

장애의재해석 제6권 제2호

2025 Vol. 6, No. 2, 137 - 165

# 뇌성마비 장애인을 위한 복지기술 개발 및 적용 경험

: ICT 개발자와 사용자의 경험(관점)을 중심으로\*

김보미\*\*, 문영임\*\*\*, 송채은\*\*\*\*

본 연구는 뇌성마비 장애인의 보행 기능 개선을 위해 개발된 RAS 기반 모바일 애플리케이션 'Stempo'를 실제 뇌성마비 장애인의 보행 재활 및 관련 서비스 지원 현장에 적용하고, 그 과정에서 도출되는 개발자와 사용자 간의 경험과 인식을 질적 방법을 통해 심층적으로 탐색하고자 하였다. 이에 뇌성마비 장애인의 보행 재활을 위해 개발된 RAS 기반 모바일 앱 "Stempo"의 개발자, 앱 사용자인 뇌성마비 장애인 당사자와 장애복지 및 재활 실무자를 대상으로 초점집단면담을 실시하였다. 분석 결과, 최종적으로 상위범주는 개발자와 사용자에게서 각 4개, 하위범주는 개발자에게서 10개, 사용자에게서 11개의 범주를 도출했다. 두 집단 모두 장애인 사회서비스 영역에서의 복지기술 개발의 사회적 가치와 효과성에 대해서는 긍정적으로 인식하고 있었으나 개발과정과 결과물에 대한 인식에서 차이점이 도출되었다. 이러한 인식의 차이를 극복하기 위해서는 개발자 대상의 장애 이해 및 유니버설 디자인 교육 강화, 장애 유형별 특성 기초교육, 장애인과의 접촉 및 소통을 통한 당사자의 실질적 욕구를 반영이 필요하며, 사용자에게는 기술 리터러시 수준 제고를 위한 지원이 필요하다. 또한, 장애인 사회서비스 분야 복지기술 개발 생태계 활성화를 위해 장애인 복지기술 개발 및 연구에 대한 중장기 지원체계 구축과 복지기술 품질 관리 및 확대 보급을 위한 체계적 접근이 필요하다.

**주제어** : 뇌성마비 장애인, 복지기술, 앱 개발, 리듬청각자극, 개발자 경험, 사용자 경험

\* 한국장애인재단의 '뇌성마비 장애인의 보행패턴 개선을 위한 RAS 기반 모바일 어플리케이션의 효  
과성 검증 연구' 결과의 일부를 재구성함

\*\* 한국장애인재단 연구원

\*\*\* 한국장애인재단 책임연구원

\*\*\*\* 한국장애인재단 연구원

## I. 서론

최근의 4차 산업혁명과 코로나19 팬데믹은 사회 전반에서 진행되던 디지털 전환(digital transition)을 가속화시키는 중대한 전환점으로 평가된다. 이러한 변화 속에서 디지털 기술(digital technology)은 단순히 일상생활의 효율성과 편의성을 증진시키는 보조 수단을 넘어 사회 구조 자체를 재편하고 일상생활의 패러다임을 변화시키는 핵심 동력으로 작용하고 있다(국가인권위원회, 2022). 특히 온라인 기반 비대면 서비스가 확산되고 일상의 다양한 활동이 디지털화되면서 디지털 접근성과 기술 활용 능력은 더 이상 선택이 아닌 사회 참여의 필수 조건으로 자리 잡았다.

그러나 이러한 디지털 전환이 모든 사회 구성원에게 동일한 수준의 사회 참여와 삶의 질 증진의 기회를 제공하는 것은 아니다. 디지털 기술을 활용할 수 있는 환경적 조건과 역량의 차이는 기존의 사회·경제적 불평등을 디지털 격차로 이어지게 하고 있다. 디지털 격차는 정보통신기술(ICT)에 접근할 수 있는 기회가 사회경제적 수준이 다른 개인, 가정, 기업 및 지역 간 차이가 나타나는 것이라고 할 수 있다(OECD, 2001). 특히 이러한 격차는 신체적 손상과 기능 제약으로 인해 디지털 접근성이 구조적으로 어려운 집단에서 더욱 빈번히 나타나며, 새로운 유형의 사회적 배제와 차별을 야기할 수 있다.

이러한 맥락에서 장애인은 디지털 활용에 있어 이중적 딜레마에 직면한다. 디지털 기술이 그들의 제한된 기능을 보완하고 자립생활을 지원할 수 있는 새로운 가능성을 열어주는 동시에 디지털 접근성의 제약으로 인한 사회적 배제를 심화시킬 위험성도 내포하고 있기 때문이다. 실제로 고령층, 이주민, 장애인과 같은 정보통신기술 소외계층은 비대면 중심 디지털 서비스 확산으로 인해 정보 접근 및 행정 처리, 사회적 관계 형성 등 다양한 영역에서 참여 제약을 경험하고 있다(한국지능정보사회진흥원, 2023).

이러한 문제의식을 바탕으로 최근 고령층과 장애인을 위한 디지털 기술 개발 및 서비스 연구가 증가하고 있다. 고령층 대상 연구는 주로 노화에 따른 신체적·인지적 변화를 지원하는 기술 솔루션 개발과 지역사회 돌봄 체계 구축에 집중되어 있으며(김미연, 서동조, 변종봉, 강종관, 2015; 임정원, 전병혜, 길혜민, 박영란, 2020; 임정원, 최종혁, 김수완, 2021), 장애인 분야 연구는 신체장애와 감각장애로 인한 기능적 제약을 보완하거나 대체하는 보조공학 및 ICT 활용 개발이 주를 이루고 있다(홍기형, 이희연, 2017; 홍희수, 구유리, 2022).

한편 뇌병변장애인은 운동기능 장애뿐만 아니라 인지·언어·감각 등 다양한 영역에 걸친 복합적 제약을 경험한다는 점에서 고령층과 유사한 특성을 보이지만, 장애 발생 시기와 원인, 증상의 개별적 편차가 크다는 점에서 기존 기술을 그대로 적용하기 어려운 한계가 있

다(조경재, 2024). 특히 뇌병변장애의 주요 원인 중 하나인 뇌성마비는 뇌 발달 과정의 손상으로 인해 운동 및 자세 조절에 지속적인 장애를 나타내는 질환<sup>1)</sup>이다. 그중에서도 근육 경직으로 인한 보행 장애는 뇌성마비 장애인의 독립적 이동과 사회 참여를 제약하는 핵심 문제로, 우리나라의 경우 뇌성마비 장애인이 양측 하지 장애를 모두 가지고 있는 비율이 80% 이상인 것으로 나타났다(한국장애인개발원, 2024).

이러한 맥락에서 리듬 청각 자극(Rhythmic Auditory Stimulation, RAS) 기법은 뇌성마비 장애인의 보행 재활에 효과적인 접근법으로 주목받고 있다. RAS는 음악의 리듬적 요소를 활용하여 운동 패턴을 조절하는 신경학적 음악치료 기법으로, 청각-운동 동조화(auditory-motor synchronization)에 근거를 두고 있다(이지연, 2020). 국내외 연구에서 보행 속도, 보폭, 좌우 대칭성, 보행 안정성 등의 유의미한 개선 효과가 보고되고 있으며(Thaut, 2005; 오수진, 김수지, 조성래, 곽은미, 2010; 박혜지, 2015; 신윤겸, 조성래, 정현주, 김수지, 2015), 뇌신경계 손상 환자의 운동기능에 긍정적인 효과가 있다는 것이 확인되면서 물리치료 영역에서 다양하게 활용되어 왔다(Magee, Clark, Tamplin, & Bradt, 2017; Thaut & Abiru, 2010). 그럼에도 불구하고 복지시설이 전문 인력과 시간, 공간 제약으로 인해 장애인에게 충분한 재활치료 서비스를 제공하지 못함에 따라(이규범, 임재영, 김완호, 장순자, 김병식, 허안나, 고영미, 2004), RAS 기반 보행 치료 또한 국내 도입 이후 임상 현장에서 제한적으로만 활용되고 있는 실정이다.

뿐만 아니라 최근에는 로봇 및 가상현실(VR)을 비롯한 다양한 재활치료 기술들이 개발되어 치료 현장에 도입되고 있으나 이 또한 의료기관 또는 복지시설 내부에서 실행되고 있어, 가정과 같은 일상 환경에서 활용가능한 보행 재활치료 서비스는 여전히 매우 제한적인 상황이다(Silva, Silva, Valenzuela, & Dias, 2021; Cortés-Pérez, Nieto-Escamez, Obrero-Gaitán, Martínez-Amat, & Achalandabaso-Ochoa, 2022). 특히 이러한 의료기관 및 복지관 등 외부환경에서의 재활치료 프로그램은 정기적인 방문을 전제로 하기 때문에 시공간 제약, 이동에 따른 지원 인력 동반, 치료비 등 경제적 비용 부담으로 인해 당사자의 자발적이고 지속적인 참여를 유도하기 어렵다는 한계를 지닌다(Silva et al., 2021; ZDNet Korea, 2021).

한편, 장애인 대상 디지털 기술이 융합된 서비스 지원 과정에서 기술 개발자가 가진 기능 및 성능 중심의 관점과 실제 사용자의 필요도 및 기술 활용 수준 간 괴리가 존재한다는 비판도 제기되고 있다(이소라, 이영선, 2020; 김은하, 임정원, 2024). 이는 복지기술 개발이 기술적 완성도뿐만 아니라 다양한 이해관계자의 관점과 경험을 통합적으로 고려해

1) 서울대학교병원(n.d.). 뇌성마비. 서울대학교병원 의학정보.

