

## 교통약자 보행지원 시스템

### 체험형 테스트베드 운영을 위한 사용성 평가기법 고찰

A User Evaluation Method Review of Testbed Operation for Walking Environment Improvement for People With Disabilities



임서현



홍성진

### 서론

2005년 1월 27일 「교통약자 이동편의 증진법」이 제정되면서 정부와 지방자치단체는 장애인, 고령자, 어린이 등 교통약자의 통행이 안전하고 편리할 수 있도록 체계적인 이동 편의 대책을 마련하여 추진할 의무가 있다. 그동안 국가 및 지방자치단체는 교통약자 이동편의 증진계획을 수립하여 특별교통수단, 저상버스와 교통약자 이동편의 교통수단을 도입하고 도시철도 역사, 버스 정류장, 여객 자동차 터미널 등 여객시설의 엘리베이터·에스컬레이터 확충과 점자블록 등 유도·안내 시설 개선, 장애인 전용 주차구역 및 화장실 운영 등 주로 인프라 확충 및 시설 개선을 통한 교통약자의 이동권 제고에 힘써 왔다.

교통약자가 이동하기 위해서는 교통수단, 교통 시설 등을 이용해야하지만 여기에는 기본적으로 보행이 전제되어야 한다. 교통약자에게 보행은 개인적, 사회적 활동을 영위하기 위한 기본적인 권리이자 이동의 시작이라 할 수 있다. 그러나 우리나라 교통네트워크는 급속한 자동차 보급으로 보행 환경 보다는 자동차와 도로환경 중심의 문화 형성과 인프라 구축으로 열악한 실정이다. 특히 교통약자와 같이 신체적이나 정신적으로 일반인에 비해 취약한 계층에게는 문제가 더욱 심각하다고 할 수 있다.

2014년에 시작된 ‘교통약자 보행지원시스템 개발’(국토교통부 교통물류연구사업, ‘14-‘18) 사회적 약자에 대한 교통서비스를 확대하고 교통약자이동의 기본인 보행권을 제고시키기 위한 공공

본 고(告)는 국토교통부 교통물류연구사업의 연구비지원(과제 ID - 79209, 교통약자 보행지원 시스템 개발)에 의해 수행되었습니다.

임서현 : 한국교통연구원 종합교통본부 부연구위원, shlim@koti.re.kr, Phone: 044-211-3075, Fax: 044-211-3229  
 홍성진 : 한국교통연구원 종합교통본부 전문원, hongsj@koti.re.kr, Phone: 044-211-3046, Fax: 044-211-3229



그림 1. 교통약자 보행지원시스템 개발과제 구성

자료 : 교통약자 보행지원시스템 개발 연구단 발표자료 발췌

기술 개발로서 그 중요성이 매우 크다고 할 수 있다. 열악한 보행 환경을 고려해 중장기적으로 보행 인프라 개선을 위한 설계·평가 기술 개발과 단기적으로는 기존 보행 환경에서 교통약자가 보다 안전하고 편리하게 이동할 수 있도록 ICT기반의 보행지원 서비스 구현기술 개발을 포함하고 있다. 이와 같은 연구개발이 교통약자에게 실질적으로 필요한 성과를 내기 위해서는 기술 수요자인 교통약자의 측면에서 사용편의성, 안전성 등을 고려하여 개발하는 것이 요구된다. 본 과제에는 연구개발 성과품의 사용성 고도화를 지원하기 위해서 체험형 테스트베드 운영 기술개발이 포함되어 있다. 테스트베드가 연구 개발 성과품의 기술 시연의 장이 되는 것은 물론 연구개발 성과품의 활용성 제고에 기여하기 위해서는 연구개발 완료 단계에서 개발된 성과품의 기능이나 성능에 대한 측정과 평가를 수행하는 기존의 방식에서 탈피할 필요가 있다. 연구개발 진행 단계부터 개발기술을 사용하게 될 대상을 명확히 하고 잠재적인 기술 수요그룹을 체험군으로 구성하여 연구개발 시제품의 사용 기회를 제공하고 이에 대한 개선 요구사항과 선호도를 도출하여 기술 개발기관에 피드백 하는 과정을 포함하는 것이다. 이 피드백 과정에는 사용자가 개발된 기능이나 성능을 체험한 것에 대한 느낌과 경험에

대한 요소가 전반적으로 고려되어야 하나 아직까지 사용자의 경험이라는 요소를 어떻게 측정하고 평가할지에 대한 방법론에 대한 실증 연구가 부족한 실정이다. 본 고에서 기존 교통분야 연구개발 과제의 테스트베드 운영사항을 파악하고 추가적으로 반영해야 할 사용성 평가의 개념과 유형 분석, 타분야에서 활용되고 있는 사용성평가 사례를 고찰함으로써 '교통약자 보행지원 시스템' 과제에 사용성 평가기법을 적용한 체험형 테스트베드 구축 가능성을 진단하고자 한다.

