

보행장애 요소 정보수집 방법 개선을 위한 배리어프리지도 지형측정기 디자인 체크리스트 개발

The development of checklist to design the measuring instrument for
the improvement of collecting barrier factors data

주 저 자 : 천철훈(Cheon, Cheol Hun)

국민대학교 디자인대학원 제품디자인전공(석사과정)

교 신 저 자 : 남원석(Nam, Won Suk)

국민대학교 공업디자인학과 교수
name@kookmin.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kidsr.2022.4.226>

접수일자 2022. 11. 7. / 심사완료일자 2022. 11. 19. / 게재확정일자 2022. 12. 26.

Abstract

The purpose of this study is to develop a checklist of the product that will be used to improve information collecting methods for barrier-free map to ensure the right of mobility and access for the mobility handicapped. As a result of analyzing the barrier factors information collecting case, the information collected by the non-mobility handicapped is relatively less accurate, and the information collected by the non-mobility handicapped with mobility handicapped is low in speed and efficiency. In order to solve these problems, this study create a checklist for the development of measuring instruments that can accurately and efficiently collect information on barrier factors. Based on information collecting case analysis and on previous literature on barrier factors criteria, we derived a product development checklist in terms of usability and utility. And then, on the basis of the checklist, the measurement instrument will be designed.

Keyword

Barrier-Free Map(배리어프리 지도), Mobility handicapped(교통약자), Barrier factor measurement(장애요소 측정)

요약

본 연구는 교통약자의 이동접근권을 보장하기 위해 배리어프리 지도 정보 수집 방식 개선에 활용될 제품의 개발 체크리스트를 개발하는 것에 그 목적이 있다. 커뮤니티매핑 기법으로 이루어지는 배리어프리 지도의 보행장애 요소 정보 수집 사례를 조사하고 그 문제점을 분석한 결과, 비 교통약자가 중심이 되어 수집한 정보는 상대적으로 정확성이 떨어지며 이동 보조기구를 동반한 교통약자와 비 교통약자가 한 팀이 되어 수집한 정보는 수집 속도와 효율성이 낮다는 문제점이 존재했다. 이에 본 연구는 이러한 문제점을 개선하기 위해 정보 수집 사례 분석과 보행장애 요소 측정기준에 관한 선행연구를 토대로 ‘사용상’과 ‘유용상’ 측면에서의 제품개발 체크리스트를 도출하였고, 해당 체크리스트를 근거로 제품을 활용한 보행장애 요소 정보 수집방법의 개선 방안을 제시하였다. 이번 연구를 통해 제시된 개선 방안을 토대로 향후 배리어프리 지도 지형측정기 디자인에 관한 후속 연구를 진행하고자 한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구의 배경 및 목적
- 1-2. 연구 범위 및 방법

2. 이론적 배경

- 2-1. 이동접근권의 이해
- 2-2. 교통약자 및 이동 보조기구의 정의
- 2-3. 배리어프리지도의 이해

3. 현행 정보수집방법 분석

- 3-1. 배리어프리지도 정보수집 사례 분석
- 3-2. 기존 정보수집 방법 문제점 분석

4. 제품개발 체크리스트 작성 및 개선방안 제시

- 4-1. 선행연구 분석을 통한 보행장애 요소 도출 및 측정 기준 제시
- 4-2. 제품개발 체크리스트 작성
- 4-3. 개선방안 제안

5. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

교통약자는 장애인, 고령자, 임산부, 영유아를 동반한 사람, 어린이 등 일상생활에서 이동에 불편을 느끼는 사람들이다. 국토교통부에서 발간한 「2020년도 교통약자 이동편의 실태조사 연구」에 따르면, 2020년 말 기준으로 우리나라의 교통약자는 전체인구(5183만 명)의 29.7%인 1540만 명(약 10명 중 3명)으로 2019년에 비해 약 18만 2000명 증가하였고, 매년 약 2%의 증가추세를 보이고 있다.¹⁾

이러한 추세는 교통약자의 이동접근권 보장에 대한 환경조성 및 정책 수립을 촉진했으며, 그 결과로 교통약자의 이동 편의를 위한 환경개선 사업이 지속해서 진행되고, 관련 법률이 제정되었다.

