JDCS
디지털콘텐츠학회논문지
Journal of Digital Contents Society
Vol. 27, No. 10, pp. 3037-3049, Oct. 2026

Check for updates

# 전동 이동보조기기 이용 교통약자를 위한 자동 사고 감지·신고 시스템 링콜(Link-Call)의 활용성 및 이용 경험 탐색

이 문 오[1] · 박 지 홍[2*] · 임 수 정[3] · 김 보 미[4]
[1]강남대학교 사회복지학과 박사 [2]경북대학교 경영학 석사 [3]한신대학교 겸임교수 [4]숭실대학교 사회복지학과 석사

# Exploring the Usability and User Experience of Link-Call: An Automatic Accident Detection and Emergency Reporting System for Mobility-Impaired Users of Electric Mobility Aids

**Mun-Oh Lee[1] · Ji-Hong Park[2*] · Soo-Jeong Lim[3] · Bo-Mi Kim[4]**
[1]Dr., Department of Social Welfare, Gangnam University, Yongin-si 16979, Korea
[2]Master's in Business, Kyungpook National University, Daegu 41566, Korea
[3]Adjunct Professor, Department of Social Welfare, Hanshin University, Osan-si 18101, Korea
[4]Master's Degree, Department of Social Welfare, Soongsil University, Seoul 06978, Korea

**[요 약]**

본 연구는 전동휠체어와 전동스쿠터를 이용하는 교통약자를 대상으로 자동 사고 감지·신고 시스템 링콜의 활용성과 이용 경험을 탐색하였다. 수도권 중형도시와 지방 소도시의 참여자 14명을 대상으로 수렴적 혼합연구를 실시했으며, 모니터링, 만족도 조사, 개별 인터뷰 자료를 통합 분석하였다. 양적 결과에서는 장치 적응, 자동감지 기능 이해, 전원 관리 인식에서 긍정적 변화가 확인되었고, 만족도도 전반적으로 높았다. 질적 분석에서는 심리적 안전감 형성, 반복 사용과 지원을 통한 신뢰 형성, 장애 특성과 이동환경에 따른 요구 확장이 도출되었다. 특히 참여자들은 사고 시 누군가 연결된다는 기대와 보호자 불안 감소, 접근성 개선 필요성을 함께 명확히 보고하였다. 다만 소표본, 단기간, 비대조군 설계와 실제 사고 성능 미측정, 자작 척도 사용, 사전 IRB 미심의라는 한계가 있다. 따라서 결과는 링콜이 실외 안전 공백을 완화하고 이용자의 이동 자신감과 서비스 신뢰를 높일 가능성을 보여주는 탐색적 논의에 기초자료로 활용될 수 있다.

**[Abstract]**

This study explored the usability and user experience of Link-Call, an automatic accident detection and emergency reporting system, among powered wheelchair and mobility scooter users. A convergent mixed-methods design integrated system monitoring, surveys, and interviews with 14 participants from multiple regions. Quantitative findings showed positive improvements in device adaptation, understanding of the automatic detection system, and awareness of power management, along with high levels of user satisfaction. Qualitative analysis identified enhanced psychological safety, trust developed through system use and support, and expanded needs across different disability and mobility environments. Participants reported increased reassurance through continuous connectivity, reduced caregiver anxiety, and the need for improved accessibility. Limitations included the small sample size, short study duration, the absence of a control group, unmeasured accident detection performance, the use of researcher-developed measures, and the lack of prior IRB review. Overall, the findings provide preliminary evidence that Link-Call may help reduce outdoor safety gaps while enhancing users' confidence in mobility and trust in the system.

**색인어 :** 교통약자, 링콜(Link-Call), 전동 이동보조기기, 실외 안전 공백, 심리적 안전감

**Keyword :** Mobility-Impaired Users, Link-Call, Electric Mobility Aid, Outdoor Safety Gap, Psychological Safety

**http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2026.27.10.3037**

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 cited.

**Received** 30 June 2026; **Revised** 16 July 2026
**Accepted** 24 August 2026

***Corresponding Author; Ji-Hong Park**
**Tel:** ※ 개인정보 표시제한
**E-mail:** jihong1024@naver.com

## Ⅰ. 서 론

전동휠체어와 전동스쿠터는 지체·뇌병변장애인과 고령자의 일상생활 및 지역사회 참여를 지원하는 주요 이동보조기기이다. 보건복지부와 한국보건사회연구원이 실시한 「2023년 장애인실태조사」는 장애인의 보조기기 이용과 외출·교통수단 이용상의 어려움을 국가 수준에서 제시하며, 전동 이동보조기기의 안전한 활용 지원이 이동권 보장의 중요한 과제임을 보여준다[1].

한국도로교통공단이 2023년 전동휠체어 및 전동보장구 이용 장애인 427명을 대상으로 실시한 조사에서는 73.8%(315명)가 최근 5년간 교통사고 위험 상황을 경험했고, 위험 경험자 중 69.2%는 월 1회 이상 위험 상황에 노출된다고 응답하였다[2]. 한국소비자원의 전동보장구 이용실태 조사에서도 조사대상 287명 중 35.5%(102명)가 사고 경험을 보고했으며, 주요 사고 유형은 턱·장애물 등에 의한 걸림(41.2%)과 외부 장애물과의 충돌(36.3%)이었다[3]. 이는 사고 가능성뿐 아니라 사고 직후 이용자가 스스로 구조를 요청하거나 자신의 위치를 설명하기 어려운 상황까지 함께 고려해야 함을 시사한다.

국내 전동휠체어·스쿠터 이용자 90명을 분석한 연구에서도 도로의 턱과 요철 등 물리적 장애물이 외부 이동을 방해하는 주요 요인으로 나타났고, 안전교육 경험도 제한적인 것으로 보고되었다[4]. 또한 국내 응급실 손상감시 자료를 분석한 연구에서는 전동 이동보조기기 관련 손상의 상당수가 도로에서 발생했으며 고령 이용자는 더 심각한 임상 경과를 보일 가능성이 높았다[5]. 따라서 교통약자의 사고 위험은 개인의 주의 부족만으로 설명하기보다 물리적 환경과 사고 후 대응체계의 제약이 결합된 구조적 문제로 이해할 필요가 있다.

보건복지부의 독거노인·장애인 응급안전안심서비스는 응급호출기, 화재감지기, 활동량감지기 등 댁내 장비를 중심으로 운영된다[6]. 이러한 제도적 범위를 고려하면 전동 이동보조기기를 이용해 실외에서 이동하는 동안 사고를 자동 감지하고 위치기반 신고를 지원하는 안전망은 상대적으로 제한적이다. 본 연구에서는 이와 같이 실외 이동 과정에서 사고 가능성과 사고 후 대응 지연이 중첩되는 상태를 ‘실외 안전 공백(Outdoor Safety Gap)’으로 개념화하였다.

「교통약자의 이동편의 증진법」은 장애인, 고령자, 임산부, 영유아를 동반한 사람, 어린이 등 일상생활에서 이동에 불편을 느끼는 사람을 교통약자로 정의한다[7]. 사회적 장애모델은 이동 제약을 개인의 신체적 손상만으로 환원하지 않고 접근하기 어려운 환경과 제도적 배제의 결과로 이해한다[8]. 또한 이동정의 관점은 이동의 가능성뿐 아니라 안전하게 이동하고 위험에 대응할 수 있는 조건을 함께 요구한다[9]. 이러한 관점에서 자동 사고 감지·신고 기술은 편의 기능을 넘어 이동 중 위험으로부터 동등하게 보호받을 권리를 지원하는 기술적 기반으로 논의될 수 있다.

국내 디지털콘텐츠 분야에서도 전동 이동보조기기의 주행 안전과 센서 기반 위험 인지에 관한 연구가 이루어졌다. 김진술과 조영빈은 가속도센서·자이로센서와 통신기술을 결합한 지능형 통합 제어보드를 통해 전동휠체어 이동 중 장애물과 지형 변화를 감지하고 모터를 제어하는 방안을 제안하였다[10]. 최환석 등은 이용자의 동작 데이터와 이전 상황정보를 결합하여 활동·낙상·운전·위험상태를 분류하는 데이터퓨전 기반 위험상황 인지 메커니즘을 제시하였다[11]. 이들 연구는 전동 이동보조기기의 주행 안전과 위험 인지 기술의 국내 연구 기반을 보여주지만, 사고 감지 이후 자동 신고체계와 실제 이용자의 심리적 안전감 및 기술 신뢰를 통합적으로 분석하지는 않았다.

국외에서도 가속도계·자이로스코프·위치센서와 사물인터넷 기술을 활용한 낙상 및 사고 감지 연구가 확장되고 있다[12],[13]. 그러나 실험실에서 수집된 낙상과 실제 생활환경의 다양한 충격을 구분하는 문제는 여전히 중요하다[14]. 특히 보행자용으로 개발한 낙상 감지 알고리즘이 휠체어 이용자의 낙상을 충분히 감지하기는 어렵다[15]. 전동기기 활용 시 노면의 충격, 급정지, 회전, 경사 변화 등과 실제 전복을 구분할 휠체어 특화 알고리즘이 요구된다[16],[17]. 나아가 자동 낙상감지 기술의 실제 수용성과 신뢰 형성을 파악하기 위해 장치의 형태, 오작동 시 알림 취소, 비상연락체계, 인적 돌봄에 대한 의존을 포함한 사용자 경험 연구가 병행되어야 한다[18],[19].