<https://www.snuh.org/health/nMedInfo/nView.do?category=DIS&medid=AA000605>.(2025. 11. 18. 인출)

야 함을 시사한다(임정원, 최종혁, 김수완, 2021; 김은하, 임정원, 한지혜, 2022; 김은하, 임정원, 2024). 특히 뇌성마비 장애인과 같이 개별적 편차가 크고 복합적 지원이 필요한 대상의 경우, 기술 설계 단계부터 당사자 중심의 접근과 현장 실무자의 경험적 지식이 반영되어야 실효성 있는 서비스 개발이 가능하다.

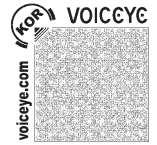
이에 본 연구는 뇌성마비 장애인의 보행 기능 개선을 위해 개발된 RAS 기반 모바일 애플리케이션 'Stempo'를 실제 뇌병변장애인의 보행 재활치료 및 관련 서비스 지원 현장에 적용하고, 그 과정에서 도출되는 개발자와 사용자 간의 경험과 인식을 질적 방법을 통해 심층적으로 탐색하고자 한다. 구체적으로는 개발진이 초기 기술 설계 단계에서 설정한 목표와 기능이 현장 실증 과정에서 어떻게 조정되거나 재해석되는지, 앱을 직접 사용한 뇌성마비 장애인과 그들의 조력자인 실무자가 개발물을 사용하기 전 기대했던 바와 실제 사용 경험 사이에 어떠한 차이가 존재하는지를 심층적으로 분석하였다. 즉 복지기술 개발 및 활용 과정에서 각 참여 주체가 인식하는 기술의 효용과 한계가 어떠한 양상으로 나타나는지 비교 분석을 통해 향후 뇌성마비 장애인을 위한 복지기술 개발과 적용 시 당사자와 현장 실무자의 관점을 반영하는 참여 설계 개발체계를 실증적으로 제시하였다. 이는 뇌성마비 장애인의 디지털 접근성 제고와 자립 및 사회참여 지원을 위한 복지기술 개발의 방향성을 제안한다는 점에서 실천적 의의를 지닌다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상 및 표집방법

본 연구는 뇌성마비 장애인의 재활치료를 위한 디지털 기술 개발과 활용에 대한 경험, 인식, 기대 수준을 총체적으로 파악하고자 수행되었다. 이에 연구주제와 관련하여 다양하고 의미 있는 자료를 수집하기 위해 목적 표집(purposive sampling)을 통해 조사 대상자를 선정하였다(Merriam, 2002).

인터뷰 참여자는 'Stempo' 앱 개발 및 활용과 직접적인 관련성을 갖는 세 그룹으로 구성하였다. 첫 번째 그룹은 개발자 그룹으로 앱의 기획, 개발, 디자인, 사용자 경험(UX) 설계 등 개발 전 과정에 참여한 전문가들로 이루어졌다. 두 번째 그룹은 앱 사용자 그룹으로 뇌성마비 장애인 당사자 2명과 장애복지 및 재활 실무자 5명으로 구성하였다. 뇌성마비 장애인 당사자는 만 19세 이상의 성인으로서 장애로 인해 보행에 어려움이 있는 뇌성마비



장애인 중 스마트폰 기본 조작이 가능하고 30분 이상의 면담 참여가 가능한 자로 표집하였다. 실무자는 장애인복지관, 재활센터 등에서 3년 이상 근무한 물리치료사, 사회복지사를 포함하였다.

〈표 1〉 연구참여자의 특성\_개발자

구분	성별	연령	전공	역할
개발자 A1	남	20대	컴퓨터공학	앱개발(팀장)
개발자 A2	남	20대	컴퓨터공학	앱개발
개발자 A3	여	20대	시각디자인	디자인

〈표 2〉 연구참여자의 특성\_뇌성마비 장애인 당사자

구분	성별	연령	장애 유형	장애정도	기존 RAS 치료 경험 여부
당사자 B1	여	40대	뇌성마비	경증	있음
당사자 B2	남	40대	뇌성마비	중증	있음

〈표 3〉 연구참여자의 특성\_실무자

구분	성별	연령	자격사항	주요 직무	직위
실무자 C1	여	40대	사회복지사	프로그램 총괄	팀장
실무자 C2	여	40대	미술치료사	프로그램 총괄	팀장
실무자 C3	여	30대	물리치료사	프로그램 진행	팀장
실무자 C4	여	30대	사회복지사	프로그램 진행 모니터링	사회복지사
실무자 C5	여	40대	음악치료사	프로그램 진행	음악치료사

## 2. 자료수집 및 분석방법

본 연구는 뇌성마비 장애인의 보행 재활을 위해 개발된 RAS 기반 모바일 앱 "Stempo"의 실제 적용에 대한 개발자 및 사용자의 경험을 살펴보기 위한 것으로 해당 앱을 개발한 개발자 및 실제 사용자와 실무자를 대상으로 초점집단면담(Focus Group Interview, FGI)을 실시하였다. 면담은 반 구조화된 질문지를 활용하였으며, 연구 참여자에게 사전 질문지를 배포하고 면담 당일 이에 대해 참여자들이 자유롭게 질의 응답하는 방식으로 진행하였다. 이때, 개발자에게는 앱 개발과 관련 이전 경험, 개발 동기, 개발 준비 과정, 개발 과정, 개발 적용 과정, 개발 후 변화와 기대, 사용자에게는 앱 적용 관련 이전 경험, 참여 동기, 앱 적용 과정, 적용 후 변화와 기대 등에 대해 질문을 한 후 응답자의 답변을 토대

로 재질문을 하는 방식으로 질의 응답을 진행하였다.

자료수집은 2025년 5월부터 7월까지 진행되었으며, 뇌성마비 장애인과의 면담에서는 앱 사용 과정에서의 구체적 경험, 기능적 효과에 대한 주관적 평가, 사용상의 어려움과 개선 방안과 관련한 의미들을 탐색하여 이를 해석하였다. 한편 실무자와의 면담에서는 임상 현장에서의 앱 도입 과정, 기존 치료방법과의 차별점, 전문가 관점에서의 효과성과 한계점을 탐색하였다. 마지막으로 앱 개발자와의 면담에서는 개발 의도와 목표, 현장 피드백에 대한 대응, 향후 발전 방향 등을 중심으로 진행하였다. 모든 면담은 참여자 동의하에 녹음하였으며, 면담 시간은 각 집단별 60-90분 정도 소요되었다.

한편 수집된 자료는 Nvivo를 활용한 주제 분석방법을 활용하여 분석하였다(Braun & Clarke, 2006). 주제 분석방법을 활용하기 위해 녹취된 자료를 반복하여 읽고 핵심 주제를 도출하는 일차분석을 수행하였으며, 대주제와 소주제를 도출하여 수집된 질적 자료의 의미를 체계적으로 연결하며 해석하였다.

### 3. 연구대상에 대한 윤리적 고려

본 연구에서 시행한 앱 적용 과정과 인터뷰는 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)로부터 연구윤리 승인을 획득한 후 실시되었으며(승인번호: P01-202504-01-056), 연구참여자에 대한 윤리적 고려로 다음과 같은 조치를 취하였다. 연구 착수에 앞서 모든 잠재적 참여자에게 연구의 목적, 필요성, 절차, 예상 소요 시간, 참여로 인한 잠재적 위험과 기대 가능한 이점, 그리고 자료의 저장·관리·활용 방식 등을 구체적으로 제시한 연구참여자 설명서를 제공하였다. 참여자들은 충분한 설명과 숙고의 시간을 가진 뒤 자발적 의사를 확인하는 절차를 거쳐 서면 동의서를 제출하였다.

뇌성마비 장애인 참여자에 대해서는 의사소통 및 인지적 특성을 고려한 별도의 설명 절차를 마련하였다. 또한 복잡한 전문용어는 가능한 한 배제하고 이해하기 쉬운 용어로 대체하여 설명하였으며, 참여자가 원할 시 법정대리인, 보호자 또는 신뢰하는 동반자가 동석한 상태에서 연구 내용과 참여 동의 과정을 진행하였다.

더불어 모든 참여자에게는 본인이 원하는 시점에 언제든지 연구 참여 중단 또는 철회가 가능하며, 그로 인한 불이익이 발생하지 않는다는 점을 명확하게 고지하였다. 이는 연구 참여의 자율성과 권리 보호를 보장하기 위한 조치로서 연구 전 과정에 걸쳐 엄격하게 준수하였다.

### Ⅲ. 연구결과

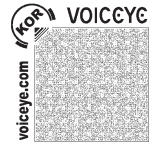
본 연구에서 FGI를 통해 나타난 주요 내용을 분석한 결과는 다음과 같다. 최종적으로 상위범주는 개발자와 사용자에게서 각 4개, 하위범주는 개발자에게서 10개, 사용자에게서 11개의 범주를 도출했다. 구체적인 내용은 <표 4> 및 <표 5>와 같다.