하지만 이러한 노력에도 불구하고 실생활 속에서 교통약자의 이동접근권에 대한 보장은 여전히 미흡한 상태이다. 「2020년도 교통약자 이동편의 실태조사 연구」의 조사에 따르면 보행환경에 대한 교통약자의 전반적 만족도는 비 교통약자에 비교해 약 13%가량 낮은 수치를 보였고,²⁾ 전국장애인차별철폐연대는 지난해 말부터 교통약자의 이동권 보장을 실현하기 위한 시위를 지속해서 하고 있다.³⁾

이러한 상황을 개선하기 위한 다양한 해결책 중 하나로 제시되고 있는 것이 교통약자들의 원활한 이동접근을 위해 교통약자들의 이동접근과 관련된 요소를 표기한 배리어프리(barrier-free) 지도이다.

하지만 현재 모바일 플랫폼을 통해 서비스되고 있는 대다수의 배리어프리 지도는 교통약자의 이동접근에 대한 경험이나 지식이 부족한 비 교통약자가 중심이 되어 정보를 수집하는 커뮤니티매핑방식으로 제작된다.⁴⁾ 이로 인해 이동 보조기구를 동반한 교통약자의 통행에 장애가 되는 경로상의 지형지물요소에 대한 정확한 정보가 제공되지 못하고 있고, 그 결과 교통약자는 배리어프리 지도를 통해 보행 경로상의 보행장애 요소에

대한 정보를 파악하기 어려운 현실에 처해있다.

이에 본 연구는 배리어프리 지도 제작 시 정보수집의 주체인 비 교통약자가 보행 경로상의 지형지물 정보를 정확하고 효율적으로 수집하고 데이터화할 수 있도록 정보수집 방법의 개선을 위한 지형지물 장애 요소 측정기 개발 체크리스트 도출을 연구의 목적으로 한다.

1-2. 연구범위 및 방법

본 연구는 배리어프리 지도 제작 시 제품을 활용하여 교통약자의 이동 경로 상에 존재하는 보행장애 요소에 대한 정보수집 방법을 개선하는 것에 초점을 맞추었으며, 따라서 현재의 정보수집 사례를 알아보고 그 한계와 문제점에 대해 분석하고자 한다. 이후 이동 보조기구를 동반한 교통약자의 이동환경에 장애가 되는 물리적 지형지물 요소를 바탕으로 제품개발의 근거를 제안하는 것을 목표로 연구를 수행하고자 한다. 세부적인 연구 과정은 아래와 같다.

첫째, 본 연구와 관련된 핵심 요소인 이동접근권과 교통약자를 정의하고 각 요소의 세부 사항을 분석한다.

둘째, 배리어프리 지도 제작과정에서 현행 정보수집 방법의 사례에 대한 조사를 통해 그 한계와 문제점에 대해 분석한다.

셋째, 앞서 분석한 사례와 선행연구 고찰을 토대로 지형지물 측정 기준점을 제시한 후, 기준점에 따른 제품개발 체크리스트를 작성하여 제품을 활용한 정보수집 개선방안을 제시한다.

마지막으로 본 연구의 결론을 서술한 후, 배리어프리 지도 정보 수집을 위한 제품개발에 관련된 향후 연구 과제를 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경

2-1. 이동접근권의 이해

이동접근권은 이동권과 접근권을 이르는 말이다. 법률에 명시되어 있는 각 용어의 정의는 다음과 같다. 「교통약자의 이동편의 증진법 제3조」는 「교통약자는 인간으로서의 존엄과 가치 및 행복을 추구할 권리를 보장받기 위하여 교통약자가 아닌 사람들이 이용하는 모든 교통수단, 여객시설 및 도로를 차별 없이 안전하고 편리하게 이용하여 이동할 수 있는 권리를 가진다.」라

1) 국토교통부, 2020년 교통약자 이동편의 실태조사 연구, 2021, p.14.

2) Ibid., p.136.

