JDCS
디지털콘텐츠학회논문지
Journal of Digital Contents Society
Vol. 25, No. 10, pp. 2901-2911, Oct. 2024

Check for updates

노인의 보행환경에 관한 애플리케이션 사례분석

최 서 윤[1] · 장 은 주[2] · 강 소 민[3] · 정 순 둘[4*]
[1]University of Southern California 사회복지학과 박사과정
[2]이화여자대학교 사회복지학과 박사수료
[3]이화여자대학교 사회복지학과 석사과정
[4]이화여자대학교 사회복지학과 교수

Case Analysis of Applications about the Walking Environment for Older Adults

Seo-Yun Choi[1] · Eun Joo Chang[2] · So Min Kang[3] · Soondool Chung[4]

[1]Ph.D. Student, Department of Social Work, University of Southern California, CA, USA
[2]Ph.D. Candidate, Department of Social Welfare, Ewha Womans University, Seoul 03760, Korea
[3]Master's Student, Department of Social Welfare, Ewha Womans University, Seoul 03760, Korea
[4]Professor, Department of Social Welfare, Ewha Womans University, Seoul 03760, Korea

[요 약]

걷기는 노인의 건강증진에 도움이 되지만 안전하고 편리한 경로를 찾는 것은 쉽지 않다. 본 연구는 현재 시장에서 널리 사용되고 있는 애플리케이션을 노인 보행자의 관점에서 분석하고 적합한 보행 환경 정보를 제공하는 애플리케이션을 제안하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 선행연구와 보행환경 가이드라인을 분석 종합하여 "노인 보행 시 필요한 정보"를 도출하여 5가지 대분류, 11개 중분류, 24개 소분류로 된 분석틀을 완성하였다. 이후 분석틀을 기준으로 기본형 지도 애플리케이션인 '네이버 지도', '카카오맵', 'KOMOOT'를 분석하여 기존 애플리케이션이 노인 보행자의 보행 욕구와 특성을 반영하지 못하고 있는 한계점 및 보완점을 도출하였다. 연구 결과, 노인 친화적 보행환경을 제공하는 애플리케이션 개발이 필요함을 확인하고 노인용 애플리케이션에는 실시간 위치를 기반으로 하는 보행 경로 안내, 노인 맞춤형 건강 정보 제공, 심리적 위협 요소에 대한 안내 등의 기능을 두루 갖출 필요가 있음을 제안하였다. 본 연구를 통해 노인의 신체적, 정신적 건강을 증진하고, 사회적 참여와 자립을 지원하며, 사회적으로 노인복지 및 도시 계획 분야에서 중요한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

[Abstract]

Walking improves older adults' health; however, finding safe, convenient routes is challenging. This study aims to analyze existing applications for older adult pedestrians and propose an app that can provide suitable walking environment information. Using a comprehensive framework with five major, 11 medium, and 24 minor categories, "Naver Map," "Kakao Map," and "KOMOOT" were evaluated to highlight their limitations and areas for improvement. The results revealed the need for an age-friendly walking app and features such as real-time location-based route guidance, customized health information, alerts for psychological threats, and notifications about environmental hazards. This proposed app aims to enhance older adults' physical and mental health, encourage social participation, promote independence, and significantly impact their welfare and urban planning by ensuring safer, more accessible walking routes within their communities.

색인어 : 노인, 보행환경, 애플리케이션, 사례분석, 경로안내
Keyword : Older Adults, Walking Environment, Application, Case Analysis, Route guidance

http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.10.2901

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-CommercialLicense(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cl.A.A.F.ted.

Received 26 July 2024; **Revised** 27 September 2024
Accepted 02 October 2024

***Corresponding Author; Soondool Chung**

Tel: +82-2-3277-4102
E-mail: sdchung@ewha.ac.kr

Ⅰ. 서 론

노년기의 건강한 노후 생활은 개인의 삶의 질 향상뿐만 아니라 고령화로 인한 사회적 부담을 경감시키는 데에도 필수적이기 때문에, 노인이 건강하게 독립적인 활동을 할 수 있도록 노년기 건강증진을 위한 효과적인 대책 마련이 시급한 과제로 대두되고 있다.

노인 인구의 증가와 더불어 건강증진을 위한 다양한 방안이 모색되는 가운데, '걷기'는 노인들이 쉽게 접근할 수 있고 효과적인 신체 활동으로 주목받고 있다. 노인의 규칙적인 걷기는 다양한 질병 예방, 장애 및 사고 발생 위험 감소, 불안감 완화 및 정신건강 향상 등의 효과가 있다[1]-[4]. 특히 보행은 비용이 소요되지 않기 때문에 경제적 부담을 부과하지 않는다는 점에서[5] 노인의 신체적, 정신적 건강 증진에 있어 기본적이고 손쉬운 건강증진행위이다. 보행환경은 보행행태와 활동에 커다란 영향을 미치기 때문에[6] 노인들이 안전하고 쾌적하게 걸을 수 있는 보행환경정보를 제공하는 것은 매우 중요하다. 특히 대다수의 노인은 일상적인 환경에서의 보행 자체를 운동으로 인식하는 경향이 높기 때문에[7], 공원, 등산로처럼 특정 지역/환경에서의 보행환경보다는 노인 주변 일상생활반경의 보행환경정보를 제공하는 것이 더욱 중요하다.

하지만 노인은 자신의 지역사회 내의 모든 보행 경로를 다 숙지하고 있는 것은 아니며, 특히 자신이 경험한 길로만 다니는 특성이 있어[8] 보행환경정보가 많지 않고, 더 안전하고 편리한 경로가 있더라도 새로운 경로에 대한 습득이 느리다. 또한 노인 스스로 안전하고 편리한 보행환경 및 보행경로를 찾고 예측하는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 대다수의 노인들이 자신의 거주지 인근 혹은 현재 자신이 위치한 곳의 주변 환경이 걷기에 적절한 보행 환경인지, 혹은 그런 경로가 존재하는지 잘 알지 못한다. 더군다나 만약 노인이 거주지 주변이 아닌 다른 지역으로 잠시 이동해 있거나 여행지 혹은 낯선 환경에 있다면 보행에 적합한 길을 파악하기가 매우 어렵고, 이는 걷기의 의지를 떨어뜨릴 수 있다. 더욱이 노인에게 있어서 익숙하지 않는 장소에서의 보행은 장소 자체의 낯섦, 거리 판단의 어려움, 목적지 도착 여부를 알기 어렵다는 점, 지역 랜드마크를 모르기 때문에 발생하는 불안감 등이 있다[9]. 따라서 낯선 장소에서 쉬운 보행을 위해서는 지도 및 길찾기 기능을 통해 앞서 나열된 부족한 정보를 제공하고 익숙하게 느낄 수 있도록 해야 한다.

과거에도 노인에게 적절한 보행환경정보와 보행 경로를 제공하려는 시도가 있었다. 대표적으로 서울시에서 제작・배포하여 서울시 내 20개의 둘레길을 안내하는 '걷기 좋은 서울 둘레길 지도'가 있는데, 이 지도는 노인이 해당 둘레길까지 이동해야만 지도를 사용할 수 있다는 큰 단점이 있다. 또한 이미 완성된 자료를 PDF(Portable Document Format)로만 제공하기 때문에 사용자의 현재 실시간 위치와 대조할 수 없다는 한계가 있다. 더불어 노인의 대다수는 일상적인 보행 그 자체로 건강증진을 위한 걷기로 판단하기 때문에 걷기를 위한 별도의 장소나 코스를 찾아가지 않고, 자신의 현재 위치에서부터 고령친화적인 보행환경을 제공받을 수 있다면 노인의 보행 활동 실천의 장벽을 낮춤으로써 건강증진 실천이 용이해질 것이다.

