

정부 및 공공기관의 보건 관련 웹 사이트의 웹 접근성

- 자동 및 전문가 평가 -

Web Accessibility of Healthcare Websites of Korean Government and Public Agencies: Automated and Expert Evaluations

이 용 정 (Yong Jeong Yi)*

초 록

본 연구는 정부 및 공공기관의 보건 관련 웹 사이트들의 웹 접근성을 한국형 지침에 따라 평가하여 장애인이나 노령자들과 같은 정보이용 소외집단들이 겪을 수 있는 문제점들을 파악하고자 하였다. 본 연구에서는 총 27개의 보건 관련 웹 사이트의 접근성을 자동평가 및 전문가 평가를 수행하여 측정하였다. 두 단계의 평가를 실시한 결과를 종합해 볼 때, 국립병원이나 국립재활원 등과 같은 의료기관들은 웹 접근성 오류가 거의 없는 것으로 나타났으며, 그 외에도 건강보험심사평가원, 보건복지부, 보건사업진흥원, 식품의약품안전처, 그리고, 한국의료분쟁 조정중재원 등은 웹 접근성 준수율이 매우 높았다. 그러나 전문가 평가를 실시한 결과, 자동평가에서는 오류가 없는 것으로 나타났던 적절한 대체텍스트의 제공이 매우 미흡한 것으로 나타났으며, 텍스트 콘텐츠의 명도 대비가 표준에 미치지 않아 전맹자나 저시력자들의 웹 접근성을 지원하기 힘든 것으로 평가되었다. 그 외에도 기본언어표시와 마크업 오류 등 정확한 정보의 전달을 어렵게 하는 문제들이 나타났고, 반복영역 건너뛰기, 콘텐츠 선형화, 그리고 키보드 사용보장을 준수하지 않는 문제들이 발견되어 시각장애뿐 아니라 인지장애 내지 운동장애가 있는 이용자에게는 웹 접근성을 심각하게 방해하는 요소가 될 수 있는 것으로 파악되었다. 본 연구는 국내 연구로서는 처음으로 정부 및 공공기관의 보건관련 웹 사이트들의 접근성을 한국형 지침에 따라 평가했다. 또한, 이러한 웹 사이트들을 대상으로 자동 평가로 측정하기 어려운 웹 접근성의 정도와 상세한 내용 분석을 포괄하는 전문가 평가를 수행했다는 점에서 웹 접근성 연구 분야에 기여했다고 볼 수 있다.

ABSTRACT

The purpose of this study was to identify Web accessibility issues of healthcare websites of the Korean government and public agencies by evaluating these websites' accessibility in accordance with the Korean Web Contents Accessibility Guideline. This study conducted both automated and expert testing to assess the accessibility of a total of 27 health-related websites. The results of the assessment which was conducted in two stages indicated that institutions such as the National Hospital and National Rehabilitation Center demonstrated almost no Web accessibility error. In addition, the Korea Health Insurance Review and Assessment Service, the Ministry of Health and Welfare, the Health Services Agency, the Ministry of Food and Drug Safety, and the Korea Medical Dispute Mediation and Arbitration Agency attained very high web accessibility. However, the results of an expert evaluation highlighted that there were considerable errors in providing appropriate alternative text, which was not found in the automated test, and the color contrast of the text content did not comply with Web accessibility standard. Therefore, these websites did not support web accessibility for the sight-impaired. Furthermore, the present study found that it was difficult to deliver accurate information to users due to errors in the default language display and markup, and also, issues of skipping repeated content, content linearization, and compliance with keyboard use were considered as challenges that might arise for people with sight, cognitive and mobility impairments with respect to Web accessibility. It is the first study that evaluated accessibility of healthcare websites of the Korean government and public agencies based on the Korean Web Contents Accessibility Guideline. The present study made a contribution to research on Web accessibility by conducting expert testing, which provided a more complete assessment that identified the degree and specific issues of accessibility errors when compared to automated testing.

키워드: 웹 접근성, 건강정보, 전문가 평가, 정부, 공공기관

Web accessibility, health information, expert testing, government, public agency

* 성균관대학교 문헌정보학과 조교수(yjy4617@gmail.com)

논문접수일자 : 2015년 12월 5일 논문심사일자 : 2015년 12월 15일 게재확정일자 : 2015년 12월 17일
한국비블리아학회지, 26(4): 283-304, 2015. [http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2015.26.4.283]

1. 서론

최근 발생한 메르스와 같은 전염병(epidemic)과 일본 원자력 발전소의 폭발로 인한 방사능 오염 등은 국제적, 사회적 문제로 급부상하고 있다. 하지만 일반 국민들은 이러한 심각한 상황에 대한 믿을 만한 정보를 분별해내기가 어려워 그저 당황스러워 하기 쉽다. 일반적으로 사람들은 정확한 정보를 파악하기 어려울 때 여러 정보원들을 탐색하는 행태를 보인다(Genus 2012). 그 중에서도 인터넷은 국내외적으로 가장 많이 이용되는 건강 정보원이다(Fox 2008; 노영희 2013). 인터넷을 이용해 접근할 수 있는 다양한 웹 건강정보원 중에서도 정부 및 공공기관에서 제공하는 건강정보는 일반 건강정보원에서 제공하는 정보보다 높은 권위성(authority)을 지니는 것으로 인식되고 있다(Yi, Stvilia, and Mon 2012). 특히, 정부 3.0 시대를 맞아 정부 및 공공기관에서 제공하는 온라인 건강정보는 국민 모두에게 적극적으로 개방될 뿐 아니라 공유되어질 필요가 있다. 온라인 건강정보는 멀티미디어의 발달로 인해 단순 읽기 위주의 정보뿐 만 아니라 다양한 시청각 정보의 형태로 제공되고 있다. 디지털 시대의 두드러진 현상 가운데 하나로, 많은 사람들이 웹을 통해 필요한 건강정보를 빠르고 편리하게 탐색하고, 보다 나은 건강관련 의사결정(예방, 진단, 치료 등)을 할 수 있게 되었으며, 이로 인해, 웹 접근성의 중요성이 부각되고 있다(Yi 2015).

