인들이 자율적으로 친목도모·취미활동 공동작업장 운영 및 각종 정보교환과 기타 여가활동을 할 수 있도록 하는 장소를 제공함을 목적으로 하는 시설	65세 이상
노인교실	노인들에 대하여 사회 참여활동 참여욕구를 충족시키기 위하여 건전한 취미생활·노인건강유지·소득보장 기타 일상 생활과 관련한 학습 프로그램을 제공함을 목적으로 하는 시설	60세 이상 (동반자)

자료: 대전광역시 누리집. 노인복지시설 내용을 바탕으로 저자 작성

<https://www.daejeon.go.kr/drh/DrhContentsHtmlView.do?menuSeq=1927> (2024년 1월 28일 검색)

노인복지관은 각종 교육프로그램 운영 및 정서지원사업, 건강지원사업, 저렴한 비용에 식사 제공, 고용지원 등 고령자의 신체·정신 건강과 인적교류 등 활력있는 노후를 위한 다양한 사업을 운영하고 있으며, 노인교실은 주로 노인대학이라는 이름으로 교양 및 실생활에 도움이 되는 다양한 교육 프로그램(건강체조, 서예, 컴퓨터 등)을 제공한다. 노인복지관은 대부분의 시군 지역에 적어도 1개소가 있다. 충남의 경우 논산, 금산, 서산을 제외한 모든 지역에 노인복지관이 있다(보령·태안 3개, 천안·아산·당진 2개, 공주·계룡·부여·서천·청양·홍성·예산 1개).

표 5-4 | 공주시 노인복지관 사업

사업 구분	프로그램명	세부 내용
평생교육지원	배움대학	컴퓨터교실(초,중급), 스마트폰교실
	어울림대학	몸펴기운동교실, 노래교실, 댄스교실, 요가교실
	예술대학	문인화교실, 사군자교실, 서예교실, 캘리그라피교실, 오카리나교실, 하모니카교실, 팬플룻교실, 해금교실
	동아리 활동	댄스동아리, 탁구동아리, 악기동아리, 한글교실
건강생활지원	체력단련실	헬스장비 이용
	건강교육	보건소 연계 건강교육 및 기공체조
	건강밥상터	식사 제공 (이용료 3,000원, 기초생활수급권자 무료)
	복카페 운영	다양한 장르의 책을 비치하여 자율적 이용
정서지원사업	상담	일반상담, 전문상담(법률, 심리, 영양, 건강)
고용지원사업	사회서비스형	노인 관련시설 지원, 시니어 안전 모니터링, 노인맞춤돌봄서비스 지원
	공익활동	노노케어(취약어르신 가정방문), 공공시설 지원봉사 등
지역복지활성화	행사 개최	어버이날 행사, 추석맞이 어울림 행사, 마곡사 배 탁구대회 등
사회참여 및 권익증진	어르신 봉사단	매듭공예 봉사단, 보드게임 봉사단, 나눔 봉사단(취약계층 식사배달) 등
특화 프로그램	교통안전 베테랑 교실	노년층 맞춤 교통안전 교육 실시 (안전보행, 안전운전 등)
	아뜰리에 마곡	여성노인의 경제적 자립을 위한 직업교육 지원 (캘리그라피, 가죽공예 등)

자료: 공주시노인종합복지관 누리집. 사업안내 내용을 바탕으로 저자 작성

<http://www.gjswc.or.kr/sub/business/lifelong.asp> (2024년 1월 28일 검색)

노인 여가시설의 활발한 이용을 위하여 수도권 일부 지역에서는 전용 셔틀버스를 운영하는 사례가 관찰되고 있으나, 지방 지역에서는 이러한 사례를 찾기 어렵다. 본 연구의 사례지역 중에서는 대전광역시 유성구노인복지관에서 오전, 오후 각 1회의 셔틀버스를 운행하고 있다.

서울 서초구는 아래 그림과 같이 관내 복지시설을 이용을 위한 ‘효도버스’를 무료로 운영하고 있으며, 정류장은 주요 인구밀집지역(아파트단지) 및 노인여가복지시설, 교통결절점, 주민센터를 거치며 평일 오전 9시에서 오후 5시까지 운영한다.

지방 중소도시의 경우 대도시와 같은 인구밀집지역이 많지 않아 별도의 정기 셔틀을 운영하기에 쉽지 않은 여건이다. 이에 대안으로서 출퇴근 통행수요를 주로 담당하는 일반버스 혹은 인근의 산단 셔틀버스 등을 활용하는 ‘기존버스 활용 낮시간 실버버스’를 운영하는 방안을 모색할 수 있다.

그림 5-3 | 서초구 효도버스 운행노선



자료: 서초구청 누리집. 효도문화버스

<https://www.seocho.go.kr/site/seocho/04/1041206000002018040209.jsp> (2024년 1월 28일 검색)

앞서 <그림 3-5>에서 살펴본 바와 같이, 비고령자의 통행은 오전첨두(7-9시), 저녁첨두(18-20시)에 집중되는 반면 고령자 통행은 오전첨두와 저녁첨두의 중간(9-17시)에 통행비율이 높다. 출퇴근 첨두에 맞춘 운영계획은 운전기사의 근무시간을 오전·저녁 첨두로 분리 운영할 수 없기에 비첨두시에는 투입비용의 채산성을 떨어뜨리는 요인인 되는데, 비첨두시에 이러한 유휴 버스운영 자원을 고령자를 위한 셔틀 서비스에 활용함으로써 버스운송 운영의 효율성을 제고할 수 있다.

그러나 대도시에서 주요 아파트단지 중심의 노선정류장 계획을 정하는 것과 달리 지방 중소도시는 노인인구밀집지역 파악을 위한 분석단계가 필요하며, 이와 관련하여 다음 절의 ‘중심지 분석도구’ 활용에서 구체적인 방법을 함께 설명하고자 한다.

(2) 대중교통 최소 서비스수준 기준의 개선

□ 현 지표의 한계

교통안전공단은 「대중교통 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제16조 및 제18조에 의거하여 매년 대중교통 현황조사를 수행하고 있으며, 결과를 공개하고 있다.

표 5-5 | 교통안전공단 대중교통 현황조사 조사부문별 조사방법

조사 부문		조사 방법
이용자	운행 및 이용실태 조사	<ul style="list-style-type: none">교통카드 시스템 구축된 157개 기초자체 원시데이터 수집BIS/BMS 구축 146개 지자체 대상 노선/정류장/노선운행정보 수집고속/시외버스, 일반철도는 매표자료 수집평일 관측조사 (출발시각, 도착시각, 승하차인원수)
	환승실태 및 이용자 만족도 조사	<ul style="list-style-type: none">지역별 대중교통 이용자 온라인 설문조사 (표본 부족시 오프라인 면접조사 병행)
시설 및 수단	최소서비스 수준 조사	<ul style="list-style-type: none">대중교통 최소서비스 수준 분석지표 설정 및 분석대중교통 최소서비스 사각 및 취약지역 도출
	대도시권 대중교통과 승용차 통행시간 및 통행비교 조사	<ul style="list-style-type: none">교통카드 및 포털 지도서비스를 활용한 광역교통 총 37개 대표 노선에 관한 수단별 통행시간/비용 조사
운영자 및 통계	운영자에 대한 현황조사 및 통계조사	<ul style="list-style-type: none">웹기반 조사양식을 통하여 지자체, 버스운송사업자, 도시철도운영·자, 터미널사업자가 직접 입력 방식으로 조사통계문현조사는 대외 공신력있는 자료 수집하여 구축

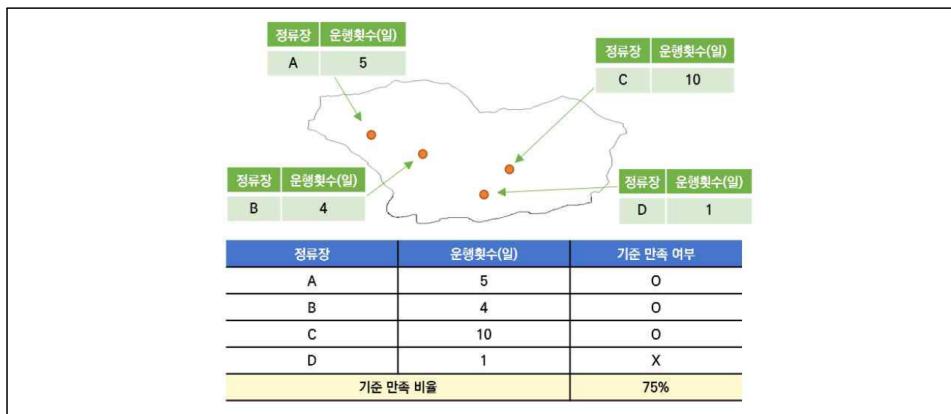
자료: 한국교통안전공단(2023b:4)

현재 한국교통안전공단은 대중교통 최소서비스 수준 분석을 위하여 대중교통의 공간적 접근성 및 시간적 접근성을 측정하고 있다. 공간적 접근성은 전체 도로연장 중 대중교통 서비스권역인 도로연장이 차지하는 비율을 판단할 수 있는 지표로, 행정구역별 버스정류장 및 철도 역사를 기준으로 각 정차역의 커버리지 영역의 도로연장 비율로 측정한다. 이때 사용하는 기준 거리는 도시지역과 비도시지역, 도시지역 중 토지이용에 따라, 그리고 버스와 철도를 구분하여 설정한다. 도시지역 중 주거·상업·공업 지역

의 버스정류장은 400m, 도시지역 중 녹지지역 및 비도시지역의 버스정류장은 800m를 기준 거리로 하며, 도시철도는 800m를 적용한다.

시간적 접근성은 평균 대중교통 운행 횟수를 바탕으로 지역 및 인구밀도 구분에 따라 설정된 최소 운행횟수를 만족하는 정류장 비율이 얼마나 되는지를 판단하는 지표이다. 이 지표에서는 최소 운행횟수 기준 설정이 가장 중요한 요소인데, 한국교통안전공단은 동지역(법정동 및 행정동)과 읍면지역(법정리 및 읍·면)을 행정구역 내 인구밀도를 기준으로 저·중·고밀도 지역을 구분하여 운행 횟수 분석 기준을 설정한다.

그림 5-4 | 정류장 기준 운행횟수 만족 비율 기반 시간적 접근성 측정 방법



자료: 한국교통안전공단(2023a:87)

표 5-6 | 현 대중교통 수단 시간적 접근성 산출을 위한 기준 운행횟수(최소)

지역	구분		분석 기준
		인구밀도	
법정동 및 행정동	저밀도: 인구밀도 $200\text{인}/\text{km}^2$ 이하		시간당 1회 운행(60분당 1회)
	중밀도: 인구밀도 $200\sim 8350\text{인}/\text{km}^2$		시간당 1.33회 운행(40분당 1회)
	고밀도: 인구밀도 $8350\text{인}/\text{km}^2$ 초과		시간당 6회 운행(10분당 1회)
법정리 및 읍·면	저밀도: 인구밀도 $110\text{인}/\text{km}^2$ 이하		1일 4회 운행
	고밀도: 인구밀도 $110\text{인}/\text{km}^2$ 초과		1일 9회 운행

주: 법정동 인구밀도 기준 : 2019년 법정동 인구밀도(인구)의 25퍼센타일 및 75퍼센타일 기준

자료: 한국교통안전공단(2023a:90)

현 지표는 다음과 같은 두 가지 측면에서 개선의 필요성이 있다. 첫째, 시간적 접근성은 대중교통 정류장에서 접할 수 있는 대중교통 서비스 횟수(운행 횟수)를 의미하는데, 법정동의 경우 중밀도의 해당 범위가 매우 넓어서 지역적 특성이 반영되기 어렵다. 일례로 인구밀도 6,518인/ km^2 인 세종 고운동 지역은 중밀도 지역에 해당하는데, 이 지역에 버스가 40분당 1대가 운행되는 것만으로 최소 대중교통 서비스 수준을 만족했다고 판단하는 것은 현실적이지 않다.

둘째, 두 지표 모두 대중교통 노선이 필요한 지역을 잘 연결하는 서비스를 제공하고 있는지의 질적 요소를 평가하고 있지 않다. 일례로 버스 운행 횟수가 일 10회에 불과하더라도, 필요한 통행수요의 80%를 충족시키는 노선인지 필요한 통행수요의 30%만을 충족시키는 노선인지는 다르게 평가되어야 한다.

□ 대중교통 시간적 접근성의 인구밀도 기준 재설정

대중교통 접근성 지표는 지역적 구분과 인구밀도에 따라 차등 산출되어야 할 필요가 있으며, 일괄적인 구분 기준이 아닌 지역 여건 및 대중교통 운영 여건 등을 포용할 수 있는 세분화된 기준 마련이 필요하다. 앞서 언급한 바와 같이 인구밀도 중 중밀도의 범위가 200~8350인/ km^2 으로 넓게 설정된 것은, 누적인구 기반으로 25퍼센타일과 75퍼센타일의 인구밀도를 기준으로 하였기 때문이다. 그러나 수도권(서울, 인천, 경기)의 인구가 전국의 51%이며, 면적은 12%에 해당하는 것으로 보았을 때, 누적인구 기반이 아닌 누적면적에 의한 25퍼센타일, 75퍼센타일의 인구밀도를 기준으로 하는 것이 보다 합당할 것으로 추정된다.

행정구역별 인구밀도에 대하여 면적 누계로 기준을 재설정하면, 중밀도의 인구밀도는 402~4309인/ km^2 으로 변경 가능하다. 누적인구 기반 중밀도에 해당하나 누적면적 기반 고밀도에 해당하는 인구밀도 4310~8350인/ km^2 에 해당하는 법정동 지역을 찾아보면 아래와 같이 대도시의 주요 인구밀집지역이 포함됨을 알 수 있다.

표 5-7 | 대도시 중 인구밀도 4000~8000 인/km² 해당 지역 사례

(단위: 개)

광역지자체	해당 동지역 수	사례
서울	32	강남구 신사동(7649), 양천구 신정3동(5883)
경기	68	하남시 위례동(6339), 과천시 갈현동(4530)
인천	15	계양구 계양2동(7883), 부평구 부평2동 (6360)
부산	36	동래구 사직2동 (7012), 해운대구 송정동(5591)
대구	21	달서구 송현1동(7891), 수성구 고산3동(6258)
대전	11	서구 도안동(6825), 유성구 노은3동(4810)
세종	4	대평동(7398), 고운동(6518)

주: 괄호 안은 인구밀도(인/km²)를 의미함

자료: 저자 작성

□ 대중교통 서비스의 질적 공급을 평가하는 지표 개발

지역에 정류장이 얼마나 촘촘하게 혹은 균등하게 분포하는지, 그리고 이용자가 버스 서비스를 접할 기회가 최소한도로 보장되는지 여부는 대중교통이 ‘필요한 적재적소에 공급 되고 있는지’를 판단할 수 있는 지표가 되지 못하므로, 양적 공급여건을 판단할 수 있는 지표 외에 질적 공급여건을 판단할 수 있는 지표가 필요하다.

대중교통은 수요계층(청소년, 고령자, 비고령자 성인)에 따라 통행행태가 확연히 구분될 수 있으며, 이를 활용하여 각 수요계층의 통행니즈를 대중교통 서비스 공급으로 얼마나 만족시킬 수 있는지 판단할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 고령자에 관한 통행행태를 살펴보았으며, 그에 따라 의료서비스에 대한 최소기준, 지역거점으로의 통행에 관한 최소기준, 장날 및 여가복지시설 이용을 위한 서비스 공급 등을 분리하여 평가하는 지표를 개발할 수 있다.

질적 요소를 고려한 지표 개발은 추후 지역의 대중교통 기본계획 수립 등의 지역단위 대중교통 여건 성과 평가를 위한 핵심 지표로 활용될 수 있다.

2) 중심지 분석도구를 활용한 대중교통 서비스 공급 체계 효율화

(1) 지방 중소도시 대중교통 서비스 기본 모델 : 다중 지선-간선 체계

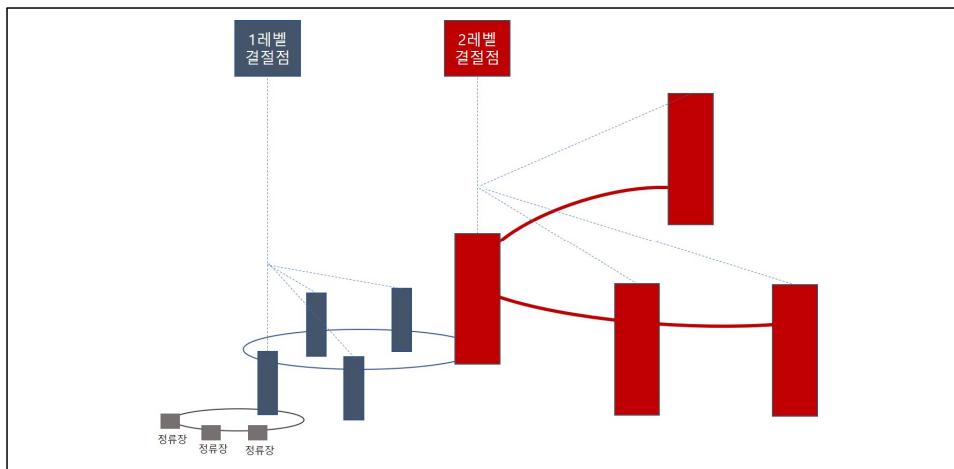
□ 대중교통 결절점 차등 (1레벨, 2레벨)

대도시부와 달리 지방 중소도시는 인구밀도가 낮아 대중교통의 공급 확대에 매우 비효율적인 지역적 특징을 갖고 있다. 따라서 다중의 지선-간선 체계를 바탕으로 교통 결절점을 통한 거점지역 및 대도시로의 연결 서비스를 제공하는 것이 바람직하다.

1레벨 결절점은 지역(읍·면·동) 내 거점 지역으로, 읍·면·동 행정시설, 인구집적지 및 기초생활거점, 일자리거점, 지역 내 병원입지 등의 지역으로, 지역 내 간선기능 버스서비스 공급의 대상이 된다. [중심지 분석도구에서 중심지 III-1, III-2에 해당]

2레벨 결절점은 지역(시·군·구) 내 중심 지역으로, 시·군·구 행정시설, 지역중심지(거점, 준거점), 종합병원 등으로, 광역 등 지역 간 간선기능 버스 서비스 공급의 대상이 된다. [중심지 분석도구에서 중심지 I, II에 해당]

그림 5-5 | 대중교통 결절점 개념도



자료: 저자 작성

다중의 지선-간선 체계로 대중교통 서비스를 공급한다는 것은, 각 레벨에 따라 운영하는 버스의 용량, 운행횟수, 운영방식을 달리 설정하여 운영의 효율성을 제고한다는 것을 의미한다. 각 레벨에 따른 상세 운영방식은 지역적 여건과 인구 및 이동 특성 등을 고려하여 설정되어야 한다.

