

국내 중앙행정기관 웹사이트의 접근성과 사용성 평가 및 개선방안 연구*

문태은(한양대학교 대학원 박사과정), 제1저자, mte@hanyang.ac.kr

문형남(숙명여자대학교 정책·산업대학원 부교수), 교신저자, moonhn@sookmyung.ac.kr

요 약

본 연구의 목적은 국내 중앙행정기관의 웹 접근성 준수실태를 파악하고, 이용자 웹 사용성 평가를 통하여 접근성과 사용성의 연관성을 분석하고 문제점 및 개선 방안과 CSS(cascading style sheets)를 이용한 실증적 사례 제안을 통하여 국내 중앙행정기관 웹사이트의 접근성 수준 향상에 기여하고자 하였다.

본 연구는 첫째, 국내 중앙 행정기관 웹사이트의 접근성 준수 수준은 어느 정도인지 연구와 둘째, 이용자 웹 사용성 평가를 통하여 웹 접근성을 잘 준수한 사이트가 이용자들에게 웹 사용성을 높여 주는지에 대한 연구를 위하여 1차 평가와 2차 평가로 진행하였다. 1차 중앙행정기관 웹 접근성 평가결과의 전문가 평가 평균 점수는 81.7점으로 전년보다 9.3점 향상되었으나 아직 국내 중앙행정기관의 웹 접근성 준수율은 보통 수준으로 나타났다. 특히 대체 텍스트 준수율이 가장 높은 상승세를 보이고 있으나 100% 준수한 곳은 11곳에 불과하였으며, 키보드만으로 운용가능성 및 신기술 분야 등의 웹 접근성이 가장 미흡하게 나타났다. 2차 이용자 웹 사용성 평가결과에서는 웹 접근성 지침을 잘 준수한 사이트들은 장애인이나 비장애인 모두에게 웹 사용성을 높여주지만 그렇지 못한 사이트들은 웹 사용성을 저하시켜 이용이 불가능 하거나 불편을 겪게 하는 것으로 나타났다.

따라서 웹 접근성과 사용성은 연관성을 가지고 있으며 웹 접근성 준수는 선택사항이 아닌 필수사항으로 반드시 지켜야만 한다는 결론을 시사 하였다. 또한 웹 표준(web standards) 준수 방안 연구를 위해 CSS를 이용한 사이트를 제작하여 실증적 사례를 제시함으로써 국내 행정기관 웹사이트의 웹 접근성 문제점에 대한 개선 방안을 제안하였다.

주제어 : 웹 접근성, 웹 사용성, 웹 표준, 웹사이트 평가, CSS

· 접수일(2008. 11. 27), 수정일(1차: 2009. 2. 10, 2차: 2009. 2. 19, 3차: 2009. 3. 28, 4차: 2009. 5. 19, 5차: 2009. 5. 30), 게재확정일(2009. 5. 30).

* 본 연구는 한국정보문화진흥원이 주관하고 숙명여자대학교 정책·산업대학원 U-Biz/U-Gov 연구실이 수행한 '2006년 웹 접근성 실태조사' 프로젝트에 PM(project manager) 및 연구원으로 직접 참여하여 연구되었음.

I. 서론

21세기 지식기반사회(knowledge based society)에서 웹은 지식획득을 통한 부를 창출하고 미래를 이끄는 큰 원동력으로 자리 잡아 가고 있다. 그러나 지식과 정보를 획득하기 위한 웹 사용이 일상화 되고 있는 상황에서 컴퓨터를 다루기 힘든 장애인이나 고령층은 웹 접근성(web accessibility)을 준수하지 않고 제공되는 웹 서비스로 인하여 불편을 겪고 있다. 풍요로움과 빈곤함의 구분이 물질척도에서 정보를 획득한 자와 그렇지 못한 자의 지식척도로 바뀌고 있으며, 그에 따른 정보격차(digital divide)가 새로운 사회문제로 대두되고 있다. 장애인들은 누구나 평등하게 누려야만 하는 정보화의 혜택을 제대로 받지 못하고 소외됨으로써 이중적 차별(double discrimination)로 이중적 불이익(double handicap)을 겪고 있다.

이성일과 조주은(2004)은 이러한 관점에서 국내에서도 웹 접근성 및 웹 표준에 관한 관심이 집중되고 있으며 이를 해결하기 위하여 정부에서는 다양한 국민 정보화 산업을 전개하고 있으며 정보취약계층의 정보격차를 해소를 위해 접근성의 확보가 무엇보다도 중요하다는 인식이 확산 되고 있다고 하였다. 현준호와 김석일(2006)의 연구에 의하면 한국, 미국, 영국의 전자정부, 행정최고기관, 입법기관, 사법기관, 지자체 등을 대상으로 100페이지 웹 접근성 자동평가를 실시한 결과, 대체 텍스트 제공 수준이 영국은 99%, 미국은 87.2%인 반면, 우리나라의 경우에는 52.4%로 웹 접근성 준수 수준이 다른 나라에 비해 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 그것은 행정기관 웹사이트들이 그 동안 정보소외계층에 대한 관심과 배려 없이 웹 접근성을 준수하지 않은 채 제작되었기 때문이다. 이러한 점들을 종합해 볼 때 한국이 IT선진국이라 하지만 웹 접근성 준수율은 아직 후진국에 불과하다는 것을 의미하고 있으므로 대책마련이 시급하다. 지금까지 공공기관 웹사이트 평가지침에 웹 표준 준수 지표가 포함되어 있고 교육을 실시하고 있음에도 잘 지켜지지 않는 것은 웹사이트 관리자나 설계자, 개발업체들이 웹 표준 준수 필요성에 대한 인식 부족과 웹 접근성관련 기초 자료가 부족하기 때문이다. 따라서 국내 행정기관 웹사이트의 개선 방안 모색 및 발전 방향을 설정하는 기초자료 제공이 절실히 필요한 실정이다.

본 연구는 2006년도 정보통신부와 한국정보문화진흥원이 주관하고 숙명여자대학교 정책 산업대학원에서 수행한 '2006 웹 접근성 실태 조사' 프로젝트에 직접 참여하여 조사한 결과와 국내·외 웹 접근성(web accessibility)과 웹 사용성(web usability)관련 문헌 및 선행 연구 고찰을 통해 진행 되었다. 첫째, 국내 중앙 행정기관 웹사이트의 각 지침별 접근성 준수 수준은 어느 정도인가를 분석하는 것과 둘째, 이용자 웹 사용성 평가를 통하여 웹 접근성을 잘 준수한 사이트는 실제로 이용자들에게 웹 사용성을 높여 주는가에 대한 두 가지 연구 문제에 대하여 심도 있게 연구하는 것이다.

첫째 목적을 달성하기 위하여 국내 행정기관의 가장 주요기관인 중앙행정기관의 웹 접근성 실태를 분석하였고, 둘째 목적 달성을 위하여 중앙행정기관 웹사이트의 웹 접근성 준수 점수대별 표본 사이트를 선정하여 비장애인 및 장애인 이용자 웹 사용성 테스트를 실시하였다. 또한 W3C에서 지정한 CSS(cascading style sheets)¹⁾와 XHTML²⁾을 이용한 웹사이트³⁾를 직접 제작하여 CSS를 이용한 주 메뉴 내비게이션, 유동 레이아웃 구현, 유동 폰트크기 제공, 크로스브라우징(cross browsing)⁴⁾ 지원 등 실증적 예를 제시함으로써 중앙행정기관의 전반적인 접근성 문제점에 대한 개선 방안을 제안함으로써 국내 행정기관 웹사이트의 발전 방향을 설정하는 기초 자료를 제공하고자 하는데 본 연구의 목적이 있다.

II. 이론적 고찰

2.1 문헌연구

2.1.1 웹 접근성

웹의 창시자인 팀 버너스리는 웹이란 장애에 구애 없이 모든 사람들이 손쉽게 정보를 공유할 수 있는 공간이라 정의하고 웹 콘텐츠를 제작할 때에는 장애에 구애됨이 없이 누구나 접근할 수 있도록 해야 한다고 하였다. W3C의 WAI는 장애를 가진 사람들이 웹을 인지하고(perceive), 이해하며(understand), 운용하고(navigate) 웹과 함께 상호작용(interaction)할 수 있는 것이라고 정의 하였다. 위키피디아(wikipedia)는 웹 접근성은 표준 웹 브라우저뿐만 아니라 넓은 범위의 사용자 소프트웨어와 장치를 사

- 1) 웹문서에 글꼴, 색깔, 간격 등의 스타일 추가를 위한 간단한 연동장치라고 W3C는 명시하고 있다. 콘텐츠와 디자인 구조를 분리해 손쉽게 관리할 수 있다.
- 2) HTML 명령어들을 그대로 유지하면서 XML 포맷에 맞도록 필요한 요소들을 추가 또는 강화시킨 언어이다.
- 3) <http://www.MoonTe.kr> 사이트는 W3C의 XHTML과 CSS 웹 표준 검증 테스트를 모두 통과하였다. 본 사이트의 주된 특징은 모니터 해상도에 자동으로 레이아웃 되도록 구현 하였고, 다양한 브라우저에서 동일하게 보일 수 있도록 하는 크로스브라우징을 지원, 저 시력자들도 보기 쉽도록 글자 크기를 고정크기의 픽셀 지정방식이 아닌 퍼센트 지정방식을 사용하여 유동적으로 표현시킴으로서 웹 접근성을 고려하여 제작하였다. 특히 주 메뉴 내비게이션은 웹 접근성에 가장 문제가 되었던 스크립트나 플래시보다 CSS와 XHTML을 사용하여 어떠한 환경에서도 내비게이션을 통한 콘텐츠 접근이 가능하도록 구현하였다.
- 4) 웹 접근성 가운데 호환성을 만족하는 기술로서 운영체제나 시스템 환경과 브라우저에 따라 달리 구현되는 웹 페이지나 기술들을 어떠한 시스템이나 운영체제, 브라우저 환경에서도 본래 제공하고자 하는 목적과 동일하게 구현되고 실행되어 나타낼 수 있도록 하는 것이다.