이러한 목적을 충족시키면서 현대 사회에서 보행환경 정보를 제공하기 위한 가장 편리하고 효율적인 방법은 애플리케이션을 통한 서비스 제공이다. 지도와 경로 탐색 애플리케이션은 변화하는 사용자의 실시간 위치를 기반으로 최적의 보행환경 정보 및 경로를 제시할 수 있으며, 기존의 지도 방식과 달리 최신 정보를 신속하게 업데이트할 수 있는 장점을 가지고 있다. 또한 애플리케이션을 통한 정보 제공은 개별 사용자의 건강 상태, 걷기 취향, 걷기 목표에 맞춘 경로를 제공할 수 있다. 더불어 실시간으로 정보를 제공하고, 사회적 연결을 가능하게 하며, 걷기 데이터를 수집하고 분석하여 건강 추세를 모니터링할 수 있다는 장점이 있다[11].

지도와 경로 탐색 애플리케이션은 건강한 성인에 비해 노인에게 접근성과 편의성이 높으며[12], 감각 및 인지기능에 제한이 있는 노인의 방향 찾기를 수월하도록 도와줄 수 있다[13]. 고령층의 스마트폰 사용 미숙에 대한 우려도 있으나 실제로 2023년 기준 고령층의 스마트폰 보유율은 91.4%이며 교통정보 및 지도 등 생활 서비스 애플리케이션의 이용률은 83.7%로 나타났다[14]. 또한 한국미디어패널조사에서 50대 이상이 자주 이용하는 애플리케이션 우선순위 조사 결과, 메신저와 뉴스 다음으로 '내비게이션/지리/위치/교통정보' 애플리케이션이 3순위로 나타나[15] 고령층의 지도와 경로 탐색 애플리케이션의 사용이 충분히 가능함을 알 수 있다. 이러한 흐름에 맞추어 노인의 건강관리 및 예방을 위한 서비스 애플리케이션이 개발되고 있으며[16], 노인의 길 찾기에서 모바일 기기의 역할에 대한 연구가 필요한 시점이다[9].

본 연구의 목적은 현재 시장에서 널리 사용되고 있는 애플리케이션을 "노인 보행자"의 입장에서 분석하여 노인 보행자에게 적합한 보행환경정보와 보행 경로를 제공하는 애플리케이션 개발의 방안을 제안하는 것이다. 이를 위해 선행연구와 보행환경 가이드라인을 분석 종합하여 "노인 보행 시 필요한 정보"를 도출하였고, 이를 기존 애플리케이션 분석틀로 선정하였다. 이 분석틀을 기준으로 현재 시장에 나와 있는 유사 애플리케이션을 분석하고, 그 한계점 및 보완점을 도출하였다.

이를 토대로 추후 노인의 보행경로 제공 애플리케이션에 개발 방안을 제안하고자 한다. 이는 노인이 보행자로써 필요로 하는 보행환경 정보 및 경로 제공에 필요한 정보 제안을 통해 노인들의 건강증진은 물론 노인복지 및 도시 계획 분야에 기여할 수 있을 것이다.

Ⅱ. 본 론

2-1 건강증진행위와 노인 보행의 특성 및 욕구

건강증진은 개인이 자신의 건강을 효과적으로 관리하고 향상시키는 과정이다[17]. 건강증진행위는 개인 또는 집단의

전반적인 웰빙 수준을 높이며, 개인의 자기실현과 성취를 촉진하는 활동으로서, 궁극적으로는 평균 수명을 연장시키고 삶의 질을 향상시키는 행위이다[18]. 즉, 개인이나 집단이 최적의 신체적, 정신적, 사회적 안녕 상태를 성취하고 유지하기 위해 취하는 행동을 말한다. 건강증진행위는 기본적인 건강 유지를 돕고, 스트레스 대비 능력을 강화하여 질병 관리를 포함한 삶의 질 향상에 기여하며, 노인의 기능장애 최소화와 질병 예방, 건강 유지, 기능 상태 유지에 필수적이다[19]. 이러한 건강증진행위에는 규칙적인 운동, 균형 잡힌 영양 섭취, 스트레스 관리, 금연, 절주 등이 포함된다.

다양한 건강증진행위 중에서 근력 운동 등 부상의 위험이 있는 운동은 신체적 제약이 있기 때문에, 노인에게는 신체적 부담이 적고 특별한 운동능력이 요구되지 않는 '걷기'가 주요 건강증진행위로 권장된다[20],[21]. 노인에게 있어서 걷기는 삶의 질 향상, 만성 질환 위험 감소, 고혈압 감소와 내당능 장애 개선, 체중 관리, 수면 개선, 스트레스와 우울증 감소, 운동능력 개발, 기억력 및 학습력 향상, 지역사회 계속 거주 가능성 향상 측면에서 훌륭한 건강증진행위이다[21]-[24]. 실제로도 걷기는 많은 노인들이 운동 및 건강증진을 위해 선택하는 활동이며[24], 선행연구에서도 많은 노인이 걷기를 통해 건강을 유지하고자 하는 욕구가 큰 것으로 나타났다. 최근 1년간 참여 경험이 있는 체육활동에서 걷기라고 응답한 비율은 60대 64.8%, 70세 이상 66.7%로 압도적 응답률을 보였다[25]. 또한 규칙적인 체육활동 참여자 중 절반이 넘는 응답이 걷기(조깅, 속보)를 한다고 답하였으며(60대 51.9%, 70세 이상 67.7%), 향후 시간적 여유가 될 경우 참여하고 싶은 운동에 대한 응답을 보면 60대 이상에서 걷기가 가장 높게 나타났다[26].

노년층은 직장에서의 은퇴, 활동반경의 축소화, 신체적 노화 등으로 인해 주로 도보를 통한 이동이 대부분이기 때문에 보행환경에 영향을 더욱 많이 받는 연령대이다[5],[26]. 그리고 노인의 보행행태 특성은 보행환경과 밀접한 관련이 있으며, 노인의 건강상태뿐만 아니라 보행 공간, 보행 네트워크, 공원 및 커뮤니티시설 등에 따라[5] 영향을 받는다.