월드 와이드 웹 컨소시엄(The World Wide Web Consortium: W3C) (1994-2012)에 따르면, 웹 접근성이란 일반인들 중 특히 장애인이나 노령자와 같이 시각, 청각 및 움직임 등 신체적

불편함이 있는 자들도 웹에 있는 정보들을 자유롭게 이용하는 것은 물론, 웹과의 상호작용을 통해 웹에 기여할 수 있도록 기술적으로 지원하는 것을 의미한다. 정보 접근의 평등권이라는 차원에서 볼 때, 누구나 웹에 있는 건강정보에 차별 없이 접근할 수 있도록 보장하는 것은 디지털 시대의 쟁점사안이라 할 수 있다. 이러한 중요성에도 불구하고, 웹 정보는 인쇄 매체에서 제공하는 정보와는 달리 정보 기술(IT)의 지원이 없이는 육체적 문제나 장애가 있는 사람들이 이용하는 데 많은 한계가 있다(Edwards 2008). 즉, 장애인이나 노령자와 같은 정보 소외 집단들은 그렇지 않은 사람들에 비해 건강상의 문제가 더 많음에도 불구하고(Parmanto 2010) 일반인에 비해 웹에 있는 건강정보를 동일한 수준으로 이용하지 못하고 또한 그에 대한 혜택에서 소외되어 왔다(Farrelly 2011). 한국 정보화진흥연구원에서 2012년 행해진 정보 격차 실태 조사에 따르면, 일반국민의 경우 대다수가 인터넷을 이용하는 데 반해, 장애인의 경우에는 전체의 55.5퍼센트만이 인터넷을 이용하고 있다(이재응 2013).

이러한 불평등한 접근성에 대한 인식이 확대되면서 1990년대 중반이후 웹 접근성의 중요성이 부각되었다(Jaeger 2006). 국제적으로 볼 때, Web Contents Accessibility Guideline(WCAG) 1.0과 2.0(W3C 1999, 2008) 같은 웹 접근성의 표준이나 지침들이 발전되어 왔다(Brobst 2012). 특히 영국이나 미국의 경우 정부적 차원에서 지침(예, Section 508)을 개발하여 법제화하고 정부의 지원을 받는 기관이나 조직들에 대한 규제 및 권고를 시행하고 있다(Disability Rights Commission: DRC 2004; Jaeger 2008).

고령화 사회로 접어들면서 노령자들의 인터넷 이용이 급속히 증가하고 있다. 이러한 시기를 고려해 볼 때 우리 나라도 국제적 동향에 맞는 웹 접근성을 확보해야 한다. 우리나라에서는 웹 접근성에 관한 연구들이 어느 정도 진행되어 오고 있으나, 권위성 있는 건강정보원으로 인식되어지는 정부 및 공공기관의 보건 관련 웹 사이트들의 접근성에 대한 평가는 아직까지 제대로 다루어지지 않았다. 특히, 우리나라에서 행해진 웹 접근성 연구들은 자동 평가에 편중되어 있고, 웹 접근성의 종합적 평가를 위한 전문가 평가가 심도 있게 수행되지 않았다. 본 연구는 그러한 연구의 부재를 보완한다는 점에서 연구의 의의를 찾을 수 있다. 즉, 본 연구는 정부 및 공공기관의 보건 관련 웹 사이트들의 웹 접근성을 한국형 지침에 따라 평가하되, 자동평가뿐 아니라 전문가 평가를 수행하여, 장애인이나 노령자들과 같은 정보이용 소외집단들이 겪을 수 있는 문제점들을 파악하고 그에 따른 개선 방향을 제시하고자 한다.

2. 국내의 연구동향 및 선행연구

웹 접근성의 중요성은 1990년대 중반 이후 부각되어 왔으며 국제적 표준화를 위한 노력이 계속적으로 진행되고 있다. 그 중에서도 W3C는 웹 접근성 이니셔티브(Web Accessibility Initiatives: WAI)를 창설하여 웹 접근성의 표준화 지침을 개발해 왔다(W3C 1994-2014). 2008년 12월 11일에는 WCAG 1.0의 한계를 보완하고, 웹 콘텐츠 이용의 증대를 확보하는 WCAG 2.0을 발표하였다(W3C 2008). WCAG 2.0은 크게

4항목, 즉, 인식의 용이성(Perceivable), 운용의 용이성(Operable), 이해의 용이성(Understandable), 그리고 견고성/기술적 진보성(Robust)으로 구성되며, 12개의 세부항목으로 이루어져 있다(W3C 2008).

한국은 상대적으로 뒤늦게 웹 접근성에 관심을 기울이기 시작했다. 법적 근거로는 2007년 4월에 제정한 장애인 차별 금지법과 2008년 일부 개정된 장애인 복지법, 그리고 2009년 5월에 개정된 국가 정보화 기본법등이 있으며, 그 법들에서 웹 접근성의 의무 조항을 명시하고 있다. 2007년부터 웹 접근성 품질 마크 인증 제도를 도입하여 시행중이며, 2009년부터는 웹 접근성을 단계적으로 시행해 오고 있다(이윤희 2009). 한국은 국제적 표준인 WCAG 1.0을 참고로 하여 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 1.0을 2005년 12월에 제정하였으며, 2010년 12월에는 WCAG 2.0을 바탕으로 한국형 지침 2.0을 국가 표준으로 마련하였다. 한국형 웹 콘텐츠 지침 2.0은 WCAG 2.0과 같은 4개의 원칙(인식의 용이성, 운용의 용이성, 이해의 용이성, 견고성/기술적 진보성)과 13개의 지침, 그리고, 22개의 세부 검사 항목으로 구성되어 있다(웹 접근성 연구소 2009). 2004년에는 웹 접근성 평가 프로그램인 카도와(KADO-WAH) 1.0을 개발하기 시작하여, 2.0(2006년), 3.0(2009년), 그리고 최근에는 K-WAH 4.0을 개발하여 보급하였다(한국정보화진흥원 2014).

2000년 이후 최근까지 국의 문헌정보학 분야에서의 진행되어 온 웹 접근성에 대한 연구를 살펴보면, 그 주제는 주로 장애인을 대상으로 한 웹, 데이터베이스, 소프트웨어, 정보 서비스, 웹 접근성을 장려하기 위한 프로그램이나

프로젝트, 그리고 입법에 관한 내용이었다(Hill 2013). 웹 접근성 평가와 관련된 선행 연구들은 주로 도서관이나 대학, 대학 도서관, 그리고 전자 정부에 대한 연구들로서, WCAG 1.0, WCAG 2.0, 또는 Section 508 지침에 대한 준수 여부를 조사하였다(Abu-Doush et al. 2013; Brobst 2009, 2012; Jaeger 2006, 2008; Schmetzke and Comeaux 2009).