용하는 사람들이 웹 페이지를 접근하기 쉽도록 만드는 것이라고 하였다. Thatcher 등(2003)은 광의의 웹 접근성은 상황적 제약이나 기능적 제약조건에서도 이용자들이 웹사이트를 이용하게 할 수 있다는 의미를 포함한다고 하였다. 이와 같이 학자나 기관에 따라 다소 정의가 상이하나 결과적으로 웹 접근성이란 ‘언제 어디서나 누구든지 웹에서 제공되는 모든 정보를 웹을 통하여 어떠한 제약에서도 손쉽게 획득하거나 이용할 수 있도록 보장하는 것’이라고 정의한다(문태은, 2007; 문형남, 2007).

여기서 제약이란 상황적 제약과, 기능적 제약으로 구분된다. 상황적 제약이란 장애인이 아니더라도 누구나 겪을 수 있는 디바이스, 환경, 특수 상황 등을 의미하며, 기능적 제약은 신체적 장애를 의미한다. 웹 접근성을 높여줄 경우 가장 혜택을 보는 사람은 장애인이다. 그러나 장애인 못지않게 비장애인들 또한 손쉽게 웹 콘텐츠를 이용할 수 있다는 중요한 사실을 간과해서는 안 될 것이다.

2.1.2 웹 사용성

웹 사용성이란 사전적 의미로는 ‘사용할 수 있음’, ‘유용함’을 뜻한다. 즉, 웹사이트가 얼마나 사용하기 편리한가를 의미한다고 이해할 수 있다. 웹사이트 제작, 개발 등에 개발주체가 기획자 중심이 아니라 사용자, 즉 네티즌이 중심이 되어야 함을 강조하는 개념으로 사용자가 얼마나 쉽고 빠르게 원하는 유익한 정보를 찾아 볼 수 있는가에서 출발한다. 김용섭(2003)은 웹사이트에 접근하고 정보를 이용함에 있어서 이용자를 배려하는 기능이나 방법론 등은 어떤 것이 있는지에 대한 문제의식에서 출발하여 현재는 웹사이트 개발에 있어서의 중요한 미션으로 자리하게 된 개념이라 하였으며, 최동철(2002)은 사용자가 얼마나 쉽고 빠르게 원하는 유익한 정보를 찾아 볼 수 있는가에서 출발한다고 하였다. Thatcher 등(2003)은 사용성이란 접근성의 상위 개념으로써 효과적이고, 효율적이며, 만족스러운 유저 인터페이스 디자인이라고 정의하였으며, 학습용이성, 기억 가능성, 유효성, 효율성, 만족도 등의 특징적 요소들이 갖추어지면 사용성 확보에 도움이 된다고 하였다. 따라서 본고에서는 사용성이란 웹에서 제공하는 모든 정보의 획득을 사용성(usability)과 신속성(speed) 편리성(convenience)에 입각하여 획득할 수 있도록 웹과 사용자 간의 중재 역할을 하는 사용자 중심의 디자인이라고 정의한다. Nielsen(2000)은 인터넷 발달로 웹이 점차 필수적인 인터페이스가 되었을 때, 웹 사용성 연구는 특히 기본적인 웹 사용성 원칙들을 웹 환경으로 확장시키는데 초점을 맞추기 시작했다고 하였다. Palmer(2002)는 웹사이트 다운로드 지연, 내비게이션, 콘텐츠, 상호작용과 반응성을 사용성과 디자인 요소로 보고 이것들이 웹사이트 성공에 미치는 영향에 관한 연구를 하였다. 김종환(2000)은 웹사이트 구축에 있어서 사용성의 중요성 및 사용성 향상을 위한 디자인의 역할을 강조하고 웹에 있어서의 디자인의 역할과 중요성을 강조하였다.

2.1.3 접근성과 사용성의 차이

장애인 중심에서 발달되었던 접근성 준수의 당위성이 최근 들어 ‘누구나’라는 개념으로 폭 넓게 확대됨으로써 사실 두 가지의 차이가 최근 들어 협소해지고 있다. 신체적 장애를 가지고 있는 경우에는 사용성과 접근성의 차이를 구분하기 어렵다. 장애인을 위한 배려가 비장애인에게도 도움을 주는 경우가 있기 때문이다. 웹사이트에 접근하고 정보를 이용함에 있어서 이용자를 배려하는 기능이나 방법론적인 면은 사용성과 접근성이 같은 동기를 가지고 출발하나 실제 이용자에게 끼치는 영향의 정도와 대상의 폭의 정도에 따라 구분 지을 수 있다. 사용성의 미 준수로 인해 발생하는 문제는 장애인뿐만이 아니라 모든 사람들에게 동일한 불편을 끼치며 장애인이라고 해서 비장애인보다 더 불이익을 받게 되는 것은 아니다.

그러나 접근성의 미 준수로 인해 발생하는 문제는 장애인이 가장 불이익을 받게 된다. 비장애인들에게도 다소 불편을 끼칠 수도 있으나 그 정도가 장애인들이 불편을 느끼는 정도에는 미치지 못한다. 사용성은 사용자 인터페이스를 보다 효율적이며 효과적으로 만족스럽게 디자인한다는 점에서는 접근성과 일치한다. 그러나 보다 많은 사람들과 보다 다양한 상황들을 고려한다는 점에서는 차별화가 된다.

2.2 웹 표준

웹 표준은 웹 이용자들의 접근성과 사용성을 높이기 위하여 W3C(world wide web consortium)에 의해 제정되었다. W3C는 웹 표준이란 ‘웹 기술을 장려하고 관련 기술을 잘 운영하기 위한 규약’이라고 정의 하고 있다. 웹 표준으로서 HTML4.01을 XML 문법으로 표현한 XHTML과 웹 페이지에 스타일을 지정할 수 있는 CSS 등 크게 두 가지로 정의된다.

2.2.1 XHTML(eXtensible hyper text markup language)

XHTML은 기존의 HTML 명령어들을 그대로 유지하면서 XML 포맷에 맞도록 필요한 요소들을 추가 또는 강화시킨 언어체계다. HTML 태그들은 대소문자를 구분하지 않으며, 태그는 닫아 주어야 하나 생략이 가능 하였다. 또한 속성에 따옴표를 붙여 주어야 하나 그 또한 생략이 가능하였다. 그러나 XHTML은 태그들을 소문자로 써야 하며, 모든 속성들은 따옴표로 묶어줘야 한다. 태그를 열었으면 반드시 슬래시(/)를 써서 닫아 주어야 한다. 발리데이터 사이트⁵⁾에서 작성한 페이지에 대한 웹 표준 검증

5) <http://validator.w3.org>

받을 수 있는데 만일 이런 규정을 지키지 않았을 시는 오류로 처리 된다. 앞으로 웹 브라우저들이 HTML 대신 XML을 기본 마크업 언어로 인식하게 되면 기존의 HTML 페이지들은 볼 수 없고 에러만 발생할 것이다. 그러나 XHTML로 된 문서들은 현재의 브라우저는 물론이고 차세대 브라우저에서도 지원되기 때문에 향후 호환성을 보장 받을 수 있다.

2.2.2 CSS(cascading style sheets)

CSS란 사람은 물론이고 프로그램이나 장치가 이해하기 쉽도록 의미를 살린 마크업으로서 접근성과 사용성을 높이기 위해 반드시 준수해야만 하는 웹 표준이다. CSS를 사용한 마크업은 장애인과 비장애인 모두에게 유익하다. 한 예로 웹 문서 코딩시 H1 태그를 사용하면 검색엔진은 문서 안에 포함된 H1 태그를 읽고 그 내용이 제목이라는 것을 인식하여 검색 우선순위를 높여준다. 앞을 못 보는 장애인일 경우 스크린리더를 이용해 H1 태그로 코딩된 내용이 제목이라는 것을 쉽게 인지할 수 있다. 자바스크립트나 플래시로 구현된 내비게이션 지원 프로그램이 설치되지 않았을 장애인이나 비장애인 모두가 내비게이션을 이용한 사이트 접근이 불가능 하지만 CSS로 구현된 내비게이션은 모두에게 접근성을 높여준다.

2.2.3 웹 표준 준수로 취할 수 있는 이점

웹 표준을 준수함으로써 얻을 수 있는 이점을 살펴보면 첫째, 마크업 용량의 감소를 들 수 있다. 코드량이 줄어든다는 것은 페이지 로딩 시간이 단축된다는 것을 의미한다. 코드량이 줄면 서버가 성능을 더 발휘할 수 있게 되므로 서버 공간이나 처리 능력에 들어가는 비용을 줄일 수 있다. 둘째, 콘텐츠와 레이아웃을 분리할 수 있다. CSS를 사용해서 웹사이트를 디자인과 콘텐츠로 분리시켜 디자인 수정 시는 CSS 코드만 수정하면 수정사항이 전체 웹문서에 즉시 반영되어 디자인 수정이나 개편을 쉽게 할 수 있으므로 비용 절감의 효과를 얻을 수 있다.