□ 대중교통 결절점의 기능 강화

고령자는 신체적 취약성으로 인하여 환승 불편을 크게 느낄 수 있으며, 이런 특성을 고려하여 대중교통 결절점에는 다음의 기능이 강화되어야 한다.

대중교통 결절점의 일차적인 목적은 환승이므로, 버스도착시간 등의 안내가 충실히 되어야 한다. 시스템 구축의 비용 등 제반 여건을 고려하여 지선버스는 제외하더라도 적어도 대중교통 결절점(1레벨, 2레벨)을 운행하는 간선버스에 대해서는 버스도착 정보를 정류장에서 확인할 수 있도록 하여야 한다.

수도권 환승시설과는 달리 지방부는 환승에 상대적으로 긴 시간을 대기하여야 하며, 고령자의 신체적 취약성을 고려하면 충분한 벤치, 강풍·강우 차단시설 등이 필요하다.

보행이 불편한 고령자는 전동휠체어나 유모차 유형의 보행보조기를 사용하는 경우가 많은데, 이 경우 버스 탑승이 어렵다고 인식하고 있다. 가장 많은 지역 내 이동을 담당하는 지선버스에서는 보행보조기구의 탑승이 용이하도록 개선이 필요하나, 비교적 탑승인원이 많은 간선 버스에서는 보행보조기구 탑승을 위한 충분한 공간을 확보하지 못 할 가능성이 높다. 따라서 각 결절점에는 이러한 보행보조기구를 보관해둘 수 있는 공간을 확보하고 시설을 운영하는 것이 바람직하다.

중장기적으로는 고령자의 밀집거주를 통한 공공서비스 효율을 제고하기 위하여 고령자 주거타운을 조성할 때 이러한 대중교통 결절점에 입지하도록 하거나, 조성된 고령자 주거타운을 대중교통 결절점으로 운영할 수 있다.

또한 장기적으로 병원, 약국, 복지시설 등 고령자가 자주 이용하는 시설 및 다양한 상업시설 등을 교통결절점에 밀집 개발할 수 있다.

(2) 중심지 분석도구를 활용한 결절점 입지 선정

앞서 언급한 지선-간선 체계는 대중교통 정책에 관한 여러 연구에서 이미 언급된 바 있으나, 실제로 해당 지역의 대중교통 공급체계가 얼마나 효율적인지를 진단하거나 모니터링된 바는 없다. 그 이유는 대중교통 노선과 운영현황을 바탕으로 정량적으로 성과를 측정할 수 있는 도구가 부재하였기 때문이다.

국토연구원은 국토기본법 제25조의 2, 동법 시행령 제10조의3에 근거하여 ① 국토 현황 및 변화, ② 국토계획의 달성을, ③ 국민 의식에 대한 모니터링 등 국토모니터링 (체계적이고 효율적인 국토 계획 및 정책의 수립·집행을 위한 의사결정지원체계)을 연차별로 실시하고 있다.

□ 중심지 분석의 필요성

최근 국토연구원은 마이크로한 시공간데이터와 분석방법을 이용하여 국민의 정주여건에 영향을 주는 국토공간구조 분석틀인 중심지 분석도구를 개발하고 있다. 중심지 분석은 인구감소 및 지역소멸 위험에 대한 대응책인 ‘콤팩트-네트워크’ 발전전략을 뒷받침하는 핵심 도구로, 중심지에 각종 기초생활서비스 공급을 집적하고 중심지 소재 시설로의 접근성을 제공하는 방식의 공간발전 전략이다(국토연구원, 2024: 3).

이때 중심지는 다양한 서비스의 이용수요가 확보·유지되어 서비스의 지속 공급이 가능하며, 지역간 대중교통연결성을 유지하여 중심지 및 주변·다른 지역 간의 접근성이 양호한 지역을 말한다. 본 연구에서 판단한 지방부 고령자 인구밀집 지역은 대체로 인구소멸지역에 해당하는 특성을 갖고 있어 장기적으로 이러한 ‘콤팩트-네트워크’ 전략을 적극 도입하여야 하며, 본 연구에서 앞서 제안한 교통결절점은 이와 같은 중심지에 위치하도록 하여야 하므로, 중심지 분석 도구를 교통결절점의 입지 결정에 활용할 수 있다.

□ 중심지의 구분

국토연구원(2023, 17)에 따르면, 중심지는 규모와 흐름, 기능적 특성을 고려하여 4가지 유형으로 구분하고 있다.

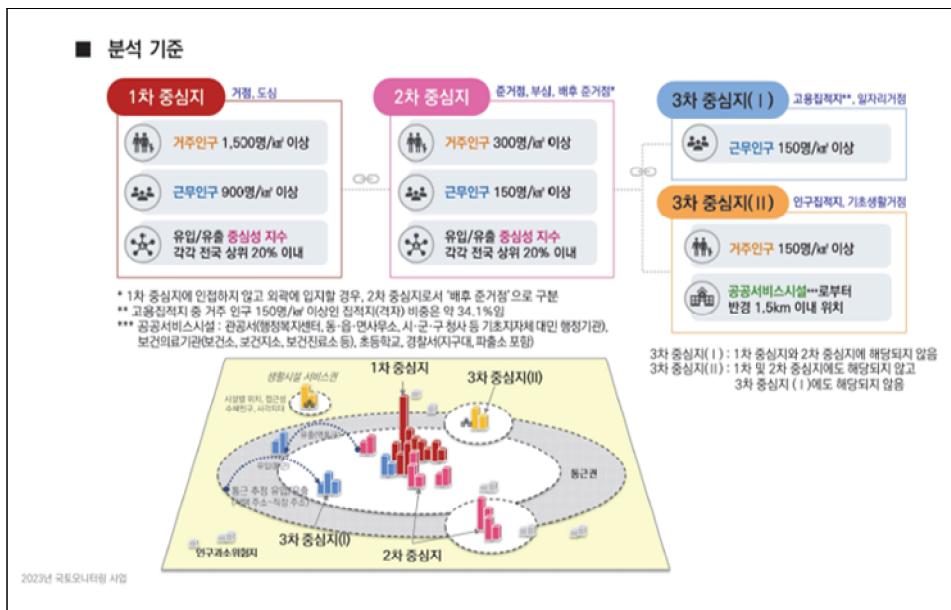
중심지 I (거점, 도심): 거주인구와 근무인구 고밀도, 유입/유출 중심성 높다.

중심지 II (준거점, 부심): 거주인구와 근무인구 중밀도, 유입/유출 중심성 높다.

중심지 III-1 (고용집적지, 일자리거점): 근무인구(고용) 상대적으로 집적, 거주인구 규모 상대적으로 작다.

중심지 III-2 (인구집적지, 기초생활거점): 공공서비스시설 접근성, 인구집적도가 높다.

그림 5-6 | 중심지 분석 기준



자료: 국토교통부(2023:50)

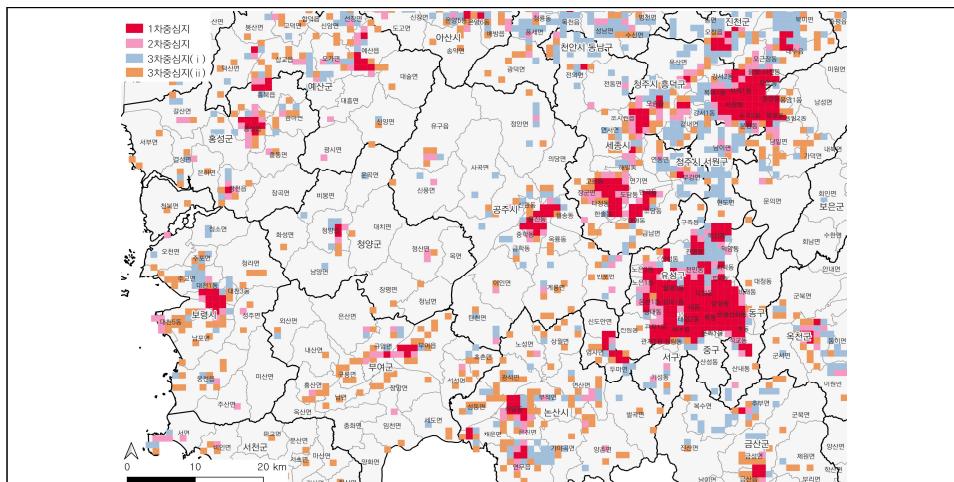
□ 중심지 분석도구의 활용⁵⁾

앞서 제안된 교통결절점(1레벨, 2레벨)은 중심지 분석도구의 중심지 종류와 다음과 같이 매칭하여 검토할 수 있다.

- 1레벨 교통결절점 - 중심지 III-1, III-2
- 2레벨 교통결절점 - 중심지 I, II

기준에는 행정시설 입지 외에 교통결절점을 선정할 수 있는 객관적 기준이 부재하였기에 지역 내 버스노선 체계에서 간선과 지선의 서비스 적절성이나 버스노선 합리화 방안에 대해 판단이 어려웠다. 데이터 분석에 의하여 대중교통 결절점을 결정하게 되면, 해당 결절점을 중심으로 대중교통 서비스 공급망의 효율성을 진단, 평가하는 데에 활용할 수 있다. 대중교통 체계의 효율성을 진단하는 도구가 마련되면, 보다 효율적인 대중교통 체계를 조직할 수 있는 전략을 마련할 수 있다. 그리고 이는 궁극적으로 지방의 정주 여건을 개선하여 인구소멸의 속도 완화에 기여할 수 있을 것이다.

그림 5-7 | 충청권역의 중심지 분류 예시



자료: 국토연구원(2024). 중심지분석자료(내부자료)를 활용하여 저자 작성

5) 중심지 분석도구는 현재 개발이 진행 중으로, 수도권과 비수도권, 대도시와 중소도시 등 지역개발 특성에 따른 중심지 분류기준의 차등에 관한 추가 연구가 필요하다.

3. 대중교통 서비스 접근성 제고

1) 보행보조수단의 대중교통 이용 여건 개선

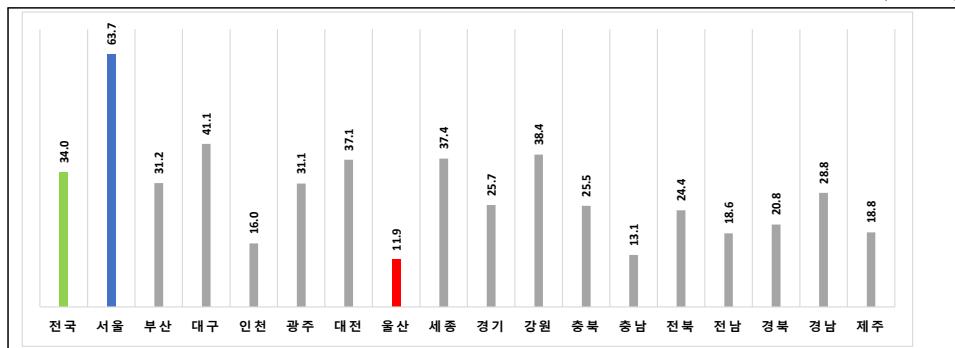
(1) 필요성

노선버스 대체차시 휠체어를 탄 채 쉽게 탑승할 수 있게 바닥을 낮추고 출입구에 경사판을 설치한 저상버스 도입이 의무화되었다. 그러나 보급률은 여전히 낮은 수준이며 휠체어, 보행보조차 등을 이용하는 고령자를 비롯한 교통약자의 버스 탑승 어려움에 대한 문제가 지속적으로 제기되고 있다. 국토교통 통계누리에 따르면, 시내버스 중 저상버스 도입률은 34%에 불과, 그마저도 서울은 63.7%인 반면 충남 13.1%, 울산 11.9%로 지역 격차가 매우 컸으며, 전국 시내 저상버스 약 1.2만대 중 약 40%가 서울에 집중된 것으로 나타났다. 특히, 시내버스와 비슷한 역할을 하는 농어촌버스와 마을버스를 포함하면 실질적인 저상버스 보급률은 더 낮은 실정이다.

저상버스라 하더라도 버스정류장의 높이 차이에 따른 승하차의 어려움, 버스 내부 휠체어 공간 미확보, 버스운전자의 승차 거부와 저상버스 설비 작동 미숙, 저상버스 배차 불균형에 따른 이용 불가 문제는 여전히 교통약자의 이동권을 저해하는 요소로 남아있다(시사위크, 2023).

그림 5-8 | 저상버스 보급률(2022)

(단위: %)



자료: 국토교통 통계누리(<https://stat.molit.go.kr/>)의 저상버스 도입현황 자료(2022)를 바탕으로 저자 작성

김사원(2022)은 저상버스 경사판이 닿는 버스정류장 보도의 높이 편차가 크며 저상버스 대기시간이 최대 168분에 달하는 것을 문제로 지적하였다. 실제로 전국 버스정류장 61.8%만 연석 높이가 15cm 이하로 설치돼 있고, 8개 특별광역시는 89.3%가 기준에 적합한 반면, 9개 도 지역은 37.4%만 적합한 것으로 나타났다(국토교통부, 2022c).

저상버스 등 시설개선도 지속적으로 필요하지만, 도입된 저상버스는 제대로 활용되고 있지 못한 실정이다. 이와 관련하여 기사에서는 전동휠체어를 이용한 버스 탑승 사례를 소개한다.⁶⁾

- 저상버스에 해당 통행자가 탑승의사를 밝혔지만, 이를 본 다른 승객들이 버스기사에 이를 전달하기까지 전동휠체어 탑승이 가능한 뒷문을 개방하지 않았으며,
- 운전기사는 휠체어용 수동발판을 펼쳐주었으나, 뒷 버스가 밀려서 시간이 촉박하다며 탑승한 전동휠체어에 고정장치를 채우지 않았다.
- 고정되지 않은 휠체어는 과속방지턱, 우회전·좌회전 커브길 등에서 크게 흔들렸다.
- 장애인활동지원사는 보호자동반 필요, 미인지 등의 이유로 운전기사가 일부러 태우지 않는 경우도 있다고 언급하였다.

(2) 해외 사례

미국, 영국, 일본은 우리나라에 비해 저상버스와 같은 교통약자 접근가능 버스의 보급률이 매우 높아, 배차간격 등에 구애받지 않고 언제나 저상버스 이용이 자유로운 수준이다. 미국 97.5%(2020)⁷⁾, 영국 99.3%(2020/21)⁸⁾은 거의 저상버스로 전환되었

6) 뉴스1. 2023년. [르포] 버스에 오른 휠체어 장애인... 기사도, 승객도 “처음봐”. 10월 29일. <https://www.news.kr/articles/?5213345>. (2024년 1월 30일 검색)

7) 접근가능한 버스란 미국 ADA 기준을 충족하는 버스로, 연방정부로부터 접근가능한 버스 구입 자금을 지원받은 운영사의 의무보고자료를 바탕으로 작성. 단, 운영사가 연방정부 자금 지원없이 자체구매한 경우 운영사의 자율보고 자료만 포함

8) 영국 장애차별금지법(PSVAR)의 접근성 개념에 따른 자격기준을 충족한 버스수와 자격은 없으나 휠체어가 접근하기 적합한 저상버스 수를 합친 수

으며, 일본의 경우도 89.1%(2019)⁹⁾(김승준·류정한, 2021)가 저상버스이다.

이들 국가는 교통약자를 위한 버스시설 기준, 버스업체 의무사항 뿐만 아니라 교통약자 버스 탑승에 도움을 줄 버스 운전자의 의무에 대해서도 법으로 규정하고 있다. 미국은 1990년 ‘Americans with Disability Act(ADA)’를 제정하여 대중교통 이용에 교통약자의 차별 금지를 명문화면서, 교통약자가 도움을 받을 권리와 교통서비스 제공자가 도움을 줄 의무를 함께 포함하고 있다(국토교통부, 2019:10-11). 특히 동법 49조 37.165(f)항에서 ‘운송기관 직원은 휠체어의 승강기 및 고정장치 이용을 지원해야 하며, 진입을 위해 경사로를 사용하는 차량의 경우, 특히 경사로 경사가 상대적으로 가파른 경우, 버스운전자는 수동 휠체어를 경사로 위로 밀어 올리는 데 도움을 주어야 할 수 있음’을 규정하고 있다.¹⁰⁾ 또한, 버스의 리프트가 고장난 경우 곧바로 수리하거나 예외적으로 3~5일 이내에 수리해야 한다는 것까지 명시하고 있어 리프트 고장으로 휠체어 사용자가 저상버스를 이용하지 못하는 상황도 예방하고 있다(국가권익위원회, 2020:45).

영국은 ‘공공서비스 교통수단 접근성 규정(Public Service Vehicles Accessibility Regulations(PSVAR))’에 따라 수용인원 22명 이상인 모든 버스는 휠체어 접근이 가능해야 한다. 운전자는 공공 서비스 차량(운전자, 검사관, 차장 및 승객의 행동) 규정(Public Service Vehicles(Conduct of Drivers, Inspectors, Conductors and Passengers) Regulations 1990)에 따라 휠체어 사용자가 승하차할 때 경사판 또는 승강기를 사용하고, 휠체어 사용자가 필요로 하면 승하차를 지원해야 하며, 휠체어를 사용하지 않는 장애인 승객도 필요로 하는 경우 승하차를 지원해야 할 의무가 있다. 특히, 2017년 1월 대법원은 버스운전자는 휠체어 사용자가 요구할 때 단순히 다른 승객에게 공간을 비워달라고 요청하는 것 이상을 해야 한다고 판결한 바 있다.¹¹⁾

9) 저상버스와 준저상버스(계단은 있지만 수동경사판 활용 가능)를 합친 수

10) 미국 연방대중교통청(FTA) <https://www.transit.dot.gov/are-bus-operators-required-assist-persons-disabilities> (2024년 2월 5일 검색)

11) 영국 정부 <https://www.gov.uk/guidance/rights-of-disabled-passengers-on-transport#buses-and-coaches> (2024년 2월 5일 검색)

일본은 2000년 교통배리어프리법(고령자, 장애인 등의 이동 등 원활화 촉진법)을 제정하고 유니버설 디자인 채택을 통해 저상버스의 보급을 활성화하였다. 일본에서는 저상버스를 논스텝(Non Step)버스, 계단이 1개 있는 준저상버스를 원스텝(One Step) 버스라고 부르며 노선버스에서 이를 의무화하였다. 2019년, 대중교통 차량 등 이동 원활화 정비 가이드라인을 확정하고, 교통약자를 위해 버스 승강구와 휠체어 공간에 대한 정비 기준을 3단계(최저, 적극, 우수)로 제시하였다. 한편, 국토교통성은 운수사업자가 버스운전자를 지도·감독해야 할 사항을 구체적으로 마련한 매뉴얼을 배포하여 고령자 등 교통약자의 안전한 버스 승하차를 유도하고 있는데, 특히 휠체어를 탑승시키기 위해 접이식 경사판을 버스 내부에 보관하고 있다가 휠체어 승하차 시 버스기사가 직접 도와주고 있다(일본 국토교통성, 2022:34-35).

