

장애인을 위한 유니버설 웹 유저 인터페이스 디자인에 관한 연구

이 중 엽*

A Study of Universal Web USER INTERFACE Design for a Disabled

LEE, JOONG YEUB *

요 약

본 연구는 지식과 정보가 중심이 되고 있는 현대사회에서 장애인들은 인터넷을 이용한 정보획득이 매우 중요한 일이라고 할 수 있다. 장애인들이 웹을 통하여 보다 쉽게 정보를 찾을 수 있는 웹 유저인터페이스 디자인의 유형을 개발하고자 하였다. 본 연구에서는 현황조사와 문헌연구를 통하여 장애인을 대상으로 실험을 실시할 프로토타입을 개발하여 장애인들을 대상으로 실험을 하고 심층면접을 통하여 쇼핑페이지에 있어서 장애인 계층을 위한 웹 인터페이스디자인의 가이드라인을 제시하였다. 장애인 계층의 인터넷 사용 활성화를 위해서는 보다 커다란 시각적 요소의 사용과 단순화된 정보의 구조, 쉬운 마우스의 조작을 위한 인터페이스디자인이 요구된다고 할 수 있다. 인터넷 사용인구의 증가와 함께 장애인 사용자도 증가하는 현 추세에서 장애인들을 위한 웹 인터페이스디자인의 가이드라인이 적용된다면 장애인 계층의 사용자는 보다 편리한 웹 사이트에서 쉽게 정보를 획득할 수 있을 것이다. 이러한 결과를 바탕으로 웹 인터페이스를 제공할 때 장애인뿐만 아니라 모든 계층을 위한 유니버설 디자인이 가능할 것이다.

Abstract

This study was identify web interface design factors for increasing information processing and attention for mentally disabled men. Gaining information via the internet is becoming pivotal in today's society as the internet is becoming the center of knowledge and information. The goal of this study is to present the guideline of web interface design for the disabled men who are alienated in gaining information from the Internet. If the internet were more user friendly to the disabled men, they would be able to spend more time in doing what they enjoy and also in self development, with the information gained on the internet. This study investigated current portal sites to understand the present situation, surveyed and interviewed the disabled men, and researched literatures on how the disabled men perceive various stimulants and also researched documents for previous guidelines on interface design for them. This study investigated internet sites which the disabled men use to gather information about products and which entice their purchasing desires. The conclusion is that the usability can be improved by eliminating visual dizzy elements in the pages, simplifying the layout and the menu designs which represent the information architecture.

▶ Keyword : Universal Design, disabled, User Interface,

• 제1저자 : 이중엽
• 접수일 : 2007. 8.3, 심사일 : 2007. 8.3, 심사완료일 : 2007. 8.31
* 한국재활복지대학 컴퓨터영상디자인과 교수

I. 서론

1.1 연구배경 및 목적

우리나라는 1990년대 중반 이후부터 본격적인 국가 정보화를 실시함으로써 2000년 이후에는 세계 최고 수준의 정보 통신 인프라를 구축하고 있는 실정이다.

높은 정보인프라와는 달리 장애인 등 신체적 특성이 있는 계층은 정보의 바다에서 마치 미아처럼 길을 잃고 헤매며 웹 사용에 어려움을 겪고 있는 것이 현실이다. 이러한 사회적 소외계층도 사회구성원의 한 객체로서 존중과 배려가 있어야 할 것이다.

장애인들도 사회진출이 증가하면서 컴퓨터 사용 증가와 웹에 대한 유니버설디자인 문제가 제기되고 있으며 웹 디자인의 중요성도 커지고 있다. 따라서 본 연구는 웹의 사용에 있어 사용자의 신체적 특성, 능력에 상관없이 직관적이고 쉽게 사용할 수 있는 유니버설디자인 개념의 인터페이스 디자인의 가이드라인을 제안하여 장애인이 보다 쉽고, 편리하고 효율적으로 웹을 사용할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

1.2 연구범위 및 방법

장애의 종류는 크게 신체적장애와 정신적장애로 분류하는데 본 연구에서는 정신적장애 중에서도 정신지체 장애인을 범주로 진행하며, 연구방법으로서는 먼저 문헌조사를 통하여 유니버설디자인의 개념정립과 웹 네비게이션 디자인에 있어 사용 편의성에 대한 선행연구를 조사하며, 정신체장애인에 대한 특성을 이해하고, 특히 웹을 사용하는데 있어 미치는 영향과 요인에 따른 웹 디자인의 가이드라인을 정리하였다.

또한 사용자 조사 방법으로는 장애인 대상의 인터넷 교육과정에서 3주 동안 참관하여 관찰과 실험을 실시하였으며 교육과정을 동영상 캡처 프로그램을 이용하여 .avi 파일로 저장해서 정밀탐색과, 이를 보완하기 위한 설문과 인터뷰를 진행함으로써 불필요요소와 요구사항을 추출하였다.

II. 이론적 배경

2.1 유니버설디자인의 개념

1998년 미국의 North Carolina State University의 유니버설 디자인센터의 유니버설디자인 파일에서 "유니버설 디자인은 '연령이나 능력에 관계없이 모든 사람들이 최대한 사용하기 쉽게 만들어진 제품이나 환경에 대한 디자인' 이라고 설명하고 있다."¹⁾

유니버설디자인은 미국의 건축가이며 디자이너였던 '론 메이스'에 의해 장애인과 노약자 등이 건축, 도로 등 주변 환경에서 손쉽게 사용하고 생활할 수 있도록 디자인을 해야 된다는 의미의 배리어프리(Barrier Free)를 주장하는데서 유니버설디자인의 근원을 찾을 수 있다. 이렇게 초기의 유니버설디자인은 장애인관점에서 출발하였지만 현재에 이르러서는 노약자, 어린이 등 다양한 신체적 정신적 특성을 지닌 사용자를 위한 디자인 개념으로 확대되어가고 있으며 이러한 개념으로 출발하면 당연히 일반인도 사용성과 편리성 등이 확보될 수 있다는 인식이 확산 되고 있는 추세이다.