3) 장원빈, 그들은 왜 '지하철 시위에 나서나...우리 사회 '장애인 이동권' 현 주소는, 이데일리, 2022.02.14. URL: <https://www.etoday.co.kr/news/view/2105619>

4) 구분권, 구분권의 디지털플랫폼 커뮤니티매핑 사례로 본 기술 의미, 한겨레, 2018.03.19. URL: <https://www.hani.co.kr/arti/PRINT/836665.html>

고 이동권을 정의하고 있으며, 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률 제4조는 “장애인 등은 인간으로서의 존엄과 가치 및 행복을 추구할 권리를 보장받기 위하여 장애인 등이 아닌 사람들이 이용하는 시설과 설비를 다른 사람의 도움 없이 동등하게 이용하고 장애인 등이 아닌 사람이 접근할 수 있는 정보에 다른 사람의 도움 없이 자유롭게 접근할 수 있는 권리를 가진다.”라고 접근권을 정의하고 있다.⁵⁾

본 연구에서는 궁극적으로 교통약자의 이동을 원활하게 하여 접근권을 보장하고자 하는 것에 주안점을 두었기 때문에 이동권과 접근권 두 용어를 하나로 묶어 이동접근권이라는 개념으로 다루었다.

2-2. 교통약자 및 이동 보조기기의 정의

2-2-1. 교통약자의 정의

교통약자는 생활 차원에서 이동에 어려움을 겪는 사람들을 뜻한다. 법률은 교통약자의 이동편의 증진법 제3조에서 “교통약자란 장애인, 고령자, 임산부, 영유아를 동반한 사람, 어린이 등 일상생활에서 이동에 불편을 느끼는 사람”이라고 정의하고 있다.

본 연구에서는 교통약자의 범위를 일상생활에서 이동 시 불편을 느끼는 사람 중, 이동 보조기기를 동반하는 사람으로 한정하였으며, 법률에 명시된 교통약자의 정의와 비교하면 아래 표와 같다.

[표 1] 교통약자의 구분

법률	본 연구
장애인	휠체어 등 이동 보조기기 동반 장애인
고령자	전동차, 보행차 등 이동 보조기기 동반 고령자
임산부	다루지 않음
영유아를 동반한 사람	유모차 등 이동 보조기기 동반자
어린이	다루지 않음

2-2-2. 이동 보조기기의 정의

법률은 장애인보조기기법에서 “이동 보조기기란 장애인 등의 신체적·정신적 기능을 향상·보완하고 일상활동의 편의를 돕기 위하여 사용하는 각종 기계·기구

5) 국가법령정보센터. (2022.10.15.). URL: <https://law.go.kr>

·장비”라고 정의했다.

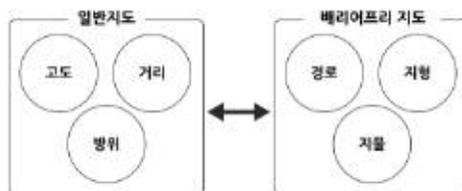
이동 보조기기는 보행 또는 이동에 어려움이 있거나 불가능한 환자 또는 장애인의 일상생활 및 사회적 활동 등을 보조하는데 사용된다. 국립재활원에 따르면 “이동 보조기기의 가장 대표적인 것으로는 휠체어(Wheelchair)가 있으며, 그 밖에도 전동휠체어(Power Wheelchair), 전동스쿠터(Power Scooter), 보행보조기기(Ambulation Assist Device), 아동/유아용 이동 보조기기(Infant/Child Mobility Base), 기타 보조기기(Other Device) 등이 사용된다.”⁶⁾

2-3. 배리어프리 지도의 이해

2-3-1. 배리어프리 지도 개발 배경

위키백과에 따르면 “배리어프리(barrier-free)는 장애인 및 고령자 등의 사회적 약자들의 사회생활에 장애가 되는 물리적인 장애물이나 심리적인 장벽을 없애기 위해 실시하는 운동 및 정책을 말한다. 일반적으로 장애인의 시설 이용에 장애가 되는 장벽을 없애는 뜻으로 사용되고 있다. 1974년 6월 유엔 장애인 생활환경 전문가 협회에 의해 장벽이 없는 건축 설계라는 보고서가 알려지면서 건축 분야에서 사용되기 시작하여 일본, 스웨덴, 미국 등지를 시작으로 전 세계로 확산되었다.”⁷⁾

