

# 장애인의 웹 접근성 향상을 위한 웹사이트 설계\*

## Website Design for Improving Web Accessibility of Disabled People

이원경 (Won-Kyung Lee)\*\*

서은경 (Eun-Gyoung Seo)\*\*\*

### 초 록

장애인들의 웹서비스 이용도와 의존도가 상당히 높아진 현실을 고려한다면 공공기관이나 도서관 웹사이트의 접근성을 극대화하기 위한 대책 마련이 시급한 실정이다. 본 연구는 장애인의 웹 접근성을 높이기 위하여 우선적으로 고려해야 하는 웹사이트 설계 지침을 제공하는데 그 목적이 있다. 이를 위하여 먼저 웹 표준 및 웹 접근성지침, 그리고 관련 최신 연구들이 제안한 웹 접근성 요건들을 기반으로 중요도 수준이 포함된 42개의 항목의 웹 접근성 요건 체크리스트를 구축하였고 다음으로 공공도서관을 포함한 15개의 공공기관 웹사이트의 접근성을 평가하였다. 그 결과, 중요하다고 고려된 요건들이 아직까지도 지켜지지 않고 있음을 파악할 수 있었다. 따라서 본 연구는 장애인의 웹 접근성을 향상시킬 수 있는 웹사이트 설계 지침을 콘텐츠구성, 소리, 색, 키보드접근, 마우스접근, 접근기능, 이미지, 텍스트처리, 코드처리 등 9개 분야별로 제안하였다. 이러한 제안은 향후 접근성 지침에 따른 웹사이트 제작의 가이드뿐만 아니라 장애인의 접근성 향상을 위한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

### ABSTRACT

Public institutions or libraries urgently prepare comprehensive measures to improve web accessibility of their websites as booting web dependability and web utilization of disabled people. The purpose of this study is to propose the design guidelines for improving web accessibility of disabled people. The study, first, analyzed various web accessibility requirements based on web standards, web accessibility guidelines, and the related researches and proposed a web accessibility checklist with 42 requirement. Next, the study evaluated 15 websites of public institutions such as government departments, association of disabled people, and public libraries using the checklist. Finally, the study revealed non-adherence requirements and suggested website design guidelines in terms of contents configuration, sound, colour, keyboard handling, mouse handling, access, image processing, text processing, and code processing.

키워드: 웹 접근성, 웹사이트 설계 지침, 장애인, 웹 접근성 요건 체크리스트, 도서관사이트  
web accessibility, website design guidelines, disable people, web accessibility  
requirement checklist, library website

\* 본 연구는 한성대학교 교내연구 장려금지원 과제임.

\*\* 한성대학교 문헌정보학과 대학원 박사과정(lwk-78@hanmail.net)

\*\*\* 한성대학교 지식정보학부 교수(egseo@hansung.ac.kr) (교신저자)

■ 논문접수일자: 2013년 3월 1일 ■ 최초심사일자: 2013년 3월 2일 ■ 게재확정일자: 2013년 3월 10일  
■ 정보관리학회지, 30(1), 193-219, 2013. [http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2013.30.1.193]

## 1. 서론

다양한 매체를 통해 의사소통을 하는 현대 사회에서 인터넷은 일상생활의 필수적 도구로써 자리매김을 하고 있다. '2012 인터넷이용실태조사'에 따르면 스마트폰 보유 확대로 만 3세 이상 인구의 인터넷 이용률은 78.4%이나 되며, 전체 인터넷 이용자 수는 전년보다 94만 명 증가한 3만 8천 120명인 것으로 나타났다. 특히 10~20대 젊은 층의 인터넷 이용률이 99% 이상으로 높았고 50대(60.1%), 60대(38.5%) 장년층의 인터넷 이용률도 뚜렷한 증가세를 보이고 있다고 하였다(한국인터넷진흥원, 2012). 이러한 수치는 대다수의 정보이용자들이 인터넷을 이용하여 다양한 정보에 접근하고 활용하며 유통하고 있음을 알 수 있다.

인터넷을 근간으로 하는 정보유통은 신속하게 그리고 편리하게 정보를 전달할 수 있게 하지만, 그 이면에는 디지털정보격차와 문화지체 현상을 유발시키고 있다. 즉 인터넷을 접속하고 웹사이트 콘텐츠에 자유롭게 접근할 수 있는 능력의 차이가 디지털 정보격차뿐만 아니라 개인의 경쟁력 차이를 만들고 더 나아가서 경제적·사회적 격차로까지 확대시킬 수 있다는 것이다. 특히 정보 취약계층인 장애인이나 고령자의 디지털 정보격차로 발생하는 경제적·사회적 격차는 사회적 문제로 대두되고 있다. 이러한 문제점과 격차를 극복하기 위해서 인터넷 기반의 정보서비스는 기술과 시스템 중심적 사고에서 벗어나 사람과 이용편의성 중심으로의 전환이 필요하다는 주장이 대두되기 시작되었고 최근에 웹 접근성에 대한 관심이 높아지고 있다(현준호, 2006; 전중홍, 이승윤, 2011). 웹 접근성

은 모든 이용자들이 능력이나 특성, 사용 환경 등 어떠한 조건에도 제한 없이 웹에서 제공되는 모든 정보를 이용할 수 있도록 웹사이트를 최적화 시키는 것을 말한다(서은경, 손주영, 2012). 이제, 모든 웹사이트들은 여러 지침이나 권고에서 제시하고 있는 웹 접근성을 반드시 준수하여 어떠한 이용자들도 웹사이트의 정보와 기능에 동등하게 접근할 수 있어야 한다는 주장은 당연한 것으로 간주되고 있다.

일찍이 북미와 유럽의 여러 국가들은 2000년대에 들어서서 정보격차 해소정책으로 웹 접근성을 법제화하여 어떠한 기술 환경에서도 누구든지 전문적인 능력 없이 웹사이트에서 제공하는 모든 정보에 동등하게 접근·이용할 수 있도록 하였다. 국내에서도 2008년부터 시행된 「장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률」 제 21조(정보통신·의사소통에서의 정당한 편의 제공의무) 및 동법 시행령 제14조에 의거하여 각 행위주체별로 웹 접근성 준수를 단계적으로 의무화하도록 하였고 이에 따라 모든 공공 및 민간 웹사이트는 2013년까지 웹 접근성을 준수하여야 한다. 따라서 도서관을 비롯한 공공기관은 디지털 정보격차의 문제점을 인식하여 지식 정보 취약계층을 위한 정보접근권을 확대 보장하고 웹사이트의 웹 접근성을 높이는데 많은 노력을 하고 있다.

그러나 여전히 장애인이 도서관이나 공공기관의 웹사이트를 활발하게 이용하고 있지는 않다. 비록 장애자를 위한 콘텐츠가 다양하지 않아 웹사이트가 활발히 이용되고 있지 않는 까닭도 있겠지만, 웹사이트를 이용하기에는 아직까지도 어려운 점이 있기 때문이다. 장애인 931명을 대상으로 이용자 서비스에 대한 요구사항을

조사한 정연경과 김성진(2008)과 전국 768개의 점자도서관과 36개의 장애인도서관을 대상으로 장애인서비스를 조사한 장보성 외(2012)는 도서관 서비스에 대한 정보 부족과 장애인을 위한 자료의 다양성, 충분성, 접근성, 최신성이 부족하다고 결론을 내리고 그 방안으로 전자자료 구축, 협력망 구축을 통한 자원공유, 이용자 웹 접근성 제고 등을 공통적으로 제안하고 있다. 특히 실제 물리적인 접근이 어려운 장애인에게는 유비쿼터스 환경을 기반으로 한 정보접근 서비스가 더욱 중요하다고 보고 웹 접근이 가능하도록 하는 환경을 개발하도록 강조하였다(배경재, 광승진, 2006).

앞으로 장애인들의 웹서비스 이용도와 의존도가 상당히 높아진 현실을 고려한다면 공공기관이나 도서관 웹사이트의 접근성을 극대화하기 위한 대책 마련이 시급한 실정이다. 본 연구의 목적은 장애인의 웹 접근성을 높이기 위한 웹사이트 설계 지침을 제공하고자 한다. 이를 위하여 먼저 웹 표준 및 웹 접근성지침, 그리고 관련 최신 연구들이 제안한 웹 접근성 요건들을 조사하여 중요도 수준이 포함된 웹 접근성 요건 체크리스트를 구축하였고, 이를 기반으로 도서관 및 공공기관의 웹사이트 접근성을 평가한 후 아직까지도 지켜지지 않은 요건들을 파악하고 이를 보완할 수 있는 웹사이트 설계 지침을 제안하였다. 이러한 제안은 향후 접근성 지침에 따른 웹사이트 제작의 가이드뿐만 아니라 장애인의 접근성 향상을 위한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

## 2. 장애인과 웹 접근성

### 2.1 장애인을 위한 보편적 접근

2007년 4월 10일 공포된 「장애인차별금지 및 권리 구제 등에 관한 법률」에 따르면 '장애'는 신체적, 정신적, 손상 또는 기능 상실이 장기간에 걸쳐 개인의 일상 또는 사회생활에 상당한 제약을 초래하는 상태를 말하며, '장애인'은 이러한 장애가 있는 사람이라고 정의하고 있다. 이에 따라 도서관에서는 건물 및 자료의 접근과 의사소통의 측면에서 장애의 유형을 신체적인 손상 혹은 기능의 저하 등으로 인해 물리적인 건물이나 시설을 이용하는데 제약을 받는 상태, 시력의 손상이나 혹은 지적 인지능력의 부족으로 일반적인 인쇄물을 읽을 수 없는 상태, 그리고 청력의 상실로 인한 의사소통이 어려운 상태로 크게 세 가지로 분류하고 있다. 최근 강숙희(2011)는 장애인을 지체/뇌병장애, 청각/언어장애, 시각장애, 정신적 장애, 내부기관장애 및 안면장애 등의 유형으로 분류하고 이에 대한 인식을 재고하고 장애유형별 맞춤형 서비스를 제공해야 한다는 주장을 하였다. 이에 따라 문자와 영상 정보에 대한 인식이 어려운 시각장애인, 음성과 음향정보의 이용에 어려움을 겪는 청각장애인, 키보드와 마우스 등 입력장치 조작에 어려움을 겪는 지체장애인에 적합한 도서관 홈페이지를 설계해야 하고 이를 위해서는 유니버설 디자인을 반드시 준수해야 한다고 하였다(김영기, 이연옥, 2008).

유니버설 디자인은 장애의 유무나 연령 등에 관계없이 모든 사람들이 제품, 건축, 환경, 서비스 등을 보다 편하고 안전하게 이용할 수 있도록 설계하는 것을 말한다. 유니버설 디자인은

가능성, 합목적성, 그리고 심미성의 3가지 요소를 기본 전제로 하지만 최근에는 접근성과 사용성 제고에 많은 비중을 두고 있다(경성대학교 UDRC, 2010). 한편 한승희(2011)는 유니버설 웹 디자인을 “특정한 차별 없이 모두를 위해 웹 자원을 보편적이도록 설계하는 것”이라고 정의 내리면서, 유니버설 웹 디자인은 모두에게 보편적인 웹을 제공하는 것이고 웹 접근성은 이러한 유니버설 웹 디자인의 목표를 달성하기 위한 하나의 방법이라고 말하였다. 따라서 유니버설 디자인의 목적인 보편적인 접근(universal access)을 통해 웹 접근성의 목적인 동등한 접근(equal access)이 실현되는 것이 바람직하다고 보았다.