따라서 현재는 인터넷 포털 사이트나 홈페이지를 구축할 때 또는 프로그램 개발 시 UI나 아이콘 개발을 하거나 네비게이션 설계 시 이러한 유니버설디자인의 개념이 점차 확산 되어 가고 있는 실정이다.

유니버설 관련 단체와 전문가들에 의하여 유니버설디자인 원리를 다음과 같이 정리할 수 있다.²⁾

첫째, 기능을 지원하는 디자인(supportive design)으로 유니버설디자인은 기능적이어야 하며 사용자에게 불필요한 부담을 주면 안 된다. 둘째, 수용 가능한 디자인(adaptable design)으로 다양한 환경, 다양한 사용자의 다양한 요구를 만족시켜야 한다. 셋째, 접근 가능한 디자인(accessible design)으로 장애물이 제거된 상태로 사용자가 접근을 하는데 있어 장애가 되거나 위험요소는 제거되어야 한다. 넷째, 안전한 디자인(safety-oriented design)으로 위험한 요소가 제거되어 안전사고가 발생하지 않도록 미연에 방지되어야 한다.

코넬(Connell. B., R.)의 9인도 유니버설디자인의 7가지 원칙을 제안하고 있는데 그 내용을 정리하면, 첫째, 다양한 능력의 사용자 모두 공평하게 사용할(equitable use) 수 있도록 기능을 제공해야 한다. 둘째, 사용자의 다양한 능력과 요구에 대한 수용이 가능한 사용의 융통성(flexibility

in use)이 이루어져야 한다. 셋째, 환경이나 개인의 능력에 관계없이 누구나 쉽게 이해하고 사용할 수 있어야 한다. 넷째, 주변 환경이나 사용자의 지각능력에 상관없이 정보를 효과적으로 전달할 수 있으며 지각할 수 있는 정보(perceptible information)를 제공해야 한다. 다섯째, 사용자의 실수를 예방하고 최소화해야 하는 오류에 대한 포용력(tolerance for error)이 있어야 한다. 여섯째, 사용자의 피로감은 최소화하고 효율적인 사용이 제공되도록 어렵지 않은 조작(low physical effort)이 이루어져야 한다. 일곱째, 사용자의 신체크기, 체형 그리고 자세, 이동에 관계없이 모든 사용자가 접근하고, 조작하고, 사용하기 적당한 크기와 공간으로 이루어져야 한다.

이상에서 살펴본 관련 전문가와 단체들에 의하여 제시된 유니버설 디자인의 가이드라인을 다음과 같이 정리할 수 있다. 다양한 능력의 모든 사용자가 공통적으로 사용할 수 있어야 하고 기능적이어야 하며, 사용자에게 정보를 쉽게 제공할 수 있어야 한다. 위험한 요소는 제거되어 사용자가 안전하게 접근할 수 있도록 해야 하며, 사용자의 오류는 최소화 하고 적당한 크기나 공간이 제공되어야 한다고 정리할 수 있다.

2.2 웹 인터페이스 디자인

사용자는 웹을 통하여 정보를 찾을 때 웹에서 제공되는 정보와 사용자를 연결해주는 인터페이스를 접하게 되는데 손쉽게 정보를 접할 수 있도록 그래픽 유저인터페이스(Graphic User Interface)디자인 방식을 많이 도입하고 있다. 웹에 올라와 있는 방대한 정보는 설계에 따라 일반적인 규칙을 가지고 체계적으로 분류된 정보를 가지고 사용자에게 안내하는 길잡이의 역할을 하는 것이 웹 인터페이스 디자인이다.³⁾

웹 인터페이스 디자인에 있어 플레밍(Fleming, J)은 기본사항으로 다음과 같이 제시하였다.⁴⁾

첫째, 여기는 어디인가? 둘째, 갈 수 있는 곳은 어디인가? 셋째, 어떤 방법으로 갈 것인가? 넷째, 예전에 갔던 곳을 어떻게 다시 갈 것인가?

플레밍의 제시에서 볼 수 있듯이 웹상에서 자신의 위치를 파악하는 것이라고 할 수 있다.

1) 웹 인터페이스의 종류

웹의 정보가 방대해지고 복잡해짐에 따라 그 종류도 다양하게 나타나는데 정리하면 크게 4가지로 정리할 수 있다.⁵⁾ 첫째, 글로벌 네비게이션은 전체 사이트에 항상 고정적으로 배치되는 메뉴 군과 고객지원, 사이트 이용안내, 사이트 맵, 회원가입, 로그인, 메일 확인 등의 서비스로 곧바로 이동할 수

있는 접속 메뉴군(direct selection), 전체 사이트 하단에 공통으로 활용하는 하단 메뉴군(bottom area), 현재 위치를 파악할 수 있는 현재 위치 표시기 그리고 검색 영역인 검색 인터페이스 이 있다. 둘째, 로컬 영역은 각 섹션마다 고유의 작업을 반영한 인터페이스 영역(secondary navigation)과 섹션의 내용과 관련 있는 정보나 서비스를 섹션 전체에 일괄적으로 배치하는 공통 메뉴 영역(feature selection)의 두 가지로 구분할 수 있다. 셋째, 콘텐츠의 인터페이스는 콘텐츠 영역에서 활용하는 네비게이션 영역, 새로운 윈도우 창으로 뜨는 유형(stand alone selection), 독립된 창에서 새로운 네비게이션을 보유한 유형(stand alone navigation.) 페이지 내에서 링크시키는 방식(embedded link), 메인 페이지나 섹션 첫 페이지에서 콘텐츠 페이지로 바로 이동할 수 있는 링크 방식(deeper link), 문장 속에서 링크시키는 방식(AD Hoc link), 독자적인 사이트(sub-site)를 새로운 창으로 링크시키는 방식(remote link) 그리고 기능 중심으로 구성된 유형(utility selection)의 8가지로 구분할 수 있다. 넷째, 지원 영역은 사이트에 대한 이해를 돕기 위해 마련한 사이트 투어, 사이트 전체를 조망 및 브라우징 할 수 있는 사이트 맵, 사이트 운용 등에 대한 창구 역할인 도움말, FAQ, 운영 담당자에게 연락을 취할 수 있는 피드백 그리고 회원 관련된 서비스, 개인정보와 관련된 서비스로 구분할 수 있다.