그림 5-9 | 일본 운수사업자의 버스 운전자에 대한 지도감독 매뉴얼



バス事業者編

〈고령자장애인의 승강기 안전 확보〉

2. 高齢者・障がい者の乗降時の安全の確保

指導の内容

指導の目標

（1）高齢者の安全の確保

（2）車いす使用者の安全の確保

（3）車いす

（4）車いす使用者を扶助し、安全運転の必要性を認識する

ポイント

車いす使用者の車両のため、ノンステップのロープ付車両、ハイティッカーカート付車両などがありますが、乗降時の注意事項を確認させましょう。

【図 1】

（1）車いす使用者が車両に乗り降りする際の安全確認

（2）車いす使用者が車両に乗り降りする際の安全確認

자료: 일본 국토교통성(2022:34-35)

188

표 5-8 | 교통약자 버스 탑승 관련 해외 사례

구분	미국	영국	일본
관련 규정	Americans with Disability Act (ADA, 1990)	Public Service Vehicles Accessibility Regulations (PSVAR, 2000)	교통배리어프리법 (고령자, 장애인 등의 이동 등 원활화 촉진에 관한 법률, 2000)
버스 차량	<ul style="list-style-type: none"> 접근성 위원회(Access Board)는 교통시설이 갖추어야 할 기준을 연방 규칙으로 정하여 제시 노선버스로 운행하기 위하여 신규 버스를 도입할 때, 그 신규 버스는 장애인이 접근·이용할 수 있는 형태의 버스여야 함을 강조 	<ul style="list-style-type: none"> 2000년 이후 지역 또는 정기 운행되는 모든 새로운 공공버스(22인승 이상)에 장애인이 접근 가능한 시설을 의무화 2020년까지 영국의 모든 버스에 장애인이 접근 가능하도록 의무화 	<ul style="list-style-type: none"> 노스텝버스의 사양 표준화를 통해 제조원가를 낮추어 운영사의 구입비용 절감 버스 편의시설 가이드라인을 통해 3단계(최저, 적극, 우수)의 편의시설 마련 정도를 제시
버스 운전자	<ul style="list-style-type: none"> 휠체어 전용공간에 대한 자리 양보를 승객들에게 요청해야 함 휠체어 진입을 위해 경사로를 사용하는 차량의 경우 버스 운전자는 수동 휠체어를 경사로 위로 밀어 올리는 데 도움을 줄 수 있어야 함 	<ul style="list-style-type: none"> 휠체어 승하차 시 경사판 또는 승강기를 사용하며, 휠체어 사용자가 필요로 하면 승하차 지원 차량 내부에서 휠체어 안전장치 사용 지원 휠체어 사용 안 하는 장애인 승객이 필요로 할 경우도 승하차 지원 정확한 버스 승차 위치 준수 	<ul style="list-style-type: none"> 버스 기사가 이용자 특성과 연령에 맞는 지원 서비스와 안전 운행 실행 휠체어를 탑승시키기 위해 접이식 경사판을 버스 내부에 보관하고 있다가 휠체어 승하차 시 직접 도움
운수 사업자	<ul style="list-style-type: none"> 리프트가 고장난 경우 곧바로 수리하거나 예외적으로 3일 또는 5일 이내에 수리해야 함 차량과 설비를 안전하고 적합하게 운용하고, 장애의 차이를 고려하여 지원 할 수 있도록 직원 훈련 의무화 	<ul style="list-style-type: none"> 운전자가 규정을 준수했는지 모니터링하고, 위반 시 조처를 비롯하여 이용자에 대한 제재를 강화 국가 직업 자격에서 버스 운전자를 위한 장애인식 훈련 과정 실행 	<ul style="list-style-type: none"> 정부차원의 매뉴얼을 마련해 운수사업자가 버스 기사들을 점검하고 확인해야 할 상황을 구체적으로 제시하여 고령자나 장애인들의 안전한 버스 승하차를 유도
관리 감독	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통 관련 행정 부서가 아닌 법무부가 관리하며, 법무부 장관이 ADA 위반행위를 조사하고 법 준수 상황을 정기적으로 심사하는 규정을 통한 구제 절차 진행 	<ul style="list-style-type: none"> 장애인 교통 자문 위원 회의를 통해 접근성 실행 계획에서부터 다수 장애인의 참여 유도 	<ul style="list-style-type: none"> 지방자치단체의 교통 관련 부서

자료: 김승준·류정현(2021)의 내용을 바탕으로 저자 작성(국가인권위원회, 2019를 재인용)

(3) 정책 방안

2026년까지 저상버스 보급률을 60%까지 확대한다는 정부 계획은 바람직한 방향이지만, 여전히 선진국에 비해 낮은 수준의 목표라도 계획이 차질없이 이행될 수 있도록 재원확보 및 점검이 이루어져야 할 것이다. 현재 시내버스 중심으로 도입되고 있는 저상버스를 마을버스 및 고령자 승객 비율이 높은 농어촌버스에도 도입 속도를 높이고, 비수도권 지역에도 신속하게 보급하여 휠체어, 보행보조차를 이용하는 고령자의 안전하고 편리한 버스이용 기회를 확보하여야 한다.

교통약자 승차거부를 근절하고 휠체어나 보행보조차 이용 고령자 등 교통약자의 탑승을 지원하기 위해 버스운전자가 준수해야 할 의무사항을 규정하여 제도화할 필요가 있다. 미국, 영국과 같이 법에 운전자의 휠체어 탑승 지원 의무를 규정하거나, 일본의 사례와 같이 정부차원의 매뉴얼을 마련하고 이를 준수하게 하는 등 제도화 및 세부지침 마련이 필요하다. 서울은 2020년 저상버스 운수종사자 7대 준수사항을 제정하여 이를 발표한 바 있으나, 다소 간략하고 선언적인 수준에 머무르고 있다.

표 5-9 | 서울시 저상버스 운수종사자 7대 준수사항

- | |
|---|
| ① 교통약자 이동 편의시설을 능숙하게 조작할 수 있도록 사전학습을 철저히 한다. |
| ② 교통약자가 정류장에 있으면 우선 멈춰서 탑승여부를 확인한다. |
| ③ 교통약자의 탑승이 불가능할 때는 그 사유를 설명하고, 다음 버스 이용을 안내한다. |
| ④ 교통약자 승하차 시 승객들에게 알려 양해를 구한다. |
| ⑤ 교통약자의 특성 및 상황에 맞게 승하차를 돕고, 다른 도움이 필요한지 물어본다. |
| ⑥ 교통약자의 목적지를 물어보고 기억하여 하차를 돋는다. |
| ⑦ 교통약자 하차 후, 승객들의 양해에 대해서 감사 인사를 한다. |

자료: 서울특별시(2020:3)

다음과 같은 해외 사례를 참고하고 전문가 및 종사자의 의견을 수렴하여, 국내 실정에 맞는 버스운전자 매뉴얼(교통약자 탑승 지원 포함)을 마련해야 한다.

표 5-10 | 버스운전자 행동지침 해외 사례

구분	구성 내용
일본	I. 버스를 운전하는 마음가짐 II. 버스 운행의 안전, 승객의 안전을 확보하기 위해 준수해야 할 사항 III. 버스의 구조적 특성 IV. 승차 중 승객의 안전을 확보하기 위해 유의해야 할 사항 V. 승객이 승강할 때의 안전을 확보하기 위해 유의해야 할 사항(노인의 안전 확보, 휠체어 사용자의 안전 확보 포함) VI. 운행노선·경로에서의 도로 및 교통 상황 VII. 위험 예측 및 회피 및 긴급 상황에서의 대응 방법 VIII. 운전자의 운전적성에 따른 안전운전 IX. 교통사고에 관련된 운전자의 생리적 및 심리적 요인과 이들에 대처하는 방법 X. 건강관리의 중요성 XI. 안전성 향상을 도모하기 위한 장치를 구비한 버스의 적절한 운전 방법
캐나다 알버타 주	1. 클라이언트 서비스 2. 출발 전 - 여행 준비 3. 이동 보조 장치의 기본 취급 3.1. 이동 보조기구의 종류 3.2. 승객 에스코트 3.3. 스쿠터를 탄 승객 3.4. 휠체어 취급 4.1. 차량의 위치 설정 4.2. 리프트를 이용한 적재 4.3. 휠체어에 승객을 싣기 4.4. 스쿠터를 사용하는 승객의 적재 4.5. 구급차/보행자 승객 적재 4.7. 승객 안전장치 4.8. 어린이 안전 시트 5. 주행 6. 충돌과 비상사태

자료: 일본 - 국토교통성(2022), 캐나다 - Alberta Government(2013)

2) 디지털 교육을 통한 정보 접근성 개선

(1) 디지털 에이징의 필요성

2022년 디지털정보격차 실태조사(과학기술정보통신부, 2022) 결과에 따르면, 4대 정보취약계층(장애인, 저소득층, 농어민, 고령층) 중 고령층¹²⁾의 디지털정보화 수준이 가장 낮다(69.9%).

표 5-11 | 계층별 디지털정보화 수준

구분	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	(단위: %)
장애인	74.6	75.2	81.3	81.7	82.2	
고령층	63.1	64.3	68.6	69.1	69.9	
저소득층	86.8	87.8	95.1	95.4	95.6	
농어민	69.8	70.6	77.3	78.1	78.9	
취약계층 평균	68.9	69.9	72.7	75.4	76.2	

주: 대비 수준은 일반 국민의 디지털 정보화 수준을 100으로 할 때, 일반 국민 대비 4대 계층의 디지털 정보화 수준을 의미하며, 취약계층 평균은 각 계층별 인구 규모를 고려한 가중 평균임

자료: 과학기술정보통신부(2022)

국가인권위원회(2022)는 디지털 격차가 단순히 개인이 감수해야 하는 불편이나 억 량 부족의 측면으로 인식해서는 안 되며, 디지털 격차로 인해 발생하는 모든 문제는 불편의 문제가 아니라 불이익의 문제로 인식해야 한다고 주장한다. 특히 노인들은 디지털 취약 계층으로 분류되는 집단 중에서도 디지털 격차로 인해 발생되는 시민적, 정치적, 경제적, 사회적, 문화적 권리에서 배제되고 있는 대표적인 그룹으로 진단하고 있다. 이러한 관점에서 고령층의 디지털 소외는 활동의 시공간 범위에서 인지적 격차를 발생시키며 이는 곧 기회의 격차로 이어지게 된다. 따라서, 고령층 디지털 격차의 해소는 곧 노인의 삶의 질 문제와 직결된다.

현재 대부분의 대중교통 정보의 제공 및 이용이 디지털 기기를 통해서 이루어지고 있음을 감안하면 고령자의 정보화 능력을 향상시킴으로써 대중교통에 대한 인지적 접

12) 단, 이 조사에서의 고령층은 55세 이상을 의미

근성을 높일 수 있다. 즉 활력있는 초고령사회에서 대중교통 중심의 교통정책이 효과를 거두기 위해서는 ‘디지털 에이징(Digital Aging)’이 하나의 해법이 될 수 있다.

디지털 에이징(Digital Aging) 개념은 디지털 기술(Digital Technology)과 노화(Aging)의 핵심으로 디지털 정보통신기술을 활용하여 노화문제를 극복하고자 하는 차원에서 제안된 개념이며, 2013년 제20차 세계노년학·노인의학대회에서 처음 사용되었다. 디지털 에이징은 디지털 기술을 활용하여 노화로 인한 신체적·정신적 장애를 극복하여 건강하게 살거나 살 수 있도록 할 뿐만 아니라, 일상생활의 안전, 독립, 사회참여가 가능하도록 스스로 노력하거나 지원함으로써 공동체의 고령화로 인한 사회문제를 해결하고 새로운 기회를 창출하는 전략이다(강소량 외, 2019). 이러한 디지털 에이징을 위한 핵심 도구 중 하나가 스마트폰 교육을 비롯한 고령층 정보화 교육이라고 할 수 있다.

(2) 해외 사례

독일에서는 활동적 노화(Active Aging)를 위한 대책으로 노인의 사회참여를 확대하고 디지털 역량을 증진하기 위한 교육을 제공할 수 있도록 전국적 지원체계를 갖출 것을 권고하였다. 노인의 디지털화와 관련하여 가장 시의성 높은 과제는 노인 집단에 대한 디지털 교육 기회 확대이며, BAGSO(독일노인단체연방협의체)¹³⁾가 중추적인 역할을 하고 있다. 또한, 독일 사회에서 인구 고령화의 진전과 디지털 기술 발전이 지속가능하게 동행할 수 있도록 법적, 제도적, 윤리적 기반 마련을 촉구하고 있다(황남희 외, 2020).

일본은 노인들이 스마트폰으로 행정서비스나 인터넷뱅킹을 이용할 수 있도록 ‘디지털 활용 도우미 사업’을 추진하고 있다. 노인을 대상으로 각 지역의 휴대폰 판매점 등에서 스마트폰을 이용한 연말정산, 온라인 진료신청, 인터넷 뱅킹 이용방법 등을 교육하고 있다(비용 국가 부담). 이 사업에서는 평소 디지털기기를 잘 이용하지 않는 사람은 그에 대한 심리적 장벽이 높은 경우가 많아, 지리적으로 거주지에 가까운 장소에서 심리적으로 가까운 사람에게 배울 수 있는 환경을 조성하고자 하였다. 디지털 활용 도

13) 노인 관련 120여 개의 단체, 조직, 자조그룹들이 소속된 비영리민간기구, 노인 권익 보호, 자기결정적인 삶, 적극적 사회참여 기반 마련을 목적으로 함

우미는 마을회나 자치회 등의 지역 커뮤니티의 영역을 기본 단위로 상정해 스마트폰 등 디지털기기 및 서비스 이용에 관한 상담 기회를 제공한다(호별 방문, 공민관 등 공공시설에서 상담)(황남희 외, 2020).

그림 5-10 | 일본의 디지털 활용 도우미 조직도



자료: 황남희 외(2020), 노년기 정보 활용 현황 및 디지털 소외 해소 방안 모색
(원자료: 일본 총무성. 2020. 정보통신백서 p.463)

(3) 정책 개선방안

고령층 정보화 교육은 가장 중요한 고령층 정보격차 해소 정책이며, ‘지능정보화기 본법 제50조(정보격차해소교육의 시행)’에 따라 고령층, 장애인 등 취약계층을 대상으로 교육이 실시되고 있다. 여기에서의 고령층 정보화 교육의 대상은 55세 이상이며, 사업내용은 민간단체 중심의 고령층 정보화교육 지원, 어르신 IT 봉사단 운영, 어르신 정보화 행사 개최이다.

교육장소는 17개 광역시도에서 지정한 민간단체 정보화 교육기관인데 주로 노인단체, 대학 평생교육원 등에서 실시하고 있다. 교육과정은 한글, 인터넷 등 기초과정 및 실용과정으로 구성되며, 집체교육 형태로 제공된다(황남희 외, 2020). 그러나, 현재

진행되고 있는 고령자 대상 정보화 교육은 지역적으로 산발적이며 시기적으로 부정기적으로 진행되는 측면이 있고 교육의 내용도 정형화되지 않아 정보화 교육의 현황을 파악하기도, 그 효과를 확인하기도 어려운 실정이다.

또한, 본 연구의 설문조사 결과 고령자 10명 중 7명 가까이가 스마트폰 활용 교육을 알고 있지 않은 것으로 나타나는 등, 정보화 교육 정보에 대한 접근도 어려운 고령자가 많은 것으로 보인다. 이러한 문제들은 고령층 정보화 교육이 체계적으로 추진되지 못한 점에서 비롯된 것으로 판단되며, 교육 참여를 높이고 효과를 극대화하기 위해서는 교육내용, 필요시간 등에 대한 체계 정립이 필요하다.

□ 교통 특화 스마트폰 교육 모듈 개발

고령자 개인의 스마트폰 활용 수준, 관심사, 니즈가 모두 다르고 스마트폰 활용 분야에 따라 요구되는 난이도도 다르기 때문에 천편일률적인 내용이나 너무 기초적인 내용으로는 고령자의 정보화 교육에 대한 참여도와 실효성을 담보할 수 없다. 따라서, 스마트폰 교육으로 제공할 수 있는 교육 내용을 분야별로 구분하고 같은 분야라도 난이도(대상자의 스마트폰 활용 능력)에 따라 세분화하여, 교통 특화 스마트폰 교육 모듈을 개발하여야 한다. 교육 모듈이 마련되면, 교육대상 집단의 규모, 연령대, 성별, 관심사, 거주지역, 근로여부, 주요 활동, 실습여부, 교육장소 등을 종합적으로 고려하여 적합한 모듈을 조합하여 최적의 교육프로그램을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

교통부문의 스마트폰 활용의 기본은 스마트폰으로 지도를 보고 현재 나의 위치와 스마트폰에서 제공되는 정보를 매칭하는 것에서부터 시작하며, 작업의 난이도에 따라서 다음과 같이 4단계로 구분하여 제공되어야 한다.

- 1단계 : 스마트폰으로 지도 보기, 보행 길찾기
- 2단계 : 대중교통 수단 및 경로 검색, 도착시간 확인
- 3단계 : 기차표, 고속·시외버스 예매
- 4단계 : 수요응답형 교통수단(DRT) 호출 및 이용

고령자는 인지적 특성을 고려하여 교육은 다음과 같은 형태를 포괄하는 방식으로 진행되는 것이 바람직하다.