### 교통분야 테스트베드 구축·운영 사례 고찰

교통분야 R&D에서 개발된 기술의 현장 적용성과 성능 시험을 위해 테스트베드를 구축·운영하고 있다. 개발된 기술이 실제 교통환경에서 정상적으로 작동하는지, 작동상의 오류는 어떤 부문에서 어떠한 이유로 발생하는지 등에 대한 평가가 주로 수행되어 왔다. 이것은 개발된 기술의 실제 교통현장 적용성을 확인하고 목표한 기능과 성능 수준을 달성하였는지를 확인하는 것이 주요 목적이기 때문이다. 이와 함께 개발된 기술로 구현되는 서비스에 대해 일부 이용자에게 체험 기회를 제공하고 사용자 인터페이스(User Interface), 서비스 내용

등에 대한 선호와 서비스의 이용 여부에 대한 평가를 수행한 사례가 나타나고 있다. 이러한 사례는 개발된 연구 성과품의 기능이나 서비스의 작동 여부, 사용자가 요구한 기능이나 서비스를 처리하는 시간 등을 측정하는 등 사용자가 개발된 연구 성과품을 이용하는 과정에 대한 성과 평가에 초점이 맞춰져 있어 전반적인 사용자의 경험 요소에 대해 고려하고 있다고 보기는 어렵다.

### 1. u-Transportation 기반기술 개발

u-Transportation 기반기술 개발은 양방향 통신(V2V, V2I)이 가능한 WAVE시스템을 적용하여 다양한 차량안전 및 교통서비스 제공에 최적화된 시스템을 개발하고 테스트베드를 구축, 운영하였다. 테스트베드 구축의 주목적은 연구결과를 실제 교통상황에 적용하여 기반기술의 기능 및 성능을 테스트하고 향후 개발기술의 실용화 가능성을 검증하는 것이었다 관공서 차량 50대에 차량단말기를 설치하여 남양주시 46번 국도의 연속류(10개), 단속류(11개), 비신호교차로(1개) 총 22개 구간에 운영하였으며 정보생성, 가공 및 WAVE 통신을 담당하는 차량장치와 노변장치, 교통센터 서버를 운영하였다. 테스트베드에는 교통제어, 교통안전, 교통정보 ITS 서비스 분야로 구분되어 적용되었지만 사용자의 구체적 요구사항 도출 및 적용보다는 개발기술의 성능 및 기능 평가가 주로 이루어졌다.

### 2. 이용자 맞춤형 대중교통서비스 기술 개발

이용자 맞춤형 대중교통서비스 기술개발은 이용자의 지역특성, 위치 등을 고려한 '정보제공 시스템' 과 장애인 등 교통약자에게 편리한 '대중교통서비스', '대중교통서비스 평가시스템'을 개발하는 사업으로 부산광역시 대상지 내 BIT 5대, 차내장치 19대, 리모컨 35개, 센터1개소를 구축하여 운영하였다. 1,2차년도에 연구개발된 성과물을 바탕으로 3차년도(10개월)와 4차년도(7개월)에 걸쳐 단위테스트베드를 구축하고 테스트베드 구축전략 수

표 1. u-Transportation 테스트베드 세부구현 기술

기술분야	테스트베드 구현 서비스
교통제어	SEE 서비스, 램프진입 안내서비스, 통행권부여 안내서비스
교통안전	V2X기반 위험운전이벤트 경고정보 서비스, 교통안전 모니터링 서비스
교통정보	Bird-Eye view서비스, Follow-me 서비스, Virtual VMS

표 2. 이용자 맞춤형 대중교통서비스 기술개발 테스트베드 세부구현 기술

구분	테스트베드 적용 기술
이용자 맞춤형 대중교통 정보제공전략 및 시스템 개발	수요 대응형 BIT, 통합버스정보 차내정보제공 매체, 모바일 정보제공 S/W, 원스톱 리모콘 정보제공매체, 이용자 맞춤형 대중교통정보제공 센터 구축
교통약자 맞춤형 대중교통서비스 기술 개발	대중교통 여행정보제공 시스템, 교통약자 전용단말, ADPOS, 지점내 경로안내, 스마트 지팡이

립과 현장적용 및 개선작업으로 분류하여 테스트베드를 운영하였다. 개발기술은 기능, 성능 검증과 함께 일부 사용자에게 기술을 적용하여 현장적용 가능성을 검증하였다.