2.3 장애인의 인터넷 이용실태와 특성

2.3.1 장애의 개념

장애의 정의는 그 나라의 사회·문화·경제적 여건과 수준에 따라 다르므로 간단히 정의하기는 어렵다. 장애의 의미를 좁은 의미와 넓은 의미로 구분해 볼 때, 협의의 장애는 신체 또는 정신기능의 저하·이상·상실 또는 신체 일부의 결손 등과 같은 의학적 차원의 개념이다. 따라서 지체장애, 시각장애, 청각장애, 정신지체 등은 협의의 장애에 속한다. 반면 광의의 장애는 협의의 장애를 포함하여 이로 인해 발생하는 생활 곤란까지를 포함하여 의학적 차원은 물론 사회적 차원까지를 말하는 포괄적 개념이다.

장애의 의미를 신체적 장애, 사회적 장애, 법적 장애의 차원으로 구분해 본다면(Krause, 1976), 신체적 장애는 의학적인 기준에 의한 장애로서 매우 엄격한 기준에 의해 정해지는 반면, 사회적 장애는 사회적으로 인정되는 장애로서 사회문화적 여건에 따라 그 기준은 상대적이다. 법적 장애는 해당 국가의 법에서 정하는 장애로서 복지시책과 가장 직접적으로 연관성을 갖는 실질적인 의미의 장애라 할 수 있을 것이다.

표1. 장애인복지법에 따른 장애분류⁶⁾
Table1. classified disabled follow disabled welfare law

대분류	소분류	세분류
신체적 장애	지체장애	· 절단장애 · 관절장애 · 지체기능장애 · 변형 등의 장애
	뇌병변장애	· 중추신경의 손상으로 인한 복합적인 장애
	시각장애	· 시력장애 · 시야결손장애
	청각장애	· 청력장애 · 평형기능장애
	언어장애	· 언어장애 · 음성장애
	신장장애	· 투석중인 만성신부전증 및 신장이식 자
정신적 장애	심장장애	· 일상생활이 현저히 제한 되는 심장기능 이상자
	정신지체	· 지능지수가 70이하인 경우
	정신장애	· 정신분열병 · 분열정동장애 · 양극성정동장애 · 반복성우울장애
	발달장애	· 자폐증

2.3.2 장애인의 인터넷이용실태⁷⁾

2006년 말 기준, 장애인 거주 가구의 인터넷 접속률은 68.0%로 전년 대비 9.6% 증가 하였다. 우리나라 전체 가구의 인터넷 접속률인 78.4%보다 10.4% 낮은 수준으로 나타났다. 장애인 가구의 인터넷 접속률도 증가 추세이며, 우리나라 전체 가구와의 접속률 격차는 감소 추세에 있다. 전년 대비 장애인 가구와 우리나라 전체 가구의 인터넷 접속률 격차는 16.4%에서 10.4%로 6.0%감소하였으며, 전년 대비 장애인 가구의 인터넷 접속률 증가폭(9.6%)이 우리나라 전체 가구의 증가폭(3.6%)보다 6.0% 높게 (2.7배 높은 수준) 나타났다.

표2. 가구 인터넷 접속률
Table2. household internet connection rate

구분	가구 인터넷 접속률 (%)					05년비06년 증감폭(%)
	'02	'03	'04	'05	'06	
전체국민	68.9	69.3	72.2	74.8	78.4	3.6↑
장애인	46.6	49.8	53.8	58.4	68.0	9.6↑
격차(%)	22.3	19.5	18.4	16.4	10.4	6.0↓

※ 자료:전체 국민은 NIDA의 하반기 정보화 실태조사('02~'06년) 기준

장애인 계층 내 저소득 및 군(郡)지역 장애인 가구의 인터넷 접속률은 더욱 낮은 수준으로서 월 가구소득 100만원 미만의 저소득 장애인 가구의 인터넷 접속률은 52.2%로, 우리나라 전체 가구 인터넷 접속률(78.4%)보다 26.2% 낮

은 수준이다.

군(郡)지역 장애인 가구의 인터넷 접속률은 58.8%로, 우리나라 전체 가구의 인터넷 접속률(78.4%)보다 19.6% 낮은 수준으로 나타났다.

표3. 저소득 및 군(郡)지역 장애인 인터넷 접속률
Table3. internet connection rate of disabled

구분	가구 인터넷 접속률 (%)				05년비06년 증감폭(%)
	'03	'04	'05	'06	
전체 국민	69.3	72.2	74.8	78.4	3.6↑
저소득장애인	30.2	38.0	41.2	52.2	11.0↑
격차(%)	39.1	34.2	33.6	26.2	7.4↓
군지역장애인	37.1	43.0	47.9	58.8	10.9↑
격차(%)	32.2	29.2	26.9	19.6	7.3↓

※ 격차는 우리나라 전체 가구의 인터넷 접속률과의 격차임

2.3.3 정신지체장애의 특성

흔히 교육 현장에서 교사들은 정신지체 장애인이 배운 것을 쉽게 잊어버리고, 또한 실생활의 문제 해결 장면에서도 배운 것을 잘못 적용하고 있다고 말하고 있다. 정신지체 장애인이 문제를 효과적으로 생각하고 능률적으로 해결하지 못하는 이유와 관련하여 지금까지는 그들이 가지고 있는 본질적 지능의 결함에서 원인을 찾으려 하였다. 즉 일반인보다 낮은 인지능력은 학습과 적용 및 문제해결 행동의 비능률성이라는 해석으로 발전되어왔다.⁸⁾

그러나 최근에 그 원인을 구조 특성(structural features)과 통제과정(control processes)이라는 두개의 측면에서 파악하고자하는 움직임이 일어났다.⁹⁾ 구조특성이란 본래의 능력, 즉 사람들이 학습과 기억을 만들어내게 하는 인지적 하드웨어에 해당되며, 통제과정이란 구조특성이 사용되는 방법을 말한다. 즉 컴퓨터에 비교하면 구조특성은 컴퓨터 시설, 즉 하드웨어에 해당되고, 통제과정은 그 장비를 운용하는 소프트웨어에 해당된다.