- **교육장 교육** : 통상의 스마트폰 활용 교육과 마찬가지로, 교육장에서 강의 및 실습 방식의 일대다 교육을 제공하며, 해당 교육에 대한 고령자들의 인지도가 낮은점을 고려하면 경로당 등 노인 밀집시설을 중심으로 방문 교육을 병행
- **반복통행 관련 스마트폰 설정 도우미** : 고령자는 주로 통행하는 활동반경이 제한적이며, 병원, 마트 등 주요 시설에 대하여 반복적으로 통행하는 특성을 갖고 있으므로, 일대일 상담을 통한 스마트폰의 즐겨찾기 기능 설정을 도와줌으로써 일상통행에서의 교통정보 접근성을 제고
- **현장 실습** : 지도를 보며 길을 찾고 대중교통을 이용하는 것은 반드시 현장 실습이 동반되어야 하며, 그 과정을 통하여 교육효과 제고 가능

□ 교육효과 모니터링 및 피드백 체계 마련

교육과정이 모듈로 체계화되면, 모듈별 교육 현황과 모듈별 만족도 등에 관한 데이터 수집이 쉬워지고, 이를 기반으로 모듈에 대한 교육수요와 교육효과를 파악하여 더 나은 교육시스템 및 더 나은 대중교통 서비스로의 개선을 도모할 수 있다. 모듈별 교육 횟수, 교육시간, 참여자(수, 연령대 등), 교육지역 등에 대한 데이터 수집과 만족도 및 실생활에 활용 정도 등에 대한 조사를 통해 교육효과 모니터링 체계를 구축할 필요가 있다.

또한, 새로운 기술 또는 서비스가 도입되거나 교육수요 및 효과가 현저히 떨어지는 모듈이 발견되면 이를 반영하여 교육 모듈을 수정하면서 고령자에게 실질적인 도움이 될 수 있도록 교육을 발전시킬 수 있는 체계도 마련할 수 있다. 나아가, 교육에 대한 피드백뿐만 아니라 ‘교통’ 모듈이 포함된 교육프로그램을 이수한 고령자를 대상으로 대중교통과 관련한 다양한 의견 청취 및 민원 수렴 체계를 마련하고, 이는 대중교통 서비스 자체를 개선할 기회가 될 수 있다.

4. 제도 개선

1) 진단·모니터링을 통한 대중교통 계획 기능 강화

(1) 필요성

「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」(이하 대중교통법)에 의하면 대중교통 서비스와 관련하여 3개 부문으로 나누어 조사를 시행하고 있다.

표 5-12 | 대중교통 서비스 관련 평가의 목적 및 활용

조사 구분	목적	활용
대중교통현황조사 (대중교통법 제16조)	<ul style="list-style-type: none">• 대중교통 관련 사회·경제적 지표• 대중교통 운영자의 경영 여건• 대중교통수단 및 대중교통시설의 현황• 대중교통의 이용실태• 차종별 교통량 현황 및 대중교통수단의 시간대별 도로별 운행속도 등	<ul style="list-style-type: none">• 대중교통의 육성·지원을 위한 정책의 효과적인 수립에 필요 한 기초자료로 활용
대중교통시책 평가 (대중교통법 제17조)	<ul style="list-style-type: none">• 지방 대중교통계획 및 연차별 시행계획 수립·시행• 대중교통 수송 분담률• 대중교통시설의 확충·정비• 대중교통 수단간 연계 및 대중교통수단과 대중교통 시설간 연계• 대중교통 정보화• 대중교통 서비스수준• 대중교통의 경쟁력 강화• 녹색교통 활성화 등	<ul style="list-style-type: none">• 대중교통 우선 통행, 저상버스 도입, 환승시설 확충, 전국 호환 교통카드, 알뜰교통카드 사업, 대중교통전용지구 조성 등 대중교통 육성을 위하여 우선 적으로 재정지원 가능
대중교통운영자 경영 및 서비스평가 (대중교통법 제18조)	<ul style="list-style-type: none">• 대중교통 운영자에 대한 체계적인 지원·육성을 위해서 합리적인 지원 근거 마련• 대중교통 활성화를 위해 대중교통 운영자의 재무구조 개선 전화와 서비스 개선 도모	<ul style="list-style-type: none">• 경영 및 서비스 우수업체 포상• 신규 노선개발 및 기존노선 조정시 우선권 부여 가능

자료: 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 및 동법 시행령을 바탕으로 저자 작성

위의 조사·평가는 더 나은 대중교통 정책 개발을 위하여 중요한 기초자료이나 앞서 살펴본 바와 같이 자료관리가 충실히 하지 않아 활용에 제약이 있다. 또한 대중교통시책 평가는 지방 대중교통계획을 바탕으로 노선 및 운행계획 등 대중교통체계에 대한 질적 진단·평가가 중심이 되어야 하나 공급 중심의 양적 평가를 중심으로 수행되고 있다. 운영자 경영/서비스평가는 다음과 같다.

표 5-13 | ‘대중교통 운영자에 대한 경영 및 서비스평가 요령’의 세부 평가 항목·기준 및 가중치

평가 영역	평가항목	평가기준	가중치
도시철도사업자 및 철도사업자			
공급성 (15%)	평균 열차운행횟수	노선별 평균 운행횟수	5%
	평균 운행속도	노선별 평균 운행속도	5%
	평균 혼잡도	노선별 첨두시의 평균 혼잡도	5%
신뢰성 (20%)	열차 지연율	열차지연정도/연간총운행거리	8%
	운행 취소율	운행취소열차편수/연간계획열차편수	5%
	차량 고장률	차량고장횟수/연간총운행거리	7%
안전성 (35%)	열차운행관련 사상자 수	승객수송 10억인·km당 사상자 수	10%
	차량 및 시설 현장점검	차량 및 시설의 설치 운영 유무에 대한 현장점검	10%
	안전시설 설치율	스크린도어 및 안전펜스 설치 역사/전체역사	10%
	비상사태대비 노력	비상사태 대응체계 구축, 교육 실시	5%
고객만족 (30%)	고객 만족도	매표의 용이성, 역시설 이용 편리성, 열차의 쾌적성, 정보제공 적정성	25%
	서비스개선 노력	고객 서비스 향상을 위한 노력	5%
시내버스, 시외버스(고속형 포함) 운송사업자			시외
운행관리 (25%)	배차계획 준수율	배차지에서의 배차계획 준수율	8%
	안전띠 착용률	운전자 및 승객의 안전띠 착용률 (시내·농어촌버스 제외)	5%
	대당 행정처분 금액	여객자동차운수사업법 위반 1대당 행정처분금액	3%
	일제점검 지적건수	차량 내·외부 관리 실태에 대한 자체 일제점검 1회당 지적건수	2%
	부적합 차량비율	자동차 검사시 부적합 판정을 받은 차량 비율	2%
	차량 운행실태 조사	운전자 운행실태에 대한 탑승조사(시내·농어촌버스 제외)	5%
안전성 (45%)	차량기준 준수율	차량의 장치 및 설비 기준 준수율	5%
	운행기록계 제출 활용실적	운행기록계 제출실적 및 운행기록계 분석·활용실적	10%
	첨단 안전장치 장착 실적	첨단안전장치 장착을 통한 대중교통 안전도 향상	5%
	교통안전도 평가지수	운송사업자의 연간 교통사고 발생 현황을 토대로 교통안전도 평가지수 산출	10%
	운전자 교육	연간 운전자 교육 실적	8%
	운전자 자격요건 준수율	사업용자동차 운전자 자격요건 준수율	5%
	비상사태대비 노력	비상사태 대응체계 구축, 교육 실시	2%
	고객 만족도	운전자 친절도, 차량 내·외부 청결도, 차량 쾌적성, 차량 편의성(안내방송제공, 운행안내 표지판)	20%
고객만족 (30%)	자동차 현대화율	보유차량의 평균 차령 및 개선도	5%
	서비스개선 노력	고객 서비스 향상을 위한 노력	5%

주: 각 항목의 평가값 및 전년도 평가 대비 개선도를 활용하여 종합 판단

자료: 국가법령정보센터, 「대중교통운영자에 대한 경영 및 서비스평가 요령」, www.law.go.kr (2023년 10월 19일 검색)
자료를 바탕으로 저자 재구성

도시철도 및 철도의 경우 공급성, 신뢰성, 안전성, 고객만족의 네 가지 영역을 대상으로 평가 항목을 수립하여 서비스 평가를 수행하나, 교통수단까지의 접근성이나 보편적 이용에 대한 평가 기준은 구분되어 있지 않다. 버스의 경우 운행관리, 안전성, 고객 만족의 세 가지 영역을 대상으로 평가 항목을 수립하여 서비스 평가를 수행하며, 버스 역시 노선의 배분이나 접근성은 평가 기준이 아니다(대중교통 운영자에 대한 경영 및 서비스평가 요령).

이와 같은 대중교통 서비스에 관한 다양한 관점의 조사는 주민을 위하여 효과적인 대중교통 정책 수립을 위한 기초자료로 활용될 수 있으며, 중앙 및 지방정부는 대중교통 서비스의 공공성 및 효율성 향상을 위하여 이러한 평가 결과를 활용함으로써 대중교통 운영자의 바람직한 운영을 유도할 수 있다.

(2) 정책 개선방안

□ 진단·평가 활용을 통한 광역지자체의 계획 및 조정 역할 강화

현재 국토교통부는 5년 단위의 대중교통 기본계획을 수립하도록 되어 있으며, 각 지자체(시, 군)는 5년 단위의 지방 대중교통계획을 수립하도록 되어 있다(대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률 제5조 및 제7조). 그러나 계획수립 과정에서 대중교통 서비스 관련 조사·평가의 결과를 보다 바람직한 계획수립을 위한 활용이 저조하다.

앞서 대중교통 서비스의 평가는 공급량 중심의 양적 평가 외에 '필요한 적재적소에 서비스가 공급되고 있는지'를 평가할 수 있는 지표 개발이 필요하다고 제안하였다. 이와 관련하여 해당 질적 평가지표가 개발되면 현행 대중교통현황조사의 조사체계에 이를 반영하여야 하며, 이로써 대중교통 계획수립에 활용잠재력이 높은 효과적인 평가체계로 개편될 수 있다.

질적 평가결과를 기반으로 중앙/지방정부는 대중교통 노선 및 운영체계의 효율성 및 사회계층별 영향력 등을 구분하여 평가할 수 있으며, 이를 바탕으로 주민 생활여건 개선과 지역발전에 보다 기여하는 대중교통계획을 수립할 수 있을 것이다.

광역지자체(도)는 소관 시군의 지방 대중교통계획의 검토 및 변경요청 권한을 갖고 있으므로, 효과적인 지역 간 간선 대중교통체계 도입을 위한 기본방향을 수립하고 이를 바탕으로 소관 시군의 정책을 리드할 수 있다.

대중교통법 제7조에 의하면, 지방대중교통을 입안한 시·군은 도지사에게 지방대중교통계획안을 제출하고, 도지사는 기본계획에 부합되는지의 여부 등을 검토하여 필요 시 심의(지방교통위원회)를 거쳐 지방대중교통계획안의 변경을 요청할 수 있다.

광역지자체의 대중교통 기본계획에 포함되어야 할 사항은 다음과 같다.

- (교통결절점의 결정) 소관 권역 및 주변의 광역시 등 중요 영향권역에 대하여 중심성 분석을 통하여 주요 교통결절점(2레벨)을 설정
- (지역 간 간선 대중교통계획) 설정된 교통결절점을 중심으로 지역 간 간선 대중교통 운영계획을 수립하고 소관 기초지자체와 협의하여 이를 확정
- (지역 간 연계 교통체계 조정) 지역연합 장날 버스 운영 등 개별 기초지자체가 결정하기 어려운 지역 간 연계부문에 있어서 기본방향 설정 및 가이드라인 제공 등의 역할을 통하여 조정기능 수행
- (주민 모니터링단 운영) 소관 권역 기초지자체 대중교통 서비스 주민 모니터링단을 운영하여 서비스 실태를 진단하고, 이를 정책개선 및 계획수립 등에 활용
- (노선 및 운영 평가) 소관 권역에 운영되는 버스의 노선 효율성, 운영 적절성 등에 대한 평가수행 및 결과공개를 바탕으로 기초지자체 간 선의의 경쟁을 유도

□ 대중교통 평가의 실효적 인센티브 제공

대중교통 서비스에 대한 평가체계는 다음의 두 가지 기능을 목표하여야 한다.

첫째, 대중교통 계획수립권자가 보다 바람직한 대중교통 이용 생활환경 조성을 위한 정책방향을 설정하는 데에 유효한 시사점을 제공한다.

둘째, 대중교통 운영자가 보다 공공을 위한 버스서비스를 운영하도록 리드할 수 있는 유인수단을 제공한다.

대중교통 평가를 바탕으로 운영비 등 보조금 지원 등의 실효적인 인센티브가 제공되어야 위의 두 번째 목표를 달성하는 데에 기여할 수 있다. 국토교통부에서는 현재 '대중교통 시책평가', '대중교통 운영자에 대한 경영 및 서비스평가' 우수기관을 대상으로 대통령표창, 국무총리표창, 장관표창을 수여하고 있다. 대중교통 요금을 크게 인상하지 않는 이상 현실적으로 대중교통 운영자의 경영여건을 개선하는 것은 어렵다고 판단되며, 일정부분 중앙정부 또는 지방정부의 재정 지원이 제공되어야 한다.

대중교통 취약지역으로의 운행 확대, 취약계층 생활권역의 공급 확대 등이 정책적으로 추구하는 방향이라면 이를 반영할 수 있는 평가지표를 개발하고, 이를 바탕으로 노선조정 우선권, 운영보조금 지급 등의 실효적 인센티브를 제공하여야 한다.

□ 충실한 자료관리를 위한 자료제공 성실성 평가

전술한 대중교통 서비스 평가체계가 효과적으로 작동하려면 자료의 신뢰성 확보가 선결되어야 함. 앞서 살펴본 바와 같이 수집된 자료는 자료누락 및 집계오류(추정) 사례가 있어 자료를 신뢰하기 어렵다. 모든 자료의 충실성을 일일이 조사기관에서 검증한다는 것은 현실적으로 불가능한 일이라 판단되나, 추후 여러 가지 경로를 통하여 자료의 미흡이 발견되었을 경우 해당 대중교통 운영자 또는 해당 지자체의 평가에 이를 반영할 수 있도록 '자료제공의 성실성' 항목을 추가할 수 있다.

2) 대중교통 중심의 공간구조 구축 제도개선

(1) 필요성

노인의 경우 활동을 위한 이동에 있어 운전의 비중이 높고 자가운전 종료 예상연령이 늦춰지고 있으나, 최근 들어 노인운전자 교통사고 증가가 사회적 문제로 대두되고 있는 만큼 안전을 위한 대중교통 이용 중심으로의 재편이 필요하다. 하지만 버스나 지하철 등의 대중교통 이용의 경우 지역 간 접근성 격차가 크고, 특히 비도시권의 경우 서비스가 제한되는 경우가 있어 정책적 대응이 요구된다.

지방지역은 정류장까지 20분 이상 걸어가야 하는 상황이 빈번하여 노인들의 대중교통 이용에 한계가 있다. 이러한 대중교통 접근성 및 서비스 격차 문제는 교통정책의 개선을 통한 해결도 가능하나, 근본적으로는 대중교통 중심의 공간구조로의 재편이 중요하다.

대중교통 결절점을 중심으로 노인에게 필수적인 서비스와 도시기능을 압축, 거점기능을 강화함으로써 대중교통 편의성 저하와 지역 간 격차 등의 문제에 대한 적극적 대응이 가능하다. 공간구조 개선을 위해서는 도시의 장기적 종합계획인 ‘도시·군기본계획’과 생활권 내 실질적 도시기능 배치에 대한 ‘생활권 도시계획’, 지역 관리를 위한 ‘지구단위계획’에 초점을 맞춰 정책을 제언한다.

그림 5-11 | 국토공간계획 체계



자료: 국토교통부 내부자료를 토대로 저자 작성

(2) 정책 개선방안

□ 도시·군기본계획 개선 방안

도시·군기본계획은 ‘특별시·광역시·특별자치시·특별자치도·시 또는 군의 관할 구역에 대하여 기본적인 공간구조와 장기발전방향을 제시하는 종합계획’으로(「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」제2조3항), 도시의 공간구조, 생활권 설정, 토지의 이용, 기반시설 설치 등에 대한 사항을 포함한다. 도시의 전반적인 공간구조와 교통축, 생활

권 구성, 토지이용 배치 등에 대한 사항을 다루고 있기 때문에, 대중교통 중심형 공간 구조로의 재편을 반영할 수 있는 가장 상위의 계획이다.

도시·군기본계획 수립 시, 「도시·군기본계획수립지침」을 따라야 하며, 해당 지침에는 기반시설로서의 교통계획, 도심 및 주거환경 조성, 생활권 계획 등을 어떠한 기준에 따라 수립해야 하는지 방향을 제시한다. 「도시·군기본계획수립지침」에서는 지침의 목적을 1) 지속가능성, 2) 환경·경제·사회의 통합적 접근, 3) 환경적 측면, 4) 경제적 측면, 5) 사회적 측면의 다섯 가지 측면에서 정의한다. 이 중 사회적 측면에서 도시·군기본계획은 노약자를 포함한 사회적 약자의 주거권과 이동성을 고려하여 대중 교통을 공급하고, 생활인프라를 확충하도록 수립하여야 함을 강조하고 있다. 하지만 노약자의 분포나 비율, 이들에게 필수적인 시설 등에 대한 언급이나 확충 방안 등 구체적 내용이 부족하다.

표 5-14 | 「도시·군기본계획수립지침」의 목적

1-2-6. (사회적 측면)

지속 가능한 개발을 위해 도시·군기본계획은 지역사회의 다양한 이해관계를 충분하게 수렴, 반영함으로써 사회적 형평성을 제고하는 한편, 사회적 갈등을 줄이고 통합을 이루는 사회적 자본의 증진에 기여하여야 한다. 이를 위해 도시·군기본계획은 저소득층, 노약자, 장애인 등 사회적 약자가 경제적, 신체적 이유 등으로 주거권과 이동성을 비롯하여 주민으로서의 기본적인 활동에 제약을 받지 않도록 저렴한 주택과 대중교통을 공급하고, 어디서든 의료·복지·문화 등에 격차없는 삶의 질을 보장받을 수 있도록 교육·의료·복지시설 등 생활인프라를 확충하는데 주력하여야 한다. 이와 함께 지역사회의 사회·경제·문화적 다양성을 존중하는 포용적 발전을 추구하고 범죄예방, 재해방지 등 사회안전망을 확충하는데 힘써야 한다.

자료: 「도시·군기본계획수립지침」 제4장 부문별 계획 수립기준

노약자 밀집지역에 대한 분석방법과 노인 분포를 고려한 공간 위계에 맞춘 대중교통 공급 방안, 생활권별 노인들에게 필수적인 시설 종류와 확충 방안 등에 대한 구체적인 제시가 필요하다. 이러한 내용은 부문별 계획 중, 교통계획, 도심 및 주거환경, 생활권 계획 등에 반영되어야 한다.