### 3. 교통연계 및 환승시스템 기술 개발

대중교통 이용자가 환승센터 내에서 필요한 실시간 맞춤형 정보를 통해 상황인식 기반으로 편리하고 안전하게 연계수단을 환승하고 센터 내 시설물을 이용할 수 있도록 맞춤형 정보를 제공하는 기술을 개발하였다. 정보 제공은 수집된 연계환승 정보를 환승센터 통합운영시스템으로 가공하여 정보처리 및 복합환승센터 관계기능의 '갈아타기 센터 서비스'와 실내지도 및 경로기반 정보 시간 제공기능의 '갈아타기 모바일 서비스' 형태로 제공되었다. 개발기술은 김포공항 국내선 반경 500m 내에 위치한 모바일 이용자를 대상으로 스마트 환승정보 서비스, 환승센터 시설안내서비스, 환승경로 안내 서비스, 환승주차정보제공 서비스, 통합운영지원 서비스 등을 사용자에게 적용, 평가하여 현장적용 가능성을 검증하였다.

표 3. 전국호환 교통카드 테스트베드 세부구현 기술

기술분야	테스트베드 구현 서비스
버스시스템	버스승차단말기, 운전자 조작 단말기 데이터 전송 및 저장 등
지하철시스템	마이비 단말기 장착 지하철 게이트 및 통신기능 등
철도 및 고속도로	역사 및 톨게이트 단말기 성능 등
호환 교통정보집계 시스템	버스, 지하철 지불 및 처리내역 수집, 쿼리된 정산데이터 생성기능 등

#### 4. 전국호환 교통카드를 위한 테스트베드 운영

전국호환 교통카드 시스템과 호환교통정보집계 시스템에 적용한 전국호환 표준기술이 실제 전국 모든 대중교통수단에 적용 가능함과 호환성, 안전성, 신뢰성을 검증하기 위해 버스시스템(버스단말기 등), 지하철시스템(마이비 단말기 등), 철도 및 고속도로(역사 및 톨게이트 단말기) 및 호환 교통정보집계시스템(데이터 수집 및 정산 등)을 대상으로 테스트베드를 운영하였다. 테스트베드는 광주광역시 시내버스 4개 노선과 지하철 1호선 20개역, 철도 2개역, 호남고속도로 2개 구간에 시스템을 구축하였으며 서울대 IC카드센터에 호환교통정보집계시스템을 구축하여 운영하였다. 480명의 테스트요원에 테스트카드를 배포하여 6개월간 운영하여 본 시스템이 오픈 된 후 사용자의 혼란을 최소화할 수 있도록 평가를 수행하였다.

### 사용성 평가의 개념 및 방법

#### 1. 사용성 평가의 개념 및 유형

##### 1) 사용성 평가 개념<sup>1)</sup>

사용성 평가를 알기 위해서는 사용성(usability)에 대한 개념을 먼저 알아야한다. 사용성에 대한 개념은 국제표준기구 및 연구자에 의해 다양하게 정의되고 있다.

국제표준기구(International Standards Organization, ISO 9241-11)에서는 사용성을 세가지 범주로 나누어 정의한다. '특정한 사용 상황 내에서 유효하고, 효율적이며, 만족도를 가지고 특정 사용자에게 의해 특정 목표를 획득할 수 있도록 사용되는 제품의 정도'라고 정의한다. 유저빌리티 전문가협회(Usability Professionals Association, UPA)의 정의는 제품의 개발단계에 초점을 맞추며 '회사가 비용을 절감시키고 사용자의 니즈와 부합하는 제품을 만들어내기 위해서 개발 사이클 전체에 걸쳐 사용자의 피드백을 받는 제품 개발방식'으로 정의한다. 이와 반대로 스티브 크룩(Steve Krug) 사용자의 관점에 충실하여 사용성을 정의한다. '평균적인 사람들, 심지어는 평균 이하에 속하는 사람들의 능력과 경험으로도 잘 쓸 수 있어야 좋은 사용성을 지닌 제품이다. 사용자를 혼란에 빠트리지 않고 제품이 의도했던 본래의 목적대로 작동할 수 있어야 한다'라고 정의한다.