<표 4> 개발자의 뇌성마비 장애인을 위한 복지기술 개발과정과 경험 구조표

상위범주	하위범주	개념
참여 동기 및 기대	전문적 성장 도모	포드폴리오 구축 기회
		개발 앱의 실증에 대한 기대
	사회적 가치 실현에 대한 열망	사회 기여를 통한 의미 있는 개발 경험 추구
		뇌성마비 장애인의 낮은 기술 접근성 문제 인식 장애인 삶의 질 제고에 기여하고자 하는 바람
개발 과정에 대한 경험	장애 이해 부족으로 인한 어려움	뇌성마비 장애에 대한 사전 지식 부족 비장애인 관점의 아이디어가 실제 도움으로 연계될지에 대한 불확실성
		기술 구현의 현실적 제약
	소통과정에서의 간극 경험	
		사용자의 피드백에 대한 경험
사용자의 긍정적인 피드백에 대한 보람	예상보다 긍정적인 반응에서 얻은 성취감 실제 적용 가능성 검증을 통한 개발 동기 강화	
	장애에 대한 인식 전환	
장애분야 앱개발의 한계		
		장애분야 앱개발의 개선방안

〈표 5〉 사용자의 뇌성마비 장애인을 위한 복지기술 개발과정과 경험 구조표

상위범주	하위범주	개념
참여 동기 및 기대	과거치료 경험 기반한 참여 동기	이전 RAS 치료의 긍정적 효과 경험
		리듬기반 보행 치료 효과성에 대한 신뢰
	치료 접근성 제약으로 인한 대안 모색	고비용·단기 집중 치료의 경제적 부담
		성인 뇌성마비 장애인 대상 치료 프로그램 미비 추가 치료 기회 확보의 구조적 어려움
치료 과정에 대한 경험	장애특성 반영에 대한 긍정적 인식	일반 앱과의 차별화된 뇌성마비 장애인을 위한 앱 개발 체감
		장애인을 위한 맞춤 개발에 대한 고마움
	사용을 통한 동기 및 참여 증진	치료 시간 외 개인적·자발적 앱 사용
		반복 수행을 통한 성취감 경험
		보행의지 및 “걷고 싶다”는 내적 동기 강화
	기술적 한계 경험	스마트폰 휴대로 인한 사용 불편감
		빈번한 오작동 및 측정 오류
	보조 도구로서의 가능성과 한계 인식	독립적 전문 치료 도구로 활용하기 어려운 완성도
전문가 지도에 따른 보조 수단으로 활용 가능		
가정 내 자가 훈련 도구로서 잠재력 발견		
개발자의 피드백에 대한 경험	상호 이해의 간극	개발자의 장애 특성 이해 부족 체감
		사용자 피드백 전달의 어려움
	개선시도에 대한 양가적 입장	전문가 의견 반영 노력에 대한 긍정적 평가
		즉각적 수정 불가능한 개발 프로세스에 대한 답답함
장애분야 앱개발의 한계 및 개선방안	앱 개선을 위한 기술적 제안	스마트폰 외 스마트워치, 웨어러블 장치 등 다양한 기기 지원
		장애 특성을 정교하게 반영하여 기능 개선
		음성 인식, 신체 기능 측정 관련 기술 고도화
	장애 분야 복지기술 개발 생태계의 구조적 한계	장애인 당사자의 낮은 기술 관심도 및 정보 접근성 제약
		비장애인 중심 개발 구조의 고착화
		장애분야 사회적 관심 및 투자 부족으로 인해 개발 동력 미비
	당사자 참여형 개발 프로세스 도입	개발 초기부터 장애 당사자 및 전문가 필수 참여
		지속가능한 개발을 위한 정부 지원 및 사회적 관심 필요



## 1. 참여 동기 및 기대

### 1) 개발자의 개발 참여 동기 및 기대

#### (1) 전문적 성장 도모

개발자들은 경력 개발과 포트폴리오 구축을 위해 이번 해커톤 대회에 참여하게 되었다. 또한, 개발자들은 기존에 참여해 본 해커톤 대회들과는 달리 실증을 진행할 수 있다는 점이 매력적으로 느껴져 참여를 결심하게 되었다고 하였다. 개발자들은 개발물을 실제로 적용할 수 있는 기회가 적어 이번 실증 사업을 통해 개발물에 대한 적용 및 실제 결과를 얻을 수 있을 것이라 기대하고 개발에 참여하였다.

*“사실 솔직하게 말하면 포트폴리오 같은 용도로 (중략) 이렇게 장기적이건 단기적이건 어떤 목표를 갖고 나아가는 걸 좋아해서 그런 것들을 즐기기 위해서 참여를 좀 하게 됐어요.”(개발자 A2)*

*“단순히 해커톤으로 끝나는 게 아니라 현장 실습까지 하기 때문에 단순히 개발로 끝나는 게 아니라 제가 만든 거를 실제로 운영하고 그 결과를 얻을 수 있다라는 게 매력적이어서 참가했습니다.” (개발자 A1)*

#### (2) 사회적 가치실현에 대한 열망

개발자들은 이전부터 개발을 통해 사회에 기여하고 싶다는 생각을 가지고 있었다고 하였다. 이들은 개발물이 사회에 도움이 되길 바라고 있었으며, 뇌성마비 장애인을 사용자로 선정한 이유 또한 다른 장애에 비해 기술에 대한 접근성이 낮을 것이라 생각하였기 때문이었다. 뇌성마비 장애인을 위한 앱이 적기 때문에 이번 개발을 통해 뇌성마비 장애인의 생활에 도움을 줄 수 있을 것이라고 기대하고 있었다.

*“제가 애플리케이션을 만드는 개발자를 선택한 이유가 제가 만든 애플리케이션으로 문화를 만들고 좀 도움을 주고 싶다는 생각이 있어서 그걸 이룰 수 있는 게 이번 해커톤일 수 있지 않을까라는 생각도 있었고...” (개발자 A1)*

*“아무래도 다른 장애에 비해서 (뇌성마비 장애인의) 접근성이 좀 더 낮다 보니까 저희가 도움을 좀 더 줄 수 있는 부분이 많지 않을까 싶어 가지고 선택을 했습니다.” (개발자 A2)*

## 2) 사용자의 실증 참여 동기 및 기대

### (1) 과거 치료 경험 기반 참여 동기

당사자들은 과거에 RAS 치료를 받은 경험이 있었다. RAS 치료의 효과에 대해 긍정적으로 인식하고 있었으며, 박자를 맞추는 리듬기반 보행치료가 치료적으로 의미가 있다고 생각하고 있었다. 이에 이번 실증을 치료를 다시 한번 받을 수 있는 기회로 생각하고 참여하였다.

*“이거 하기 전에 RAS를 개인적으로 여기서(복지관) 했거든요. 했는데 너무 좋더라고요.”*  
(당사자 B1)

*“전에 참여한 RAS가 박자 맞추는 운동인데 그때는 이런 게 있구나를 알았었고, 이번에 는 이전에 참여한 경험이 있으니까, 이런 박자를 맞추는 것이라는 걸 알고 있으니까 좀 더 잘할 수 있다는 생각을 했어요.”* (당사자 B2)

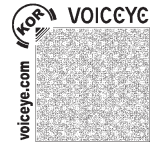
### (2) 치료 접근성 제약으로 인한 대안 모색

실무자들은 기술을 활용한 치료 프로그램의 비용이 높고, 치료 기간이 짧아 뇌성마비 장애인들이 치료를 받을 수 있는 기회가 부족하다고 하였다. 특히 성인 뇌성마비 장애인의 경우 아동보다 치료를 받을 수 있는 기회가 적어, 치료 기회를 추가적으로 제공하고자 참여하였다고 하였다. 당사자들 또한 이번 치료 기회에 많은 관심을 가지고 적극적으로 참여하고자 하는 의지를 보였다.

*“근데 요새는 좀 너무 고가예요. 예를 들면 언어 재활 프로그램이든 인지 치료 프로그램이든...”* (실무자 C2)

*“병원에서는 대기제로 해가지고 짧게 짧게 해 주세요.”* (실무자 C2)

*“저희가 사실 치료가 성인의 치료가 많지 않다 보니 이런 걸 활용해서라도 (제공하려는 게) 있죠. (중략) 성인분들은 치료 기회가 저희가 많지 않거든요.”* (실무자 C1)



## 2. 개발 과정 및 적용 경험

### 1) 개발 과정에 대한 개발자의 경험

#### (1) 장애 이해 부족으로 인한 어려움

개발자들은 초기 개발물에 대한 아이디어 구상 시 뇌성마비 장애인에 대한 사전 지식이 없어 어려움을 경험했다고 하였다. 관련 지식이 전무한 상황에서 개발 아이디어를 도출해야 했기 때문에 이 과정에서 개발자들은 비장애인의 입장에서 개발한 앱이 실제로 뇌성마비 장애인에게 도움을 줄 수 있을지에 대한 불확실성이 컸다고 하였다.

*“일단 뇌성마비 장애인이라는 것 자체가 정말 자료가 없더라고요. 그래서 해당 자료를 파악하는 것이 첫 번째로 힘들었고요. 그다음에 두 번째로는 저희가 파악한 자료를 바탕으로 그 문제점을 개선하기 위한 새로운 아이디어를 내야 하는데 그 아이디어 자체가, 표현이 맞는지 모르겠지만 비장애인이 장애인에게 도움이 될 거라고 생각을 하는 게 저희의 주장인지 아니면 정말로 도움이 되는지에 대한 불확실성이 제일 컸던 것 같아요.” (개발자 A1)*

#### (2) 앱 설계의 어려움

뇌성마비 장애인을 위해 개발된 기존 앱이 적어 개발자들은 개발을 위해 참고할 만한 앱이 없어 초기 디자인 개발에 어려움을 경험했다. 디자인 개발 전반을 맡은 ‘개발자 A3’는 보행 치료와 유사한 목적을 가진 앱들을 찾아보았고, 그중 러닝 앱을 참고하여 디자인하게 되었다고 하였다.

또한, 개발자들은 뇌성마비 장애인이 핸드폰을 들고 앱을 작동하는 것에 어려움이 있을 것이라고 인지하고 있었으나, 뇌성마비 장애인이 경제적인 이유로 보조기구를 추가로 구매하기 어렵다고 생각하여 핸드폰에서만 구동되는 앱을 개발하였다. 이로 인해 보행측정의 정확성이 낮아진 것에 대해 아쉬워하였다.