「도시·군기본계획수립지침」의 관련 내용 중, 밀접한 관계가 있는 내용을 발췌하여 개선(안)을 다음과 같이 제시하였다. 먼저 교통계획에 있어서는 노인인구 비율 등의 인구구조와 연령별 교통 수요를 반영하여 해당 시·군의 공간구조와 종합적인 교통체

계를 구상하도록 권장하고, 주요 교통시설로의 접근성 제고에 있어 노인 밀집지역을 우선적으로 고려하도록 제안하였다.

표 5-15 | 「도시·군기본계획수립지침」 내 교통계획 관련 부분

구 분	기준 내용	개선(안)
제5절 기반시설 4-5-1. 교통계획	<p>(1) 기본원칙</p> <p>② 당해 시·군의 공간구조와 교통특성 및 인접 도시와의 연계 등을 충분히 검토하여 광역교통 및 도시교통의 종체적 교통체계를 구상한 후 계획을 수립한다.</p> <p>(2) 주요 교통시설로의 접근성 제고</p> <p>① 철도(지하철 포함), 경전철, 공항, 주차장, 환승시설, 자동차정류장 등은 지구내 도로교통 및 지구내에 배치하는 기반시설과 연계도록 한다.</p> <p>② 교통시설들은 환승시간을 단축할 수 있도록 계획하고, 이용자의 편의 증진과 온실가스 배출 및 에너지 사용량 감축을 위하여 여러 기능이 복합적으로 발휘될 수 있도록 계획을 수립한다.</p> <p>③ 대중교통시설은 보행접근이 용이하도록 보행네트워크와 연계하여 배치토록 계획한다.</p> <p>④ 친환경 자동차 등 녹색교통 수단이 기존 교통 네트워크와 원활히 연계되고 활성화 되도록 녹색교통시설 배치 방안을 제시한다.</p>	<p>(1) 기본원칙</p> <p>② 당해 시·군의 공간구조와 교통특성 및 인접 도시와의 연계, 지역별 인구구조와 연령에 따른 교통 수요 등을 충분히 검토하여 광역교통 및 도시교통의 종체적 교통체계를 구상한 후 계획을 수립한다.</p> <p>(2) 주요 교통시설로의 접근성 제고</p> <p>① 철도(지하철 포함), 경전철, 공항, 주차장, 환승시설, 자동차정류장 등은 지구내 도로교통 및 지구내에 배치하는 기반시설과 연계도록 한다. 단 노인인구 비율이 높은 지역의 경우 해당 시설을 노인 밀집지역에 인근하여 배치한다.</p> <p>② 교통시설들은 환승시간을 단축할 수 있도록 계획하고, 이용자의 편의 증진과 온실가스 배출 및 에너지 사용량 감축을 위하여 여러 기능이 복합적으로 발휘될 수 있도록 계획을 수립한다.</p> <p>③ 대중교통시설은 보행접근이 용이하도록 보행네트워크와 연계하여 배치토록 계획한다.</p> <p>④ 친환경 자동차 등 녹색교통 수단이 기존 교통 네트워크와 원활히 연계되고 활성화 되도록 녹색교통시설 배치 방안을 제시한다.</p>

자료: 「도시·군기본계획수립지침」 제4장 부문별 계획 수립기준

주거지 조성과 관련된 내용 중, 도시재생계획에는 이미 대중교통 및 보행 중심개발을 강조하고 있으나, 노인인구 비율과 같은 인구구조를 고려하여 노약자의 편의성과 이동성을 높이는 방향으로 재생사업이 추진될 수 있도록 개선하였으며, 생활권 중 일상생활권계획 수립 시 노인인구에 대한 고려사항을 포함하였다.

표 5-16 | 「도시·군기본계획수립지침」 내 도시재생계획 관련 부분

구 분	기준 내용	개선(안)
제6절 도심 및 주거환경 4-6-1. 도시재생계획	<p>(2) 고려요소 도시재생을 위해 다음과 같은 기반시설, 대중교통 및 보행, 역사·문화자원, 거주성 등의 요소를 고려하여야 한다.</p> <p>① (기반시설) 기존 도심지역의 노후한 기반시설을 정비하는 등 도시의 핵심역량 강화 및 기업활동을 지원하고, 압축적 도시공간 활용에 지장을 주지 않도록 물리적 환경여건을 개선하여야 한다.</p> <p>② (대중교통 및 보행) 도심지역에 활동인구(유동인구)가 증가하고 체류시간이 증대되도록 인간중심적이고 쾌적한 도심환경을 조성하여 도심상권의 활성화를 도모하여야 한다. 이를 위해 대중교통과 보행 중심의 개발(TOD; Transit-Oriented Development)을 통해 유동인구가 많은 역세권 등을 복합적이고 입체적으로 정비함으로써 보행권내에서 다양한 쇼핑·여가·문화활동이 이루어질 수 있도록 한다. 또한 보행의 안전성과 편리성이 증대되도록 가급적 자동차 통행을 배제하고, 보행의 연속성과 즐거움을 제공하기 위해 업무용 건물을 비롯한 도심지역내 건물의 저층부에는 상업·문화공간을 배치하도록 한다.</p> <p>④ (거주성) 야간시간대의 도심 공동화를 방지하고 직주근접을 통해 교통비용을 줄이기 위해 도심지역에도 일정 부분 거주성(livability)을 확보할 수 있도록 토지이용을 복합하여 다양한 형태의 주거기능을 수용할 수 있는 도심형 생활공간을 제공함으로써 정주인구의 회귀를 유도하도록 한다.</p>	<p>(2) 고려요소 도시재생을 위해 다음과 같은 기반시설, 대중교통 및 보행, 역사·문화자원, 거주성, 인구구조 등의 요소를 고려하여야 한다.</p> <p>① (기반시설) 기존 도심지역의 노후한 기반시설을 정비하는 등 도시의 핵심역량 강화 및 기업활동을 지원하고, 압축적 도시공간 활용에 지장을 주지 않도록 물리적 환경여건을 개선하여야 한다.</p> <p>② (대중교통 및 보행) 도심지역에 활동인구(유동인구)가 증가하고 체류시간이 증대되도록 인간중심적이고 쾌적한 도심환경을 조성하여 도심상권의 활성화를 도모하여야 한다. 이를 위해 대중교통과 보행 중심의 개발(TOD; Transit-Oriented Development)을 통해 유동인구가 많은 역세권 등을 복합적이고 입체적으로 정비함으로써 보행권내에서 다양한 쇼핑·여가·문화활동이 이루어질 수 있도록 한다. 또한 보행의 안전성과 편리성이 증대되도록 가급적 자동차 통행을 배제하고, 보행의 연속성과 즐거움을 제공하기 위해 업무용 건물을 비롯한 도심지역내 건물의 저층부에는 상업·문화공간을 배치하도록 한다.</p> <p>④ (거주성) 야간시간대의 도심 공동화를 방지하고 직주근접을 통해 교통비용을 줄이기 위해 도심지역에도 일정 부분 거주성(livability)을 확보할 수 있도록 토지이용을 복합하여 다양한 형태의 주거기능을 수용할 수 있는 도심형 생활공간을 제공함으로써 정주인구의 회귀를 유도하도록 한다.</p> <p>⑤ (인구구조) 노인인구 비율이 높은 지역의 경우 노약자 편의성 및 이동성 제고를 위하여 복합적 토지이용을 장려하고, 퇴직자 전용 주거시설이나 요양원 등 노인전용 주거기능과 연계하여 대중교통시설을 배치하도록 한다. 또한 노인 밀집지역 인근에 의료·복지·보건 등 노인에게 필수적인 서비스를 집중 배치하도록 한다.</p>

자료: 「도시·군기본계획수립지침」 제4장 부문별 계획 수립기준

표 5-17 | 「도시·군기본계획수립지침」 내 생활권계획 관련 부분

구 분	기준 내용	개선(안)
제13절 생활권 계획 4-13-1. 생활권의 구분	<p>(1) 생활권의 구분은 도시의 규모에 따라 달라질수 있으며, 일상 또는 근린(소)생활권, 권역(대)생활권으로 구분할 수 있다.</p> <p>(2) 일상생활권은 주민의 일상생활활동(통학, 사교모임, 근린공공서비스, 장보기 등)이 이루어지는 정도로써 동, 읍, 면이 1개 이상인 규모로 볼 수 있으며 특광역시, 대도시, 일반시·군 모두 적용 가능한 생활권이다.</p> <p>(3) 권역생활권은 자치구(구), 군이 1개 이상으로, 특광역시, 대도시에 적용 가능한 생활권이다.</p> <p>(4) 모든 자치단체가 위계적으로 생활권을 권역, 일상생활권으로 의무적으로 구분해야 하는 것은 아니며, 필요한 지역에만 생활권을 설정할 수도 있다.</p>	<p>(1) 생활권의 구분은 도시의 규모에 따라 달라질수 있으며, 일상 또는 근린(소)생활권, 권역(대)생활권으로 구분할 수 있다.</p> <p>(2) 일상생활권은 주민의 일상생활활동(통학, 사교모임, 근린공공서비스, 장보기 등)이 이루어지는 정도로써 동, 읍, 면이 1개 이상인 규모로 볼 수 있으며 특광역시, 대도시, 일반시·군 모두 적용 가능한 생활권이다.</p> <p>(3) 권역생활권은 자치구(구), 군이 1개 이상으로, 특광역시, 대도시에 적용 가능한 생활권이다.</p> <p>(4) 모든 자치단체가 위계적으로 생활권을 권역, 일상생활권으로 의무적으로 구분해야 하는 것은 아니며, 필요한 지역에만 생활권을 설정할 수도 있다.</p>
4-13-3. 작성 원칙	<p>(1) 생활권 계획을 수립하는 경우 주민의사를 충분히 반영한 주민참여 생활권계획을 수립할 수 있다. 생활권 계획을 수립하는 경우 기초조사, 주민계획단 과제 도출, 생활권 발전비전 및 공간구성, 생활권 계획지표 생활권 및 발전전략, 주요 생활인프라 배치전략 등을 포함하여야 한다.</p> <p>(2) 일상생활권계획</p> <p>① 중심지 및 주거지관리, 대중교통, 가로환경, 경관 및 미관, 생활인프라시설, 지역특화시설, 계종별(영유아, 노인, 여성)필요시설, 생활안전, 지역문화교육 및 역사보전 관련 분야 등에 생활권의 발전 전략에 대한 내용을 포함한다.</p> <p>② 용도지역지구, 지구단위계획구역, 마을만들기대상지역, 도시계획시설 등과 관련된 지자체의 정책 방향도 포함할 수 있다.</p> <p>(3) 권역생활권계획</p> <p>① 중심지 및 주거지관리, 간선교통, 경관 및 미관, 지역의 균형발전, 광역기반시설, 고용 및 경제기반, 범죄예방, 권역문화 및 교육, 역사보전, 권역특화 등에 대한 지자체의 발전 전략을 포함한다.</p> <p>② 도시·군관리계획의 방향을 제시할 수 있는 내용도 포함할 수 있다.</p> <p>③ 권역생활권의 중심지 체계 및 기반시설 등에 영향을 줄 수 있는 대규모 이전 적지, 유류지, 나대지 등을 개발하는 경우 그 개발방향을 설정하는 내용을 포함할 수도 있다.</p>	<p>(1) 생활권 계획을 수립하는 경우 주민의사를 충분히 반영한 주민참여 생활권계획을 수립할 수 있다. 생활권 계획을 수립하는 경우 기초조사, 주민계획단 과제 도출, 생활권 발전비전 및 공간구성, 생활권 계획지표 생활권 및 발전전략, 주요 생활인프라 배치전략 등을 포함하여야 한다.</p> <p>(2) 일상생활권계획</p> <p>① 중심지 및 주거지관리, 대중교통, 가로환경, 경관 및 미관, 생활인프라시설, 지역특화시설, 계종별(영유아, 노인, 여성)필요시설, 생활안전, 지역문화교육 및 역사보전 관련 분야 등에 생활권의 발전 전략에 대한 내용을 포함한다. 특히 노인 밀집지역의 경우 필수적인 의료·보건·복지시설 확충계획을 반드시 포함하도록 한다.</p> <p>② 용도지역지구, 지구단위계획구역, 마을만들기대상지역, 도시계획시설 등과 관련된 지자체의 정책 방향도 포함할 수 있다.</p> <p>(3) 권역생활권계획</p> <p>① 중심지 및 주거지관리, 간선교통, 경관 및 미관, 지역의 균형발전, 광역기반시설, 고용 및 경제기반, 범죄예방, 권역문화 및 교육, 역사보전, 권역특화 등에 대한 지자체의 발전 전략을 포함한다.</p> <p>② 도시·군관리계획의 방향을 제시할 수 있는 내용도 포함할 수 있다.</p> <p>③ 권역생활권의 중심지 체계 및 기반시설 등에 영향을 줄 수 있는 대규모 이전 적지, 유류지, 나대지 등을 개발하는 경우 그 개발방향을 설정하는 내용을 포함할 수도 있다.</p>

자료: 「도시·군기본계획수립지침」 제4장 부문별 계획 수립기준

□ 생활권 도시계획(생활권계획) 수립 방안

코로나19 팬데믹 이후 해외 주요도시를 중심으로 ‘생활권 도시계획’이 도입되면서 국내에서도 생활권 도시계획에 대한 관심이 증가하였다. 특히 거시적인 도시·군기본계획과 미시적인 도시·군관리계획 등 현행 계획 체계는 근거리 생활공간 기반의 도시계획 수립에 한계가 발생하면서 점적인 개별 시설과 장소에서 면적인 생활영역까지 고려할 수 있는 일상생활·시간(접근성) 중심으로의 전환이 필요하다. 이에 중간단위 도시계획으로서, 도시·군기본계획의 실행력을 보완하고, 도시·군관리계획의 방향성을 제시하며, 개발사업과의 연계성을 강화하는 생활권 도시계획 도입이 논의되었으나, 아직 법제화 단계에 이르지 못하였다.

생활권은 대도시형, 중소도시형, 농촌형의 세가지 유형으로 구분하고, 각 지역의 특성에 맞추어 효율적인 토지이용을 위해 복합활용 유도하고, 개발밀도와 접근성 등을 고려 공공서비스를 공급하며, 생활권 내·외로의 접근성을 강화하는 방향으로 논의되었다. 앞으로 초고령사회에 대응하기 위해서는 다음의 내용을 포함하여 법제화가 필요하다.

표 5-18 | 중소도시형 생활권 도시계획에의 반영 내용

네트워크 도시
<ul style="list-style-type: none">(네트워크 강화) 전체 지역(시·도) 내 권역생활권(시·군·구)과 일상생활권(읍·면·동)과 인접도시 간 자유로운 이동 보장을 위하여 광역버스, BRT, 자율주행 트램 등 다양한 대중교통시스템을 구축하되, 대중교통결절점 배치는 인구구조를 반영하여 결정하도록 한다. 특히 노인 밀집지역에서 대중교통결절점으로 편리하게 연결되는 추가적인 대중교통시스템을 확충하여 노약자의 이동성을 제고하도록 한다.(수요응답형 모빌리티) 인구소멸 등으로 대중교통 확충이 열악한 지역의 경우 수요응답형 모빌리티 등 다양한 스마트 교통수단을 확충하여 지역 간 교통격차를 완화하도록 한다.(대중교통결절점 중심의 서비스 배치) 권역생활권과 일상생활권의 중심에 대중교통결절점을 구축하고, 이를 중심으로 다양한 도시기능을 압축적으로 배치하여 편의성을 제고한다. 특히 노인인구 비율이 높은 지역의 경우 필수적인 의료·보건·복지기능과 함께 쇼핑, 문화생활, 외식, 운동, 종교활동 등 다양한 활동을 즐길 수 있는 시설들을 집중배치하여 헐력있는 노후를 지원하도록 한다.

자료: 저자 작성

□ 지구단위계획수립지침 개선 방안

지구단위계획은 ‘도시·군계획 수립 대상지역의 일부에 대하여 토지 이용을 합리화하고 그 기능을 증진시키며 미관을 개선하고 양호한 환경을 확보하며, 그 지역을 체계적·계획적으로 관리하기 위하여 수립하는 도시·군관리계획’으로(「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」제2조5항), 기반시설의 배치 및 규모, 보행안전 등을 고려한 교통처리계획 등에 대한 사항을 포함하였다. 지구단위계획구역은 도시개발구역, 정비구역, 택지개발지구, 대지조성사업지구 등과 같은 일단의 개발이 이루어지는 지구나 구역, 용도지구, 계획적인 개발 및 관리가 필요한 지역에 지정되었다.

즉 지구단위계획은 앞선 도시·군기본계획이나 생활권 도시계획보다 구체적인 관리가 가능하다. 「지구단위계획수립지침」에서는 지구단위계획 수립의 일반 원칙으로 대중교통시설 배치에 대한 내용을 제시하고 있으나, 지역의 사회경제적 특성을 고려하지 않은 일반적인 원칙만을 제안하였다. 따라서 초고령사회를 대비하여 노인인구의 활동을 지원할 수 있는 방향으로 개선안을 제안하였다.

표 5-19 | 「지구단위계획수립지침」 수립기준

기준 내용	개선(안)
3-1-11. 대중교통시설은 보행접근이 용이하도록 보행네트워크와 연계하여 배치하며, 대중교통결절지로 연결되는 주요 기로는 보행자 중심으로 조성될 수 있도록 다음 사항을 고려하여 계획한다(입체적인 스케치 모델 예시 포함).	3-1-11. 대중교통시설은 보행접근이 용이하도록 보행네트워크와 연계하여 배치하며, 대중교통결절지로 연결되는 주요 기로는 보행자 중심으로 조성될 수 있도록 다음 사항을 고려하여 계획한다(입체적인 스케치 모델 예시 포함).
(1) 가로내 적정 활동이 유지될 수 있도록 가로를 따라서 건축물·공원·광장 등을 배치한다. 이 경우 가로변에 과도한 오픈스페이스가 발생하지 않도록 하여야 한다.	(1) 가로내 적정 활동이 유지될 수 있도록 가로를 따라서 건축물·공원·광장 등을 배치한다. 이 경우 가로변에 과도한 오픈스페이스가 발생하지 않도록 하여야 한다. <u>오픈스페이스에는 노약자 낙상을 대비하여 충격을 흡수하는 소재로 바닥을 설계하고, 일정 간격으로 의자를 배치하여 휴식공간을 제공하도록 한다.</u>
(2) 가로변 건축물의 지표층은 소매점, 상가 등 가로 활성화에 도움을 주는 용도로 계획한다.	(2) 가로변 건축물의 지표층은 소매점, 상가 등 가로 활성화에 도움을 주는 용도로 계획한다.
(3) 가로와 건축물의 시각적 소통이 가능하도록 건축물의 가로변 지표층에는 투시성 재료 사용을 권장하도록 한다.	(3) 가로와 건축물의 시각적 소통이 가능하도록 건축물의 가로변 지표층에는 투시성 재료 사용을 권장하도록 한다.
(4) 가로공간에서 적절한 공간적 위요감을 느낄 수 있도록 건축물의 건축선·높이·입면차폐율(건축물의 전체 가로변 입면적 중에서 건축선에 면한 비율) 등을 계획한다.	(4) 가로공간에서 적절한 공간적 위요감을 느낄 수 있도록 건축물의 건축선·높이·입면차폐율(건축물의 전체 가로변 입면적 중에서 건축선에 면한 비율) 등을 계획한다.

