

스마트폰 사용자를 위한 모바일 웹 인터페이스 디자인 구현

Implementation of Mobile Web Interface Design for Smart-Phone Users

오형용

목원대학교 정보통신공학과

Hyoung-Yong Oh(hyoh@mokwon.ac.kr)

요약

무선 인터넷 접근성이 개선된 스마트폰과 태블릿PC의 등장으로 개인 컴퓨팅 환경이 PC중심에서 모바일 웹(Mobile web) 기반의 모바일 단말기 중심으로 이동하면서, 정보의 이용과 소통 방식이 빠르게 변화하고 있다. 이러한 시점에서 국내 대학들 역시 스마트폰 사용자들을 위한 모바일 웹 사이트 구축이 활발하게 진행 되고 있다. 하지만 이러한 대학들의 모바일 웹사이트들은 사용성이나 접근성을 고려하기 한 사이트가 아닌 다양한 기능과 화려한 디자인에 주력하여 개발하거나 단순한 홍보용으로 제작되고 있기 때문에 이를 사용하는 학생들은 많은 불편을 겪고 있다. 이에 본 논문은 스마트폰 환경에서 사용성과 접근성을 고려한 웹 인터페이스를 새롭게 제안함으로써 사용자들이 원하는 정보로 쉽게 접근할 수 있도록 구현하였다. 모바일 웹사이트 구축 시 고려해야 할 사항은 직관적인 인터페이스 디자인, 사용자 경험(User Experience)에 대한 고려, 사용자 맞춤형 인터페이스, 그리고 웹표준(Web Standard) 준수이다.

■ 중심어 : | 모바일 웹 | 스마트폰 | 유저 인터페이스 | 사용성 | 접근성 |

Abstract

Since the emergence of the smartphone and tablet PC whose wireless internet accessibility has improved, personal computing environment has shifted from PCs to mobile web based mobile devices, and therefore the use of information and the communication method have been changing rapidly. Under the circumstance, domestic universities have actively been establishing mobile websites for smartphone users. Such mobile websites, however, focused on diverse functions and a showy design rather than on usability or accessibility, and were developed simply for the purpose of public relations. For this reason, students are now faced with difficulties in using the websites. Therefore, this paper proposes a novel web interface with the consideration of usability and accessibility in order for users to easily use and assess proper information. The matters to be taken into account in developing a mobile website are an intuitive interface design, user experiences, a user customized interface and compliance with web standards.

■ keyword : | Mobile Web | Smart Phone | User Interface | Usability | Accessibility |

I. 서론

2009년, 아이폰으로 촉발된 국내 모바일 컨버전스 빅

뱅은 ICT산업뿐만 아니라 스마트 워킹을 통한 생산성 향상 등 사회 전반에 걸쳐 큰 변화를 가져오고 있다. 또한 태블릿PC, 스마트TV등 스마트 디바이스와 클라우

접수번호 : #111013-001

접수일자 : 2011년 10월 13일

심사완료일 : 2011년 11월 18일

교신저자 : 오형용, e-mail : hyoh@mokwon.ac.kr

드 컴퓨팅과 결합되어 스마트폰이 가져왔던 변화보다 훨씬 더 큰 변화를 촉발시키고 있다[1]. 이러한 시점에서 모바일 웹은 하드웨어와 어플리케이션뿐만 아니라 서비스에 이르기까지 다양한 모습으로 변화하고 있다. 스마트폰과 태블릿PC는 모바일 2.0 시대로의 전환을 알리는 신호로 새로운 단말과 플랫폼의 무궁무진한 가능성, 그리고 모바일의 미래에 대한 가능성을 보여주고 있다[2-5]. 이러한 시점에서 Apple iOS, Google Android, RIM BlackBerry 등 다양한 모바일 플랫폼이 등장하게 되었고, 이러한 다양한 플랫폼마다 앱 개발 기술이 서로 다르고 플랫폼별 앱 개발에 따른 개발 비용이 증가하기 때문에 크로스 플랫폼 이슈가 대두 되기 시작하였다. 웹 표준은 모든 모바일 플랫폼에서 준수 되고 있으므로 웹 기술을 사용하면 어느 플랫폼에서나 실행 가능하며 미래의 새로운 스마트 디바이스에도 대응 가능하기 때문에 최근 모바일 웹에 대한 관심이 높아지고 있다[6].

웹 초창기에 웹사이트를 구축에 있어서 디자이너들은 이전에 출판업에 종사한 사람이 대부분이었다. 그렇기 때문에 웹을 수많은 하이퍼링크된 물리학 보고서보다 더 흥미롭고 제작함으로써 최신 웹을 구축한 개척자인 것처럼 이들은 웹 설계를 픽셀단위로 완벽하게 배열함으로써 사물을 시각적으로 화려하게 만드는 데 거의 전적으로 기반으로 났다[7]. 하지만 스마트폰이 등장하면서 더 이상 시각적인 아름다움뿐만 아니라 웹 표준과 더불어 좋은 설계, 그에 따르는 사용성(usability) 및 접근성(accessibility) 지침의 준수는 디자이너나 개발자들이 작업하면서 반드시 고려해야 할 영역이다. 하지만, 국내 대학들을 비롯한 대부분의 모바일 웹사이트들은 여전히 웹 표준에 대한 고려가 미비하기 때문에 스마트폰이나 태블릿PC와 같은 모바일 단말기를 사용하는 이용자들은 자신의 모바일기기를 통한 웹사이트의 접근성이 매우 낮고, 개발자들은 사용성이나 접근성 보다는 다양한 기능과 화려한 디자인에 주력하여 개발하고 있는 실정이기 때문에 스마트폰이나 태블릿 PC에서 접속했을 때 사용성 및 접근성을 떨어뜨리는 요인이 되고 있다.

