

친고령 제품 사용성 평가를 위한 체험관 활용방안: 광주 고령친화종합체험관을 중심으로

장현용 · 김기선

광주과학기술원

정보통신공학부

광주고령친화종합체험관

(요약) 친고령 제품은 고령자의 신체와 직접적으로 연관되어 사용되므로 관련 제품을 개발할 때 진행되는 사용성(usability) 평가가 다른 산업군의 제품을 개발할 때보다 훨씬 더 중요하다. 특히, 범세계적인 인구 고령화 및 평균수명의 연장에 따른 친고령 산업수요 증가로 친고령 제품의 개발과 관련된 이슈들이 최근 중요하게 부각되고 있다. 이에 본고에서는 사용성 평가에 대한 개념을 다시 살펴보면서 국내·외 사용성 평가 사례를 고찰하였다. 또한, 광주 고령친화종합체험관 인프라를 활용한 효율적인 사용성 평가 및 연구진행 사례를 기반으로 미래 고령친화체험관을 활용한 리빙랩(Living Lab) 기반의 사용성 평가 방안을 도출해내고자 한다.

[Key words: 친고령, 광주고령친화종합체험관, 사용성 평가, 리빙랩(Living Lab), 친고령 제품]

본고에 관한 일체의 서신왕래는 (우) 61005 광주광역시 북구 첨단과기로 123 광주과학기술원 정보통신공학부 광주고령친화체험관 김기선 교수 앞으로 하시길 바라며, 교신저자의 e-mail 주소는 kskim@gist.ac.kr이다.

서 론

생의학(biomedicine) 발달 및 평균수명 연장으로 인한 인구 고령화는 범세계적인 현상이다. 이로 인하여 신체적 기능저하, 만성질환, 장애 등을 겪고 있는 고령자 수의 증가 그리고 이에 따른 의료비 증가는 개인적 및 사회적 부담을 가중시키고 있어서 대안마련이 필요한 시점이다(Geue, Briggs, Lewsey, & Lorgelly, 2014; Kim, 2015). 특히 국내의 경우 고령자 통계 자료에 의하면(통계청, 2014), 2014년 65세 이상 고령인구가 전체 인구의 12.7%를 차지하고 있으며, 그 비율이 2024년에는 19.0% 그리고 2034년에는 27.6%로 증가할 것으로 기대됨에 따라 관련 신기술개발 및 산업적 수요가 확대되고 있다.

고령사회라는 환경적 변화에 대처하기 위해 정부차원에서 관련법 제정, 고령친화산업 지원 정책 수립 등을 통해 친고령 산업을 국가의 성장 동력 산업으로 육성하기 위한 대안을 마련하고 있는 중이다(한국보건산업진흥원, 2015). 친고령 산업의 범주는 데이터수집 가능여부, 최근 정책수요 등을 반영하여 보건산업진흥원에서 9대 산업으로 정의한 것을 사용하고 있으며, 세부 분야로는 의약품, 의료기기, 식품, 화장품, 용품, 요양서비스, 주거, 여가, 및 금융이다(보건복지부, 2011).

친고령 산업의 육성을 위하여 현재 다양한 기술과 제품들이 개발되고 있는데, 제품 및 시스템을 개발할 때 사용성(usability)을 보증해주는 것은 사용자의 향후 서비스(AS) 비용을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라 사용자의 만족도를 극대화할 수 있다(박단비·홍기형, 2015). 특히 친고령 제품의 경우 고령자의 신체적 기능을 보완하여 일상생활을 가능하게 하는 제품들이 대부분이고, 고령자의 신체와 직접적으로 연관되어 사용되어진다(Hepherd, 2011). 그러므로 친고령 제품은 일반 제품에 비해 사용성 평가가 중요하다.

이에 본고에서는 사용성 평가의 기본 개념과 종류, 활용 사례를 알아보고, 이를 바탕으로 친고령 제품 개발 시 사용성 평가의 중요성에 관하여 고찰해보고자 한다. 아울러 그와 같은 고찰을 바탕으로 최근 구축된 광주고령친화종합체험관과 그 역할이나 기능의 일부로 조성된 사용성 평가 인프라의 활용 사례 분석을 통하여, 향후 친고령 제품 사

친고령 제품 사용성 평가를 위한 체험관 활용방안

용성 평가를 위한 체험관의 활용방안을 도출해 내고자 한다.

사용성 평가 종류 및 사례

사용성 평가 개념 및 종류

사용성 평가(usability testing)에 관한 개념은 1971년 Miller에 의해 처음 사용된 것으로, Dumas와 Redish는 사용자에게 초점이 맞춰져서 제품에 의한 생산성과 제품을 이용한 작업의 완수, 그리고 사용의 쉬움과 관련된 것이라고 정의하였다(Dumas & Redish, 1999). 그러나 국제표준화기구(International Organization for Standardization: ISO)에서는 이를 제품 사용의 전후 관계의 특정 효율성과 만족도에 의하여 지정된 목적을 달성하기 위한 범위라고 정의하였다(Keinonen, 1998).