먼저 노인의 보행특성을 살펴보면 노인은 노화에 따른 근력과 균형감각 저하로 노인들의 보행 능력은 점차 감소하게 되면서 나이가 들수록 보행속도가 느려지며[7], 열악한 표지판, 거리 정보의 부재, 시끄러운 공간 등의 조건에서 방향 찾기에 어려움을 겪는다[27]. 노인은 보행환경과 관련하여 다양한 욕구를 표출하는데, 이러한 근거는 많은 선행연구를 통해 알 수 있다. 한 연구에 따르면 노인 보행자에게 적합한 보행환경을 계획할 때 고령층의 신체적 특성과 감소한 보행 능력을 고려하여 무장애 환경과 낮은 경사로가 필요하다[28]. 또 다른 연구에서는 무장애 시설과 안전시설 조성을 위한 비상경보시스템을 요구하는 것을 알 수 있다[29]. 또한 노년층은 '산책 및 운동'을 목적으로 보행할 시 근린 내 길을 걷는 행위 자체를 산책과 운동의 한 형태로 인식하는데[7], 이것은 근린 내의 보행환경을 조성할 때 질적 요소에 대한 고려가 필요하다는 것을 의미한다. 여기에는 보행 중 만남과 휴식을 위한 정자, 야외 평상을 통한 사회적 기능을 포함한다[29]. 마지막으로 65세 이상의 노인에게 직접 보행을 시키고 그 경험을 바탕으로 인터뷰한 연구 결과에 따르면, 연구참여자가 선정한 보행에 도움이 되는 환경적 특성으로 각종 표지판, 시각적으로 눈에 띄는 랜드마크(교회, 문화시설, 지역행사가 열리는 장소 등), 대중교통 정류장을 선호하였다. 반면 보행에 방해가 되는 환경적 특성으로는 랜드마크, 표지판 부족, 큰 소음, 주변 차량의 압박, 복잡한 경로(각진 도로, 교차로 등), 안전성 문제(범죄 가능성, 위험한 도보 등)를 지적하였다[9]. 국내 D지역 노인을 대상으로 보행환경에 대한 인식을 검토한 연구에서도 휴게시설, 문화시설 등의 정보에 대한 욕구를 확인할 수 있었다[10].

즉, 노인 보행자에게 적합한 보행환경을 구축하기 위해서는 선행연구에서 드러난 노인의 보행 특성 및 욕구를 종합적으로 고려해야 한다. 이는 곧 물리적 환경의 특성을 넘어서, 환경의 쾌적성, 연속성, 다양성, 안전성, 편리성 등 다각적인 측면을 포함한다는 것을 강조한다.

2-2 보행환경 가이드라인 분석 및 본 논문의 분석틀

국내외 연구에서 제시되는 보행 관련 가이드라인에는 PEQI (Pedestrian Environmental Quality Index), 보행환경평가, 워커빌리티(Walkability)가 있다. 해당 가이드라인들은 보행환경에 관한 선행연구를 바탕으로 구축된 가이드라인으로 보행환경 평가에 널리 활용되고 있어 검토 대상으로 적절하다고 판단된다. 따라서 이 세 가지 가이드라인을 집중적으로 살펴보고, 노인의 보행환경 정보를 제공하는 애플리케이션에서 제공해야 하는 정보가 무엇일지 살펴보고자 한다.

먼저 "PEQI(Pedestrian Environmental Quality Index)"는 2008년 미국 공중보건부가 개발하여 널리 활용되는 보행환경 평가분석 도구이다. 이 모델은 가로나 교차로에서 보행환경을 저해하는 요소를 찾아내어 물리적 보행환경의 질과 안전성을 평가하는 데 사용된다. 해당 모델에서 제시하는 보행환경은 교차로 9개, 가로구간 21개 인자 등 총 30개 인자로 평가한다. 본 모델의 장점은 모델에서 제안하는 지표를 도출할 때 철저히 보행자의 관점에서 보행환경의 질과 안전성을 판단하는 지표를 제안하고 있다는 점이다. 하지만 보행 대상을 성인을 기준으로 살펴보았으나 노인의 특성을 반영하지는 못했는데, 노인의 건강증진을 위한 보행환경은 노년층의 보행 특성을 가장 우선적으로 고려되어야 하기 때문에[30] 큰 한계점으로 작용한다. 또한 미국 도시환경을 기준으로 개발되어 한국의 보행환경과 노인에게 적용하기에는 부족하다는 문제가 있다.

두 번째로 국내 국토교통부에서 제공하는 "보행환경평가"가 있다. 해당 지표는 걷는 환경, 좋은 보행환경 조성을 목적으로 다수 국내외 선행연구 및 국가교통부의 행정적 지표를 포함한 기준으로, 정량적이고 구체적인 6개의 기준을 제시하

고 있다. 구체적으로는 디자인(보도폭, 경사, 점자블록, 횡단보도, 건축물 배치, 차로수), 다양성(토지이용복합도, 차량5부제, 공유차량제), 수요관리(대중교통 노선개수, 정류장 수, 환승 거리, 통행량), 접근성(대중교통까지의 거리, 보도폭, 도로망, 자전거 거치대), 밀도(건축물 수, 건축물 층수, 문화시설수), 오픈스페이스(공원, 휴게실, 공원 접근성, 주변환경과 조화)로 이루어져 있다. "보행환경평가"는 국가교통부에서 제공하는 가이드라인인 만큼 국내 환경이 기준으로 반영되었고, 노인의 특성도 포함되어 있으며, 구체적인 판단 기준과 지표를 제시하고 있다. 하지만 걷기의 목적이 일상적 걷기인지 여가나 운동 목적인지를 반영하지 않았고, 건강증진의 목적 또한 반영되지 않았다는 한계를 지닌다.

세 번째로 "워커빌리티(walkability)"가 있다. 이 가이드라인은 보행이 편안한 물리적 환경 조성을 통해 도시의 지속가능성과 유동성을 확보하고자 하는 지표이다. 해당 지표는 걷기 환경에 대한 이론적 배경을 바탕으로 4가지 기준(유용한 보행, 안전한 보행, 편안한 보행, 흥미로운 보행)을 제안하고 있다. 해당 기준은 걷기 환경에 대한 개념과 이론적 배경을 바탕으로 작성되었다는 장점을 가지지만, 보행자가 걷기 자체로부터 얻는 이득(예:건강증진)에 초점을 맞추기보다는 장기적인 도시설계의 관점에서 기준을 제시하고 있어 보행자의 측면과 도시설계 측면이 혼재되어 있다는 것이 단점이다. 또한 노인의 특성을 반영하지 않았으며, 국외에서 제작되어 국내 보행환경을 반영한 기준이 없다는 한계가 있다.

본 연구에서는 3개의 보행환경 가이드라인에서 제공하는 분석 기준을 종합하였다. 구체적으로 동일하거나 유사한 기준은 통합하고, 고유의 기준은 유지하여 포괄적으로 사용할 수 있도록 하였다. 그 결과, 5가지의 대분류(안전성, 연속성, 쾌적성, 편리성 및 시인성, 생동성 및 흥미성)가 도출되었다. 이후, 더욱 세부적인 사항까지 평가할 수 있는 분석틀을 위해 중분류와 소분류를 추가하였다. 중분류와 소분류 또한 3개의 보행환경 가이드라인에서 제공하는 중간 또는 하위 수준의 분석 기준을 종합하였다. 이 과정에서도 동일하거나 유사한 기준은 통합하고 고유의 기준은 그대로 두어 포괄적으로 사용할 수 있도록 하였다. 또한 기존 보행환경 가이드라인의 한계점으로 나타난 노인 보행자의 특성과 노인 보행 목적을 보완하기 위하여 노인 보행환경 특성 및 욕구와 관련된 연구 문헌들을 심도 있게 고찰하고, 이를 종합하여 최종 분석틀을 구성하여 세부적인 사항까지 철저히 평가할 수 있도록 하였다.