본 논문은 국내 모바일 웹2.0 포럼에서 제안하는 모

바일 웹 가이드라인 및 웹 스타일 가이드를 기반으로 하여 스마트폰에서 사용성과 접근성을 고려한 모바일 웹 인터페이스를 구현함으로써 사용자들에게 모바일 웹 환경에서도 쉽게 인터넷을 사용할 수 있도록 모바일 웹 인터페이스 디자인 및 사용성 개선을 목적으로 한다.

선행 연구를 통하여 본 저자 등이 제안한 태블릿 PC 환경에 최적화된 웹 인터페이스는 그 사용성이 크게 개선되었음을 입증하였다[8][9]. 하지만 이는 스마트폰을 제외한 연구 결과 이고 태블릿 PC보다 화면 사이즈가 작은 스마트폰 환경에서도 최적화 될 수 있는 웹 사용성 개선도 필요한 상황이다. 이를 위해 먼저 제 2 장에서는 모바일 웹 기술동향 및 모바일 웹 가이드라인을 통해 이론적 배경 및 연구의 필요성을 살펴보고, 제 3 장에서는 국내 대학교 모바일 웹사이트 들의 문제점을 분석해 본다. 제4장에서는 분석한 문제점을 바탕으로 스마트폰 환경에 최적화된 모바일 웹 인터페이스 디자인을 제시하고, 적용된 인터페이스의 사용성 평가를 통하여 개선의 정도를 검증한다. 마지막으로 제5장에서는 본 논문의 결과를 도출하고 향후 연구과제를 제시한다.

II. 이론적 배경

2.1 모바일 웹 플랫폼

과거 모바일 산업에서는 CPNT, 다시말해서 콘텐츠(Content), 플랫폼(Platform), 네트워크(Network), 터미널(Terminal)라는 가치사슬의 구분이 분명하였다. CPNT의 독립적 가치 사슬 속에서 각 기업들이 서로 밀접하게 협력과 경쟁을 반복하였다. 네트워크를 확보한 통신 사업자가 한동안 산업에 영향력을 행사하면서 주도적으로 콘텐츠/서비스와 단말기를 소비자에게 공급하였다. 그러나 스마트폰의 등장으로 애플과 구글 같은 OS 플랫폼 사업자의 영향력이 커졌다.

애플과 구글의 OS 플랫폼은 다양한 콘텐츠/서비스 공급자의 참여를 가능케 함으로써, 모바일 생태계는 그 규모와 범위가 점점 넓어지고 있다. 생태계 내의 협력과 경쟁의 중심에는 모바일 OS 플랫폼이 자리잡게 되었고, 생태계 구조가 OS 플랫폼 사업자 중심으로 급격

하게 이동하고 있다. 이는 곧 OS 플랫폼 중심의 체계 강화 움직임이 OS플랫폼의 다극화라는 현상을 초래하고 있는 것이다[10].

2008년 7월 애플사가 사용편이성이 개선되고 콘텐츠 이용이 용이한 스마트폰인 iPhone을 출시한 이후 스마트폰 보급이 폭발적으로 확대 되었다.

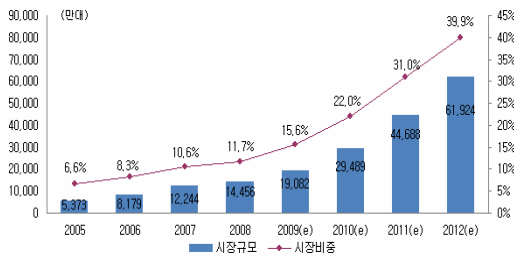


그림 1. 스마트폰 시장 규모의 증가

09년 4월에 발표된 Gartner의 자료[그림 1]에 의하면 Global 휴대폰 판매 시장 중에서 스마트폰이 차지하는 비중은 08년 11.7%에서 09년에는 15.6%로 증가할 것으로 전망하고 있다. 모바일 전문조사 기관인 ROA그룹은 이러한 단말 시장을 관통하고 있는 메가 트렌드(Mega Trend)가 2010년에도 국내 휴대전화 시장을 결정하는 주요한 변인이 될 것으로 전망하고 있고, 특히 올해는 전체 시장 규모가 2,400만대를 돌파함과 동시에 스마트폰 판매량이 200만 대에 육박하는 등 본격적으로 스마트폰이 시장의 핵으로 자리 잡게 될 것으로 예상하고 있다[11].

표 1. 웹 브라우저 사용기준 시장 점유율

출처	IE	Firefox	Chrome	Safari	Opera
StatCounter	49.87%	31.5%	11.54%	4.42%	2.03%
W3COUNTER	43.3%	30.4%	11.4%	5.5%	1.6%
Clicky	48.37%	29.95%	11.82%	8.43%	1.24%
Wikimedia	46.45%	29.33%	9.9%	5.49%	3.19%

출처: Wikipedia, Usage share of web browsers

[표 1]은 2010년 9월 기준 웹 브라우저의 시장점유율을 보여주고 있다. 웹 브라우저 사용량을 집계하는 기관별로 약간의 차이가 있지만 대체적으로 IE의 시장점유율은 50% 이하로 제시하고 있으며, 파이어폭스 30%,

크롬 11%, 사파리 5% 수준임을 알 수 있다.