링콜(Link-Call)은 전동휠체어·전동스쿠터에 장착하여 충돌·전복 등 이상 움직임을 실시간 감지하고, 위험 이벤트로 판단되면 GPS 기반 위치정보와 함께 자동으로 구조요청을 수행하도록 설계된 응급안전 장치이다[20]. 비충돌 응급 상황에서는 원터치 버튼으로 수동 구조요청이 가능하고 스마트폰을 통해 보호자에게도 즉시 알림이 전달되는 다중 안전망을 구축하고 있다[20].

기존의 실내 중심 응급알림 서비스, 개인 착용형 낙상감지 웨어러블, 완성차 단계에서 전동보장구에 내장되는 충돌감지 기능 등과 비교할 때, 링콜은 ① 기존 전동보조기기에 사후 부착이 가능한 독립형 센서 방식이라는 점, ② GPS 기반 실외 위치 전송과 자동 신고를 결합했다는 점, ③ 본사의 인적 모니터링·확인 전화 체계를 병행한다는 점에서 기술적·서비스적 차별성을 갖는다. 이러한 차별점은 이후 4장의 질적분석에서 인적 돌봄 체계가 기술 신뢰 형성에 미치는 영향을 해석하는 근거로 활용된다.

본 연구는 전동휠체어·전동스쿠터 이용 교통약자의 실외 이동 안전을 위한 ICT 솔루션인 링콜의 활용성과 이용 경험을 실증적으로 분석하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 수도권 중형도시와 지방 소도시라는 두 가지 상이한 인프라 환경을 비교 대상으로 설정하고, 혼합연구 방법론을 통해 기능적·심리적·사회적 효과를 다각도로 검토한다.

구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 링콜은 교통약자의 야외 이동 중 발생하는 실외 안전 공백을 실질적으로 보완하는 안전지원기술로 인식되

는가?

둘째, 링콜의 반복 사용에 따라 교통약자의 심리적 안전감, 기능 이해도 및 기술 신뢰도는 어떠한 변화를 보이는가?

셋째, 지역 환경 및 이용자 특성에 따라 링콜의 사용 경험과 인식 변화는 어떠한 차이를 보이는가?

## II. 이론적 배경

### 2-1 교통약자의 이동권과 실외 안전 공백

#### 1) 사회적 장애모델과 이동 불평등

「교통약자의 이동편의 증진법」 제2조는 교통약자를 '장애인, 고령자, 임산부 등 일상생활에서 이동에 불편을 느끼는 사람'으로 정의한다. 과거의 의료적 모델(Medical Model)은 이동 제약을 개인의 신체적 손상으로 환원하였으나, Oliver의 사회적 장애모델(Social Model of Disability)은 장애로 인한 불편이 개인의 한계가 아니라 사회가 구축한 환경과 제도가 교통약자를 충분히 고려하지 않은 구조적 배제의 결과임을 명확히 한다[8]. 이 관점에서 교통약자의 이동 안전 문제는 개인의 취약성이 아니라, 비장애인 중심으로 설계된 사회 시스템이 만들어 낸 불평등 구조로 이해된다.

이러한 패러다임은 교통약자를 시혜의 대상에서 '이동권(Right to Mobility)'과 '안전권'의 주체로 격상시키는 인식 전환의 효과를 확인시킨다[9]. 특히 사고 발생 시 스스로 구조요청을 하기 어려운 교통약자의 특성이 보고되며, 기존의 수동적 사고 신고 체계가 지닌 한계를 선명하게 드러냈다. 이는 기술적 자동화를 통한 안전망의 필요성이 단순한 편의 개선 측면에서 이루어질 것이 아니라, '위험으로부터의 평등한 보호'라는 권리 실현의 차원에서의 실현을 함의한다.

#### 2) 실외 안전 공백의 구조

교통약자의 실외 이동 위험은 복합적 구조를 지닌다. 첫째, 물리적 환경의 위험으로 도로 턱, 경사로, 불량 포장, 보행로 단절이 전복·충돌 위험을 상시화한다[3],[4]. 둘째, 대응 능력의 제약으로 사고 발생 시 자력 신고, 위치 설명, 대피가 현실적으로 어렵다[5]. 셋째, 제도적 공백으로 현행 응급안전서비스가 실내 중심으로 설계되어 실외 이동 환경에 대응하지 못한다[6]. 이 세 요소가 결합되어 교통약자는 사고 발생 가능성과 사고 이후 대응 지연이라는 이중 위험에 구조적으로 노출된다.

Sheller의 'Safe Mobility' 개념은 이 이중 위험을 해소하기 위해 이동의 자유뿐 아니라 이동 중 위험 대응 가능성까지 보장하는 '안전한 이동 가능'이 실현되어야 함을 강조한다[9]. 이는 링콜과 같은 자동 감지·신고 기술이 단순한 편의기기가 아니라, 이동약자의 안전권을 실질적으로 보장하는 사회적 인프라로 이해되어야 함을 시사한다.

### 2-2 센서 기반 사고 감지 기술의 동향과 과제

#### 1) 기술 발전 현황

전동 이동보조기기 안전기술은 사고를 예방하는 주행 안전기술과 위험상황을 인지하여 외부 대응으로 연결하는 기술로 구분할 수 있다. 김진술과 조영빈은 가속도센서, 자이로센서 및 통신기술을 적용한 지능형 통합 제어보드를 개발하여 장애물과 지형 변화를 감지하고 전동휠체어의 모터를 제어하는 방안을 제안하였다[10]. 최환석 등은 현재 동작 데이터와 이전 상황정보를 결합하여 활동·낙상·운전·위험상태를 구분하고 위험정보를 외부 서비스로 전달하는 데이터퓨전 기반 메커니즘을 제시하였다[11].

웨어러블 센서와 IoT 기반 낙상감지 연구는 최근 10년간 증가해 왔으며, 가속도계와 자이로스코프를 이용한 실시간 감지, 머신러닝 기반 분류 및 원격 알림이 주요 연구영역으로 나타난다[12],[13]. 그러나 실제 생활환경에서 발생한 낙상을 대상으로 기존 알고리즘을 평가한 연구는 실험실에서 산출된 정확도가 현장 성능을 과대평가할 수 있음을 지적하였다[14].

특히 전동 이동보조기기는 노면 진동, 급정지, 회전 및 경사 변화가 반복되므로 보행자용 감지기준을 그대로 적용하기 어렵다. 이에 저비용 관성센서와 비지도학습을 결합한 휠체어 낙상감지 구조[15], 가속도계와 머신러닝을 활용하여 수동휠체어의 낙상과 일반 이동활동을 구분하는 방법[16]이 제안되었다. 반면 상용 스마트워치의 낙상감지 기능은 휠체어 이용자의 낙상을 탐지하는 데 낮은 민감도를 보였다[17]. 이용자 경험 연구에서는 장치의 착용 형태, 오작동 시 알림 취소, 비상연락 대상 설정 및 사용 편의성이 중요한 요구로 확인되었다[18],[19].

한편 Cui 등은 GPS, 관성센서, 환경센서 및 모바일 애플리케이션을 결합한 다중모드 IoT 휠체어 제어시스템을 제안하였다[21]. 그러나 기존 연구는 주행 제어와 위험상황 분류, 센싱 아키텍처에 초점을 두고 있어 실제 야외 이동 과정에서 사고 감지, 위치전송, 자동 신고 및 인적 확인체계가 이용자에게 어떻게 경험되는지는 충분히 다루지 못하였다.

#### 2) IoT 기반 안전 기기의 사회적 확장성

기술 발전은 전동 이동보조기기 안전시스템의 활용 범위가 개인 단위의 사고 감지와 대응을 넘어설 수 있음을 시사한다. 이동 중 생성되는 충격, 경사 및 위치정보는 정확성 검증, 이용자 동의, 개인정보 비식별화가 전제될 경우 위험구간을 파악하고 이동환경 개선 필요성을 확인하는 기초자료로 활용될 가능성이 있다.

본 연구에서도 일부 참여자는 링콜의 충격 데이터를 활용하여 도로 턱과 불량 포장 등 위험구간을 확인할 수 있다고 제안하였다. 이는 사회적 장애모델과 이동정의의 관점에서 안전기술이 개인의 신체 기능을 보완하는 수준을 넘어 물리적 환경의 개선으로 확장될 가능성을 보여준다[8],[9]. 다만 본

연구는 센서 데이터의 정책 활용이나 환경개선 효과를 직접 검증하지 않았으므로, 이러한 확장 가능성은 후속 실행연구에서 확인할 필요가 있다.

### 2-3 교통약자 대상 스마트 안전 서비스의 수용과 신뢰

신기술 수용의 이론적 출발점인 Davis의 기술수용모델(TAM: Technology Acceptance Model)은 지각된 유용성(Perceived Usefulness)과 지각된 사용 용이성(Perceived Ease of Use)을 정보기술 수용의 핵심 요인으로 제시한다[22]. 다만 지각된 안전성은 Davis가 제시한 원래의 TAM 구성개념이 아니며, 본 연구도 TAM의 검증된 척도를 사용하여 구성개념 간 관계를 분석하지 않았다. 따라서 TAM은 이용자가 링콜의 필요성과 조작 가능성을 어떻게 인식하는지를 이해하기 위한 보조적 이론 틀로 제한적으로 활용하였다. 본 연구의 결과영역인 심리적 안전감, 기능 이해 및 기술 신뢰는 링콜의 안전지원 특성과 현장자료를 바탕으로 설정하였다.

자동 낙상감지 기기의 이용 경험을 분석한 Rice 등은 기기의 착용 형태, 오작동 시 알림 취소, 비상연락 대상 설정 및 사용 편의성이 기술수용에 중요한 요인임을 보고하였다[18]. Huang 등도 고령자와 가족의 낙상감지 기술 수용에 인적 돌봄에 대한 기대, 기기의 이미지와 기술에 대한 태도, 편의성, 정확성 및 비용 등이 영향을 미친다고 제시하였다[19]. 이는 자동 감지 기술의 수용이 센서 성능만으로 결정되는 것이 아니라 이용자가 기기를 이해하고 실제로 사용할 수 있는 조건과 서비스 지원 경험을 함께 고려해야 함을 보여준다.

