

스틱형 OTT 서비스의 사용성 평가*

이혜진** · 정동훈***

Streaming Stick Usability Comparison Test

Lee Hyejin · Chung Donghun

〈Abstract〉

This study evaluates user experience of streaming stick service through usability testing. Streaming stick services such as Roku, Chromecast, and Everoncast were tested in ten levels belonging to five usability variables that are composed of efficiency of use, accuracy, meaningfulness, flexibility, and consistency. Each variable has two levels respectively that are responsiveness, minimal action, error prevention, error detection, error recovery, understandability, learnability, substitutivity, predictability, and familiarity in order. Twenty five participants voluntarily joined this research, and the results showed that Roku is superior to another two OTTs in most levels and variables. It implies that participants prefer to remote control, many channels, and personalized service during experiencing the service.

Key Words : Chromecast, Everyoncast, OTT, Roku, UX

I. 서론

디지털 테크놀로지의 발전은 방송 산업을 격변의 장으로 만들었다. 방송 기기가 다변화되었으며, 이러한 기기를 통해 무제한의 콘텐츠가 유통되고 있다. 텔레비전으로 대변되는 영상기기는 휴대전화로 확대되었고, 지상파 방송이라는 독점적 영상 플랫폼은 온디맨드 온라인 스트리밍 서비스라는 시공간을 초월하는 영상시청 환경으로 바뀌었다. 세상은 스마트 미디어 환경으로 이미 진행되었고, 이로 인해 방송 콘

텐츠 유통사업자들은 개방형 인터넷과 N-스크린(N-Screen) 기반의 유통 플랫폼을 확장해가고 있다. 언제 어디서나 콘텐츠를 공유하고 즐길 수 있으며, 텔레비전은 물론 스마트폰과 태블릿 등 모바일을 비롯한 다양한 디바이스에서 끊김 없는(seamless) 콘텐츠 서비스를 경험한다.

방송에서 새로운 서비스가 속속들이 소개되고 있는데 그중 대표적인 것이 OTT(Over the Top) 서비스이다. OTT의 Top이란 바로 텔레비전에 연결되는 셋탑박스(set-top box)를 말하는데, 바로 이러한 셋탑박스를 통해 텔레비전으로 동영상을 볼 수 있게 해주는 방송 서비스를 통칭해서 OTT 서비스라고 말한다[1]. 인터넷 동영상 서비스가 텔레비전과 접목되면서 온

*이 논문은 2014년도 광운대학교 교내학술연구비 지원에 의해 연구되었음

** 광운대학교 Comm. & Tech. Lab 연구원

***광운대학교 미디어영상학부 교수(교신저자)

디맨드 영상 시장에서 새로운 움직임이 나타나기 시작했고, OTT 동영상 콘텐츠 시장은 콘텐츠 제작자와 방송 사업자는 물론 통신사업자의 수익흐름에도 큰 영향을 미치는 미래형 영상 비즈니스 모델로 자리를 잡고 있는 중이다.

OTT 산업은 실시간 중심의 콘텐츠 유통을 하는 방송사에게 큰 도전이다. '본방 사수'는 이제 광고 수익 증대를 꿈꾸는 방송사의 시청률 강요에 불과한 용어로 전락해버렸다. 이로 인해 실시간 방송을 하는 지상파 방송사나 중편사의 힘은 점점 약해져 가고 있으며, 반대로 콘텐츠 제작사는 그 영향력이 막강해지기 시작했다. 이는 시장의 변화를 의미하며 방송 시장에서 힘의 이동이 진행되고 있음을 보여준다. 미국에서는 넷플릭스를 시작으로 몇 년 전부터, 그리고 국내에서는 최근 들어 OTT가 VoD뿐만 아니라 실시간 방송 서비스도 제공하기 시작했다. 국내에서는 지상파 방송사 위주의 콘텐츠 연합 플랫폼인 폭(poog)을 비롯 CJ헬로비전의 티빙, SK커뮤니케이션즈의 호핀, 현대HCN의 에브리온TV, KT의 올레tv 모바일팩, SK브로드밴드의 Btv 모바일, LG유플러스의 U+ HDIV, 다음의 다음tv팟, 아프리카의 아프리카tv 등이 실시간 방송 서비스를 제공하고 있다[2].

이러한 다양한 방송서비스에서도 특히 최근에 독특한 OTT 서비스를 제공하는 것이 스틱형 OTT 서비스이다[3]. 이것은 텔레비전에 꼽기만 하면 앞서 언급한 다양한 방송 서비스를 제공할 뿐만 아니라, 모바일 기기에서 사용하는 앱 서비스도 사용할 수 있는 등 독특한 기능을 지니고 있다. 미국에서 처음으로 로쿠(Roku)가 소개된 후 구글에서 크롬캐스트(Chromecast)가 저렴한 가격으로 소개되어 큰 인기를 얻었고, 한국에서도 에브리온캐스트(Evryoncast) 그리고 CJ헬로비전의 티빙캐스트(Tvingcast) 등이 소개되며 한국에서도 서서히 인기를 끌고 있다. 본 연구의 목적은 현재 출시된 스틱형 OTT 제품을 비교하

여, 현재 나와 있는 제품군의 특징을 비교하고, 스틱형 OTT의 어떠한 특징이 이용자의 긍정적 평가를 이끄는지 비교하는데 있다. 앞으로 다양한 서비스가 제공될 것이고, 또한 사용자 폭도 확대할 스틱형 OTT 평가를 통해 시장은 물론 학술적 함의도 제공할 것이다.

II. 이론적 논의

OTT가 셋탑박스를 통해 TV로 동영상을 볼 수 있게 해 주는 방송 서비스이지만, OTT와 기존 다른 방송서비스를 구분하는 것은 셋탑박스의 유무보다는 인터넷을 통해 비디오 콘텐츠를 다운로드하거나 스트리밍하는 서비스를 제공하는 것이다. OTT 서비스는 초기의 인터넷 동영상서비스와는 달리 PC 뿐만 아니라 전용단말기를 통해 텔레비전을 통해 구현되는 것으로 진화하였기 때문에 진정한 의미의 OTT 서비스는 전용단말기를 통해 TV에서 구현되는 인터넷 동영상서비스라고 할 수 있다[4]. 최근 들어 OTT 서비스는 인터넷을 통해 제공되는 영상 콘텐츠를 전달하는 서비스 모두를 말하는 광의의 의미로 사용되고 있다.