한편, 모바일 웹을 구축함에 있어 고려할 사항 중 하나인 모바일 브라우저를 살펴보면 모바일 브라우저 점유율은 PC와는 다른 양상을 보이고 있는 것을 알 수 있다.

이에 대한 대안으로 웹 기술이 각광받고 있다. 웹 기술은 플랫폼 중립적이어서 HTML, CSS, 자바스크립트를 해석할 수 있는 웹브라우저가 탑재된 어떤 기기에서도 동작이 가능하다. 한번 웹 기술로 앱을 개발하면 아이폰과 안드로이드 및 기타 스마트폰 OS에 모두 대응하는 앱을 만들어 배포할 수 있어 생산성 증대와 앱 개발 비용절감 효과를 낼 수 있다[12].

이러한 웹 기술중 가장 주목받고 있는 HTML5는 차세대 웹 프로토콜로 웹브라우저 상에서 멀티미디어 콘텐츠 서비스를 이용할 수 있게 하는 기술을 말한다. RIA(Rich Internet Application)와 같은 별도 프로그램 없이 다양한 어플리케이션 이용을 가능하게 하여, 향후 모바일 웹의 핵심기술로 주목 받고 있다[13].

HTML5의 주요 특징을 살펴보면

1. 우수한 2D/3D 그래픽과 동영상 제작 지원
2. 네트워크가 끊겨도 오프라인에서 어플리케이션을 계속 사용할 수 있도록 지원(Offline Web Application)
3. 웹브라우저 상에서 LBS(location Based Service)와 같은 어플리케이션을 구동(Geolocation)
4. 웹서버와의 효율적인 소켓통신(서버-클라이언트 통신)으로 서비스 속도 향상을 들 수 있다.

이미 Chrome(구글), Firefox(모질라), Safari(애플), Opera 등 웹브라우저 업체들은 경쟁적으로HTML5를 지원하고 있고, 네이버와 다음 등 국내 주요 포털업체들도 HTML5를 지원하는 웹사이트를 운영하고 있다. 진일보된 웹 표준 기술로 편리함을 제공하며 개발 비용을 절감 할 수 있고, 저사양의 단말에서도 다양한 서비스 이용이 가능하여 모바일에서의 웹 활용도가 점차 증가할 것으로 예상되고 있다.

2.2 모바일 웹사이트의 특징

모바일 웹사이트는 PC를 위해 제공되던 웹사이트를

모바일 전용으로 경량화하고 특화시켜 만든 것이다. 웹이라는 동일한 플랫폼을 이용하기 때문에 기존의 일반 웹사이트에서 사용하던 콘텐츠를 재활용할 수 있다. 그러나 모바일 웹사이트에는 모바일 디바이스의 특성상 몇 가지 제약조건이 존재하며 이로 인해 일반 웹사이트와 콘텐츠의 표현방법과 구성요소가 달라진다. 따라서 모바일 웹사이트를 만들 때에는 모바일 디바이스에 대한 이해를 바탕으로 일반 PC용 웹 환경과의 차이점과 특성을 다음과 같이 고려해야 한다[14]. 먼저 모바일 웹 환경과 일반 웹 환경의 가장 큰 차이점은 웹사이트가 구동되는 화면의 크기이다. 휴대성이 강조된 모바일 디바이스는 정보를 표현하는 화면의 크기가 일반 PC에 비해 매우 작기 때문에 full-browsing방식의 웹사이트는 사용성이 현저히 떨어지게 된다. 두 번째는 모바일 웹사이트에서는 PC용 웹사이트에 비해 정보의 구성이 단순해야하며, 접근과 이용이 쉬워야 하므로 이에 적합한 새로운 인포메이션 아키텍처가 요구된다. 마지막으로 모바일 웹사이트를 만들 때에는 호환성을 고려해야 한다(W3C MobileWeb Initiative 2008). 기본적으로 모든 모바일 디바이스는 동일한 운영체제와 브라우저를 사용하고 있기 때문에, 콘텐츠를 표현하기 위해서는 공인된 표준을 따르는 것이 중요하다.

2.3 모바일 웹 콘텐츠 구축 가이드

앞서 전술한 모바일 웹사이트 구축에서 있어서 나타나는 문제점을 근본적으로 해결하기 위해서는 웹 표준의 준수가 요구되어진다. 모든 웹사이트가 정해진 표준을 준수하면 문제는 해결된다. 따라서 태동하고 있는 모바일 웹에서는 PC용 웹에서 고민했던 문제를 답습하지 말고, 처음부터 표준화를 마련하는 데 노력해야 할 것으로 보인다.