표 5-19 | 「지구단위계획수립지침」 수립기준 (계속)

구 분	기준 내용	개선(안)
제1절 일반원칙	<p>(5) 가로변 건축물의 건축선 지정 등으로 조성되는 대지 내 공지에는 보행자 통행을 방해하는 지장물 설치를 지양하고, 보행자가 상시 통행할 수 있도록 계획한다.</p> <p>(6) 보행자가 안전하고 편리하게 이동할 수 있도록 교통정온화 기법을 적용하여야 한다.</p>	<p>(5) 가로변 건축물의 건축선 지정 등으로 조성되는 대지 내 공지에는 보행자 통행을 방해하는 지장물 설치를 지양하고, 보행자가 상시 통행할 수 있도록 계획한다.</p> <p>(6) 보행자가 안전하고 편리하게 이동할 수 있도록 교통정온화 기법을 적용하여야 한다. 노인 밀집지역의 경우 차도로 연결된 완만한 경사로를 확보하고, 휠체어 이동이 가능하도록 적정 폭원을 확보하며, 단차가 없도록 <u>보행자도로</u>를 설계하여야 한다. 또한 색채와 질감을 차등화하여 보행자도로 표시를 명확히한다.</p> <p>(7) 특히 지역의 인구구조를 고려하여 노인 밀집지역의 경우 환승공간에 휠체어 등 보행보조수단 등 이용 편의성 제고를 위한 공간과 차량대기장소를 확보하며, 경사로를 설계하는 등 노약자 이용 편의시설 제고를 위한 다양한 설계를 추가하도록 한다.</p>
제5절 기반시설	3-5-9. 기반시설 중 공간시설, 공공·문화체육시설 등은 보행자 및 대중교통·자전거 이용자가 접근하기 쉽도록 보행네트워크와 연계하여 배치한다.	3-5-9. 기반시설 중 공간시설, 공공·문화체육시설, 의료·보건·복지시설 등은 보행자 및 대중교통·자전거 이용자가 접근하기 쉽도록 보행네트워크와 연계하여 배치한다.

자료: 「지구단위계획수립지침」 제3장 지구단위계획 수립기준(공통)

참고문헌

REFERENCE



- 5일장 지도. <https://wowmap.kr/market5> (2024년 1월 21일 검색)
- 감사원. 2022. 교통약자 이동편의제도 운영실태 감사보고서
- 강남욱, 남궁미. 2018. 서울시 고령자의 대중교통이용 영향요인에 관한 연구. 국정관리 연구 13권, 1호: 83–106.
- 강미나, 김혜승, 전성제. 2007. 노인주거복지 제고를 위한 종합계획 수립연구: 고령자 생활패턴 분석을 통한 주거환경 편리성 개선방안 연구. 안양: 국토연구원.
- 강소랑, 주재욱, 이영민, 윤종진, 장하연. 2019. 장노년층 디지털역량 실태와 정보화 교육과정 운영방향. 서울: 서울시50플러스재단.
- 강필성, 이형주, 조성준. 2004. 데이터 불균형 문제에서의 SVM 양상을 기법의 적용. 한국정보과학회 학술발표논문집 31권, 2호: 706–708.
- 건설교통부. 2006. 대중교통 기본계획(2007~2011).
- 경찰청. 2020a. 22개 기관 합동 고령자 교통안전 종합계획 마련, 9월 24일. 보도자료.
- _____. 2020b. 고령자 교통안전 종합계획. (9월 24일 보도자료의 첨부자료).
- 경찰통계자료. 운전면허 소지자 현황(대장별).
- <https://www.police.go.kr/www/open/publice/publice0205.jsp> (2023년 6월 15일 검색).
- 경향신문. 2023. “돌아오는 버스는 한 대뿐…; 5일장 가도 점심은 못 먹어”. 3월 26일. <https://www.khan.co.kr/national/national-general/article/202303260830021> (2023년 6월 1일 검색)
- 고영호, 한승연, 손동화. 2020. 고령자 건강 빅데이터 분석과 지역사회 생활환경의 고령친화도 진단. 세종: 건축공간연구원.

-
- 고영호, 한승연, 허재석, 이광현. 2021. 고령친화 커뮤니티 확산을 위한 고령친화지표 개발 및 평가 연구. 세종: 건축공간연구원.
- 과학기술정보통신부. 2022. 2022년 디지털정보격차 실태조사.
- 구혜경. 2022. 일본의 고령운전자 교통사고 저감 대책: 안전운전 서포트카를 중심으로. *현안 외국에선?* 47호. 서울: 국회도서관.
- 국가교통DB센터. 2010년, 2016년 기준 가구통행시실태조사 자료.
<https://www.ktdb.go.kr> (2023년 9월 18일 검색)
- _____ 2020년 기준 교통접근성지표. <https://www.ktdb.go.kr> (2023년 10월 28일 검색)
- 국가인권위원회. 2019. 장애인 이동권 강화를 위한 개별적 이동수단에 대한 실태조사. 서울: 국가인권위원회.
- _____ 2022. 디지털 격차로 인한 노인의 인권상황 실태조사. 서울: 국가인권위원회.
- 국토교통부. 2017. 제3차 대중교통기본계획(2017~2021).
_____ 2019. 교통약자 이동편의 서비스 제고 및 법령 정비 방안 연구.
_____ 2020. 고령자를 위한 도로설계 가이드라인. 세종: 국토교통부.
_____ 2022a. 제4차 교통약자 이동편의 증진계획(2022~2026).
_____ 2022b. 제4차 대중교통기본계획(2022~2026).
_____ 2022c. 2021년 교통약자 이동편의 실태조사 연구.
_____ 2023. 2023년 국토모니터링 사업 최종보고서.
- 국토교통 통계누리. 2012~2022. 저상버스 도입현황. <https://stat.molit.go.kr> (2023년 6월 16일 검색).
- 국토연구원. 2024. ‘중심지 분석’ 발표자료. 1월 26일.
- 국가대중교통DB. 2019년, 2022년 기준 대중교통이용지표
https://kotsa.or.kr/ptc/inside_use.do (2023년 11월 3일 검색).
- 국토지리정보원. 2022. 2021년 국토조사. 세종: 국토교통부.
- 국토해양부. 2011. 제2차 대중교통 기본계획(2012~2016).

- 김교성, 김수연. 2014. '활동적 노화'에 관한 다차원적 측정과 국가간 비교. *사회복지정책* 41권, 1호: 1-32.
- 김남현, 정민숙. 2017. 노인들의 사회활동 참여와 우울이 삶의 질에 미치는 영향 - 광주 시와 전남지역 노인들을 중심으로. *한국콘텐츠학회논문지* 17권, 3호: 496-506.
- 김동주, 주미진, 민성희, 남기찬, 윤영모. 2012. 글로벌 도시권 육성 방안 연구(III). *안양: 국토연구원*.
- 김동하, 양예슬, 이혜원, 이수미, 김도영, 김용진, 유승현. 2019. 도시 취약계층 노인의 건강 관련 생활상에 대한 다각적 이해. *보건과 사회과학* 52집: 93-122.
- 김문현, 박시현, Tsolmon Bayarsaikhan, 이석영, 박재희, 김태형. 2019. 가산자료 모형을 활용한 서울시 주말 자동차 통행 특성 분석. *서울도시연구* 20권, 4호: 135-147.
- 김성주, 송재민. 2023. 기계학습을 활용한 소득계층별 통근시간 영향요인. *대한국토·도시계획학회지* 58권, 6호: 85-99.
- 김수린. 2021. 농촌 노인의 활동적 노화를 위한 노인일자리사업 개선과제. *나주: 한국 농촌경제연구원*.
- 김승연, 문진영, 백가현, 백선혜, 손창우, 안현찬, 이해림, 조윤정. 2019. 노인을 위한 동네: 고령친화 지역사회 만들기. *서울: 서울연구원*.
- 김승준, 류정한. 2021. 서울시 교통약자 버스접근성 평가모형 개발과 활용방안. *서울: 서울연구원*.
- 김영현. 2019. 고령자 활동적 삶을 위한 도시 생활권 공공공간 계획요소와 정책에 관한 연구. *서울대학교 박사학위논문*.
- 김희철, 안건혁, 권영상. 2014. 개인의 보행확률에 영향을 미치는 거주지 환경요인. *한국도시설계학회지*, 도시설계 15권, 3호: 5-18.
- 김세진, 이선희, 남궁은하, 이윤경, 백혜연, 신혜리, 이상우. 2021. 한국 노인의 삶과 인식 변화: 노인실태조사 심층분석. *세종: 한국보건사회연구원*.
- 김준기, 오성호, 박종일. 2011. 인구구조 변화에 대응한 교통정책 수립. *안양: 국토연구원*.
- 노창균, 박재홍. 2022. 수요응답형 버스의 운행 현황 분석 및 발전 방향-경상남도 양산시

- 도시형 버스 5, 6번 노선을 중심으로. 한국산학기술학회논문지 23권, 12호: 636-643.
- 농림축산식품부. 2021. 농촌형·도시형 교통모델 개선. 세종: 농림축산식품부.
- 뉴스1. 2023년. [르포] 버스에 오른 휠체어 장애인... 기사도, 승객도 “처음봐”. 10월 29일. <https://www.news1.kr/articles/? 5213345> (2024년 1월 30일 검색)
- 대한교통학회. 2022. 도시철도 PSO제도 개선방안 마련 연구. 도시철도 무임손실 국비 지원 입법을 위한 공청회 발표자료.
- 대한민국정부. 2006. 제1차 저출산·고령화 기본계획.
- _____. 2008. 제1차 저출산·고령화 기본계획(보완판).
- _____. 2011. 제2차 저출산·고령화 기본계획.
- _____. 2016. 제3차 저출산·고령화 기본계획.
- _____. 2019. 제3차 저출산·고령화 기본계획(수정본).
- _____. 2021. 제4차 저출산·고령화 기본계획.
- 도시·군기본계획수립지침. 2023. 국토교통부훈령 제1694호(12월 28일 개정).
- 동아일보. 2021. “16인승에 40명 태운채 전도... ‘장날 만원버스’ 차별 못한다, 왜?” 7월 19일. <https://www.donga.com/news/article/all/20210719/108035656/1> (2024년 1월 20일 검색)
- 류준범, 이세원, 심태일, 이송이. 2022. 노인보호구역 안전시설 운영방안 연구. 강원: 도로교통공단 교통과학연구원.
- 머니투데이. 2023. “차 없인 뵙일도 병원도 못가”...도시 사람은 모르는 노인 운전의 현실. 3월 14일. <https://news.mt.co.kr/mtview.php? no=2023031313291166621& outlink=1&ref=://> (2023년 6월 1일 검색)
- 문화일보. 2023. 택시사고 83% ‘고령운전자’ ... 자격검사는 99% 합격, 1월 27일. www.munhwa.com/news/view.html? no=2023012701071027307001 (2023년 6월 1일 검색)
- 민성희, 이순자, 홍사흠, 차은혜, 조정희, 유현아, 임형백. 2019. 국토 균형발전을 위한 공간전략 연구. 세종: 국토연구원.

- 박경아, 이호, 김희경, 김수현, 김정인, 김용미, 김지혜. 2022. 광역철도망 기반 초광역권 메가시티 발전전략. 세종: 한국교통연구원.
- 박경아, 임서현, 박태윤. 2017. 경제·사회적 약자를 위한 친서민 교통서비스 강화방안. 세종: 한국교통연구원.
- 박상우, 장수은, 김혜자. 2008. 수요대응형 교통체계 평가모형 구축: 복지교통서비스 평가지표 개발 및 적용을 중심으로. 고양: 한국교통연구원.
- 박정욱, 장원재, 안근원, 염세례, 김지인. 2015. 신기술 및 고령화 등 교통환경변화에 대응한 교통정책 구현 로드맵 기획과제(2): 초고령사회에 대응한 공공교통정책의 과제와 추진방향. 세종: 한국교통연구원.
- 보건복지부. 2011. 2011년도 노인실태조사.
_____. 2014. 2014년도 노인실태조사.
_____. 2017. 2017년도 노인실태조사.
_____. 2020. 2020년도 노인실태조사.
_____. 2021. 2020년 노인실태조사 결과 발표. 6월 7일. 보도자료.
- 삼성화재 교통안전문화연구소. 2022. 고령운전자 연령대별 교통안전대책 합리화 방안 발표. 9월 7일. 보도자료.
- 서울특별시. 2020. 서울시, 교통약자 감수성 높인다… '저상버스 운수종사자 7대 준수 사항' 제정. 2월 14일. 보도자료.
- 시사위크. 2023. 저상버스 느는데 왜 타지를 못할까. 5월 25일. <https://www.sisaweek.com/news/articleView.html?idxno=205062>
- 아로데이터. 2016년, 2023년 기준 버스정류장, 지하철역 위치 및 운행 정보.
- 유지은. 2017. 기계학습을 통한 TIMSS 2011 중학생의 수학 성취도 관련 변수 탐색. 교원교육 33권, 1호: 43–56.
- 의학신문. 2023. 노인 삶의 질, 원활한 독립적 일상활동 수행이 큰 영향. 9월 11일. <http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2205276> (2023년 10월 26일 검색).

- 이광현, 김세용. 2017. 고령친화도시 지표개발에 관한 연구. *한국도시설계학회지* 18권, 2호: 52–62.
- 이선재, 박소현. 2018. 스마트폰 보행이동 데이터를 활용한 노인의 역세권 이용실태 분석. *대한건축학회 논문집 – 계획계*, 34권, 3호: 129–138.
- 이주호. 2022. 도시철도 무임수송 운임지원 재정소요 추계. *재정추계&세제* 이슈 21호: 41–55. 서울: 국회예산정책처.
- 이진희. 2022. 노인을 위한 건강도시 가이드라인. 세종: 국토연구원.
- 이형숙. 2011. 노인들의 도보권 근린시설 이용현황 및 인지된 근접성 연구: 성남지역을 중심으로. *한국도시설계학회지 도시설계*, 12권, 4호: 63–74.
- 이희연, 노승철. 2013. 고급통계분석론. 71–73; 356–396.
- 임서현, 홍성진. 2019. 소멸위기 지방도시의 지역 유형별 이동권 확보방안 연구. 세종: 한국교통연구원.
- 임서현, 강찬모. 2023. 지방 중소도시의 고령화 및 인구 감소에 대비한 이동권 확보 방안. 세종: 한국교통연구원.
- 임호, 오재환, 유영진. 2017. 활동적 노화(Active Ageing)를 위한 정책 방안. 부산: 부산발전연구원.
- 정유선, 최막중. 2014. 노인의 일상 여가장소로서 도심공원 방문 결정요인: 규모와 거리 효과를 중심으로. *국토계획*, 49권, 1호: 51–62.
- 주보혜, 임정미, 노법래, 신영규, 임새아, 정희선. 2019. 국제기구와 주요 선협 국가의 고령화 대응 정책 분석. 세종: 한국보건사회연구원.
- 진명구. 2020. 초고령사회에 대비하는 교통정책. *월간교통* 268호: 56–60. 세종: 한국교통연구원.
- 차미숙, 조은주, 곽윤신, 전봉경. 2023. 전환기의 균형발전정책 패러다임과 실천전략. *국토정책Brief* 909호. 세종: 국토연구원.
- 최명진, 여인성, 황성우. 2023. 고령친화환경과 신체활동 참여 노인의 그릿 및 활동적 노화의 관계. *한국체육과학학회지* 32권, 3호: 27–36.

- 최성택, 추상호, 장진영. 2016. 토빗모형을 활용한 고령 보행자의 보행 특성 연구. *한국 ITS학회 논문지* 15권, 1호: 16–27.
- 최영국, 김은정, 김혜승, 김준기, 박정은. 2011. 100세 시대를 대비한 국토 및 도시 정책 방향과 과제. *안양: 국토연구원*.
- 충청리뷰. 2023. “Call버스, 현실에 맞게 하면 안 되나요?” 8월 2일. <https://www.ccreview.co.kr/news/articleView.html?idxno=315810> (2024년 1월 8일 검색)
- KBS뉴스. 2022. 고령운전자 사고 급증... 면허 자진반납률 2% 수준. 9월 27일. <https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=5565349> (2023년 6월 1일 검색)
- 통계청. 2007. 도시권 획정.
- _____. 2000–2020. 총조사인구 <http://kosis.kr> (2023년 6월 22일 검색).
- _____. 2021. 장래인구추계: 2020–2070년, 12월 9일. 보도자료.
- _____. 2022a. 2022 고령자 통계, 9월 29일. [보도자료](#).
- _____. 2022b. 2022 통계로 보는 1인가구. 12월 7일. [보도자료](#).
- 한겨레. 2023. 손익만 따질 수 없는 ‘대중교통 노인 무임승차’ 핵심 쟁점은? . 2월 15일. <https://www.hani.co.kr/arti/area/capital/1079722.html> (2023년 6월 1일 검색)
- 한국교통연구원. 2018. 여객 통행실태 INDEX BOOK: 우리나라 국민 이렇게 움직인다. 세종: 한국교통연구원.
- 한국교통안전공단. 2019년, 2022년 기준 버스운행현황. 내부자료.
- _____. 2019년, 2022년 기준 버스업체 경영현황. 내부자료.
- _____. 2021년, 2022년(지자체별 상이) DRT 운영현황. 내부자료.
- _____. 2023a. 2022년 대중교통 현황조사(대중교통 시설 및 수단).
- _____. 2023b. 2022년 대중교통 현황조사(종합결과 보고서).
- 한수경, 이희연. 2015. 서울대도시권 고령자의 시간대별 대중교통 통행흐름 특성과 통행 목적지의 유인 요인 분석. *서울도시연구* 16권, 2호: 183–201.
- 행정안전부. 2022. 제1차 국가보행안전 및 편의증진 기본계획(2022~2026).
- 행정안전부. 2023. 전국 보행자우선도로 149개소, 보행안전 위해 민관 뭉쳤다! 3월 31일. [보도자료](#).