미국에서 주류 미디어로 오랫동안 자리했던 케이블 TV는 고액의 비용 때문에 저렴한 가격으로 자신이 선호하는 미디어 콘텐츠를 시청할 수 있는 미디어 환경이 제공되었을 때 코드커팅(cord cutting)이라는 용어가 나올 정도로 급속도로 해지하는 이용자가 많았다. 이들은 주로 케이블 TV를 대체하는 OTT 서비스로 옮겼는데, 비록 라이브 방송을 시청하는데 제약은 있었지만, 하루만 지나도 지상파 방송을 볼 수 있는 훌루와 훌루 플러스, 방대한 영화와 TV 시리즈 타이틀을 갖고 있는 넷플릭스, 자사의 배송서비스와 연계해서 무료로 영화를 시청할 수 있는 아마존 프

라임 서비스 등을 통해 다양한 환경에서 동영상 소비할 수 있었다. 또한 과거 텔레비전과 PC로 국한되었던 동영상 서비스가 스마트폰, 태블릿 PC, 게임기 등과 같은 다양한 단말기로 제공되면서, OTT 서비스 제공 단말기 범위가 확대된 것도 또 하나의 OTT 서비스가 인기를 얻게 된 배경으로 볼 수 있다.

그리고 지상파 방송, 케이블 TV, 위성방송과 같은 상당한 수준의 방송네트워크가 이미 갖추어져 있는 상황에서 OTT 서비스가 방송망이 아닌 인터넷을 이용하여 서비스를 제공하게 된 배경을 조수미[5]는 세 가지로 정리하는데, 첫째 OTT는 기존의 방송사업자가 아닌 사업자가 방송사업에 진출하기에 매우 용이한 수단이기 때문이다. 지금까지의 콘텐츠 보유자들은 TV를 대상으로 콘텐츠를 판매하는데 그다지 자유롭지 못했는데 반해, 콘텐츠를 보유하고 있는 새로운 사업자가 OTT서비스를 쉽게 제공할 수 있는 환경을 OTT서비스가 인터넷을 이용함으로써 쉽고 편리하게 제공하게 되었다고 할 수 있다. 둘째는 OTT가 기존 방송방식이 가진 지역제한을 해소할 수 있다는 것인데, OTT는 인터넷 속성이 그대로 적용되기 때문에 이런 문제에서 벗어나 세계 어디라도 인터넷이 연결된 곳이라면 원칙적으로 OTT 방송 서비스가 가능한 지역이 된다. 마지막으로 OTT는 제공 가능한 콘텐츠의 종류와 양에서 기존 방송 서비스에 비해 유리하다는 점이 있다. 가령, 지상파 방송사가 갖는 방송법의 공공성 영역은 온라인에서 제공될 때는 그 역할이 현저하게 줄어들기 때문에 그 제약이 감소되는 것이다.

OTT 서비스를 시장 진출 전략에 따라 구분하면, 플랫폼과 단말기를 바탕으로 미디어 콘텐츠 제작 사업자와 제휴하는 유형과 플랫폼을 바탕으로 단말기와 콘텐츠 제작 업체들과의 협력하는 유형, OTT 전용 셋톱박스과 같은 단말기 중심으로 시장 진출하는 유형, 그리고 다양한 미디어 콘텐츠 보유의 힘을 바탕으로 사업 확장을 하려는 유형이 있는데[6], OTT

전용 셋톱박스과 같은 단말기를 중심으로 서비스를 제공하는 유형으로 대표적인 것이 로쿠, 크롬캐스트, 그리고 에브리온캐스트 등이다. 본 연구에서 다루고자 하는 OTT서비스가 바로 이것인데, 특히 시장에서 가장 인기를 얻고 있는 로쿠와 크롬캐스트, 그리고 에브리온캐스트는 각각 다른 기능적 특징들을 지닌다.

로쿠는 버전 3까지 출시¹⁾되었는데, 폴네임은 로쿠 3 스트리밍 플레이어 박스로 로쿠는 2008년 5월에 전용 셋톱박스 시장에 뛰어들었다. 그리고 2010년에는 HD, XD, XDS라는 3종류의 셋톱박스를 출시하였다. 로쿠는 현재 홀루 플러스를 이용할 수 있는 유일한 셋톱박스이며, 주요 콘텐츠 채널을 가장 많이 확보하고 있다. 셋톱박스의 설치가 간단하고, 로쿠의 채널스토어에서 이용자가 개인화된 UI를 구성할 수도 있다. 2010년 7월에는 로쿠의 셋톱박스를 통해서도 VOD 콘텐츠를 시청할 수 있게 하였다. 또한 3대 스포츠 채널이라고 할 수 있는 NHLGameCenter Live, MLB.com, UFC의 콘텐츠를 모두 보유하고 있다. 제공되는 서비스는 홀루, 아마존, 넷플릭스, 유튜브 등 여러 가지가 있다.

두 번째로 크롬캐스트는 구글에서 제작하여 판매한 제품으로 조그맣고 끝이 원형으로 처리된 스틱형의 디자인을 가지고 있다. 크롬캐스트는 TV 단자에 꽂고 나면 잘 보이지 않을 정도로 작은 크기에, 무엇보다 50달러라는 저렴한 가격으로 유럽에서 선풍적인 인기를 끌었던 제품이다. 유럽시장에서는 케이블 방송을 시청하려면 많은 돈을 지불해야 하기 때문에 케이블 방송을 넓은 화면으로 볼 수 있는 OTT업계에 관심이 많았으며, 50달러라는 돈은 기존 케이블 방송보다 획기적으로 적은 액수였다. 따라서 이 제품이 출시됨에 따라 많은 이들의 시청패턴은 획기적으로

1) 본 논문이 완료된 2015년 10월말에 로쿠 버전 4가 소개되었다.

달라졌다. 크롬캐스트에서 제공하는 콘텐츠는 유튜브, 구글플레이 무비, MLB TV Premium 뿐만 아니라 티빙, 호핀 등 한국 채널들이 있다. 또한, 크롬캐스트 확장 프로그램을 크롬 브라우저에 추가하기만 하면, 크롬 브라우저 탭의 사진, 음악, 동영상 등을 WINDOWS/MAC 노트북에서 TV로 전송할 수 있다. 크롬캐스트는 위에 나열한 어플리케이션에 접속 한 후 송출버튼을 누름으로써 무선인터넷을 통해 텔레비전과 스마트폰 간의 미러링이 이루어진다. 미러링을 통해 각 어플리케이션에서 지원하는 기능을 이용할 수 있는데, 콘텐츠 재생과 공유가 가능하며, 검색 기능도 지원되고, 스마트폰 자판으로 자판을 사용하기 때문에 사용성 측면에서 조작이 자유로운 장점이 있다.