이러한 시각으로 많은 연구자들이 웹 접근성을 평가하여 보편적인 접근이 가능하지를 파악하고 그 문제점을 제시하고 있다. 웹 접근성 평가는 웹사이트에서 누구나 아무런 불편이나 소외 없이 웹 콘텐츠에 접근하여 정보를 인식하고 이해하고 탐색할 수 있는 웹 환경을 제공하는가를 평가하는 것으로 일반적으로 수동적인 방법보다는 자동 분석 도구를 이용하여 평가하고 있다. Harper와 Yesilad(2008)은 웹이 삶의 여러 분야에서 중요한 역할을 하기 때문에 웹 접근성을 보장한다는 것은 장애를 가진 사람들에게 웹뿐만 아니라 사회를 이해하고 상호작용할 수 있게 하여 사회에 참여할 수 있는 기회를 제공해주는 기초적 기능이라 하였다. 따라서 웹사이트는 W3C의 웹 콘텐츠 지침인 WCAG가 제시하는 웹 접근성을 준수해야 한다고 하였다. 다만 웹 콘텐츠의 기술적 접근성이 지적 접근성과 동일한 것이 아니므로 웹 접근성을 증진시키기 위해서는 ALT태그 사용과 같이 단순한 것부터 이용자들의 역량을 키우고 전자기기

와의 친밀성 부족이나 훈련 부족 등과 같은 접근성에 장애 요인을 없애는 것이 중요하다고 하였다(Kelly, Phipps, & Howell, 2005). 2009년에 Kuzma와 동료들은 미국의 연방정부 웹사이트, 영국의 의회 웹사이트 그리고 유럽 연합(EU), 아시아 및 아프리카의 전자정부 사이트를 계속적으로 평가하였다. 그 결과 장애인의 접근성을 위해 제정된 법규로 인하여 과거보다는 정보서비스 수준이 크게 향상되었지만, 여전히 법적요건을 준수하지 못하고 있음을 지적하였다. 특히 저개발 국가의 실태는 미약한 것으로 나타나 보다 강력한 법적 통제가 필요하다고 하였다(Kuzma, Weisenborn, Philippe, Gabel, & Dolechek, 2009; Kuzma & Price, 2009; Kuzma, Yen, & Oestreicher, 2009). 한편, 대학과 초중고 학교의 e-러닝 사이트의 접근성을 평가한 Parton 등(2009)은 장애인을 위한 온라인 학습이 지닌 상호작용의 문제점을 해결하는 것이 복잡한 것이 아니라 장애인 표준 사이트 준수만으로도 충족할 수 있다고 하였다. 그렇지만 웹 접근성 가이드라인은 모든 사용자의 보편적 정보접근을 보장하지는 취지에서 보면 직관적인 디자인, 논리적 구조, 오류방지, 접근성 등이 미흡하고(서미라, 강희순, 2008), KADO-WAH를 활용하여 16개의 주요 국가의 국립도서관의 웹 접근성을 비교분석한 서은경과 김희정(2008)의 연구에서는 대체 텍스트 및 대체 페이지, 사용자에 의한 기능제어, 태그에 대한 문법 준수, 프레임의 제목사용, 주 언어 표기 등이 미흡함을 지적하였다. 최근 김영곤과 오창규(2011)는 국내 153개 대학도서관 홈페이지의 웹 접근성 실태를 조사한 후 KADO-WAH 2.0 준수율이 100%라고 판단된 19개 대학도서관

웹사이트를 상세 점검한 결과, 웹 접근성을 완벽하게 충족하는 사이트를 발견하지 못하였다.

따라서 장애인을 위한 보편적 접근을 향상시키기 위해서는 먼저 웹 접근성이 준수되어야 하는데 여전히 보조기술의 접근권과 대체자료의 접근성이 떨어지고 인터페이스의 논리적 구조 및 직관적 디자인면에서 취약함을 보이고 있다. 이에 장애인들이 직면할 수 있는 다양한 측면의 장벽을 제거하고 편의를 증진시킬 수 있는 진일보된 웹사이트 디자인의 도입이 필요하다는 주장은 당연한 귀결이라 할 수 있다.

## 2.2 장애인 웹 접근성 평가

웹의 멀티미디어가 다양화되고 또 화려함을 추구하면서 장애인의 접근은 점점 더 어려워지고 있다. 특히 웹 접근성은 화면읽기 프로그램과 같이 보조기기를 사용하는 전맹이나 시각적으로 장애를 가진 사람들에게 가장 취약한 것으로 나타났다(Brophy & Craven, 2007), 난독증이 있는 웹 사용자 역시 웹사이트의 보편적 이용에 많은 어려움을 겪고 있음을 알 수 있었다(McCarthy & Swierenga, 2010). 이에 따라 국내에서도 시각장애인을 비롯하여 다양한 유형의 장애인에 대한 웹 접근성 실태를 조사하거나 웹 접근성 수준을 평가하는 연구들이 수행되었다.

나은주(2005)는 웹 접근성 분석에 차별화를 두기 위해 장애인 중에서 비교적 웹사이트 이용률이 높은 저 시력 장애인을 대상으로 인터페이스 및 상호작용 기능에 대한 만족도를 분석하여 시각장애인의 웹 접근성을 향상시킬 수 있는 몇 가지 기능을 제안하였다. 특히 그녀는 웹 접근성의 중요성에 대한 재인식이 필요하다고 하였

고 한편으로 시각장애인을 유형별 또는 특성별로 구분하여 이에 적합하고 세밀한 접근성이 이루어져야 한다고 주장하였다. 이상현(2005)은 장애인 차별에 대한 법적 제도가 마련됨에 따라 이를 지키지 못한다면 고발까지 당할 수 있다고 경고하면서 9개 언론사 웹사이트를 대상으로 접근성을 분석하였다. 그는 장애인 접근성을 보장하는 것은 특혜를 주는 것이 아니므로 최소 대체 텍스트만이라도 갖추어서 장애인이 정보를 접근하는데 있어 불편함이 없도록 해야 한다고 주장하였다. 이어서 이영숙(2007) 역시 이미지 또는 동영상에 함축되어 있는 정보를 장애인이 텍스트로 접할 수 있는 환경을 별도로 제공해야 한다는 점을 강조하였다.

김용섭, 이민창, 오군석, 김영일, 이명희(2007)는 시각장애인의 일상생활 속에서의 웹의 영향과 웹 접근성의 실태를 파악하기 위하여 30명의 시각장애인을 대상으로 하여 과제수행 및 심층면접을 실시하였다. 그 결과 여전히 시각장애인은 웹을 이용하는데 색상 및 크기 조절, 이미지나 동영상이 혼재하는 콘텐츠의 이용, 내용검색 등에서 어려움을 겪고 있음을 파악하였고 이에 따라 정보접근권의 보장, 웹 접근성 준수를 위한 표준화 및 법·제도적 방안 마련, 기업의 웹 접근성의 준수, 웹 접근성의 인지도 향상 등을 제안하였다. 같은 해 이중엽(2007)은 장애인들이 보다 편리하게 정보를 획득할 수 있도록 웹사이트들은 유니버설 디자인 기반의 인터페이스를 갖추어야 한다는 전제아래 장애인을 위한 쇼핑 페이지의 웹 인터페이스디자인 가이드라인을 제시하였다. 이 중 그가 특히 강조한 사항은 커다란 시각적 요소의 사용, 단순화된 정보의 구조, 쉬운 마우스의 조작을 위한 인터페이스디자인이다.

조윤희(2009)는 전맹과 시각장애인들의 정보 접근 가능성을 평가하기 위해 62개의 공공도서관 웹사이트를 평가하였다. 그 결과 표준 지침의 준수가 미약하였고, 시각장애인에 의한 수동평가에서도 웹 접근성이 상당히 저조한 것으로 조사되었다. 따라서 웹 콘텐츠 접근에 이중적 불이익을 받고 있는 시각장애인을 위하여 공공도서관은 웹 접근성에 대한 보다 확고한 인식과 기술적 진보가 필요하다고 하였다. 강영무와 홍순구(2011)는 한국, 미국, 일본의 장애인복지관 웹사이트의 웹 접근성 준수 실태를 평가하고 비교 분석한 결과 한국의 장애인복지관 접근성 준수율은 78.77%로, 미국 85.50%, 일본 86.00%에 비해 낮은 준수율을 보이고 있다고 지적하였다.

문현미와 신윤희(2012)는 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침(KWCAG 2.0)을 토대로 하여 시각장애, 청각장애, 지체장애를 가진 6명이 550개의 웹페이지를 점검하였다. 일반적으로 공공기관의 준수율은 90% 이상이라고 하지만 실제 정보에 접근하는데 많은 어려움이 있다는 것을 밝혔다. 이에 형식적인 측면을 넘어 내용진달에 중점을 맞춘 질적 측면의 개선과 장애영역과 장애수준을 고려한 지침이 보완되어야 한다고 주장하였다. 이와 같이 여러 연구들이 다양한 기관의 웹 접근성을 평가한 후 웹사이트를 개발할 때 장애인을 위하여 우선적으로 고려해야 하는 웹 접근성 요건들을 제안하고 하였다. 각각의 연구별로 제안된 요소들을 정리해보면 <표 1>과 같다.

<표 1> 선행연구에 본 웹 접근성 요건

최신 연구	장애인 웹 접근성 향상을 위하여 제안된 요건
김용섭 외(2007)	깜빡임과 번쩍임 콘텐츠의 사용, 색상 대비의 명확한 사용, 동영상과 멀티미디어 노출 시 대체텍스트(수단) 사용, 이미지와 텍스트가 혼재한 콘텐츠 사용, 화면 크기조절 기능, 서브메뉴의 세로 구성여부, 형태 및 제목의 적절한 아이프레임의 사용, 모든 콘텐츠의 키보드접근 기능, 내용 검색기능의 사용, 이미지의 대체 텍스트 사용, 텍스트전용 웹사이트 구성, 건너뛰기 링크사용
나은주(2005)	깜빡임과 번쩍임이 있는 콘텐츠의 사용, 홈페이지의 다채로운 구성, 서체크기와 자간 및 행간의 사용, 형태 및 제목의 적절한 아이프레임의 사용, 동영상과 멀티미디어 노출 시 대체텍스트(수단) 사용, 복잡한 테이블 사용, 모든 콘텐츠의 키보드접근 기능, 내용 검색기능의 사용, 이미지의 대체 텍스트 사용, 텍스트전용 웹사이트 구성, 화면 크기조절 기능, 건너뛰기 링크 사용, 배경색과 글자색의 변환기능
문현미와 신윤희(2012)	깜빡임과 번쩍임이 있는 콘텐츠의 사용, 콘텐츠의 배경색과 글자색의 변환기능, 의도하지 않은 자동팝업 제한, 표준글꼴의 사용, 색과 관계없이 명확한 콘텐츠의 사용, 세부정보에 대한 설명 정보제공, 형태 및 제목의 적절한 아이프레임의 사용, 모든 콘텐츠의 키보드접근 기능, 탭 클릭시 논리적 이동, 동영상과 멀티미디어 노출 시 대체텍스트(수단) 사용, 내용 검색기능의 사용, 이미지와 텍스트가 혼재한 콘텐츠 사용, 텍스트위주의 사이트 맵, 배경색과 글자색의 변환기능, 화면 크기조절 기능, 건너뛰기 링크 사용
이상현(2005)	깜빡임과 번쩍임이 있는 콘텐츠의 사용, 의도하지 않은 자동팝업 제한, 동영상과 멀티미디어 노출 시 대체텍스트(수단) 사용, 이미지의 대체텍스트 사용, 텍스트위주의 사이트 맵, 복잡한 테이블 사용
이영숙(2007)	텍스트전용 웹사이트 구성, 표준글꼴 사용
이중엽(2007)	깜빡임과 번쩍임이 있는 콘텐츠의 사용, 페이지의 노출양, 서브메뉴의 세로 구성여부, 색과 관계없이 명확한 콘텐츠의 사용, 너무 작은 이미지의 사용 제한, 세부항목 접근 시 마우스 클릭회수, 콘텐츠 이용 시 마우스의 미세한 사용
조윤희(2009)	깜빡임과 번쩍임이 있는 콘텐츠의 사용, 모든 콘텐츠의 키보드접근 기능, 이미지의 대체 텍스트 사용, 형태 및 제목의 적절한 아이프레임의 사용, 복잡한 테이블 사용, 탭 클릭시 논리적 이동, 동영상과 멀티미디어 노출 시 대체텍스트(수단) 사용, 텍스트의 구두점과 특수기호 / 링크목록의 구두점 사용, 서체크기와 자간 및 행간의 사용, 텍스트위주의 사이트 맵, 텍스트전용 웹사이트 구성, 화면 크기조절 기능, 입력 서식에 맞는 레이블 사용, 건너뛰기 링크 사용

### 3. 웹사이트의 접근성 평가

#### 3.1 웹 접근성 평가요소

정보서비스의 일역을 담당하고 있는 웹사이트가 장애인과 비장애인 모두 불편 없이 사용할 수 있는 환경을 갖추기 위해서는 웹 접근성 지침과 웹 표준을 준수해야 한다. 표준이나 지침이 초기 개발자를 위해 출발한 것이기 때문에 표준과 지침을 모두 준수했다고 해서 접근성이 충족하게 만족되는 것은 아니지만, 장애인의 웹 정보원 접근을 지원하는 첫 번째 단계가 바로 웹 접근성 요건 충족이라는 점은 분명한 사실이다. 본 연구는 일반적으로 다른 기관의 웹사이트보다는 장애인이 자주 접하고 활용할 것이라고 간주되는 공공도서관 사이트, 복지 관련 정부부처 사이트 그리고 장애인 협회 사이트가 어느 정도로 장애인을 배려하면서 웹 접근성을 잘 준수하고 있는지를 수동적 방식으로 평가하였다.