*“일단 그 서비스가 흔한 서비스가 아니다 보니까 뭔가 참고하기는 쉽지 않았어서 오히려 약간 러닝 앱 같은 거를 조금 보기는 했어요.” (개발자 A3)*

*“아무래도 저희가 뇌성마비 장애인 분들이 쓰신다면은 보조적인 기구를 구매하시는 데 불편함이 있으실 수 있을 거라고 생각을 해서, (중략) 들고 보행하시는 게 어려운 거라는 걸 저희도 인지하고 있었는데 애플리케이션이란 한계 때문에 어쩔 수 없이 그거를 사용한*

그런 부분도 있었던 것 같습니다. 그래서 단순 기능 구현을 했지만 뭔가 조금 더 정확도를 높이고 완성도를 높이는 부분에서 어려웠던 것 같아요.” (개발자 A1)

세부 디자인을 구성하는 것에 있어서도 어려움이 있었다. 일반적인 앱 디자인은 기본적인 가이드를 기준으로 디자인을 하면 되지만, 뇌성마비 장애인의 특성상 해당 가이드를 적용할 수 없는 문제가 있었다.

“일반적으로 앱 서비스를 하다 보편은 많이 쓰는 아이콘 크기나 폰트 크기나 이런 것들이 이제 가이드처럼 이제 있어서 그런 식으로 약간 로봇처럼 바로 이렇게 딱딱 이렇게 하는 편이었는데, 이걸 되게 예외적으로 진행하다 보니까 제가 알고 있던 가이드대로 할 수가 없어서 그게 조금 헛갈렸던 것 같아요. 그거 말고도 이제 어떻게 해야 손가락 움직임 최소화하면서 원하는 기능에 제일 짧게 도달할 수 있을지 이런 것들을 조금 많이 고민하는 게 조금 어려웠던 것 같습니다.” (개발자 A3)

## 2) 치료 과정에 대한 사용자의 경험

### (1) 장애특성 반영에 대한 긍정적 인식

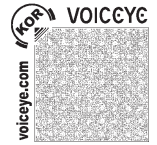
당사자들은 기존 운동 관련 앱을 사용해 본 경험이 있었으나, 뇌성마비 장애인의 특성에 맞지 않아 사용에 어려움이 있었다. 반면에 이번 앱은 뇌성마비 장애인의 특성을 반영하여 개발되어 기존의 앱들보다 더 편리하게 활용할 수 있었다. 또한, 당사자들은 이러한 앱을 개발한 것에 대한 고마움을 표현하기도 했다.

“이전에 이 어플 말고도 거의 헬스 어플, 어플이나 헬스 어플 그런 것도 있잖아요. 근데 이거는 저희들, 저희 몸에 맞춰진 게 아니기 때문에 왔다 갔다 할 수도 있고. 그래서 저는 이것보다는 만들어 주시는 거를 되게 잘 사용한 것 같아요.” (당사자 B1)

“저희를 위해서 그런 걸 만들어주신다는 게 되게 감사하고...” (당사자 B1)

### (2) 사용을 통한 동기 및 참여 증진

당사자들은 치료 시간 외 일상생활 중에도 자발적으로 앱을 활용하고 있었다. 반복적으로 앱을 사용하면서 쌓인 기록을 보며 성취감을 느낌으로써 치료를 지속하고자 하는 동기가 유발되었음을 확인할 수 있었다.



“효과가 있는 게 그래도 한번 해봤다고 그 파트에도 맞추는 거, 한 번 해보니까 그 파트에도 리듬에 맞추는 거니까 기록이 좀 좋은, 기록을 유지하게 되었어요. 조금 떨어져도 이제 몇 번 좀 이렇게 다시 좋게 나오니까 좀 기분이 좋은..(중략) 집에서도 들고 산책 나가기도 했어요.” (당사자 B2)

실무자들 또한 당사자들이 적극적으로 앱을 사용하는 모습을 통해 앱 사용의 긍정적인 효과가 있었음을 확인할 수 있었다고 하였다. 치료를 진행하면서 좀 더 걷고 싶다는 생각을 가지게 된 당사자도 있었다. 객관적으로 보이는 데이터들을 통해 당사자들은 좀 더 잘하고 싶다는 마음을 가지게 되고, 과제를 해내며 성취감을 느껴 적극적으로 앱을 활용하게 되었다.

“동기유발이 좀 되시는 것 같아요. (중략) 그거에 맞춰서 걷다 보면 내가 이거 잘 맞췄어, 했어 그러면은 조금 더 이제 조금 성취감도 있고 그런 부분에서는 활용할 때는 좀 좋은 것 같고...” (실무자 C2)

“00님 같은 경우에는 원래 거의 전동의 휠체어를 많이 사용하셨거든요. 갑자기 워커 사용 의지를 보이시면서 워커를 끌고 오실 수 있다고 했어요.” (실무자 C2)

“성공률이 나오거든요. 그래프를 볼 수 있으니까 그게 이제 채워지면서 이용자분들이 되게 좀 만족하시는 부분..”(실무자 C5)

### (3) 기술적 한계 경험

당사자들은 앱을 일상생활 속에서도 자주 사용하고 싶어 했으나, 앱이 스마트폰에서만 구동이 되었기 때문에 앱을 사용하기 위해서는 스마트폰을 휴대해야 했다. 이 과정에서 스마트폰을 손에 쥐고 걷는 것에 어려움을 경험했다.

“저는 솔직히 좀 불편했어요. 저희가 핸드폰을 들고 그래야 되니까, 그 그런데 이거를 집어넣으면 측정이 안되고, 집안에서도 할 수도 없고 계속 이렇게 하다 보니까 이제 왜 이러는지 좀 더 집중해서 봐야 하는 때는 있는 것 같아요.”(당사자 B2)

한편, 앱이 오작동하거나, 걸음 수 측정에 오류가 발생하는 등의 문제도 발생하였다. 이런 오류들로 인해 치료가 중간에 중단되기도 했다. 앱이 실행되지 않거나, 오류로 인해 새

로 앱을 다시 설치하는 경우 이전 기록이 사라지는 등의 문제가 있었으며, 짧은 치료 시간 내에 오류가 발생하면 당일 치료 전반에 영향이 미쳤다.

“자꾸 설치가 안 됐어요. (중략) 안 되고 어찌 다 했는데 안 되기도 하고 그래서 핸드폰 했는데 또 안 되고 막 그런 게 많았어요.”(당사자 B1)

“나중에 이렇게 내가 했다는 그 기록은 있는데 내 걸음 수는 측정이 안 되고 하는 오류가 많았어요.”(당사자 B2)

“이제 실증 첫날부터 이제 저희는 이제 바로 이제 그날부터 막 8~9명씩 이용자분들이 오시는데 이제 오전에 어플을 이제 당장 실행을 하려고 봤더니, 어플이 안 되시는 게 있어서 저희가 이제 다시 까는 과정에서 사실 그 오전에 치료하신 분들은 거의 회기를 날렸다고 보시면 되시고...”(실무자 C4)

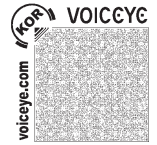
#### (4) 보조 도구로서의 가능성과 한계 인식

실무자들은 전문적인 치료를 위해 활용하는 것에 대해 회의적이었다. 해당 앱의 완성도가 낮은 것이 가장 큰 이유였다. 박자를 맞추고 조절하는 것은 물리치료사의 지도가 필요하여 앱 만을 활용해 RAS 치료를 하는 것에는 한계가 있다고 하였다.

“어플을 사용하는 데 있어서 이용자분들이 많이 불편하셨던 점이 메트로놈 비트랑 그 어플에 쓰여진 음악이랑 템포가 달라요. (중략) 두 개가 서로 그래서 저희가 듣기에도 굉장히 불편하고 이용자분들도 좀 헛갈려 가지고 나중에는 저희가 이제 요청드려서 음악을 끄는, 그렇게 했을 경우에는 이제 좀 더 집중해서 할 수 있었는데...” (실무자 C2)

“보조 역할 정도는 할 수 있을 것 같은데 이것만으로 어떤 프로그램을 하기에는 만약에 물리치료사가 이 어플만을 활용해서 수업을 하는 거는 어려울 수 있을 것 같아요.” (실무자 C3)

독립적인 치료 도구로서의 한계는 존재하나 앱을 통해 다양한 콘텐츠를 활용할 수 있어 치료 시 물리치료사의 지도하에 보조적으로 활용이 가능할 것이라고 하였으며, 집에서 연습용으로 활용이 가능할 것이라고 인식하고 있었다.



“좋은 점이라면 콘텐츠 자체가 조금 다양한 거. (중략) 근데 기계는 반드시 오류가 날 테니까 완전히 기계가 대처하기에는 조금 더 어려울 수 있어요.” (실무자 C2)

“이제 나중에 진짜 상용화돼서 나왔을 때는 성인들보다 치료에 열정이 많은 엄마들이.. 왜냐하면 특히 여성분들 같은 경우에는 어머니들이 치료비가 엄청나니까. 한창 발달할 때 한 초등학교나 유치하고 아이들의 보호자들이 이걸 알게 되면 집에서 애들 트레이닝 용으로 쓸 수 있을 것 같아요.” (실무자 C3)

### 3. 개발자-사용자 간 피드백 경험

#### 1) 사용자의 피드백에 대한 개발자의 경험

##### (1) 소통과정에서의 간극 경험

개발자들은 앱의 적용과정에서 사용자와 의사소통하며 기술 이해에 대한 간극을 경험했다. 사용자들이 앱 기능 적용에 대한 전문적인 지식이 없어 적용이 어려운 기능을 요청하기도 하였으나, 개발자들은 개발 전문가가 아닌 사용자의 입장에서 충분히 할 수 있는 피드백이라며 수용하고 있었다. 또한 추가 가능한 기능과 불가한 기능에 대해 사용자와 서로 소통하고 수용하는 경험을 하였다.