지식경제부는 2010년 7월 스마트폰용 모바일 웹 KS 표준 제정으로 사용자의 불편을 해소하고자 모바일 웹 콘텐츠 구축 가이드를 마련하였다. 앞서 전술한 바와 같이 스마트 폰 등 다양한 모바일 기기를 통해 웹 정보를 사용할 때 겪게 되는 불편함과 단말기에 따라 웹 콘텐츠를 각각 구축해야 하는 문제를 모바일 웹 표준화를 통해 해결할 수 있게 된다. 모바일 웹(모바일OK) 표준

은 모바일 웹 콘텐츠 구축에 대한 국가적 기준이 되어, 국민 누구나가 모바일 단말에 최적화된 웹 콘텐츠를 편리하게 사용할 수 있는 웹 사이트 구축을 통해, 다양한 IT 서비스의 공급·확산을 유도하고 관련 산업을 활성화 시킬 수 있는 기폭제가 될 것으로 기대하고 있다 [15].

한국형 모바일 웹 모범사례(ver 1.5) 확장 가이드라인은 W3C에서 제정한 모바일 웹 모범사례 (MWBWP : Mobile Web Best Practice) 1.0 규격을 준수하고 발전시킨 한국형 Mobile Web Best Practice의 표준 규격이다. 다음은 모바일화를 위한 10가지 가이드라인을 요약하였다[16].

- 하나의 웹을 위한 설계 :

다양한 장비를 고려하여 설계한 콘텐츠는 비용을 절감시키고, 유연성을 증대하며, 더 많은 사람들의 필요를 충족시킬 수 있다.

- 웹 표준 준수 :

세계 곳곳의 제각기 다른 장비와 브라우저의 호환을 위해서는 표준을 준수해야한다.

- 유해요소 제거 :

모바일 장비의 제한된 화면크기, 키보드, 기타 기능으로 발생하는 사용자의 문제를 고려하여 설계한다.

- 장비 제한 주의 :

특정 웹 기술을 사용하고자 할 때는, 모바일 장비 성능이 제각기 다르다는 것을 고려해야 한다.

- 웹 네비게이션 최적화 :

작은 화면과 키보드, 제한된 bandwidth에서는 단순한 네비게이션과 입력이 매우 중요하다.

- 그래픽과 색상 확인 :

이미지, 색상, 스타일은 콘텐츠를 빛나게 하지만 지원되는 포맷과 저사양의 화면 등을 유의하여야 한다.

• 가볍고 간결한 사이트 :

가벼운 사이트는 시간과 비용을 절약하여 사용자를 즐겁게 한다.

• 네트워크 자원 절약 :

웹 프로토콜 기능을 활용하면 네트워크 부하와 대기 시간을 줄여 사용자 이용을 향상시킬 수 있다.

• 사용자 입력 가이드 :

모바일 장비에서 키보드 및 각종 입력 방법은 비효율 적일 수 있으며, 효과적인 설계는 이러한 입력을 최소화 할 수 있다.

• 모바일 유저 배려 :

시간이 부족하고 번잡한 상황에 있는 모바일 사용자 들은 간결한 정보를 얻고자 한다.

2.4 네비게이션 체계 및 인터페이스 기본 요소

네비게이션은 웹사이트 내에서의 효율적인 동선을 설계하는 과정이다. 이용자의 네비게이션 과정은 대략 적으로 네 단계로 구분할 수 있는데 첫째, 웹사이트 내 에서 현재의 위치를 파악하고 둘째, 이를 통해 적절한 경로를 선택 하며 셋째, 이동 중 올바른 경로인지 진행 상황을 살펴본 뒤 넷째, 최종 목적지에 도착하여 원하는 정보가 아닌 경우 새로운 탐색을 시작한다[14][17].

따라서 효과적인 네비게이션 체계는 이용자들이 손 쉽게 원하는 콘텐츠를 찾을 수 있도록 도움을 주고, 일 관성 있게 배치된 메뉴를 통해 체계적인 브라우징을 하 도록 유도해야 한다. 제이콥 닐슨은 사용자가 기본적인 네비게이션에 관한 다음 세가지 질문에 대한 답을 찾을 수 있도록 제안하고 있다[18].

1. 현재 위치는 어디인가? (Where I am?)
2. 이전의 위치는 어디였는가? (Where have I been?)
3. 다음에는 어디로 이동할 수 있는가? (Where can I go?)

문병구, 이원호, 최성철의 연구에 의하면 효율적인 네 비게이션을 설계하기 위해서 네비게이션 인터페이스와

레이아웃 및 콘텐츠 인터페이스 기본 요소를 제안하고 있다[19]. [표 2]와 [표 3]은 그 내용을 정리한 것이다.

표 2. 네비게이션 인터페이스 요소

인터페이스 요소	W3C	MW2	적용
- 네비게이션 영역 고려 콘텐츠 설	×	△	선택
- 페이지상단에 최소 네비게이션 메뉴 제공	○	○	필수
- 일관된 네비게이션 구조 제공	○	○	선택
- 링크 접근기를 할당	○	○	선택
- 이미지맵은 사용하지 않음	○	○	선택
- 팝업이나 타 윈도우 없음	○	○	필수
- 외부 링크 자원수 최소화	○	○	선택

표 3. 레이아웃 및 콘텐츠 인터페이스

인터페이스 요소	W3C	MW2	적용
- 콘텐츠의 모바일 사용 적절성	○	○	선택
- 사용자 요구범위내로 콘텐츠제한	○	○	선택
- 페이지를 사용가능하게 나눔	○	○	선택
- 페이지크기는 장치 용량에 적절하게 조정	○	○	선택
- 스크롤은 한방향으로 제한	○	○	선택
- 공백용 그래픽 사용 안함	○	○	선택
- 장치에서 수행할 수 없는 이미지 사용 제한	○	○	필수

위의 표의 구분 항목중 'W3C'는 W3C의 MWBP 1.0 을 나타내고, 'MW2'는 모바일웹2.0 포럼의 KMWBP 1.5를 나타내며, '적용'은 필수 혹은 선택적 적용여부를 나타낸다. 인터페이스표 내용 중에 부호의 표시기준은 'O: 정의, X: 미정의, △: 신규추가정의' 이다.