웹사이트에 대한 평가는 대체로 평가지표에 의하여 수행된다. 웹 접근성 평가는 역시 평가지표인 접근성 요건을 준수하고 있는지를 파악하는 방식으로 이루어지므로 평가를 위해서는 먼저 웹사이트들이 지켜야 할 웹 접근성 요건을 개발하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 웹 접근성 준수 및 향상을 위해 발표된 웹 접근성을 위한 지침이나 가이드라인<sup>1)</sup>과 최근에 이와 관련하여 수행된 연구(나은주, 2005; 이상현, 2005; 이준엽, 2007; 김용섭 외, 2007; 이영숙, 2007;

조윤희, 2009; 문현미, 신윤희, 2012)에서 제안한 모든 요소들을 추출하여 이 모두를 접근성 요건으로 사용하였다. 그 결과 42개의 요건들이 도출되었고 연구자는 이들을 임의적으로 9개의 유형으로 분류하였다. 따라서 본 연구에서 사용될 웹 접근성 요건의 체크리스트는 콘텐츠 구성에 관한 6개 항목, 소리와 관련된 2개 항목, 색과 관련된 3개 항목, 키보드접근에 관한 4개 항목, 마우스 접근에 관한 3개 항목, 접근기능에 관한 5개 항목, 이미지처리에 관한 4개 항목, 텍스트처리에 관한 9개 항목, 그리고 코드처리에 관한 6개 항목, 총 42개의 항목으로 구성되어 있다(〈표 2〉 참조).

본 연구에서 조사된 지침이나 연구들 중 5곳 이상에서 공통적으로 요구하는 웹 접근성 준수요건은 ‘깜빡임이 있는 콘텐츠의 비사용’, ‘팝업창의 통제’, ‘아이프레임 사용 제한’, ‘키보드 접근 가능’, ‘동영상의 대체 텍스트 사용’, ‘이미지의 대체 텍스트 사용’, 그리고 ‘건너뛰기 링크 존재’이다. 또한 『웹 접근성 실태조사 항목 및 체크리스트』, 『웹 접근성평가 교육자료집: 장애인포럼』, 『웹 콘텐츠 접근성지침』에서 공통적으로 제안된 요건은 앞에서 언급된 7개의 항목 이외에 ‘콘텐츠와의 상호작용시의 키보드 이용’과 ‘제공된 대체 텍스트의 적절성과 간결성’이다. 이렇게 공통적으로 제시된 요건들과 하나의 연구에서 언급된 요건들은 중요도면에서 차이가 있다고 보고 도출된 42개의 웹 접근성 요건에 대해 서로 다른 중요도 값을 배정하였다. 즉 중요도 값은 연구와 지침에서 언급된 횟수로 산

1) 한빛소프트(2003), 웹 표준 코딩(2011), 웹 접근성 실태조사 조사항목 및 체크리스트(2007), 웹 접근성평가 교육자료집: 장애인포럼 교육(2008), 웹 콘텐츠 접근성 지침(2010), 생산성본부의 웹 접근성 전문가 교육자료(2011), 시각장애인 웹/모바일 간담회 자료(2012).

〈표 2〉 장애인의 웹사이트 이용에 필요한 웹 접근성 요건

구분	중분류	번호	접근성 요건	제안한 문헌	중요도 수준
디자인	A. 콘텐츠 구성	①	깜빡임과 번쩍임을 사용하는 콘텐츠를 제한하고 있는가(플래쉬, 애니메이션, 기타)	김용섭 외(2007), 나은주(2005), 문현미, 신윤희(2012), 이상현(2005), 이중엽(2007), 조윤희(2009), 시각장애인 웹/모바일간담회(2012), 웹 콘텐츠접근성지침(2010), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007), 장애인포럼교육자료(2008)	4
		②	노출된 페이지의 양은 적절히 제공되고 있는가(1024*768기준, 3페이지초과)	이중엽(2007), 장애인포럼교육자료(2008)	2
		③	이용자는 자동으로 발생하는 팝업창의 사용을 제한할 수 있는가	문현미, 신윤희(2012), 이상현(2005), 한빛소프트(2003), 시각장애인웹/모바일간담회(2012), 웹 콘텐츠접근성지침(2010), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007), 장애인포럼교육자료(2008)	4
		④	주 메뉴의 하위메뉴가 세로로 구성되어 있는가	김용섭 외(2007), 이중엽(2007)	1
		⑤	형태 및 제목에 있어 아이프레임을 적절하게 사용하는가?(3개 이상)	김용섭 외(2007), 나은주(2005), 문현미, 신윤희(2012), 조윤희(2009), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007), 장애인포럼교육자료(2008)	4
		⑥	홈 페이지의 콘텐츠 구성이 다채로운가	나은주(2005)	1
	B. 소리	⑦	자동으로 재생되는 배경음의 사용을 제한하고 있는가	웹 콘텐츠접근성지침(2010)	2
		⑧	자동으로 재생되는 소리를 시각적으로 알려주고 있는가	장애인포럼교육자료(2008)	2
	C. 색	⑨	색과 관계없이 콘텐츠를 명확히 구분할 수 있는가	문현미, 신윤희(2012), 이중엽(2007), 웹 콘텐츠접근성지침(2010)_3점, 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007)	3
		⑩	콘텐츠의 배경색과 글자색상 변환할 수 있는 기능을 갖추고 있는가	나은주(2005), 문현미, 신윤희(2012)	1
		⑪	색의 대비가 명확하여 콘텐츠식별이 가능한가(색상대비4.5:1)	김용섭 외(2007), 웹 콘텐츠접근성지침(2010), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007)	3
조작	D. 키보드 접근	⑫	테이블 제공시 복잡한 테이블을 사용하지 않는가	나은주(2005), 이상현(2005), 조윤희(2009), 한빛소프트(2003), 웹 콘텐츠접근성지침(2010)	3
		⑬	모든 콘텐츠는 키보드로 접근할 수 있는가	김용섭 외(2007), 나은주(2005), 문현미, 신현희(2012), 조윤희(2009), 시각장애인웹/모바일간담회(2012), 웹 콘텐츠접근성지침(2010), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007), 장애인포럼교육자료(2008)	5
		⑭	상호작용 콘텐츠는 키보드로 이용할 수 있는가	웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007)점, 장애인포럼교육자료(2008)	5
		⑮	탭 클릭의 결과가 논리적인가	문현미, 신윤희(2012), 조윤희(2009), 시각장애인 웹/모바일 간담회(2012), 웹 콘텐츠접근성지침(2010), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007)	4
	E. 마우스 접근	⑯	동영상과 멀티미디어 노출시 대체 장치를 제공하고 있는가	김용섭 외(2007), 나은주(2005), 문현미, 신윤희(2012), 이상현(2005), 조윤희(2009), 웹 콘텐츠접근성지침(2010), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007)_10점, 장애인포럼교육자료(2008)	5
		⑰	너무 작은 클릭 이미지를 사용하고 있지 않은가	이중엽(2007)	1
		⑱	세부항목의 접근시 마우스 클릭은 3회 이하인가	이중엽(2007)	1



구분	중분류	번호	접근성 요건	제안한 문헌	중요도 수준
조작	F. 접근 기능	⑰	내용검색 기능키인 Ctrl+F를 사용할 수 있는가	김용섭 외(2007), 나은주(2005), 문현미, 신윤희(2012)	2
		⑱	시간제한이 있는 콘텐츠의 응답시간을 조절할 수 있는가	웹 콘텐츠접근성지침(2010), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007)	3
		㉑	오류정정에 대한 안내 페이지가 있는가	웹 콘텐츠접근성지침(2010)	2
		㉒	자동 변경되는 콘텐츠의 움직임을 제어하는 기능이 있는가	웹 콘텐츠접근성지침(2010), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007)	3
		㉓	콘텐츠에 포함된 웹 어플리케이션의 접근성이 가능한가	웹 콘텐츠접근성지침(2010)	2
	G. 이미지 처리	㉔	콘텐츠 이용 시 마우스를 미세하게 조정하지 않고 사용할 수 있는가?	이중엽(2007)	1
		㉕	이미지와 텍스트가 혼재한 콘텐츠 경우 각각을 분리하여 구성하고 있는가	김용섭 외(2007), 문현미, 신윤희(2012), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007)	3
		㉖	이미지의 대체 텍스트를 사용하고 있는가	김용섭 외(2007), 나은주(2005), 이상현(2005), 조윤희(2009), 한빛소프트(2003), 시각장애인웹/모바일간담회(2012), 웹 콘텐츠접근성지침(2010), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007), 장애인포럼교육자료(2008)	5
		㉗	이미지의 테두리(포커싱)을 유지하고 있는가	시각장애인 웹/모바일 간담회(2012), 웹 콘텐츠접근성지침(2010)	2
	H. 텍스트 처리	㉘	텍스트 작성시 구두점, 특수기호의 사용을 배제하였는가	조윤희(2009)	1
		㉙	글씨체의 크기, 자간, 행간의 간격을 유지하여 사용하고 있는가	나은주(2005), 조윤희(2009)	1
		㉚	사이트 맵은 텍스트 위주로 이루어져 있는가	문현미, 신윤희(2012), 이상현(2005), 조윤희(2009), 장애인포럼교육자료(2008)	3
		㉛	사이트에서 표준글꼴을 사용하고 있는가	문현미, 신윤희(2012), 이영숙(2007)	1
		㉜	세부정보에 대한 설명텍스트가 있는가	문현미, 신윤희(2012)	1
		㉝	여러 개의 링크 목록시에는 구두점과 줄바꿈 등을 사용하고 있는가	조윤희(2009)	1
		㉞	웹사이트는 텍스트 전용으로 구성되어 있는가	김용섭 외(2007), 나은주(2005), 이영숙(2007), 조윤희(2009)	2
		㉟	제공된 대체 텍스트는 적절하고 간결한가	웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007), 장애인포럼교육자료(2008)	4
	I. 코드 처리	㊱	화면 크기를 조절할 수 있는 기능이 있는가(텍스트, 이미지)	김용섭 외(2007), 나은주(2005), 문현미, 신윤희(2012), 조윤희(2009), 웹 콘텐츠접근성체크리스트(2007)	3
		㊲	마크업 언어의 열고 닫음, 중첩관계의 오류는 없는가	웹 콘텐츠접근성지침(2010)	2
		㊳	독 타입에 주 언어표시가 기재되어 있는가	웹 콘텐츠접근성지침(2010)	2
		㊴	입력서식에 맞는 레이블을 제공하고 있는가	조윤희(2009), 웹 콘텐츠접근성지침(2010), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007)	3
		㊵	페이지 콘텐츠 해당 제목이 적절히 입력되어 있는가	문현미, 신윤희(2012), 웹 콘텐츠접근성지침(2010), 웹 콘텐츠접근성체크리스트(2007)	3
		㊶	페이지 내 건너뛰기 링크는 존재하는가	김용섭 외(2007), 나은주(2005), 문현미, 신윤희(2012), 조윤희(2009), 생산성본부 웹 접근성전문교육(2011), 웹 표준코딩(html), 웹 콘텐츠접근성지침(2010), 웹 콘텐츠접근성 체크리스트(2007), 장애인포럼교육자료(2008)	5
㊷		페이지의 헤딩은 오류 없이 사용하고 있는가	생산성본부 웹 접근성 전문교육(2011), 웹 표준 코딩(html)	2	

출된 기본 값과 「웹 접근성 실태조사 항목 및 체크리스트」와 「웹 접근성평가 교육자료집: 장애인포럼」에서 제시된 가중치 점수 그리고 「웹 콘텐츠 접근성지침」에 대한 가중치점수(3점)를 합하여 산출되었다. 이렇게 합산된 총점을 기초로 하여 연구자가 42개의 요건을 중요도 수준 1(기본)에서 5(매우 중요)까지의 범위로 배정하였다. 그 결과 중요도 수준 5와 4를 배정받은 요건은 각각 5개이고 수준 3을 배정받은 요건은 10개이며 중요도 수준 2와 1을 배정받은 요건은 각각 11개이었다(〈표 2〉 참조).