이러한 배리어프리의 필요성은 다양한 분야에서 대두되었는데, 그중 하나가 지도이다. 기존의 지도에서 제공하는 정보만으로는 교통약자에게 필요한 경사로의 유무, 엘리베이터의 유무, 출입문의 종류 등 배리어프리 정보를 얻을 수 없었다. 이러한 수요에 따라 일상생활에서 이동 시 불편을 느끼는 교통약자를 위한 배리어프리 정보를 담고 있는 개념이 적용된 배리어프리 지도가 제작되었다.



[그림 1] 일반지도와 배리어프리지도의 중점요소 비교

6) 국립재활원 공식 네이버블로그. (2013.02.20.). URL: https://m.blog.naver.com/korea_rehab/30160110447

7) 위키백과 ‘배리어 프리’ 검색. (2022.10.10.). URL: https://ko.wikipedia.org/wiki/배리어_프리

2-3-2. 배리어프리 지도 현황 분석

현재 출시되어 있는 대부분의 배리어프리 지도는 모바일 플랫폼을 통해 서비스되고 있으며, 모바일애플리케이션으로 서비스되고 있는 배리어프리 지도 중 대표적인 것으로는 ‘베프지도’, ‘누비맵’, ‘비에프’가 있다.

세 지도 모두 사용자가 직접 지도의 정보를 업로드하여 지도의 요소를 구성해나가는 커뮤니티매핑 방식으로 제작되었으며, ‘베프지도’와 ‘누비맵’은 이동 경사로, 엘리베이터, 휠체어 손잡이 등 배리어프리 시설물에 대한 정보로 구성되어있으며, ‘비에프’는 도로의 노면 상태, 경로 상 방해물의 유무 등 보행길 장애물에 대한 정보로 구성되어 있다.

각 배리어프리 지도의 장단점을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 장점으로 세 지도 모두 모바일 플랫폼을 통해 서비스를 제공하여 서비스 이용 접근성을 용이하게 했다는 점과 배리어프리 시설물 및 보행길 장애요소에 대한 가이드를 제공해주어 사용자로 하여금 배리어프리 정보에 대한 진입장벽을 현저히 낮추었다는 점이 있다.

하지만 ‘베프지도’와 ‘누비맵’은 해당 장소의 배리어프리 시설물에 대한 정보만을 제공하고 교통약자가 해당 장소에 도달하기까지의 배리어프리 경로에 대한 정보가 전무한 상태이며, ‘비에프’는 경로에 존재하는 지형지물에 대한 정보를 제공하지만, 지형지물 각각의 위치에 대한 정보만 존재할 뿐 하나로 이어지는 경로에 대한 안내가 없어 경로 안내의 연속성이 부재한 상태이다.

각 배리어프리 지도를 비교하여 정리하면 아래 표와 같다.

[표 2] 배리어프리 지도 비교

구분	베프지도	누비맵	비에프
서비스 방식	모바일 애플리케이션	모바일 애플리케이션	모바일 애플리케이션
제작 방식	커뮤니티 매핑	커뮤니티 매핑	커뮤니티 매핑
구성 요소	배리어프리 시설물 정보	배리어프리 시설물 정보	보행경로 상 지형지물 정보
장점	업로드 가이드 제공, 쉽고 간편한 업로드 방식	업로드 가이드 제공, 쉽고 간편한 업로드 방식	업로드 가이드 제공, 쉽고 간편한 업로드 방식
단점	보행경로 상 지형지물 정보 부재	보행경로 상 지형지물 정보 부재	경로 안내의 연속성 부재, 미흡한 정보제공

현재 출시된 배리어프리 지도의 분석을 통해 경로 안내 정보의 미흡함을 확인할 수 있었고, 이는 향후 배리어프리 지도에 경로 안내 정보를 보충할 필요가 있음을 시사한다.