이상의 과정을 통해 5가지의 대분류, 11가지의 중분류, 24가지의 소분류로 된 분석틀이 완성되었다(표 1). 먼저 대분류의 안전성은 차량과의 상충 가능성, 보행로 유무, 가로등 등의 요소를 통해 노인의 보행 중 사고와 범죄의 위험성을 평가할 수 있는 항목이다. 연속성은 보행 경로의 연결성을 중점으로 보행 신호의 적정성, 횡단보도 유무 등을 고려하여 이동의 원활함을 보장하고 있는지 평가한다. 쾌적성은 걷기의 질을 높이는 요소로 물리적 보도 환경과 주변 환경을 평가하여 보도폭과 보행 장애물 등을 통해 살펴본다. 편리성 및 시인성은 편의시설 접근성과 주요 시설물 안내 체계의 시인성을 강화하여 보행의 편리함을 증진하고 있는지 평가한다. 마지막으로, 생동성 및 흥미성은 경관의 다양성과 공개 공간의 존재를 통해 보행 중의 흥미와 생동감을 유지하여 즐거운 보행을 지원하는지 평가한다. 이러한 5가지 대분류 영역 각각에 대한 하위수준으로 분류하여 중분류 영역으로 하였으며, 소분류에서도 중분류 영역을 좀 더 세분화하여 구체적인 항목으로 제시하였다.

표 1. 분석틀
Table 1. Analytic framework

Main Category	Middle Category	Subcategory
Safety	Conflicts with vehicles	Sidewalks
		Vehicle security facility (bollards, fences, etc.)
		Sidewalk height (step between sidewalk and driveway)
		Pedestrian road
	Psychological threats	Street lighting
		Road conditions (road width)
		Road conditions (traffic volume)
		Construction sites
		Crime rates against the older adults
Continuity	Pedestrian connectivity	pedestrian crosswalks
		Pedestrian walkway (arcades, underpasses)
	Adequacy of pedestrian signals	Pedestrian signal frequency
Amenity (Comfort)	Physical sidewalk environment	Sidewalk width
		Obstacles on Sidewalk
		Street trees
	Ambient environment	Air pollution, Noise
Convenience /Visibility	Convenience	Convenient Facility (public restrooms, convenience stores, restaurants)
		Benches, shelter
	Visibility	Public transportation information
		Visibility of major facility guidance system
	Terrain obstacles	Slope (average slope)
Livability /Enjoyment	Landscape diversity	Landscape diversity
	Public spaces	Cultural spaces (ex-outdoor stages)
		Recreational spaces such as parks

Ⅲ. 연구 대상 및 분석 방법

3-1 연구 대상

분석 대상인 기존 애플리케이션은 기본형 지도 애플리케이션인 '네이버 지도'와 '카카오 맵', 그리고 경로 추천형 애플리케이션으로 'KOMOOT'를 선택하였다. '네이버 지도', '카카오 맵'을 선택한 이유는 한국에서 대중적으로 가장 널리 사용되는 지도 애플리케이션이기 때문이다. 2023년 기준 가장 많은 사용자가 선택한 지도 애플리케이션은 네이버 지도, 티맵, 카카오 맵 순서이다[31]. 단, 티맵은 보행자 기준이 아닌 운전 시 내비게이션 용도로 사용된 비율이 더 높았기 때문에[31] 제외하였고, 다음으로 많이 사용된 카카오 맵을 분석에 포함하였다. 두 지도를 선택함으로써 사용자의 실질적인 이용 패턴을 반영하여 연구의 타당성을 높일 수 있다. 기본형 지도 애플리케이션 중 전 세계적으로 가장 많이 활용되는 애플리케이션은 구글(google) 지도이지만, 해당 지도는 국가보안법 및 공간정보관리법 시행령에 의해[32] 지도데이터의 국외 반출이 금지되어 '도보로 길찾기' 서비스 및 구체적인 한국 지형도와 교통정보 등을 제공하지 않기 때문에 제외하였다. 한편 KOMOOT는 경로 안내 애플리케이션으로, 특히 보행, 러닝, 라이딩 등의 경로 추천 및 안내 기능에 특화되어 있으며, 사용자의 실시간 위치를 반영한 경로 추천 기능과 다양한 필터링 및 옵션 기능을 포함하고 있다. 이는 노인 보행자에게 적절한 보행 경로를 탐색하고 제공하는 애플리케이션이라는 본 연구의 궁극적 목적 달성에 있어 유사한 기능을 제공하고 있기 때문에 KOMOOT를 분석 대상으로 선택하였다.

3-2 분석 방법

앞서 제시된 통일된 기준인 분석틀을 기반으로 평가를 진행하여 연구자의 주관이 개입될 여지를 최소화하였다. 4명의 연구팀이 분석 원칙에 대한 명확한 합의 과정을 거쳤으며, 모든 평가 항목을 일관되게 적용하였다. 명확하게 정보를 제공하는 것은 '○(제공)', 명확하게 정보를 제공하지 않는 것은 '×(제공하지 않음)', '△(특정 옵션 선택 시 제공)'으로 나누어 분석하였다. 기본형 지도에서 정보를 제공할 경우에는 '○(제공함)'을, 1회의 특정 옵션을 선택해야 알 수 있는 정보는 '△(특정 옵션 선택 시 제공함)'으로 분석하였다. 또한 명확하게 정보를 제공하지 않거나 2회 이상의 옵션 클릭을 통해야만 알 수 있는 정보는 '×(제공하지 않음)'으로 분석하였다. 따라서 지형 옵션 선택 후 최대한 확대하여 색상을 통해 간접적으로 경사도를 유추하는 방식은 명확한 정보 제공이 아니므로 '×(제공하지 않음)'으로 판정하였다. 분석은 이화여자대학교 정문에서 광화문역까지의 경로를 설정하고 나타나는 결과를 기준으로 진행되었다. 연구팀의 각 연구자가 애플리케이션을 독립적으로 분석하고 평가 결과를 기록한 후, 주기적인 회의를 통해 개별 평가 과정에 대한 비교와 합의 과정을 거쳤다. 이는 연구자 간 교차 검증을 통해 오류를 최소화하기 위한 절차이며, 이러한 합의를 통해 최종 분석결과를 도출하였다.

Ⅳ. 연구 결과

4-1 전체적 분석 결과

네이버 지도와 카카오 맵은 공통적으로 위치 정보, 교통 상황 및 대중교통 경로 안내, 도보 및 자동차 길 안내, 로드뷰, 주변 상점 정보 등의 정보를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다. 기본 지도와 지도 위에 (대중)교통정보, CCTV(Closed Circuit Television), 자전거, 등산로, 실내 지도의 표기 여부를 선택하여 설정할 수 있으며, 날씨와 미세먼지 등의 정보도 제공한다. 카카오 맵은 로드뷰 기능에 특화되어 있어 산, 섬, 시장 내부 등 차량이 지나가기 어려운 곳의 로드뷰도 제공한다. 이외에도 대중교통 서비스에 특화되어 있어, 지도 위에 버스 아이콘이 움직이면서 지나가고 버스의 현재 위치, 대략적인 속도 등을 10초 단위로 갱신해 보여 주는 실시간 서비스를 제공한다. KOMOOT는 특정 목적을 위해 사용자의 조건에 맞는 경로를 안내하는 경로계획 애플리케이션으로, 하이킹, 라이딩, 러닝 등 다양한 활동을 지원한다. 이 애플리케이션은 지면 상태, 경로의 난이도, 거리, 경사와 높이, 이용자의 체력 수준 등의 기준을 제시하여 맞춤형 경로를 제공하며, 커뮤니티 기능을 제공한다. 표 1 분석틀에 따라 3가지 애플리케이션을 분석한 결과를 종합한 내용은 부록 1(표 2)에 정리하였다.