한국제품인 에브리온캐스트는 로그인 없이 무료로 이용이 가능하다는 장점이 있다. 물론 로그인하면 진행 중인 프로모션 및 다양한 혜택을 받을 수 있다. 에브리온캐스트가 다른 콘텐츠 제공 서비스들과 달리 갖는 차별 점은 지상파와 CJ&M 등의 콘텐츠는 볼 수 없지만 홈쇼핑 및 중편을 포함하는 케이블 위성 채널 방송을 볼 수 있다는 점이다. 다른 OTT서비스에서는 볼 수 없었던 콘텐츠로 이는 테마, 주제별로 편성되어있어 마니아층에게 매우 적합한 형태의 서비스라고 할 수 있다. 이용료가 무료인 대신 채널을 이용하는 콘텐츠 사업자가 내는 채널 이용료와 광고를 수익원으로 한다. SMART RCU라는 어플리케이션을 다운로드 받으면 스마트폰이 리모컨 역할을 하는데, 이 리모컨은 상하좌우의 화살표와 선택키, 네 가지 색깔의 버튼으로 구성되어 있으며, 옆으로 넘기면 숫자 버튼들이 나타난다. 설정을 통해서 버튼 형이 아닌 터치패드 형으로 전환할 수 있으며, 터치패드에 대한 사용성도 우수한 편이다. 미라캐스트 기능이 있는데, TV에 인터넷을 연결하지 않고도 휴대폰 LTE, 3G만으로 TV의 대형화면으로 콘텐츠를 감상할 수 있

<표 1> 스틱형 OTT 서비스 비교

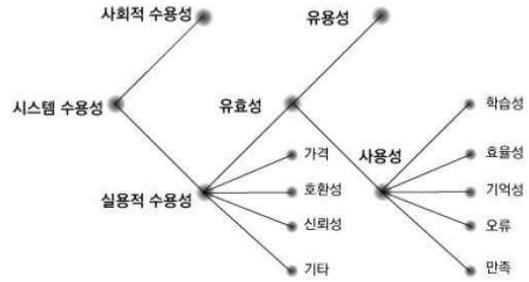
	로쿠	에브리온캐스트	크롬캐스트
연결 기기	HDMI단자	HDMI단자	HDMI단자
리모컨	별도 리모컨	스마트폰 앱	스마트폰 앱
연결 방법	유무선 인터넷 연결	무선 인터넷 블루투스	무선인터넷
앱	Roku wi-fi Remote	스마트 RCU	Chromecast
스마트 폰영상 재생	가능(RealPlaye rCloud)	가능(mirror cast)	가능 (RealPlayerCl oud)
사용가능 채널	유튜브/페이스 북/K드라마/ 게임 등	에브리온TV 채널/유튜브 등	유튜브/티빙 앱/MLB 등
디스플레이	변경 가능	변경 불가능	변경 불가능
특징	별도리모컨으로 CAST내 채널로 게임 가능	미라캐스트/ Phone toTV/터치패드/키패드기능 가능	단순한 기능
미러링	불가능(핸드폰 내 동영상 사진과일은 시청 가능)	가로전체화면/화질 좋음/SNS에서 동영상재생과 스마트폰게임 느낌	불가능(베타 서비스로 가능)
유튜브	일시정지/시간 이동/채널 이동빠름/광고 없음/검색화면에서 타자검색 불편/동영상종료시 연관동영상 제공	일시정지/시간이동/ 채널 이동 빠름/광고없음/실시간채널은 긴 로딩시간/검색화면 실시간으로 확인불가/선택하면 재생화면부터 제공	일시정지/시간이동불가능 /긴 로딩시간/동영상종료시연관동영상제공 /광고없음/검색화면실시간 확인가능
홈메뉴	MyChannels/ 뉴스등 다양한 채널목록	에브리온tv/미라캐스트/Phone to TV	없음

다. 리모컨으로 미라캐스트를 선택하면 잠시 후 스마트폰의 화면이 그대로 TV에 나타난다. 웹 브라우저, 동영상, 사진 감상을 모두 TV에서 구현 가능하다. 이런 점을 이용하면 티빙이나 똑같은 N스크린 서비스를 대형 화면에서 이용할 수 있다. <표 1>에서 세 가

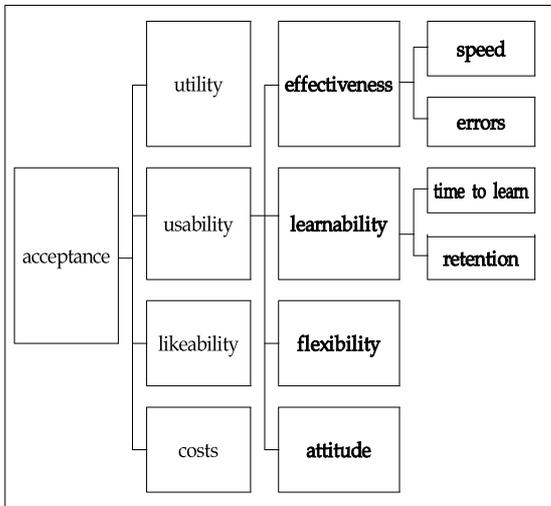
지 OTT의 기능적 특징의 차이를 확인할 수 있다[7].

사용성의 정의는 다양하다. Shackel[8]에 따르면 사용성은 장비의 한 부분이나 시스템의 한 속성이다. 이러한 속성은 지속적인 것은 아니며, 사용자와 연관된 훈련과 지지, 업무와 환경에 관련되어 있다. 따라서 사용성 평가는 맥락에 관련 되어 있는데, 시스템이나 장비의 한 부분이 사용자의 업무와 환경이 결합된 것에 맞춰졌을 때 사용할 수 있다. 사용성에는 두 가지 측면이 있는데, 한 가지는 상품에 대한 주관적인 인식에 관련되어 있고, 다른 한 부분엔 상호작용에 관한 객관적인 측정이다.

것을 의미하고, 태도(attitude)는 인간의 비용의 허용 수준을 피로감, 불쾌감, 좌절과, 그리고 개인의 노력의 측면에서 보는 것을 의미한다.



<그림 2> Nielsen의 시스템 수용 가치모형



<표 1> Shackel의 사용성 정의

Shackel의 사용성은 <그림 1>에서 보이듯이 크게 네부분으로 나누어지는데, 효율성(effectiveness)은 속도와 오차의 관점에서의 상호 작용의 결과를 의미하고, 학습성(learnability)은 훈련 및 사용 빈도에 성능의 관계를 의미한다. 즉, 초보 사용자의 학습 시간과 일반 사용자의 지정된 학습과 유지 부분에 대한 것이다. 그리고 유연성(flexibility)은 최초로 지정된 것 이외의 작업과 환경에 있도록 적응할 수 있도록 하는