3. 현행 정보수집방법 분석

3-1. 배리어프리 지도 정보수집 사례 분석

3-1-1. 커뮤니티매핑의 이해

대부분의 배리어프리 지도는 다양한 장소의 배리어프리시설물에 대한 다량의 정보를 제공해야 하므로 많은 정보를 효율적으로 수집할 수 있는 커뮤니티 매핑 방식을 활용하여 제작된다.

위키백과에 따르면 “커뮤니티매핑(Community Mapping)은 커뮤니티와 매핑의 합성어로, 집단지성에 기반하는 참여형 지도 제작 개념이다. 지역 구성원들이 함께 사회문화나 지역의 이슈, 안전, 도시 재생과 같은 특정 주제에 대한 정보를 직접 수집하고, 이를 지도로 만들어 공유하고 이용하는 과정이다.”⁸⁾

누구나 자유롭게 지도 제작에 참여할 수 있다는 점에서 커뮤니티매핑으로 제작된 지도는 제작 속도와 전달력에서 큰 강점을 가지며 그로 인해 변화에도 유연하고 신속하게 대처할 수 있다는 장점 또한 가지고 있다.

하지만 익명의 다수에 의한 정보수집에 기반하기 때문에 정확도 낮은 데이터 수집, 허위 정보 업로드 등 지도의 전문성과 신뢰도가 낮다는 단점이 존재한다.

3-1-2. 정보수집 사례 분석1

커뮤니티매핑을 통한 배리어프리 지도 정보수집 사례 분석을 위해 커뮤니티매핑을 통해 제작된 배리어프리 지도 중 하나인 ‘비에프’의 정보 수집 과정을 분석하였다.

애플리케이션 설치 및 서비스 가입 절차를 제외한 정보수집 과정은 다음과 같다.

8) 위키백과 ‘커뮤니티매핑’검색. (2022.10.12.). URL: https://ko.wikipedia.org/wiki/커뮤니티_매핑

[표 3] 배리어프리 지도 정보수집 과정



먼저, 사용자는 모바일 애플리케이션을 실행한 뒤 현재 지도에서 자신이 위치한 곳을 설정한다.

하단의 이미지 추가 버튼을 클릭하여 장애물 이미지 업로드 단계로 진입한다.



장애물의 종류를 선택한 뒤, 이미지 업로드를 통해 실제 촬영한 장애물의 사진을 업로드 한다.



촬영한 장애물의 사진을 업로드 한 후, 등록 완료한다.



등록이 완료되면 완료 알림이 생성되며 지도에 아이콘으로 표기된다.

이후 아이콘을 클릭하면 장애물에 대한 정보를 확인할 수 있다.

‘비에프’ 사용자는 위와 같은 일련의 과정을 통해 간편하게 장애물에 대한 정보를 등록할 수 있으며, 다수의 사용자가 업로드 한 정보를 토대로 빠르고 효율적으로 배리어프리 지도가 완성된다.

3-1-2. 정보수집 사례 분석2

모바일 애플리케이션을 통한 업로드뿐만 아니라, 정보수집자가 직접 이동 보조기구를 탑승하여 이동하며 정보를 수집하는 방법 또한 배리어프리 정보수집의 주된 방법 중 하나이다.



[그림 2] 배리어프리 지도 정보수집 모습⁹⁾

그림1과 같이 이동 보조기기에 탑승한 교통약자와 비 교통약자가 한 조가 되어 직접 경로를 탐색하며 보행에 장애가 되는 지형지물 요소 정보를 수집한다.

3-2. 기존 정보수집 방법 문제점 분석

앞서 살펴본 바와 같이 커뮤니티매핑 제작기법을 통해 배리어프리 지도의 제작 시 다양하고 많은 양의 정보를 보다 더 빠르고 효율적으로 수집할 수 있다.

하지만 불특정 다수에 의해 수집된 다량의 정보는 그 신뢰성과 정확도가 부족하다는 단점이 있다. 정보수집 사례 1의 ‘비에프’ 애플리케이션을 중심으로 살펴본 문제 요소를 정리하면 아래 표와 같다.