이에 본 연구는 초기 사용 안내, 반복 사용, 오작동 경험 및 본사의 확인 전화와 지속적 관리가 기능 이해와 기술 신뢰 형성에 기여할 가능성이 있는 과정적 요인으로 해석하였다. 다만 본 연구는 인적 지원의 독립적 효과를 검증하지 않았으므로, 이를 기술 신뢰의 결정적 원인이나 매개효과로 단정하지 않는다. 심리적 안전감, 기능 이해 및 기술 신뢰는 각각 위험 상황에서 도움을 받을 수 있다는 기대, 기기의 작동 방식에 대한 이해, 실제 사용과 지원 경험을 통해 형성되는 신뢰를 파악하기 위한 탐색적 결과영역이다.

## Ⅲ. 연구 방법

### 3-1. 연구 설계: 수렴적 혼합연구

본 연구는 Creswell & Plano Clark이 제시한 수렴적 혼합연구 설계(Convergent Mixed Methods Design)를 적용하였다[23]. 수렴적 설계는 양적 자료와 질적 자료를 병렬적으로 수집·분석한 뒤, 결과의 수렴·보완·불일치를 검토하여 연구문제에 대한 통합적 해석을 도출하는 방법이다[24],[25]. 링콜의 활용성은 기능 이해와 만족도 같은 수치적 경향뿐 아니라 사고 위험, 심리적 안도감, 오작동 경험과 같은 맥락적 의미를 포함하므로 혼합연구 접근이 적합하다고 판단하였다.

수렴적 혼합연구 설계도(그림 1)는 일반적 방법론 모형을 제시한 것으로, 본 연구의 실제 진행 절차{링콜 설치→1차 모니터링(n=14)→4~6주 사용→2차 모니터링(n=12) 및 만족도 조사(n=12)/개별 인터뷰(n=7)→양적·질적 통합}를 별도의 연구 절차 흐름으로 다음과 같이 제시한다.

연구 절차는 링콜 설치와 1차 모니터링, 4~6주 사용, 2차 모니터링과 만족도 조사, 개별 인터뷰, 양적·질적 독립분석, 통합 및 메타추론의 순서로 진행하였다. 양적 결과는 일반화나 인과효과 검증을 위한 확인적 연구가 아니라 소표본 탐색 자료로 해석하였다.

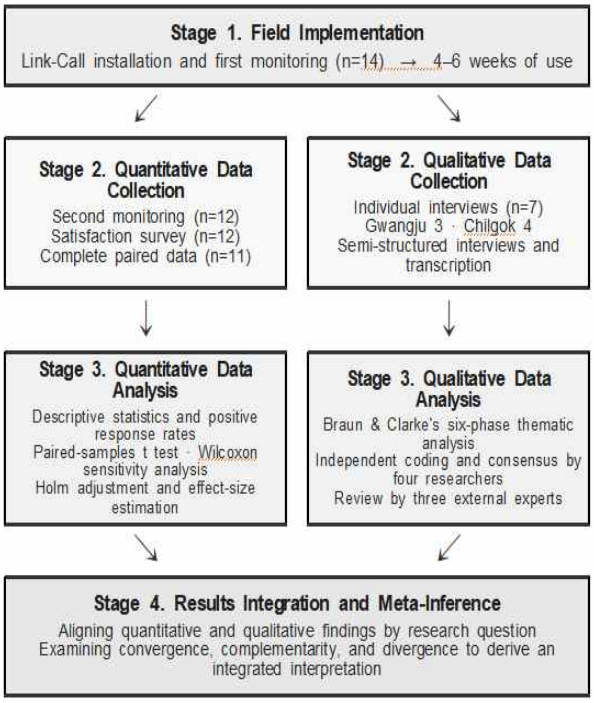



**그림 1.** 수렴적 혼합연구 설계[23]
**Fig. 1.** Convergent mixed methods design[23]

### 3-2 연구 참여자

연구 참여자는 전동휠체어 또는 전동스쿠터를 이용하는 교통약자 총 14명(1차 모니터링 기준)으로 구성되었다. 의도적 표집(Purposive Sampling) 방법을 통해 두 개의 이질적 인프라 환경을 대표하는 집단을 선정하였다. A집단(경기도 광주시, 수도권 중형도시)과 B집단(경상북도 칠곡군, 지방 소도시)은 연구 시작 전 연구 내용과 방법 그리고 참여 취소 등에 대한 소개를 진행한 후 개인정보활용 동의서를 수집하였다. 참여자의 평균 연령은 57.5세, 장애 특성은 지체장애(50.0%), 뇌병변장애(35.7%)이며, 전동스쿠터 이용자가 64.3%로 다수를 차지한다.

본 연구의 자료 수집 단계별 참여자 수는 다음과 같이 구분된다. ① 1차 모니터링은 14명이 참여하였으며, ② 2차 모니

터링은 12명이 참여하였다. 이 중 1차와 2차 자료가 모두 확보된 11명의 자료를 대응표본 t-검정 및 집단 간 변화 비교 분석에 활용하였다. ③ 만족도 조사는 2차 모니터링과 동일 시점에 별도의 10문항 척도로 실시되었으며, 응답자는 12명이었다. ④ 개별 인터뷰는 총 7명(집단 A 3명, 집단 B 4명)을 대상으로 실시하였다.

2차 모니터링에서는 1차 대비 2명이 탈락하였으며(14명→12명), 탈락 사유는 모두 개인 사정(건강상 이유 및 개인 일정)에 따른 참여 중단이었다. 그러나 12명의 자료 중 1건은 모니터링 응답 내용이 불성실하여 비교 분석에서는 제외하였다. 모니터링 참여자와 개별 인터뷰 참여자에 대한 정보는 표 1, 표 2와 같다.

**표 1.** 연구 참여자 특성(모니터링)
**Table 1.** Characteristics of research participants (monitoring)

| Category | Item | 1st (n=14) | 2nd (n=12) | Key Features |
|---|---|---|---|---|
| Gender | Male/ Female | 7/7 | 7/5 | Equal gender ratio |
| Age | Average | 57.5 | 58.3 | 60s and above: 42.9%(1st), 50.0%(2nd) |
| Disability Type | Physical | 7 (50%) | 7 (58.3%) | Recalculated based on the 2nd cohort (n=12) |
| | Brain Lesion | 5 (35.7%) | 5 (41.7%) | Focused on physical and brain lesions |
| Mobility Aid | Electric Wheelchair | 5 (35.7%) | 3 (25%) | Electric scooter users majority |
| | Electric Scooter | 9 (64.3%) | 9 (75%) | |

**표 2.** 연구 참여자 특성(개별 인터뷰)
**Table 2.** Characteristics of research participants (individual interview)

| Group | Sorta-tion | Gender | Age | Mobility Aid | Disability Type |
|---|---|---|---|---|---|
| Group A (Gwangju) | A-1 | F | 39 | Electric Scooter | Brain Lesion |
| | A-2 | F | 34 | Electric Scooter | Brain Lesion |
| | A-3 | M | 53 | Electric Scooter | Physical |
| Group B (Chilgok) | B-1 | M | 71 | Electric Scooter | Physical |
| | B-2 | F | 73 | Electric Scooter | Brain Lesion |
| | B-3 | M | 54 | Electric Scooter | Physical |
| | B-4 | F | 77 | Electric Wheelchair | Physical |

### 3-3 자료 수집

자료 수집은 표 3과 같이 네 가지 방법을 병렬적으로 실시하였다. 모니터링 조사는 기기의 객관적 사용 로그가 아니라, 이용자의 자기보고식(Self-Report) 5점 Likert 설문조사를 의미한다. 모니터링 조사는 링콜 착용 초기(1차, n=14)와 4~6주 후(2차, n=12)로 나누어 5점 Likert 척도(전혀 아니다 1점~매우 그렇다 5점)를 적용하였다. 조사 영역은 기본 사용 특성(4문항), 장착·초기 적응(5문항), 기능이해도(9문항), 기능인식(7문항), 초기안전 인식 변화(5문항) 등 30문항이며, 만족도 조사는 10문항으로 구성되었다. 개별 인터뷰는 A집단 3명, B집단 4명을 대상으로 2회기에 걸쳐 대면으로 진행되었으며, 음성 녹음 후 전사하였다. 인터뷰 질문지는 이동 경험, 위험 인식, 기술 및 서비스 경험, 심리적 영향, 마무리 및 정책 제언 등 5개 영역으로 구성되었다.

모니터링 및 만족도 척도는 선행연구 검토와 링콜 제조사 자문을 토대로 연구진이 개발한 자기 보고식 모니터링 척도를 활용한 조사로, 사회복지학·재활공학 분야 외부 전문가 3인의 자문을 통해 문항의 내용타당도를 검토하였다. 다만 요인분석 등을 통한 구성타당도 검증은 실시하지 못하였으며, 이는 본 연구의 방법론적 한계로서 후속 연구에서 척도의 신뢰도(Cronbach's α) 및 구성타당도에 대한 정량적 검증이 이루어질 필요가 있다.

보조기기 영역에서는 이용자 만족도를 측정하기 위한 표준화 도구로 Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology(QUEST 2.0)가 널리 활용되고 있으며[26], 기기(8문항)와 서비스(4문항) 두 영역에서 5점 척도로 만족도를 평가하도록 구성되어 있다. 본 연구의 자작 척도는 QUEST 2.0과 같은 검증된 도구를 그대로 사용하지 않았다는 한계가 있으며, 후속 연구에서는 QUEST 2.0 등 표준화된 보조기기 사용성 평가 도구를 병행 적용하여 척도 간 수렴타당도를 확인할 필요가 있다.