사용성 분석의 권위자인 Nielsen[9]은 Usability Engineering이란 저서를 출간하여 사용성에 관한 관심을 본격화시켰다. 사용성의 개념은 자연스럽게 인터넷, 그 중에서도 홈페이지 구축에 적용되었으며, 구축이 잘 된 홈페이지는 기능성(utility)과 더불어 사용성도 높은 사이트라는 명제가 통용되기 시작되었다. 사용성은 제품이나 시스템에 대한 사용자 상호작용 경험 정도를 측정하는 것으로 사용자를 필요로 하는 미디어에 있어서는 매우 중요한 부분이 되며 제품이나 시스템에 대한 사용자들의 경험에 영향을 주는 요소들의 결합이라 할 수 있다. 또한 Nielsen은 <그림 2>에서 제공하는 것처럼 사용성을 학습성, 효율성, 기억성, 오류, 그리고 만족을 충족시킴으로써 얻어지는 시스템의 특성이라 주장했다. <표 2>에서는 정의가 설명되는데, 시스템의 사용자들이 처음 시스템을 접하여 사용법을 얼마나 쉽게 익힐 수 있고(학습성), 사용법에 익숙해졌다면 사용자가 원하는 작업을 얼마나 능률적으로 지원할 수 있는지(효율성), 기억할 수 있는지(기억성), 실수가 발생했을 때 어떤 효과적인 방법으로 대처하는지(오류), 그리고 사용자들의 시스템

에 대한 주관적인 만족도(만족)는 어떤지에 대한 평가를 통해서 그 시스템의 사용성을 평가할 수 있다.

III. 방법론

3.1 연구참여자와 실험과정

<표 2> Nielsen의 시스템 수용 가치모형

학습성	UI를 경험하지 못한 사용자가 얼마나 빠르고 쉽게 사용법을 배울 수 있는가? 단순히 시스템의 UI를 완전히 익히는데 걸린 시간이 아니라 사용자가 원하는 작업을 완성하기 위한 시스템 숙달까지 걸린 시간은?
효율성	시스템을 경험한 숙련자가 얼마나 빨리 작업을 완성하는가? 이미 사용법에 익숙한 숙련자들에게는 초보자와 차별된 보다 높은 수준의 작업을 할 수 있는 효율적인 시스템인가?
기억성	시스템 사용경험이 있지만 사용법을 완전히 숙지하지 않았거나 사용 후 시간이 오래 지난 후에 다시 사용할 때 사용법을 얼마나 잘 기억해낼 수 있는가?
오류	시스템을 사용하면서 얼마나 자주 에러가 발생하고 에러는 쉽게 해결되는가?
만족	사용자가 시스템에 느끼는 주관적 만족감은?

이제까지 논의한 OTT와 사용성 평가의 선행 연구 분석을 통해 본 연구는 OTT 서비스의 사용성 평가 분석을 하고자 한다. 사용성 분석을 통해 OTT 사용자가 각 기기에 대해 어떠한 평가를 하는지 확인할 수 있고, 그 평가의 유의미성을 통해 앞으로 OTT 개발에 더욱 신경을 써야하는 점이 무엇인지 밝힐 수 있을 것이다.

- 연구문제1. 로쿠, 크롬캐스트 그리고 에브리온캐스트를 사용할 때, 동영상 재생에서 사용성에서의 차이가 있는가?
- 연구문제2. 로쿠, 크롬캐스트 그리고 에브리온캐스트를 사용할 때, 홈메뉴 메뉴들을 작동하는 데에 있어 사용성에서의 차이가 있는가?
- 연구문제3. 로쿠, 크롬캐스트 그리고 에브리온캐스트를 사용할 때, 유튜브를 작동하는 데에 있어 사용성에서의 차이가 있는가?

본 연구는 20대 대학생을 연구참여자로 선정하였다. 혁신성이 가장 높은 집단으로 OTT 서비스를 가장 먼저 이용할 집단으로 판단하고, 미디어 노출에 가장 민감한 집단이며, 영상콘텐츠를 즐기는 집단이므로 본 연구의 실험대상으로 가장 적절하다고 판단했다. 표집은 서울시 동북부에 위치한 4년제 종합대학교의 커뮤니케이션 관련 학과 전공수업인 디지털 미디어 개론 수업의 수강생에게 공지를 낸 후, 관심있는 학생의 자발적인 참여를 유도했다. 실험 전 사용경험에 의한 편견이 발생되지 않도록 기존에 OTT 서비스 사용 경험이 없는 신청자 25명을 선발하여 내적 타당도(internal validity)를 확보하고자 하였다. 실험 참가인원은 25명으로 여성 19명, 남성 6명으로 이루어져 있으며, 실험 참가자의 평균 나이는 22.15세로 나타났다.

선정된 연구참여자들은 설문지를 교부받은 후 실험 참가 동의서를 작성한 후 OTT 서비스에 대한 전반적인 설명과 실험에 대한 소개 및 과업에 대한 설명을 들었다. 과업 수행을 시작하기 전에 자유과업 시간을 부여하여 실험 참가자들이 OTT 서비스의 인터페이스에 익숙해질 수 있도록 약 10분간 각 서비스를 실행해보도록 하였다. 실험은 외부와 차단된 독립적인 공간에서 이루어졌고, 실험에 사용된 휴대전화는 안드로이드 운영체제로 운영 중인 전화기를 사용했다. 자유과업 후 연구참여자들은 세 개의 동일한 과업들을 수행하며 OTT 서비스의 다양한 기능들을 사용하였는데, OTT 서비스의 주요 기능들 중 일부를 사용하는 과업을 하나씩 완료한 후 설문작성을 통해 각 과업을 통해 느낀 기기들의 사용성을 평가하고 각 기기들을 비교할 수 있게 실험을 설계하였다. 또한

순서효과(order effect)를 없애기 위해서 참여자들은 각 과업에서의 기기사용 순서를 바꾸는 역균형화(counterbalancing)를 하였다.

첫 번째 과업에서는 'real player cloud'라는 어플리케이션을 통해 핸드폰에 미리 저장된 동영상을 '크롬캐스트'와 '로쿠' 두 가지 기기로 재생 및 제어하게 하여 사용성을 평가하도록 하였다. 먼저 크롬캐스트는 스마트폰에 미리 설치된 'real player cloud' 어플리케이션을 통해 접속한 후 미리 저장된 동영상 중 원하는 동영상을 재생하게 하였고, 로쿠는 마이 채널 중 'real player cloud' 채널을 찾아서 미리 저장된 동영상 중 원하는 동영상을 재생하도록 지시하였다. 에브리온캐스트는 '미라캐스트'라는 기능을 이용하여 실시간으로 스마트폰 내의 동영상을 재생할 수 있어 해당 실험에서는 제외하였다.