웹 접근성의 평가 방법론 측면에서 보면, 편리한 자동 및 수동 평가 방법들을 비롯하여 전문성과 치밀성을 요구하는 전문가 및 사용자 평가들이 사용되었다. 구체적으로 보면, 웹 접근성을 평가하는 자동 도구들로는 Bobby, Cynthia says, WAVE, and WebXACT 등이 이용되었다(Brobst 2009, 2012; Green and Huprich 2009; Tompson, Burgstahler, and Comden 2006). 이와 같이, 그동안 보다 과학적인 방법으로 웹 접근성을 평가하고자 하는 노력들이 계속되었으며, 특히 Pameta와 Zeng(2005)은 측정 방법의 취약점을 분석하여 웹 콘텐츠 접근성 지침(WCAG)을 근거로 접근성을 자동 평가하는 새로운 방법을 제안하기도 했다. 그러나 웹 접근성을 위한 지침이나 법적 근거의 마련 후에도 웹 접근성의 표준이 준수되지 않자 그 원인에 대한 연구가 진행되어 왔으며, 그 이유로는 예산의 부족, 인식, 기술, 그리고 지식의 부족 내지는 권위 있는 지침의 부재가 거론되었다(Andrés, Lorca, and Martínez 2009; Brophy and Craven 2007; Gould and Gomez 2010; Farrelly 2011; Fulton 2011). 또한 여러 연구들이 전자 도서관 자원들과 서비스에서 발생하는 웹 접근성 문제들을 논의했으며, 그 문제들에 대한 해결 방안으로 표준 지침에 근거한 웹

인터페이스의 제작 또는 유니버설 디자인의 개발 등을 제안했다(Brophy and Craven 2007; Friedman and Bryen 2007; Riley-Huff 2012).

우리나라는 한국 정보화 진흥원에서 국내외 웹 접근성의 추진 동향 및 웹 접근성 인식에 대한 연구를 진행해왔으며(이윤희 2009) 주로 컴퓨터학과, 경영학과, 그리고 장애인과 밀접한 특수교육학과 등에서 연구되어 왔다. 그 연구들은 대부분 접근성 평가에 관한 것으로, 중앙행정기관(문태은, 문형남 2008), 공공기관 및 IT 대기업(주현식 2009), 그리고 장애인 특수학교들의 웹사이트(신재한, 권택환 2011; 이희연, 채수정 2013)를 대상으로 하였다. 웹 접근성 평가는 주로 웹 접근성 평가 프로그램인 카도와(KADO-WAH)를 사용하여 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침의 준수여부를 자동 평가하였다. 또한 웹 접근성을 평가하는 도구의 문제점을 분석하거나 그 평가 도구들을 비교하는 연구들(홍순구, 박지용, 이대형 2006; 김황용 2013)이 수행되었으며, 더 나아가 평가 지침에 대한 개선 방안 내지는 웹 접근성을 지원하는 웹사이트의 개발에 관한 연구들이 진행되어 왔다(장영범 2010; 강영무 외 2012).

그리고 문헌정보학분야에서 이루어진 소수의 연구들 중에는 주로 국내외 국립 도서관 또는 공공 도서관의 웹 접근성을 비교분석한 연구들이 시행된 바 있다(서은경, 김희정 2008; 조윤희 2009; 이원경, 서은경 2013). 최근 들어 모바일의 사용이 급증하면서, 공공 도서관의 모바일 웹 접근성에 대한 연구들이 진행되었으며, 이 연구들은 모바일 정보서비스의 웹 접근성의 문제점을 파악하거나 모범 사례 등을 분석하여 효과적인 모바일 웹 서비스를 구축하기

방향 등을 제시하였다(박옥남 2014; 임정효, 홍현진 2015). 그러나 국내에서 수행된 웹 접근성 평가 방법은 주로 자동 내지 수동 평가에 치중되어 있으며, 보다 포괄적이고 세밀한 평가를 위해 요구되는 전문가 평가와 이용자 평가 방법을 사용한 연구가 미흡한 실정이다.

3. 연구 방법

본 연구의 목적은 정부 및 공공기관의 보건 관련 웹 사이트들의 웹 접근성을 자동 및 전문가 평가를 통하여 측정하는 것이며, 논의하게 될 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

1. 정부 및 공공기관의 보건 관련 웹 사이트들은 한국형 표준 지침을 어느 정도 준수하는가?
2. 정부 및 공공기관의 보건 관련 웹 사이트들의 접근성을 방해하는 문제들은 무엇인가?

본 연구의 조사 대상은 정부 및 공공기관의 보건 관련 웹 사이트이다. 보건복지부 (2014)에서 제시하고 있는 국민의 건강 정보 탐색과 직접적 관련이 있는 정부 및 공공기관의 대표 웹 사이트들은 총 27개로 파악되며 <표 1>과 같다.

<표 1> 정부 및 공공기관의 보건 관련 웹 사이트

보건복지부(www.mw.go.kr)
공공보건포털(www.g-health.kr)
식품나라(www.foodnara.or.kr)
질병관리본부(www.cdc.go.kr)
국립서울병원(www.snmh.go.kr)
국립재활원(www.nrc.go.kr)

국립검역소(http://nqs.cdc.go.kr)
식품의약품안전처(www.mfds.go.kr)
원자력안전위원회(www.nssc.go.kr)
농림축산식품부(www.mafra.go.kr)
국립암센터(http://www.ncc.re.kr)
국립중앙의료원(www.nmc.or.kr)
의료기관평가인증원(https://www.koiha.or.kr)
한국건강증진재단(http://www.khealth.or.kr)
한국보건사회연구원(https://www.kihasa.re.kr)
한국보건의료원(www.neca.re.kr)
한국의료분쟁조정중재원(www.k-medi.or.kr)
국가건강정보포털(health.mw.go.kr)
보건복지부통계포털(stat.mw.go.kr)
건강보험분쟁조정위원회(hisimpan.mw.go.kr)
국립공주병원(www.knmh.go.kr)
국립나주병원(www.najumh.go.kr)
국립부곡병원(www.bgnmh.go.kr)
국립춘천병원(www.cnmh.go.kr)
건강보험심사평가원(www.hira.or.kr)
한국보건산업진흥원(www.khidi.or.kr)
보건산업통계(http://www.khiss.go.kr)

본 연구에서는 한 기관에 부속기관의 웹 사이트들이 여러 개 존재할 경우 중앙 기관의 홈페이지를 대표 웹 사이트로 본다. 예를 들어, 국립검역소의 경우 그 부속으로 13개의 지방 검역소 등을 두고 있고, 이러한 경우에 국립검역소 대표 사이트만을 연구 대상으로 하기로 한다. 본 연구는 웹 접근성 평가를 두 단계로 나누어 평가한다. 웹 접근성 평가의 1단계는 소프트웨어를 활용한 자동평가이며, 2단계는 전문가가 수행하는 평가이다.