사용성 평가는 <표 1>에 제시한 바처럼 일반적으로 문의방법(inquiry methods), 검사방법(inspection methods), 그리고 시험방법(testing methods)의 세 영역으로 구분할 수 있다(정상훈, 2012). 여기에서 문의방법이란 실제 사용자의 작업 상황을 이해해야 할 때 사용할 수 있는 가장 좋은 방법이고, 검사방법은 의도된 사용자 모두에 대한 지식을 지닌 전문가가 사용할 때 적합하며, 그리고 시험방법은 특정 정보를 찾기 위하여 사용하는데 적합하다. 평가자는 각각의 사용성 평가 상황에 따른 적절한 평가방법을 채택하는 것이 중요하며, 사용성 평가방법에 따라 세부적으로 고려해야할 변수 및 평가환경 구성이 중요하다(<표 1> 참조).

사용성 평가 ISO 표준

ISO 9241은 컴퓨터와 함께 작업하는 사람들의 다양한 측면을 포함하는 여러 부분의 표준이며, ISO 9241-11(1998)은 사용성에 대한 정의를 내리고 유저의 행동과 만족도에 의해 사용성의 규정을 평가할 경우 고려해야할 정보를 어떠한 식으로 인식할지에 대해 설명하는 국제

<표 1> 사용성 평가 방법의 세부 분류

Inquiry Methods	Inspection Methods	Testing Methods
Contextual Inquiry	Heuristic Evaluation	Thinking Aloud Protocol
Ethnographic Study / Field Observation	Cognitive Walkthroughs	Co-discovery Method
	Formal Usability Inspections	
Interviews and Focus Groups	Pluralistic Walkthroughs	Question Asking Protocol
	Feature Inspection	Performance Measurement
Surveys	Consistency Inspection	Prototyping
Questionnaires	Standards Inspection	
Journaled Sessions	Guideline Checklists	Card Sorting
Self-reporting Logs		
Screen Snapshots		

출처: 정상훈 (2012)

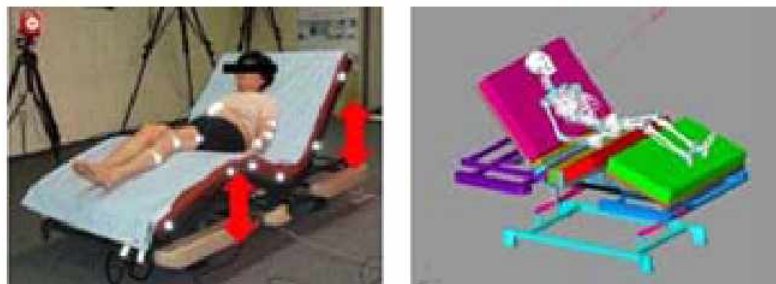
규격이다. 이에 따르면, 사용성이란 특정한 목적을 성취하기 위한 특정한 사용자에게 의해 어떤 제품을 사용할 때 특정한 맥락의 사용에서 효과성, 효율성 그리고 만족도에 대한 것이라고 정의하고 있다 (Green & Pearson, 2006).

ISO/TR(Technical Report) 16982(2002)는 인간 중심의 설계를 지원하는 사용성 방법에 관하여 정보를 제공하는 표준이다. 이는 각 사용성 방법을 사용하는데 있어 장점, 단점 및 다른 요인사항이 인간의 수명주기 단계에 따른 유용성 방법의 선택에 대한 개별 프로젝트 특성의 의미를 설명하고 상황에 맞는 유용한 사용성 방법의 예를 제공하고 있다. ISO/TR 16892의 주요 사용자는 프로젝트의 관리자로서 관리자는 전체 설계 과정에서 사용성을 활용하여 인간 공학의 기술적인 문제를 해결해야 하며, 각 제품의 특수한 문제를 해결하기 위하여 적합한 사용성 방법의 선택에 인간의 수명주기 프로세스를 고려해야 한다고 하였다(Bevan, 2005).

사용성 평가 사례

국내 사용성 평가 사례로는 실험적 평가에 의한 고령자 중심의 제품 디자인을 위하여 사용성 평가 활용 연구 사례와 장애인의 삶의 질 향상을 위한 제품 연구개발 과정에서 소비자인 장애인이 직접 사용성 평가에 참여한 사례가 있다. 먼저 고령자 중심의 제품 디자인을 위한 사용성 평가 활용 사례로 고령자용 전동침대의 개발에 있어 최적의 연동패턴에 대한 디자인 가이드라인 도출을 위하여 표준체형에 근사하는 여성 고령자 6명을 대상으로 카메라 10기를 사용한 동작 매커니즘 분석 및 획득된 데이터를 가상 침대모델에 적용하여 전동침대에 대한 연동 패턴 분석을 실시한 것을 들 수 있다(<그림 1> 참조). 이를 통하여 고령자의 등, 둔부, 무릎관절 등에 적합한 체압을 분석하고 그에 적합한 전동침대 개발에 관련데이터를 활용하였다(김중현·홍채수·전경진, 2012).