III. 국내 모바일 웹사이트 분석

본 연구는 모바일 웹사이트를 운용하고 있는 국내 4 개 대학교를 선정하여 모바일 웹사이트에 나타난 정보 의 구조와 구성, 네비게이션 체계에 대해 분석하였다.

본 연구에서 언급하고 있는 모바일 디바이스는 스마 트폰이며, 애플사의 아이폰(iPhone 4)이 연구를 위해 사용되었으며, 상대적인 비교를 위해 삼성 갤럭시S를 부가적으로 사용되었다.

3.1 정보의 구조

일반적으로 웹사이트의 정보구조는 콘텐츠의 상하관

계가 뚜렷한 계층구조를 많이 따르고 있다. 계층구조는 복잡한 정보를 구성하는 데 가장 적합한 방법으로, 웹사이트의 정보구조로 가장 보편적으로 사용되고 있다 [20]. 하지만, 스마트폰은 일반 PC와 태블릿PC보다 화면 사이즈가 훨씬 작기 때문에 일반적으로 작은 화면 사이즈에 최적화 될 수 있도록 디자인 레이아웃이 다르게 제작하는 것이 일반적이다. 하지만 작은 화면 사이즈에 많은 정보를 담으려 하다 보니 사용성에 많은 문제가 나타나고 있다. 이는 앞서 기술한 바와 같이 웹 표준이나 웹 스타일 가이드를 제대로 준수하지 않고 개발자나 디자이너에 의해 무분별하게 개발되어 있기 때문이다.

[그림 2][그림 3]에서 보는 것과 같이 이들 모바일 웹사이트 초기 화면의 형태는 아이콘 버튼 형태의 메뉴를 사용한 그리드 형태의 레이아웃으로 이루어져 있다. 이들의 공통점은 아이콘의 모양만 다를 뿐 배치된 메뉴들이 독립된 한 개의 콘텐츠들로 나열되어 있는 구조로 되어 있다. 이는 작은 화면 크기로 인한 모바일 인터페이스의 특성에서 비롯된 결과라 할 수 있는데, 각 메뉴는 상하위 수준으로 구분되는 위계질서가 존재하지 않으며, 같은 수준에서 선형으로 연결된 허브 앤 스포크(Hub and Spoke)구조라 할 수 있다. 이 구조는 각 페이지의 선형 배열이 확장된 것으로 동일한 시작점(home)에서 뻗어나간 선형구조의 집합이며, 이전페이지를 통해서만 다음 페이지에 도달 할 수 있다[13].



그림 2. A대학교(좌) B대학교(우)



그림 3. C대학교(좌) D대학교(우)

3.2 네비게이션

네비게이션은 웹사이트에서 웹페이지들의 전후관계 및 현재페이지의 위치를 알 수 있도록 안내해주는 체계이다. 이용자는 잘 짜인 네비게이션 체계를 통해 원하는 정보에 도달하며, 또 다른 정보를 이용하기 위해 웹 페이지를 이동한다. 일반적으로, 계층구조로 설계된 PC용 웹사이트에서는 정보구조의 가장 상위에 속하는 메인메뉴가 글로벌 네비게이션이 되어 고정된 이정표 역할을 제공하게 된다. 그러나 이들 모바일 웹사이트의 메인화면에 위치한 각 메뉴들은 그 자체가 각각 서로 독립적으로 구분된 한 개의 콘텐츠이기 때문에 글로벌 네비게이션이 존재하지 않으며, 이로 인해 정보의 흐름은 수평방향으로만 일어나게 된다[13]. 예를 들어 사용자가 현재 검색하고 있는 페이지가 “예술대학”인데, 여기서 다른 단과대로 이동하려면 사용자는 브라우저내에 있는 “뒤로 가기” 버튼을 이동하거나 초기화면으로 되돌아 가서 메뉴를 하나씩 다시 선택해서 해당 페이지로 이동해야 한다. 즉, 다른 메뉴로 이동하기 위한 탭(tap)의 수가 증가 하는 문제가 발생 하게 된다. 이러한 문제점은 게시판에서도 볼 수 있는데, 이는 스마트폰에서 웹사이트를 검색하는 방식이 기존의 PC환경과 동일하다고 생각하기 때문에 이러한 오류가 발생하는 것으로 보인다[그림 4].



그림 4. A대학의 경우 예술대학에서 다른 단과대학으로 이동하기 위해서는 위와 같은 순서를 거쳐야 한다.

IV. 모바일 웹 인터페이스 구현

지금까지 살펴본 문헌연구와 타 대학들의 모바일 웹 분석을 바탕으로 제4장에서는 스마트폰에 최적화된 모바일 웹 인터페이스 디자인을 구현하고자 한다. 이를 바탕으로 모바일 웹사이트 디자인에 긍정적인 영향을 주는지 확인하고, 간단한 사용성 평가를 통해서 연구의 신뢰도와 타당성을 검증하고자 한다.