다음, 웹 접근성 요건들이 장애인을 위하여 웹사이트에서 어느 정도로 준수되고 있는지를 즉, 잘 지켜지고 있는 요건은 무엇이고 아직도 지켜지지 않고 있는 요건이 무엇인지를 파악하기 위하여 장애인들이 일반적으로 자주 접근하고 또 장애인들에게 정보제공서비스를 수행하고 있는 15개의 공공기관의 웹사이트를 선정하였다(〈부록 2〉 참조). 이에, 2010년도에 장애인 코너가 신설되어 제대로 된 장애인 서비스를 수행하고 있는 공공도서관 5개(국립장애인도서관센터, 2012), 즉 강동구립 암사도서관, 강서도서관, 개포도서관, 구립서초어린이 도서관, 노원어린이도서관을 먼저 선정하였고, 다음으로 복지관련 정부부처 사이트인 국민건강보험공단, 근로복지공단, 한국산업인력공단, 한국장애인고용촉진공단, 한국철도공사를 선정하였다. 그리고 장애인협회 사이트 5개, 즉 한국지체장애인협회, 서울시장애인복지시설협회, 한국지적장애인복지협회, 한국장애인복지관협회, 한국장애인직업재활시설협회의 사이트를 선정하였다. 2012년 11월 4일부터 27일까지 23일 동안 연구자 두 명은 총 15개 사이트의 메인페이지와 주

메뉴들의 첫 번째 페이지에 대한 웹 접근성 평가를 크로스체크를 하면서 진행하였다.

### 3.2 웹 접근성 분석

선정된 15개 기관의 웹사이트를 대상으로 42개 웹 접근성 요건 각각에 대한 준수여부 평가가 실시되었다. 일반적으로 웹 접근성 평가는 사이트의 양이나 콘텐츠의 유형의 다양성과는 상관없이 한번이라도 오류가 발생되면 오류 체크가 되므로 콘텐츠와 웹사이트의 규모가 큰 사이트 일수록 오류관정을 받을 확률이 높아진다. 따라서 본 연구는 웹 사이트의 모든 페이지를 대상으로 실행하기보다는 사이트의 얼굴이라고 할 수 있는 메인페이지와 주 메뉴들의 첫 번째 페이지만을 선택하여 수동적으로 평가하였다. 그 결과, 모든 기관의 웹사이트가 준수한 접근성 요건은 4개이고 또 모든 기관의 웹사이트가 준수하지 못한 접근성 요건은 1개인 것으로 나타났다. 또한 15개의 웹 사이트의 메인 페이지와 주 메뉴의 첫 페이지에서 '콘텐츠에 포함된 웹 어플리케이션 접근성'과 '여러 링크 목록의 구두점과 줄 바꿈 사용'에 관한 실재를 찾을 수가 없어서 본 연구에서는 위에 언급한 두 개의 요건에 대한 평가를 제외하였다. 따라서 두 개의 요건을 제외한 40개의 항목을 대상으로 살펴보면, 15개 기관 중 10개 이상의 기관이 준수하지 않고 있는 요건은 14건으로 전체 35%를 차지하였고 7개 이상의 기관이 준수하지 않은 요건은 19건으로 48%를 차지하고 있었다(〈부록 1〉 참조).

다음으로 15개 웹사이트에서 잘 준수되고 있는 요건을 살펴보았다. 15개 웹사이트 모두에

의하여 지켜지고 있는 요건은 4개로, '아이프레임 사용', '색상대비 명확성', '내용검색 기능키 사용', '마우스 미세조정'이다. 이상과 같은 4개의 요건 외에 '표준글꼴', '세부 항목 접근경로의 간결성', '구두점이나 글 편집', '콘텐츠 및 이미지 구분'과 관련된 요건들도 대다수의 웹사이트에서 잘 지켜지고 있음을 알 수 있다(〈표 3〉 참조). 특히 잘 지켜지고 있는 상위 10위의 요건 중 7개가 텍스트처리, 마우스처리, 이미지처리와 같은 조작기능에 속하는 것이고 나머지는 3개는 색과 콘텐츠 구성과 관련된 디자인 기능에 관한 요건이었다. 한편 상위 10위안에 든 요건 중 중요도 수준 중 가장 낮은 등급을 받은 요건이 5개나 포함된 반면 반드시 충족해야 할 중요도 5의 요건은 하나도 없어 아직도 필수적이라 할 수 있는 기능이 충족되지 못하고 있음을 알 수 있었다.

또한 15개의 웹사이트 모두가 지키지 못한 요건은 '텍스트로만으로 웹 사이트 구성 가능'이고, 1개 기관의 웹사이트에서만 제공되는 기능은 중요도 수준 4의 '팝업창 사용 통제 기능',

중요도 수준 2의 '오류정정 안내 페이지'와 '소리에 대한 시각적 정보', 중요도 수준 1의 '이용자의 색상 변환기능'과 '메뉴의 세로구성'으로 밝혀졌다. 이외 '대체텍스트 사용'과 '이용자의 통제 및 조작기능'과 관련된 요건들도 거의 지켜지지 않고 있음을 알 수 있다. 가장 지켜지지 않은 기능적 요건 10위안에는 소리와 콘텐츠 구성에 관련된 것이 각각 2개이고 나머지는 텍스트처리, 색, 접근기능, 마우스, 키보드, 이미지 처리와 관련된 것으로 각각 1개인 것으로 나타났다. 이로써 이미지나 동영상으로 제공되는 정보를 텍스트와 함께 제공하는 것이 상당히 어렵다는 것을 알 수 있었고, 장애인서비스를 주로 하는 웹사이트는 소리나 콘텐츠 구성에 많은 배려가 있을 것이라는 예측과 반하여 대다수의 기관들이 실제적으로 그러한 요건에 충족시키지 못하고 있음을 알 수 있었다. 한편으로 중요도 수준 5와 4가 배정된 4개의 요건들(40%)이 실제적으로 거의 준수되지 않고 있어 현재 웹사이트의 장애인 웹 접근성이 질적 면에서도 우수하지 못함을 알 수 있다(〈표 4〉 참조).

〈표 3〉 잘 지켜진 웹 접근성 요건 상위 10위

순위	웹 접근성 요건	중분류	중요도 수준	제공기관 수
1	⑤ 형태 및 제목에 있어 아이프레임을 적절하게 사용하는가	콘텐츠구성	4	15
	⑪ 색의 대비가 명확하여 콘텐츠식별이 가능한가	색	3	15
	⑲ 내용검색 기능키인 Ctrl+F를 사용할 수 있는가	접근기능	2	15
	㉔ 콘텐츠이용시 마우스를 미세하게 조정하지 않고 사용할 수 있는가?	접근기능	1	15
5	㉑ 사이트에서 표준글꼴을 사용하고 있는가	텍스트처리	1	14
6	㉘ 텍스트 작성시 구두점, 특수기호의 사용을 배제하였는가	텍스트처리	1	13
7	⑨ 색과 관계없이 콘텐츠를 명확히 구분할 수 있는가	색	3	12
	⑱ 세부항목의 접근시 마우스 클릭은 3회 이하인가	마우스접근	1	12
	㉗ 이미지의 테두리(포커싱)을 유지하고 있는가	이미지처리	2	12
	㉙ 글씨체의 크기, 자간, 행간의 간격을 유의하여 사용하고 있는가	텍스트처리	1	12

〈표 4〉 가장 지켜지지 않은 웹 접근성 요건 10위

순위	웹 접근성 요건	중분류	중요도 수준	제공기관 수
1	㉔ 웹사이트는 텍스트 전용으로 구성되어 있는가	텍스트처리	2	0
2	③ 이용자는 자동으로 발생하는 팝업창의 사용을 제한할 수 있는가	콘텐츠구성	4	1
	④ 주 메뉴의 하위메뉴가 세로로 구성되어 있는가	콘텐츠구성	1	1
	⑧ 자동으로 재생되는 소리를 시각적으로 알려주고 있는가	소리	2	1
	⑩ 콘텐츠의 배경색과 글자색상 변환할 수 있는 기능을 갖추고 있는가	색	2	1
	㉑ 오류정정에 대한 안내 페이지가 있는가	접근기능	2	1
7	⑦ 자동으로 재생되는 배경음의 사용을 제한하고 있는가	소리	2	2
	⑩ 동영상과 멀티미디어 노출시 대체 장치를 제공하고 있는가	마우스접근	5	2
9	⑮ 탭 클릭의 결과가 논리적인가	키보드접근	4	3
	㉒ 이미지의 대체 텍스트를 사용하고 있는가	이미지처리	5	3

다음의 〈표 5〉는 어느 유형 기관의 웹사이트들이 웹 접근성 요건을 잘 지켰는지를 비교한 것이다. 특히 접근성 요건의 중요도 등급별로 세 가지 유형의 기관 웹사이트를 비교함으로써 기관 별 웹 접근성의 질적 수준을 파악하였다. 실제 평가하지 못한 웹 접근성 요건 두 개를 제외한 40개 요건에 대한 준수여부를 분석한 결과, 전체 15개 기관 웹사이트의 웹 접근성 준수율은 48%(289/600)로 과반을 넘지 못하였고 강영무과 홍순구(2011)의 연구결과에서 보여준 한국의 장애인복지관의 접근성 준수율인 78.8% 보다 훨씬 낮았다.

한편 일반적으로 공공기관의 준수율은 90% 이상이라고 하지만, 본 연구에서 평가된 장애인 관련 공공기관의 웹사이트의 접근성 준수율은 61%(122/200)로 역시 낮았다. 그러나 공공기관의 웹사이트는 장애인협회 사이트(44%)와 도서관사이트(39%)보다는 월등히 높은 준수율을 보였다(〈표 6〉 참조). 5개의 공공기관 웹사이트 모두 지키지 못한 요건은 ‘팝업창의 사용 제한’, ‘적합한 레이블 제공’, ‘오류정정 안내

페이지 제공’, ‘중첩관계의 오류’, ‘소리의 시각적 정보제공’, ‘텍스트만으로 정보제공 가능성’, ‘배경색 및 글자색 변경 가능성’ 등 7개로 나타난 반면, 공공기관 5개 사이트 모두가 지켜진 요건은 8개로 콘텐츠구성, 색, 접근기능, 이미지처리, 텍스트처리, 그리고 코드처리 기능에 분포되어 있다.