[표 4] 정보제공 문제요소

구분	경사 및 기울기	진입턱	보도 폭
이미지			
문제점	보행로의 경사 및 기울기의 이동 보조기기 통행 기준 부합여부 이미지만으로 식별 불가	진입턱 높이의 이동 보조기기 통행 기준 부합여부 이미지만으로 식별 불가	보도 폭 치수의 이동 보조기기 통행 기준 부합여부 이미지만으로 식별 불가

위 표에서 확인할 수 있듯이, 사용자가 업로드 한 지형지물의 이미지 정보만으로는 해당 요소에 대한 정확한 정보 파악이 불가하다는 문제점이 있다.

이와 같이 이미지 정보는 교통약자에게 정확한 정보를 전달하기에 미흡하며, 해당 지형지물의 정확한 측정을 통해 경로 통행가능 여부에 대한 정보 제공을 하는 것이 필요하다.

정보수집 사례 2에서 살펴본 정보수집 방법은 앞서 소개한 정보수집 사례 1과 비교했을 때, 정보수집자가 이동 보조기기가 통행할 수 있는 보행 경로를 직접 경

험하며 정보를 수집하기 때문에 정확도가 더 높다는 장점이 있다. 하지만 이동 보조기기 동반자와 비 교통약자가 한 조가 되어 정보수집을 진행하기 때문에 수집 속도와 효율성이 사례 1에 비해 현저히 떨어진다는 단점 또한 존재한다.

[표 5] 정보수집 사례 비교

구분	사례1	사례2
수집주체	비 교통약자	이동 보조기기 동반자 및 비 교통약자
수집방법	이미지 촬영 후, 모바일 애플리케이션 업로드	경로 탐색 후 기록
장점	빠르고 효율적인 정보 수집 가능	정확한 정보수집 가능
단점	정보의 신뢰성 낮음	수집 속도와 효율성 낮음

따라서 본 연구에서는 교통약자가 원활히 통행할 수 있는 경로에 대한 정확한 정보를 효율적으로 수집하기 위해 2가지로 대표되는 기존 정보수집 방법에 대한 개선방안을 제시하고자 한다.

4. 제품개발 체크리스트 작성 및 개선방안 제시

4-1. 선행연구 분석을 통한 보행장애 요소 도출 및 측정 기준 제시

보행장애 요소는 이동 보조기기를 동반한 교통약자의 보행에 방해가 되는 지형지물을 일컫는다.

보행장애 요소를 정확하고 효율적으로 측정할 수 있는 제품의 개발 체크리스트를 개발하고자 선행연구의 분석을 통해 이동 보조기기의 통행에 방해가 되는 보행장애 요소를 도출하였고, 도출된 보행장애 요소의 특성을 근거로 측정기준을 제시하였다.

4-1-1. 보행장애 요소 도출

교통약자의 통행특성과 보행장애 요소에 관한 선행연구 중 강현미, 박소현(2009)의 연구와 문미경, 이영민, 유기윤, 김지영(2016)의 연구를 통해 지체장애인, 고령자, 임산부 등 교통약자의 이동에 영향을 미치는 보행환경의 물리적 요소를 참고하였다. 그 중 목발 장애인, 무거운 짐을 든 보행자, 어린이 등을 제외한 본 연구에서 다루고자 한 장애인, 고령자, 영유아 동반자

9) 이인재, 세상을 바꾸는 작은 시도 - 중앙도서관 <무無티대고 평등한 지도> 展, 서울대뉴스, 2022.02.04. URL: https://www.snu.ac.kr/snunow/snu_story?md=v&bbs_idx=135599

에 대한 보행장애 요소를 도출하였으며 그 내용은 아래와 같다.

[표 6] 보행장애 요소 (연구자 재정리)

보행장애 요소	특성
단차	보도와 차도의 턱 등 단차가 있는 곳을 올라가기 어려움
노면상태	요철, 불균일한 표면, 기울기 등 불량한 노면상태로 인해 이동에 어려움을 느낌
보도 폭	이동과 회전을 위해 보도의 최소 폭이 필요함
경사면	일정 수준 이상의 가파른 경사면을 오르지 못함

선행연구 분석 결과, 본 연구에서 다루고자 한 이동 보조기기를 동반한 교통약자의 보행에 장애가 되는 요소는 4가지로 대표되었다. 본 연구에서는 해당 보행장애 요소의 특성을 고려하여 측정 기준의 근거로 삼고자 한다.