이와같이 사용성평가는 위에 정의된 사용성을 정량적, 정성적으로 평가하는 업무로써 사용자와 사물간 상호작용으로부터 비롯되는 생각, 느낌, 인지뿐 아니라 사용자와 사물간의 전체적인 상호작용을 측정하여 평가하는 업무로 정의할 수 있다.

##### 2) 사용성 평가의 유형<sup>2)</sup>

사용성 평가는 크게 사용자를 대상으로 평가를 수행하는지의 여부에 따라 실험적 평가(Empirical evaluation)와 예상적 평가(Predictive evaluation)로 구분된다.

예상적 평가는 실제 사용자를 대상으로 평가가 진행되지 않고 앞으로 개발될 사물 및 시스템을 사용자가 이용한다면 어떤 문제점이 발생할지에 대한 관점에서 평가가 수행된다. 예상적 평가는 적은 비용으로 쉽고 빠르게 평가가 진행된다는 장점이 있으며, 사물 및 시스템이 개발되기 전 향후 설계개선에 활용될 자료구축이 가능하다는 장점이 있다.

1) 톰 톨리스, 빌 알버트(2009), 사용자 경험측정(Measuring User Experience), ㈜지앤선.  
 2) 김현호(2004), How to Conduct Usability Testing, UI센터 &UR Lab 내부자료

표 4. 사용성 평가의 유형 및 장단점

구분	예상적 평가	실험적 평가
평가 시점	-제품개발 전	-제품개발 후
평가 대상자	-전문가 등 제품을 숙지한 평가자	-실제 사용자
장점	-단시간, 고효율, 저비용의 평가 수행 가능 -평가결과를 제품개발에 반영 가능	-사용자의 구체적 니즈 파악 가능 -개량적 평가 수행 가능
단점	-구체적, 개량적 자료수집이 어려움 -평가자 주관 개입 가능성 있음	-평가결과를 바로 제품개발에 반영하기 어려움 -피실험군의 규모가 비교적 큼

실험적 평가는 사물 및 시스템의 사용성을 평가하는 가장 직접적인 방법으로 사용자가 주도적으로 실험 및 평가에 임하여 사용자가 태스크를 완수하는데 있어 소요되는 시간과 오류를 측정하는 성과평가(Performance evaluation)와 사용하는 과정에 있었던 어려움 및 인지, 느낌 등을 평가하는 과정평가(Process evaluation)로 구분된다. 실험적 평가는 사물 및 시스템에 대한 사용자의 정성, 정량적 의견을 모두 수집할 수 있는 동시에 사용자의 구체적 니즈와 부적합성을 파악할 수 있는 장점이 있다.

## 2. 사용성 평가 관련 연구 동향

### 1) 예상적 평가 (Predictive evaluation)

휴리스틱 평가는 예상적 평가방법의 대표적 기법이다. 해당분야의 전문가를 대상으로 사용성 원칙(가이드라인)을 작성하고 제품이 이 원칙에 부합하는 정도를 평가한다. 평가 주관자는 평가결과를 취합한 후 평가자들을 대상으로 개선방향에 대하여 논의한 후 평가 결과를 제품에 반영한다. 일반적으로 휴리스틱 평가는 인터넷 전자상거래와

같이 사용자 인터페이스 디자인과 관련된 분야에 많이 활용되고 있다.

### (1) 휴리스틱 평가와 발생사고법<sup>3)</sup>을 이용한 농식품 전자상거래 사이트 사용성 평가<sup>4)</sup>

농식품과 같이 인터넷 전자상거래 시 품목간 성질이 이질적이며, 제품에 대한 다양한정보가 필요한 경우 전자상거래 사이트와 사용자간의 인터페이스는 매우 중요한 요인이다. 실제로 인터넷 전자상거래를 성공적으로 운영하고 있는 기업의 경우 인터페이스 사용성평가를 지속적으로 수행하는 것으로 나타났다. 이러한 필요성에 근거하여 본 연구에서는 전자상거래 이용과정을 시간의 흐름을 고려한 선형적 체험의 단계로 구분하여 정보단계(제품에 대한 정보 수집 단계: Search, Browse), 동의단계(지불에서 배송직전까지 거치는 단계 : Customize, Negotiate), 확인단계(최종구매 및 배송이 이루어지는 단계 : Paymen, Delivery)로 구분하여 평가를 수행하였다. 사이트를 통한 거래 프로세스는 휴리스틱 평가방법으로 객관적 평가를 수행하였으며, 고객의 감성과 느낌은 Think Aloud(조사참여자에게 평가를 수행하는 동시에 느끼는 바를 지속적으로 문의하며 사고과정 자체를 분석)평가를 사용하였다.