장애인 협회 사이트의 준수율은 44%(88/200)이고 5개 사이트 모두가 준수 못하고 있는 요건은 11개인 것으로 나타났다. 즉 ‘이미지의 대체 텍스트 사용’, ‘멀티미디어의 대체 장치 사용’, ‘건너뛰기 링크’, ‘탭 클릭 결과의 논리성’, ‘오류정정 안내페이지 제공’, ‘입력서식 레이블 제공’, ‘헤딩 오류’, ‘주 언어 표시’, ‘텍스트만으로 정보제공 가능성’, ‘배경색 및 글자색 변경 가능성’, ‘하위메뉴 세로 구성’, ‘세부정보에 대한 설명텍스트 제공’ 등의 요건은 충족시키지 못했다. 한편 장애인협회 사이트 5개 모두가 준수한 요건은 7개로 앞서 공공기관 사이트에서 다 준수된 요건들이다. 살펴보면, ‘적절한 아이프레임 사용’, ‘색과 상관없이 콘텐츠 구분’, ‘색 대비의 명

〈표 5〉 기관유형별 웹사이트의 접근성 준수 여부

중요도 수준	접근성 요건	중분류	공공 기관	관련 협회	도서관	합계
5	㉞ 이미지의 대체 텍스트를 사용하고 있는가	이미지처리	3	0	0	3
	㉟ 모든 콘텐츠는 키보드로 접근할 수 있는가	키보드접근	4	2	0	6
	㊱ 동영상과 멀티미디어 노출시 대체 장치를 제공하고 있는가	마우스접근	2	0	0	2
	㊲ 상호작용 콘텐츠는 키보드로 이용할 수 있는가	키보드접근	4	3	0	7
	㊳ 페이지 내 건너뛰기 링크는 존재하는가	코드처리	5	0	0	5
4	㊴ 탭 클릭의 결과가 논리적인가	키보드접근	3	0	0	3
	① 깜빡임과 번쩍임을 사용하는 콘텐츠를 제한하고 있는가	콘텐츠구성	1	3	0	4
	② 형태 및 제목에 있어 아이프레이름을 적절하게 사용하는가	콘텐츠구성	5	5	5	15
	③ 이용자는 자동으로 발생하는 팝업창의 사용을 제한할 수 있는가	콘텐츠구성	0	1	0	1
	④ 제공된 대체 텍스트는 적절하고 간결한가	텍스트처리	3	4	2	9
3	㊵ 이미지와 텍스트를 분리하여 콘텐츠를 구성하고 있는가	이미지처리	4	1	0	5
	㊶ 화면의 텍스트와 이미지 크기를 조절할 수 있는 기능이 있는가	텍스트처리	4	1	0	5
	㊷ 페이지 콘텐츠 해당 제목이 적절히 입력되어 있는가	코드처리	4	2	0	6
	㊸ 시간제한이 있는 콘텐츠의 응답시간을 조절할 수 있는가	접근기능	4	1	0	5
	㊹ 자동 변경되는 콘텐츠의 움직임을 제어하는 기능이 있는가	접근기능	4	2	1	7
	⑤ 색과 관계없이 콘텐츠를 명확히 구분할 수 있는가	색	5	5	2	12
	⑥ 입력서식에 맞는 레이블을 제공하고 있는가	코드처리	0	4	5	9
	⑦ 테이블 제공시 복잡한 테이블을 사용하지 하는가	키보드접근	4	2	5	11
	⑧ 색의 대비가 명확하여 콘텐츠식별이 가능한가	색	5	5	5	15
	⑨ 사이트 맵은 텍스트 위주로 이루어져 있는가	텍스트처리	4	3	4	11
2	㊹ 오류정정에 대한 안내 페이지가 있는가	접근기능	0	0	1	1
	㊺ 마크업 언어의 열고 닫음, 중첩관계의 오류는 없는가	코드처리	0	1	3	4
	㊻ 페이지의 헤딩은 오류 없이 사용하고 있는가	코드처리	4	0	1	5
	㊼ 독 타입에 주 언어표시가 기재되어 있는가	코드처리	5	0	2	7
	② 노출된 페이지의 양은 적절히 제공되고 있는가	콘텐츠구성	3	3	5	11
	⑩ 내용검색 기능키인 Ctrl+F를 사용할 수 있는가	접근기능	5	5	5	15
	㊽ 이미지의 테두리(포커싱)을 유지하고 있는가	이미지처리	5	5	2	12
	⑦ 자동으로 재생되는 배경음의 사용을 제한하고 있는가	소리	1	1	0	2
	⑧ 자동으로 재생되는 소리를 시각적으로 알려주고 있는가	소리	0	1	0	1
	㊾ 웹사이트는 텍스트 전용으로 구성되어 있는가	텍스트처리	0	0	0	0
1	⑩ 콘텐츠의 배경색과 글자색상 변환할 수 있는 기능을 갖추고 있는가	색	0	0	1	1
	㊿ 사이트에서 표준글꼴을 사용하고 있는가	텍스트처리	5	4	5	14
	④ 주 메뉴의 하위메뉴가 세로로 구성되어 있는가	콘텐츠구성	1	0	0	1
	㊿ 세부정보에 대한 설명텍스트가 있는가	텍스트처리	3	0	1	4
	⑦ 너무 작은 클릭 이미지를 사용하고 있는가	마우스접근	2	2	1	5
	⑥ 홈 페이지의 콘텐츠 구성이 다채로운가	콘텐츠구성	3	4	4	11
	⑧ 세부항목의 접근 시 마우스 클릭은 3회 이하인가	마우스접근	3	5	4	12
	㊿ 글씨체의 크기, 자간, 행간의 간격을 유의하여 사용하고 있는가	텍스트처리	4	4	4	12
	㊿ 텍스트 작성 시 구두점, 특수기호의 사용을 배재하였는가	텍스트처리	5	4	4	13
	㊿ 마우스를 미세하게 조정하지 않고 사용할 수 있는가?	이미지처리	5	5	5	15
	합계		122	88	77	287

〈표 6〉 등급별 웹사이트의 접근성 준수율

중요도 수준	공공기관사이트		장애인협회사이트		도서관사이트		합계	
	준수 수	준수율(%)	준수 수	준수율(%)	준수 수	준수율(%)	준수 수	준수율(%)
5	18	72	5	20	0	0	23	31
4	12	48	13	52	7	28	32	43
3	38	76	26	52	22	44	86	57
2	23	46	16	32	19	38	58	39
1	31	62	28	56	29	58	88	59
합계	125	61	88	44	77	39	287	48

확성', '내용검색 기능키 사용', '이미지 포커싱', '세부항목 최소 이동가능', '마우스 조정'이며 이들은 콘텐츠 구성, 색, 접근기능, 이미지처리, 마우스 접근 기능에 분포되어 있다.

도서관사이트의 준수율은 39%(77/200)로 세 가지 유형의 기관 중에서 가장 낮았다. 5개의 도서관에서 전혀 지켜지지 않고 있는 요건은 16개이고 모두 지키고 있는 요건은 7개이다. 다섯 개 도서관사이트 모두에서 준수하고 있는 요건 중 '입력서식에 맞는 레이블 제공'과 '페이지 양의 적절성'은 다른 유형의 사이트에서 잘 준수 못하고 있는 요건으로 도서관사이트만의 고려하는 점이 있음을 알 수 있었다. 준수 못하고 있는 16개의 요건 중 8개가 중요도 수준 5와 4이므로 이들 요건들을 우선적으로 충족시킬 수 있도록 노력해야 할 것이다. 따라서 도서관사이트에서는 '이미지의 대체 텍스트 사용', '키보드 접근', '멀티미디어의 대체 장치 사용', '상호작용 키보드 사용', '건너뛰기 링크', '탭 클릭 결과의 논리성', '번쩍임 사용제한', '팝업창 사용 제한'을 우선적으로 처리해야 하고 그 외 '혼재한 콘텐츠 분리 가능성', '텍스트크기 조절', '해당 제목의 적절성', '응답시간 조절', '텍스트만으로 정보제공 가능성', '하위메뉴의 세로 구성', '배경음 및

소리의 시각적 정보제공'에 대한 처리도 고려해야 할 것이다.

또한 중요도에 따른 비교는 핵심기능 또는 필수적 기능을 갖춘 웹사이트와 그렇지 못한 웹사이트를 구별할 수 있게 해줌과 동시에 우선적으로 보완해야 하는 요건을 파악할 수 있게 해준다. 웹 접근성 요건의 준수율을 중요도 수준별로 비교하였다. 그 결과, 가장 준수율이 높은 요건은 중요도 1점인 10개의 항목이었고(59%, 88/150), 그 다음으로 준수율이 높은 수준은 3인 것으로 나타났다(57%, 86/150). 그 다음으로 수준 4는 준수율 43%(32/50), 수준 2는 준수율 39%(58/150), 수준 5는 준수율 31%(23/50)을 보였다. 또한 공공기관 사이트에서 중요도 수준 5의 요건들의 준수율은 72%로 상당히 높은 반면, 협회사이트는 20%이고 도서관사이트는 0%로 커다란 차이를 보였다. 그러나 수준 1인 경우, 가장 높은 준수율을 보인 사이트는 역시 공공기관 사이트(66%)이었지만 협회사이트(56%)와 도서관사이트(58%)와는 큰 차이를 보이지 않고 있다(〈표 6〉 참조). 이와 같이 많은 웹 접근성 연구와 지침에서 지켜져야 한다고 제안한 요건 즉 중요도 수준 5로 배정된 요건에 대한 준수율이 가장 낮은 반면에, 소수의 연

구에서 제안된 요건들이 가장 많이 충족되고 있었고 수준 1에 해당하는 요건들의 준수율이 기관별로 그다지 차이가 없다는 점은 아직도 대다수의 공공기관 웹사이트는 기계적 처리가 쉬운 웹 접근성 요건들만 충족되고 있음을 시사한다. 특히 도서관사이트는 장애인을 고려하여 적극적으로 사이트를 기획하고 구축할 필요가 있는 것으로 나타났다.

## 4. 웹 접근성 향상을 위한 웹사이트 설계

### 4.1 웹 접근성을 위한 설계요건

장애인은 현재 운용되는 웹 접근성과 웹 표준 항목이 준수되었다 하더라도 익숙하지 않은 다양한 웹사이트에 접하는 것 자체가 어려움일 수 밖에 없다. 따라서 모든 웹사이트는 최소 수준의 기준인 표준이나 지침에 맞추기 보다는 장애인을 고려한 세세한 기능까지도 고려해야 할 것이다. 다음은 공공도서관에서 앞으로 장애인을 위하여 우선적으로 고려되어야 할 웹 접근성 요건을 기능별로 살펴보았다.

#### 4.1.1 콘텐츠구성

모든 콘텐츠는 사용자가 제어할 수 있어야 한다는 것이 콘텐츠구성에 있어서 가장 기초적이며 근본적인 원칙이다. 이 원칙은 깜빡임과 번쩍임이 있는 플래시로 작성된 콘텐츠나 애니메이션 콘텐츠에도 해당된다. 따라서 움직임이 있다면 플레이, 일시정지, 정지 등 콘텐츠의 움직임을 제어할 수 있는 기능을 제공해야 할 것이

다. 자동으로 발행하는 팝업은 해당 장애가 있는 이들에게는 위험 요소가 될 수가 있으므로 이용자가 팝업임을 인지하고 해당 내용을 확인할 수 있도록 해야 한다. 즉 팝업창은 이용자가 원하면 볼 수 있도록 버튼으로 제시하여 의도하지 않으면 동작하지 않도록 해야 하며 공지성 팝업을 메인 콘텐츠인 것처럼 배치하는 것을 피해야 한다.

주 메뉴의 가로 배치는 한정된 공간에 많은 콘텐츠를 노출할 수 있어 주로 사용되지만 메뉴의 가독성을 떨어뜨려 한눈에 메뉴를 파악할 수 없게 하고 마우스의 선택 영역을 작게 하는 단점을 가진다. 또한 마우스 조작 시 세로 및 가로의 움직임을 요하기 때문에 장애인이 이용하기에는 불편하다. 이를 해결하기 위하여 플래시나 스크립트를 사용하여 콘텐츠 위에 덮거나 콘텐츠를 아래로 밀어내리는 방법을 사용하고 있지만 플래시는 특정기기에서 보이지 않는 한계점을 지니고 있다. 따라서 웹 접근성을 높이기 위해서는 마우스 영역을 확보하고 마우스의 움직임을 단순화하게 하는 콘텐츠 구성이 필요하다. 메인 콘텐츠에서 노출되는 콘텐츠의 양과 노출 방법을 조정하여 주 메뉴를 세로로 구성한다면 사이트의 제공서비스와 내용을 한눈에 파악할 수 있고 마우스의 움직임을 보다 용이하게 하며 더 나가 내비게이션 역할도 겸할 수 있게 된다.