4-1-2. 측정 기준 제시

경기도에서 발간한 2022 경기도 장애인 등의 편의 시설 설치 매뉴얼 중 보행로의 설계원칙에 관한 매뉴얼과 강현미, 박소현(2009)의 연구 내용 중 보행환경 분석항목별 설치기준의 분석을 통해 도출한 보행장애 요소의 세부 측정기준은 아래 [표 7]과 같다.

[표 7] 보행장애 요소 측정 기준 (연구자 재정리)

보행장애 요소	측정 기준
단차	경계구간의 높이차 2cm 이하
노면상태	노면 기울기 1/50(1.2°) 이하 (최소 1/24(2.4°) 이하)
보도 폭	통행 유효 폭 최소 1.2m 이상 (이동 보조기기 상호 교행시 최소 1.8m 확보)
경사면	경사면의 가파름 정도 1/18(3.2°) 이하 (최소 1/12(4.8°)이하)

선행연구에서는 앞서 대표된 4가지 보행장애요소인 단차, 노면상태, 보도 폭, 경사면의 측정 기준을 각 항목의 특성에 따라 제시하였다.

구체적인 치수를 제시하고 있는 각 보행장애 요소의

해당 기준은 향후 제품개발의 근거가 될 체크리스트 작성에 활용할 수 있다.

4-2. 제품개발 체크리스트 작성

앞서 진행한 정보수집 사례와 선행연구의 분석을 통해 개선점과 보행장애 요소 측정 기준을 도출하였으며, 해당 사항을 토대로 작성한 제품개발 체크리스트는 아래와 같다.

[표 8] 제품개발을 위한 체크리스트 항목

구분	체크리스트 항목
사용성 (Usability)	US-1.제품 휴대 용이성
	US-2.측정정보 실시간 피드백 여부
	US-3.측정환경 보정
	US-4.측정정보 데이터화의 용이성
유용성 (Utility)	UT-1.측정 이미지 촬영 가능 여부
	UT-2.측정지점 및 경로 기록 가능 여부
	UT-3.경계구간의 높이차 측정 가능 여부
	UT-4.노면의 기울기 각도 측정 가능 여부
	UT-5.통행 유효 폭 거리 측정 가능 여부
	UT-6.경사도 각도 측정 가능 여부

제품의 사용성과 유용성을 고려하여 체크리스트 항목을 분류하였다. 제품의 사용성 카테고리에는 사용자가 제품을 휴대하고 이동할 때와 정보를 데이터화할 때의 용이성과 사용자가 측정정보를 실시간으로 피드백 받을 수 있는지 여부에 관한 항목들이 해당한다. 제품의 유용성 카테고리에는 보행장애 요소 측정 기준점을 제품이 측정할 수 있는가에 관한 항목들이 해당한다.

4-3. 개선방안 제안

1. 폼팩터 디자인 제안

정보수집 사례에서 확인할 수 있듯이 이동 보조기기를 직접 동반하여 정보를 수집하는 것은 정보수집의 속도와 효율성에서 단점이 존재한다. 따라서 사용자가 쉽게 휴대하고 이동할 수 있는 폼팩터 디자인을 제안하여 단점을 보완하고자 한다. 제안된 폼팩터를 통해 효율적인 보행장애 요소 측정이 가능할 것으로 기대된다.

2. 기능요소 추가

사용자에게 측정정보를 실시간으로 피드백하고자 측정에 디스플레이를 탑재하고자 한다. 또한 해당 지형 지물의 이미지를 촬영하여 제공하고 카메라를 추가하고자 한다. 이외에도 야간시간, 터널 등 어두운 환경에서도 측정이 용이하도록 헤드라이트 등을 추가할 예정이다. 이와 같은 기능요소의 추가를 통해 제품의 사용성을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

3. 센서 기술 활용

지형지물 정보를 간편하고 정확하게 데이터화할 수 있도록 사용자가 직접 데이터화하는 것이 아닌 센서를 활용하여 측정정보를 데이터화하고자 한다. 센서를 통해 데이터화를 자동화함으로써 정확한 데이터 수집이 가능할 것으로 기대된다.