**표 3.** 혼합연구 자료 수집 설계
**Table 3.** Mixed methods data collection design

| Category | Period/ Participants | Collection Method | Analysis Method |
|---|---|---|---|
| 1st Monitoring | Immediately after Link-Call installation (n=14) | 5-pt Likert survey (function understanding, adaptation, safety awareness, 30 items) | Descriptive statistics (mean, frequency, percentage), SPSS 25.0 |
| 2nd Monitoring | 4-6 weeks later (n=12) | Same scale repeated | 1st-2nd comparison, group and device type mean comparison |
| Individual Interview | 2 face-to-face sessions (n=7: Group A 3, Group B 4) | Semi-structured in-depth interview (mobility experience, risk perception, technology, psychology, policy) | Braun & Clarke (2006) 6-phase thematic analysis |
| Satisfacti-on Survey | End of project (n=12) | 10-item 5-pt Likert scale | Item mean and positive response rate |

### 3-4 연구 윤리와 이해상충

본 연구는 링콜의 현장 실증과 서비스 이용 경험 평가의 성격으로 수행되었다. 연구 수행 전 기관생명윤리위원회(IRB)

의 승인 또는 심의면제가 필요했으나 연구 일정 상황으로 인해 시행하지 못했다. 따라서 본 연구는 IRB 승인 또는 심의면제 절차를 거치지 못한 점을 연구윤리상의 중요한 절차적 한계로 명시한다.

연구진은 연구 시작 전 IRB 심의 내용에 준하여 참여자에게 연구 목적과 절차, 설문과 인터뷰, 음성 녹음, 위치정보 처리, 개인정보 보호, 자발적 참여와 중도 철회 가능성 및 철회에 따른 불이익이 없음을 설명하였다. 이후 연구 참여 동의서와 개인정보 활용 동의서를 서면으로 수집하였다. 인터뷰 자료는 참여자 코드를 사용하여 전사하였고 논문에는 성명·연락처 등 직접 식별정보를 포함하지 않았다.

GPS 기반 위치정보는 사고 감지와 구조요청을 위한 서비스 운영 목적에 한해 처리하였으며, 연구 결과에는 참여자의 개별 이동경로나 구체적 위치를 제시하지 않았다. 음성·영상 자료는 전사와 내용 확인에 필요한 범위에서만 사용하였고, 전사본과 분석파일은 직접 식별정보와 분리하여 암호화된 저장장치에 보관하였다. 자료 접근 권한은 연구책임자와 지정된 분석 연구자로 제한하였다. 동의서, 전사자료 및 분석자료는 연구 종료 시점부터 3년간 보관한 뒤 전자파일은 복구가 불가능한 방식으로 영구 삭제하고 종이 문서는 파쇄한다.

동시에 연구진 일부가 링콜 제조사와 소속 관계가 있다는 점을 이해상충으로 공개한다. 이를 해결하기 위해 만족도 응답에 영향을 줄 수 있는 관련 업무에서는 해당 연구자를 배제하였으나, 제조사 지원과 연구자 접촉이 응답에 미칠 수 있는 영향은 완전히 배제할 수 없다. 후속 연구는 자료 수집 전에 IRB 승인 또는 심의면제 확인을 받은 후 수행하고자 한다.

### 3-5 자료 분석

#### 1) 양적 자료 분석

수집된 양적 자료는 IBM SPSS Statistics 25.0을 이용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균 및 표준편차를 산출하였으며, 응답 경향은 긍정응답률로 확인하였다. 본 연구는 5점 Likert 척도를 사용하였으며, Likert형 자료에 대한 모수통계 적용 가능성을 제시한 선행연구를 근거로 모수통계 분석을 실시하였다[27],[28]. 다만 소표본(완전 대응자료 n=11)의 특성을 고려하여 변화점수에 대해 Shapiro–Wilk 검정을 통해 정규성을 확인하고, Wilcoxon 부호순위검정을 민감도 분석으로 함께 실시하였다.

링콜 사용 전후의 변화를 분석하기 위해 대응표본 t-검정을 실시하고 Cohen's dz와 95% 신뢰구간을 산출하였다. 또한 하위영역별 반복검정에 따른 제1종 오류를 통제하기 위해 Holm 다중비교 보정(Holm-adjusted p-values)을 적용하였으며, 영역별 결과는 탐색적 결과로 해석하였다. 지역 간 변화 비교는 변화점수를 이용한 Welch의 독립표본 t-검정을 실시하고 Cohen's d와 95% 신뢰구간을 산출하였으며, 동일한 방법으로 Holm 다중비교 보정을 적용하였다[29].

#### 2) 질적 자료 분석

인터뷰 자료는 6단계 주제분석 절차를 적용하였다[30]. 분석 절차는 자료 친숙화, 초기 코드 생성, 주제 탐색, 주제 검토, 주제 정의·명명, 보고서 작성의 순서로 진행하였다. 연구진 4인이 전사자료를 독립적으로 검토하고 개방코딩을 수행하여 74개의 초기 코드를 도출하였다. 이후 유사 코드를 통합하여 하위범주와 상위범주를 구성하고, 불일치는 연구진 합의 회의를 통해 조정하였다. 사회복지학 분야 외부 전문가 3인은 최종 범주가 전사자료와 정합하는지 검토하였다. 두 지역의 결과는 공통 주제와 관찰된 경험 양상의 차이를 중심으로 비교하였다.

#### 3) 혼합자료 통합

양적 결과와 질적 결과는 분석 후 통합 단계에서 연구문제별로 배열하였다. 양적 변화가 질적 진술과 같은 방향을 보이는지, 질적 자료가 수치 결과의 맥락을 어떻게 보완하는지, 양적·질적 결과 사이에 불일치가 있는지를 검토하였다. 통합 결과는 인과효과의 확정이 아니라 링콜의 활용성과 이용 경험에 대한 메타추론으로 제시하였다.

## Ⅳ. 연구 결과

### 4-1 양적 연구 결과: 모니터링 조사 분석

#### 1) 참여자 특성 및 기본 사용 현황

1차 모니터링 참여자(n=14)의 일 평균 링콜 이용 시간은 '1시간 미만'이 9명(64.3%)으로 가장 많았다. 링콜 이용 상황은 외출 시 활용이 84.6%(중복응답 케이스 퍼센트 기준)로 가장 높았으며, 출퇴근 시(30.8%), 병원 갈 때(23.1%) 순으로 나타나 링콜이 주로 외부 환경에서의 안전 확보를 위한 수단으로 인식되고 있음이 확인되었다. 전동스쿠터 이용자의 사용 전 불안 수준이 전동휠체어 이용자보다 전반적으로 높게 나타나, 넓은 이동 범위와 노면 노출 빈도가 불안의 주요 원인임을 시사하였다.

#### 2) 정규성 검정결과

먼저 링콜 사용 전후(1, 2차 모니터링) 변화점수에 대한 변화점수의 정규성과 소표본에 따른 분석결과의 안정성을 확인한 결과는 표 4와 같다. Shapiro–Wilk 검정 결과 모든 영역에서 통계적으로 유의하지 않아($p>.05$) 변화점수의 정규성에 대한 뚜렷한 위반은 확인되지 않았다. 추가적으로 실시한 Wilcoxon 부호순위검정에서는 장치 적응(W=1.50, Z=−2.806, exact p=.0029), 자동감지 기능 이해(W=0.00, Z=−2.812, exact p=.0020), 전원·유지관리 인식(W=1.00, Z=−2.552, exact p=.0078), 전체 평균점수(W=1.00, Z=−2.845, exact p=.0020)에서 유의한 변화가 나타났으며, Holm 보정 후에도 통계적 유의성이 유지되었다. 반면 수동 호출·취소 기능 이해, 알림체계 인식 및 안전 인식에서는 보정 후 유의한 차이가 확

**표 4.** 링콜 사용 전후(1·2차 모니터링) 변화점수의 정규성 검정 및 민감도 분석 결과(n=11)
**Table 4.** Normality and sensitivity analyses of change scores (n = 11)

| Domain | Shapiro–Wilk W | p | Wilcoxon W | Z | Exact *p* | Holm–adjusted *p* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Device Adaptation | .974 | .925 | 1.50 | −2.806 | .0029 | .0146 |
| Understanding of Automatic Detection Function | .872 | .081 | 0.00 | −2.812 | .0020 | .0137 |
| Understanding of Manual Call/Cancellation Function | .908 | .234 | 8.00 | −1.735 | .1055 | .2109 |
| Awareness of Notification System | .950 | .649 | 9.00 | −1.612 | .1367 | .2109 |
| Awareness of Power Management and Maintenance | .933 | .444 | 1.00 | −2.552 | .0078 | .0313 |
| Safety Perception | .901 | .191 | 9.00 | −1.891 | .0645 | .1934 |
| Overall Mean Score | .911 | .250 | 1.00 | −2.845 | .0020 | .0137 |

Note. Change scores were calculated by subtracting the first measurement from the second measurement. The Shapiro–Wilk test was performed to assess the normality of the change scores. A Wilcoxon signed–rank test was conducted as a sensitivity analysis to verify the robustness of the paired samples t–test results, given the small sample size. The Wilcoxon W statistic represents the smaller of the sums of positive and negative ranks, while the "Exact p" value denotes the two–tailed exact probability. To control for Type I errors arising from multiple comparisons, the Holm correction was applied to the p–values from the Wilcoxon tests.