### (2) 집단지성 기반 학습자료 북마킹 서비스 시스템<sup>5)</sup>

최근 급부상하고 있는 온라인 교육시스템의 단점인 원거리 학습으로 인한 학생의 자발적 동기 결여, 학습 진도 점검의 어려움, 학습자료의 비효율적 공유 등의 문제점을 보완하기 위해 구성주의적 학습이론과 집단지성에 기반한 북마킹 서비스인 WeStudy를 개발하여 그 효용성을 평가하였다. 효용성 평가는 휴리스틱 평가기법을 활용하였으며 리스트 및 그래프 형태의 학습자료 리스트 시각화,

3) 발생사고법(Think-Aloud) : 사용자가 태스크를 수행하는 과정을 관찰하며 무엇을하는지, 왜하는지, 어떤일이 일어날 것인지 등에 대해 육성으로 계속 설명하는 사용성평가 기법

4) 이동원, 김경민, 오상현, 문정훈(2008). 휴리스틱 평가와 발생사고법을 이용한 농식품 전자상거래 사이트 사용성 평가, 한국 HCI 학회 학술대회 Vol2008.No2(1458-1463)

5) 장진철, 정석환, 이슬기, 정치훈, 윤완철, 이문용(2014), 집단지성 기반 학습자료 북마킹 서비스 시스템, 한국지능정보시스템학회 지능정보연구 제20권 제2호 (179-192)

표 5. 휴리스틱 평가 단계 및 평가요소

전자상거래 단계	사용성 평가요소	
정보단계	정보	정보의 질
		신뢰성
		정보의 접근성
		구조성
		연계성
	심미성	위치성
		편의성
		아이덴티티
		편의성
		몰입성
상호작용성	조화성	
	고객과 고객	
	회사와 고객	
	주문과정 관련	주문정보
	주문정보	다양성
동의단계	지불과정 관련	지불정보다양성
	개인정보보호	개인정보보호
	확인단계	배송과정 관련
배송 후 서비스	배송 후 서비스	배송 편의성
	배송 후 서비스	배송 후 서비스

'휴리스틱 평가와 발생사고법을 이용한 농식품 전자상거래 사이트 사용성평가' 그림 1을 재구성한 표임

개인화된 학습자료 추천, 보다 상세한 학습자료 추천을 위한 관심 학습자 지정의 3가지 기능을 대상으로 평가가 이루어졌다. 평가 요소는 유연하고 효율적인 기능성, 웹페이지의 인지성, 네비게이션의 자유도, 직관적인 검색과 필터링 기능, 가시적인 피드백, 정보 입력, 현실적인 콘텐츠와 언어의 7가지 평가 요인을 휴리스틱 가이드라인으로 설정하여 평가하였다.

## 2) 실험적 평가 (Emperical evaluation)

실험적 평가는 실제 개발된 제품을 사용자가 직접 사용하면서 체감하는 사용성상의 문제점과 부적합성을 평가하는 방법론이다. 일반적으로 제품과 사용자 간 사용성 상의 문제가 있을 경우 부정적 파급효과가 큰 의료기기, 고령친화제품, 지체장