정신지체인은 개인차가 크며, 특히 장애정도에 따라 다르므로 공통적인 발달특성을 보이지는 않는다. 일반적으로 정신지체인은 '주의집중이 안 된다', '동작이 느리다', '기억력이 낮다' 등의 특성을 지니고 있다. 대체로 주의가 산만하고 기억력이 부족하며, 관찰이나 모방을 통해 배우는 모방학습 능력이 부족한 것으로 알려져 있다. 일상생활에서 흔히 나타나는 정신지체장애인의 사회 정서적 특성은 다음과 같다.

- ① 어떤 상황이나 과제가 주어졌을 때 쉽게 좌절한다.
- ② 부정적 자아개념을 갖는 경우가 많다.

- ③ 정신구조에 경직성을 보인다.
- ④ 통찰력이 부족하다.
- ⑤ 성취에 대한 내면적 충동이 희박하다.
- ⑥ 소극적, 도피적 행동을 많이 보인다.
- ⑦ 반항적, 공격적 특성을 보이기도 한다.

III. 실험설계

3.1 연구대상

2007년 6월 18일과 19일에 1차, 6월 26일과 27일에 2차, 7월 3일과 4일 3차에 걸쳐 경기도 성남시 장애인 정보화교육협회에서 장애인을 대상으로 하는 인터넷 교육과정 수강생을 대상으로 실험을 진행 하였다. 교육에 참여한 인원은 정신지체 장애인 14명, 지적장애인 11명, 뇌병변 장애인 1명, 장애인가족 3명(비장애인)이 참여하였다. 총 29명 중 정신지체 장애인 14명을 대상으로 실험을 진행하였는데 이들의 연령 분포는 17세 3명, 18세 2명, 26~30세 8명, 48세 1명으로 구성되었다.

또한 인터넷반, 워드반, 컴퓨터그래픽반 등 3개 반을 운영하고 있는데 이 교육에 참여하는 29명은 3개반 전과정에 참여하고 있었다. 따라서 가장 많은 인원이 참여하고 있는 정신지체장애인 14명을 대상으로 연구실험을 실시하였다.

3.2 실험설계

연구문제로서는 장애인의 웹 사용형태를 분석하기 위하여 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 장애인은 웹을 사용하는 과정에서 인터페이스의 디자인 의도를 올바르게 인식하고 있는가?

둘째, 아이콘의 조형성, 색채, 표현방법에 따른 인지의 차이는 어떠한가?

셋째, 웹을 사용하는 과정에서 메뉴의 레이아웃에 따라 다른 행위를 보여주는가?

3.3 기초설문

기초조사는 수원(11명), 안양(10명), 성남(14명)의 장애인정보화센터에서 정신지체장애인 35명을 대상으로 기초설문을 실시하였으며, 실험은 성남의 장애인정보화센터 교육생 중에서 정신지체 장애인 14명을 대상으로 실시하였다.

장애인들의 포털 사이트와 쇼핑 페이지의 사용 실태를 조

사하기 위하여 정신지체 장애인 중 거의매일 인터넷을 사용하고 포털 사이트에서 정보, 커뮤니티, 게임, 엔터테인먼트, 모바일관련, 경제, 쇼핑, 검색, 교육의 카테고리에서 3가지 이상의 서비스를 경험한 장애인 14명을 대상으로 현재 포털 사이트에서 가장 많이 이용하는 서비스와 향후 이용하고 싶은 서비스, 아이콘의 인지도와 선호도, 이용하기 좋은 디자인, 그리고 불편사항에 관하여 기초설문을 실시하였다.

장애인들이 포털 사이트에서 현재 가장 많이 이용하고 있는 서비스는 네이트온 메신저 이었으며 다음으로 스포츠 연예정보 등이며, 개인에 필요한 정보, 게임과 쇼핑, 뉴스의 순으로 나타났으며 향후 이용하고 싶은 서비스는 게임, 생활정보, 커뮤니티, 쇼핑 등의 순으로 다양한 서비스를 이용하기를 희망하는 것으로 나타났다.

또한 쇼핑페이지에서는 산만한 페이지의 레이아웃과 현란한 광고로 인한 혼돈스러움, 그리고 원하는 내용까지 도달하는 데에까지가 매우 어렵다는 인터페이스의 어려움을 지적하였다. 또한 좋아하는 색상으로는 그린계통의 색을 제일 좋아하였으며 다음으로 노랑계열, 다음으로 블루 계열을 좋아하는 것으로 나타났다.

또한 조사 대상의 5개 사이트에서 사용하고 있는 아이콘의 의미를 14명중 8명이 인식하지 못하고 있으며, 이유로는 아이콘이 잘 보이지 않는다고 하였는데 이유로는 현란한 광고와 너무 많은 정보를 빼곡히 제공하는 관계로 눈의 피로와 집중력을 떨어트리는 이유라 했다. 또한 텍스트보다는 아이콘으로 제시하는 것이 더 빠른 이해도를 보였다.

3.4 조사 사이트

본 연구는 2007년 5월에서 6월동안 국내 포털 사이트 가운데 정보, 커뮤니티, 게임, 엔터테인먼트, 이메일, 모바일관련 서비스, 경제, 쇼핑, 검색, 교육의 콘텐츠를 모두 보유하고 있는 포털 사이트를 추출하였다. 추출된 사이트는 네이버, 네이트, 다음, 야후, 엠파스 등 이었다.