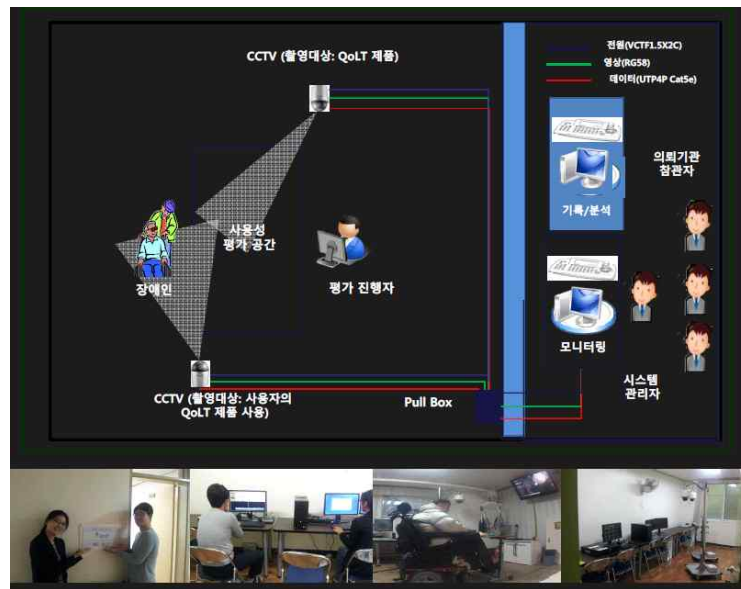
한편, 장애인 보조기기 개발에 장애인을 직접 참여시키면서 연구를 진행한 사용성 평가 사례로 국립재활원의 QoLT(Quality of Life Technology) 팀이 정부의 국민편익증진 기술개발사업 기반조성 연구과제로 약 40여개 보조기기 및 소프트웨어에 대한 사용성 평가를 수행한 연구개발 결과를 들 수 있다(이범석 등, 2014). 여기에서는 기관 및 기업, 대학 등의 연구 결과물에 대해 수행한 사용성 평가 절차와



<그림 1> 전동침대 동작분석과 시뮬레이션

시나리오 디자인, 다양한 사용성 평가 방법 등을 소개하였다. 국립재활원 QoLT 연구팀은 포커스그룹과 테스트베드를 구축하여 운영하였으며, 구축된 기반 시설과 시스템을 통해 장애인을 위한 보조기기 및 소프트웨어 사용성 평가 지원으로 스마트폰 접근성 소프트웨어, 마우스/음성인식 리모콘 어플리케이션, 약청 고령자 대상 V-receiver, 시각 장애인용 모바일센서 등을 개발하였다(김정현 등, 2013; <그림2> 참조).

국외의 경우에는 사용성 평가의 개념을 사용자 참여, 지역사회 문제 해결, 새로운 사회·기술시스템의 구현으로까지 확대한 리빙랩(Living Lab) 개념의 사용자 적극적 참여가 이루어지는 사용자 주도 개방형 혁신 생태계를 구축하고 있다(European Commission, 2009). 리빙랩이란 ‘살아 있는 실험실’이라는 뜻으로 서비스 사용자들이 R&D&I(Research, development, and Innovation)의 대상이 아니라 하나의 참여 주체가 되도록 하는 도구이다(조재은, 2008).



<그림 2> 장애인 참여 사용성 평가 체계

친고령 제품 사용성 평가를 위한 체험관 활용방안

혁신시스템으로서의 리빙랩은 ICT기반 협력, 개방형 혁신, 사용자 참여, 및 민관 파트너십이라는 네 가지 요소가 결합된 체제이며, 특히 초기 설계 단계에서부터 사용자 참여를 강조하므로 이는 최종 단계에서만 참여를 보장하는 기존의 사용자 중심의 사용성 평가를 넘어선 것이다(Molinari, 2011). 리빙랩은 근래 유럽 리빙랩 운동(Europe Living Lab Movement)에 의해 확산되고 있으며, 2013년 10월 기준 345개 리빙랩이 ENoLL(European Network of Living Labs)에 참여하고 있고, 아시아, 아프리카, 아메리카의 리빙랩이 참여하면서 ENoLL은 유럽을 범세계적인 리빙랩 네트워크로 확장되고 있는 추세이다(ENoLL; Nasti, 2015; <그림 3> 참조).

리빙랩 운영을 통한 사용성 평가 사례로는 남아공의 Siyakhula Living Lab 사례와 벨기에의 Flemish Living Lab Platform 사례를 들 수 있다. 남아공 Siyakhula Living Lab의 경우 기존 공동체의 공백지역을 포함한 생활 영역 전반을 ICT로 묶어 최종 사용자가 더 나은 서비스를 누릴 수 있도록 설계된 리드하우스 시스템인 TeleWeaver 개발 후 사용성 평가를 시행한 사례이며, 사용자 인터페이스를 유지함과 동시에 시스템에 쉽게 접근할 수 있는 투명한 운영시스템 설계로 사용자(주민) 기반의 사용성 평가가 이루어 졌다(성지은·송위진·박인용, 2013). 사용자는 집, 휴대폰, 공공장소 등 어디에서는 DAN(Data



<그림 3> 전 세계 리빙랩 분포

Access Node)를 통해 네트워크에 접근이 가능하며, 여기서 e-서비스를 직접적으로 받고 관련 데이터가 무선통신망을 비롯한 ICT 인프라 구축관련 자료로 활용되었다(성지은 등, 2013; <그림 4> 참조).