표 6. 휴리스틱 평가 요인 및 상세기능

구분	상세기능
기능성 Features & Functionality	-학습 목적과 목표의 부합성 -학습 흐름(workflow) -고활용빈도 task의 접근성 -등록, 제출 등 요구사항 수행정확도, 배너 구성, 클릭 명확성
인지성 Cognitive Page	-컨텐츠, 기능 등 인지 용이성 -페이지의 효율성 -페이지의 명확성, 충분한 여백
자유도 Navigation	-사이트 및 어플리케이션 접근용이성 -검색 및 탐색, 흐름의 용이성 -검색 등 사용자 목적 달성 과정에서의 기능적 융통성 -구조의 명확성, 사이트 이해도(구성체계, 라벨링 등) -홈페이지, 시작페이지로 복귀 용이성
검색 및 필터링 Search & Filtering	-정보 검색 및 기능검색의 일관성 -검색, 필터링 인터페이스 적절성 -검색결과와 정확성, 명확성, 종합성 등
피드백 Control & Feedback	-즉각적이고 적절한 피드백 -피드백 사용의 용이성
정보입력 Forms	-요구사항, 선택형태 등의 명확성 -정보입력창의 적절성 -필요 시 도움, 안내기능 유무
콘텐츠 및 언어 Contents & Text	-사용자 목적에 맞게 콘텐츠(문자, 그림, 동영상 등의) 적절성, 충분함, 세밀성 등 -다른 유용 콘텐츠로 링크가능성, 유사정보의 제시 유무 -언어, 전문용어 등의 이해도, 일관성, 가독성 등

'집단지성 기반 학습자료 북마킹 서비스 시스템' Table2를 재구성한 표임

애인 보조제품 등에 활용하며, 일정규모 이상의 피실험군을 운영하며 인지, 반응, 감성적 품질 등을 평가한다.

### (1) 고령친화제품 사용성 평가 및 기업지원6)

고령친화제품의 수요가 꾸준히 증가하면서 고령자의 행동특성을 제품에 반영하여 디자인해야하는 필요성이 증대되고 있다. 이런 측면에서 고령친화제품의 사용성평가는 필수적이며, 실제 고령자들이 제품을 사용하며 느끼는 감성, 불편한 정도를 정밀하게 평가하여 제품에 반영해야 한다. 본 연구에서는 고령친화제품 중 보행보조차와 욕창방지매

6) 정광태, 전경진, 원병희(2010), 고령친화제품 사용성평가 및 기업지원, 한국실천공학교육학회논문지 제2권 제2호(157-164)



그림 2. 보행보조차 사용성 평가 장면

자료 : 고령친화제품 사용성평가 및 기업지원 161p

트리스를 대상으로 전문가 대상 사용성 평가, 설문/인터뷰, 실험에 의한 사용성평가를 수행한 연구로 각 제품에 대하여 전문가 평가를 통해 사용성평가의 필요성을 인식하고 실제 고령자를 대상으로 실험적 평가를 수행하였다. 보행보조차의 경우 손잡이의 유형(일체형, 분리형, 워킹테이블형)에 따른 사용성을 근전도(electromyogram : EMG)를 활용하여 평가하였고 근피로도와 근육부하의 정도를 측정요인으로 실험하였다.

육창방지매트리스 실험평가는 기존 매트리스와 육창방지매트리스를 비교평가하는 방법으로 수행되었다. 평가는 체압분포 측정이 가능한 압력매트(pressure mat)를 사용하여 5분씩 3회 주기로 교태부양 시 나타나는 압력분포 결과를 비교하였다.

### (2) 장애인의 재활을 위한 기술적 기반 구축사업(QoLT)

본 연구는 장애인의 인력 양성 인프라를 구축하기 위해 8개의 기술개발사업 중 41건의 제품화된 성과물을 테스트베드에 직접 적용하여 운영한 R&D 연구이다. 제품 개발에 대한 장애인의 수행도, 만족도 및 독립성 향상에 미친 영향을 주요 요인으로 사용자를 국립재활원에 실제 거주공간을 구축하여 장애인들이 생활하며 제품의 사용성을 평가하였다. 체험군의 운영은 3단계로 구분하였는데 1단계에서는 척추손상 장애인, 2단계에서는 최중증장애인, 3단계에서는 일반 지체장애인을 대상으로 하였다. 테스트베드는 장애인을 위한 IPTV UI/UX 시험서비스 및 사용성 평가, 지체장애인

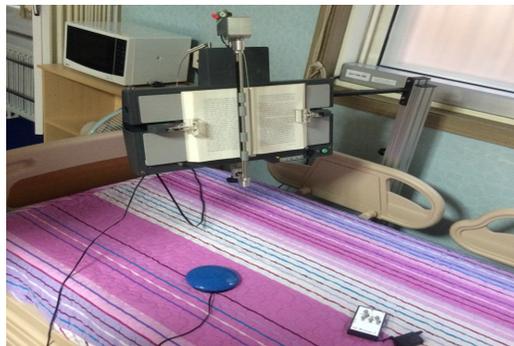


그림 3. QoLT 사용성평가 거주 공간 및 적용 제품(예)

용 스마트폰 접근성 앱 2종, 스마트폰 보조앱 사용성 평가, 음성인식 문서 편집기 사용성 평가 등 다수로 구성되어 운영하였다.