4.1 웹 인터페이스 디자인

개발된 모바일 웹사이트는 위에서 제시한 웹 스타일 가이드를 충실히 따랐고 전체적인 디자인(design look & feel)은 PC버전의 웹사이트의 컬러 컨셉 및 스타일을 그대로 유지하면서 사용성 및 접근성을 고려하여 사용자가 원하는 정보를 쉽게 찾을 수 있도록 인터페이스를 설계하였고, 아이폰뿐만 아니라 안드로이드 기반 스마트폰에서도 쉽게 접근할 수 있도록 웹표준 HTML4.0, XHTML, CSS1/2를 준수해 개발하였다.



그림 5. 초기화면(좌)과 서브페이지(우)



그림 6. 서브메뉴보기(좌)와 내용확장(우)



그림 7. 2depth메뉴 내용 확장

사이트의 초기화면은 타 대학들과 비슷한 형태의 레이아웃으로 디자인 하였다(그림 5의 초기화면). 초기 화면에서 각 메뉴로 이동하면 서브메뉴에 해당하는 박스모양의 메뉴버튼을 볼 수 있는데(그림 5의 서브페이지) 다른 대학의 웹사이트와는 달리 이 메뉴를 선택하면 해당 페이지로 이동하는 것이 아니라 내용이 아래로 확장되어 나타나게 되어 같은 페이지에서 내용을 확인할 수 있다. 앞서 살펴본 A대학교 모바일 웹사이트의 경우 같은 레벨의 하위메뉴의 내용을 확인 하려면 같은 레벨의 메뉴의 꺼리 페이지 이동을 하기 위해서는 전 단계로 돌아가거나 아니면 처음 화면으로 돌아가서 원하는 페이지로 이동해야 하는 번거로움이 있었다. 따라서 이를 해결하기 위해 2단계 메뉴 페이지의 구조를 위의 그림처럼 개선하여 메뉴 제목을 선택하면 내용이 아래로 확장하는 구조로 디자인 하여 같은 레벨의 메뉴들

의 이동을 한 페이지에서 이루어지도록 구현하였다. 이는 웹 스타일 가이드의 “Navigation” 항목과 “Structure” 항목을 반영한 결과이다. 또한 박스메뉴의 오른쪽에 “+”, “-” 버튼을 내용물 열거나 닫을 수 있도록 디자인하였다[그림 7].

이렇게 함으로써 사용자들은 같은 페이지 내에서 다른 서브메뉴들을 즉시 확인 할 수 있게 되어서 탭 수를 줄일 수 있게 된다. 만약 박스메뉴의 내용이 많아서 아래로 스크롤 하게 되면 박스메뉴를 닫을 수 없게 될 수 있기 때문에 내용의 맨 하단에는 “close”와 “↑top” 버튼을 삽입하여 내용을 닫거나 페이지의 맨 위로 이동하기 쉽게 하였다. 마지막으로 페이지의 최상단에 “메뉴보기” 버튼을 통해서 다른 메뉴들을 볼 수 있게 하였고([그림 6]의 서브메뉴보기), [그림 5]의 서브페이지에서 볼 수 있듯이 2 depth 메뉴의 동일한 레벨의 메뉴들은 탭 바 형식으로 배치하여 사용자가 언제든지 다른 메뉴로 이동하는 것이 쉽도록 하였다.

4.2 사용성 평가

구현된 모바일 웹사이트의 사용성을 알아보기 위해 선행 연구와 비슷한 방법으로 사용성 평가를 실시하였다[8][9]. 일반적으로 사용성 평가는 표본조사나 정량조사(Quantitative) 방법이 아닌 참여자의 의견, 아이디어, 문제점들을 찾아내기 위해서 정성조사(Qualitative) 방법으로 진행한다. 사용성 평가에 필요한 인원은 Nielsen, Molich, Virzi의 연구에서 제시한대로 5명이면 충분하다고 제안하고 있는데, 사용자 한 사람을 테스트 하여 이로부터 정보를 수집할 때 관찰자는 사용자로부터 사용성 문제에 대해 1/3을 알 수 있기 때문에 두 번째 관찰자부터는 어느 정도 중복되는 내용을 발견하게 된다[21]. 이러한 연구를 근거로 하여 본 논문에서도 5명이 테스트에 참가하였고, 테스트의 객관성을 확보하기 위해 참가자는 아이폰과 안드로이드폰 등 스마트폰에서 모바일 웹에 능숙한 사용자(Mobile web power user)2명, 모바일 웹 사용 가능자(Mobile web literate user)2명, 모바일 웹에 대한 경험이 없는 사용자(Mobile web novice user)1명이 테스트에 참가하였다.

참가자들에게 먼저 앞서 언급했던 타 대학의 모바일 웹사이트를 먼저 사용하게 해보고 나중에 본 연구에서 구현한 모바일 웹사이트를 사용하게 하였다. 테스트를 진행 하는 동안 연구대상 웹사이트와 타 대학 사이트를 사용하는 모습을 비교 관찰함으로써 참가자들의 행동 양식을 파악하였다.

테스트 결과 “사용편리성”, “네비게이션” 측면에서 매우 긍정적인 답변을 얻을 수 있었다. 대부분의 참가자들이 다른 대학 모바일 웹 보다 정보를 찾기가 더 빠르다고 답변했고, 참가자들이 원하는 페이지로 빠르게 접근하는 것을 관찰 할 수 있었다. 이는 웹 스타일 가이드 준수가 사용성과 접근성 향상에 중요한 기준임을 알 수 있었다. 하지만, 이번 테스트를 통해서 몇 가지 사용성에 관한 문제점을 발견할 수 있었다.