두 번째 과업에서는 홈 메뉴에 있는 다양한 기능들을 사용해 보도록 하였는데, 크롬캐스트는 홈 화면이 개별적으로 존재하지 않으므로 로쿠와 에브리온캐스트 두 가지를 실험하였다. 각 기기의 기능과 특징을 바탕으로 네 개의 과업을 주었다. 먼저 '로쿠'의 경우 무료 채널의 프로그램 중 무작위로 하나를 선택하여 영상을 시청하게 하였고, 그 다음으로는 뉴스 채널 중 'business'에 들어가 영상을 시청하도록 하였다. 세 번째는 무료 게임 중 'angry bird space'를 선택하게 한 후 게임을 플레이하도록 지시하였고, 마지막으로 설정을 선택하여 연구참여자가 원하는 테마로 재설정하도록 하였다. 그 다음 '에브리온캐스트'는 에브리온 TV 페이지에서 채널 하나를 선택하고 나서 영상을 시청한 후, 에브리온 TV 페이지의 채널 중 'JTBC'를 찾아 영상을 시청하였다. 그 다음으로는 미라캐스트를 사용하여 DMB를 시청해 보고, 설정에 들어가 시작프로그램 설정을 '홈메뉴'에서 '비디오클립'으로 바꾸어 보도록 하였다. 마지막으로 세 번째 과업에서는 각 기기에서 유튜브를 사용해 특정 영상을 검색하

여 시청하도록 하였다. 유튜브는 세 기기에서 모두 사용할 수 있는 대표적인 기능이기에 때문에 마지막 과업으로 선정하였다. 먼저 각 기기에서 유튜브를 작동시킨 후 "psy"를 검색하게 하였다. 이 때 실험의 내적타당도를 유지하기 위해 검색어 자동완성 기능은 사용할 수 없게 하였다. 검색 한 후, 검색 결과 중 'gangnam style M/V'(4:12)를 찾아서 재생하고 제어하도록 하였다. 약 50분 동안 자유과업을 포함한 모든 과업을 체험한 후 실험 참여는 끝났다.

3.2 측정

본 연구에서는 OTT 기기의 사용성을 평가하는데 있어 총 열개 차원으로 구성되어 있는 다섯 개의 변인을 선정했다. 이들은 모두 5점 리커트 척도로 구성되어 있으며, 이들에 대한 조작적 정의는 Nielsen[9]과 김진우[10]의 정의를 따랐다. 먼저 다섯 개의 변인은 효율성(efficiency of use), 정확성(accuracy), 의미성(meaningfulness), 대체성(substitutivity), 그리고 일관성(consistency)이다.

먼저 효율성을 구성하는 차원으로 반응성(responsiveness)이란 시스템이 사용자의 요구에 안정적으로 빠르게 반응한다는 것이다. 여기서 빠르게 반응한다는 의미는 시간적인 측면에서 사용자의 선택에 시스템이 빠르게 결과를 제시하는 것이다. 반응성은 '서비스 메뉴화면 이동 시 반응속도가 빨랐다' 등 3문항으로 구성되어 있다($M= 3.37, SD= .52, \alpha = .88$). 단축성(minimal action)이란 사용자가 자신이 원하는 과업을 간단하게 마무리할 수 있는 정도를 의미한다. 즉 단축성은 절차상의 단순성에 대한 부분이라 할 수 있다. 특히 GUI(Graphic User Interface)가 일반적인 최근의 시스템 환경에서는 스크롤과 커서의 이동과 클릭의 수가 단축성에 크게 영향을 미친다. '주어진 과업을 수행하는 절차가 간단했다' 등 3개 문항으로

구성되어 있다($M= 3.55, SD= .37, \alpha= .75$).

정확성을 구성하는 차원으로 사전방지성(error prevention)은 사용자가 오류를 저지를 수 있는 가능성을 미연에 제거하거나 줄여 줌으로써 사용자들이 시스템을 사용하면서 실수를 범하는 것을 사전에 방지하는 것이다. 모바일 인터넷 환경에서는 오류가 발생할 수 있는 기능을 제거하거나 또는 오류의 발생 가능성에 대한 사전 메시지를 제공할 수 있다. '서비스 이용 시, 오류(실수)가 발생할 가능성이 적다' 등 3개 문항으로 구성되어 있다($M= 2.60, SD= .66, \alpha= .93$). 오류발생감지성(error detection)은 오류가 이미 발생한 경우, 이를 사용자가 빠르게 인식할 수 있으며, 발생 즉시 조치를 취할 수 있어야 한다는 것이다. 발생 감지성을 향상하기 위해서는 해당 오류의 발생 사실을 시각 또는 청각적으로 표현하는 것이 중요하다. '오류(실수)를 저지른 경우 그 원인을 알 수 있었다' 등 3개 문항으로 구성되었다($M= 2.37, SD= .74, \alpha= .95$). 오류회복성(error recovery)은 사용자가 지각한 오류는 쉽게 정정할 수 있는 능력을 시스템이 사용자에게 제공하는 것이다. '오류(실수)를 범했을 때 이를 쉽게 복구하였다' 등 3개 문항으로 구성되어 있다($M= 2.97, SD= .56, \alpha= .91$).

의미성에 해당하는 차원으로 먼저 이해가능성(understandability)은 물리적으로 사용자에게 전달된 정보가 실제로 사용자가 이해 가능하여야 한다는 것이다. 즉 단순히 사용자가 관심 있는 정보가 사용자에게 전달되는 것이 중요한 것이 아니라, 전달된 정보를 보고 사용자가 현재의 시스템을 이해할 수 있어야 한다는 것이다. '제공되는 인터페이스의 의미를 쉽게 이해할 수 있었다' 등 3개 문항으로 구성되어 있다($M= 3.75, SD= .37, \alpha= .80$). 학습성(learnability)은 시스템을 쉽게 학습할 수 있으며 이는 과업 수행시간을 단축시키는 것으로 정의한다. 학습성의 측정은 시스템을 사용을 습득하기 까지 행해지는 훈련의 요구 수

준과 조작 방법의 습득을 위해 제공되는 사용자 지원(user support), 즉 사용 방법의 교육을 통해 평가된다. '짧은 시간에 작동법을 알 수 있었다' 등 3개 문항으로 구성되었다($M= 3.68, SD= .43, \alpha= .91$).

<표 3> 각 변인의 평균값, 표준편차, 신뢰도 값

변인		M	SD	α	M	SD	α
효율성	반응성	3.37	.52	.88	3.46	.40	.89
	단축성	3.55	.37	.75			
정확성	사전방지성	2.60	.66	.93	2.65	.59	.97
	오류 발생 감지성	2.37	.74	.95			
	오류 회복성	2.97	.56	.91			
의미성	이해 가능성	3.75	.37	.80	3.72	.38	.91
	학습성	3.68	.43	.85			
대체성		2.98	.57	.91			
일관성	예측 가능성	3.89	.37	.88	3.62	.29	.85
	친숙성	3.34	.31	.67			

대체성은 사용자가 시스템을 이용하면서 특정 작업을 하기 원할 때에 그 작업을 수행할 수 있는 방법이 두 가지 이상이어서 사용자가 자신의 처한 상황에 따라서 가장 적절한 방법을 선택할 수 있게 하는 시스템의 속성을 의미한다. '필요한 정보를 찾기 위해 다양한 방법이 제공되었다' 등 3개 문항으로 구성되었다($M= 2.98, SD= .57, \alpha= .91$).