**표 5.** 링콜 사용 전후(1·2차 모니터링) 변화분석(n = 11)
**Table 5.** Changes between the first and second monitoring assessments of link-call use (n = 11)

| Domain | Pre–test M (SD) | Post–test M (SD) | Mean Difference | t | Holm–adjusted *p* | Cohen's *dz* (95% CI) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Device Adaptation | 3.73 (0.68) | 4.58 (0.33) | 0.85 | 4.31** | .011 | 1.30 [0.47, 2.10] |
| Understanding of Automatic Detection Function | 3.85 (0.68) | 4.60 (0.18) | 0.75 | 3.63** | .023 | 1.09 [0.32, 1.83] |
| Understanding of Manual Call/Cancella–tion Function | 4.30 (0.74) | 4.70 (0.33) | 0.41 | 1.91 | .170 | 0.58 [−0.08, 1.21] |
| Awareness of Notification System | 3.82 (0.81) | 4.36 (0.71) | 0.55 | 1.75 | .170 | 0.53 [−0.12, 1.15] |
| Awareness of Power Management and Maintenance | 3.73 (0.77) | 4.36 (0.50) | 0.64 | 3.31** | .032 | 1.00 [0.25, 1.71] |
| Safety Perception | 3.60 (1.02) | 4.45 (0.34) | 0.85 | 2.39* | .114 | 0.72 [0.04, 1.37] |
| Overall Mean Score | 3.82 (0.63) | 4.52 (0.21) | 0.70 | 4.22** | .011 | 1.27 [0.45, 2.06] |

*$p$<.05,**$p$<.01.
Note. Holm–adjusted p–values are presented to control for the family –wise error rate (Type I error) associated with multiple comparisons. The Wilcoxon signed–rank test yielded the same results as the paired–samples ttest.

인되지 않았다. 이러한 결과는 Holm 보정을 적용한 대응표본 t–검정의 유의성 패턴과 일치하였다.

### 3) 링콜 사용 모니터링을 통한 변화분석

링콜 사용 전후의 변화를 분석한 결과(표 5), 전체 평균은 3.82점에서 4.52점으로 유의하게 증가하였으며(Holm 보정 p=.011), 효과크기 역시 매우 큰 수준(dz=1.27)으로 나타났다. 하위영역에서는 장치 적응, 자동감지 기능 이해, 전원관리 및 유지관리 인식이 Holm 보정 후에도 통계적으로 유의한 향상을 보였으며, 모두 큰 효과크기(dz=1.00~1.30)를 나타냈다. 반면 안전 인식은 보정 전에는 유의한 향상을 보였으나 다중비교 보정 후에는 통계적 유의성이 유지되지 않았다. 또한 수동 호출·취소 기능 이해와 알림체계 인식은 평균이 증가하는 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 전반적으로 링콜 사용은 기기 적응과 주요 기능에 대한 이해를 향상시키는 데 효과적인 것으로 나타났으며, Wilcoxon 부호순위검정에서도 동일한 결과가 확인되어 분석결과의 안정성이 뒷받침되었다.

### 4) 집단 간 효과 비교분석

집단 A(경기도 광주, n=5)와 집단 B(경상북도 칠곡, n=6)의 변화점수를 비교하였다. 각 집단의 표본 수가 매우 작아 통계적 검정의 안정성에 한계가 있으므로, 아래 결과는 확정적 결론이 아닌 참고적 경향으로 해석할 필요가 있다. 분석결과(표 6), 전체 평균의 변화는 광주가 0.81점, 칠곡이 0.64점으로 나타났으나 두 집단 간 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(Holm 보정 $p$=1.000). 하위영역 중 알림체계 인식은 광주 집단의 변화폭이 칠곡 집단보다 크게 나타났으며 큰 효과크기($d$=1.55)를 보였으나, Holm 보정 후에는 통계적 유의성이 유지되지 않았다($p$=.240). 그 외 모든 하위영역에서도

**표 6.** 광주와 칠곡 집단 간 변화점수 비교 결과(n=11)

**Table 6.** Comparison of change scores between Gwangju and Chilgok (n = 11)

| Domain | Gwangju M (SD) | Chilgok M (SD) | Welch's $t$ | Holm-adjusted $p$ | Cohen's $d$ (95% CI) |
|---|---|---|---|---|---|
| Device Adaptation | 0.65 (0.53) | 0.97 (0.73) | −0.84 | 1.000 | −0.48 [−1.71, 0.78] |
| Understanding of Automatic Detection Function | 0.50 (0.60) | 0.89 (0.73) | −0.95 | 1.000 | −0.56 [−1.80, 0.71] |
| Understanding of Manual Call/Cancellation Function | 0.81 (0.85) | 0.18 (0.55) | 1.34 | 1.000 | 0.95 [−0.38, 2.23] |
| Awareness of Notification System | 1.38 (0.75) | 0.07 (0.89) | 2.59* | .240 | 1.55 [0.10, 2.93] |
| Awareness of Power Management and Maintenance | 1.00 (0.43) | 0.43 (0.67) | 1.72 | .724 | 0.95 [−0.37, 2.23] |
| Safety Perception | 0.85 (0.81) | 0.86 (1.42) | −0.01 | 1.000 | −0.01 [−1.23, 1.22] |
| Overall Mean Score | 0.81 (0.61) | 0.64 (0.55) | 0.46 | 1.000 | 0.30 [−0.95, 1.53] |

*$p$<.05

Note. Change scores were calculated by subtracting the pre-test measurement from the post-test measurement. Because the sample sizes differed between groups, Welch's independent-samples t-test was conducted; Holm-adjusted p-values are reported to control for the family-wise error rate associated with multiple comparisons.

집단 간 유의한 차이는 확인되지 않았다. 따라서 링콜 사용에 따른 전반적인 효과는 두 지역에서 유사하게 나타났으며, 일부 영역에서 관찰된 지역 간 차이는 표본수가 적은 탐색적 결과로 해석할 필요가 있다.

### 4-2 양적 연구 결과: 만족도 분석

링콜 사용 만족도 조사(2차, n=12) 결과, 대부분의 항목에

**표 7.** 링콜 사용 만족도 결과(n=12)

**Table 7.** Link-call satisfaction survey results (n=12)

| Item | Mean (5-pt) | Strongly Agree (%) | Positive (%) | Analysis & Implications |
|---|---|---|---|---|
| Psychological stability | 5.00 | 100.0 | 100.0 | Perfect score – most core effect |
| Customer management | 5.00 | 100.0 | 100.0 | Decisive role of human care system |
| Emergency call response | 4.75 | 75.0 | 100.0 | High trust in emergency response |
| Overall satisfaction | 4.67 | 66.7 | 100.0 | Positive integrated evaluation |
| Emergency alert service | 4.67 | 66.7 | 100.0 | High acceptance of core function |
| Manual call function | 4.67 | 66.7 | 100.0 | Operational convenience satisfied |
| Ease of use | 4.33 | 41.7 | 91.7 | Improves with experience |
| Call button usability | 4.25 | 25.0 | 100.0 | Intuitive operation well rated |
| Alert sound satisfaction | 4.08 | 25.0 | 83.3 | Room for auditory feedback improvement |
| App usability | 3.92 | 25.0 | 66.7 | Relative lowest – digital accessibility issue |

**표 8.** 그룹A 주제분석 결과

**Table 8.** Group A thematic analysis results

| Superordinate Theme | Subordinate Theme | Core Concept |
|---|---|---|
| ① Formation of Psychological Safety | Reassurance about Accident Response | Sense of reassurance that someone will come in an emergency |
| | Reassurance about Accident Response | Reassurance derived from the automatic response system itself |
| | Reduction of Family Anxiety | Sense of security regardless of whether accompanied by a caregiver |
| | Reduction of Family Anxiety | Emerging expectation of being able to travel independently in the future |
| ② Process-Based Trust Formation | Early Stage: Difficulties Due to Unfamiliarity | Difficulties due to lack of knowledge about device functions |
| | Early Stage: Difficulties Due to Unfamiliarity | Experience of disconnection due to unfamiliarity with app operation |
| | Later Stage: Pragmatic Acceptance After Understanding | Trust improved through understanding of device usability |
| | Later Stage: Pragmatic Acceptance After Understanding | Trust formed as pragmatic acceptance — 'not perfect, but I will definitely use it' |
| ③ Expansion of User Needs | Request for Device Forms Suited to Disability Type | Need for wearable-type device for users unable to use hands |
| | Request for Device Forms Suited to Disability Type | Need for Link-Call embedded directly in electric mobility aid |
| | Expected expansion as a barrier-free road monitoring tool | Spontaneous awareness of possibility: shock data → applicable as barrier-free road monitoring evidence |

서 긍정응답이 100.0%로 나타나 전반적으로 매우 높은 수준의 긍정적 평가가 확인되었다. 응답자가 12명에 불과하고, 링콜 기기를 무상 또는 지원 형태로 제공받고 본사의 지속적인 고객관리(확인 전화 등)를 받아온 참여자를 대상으로 한 조사라는 점에서, 사회적 바람직성, 편향 또는 호손 효과(Hawthorne Effect)가 응답에 반영되었을 가능성을 배제할 수 없다. 특히 '심리적 안정감'과 '본사 고객관리' 두 항목에서 응답자 전원이 만점(5.00)을 부여한 결과는 이러한 가능성을 함께 고려하여 해석할 필요가 있다.

이러한 부분을 감안하더라도 링콜이 이용자에게 단순한 기술적 장비를 넘어 심리적 안심과 신뢰를 제공하는 서비스로 인식되고 있음을 의미하며, 동시에 본사의 인적 돌봄 체계(고객관리)가 기기 신뢰 형성에 도움을 준다고 볼 수 있다.