구체적으로 살펴보면 먼저 보행 안전성의 측면에서 3가지 애플리케이션 모두 보행로와 교통량 및 공사 현장 등의 정보를 제공함으로써 보행자의 안전한 보행을 돕는다. 또한 네이버 지도와 카카오 맵은 교통량 정보를 제공하며 KOMOOT는 보행자 전용도로 정보를 제공하는 것을 확인할 수 있다. 하지만 3가지 애플리케이션 모두 차량 경계시설(볼라드, 펜스 등), 보도 높이, 가로등, 차도폭, 노인 대상 범죄율 정보 등 중요한 안전 요소의 정보가 부족한 것을 확인하였다. 보행 연속성 측면에서는 네이버 지도와 카카오 맵은 횡단보도 유무를 표시하여 노인이 편리하게 건널 수 있도록 함으로써 이동성을 높이고 있다. 카카오 맵과 KOMOOT는 보행자 전용통로(아케이드, 지하통로)에 대한 정보를 제공함으로써 노인들이 원활한 이동과 보행에 기여한다. 반면 3가지 애플리케이션 모두 횡단보도 신호주기는 제공하지 않고 있어 보행 신호의 적정성에 관한 정보 제공은 미흡하다. 보행 쾌적성 측면에서는 3가지 애플리케이션 모두 보도폭을 표시하여 노인이 넓은 보행환경에서 쾌적하게 보행할 수 있도록 돕는 반면, 보행 장애물, 가로수, 매연, 그리고 소음 등의 정보 제공은 없어 전반적으로 보행환경의 쾌적성을 충분히 보장하지 못하고 있다. 보행 편리성 및 시인성 측면에서는 3가지 애플리케이션 모두 공공(용)화장실, 편의점, 음식점 등의 편의시설 위치와 운영 여

부를 제공함으로써 노인 보행자가 보행 중 필요한 편의 서비스를 이용하는 것을 돕고, 실시간 대중교통 정보를 제공함으로써 보행이 더 이상 어려울 때 안전하고 편리하게 활용할 수 있도록 지원한다. 또한 네이버 지도와 카카오 맵은 표지판 등의 정보를 제공하며 KOMOOT는 경사도 정보를 제공한다. 하지만 3가지 애플리케이션 모두 벤치 및 쉼터 정보는 제공하지 않는다. 마지막으로 보행의 생동성 및 흥미성 측면에서는 네이버 지도와 카카오 맵에서 산, 하천 등의 경관과 공원 등의 공개 공간에 대한 위치를 제공함으로써 노인에게 보행을 통해 단순한 걷기가 아니라 다양한 심미성을 충족할 수 있도록 돕는다. 하지만 3가지 애플리케이션 모두 문화공연, 야외무대 등 문화공간 등의 정보나 공원 외 다양한 휴식공간에 대한 정보는 제공하고 있지 않다.

4-2 세부 평가표에 따른 분석 결과

세 가지 애플리케이션을 보행환경 평가표에 따라 비교 분석한 결과, 다음과 같은 주요 문제점들이 확인되었다.

첫째, 보행 안전성의 측면에서 3가지 애플리케이션 모두 제공하는 정보가 극히 적다. 노인 보행 공간의 안전성은 노인의 보행 활동 인식에 영향을 미치는 일차적 요인이다[5]. 이는 노인의 시력, 청력, 반사 신경 등이 젊은 층에 비해 취약하기 때문에 보행 시 위험을 감수하지 않으려는 경향이 다른 연령층보다 강하기 때문이다[33],[34]. 따라서 보행 안전성 항목에 포함된 정보들은 노화로 인해 감소한 보행 능력을 보완할 수 있는 정보이다. 하지만 현재의 보행환경은 차량과 젊은 연령을 위해 설계되어 노인에게 취약하다[35]. 실제로 많은 노인 보행자 사고가 펜스나 볼라드 등의 차량경계시설이 부족하거나 없는 환경에서 노인 보행자가 차량의 돌발적인 진입으로부터 보호받기 어려워 교통사고 및 사망으로 이어지고 있다[36]-[38]. 더불어 보도와 차도 간의 단차는 보행 보조기구를 사용하는 노인의 보행 가능성에 큰 영향을 미친다[33]. 따라서 보행 안전성에 관한 정보가 제공되어야 한다.

둘째, 보행 연속성 측면에서는 횡단보도의 신호주기와 아케이드, 지하통로와 같은 보행자 전용 통로 정보가 특정 옵션을 선택해야만 제공되거나 제공되지 않아 노인들이 도로를 안전하고 효율적으로 건너기 어려울 수 있다. 특히 보행신호주기(시간)은 노인이 막힘없이 원활히 통행할 수 있는지를 판단하는 조건이다[39]. 따라서 보행신호주기가 짧아 보행 시간이 부족하거나 관련 정보를 제공받지 못한다면 노인들은 위험한 경로를 선택하게 될 수 있으며, 이는 외출 스트레스에 부정적 영향을 미치고[5] 보행의 단절 요인으로 인식되어[40] 노인들이 보행을 더욱 꺼리게 할 수 있다.

셋째, 쾌적성의 측면에서는 3가지 애플리케이션 모두 물리적 보도 환경 정보과 매연 및 소음에 관한 정보가 거의 제공되지 않고 있다. 노인은 보행과 관련한 다양한 종합적 욕구를 보이는 존재로, 단순히 보행환경의 물리적인 부분뿐만이 아니라 소음이나 가로수 유무처럼 환경의 쾌적성을 포함하여 종합적으로 평가하며 보행한다. 그런데 보도폭, 보행 장애물, 가로수 등의 보도 환경이나 매연 및 소음에 관한 정보가 제공되지 않는다면 노인들이 보행에 있어서 불쾌함을 느낄 수 있다. 특히 보행 보조기구를 사용하는 노인은 보도의 유효 폭에 크게 영향을 받기 때문에[33] 불법주정차와 같은 보행 장애물의 유무가[27],[41] 노인의 보행에 있어 중요한 정보로 작용한다. 또한 가로수가 없으면 그늘이 부족해 더위를 피하기 어렵기 때문에 또 다른 보행 장애 요소로 인지된다[33]. 또한, 매연과 소음 수준에 대한 정보가 없으면 건강에 해로운 환경에 노출될 위험이 있다. 따라서 이러한 정보 부족은 보행의 쾌적성 정도에 부정적 영향을 미치며, 보행을 꺼리게 하는 요인이 될 수 있다.

넷째, 보행 편리성 및 시인성 측면에서는 벤치와 쉼터, 그리고 경사도에 관한 정보를 제공하지 않는다. 이 정보들은 건강한 성인에 비해 쉽게 지치는 신체와 느린 보행속도 등을 보완할 수 있는 정보이기 때문에 정보 제공이 없을 시 노인이 보행 중에 적절히 휴식을 취하지 못하거나 가파른 경사로 인해 힘들게 이동해야 하는 상황을 초래할 수 있다. 휴식 공간이 없는 경우 체력적으로 취약한 노인들은 중간에 쉬지 못해 피로감을 느끼기 쉬우며, 경사도 정보를 알 수 없으면 급격한 경사로 인한 낙상의 위험이 증가한다. 따라서 이러한 정보의 부재는 노인들의 보행 편리성에 부정적 영향을 미쳐 보행을 꺼리게 하는 요인이 된다.