아이프레임은 페이지 내 영역을 나누어 해당 영역에 다른 문서나 파일을 삽입할 수 있는 기능으로 페이지 구성에 많이 사용하고 있다. 그러나 페이지 내 제공되는 콘텐츠의 양이 많아지면 사용자의 화면 집중도가 떨어지기 때문에 모든 콘텐츠를 핵심적으로 간결하게 제공하여 반복적인 아이프레임 사용을 피하는 것이 좋다. 또

한 콘텐츠의 배열은 주로 가로로 배열하게 되지만 가로의 길이가 길어지면 콘텐츠를 읽기 힘들어지기 때문에 적정량으로 끊어주어야 하며 큰 요소와 작은 요소가 치우치지 않도록 적절히 배치하도록 한다.

#### 4.1.2 소리

페이지 방문 시 자동 플레이되는 배경음은 물론, 어떠한 소리도 자동으로 재생되어서는 안 된다. 시각장애인은 소리에 의존하여 웹사이트를 이동하므로 자동 플레이되는 소리나 자동 재생되는 배경음은 장애인이 콘텐츠를 인식하는 것을 방해하고 혼란스럽게 한다. 따라서 이용자가 제어할 수 없는 소리는 가급적 발생되지 않도록 해야 할 것이다. 소리를 제공하고자 할 때에는 시각적으로 소리의 움직임을 보일 수 있게 하는 장치가 있어야 하며, 특히 모든 소리에 대해 사용자가 조정할 수 있는 기능(플레이, 일시 정지, 정지 등)을 제공해야 한다. 시간제한이 있는 콘텐츠, 음악 외 플래시나 애니메이션, 그리고 자동 플레이되는 광고에는 반드시 제어기능이 수반되어야 한다.

#### 4.1.3 색

웹사이트에서 서로 다른 콘텐츠를 구분하기 위하여 가장 많이 사용하고 있는 것이 색이다. 그러나 콘텐츠 변화내용을 색상만으로 구분하여 제공한다면 색을 잘 인지 못하는 장애인에게는 이러한 시도는 무의미 할 것이다. 즉 적색+녹색 인지곤란의 P형, 녹색+적색 인식곤란의 D형, 청색 인지곤란의 T형 등의 색각이상자는 대체로 특정 색상과 근접색을 구분하지 못하기 때문에 채도가 같은 도표로 정보를 제공할 경우

전혀 인지하지 못한다. 따라서 무늬나 모양의 변화를 주어 차별화시키거나 사용자가 직접 텍스트 색상 변경하거나 또는 본인이 원하는 색상 대비를 선택할 수 있게 해야 할 것이다. 또한 색상 대비가 4.5:1 이하의 콘텐츠는 모니터 사양에 따라 구분하는데 어려움이 있으므로 자제해야 한다.

#### 4.1.4 키보드 접근

모든 콘텐츠에 키보드 접근을 할 수 있어야 함은 기본 원칙이다. 따라서 키보드를 이용하여 콘텐츠의 상호작용과 항목의 논리적 이동을 할 수 있어야 하며, 특히 "Tab"키를 조작하여 포커스를 이동하고 모든 콘텐츠에 빠짐없이 접근할 수 있어야 한다. 포커스의 움직임은 좌측에서 우측으로 이동하고 하도록 하며, 단이 나뉜 경우에는 아래로 이동하게 하는 것이 일반적이다. 따라서 <html>코드에 숨겨진 소스 및 불필요한 요소를 제거하여 이동에 방해 받지 않도록 해야 하며 필요 시 탭 인덱스 <tabindex="1">를 사용하여 순서를 지정해 주는 것이 좋다. 키보드 접근은 상당히 중요한 웹 접근성 요건임에도 불구하고 도서관 웹사이트에서 잘 지켜지지 않는 항목이므로 웹 페이지 제작 시 반드시 지켜져야 할 것이다.

#### 4.1.5 마우스 접근

동영상과 멀티미디어는 일반적으로 마우스로 조작하게 된다. 따라서 마우스 조작 미숙으로 인한 콘텐츠 유실 및 전환 또는 그 외 문제점이 발생되더라도 쉽게 복구가 되게 하거나 다른 대체 장치를 제공해야 한다. 또한 메뉴버튼 또는 입력버튼이 작은 이미지로 제작되면 클릭



하기가 매우 어려우므로 이미지 버튼 크기를 일반적 글씨 크기 정도로 키울 필요가 있다. 드래그를 하여 실행되는 콘텐츠나 접근하기까지의 많은 클릭을 요하는 콘텐츠에는 장애인들이 접근하기가 매우 어렵기 때문에 최소한의 클릭으로 정보습득이 가능하도록 해야 한다. 한편, 동영상과 멀티미디어를 제공할 경우에 대체텍스트 또는 자막 같은 시각적으로 동등한 텍스트와 접근 및 조작수단을 제공하여 장애인뿐만 아니라 노약자들도 접근성을 확보할 수 있도록 해야 한다.

#### 4.1.6 접근기능

장애인은 정보에 접근할 때 일반적 이용자들보다 많은 시간을 걸리고 오류를 범할 확률도 높다. 웹사이트는 정보접근을 단순화해야 하고 오류정정을 보다 용이하게 할 수 있도록 해야 한다. 또 시간적 제한이 포함되는 정보인 경우에는 사용자가 시간을 제어할 수 있어야 한다. 따라서 움직이는 배너 또는 롤링 되는 콘텐츠 제공 시에는 사용자가 응답시간을 조정할 수 있는 버튼을 제공하고 시각적으로 콘텐츠의 움직임 알 수 있도록 해야 한다. 또한 오류정정 메시지는 오류가 발생했음을 알리는 것이 아니라 실제 오류나 문제를 해결할 수 있는 정보가 제공되는 메시지로 작성되어야 할 것이다. 또한 장애인들이 여러 번 클릭 또는 브라우징을 하지 않더라도 직접적으로 관련 정보에 접근할 수 있게 하는 내용검색 기능키의 제공도 고려해야 할 것이다.

#### 4.1.7 이미지

시각적 이미지를 사용한 내용전달은 비장애

인에게는 심미적이고 함축적으로 정보를 전달하는 중요 요소로서 모든 웹사이트에서 사용되고 있지만 장애인에게는 웹사이트 이용을 불편하게 하는 요소이다. 따라서 이미지와 텍스트가 혼재되어 있는 콘텐츠의 과도한 사용은 자제되어야 한다. 만약 이미지를 사용할 경우에는 대체텍스트<img alt=""> 또는 <longdisc> </longdisc>를 반드시 기입하여 이미지가 전달하고자 하는 목적을 텍스트로도 동일하게 전달시키도록 한다. 장식적인 이미지를 텍스트와 함께 제공하고자 한다면, 의미 있는 텍스트가 이미지 때문에 혼돈되는 일이 없도록 장식적인 이미지는 코드상 배경처리 하는 것을 원칙으로 해야 한다. 또한 (<onfocus="this.blur()">)라는 임의코드는 이미지 제공시에 테두리에 생기는 이미지 포커싱을 감추는 기능을 하는데, 이 코드는 이미지가 선택되었는지 알 수 없게 하므로 일반적으로 웹사이트에서 허용하지 않고 있다.

#### 4.1.8 텍스트처리

정보전달을 위한 텍스트를 제작할 경우에는 불필요한 구두점 및 특수기호를 배제하고 텍스트를 간결하게 유지하여야 한다. 특히 잘 정돈된 텍스트는 전달력을 높일 수 있기 때문에 글꼴의 서체, 크기, 자간, 행간의 적절한 사용은 정보전달에 있어서 중요한 역할을 한다. 따라서 지침에서 제안하는 최소 사이즈인 14pt를 글꼴의 크기로 준수하는 것이 좋고, 일반적으로 짝수 포인트로 작성하면 좀 더 선명하게 보일 수 있다. 또한 다양한 서체의 사용을 자제하여 통일성을 주도록 한다. 저시력 장애인을 위한 텍스트 크기조절이 브라우저마다 사용법이 조금씩 상이하므로 텍스트 크기 조절에 대한 메뉴를

제공하여 이용자가 보다 용이하게 이용할 수 있게 하는 것이 좋다.

#### 4.1.9 코드처리

코드는 실제 사용자가 볼 수 있는 것은 아니나 이동, 확인, 입력, 인식 등을 편리하게 해주는 기능을 한다. 건너뛰기 링크는 주 메뉴와 하위 메뉴를 건너 띄고 본문으로 바로갈 수 있어 주 메뉴를 반복적으로 보아야 하는 단점을 피할 수 있는 기능을 제공한다. 또한 레이블과 제목은 방문하고 있는 페이지나 활동의 내용을 명확히 알려주는 역할을 하므로 특수문자나 반복적인 사용을 지양해야 한다.

## 4.2 웹사이트 설계

본 장에서는 현재 웹사이트에서 미비한 웹 접근성 기능을 보완하는 웹사이트를 설계하고자 한다. 이를 위하여 먼저 앞 장에서 수행한 15개 기관의 웹사이트 평가를 기반으로 중요도 수준 2 이상인 요건 중 50% 이하의 기관들이 준수하고 있는 요건을 추출하였다(〈표 7〉 참조). 이에 따라 웹사이트는 현재 제공하고 있는 웹 접근성 기능 이외에 다음과 같은 사항을 반드시 준수하도록 노력해야 할 것이다. 즉 앞으로 새로 설계하거나 성능을 업그레이드 시키는 웹사이트는 깜빡임과 번쩍임을 사용하는 콘텐츠, 자동 팝업창, 자동으로 재생되는 배경음의 사용을 지양하

〈표 7〉 웹 접근성 향상을 위하여 보완되어야 할 설계 요소

대기능	중기능	중요도 수준	접근성 요건	제공기관 수
디자인	콘텐츠 구성	4	① 깜빡임과 번쩍임을 사용하는 콘텐츠를 제한하고 있는가	4
		4	③ 이용자는 자동으로 발생하는 팝업창의 사용을 제한할 수 있는가	1
	소리	2	⑧ 자동으로 재생되는 소리를 시각적으로 알려주고 있는가	1
		2	⑦ 자동으로 재생되는 배경음의 사용을 제한하고 있는가	2
조작	키보드 접근	5	⑫ 모든 콘텐츠는 키보드로 접근할 수 있는가	6
		5	⑬ 상호작용 콘텐츠는 키보드로 이용할 수 있는가	7
		4	⑭ 탭 클릭 시 논리적으로 이용하고 있는가	3
	마우스처리	5	⑮ 동영상과 멀티미디어 노출시 대체 장치를 제공하고 있는가	2
	접근기능	3	⑳ 자동 변경되는 콘텐츠의 움직임을 제어하는 기능이 있는가	7
		3	㉑ 시간제한이 있는 콘텐츠의 응답시간을 조절할 수 있는가	5
		2	㉒ 오류정정에 대한 안내 페이지가 있는가	1
	이미지처리	5	㉔ 이미지의 대체 텍스트를 사용하고 있는가	3
		3	㉕ 이미지와 텍스트를 분리하여 콘텐츠를 구성하고 있는가	5
	텍스트처리	4	㉖ 제공된 대체 텍스트는 적절하고 간결한가	9
		3	㉗ 화면 크기를 조절할 수 있는 기능이 있는가	5
		2	㉘ 웹사이트는 텍스트 전용으로 구성되어 있는가	0
코드처리	5	㉙ 페이지내 건너뛰기 링크는 존재하는가	5	
	3	㉚ 페이지 콘텐츠 해당 제목이 적절히 입력되어 있는가	6	
	2	㉛ 페이지의 헤딩은 오류 없이 사용되고 있는가	5	
	2	㉜ 마크업 언어의 열고 닫음, 중첩관계의 오류는 없는가	4	

고 키보드 접근을 확대하여 키보드의 모든 콘텐츠에의 접근은 물론 상호작용이 가능하도록 해야 할 것이다. 특히 텍스트 화면의 크기나 색상, 자동 변경되는 콘텐츠의 움직임, 시간제한 등은 사용자가 조절할 수 있게 하고 이미지나 동영상과 멀티미디어에 대한 조작과 인식을 용이하게 하기 위하여 마우스 이외의 대체 장치를 제공하고 텍스트로의 내용이 전달될 수 있도록 한다. 또한 웹사이트의 제목, 레이블, 세부 설명 텍스트, 오류메시지, 건너뛰기 링크 등을 명확하게 제공하여 원하는 정보를 쉽게 인지하고 편리하게 접근할 수 있어야 할 것이다.