반면, 앱 오류 수정 요청에 대한 의사소통 과정에서는 어려움을 경험했다. 사용자가 기술과 개발 과정에 대한 이해가 낮아 개발자들에게 오류의 원인과 현상을 정확히 전달하지 못했으며, 이로 인해 오류를 파악하고 수정하는 것에 어려움을 경험했다고 하였다.

“개발에 대해서 공부를 안 해보신 분들은 어떤 기능이 되고 어떤 기능이 안 되고 그리고 현재 상황에서 어떤 기능이 되고 안 되고 이런 거에 대해서 당연히 모를 수밖에 없다고 생각을 해요. 그러다 보니까 안 되는 기능에 대해서는 저희가 자체적으로 내부 검토를 거치고 안 된다고 충분히 말씀을 드릴 수 있고 그런 말씀을 드렸을 때 받아들이시는 분들이기 때문에 그 부분에 대해서는 전혀 문제가 안 됐던 것 같습니다.” (개발자 A1)

“어떤 문제가 생겼을 때 그냥 이 기능하려고 했는데 안 돼요라고만 말씀해 주시는 경우가 되게 많았어요. 그런 상황에서 이제 어떤 언제쯤에 어떤 기능을 사용하는데 이런 상황에서 이렇게 오류가 발생했다라고 말씀해 주셨으면 좀 더 저희가 빠르게 대응을 할 수 있었지 않을까라는 좀 아쉬움이 있습니다.”(개발자 A2)

## (2) 사용자의 피드백을 통한 학습과 성장

개발자들은 사용자의 피드백을 받으면서 개발 초기에 생각하지 못한 기능을 추가함으로써 앱의 완성도를 높일 수 있었다. 또한, 앱을 구동하는 것에 있어 놓치거나 실수한 부분들을 확인하고 오류를 수정할 수 있었다. 뇌성마비 장애인 당사자와 관련 전문가와 협업을 통해 완성도를 높일 수 있었다는 점에 대해 만족하고 있었다.

*“제가 놓쳤던 부분이라든가 개발하면서 조금 실수했던 부분들을 많이 알 수 있었던 것 같고 그 덕분에 제가 개발하면서 놓치는 부분들에 대해서 많이 알 수 있었던 것 같아요.” (개발자 A1)*

*“저희가 아무래도 알고 있는 지식이 좀 적다 보니까 그거에 대해서 되게 피드백을 많이 받고 하면서 (중략) 단순히 보행 패턴만 하려고 했다면, 패턴 분석하는 외에 사용하실 스트레칭 기능을 추가했다든가 (중략) 통계를 나타낸다든가 이런 걸 제가 초기 기획에 없었거든요. 그 부분에 대해서도 좀 피드백을 받고 제 과제를 만들면서 통계도 같이 나타내자, 이런 식으로 저희가 생각했던 것보다 좀 더 사용성 있는 방향으로 나아간 것 같다는 느낌이 있습니다.” (개발자 A1)*

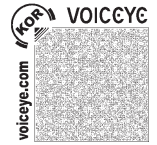
*“실제로 전문가분들이나 아니면 다양한 참가자분들하고 긴밀하게 협업을 하면서 할 수 있어서 되게 좋았던 것 같아요.” (개발자 A2)*

## (3) 사용자의 긍정적인 피드백에 대한 보람

이번 실증을 통해 개발물을 사용자가 실제로 활용한다는 것에 대해 개발자들은 보람과 성취감을 느끼고 있었다. 기존 개발물들이 만들고 배포하는 것에서 끝났다면, 이번 개발물은 사용자의 피드백을 받으며 실제로 활용이 가능하다는 것을 확인할 수 있었다. 이로 인해 추후에도 관련 앱을 개발하고자 하는 동기가 강화되었다.

*“제가 만든 걸 사용자분들이 써주신다는 뿌듯함이 좀 컸던 것 같아요. (중략) 내가 만든 게 실제로 도움이 되고 있구나 하는 뿌듯한 부분도 되게 컸던 것 같아요.” (개발자 A1)*

*“제가 관심이 있고 잘하는 걸 살려서 사회에 도움이 되고 싶었던 꿈이 좀 있었어요. 근데 이번 기회에 이런 부분들을 어느 정도 해소할 수 있었던 부분이 가장 저한테는 좋았고 와닿았던 것 같습니다.” (개발자 A2)*



“이전에는 몰라서 막막했고 그렇다 보니까 여러 가지 주제가 있으면 자연스럽게 기피하게 되는 그런 부분이 있었던 것 같은데 이제는 이전보다는 알게 됐다 보니까 예를 들어 해커톤 주제에 다양하게 나온다면은 그때는 이제는 선택할 수 있지 않을까 이런 생각이 줍습니다.” (개발자 A1)

#### (4) 장애인에 대한 인식 전환

개발자들은 사용자와의 피드백을 통해 뇌성마비 장애인에 대해 더 많은 것을 알게 되었다고 하였다. 뇌성마비 장애의 정도나 특성만이 아니라 장애인에 대한 인식도 변화하였음을 확인할 수 있었다. 뇌성마비 장애인이 거동이 어렵기 때문에 힘든 존재라는 생각에서 밝고 의지가 있는 존재로 인식이 변화하였으며, 뇌성마비 장애인뿐만 아니라 장애 전반에 대한 인식도 변화였다. 같은 장애인이라도 유형이 다양하고 그 안에서도 서로 차이가 존재한다는 것을 알게 되었으며, 장애에 대해 더 친숙해질 수 있는 계기가 되었다.

“뇌성마비 장애의 정도가 그렇게 많이 나뉘져 있다는 것도 몰랐고, 그리고 사실 가장 놀랐던 부분은 재활에 대한 의지가 정말 강하시더라는 걸 느꼈던 것 같아요. 사실 저희가 보는 일상적으로는 거의 못 보고 본다고 하더라도 거동이 힘든 모습만 보다 보니까 그분들의 생각이라든가 이런 거에 대해서 전혀 몰랐는데, 이번에 실증을 하게 되면서 뭔가 이야기도 건너 듣고 하다 보니까 뭔가 정말 열심히 노력을 하시고 되게 밝게 지내시는구나 라는 걸 좀 많이 느꼈던 것 같아요.” (개발자 A1)

“사람마다 같은 장애라도 편차가 있다는 사실도 몰랐고 그 안에서도 유형이 다양하다는 것을 몰랐었어요. (중략) 전체적인 인식의 변화가 있었던 것 같습니다.”(개발자 A2)

### 2) 개발자의 피드백에 대한 사용자의 경험

#### (1) 상호 이해의 간극

실무자가 앱을 확인하고 설치를 돕는 과정에서도 어려움이 있었으나, 개발자들은 뇌성마비 장애인이 앱을 설치하고 실행하는 것을 어려워할 수 있다는 것에 대해 이해하지 못하였다. 또한, 앱 오류에 대한 사용자의 요청을 적용하는 것에 오랜 시간이 걸렸다.

“개발자분들은 저랑 통화할 때도 이해를 못 하셨거든요. 이거 어플 설치하는 거 왜 어려우세요? 이렇게 물어보셨는데 이게 참여자분들이 열 분이지만 한 분 당 최소 3회에서 5회

정도는 어플을 다시 까셨어요.” (실무자 C4)

“시간이 또 오래 걸리고 즉각적으로 해결이 또 안 되고 그런 부분들이 초기에 조금 뵈가 불편했던 것 같아요.”(실무자 C4)

## (2) 개선시도에 대한 양가적 입장

뇌성마비 장애인에 대한 특성과 RAS 치료에 대한 개발자들의 이해가 낮아 실무자들이 앱에 대한 수정 의견을 주었다. 해당 의견에 대해 개발자들이 수용하고 반영하였으며, 실무자들은 이를 긍정적으로 평가하고 있었다. 반면, 앱의 오류를 개발자들에게 전달하고 수정하는 과정에서 많은 시간이 걸렸으며, 이로 인해 치료가 중간에 중단되는 경우가 발생하기도 하였다. 이 과정에서 실무자들은 치료가 원활하게 진행되지 못하였다며 답답함을 토로하기도 했다.

“그 치료사 선생님, 팀장님들이 말씀하신 거 정확하게 캐치하고 진짜 많이 수정하고 내가 원하는 방향으로 딱딱 고쳐서 저희가 되게 좋다 이렇게 생각한 부분도 있었거든요.” (실무자 C4)

“저희는 바로 이용자가 지금 치료를 와 있는 상황에서 즉각적으로 이게 바로바로 피드백이 오고 이게 해결이 돼야지 치료를 당장 하는데 (중략) 오전에 답장을 보내면은 이제 오후에 답장이 오시고 이렇게 되니까는 소통이 너무 안 되시고...” (실무자 C4)

## 4. 장애분야 앱 개발 한계 및 개선방안

### 1) 장애분야 앱 개발의 한계 및 개선방안에 대한 개발자의 인식

#### (1) 장애분야 앱 개발의 한계

개발자들이 생각하는 장애분야 앱 개발의 장애물로는 장애에 대한 이해 부재, 장애분야 복지기술 개발을 통한 수익 창출의 어려움이 있었다. 개발자들은 장애인과 관련된 아이디어가 나오지 않는 가장 큰 이유로 잘 모르기 때문이라고 하였다. 또한, 장애인이 소수집단에 해당하며, 장애유형과 특성에 따라 특정한 앱을 개발하게 되는 경우 사용자가 더 소수가 되기 때문에 수익성을 추구하기 어렵다고 하였다.