한편 벨기에의 Flemish Living Lab Platform 사례는 사용자에게 맞게 기능을 변형·사용하는 컨트롤러 개발과 사용자의 스마트 생태계 참여를 높여 스마트미디어 인프라 구축에 기여하는 OKeez 프로젝트를 시행한 것으로 게임 컨트롤러의 개발 성과를 홈 엔터테인먼트와 비즈니스 영역으로 확산시켜 TV에 연동하는 HE(Home Entertainment) 플레이어 개발이 진행되었다(성지은 등, 2013). 사용자는 Mechelen, Gent, 그리고 Sint-Niklaas시에 거주하는 250가구(600명)를 리빙랩 수준의 테스트 패널에 참여하였으며, 혁신활동 단계의 발달에 따라 시험 지역과 대상이 점점 확대되어 실제 적용 단계에는 플랑드르 지방 전체,



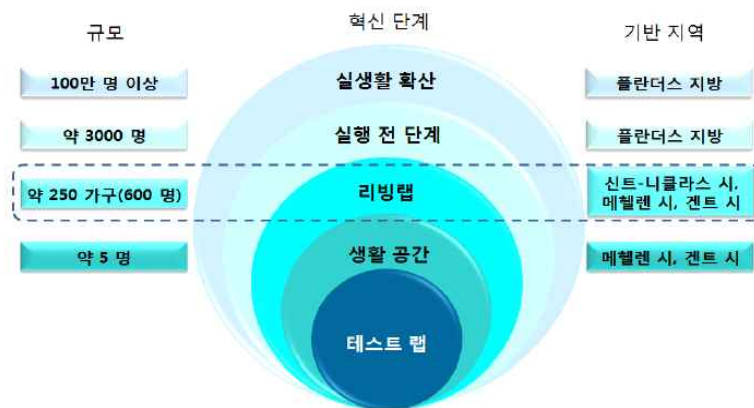
<그림 4> Teleweaver의 시스템 흐름

친고령 제품 사용성 평가를 위한 체험관 활용방안

100만 명 이상 규모로 테스트 패널로 확대하였다(성지은 등, 2013; <그림 5> 참조).

한편 고령자용 스마트폰의 사용성에 관한 국외 연구도 활발하게 진행되고 있다. 고령자는 모바일 폰 사용에 있어서 더 많은 오류를 경험하고, 사용기술의 습득에 더 많은 시간을 소요하며, 시스템 작동방법도 자주 잊어버리는 등 더 많은 시간과 비용이 발생하므로 고령자용 폰 개발은 청소년과는 다른 새로운 기술이나 접근방식을 응용해야 한다(Conci, Pianesi, & Zancanaro, 2009). 즉, 300명의 65세-74세 고령자를 대상으로 현대 기술에 익숙한지 여부를 조사하여 본 결과, 고령자는 기술 습득에 쉽게 지치거나 인내심을 잃을 수 있으므로 끊임없이 발전하는 현대의 기술에 있어 고령자 어려움을 만족스럽게 해결할 수 있는 적절한 일상생활의 지원과 지도가 필요하다(Roupa 등, 2010).

고령자는 자신이 직접 휴대폰을 구입하는 경우도 있지만, 성인자녀들이 고령자에게 안전상의 이유로 또는 선물로 구입해준 경우도 흔하다(van Biljon & Kotze, 2007). 일단 고령자가 휴대전화를 취득하게 되면 자율성을 유지하기가 더 용이하다. 즉, 휴대전화의 사용으로 많은 어려움을 스스로 해결하는 것이 가능해지면서 독립적인 생활 수행능력이 향상된다(Abascal & Civit, 2001). 이러한 국내외 연구 사례들



<그림 5> Flemish Living Lab Platform의 테스트 패널 구성

을 바탕으로 고령자 및 예비고령자를 위한 친고령 제품을 개발할 때에는 고령자의 특성을 충분히 고려하는 사용성 평가 시행이 중요하다. 역시 현대 문명의 발전에 따라 시시각각 변화하는 상황에서 고령자에게 그와 같은 변화를 두려움이 아니라 혜택을 주는 것이라고 인식시키는 일이 중요하다.

국내 고령친화체험관 현황

고령친화종합체험관 구축배경

고령친화종합체험관(이하 체험관이라고도 칭함)은 범세계적으로 급속한 인구고령화 및 평균수명 연장에 따라 발생하는 다양한 개인적, 사회적인 문제 해결의 대안인 친고령 산업의 육성을 목적으로 설립되었다. 체험관은 정부의 저출산·고령사회기본법(2005년), 고령친화산업진흥법(2006년) 등의 정책에 의거하여, 2008년 산업통상자원부가 공모한 고령친화제품 서비스 종합체험관 구축사업에 광주과학기술원이 주관기관으로 최종 선정되었으며, 동년 9월부터 시작된 광주 고령친화종합체험관 구축은 약 4년여의 기간을 거쳐 2012년 11월에 완공되었다.

체험관은 1층에 전시체험시설, 홍보관, 체험평가분석실, 2층에 기업 입주공간, 테크노센터, 회의실 등으로 구성되어 있으며, 광주과학기술원이 보유한 ICT 기술을 활용한 노인산업복지 실질혜택 상생을 위한 친고령 산업육성 및 후방연계산업의 견인, 기술/제품 실증테스트를 통한 수요자 중심의 건강관리 기술향상 등의 세부 사업목표를 기반으로 운영되고 있다. 광주광역시 남구에 소재하고 있는 체험관은 인근에 고령자 복지서비스 제공 인프라인 빛고을노인건강타운, 여가 생활지원시설인 골프장 및 골프연습장, 고령자 의료서비스 지원시설인 빛고을전남대병원 및 시립제2요양병원 등이 위치하고 있어서 추후 인근 시설 연계 홍보/협업시스템 구축이나 병원연계 의료기술 개발 등의 사업추진도 가능하다(<그림 6> 및 <그림 7> 참조).