3.1 자동 평가

자동 평가란 웹 접근성 측정을 위한 소프트웨어를 활용하여 웹 접근성을 양적으로 측정하며, 대략적인 문제점과 문제의 종류를 파악하기

에 좋다(Brobst 2012). 자동 평가는 질적 측면의 평가가 어려운 한계가 있음에도 불구하고, 주로 빠르고 편리하며, 비용이 적게 드는 장점으로 인해 널리 이용된다(Jager 2006). 본 연구를 위해서 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침(Korea Web Contents Accessibility Guideline: KWCAAG, 이하 한국 지침) 2.0을 기준으로 하여 그 평가의 객관성을 확보하였으며, 장애인차별금지법에 기초한 한국 지침에 대한 준수 여부의 평가를 위해 최근 개발된 K-WAH 4.0을 사용하였다(웹 접근성 연구소 2014). K-WAH 4.0을 활용한 자동평가는 기존 자동평가도구들이 개별적인 웹 페이지들을 하나씩 평가하는 한계를 극복하고, 그 웹 페이지들 전체로 구성된 웹 사이트 자체를 통합하여 평가하는 장점이 있다. 한편, 각각의 웹 페이지들을 구체적으로 살펴볼 수 없어 어느 웹 페이지의 어떤 기능이 문제가 있는지를 파악하기는 힘들다.

K-WAH 4.0은 여섯 개의 세부지침에 대한 준수 여부를 자동으로 점검하는 도구로서, 그 평가항목과 내용은 <표 2>와 같다.

본 연구는 자동평가 실행 후 2 단계에서 전문가 평가를 수행하여 수동 평가에서 살펴볼

부분들을 포괄적으로 검사하므로 별도의 수동 평가는 생략한다.

3.2 전문가 평가

자동 평가로 수행할 수 없는 부분, 즉 웹 접근성의 정도와 그에 대한 상세한 내용분석이 필요한 부분에 대해서는 전문가 평가를 수행하여 그 한계를 보완한다. 전문가 평가의 목적은 웹 콘텐츠 접근성 지침의 준수여부를 확인하는데 있어서 보다 치밀하고 포괄적인 평가를 실행하는 것이다(Jager 2006). 따라서 웹 사이트의 접근성과 관련된 잠재적 문제점들을 파악할 수 있다는 장점이 있다. 전문가 평가는 웹 접근성연구소 소장의 지문을 바탕으로 평가도구, 평가항목 및 절차적·기술적 측면에 대한 이해를 구하면서 수행되었다. 전문가 평가는 구글(Google) 크롬(Chrome)에서 오픈웍스를 실행한 결과를 바탕으로 평가 항목을 일일이 육안으로 확인하여 접근성의 질적인 측면을 측정하였다. 특히, 오픈웍스가 실행되는 구글 크롬으로 확인할 수 없는 항목들이 있기 때문에 인터넷 익스플로러 9.0을 사용하여 구글 크롬에서 평가하는 동일

<표 2> K-WAH 4.0 평가 항목

K-WAH 4.0 평가 항목	평가 내용
1. 대체 텍스트 제공	텍스트 아닌 콘텐츠는 그 의미나 용도를 이해할 수 있도록 대체 텍스트를 제공해야 한다.
2. 제목 제공	페이지, 프레임, 콘텐츠 등에는 적절한 제목을 제공해야 한다.
3. 기본언어명시	주로 사용하는 언어를 명시해야 한다.
4. 사용자요구에 따른 새 창 열기	사용자가 의도하지 않은 기능(새 창 열기)은 실행되지 않아야 한다.
5. 레이블제공	입력 서식에는 대응하는 레이블을 제공해야 한다.
6. 마크업 오류 방지	마크업 언어의 요소는 열고 닫음, 중첩 관계 및 속성 선언에 오류가 없어야 한다.

(류영일 외 2014, 90-91; 웹 접근성 연구소, 2014)

한 웹 페이지를 대조하면서 평가하였다. 명도 대비는 Colour Contrast Analyser 2.2를 사용하여 측정하였다.

자동 평가에서 살펴 본 바와 같이, K-WAH 4.0을 활용한 자동평가는 웹 사이트 자체를 종합적으로 평가하는 장점이 있으나, 개별적인 웹 페이지들을 구체적으로 검사할 수 없는 한계가 있다. 따라서 전문가 평가를 위해, K-WAH 4.0 보다 치밀한 웹 접근성 분석을 수행할 수 있고, 각각의 웹 페이지를 검사할 수 있는 도구로서 오픈 왁스(OpenWAX)를 사용하였다. 이는 전문가의 추천에 따른 것으로, 오픈 왁스는 한국

형 지침 2.0 준수 지표를 근간으로 개발되어 한국형 지침의 세부항목을 점검하기 위한 기초 도구로서 사용되어진다. 마지막으로, 오픈 왁스가 제시하는 오류가 발생한 항목과 함께 다음(2014)에서 제공하는 자세한 검사 방법을 수행하여 최종적인 평가를 내렸다. 그 전문가에 따르면, 다음(Daum)의 평가 방법은 한국형 지침 검사 항목을 모두 포괄하는 유일한 가이드라인이며 그 내용이 매우 자세하다. 한국형 지침에 따른 웹 접근성 검사항목은 총 22가지로서 그 내용은 <표 3>과 같다.