### 3. 사용성 평가방법7)

인터넷 전자상거래 및 고령친화제품, 장애인 재활제품 등 여러 분야의 사용성 평가 연구동향을 살펴본 결과, 사용성 평가는 평가방법에 따라 3가지로 구분할 수 있다. 전문가를 통한 사용성 평가방법과 설문/인터뷰를 통한 사용성 평가, 실험을 통한 사용성 평가로 구분할 수 있는데, 인터넷 전자상거래 인터페이스 평가의 경우 전문가를 통한 사용성평가 방법을 주로 사용하였고, 고령친화제품, 장애인 재활제품의 경우 인터뷰 및 실험을 통한 사용성 평가방법을 활용하였다. 고령친화제품과 같이 사용자의 체험 및 사용자가 느끼는 제품디자인의 적합성이 최우선시 되어야할 경우 실험 및 인터

7) 정광태, 전경진, 원병희(2010), 고령친화제품 사용성평가 및 기업지원, 한국실천공학교육학회논문지 제2권 제2호(157-164)

부 평가방법이 적합할 것이다. 이처럼 개발 제품과 사용자간 특성에 의해 적절한 평가방법을 적용해야 한다.

### 1) 전문가를 통한 사용성 평가

전문가 사용성 평가는 평가대상 제품분야에 대하여 개발목적, 주요기능 등 배경지식이 풍부한 전문가를 대상으로 제품 상세분석을 통한 사용성 문제를 파악하여 평가하는 방법으로 수행된다. 휴리스틱 평가는 전문가 사용성 평가의 대표적 기법으로 제품에 대한 직관적 느낌과 개발목적에 적합한 기능 등에 대한 평가로 진행된다. 본 평가방법은 적은비용으로 신속, 용이한 평가를 수행할 수 있으며, 제품 개발에 평가결과를 반영할 수 있다는 장점이 있으나 사용자의 직접적 요구사항 반영이 불가능하다는 단점이 있어, 교통약자 보행지원시스템개발과 같이 직접적 사용성 평가와 관련된 연구에 주된 평가방법으로 적용하기에는 무리가 따른다.

### 2) 설문조사, 인터뷰를 통한 사용성 평가

설문조사, 인터뷰를 통한 사용성 평가는 교통분야에서도 많이 활용되는 방법으로 제품에 대하여 평가하고자하는 평가문항을 정립하여 사용자로 하여금 정성, 정량적인 의견을 수렴하는 설문조사 방법과 제품 사용자나 전문가 등을 대상으로 인터뷰를 진행하는 방법이 있다. 인터뷰에 의한 방법은 대부분 FGI(Focus Group Interview)방식으로 진행되며 제품에 대한 사용성 측면에서의 부적합성이나 사용자의 니즈를 충족시키는지 등 정량적인 방법보다는 대부분 정성적인 방법이 주를 이룬다.

### 3) 실험을 통한 사용성 평가

실험을 통한 사용성 평가는 위에서 언급한 실험적 평가(Empirical evaluation)를 포함하는 방법론으로 국내의 경우 고령친화제품, 장애인 재활 제품 사용성 평가에 주로 활용되는 방법이다. 제품의 사용과정에 대한 세밀한 관찰을 통해 사용자의

감성적 만족도를 평가하는 정성적 평가와 함께 사용성 척도를 기준으로한 정량적 평가가 병행된다. 제품을 사용하는 사용자로 하여금 사용하는데 느껴지는 문제점, 제품의 특징 및 기능적 한계 등을 시작단계에서 평가 종료단계까지 꾸준히 기록하여 제품의 사용성상 문제를 규명하는 Think Aloud 방법이 대표적 기법이다.

사용성 평가방법의 장단점 및 특성을 살펴본 결과 사용성평가는 평가항목의 설계에 따라 평가의 질이 좌우된다. 교통약자를 위한 제품은 사용자의 경험적 요소와 장애 특성 및 이용수요자(고령자, 장애인, 임산부 등) 특성별 이용만족도의 평가가 핵심이다. 아울러 일회성의 평가보다는 사용자의 경험적 요소 추출을 위한 평가 시나리오 구성, 공간적범위 및 운영기간 구성 등이 향후 사용성 평가 시 보완되어야할 점이라 판단된다.