국내 고령친화체험관 구축사례



<그림 6> 광주 고령친화종합체험관 전경



<그림 7> 광주 고령친화종합체험관 위치 및 연계 인프라

국내 고령친화체험관은 2008년 산업부의 고령친화체험관 구축사업을 통해 구축된 경기도 성남, 대구, 및 광주 체험관이 있으며, 2008년 산업부에서 고령친화지원센터로 지정한 부산 고령친화산업지원센터를 포함하여 총 4대 친고령 산업육성 거점기관이 운영되고 있다(<표 2>

참조). 4대 기관은 국내 친고령 산업발전에 기여하기 위하여, 각 지역별 특화자원을 기반으로 한 상호 유기적인 협력으로 친고령 산업육성사업 공동기획 및 정책수립, 친고령 산업정보제공과 선진기술 개발 협력 등의 적극적인 사업 추진으로 친고령 산업 발전에 중추적인 역할을 수행 중이다. 지역별 특화자원은 성남체험관은 헬스케어분야, 대구체험관은 이동기기분야, 광주체험관은 안전편익분야, 부산센터는 실내생활 분야이다(<그림 8> 참조). 아울러 각 체험관 및 지원센터의 친고령 산업육성을 위하여 구축된 인프라는 <표 2>와 같으며, 지역별 구축된 인프라를 연계한 공동 협의체 구성 및 통합기술지원센터 구축사업 유치를 위한 사업기획을 추진 중이다.



<그림 8> 4개 거점기관 별 친고령 산업육성 특화자원

<표 2> 4개 거점기관 별 친고령 산업육성 인프라 현황

구분	성남체험관	대구체험관	광주체험관	부산지원센터
보유장비	모션캡처시스템 외 22종	3D프린터 외 840종	머시닝센터 외 677종	내구성시험기 외 170종
전담인력	16명	11명	12명	14명
건물면적	11,118㎡	6,316㎡	5,572㎡	11,289㎡
시설규모	지하2층, 지상3층	지하1층, 지상5층	지하1층, 지상2층	지하2층, 지상5층
유관 공학 기술 분야	기계 복지공학	소재 보건공학	전자 정보통신	화공 생물재료

광주 고령친화종합체험관 사례분석

고령친화종합체험관 구성

광주 고령친화종합체험관은 친고령 제품의 전시 및 체험을 통한 다양한 선진 제품의 보급 확산과 관련 산업 지원 육성의 거점으로 활용될 계획으로 구축되었다(손세창·장현용·김기선, 2011). 지하1층은 전기 및 기계실로 구성되어 있으며, 지상1층은 체험평가분석실, 전시/체험 공간, 제품판매 공간, 제품홍보관, 카페, 쉼터 등으로(<그림 9> 참조), 지상2층은 회의실, 기업입주 공간, 테크노센터, 운영본부 등으로 구성되어 있다.

체험관 지상1층의 전시장 내부에는 노인성 질환 자가측정 후 이를 활용한 맞춤형 헬스케어가 가능한 U-healthcare 시스템, 혈관노화 및 스트레스 측정기기, 체감형 자전거 게임기, 게이트볼 체험장비, 생애체험관련 장비 등의 체험장비와 전동승하강세면대, 자동샤워부스, 전동싱크대, 고령자용 식사보조도구, 지팡이, 휠체어, 안전손잡이 등의 전시장비 총 307종 510점이 헬스케어존, 엔터테인먼트존, 생애체험존, 주택



<그림 9> 체험관 1층 구성

장현용 · 김기선

체험존, 일반전시존의 5개 존에 각 특성별로 나누어 위치하고 있다. 특히, 체험자가 모래주머니, 귀마개, 체험복 등의 장비를 몸에 착용하여 마치 고령자처럼 몸 상태를 만든 후 각 체험 공간을 이동하면서 고령자가 되었을 때의 생활을 체험하는 공간이 구성되어 있으며(장현용 · 손세창 · 김기선, 2011), 장기적인 사용성 평가 진행이 가능한 별도의 체험평가 분석실이 위치하고 있다(<그림 9> 참조). 한편, 체험관 2층에는 친고령 관련 기업지원을 위한 시제품 설계·제작이 가능한 3D 프린터, 금형작업이 가능한 머시닝센터, 설계지원 SW, 전기전자 및 통신 관련 계측 장비 등 113종 167점이 테크노센터 내 구축되어 있으며, 친고령 관련 기업이 안정적으로 R&D를 진행할 수 있는 입주공간 12개실을 보유하고 있다(<그림 10> 참조).

고령친화종합체험관 내 사용성 평가 인프라

광주 고령친화종합체험관 내 사용성 평가 인프라는 전시체험장 내 기기/제품 맞춤형 사용성 평가를 진행할 수 있는 총 1,561m² 면적의



<그림 10> 체험관 2층 구성

친고령 제품 사용성 평가를 위한 체험관 활용방안

공간 인프라와 제품 개발단계부터 완성까지 리빙랩 개념의 연구 추진 및 실증평가 진행이 가능한 체험평가분석실 내 인프라, 그리고 사용성 평가 대상이 되는 체험관 고정 방문객 인프라로 구분된다. 체험평가분석실 내 인프라는 사용성 평가 대상자 교육, 설문시행, 인터뷰진행, 제품 실증시험 및 제품 사용성 평가 진행 후 결과 도출 등이 가능하도록 <그림 11>과 같이 내부 공간을 가변형으로 구성하였으며, 태블릿 PC, 파티션, 책상, 헤드폰, 빔프로젝터와 같은 주요 장비 및 시설이 구비되어 있어 효율적인 사용성 평가가 가능하다. 체험관에 2회 이상 고정적으로 방문하는 방문객 인프라는 <표 3>처럼 매월 평균 955명이 고정적으로 체험관을 방문하고 있으며, 고정 방문객의 연령, 성별, 직업군 등을 고려하여 사용성 평가 대상자의 선정 및 평가진행이 가능하다는 장점을 보유하고 있다.