다섯째, 보행의 생동성 및 흥미성 측면에서는 문화공연, 야외무대 등 보다 풍부한 문화공간에 대한 정보와 공원 이외의 다양한 휴식 공간에 대한 정보를 제공하지 않는다. 노인은 보행거리가 상대적으로 짧고, 활동반경이 제한적이기 때문에[5] 이러한 정보의 부재는 노인이 보행환경에서 다양한 욕구를 충족하기 어렵게 하고 보행을 방해하며 피로도를 높일 수 있다. 또한 노인의 보행 경험을 단조롭게 만들고 보행에 대한 동기부여를 줄일 수 있다.

이처럼 분석 대상인 3개 애플리케이션에서 드러난 정보의 부재는 노인 보행자의 보행 욕구와 특성을 충분히 반영하지 못하고 있음을 보여준다. 다시 말해 노인의 보행 특성을 반영하지 못하는 기존의 애플리케이션들은 노인 보행자의 안전성을 위협할 수 있으며 결과적으로 보행의 질을 저하한다. 따라서, 애플리케이션 개발 시 이러한 문제점들을 개선하여 보행자 중심의 정보 제공과 서비스 확장을 통해 보다 나은 보행환경을 제공할 필요가 있다.

V. 결 론

본 연구에서는 노인의 보행환경정보 및 보행 경로 추천을 목표로 애플리케이션들을 분석하고, 이들이 노인들의 보행 요구 및 이를 얼마나 충족시키는지를 평가하였다. 네이버 지도, 카카오 맵, KOMOOT의 세 애플리케이션은 각각 다양한 교통정보, 환경 정보, 안전 정보를 제공하지만, 모두 노인 보행

자의 욕구와 필요성을 완전히 만족시키지는 못하였다. 네이버 지도와 카카오 맵은 한국에서 가장 널리 사용되지만, 보도 높이와 단차, 가로등 정보 등의 세부적인 보행 환경 정보 제공이 부족했다. KOMOOT은 더욱 광범위한 환경 정보를 제공하나, 보행 신호의 적정성 및 차량 경계시설 정보가 미흡하여 노인 보행자의 안전성을 보장하지 못했다.

본 연구의 결과, 노인 친화적 보행환경을 제공하는 애플리케이션의 필요성이 명확히 드러났다. 실시간 위치를 기반으로 하는 보행 경로 안내, 노인 맞춤형 건강 정보 제공, 심리적 위협 요소에 대한 안내 등의 기능을 두루 갖춘 애플리케이션개발이 필요하다. 이는 노인들이 일상생활 속에서 자연스럽게 건강을 증진하고, 사회적 고립을 방지하며, 더 나아가 삶의 질을 향상하는 데 기여할 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 통해 효과적인 구현 방안을 제시하고자 한다.

첫째, 본 연구 결과를 통해 제시된 노인에게 필요한 보행환경 정보를 제공하는 애플리케이션의 체계적 구현이 필요하다. 이는 단순한 지도 애플리케이션을 넘어 노인 맞춤형 기능을 포함해야 한다. 예를 들어, 보도 높이와 단차, 가로등 유무, 보행 신호의 적정성 등 세부 정보를 제공하여 노인들이 안전하게 걷기를 실천할 수 있도록 해야 한다. 또한 노인의 건강 상태와 걷기 목표를 반영한 개인 맞춤형 보행 경로 안내가 필요하다. 이를 위해 사용자의 건강 데이터를 수집, 분석하여 맞춤형 경로와 운동량을 제안하고, 이를 통해 건강증진을 유도할 수 있다. 이는 노인들의 개별적인 건강 상태를 고려하여 보행 경로를 최적화하는 데 도움이 될 것이다.

둘째, 애플리케이션에는 보행의 지속성을 위하여 사회적 상호작용을 가능케 하는 기능이 포함될 필요가 있다. 사회적 지지와 상호작용은 운동 동기를 높이고 운동에 대한 긍정적 정서 형성과 참여를 높여 주어 운동을 지속할 수 있게 한다. 따라서 본 애플리케이션에도 사회적 기능을 추가할 것을 제안한다. 이와 관련하여 앞서 분석한 KOMOOT은 애플리케이션 사용자 간의 장소 추천이나 SNS(Social Network Service) 공유 기능을 통한 사회적 요소도 활용하고 있었다. 따라서 본 애플리케이션에서도 함께 걷기, 친구 추가, 장소 추천, 리워드 지급 등의 사회적 기능을 탑재한다면 노인 사용자들이 지속적으로 애플리케이션을 사용하고, 지역사회 내 같은 사용자들과 소통하면서 더욱 지속적이고 효과적인 걷기 활동을 장려할 수 있을 것이다. 특히 노인들은 집 주변의 익숙한 경로로만 산책하기 쉬운데, 사회적 기능을 통해 새로운 경로를 이용하도록 독려할 수 있으며, 함께 걷기 이벤트를 통해 새로운 경로를 이용할 경우 추가 리워드를 부여하는 방법 등으로 이 애플리케이션의 지속적인 활용을 기대할 수 있다.

셋째, 노인 보행자에게 적합한 UI/UX(User Interface/User eXperience)를 적용한 애플리케이션이 필요하다. 하지만 앞서 분석한 3가지 애플리케이션의 UI/UX는 노인이 사용하기에 용이하지 않고, 경로와 조작 방법도 노인이 쉽게 수행하기 어렵다. 노인들이 쉽게 사용할 수 있도록 크고 명확한 글자 및 직관적인 아이콘을 사용하고, 눈에 잘 띄는 색을 활용하고, 인터페이스를 설계하여 노년층의 시력 및 인지능력 저하를 고려해야 한다. 또한 노인이 건강 관련 모바일 애플리케이션을 채택하는 데는 인지된 이용 용이성(예: 검색 방법의 복잡성, 애플리케이션 설치 어려움, 잘 안 보임)과 유용성(예: 원하는 정보 없음, 상세 정보 부족, 신뢰성 부족)이 중요한 역할을 하므로 이 부분을 고려하여 애플리케이션을 설계해야 한다.

넷째, 공공기관과의 협력을 통해 노인 보행 환경 개선을 위한 데이터 수집과 분석이 필요하다. 이를 통해 실제로 노인들이 겪는 보행환경의 문제점을 심층적으로 파악하고, 이를 개선하기 위한 정책적 지원을 이끌어낼 수 있을 것이다. 특히 공공데이터와의 연계를 통해 노인에게 더욱 안전하고 편리하게 보행할 수 있는 환경을 조성할 수 있을 것이다. 예를 들어 지역 CCTV 및 경찰서 위치와 같은 공공데이터 제공은 노인 이용자의 보행 불안을 해소할 수 있다. 이러한 데이터 기반 접근법은 보행 경로의 설계 및 유지보수, 보행 안전성 향상, 보행환경의 전반적인 질 개선 등에 중요한 기초자료로 활용될 수 있다.