3.5 쇼핑페이지의 메뉴디자인 사례

사이버 쇼핑몰이란 통신네트워크에 상품에 관한 정보를 서버에 올려놓고 이 곳에 접속하는 사용자는 상품을 선택하고 온라인으로 결제한 후, 상품을 배송 받을 수 있는 형태이다. 국내 사이버쇼핑몰은 사업체 수, 사용자의 수가 꾸준한 증가세를 보여주고 있으며 시장규모 역시 확산이 되고 있다. 기초설문 조사의 결과에서도 장애인들 역시 인터넷을 이용한 상품의 구매에 관한 관심과 욕구가 많은 것으로 나타났다. 본 연구에서 조사하는 쇼핑페이지는 포털 사이트에서 제공하

는 사이버쇼핑몰이며 다른 사이트로 링크가 되지 않고 포털 사이트 내에서 운영이 되는 페이지를 의미한다. 기초설문에서 장애인들이 쇼핑 사이트에서 느끼는 가장 큰 불편으로 나타난 네비게이션의 구조를 파악하고자 추출 사이트를 대상으로 정보의 구조를 반영하는 메뉴디자인을 조사하였다.

메뉴는 사용자에게 인터페이스의 기능을 제공하고 웹 사이트에서 메인 페이지에서 자신이 찾고자하는 상품을 검색하고 구매하는 과정을 안내하는 것이다. 또한 메뉴는 정보의 구조를 시각화하여 제시하고 있으며 메뉴디자인은 이동이 가능한 페이지에 대한 소개를 함축적으로 제시하여 사용자의 선택을 위한 정보를 제공함과 동시에 페이지간의 연계성과 상, 하위의 개념을 나타내기도 한다.

표4. 쇼핑페이지의 메뉴 레이아웃 디자인 유형사례
Table4. Menu layout design type of shopping page

레이아웃유형	레이아웃이미지	사이트
유형1-네이버쇼핑 •상단의가로 메인메뉴 •롤오버세로 서브메뉴		
유형2-네이트쇼핑 •상단의가로 메인메뉴 •롤오버세로 서브메뉴 4단		
유형3-아후쇼핑 •상단의가로 짧은메인메뉴 •롤오버세로 서브메뉴		
유형4-다음/엠파스 쇼핑 •롤오버세로 메인메뉴		

조사 사이트에서 제공되는 쇼핑페이지에서의 메뉴디자인은 4개의 유형으로 나타났다.

첫 번째 유형은 페이지의 상단에 가로로 길게 위치한 메인 카테고리 메뉴의 항목 아래로 세로로 길게 롤 오버되는 서브 카테고리 메뉴가 나타나는 유형으로 네이버가 이러한 유형의 메뉴디자인을 보여주고 있었다. 두 번째의 유형은 페이지의 상단에 가로로 길게 위치한 메인메뉴 아래로 길게 나타나는 세로의 서브메뉴에 각 항목 오른쪽 옆으로 역시 세로로 롤오버 되는 서브메뉴가 보여지는 유형으로 네이트

에서 나타나는 유형이었다. 세번째의 유형은 메인메뉴가 상단에 짧게 위치하고 왼쪽에 세로로 서브메뉴가 있는 것으로 야후가 이런 유형을 보여주고 있었다. 마지막의 유형은 다음과 엠파스에서 보여지는 유형으로 페이지의 왼쪽에 세로로 나타나는 메인메뉴만이 있는 유형이다.

IV 연구결과 및 논의

4.1 프로토타입 개발

현장 조사에서 파악된 쇼핑 페이지의 메뉴디자인의 레이아웃 유형의 결과 문헌 조사의 결과로 파악이 된 장애인의 지각과 인지 특성 그리고 장애인을 위한 인터페이스 디자인의 가이드라인을 기초로 하여, 장애인을 대상으로 실험과 인터뷰를 실시할 5개의 프로토타입을 개발하였다.

프로토타입들은 제목은 텍스트를 14포인트로 크게 처리하였으며 내용은 10포인트로 처리하였으며 메뉴에서 나타나는 텍스트도 볼드체로 처리하여 장애인의 피험자가 읽거나 보는 데에는 불편이 없도록 개발하였다.

또한 광고는 모두 제거하였으며 기초조사에서 그런계통을 좋아하는 것으로 밝혀진 밝은 그린으로 배경을 처리하여 검은 글씨로 제작이 되었다. 그리고 현황조사에서 나타났던 것과 같이 첫 번째 계층구조(depth1)인 전자제품 카테고리 페이지에서는 두 번째 계층구조(depth2)의 메뉴와 함께 세 번째 계층구조(depth3)에서 제시될 메뉴까지 모두 하나의 표로 제시하여 클릭을 줄이도록 디자인하였다.

표5. 표로 제시된 메뉴
Table5. presented menu of table

전자제품	텔레비전/세탁기/청소기/냉장고/김치냉장고/에어컨/선풍기/영상, 음향기전/소형기전
식품	농산물/축산물/수산물/면찬/가공식품/양념/기호식품/간장식품/유기농식품/수입식품
의류	여성브랜드의류/남성브랜드의류/캐주얼브랜드의류/스포츠브랜드의류/여성의류/남성의류/스포츠의류/빅사이즈/한복/속옷
화장품	기초화장품/기능성화장품/메이크업/클렌징, 선크림/헤어케어/비디케어/남성화장품/향수/화장소품/명품화장품/초저가브랜드
휴대폰	SK텔레콤/KTF/LG텔레콤/DMB폰/다카폰/MP3폰/실버폰
건강, 다이어트	요가/다이어트용품/미용/댄스용품/건강메트/간강측정기/의료보조용품/건강용품
기타	가구/침구/악세사리

프로토타입으로 개발된 5가지의 유형은 첫 번째, 유형은 상단에 가로로 길게 위치한 메인메뉴의 항목 아래로 세로로 길게 서브메뉴를 세로로 열거하여 화면에서 클릭 횟수를 최소화 할 수 있도록 하였다. 두 번째의 유형은 네이트에서 조사되었던 유형으로 페이지의 상단에 가로로 길게 위치한 메인메뉴의 항목

메하는 과제2를 수행토록 하였다. 구매방법은 물품을 찾아서 구매하고자하는 쇼핑 바구니에 넣어서 바구니의 내용을 확인하는 것 까지였다.