이외에 김영곤과 오창규(2011)가 제안했듯이 키보드를 이용하여 음성의 속도, 크기, 높낮이 조절, 화면 확대 및 축소, 고대비 적용 등을 쉽게 조절할 수 있도록 해야 하며 장애인들이 사용하는 보조기기(예 확대기, 음성 증폭기, 영

상전환기 등)와의 연계 및 이용을 도와주는 기능 또한 고려해야 할 것이다.

본 연구는 위에서 언급한 점을 고려하여 <그림 1>과 같이 도서관사이트를 설계하였다. 사이트 설계를 위해 입력된 내용은 한성대학교 학술정보관 웹사이트를 기초로 하여 작성되었다. 사용자의 모니터의 해상도는 사양에 따라 다양하지만 저 사양 모니터를 고려하여 1280\*800사양을 채택하였다. 전체적으로 최대한 이미지를 자제하고 텍스트 중심에 정보전달을 목적으로 하였으며 구성은 3단 구성으로 헤더, 본문, 풋터 영역으로 구분하여 3개 영역을 넘지 않도록 웹 사이트를 설계하였다. 보다 자세히 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 콘텐츠 구성은 3단으로 헤더, 본문, 풋터 영역으로 구분하고, 헤더와 풋터는 가로로 구성하고 본문은 세로로 구성하여 웹 페이지의



<그림 1> 도서관 웹사이트 설계의 예

시각적인 단조로움을 피하였다. 웹 사이트의 대표하는 이미지는 넓은 영역에 이미지 사용과 움직임이 있는 이미지 사용을 배재하기 위해 작은 조작의 이미지(GIF포맷)를 메인의 오른쪽에 정지 상태로 제공하였다. 또한 주 메뉴는 메인 페이지에서 잘 보일 수 있도록 전면 배치하고 하위 메뉴를 세로로 구성하여 마우스가 자유롭게 이동할 수 있도록 하였다. 공지내용은 필요시에만 볼 수 있도록 버튼으로 만들어 오른쪽에 배치하고 관련링크 또한 바로가기 옵션을 선택할 수 있는 이동 버튼을 제공하였다(〈그림 1〉에서 A 참조).

둘째, 시각장애인을 위한 소리와 색에 대한 배려는 매우 중요하다. 제안된 사이트에서는 자동으로 재생되는 배경음과 음성을 제어하고자 플레이, 일시정지, 정지 기능과 소리를 시각적으로 알 수 있도록 조그(Jog) 바를 제공하였다(〈그림 1〉에서 B 참조). 또한 중요정보를 색으로만 구분하여 강조한 화면은 흑백 프린터로 출력했을 때 의도한대로의 정보전달이 이루어지지 않는다. 이는 시각적 장애가 있는 이용자가 겪는 어려움과 유사할 것이다. 따라서 배경색과 텍스트 색을 변경할 수 있도록 7가지 색상 변환 기능 버튼을 제공하였다. 그리고 달력의 이벤트 정보를 색만이 아닌 무늬(빗금)를 사용함으로써 이용자가 혼돈하지 않도록 하였다(〈그림 1〉에서 C 참조).

셋째, 웹사이트에서 과도한 이미지의 사용을 최대한 자제하였고, 텍스트와 이미지의 혼재한 이미지를 제한하기 위해 이미지 슬로건을 별도로 분리하여 중앙에 배치하였다. 웹사이트에 사용한 도서관 이미지가 유실되었을 때 보여지는 대체 텍스트를 단순히 '도서관 이미지'라고

하기보다는 좀 더 상세하게 알 수 있도록 '경은도서관 정면'이라고 기입하였다(〈그림 1〉에서 G 참조).

넷째, 제시된 사이트에서는 사용되는 글꼴의 통일을 위해 글로벌 메뉴, 주메뉴, 풋터 영역은 '윤고딕 540' 자간 - 30pt, 장평 100%로 작성하고 그 외 기본 시스템 서체인 굴림 서체를 사용하였다. 또한 텍스트의 확대, 축소, 초기화 할 수 있는 버튼을 제공하여 사용자가 메인 페이지 외에 언제든지 사용할 수 있도록 오른쪽 상단 글로벌 메뉴에 배치하였다(〈그림 1〉에서 H 참조). 또한 제공되는 경은도서관의 타이틀은 '경은도서관 메인'으로 하였고, 본문 바로가기는 시각이 바로 머무는 오른쪽 상단에 배치하였다. 헤드코드는 기획자가 콘텐츠의 경중에 따라 정해지는데 <h1>'경은도서관' <h2>주메뉴 <h3>공지사항, E-Resource Hot, E-소식, 캘린더 <h4>풋터로 지정하였다(〈그림 1〉에서 I 참조).

## 5. 결론

정보의 선택권은 누구에게나 평등해야 하며 웹에 있어서도 동등한 기회를 부여 받아야 한다. 그러나 웹에서 제공되는 접근방법은 이용자들에게 평등하고 공정한 정보접근성을 담보할 수 없고 양질의 서비스가 소득의 계층 및 지역에 관계없이 서비스 될 수 있도록 하는데 어려움이 있다. 이에 인간의 생애에 있어서 직면할 수 있는 자연스러운 현상을 기초로 보편적 디자인 방식을 도입하여 장애인이나 노인 등을 포함한 모든 사용자가 웹에서 정보획득에 소외되지 않도록 해야 한다. 웹 사이트의 접근성은 법

적제도가 시행됨에 따라 많은 관심과 노력을 기울이고 있으나 여전히 모두가 이용할 수 있는 접근권을 확보하기에는 취약한 점을 발견할 수 있었다. 이에 본 연구는 문헌조사를 통해 접근성 요건들을 수집·분석하여 콘텐츠구성, 소리, 색, 키보드접근, 마우스접근, 접근기능, 이미지, 텍스트처리, 코드처리 등 9개 분야 42개의 접근성 요건 항목을 도출하였다. 이를 토대로 관련 기관의 웹사이트를 평가한 후 보완점을 추출하여 웹사이트의 웹 접근성 향상을 위한 설계지침을 제안하였다.

웹이 정보의 흐름을 주도하는 현시점에서 웹

접근성은 정보획득의 차별을 지양하고 누구나 손쉽게 정보에 접근할 수 있게 하는 중요한 도구이다. 그러나 단순한 웹 접근성 인증마크 획득이 실제 장애인의 웹 접근성을 높여준다고는 할 수 없으므로 이제는 웹 접근성에 관한 관리자의 이해와 더불어 웹 접근성 향상을 위한 보편적 디자인 적용과 새로운 기술 활용이 필요하다고 본다. 이용자를 배려하는 친화적인 사이트가 될 수 있도록 계속해서 이용자의 요구사항 특히 정보취약계층의 요구사항과 이용행태를 분석해야 하며 이를 웹사이트에 반영할 수 있도록 노력해야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강숙희 (2011). 공공도서관의 장애유형별 장애인서비스 개발에 관한 연구. 한국도서관·정보학회지, 42(1), 97-123.
- 강영무, 홍순구 (2011). 장애인복지관의 웹 접근성 평가. 한국산학기술학회논문지, 12(11), 5260-5271.
- 경성대학교 UDRC (2010). 유니버설디자인에 대해 알아봅시다. Retrieved from [http://www.udrc.or.kr/ver1/upload/1271032915/add/att\\_428126.pdf](http://www.udrc.or.kr/ver1/upload/1271032915/add/att_428126.pdf)
- 국립장애인도서관지원센터 (2012). 장애인 도서관서비스 통계 현황지도. <도서관장애인서비스 통계 현황 자료집(2012.1).pdf>.
- 김영곤, 오창규 (2011). 국내 대학 도서관 홈페이지의 웹 접근성 실태에 관한 연구. 정보관리학회지, 28(3), 197-217. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.3.197>
- 김영기, 이연옥 (2008). 도서관의 장애인서비스 기준 및 지침의 구성요소 도출에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 42(2), 87-108. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2008.42.2.087>
- 김용섭, 이민창, 오근석, 김영일, 이명희 (2007). 시각장애인의 웹 접근성 실태 및 개선방안 연구. 특수교육저널: 이론과 실천, 8(2), 197-225.
- 나은주 (2005). 저시력 장애인의 웹 디자인 접근성에 관한 연구: 한국형 웹 접근성 지침방안 1.0을 중심으로. 석사학위논문, 단국대학교.
- 문현미, 신윤희 (2012). 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침에 따른 장애인의 공공기관 홈페이지 접근성 준수

- 실태 및 요구분석: A도청 홈페이지를 중심으로, 특수교육재활과학연구, 51(2), 139-160.
- 방송통신위원회 (2010). 한국형 웹 콘텐츠 접근성지침 2.0. 한국정보통신표준 KICS.OT-10.0003/R1
- 배경재, 박승진 (2006). 시각 장애인의 정보접근성 향상을 위한 유비쿼터스 도서관 구축에 관한 연구. 한국도서관·정보학회지, 37(2), 237-290.
- 서미라, 강희순 (2008). 유니버설 디자인 개념을 적용한 웹 콘텐츠 접근성 가이드라인 제안. 디지털디자인학 연구, 8(4), 129-136.
- 서은경, 김희정 (2008). 국립도서관의 웹 접근성 비교분석 연구. 한국문헌정보학회지, 42(3), 345-364. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2008.42.3.345>
- 서은경, 손주영 (2012). 국내 대학기록관 웹사이트에 관한 메타분석. 정보관리학회지, 29(1), 351-374. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.1.351>
- 웹접근성 연구소 (2007). 웹 접근성 실태조사 조사항목 및 체크리스트. Retrieved from [http://www.wah.or.kr/\\_Upload/pds/2007%20웹%20접근성%20실태조사%20조사항목%20및%20체크리스트.pdf](http://www.wah.or.kr/_Upload/pds/2007%20웹%20접근성%20실태조사%20조사항목%20및%20체크리스트.pdf)
- 이상현 (2005, 12). 걸모습만 화려, 접근성은 낙제점: 언론사 사이트의 장애인 웹 접근성. 신문과 방송, 420, 168-171. Retrieved from <http://www.mediagaon.or.kr/>
- 이중엽 (2007). 장애인을 위한 유니버설 웹 유저 인터페이스 디자인에 관한 연구. 한국컴퓨터정보학회논문지, 12(4), 192-200.
- 이영숙 (2007). 장애인정보격차에 관한 소고. 한국문헌정보학회지, 41(4), 69-91. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2007.41.4.069>
- 장보성, 서만석, 남영준 (2012). 우리나라 도서관의 장애인서비스에 관한 분석연구. 한국비블리아학회지, 23(2), 87-107.
- 장애인정책모니터링센터 (2008). 2008년 웹 접근성 평가 교육 자료집. Retrieved from [http://www.ableforum.com/pnc/modules/h2\\_board/h2\\_board\\_filedown.php?code=h2b\\_material\\_forum&uid=46.00&fid=1](http://www.ableforum.com/pnc/modules/h2_board/h2_board_filedown.php?code=h2b_material_forum&uid=46.00&fid=1)
- 전중홍, 이승윤 (2011). 차세대 웹에서의 UI/UX 기술 동향. 정보과학회지, 29(8), 9-17.
- 정연경, 김성진 (2008). 장애인의 도서관 서비스 이용 및 요구에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 42(3), 301-323. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2008.42.3.301>
- 조윤희 (2009). 시각장애인을 위한 공공도서관의 웹 접근성 제고 방안. 한국문헌정보학회지, 43(3), 335-352. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2009.43.3.335>
- 한국생산성본부 (2011). 웹 표준 코딩(html). 2011 민간개발자 접근성 교육. Retrieved from <http://dl.nanet.go.kr/SearchList.do?searchFlag=B>
- 한국인터넷진흥원 (2012). 2012년 무선인터넷 이용 실태조사. 서울: 한국인터넷진흥원.
- 한빛소프트 (2003). 시각장애인을 위한 웹사이트 제작. HCI 2003: IT Accessibility Workshop 발표자료.