셋째, 웹 접근성 향상을 들 수 있는데 웹 표준을 준수하여 작성한 사이트는 다양한 브라우저나 장치들에서 읽혀진다. 또한 휴대폰, PDA, 장애인 지원용 소프트웨어 등에서도 콘텐츠를 쉽게 읽을 수 있어 접근성 향상을 가져온다. 넷째, 향후 호환성 보장받을 수 있다. 웹 표준을 준수하여 사이트를 제작하면 향후 더 높은 버전의 브라우저나 운영체제가 나온다 하더라도 별도의 수정을 거치지 않고 사용할 수 있으므로 호환성이 높고 웹을 새롭게 제작 할 때 지출되는 예산의 낭비를 막을 수 있다.

2.2 선행 연구 검토

홍경순(2006)은 '2005 웹 접근성 실태조사' 평가결과를 바탕으로 '국내 행정기관의 웹사이트 접근성 평가 및 개선 방안'에 대하여 연구하였다. 인터넷 웹 접근성 평가 지침 1.0의 인식의 용이성, 운용의 용이성, 이해의 용이성, 기술적 진보성 등 4개의 항목에 대한 13개 지침을 기반으로 35개의 체크리스트 이용한 자동평가 및 전문가 평가를 실시한 결과 평가결과 평균점수는 72.4점으로 낮게 평가 되었고 웹 접근성을 대부분 준수하지 않아 정보 취약계층이 사이트를 이용하는데 어려움이 많은 것을 지적 하였다. 또한 주 메뉴의 접근성 문제, 시각장애인 전용페이지, 동적콘텐츠(레이어), 흘러가는 뉴스(자동 스크롤) 등 콘텐츠 구현 시 전반적인 접근성 고려의 문제점을 지적하였으며 이를 개선하기 위해서는 무엇보다 웹사이트 관리자와 관련 기업 개발자들의 인식제고의 필요성을 제안하였다.

홍순구 등(2005)은 '한국과 미국 정부기관의 웹사이트 접근성 평가'에 관한 연구에서 정보소외계층인 장애인 및 노인들에게 직접적인 서비스 제고와 관련 법률을 제정 시행하고 있는 보건복지부, 교육인적자원부, 노동부, 행정자치부를 중심으로 한국과 미국의 웹사이트 접근성을 평가 비교하여 그 실태를 분석 하였다.

평가결과 전체적으로 한국과 미국 정부기관 웹사이트의 접근성 오류율은 한국 정부기관의 웹사이트가 미국보다 오류율이 4.9배 이상 높은 것으로 나타났다. 한국 정부기관 웹사이트의 경우 중요도 등급 1, 2에 대한 접근성 결여가 각각 12.7%, 9.4%로 미국 정부기관 웹사이트 1.1%, 3.4%와 비교하여 상대적으로 매우 높게 나타났다.

결론적으로 노인이나 장애인들에게 웹 접근성을 보장하기 위해 원하는 페이지를 쉽게 찾아가기 위한 내비게이션 기능의 추가 필요성을 제시하였고 각 콘텐츠 별로 중요도에 따라 가중치를 부여한 접근성 지수를 개발할 필요성과 자동화 도구의 문제점 해결방안에 대한 심도 있는 연구를 제안하였다.

2.3 선행연구 비교 및 시사점

홍순구 등(2005)은 국제지침에 의해 사이트 평가대상을 깜빡임(flickering), 이미지(image), 내비게이션(navigation), 테이블(table), 애플릿/스크립트(applet/script), 프레임(Frame) 등 6가지 콘텐츠로 명확히 분류하였으며, 각 평가대상 콘텐츠별로 중요도 1, 2를 기준하여 A-Prompt 평가도구를 이용하여 평가 메뉴얼에 준한 평가를 실시하였다. 이상과 같이 두 선행연구를 고찰한 결과 공통점은 웹 접근성을 평가하기 위하여 검증 틀을 이용한 자동평가 방식과 체크리스트에 의한 평가자의 수작업 평가 방식이 진행되었다는 점이다. 두 연구는 검증 항목 및 평가 지침이 다르고 점수 배점

방식도 서로 달랐다. 접근성 지침의 경우 홍경순은 국내지침(KWCAG)의 중요도(priority)1을 기준하였고, 홍순구는 국제지침(WCAG)의 중요도1, 2를 기준하여 평가하였다. 비록 평가 방식은 달랐지만 결론적으로 두 연구는 현재 우리나라 행정기관의 웹 접근성 수준의 미흡에 대한 웹 접근성 인식 제고와 문제점 해결 방안에 대한 심도 있는 연구의 필요성을 시사 하였다. 그러나 앞선 두 선행연구를 비취볼 때 웹 표준 준수를 위한 방법론적 제시가 없었던 점을 보완하여 본 논문에서는 웹 접근성 준수를 위한 방법의 일환으로 CSS를 통한 실증적 웹 표준 준수 방안을 제시하고자 한다.

III. 연구 방법론

3.1 평가방법 설계

‘2006 웹 접근성 실태조사’는 2006년 10월 1일부터 2개월간 118기관을 대상으로 조사되었다. 그러나 본 연구에서는 보다 심도 있는 연구로 실증적인 결론을 도출하기 위하여 118개의 평가 모집단 범위의 폭을 좁혀 청와대 정부조직도를 기준 선정된 59개 중앙행정기관의 웹사이트의 접근성 평가 및 평가결과 점수가 90, 80, 70점대 중에서 각기 2개씩 총 6개의 표본사이트를 추출하여 이용자 웹 사용성 평가를 실시하였다.

3.2 중앙행정기관 웹 접근성 평가

3.2.1 자동평가

자동평가 툴인 카도와(KADO-WAH 2.0)을 이용하여 ‘인터넷 웹 콘텐츠 접근성 지침(KWCAG) 1.0’ <표 1>의 준수여부 파악과 바비(watchfire bobby TM 5.3)를 이용하여 국제지침인 ‘웹 콘텐츠 접근성 지침(WCAG)1.0’의 준수여부를 파악하였으며 자동평가 결과는 전문가 평가 시 일부 데이터로 활용되었다.

<표 1> '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 1.0'

	NO	지침요약	지침
가	지침1	대체 텍스트	텍스트가 아닌 콘텐츠(non-text contents)에 대해 인식이 가능하도록 글로써 대체 수단을 제공하여야 한다.
	지침2	영상매체	시간에 따라 변화하는 영상 매체는 해당 콘텐츠와 동기되는 캡션, 화면해설 등을 제공하여야 한다.
	지침3	색상	콘텐츠가 제공하는 모든 정보는 색상을 배제하더라도 인지할 수 있도록 구성하여야 한다.
나	지침4	이미지 맵	클라이언트 측 및 서버 측 이미지 맵을 사용할 경우에는 동일한 기능을 하는 텍스트로 구성된 대체 콘텐츠를 제공하여야 한다.
	지침5	프레임제한	콘텐츠를 구성하는 프레임의 수는 최소한으로 하며, 프레임을 사용할 경우에는 프레임별로 제목(Title)을 제공하여야 한다.
	지침6	깜박임	콘텐츠는 스크린의 깜박거림을 피할 수 있도록 구성하여야 한다.
	지침7	키보드운용	장치 독립성 키보드(또는 키보드 인터페이스)만으로도 웹 콘텐츠가 제공하는 모든 기능을 수행하여야 한다.
	지침8	반복 내비게이션	웹 콘텐츠는 반복적인 내비게이션(repetitive navigation link)을 뛰어넘어 페이지의 본문부분으로 직접 이동할 수 있어야 한다.
	지침9	반응시간조절	실시간 이벤트나 시간에 제한을 받는 콘텐츠 등은 사용자가 시간에 구애를 받지 않고 읽거나, 상호작용을 하거나 응답할 수 있어야 한다.
다	지침10	데이터 테이블	데이터 테이블은 테이블을 구성하는 데이터 셀의 내용에 대한 정보가 충분히 전달될 수 있어야 한다.
	지침11	논리적 구성	콘텐츠의 모양이나 배치는 논리적으로 이해하기 쉽게 순차적으로 접근 가능하도록 구성하여야 한다.
	지침12	온라인 서식	온라인 양식(폼, 선택버튼) 콘텐츠는 작성에 필요한 정보, 구성요소, 작성 후 제출과정 등 관련된 모든 정보를 제공해야 한다.
라	지침13	신기술 사용	스크립트, 애플릿, 플러그인 등의 프로그래밍 요소들은 그 내용을 현재의 보조기술 수준에서 사용자들에게 전달 가능한 경우에만 사용하여야 한다.
마	지침14	별도 페이지	콘텐츠가 13개 지침을 만족하도록 최대한 노력하였으나 해결되지 않는 부분이 남아 있다면 텍스트만의 콘텐츠를 제공하는 웹페이지나 웹사이트를 별도로 제공해야 한다.