“제가 만약 실제로 취미나 혹은 친구들이랑 같이 개발할 때 장애인과 관련된 아이디어가 안 나오는 가장 큰 이유는 해당 분야를 모르기 때문이라고 생각을 합니다.” (개발자 A1)

“사업적인 부분은 제일 큰 건 사실 돈인 것 같습니다. (중략) 장애인이라는 정말 소수 집단 중에서 그것도 뇌성마비라는 더 소수 집단.. (중략) 실제 사용자가 정말 과하게 적고 요. 그리고 그 적음 과정에서 정말 수익성을 추구하기에는 큰 어려움이 있습니다.” (개발자 A1)

장애분야 앱 개발을 위해서는 개발자들의 개발에 대한 내적, 외적 동기부여가 필요한 것으로 확인되었다. 개발자들은 장애 분야와 관련한 정보를 모르기 때문에 개발의 필요성이나 흥미와 같은 내적 동기가 유발되지 않는다고 하였다. 개발 분야에 대한 내적 동기 부여를 위해서는 개발자들이 장애 분야에 대한 사전 지식과 정보가 필요하다는 것이다. 또한, 수익창출을 위해 앱에 여러 가지 장치를 만들 수 있으나 이러한 장치가 앱의 목적을 저해한다고 생각하고 있었다. 이에 앱의 본래 목적을 달성하기 위해서는 수익을 위한 장치들을 만들지 않고 앱의 목적 자체에 집중해야 한다고 하였다. 이는 개발자들이 앱을 개발하기 위한 동기를 유발하기 위해 수익성을 보전할 수 있는 외부 지원이 필요함을 보여준다.

“해당 분야에 대해서 모르기 때문에 뭐가 필요한지 그리고 어떤 기능이 이미 존재하는지 이런 것들을 전혀 모르고, 그리고 그렇다 보니까 사실 동기가 안 생기는 게 가장 큰 것 같아요.” (개발자 A1)

“뭔가 그때 저희끼리도 만약에 이걸로 돈을 번다면 비즈니스 모델을 어떻게 해야 되는지 가볍게 얘기를 했던 기억이 나긴 하는데, (중략) 최대한 많은 사람들이 편하게 써야 되기 때문에 이 안에서 유료화를 하는 거는 말이 안 되는 것 같고, 그리고 최대한 직관적으로 보이게끔 다 큼지막하게 해놨는데, 그걸 또 배너들이 가리면은 또 결국 사용성에도 안 좋아지니까 그래서 수익성은 없지만 그냥 서비스 자체 목적을 위해서는 어쩔 수 없었던 것 같아요.” (개발자 A3)

## 2) 장애분야 앱개발의 한계 및 개선방안에 대한 사용자의 인식

### (1) 앱 개선을 위한 기술적 제안

당사자들은 이번에 개발된 앱의 활용도를 증진하기 위해서는 스마트폰 외에 스마트 워치나 웨어러블 장치에 구동이 될 수 있도록 하는 것이 필요하다고 하였다. 뇌성마비 장애

인의 특성상 스마트폰을 손에 쥐고 계속 활동하는 것이 어렵기 때문이다. 당사자들은 개발자들이 뇌성마비 장애인의 특성을 잘 모르기 때문에 놓친 부분이라고 생각하고 있었다.

*“저 좋은 게 위치에 설치가 됐으면 좋겠어요. 말씀하셨잖아요. 꼭 들어야지만 활용을 할 수 있는데, 그 그런 게 장애인들을 몰라서 그런 거. 장애인들은 잡는 게 힘들고...” (당사자 B1)*

*“아니면 꼭 위치가 아니어도 이렇게 몸에 부착을 하거나 뭐 이런 식으로 저는 이걸(스마트폰)로 보니까 그것도 나쁘지 않지만, 좀 그런 식으로 그 이게 참...” (당사자 B2)*

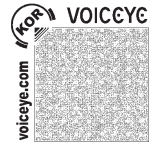
당사자와 실무자 모두 장애에 대한 이해를 바탕으로 장애 특성에 맞는 기술이 개발되어야 한다고 하였으며, 뇌성마비 장애인의 경우 음성인식을 바탕으로 활용할 수 있는 기술이 개발되어야 한다고 하였다. 자유롭게 움직이거나 쥐는 것이 어렵기 때문에 손으로 조작하는 것 보다는 음성으로 인식하는 것이 필요하며, 음성인식에 있어서도 뇌성마비 장애인과 같이 언어장애가 동반되는 장애인들의 음성을 파악할 수 있는 기술의 개발도 필요하다고 하였다. 뇌병변 아동을 위한 게임 앱과 같은 학습과 관련한 앱을 개발에 대한 요구도 있었다. 보행과 관련한 것으로는 카메라로 모션을 감지하는 기술을 개발하는 것이 필요하다는 의견이 있었다. 신체를 감지하고 기준선에 맞춰 신체를 움직일 수 있도록 하면 신체 기능을 향상할 수 있을 것이라고 하였다.

*“요즘에 그 로봇이 로봇이 많이 왔어지고 나왔는데 근데 이걸 실제로 사용하기는 어려워요.”(당사자 B2)*

*“혼자 움직이거나 조작하는 게 어려워서 음성으로 인식이 되었으면 좋겠어요. 내 음성을 인식을 잘 못해요. 그런 게 있다는, 제발 좀 해줘 좀 그렇게...” (당사자 B2)*

*“최근에는 00병원 쪽에서 뇌병변 약간 아동들 대상으로 게임 어플을 개발해서 또 연구하시는 게 있더라고요. 그렇게 단순히 오락 기능 이상의 어쨌든 인지적인 접근에 조금 들어간다가나 그렇게 하면 조금 더 참여자들도 하고자 하는 생각이 들고 그걸로 인해서 어떤 결과를 보기가 조금 더 낫지 않을까 그건 저는 개인적인 얘기..” (실무자 C3)*

*“예를 들어 기준선을 주려면 이렇게 모션을 감지하는 이렇게 카메라, 카메라 설치가 돼*



서 다 여기서 여기 이런 걸 어플로도 이렇게 머리에서 이렇게 테두리 모양 줘요. 그러니까 이 안에 맞췄다가 갔다가 다시 맞췄어 이 정도까지는 신체 기능을 할 수 있지 않을까..” (실무자 C3)

## (2) 장애 분야 복지지술 개발 생태계의 구조적 한계

당사자들은 평소에 장애인 관련 기술을 접하거나 생각해 본 경험이 적었으며, 정보를 확인하고 싶어도 많은 정보 중에 필요한 정보를 확인하기가 어렵다고 하였다. 장애 분야 복지지술에 대한 장애인들의 관심이 낮으며, 관련 정보에 접근하는 것에 어려움이 있다는 것을 확인할 수 있었다.

“어떤 게 있는지 잘 모르기 때문에...” (당사자 B1)

“못하는 거. 이렇게 집중하지만, 원하는 걸 찾고 싶어도 이 인터넷 같은 거 보면 다 보면 이제 끝도 없어가지고요. 이거 이걸 다 확인하고 생각하려면 이게 시간이 너무 걸려요. 그래서 못하거든요.” (당사자 B2)

당사자들은 복지지술 개발이 비장애인 중심으로 이루어져 있다고 인식하고 있었다. 이번 앱 개발에서도 장애인들을 대상으로 만든 것이 아닌 비장애인을 대상으로 기획한 것 같은 느낌을 받기도 했다고 하였다.

“외국어랑 한국어랑 틀린 게 외국은 그대로 포커스가 양쪽으로 다 맞춰져 있잖아요. 일반인이랑 당연히 같이 이렇게 맞춰져 있는데, 우리나라는 일반인에 이렇게 맞춰져 있기 때문에, 사용하는 게 거의 비장애인들이 사용하기 때문에...” (당사자 B1)

그냥 일반인들에 맞춰서 이렇게 하다가 장애인들도 썼으면 좋겠다는 생각이 들어서 이 쪽으로 오신 것 같은데...(당사자 B1)

또한, 당사자들은 개발자들이 장애인이 기술을 어떻게 사용하고 있으며, 장애인에게 어떤 기능이 왜 필요한지에 대해 잘 모르고 기술 개발을 하고 있다고 인식하고 있었다. 장애 분야의 기술을 개발하는 과정에서 장애인에 대한 관심을 가지지 않고 개발을 진행하고 있다고 하였다.

“세상에는 장애인들 많아요. 조금만 신경 쓰면 많거든요. 근데 그걸 신경을 안 쓴다는 거죠. 관심이 없었으니까.” (당사자 B1)

“장애인들이 잘 모르니까 어떻게 사용하는 것도 왜 이렇게 필요한지도 모르시기도 하고 이게 꼭 필요한지 그런 것도 잘 모르시더라고 왜 필요하고 왜 꼭 있어야 하고 그런 거를 이 좋은지 그런 것도 잘 모르고...” (당사자 B1)

실무자들은 앱을 개발하거나 활용할 때 다양한 콘텐츠를 담지 못했던 이유 중 하나가 경제적인 부분이라고 인식하고 있었다. 앱을 개선하기 위해서는 경제적인 지원이 필요하며, 더 다양한 콘텐츠를 활용할 수 있을 것이라 하였다.