<그림 11> 체험관 1층 체험평가 분석실 내 구성

<표 3> 체험관 고정방문객 현황(2014년 기준)

구분	월평균방문객	월평균 고정방문객
치매상담	129명	10명
건강측정	80명	25명
건강운동	87명	18명
현장수업	50명	15명
미술치료	241명	15명
건강요법	360명	20명
생애체험	154명	(1회성 방문)
개인방문객	5,305명	852명
합계	6,406명	955명

고령친화종합체험관 활용 사용성 평가 사례

광주 고령친화종합체험관의 사용성 인프라를 활용한 기존 사례로는 체험관 공동활용기업이 개발한 친고령 제품의 사용성 평가를 통한 설문조사 DB확보 사례와 체험관 내 전시제품의 개선을 위한 사용성 평가 시행을 통한 연구 DB확보 사례가 있다(서신배 · 김동현 · 정호춘, 2015). 먼저, 이미 개발한 친고령 제품의 사용성 평가 사례는 고령자 피부개선 치료기를 개발하여, 체험관 1층 전시장 내 일반전시존에 제품을 설치한 후, 하루에 18명의 방문객을 대상으로 1개월 동안 사용성 평가를 실시하였다. 사용성 평가 대상자에게 피부개선 치료기의 체험 서비스를 제공한 후, 설문조사를 통하여 데이터를 확보하면서 제품의 홍보방향 설정 및 제품의 차기 모델 개발을 위한 개선 방향을 도출하였다(<그림 12> 참조).

한편, 전시제품의 개선을 위한 사용성 평가 시행을 통한 연구 DB 확보 사례가 있다(서신배 등, 2015). 여기에서는 체험관 1층 헬스케어 존 내 전시되어 있는 상호교감형 균형도 훈련장비를 활용하여 65세 이

친고령 제품 사용성 평가를 위한 체험관 활용방안



<그림 12> 고령자 피부개선 치료기 사용성 평가 사례



<그림 13> 상호교감형 균형도 훈련장비 사용성 평가 사례

상 고령자 40명을 대상으로 훈련군과 대조군 각 20명씩을 선정하여 장비의 사용성 평가를 시행한 후, 관련 연구 데이터를 확보하여 제품의 효과성을 검증하고 제품개선 방향 설정을 위한 기초 자료로 활용하였다(<그림 13> 참조).

체험관은 기존에 시행되었던 사용성 평가 사례 외에도, 현재 추가로 체감형 인지재활 훈련시스템과 마비환자용 전동 상·하지 운동기



<그림 14> 체감형 인지재활 훈련시스템 사용성 평가 추진



<그림 15> 마비환자용 전동 상·하지 운동기 사용성 평가 추진

의 사용성 평가를 총 100명의 체험관 고정방문객을 대상으로(10명 x 5일 x 2주) 진행 중이며, 사용성 평가 진행을 통하여 제품 사용성 평가 대상자 관련 측정결과 값 누적 및 설문조사를 통한 제품 만족도와 디자인 개선사항 등과 관련된 DB를 확보하여 제품 개선에 활용할 계획이다.

위의 네 가지 사례를 사용성 시험방법의 비교(정상훈, 2012)에 의거하여 분석해 볼 수 있다. 즉, 고령자 피부개선 치료기는 문의방법(Inquiry Methods)을 사용하여 사용성 평가 대상자에게 설문지를 활용한 조사를 시행하였고, 상호교감형 균형도 훈련장비는 검사방법

친고령 제품 사용성 평가를 위한 체험관 활용방안

(Inspection Methods)과 시험방법(Testing Methods)을 사용하여 표준화된 시스템을 활용한 검사진행으로 전시품의 성능 정보를 찾아낸 사용성 평가이며, 체감형 인지재활 훈련시스템과 마비환자용 전동 상·하지 운동기의 경우는 문의방법과 검사방법을 활용하여 제품의 사용자의 데이터 값을 검사하고, 설문조사 진행을 통하여 관련 DB를 확보한 사례이다(<표 4> 참조).

고령친화종합체험관 활용 연구진행 사례

체험관 내 1층 헬스케어존 내 첨단 IT 기기를 활용한 스포츠, 재활 분야에서의 고령자 관련 연구도 활발하게 진행되고 있다. 체험관 내 두뇌 훈련 시스템, 3차원 동작분석 훈련시스템을 활용하여 IT 기기 활용 치매예방 프로그램이 고령자의 인지기능, 우울, 삶의 질에 미치는 효과에 대한 연구가 진행되었으며, 이를 통해 체험관 내 첨단 IT기기를 활용한 고령자 인지기능 및 신체활동 훈련이 고령자의 인지기능, 우울, 삶의 질에서 유의한 차이를 보이고, 특히 첨단 IT 기기를 활용한 치매예방 프로그램이 누구나 쉽게 따라 할 수 있어 즐거움과 흥미를 갖게 되면서 집중력 향상 및 인지기능, 우울증상 개선에 긍정적인 효과가 나타나는 것을 확인하였다(김동현, 2015).