본사 호출 대응 만족도(4.75점)와 긴급 알림·수동 호출 기능(각 4.67점)도 높게 나타나, 응급 대응 체계 전반에 대한 신뢰 수준이 높음을 시사한다. 전반적 만족도(4.67점) 역시 긍정응답 100.0%를 기록하여, 복합적인 사용 경험이 전반적인 긍정 평가로 통합되고 있음을 확인하였다. 상대적으로 낮은 항목은 앱 사용 만족도(3.92점)로, 이는 '보통이다' 응답이 33.3%를 차지하였다. 이는 고령 이용자나 디지털 기기 활용 경험이 낮은 이용자의 특성이 반영된 것으로, 앱 접근성 개선의 필요성을 시사한다. 항목별 해석 시에는 평균 및 긍정응답률과 함께 응답의 중앙값과 범위를 함께 검토할 필요가 있으며, 앱 사용 만족도와 같이 상대적으로 낮은 항목은 구체적인 개선 요구(예: 인터페이스 단순화, 음성 안내 강화)와 연계하여 해석하는 것이 바람직하다.

### 4-3 질적 연구 결과: 개별 인터뷰 주제분석

Braun & Clarke의 6단계 주제분석을 통해 A집단(경기도 광주, 3명)에서는 3개 상위범주·6개 하위범주·11개 개념이, B집단(경상북도 칠곡, 4명)에서는 4개 상위범주·9개 하위범주·16개 개념이 도출되었다[31]. 두 집단 모두 '심리적 안전감의 형성'을 핵심 경험으로 공유하였으나, 그 경험의 층위와 의미화 방식은 장애 유형, 이동 맥락, 지역 도로 환경에 따라 다른 방식으로 나타났다. 인터뷰 참여자가 각 집단 3~4명의 소규모 질적 자료임을 감안하여, 이하의 비교는 '뚜렷한 차이'가 아닌 '관찰된 경험 양상의 차이'로 해석하고자 한다.

#### 1) A집단(경기도 광주): 심리적 안전감의 회복과 사용자 주체성

집단 A의 핵심 경험은 '혼자여도 괜찮을 수 있다'는 감각의 회복이었다. 이 집단에서 두드러진 특징은 링콜의 효과가 당사자보다 보호자에게 먼저, 더 강하게 나타났다는 점이다. 중증 뇌병변 장애인을 항상 동행하는 보호자는 '혼자서도 다닐 수 있을 것 같다', '가족도 덜 불안하고 서로 마음이 편해지는 것 같아요(참여자 A-1)'라고 진술하여, 링콜이 개인 안전망을 넘어 가족 단위의 심리적 안전망으로 기능함을 보여 주었다. 또 다른 참여자는 '혼자 나가도 안전하다는 걸 아니까 마음이 편해요. 옆에 누가 있는 것 같아요(A-3)'라며 자동 응답 체계 자체에서 오는 안도감을 진술하였고, '자동으로 전화도 해주고 대응도 해주니까 도움이 돼요. 심리적으로 편안해요

**표 9.** 그룹B 주제분석 결과
**Table 9.** Group B thematic analysis results

| Superordinate Theme | Subordinate Theme | Core Concept |
|---|---|---|
| ① Pre-Use Reality | Exposed to danger without any countermeasures | Road isolation experience (e.g., wheel stuck in railway track, waiting alone for 30+ minutes) |
| | Severely restricted daily mobility range | Moving only to familiar, confirmed safe places / spontaneous outings impossible / nowhere to go without prior planning |
| ② Formation of Psychological Safety | Reassurance about Accident Response | Psychological buffer: 'Someone will come if I have an accident' |
| | Reassurance about Accident Response | Helps overcome trauma developed after past accidents |
| | Reduction of Family Anxiety | Functions as a condition that permits solo outings |
| | Link-Call as a Companion | Link-Call redefined as 'husband', 'lifeline', 'guardian' |
| | Link-Call as a Companion | Sense of stability from the company's continuous management and support |
| ③ Process-Based Trust Formation | Early Stage: Distrust Due to Malfunctions | Repeated malfunctions caused by poor road surfaces |
| | Early Stage: Distrust Due to Malfunctions | Repeated malfunctions → 119 call burden ('boy who cried wolf' concern) |
| | Later Stage: Trust Restored Through Updates | Trust gradually restored through continuous updates and monitoring |
| | Later Stage: Trust Restored Through Updates | Emerging desire to travel further (expansion of mobility range) |
| ④ User Needs | Beginning of Demands for Environmental Improvement | Formal demand for barrier-free road infrastructure |
| | Beginning of Demands for Environmental Improvement | Expectation of directly participating in barrier-free road monitoring using Link-Call shock data |
| | Expanded Opinions (Device Improvement) | Expectation for voice-recognition Link-Call development |
| | Expanded Opinions (Device Improvement) | Expectation for wearable-type Link-Call |
| | Expanded Opinions (Device Improvement) | Need to expand safety net beyond mobility aids to cover entire daily life |

(A-1)'라는 진술 역시 이러한 안도감을 뒷받침한다.

초기 신뢰 형성 단계에서는 앱 연결 방법 미숙지, 배터리 확인 방법 부재, 감지 기준 미이해 등 사용 안내 체계의 미비로 인한 어려움이 공통적으로 보고되었다. '제대로 사용을 못 해봤어요. 어떻게 쓰는 건지 잘 몰라요(A-1)', '앱을 열어본 적이 없어요. 다운로드도 안 해봐서 기능을 쓸 수가 없었어요(A-3)' 등의 진술은 기기 자체가 아닌 초기 온보딩 체계의 부재가 신뢰 형성의 장벽이었음을 보여 준다. 그러나 사용 방법 설명 이후에는 태도가 명확하게 전환되었으며, '설명을 들으니 이해가 됐어요. 이제 알고 나니 괜찮아요. 그렇게 신뢰가 쌓였어요(A-1)', '완전히 안전하다고 느껴지진 않지만, 필요하다고 느껴지고 있는 게 훨씬 나아요(A-1)'라는 진술은 링콜에 대한 신뢰가 기술적 완벽성이 아닌 현실적 수용에 기반하고 있음을 드러낸다.

욕구 확대 단계에서 A집단은 손 사용이 불가한 중증장애인을 위한 웨어러블형·내장형 링콜의 필요성을 제기하였다. '목걸이처럼 착용할 수 있으면 더 좋을 것 같아요. 손을 못 쓰는 아이들은 그런 게 더 편할 거예요(A-1)'라는 진술은 웨어러블형에 대한 구체적 요구를, '휠체어에 붙이는 게 더 안전할 것 같아요. 그게 더 안정적이에요. 따로 들고 다니는 게 불편해졌어요(A-1)'라는 진술은 전동보조기기 내장형에 대한 요구를 보여 준다. 나아가 링콜의 충격 데이터를 배리어프리 도로 모니터링 도구로 확장하자는 제안을 자생적으로 도출하였다. '이걸 가지고 여기 안 좋은 곳 찍고 다니는 직업도 가능하지 않을까(A-3)'라는 진술은 링콜 사용자가 서비스 수혜자를 넘어 사회 인프라 개선의 주체로 자신을 재위치시키는 인식의 전환을 보여 준다.

#### 2) B집단(경상북도 칠곡): 고립에서 연결, 경험에서 욕구로

B집단의 인터뷰는 링콜 이전의 현실에서 출발하였다. 참여자들은 철길에 바퀴가 낀 채 30분 이상 고립되거나, 턱에 걸려 혼자 넘어진 후 지나가는 행인들로부터 도움을 받지 못했던 구체적인 경험들을 생생하게 서술하였다. '혼자 나가면 넘어지거나 하면 바로 도움을 받기 어렵고, 그 자리에서 계속 있어야 되는 경우가 많고(B-1)', '사람이 없으면 도와줄 사람이 없고, 계속 거기 있어야 되는 상황이 되고(B-2)'. 이 경험들은 이동의 제약을 가고 싶은 곳의 포기, 늘 같은 길만 다니는 생활 반경의 축소로 직결시켰다. '제가 가는 곳은 항상 정해져 있어요. 안전한 길만 이용하려 하고, 위험한 곳은 절대 안 가요(B-1)'라는 진술은 이러한 생활 반경 축소를 단적으로 보여준다.

링콜 사용 이후의 핵심 변화는 '사고 나면 누군가 온다'는 단순한 명제가 제공하는 연결의 감각이었다. '무슨 일이 생기면 누군가 온다는 생각이 마음을 편하게 하고 안심이 돼요(B-1)'라는 진술과, 사고 후유증을 딛고 다시 외출을 시도하게 되었다는 '사고 이후로 외출이 줄고 불안해졌어요. 이제 이 기기 덕분에 조금 나아졌어요(B-2)'라는 진술은 링콜이 사고 대응 안도감과 트라우마 극복을 동시에 지원함을 보여 준다. 아울러 '이 기기가 있어야 혼자 나갈 수 있어요. 없으면 불안해서 꼭 필요하다고 생각해요(B-1)'라는 진술은 링콜이 가족의 불안을 낮추고 단독 외출을 가능하게 하는 조건으로 작동함을 보여 준다. 참여자들은 링콜을 '서방님', '생명줄', '보호자'로 의미화하였는데(B-2, B-3, B-4), 이러한 표현은 해당 참여자들이 사용한 상징적 언어로서, 기술 신뢰나 사회적 연결의 일반적 증거로 확대 해석하기보다는 개별 참여자의 맥락에 한정된 진술로 이해할 필요가 있다.