“저작권도 그렇고 그런 거 문제들이 있었기 때문에 그런 게 조금 더 좀 수월하게. 근데 그런 걸 되려면 아무래도 경제적인 어떤 서포트도 있어야 되잖아요. 그래서 그런 게 조금 아쉬웠고...” (실무자 C3)

### (3) 당사자 참여형 개발 프로세스 도입

실무자들은 장애 분야 복지기술 개발 과정에서 전문가의 개입(자문)이 필요하다고 하였다. 특히 초기 설계 단계에서 장애에 대한 이해가 높은 전문가가 참여하였다면, 보다 체계적인 실증 과정이 가능했을 것이라는 지적이 있었다. 또한 개발 과정 전반에서 전문가의 피드백이 반영될 경우, 장애 특성에 부합하는 결과물이 완성될 수 있을 것이라고 하였다.

“장애인에 대한 이해나 정확한 사업에 대한 이해 없이 아이템, 되게 좋은 아이템 해서 한 거니까. 만약에 또 좋은 전문가들을 딱 매칭해서 같이 개발을 하면 나중에 그 시물레이션 다 해본 다음에 실증을 하면 좀 더 체계적으로 진행이 될 것 같아요.” (실무자 C2)

“전문가 연결이 되면 정말 실질적으로 이 어플 스템포도 저희가 말씀하신 부분대로 이거 스크롤 내 몸에 장애인 분들은 강직으로 숨기는 어려움 스크롤 자체도 조금 어렵다 해서 스크롤을 없앤다고 글자 크기 조금 더 컸으면 좋겠다 뭐 이런 것들 다 조금 진짜로 반영이 돼서 이게 옆으로 나온 걸로 저는 생각을 해서. 진짜로 (전문가) 매칭이 되면 좋을 것 같아요.” (실무자 C4)

당사자들은 전반적으로 장애인 복지분야 정부 예산이 부족한 점을 지적하였다. 장애분야

복지기술을 개발하기 위해서는 정부의 지원이 필요하다는 것이다. 또한, 사회 전반적으로 장애인에 대한 이해가 높아야 장애인 관련 복지기술 개발이 활발하게 이루어질 것이라고 하였다. 이때, 비장애인뿐만이 아니라 장애인 당사자들도 기술 개발이 필요성과 자신들에게 무엇이 필요한지에 대해 인식하는 것이 필요하다고 하였다.

*“나라에서는 장애인 뭐 그것도 다 자르잖아요. 결국은 예산이 그러지 않아요.” (당사자 B1).*

*“그러니까 장애에 대한 어떤 전반적인 국민들의 인식 개선도 필요하고, 그리고 장애인들이 뭐가 필요한지도 좀 아셔야 된다.” (당사자 B2).*

#### IV. 결론

본 연구는 뇌성마비 장애인을 위한 RAS 기반 보행치료 앱 개발 및 사용 과정에서 나타난 ICT 개발자와 사용자 간의 경험과 인식을 실질적으로 탐색하였다. 분석 결과, 두 집단 모두 장애인 사회서비스 영역에서의 복지기술 개발의 사회적 가치와 효과성에 대해서는 긍정적으로 인식하고 있었으나 개발 과정과 결과물에 대한 인식에서는 다음과 같은 차이점이 도출되었다.

첫째, 참여 동기와 관련하여 개발자는 개인의 포트폴리오 구축이라는 실용적 목표와 사회적 가치 실현이라는 이타적 가치가 결합된 ‘성장의 기회’로 인식하였다. 반면 사용자는 과거 RAS 치료 경험에 대한 긍정적 인식 및 현재 고비용 집중 치료의 경제적 부담과 치료 접근성의 제약 속에서 발견한 ‘절박한 대안’이었다. 이러한 참여 동기의 근본적 차이는 이후 개발 과정 전반에 걸쳐 나타나는 인식 격차의 출발점이 되었다.

둘째 앱의 개발 및 사용 과정에서 개발자는 장애에 대한 낮은 인식 수준을 언급하며 실질적으로 완성된 개발물이 뇌성마비 장애인의 특성에 부합하는 맞춤형 기술 구현인지에 대한 불확실성을 토로하였다. 반면, 사용자는 사용 시 반복되는 오작동 및 측정 오류 등 개발물의 기술적 결함, 장애 특성을 고려하지 않은 메뉴 설계로 인해 물리적인 사용 불편감을 직접 체감하였다. 즉, 동일한 결과물에 대해 개발자는 ‘장애 특성에 맞는 기술 구현의 어려움’을 사용자들은 ‘실질적 사용에 있어 불편감’을 경험하였다. 뿐만 아니라 개발물의 완성도와 관련하여 개발자들은 앱 개발 과정에서 장애인 당사자 및 전문가와의 협업을 통

해 완성도가 향상되었다고 평가한 반면, 사용자들은 현재의 기술 수준으로는 독립적 전문 치료 도구로 활용하기에는 어려우나 전문가의 지도하에 치료 보조 수단 또는 가정 내 자가 훈련도구로의 활용 측면에서는 가능성이 있다고 평가하였다.

셋째, ‘stempo’ 앱 사용과 관련 피드백 과정에서 개발자와 사용자 모두 소통의 어려움을 경험하였으나 그 원인과 양상은 각기 달랐다. 개발자들은 사용자의 기술 이해도가 낮아 정확한 오류 상황이나 수정 요구사항을 명확히 파악하는 것에 어려움이 있다고 응답한 반면, 사용자들은 개발자의 장애 특성에 대한 이해 부족으로 자신의 불편 사항과 개선 요구를 명확히 전달하기 어려웠다고 응답하였다. 이는 당사자 참여 설계(Participatory Design)의 필요성을 강조한 선행연구(Hornof, 2021)와 일치하는 결과로 단순 의견 수렴 과정을 넘어서 상호 이해 기반의 협업 구조 설계가 필요함을 시사한다. 그럼에도 불구하고 피드백 과정은 양측 모두에게 학습과 성장의 계기로 작용했다. 개발자들은 예상하지 못한 기능의 필요성을 발견하고 개선 과정을 통해 장애에 대한 심리적 거리감과 편견이 감소하는 인식 개선을 경험하였다. 사용자 또한 일반 앱과 차별화된 맞춤형 앱 사용을 통해 디지털 기술 활용에 대한 긍정적 인식과 더불어 반복적 사용을 통해 성취감과 보행 치료에 대한 동기가 강화되었다. 이는 장애인을 위한 복지기술 개발이 단순 기술 구현에 그치지 않고 개발자의 장애 인식과 감수성을 향상하며 사용자의 서비스 참여 의지 강화 등 보다 넓은 사회적 가치를 만들어낼 수 있음을 시사한다.

끝으로 복지기술 개발과 관련하여 구조적 한계 인식 측면에서는 양측 모두 높은 공감대를 형성하였다. 수익 창출의 어려움으로 인한 지속 가능한 개발 동력 부족, 비장애인 중심의 복지기술 개발 구조의 고착화, 장애 분야에 대한 사회적 관심과 투자 결여를 공통적으로 지적하였다. 이에 개발자와 사용자 모두 개발 초기부터 당사자의 적극적인 참여, 정부 지원과 사회적 관심 제고를 핵심 개선방안으로 제시하였다.

이상의 연구 결과를 바탕으로 장애인 사회서비스 분야 복지기술 개발 생태계 활성화를 위한 정책적, 실천적 함의는 다음과 같다.

첫째, 기술 개발과 관련하여 개발자를 대상으로 장애 이해 및 유니버설 디자인 교육을 강화하고, 개발 초기 단계부터 당사자와의 직접적인 접촉을 통한 협의 단계를 필수적으로 실행해야 한다. 본 연구에서 개발자들이 겪은 어려움의 상당 부분은 뇌성마비 장애에 대한 사전 지식 및 장애 특성에 대한 이해 부족에서 비롯되었다. 따라서 장애 유형별 특성 및 장애 패러다임의 변화를 이해하는 기초교육과 더불어 장애인과의 직접적인 접촉 및 소통을 통해 당사자의 실질적 욕구를 반영하는 작업이 필요하다.

둘째, 기술 활용과 관련하여 사용자의 기술 리터러시 수준 제고를 위한 지원이 필요하다. 본 연구 결과에서도 확인할 수 있듯이 기술을 개발하는 공급자들이 지적인 사용자의

낮은 기술 이해도는 디지털 기술에 대한 낮은 접근성 및 기술 활용 역량의 결여라는 구조적 문제로 인해 야기될 가능성이 크다. 이에 장애인 당사자 및 조력자를 대상으로 디지털 리터러시 교육을 실시하고, 개발자는 사용자의 눈높이와 역량에 맞는 개발물을 개발하고 보급하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

셋째, 장애인 복지기술 개발 및 연구와 관련 중장기 지원체계 구축이 시급하다. 현재의 단기 프로젝트성 지원 방식으로는 수익 창출이 어려운 장애 분야에서 지속가능한 복지기술 개발이 현실적으로 불가능하다. 이에 정부 주도의 3~5년 단위의 중장기 기술 개발 지원 및 이에 대한 유지·보수와 관련 예산 확보가 필수적으로 요구된다.

넷째, 복지기술 품질 관리 및 확대 보급을 위한 체계적 접근이 요구된다. 가령 장애 유형별 최소 품질 기준을 설정하고 이를 충족하는 개발물만을 대상으로 인증제를 실시하거나 공공 구매를 통해 현장에서 기술 도입을 확대하는 방안 검토가 필요하다. 뿐만 아니라 수익 창출이 어려운 소수 장애 영역에 대해서는 공공에서 개발 지원을 강화하고 개발자, 당사자, 전문가(조력자)를 연결하는 온·오프라인 협업 플랫폼 구축이 요구된다.