마지막으로 일관성의 구성 차원으로 먼저 예측가능성(predictability)은 사용자가 자신이 과거에 시스템과 상호작용을 했던 경험에 비추어서 어떤 행동을 하면 그 결과가 어떻게 되리라는 것을 예측할 수 있게 하여주는 것이다. '선택의 결과가 예상과 일치한다' 등 3개 문항으로 구성되어 있다($M= 3.89, SD= .37, \alpha= .88$). 그리고 친숙성(familiarity)은 사람들이

실제 세상에서 가지고 있었던 경험을 바탕으로 시스템을 사용하는데 필요한 지식을 습득할 수 있게 하여 주는 시스템의 속성을 의미한다. 이를 위해선 시스템이 제공하는 인터페이스의 요소들이 사용자들이 평소의 실제 상황과 유사한 환경을 구축하고 있으면 보다 친숙하게 느껴진다. '서비스 디자인의 구조나 용어가 친숙하다' 등 3개 문항으로 구성되어 있다($M=3.34, SD=.31, \alpha=.67$).

이러한 하부차원을 포함하는 변인들을 설명하면, 반응성과 단축성을 포함하는 효율성은 사용자가 얼마나 빨리 그리고 간단하게 자신이 원하는 과업을 수행할 수 있는지를 의미한다. 즉 효율성이란, 사용자가 목적을 달성하기까지 최소한의 시간을 요구하고 이러한 과정이 최소한의 절차를 통해 이루어지는 것을 의미한다. ($M=3.46, SD=.40, \alpha=.89$). 정확성은 시스템을 사용하며 발생할 수 있는 오류의 빈도가 최소화되어야 하며, 이를 해결하기 위한 사전 또는 사후의 조치가 존재한다는 것이다. 즉, 정확성은 오류에 대한 조치를 취하기보다는 오류가 발생하지 않는 것을 이상적으로 본다. 본 연구에서는 사전방지성과 오류발생감지성, 그리고 오류회복성으로 구성된다($M=2.65, SD=.59, \alpha=.97$). 의미성은 시스템을 사용하면서 사용자가 보고 싶어 하는 정보나 기능이 사용자에게 제공되어야 한다는 것이다. 특히 인터넷 환경에서 사용자가 필요로 하는 정보나 기능이 인터페이스에 의해 제시되는가로 정의한다. 그리고 제공되는 이러한 인터페이스의 요소는 사용자가 시스템의 인터페이스 제공 목적과 동일하게 인지할 수 있어야 한다. 이해가능성과 학습성으로 구성된다($M=3.72, SD=.38, \alpha=.91$). 마지막으로 일관성은 시스템의 정보나 기능이 다른 대상과 비슷한 모습이나 유사한 역할을 가지는 것이다. 영역을 구분 짓지 않고 다양하게 제공되는 멀티미디어 환경 속에서 각기 다른 시스템 간의 형태적 일관성은 사용성을 향상시키는 중요한 속

성이다. 본 연구에서는 예측가능성과 친숙성으로 구성된다($M=3.62, SD=.29, \alpha=.85$).

IV. 연구결과

본 연구에서는 연구문제를 해결하기 위해 일원변량분석(one-way ANOVA)을 사용하였다. 결과에서 언급되는 R는 로쿠, C는 크롬캐스트, 마지막으로 E는 에브리온캐스트를 의미한다. 연구문제 1을 분석하기 위해 로쿠와 크롬캐스트 두 가지 기기로 'real player cloud'라는 어플리케이션을 통해 사용성 평가를 진행하였다. 그 결과 <표 4>에서 나타난 것처럼, 대체성($F=.75, p>.05$)을 제외한 효율성($F=19.12, p<.001$), 의미성($F=12.00, p<.001$) 그리고 일관성($F=10.24, p<.001$) 모두 유의미한 것으로 나타났다. 효율성, 의미성, 대체성 그리고 일관성 모두 로쿠의 평균값이 크롬보다 더 높았다.

<표 4> 로쿠와 크롬캐스트 사용 시 동영상 재생에서의 사용성 평가 비교

변인	그룹	M	SD	F	P
효율성	R	3.91	.40	19.12	.00
	C	3.31	.71		
의미성	R	3.90	.56	12.00	.00
	C	3.49	.62		
대체성	R	2.86	.81	.75	.40
	C	2.73	.70		
일관성	R	3.95	.43	10.24	.00
	C	3.63	.58		

연구문제 2를 분석하기 위해 '로쿠'와 '에브리온캐스트' 두 가지 기기로 홈 메뉴에 있는 다양한 기능들을 사용하여 사용성 평가를 진행하였다. 크롬캐스트를 사용하지 않은 이유는 크롬캐스트의 홈 화면이 존재하지 않기 때문이다. 그 결과 <표 5>에서 나타난

것처럼, 정확성($F=3.26, p>.05$)을 제외한 효율성($F=27.89, p<.001$), 의미성($F=7.26, p<.01$), 대체성($F=11.77, p<.001$) 그리고 일관성($F=10.79, p<.001$) 모두 유의미한 것으로 나타났다. 효율성, 정확성, 의미성, 대체성 그리고 일관성 모두 로쿠의 평균값이 에브리온캐스트보다 더 높았다.

<표 5> 로쿠와 에브리온캐스트 사용 시 홈메뉴 작동에서의 사용성 평가 비교

변인	그룹	M	SD	F	P
효율성	R	4.00	.58	27.89	.00
	E	3.12			
정확성	R	2.82	.63	3.26	.08
	E	2.60			
의미성	R	4.08	.63	7.26	.01
	E	3.53			
대체성	R	3.44	.85	11.77	.00
	E	3.01			
일관성	R	4.08	.41	10.79	.00
	E	3.65			

연구문제 3을 분석하기 ‘로쿠’, ‘크롬캐스트’ 그리고 ‘에브리온캐스트’ 위해 세 가지 기기 모두에서 유튜브를 사용하여 특정 영상을 검색하고 시청하도록 하였다. 유튜브는 세 기기에서 모두 사용할 수 있는 대표적인 기능이기 때문에 마지막 과업으로 선정하였다. 그 결과 <표 6>에서 나타난 것처럼, 효율성($F=14.96, p<.001$)과 의미성($F=5.69, p<.01$)은 유의미한 것으로 나타났으나, 정확성($F=3.03, p>.05$), 대체성($F=2.40, p>.05$) 그리고 일관성($F=2.87, p>.05$)은 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 효율성, 정확성, 의미성, 대체성 그리고 일관성 모두 로쿠의 평균값이 크롬캐스트와 에브리온캐스트보다 더 높았다.