유형A는 네이버, B는 네이트, C는 야후, D는 엠파스를 대상으로 2개의 과제를 수행하였으며 쇼핑시간 평균값을 구하면 아래의 표와 같다. 기존쇼핑사이트는 너무 많은 광고로 인하여 과제를 제대로 수행할 수 없었으며, 과제수행 중에 현란한 이미지에 유혹되어 과제를 잃어버리는 경우도 있었으며, 또한 메뉴를 너무 작게 처리하여 찾기에 어려움을 나타내고 있었다.

표6. 프로토타입 개발 유형
Table6. Prototype pattern

프로토타입유형	레이아웃이미지	페이지이미지
유형1 상단가로메인메뉴		
유형2 상단가로메인메뉴 가로서브메뉴		
유형3 상단가로메인메뉴 세로서브메뉴		
유형4 상단가로메인메뉴 세로서브메뉴		
유형5 왼쪽세로메인메뉴		

아래로 가로로 길게 돌오버 되는 서브메뉴의 유형이다. 세 번째의 유형은 야후에서 보여 지는 유형을 변형하여 화면의 가운데에 세로의 서브메뉴를 배치하여 역시 세로로 돌 오버 되는 서브메뉴의 유형이며, 네 번째의 유형은 피험자의 선호 형태를 파악하기 위하여 메뉴를 상단에 배치하지 않고 서브메뉴만 오른쪽에 세로로 배열하고 있는 유형으로 개발하였다.

4.2 실험 및 결과

실험은 2가지로 진행을 하였는데, 먼저 현재 운영중인 종합 포털사이트에서 운영하는 쇼핑몰을 이용하여 42인치 LCD TV를 구매하는 과제1과 화장품의 스킨로션1개를 구

표7. 기존사이트 쇼핑시간 실험결과(단위: 초)
Table7. present site shopping time of test result (unit:sec)

피험자	유형A		유형B		유형C		유형D	
	과제1	과제2	과제1	과제2	과제1	과제2	과제1	과제2
1	311	296	316	306	261	331	315	187
2	297	316	289	325	345	293	312	269
3	364	388	376	299	362	352	326	465
4	335	326	315	300	238	353	301	318
5	364	305	158	256	416	326	352	346
6	258	287	267	342	258	304	314	248
7	301	317	385	329	301	268	342	370
8	426	368	430	381	421	337	371	354
9	296	284	306	299	316	301	246	208
10	329	335	369	336	329	318	333	361
11	273	306	425	317	321	462	421	448
평	323.0	320.7	330.5	317.2	324.3	331.3	330.2	324.9
균	321.8		323.8		327.8		327.5	

두 번째 실험은 첫 번째 실험과 기초설문을 바탕으로 제작된 프로토타입을 대상으로 14명의 장애인에게 모두 5개 유형의 프로토타입에서 전자제품 카테고리에서 텔레비전 메뉴를 찾아 다시 42인치 LCD TV를 쇼핑바구니에 넣고 확인하는 것 까지 과업을 제시하였다. 과업은 정보의 계층구조에서 모두 세 번째의 계층 구조까지 이르는 실험이었다. 실험 도중 학습의 효과가 생기는 것을 방지하기 위해 실험은 2-3일 간격을 두고 5개의 프로토타입으로 같은 과업을 수행하였다. 각 피험자마다 실험을 실시하는 유형의 순서는 무작위로 동일하게 하였다. 시작에서 과업을 수행하는 과정은 모두 동영상 캡처 프로그램을 이용하여 전 과정을 .avi 파일로 저장하였다. 캡처 결과를 보면 피험자의 전체과정이 마우스의 움직임과 오류, 주저함 등이 모두 나타나게 되며 과제 수행 속도를 측정할 수 있었다.

실험을 위하여 제작된 5가지의 프로토타입은 기초설문 관찰을 토대로 하여 화면을 스크롤하지 않도록 보여지는 화면에 메뉴를 모두 배치하여 제작되었다.

첫 번째의 계층구조(depth1)의 페이지에서 첫 번째 유형의 실험 결과를 살펴보면 가로로 길게 나타나는 메인 메뉴의 유형으로 인하여 스크롤이 없는 페이지로 다른 유형에 비하여 상대적으로 과제수행이 빠르게 진행 되었다. 두 번째의 유형에서는 가로의 메인 메뉴 아래로 나타나는 가로의 롤오버 메뉴로 인해 가로의 롤오버 메뉴를 잘 다루는 능력에 따라 과업 수행 시간이 다르게 나타났다. 가로의 롤오버 메뉴는 마우스가 움직이는 세로의 폭이 좁으므로 롤오버 메뉴를 놓치는 오류가 많이 나타났다. 세 번째의 유형에서는 중앙의 세로의 메인메뉴가 생소한 레이아웃 디자인이어서 그런지 과제를 찾아가는 시간이 5개의 유형 중에서 가장 긴 시간이 걸렸으며, 역시 아래로 길게 나타났기 때문에 스크롤을 하는 능력에 따라 과업 수행 시간이 다르게 나타났다. 네 번째의 유형은 오른쪽의 메인 메뉴 아래로 펼침 메뉴가 나타나는 유형으로 메뉴가 길게 나타나는 유형이었다. 또한 화면의 메뉴를 찾지 못해 당황하는 피험자가 많이 나타났으며 다수의 피험자가 시간을 오래 지체한 유형이었다. 다섯 번째의 유형은 롤오버 메뉴가 없이 메인 메뉴를 클릭하며 서브메뉴가 나타나는 유형으로 대부분의 피험자가 별 어려움 없이 작업을 수행할 수 있었다.