[표 9] 체크리스트 항목에 따른 개선방안

항목	개선 방법	개선 방안
US-1.	폼팩터 디자인 제한	휴대가 용이한 폼팩터 디자인을 제안하여 사용성 개선
US-2.	기능요소 추가	디스플레이 통한 측정정보 실시간 피드백
US-3.		헤드라이트를 통한 측정환경 보정
UT-1.		카메라를 통한 지형지물 이미지 촬영
US-4.	센서 기술 활용	GPS, 거리측정 센서, 경사계 등 센서를 활용한 측정정보 데이터화
UT-2.		
UT-3.		
UT-4.		
UT-5.		
UT-6.		

위와 같은 사항들을 적용하여 디자인된 측정기를 통해 현행 정보수집 방법을 개선할 수 있을 것이다.

5. 결론

배리어프리 지도는 모바일 플랫폼을 통해 다양하게 제공되고 있으며 이는 교통약자들의 이동접근성 향상에 기여하고 있다. 하지만 서비스되고 있는 대부분의 배리어프리 지도는 보행 경로상의 보행장애 요소에 대한 정보가 미흡하게 제공되고 있다. 그 이유는 현재 배리

어프리 지도의 정보수집 주체가 교통약자가 아닌 비 교통약자가 주류이기 때문이다. 비 교통약자는 정보수집에 있어서 이동 보조기기를 동반한 교통약자와 비교했을 때 경로에 대한 정확한 정보를 파악하기 어렵다는 한계점이 존재했다. 따라서 정보수집의 주체인 비 교통약자가 배리어프리 정보를 정확하고 효율적으로 수집하기 위해서는 정보수집 방법의 개선이 필요하다.

이에 본 연구는 측정기 제품개발을 통한 보행장애 요소 수집 방법 개선을 위해 제품개발 체크리스트를 작성하였다. 제품개발의 근거를 제시하기 위하여 기존에 출시되어 있는 배리어프리 지도 사례조사 및 관련 선행연구를 고찰하여 보행장애 요소의 특성을 근거로 한 측정 기준점을 도출하였다. 이후 도출된 측정 기준점을 기반으로 체크리스트를 제품 사용성과 유용성 두 가지 항목으로 분류, 구성하였다.

도출된 체크리스트 항목을 기준으로 측정기 제품을 통한 정보수집 개선을 폼팩터 디자인 제한, 기능요소 추가, 센서 기술 활용의 세 가지 방법으로 제시했다.

향후 본 연구를 통하여 도출된 체크리스트를 근거로 한 측정기 디자인을 제안할 것이며, 제안된 측정기를 통하여 보다 효율적이며 정확도 높은 배리어프리 지도 정보수집이 이루어질 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 국토교통부, 2020년 교통약자 이동편의 실태조사 연구, 2021
2. 경기도 장애인편의증진기술지원센터, 2022 경기도 장애인 등의 편의시설 설치 매뉴얼, 2022.
3. 문미경, 이영민, 유기윤, 김지영, 교통약자의 이동편의를 위한 최적경로 탐색 기법, 한국측량학회지, Vol34, No.3, 2016.
4. 강현미, 박소현, 구릉지 아파트단지의 보행환경 특성에 관한 연구, 대한건축학회논문집, Vol25, No.6, 2009.
5. 구본권, 구본권의 디지털프리즘 커뮤니티매핑 사례로 본 기술 의미, 한겨레, 2018.03.19.
6. 장원빈, 그들은 왜 '지하철 시위'에 나서나...우리 사회 '장애인 이동권' 현 주소는, 이데일리, 2022.02.14.

7. 이민재, 세상을 바꾸는 작은 시도 - 중앙도서관
〈무無턱대고 평등한 지도〉 展, 서울대뉴스,
2022.02.04.
8. <https://law.go.kr>

9. https://m.blog.naver.com/korea_rehab/
10. https://ko.wikipedia.org/wiki/배리어_프리
11. <https://ko.wikipedia.org/wiki/커뮤니티매핑>