3.2.2 전문가 평가

전문가 평가는 '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침(KWCAG) 1.0' <표 1>의 14개 지침 중 지침14를 제외한 13개 지침에 준한 평가항목 및 배점방식 <표 2>에 따라 35개 지표에 대한 61개 체크리스트<표 3>로 전문가 평가를 진행하였다. 웹사이트별 5개의 페이지를 선정하였으며 페이지 선정시 서버가 바뀌는 페이지는 조사 대상에서 제외하였다. 총 16

명으로 구성된 숙명여자대학교 정책·산업대학원 U-Biz/U-Gov 연구실 연구원들이 한 팀이 4명씩 인식의 용이성, 운용의 용이성, 이해의 용이성, 기술적 진보성 등 4팀으로 구성되어 평가를 진행하였다. 기관별 선정된 5개의 페이지에 대하여 4명의 전문가가 각각 동일한 페이지 평가를 실시하여 항목별 4명의 평가 결과의 평균을 구하고 각 항목별 중요도 비중에 따른 가중치 점수를 적용하여 100점 만점으로 평가를 진행하였다.

<표 2> 평가항목 및 배점

평가항목	배점
1. 인식의 용이성 (50점)	30점 10점 10점
2. 운용의 용이성 (20점)	1점 4점 3점 7점 3점 2점
3. 이해의 용이성 (20점)	7점 6점 7점
4. 기술적 진보성 (10점)	10점

<표 3> '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침(KWCAG) 1.0'에 따른 체크리스트

지표	점수 및 기준	
인식의 용이성	① 텍스트 아닌 콘텐츠의 인식 : 30점 .비텍스트 콘텐츠에는 이를 대신할 수 있는 대체 텍스트(alt-text)가 제공되고 있는가? .대체 텍스트는 이해하기 쉽고 간결하게 설명되어 있는가? .대체 텍스트 내용이 긴 경우 'longdesc'나 'd-link'를 사용하고 있는가? .'longdesc'나 'd-link'를 사용하여 제공되는 별도의 설명 페이지는 목적하는 내용을 적절히 전달하고 있는가?	30: 80% 이상 24: 60%~79% 18: 40%~59% 12: 20%~39% 6: 20% 미만
	② 영상매체의 인식 : 10점 .동영상 등의 시청각 멀티미디어 콘텐츠에 동기화된 자막이 제공되고 있는가? .오디오만 있는 콘텐츠의 경우, 자막이나 원고가 제공되고 있는가?	10: 80% 이상 8: 60%~79% 6: 40%~59% 4: 20%~39% 2: 20% 미만
	③ 색상에 무관한 인식 : 10점 .색상으로 표현된 정보는 색상을 배제해도 원하는 내용을 전달할 수 있는가?	10: 80% 이상 8: 60%~79% 6: 40%~59% 4: 20%~39% 2: 20% 미만

	지표	점수 및 기준
유용성의 용이성	① 이미지 맵 기법 사용 제한 : 1점 .클라이언트 사이트 이미지 맵을 사용하고 있는가? .서버 사이트 이미지 맵을 사용할 경우, 해당 내용 및 기능을 동등하게 사용할 수 있는 대체수단이 제공되고 있는가?	1: 75% 이상 0.6: 25%~74% 0.3: 25% 미만
	② 프레임의 사용 제한 : 4점 .프레임 사용시 각 프레임에 title을 제공하고 있는가? .title을 제공하는 프레임이 적절하게 내용을 설명하고 있는가? .프레임을 지원하지 않는 브라우저를 위한 접근 방법이 있는가? .프레임을 적절히 사용했는가?	4: 80% 이상 3: 50%~79% 2: 20%~49% 1: 20% 미만
	③ 깜빡거리는 객체 사용 제한 : 3점 .깜빡이는 콘텐츠를 사용하고 있는가?	3: 75% 이상 2: 25%~74% 1: 25% 미만
	④ 키보드로만 운용 가능 : 7점 .키보드로만 모든 콘텐츠를 제어할 수 있는가?	7: 75% 이상 5: 25%~74% 3: 25% 미만
	⑤ 반복 내비게이션 링크 : 3점 .반복되는 링크가 많은 페이지를 효율적으로 이용하기 위한 스크립트 내비게이션 링크가 제공되고 있는가? .긴 문장으로 구성된 내비게이션 콘텐츠의 경우 긴 문장이 구성되어 있는가? .사이트 맵을 제공하고 있는가? .내비게이션 설계시 mouse-out 기능을 적절히 사용하가?	3: 75% 이상 2: 25%~74% 1: 25% 미만
	⑥ 반응시간의 조절기능 : 2점 .콘텐츠 이용시 시간제한이 있는 경우 경고 및 시간조절 기능을 제공하는가? .팝업창의 기능이 적절하게 제공되고 있는가?	2: 50% 이상 1: 50% 미만
이해의 용이성	① 데이터 테이블 구성 : 7점 테이블에 summary 속성을 제공 및 summary 내용을 이해하기 쉽도록 제공하고 있는가? 테이블에 caption 속성을 제공 및 caption 내용을 이해하기 쉽도록 제공하고 있는가? 테이블의 데이터를 구조화하기 위한 태그를 사용하고 있는가? 테이블 내용이 제목(헤더)과 데이터를 구조적으로 구분하고 있는가?	7: 80% 이상 5: 50%~79% 3: 20%~49% 1: 20% 미만
	② 페이지의 논리적 구성(레이아웃) : 6점 스타일 시트 기능을 제거해도 콘텐츠 접근 가능한가? 레이아웃 테이블의 내용은 선형화 되어 있는가? 레이아웃 테이블 작성에 테이블의 구조 정보를 정의하는 태그를 사용하고 있는가? 레이아웃용 테이블 의미에 맞는 태그를 사용하였는가?	6: 75% 이상 4: 25%~74% 2: 25% 미만
	③ 온라인 서식 구성 : 7점 각 서식 제어 요소를 설명하는 레이블이 있는가? 각 쌍들의 서식제어 요소와 레이블의 제공 형식에 일관성이 있는가? 보조 입력 장치(키보드)만으로도 온라인 서식 입력 및 서식 간 이동이 가능한가?	7: 80% 이상 5: 50%~79% 3: 20%~49% 1: 20% 미만
기술적 신뢰성	① 신기술의 사용 : 10점 스크립트, 애플릿, 플러그인 등 부가 애플리케이션에 의한 콘텐츠는 자체적인 접근성을 지니고 있는가? 부가 애플리케이션의 설치가 요구되는 페이지는 해당 페이지에서 직접 어플리케이션을 설치할 수 있는 링크를 제공하고 있는가? 스크립트를 사용할 수 없는 상황에서도 콘텐츠에 대한 접근과 이용이 용이한가?	10: 80% 이상 8: 60%~79% 6: 40%~59% 4: 20%~39% 2: 20% 미만

3.2.3 이용자 웹 사용성 평가

이용자 웹 사용성 평가는 중앙행정기관 접근성 평가결과 점수대 중 90점, 80점, 70점대의 사이트 가운데 비장애인들의 활용도가 비교적 높은 사이트를 각각 2개씩 선정하여 6개의 표본 사이트를 추출하고 시각장애인(전맹 3명, 저시력 2명), 상지장애인(뇌성마비 2명, 기타지체1급장애 2명), 비장애인(대학생 5명) 등 총 14명을 대상으로 이용자 테스트 실시하였다. 먼저 장애인 및 비장애인들이 행정기관 웹사이트 방문 시 최소한도 기본적으로 제공받아야 할 것이 무엇인가를 심도 있게 연구하고 그에 따라 기본정보, 내비게이션, 온라인서식, 기본서비스제공, 기관제공자료, 이용자만족도 등 6개

<표 4> 이용자 평가지표 및 체크리스트

평가항목	평가지표	체크리스트
1. 기본 정보의 접근성	1-1 뉴스, 공지사항 찾기	메인 페이지에서 공지사항 중 최상단의 최근 공지사항의 본문내용을 찾으시오
	1-2 담당자별 연락처 찾기	A부 장관실 전화번호를 찾으시오
	1-3 전화번호, 주소 찾기	기관의 대표 전화번호와 주소를 찾으시오
	1-4 기관 약도 찾기	A부를 찾아가기 위해서는 지하철 몇 호선, 무슨 역, 몇 번 출구로 가야 하나요?
2. 내비게이션의 접근성	2-1 홈버튼, 이미지로고 등을 이용하여 메인 화면으로 이동가능 여부	Home 버튼 또는 이미지 로고 버튼을 이용하여 메인 화면으로 이동하시오
	2-2 내비게이션을 통한 신속한 정보 획득 가능 여부	메뉴 내비게이션을 이용하여 A부 장관 프로필을 찾으시오
3. 온라인 서식의 접근성	3-1 온라인 서식 입력 및 서식 이용 가능 여부(민원신청)	홈>전자민원>신고센터>을 선택하여 민원신청 서식을 완성하시오(신청버튼을 누르기 이전까지 작업 가능 여부 판별)
	3-2 게시판에 글 게시 가능 여부	국민참여>자유게시판>으로 이동하여 글쓰기 버튼을 클릭하여 다음 글을 게시하시오(제목 : 웹 접근성 내용 : 누구든지 전문적인 능력 없이도 웹사이트에서 제공하는 모든 정보에 접근하고 이용할 수 있도록 보장하는 것이다.
	3-3 게시판의 글 삭제 가능 여부	등록한 게시물을 삭제하시오
4. 서비스 제공의 접근성	4-1 사이트 맵, 쿼리메뉴 등을 이용한 정보 접근가능 여부	사이트 맵을 이용하여 '정보공개방'으로 이동하고 제일 상단의 가장 최근 문서를 찾으시오
	4-2 사이트 내 검색 서비스를 이용한 정보 접근가능 여부	사이트 내 상단에 있는 검색 기능을 이용하여 'A부'를 검색하고 검색결과 제일 상단의 글을 찾으시오
5. 기관 제공 자료의 접근성	5-1 정책자료 찾기	'000정보'의 '법령/입법예고' 자료 중 '00법'에 관한 자료를 찾으시오
	5-2 기관 제공자료 다운로드	'국민참여'의 '국회관련' 정보공개에서 '자유무역협정추진관련' 파일을 다운로드 하시오
6. 이용자가 평가하는 사용성	6-1 사이트 이용만족도. 매우편리(5점), 편리(4점), 보통(3점), 불편(2점), 매우불편(1점)	사이트를 직접 이용하여 보고 해당 기관사이트에 대해 느낀 소감(편리성, 만족도)에 대해 말씀해 주십시오. 사이트 이용 편리성에 대한 평가점수는?