고령화 사회로 급속하게 전환되는 시점에서 걷기는 노인에게 일상적인 이동성을 넘어 노년기 건강과 삶의 질과 직결된다. 따라서 노인의 보행 활동을 증진하기 위해서는 노인의 보행을 제한하거나 향상하는 환경적 여건을 파악하고, 이러한 정보를 종합하여 제공할 필요가 있다. 본 연구는 기존의 애플리케이션을 분석하여 그 한계점을 조명하고, 노인에게 적합한 애플리케이션 구현을 위한 실질적인 제언을 했다는 점에서 의의가 있다.

감사의 글

본 연구는 2020년도 정부재원(인문사회연구소 지원사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었습니다(2020S1A5C2A03092919).

부 록

표 2. 분석틀에 따른 애플리케이션 분석 결과
Table 2. Application analysis results by analysis framework

Main Category	Middle Category	Subcategory	Analysis details		
			Naver map	Kakao map	KOMOOT
Safety	Conflicts with vehicles	Sidewalks	○	○	○
		Vehicle security facility (bollards, fences, etc.)	×	×	×
		Sidewalk height (step between sidewalk and driveway)	×	×	×
		Pedestrian road	×	×	○
	Psychological threats	Street lighting	×	×	×
		Road conditions (road width)	×	×	×
		Road conditions (traffic volume)	△	△	×
		Construction sites	△	△	○
		Crime rates against the older adults	×	×	×
Continuity	Pedestrian connectivity	pedestrian crosswalks	○	○	×
		Pedestrian walkway (arcades, underpasses)	×	△	○
	Adequacy of pedestrian signals	Pedestrian signal frequency	×	×	×
Amenity (Comfort)	Physical sidewalk environment	Sidewalk width	○	○	○
		Obstacles on Sidewalk	×	×	×
		Street trees	×	×	×
	Ambient environment	Air pollution, Noise	×	×	×
Convenience /Visibility	Convenience	Convenient Facility (ex-public restrooms, convenience stores, restaurants)	○	○	○
		Benches, shelter	×	×	×
	Visibility	Public transportation information	○	○	○
		Visibility of major facility guidance system	○	○	×
	Terrain obstacles	Slope (average slope)	×	×	△
Livability /Enjoyment	Landscape diversity	Landscape diversity	△	△	×
	Public spaces	Cultural spaces (ex-outdoor stages)	×	×	×
		Recreational spaces such as parks	○	○	○
		Recreational spaces such as parks	×	×	×

○: Provided. ×: Not provided, △: Provided when certain options are selected.

참고문헌

[1] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Physical Activity for Older Adults [Internet]. Available: https://www.cdc.gov/physical-activity-basics/health-benefits/older_adults.html

[2] T. M. Manini and M. Pahor, "Physical Activity and Maintaining Physical Function in Older Adults," *British Journal of Sports Medicine,* Vol. 43, pp. 28-31, 2009. https://doi.org/10.1136/bjsm.2008.053736

[3] D. J. Yu et al., "Comparison of Moderate and Vigorous Walking Exercise on Reducing Depression in Middle-Aged and Older Adults: A Pilot Randomized Controlled Trial," *European Journal of Sport Science*, Vol. 23, No. 6, pp. 1018-1027, June 2023. https://doi.org/10.1080/17461391.2022.2079424

[4] G. Windle, D. Hughes, P. Linck, I. Russell, and B. Woods, "Is Exercise Effective in Promoting Mental Well-Being in Older Age? A Systematic Review," *Aging & Mental Health,* Vol. 14, No. 6, pp. 652-669, 2010. https://doi.org/10.1080/13607861003713232

[5] S. Oh, S. Park, and S.-M. Lee, "Subjective Perception of Neighborhood Environment and Outing Stress in the Elderly," *Journal of Korea Planning Association,* Vol. 58, No. 4, pp. 101-118, 2023. https://doi.org/10.17208/jkpa.2023.08.58.4.101

[6] S. H. Oh and J. H. Namgung, *Pedestrian City*, Architecture & Urban Research Institute, Anyang, 2011.

[7] D. E. Choi, J. Y. Park, and J. H. Koo, "An Analysis of the Influence of Neighborhood Environment Characteristics on Walking Activity and Health Perception of the Elderly by Walking Purpose-Focusing on Bulkwang2-dong in Seoul -," *Journal of the Korean Housing Association*, Vol. 33, No. 3, pp. 1-13, 2022. https://doi.org/10.6107/JKHA.2022.33.3.001

[8] A. Kim et al., "Most of the Time, I Walk: A Guideline for the Elder's Walking Navigation Services," in *Proceedings of HCI Korea,* Gangwon-do, pp. 157-163, 2016.

[9] D. X. Marquez, R. H. Hunter, M. H. Griffith, L. L. Bryant, S. J. Janicek, and A. J. Atherly, "Older Adult Strategies for Community Wayfinding," *Journal of Applied Gerontology*, Vol. 36, No. 2, pp. 213-233, 2017.

[10] Y. Park and W.-S. Lee, "Analysis of Walking Environment Perception Using Walking Environment Assessment Indicators for Elderly," *Journal of the Korea Institute of Spatial Design*, Vol. 17, No. 3, pp. 199-212, 2022.

[11] H. S. Yu, I.-S. Hwang, and H.-J. Park, "An Empirical Study on Usage Effect of Dementia Prevention Mobile Application," *Journal of the Korean Wellness Society*, Vol. 16, No. 3, pp. 1-8, 2021.

[12] H.-K. Hong and S. H. Kim, "Structured Design of Healthcare System Based on Mobile to Improve the Quality of Life for the Elderly People," *The Society of Convergence Knowledge Transactions,* Vol. 5, No. 2, pp. 79-83, 2017.

[13] T. Vainio, "Designing Multimodal Tracks for Mobile Users in Unfamiliar Urban Environments," *Digital Creativity,* Vol. 22, No. 1, pp. 26-39, 2011. https://doi.org/10.1080/14626268.2011.538929

[14] National Information Society Agency, *2023 Survey on the Digital Divid*e, Ministry of Science and ICT, 2023.

[15] Y. C. Jeong, Y. H. Kim, and Y. S. Oh, *2022 Korea Media Panel Survey*, Korea Information Society Development Institute, 2022.

[16] M. K. Nam, I. Y. Choi, and E. T. Jeong, "A Study on Mobile Application UI Considering the Aged - Focused on Comparative Analysis of Mobile Portal Application of 'Naver' and 'Daum'," *Journal of the Korean Society of Design Culture,* Vol. 24, No. 1, pp. 215-226, March 2018. http://dx.doi.org/10.18208/ksdc.2018.24.1.215

[17] World Health Organization, *The World Health Report 1998: Life in the 21st Century a Vision for All*, World Health Organization, 1998.

[18] N. J. Pender, C. L. Murdaugh, and M. A. Parsons, *Health Promotion in Nursing Practice*, Pearson, 2006.

[19] Y. S. Kim, "The Study of the Impact of the Family Type on the Health Promoting Behavior and Physical and Mental Health of Elderly People," *Health and Social Welfare Review,* Vol. 34, No. 3, pp. 400-429, 2014. https://doi.org/10.15709/hswr.2014.34.3.400

[20] Y. J. Heo, J. M. Lee, H. J. Kwon, and Y. I. Yoon, "The Association between Subjective Health and Depressive Symptoms among Poor and Non-Poor Elderly in Seoul: The Moderating Effect of Age-Friendly Walking Environment," *Journal of Welfare for the Aged*, Vol. 77, No. 4, pp. 301-327, December 2022. https://doi.org/10.21194/kjgsw.77.4.202212.301

[21] S. W. Jeon and W. S. Lee, "A Regulating Effect of Self Actualization in Relationship Between Sense of Freedom, Psychological Well-Being, and Psychological Sense of Happiness Recognized by the Elderly Participating in Walking Exercise," *The Korea Journal of Sports Science,* Vol. 21, No. 2, pp. 305-322, 2012.