<표 6> 로쿠, 크롬캐스트와 에브리온캐스트 사용 시 유튜브 작동에서의 사용성 평가 비교

변인	그룹	M	SD	F	P
효율성	R	3.98	.71	14.96	.00
	E	3.19	.89		
	C	2.72	.88		
정확성	R	2.74	.73	3.03	.07
	E	2.59	.70		
	C	2.46	.73		
의미성	R	4.01	.61	5.69	.01
	E	3.60	.67		
	C	3.40	.75		
대체성	R	3.12	.84	2.40	.11
	E	2.83	.74		
	C	2.84	.89		
일관성	R	3.96	.47	2.87	.08
	E	3.67	.53		
	C	3.84	.62		

위의 결과는 연구에서 사용된 항목들을 변인별 분류하여 분석한 결과이고, 더욱 세밀하게 분석하기 각 변인을 구성하는 차원들에 대한 비교를 통해 분석하고자 했다. 연구문제 1을 분석하기 위한 변인은 반응성, 단축성, 이해가능성, 학습성, 대체성, 예측가능성 그리고 친숙성의 차원으로 이루어졌다. 동일한 방법으로 일원변량분석(one-way ANOVA)을 사용한 결과, 이해가능성($F=3.58, p>.05$)과 대체성($F=.75, p>.05$)을 제외한 반응성($F=16.80, p<.001$), 단축성($F=7.69, p<.01$), 학습성($F=19.35, p<.001$), 예측가능성($F=13.38, p<.001$) 그리고 친숙성($F=4.66, p<.05$) 모두 유의미한 것으로 나타났다. <표 7>과 같이 반응성, 단축성, 이해가능성, 학습성, 대체성, 예측가능성 그리고 친숙성 모두 로쿠의 평균값이 크롬캐스트보다 더 높은 것으로 나타났다.

연구문제 2와 3을 분석하기 위해서는 열 개의 차원 모두를 비교 분석했다. 연구문제 2의 분석 결과, 사전방지성($F=3.25, p>.05$), 오류발생감지성($F=1.00, p>.05$) 그리고 오류회복성($F=1.86, p>.05$)은 유의미하지 않은

<표 7> 로쿠와 크롬캐스트 사용 시 동영상 재생에서의 사용성 평가 비교

변인	그룹	M	SD	F	P
반응성	R	3.70	.64	16.80	.00
	C	2.89	.96		
단축성	R	4.11	.51	7.69	.01
	C	3.71	.69		
이해가능성	R	3.93	.64	3.58	.07
	C	3.61	.63		
학습성	R	3.88	.58	19.35	.00
	C	3.38	.78		
대체성	R	2.86	.81	.75	.40
	C	2.73	.70		
예측가능성	R	3.93	.48	13.38	.00
	C	3.70	.61		
친숙성	R	3.94	.58	4.66	.04
	C	3.58	.72		

것으로 나타났으나, 반응성(F=21.54, p<.001), 단축성(F=24.62, p<.001), 이해가능성(F=5.16, p<.05), 학습성(F=8.22, p<.01), 대체성(F=8.24, p<.01), 예측가능성(F=5.34, p<.05) 그리고 친숙성(F=6.43, p<.05)은 유의미한 것으로 나타났다. <표 8>과 같이 반응성, 단축성, 사전방지성, 오류발생감지성, 오류회복성, 이해가능성, 학습성, 대체성, 예측가능성 그리고 친숙성 모두 로쿠의 평균값이 에브리온캐스트보다 더 높았다.

연구문제 3을 분석 결과는 반응성(F=33.07, p<.001), 단축성(F=5.80, p<.01), 오류회복성(F=5.59, p<.01), 이해가능성(F=6.04, p<.01) 그리고 학습성(F=4.42, p<.05)이 유의미한 것으로 나타났으나, 사전방지성(F=.86, p>.05), 오류발생감지성(F=1.53, p>.05), 대체성(F=2.40, p>.05), 예측가능성(F=.75, p>.05) 그리고 친숙성(F=1.35, p>.05)은 유의미하지 않은 것으로 나타났다. <표 9>와 같이 반응성, 단축성, 사전방지성, 오류발생감지성, 오류회복성, 이해가능성, 학습성, 대체성, 예측가능성 그리고 친숙성 모두 로쿠의 평균값이 크롬캐스트와 에브리온캐스트보다 더 높았다.

<표 8> 로쿠와 에브리온캐스트 사용 시 홈메뉴 작동에서의 사용성 평가 비교

변인	그룹	M	SD	F	P
반응성	R	4.15	.77	21.54	.00
	E	2.96	1.06		
단축성	R	3.90	.51	24.62	.00
	E	3.27	.44		
사전방지성	R	2.85	.72	3.25	.08
	E	2.58	.70		
오류발생감지성	R	2.45	.84	1.00	.33
	E	2.29	.98		
오류회복성	R	3.15	.64	1.86	.19
	E	2.95	.66		
이해가능성	R	4.06	.73	5.16	.03
	E	3.54	.75		
학습성	R	4.11	.64	8.22	.01
	E	3.53	.76		
대체성	R	3.52	.92	8.24	.01
	E	3.10	.87		
예측가능성	R	4.16	.53	5.34	.03
	E	3.80	.73		
친숙성	R	4.02	.64	6.43	.02
	E	3.50	.66		

V. 결론

최근 사용성이 중요해지면서 사용성 평가를 수행하거나 활용하는 방법이 다양해지고 있다. 사용성 평가는 사용자가 중심이라는 점에서 다른 기존의 소프트웨어 테스트와 차이점을 보인다. 또한, 사용성에는 두 가지 측면이 있는데, 한 가지는 제품에 대한 주관적인 인식에 관련되어 있고, 다른 한 부분엔 상호작용에 관한 객관적인 측정에 관련된 부분이다. 본 연구에서는 대학생 연구참여자들이 로쿠, 크롬캐스트 그리고 에브리온캐스트 등 세 개의 OTT 서비스를 실행하였을 때, 사용자가 느끼는 사용성 경험에 대하여 살펴보고 평가하고자 하였다. 연구결과를 통한 합의점들은 다음과 같이 살펴볼 수 있는데, 우선 OTT 서