한편, 본 연구는 몇 가지 측면에서 본 연구가 같은 한계점은 다음과 같다. 단일 앱 개발 사례 연구로써 뇌성마비 장애라는 특정 장애 유형에 국한되어 다른 장애 영역으로의 확장성을 검증하지 못하였다. 또한 개발 완료 직후의 경험만을 포착하여 장기적 사용 패턴과 지속가능성은 추적하지 못하였다. 더불어 질적연구 방법론의 특성상 소수 참여자를 대상으로 하여 통계적 검증이 이루어지지 않은 점도 한계로 남는다.

장애인 사회서비스 분야에서의 복지기술 개발은 단순한 기술적 산출물 생산이 아니라 장애 인식 개선과 사회적 포용 증진, 장애인 자립을 지원하는 실질적 수단으로 작용한다. 따라서 장애인을 위한 고도의 기술 개발이 아니라 장애인과 함께 만드는 기술로의 패러다임 전환이 필수적으로 요구된다. 개발자의 전문성과 기술적 통찰력과 당사자의 경험적 지식이 동등한 가치로 인정되는 협업 체계, 지속가능한 기술 개발과 활용을 가능케 하는 복지 생태계 구축, 기술에 대한 접근을 넘어 개발 과정 전반에 당사자의 실질적 참여를 보장하는 제도적 기반이 확충될 시 복지기술은 그 본래적 가치를 온전히 구현할 수 있을 것이다.

본 연구는 개발자와 사용자 간 인식 차이를 단순히 제시하는 것을 넘어 이를 극복하기 위한 이론적 토대와 실천적 방향을 모색했다는 점에서 의의를 지닌다. 이러한 논의가 장애인 복지기술 개발 생태계의 질적 성숙과 지속 가능한 발전을 위한 학술적·정책적 담론 형성에 기여할 수 있기를 기대한다.

## 참고문헌

- 국가인권위원회. (2022). 디지털 격차로 인한 노인의 인권상황 실태조사.
- 김미연, 서동조, 변종봉, 강종관. (2015). 독거노인 자가생활지원을 위한 ICT기반의 생활밀착형 서비스 모델 개발 -ELA(The Elderly Living Alone) Service Model-. *디지털융복합연구*, 13(4), 25 - 38.
- 김수완, 임정원, 최종혁. (2021). 복지기술은 사회 혁신인가 : 독거노인을 위한 기술기반 돌봄서비스 사례 연구. *비판사회정책*, (71), 7-41.
- 김은하, 임정원. (2024). 발달장애인을 위한 복지기술 개발과정과 경험: ICT 개발자의 관점에서. *장애인평생교육복지연구*, 10(2), 107-129.
- 김은하, 임정원, 한지혜. (2022). 발달장애인을 위한 디지털 기술 활용에 대한 인식 및 기대: 부모 및 현장전문가의 경험을 중심으로. *한국장애인복지학*, 57(57), 211-237.
- 박혜지. (2015). 외상성 뇌손상 청소년 대상리듬청각자극(RAS) 보행 훈련 시 선율 적용 사례. *인간행동과 음악연구*, 12(2), 19-36.
- 신윤겸, 조성래, 정현주, 김수지. (2015). Effect of Rhythmic Auditory Stimulation on Hemiplegic Gait Patterns. *Yonsei Medical Journal*, 56(6), 1703-1713.
- 오수진, 김수지, 조성래, 곽은미. (2010). 리듬청각자극을 사용한 편측 경직성 뇌성마비 성인의 보행훈련 사례 연구. *Journal of exercise rehabilitation*, 6(1), 119-130.
- 이규범, 임재영, 김완호, 장순자, 김병식, 허안나, 고영미. (2004). 지역사회 장애인의 보건의료 재활서비스 이용 실태. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 28(2), 175-181.
- 이소라, 이영선. (2020). 발달장애인을 위한 웨어러블 테크놀로지 활용:연구 동향 및 프로그램 특성 고찰. *특수교육*, 19(2), 55-74.
- 이지연. (2020). 국내 리듬청각자극(RAS) 기법 활용 연구 분석: 음악치료와 물리치료 비교를 중심으로. *인간행동과 음악연구*, 17(1), 71-96.
- 임정원, 전병혜, 길혜민, 박영란. (2020). 공공실버주택 거주 노인을 위한 복지기술 기반 커뮤니티 케어 모델개발 기초연구: 서비스 제공자 중심으로. *한국노년학*, 40(6), 1327-1347.
- 임정원, 최종혁, 김수완. (2021). 독거노인 대상 ICTIoT 기반 복지기술 서비스의 현황과 쟁점\_서울시 사례를 중심으로. *한국사회복지교육*, 55, 1-38.
- 조경재. (2024). 장애 유형별 디지털 정보격차 특성 연구. *한국통신학회지(정보와통신)*, 41(11), 42-50.
- 한국장애인개발원. (2024). 뇌성마비장애인 욕구조사.
- 한국지능정보사회진흥원. (2023). 2023 디지털정보격차 실태조사.
- 홍기형, 이희연. (2017). 청각장애인을 위한 음성기술 기반 대면 의사소통 앱 개발 및 사용성 평가. *Communication Sciences and Disorders*, 22(2), 405-420.

- 홍희수, 구유리. (2022). 장애인과 노인을 위한 수요자 중심 2030 QoLT(삶의 질 기술) 제품&서비스 디자인 전략 및 미래 비전 시나리오 개발. *디자인학연구* 35(1), 151-188.
- Braun, Virginia, & Victoria Clarke. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Cortés-Pérez, I., Nieto-Escamez, F. A., Obrero-Gaitán, E., Martínez-Amat, A., & Achalandabaso-Ochoa, A. (2022). Virtual reality-based therapy improves balance and postural control in children with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 13869.
- Hornof, Anthony J. (2021). Designing with people who have severe motor impairments: Insights from participatory design. *In Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-13. New York, NY: ACM.
- Magee, W. L., Clark, I., Tamplin, J., & Bradt, J. (2017). Music interventions for acquired brain injury. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017(1), 1-117.
- Magee, W. L., & Stewart, L. (2015). T
- Merriam, S. B. (2002). Introduction to qualitative research. *Qualitative research in practice: Examples for discussion and analysis*, 1(1), 1-17.
- Nadkarni, S., & Prüggl, R. (2021). Digital transformation: a review, synthesis and opportunities for future research. *Manag Rev Q*, 71, 233-341.
- OECD. (2001). Understanding the Digital Divide. OECD Digital Economy Papers, 49, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/236405667766>
- Silva, T. D., Silva, P. L., Valenzuela, E. J., & Dias, E. D. (2021). Serious game platform as a possibility for home-based telerehabilitation for individuals with cerebral palsy during COVID-19 quarantine - a cross-sectional pilot study. *Frontiers in Psychology*, 12, 622678.
- Thaut, M. H. (2005). *Rhythm, music, and the brain: Scientific foundations and clinical applications*. New York: Routledge.
- Thaut, M. H., & Abiru, M. (2010). Rhythmic auditory stimulation in rehabilitation of movement disorders: A review of current research. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 27(4), 263-269.
- ZDNet Korea. (2021년 4월 9일). “재활도 집에서 한다”...AI·VR 결합한 스마트 재활 시스템 등장. ZDNet Korea. <https://zdnet.co.kr/view/?no=20210409091453>

Abstract

# Experiences in Developing and Applying Welfare Technologies for People with Cerebral Palsy

: Focusing on the Experiences (Perspectives) of ICT Developers and Users\*

BoMi Kim\*\*, YoungIm Moon\*\*\*, ChaeEun Song\*\*\*\*

This study aimed to apply "Stempo," a RAS-based mobile application developed to improve the walking function of people with cerebral palsy, to an actual gait rehabilitation and related service support site. Through qualitative methods, the study aimed to deeply explore the experiences and perceptions between developers and users arising from the application. Focus group interviews were conducted with the developers of "Stempo," a RAS-based mobile app developed for gait rehabilitation in people with cerebral palsy, users with cerebral palsy themselves, and disability welfare and rehabilitation practitioners. The analysis ultimately yielded four upper-level categories from developers and four lower-level categories from users, while ten lower-level categories were derived from developers and eleven lower-level categories from users. While both groups positively perceived the social value and effectiveness of welfare

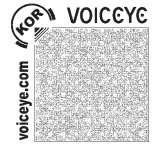
---

\* Reconstructed from part of the results of the Korea Disabled People's Foundation's "Study on the Effectiveness of a RAS-Based Mobile Application for Improving Gait Patterns in People with Cerebral Palsy."

\*\* Research Fellow, Korea Foundation for Persons with Disabilities

\*\*\* Senior Research Fellow, Korea Foundation for Persons with Disabilities

\*\*\*\* Research Fellow, Korea Foundation for Persons with Disabilities



technology development in the area of social services for people with disabilities, differences emerged in their perceptions of the development process and outcomes. To overcome this gap in perception, it's necessary to strengthen training for developers on disability understanding and universal design, provide basic training on the characteristics of each disability type, and reflect the practical needs of individuals with disabilities through contact and communication. Users also need support to enhance their technological literacy. Furthermore, to revitalize the welfare technology development ecosystem in the social services sector for people with disabilities, a mid- to long-term support system for the development and research of welfare technologies for people with disabilities is needed, along with a systematic approach to quality control and widespread dissemination.

**Keywords : People with Cerebral Palsy, Welfare Technology, App Development, Rhythmic Auditory Stimulation, Developer Experience, User Experience**

논문 투고 : 2025.10.31.	논문 심사 : 2025.12.17.	게재 확정 : 2025.12.18.
---------------------	---------------------	---------------------