<표 4>는 K-WAH 4.0와 오픈왁스, 그리고

<표 3> 한국형 지침 평가 항목

한국형 지침 평가 항목	평가 내용
1.1.1 적절한 대체텍스트	텍스트 아닌 콘텐츠는 그 의미나 용도를 이해할 수 있도록 대체 텍스트를 제공해야 한다.
1.2.1 자막제공	멀티미디어 콘텐츠는 자막, 원고 또는 수화를 제공해야 한다.
1.3.1 색에 무관한 콘텐츠 인식	콘텐츠는 색에 관계없이 인식되어야 한다.
1.3.2 명확한 지시사항 제공	지시사항은 모양, 크기, 색, 소리 등에 관계없이 인식되어야 한다.
1.3.3 텍스트 콘텐츠의 명도 대비	텍스트 콘텐츠와 배경간의 명도대비는 4.5대 1 이상이어야 한다.
1.3.4 배경음 사용금지	자동으로 재생되는 배경음을 사용하지 않아야 한다.
2.1.1 키보드 사용 보장	모든 기능은 키보드만으로 사용할 수 있어야 한다.
2.1.2 초점 이동	키보드에 의한 초점은 논리적으로 이동해야 하며, 시각적으로 구별되어야 한다.
2.2.1 응답시간 조절	시간제한이 있는 콘텐츠는 응답시간을 조절할 수 있어야 한다.
2.2.2 정지 기능 제공	자동으로 변경되는 콘텐츠는 움직임을 제어할 수 있어야 한다.
2.3.1 깜빡임과 번쩍임 사용 제한	초당 3~50회의 주기로 깜빡이거나 번쩍이는 콘텐츠는 제공하지 않아야 한다.
2.4.1 반복영역 건너뛰기	콘텐츠의 반복되는 영역은 건너뛸 수 있어야 한다.
2.4.2 제목 제공	페이지, 프레임, 콘텐츠 등에는 적절한 제목을 제공해야 한다.
2.4.3 적절한 링크 텍스트	링크 텍스트는 용도나 목적을 이해할 수 있도록 제공해야 한다.
3.1.1 기본 언어 표시	주로 사용하는 언어를 명시해야 한다.
3.2.1 사용자 요구에 따른 실행	사용자가 의도하지 않은 기능(새 창, 초점 변화 등)은 실행되지 않아야 한다.
3.3.1 콘텐츠의 선형화	콘텐츠는 논리적인 순서로 제공해야 한다.
3.3.2 표의 구성	표는 이해하기 쉽게 구성해야 한다.
3.4.1 레이블 제공	입력 서식에는 대응하는 레이블을 제공해야 한다.
3.4.2 오류정정	입력 오류를 정정할 수 있는 방법을 제공해야 한다.
4.1.1 마크업 오류 방지	마크업 언어의 요소는 열고 닫음, 중첩 관계 및 속성 선언에 오류가 없어야 한다.
4.2.1 웹 애플리케이션 접근성 준수	콘텐츠에 포함된 웹 애플리케이션은 접근성이 있어야 한다.

(다음 2014; 류영일 외 2014, p. 90-91)

〈표 4〉 K-WAH 4.0, 오픈웍스, 한국지침 평가 항목 비교

K-WAH 4.0 평가 항목	오픈웍스 평가 항목	한국지침 평가 항목
1. 대체 텍스트 제공	1. 적절한 대체 텍스트 2. 색에 무관한 콘텐츠 인식 3. 텍스트 콘텐츠의 명도대비 4. 초점 이동 5. 건너뛰기 링크	1.1.1 1.3.1 1.3.3 2.1.2 2.4.1
2. 제목 제공	6. 제목 제공 7. 적절한 링크 텍스트	2.4.2 2.4.3
3. 기본언어명시	8. 기본 언어 표시	3.1.1
4. 사용자요구 새 창 열기	9. 사용자요구에 따른 실행 10. 표의 구성	3.2.1 3.3.2
5. 레이블제공	11. 레이블 제공	3.4.1
6. 마크업 오류 방지	12. 마크업 오류 방지	4.1.1

한국 지침 평가 항목을 분석한 결과로서 오픈웍스는 K-WAH 4.0보다 자세한 검사 항목들을 제공하고 있으며, 한국 지침의 대표적인 평가 항목들을 포함하고 있다.

심도 있는 전문가 평가를 수행하기 위해 27개 사이트 중 전문가와의 논의를 통해 다섯 사이트만을 선정했다. 본 연구의 대상이 된 27개 웹 사이트들 가운데 보건복지부, 공공보건포털, 그리고 질병관리본부 등은 웹 사이트의 디자인이 매우 유사한 것으로 평가되어, 공공보건포털의 경우 한국형 지침의 6개 항목 중 3항목에서 표준에 미치지 못하나 전문가 평가 표본에서는 제외되었다. 먼저, 자동평가의 수행이 부분적으로 불가능한 국립검역소와 자동 평가에서 가장 낮은 준수율, 즉, 총 600% 중 359% 준수율을 나타낸 한국보건사회연구원, 그리고 국립암센터와 같이 암으로 인한 사망률이 높음으로 인해 이용자들의 방문이 잦은 사이트 등을 포함하였다. 그 외에도, 한국형 지침의 2개 이상의 항목에서 준수 기준 95% 이하의 준수

율(류영일 외 2014)이 나타난 웹 사이트들 가운데, 다른 기관들의 웹 사이트와는 개발된 성격이 매우 다른 두 웹 사이트, 즉 의료기관평가인증원(507%)과 보건산업통계(499%)를 선정하였다. 따라서 전문가 평가를 위한 대상은 다음과 같다:

- 국립검역소(<http://nqs.cdc.go.kr>)
- 국립암센터(<http://www.ncc.re.kr>)
- 의료기관평가인증원
(<https://www.koiha.or.kr>)
- 한국보건사회연구원
(<https://www.kihasa.re.kr>)
- 보건산업통계
(<http://www.khiss.go.kr>)

또한, 전문가 평가는 선행 연구를 위해 다섯 개의 보건관련 사이트에서 각 7개의 표본 웹페이지를 선정했다(Brobst 2012). 표본사이트는 주로 각 사이트 홈페이지와 그 홈페이지의 주

요 메뉴로서, 주요 메뉴는 이용자의 방문빈도가 가장 높은 경향이 있기 때문이다(Yi 2015). 주요 메뉴는 각 사이트별로 약간씩의 차이가 있으나, 대체로, 기관 소개, 찾아오시는 길, 알림마당, 자주하는 질문, 발간자료 등이 공통적이며, 각 기관에 따라 특수한 메뉴들로는, 검역 정보, 국제공인예방접종, 빠른 예약, 진료 일정, 인증 현황, 보건산업통계 등이 있다.

4. 연구 결과

본 연구는 웹 접근성 평가의 첫 번째 단계로 총 27개의 정부 및 공공기관의 보건관련 웹 사이트들을 K-WAH 4.0을 사용하여 자동평가를 수행하였으며, 두 번째 단계에서는 자동평가의 결과를 바탕으로 5개의 기관을 선택한 후, 다음(Daum) 웹 접근성 평가도구를 사용하여 전문가 평가를 수행하였다.

4.1 자동평가 결과

웹 접근성 자동평가에 대한 종합적인 결과는 <표 5>에서와 같이 대체 텍스트 제공 항목이외의 모든 항목에서 오류가 발생하였다. 그 중에

서도, 제목 제공, 기본언어명시, 레이블 제공, 그리고 마크업 오류 방지 등은 개선의 여지가 큰 것으로 나타났다.