[22] M. Lee and J. Park, "The Effect of Walking on Quality of Life to the Elderly People with Cardio-Cerebrovascular Disease," *The Journal of Humanities and Social Science 21,* Vol. 11, No. 3, pp. 463-476, June 2020.

https://doi.org/10.22143/HSS21.11.3.34

[23] N. J. Kirk-Sanchez and E. L. McGough, “Physical Exercise and Cognitive Performance in the Elderly: Current Perspectives,” *Clinical Interventions in Aging*, Vol. 9, pp. 51-62, January 2014. https://doi.org/10.2147/CIA.S39506

[24] Queensland Transport, *Easy Step,* Queensland Government, Australia, 2005.

[25] Ministry of Culture, Sports and Tourism, *2022 National Sports for All Survey*, Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2023.

[26] E. H. Ryu and E. J. Kim, “Analysis of the Changes in De Facto Population Pattern and Effects of Local Environment on Changes in the De Facto Population in Seoul After the COVID-19,” *Journal of the Korean Urban Geographical Society,* Vol. 24, No. 3, pp. 19-35, December 2021. https://doi.org/10.21189/JKUGS.24.3.2

[27] J. Phillips, N. Walford, A. Hockey, N. Foreman, and M. Lewis, “Older People and Outdoor Environments: Pedestrian Anxieties and Barriers in the Use of Familiar and Unfamiliar Spaces,” *Geoforum,* Vol. 47, pp. 113-124, June 2013. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.04.002

[28] J. Y. Kim and S. Jeong, “An Empirical Study on the Improvement of Age-Friendly Parks through IPA Analysis - Focusing on Osolgil Neighborhood Park in Yangcheon-gu, Seoul,” *Journal of the Urban Design Institute of Korea Urban Design,* Vol. 22, No. 6, pp. 47-65, 2021.

[29] G. Y. Wang and S. B. Kim, “A Study on the Improvement Strategies of Urban Neighborhood Parks in Daegu,” *Journal of Recreation and Landscape*, Vol. 13, No. 2, pp. 67-75, June 2019. https://doi.org/10.51549/JORAL.2020.13.2.067

[30] M. H. Park, H. Park, and D.-W. Oh, “The Relationship between Physical Characteristics and Walking Ability in Elderly: A Cross-Sectional Study,” *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 13, No. 6, pp. 2664-2671, 2012.

[31] Wise App·Retail·Goods. 37 Million Users of Mobility Apps! Current Status of Mobility App Usage [Internet]. Available: https://www.wiseapp.co.kr/insight/detail/501

[32] Ministry of Government Legislation, Enforcement Decree of the Act on the Establishment, Management, etc. of Spatial Data, Article 16.

[33] S. Y. Kim, “Convenience of the Walking Environment According to Types of Walking Aids for the Mobility Handicapped,” Master’s Thesis, Ewha Womans University, Seoul, 2022.

[34] Š. Močnik, A. Moogoor, and B. Yuen, “Exploring Facilitators and Barriers of Older Adults’ Outdoor Mobility: A Walk-along Study in Singapore,” *Journal of Transport & Health,* Vol. 26, 101386, September 2022.

[35] D. Kim, “The Transportation Safety of Elderly Pedestrians: Modeling Contributing Factors to Elderly Pedestrian Collisions,” *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 131, pp. 268-274, October 2019.

[36] Seoul National University News. Safety of the Elderly on the Road, How Far Has the Silver Zone Come? [Internet]. Available: https://www.snunews.com/news/articleView.html?idxno=33062

[37] E. Park and S. Lee, “Interaction Effect Analysis of Determining Factors for Older Pedestrian Crash : Focused on Walking Environment Improvement Projects and Pedestrian Safety Facilities,” *Journal of Korea Planning Association,* Vol. 58, No. 5, pp. 108-124, 2023. https://doi.org/10.17208/jkpa.2023.10.58.5.108

[38] Ministry of the Interior and Safety. More Than Half of Pedestrian Deaths Are Elderly... High-Risk Accident Points to Be Improved [Internet]. Available: https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148923223#policyNews

[39] Y. Yue, D. Yang, N. Owen, and D. Van Dyck, “The Built Environment and Mental Health among Older Adults in Dalian: The Mediating Role of Perceived Environmental Attributes,” *Social Science & Medicine*, Vol. 311, 115333, October 2022. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2022.115333

[40] S. Lee and E. J. Kim, “Selection and Application of Pedestrian Environment Evaluation Indicators in Silver Zones - Focused on Nam-gu, Daegu Metropolitan City,” *Journal of the Urban Design Institute of Korea,* Vol. 23, No. 2, pp. 123-142, 2022.

[41] H.-S. Lee, “Reliability Analysis on the Assessment Indicators for Senior Walking Environment,” *KIEAE Journal,* Vol. 12, No. 3, pp. 69-75, 2012.

최서윤(Seo-Yun Choi)

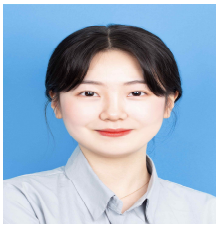
2022년 : 충남대학교 사회학 학사
2024년 : 이화여자대학교 사회복지학 석사

2024년～현　재: Univeristy of Southern California 사회복지학 박사과정
※관심분야 : 노인학(Gerontology), 건강 불평등(Health Disparities), 소수자 건강(Minority Health), 고령친화도시(Age-friendly-City and Community), 서비스 활용(Service Utilization)

장은주(Eun Joo Chang)

2008년 : 서울여자대학교 사회복지학(복수전공 노년학) 학사
2016년 : 이화여자대학교 사회복지학 석사
2024년 : 이화여자대학교 사회복지학 박사수료

2024년～현　재: 이화여자대학교 사회복지학 박사수료
※관심분야 : 노인복지(Elderly Welfare), 연령통합(Age Integration), 커뮤니티케어(Community-Care), 디지털 리터러시(Digtal-Literacy), 처우개선(Improvement of Labor Conditions)



강소민(So Min Kang)

2023년 : 부산가톨릭대학교 사회복지학 학사

2023년～현　재: 이화여자대학교 사회복지학 석사과정
※관심분야 : 노인복지(Elderly Welfare), 노인학대(Elder Abuse), 사회복지정책(Social Welfare Policy), 사례관리(Case Management), 고령친화도시(Age-friendly-City and Community)

정순둘(Soondool Chung)

1989년 : 이화여자대학교 사회사업학과 학사
1991년 : 이화여자대학교 사회사업학과 석사
1996년 : The University of Texas, Austin 사회복지학 박사

2024년～현　재: 이화여자대학교 사회복지학 교수
※관심분야 : 활동적 노후(Active Aging), 연령통합(Age Integration), 사회적 고립(Social Isolation), 고독사(Lonely Death), 고령친화 커뮤니티(Age-friendly-Community)