첫 번째, 디자인적인 측면에서 박스 메뉴의 컬러가 모든 페이지에서 동일한 색상이어서 주메뉴를 구분하는 것이 혼란스럽다고 응답했다. 즉, 사용자가 머물러 있는 현재의 위치를 정확하게 보여주고 있지 못하다는 문제점을 발견 할 수 있었다. 따라서 현재 머물고 있는 페이지를 구분할 수 있는 컬러의 사용이나 현재 위치를 알려주는 표시가 필요한 것으로 보인다.

두 번째, 참가자들이 현재 페이지에서 다른 페이지를 이동할 때 사용자들은(특히 PC에서 인터넷 사용이 익숙한 사용자 일수록) 브라우저에 있는 “뒤로 가기” 버튼을 제일 많이 사용하는 것을 관찰 할 수 있었다. 이것은 사용자들이 네비게이션이나 어떤 기능을 먼저 확인 하는 것보다 자신들의 인터넷 사용 경험에 의존하는 것을 알 수 있었다. 그렇기 때문에 박스메뉴의 기능을 처음부터 인지하지는 못하는 것을 알 수 있었다. 이번 테스트를 통해서 우리가 알 수 있었던 중요한 사실은 스마트폰 사용자들은 어느 정도 인터넷 사용 경험이 있기 때문에 이전과 전혀 다른 파격적인 레이아웃이나 기능은 오히려 사용성이 낮아질 수 있음을 알았다.

마지막으로, 웹사이트의 메인 화면의 기능인데, 참가자 중 한 명은 초기 화면에서 자신이 관심 있는 새로운 소식을 확인 할 수 있는 기능이 있으면 좋겠다는 의견을 나타냈다. 즉, 메인 화면이 브로슈어의 목차를 아닌 처음부터 원하는 정보를 찾을 수 있는 역할을 수행해야

함을 알 수 있었다. 이것은 스마트폰이라는 단말기의 특성상 작은 화면에서 원하는 정보를 찾기 위해서 여러 번 화면을 탭(tap) 하는 것은 비효율적이라 할 수 있기 때문이다. 이는 모바일 웹사이트가 사용자 맞춤화 또는 개인화를 기반으로 한 사용자 맞춤형 인터페이스를 원하고 있음을 알 수 있었다.

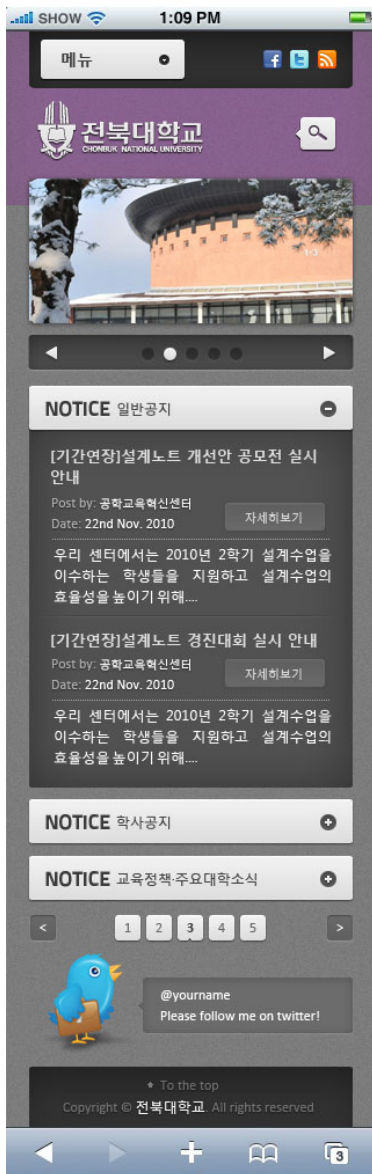


그림 8. 사용성평가를 통해 제안하는 메인페이지

[그림 8]은 위의 결과를 반영해서 새롭게 제안하는 메인화면의 인터페이스 레이아웃을 나타내고 있다. 그리드 형식의 레이아웃은 정보의 확장이 수평방향으로 진행되기 때문에 모바일 환경에서 화면공간의 어려움으로 어려움이 따르기 때문에 초기화면에서부터 최신 정보들을 얻을 수 있도록 개선하였다. 또한 상단 부분에 드롭다운 형태의 메뉴를 추가하여 원하는 페이지로의 이동이 쉽게 하였다.

V. 결론

위에서 실시한 사용성 평가를 통해서 모바일 웹사이트의 사용성을 향상시키기 위해 다음과 같은 결론을 도출 하였다.

첫 번째, 사용성을 향상 시키기 위해서는 보다 직관적인 인터페이스 디자인이 필요하다.

두 번째, 사용자 경험에 대한 고려이고, 세 번째는 사용자들의 개인화된 성향에 따른 사용자 맞춤형 인터페이스에 대한 보다 깊이 있는 연구가 필요하다. 앞서 제시한 웹 스타일 가이드 항목에서 사용자 경험에 대한 항목도 추가되어야 할 필요가 있다.