시각 장애인의 경우, 주로 화면 낭독기를 사용하여 들으면서 콘텐츠 내용을 파악하는데, 제목이 제대로 제공되지 않을 경우, 그 콘텐츠가 무엇에 대한 설명인지를 쉽게 파악하지 못할 수 있다. 페이지, 프레임, 콘텐츠 등에는 적절한 제목을 제공해야 한다. 화면 낭독기는 언어를 자동으로 인식하여 해당 언어에 대한 발음을 제공하는데, 기본언어, 예를 들면 한국어로 명시되지 않을 경우, 화면낭독기가 콘텐츠를 제대로 읽기 어려울 수 있다. 장애인이나 노령자의 경우, 입력하는 작업을 수행하는 것은 일반인보다 훨씬 힘들기 때문에, 레이블이 제대로 제공되지 않으면, 정확한 값을 입력하거나 올바른 서식을 작성하는 것이 어렵다. 마크업 즉, 콘텐츠 소스 코드에 오류가 있을 경우, 브라우저마다 오류처리 방식이 달라 사용자에게 전달되는 정보에 차이가 발생할 수 있다. 따라서, 마크업 언어의 요소는 소스 코드의 시작과 끝을 나타내는 열고 닫음, 그리고 태그의 중첩 관계 및 속성값 선언에 대한 명확한 코드 작성으로 인해 그 오류가

주로 나타나는 오류의 사례로서 열고 닫음의

<표 5> 자동평가결과

KWAH 항목	자동평가 결과 (%)
1. 대체 텍스트 제공	100.00
2. 제목 제공	88.89
3. 기본언어명시	74.07
4. 사용자 요구에 따른 새 창 열기	96.30
5. 레이블제공	85.19
6. 마크업 오류 방지	40.74

태크, 특히 닫는 태그인 슬래시(/)가 빠진 경우는 다음과 같다.

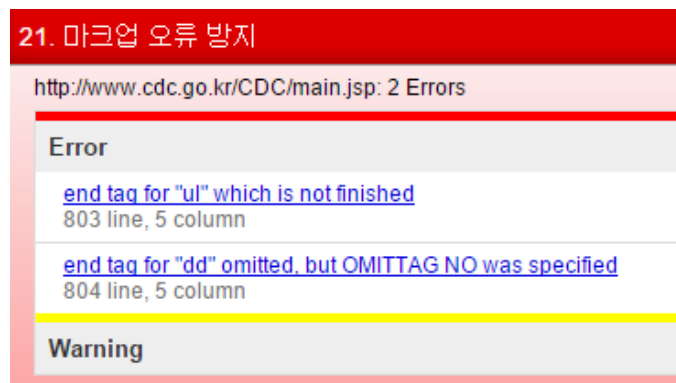
- 오류 예: <p>요소를 여는 태그의 닫음 표
시가 불명확한 문단입니다.<p>
- 수정 예: <p>요소를 여는 태그의 닫음 표
시가 명확한 문단입니다.</p>

실제로 마크업 문법에서 0퍼센트 준수율을 나타낸 질병관리본부의 경우, <그림 1>과 같은 마크업 오류가 나타났다.

<표 6>은 전체 27개 기관의 구체적인 평가 결과이다. 표 5에서 이미 제시된 바와 같이, 모든 사이트가 대체 텍스트 항목을 통과하여 웹 접근성에 오류가 없는 것으로 나타났다. 그러나 제목 제공 항목에 대해서는 세 개의 사이트 즉, 공공보건포털, 한국보건사회연구원, 그리고 국가건강정보포털 사이트에서 오류가 발생하였다. 기본언어 정의 항목에서는 7개 사이트에서 오류가 발생하였다. 다음으로 새 창 열림 사전 공지 항목에서는 의료기관평가인증원에서만 문제가 나타났으며, 레이블 제공 항목에서는 4개 사이트에서 문제가 나타났다. 마지막으로, 가장

많은 오류가 나타난 항목은 마크업 문법 항목으로서, 16개 사이트에서 오류가 발생하였으며, 각 사이트들 간의 오류율의 차이가 크다.

기관별로 살펴볼 때, 국립병원이나 국립재활원등과 같은 의료기관들은 웹 접근성 오류가 거의 없는 것으로 나타났으며, 그 외에도 건강보험심사평가원, 보건복지부, 보건사업진흥원, 식품의약품안전처, 그리고, 한국의료분쟁 조정중재원 등은 웹 접근성 준수율이 매우 높았다. 대부분의 항목에서는 오류가 나타나지 않았으나, 한 가지 항목에서만 오류가 발생한 기관들이 있었다. 보건복지부와 건강보험분쟁 조정위원회는 기본언어정의 항목에 오류가 나타났으며, 한국보건사회연구원은 제목제공에 오류가 발생하였고, 질병관리본부, 원자력안전위원회, 한국건강증진재단, 한국보건의료원, 보건복지부통계포털, 그리고, 보건산업통계 등은 마크업 문법항목에서만 문제가 나타났다. 그 외의 기관들은 여러 항목에서 오류가 발생하였다. 특히, 국립검역소의 경우, 사용자 요구에 따른 새 창 열기 공지 항목과 레이블 제공항목을 자동평가로 수행할 수 없는 것으로 나타났다.



<그림 1> 마크업 오류 사례

〈표 6〉 자동 평가 결과: 정부 및 공공기관의 보건 관련 웹사이트(단위: %)

기관	대체 텍스트	제목 제공	기본 언어	새창 열림	레이블 제공	마크업 문법
보건복지부	100	100	100	100	100	99
공공보건포털	100	20	20	100	100	91
식품나라	99	100	66	99	90	65
질병관리본부	100	100	100	100	100	0
국립서울병원	100	100	100	100	100	99
국립재활원	100	100	100	100	100	99
국립검역소	100	100	50	NA	NA	50
식품의약품안전처	100	99	99	100	100	100
원자력안전위원회	99	100	100	100	100	2
농림축산식품부	96	98	79	100	100	80
국립암센터	99	98	98	100	100	82
국립중앙의료원	100	100	100	100	100	100
의료기관평가인증원	99	99	100	90	91	27
한국건강증진재단	99	97	100	100	100	2
한국보건사회연구원	97	0	54	99	57	50
한국보건의료원	99	100	100	100	100	4
의료분쟁조정중재원	100	100	100	100	100	98
국가건강정보포털	99	90	89	100	100	86
보건복지부통계포털	100	100	100	100	100	1
건강보험분쟁조정위	95	100	0	100	11	59
국립공주병원	100	100	100	100	100	100
국립나주병원	100	100	100	100	100	100
국립부곡병원	100	100	100	100	100	99
국립춘천병원	100	100	100	100	100	100
건강보험심사평가원	100	100	100	99	100	99
한국보건산업진흥원	99	100	100	100	100	90
보건산업통계	100	99	97	100	100	3

4.2 전문가 평가 결과

전문가 평가는 총 다섯 개의 기관을 선정하여 수행하였으며, 그 기관들은 국립검역소, 국립암센터, 의료기관 평가인증원, 한국보건사회연구원, 그리고, 보건산업통계이다.