B집단의 초기 신뢰 형성 장벽은 열악한 도로 노면으로 인한 오작동의 반복이었다. '오작동이 자주 반복되니까 신뢰가 떨어지고 불편해요(B-1)', '너무 자주 울려서 진짜인지 아닌지 구분이 안 돼요. 신뢰가 떨어지는 게 문제인 것 같아요(B-2)'라는 진술은, 오작동이 단순한 기기 불편이 아니라 119가 반복 연결되는 '양치기 소년' 상황을 우려하게 만드는 등 응급 대응 체계 전반의 신뢰성을 위협하는 구조적 문제임을 보여 준다. 그러나 '업데이트가 되면 나아질 것 같아요. 개선되면 신뢰도 회복될 수 있을 것 같아서 기대돼요(B-1)'라는 진술처럼 지속적인 업데이트와 본사의 확인 전화 경험을 통해 신뢰가 점진적으로 회복되었으며, '이제 좀 더 멀리 가보고 싶어요. 더 안전하다고 느껴져서 시도해보고 싶어요(B-1)'라는 진술은 링콜 신뢰 회복이 이동 욕구의 재생으로 이어지는 과정을 보여 준다.

B집단은 나아가 이동환경 개선과 기기 개선에 대한 구체적인 욕구를 표출하였다. '턱이 없어지고 도로가 평평해져야 해요. 정책 차원에서 바뀌어야 한다고 생각해요(B-2)'라는 진술은 배리어프리 도로 인프라에 대한 공식적 요구로, '이게 자주 울리는 충격 데이터로 도로 상태를 보여줄 수 있다면, 문제가 있는 곳을 찾아서 바꿀 수 있을 것 같아요(B-1)'라는 진술은 링콜 데이터를 활용한 도로 모니터링 참여 기대로 이어진다. 기기 개선과 관련해서는 '음성으로 사용할 수 있으면 훨씬 편하고 좋을 것 같아요(B-1)', '손을 쓰기 어려운 사람들에게 도움이 될 거예요(B-3)'라는 진술을 통해 음성인식 기능에 대한 기대가, '웨어러블 형태면 더 편하고 항상 가지고 다닐 수 있을 것 같아요(B-1)'라는 진술을 통해 웨어러블형에 대한 기대가 확인되었다. 아울러 일부 참여자는 전동 이동보조기기 없이도 화장실이나 침실 등 실내 상황에서 위험할 수 있다는 점을 제기하며, 이동 보조기기 범위를 넘어선 생활 전반의 안전망 확장을 요구하였다.

#### 3) 집단 간 비교: 공통성과 차이

두 집단의 비교 결과는 표 10과 같다. 두 집단은 '심리적 안전감의 형성'을 공통 핵심 경험으로 공유하였으나, 그 경험의 주체·강도·의미화 방식에서 서로 다른 양상을 보였다. 수도권 중형도시의 A집단은 보호자 중심의 간접적 안도감이 특징적이며, 지방 소도시의 B집단은 당사자 본인의 직접적·절박한 연결 경험이 두드러진다. 다만 각 집단 인터뷰 참여자가 3~4명이기에, 이 차이는 확정적 결론이 아닌 관찰된 경향으로 이해할 필요가 있다.

**표 10.** A집단(광주)·B집단(칠곡) 인터뷰 결과 비교
**Table 10.** Comparative analysis of interview results: Group A (Gwangju) vs. Group B (Chilgok)

| Comparison Axis | Group A (Gyeonggi Gwangju) | Group B (Gyeongbuk Chilgok) |
|---|---|---|
| Primary experiencer | Caregivers lead psychological reassurance | Users express reassurance directly |
| Mobility pattern | Always with caregiver, limited independent mobility | Frequent solo mobility, long-distance attempts |
| Malfunction experience | App disconnection (unfamiliarity with connection) | Frequent road surface impact → 119 call burden |
| Road environment | Institutional perspective (legislation demand) | Rich firsthand accounts (specific locations & situations) |
| Device improvement needs | Embedded, disability-type customized, wearable | Voice recognition, wearable, charging, LED |
| Core expression | “I feel reassured”, “I think I could go out alone” | “Husband”, “lifeline”, “gives me courage” |

## V. 결론 및 제언

### 5-1 결론

본 연구는 전동휠체어와 전동스쿠터를 이용하는 교통약자를 대상으로 링콜의 활용성과 이용 경험을 탐색하였다. 완전 대응사례 11명의 양적자료에서는 Holm 보정 후 장치 적응, 자동감지 기능 이해, 전원·유지관리 인식 및 전체 평균에서 긍정적 변화가 관찰되었다. 질적자료에서도 사고 시 도움을 받을 수 있다는 심리적 안도감, 반복 사용과 지원을 통한 신뢰 형성, 장애 특성에 맞는 기기 형태와 기능에 대한 요구가 확인되었다. 이러한 결과는 자동 사고 감지·알림 기술의 수용이 기술적 기능뿐 아니라 사용 안내와 서비스 경험의 영향을 받을 수 있다는 이용자 경험 연구의 논의와 맥락을 같이한다[18],[19].

첫째, 링콜 사용 후 일부 기능 이해와 장치 적응에서 긍정적 변화가 관찰되었다. 그러나 대조군이 없고 반복측정과 연구자 접촉, 본사 지원 등의 영향을 분리하지 못했으므로 이를 링콜의 인과적 효과로 해석할 수 없다. 둘째, 질적자료에서 심리적 안전감은 두 지역의 공통 경험으로 나타났지만, 그 의미는 보호자 동행, 단독 이동, 과거 사고경험과 도로환경에 따라 달랐다. 셋째, 기술 신뢰는 초기 안내 부족과 오작동으로 약화될 수 있었고, 설명·업데이트·확인 지원을 통해 회복될 가능성이 나타났다. 고객관리의 독립효과는 검증되지 않았으므로 참여자가 중요하게 인식한 서비스 요소로 제한하여 해석하였다.

그럼에도 본 연구는 링콜이 교통약자의 실외 이동 중 안전 공백을 완화할 가능성을 보여주는 초기 이용자 경험 자료를 제공한다. 다만 실제 사고 이벤트, 오탐률·미탐률, 신고 성공률, GPS 정확도, 구조기관 연결시간, 객관적 이동량과 사회참여 변화를 측정하지 않았다는 점에서 안전 성능이나 정책 효과를 입증한 연구는 아니다. 허나 충격 데이터의 도로 환경 개선 활용, 사회참여 지원 및 공공복지서비스 연계는 연구 참여자 경험에서 제기된 가능성으로 제시하되 후속 실행연구를 통해 기술 성능과 장기적인 이동행동 변화를 객관적으로 검증할 필요성이 있다.

### 5-2 제언

연구 결과를 기반으로 교통약자 이동 안전 솔루션 링콜 활용에 있어 몇 가지 제언을 진행하고자 한다.

첫째, 초기 온보딩 체계 구축이 필요하다. 본 연구에서 기술 신뢰는 기기 제공만으로 형성되지 않았으며, 앱 연결 방법·배터리 확인·감지 기준에 대한 초기 안내 부재가 공통 장벽이었다. 장애 유형·연령·디지털 접근성 수준을 고려한 맞춤형 온보딩(예: 고령자 대상 반복 체험형 음성 안내, 중증장애인 대상 보호자 동반 실습형 교육)과 초기 적응 후에도 지속적인 원격 지원·업데이트 안내가 포함된 체계를 구축해야 한다.

둘째, 오작동 감소를 위한 알고리즘 고도화와 도로 환경 개선을 병행해야 한다. B집단에서 나타난 도로 노면으로 인한 오작동 문제는 기술적 개선만으로 해결되지 않는다. 전동보조기기 유형별 진동 특성과 이동 패턴을 반영한 맥락 적응형 알고리즘 개발과 함께, 링콜 충격 데이터를 활용한 위험 지점 지도화 및 배리어프리 도로 정책과의 연계가 중장기적으로 추진되어야 한다.

셋째, 장애유형에 따른 접근성 설계가 필요하다. 손 조작이 어려운 이용자를 위한 음성인식과 대체 입력, 웨어러블형 또는 이동보조기기 내장형 장치, 고령자를 위한 단순한 앱 화면과 명확한 음성 피드백을 검토해야 한다. 사용자가 오작동 알림을 쉽게 취소하고 보호자·연락 대상을 설정할 수 있도록 해야 한다[18].

넷째, 충격·위치 데이터를 도로환경 개선에 활용하려면 별도의 윤리·거버넌스 체계가 필요하다. 데이터 수집 목적, 보관기간, 제3자 제공, 재식별 위험, 이용자 동의와 철회 절차를 명확히 하고, 당사자가 데이터의 해석과 정책 제안 과정에 참여하도록 해야 한다. 현재 연구는 정책 효과를 검증하지 않았으므로 지방자치단체 연계는 소규모 실행연구부터 단계적으로 평가하는 것이 타당하다.

마지막으로 본 연구는 다음과 같은 한계를 지닌다. 첫째, 표본은 1차 14명, 완전 대응분석 11명, 인터뷰 7명으로 작고 관찰기간도 4~6주로 짧아 결과의 일반화에 한계가 있다.

둘째, 대조군이 없으므로 반복측정, 연구자 접촉, 본사 지원 및 시간 경과의 영향을 링콜 사용효과와 분리할 수 없다.

셋째, 자작 모니터링·만족도 문항의 구성타당도와 신뢰도를 검증하지 못했고, 소표본 Likert 자료에 모수검정을 적용하여 정규성 가정과 추론의 안정성이 제한된다.

넷째, 실제 사고 이벤트가 없어 감지 정확도, 오탐·미탐, 자동 신고 성공률, GPS 정확도 및 구조 대응시간을 평가하지

못했다.