## 결론

교통부문 연구개발 과제에서 테스트베드는 개발된 기술과 서비스를 구현해보는 환경을 제공하고 적용된 기술과 서비스의 성능과 기능 중심의 평가를 수행하는 장으로 활용되어 왔다. 테스트베드는 연구개발 단계에 따라 그 역할과 기능이 달라질 수 있는데 기존의 사례는 연구개발 완료 단계에서 연구 결과의 성과를 측정하는 역할로 활용하는데 초점이 맞춰졌다고 볼 수 있다. 테스트베드는 연구개발 초기나 중간 단계에서도 기술 수요자 시각에서 연구 개발 방향과 내용이 부합하는지, 요구하는 기능과 서비스가 무엇인지 파악하는데 활용할 수 있다. 이 단계의 테스트베드는 별도의 환경을 구축하기 보다는 기존의 교통환경에서 기술 개발 대상이 되는 사용자가 느끼는 감정과 불편사항, 개선 요구사항을 파악하는데서 시작될 것이다. 이렇게 파악된 사용자가 중요하게 생각하고 느끼는 경험요소를 도출하고 객관화시킴으로서 기술 수요자 측면에서의 사용성 평가를 수행할 수 있을 것이다. 교통약자 보행지원시스템 개발에서 이러한 사용자의 경험요소를 반영한 사용성 평가가 기술개발 성과

품의 활용성 제고에 기여할 수 있다고 모두 공감하겠지만 그 구체적인 방법과 내용에 대한 연구는 매우 미흡한 실정이다. 체험형 테스트베드 운영기술 개발에서는 교통약자 보행지원시스템 개발의 테스트베드 환경 구성과 함께 이러한 개념의 사용성 평가체계 적용될 수 있도록 평가방법론에 대한 검토를 병행하고 있다. 기술 수요자 측면의 사용성 평가가 원활하게 진행되기 위해서는 기술개발 4년 동안 각 단계에서 언제, 어떻게 사용성 평가를 진행할 것인지 등 사용성 평가방법과 그 평가결과 활용에 대한 참여기관 간의 공감대 형성이 전제되어야 할 것이다.

교통약자 보행지원시스템 개발 테스트베드에서 사용자의 경험 요소를 고려한 사용성 평가체계를 도입한다면 기술개발 기관과 관리기관 모두 효율적인 역할 수행에 기여할 것이라 기대된다. 기술개발 기관은 연구 개발과정에서 기술 수요자에게 연구 성과품의 사용 기회를 제공함으로써 실제 사용자의 시각에서 연구 개발 방향과 내용이 사용할 만하고, 유용한 것인지 체크할 수 있는 계기를 가질 수 있다. 또한 연차별 연구개발 내용에 대한 기술 수요자와 피드백 과정 갖고 요구사항을 반영한다면 궁극적으로 연구개발 최종성과품의 활용성이 제고되고 실용화 가능성도 높아지게 된다. 관리기관은 기술 수요자가 필요로 하는 성과품의 기능과 서비스를 확인하고 또 기대하는 성능 수준을 가늠할 수 있게 된다. 이와 함께 사용자 관점에서 중요하고 파급효과가 큰 기능과 서비스를 파악할 수 있어 연구 과제의 효율적인 투자와 관리가 용이해 질 것이다.

## 참고문헌

김현호 (2004), How to Conduct Usability Testing, Daum Communication UI센터 & UR Lab 내부자료  
 이동원, 김경민, 오상현, 문정훈 (2008). 휴리스틱 평가와 발생사고법을 이용한 농식품 전

자상거래 사이트 사용성 평가, 한국 HCI학회 학술대회, 2008(2), 1458-1463.  
 장진철, 정석환, 이슬기, 정치훈, 윤완철, 이문용 (2014), 집단지성 기반 학습자료 북마킹 서비스 시스템, 한국지능정보시스템학회 지능정보연구, 20(2), 179-192.  
 정광태, 전경진, 원병희 (2010), 고령친화제품 사용성평가 및 기업지원, 한국실천공학교육학회논문지, 2(2), 157-164.  
 톰 톨리스, 빌 알버트 (2009), 사용자 경험측정 (Measuring User Experience), (주)지앤선.  
 한국교통연구원 외 (2014) 교통약자 보행지원 시스템 개발 연구개발계획서.