- 황남희, 김혜수, 김경래, 주보혜, 홍석호, 김주현. 2020. 노년기 정보 활용 현황 및 디지털 소회 해소 방안 모색. 세종: 한국보건사회연구원.
- 도요케이자이. 2021. 9. 24. 「緊急自動ブレーキ義務化」さらに強化の意味: 11月からスタートだが早くも対象拡大が決定.
- 일본 국토교통성. 2022. 자동차 운송사업자가 사업용 자동차의 운전자에 대해 실시하는 일반적인 지도 및 감독 실시매뉴얼.
- 일본 총무성. 2020. 정보통신백서
- Alberta Government. 2013. A Guide for Drivers of Seniors and Persons with Disability.
- Avramov, D. and M. Maskova. 2003. Active Ageing in Europe. *Population studies* 41. Starasbourg: Council of Europe.
- Boschmann, E. E. and Brady, S. A. 2013. Travel behaviors, sustainable mobility, and transit-oriented developments: a travel counts analysis of older adults in the Denver, Colorado metropolitan area. *Journal of Transport Geography* 33: 1-11.
- Cheng, L., Chen, X., Yang, S., Cao, Z., De Vos, J. and Witlox, F. 2019. Active travel for active ageing in China: The role of built environment. *Journal of transport geography* 76: 142-152.
- Chudyk, A. M., Winters, M., Moniruzzaman, M. D., Ashe, M. C., Gould, J. S. and McKay, H. 2015. Destinations matter: The association between where older adults live and their travel behavior. *Journal of Transport & Health* 2 no. 1: 50-57.
- Clarke, P. and George, L. K. 2005. The Role of the Built Environment in the Disablement Process. *American Journal of Public Health* 95:1933-1939.
- Greenwell, B. M., Boehmke, B. C. and McCarthy, A. J. 2018. A simple and effective model-based variable importance measure. arXiv preprint arXiv:

1805.04755.

- Horn, B. 2016. Ageing in the German capital mobility for elderly people without an own car. IMPACTS Conference “Inclusive Mobility for an Ageing Society” Lisbon, 24 June
- Horner, M. W., Duncan, M. D., Wood, B. S., Valdez-Torres, Y. and Stansbury, C. 2015. Do aging populations have differential accessibility to activities? Analyzing the spatial structure of social, professional, and business opportunities. *Travel Behaviour and Society* 2, no. 3: 182–191.
- Lambert, D. 1992. Zero-inflated Poisson regression, with an application to defects in manufacturing. *Technometrics* 34, no. 1: 1–14.
- Lee, J. H., Davis, A. W., Yoon, S. Y. and Goulias, K. G. 2016. Activity space estimation with longitudinal observations of social media data. *Transportation* 43: 955–977.
- Lundberg, S. M., Erion, G. G. and Lee, S. I. 2018. Consistent individualized feature attribution for tree ensembles. arXiv preprint arXiv:1802.03888.
- Menard, S. 2002. Applied logistic regression analysis (No. 106). Sage.
- OECD. 1998. Maintaining Prosperity in an Ageing Society. Paris: OECD.
- _____. 2023. Pension at a Glance 2023. Paris: OECD.
- Tyers, R., Pickett, L. and Wilson, S. 2022. Access to transport for disabled people. House of Commons Library.
- UN. 2019. 2018 Active Ageing Index: Analytical Report. Geneva: UN.
- UN. 2022. World Population Prospects 2022.
- UN. 2023. World Social Report 2023: Leaving no one behind in an ageing world.
- Walker, A. 2009. Commentary: The emergence and application of Active Ageing in Europe. *Journal of ageing and social policy* 21, no. 1: 75–93.
- WHO. 2002. Active Ageing: A Policy Framework. Geneva: WHO.

WHO. 2023. National programmes for age-friendly cities and communities: a guide. Geneva: WHO.

Winters, M., Voss, C., Ashe, M. C., Gutteridge, K., McKay, H. and Sims-Gould, J. 2015. Where do they go and how do they get there? Older adults' travel behaviour in a highly walkable environment. *Social Science & Medicine* 133: 304–312

교통약자의 이동편의 증진법 시행령. 2023. 대통령령 제33200호(1월 3일 개정).

교통약자의 이동편의 증진법 시행규칙. 2023. 국토교통부령 제1190호(1월 19일 개정).

국토의 계획 및 이용에 관한 법률. 2022. 법률 제19117호(12월 27일 개정).

노인복지법. 2024. 법률 제19887호(1월 2일 개정).

대중교통운영자에 대한 경영 및 서비스평가 요령. 2017. 국토교통부훈령 제924호(10월 12일 개정).

대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률. 2022. 법률 제19050호(11월 15일 개정).

대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률 시행령. 2023. 대통령령 제33250호(2월 14일 개정).

도로교통법. 2022. 법률 제18741호(1월 11일 개정).

보행안전 및 편의증진에 관한 법률. 2023. 법률 제19234호(3월 14일 개정).

의료법. 2023. 법률 제19818호(10월 31일 개정).

저출산·고령사회기본법. 2023. 법률 제19843호(12월 26일 개정).

지구단위계획수립지침. 2023. 국토교통부훈령 제1639호(7월 21일 개정).

【 웹사이트 】

공공데이터포털. 대전, 세종, 충남, 충북 의료기관 현황. <https://www.data.go.kr>.

(2024년 1월 27일 검색)

공주시노인종합복지관 누리집. <http://www.gjswc.or.kr/sub/business/lifelong.asp>

(2024년 1월 28일 검색)

국가교통DB센터. <https://www.ktdb.go.kr>

국가법령정보센터. 대중교통운영자에 대한 경영 및 서비스평가 요령.

<https://www.law.go.kr> (2023년 10월 19일 검색)

국토교통 통계누리. <https://stat.molit.go.kr>

국토정보플랫폼. 국토정보맵.

<https://map.ngii.go.kr/ms/map/NlipMap.do?tabGb=statsMap>. (2023년 11월 5일 검색)

대전광역시 누리집. 노인복지시설. <https://www.daejeon.go.kr/drh/DrhContentsHtmlView.do?menuSeq=1927>. (2024년 1월 28일 검색)

미국 연방대중교통청(Federal Transit Agency). Are bus operators required to assist persons with disabilities?

<https://www.transit.dot.gov/are-bus-operators-required-assist-persons-disabilities>. (2024년 2월 5일 검색).

빅카인즈. <https://www.bigkinds.or.kr>. (2023년 6월 12일 검색)

서초구청 누리집. 효도문화버스.

<https://www.seocho.go.kr/site/seocho/04/10412060000002018040209.jsp> (2024년 1월 28일 검색)

영국 정부 가이던스. Rights of disabled passengers on transport

<https://www.gov.uk/guidance/rights-of-disabled-passengers-on-transport#buses-and-coaches>. (2024년 2월 5일 검색).

일본 경제산업성.

https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/automobile/sapoca/sapoca.html.

일본자동차회의소. <https://www.aba-j.or.jp/info/industry/12480>.

저출산고령사회위원회. <https://www.betterfuture.go.kr>. (2023년 6월 15일 검색)

통계청. 주민등록인구 연령별 인구 현황.

<https://jumin.mois.go.kr/ageStatMonth.do>. (2023년 6월 18일 검색)

통계청. 성별 및 연령별 추계인구(1세별, 5세별).

<https://kosis.kr/search/search.do?query=%EC%9D%B8%EA%B5%AC>
(2023년 6월 18일 검색)

행정안전부. 인구감소지역 지정.

<https://www.mois.go.kr/frm/sub/a06/b06/populationDecline/screen.do>
(2023년 11월 1일 검색)

SUMMARY



Public Transportation Policy for Active Ageing in a Super-aged Society

Kim Hyeran, Shim Jisup, Lee Jinhui, Kim Minyoung

Key words: Public Transportation Policy, Active Ageing, Elderly Mobility

The Republic of Korea is rapidly advancing toward becoming a super-aged society, which is necessitating strategic adaptations to its transportation policies. This study examines various aspects of enhancing transportation options for the elderly, focusing on promoting safer mobility, reducing traffic accidents involving elderly drivers, and ultimately supporting their sustained participation in society. The primary objective is to explore the transportation challenges faced by this demographic and provide policy recommendations to improve their mobility, safety, and overall well-being.

This study identifies an urgent need for comprehensive policies that address the decline in driving ability among the elderly and the associated risk of traffic accidents. It emphasizes the importance of enhancing public transportation infrastructure to provide the elderly with a safe, convenient, and affordable alternative to driving. This ensures that they can continue to engage in essential activities such as shopping, medical appointments, and social gatherings without compromising their independence or safety. The overarching goal is to

transform societal perceptions of aging by empowering the elderly to contribute meaningfully to their communities.

A detailed analysis of the elderly's trip patterns reveals critical insights into how their mobility needs change over time. As individuals age, their trip frequency and duration tend to decrease, but their reliance on public transportation increases significantly. This shift often coincides with reduced physical abilities and changes in social habits. The elderly are more likely to engage in short trips for basic necessities rather than extensive travel. Therefore, improving local transportation networks can significantly enhance their quality of life.

This study identifies key barriers to elderly mobility, including accessibility issues at transportation hubs and on vehicles, insufficient services in rural and suburban areas, and safety concerns during boarding and alighting. In response, several strategic improvements to the public transportation system are proposed.

The policy recommendations in this study are divided into three main categories:

Firstly, there is a significant emphasis on increasing the supply of public transportation services. In rural areas where transportation options are limited, the lack of services often leads to reduced activity among the elderly. To address this, the study proposes enhancing the accessibility of public transportation facilities tailored to the travel behaviors of the elderly and optimizing the efficiency of the public transportation service system. Notably, it introduces a methodology using a central place analysis tool to select locations for transportation hubs, thereby enhancing the policy applicability of this research.

Secondly, the study focuses on improving accessibility to public transportation services. It suggests strategies to facilitate easier access for the elderly, who

often face mobility challenges. Additionally, it proposes educational measures to improve the elderly's access to public transportation information, empowering them to use these services more effectively.

Lastly, institutional improvements are recommended. By diagnosing the current public transportation system, the study suggests ways to enhance the planning and coordination functions of local governments. It also proposes long-term urban planning measures aimed at developing a public transportation-centric spatial structure, ensuring that transportation systems can sustainably support the elderly population.

This study concludes by emphasizing the critical role of public transportation in empowering the aging population of the Republic of Korea. By ensuring the elderly have access to reliable, safe, and affordable transportation options, the nation can foster active participation among its senior citizens, helping them remain healthy, connected, and engaged in their communities. These recommendations aim to reshape societal perceptions around aging and provide the elderly with the tools and opportunities needed to live fulfilling, independent lives.

부 록

APPENDIX



▣ 부록1: 고령자 활동 제약요인 및 활동 증진 잠재력 조사 설문지

이 조사에 조사된 모든 내용은 통계목적 이외에는 절대로 사용할 수 없으며 그 비밀이 보호되도록 통계법(제33조)에 규정되어 있습니다.		ID	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
고령자 활동 제약요인 및 활동 증진 잠재력 조사																												
안녕하십니까? 저희는 국무총리실 산하 국책 연구기관인 국토연구원입니다. 국토연구원에서는 「활력있는 초고령사회를 위한 대중교통 중심의 도시·광역 교통정책 연구」를 진행하고 있습니다. 귀하께서 응답해 주신 내용은 <u>우리나라 고령자의 이동성 향상을 위한 정책 수립에 귀중한 기초자료</u> 로 이용되오니 바쁘시더라도 잠시만 시간을 내어 협조해 주시면 대단히 감사하겠습니다. 응답하신 내용은 통계법에 의해 철저하게 비밀이 보장되며, 통계적 목적으로만 사용될 뿐 개인 신상이 외부로 알려지는 일은 절대 없음을 알려드립니다. 감사합니다.																												
※ 본 조사와 관련된 문의사항은 아래로 연락주시면 성심껏 답변해 드리겠습니다. • 담당자 : 김혜란 연구위원(☎ 044-960-0370), 김민영 전문연구원(☎ 044-960-0269) • 주 소 : 세종특별자치시 국책연구원로 5 (반곡동) 국토연구원 국토인프라공간정보연구본부																												
※ 면접원 주의사항 ※																												
1. 조사자가 응답자에게 직접 질문하고, 응답자 생각과 가장 가까운 보기 번호를 기입하여 주십시오. 2. 제시된 보기 중 응답하기 적합한 보기가 없다면, 반드시 의견을 구체적으로 물어서, 별도 응답란에 내용을 구체적으로 적어 주십시오. 3. 응답 개수에 대한 별도의 안내가 없을 경우에는 1개만 응답을 받아 주시고, 2개 또는 3개 등 구체적인 응답 개수 안내가 있을 경우에는 최대한 개수에 맞게 응답을 받아 주십시오.																												
SQ. 응답자 선정 질문																												
SQ1. 귀하께서 현재 살고 계신 지역은 어디입니까? [클릭 확인]																												
<table><tbody><tr><td>① 서울</td><td>② 부산</td><td>③ 대구</td><td>④ 인천</td><td>⑤ 광주</td></tr><tr><td>⑥ 대전</td><td>⑦ 울산</td><td>⑧ 경기</td><td>⑨ 강원</td><td>⑩ 충북</td></tr><tr><td>⑪ 충남</td><td>⑫ 전북</td><td>⑬ 전남</td><td>⑭ 경북</td><td>⑮ 경남</td></tr><tr><td>⑯ 제주</td><td>⑰ 세종</td><td colspan="4">→ ⑥ 대전, ⑩ 충북, ⑪ 충남, ⑰ 세종 거주자만 조사 진행</td></tr></tbody></table>								① 서울	② 부산	③ 대구	④ 인천	⑤ 광주	⑥ 대전	⑦ 울산	⑧ 경기	⑨ 강원	⑩ 충북	⑪ 충남	⑫ 전북	⑬ 전남	⑭ 경북	⑮ 경남	⑯ 제주	⑰ 세종	→ ⑥ 대전, ⑩ 충북, ⑪ 충남, ⑰ 세종 거주자만 조사 진행			
① 서울	② 부산	③ 대구	④ 인천	⑤ 광주																								
⑥ 대전	⑦ 울산	⑧ 경기	⑨ 강원	⑩ 충북																								
⑪ 충남	⑫ 전북	⑬ 전남	⑭ 경북	⑮ 경남																								
⑯ 제주	⑰ 세종	→ ⑥ 대전, ⑩ 충북, ⑪ 충남, ⑰ 세종 거주자만 조사 진행																										
<table><thead><tr><th>시도</th><th>시군구</th></tr></thead><tbody><tr><td>⑥ 대전</td><td>전 지역</td></tr><tr><td>⑩ 충북</td><td>청주시, 옥천군, 영동군</td></tr><tr><td>⑪ 충남</td><td>금산군, 공주시, 논산시, 부여군</td></tr><tr><td>⑰ 세종</td><td>전 지역</td></tr></tbody></table>								시도	시군구	⑥ 대전	전 지역	⑩ 충북	청주시, 옥천군, 영동군	⑪ 충남	금산군, 공주시, 논산시, 부여군	⑰ 세종	전 지역											
시도	시군구																											
⑥ 대전	전 지역																											
⑩ 충북	청주시, 옥천군, 영동군																											
⑪ 충남	금산군, 공주시, 논산시, 부여군																											
⑰ 세종	전 지역																											
SQ1-1. 그렇다면 어느 읍면(동)에 거주하고 계십니까?																												
▶ _____ 시/도 _____ 시/군/구 _____ 읍/면/동																												

SQ2. 귀하의 성별은 무엇입니까? [쿼터 확인]

- ① 남성 ② 여성

SQ3. 귀하의 연령은 만으로 어떻게 되십니까? (출생연도 : _____) [쿼터 확인]

→ 1934~1963년 출생자만 조사 진행

- ① 60대 전반(60~64세) ② 60대 후반(65~69세)
③ 70대 전반(70~74세) ④ 70대 후반(75~79세) ⑤ 80대

A. 운전 행태

A1. 귀하의 운전 여부와 상관없이, 귀댁에는 귀하가 이용할 수 있는 차량이 있습니까?

- ① 있다 ② 없다

A2. 귀하께서는 평소 자동차 운전을 하십니까? (* 오토바이는 제외)

- ① 현재 운전하고 있다 → A2-1로
② 과거에는 했으나 현재는 하지 않는다 → B1로
③ 운전한 적 없다(면허 없음) → B1로

A2-1. 그렇다면, 귀하는 평소 얼마나 자주 운전을 하고 계십니까?

- ① 거의 매일(주 5일 이상) ② 주 3~4일 정도
③ 주 1~2일 정도 ④ 2주에 1일 정도
⑤ 1개월에 1일 정도 ⑥ 운전을 거의 하지 않음(2~3개월에 1일 정도)

A2-2. 귀하는 몇 세까지 운전을 하실 생각입니까?

- ▶ _____세까지 운전을 할 생각이다

B. 통행 및 외부 활동 현황

B1. 귀하께서 평소 하고 계신 활동을 모두 선택하여 주십시오. (보기 로테이션)

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| ① 정기적인 통근(출·퇴근), 통학 등 | ② 쇼핑(시장, 대형마트, 동네마트, 편의점 등) |
| ③ 외식(음식점, 카페 등) | ④ 복지시설 이용(복지관, 시니어클럽 등) |
| ⑤ 문화생활(도서관, 영화관 이용) | ⑥ 운동(공원, 체육시설 이용) |
| ⑦ 관광/레저(여행, 나들이 등) | ⑧ 지인·친지 방문 |
| ⑨ 의료 서비스 이용(병·의원, 약국 등) | ⑩ 종교활동(교회, 성당, 절 등) |
| ⑪ 기타 나에게 중요한 활동 : _____ | |

(B1. 선택한 활동만 제시)

B1-1. 그렇다면, 각각의 활동들을 얼마나 자주하고 계십니까?