다섯째, 만족도는 무상·지원 기기와 지속적 확인 전화를 경험한 참여자에게서 수집되어 사회적 바람직성 편향과 호손 효과가 반영되었을 수 있다.

여섯째, 제조사와 소속 관계가 있는 연구자가 포함되어 잠재적 이해상충을 완전히 배제할 수 없다.

일곱째, 집단별 인터뷰 참여자가 3~4명으로 질적자료의 포화와 지역·장애유형 비교에 한계가 있다.

후속 연구에서는 사전 IRB 심의를 완료하고, 충분한 표본과 대조집단을 포함한 종단설계, 표준화된 보조기기 만족도 척도, 실제 사고 이벤트 기반 성능평가, 객관적 이동량 측정 및 당사자 참여형 실행연구를 결합해야 한다. 또한 알고리즘 성능과 사용자 경험, 서비스 운영, 개인정보 보호를 하나의 평가체계에서 검토할 필요가 있다.

## 참고문헌


[1] Ministry of Health and Welfare and Korea Institute for Health and Social Affairs, 2023 Survey on the Status of Persons with Disabilities, Sejong, 2024.

[2] Korea Road Traffic Authority, Three out of Four Wheelchair Users Have Experienced a Near Traffic Accident, Press Release, 2023.

[3] Korea Consumer Agency, Survey on the Use of Powered Mobility Devices (Powered Wheelchairs and Scooters), Eumseong, 2015.

[4] J.-Y. Rho, H. S. Yang, K. Y. Kim, C. H. Jang, S. M. Lee, Y.-O. Park, and D. Y. An, "A Survey on the Actual Condition of the Use of Powered Wheelchair and Scooter," *Annals of Rehabilitation Medicine*, Vol. 35, No. 1, pp. 115-121, 2011.

[5] Y. Shin, W. C. Cha, H. Yoon, S. Y. Hwang, T. G. Shin, M. S. Sim, ... and T. Kim, "Epidemiology and Outcome of Powered Mobility Device-Related Injuries in Korea," *Journal of Korean Medical Science*, Vol. 35, No. 9, e60, 2020. https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e60

[6] Ministry of Health and Welfare, Distribution of 100,000 Next-Generation In-Home Devices for the Emergency Safety and Reassurance Service, Press Release, 2020.

[7] Republic of Korea, Act on Promotion of Transportation Convenience of Mobility Disadvantaged Persons, Article 2.

[8] M. Oliver, "The Social Model of Disability: Thirty Years On," *Disability & Society*, Vol. 28, No. 7, pp. 1024-1026, 2013. https://doi.org/10.1080/09687599.2013.818773

[9] M. Sheller, *Mobility Justice: The Politics of Movement in an Age of Extremes*, Verso, London, 2018.

[10] J. Kim and Y. B. Cho, "Research of Smart Integrated Control Board Function Improvement for Personal Electric Wheelchair's Safe Driving," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 19, No. 8, pp. 1507-1514, 2018. https://doi.org/10.9728/dcs.2018.19.8.1507

[11] H.-S. Choi, Q. Peng, Y. Ji, K.-H. Ko, and W.-S. Rhee, "Development of Dangerous-Situation Aware Mechanism Based on Data-Fusion," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 20, No. 1, pp. 145-154, 2019. https://doi.org/10.9728/dcs.2019.20.1.145

[12] Y. Li, P. Liu, Y. Fang, X. Wu, Y. Xie, Z. Xu, H. Ren, and F. Jing, "A Decade of Progress in Wearable Sensors for Fall Detection (2015-2024): A Network-Based Visualization Review," *Sensors*, Vol. 25, No. 7, 2205, 2025. https://doi.org/10.3390/s25072205

[13] M. M. Baig, S. Afifi, H. GholamHosseini, and F. Mirza, "A Systematic Review of Wearable Sensors and IoT-Based Monitoring Applications for Older Adults: A Focus on Ageing Population and Independent Living," *Journal of Medical Systems*, Vol. 43, No. 8, 233, 2019. https://doi.org/10.1007/s10916-019-1365-7

[14] F. Bagalà, C. Becker, A. Cappello, L. Chiari, K. Aminian, J. M. Hausdorff, and W. Zijlstra, "Evaluation of Accelerometer-Based Fall Detection Algorithms on Real-World Falls," *PLoS ONE*, Vol. 7, No. 5, e37062, 2012. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0037062

[15] L. Abou, A. Fliflet, L. Hawari, P. Presti, J. J. Sosnoff, H. P. Mahajan, ... and L. A. Rice, "Sensitivity of Apple Watch Fall Detection Feature Among Wheelchair Users," *Assistive Technology*, Vol. 34, No. 5, pp. 619-625, 2022. https://doi.org/10.1080/10400435.2021.1923087

[16] S. Y. Sheikh and M. T. Jilani, "A Ubiquitous Wheelchair Fall Detection System Using Low-Cost Embedded Inertial Sensors and Unsupervised One-Class SVM," *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, Vol. 14, No. 1, pp. 147-162, 2023. https://doi.org/10.1007/s12652-021-03279-6

[17] L. Abou, A. Fliflet, P. Presti, J. J. Sosnoff, H. P. Mahajan, M. L. Frechette, and L. A. Rice, "Fall Detection from a Manual Wheelchair: Preliminary Findings Based on Accelerometers Using Machine Learning Techniques," *Assistive Technology*, Vol. 35, No. 6, pp. 523-531, 2023. https://doi.org/10.1080/10400435.2023.2177775

[18] L. A. Rice, A. Fliflet, M. Frechette, R. Brokenshire, L. Abou, P. Presti, H. Mahajan, J. Sosnoff, and W. A. Rogers, "Insights on an Automated Fall Detection Device Designed for Older Adult Wheelchair and Scooter Users: A Qualitative Study," *Disability and Health Journal*, Vol. 15, No. 1 101207, 2022. https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2021.101207

[19] H.-H. Huang, M.-H. Chang, P.-T. Chen, C.-L. Lin, P.-S. Sung, C.-H. Chen, and S.-Y. Fan, "Exploring Factors Affecting the Acceptance of Fall Detection Technology among Older Adults and Their Families: A Content Analysis," *BMC Geriatrics,* Vol. 24, 694, 2024. https://doi.org/10.1186/s12877-024-05262-0

[20] Modulelink Co., Ltd., Link-Call-BLE-V1 Registration of Broadcasting and Communication Equipments (R-R-MLp-LinkCall-BLEV1), IP56 Reliability Test Report (LR500172504AD), Electromagnetic Compatibility Test Report (LR500192505E), and Patent-Technology Comparison Documentation, Chilgok, 2025.

[21] J. Cui, L. Cui, Z. Huang, X. Li, and F. Han, "IoT Wheelchair Control System Based on Multi-Mode Sensing and Human-Machine Interaction," *Micromachines*, Vol. 13, No. 7, 1108, 2022. https://doi.org/10.3390/mi13071108

[22] F. D. Davis, "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly,* Vol. 13, No. 3, pp. 319-340, 1989. https://doi.org/10.2307/249008

[23] J. W. Creswell and V. L. Plano Clark, *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, 3rd ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2018.

[24] A. Tashakkori and C. Teddlie, *Sage Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research*, 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2010.

[25] R. B. Johnson and A. J. Onwuegbuzie, "Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come," *Educational Researcher,* Vol. 33, No. 7, pp. 14-26, 2004. https://doi.org/10.3102/0013189X033007014

[26] L. Demers, R. Weiss-Lambrou, and B. Ska, "The Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST 2.0): An Overview and Recent Progress," *Technology and Disability*, Vol. 14, No. 3, pp. 101-105, 2002. https://doi.org/10.3233/TAD-2002-14304

[27] G. Norman, "Likert Scales, Levels of Measurement and the 'Laws' of Statistics," *Advances in Health Sciences Education*, Vol. 15, No. 5, pp. 625-632, 2010. https://doi.org/10.1007/s10459-010-9222-y

[28] G. M. Sullivan and A. R. Artino Jr., "Analyzing and Interpreting Data from Likert-Type Scales," *Journal of Graduate Medical Education*, Vol. 5, No. 4, pp. 541-542, 2013. https://doi.org/10.4300/JGME-5-4-18

[29] S. Holm, "A Simple Sequentially Rejective Multiple Test Procedure," *Scandinavian Journal of Statistics*, Vol. 6, No. 2, pp. 65-70, 1979.

[30] V. Braun and V. Clarke, *Thematic Analysis: A Practical Guide*, New York, NY: Sage, 2021.

[31] V. Braun and V. Clarke, "Using Thematic Analysis in Psychology," *Qualitative Research in Psychology,* Vol. 3, No. 2, pp. 77-101, 2006. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa



**이문오(Mun-Oh Lee)**

2003년 : 명지대 (철학과 학사)
2007년 : 총신대 신대원 석사
2024년 : 강남대학교 대학원
(사회복지 박사)

2024년~현 재: 에드에이블 대표
※관심분야 : 연구기반 장애인·노인 프로그램 개발 및 교육



**박지홍(Ji-Hong Park)**

2017년 : 경북대학교 대학원
(경영학 석사)

2019년~현 재: 모듈링크 대표
※관심분야 : 고령자·장애인용 복지 솔루션 개발



**임수정(Soo-Jeong Lim)**

2014년 : 강남대학교 대학원
(사회복지 박사)

2023년~현 재: 한신대학교 재활상담학과 겸임교수
2024년~현 재: 주식회사 한국복지교육연구소 대표
※관심분야 : 장애인, 연구방법론 교육



**김보미(Bo-Mi Kim)**

2024년 : 숭실대학교 대학원
(사회복지 석사)

2024년~현 재: 에드에이블 이사
※관심분야 : 연구기반 장애인·노인 프로그램 개발 및 교육