<표 4> 체험관 활용 사용성 평가 방법 비교

구분	Inquiry Methods	Inspection Methods	Testing Methods
고령자 피부개선 치료기	O	X	X
상호교감형 균형도 훈련장비	X	O	O
체감형 인지재활 훈련시스템	O	O	X
마비환자용 전동 상·하지 운동기	O	O	X

한편 체험관 내 3차원 척추 안정화 훈련기기를 이용한 척추안정화 운동에 따른 고령자 체간 근력 및 신체구성의 증진효과를 살펴본 연구에 의하면, 척추 안정화 기기를 이용한 척추 안정화 운동은 체간 근력 실험 전 79.9점에서 8주 후 85.6점으로 유의하게 증가하는 효과를 보였다(서신배 · 김동현 · 정호춘, 2015). 체험관 내 U-healthcare 장비활용운동이 고령자의 낙상요인인 균형능력 및 밸런스조절에 미치는 영향에 관한 연구가 진행된 사례도 있다. 예를 들면, 인바디 장비를 이용한 신체 구성 검사, Tetrax 장비를 활용한 균형능력 평가, Passive Balance 장비를 활용한 밸런스 조절 검사 시행을 통한 U-healthcare 장비 훈련이 낙상요인인 균형능력, 체간 근력 등 신체 발달을 유도하여 고령자의 낙상예방에 도움이 된 것으로 판단된다는 결론을 도출하였다(송채훈 · 김동현, 2015). 그밖에도 체험관 내 일반전시존 내의 공간을 활용한 복합운동 프로그램 시행이 고령자의 균형능력 및 체간 근력 변화에 미치는 효과에 관련한 연구가 진행 중이며, 이와 같은 체험관 내 공간, 고정방문객, 장비 및 기기 등을 활용한 다양한 연구가 지속적으로 진행되어 체험관의 고령자 관련 연구 진행 효율성을 검증하고 있다.

결 론

고령인구의 세계적인 증가현상에 따른 지속적 친고령 제품 수요증가로 사용성 평가를 활용한 친고령 제품 개발은 필수 코스로 적용될 가능성이 높다. 본 연구에서는 사용성 평가에 대한 개념을 살펴보고, 국내외 사용성 평가 적용 사례 분석을 통하여 사용성 평가의 현재와 미래에 대하여 고찰하였으며, 특히 친고령 산업육성의 대안으로 설립된 광주 고령친화종합체험관 내 인프라를 활용한 사용성 평가 사례 분석으로 체험관 인프라 활용을 통한 효율적인 사용성 평가 진행 현황을 제시하였다.

고령친화종합체험관의 전시체험장 내 구성되어 있는 헬스케어존, 엔터테인먼트존, 생애체험존, 주택체험존, 일반전시존을 비롯한 체험관 내부 전체가 사용성 평가를 위한 용도로 활용이 가능하며, 1층 전시장

친고령 제품 사용성 평가를 위한 체험관 활용방안

내 별도로 공간이 마련되어 있는 체험평가 분석실 내 구축된 주요 장비 및 시설을 활용한다면 좀 더 효과적인 사용성 평가 진행이 가능하다. 무엇보다 중요한 것은 체험관에 고정적으로 매월 방문하는 955명의 방문객을 활용한 맞춤형 사용성 평가 진행이 상시 가능하다는 점이다.

체험관은 현재 개발이 완료된 친고령 제품의 사용성 평가에 국한된 사용자 참여형 사용성 평가를 수행하고 있으나, 국외 사례에서도 알 수 있듯이 리빙랩 기반의 사용성 평가 준비를 위한 체험관 내 인프라를 지속적으로 확충하고 친고령 제품개발의 기획 단계에서부터 사용자를 참여시켜 제품 완성 단계에서 까지 함께 개발을 고민하는 사용성 평가가 진행될 필요가 있다.

광주 고령친화종합체험관의 인프라를 활용한 사용성 평가 시행사례를 시작으로 아직 국내에서는 도입되지 않은 친고령 제품 개발의 리빙랩 기반 사용성 평가가 진행된다면, 제품의 개발 후 사용자 만족도를 기반으로 한 제품개선 비용을 줄일 수 있으며, 사용자 참여형 혁신적인 친고령 제품 개발을 통한 세계 시장 선도가 가능할 것이다.

참고문헌

- 김동현 (2015). IT 기기 활용 치매예방 프로그램이 고령자의 인지기능, 우울, 삶의 질에 미치는 효과. *한국체육과학회지*, 24 (5), 1-14.
- 김종현 · 홍재수 · 전경진 (2012). 사용자 중심 디자인을 통한 고령친화 제품의 디자인 연구. 한국HCI학회 학술대회 자료집(pp. 893-896)
- 김정현 · 임신영 · 김종배 · 이희숙 · 임명준 (2013). 지체 장애인을 위한 QoLT 테스트베드 설계 및 적용: 근거 기반 QoLT 제품 평가 및 주거 접근성 향상 연구. 한국HCI학회 학술대회 자료집(pp. 931-933).
- 보건복지부 (2011). *고령친화산업 실태조사 및 산업분석* (한국보건산업진흥원 연구보고서).
- 박단비 · 홍기형 (2015). 사용성 평가 계획 및 수행을 위한 웹 기반 시스템. *정보과학회 컴퓨팅의 실제 논문지*, 21 (4), 308-314.