식품의 메뉴를 클릭하면 들어갈 수 있는 첫 번째 계층구조의 페이지에서는, 두 번째 계층구조(depth2)의 페이지 뿐 아니라 세 번째 계층구조(depth3)의 페이지로도 한 번의 클릭으로 들어갈 수 있도록 표 안에 하이퍼텍스트로 메뉴가 제작이 되었다. 하이퍼텍스트로 이루어진 메뉴는 이미 지 파일로 만들어진 메뉴에 비하여 클릭을 할 수 있는 영역이 좁기 때문에 피험자들이 클릭을 할 때에 오류를 범하는 경우가 많았다. 또한 한꺼번에 표에 제시되는 메뉴에서는 한 번에 많은 텍스트가 화면에 나타나 해당메뉴를 찾아내는 것까지 시간이 많이 지체되었다.

피험자의 과업 수행 속도의 결과를 보면 첫 번째 유형은 약101초, 네 번째 유형은 약104초, 다섯 번째 유형은 약 107초의 시간이 걸렸으며, 대부분의 피험자들이 세 번째 유형의 실험에서 가장 긴 시간을 소비하였으며 두 번째 유형에서는 별 무리 없이 과업을 수행할 수 있었다.

표8. 프로토타입 유형별 실험결과(단위:초)
Table8. test result of prototypes(unit:sec)

피험자	성별	나이	유형1	유형2	유형3	유형4	유형5
1	남	17	85	92	102	87	91
2	여	17	96	109	134	103	83
3	여	17	92	112	142	91	124
4	여	18	88	135	134	97	83
5	여	18	68	79	94	81	91

6	여	23	75	82	88	67	78
7	여	24	82	96	117	101	94
8	여	26	77	94	121	76	104
9	여	26	121	138	162	132	121
10	남	26	106	116	137	111	97
11	남	27	118	127	142	107	114
12	여	28	135	155	162	128	127
13	남	30	107	112	148	115	109
14	여	48	172	197	189	168	184
평균		24.6	101.5	117.4	133.7	104.5	107.1

유형별 과제 수행속도를 분석해 보면, 유형1 → 유형4 → 유형5 → 유형2 → 유형3의 순서로 나타났다.

실험의 결과를 종합해 보면 연령이 높은 사용자는 청, 장년층의 사용자에 비하여 페이지를 스크롤 할 수 있는 능력이 현저히 떨어지고 마우스의 조작이 능숙하지 않으므로 가로의 롤 오버 메뉴에서는 메뉴를 놓치는 오류가 많이 나타났다. 또한 14명의 피험자 중에서 7명의 피험자가 롤오버 메뉴를 클릭하지 않고 메인메뉴를 클릭함으로써 롤오버 메뉴에 의한 네비게이션이 익숙하지 않음을 보여주었다. 그리고 메인 메뉴의 항목이 많은 경우와 한꺼번에 표 안에 하이퍼텍스트로 제공되는 메뉴에서 해당 목록을 찾는 것에 더 어려움을 많이 겪는 것을 알 수 있었다.

과업의 수행속도 시간을 분석해보면 두 번째의 유형은 가장 빠른 과업을 수행한 피험자의 수가 가장 많았던 유형으로 가장 먼저 과업을 수행한 피험자는 4명, 두 번째로 과업을 빨리 수행한 피험자는 1명, 그리고 두 번째로 늦게 과업을 수행한 피험자도 3명이 나타나 피험자에 따라 매우 다른 결과가 나타났다. 다섯 번째의 유형은 가장 먼저 수행한 피험자는 없었으며 두 번째로 빠르게 과업을 수행한 피험자가 한 명인 반면 가장 늦게 과업을 수행한 피험자가 5명, 그리고 두 번째로 늦게 과업을 수행한 피험자가 3명으로 대부분의 피험자가 가장 시간을 지체한 유형이었다. 여섯 번째의 유형은 가장 빠른 시간 내에 과업을 수행한 피험자가 두 명, 그리고 두 번째로 빠르게 과업을 수행한 피험자가 5명이었으며 가장 늦게 수행한 피험자가 별 무리 없이 과업을 수행한 유형으로 평가되었다.

또한 10명의 피험자의 과업수행 속도의 평균을 보면 여섯 번째의 유형의 시간이 가장 짧았으며 다섯 번째의 유형의 시간이 가장 길었으므로 대부분의 피험자가 여섯 번째의 유형을 가장 쉽게, 그리고 다섯 번째의 유형을 가장 어렵게 과업을 수행했던 것으로 나타났다.

4.3 심층면접 및 종합분석

14명의 피험자를 대상으로 5가지 유형의 실험 후 보완을 위하여 심층면접을 실시하였다. 실험을 마치고 피험자들의 의견을 종합해보면 다음과 같다.

롤오버 메뉴뿐 아니라 메인 메뉴에서도 직접 링크가 되는 것이 필요하다고 지적하였으며 롤오버 서브메뉴는 다음 목록을 미리 보여주고 클릭의 횟수를 적게 하기 위해서는 필요하지만 가로로 나타내는 것은 세로의 영역이 좁아지게 되므로 마우스의 조작이 불편하고 실수가 많이 유발 되므로 세로의 롤오버 메뉴가 더 편리하다는 의견이 제시 되었다.

실험의 결과와 면접의 결과를 종합해보면 장애인 사용자 는 메인메뉴는 가로로 긴 메뉴를 더 편리하게 사용하고 롤 오버 메뉴를 클릭하기 보다는 메인메뉴를 직접 클릭하는 경우가 많았으며 가로의 메인메뉴 아래로 세로로 나타나는 롤 오버 메뉴를 더 선호하였고 페이지를 스크롤하는 것과 한꺼 번에 많이 제시되는 메뉴에 대하여는 사용하기 어려워하는 결과를 보여주고 있다.

정신신체장애인들은 보편적으로 주의 집중력이 현저히 떨어지는 것을 앞의 문헌조사의 결과를 느낄 수 있었으며 한 페이지에 너무 많은 정보를 표현하는 것은 장애인들이 어려움을 나타냈다.