<표 9> 로쿠, 크롬캐스트와 에브리온캐스트 사용 시 유튜브 작동에서의 사용성 평가 비교

변인	그룹	M	SD	F	P
반응성	R	4.09	.55	33.07	.00
	E	3.24	.96		
	C	2.56	.88		
단축성	R	3.90	1.00	5.80	.01
	E	3.14	.90		
	C	2.85	.99		
사전방지성	R	2.60	.84	.86	.44
	E	2.51	.91		
	C	2.42	.83		
오류발생감지성	R	2.52	.97	1.53	.24
	E	2.32	.84		
	C	2.25	.80		
오류회복성	R	3.10	.79	5.59	.01
	E	2.95	.62		
	C	2.70	.78		
이해가능성	R	4.08	.57	6.04	.01
	E	3.62	.73		
	C	3.48	.76		
학습성	R	3.96	.73	4.42	.02
	E	3.58	.75		
	C	3.32	.75		
대체성	R	3.12	.84	2.40	.11
	E	2.83	.74		
	C	2.84	.89		
예측가능성	R	3.98	.62	.75	.48
	E	3.84	.47		
	C	3.96	.61		
친숙성	R	3.84	.83	1.35	.28
	E	3.52	.81		
	C	3.64	.86		

비스 이용 시 동영상 재생에서 사용성에서의 차이가 있는지 비교하는데 의미가 있으며, 데이터 분석 결과 대체성을 제외한 모든 항목에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이를 더 구체적으로 보면, 이해가능성과 대체성을 제외한 모든 항목에서 유의미한 차이가 있었다. 두 번째로는 OTT 서비스 이용 시 홈메뉴 메뉴들을 작동하는 데 있어 사

용성에서의 차이가 있는지 비교하였는데, 분석 결과 정확성을 제외한 모든 항목에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 더 구체적으로 살펴보면, 사전방지성, 오류발생감지성 그리고 오류회복성을 제외한 모든 항목에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

마지막으로는 OTT 서비스 이용 시 유튜브를 사용할 때 작동하는 데 있어 사용성에서의 차이가 있는지 비교하였는데, 분석 결과 정확성과 일관성을 제외한 다른 항목에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 열개의 하부 차원 중 반응성, 단축성, 오류회복성, 이해가능성 그리고 학습성에서만 유의미한 차이가 있었다. 상기의 분석결과를 정리하면, 대부분의 항목에서 로쿠가 크롬캐스트, 에브리온캐스트에 비해 높은 평균값을 보이는 것을 확인할 수 있었다. 로쿠와 다른 OTT 서비스의 큰 차이점은 별도의 리모컨이 있어서 작동이 쉽고 간단하다는 데 있다. 미러링을 못한다는 불편함이 있지만, 이에 대한 불편함을 크게 느끼기보다는 다양한 채널이 존재한다는 장점과 언어, 테마, 화면보호기, 디스플레이, 글꼴 등 디스플레이 환경을 이용자가 원하는 방식으로 변경가능하다는 장점을 높이 평가했다고 볼 수 있다. 이러한 연구결과로 앞으로 OTT 서비스가 어떤 식으로 제공되어야 할 것인가에 대한 큰 그림을 그릴 수 있다.

본 연구는 다음과 같은 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 우선 통제변인을 설정하지 않았다는 것이다. 통제변인을 설정하지 않은 것이 연구의 큰 결격사유는 아니지만 적절한 통제변인을 설정한다면 흥미로운 연구결과를 얻을 수 있을 것이다. 또한 실험연구의 한계지만, 연구참여자의 수가 25명에 그치는 점은 외적타당도를 담보하기에는 부족한 숫자이다. 따라서 본 연구의 결과를 해석하고 일반화하는 데 유의할 필요가 있다. 세 번째로는 방법론적으로 실험을 통한 설문지만 작성했기 때문에 사용자 평가가 주관적이

라는 점이다. 아이트랙커나 뇌파와 같은 심리생리학적 데이터 혹은 객관적 데이터를 활용할 수 있는 추가적인 연구가 이루어진다면 연구결과의 타당도를 확보하는데 더 큰 의미가 있을 것이다.

Cambridge University Press, Cambridge, 1991. pp. 21-38.

[9] Nielsen, J., Usability engineering. Elsevier. 1994.

[10] 김진우, "Human Computer Interaction 개론," 안그래픽스, 2012.

참고문헌

- [1] Rivera, D., Kushik, N., Fuenzalida, C., Cavalli, A., and Yevtushenko, N., "QoE Evaluation Based on QoS and QoBiz Parameters Applied to an OTT Service," 2015 IEEE International Conference on IEEE.
- [2] 문지영 · 박천일, "국내 OTT 사업자들의 시장 초기 가입자 확보에 미치는 영향요인 및 사업전략 분석 연구," 방송과 커뮤니케이션, 제16권, 제2호, 2015, pp. 5-36.
- [3] 이상호, "스틱형 스마트 미디어 OTT 단말의 디자인, 품질과 감성적 수용에 관한 연구," 한국과학기술포럼, 제18권, 2014, pp. 483-494.
- [4] 최원혁 · 장수민 · 정문영 · 양경아 · 김원영 · 최지훈, "스마트 TV 를 위한 모바일 셋탑박스 기반 온라인 SW 서비스의 설계," 한국정보과학회 학술발표논문집, 2013, pp. 377-379.
- [5] 조수미, "뉴미디어로서의 OTT서비스," 한국통신학회, 하계학술대회, 2011.06. pp. 881-882.
- [6] 조영신, "스마트 TV를 둘러싼 경쟁 지형과 정책 방안," 한국방송학보, 제25권, 제5호, 2011, pp. 233-266.
- [7] 서기만, "OTT 서비스의 이해와 전망," 방송공학회지, 제16권, 제1호, 2011.3, pp. 91-101.
- [8] Shackel, B., Usability-context, framework, design and evaluation. In: Shackel, B., Richardson, S. (Eds.), Human Factors for Informatics Usability.

■ 저자소개 ■



이혜진
Lee Hyejin

2015년 9월 ~ 현재
Co. mm. & Tech. Lab
선임연구원
2013년 3월 ~ 2015년 8월
광운대학교 신문방송학과
박사과정 수료
2013년 2월
울지대학교 안경광학과
(보건의학석사)
관심분야 : 시각피로도, UX평가,
HCI(Usability)
E-mail : ottawajin77@gmail.com



정동훈
Chung Donghun

2007년 9월 ~ 현재
광운대학교 미디어영상학부 교수
2012년 3월 ~ 2014년 2월
컬럼비아대학교 컴퓨터사이언스학과
방문연구원
2005년 6월 ~ 2007년 8월
아칸사대학교 커뮤니케이션학과
교수
2004년 9월 ~ 2005년 5월
오하이오대학교 커뮤니케이션학부
연구원
2004년 8월
미시간주립대학교 커뮤니케이션학과
(박사)
관심분야 : UX평가, 혁신의 확산,
디지털캠페인
E-mail : donghunc@gmail.com

논문접수일: 2015년 11월 16일
수정일: 2015년 12월 2일
게재확정일: 2015년 12월 8일