의 평가항목과 14개의 지침 및 지침에 따른 기관별 체크리스트<표 4>를 개발 하였다. 6개의 표본 사이트에 대하여 기관별 14개의 체크리스트별 적정한 업무(task)를 부여하고 7분 이내에 업무를 수행하도록 했으며, 7분 이상 소요되는 경우 작업이 불가능한 것으로 처리하여 비장애인과 장애인간의 업무수행 여부 및 수행시간 등을 조사하였다.

IV. 평가결과 및 문제점 개선방안

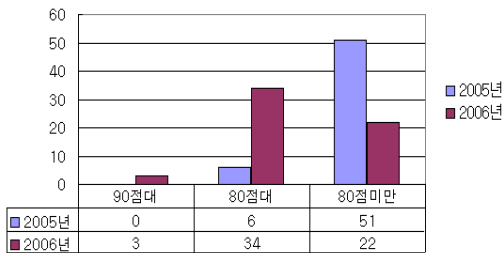
4.1 평가결과

1차 전문가 평가를 실시한 결과 중앙행정기관 웹사이트의 접근성 평균 점수는 81.7점으로 2005년보다 9.3점 향상되었다. 가중치 점수가 부여되었던 점을 고려하여 90점 이상은 “우수”, 80점 이상은 “보통”, 80점 미만은 “미흡” 등으로 분류한 결과 중앙행정기관의 접근성 준수 수준은 보통 정도로 평가 되었다.

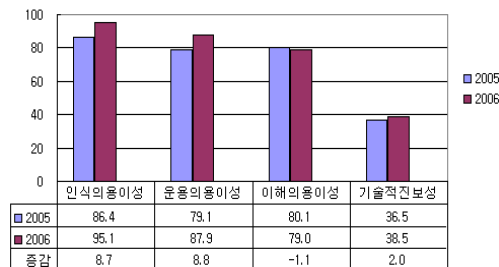
한국정보문화진흥원(2005)의 실태조사 결과에서는 90점대의 우수한 기관이 전혀 없었으나 한국정보문화진흥원(2006) 실태조사 결과에서는 비상기획위원회(94.1점), 국가인권위원회(92.88점), 기획예산처(90.03점) 등 3개의 기관이 ‘우수’ 수준으로 나타났다.

접근성 준수 점수를 2005년 실태조사 결과와 비교하여 볼 때 <그림 1>과 같이 2005년도에는 90점대의 ‘우수’ 사이트가 전혀 없었으나 2006년도에는 3개로 증가하였고, 80점대 ‘보통’ 수준의 사이트는 6개에서 28개 증가한 34개로 나타났다. 80점미만의 ‘미흡’ 수준의 사이트는 51개에서 22개로 29개 감소하였다.

<그림 1> 중앙행정기관 점수대별 기관수 분포



<그림 2> 중앙행정기관 4개의 분야별 점수 분포



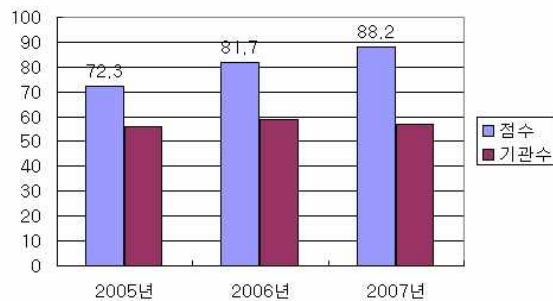
인식의 용이성, 운용의 용이성, 이해의 용이성, 기술적 진보성 등 4개 분야별 평균점수 결과를 2005년 실태조사 결과와 비교하였을 때 <그림 2>와 같이 인식의 용이성 분야는 86.4점에서 95.1점으로 8.7점 상승하였고, 운용의 용이성은 79.1점에서 87.9점으로

8.8점 상승한 것으로 나타났다. 그러나 이해의 용이성 분야는 80.1점에서 79.0점으로 1.1점 감소하였다. 기술적 진보성은 36.5점에서 38.5점으로 2점 상승한 것으로 나타났다.

본 논문은 ‘2006 웹 접근성 실태조사’에 직접 참여하여 연구한 결과로 2007년도 전반기에 집필 되었으므로 논문 작성 시점과 현 시점 사이에 중앙행정기관의 웹 접근성 준수 실태 변화를 제시할 필요가 있다고 판단된다. 해마다 실시되는 웹 접근성 실태 조사의 접근성 평가점수 산정방식이나 지침과 해당하는 체크리스트별 가중치 부여방식 등이 동일하지 않다면 신뢰성과 타당성을 보장할 수 없다. 웹 접근성 세부 지침에서 의미상은 차이가 없으나 표현상 수정되거나 제외된 경우가 있었고 점수 배점 부분 등에서 2007년도 전문가 평가 배점방식을 2006년도와 비교해 볼 때 인식의 용이성(50점)에서 43점으로 7점 축소되었고, 운영의 용이성(20점)은 25점으로 5점 증가되었다.

또한 이해의 용이성(20점)은 22점을 2점 증가되었고 기술적 진보성(10점)은 2006년도와 동일하였다. 이렇듯 점수배점에서 다소 차이는 있으나 크게 볼 때 웹 접근성 실태 조사는 한국정보문화진흥원에서 ‘웹 접근성 국가표준 준수 기술 가이드라인’에 의해 인식의 용이성(perceivable), 운영의 용이성(operable), 이해의 용이성(understandable), 기술적 진보성(robust) 등 크게 4개의 항목에 따른 13개의 평가지침에 의해 자동평가, 전문가평가, 이용자평가 등을 매년 동일한 방법으로 실태 조사를 실시하고 있으므로 신뢰성과 타당성은 의심할 여지가 없다고 판단된다. 2007 웹 접근성 실태조사 결과를 살펴보면 그 동안 중앙행정기관의 접근성 준수 수준은 정부와 관련 기관의 노력에 힘입어 <그림 3>과 같이 꾸준히 상승되고 있는 것으로 나타났다.

<그림 3> 중앙행정기관 연도별 평균점수 분포



2차 이용자 웹 사용성 평가는 비장애인, 시각장애인, 상지장애인들이 각 표본사이트의 체크리스트별 주어진 업무수행시간과 업무수행률, 만족도를 평가하였다. 평균 과제 수행 시간은 전맹(1분17초), 저시력(1분16초), 뇌성마비(1분20초), 상지장애 기타(41초), 비장애인(28초)가 소요되는 것으로 나타났다. 또한 표본사이트 각 점수대별 이용자 과제수행시간은 접근성 점수대별로 70점대, 80점대, 90점대 순으로 더욱 빨라져 이용자

들의 웹 사용성이 높아지는 것으로 나타났다. 평균 과제 수행률은 비장애인(100%), 상지장애기타(97%), 뇌성마비(93%), 저시력(91%), 전맹(58%)로 순으로 나타났다.

‘2007년도 웹 접근성 실태조사’ 결과에서도 이용자 웹 사용성 평가 결과 전문가 평가 점수가 높을수록 과제 수행률이 높아 전문가 평가 점수와 이용자 과제 수행률은 상호 연관 관계가 있는 것으로 나타났다.

결과적으로 웹 접근성 지침을 잘 준수한 사이트들은 장애인이나 비장애인 모두에게 웹 사용성을 높여주나 그렇지 못한 사이트들은 웹 사용성을 저하시켜 이용이 불가능하거나 불편을 겪게 하는 것으로 나타났다. 표본 사이트별 이용자들의 사용 만족도에 대하여 정성적으로 평가한 결과에서는 비장애인과 상지장애인의 결과가 같게 나타났으나 시각장애인의 만족도는 접근성 점수가 낮은 사이트 일수록 더욱 낮아져 접근성의 영향을 가장 많이 받는 대상은 시각장애인들인 것으로 나타났다.

4.2 개선방안

중앙행정기관의 웹 접근성 준수 수준은 그 동안 정부와 기관들의 노력에 힘입어 전반적으로 꾸준히 향상되고 있으나 다수의 프레임 사용, 플래시와 자바스크립트를 이용한 주 메뉴 내비게이션 제공, 고정 글자크기 제공, 해상도에 따른 유동 레이아웃이 아닌 고정 레이아웃 제공, 크로스브라우징 미지원 등의 문제점이 충분히 개선되지 못하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 이에 대한 개선 방안 제안을 위하여 웹 표준(web standards)에 근거하여 XHTML과 CSS를 이용한 <그림 4>의 MoonTe.kr 사이트를 직접 제작하고 CSS를 이용한 레이아웃, 주 메뉴 내비게이션, 유동 폰트크기 제공, 유동적 레이아웃과 크로스 브라우징(cross browsing) 지원 등에 관한 실증적 사례를 제시함으로써 국내 중앙 행정기관 웹사이트의 웹 접근성 문제점에 대한 개선 방안을 제안하였다.