따라서 장애인을 위한 인터페이스 디자인의 유형에서는 스크롤이 되는 것 보다는 한 화면에 메뉴를 제시하여 디자인하는 것이 바람직하며, 메뉴는 보다 단계적으로 분류하고 화면 안에서 나타나는 목록은 최소화해야하며 롤오버 메뉴는 네비게이션의 기능보다는 미리보기의 기능을 제공하는 것이 바람직한 것으로 파악되었고, 미세한 마우스의 조작은 장애인들로 하여금 어렵고 힘들게 느끼게 하는 요인이었다. 이러한 결과를 바탕으로 웹 인터페이스를 제공할 때 장애인을 배려한 유니버설 디자인이 가능할 것이다.

V 결론 및 향후 연구과제

본 연구에서는 지적 테크놀로지 기반의 사회에서 장애인 계층의 인터넷 사용자의 정보 격차를 줄일 수 있도록 장애인 계층의 사용자를 위한 웹 유저인터페이스 디자인의 가이드라인을 제시하고 있다.

사회가 고도화되고 발달할 수 록 선천적 장애 보다는 후천적 장애가 증가하고 있는 게 현실이다. 그 중에서도 정신장애는 큰 폭으로 증가하고 있다. 이러한 정신장애인

계층의 인터넷 사용자는 집중력이나 기억력이 현저히 떨어 지며 쉽게 포기하는 경향이 많기 때문에 작은 시각적 요소 로 디자인이 된 정보, 한꺼번에 제시되는 정보, 그리고 현란 한 움직임이 있는 영상정보, 강렬한 보색대비로 만들어진 디자인은 일반인의 젊은 계층을 중심으로 만들어진 인터페이스 디자인으로서 신체적 결함이 있는 장애인들에게는 대단히 어려운 인터페이스 디자인이다. 또한 집중력이 떨어지는 장애인들에게는 미세한 움직임을 요하는 디자인이나 한 화면에 너무 많은 정보를 제공하는 인터페이스 디자인은 바람직하지 않은 것으로 나타났다.

따라서 장애인 계층의 사용자를 위해서는 단순하고 커다란 시각적 요소로 디자인 되어야하며 텍스트 또한 크게 제작되어야 하고, 현란하고 복잡한 정보나 메뉴는 사용되지 않아야 하며, 미세한 움직임에 반응하는 디자인이나 미세한 마우스의 조작을 요구하는 디자인은 제한되어야한다. 그리고 메뉴는 보다 단계적으로 분류하여 한 화면에서 적은목록 이 제시되어야 하며 선택할 수 있는 영역을 넓게 디자인되어야 한다. 또한 가로의 메인메뉴와 그 아래 세로로 펼쳐지는 서브메뉴가 적당히 제시하여야 장애인의 웹 네비게이션 수행이 원활함을 확인할 수 있었다.

본 연구에서 제시된 장애인을 위한 웹 인터페이스 디자인의 가이드라인을 이용하면 장애인들도 새로운 지식정보를 이용하고 사회 참여의 새로운 가능성과 자아개발 및 새로운 직업창출, 사회봉사, 여가선용의 기회를 한층 더 높일 수 있을 것이다.

본 연구는 네비게이션을 위한 인터페이스 메뉴디자인에 관한 연구로 제한하였으나 웹인터페이스 디자인에서 제공하는 현란한 영상 이미지가 네비게이션 기능에 미치는 영향과, 그리고 텍스트의 글꼴과 크기, 색채 등이 미치는 영향, 또는 그 외의 요소들이 장애인들에게 어떠한 영향을 줄 수 있으며 적절한지에 대한 연구와 현란한 움직임이 있는 영상정보, 강렬한 보색대비가 정신신체 장애인들에게는 정신적, 심리적 영향에 대한 연구가 계속 된다면 장애인을 위한 좋은 인터페이스디자인이 될 것이며, 이는 곧 일반인에게는 더욱 더 편리한 인터페이스 디자인이 될 것이다. 이렇게 장애인을 위한 디자인이 일반인에게는 더욱더 편리함을 더해주는 디자인 개념이 유니버설디자인이라 할 수 있다.

참고문헌

- [1] 요시히코 가와우치 "Universal Design" 선인. 2005
- [2] 박정아. 유니버설디자인 환경 및 제품의 디자인 특성 분석연구. 연세대학교 박사학위청구논문. 2000
- [3] 배윤선, 이현주 "고령자의 사용편의성을 위한 웹네비게이션 디자인에 관한 연구" 디자인학연구 Vol.19. 2006
- [4] Fleming, Jennifer: Web Navigation, O'Reilly & Associates, Inc, 1999
- [5] 이종호, 이람, 최병호:인포메이션 아키텍처, 한빛 미디어, 2003
- [6] 보건복지부 홈페이지. 2007
- [7] 장애인정보격차 실태조사. 정보문화진흥원, 2007
- [8] 신수길 외, 정신지체인의 최적 인지수행 인터페이스 구성을 위한 주의집중 관련 디자인 차원 연구, 디자인학연구 Vol.14. 2002
- [9] 홍승기. 장애인을 위한 인터페이스기법연구. 인하대학교. 2004
- [10] Albert N. Badre, 김성우 역, 웹의 가치는 사용성이 결정한다. 피어슨에듀케이션코리아. 2002
- [11] Butterfield E. C. & Ferretti, R. P. : Toward a theoretical integration of cognitive hypotheses about intellectual differences among children, In J. G. Borkowski & J. D. Day(Eds), Memory and Cognition in special children, NJ: Ablex Publishing Co., 1985
- [12] Echt, K.V. Visual Consideration and Design Directives. Older Adults, Health Information and World Wide Web, Mahwah, NJ:Erlbaum. 2002

저자소개

이 중 업

1995년 홍익대학교 산업디자인학과 석사
 2005년 충북대학교 정보산업공학과 박사 수료
 1988~1996년 (주)태평양 디자인 연구센터 선임연구원
 1996~2002년 경기도청 기획실 전문위원
 2002~현재 한국재활복지대학 컴퓨터영상 디자인과 교수
 <관심분야> 공공디자인, 유니버설디자인, 문화정책.