마지막으로 아직 까지도 미비한 웹 표준 준수이다. 본 연구에서 사용한 웹 표준 기술은 HTML4.0, XHTML, CSS1/2를 준수하여 개발하였지만, 자바스크립트와 연동되는 부분에서 많은 한계가 있었음을 알 수 있었다. 따라서 HTML5 및 CSS3로 전환하는 것이 무엇보다 중요한 일 일 것이다.

스마트폰의 빠른 보급은 사용자들에게 공간적, 시간적 제약 없이 인터넷에 쉽게 접속할 수 있는 계기를 만들어 주었다. 이에 따라 개발자들도 예전에 비해 사용성이나 접근성이 나아졌다고 하나 아직도 많은 기업이나 개발자들이 이를 간과하고 있고, 모바일 브라우저를 통해 접속이 가능한 웹사이트 수도 많지 않은 것이 현실이다. 따라서 모바일OK 및 모바일 웹 스타일 가이드 라인을 보완·수정에 관한 보다 더 깊이 있는 연구가 필요할 것이다. 또한 스마트폰 및 태블릿 PC기반의 모바일 웹은 모바일 클라우드 환경과 결합하여 앞서 언급한 바와 같이 ‘모바일화’, ‘개인화’로 발전될 것으로 전망되

고 있다. 따라서 사용자 개개인의 성향에 맞는 모바일 웹 인터페이스 디자인 환경에 대한 보다 깊이 있는 연구가 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

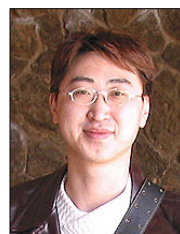
[1] 허정욱, 박효제, 김재필, 이보경, 2011년 스마트 생 태계 쟁점 전망, 디지에코포커스, 2010(12).
 [2] 전종홍, “차세대 모바일웹 표준과 미래”, TTA Journal No.128, pp.61, 2010(3).
 [3] 전종홍, 이승윤, “모바일웹 2.0과 모바일OK 표준 화 동 향”, 전자통신동향분석, 제22권, 제6호, pp.88, 2007(12).
 [4] 이정아, 모바일 클라우드 서비스 국내의 정책 추 진 현황, 디지에코포커스, 2010(7).
 [5] BIR Research Group, 그린IT 클라우드 컴퓨팅의 시장현황과 미래전략, BIR, 서울, 2011.
 [6] 한기태, 모바일 웹 플랫폼의 동향과 전망, 디지에 코보고서, 2011(8).
 [7] 짐 대처, 마이클 버크스, 크리스티앙 하일만, 웹 접근성 & 웹 표준 완벽가이드- 국가표준 접근 성 지침을 준수하는 웹 콘텐츠 개발, 에이콘출판 사, p.57, 2011.
 [8] 오형용, 민병원, 오용선, “SaaS 기반 전자도서관 시스템에 최적화된 사용자 맞춤형 웹 인터페이스 디자인”, 한국콘텐츠학회논문지, 제11권, 제9호, pp.148-156, 2011(5).
 [9] H. Y. Oh, B. W. Min, and Y. S. Oh, “An Improvement of Mobile Web Interface Design Optimized for Tablet PC Environment,” ICHIT2011, LNCS 6935, pp.770-777, 2011(9).
 [10] 김민석, 이승훈, OS 플랫폼 경쟁 너머 모바일 생 태계 2.0 세상, LGERI 리포트, 2011(9).
 [11] ROA Group Korea, “Communications Market Report 2010 - focused on terminal and service markets,” 2010(1).
 [12] http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2011032302012251600001

[13] digieco동향보고서, 차세대 웹표준 HTML5, 2010(7).
 [14] 김성희, 남재우, “도서관 모바일 웹사이트의 인 포메이션 아키텍처에 관한 연구”, 정보관리연구, 제42권, 제1호, pp.1-23, 2011.
 [15] <http://www.eto.co.kr/news/outview.asp?Code=20100708180225960&ts=123837>
 [16] http://www.w3c.or.kr/Translation/mwbp_flip_cards/#design_for_one_web
 [17] 김진우, Human computer interaction 개론 : 사 람과 컴퓨터의 어울림, 안그래픽스, 2005.
 [18] J. Nielsen, Designing Web Usability: The Practice of Simplicity, New Riders Publishing, pp.188-191, 2000.
 [19] 문병구, 이원호, 최성철, “소형 모바일 웹을 위한 사용자 인터페이스 기본 요소”, 한국산학기술학 회논문지, 제11권, 제9호, pp.3532-3537, 2010.
 [20] 이현주, 이정현, 방경란, 류성현, 신계욱, 이은주. “웹 인터페이스디자인 분석방법 연구”, 디자인학 연구, 제42호, Vol.14, No.2, pp209-216, 2001.
 [21] J. Nielsen, Why you only need to test with 5 users, <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>, 2000.

저 자 소 개

오 형 용(Hyoung-yong Oh)

중신회원



- 1999년 2월 : 전북대학교 산업디 자인과(미술학사)
- 2004년 10월 : University of the Arts London(MA)
- 2008년 ~ 2009년 : 중부대학교 방송영상학과 강의전담교수
- 2010년 5월 ~ 현재 : 목원대학교 산학협력단 전담교수 <관심분야> : 멀티미디어, 사용성, 인터페이스 디자 인, 스마트폰, 모바일 앱, 모바일 웹, SaaS, 모바일 클 라우드