- 서신배 · 김동현 · 정호준 (2015). 3차원 척추 한정화 운동이 고령자의 체간 근력 및 신체 구성에 미치는 효과. *한국재활복지공학회*, 9 (1), 45-51.
- 성지은 · 송위진 · 박인용 (2013). 리빙랩의 운영 체계와 사례. *STEPI Insight*, 제127호 (2013년 10월), 1-46.
- 손세창 · 장현용 · 김기선 (2011). 광주지역 고령친화산업 현황 및 발전 방안. *한국노년학연구*, 20, 23-41.
- 송채훈 · 김동현 (2015). U-healthcare 장비를 활용한 운동이 고령인의 낙상요인인 균형능력 및 밸런스조절에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 24 (2), 1033-1047.
- 이범석 · 김중배 · 이희숙 · 김정현 · 이승철 · 김홍기 · 김혁건 · 김병철 (2014). 장애인이 직접 발표하는 “QoLT 제품의 사용성 평가” 사례 발표. 한국HCI학회 학술대회 자료집(p. 1269).
- 장현용 · 손세창 · 김기선 (2011). 노인을 배려하는 스마트 홈 개념, 사례 및 교훈: 광주고령친화체험관 구축사례. *한국노년학연구*, 20, 85-105.
- 정상훈 (2012). The comparison of usability testing methods. *Journal of Integrated Design Research*, 11 (2), 65-77.
- 조재은 (2008). 핀란드 도시 개발 모델 아라비안란타: U-City에서 리빙랩으로. KOTRA 연구보고서.
- 통계청 (2014). *고령자통계*.
- 한국보건산업진흥원 (2015). *고령친화산업 시장동향* (고령친화산업 보고서).
- Abascal, J., & Civit, A. (2001, May). Universal access to mobile telephony as a way to enhance the autonomy of elderly people. In *Proceedings of the 2001 EC/NSF workshop on Universal accessibility of ubiquitous computing: Providing for the elderly* (pp. 93-99). ACM.
- Bevan, N. (2005, July). Guidelines and standards for web usability. In *Proceedings of HCI International* (Vol. 2005).
- Conci, M., Pianesi, F., & Zancanaro, M. (2009). Useful, social and enjoyable: Mobile phone adoption by older people. In

- Human-Computer Interaction - INTERACT 2009* (pp. 63-76). Berlin: Springer.
- Dumas, J., & Redish, J. (1999). *A practical guide to usability testing* (Revised ed.). Portland, Oregon: Intellect Books.
- European Commission (2009). *Living Labs for user-driven open innovation: An overview of the Living Labs methodology, activities and achievements*. European Commission: Information Society and Media.
- ENoLL. (European Network of Living Labs)(<http://openlivinglabs.eu>).
- Geue, C., Briggs, A., Lewsey, J., & Lorgelly, P. (2014). Population ageing and healthcare expenditure projections: New evidence from a time to death approach. *European Journal of Health Economics*, 15, 885-896.
- Green, D., & Pearson, J. (2006). Development of a web site usability instrument based on ISO 9241-11. *Journal of Computer Information Systems*, 47 (1), 66-72.
- Hepherd, R. (2011). Aids for bathing and showering. *European Geriatric Medicine*, 2 (3), 190-193.
- ISO 9241-11 (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability. (<http://www.iso.org>).
- ISO/TR 16982 (2002). Ergonomics of human-system interaction? Usability methods supporting human-centred design(<https://www.iso.org>).
- Keinonen, T. (1998). *One-dimensional usability: Influence of usability on consumers' product preference*. Helsinki: UIAH.
- Kim, N. (2015). Long-term care services expenditure projection in South Korea from 2015 to 2050. *International Journal of Health Planning and Management*, 30, 45-56.
- Molinari, F. (2011). *Best practices Database for Living Labs*:

- Overview of the Living Lab approach and Living Lab best practice database specification.* Alcotra Innovation Project.
- Nasti, G. (2015). *Urban living labs as a new form of co-production. Insights fro the European experience.* Paper for the International Conference on Public Policy II, Milan, 1-4 July 2015.
- Reed House Systems. (www.reedhousesystems.com).
- Roupa, Z., Nikas, M., Gerasimou, E., Zafeiri, V., Giasyrani, L., Kazitori, E., & Sotiropoulou, P. (2010). The use of technology by the elderly. *Health Science Journal*, 4 (2), 118-126.
- van Biljon, J., & Kotze, P. (2007, October). Modelling the factors that influence mobile phone adoption. In *Proceedings of the 2007 annual conference of the South African institute of computer scientists and information technologists on IT research in developing countries* (pp. 152-161). ACM.

**Usability Testing of Elderly Friendly Product for
Senior Technology Complex:
Based on Gwangju Senior Technology Complex**

Hyun Yong Jang Kiseon Kim
Gwangju Senior Technology Complex
Department of Information and Communications
Gwangju Institute of Science and Technology
Gwangju, Korea 61005

The elderly-friendly product issues have recently been high-lighted owing to aging population in most of the advanced countries. When developing any elderly friendly product, the most important thing should be the usability testing to check whether the product would be directly connected with elderly people's body for usage or not. Thus, the concept of the usability testing was dealt with in this paper, while reviewing several cases of usability testing for the domestic as well as foreign products. Based on the efficient usability testing and on conducted case studies using the Gwangju Senior Technology Complex infrastructure, the authors introduced the better usability testing method which is applying on Living Lab of the Senior Technology Complex.

(논문접수일: 2015년 10월 1일)

(수정논문접수일: 2015년 11월 11일)

(논문게재승인일: 2015년 11월 23일)