- 한승희 (2011). 유니버설 디자인 관점에서의 도서관 웹사이트 평가에 관한 연구. *한국비블리아학회지*, 22(2), 201-220.
- 현준호 (2008). 전자정부 사이트의 웹 접근성 준수현황 및 제고방안. *전자정부 포커스*, 6, 25-37. Retrieved from [http://www.nia.or.kr/bbs/board\\_list.asp?boardid=201111281502566361&order=010100](http://www.nia.or.kr/bbs/board_list.asp?boardid=201111281502566361&order=010100)
- Brophy, P., & Craven, J. (2007). Web accessibility. *Library Trends*, 55(4), 950-972.
- Happer, S., & Yesilad, Y. (Eds.) (2008). Web accessibility and guidelines. In S. Happer & Y. Yesilad (Eds.), *Web accessibility: A foundation for research* (pp. 61-78). London: Springer.
- Kelly, B., Phipps, L., & Howell, C. (2005, September). Implementing a holistic approach to e-learning accessibility. Paper presented at the ALT-C 2005 Conference, Manchester. Retrieved from <http://www.ukoln.ac.uk/web-focus/papers/alt-c-2005/>
- Kuzma, J., Weisenborn, G., Philippe, T., Gabel, A., & Dolechek, R. (2009). Analysis of U.S. Senate web sites for disability accessibility. *International Journal of Business Research*, 9(6), 174-181.
- Kuzma, J., & Price, C. (2009, June). Analysis of UK Parliament web sites for disability accessibility. Paper presented at the 9th European Conference on e-Government, University of Westminster, London.
- Kuzma, J., Yen, D., & Oestreicher, K. (2009). Global e-government web accessibility: An empirical examination of EU, Asian and African sites. *Proceedings of the Second International Conference on Information and Communication Technology and Accessibility*, 1-6.
- McCarthy, J., & Swierenga, S. (2010). What we know about dyslexia and web accessibility: A research review. *Universal Access in the Information Society*, 9(2), 147-152.
- Parton, B. S., Hancock, R. J., & Oescher, J. (2009). An examination of web content accessibility guidelines compliance: Are universities and school districts making world wide web learning resources available to the disabled. Retrieved from [http://www.lifted-up.org/drbeckysueparton/sitechapter\\_final.pdf](http://www.lifted-up.org/drbeckysueparton/sitechapter_final.pdf)

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기  
(English translation of references written in Korean)

- Bae, Kyung-Jae, & Kwak, Seung-Jin (2006). A study of developing the ubiquitous library for the improvement of information accessibility of the blind. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 37(2), 237-290.
- Chung, Yeon-Kyoung, & Kim, Sung-Jin (2008). A study on the library service use and needs of disabled users in Korea. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*,

- 42(3), 301-323. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2008.42.3.301>
- Cho, Yoon-Hee (2009). A study on enhancing web accessibility for visually impaired people in public libraries. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 43(3), 335-352. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2009.43.3.335>
- Disabled People Policy Monitoring Center (2008). 2008 Evaluating Web Accessibility. Retrieved from [http://www.ableforum.com/pnc/modules/h2\\_board/h2\\_board\\_filedown.php?code=h2b\\_material\\_forum&uid=46.00&fid=1](http://www.ableforum.com/pnc/modules/h2_board/h2_board_filedown.php?code=h2b_material_forum&uid=46.00&fid=1)
- Han, Seung-hee (2011). An evaluation of library websites with universal design perspectives. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 22(2), 201-220.
- Hanbitsoft (2003). Website design for visual disabled people. Paper presented at the HCI 2003: IT Accessibility Workshop.
- Hyun, Joon-Ho (2008). Web accessibility observing survey of e-Government. *e-Government Focus*, 6, 25-37. Retrieved from [http://www.nia.or.kr/bbs/board\\_list.asp?boardid=201111281502566361&order=010100](http://www.nia.or.kr/bbs/board_list.asp?boardid=201111281502566361&order=010100)
- Jang, Bo-Seong, Suh, Man-deok, & Nam, Young-Joon (2012). The analysis research about library service for the disabled in Korea. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 23(2), 87-107.
- Jeon, Jong-Hong, & Lee, Seung-Yoon (2011). UI/UX technical trends of next generation web environment. *Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, 29(8), 9-17.
- Kang, Sook-Hee (2011). A study on development of public library services to people with disabilities by types of disability in Korea. *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, 42(1), 97-123.
- Kang, Young-Moo, & Hong, Soon-Goo (2011). Website accessibility evaluation of the welfare centers for the disabled. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 12(11), 5260-5271.
- Kim, Young-Gon, & Oh, Chang-Gyu (2011). A study on the web accessibility of university library websites. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 28(3), 197-217. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.3.197>
- Kim, Young-Ki, & Lee, Yeon-Ok (2008). Constituent analysis of standards and guidelines of library service for people with disability. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 42(2), 87-108. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2008.42.2.087>



- Kim, Young-Seop, Lee, Min Chang, Oh, Kun Seok, Kim, Young Il, & Lee, Myong Hee (2007). The current status and strategies for improvement on web accessibility of individuals with visual impairments. *The Journal of Special Education: Theory and Practice*, 8(2), 197-225.
- Korea Communications Commission (2010). Korea web content accessibility guideline 2.0. Korean Information Communication Standard KICS.OT-10,0003/R1
- Korea Internet Security Agency (2012). 2012 The using state survey of wireless Internet. Seoul: KISA.
- Korean Productivity Center (2011). Web standard cording (html). Retrieved from <http://dl.nanet.go.kr/SearchList.do?searchFlag=B>
- Kyungsung University UDRC (2010). Let's know universal design. Retrieved from [http://www.udrc.or.kr/ver1/upload/1271032915/add/att\\_428126.pdf](http://www.udrc.or.kr/ver1/upload/1271032915/add/att_428126.pdf)
- Lee, Jong-Yeub (2007). A study of universal web user interface design for a disabled. *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, 12(4), 192-200.
- Lee, Young-Sook (2007). A study on an information gap for people with disabilities. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 41(4), 69-91. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2007.41.4.069>
- Lee, Sang-Heon (2005, December). Colorful surface, low web accessibility. *Newspapers and Broadcasting*, 420, 168-171. Retrieved from <http://www.mediagaon.or.kr/>
- Moon, Hyun Mi, & Shin, Yoon Hee (2012). The current condition and needs of people with disabilities for web accessibility on the public institution's web-site using the KWACAG 2.0. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, 51(2), 139-160.
- Na, Eun-Joo (2005). A study on web design accessibility of low vision in visually handicapped people: Based on the Korean web accessibility guideline version 1.0. Unpublished master's thesis, Dankook University.
- Seo, Eun-Gyoung, & Kim, Hee-Jung (2008). Comparative analysis of web accessibility in national libraries. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 42(3), 345-364. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2008.42.3.345>
- Seo, Eun-Gyoung, & Son, Ju-Young (2012). Meta analysis of the websites of university archives in Korea. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 29(1), 351-374. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.1.351>

[부록 1] 15개 기관 웹사이트의 웹 접근성 준수 여부

항목	중요도 수준	공공기관					관련협회					공공도서관					제공	제공하지 않음	해당 사항 없음
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O			
①	4	x	x	x	x	o	x	o	o	x	o	x	x	x	x	x	4	11	0
②	2	o	o	x	x	o	o	o	o	x	x	o	o	o	o	o	11	4	0
③	4	□	x	□	x	x	o	x	□	x	x	x	x	x	□	x	1	10	4
④	1	x	o	x	x	x	□	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	13	1
⑤	4	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	15	0	0
⑥	1	x	o	o	o	x	o	o	o	o	x	o	o	o	x	o	11	4	0
⑦	2	o	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	13	0
⑧	2	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	14	0
⑨	3	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	o	12	3	0
⑩	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	1	14	0
⑪	3	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	15	0	0
⑫	3	o	x	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	11	4	0
⑬	5	o	o	o	x	o	x	x	o	x	o	x	x	x	x	x	6	9	0
⑭	5	o	o	o	x	o	x	x	o	o	o	x	x	x	x	x	7	8	0
⑮	4	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	12	0
⑯	5	o	□	□	□	o	x	x	x	□	x	x	x	x	x	x	2	9	4
⑰	1	x	o	o	x	x	o	o	x	x	x	x	x	x	o	x	5	10	0
⑱	1	x	o	o	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	12	3	x
⑲	2	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	15	0	0
⑳	3	o	□	o	o	o	o	x	x	□	□	x	□	□	x	x	5	5	5
㉑	2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	1	14	0
㉒	3	□	o	o	o	o	o	o	x	□	x	x	□	□	x	o	7	4	4
㉓	2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	0	0	15
㉔	1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	15	0	0
㉕	3	o	o	o	o	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5	10	0
㉖	5	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	12	0
㉗	2	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	o	12	3	0
㉘	1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	o	o	x	13	2	0
㉙	1	x	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	o	x	o	12	3	0
㉚	3	x	o	o	o	o	o	o	□	o	x	x	o	o	o	o	11	3	1
㉛	1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	o	o	o	14	1	0
㉜	1	o	x	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	4	11	0
㉝	1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	0	0	15
㉞	2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	15	0
㉟	4	x	x	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	x	x	x	9	6	0
㊱	3	o	o	o	o	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	5	10	0
㊲	2	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	o	o	o	x	4	11	0
㊳	2	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	o	o	x	x	7	8	0
㊴	3	x	□	□	□	□	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	9	2	4
㊵	3	o	x	o	o	o	x	o	o	x	x	x	x	x	x	x	6	9	0
㊶	5	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5	10	0
㊷	2	o	o	x	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	5	10	0

## [부록 2] 평가 대상 사이트

강동구립암사도서관 <<http://www.gdlibrary.or.kr/aslib/>>  
강서도서관 <[http://gslib.sen.go.kr/gslib\\_index.jsp](http://gslib.sen.go.kr/gslib_index.jsp)>  
개포도서관 <[http://gplib.sen.go.kr/gplib\\_index.jsp](http://gplib.sen.go.kr/gplib_index.jsp)>  
구립서초어린이 도서관 <<http://www.seocholib.co.kr/>>  
국민건강보험공단 <<http://www.nhic.or.kr/portal/site/main/>>  
근로복지공단 <<http://www.kcomwel.or.kr/main.jsp>>  
노원어린이도서관 <<http://www.nowonilib.kr/>>  
서울시장애인복지시설협회 <<http://www.jjang2.or.kr/>>  
한국산업인력공단 <<http://www.hrdkorea.or.kr/>>  
한국장애인고용촉진공단 <<https://cyedu.kead.or.kr/jsp/EduMain.jsp>>  
한국장애인복지관협회 <<http://www.hinet.or.kr/>>  
한국장애인직업재활시설협회 <<http://www.kavrd.or.kr/>>  
한국지적장애인복지협회 <<http://www.kaidd.or.kr/>>  
한국지체장애인협회 <<http://www.kappd.or.kr/>>  
한국철도공사 <<https://cyedu.kead.or.kr/jsp/EduMain.jsp>>