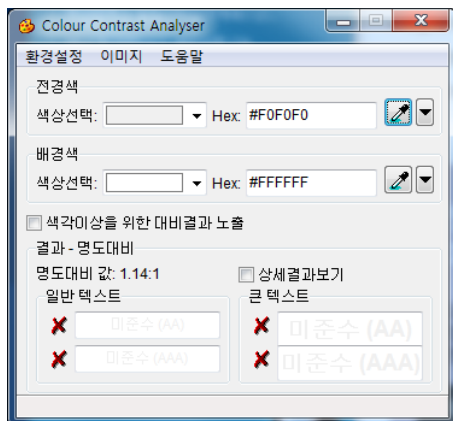
4.2.1 국립검역소

국립검역소에서는 메인페이지, 기관 안내, 고시/공고, 검역정보, 국제공인예방접종, 민원 마

당, 그리고 전국 국제공인기관안내 등 총 7개의 웹 페이지가 평가되었다. 국립검역소는 장애인이나 고령자를 위한 웹 접근성 표준을 준수한다는 품질인증마크를 획득하였으나 크게 세 가지 오류가 위의 7개 웹 페이지에서 공통적으로 나타났다. 즉, 적절한 대체텍스트와 링크 텍스트, 그리고 명도 대비가 제공되지 않고 있었다. 메뉴 중 고시/공고나 민원마당 같은 경우 게시판 형태로 제시되어 있는데, 현재 페이지를 나타내는 표시가 없다. 따라서 이용자는 자신이 몇 번 페이지의 게시

글을 보고 있는지 파악하기 어렵다. 또한, 페이지를 나타내는 데 있어, 1페이지, 2페이지, 3페이지로 명확히 제시되어 있지 않고, 1,2,3으로만 표시되어 있어 콘텐츠의 명확한 파악이 어렵다. 무엇보다도 심각한 오류는 모든 게시판에서 이전 페이지로의 이동을 나타내는 “Prev”를 누를 경우 이전 페이지가 아닌 맨 처음 페이지로 이동하는 한편, 다음 페이지를 나타내는 “Next”를 누를 경우, 다음 페이지가 아닌 가장 마지막 페이지로 이동으로 되어 있다. 마찬가지로, 일반적으로는 10페이지씩 뒤로 이동하는 표시인 “<<” 기호는 바로 다음 페이지로 이동하도록 연결되어 있으며, 앞으로 10페이지씩 넘어가는 표시인 “>>” 기호 역시 다음 페이지로 이동하도록 작동하고 있어 페이지 이동에 많은 혼란을 초래한다.

명도 대비 항목의 경우, 주 메뉴를 선택했을 시 나타나는 모든 서브메뉴의 명도 대비가 지침 기준인 4.5:1에 미치지 못하고 대부분 3.4:1 정도로 제공되어 있어 저시력자나 전맹자, 그리고 색각이상자 등이 핵심 콘텐츠를 인식하는 데 어려움을 줄 수 있다. <그림 2>와 같이 명도 대비가 1)14:1 로 낮게 나타난 부분도 발견되었다.



<그림 2> 명도 대비 오류 사례

4.2.2 국립암센터

국립암센터에서는 다음 7개의 페이지가 평가되었다: 1) 메인페이지, 2) 기관 소개, 3) 찾아오시는 길, 4) 빠른 예약, 5) 알림 마당, 6) 자주하는 질문, 그리고 7) 진료 일정. 국립암센터의 경우도 웹 접근성 품질인증마크가 부여되어 있음에도 불구하고, 두 가지 주요 문제가 파악되었다. 그것은 적절한 대체텍스트의 제공과 텍스트 콘텐츠의 명도 대비가 미흡한 점이었다. 특히, 이 두 지침은 전맹자나 저시력자를 대상으로 한 웹 접근성의 핵심적 사항들이다. 적절한 대체텍스트 항목의 경우, 다른 6개의 웹 페이지에서는 2-4개의 오류를 발견된 한편, 메인 페이지의 경우 16개로 가장 많은 오류가 나타났다. 구체적인 예를 들어보면, 주요 메뉴중 하나인 NCC(National Cancer Center) 뉴스레터는 대체 텍스트가 제대로 제공되지 않고 단순히 ‘웹진’이라고 쓰인 대체 텍스트가 제공되고 있다. 또한, <그림 3>과 같이 좌측 부분에 나타난 이미지에 상응하는 대체 텍스트들이 제공되어 있지 않고 있었다. 즉, 맨 밑의 ‘국립암센터 발전기금’이라는 이미지에 맞게 국립암센터 발전기금이라는 대체텍스트가 오른쪽에 적절히 제시되어 있으나, ‘유방암 환자 심리치료 프로그램 힐링 스튜디오’나 ‘암 연구 동향’이라는 이미지에 그 내용을 이해할 수 있는 대체텍스트가 전혀 제공되지 않았다. 이 경우, 화면 낭독기가 그 이미지들에 해당하는 콘텐츠를 읽어줄 수 없으므로, 시각 장애인들은 정보를 파악하기 어렵다.

초점 이동 항목과 관련하여, 기관 소개와 빠른 예약 페이지에서는 오류가 전혀 나타나지 않아 한국형 지침을 올바르게 준수하는 것으로

	img	alt=""
	img	7 번째 비주얼 보기
	img	alt=""
	img	국립암센터 발전기금

〈그림 3〉 대체텍스트 제공 오류 사례

나타났으나, 나머지 페이지에서는 1-3개의 오류가 나타나는 한편, 메인페이지에서는 9개, 그리고 진료일정 페이지에서는 11개의 오류가 나타났다. 시각 장애가 있는 이용자들이 탭으로 초점 이동을 주로 사용하는데, 초점 이동이 준수되지 않을 경우, 읽기 순서에 맞는 콘텐츠가 바로 연결되지 않아 내용 파악이 순조롭지 않게 된다. 자주하는 질문페이지의 경우, 질문항목 다음에 바로 답 항목으로 연결되지 않고, 질문이라는 대체텍스트가 두 번씩 반복되어 혼란을 주고, 효율적인 이동을 어렵게 하였다. 따라서 그러한 링크텍스트의 오류를 수정하여 이용자의 읽기를 지원하는 것이 효율적이다. 또한, 기관 소개 페이지에서는 Longdesc가 제대로 작동하지 않아 이용자가 자세한 내용을 확인할 수 있는 기회를 제공하지 못하였다.