평소 활동	활동 빈도
1) 정기적인 통근(출·퇴근), 통학 등	▶ 년/월/주 _____회
2) 쇼핑(시장, 대형마트, 동네마트, 편의점 등)	▶ 년/월/주 _____회
3) 외식(음식점, 카페 등)	▶ 년/월/주 _____회
4) 복지시설 이용(복지관, 시니어클럽 등)	▶ 년/월/주 _____회
5) 문화생활(도서관, 영화관 이용)	▶ 년/월/주 _____회
6) 운동(공원, 체육시설 이용)	▶ 년/월/주 _____회
7) 관광/레저(여행, 나들이 등)	▶ 년/월/주 _____회
8) 지인·친지 방문	▶ 년/월/주 _____회
9) 의료 서비스 이용(병·의원, 약국 등)	▶ 년/월/주 _____회
10) 종교활동(교회, 성당, 절 등)	▶ 년/월/주 _____회
11) 기타 활동 : _____	▶ 년/월/주 _____회

(B1. 선택한 활동만 제시)

B1-2. 그렇다면 활동별 목적지까지의 주요 교통편과 이동시간(편도)은 어떻게 됩니까?

같은 목적으로 하고 계신 활동이라도 여러 곳을 다녀오실 수 있습니다.

주로 가시는 곳을 기준으로 응답해 주시면 됩니다.

평소 활동	이동수단	이동시간(편도)
1) 정기적인 통근(출·퇴근), 통학 등	① 자가운전	
2) 쇼핑(시장, 대형마트, 동네마트, 편의점 등)	② 다른 사람이 태워 줌	
3) 외식(음식점, 카페 등)	③ 택시	
4) 복지시설 이용(복지관, 시니어클럽 등)	④ 버스	
5) 문화생활(도서관, 영화관 이용)	⑤ 전철	
6) 운동(공원, 체육시설 이용)	⑥ 호출·예약버스(복지교통)	_____분
7) 관광/레저(여행, 나들이 등)	⑦ 자전거/오토바이	
8) 지인·친지 방문	⑧ 걸어서(도보)	
9) 의료 서비스 이용(병·의원, 약국 등)	⑨ 기타(____)	
10) 종교활동(교회, 성당, 절 등)		
11) 기타 활동 : _____		

▶ (B1)을 위해 주로 _____ 를 이용해 편도로 _____ 분이 걸린다

- ① 자가운전
- ② 다른 사람이 태워줌
- ③ 택시
- ④ 버스
- ⑤ 전철
- ⑥ 호출·예약버스(복지교통)
- ⑦ 자전거/오토바이
- ⑧ 걸어서(도보)
- ⑨ 기타(_____)

* **복지교통이란?**

▶ 행복택시(천원택시), 콜버스, 셔틀 등 대중교통으로 움직이기 어려운 지역인 교통소외 지역주민들을 위해 소액(버스요금 수준)으로 교통편을 이용할 수 있는 시스템으로 요금 차액은 정부나 지자체가 지원하는 제도

B2. 귀하께서 현재 살고 계신 지역에서 다음의 교통편은 얼마나 걸어가면 이용하실 수 있습니까?

교통편	교통편 이용을 위해 도보로 이동하는 시간
1) 택시	_____분 소요
2) 버스	_____분 소요
3) 전철	_____분 소요 ② 주변에 없음
4) 호출·예약버스(복지교통)	_____분 소요 ② 주변에 없음

B3. 현재 살고 계신 지역에서 교통편이 없거나 불편해서 하지 못했거나 제약을 받았던 활동이 있습니까? 제약을 받았던 활동을 모두 선택하여 주십시오.

- ① 정기적인 통근(출·퇴근), 통학 등
- ② 쇼핑(시장, 대형마트, 동네마트, 편의점 등)
- ③ 외식(음식점, 카페 등)
- ④ 복지시설 이용(복지관, 시니어클럽 등)
- ⑤ 문화생활(도서관, 영화관 이용)
- ⑥ 운동(공원, 체육시설 이용)
- ⑦ 관광/레저(여행, 나들이 등)
- ⑧ 지인·친지 방문
- ⑨ 의료 서비스 이용(병·의원, 약국 등)
- ⑩ 종교활동(교회, 성당, 절 등)
- ⑪ 기타 활동 : _____
- ⑫ 특별히 없다(교통편 문제는 아니다)

(B1. 현재 하고 있는 활동 선택 불가)

B4. (대중교통 여건이 좋은 수도권으로 이사, 경전철이나 버스노선 신설, 버스 운행 횟수 증가, 복지교통수단 도입 등으로) 귀하의 교통여건이 개선된다면, 현재 하고 계신 활동 이외에 추가로 하고 싶은 활동은 무엇입니까? 하고 싶으신 활동을 모두 선택하여 주십시오.

- ① 정기적인 통근(출·퇴근), 통학 등
- ② 쇼핑(시장, 대형마트, 동네마트, 편의점 등)
- ③ 외식(음식점, 카페 등)
- ④ 복지시설 이용(복지관, 시니어클럽 등)
- ⑤ 문화생활(도서관, 영화관 이용)
- ⑥ 운동(공원, 체육시설 이용)
- ⑦ 관광/레저(여행, 나들이 등)
- ⑧ 지인·친지 방문
- ⑨ 의료 서비스 이용(병·의원, 약국 등)
- ⑩ 종교활동(교회, 성당, 절 등)
- ⑪ 기타 활동 : _____
- ⑫ 특별히 없다

B5. (대중교통 여건이 좋은 수도권으로 이사, 경전철이나 버스노선 신설, 버스 운행 횟수 증가, 복지교통수단 도입 등으로) 귀하의 교통여건이 개선된다면, 다음의 활동들을 얼마나 자주 하게 되실 것으로 예상하십니까?

평소 활동	현재 활동 빈도 (B1-1. 응답 제시)	활동 빈도 (B1-1 이상 응답 가능)
1) 정기적인 통근(출·퇴근), 통학 등	년/월/주 <u>회</u>	▶ 년/월/주 <u>회</u>
2) 쇼핑(시장, 대형마트, 동네마트, 편의점 등)	년/월/주 <u>회</u>	▶ 년/월/주 <u>회</u>
3) 외식(음식점, 카페 등)	년/월/주 <u>회</u>	▶ 년/월/주 <u>회</u>
4) 복지시설 이용(복지관, 시니어클럽 등)	년/월/주 <u>회</u>	▶ 년/월/주 <u>회</u>
5) 문화생활(도서관, 영화관 이용)	년/월/주 <u>회</u>	▶ 년/월/주 <u>회</u>
6) 운동(공원, 체육시설 이용)	년/월/주 <u>회</u>	▶ 년/월/주 <u>회</u>
7) 관광/레저(여행, 나들이 등)	년/월/주 <u>회</u>	▶ 년/월/주 <u>회</u>
8) 지인·친지 방문	년/월/주 <u>회</u>	▶ 년/월/주 <u>회</u>
9) 의료 서비스 이용(병·의원, 약국 등)	년/월/주 <u>회</u>	▶ 년/월/주 <u>회</u>
10) 종교활동(교회, 성당, 절 등)	년/월/주 <u>회</u>	▶ 년/월/주 <u>회</u>
11) 기타 활동 : _____	년/월/주 <u>회</u>	▶ 년/월/주 <u>회</u>

B6. 귀하가 현재 살고 계신 지역에서 모든 교통수단을 이용할 수 있다는 가정하에, 어느 대중교통 수단을 가장 선호하십니까?

- ① 버스 ② 지하철(도시철도) ③ 택시 ④ 호출·예약 버스

B6-1. (B6 응답)를 가장 선호하시는 이유는 무엇입니까? 한 가지만 선택하여 주십시오.

[버스] 선호자 보기

- ① 비용이 저렴하다 ② 이용이 편리하다 ③ 속도가 빠르다
 ④ 정류장이 가깝다 ⑤ 쾌적하다 ⑥ 안전하다
 ⑦ 기다리는 시간이 짧다

[지하철(도시철도)] 선호자 보기

- ① 비용이 저렴하다 ② 이용이 편리하다 ③ 속도가 빠르다
 ④ 역이 가깝다 ⑤ 쾌적하다 ⑥ 안전하다
 ⑦ 기다리는 시간이 짧다

[택시] 선호자 보기

- ① 비용이 저렴하다 ② 이용이 편리하다 ③ 속도가 빠르다
 ④ 집 앞에서 탑승할 수 있다 ⑤ 쾌적하다 ⑥ 안전하다
 ⑦ 기다리는 시간이 짧다

[호출·예약 버스] 선호자 보기

- ① 비용이 저렴하다 ② 이용이 편리하다 ③ 속도가 빠르다
 ④ 정류장이 가깝다 ⑤ 쾌적하다 ⑥ 안전하다
 ⑦ 기다리는 시간이 짧다

C. 거주 지역 대중교통 여건에 대한 인식

C1. 귀하가 현재 살고 계신 지역의 대중교통 여건에 대해 어느 정도 만족하십니까?

지역 대중교통 여건	매우 불만족	대체로 불만족	보통	대체로 만족	매우 만족	평가 불가
1) 버스 운행 횟수	①	②	③	④	⑤	
2) 버스 노선 다양성	①	②	③	④	⑤	△△
3) 버스 정류장까지의 접근성	①	②	③	④	⑤	△△
4) 버스 정류장 대기 편의성(벤치, 그늘막, 지붕 등)	①	②	③	④	⑤	△△
5) 복지형 호출·예약 교통수단(행복택시, 콜버스 등)	①	②	③	④	⑤	⑥
6) 버스 승하차 편의성	①	②	③	④	⑤	△△
7) 보행보조수단(어르신보행기, 휠체어) 탑승 용이성	①	②	③	④	⑤	△△
8) 버스이용(노선, 도착시간) 정보 제공	①	②	③	④	⑤	△△
9) 대중교통 요금 수준	①	②	③	④	⑤	△△

C2. 지역의 대중교통 여건을 개선하기 위해 다음과 같은 요소를 얼마나 중요하게 고려해야 한다고 생각하십니까?

대중교통 여건	전혀 중요하지 않음	중요하지 않은 편	보통	중요한 편	매우 중요
1) 버스 운행 횟수 증가	①	②	③	④	⑤
2) 버스 노선 다양화	①	②	③	④	⑤
3) 버스 정류장까지의 접근성 개선	①	②	③	④	⑤
4) 버스 정류장 대기 편의성 개선(벤치, 그늘막, 지붕 등)	①	②	③	④	⑤
5) 복지형 호출·예약 교통수단 도입	①	②	③	④	⑤
6) 버스 승하차 편의성 개선(저상버스 등)	①	②	③	④	⑤
7) 보행보조수단(어르신보행기, 휠체어) 탑승 용이성 개선	①	②	③	④	⑤
8) 버스이용(노선, 도착시간) 정보 제공	①	②	③	④	⑤
9) 대중교통 요금 인하	①	②	③	④	⑤

C3. 귀하가 현재 거주하고 계신 지역(읍/면/동)에 대해 어떻게 생각하십니까? 다음 항목에 대해 동의하시는 정도를 선택하여 주십시오.

거주 지역에 대한 인식	전혀 그렇지 않다	그렇지 않은 편이다	보통이다	그린 편이다	매우 그렇다
1) 고령자가 일자리를 구할 수 있는 기회가 충분하다	①	②	③	④	⑤
2) 고령자를 위한 교육 문화 여가 시설이 충분하다	①	②	③	④	⑤
3) 병·의원 및 약국이 충분하다	①	②	③	④	⑤
4) 쇼핑 시설이 충분하다	①	②	③	④	⑤
5) 보행보조수단(어르신보행기, 휠체어 등)을 이용하기 위한 보행로가 양호하다	①	②	③	④	⑤
6) 안전하게 다닐 수 있는 보행공간이 충분하다	①	②	③	④	⑤

D. 기술 수용도

D1. 귀하께서는 현재 스마트폰을 사용하고 계십니까?

- ① 스마트폰을 사용하고 있다 → D1-1로
- ② 휴대폰은 있지만 스마트폰은 아니다 → D2로
- ③ 스마트폰인지 아닌지 모르겠다 → D2로
- ④ 휴대폰을 사용하지 않는다 → D2로

D1-1. 그렇다면, 스마트폰에서 사용하고 계신 기능은 무엇입니까? 사용하는 기능을 모두 선택하여 주십시오.

- ① 문자 보내기(카카오톡)
- ② 정보 검색(네이버, 유튜브 등)
- ③ 택시 호출(카카오 티 등)
- ④ 버스 도착시간 확인
- ⑤ 지도앱(네이버/구글 지도)으로 목적지 찾아가기(이동경로 확인)
- ⑥ 기차표, 시외·고속버스 예매
- ⑦ 행복택시(천원택시), 쿨버스 등 복지교통 서비스 호출하기
- ⑧ 은행, 카드 업무
- ⑨ 이 중에 사용하고 있는 기능 없음

(D1-1. 활용 기능 비제시)

D1-2. 아직까지 사용해 보지 않았지만, 앞으로 배워서 활용해 보고 싶으신 기능이 있습니다?

그런 기능을 모두 선택하여 주십시오.

- ① 문자 보내기(카카오톡)
- ② 정보 검색(네이버, 유튜브 등)
- ③ 택시 호출(카카오 티 등)
- ④ 버스 도착시간 확인
- ⑤ 지도앱(네이버/구글 지도)으로 목적지 찾아가기(이동경로 확인)
- ⑥ 기차표, 시외·고속버스 예매
- ⑦ 행복택시(천원택시), 쿨버스 등 복지교통 서비스 호출하기
- ⑧ 은행, 카드 업무
- ⑨ 이 중에 사용하고 싶은 기능 없음

D2. 귀하는 고령층을 대상으로 스마트폰 사용법을 알려주는 교육이 있다는 것을 알고 계십니까?

- ① 알고 있다 → D2-1로
- ② 몰랐다 → D3으로

D2-1. 그렇다면, 스마트폰 활용 교육을 받아보신 경험이 있습니다?

- ① 있다 → DQ1로
- ② 없다 → D3으로

D3. 귀하는 스마트폰 활용 교육을 받으실 의향이 있습니다?

- ① 꼭 받을 것이다
- ② 여건이 된다면 가능한 받을 것이다
- ③ 받지 않을 것이다(나에게 필요 없다)

DQ. 응답자 특성

DQ1. 귀하는 본인에 대하여 어떻게 생각하십니까? 다음 항목에 대해 동의하시는 정도를 선택하여 주십시오.

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않은 편이다	보통 이다	그런 편이다	매우 그렇다
1) 나는 건강하다	①	②	③	④	⑤
2) 나는 계단을 오르내리는 데에 불편함이 없다	①	②	③	④	⑤
3) 나는 버스노선, 내리는 정류장 등을 기억하는 것에 어려움이 없다	①	②	③	④	⑤
4) 나는 새로운 일을 경험하거나 배우는 것을 좋아한다	①	②	③	④	⑤
5) 나는 스마트폰의 활용법을 배우고 싶다	①	②	③	④	⑤
6) 나는 새로운 목적지를 갈 때(초행길) 설명을 듣고 혼자서 갈 수 있다	①	②	③	④	⑤
7) 나는 다른 사람과의 만남·교류를 좋아한다	①	②	③	④	⑤
8) 나는 지속적으로 운동을 한다(운동목적의 걷기 포함)	①	②	③	④	⑤

DQ2. 귀하의 건강상태는 다음 중 어디에 가깝습니까?

- ① 거동에 지장이 없다(건강한 편) ② 거동에 약간 지장이 있다(허약한 편)
③ 거동에 지장이 많다(도움 필요함)

DQ3. 귀하의 혼인 상태는 어떻게 되십니까?

- ① 미혼 ② 기혼(배우자 있음) ③ 기혼(배우자 없음)

DQ4. 현재 함께 거주하고 계신 가구원 수는 모두 몇 명입니까? 가족이지만 따로 살고 계신 분은 제외하여 주십시오. ► 본인 포함 총 _____명 → 1인 가구는 DQ5로

DQ4-1. 귀하께서는 현재 누구와 함께 살고 계십니까? 가족 구성원 모두를 선택하여 주십시오.

- ① 부모님 ② 배우자(남편/아내) ③ 성인 자녀
④ 성인 손자/손녀 ⑤ 미성년 자녀/손자녀 ⑥ 기타(_____)

DQ5. 귀하는 경제활동을 어떻게 하고 계십니까?

- ① 정기적으로 수입이 있는 일을 하고 있다
② 부정기적으로 수입이 있는 일을 하고 있다
③ 수입이 생기는 일을 하고 있지 않다
④ 기타(_____)

DQ6. 실례지만, 귀하를 포함한 가족 전체의 월평균 가구소득은 얼마나 되십니까?

(각종 연금, 임대소득 등 기타 수입 포함)

- ① 100만원 미만 ② 100~200만원 미만 ③ 200~300만원 미만
④ 300~400만원 미만 ⑤ 400~500만원 미만 ⑥ 500~600만원 미만
⑦ 600~700만원 미만 ⑧ 700~800만원 미만 ⑨ 800만원 이상

♣ 끝까지 응답해 주셔서 대단히 감사합니다. 귀중한 자료로 활용하겠습니다. ♣

기본 24-02

활력있는 초고령사회를 위한 대중교통 정책 연구

저 자 김혜란, 심지섭, 이진희, 김민영

발 행 인 심교언

발 행 처 국토연구원

출판등록 제2017-9호

발 행 2024년 2월 28일

주 소 세종특별자치시 국책연구원로 5

전 화 044-960-0114

팩 스 044-211-4760

가 격 8,000원

I S B N 979-11-5898-946-0

홈페이지 <http://www.krihs.re.kr>

© 2024, 국토연구원

이 연구보고서를 인용하실 때는 다음과 같은 사항을 기재해주십시오.

김혜란, 심지섭, 이진희, 김민영. 2024. 활력있는 초고령사회를 위한 대중교통 정책 연구. 세종: 국토연구원.

이 연구보고서는 연구자 개인의 의견으로서, 정부나 국토연구원의 공식적인 견해와 다를 수 있습니다.

이 연구보고서는 한국출판인협회에서 제공한 KoPub 서체와 대한인쇄문화협회가 제공한 바른바탕체 등이 적용되어 있습니다.

- 제1장 연구의 개요
제2장 국내외 고령화 동향
제3장 고령자의 활동 행태와 대중교통
제4장 고령자 대중교통 정책 개선요소
제5장 정책 개선 방안
-

활력있는 초고령사회를 위한 대중교통 정책 연구

Public Transportation Policy for Active
Ageing in a Super-aged Society



KRIHS 국토연구원

(30147) 세종특별자치시 국책연구원로 5 (반곡동)
Tel. (044) 960-0114 | Fax. (044) 211-4760



값 8,000원



9 791158 989460

ISBN 979-11-5898-946-0