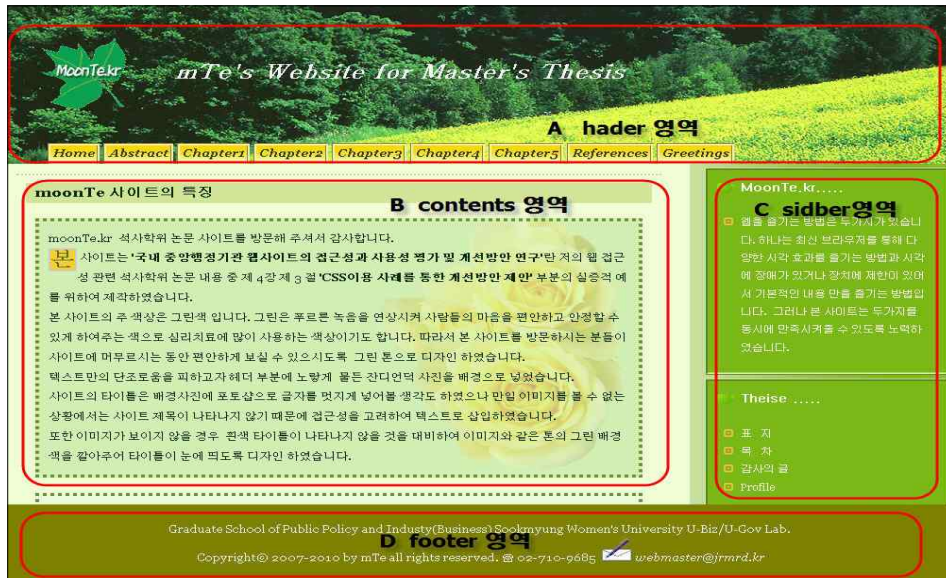
4.2.1 CSS를 이용한 레이아웃 구현

Cederholm(2006 a)은 웹사이트들이 테이블이 테이블을 세 번 이상 포함하고 있고 픽셀 단위로 레이아웃을 맞추기 위해 투명 GIF이미지를 사용하는 것이 일반적인 형태가 되어 버렸다고 하였다. 실제로 중앙행정기관 많은 사이트들이 프레임과 테이블을 남용하고 있어 CSS를 이용한 레이아웃 구현의 필요성이 절실하다. CSS를 사용하면 프레임이나 테이블을 전혀 사용하지 않고도 레이아웃 설정이 가능하다.

WellStyled, Zen Garden, Simplebits, Tribblescape, Pixy 등의 CSS 사이트와 MoonTe.kr 사이트를 직접 방문하여 사이트를 둘러보고 소스보기를 하여보면 더욱 이

해를 도울 수 있을 것이다. MoonTe.kr 사이트는 테이블이나 프레임을 사용하지 않고 CSS만을 이용한 레이아웃 방식으로 제작되었다. Cederholm(2006 b)과 Budd와 Moll과 Collison(2006)의 저서에 의하면 CSS를 기반으로 레이아웃을 만드는 방법은 플로트(float)⁶⁾ 기반의 레이아웃과 절대위치 지정방식이나 음수 마진 값 사용방식 등 여러 방법을 설명하고 있다. 그 중 본 사이트는 보편적으로 많이 사용하는 플로트 기반의 레이아웃으로 <그림 4>와 같이 4개의 영역으로 나누었다. 본 논문에서는 CSS에 관한 사이트 구축 방법을 설명하고자 하는 것이 아니라 CSS의 효율성과 편리성 및 웹 표준 준수의 중요성을 부각 시키고자 하는 것이다. 따라서 웹사이트 구축 시 CSS를 적절히 기존 기술들과 조합하여 사용함으로써 더욱 접근성 높은 웹사이트로의 방향 전환 동기를 부여하고자 한다.

<그림 4> MoonTe.kr 사이트



본 사이트는 W3C의 XHTML과 CSS Validator 테스트를 통과함

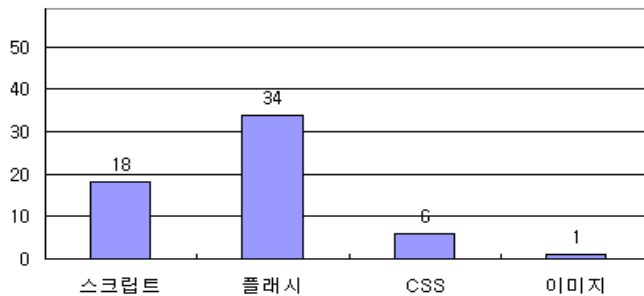
4.2.2 CSS를 이용한 주 메뉴 내비게이션 제안

웹사이트 내에서 주 메뉴 내비게이션은 콘텐츠로 접근하는데 가장 중요한 수단이다

- 6) 속성이 적용된 요소의 위치를 좌우측으로 정렬시키는 역할을 한다. 요소를 좌측으로 정렬하고 다음에 오는 요소를 우측으로 정렬할 경우에는 속성 값을 left로 입력하고, 요소를 우측으로 정렬하고 다음에 오는 요소를 좌측으로 정렬할 경우에는 속성 값을 right로 입력한다.

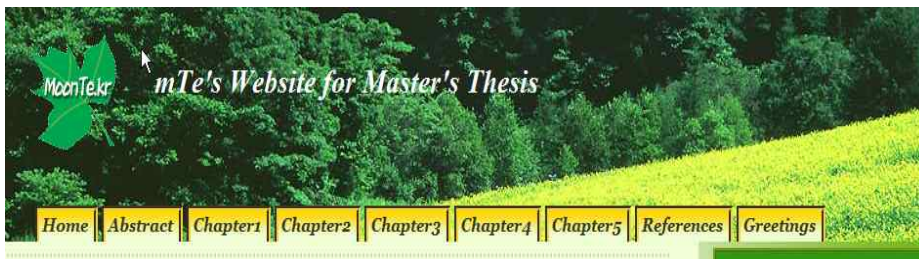
로 사용하기 편리하게 제공되어야 함에도 불구하고 중앙행정기관 웹사이트 대부분이 접근성에 대한 고려도 없이 플래시나 스크립트를 이용한 주 메뉴 내비게이션을 제공하고 있었다. 따라서 플래시나 스크립트를 지원하지 않았을 경우 주 메뉴를 이용한 모든 콘텐츠 접근이 대부분 불가능 하였다. <그림 5>는 중앙행정기관 웹사이트를 주 메뉴 제공 형식별로 분류해 보았을 때의 기관수로서 스크립트로 제공하는 기관(18), 플래시(34), CSS(6), 텍스트이미지(1) 등으로 나타났다. 59개 중 52개 사이트가 대체텍스트 제공 없이 스크립트나 플래시를 이용하여 주 메뉴를 제공하고 있어 88%의 중앙행정기관들의 주 메뉴 내비게이션 접근성에 큰 문제점이 있는 것으로 나타났다.

<그림 5> 중앙행정기관 주 메뉴 제공형태별 기관수



접근성 준수에서 플래시나 스크립트를 사용해서는 안 된다는 제약이 아니라 사용자 환경을 고려하여 상황적 제약이 발생하더라도 본래의 역할을 할 수 있는 기능을 제공하라는 것이다. 만약 대체 기능을 제공하지 못할 경우는 처음부터 플래시나 스크립트를 이용한 내비게이션을 구현하지 않는 것이 바람직하다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해서는 CSS를 이용한 접근성 높은 내비게이션 제공이 절실히 요구된다. <그림 6>은 MoonTe.kr 사이트 헤더 영역의 주 메뉴 내비게이션 모습이다. 마우스 롤오버(rollover) 효과는 보통 스크립트로 구현하나 CSS를 이용하면 스크립트를 전혀 사용하지 않고도 구현이 가능하다.

<그림 6> MoonTe.kr 사이트의 CSS 내비게이션



4.2.3 CSS를 이용한 유동 폰트크기 제공

중앙행정기관 사이트들 중 다수 기관들이 글자 크기를 CSS를 이용한 픽셀(pixel) 단위의 9px 또는 10px의 고정 크기로 제공하고 있어 브라우저상에서 사용자가 글자 크기를 조절하기 어려운 경우가 많았다. 글자 크기 조절 서비스를 하는 기관들도 대부분 스크립트를 이용하여 구현하고 있어서 스크립트가 제공되지 않을 때는 글자를 확대할 수 없었다. 픽셀 단위의 고정 글자크기를 사용하면 저 시력 장애인뿐만이 아니라 고령층 사람들이 사이트의 내용을 가독할 수 없으므로 접근성이 떨어지게 된다. 따라서 글자 크기를 사용자가 임의로 조절 할 수 있도록 처음 사이트 개발 단계에서부터 세심한 배려가 필요하며 개발자들은 글자 크기 지정을 픽셀 단위가 아닌 퍼센트 단위로 사용하고 줄 간격도 em 단위를 사용하여 접근성을 높여야 할 것이다.

4.2.4 유동적 레이아웃

유동 레이아웃과 고정 레이아웃의 가장 큰 차이점은 유동 레이아웃은 브라우저 창의 크기에 따라 유동적으로 확대 축소가 가능한 것이다. 그래서 사용자들이 원하는 창의 크기로 읽을 수 있게 해준다. 그러나 아직 다수 행정기관 사이트들이 테이블과 프레임을 이용한 고정된 레이아웃 형식을 이용하고 있다. 고정 레이아웃 형식을 사용할 경우 개발 환경과 다른 인터넷 이용자들의 브라우저에서는 원래 개발자가 제공하고자 하는 모습과 동일한 화면으로 제공되지 않는다. 또한 창의 크기를 축소할 경우 원래 화면과 달라져 불편을 겪을 수 있다. 이러한 경우는 장애인뿐만이 아닌 누구나 겪을 수 있는 상황적 제약으로써 개발자는 개인별 어떠한 디바이스 환경에서도 본래 의 제공하고자 하는 의도대로 제공 되도록 구현하여야 한다. 따라서 사용자의 스크린 해상도나 창의 크기에 따라 자동 조절 되도록 유동적 레이아웃을 사용하는 것이 바람직하다. 유동 레이아웃은 고정 레이아웃보다 디자인 면에서 구현이 까다로우나 레이아웃 설정 시 CSS를 이용하여 퍼센트 단위로 지정하면 해상도에 따라 화면의 크기를 유동적으로 조절 할 수 있다. 유동 레이아웃은 선진국들 대부분의 사이트들이 적용하는 방식이다. MoonTe.kr 사이트는 글자 크기와 레이아웃을 사용자의 환경에 따라 유동적으로 변화도록 구현하였다.

4.2.5 크로스 브라우징(cross browsing) 지원

중앙행정기관 사이트 중 다수 기관들이 브라우저 간의 호환성(cross browsing)을 고려하여 제작되지 않고 있는 것으로 나타났다. 웹 접근성은 웹 표준의 상위 목적이

며 크로스 브라우징은 웹 접근성 가운데 호환성을 충족하는 기술이라 할 수 있다. 웹 표준을 잘 지킨다고 크로스 브라우징이 저절로 이루어지는 것은 아니다. 크로스 브라우징은 브라우저마다의 일부 표현방식의 상이함(bug)을 극복하여 모든 브라우저에서 호환성을 갖도록 구현해야 하기 때문에 어렵고 여러 가지 문제점에 부딪힐 수 있으나 이를 극복하고 크로스브라우징 지원을 위한 노력이 필요할 것이다. MoonTe.kr 사이트는 코딩 단계부터 Firefox, Opera, Netscape, Explorer 브라우저를 모두 구동하여 비교해가면서 모두 동일한 화면과 기능을 제공하도록 보완하여 최대한 크로스 브라우징(cross browsing) 지원을 하도록 하였다.

V. 결 론

5.1 연구결과 및 시사점

중앙행정기관 웹사이트의 접근성과 이용자 사용성 평가결과에서 웹 접근성 지침을 잘 준수한 사이트들은 장애인과 비장애인 모두에게 웹 사용성을 높여주었으나 접근성 준수율이 낮은 기관 사이트들은 장애인들의 이용이 거의 불가능하여 사용에 큰 어려움을 주는 것으로 확인되었다. 따라서 웹 접근성과 웹 사용성은 매우 밀접한 연관성을 가지고 있으며 웹 접근성 준수는 장애인과 비장애인 모두에게 웹 사용성을 높여주므로 선택사항이 아닌 필수사항으로 반드시 준수되어야만 한다는 결론을 시사 하였다. 또한 중앙행정기관의 웹 접근성 준수 수준은 그 동안 정부기관의 노력에 힘입어 꾸준히 상승하였고 양호하게 평가 되었다. 그러나 가중치 점수를 감안 한다면 아직 보통정도의 수준으로 판단되며, 전반적인 웹 접근성 점수 향상에도 불구하고 문제점이 충분히 개선되지 못하고 있는 점을 시사 하였다.

따라서 이에 대한 개선 방안 제안을 위하여 웹 표준에 근거하여 XHTML과 CSS를 이용한 사이트를 직접 제작하고 CSS를 이용한 레이아웃, 주 메뉴 내비게이션, 유동 폰트크기 제공, 유동적 레이아웃과 크로스 브라우징 지원 등에 관한 실증적 사례를 제시함으로써 국내 중앙 행정기관 웹사이트의 웹 접근성 문제점에 대한 개선 방안을 제안하였다.

본 연구 결과에서 나타난 중앙행정기관의 공통적 접근성 문제는 첫째, 텍스트이미지에 대한 대체 텍스트 제공이 충실하지 못했다는 점이다. 특히 카피라이트 부분을 텍스트이미지로 제공하면서 대체 텍스트를 제공하지 않은 기관들이 대부분이었다. 둘째, 키보드만으로 운용이 불가능했던 점이다. 사이트 내의 모든 콘텐츠들은 마우스뿐만 아니라 키보드의 탭키나 방향키 등으로 이동 및 접근이 가능하여야 한다. 플래시나 스크립트 등을 이용한 주 메뉴와 콘텐츠 제공, 탭키를 이용한 콘텐츠 접근이 논리

적이지 못한 잘못된 탭인덱스(tabindex) 태그 사용 등이 문제로 나타났다. 또한 사이트 맵(site map)을 텍스트 이미지와 이미지 맵(image map)으로 구현하고 대체 텍스트를 제공하지 않은 경우도 장애인들이 원하는 콘텐츠로 접근이 불가능하였다. 따라서 키보드 운용도 다른 주요 지침들과 함께 복합적으로 잘 준수하여야만 장애인들이 실질적으로 키보드로 콘텐츠에 접근이 가능하다는 것을 시사 하였다.

셋째, 다수 프레임 사용과 프레임 명을 제공하지 않았던 점이다. 중앙행정 기관 사이트들 중에는 상당히 많은 기관들이 지나치게 많은 프레임을 사용하고 있었다. 또한 프레임 사용 시 프레임 명을 부여하지 않은 경우도 있어서 시각장애인들의 경우 현재 가상 커서의 위치가 어느 프레임에 위치하는지 인지할 수 없어 사이트 이용에 어려움을 겪었다. 프레임을 사용하여야만 레이아웃을 구성할 수 있는 것이 아니므로 되도록이면 프레임을 사용하지 않는 것이 바람직하나 프레임 사용 시는 보통 2~3개 이내로 사용하는 것이 바람직하며 반드시 프레임 명을 부여하여야만 한다. 아울러 본 연구에서 프레임이나 테이블을 사용하지 않고 CSS를 이용한 레이아웃을 제안하였듯이 개발자들은 CSS를 이용한 접근성 향상에 더욱 관심과 노력을 기울여야만 할 것이다.

넷째, 플래시와 자바스크립트를 이용한 내비게이션 구현의 접근성 문제이다. 신기술의 유용성이나 접근성에 대한 고려도 없이 대부분의 중앙행정기관 웹사이트들의 대부분은 플래시와 스크립트를 이용한 주 메뉴 내비게이션(navigation)을 제공하고 있었다. 플래시로 제공한 경우도 외부스크립트 파일로 불러들여서 사용하여 스크립트를 지원하지 않았을 경우는 주 메뉴로서의 제 역할을 하지 못하였다. 주 메뉴를 스크립트로 구현하는 주된 이유는 마우스 롤오버 효과와 서브메뉴 구현을 위해서이다. 그러나 플래시나 자바스크립트를 지원하지 않았을 경우 주 메뉴 이용이 불가능해져서 대부분의 콘텐츠로 접근이 불가능하다. 사실 플래시나 자바스크립트를 완전히 배제하기란 쉽지 않은 일이다. 때문에 접근성 준수는 플래시나 스크립트를 사용해서는 안 된다는 제약이 아니라 사용자 환경을 고려하여 상황적 제약이 발생하더라도 본래의 목적과 동일한 역할을 제공하라는 것이다. 따라서 스크립트가 지원되지 않았을 경우를 대비하여 CSS를 이용한 내비게이션을 제공함으로써 접근성을 높여야 할 것이다.

다섯째, 픽셀 단위의 고정크기의 폰트 제공의 문제점을 들 수 있다. 중앙행정기관 대부분 사이트들이 폰트 크기를 CSS를 이용하여 픽셀단위의 고정 크기로 제공하고 있었다. 또한 스크립트를 이용한 글자 크기 확대 기능을 지원하는 기관들도 있었으나 스크립트 제거 시 제 기능을 발휘하지 못하였다. 픽셀 단위의 고정 글자크기를 사용하면 저 시력이나 고령층들은 폰트가 작을 때 글자 크기를 확대할 수 없어 가독성이 저하된다. 따라서 글자 크기를 사용자가 임의로 조절 할 수 있도록 사이트 개발 단계부터 세심한 배려가 필요하며 개발자들은 글자 크기를 CSS를 이용한 픽셀 단위가 아닌 퍼센트 단위를 사용하는 것이 바람직하다.

여섯째, 크로스 브라우징 미 지원의 접근성 문제이다. 웹 개발자들은 기본적으로 크로스 브라우징을 지원을 하여 특정 웹 브라우저뿐만이 아니라 모든 웹 브라우저에서 동일한 화면과 서비스를 제공할 수 있도록 제작해야 할 것이다. 웹 표준만 잘 지키면 크로스브라우징이 자동으로 지원되는 것으로 잘 못 이해할 수 있다. 사이트 개발 시 반드시 다양한 운영체제와 브라우저 테스트를 하여 사용자를 고려한 크로스 브라우징(cross browsing) 지원을 위한 노력을 기울여야만 할 것이다.

마지막으로 시각장애인들을 위한 웹 접근성 준수가 정부사이트 평가항목의 중요한 기준으로 적용될 수 있는 여건 마련이 필요하며, 이와 더불어 웹 관련 종사자들의 참여를 유발시킬 수 있는 동기 부여가 필요할 것이다. 또한 새로운 신기술이 발전해가는 웹과 함께 갈 수 있도록 소프트웨어 접근성(software accessibility)에 관한 지속적인 기술연구 지원이 필요하다. 그리고 신기술들을 화면낭독 프로그램(screen reader)인 소프트웨어 자체에서 인식 처리가 가능하도록 지속적인 기술적 연구가 뒷받침 되어야 할 것이며, 장애인들이 웹을 사용하는데 불편함이 없도록 장애인 접근성 체고를 위한 매뉴얼 작성의 필요성이 요구된다.

이상과 같이 본 연구 결과에서 밝혀진 문제점에 대한 개선방안 및 시사점의 중요성을 인식하고 이를 잘 실천해 나감으로써 중앙행정기관들이 선도적으로 웹 접근성을 준수해 나아갈 때, 전 행정기관 및 공공기관 더 나아가 국내의 모든 웹사이트들이 웹 접근성 준수에 동참하게 될 것이다. 또한 웹 접근성 준수는 이미 세계적 추세이므로 웹 접근성 준수를 통한 국가 경쟁력에도 이바지 할 수 있을 것이다.

아울러 웹 사용성 증대로 장애인 및 고령층도 편리하게 웹을 이용할 수 있게 됨으로써 이중 차별로 인한 이중적 불이익을 받지 않게 되며, 복잡한 웹사이트 환경에 적응하지 못해 어려움을 겪는 다양한 계층의 사람들이 사이트를 보다 편리하게 이용할 수 있게 될 것이다.

5.2 평가 시 문제점 및 대책

현재 접근성 평가 점수 산정 방식은 각 지침에 해당하는 체크리스트별 가중치를 부여하는 평가방식을 도입하고 있다. 그러나 중앙행정기관, 지방자치단체, 입법/사법기관, 장애인기관, 공공기관, 교육기관 등 기관별 특성을 전혀 고려하지 않고 모두 동일한 가중치를 부여함으로써 전체적 평균 상승효과를 기대할 수 있으나 행정기관별 웹사이트의 특성을 고려한 가중치라고는 볼 수 없다. 따라서 각 기관의 성격과 특성 및 역할에 부합하는 가중치 부여 방안에 대하여 보다 심도 있는 연구가 이뤄져야 할 것으로 판단된다. 좀 더 정확한 평가를 위해서는 현재의 획일적인 가중치부여 방식 보다는 기관별 특성 및 사이트의 특성을 고려한 가중치 산정 방식이 절실히 필요하며

그렇게 함으로써 보다 정확한 결과를 도출해 낼 수 있을 것으로 판단된다. 웹은 유동적인 것이기 때문에 접근성을 높이기 위하여 기관별 웹사이트의 모든 웹페이지에 대한 접근성을 높이도록 하는 것에는 무리가 따를 수 있다. 기준선 없는 접근성 준수를 요구하기 보다는 주 메뉴로부터의 깊이(depth), 콘텐츠 중요도, 활용도 등에 따라 갖추어야 할 접근성 비율을 기준 값으로 제시하고 매년 그 기준 값을 조금씩 상향 조정하여 더욱 접근성을 높이도록 유도하는 것이 오히려 더 긍정적인 효과를 가져 올 수 있을 것이다.

5.3 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구는 연구의 깊이를 더하고자 연구대상 기관을 국내 중앙행정기관으로 한정하였다. 따라서 해외의 행정기관 사이트의 접근성 수준에 비해 국내 중앙행정기관의 웹 접근성 수준이 어느 정도인지 비교하여 제시하지 못한 한계점이 있다. 향후 연구에서는 해외 중앙행정기관 사이트들의 접근성 평가를 병행하여 접근성 실태를 파악하고 비교함으로써 국내 행정기관의 웹 접근성 수준을 향상시키는 발전방향의 지표를 제시하여야 할 것이다. 또한 이용자 웹 사용성 평가 시 5명의 시각장애인과 4명의 상지장애인들이 평가에 참여하였으나 장애의 정도와 나이, 인터넷 이용기간과 숙련도 등 세부 조건 따라서 장애인 평가원을 섭외하지 못하였다. 향후 연구에서는 장애별로 평가자들을 보다 다양하게 세분화하여 보다 많은 장애인들이 평가에 참여하도록 해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김용섭 (2003), 1위 웹사이트에는 뭔가 특별한 것이 있다, 비비컴.
- 김중환 (2000), “웹에 있어서 유저빌리티 향상을 위한 디자인 작업공정의 분석과 방법론적 제안에 관한 연구,” 기초조형학연구, 1(2).
- 문태은, 문형남 (2007), “국내 17개 사이버대학교 웹사이트 평가 및 개선방안 연구,” 한국지능정보시스템학회, 2007 춘계학술대회 논문집, 111-120.
- 이성일 (2003), “웹 접근성의 개념과 중요성,” 재활의 샘, 16, 7-19.
- 이성일, 조주은 (2004), “사용편의성에 기반한 정보통신 접근성 표준평가 방안 개발 및 접근성 평가지침의 보완,” 한국정보문화진흥원 연구보고, 04-19.
- 최동철 (2002), “웹디자인에서의 플래시 유저빌리티에 관한 연구,” 디자인과학연구, 5(1).
- 한국정보문화진흥원 (2005), 2005 웹 접근성 실태조사.

- 한국정보문화진흥원 (2006), 2006 웹 접근성 실태조사.
- 한국정보문화진흥원 (2007), 2007 웹 접근성 실태조사.
- 현준호, 김석일 (2006), “국내 외 행정기관의 웹 접근성 준수실태 및 개선방안,” KADO 이 슈리포트, 3(7). 통권 31호.
- 홍경순 (2006), “국내 행정기관의 웹 사이트 접근성에 관한 평가 및 개선방안 연구,” 정보 처리학회지, 13(3).
- 홍순구, 조재형, 이대형, 이상식 (2005), “한국과 미국 정부기관의 웹사이트 접근성 평가”, 동아대학교대학원 석사학위논문.
- Budd, A., Moll, C. and Collison, S. (2006), 고급 웹 표준 사이트 제작을 위한 CSS 마스 터 전략, 박수만역, 에이콘.
- Cederholm, D. (2005 a), 실용예제로 배우는 웹 표준, 박수만역, 에이콘.
- Cederholm, D. (2006 b), 웹 2.0을 이끄는 방탄웹, 박수만역, 에이콘.
- Nielsen, J. (1996), “Usability metrics: tracking interface improvements”, *IEEE Software*, 13(6), 12-14.
- Palmer, J. W. (2002), “WebSite usability: Design and performance metrics,” *Information Systems Research*, 13, 51-16.
- Thatcher, J., Burks, M. R., Heilmann, C. Henry, S. L., Kipkpatrick, A., Lauke, P. H., Lawson Bruce., Regan, B., Rutter, R., Urban, M., and Waddel, C. D. (2006), *Web Accessibility - Web Standards and Regulatory Compliance*, Friends of ED.
- <http://www.w3.org>
- <http://csszengarden.com>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Web_accessibility
- <http://jigsaw.w3.org/css-validator>
- http://tribblescape.com/archives/20050801_holly_hack_for_ie_display_bugs.php
- <http://validator.w3.org>
- <http://wellstyled.com/index.html>
- <http://www.pixy.cz/index-en.html>
- <http://www.section508.gov>
- http://www.simplebits.com/notebook/2004/07/12/bulletproof_slants.html
- <http://www.w3.org/DOM>
- <http://www.w3.org/Style/CSS>
- <http://www.w3.org/TR/CSS21>
- <http://www.w3.org/TR/WCAG/#transform-gracefully>
- <http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php#i-what>

A study on the evaluation and improvement methods of web accessibility and usability of Korea government department websites

Moon, Tae-Eun* · Moon, Hyung Nam**

Abstract

The objective of this research is to find out about the web accessibility compliance status of Korea government department and the interrelationship between accessibility and usability through an evaluation on web usability of users. Through this it intends to contribute to the improvement of the accessibility level of Korea government department websites through making proposals on problems, improvement methods and CSS(cascading style sheets) practical cases.

This research is carried out being divided into a first evaluation and second evaluation. A Study is carried out on first, the accessibility compliance level of Korea government department websites and second, whether the site which complies well with web accessibility increases web usability for users through a web usability evaluation. The specialist evaluation average point of the first Korea government department accessibility evaluation result was 81.7 points being 9.3 points higher than last year but the web accessibility compliance rate of Korea government department turned out to be in the normal level.

Especially, highest increase rate was shown in the replacement text compliance rate but there were only 11 places which complied 100 percent. Web accessibility on operation possibility and new technology area using only the keyboard turned out to be the most insufficient area. In the second web usability evaluation result, web sites which comply well with the web accessibility guidelines were observed to increase web usability for both normal and disabled people but web sites which do not comply

* Doctoral Course, Department of Information Technology Management, Graduate School of Hanyang University, Seoul, Korea.

** Professor, Department of e-Business, Graduate School of Public Policy and Industry (Business), Sookmyung Women's University, Seoul, Korea.

well were observed to lower the web usability making the web sites unavailable or inconvenient to use.

Therefore, it can be concluded that there is a very close interrelationship between web accessibility and usability and thus compliance with web accessibility is not an option but a mandatory requirement. In addition, for researching compliance methods on web standards, an improvement method was proposed on web accessibility problems of Korea government department websites by creating websites which use CSS and suggesting practical cases.

Key words : web accessibility, web usability, web standards, website evaluation, CSS