또한, 명도 대비 항목의 경우, 모든 표본페이지는 명도대비가 대부분 4.5:1 미만으로 나타나 텍스트 콘텐츠와 배경간의 충분한 명도 대비를 통해 시각 장애가 있는 이용자들이 쉽게 콘텐츠를 인식하는 것이 어려울 수 있다. 웹 페이지 별로 분석한 결과, 메인페이지의 경우 32개로 가장 많은 오류가 나타났으며, 다음으로 기

관 소개와 진료 일정 두 페이지 각각 25개의 명도 대비 오류를 보였으며, 빠른 예약 페이지가 16개, 알림 마당과 자주하는 질문 페이지가 각각 14개의 오류, 그리고 찾아오시는 길이 가장 작은 12개의 오류를 나타냈다. 메인페이지의 경우, 배너들의 대부분이 명도대비 표준을 준수하지 않았으며, 교육 바로가기 메뉴를 제외한 모든 메뉴가 명도대비를 준수하지 않은 것으로 나타났다. 기관 소개의 경우, 선택된 메뉴는 모두 과량게 변하나 명도 대비 표준치에 미치지 못하며, 본문 이미지의 대부분의 텍스트가 표준에 미치지 못하는 명도 대비를 나타냈다. 진료 일정의 경우, 좌측 상·하단의 메뉴에서 명도 대비가 낮게 측정되었으며, 시간표 다운과 진료 예약에서도 낮은 명도가 나타났다. 빠른 예약 페이지에서는 좌측 하단 메뉴와 본문에서 낮은 명도가 측정되었으며, 알림 마당 페이지에서는 좌측 하단 메뉴와 날짜 및 검색 등에서 낮은 명도가 나타났다. 자주하는 질문 페이지의 경우, 좌측 상·하단 메뉴에서 낮은 명도가 나타났으며, 암 상담 이미지와 검색 등에서도 명도 대비가 낮게 측정되었다.

4.2.3 보건산업통계

보건산업통계의 경우, 여러 개의 주요 문제점이 발견되었다. 적절한 대체텍스트의 미흡한 제공과 명도 대비, 그리고 표의 구성에서 나타난 오류는 심각한 수준이었으며, 그 외에 반복영역 건너뛰기, 기본 언어표시, 콘텐츠 선형화, 그리고 키보드 사용보장을 준수하지 않았다. 반복영역 건너뛰기의 경우, 링크가 존재하고 작동은 제대로 하고 있으나, 숨겨져서 볼 수 없으며, 스타일이 없을 경우에만 볼 수 있었다. 따

라서 이용자가 콘텐츠가 자주 반복되는 부분을 피하고 원하는 콘텐츠로 쉽게 접근하는 것을 방해할 수 있다. 특히, 보건산업통계를 제공하는 이 기관의 특성상 복잡한 데이터를 표로 제공하는 경우가 많다. 따라서 시각장애인 등이 표를 이해하기 쉽도록 표의 내용 및 구조에 대한 정보를 제공해야 한다. 즉, 표의 제목을 캡션(caption) 요소로 제공하고, 표의 구조 또는 내용에 대한 요약용 summary 속성으로 제공하거나 범위(scope) 등을 나타내는 것이 중요하다. 그러나 <그림 4>에서 제시된 바와 같이, 표의 캡션이나 요약, 그리고 범위가 제대로 제공되지 않고 있어 표에 대한 이해를 어렵게 했다.

숨김 구조			
	caption: 없음		
	summary: 없음		
	요소	유무	제목셀 정보 (scope 속성값)
Hidden	thead	X	-
	tfoot	X	-
	tbody	O	
	caption: 없음		
	summary: 없음		
	요소	유무	제목셀 정보 (scope 속성값)
Hidden	thead	X	-
	tfoot	X	-
	tbody	O	

<그림 4> 표의 구성 오류 사례

이 기관의 메인 페이지에는 그래프를 나타내는 플래시 페이지와 배너 페이지가 포함되어 있다. 그러나 그 페이지들에는 기본 언어 표시가 제공되어있지 않았다. 또한, 보건산업통계를 다루는 이 기관의 특성을 고려할 때, 이용자들이 검색 버튼 바로 옆에 제시된 통계표조회설정을 자주 이용할 수 있음에도 불구하고, 탭으로 초점 이동시, 검색 버튼 다음으로 이동하지

않고, 다시 처음의 주 메뉴를 모두 거쳐야만 통계표조회설정에 접근할 수 있는 어려움이 있다.

따라서 콘텐츠를 논리적으로 이해하기 위한 콘텐츠 선형화의 제공이 부족하다. 무엇보다도, 첫 번째 주요메뉴인 보건산업통계 페이지의 경우 키보드로는 본문 내용에 접근할 수 없었다. 따라서 시각장애나 운동장애와 같이 키보드를 주로 사용하는 이용자의 경우, 콘텐츠에 접근하는 것이 불가능하다.

4.2.4 의료기관 평가인증원

의료기관 평가인증원에서는 대체 텍스트 제공, 명도 대비, 마크업 문법오류, 그리고 반복영역 건너뛰기 등에서 오류가 발견되었다. 위에서 살펴 본 기관들과 마찬가지로, 대체로 모든 표본 웹페이지에서 명도대비가 충분하게 제공되지 않는 것으로 나타났다. 메인 페이지와 찾아오는 길에서는 각각 12개와 10개, 그리고 발간자료 페이지에서는 가장 많은 25개의 오류가 나타났으며, 나머지 페이지에서는 3-5개의 오류가 발견되었다. 마크업 문법오류로 인해, 다른 브라우저나 다양한 보조기기를 사용하는 이용자들에게 일관된 정보를 전달하기가 어려우며, 또한 그들이 콘텐츠를 해석하는 데 어려움이 발생할 것으로 나타났다.

특히, 이 기관은 반복영역 건너뛰기 오류가 두드러지게 나타났다. 이 기능은 사용자가 웹 콘텐츠의 반복되는 부분을 건너뛰고 그 다음 콘텐츠로 바로 이동할 수 있도록 링크를 제공하는 것이다. 즉, 화면 낭독기 사용자는 본문 콘텐츠에 선형적 즉, 탭으로 이동하 듯 순서적으로 접근하기 때문에, 페이지마다 공통되는 부분이 있을 경우, 반복해서 같은 내용을 듣게 되

므로 불편함을 느끼기 쉽다. <그림 5>에서 제시된 바와 같이, 처음 1번과 2번 링크는 본문 콘텐츠 바로가기가 제공된 반면 3-5번 링크는 바로가기가 제공되지 않고 있다.

숨김	번호	내용	연결
	1번째 링크	(#wrap) 본문으로 바로가기	O
	2번째 링크	(#header) 주메뉴로 바로가기	O
	3번째 링크	(#InbMenu) 좌측메뉴 바로가기	X
	4번째 링크	(#content) 콘텐츠 바로가기	X
	5번째 링크	(#footerWrap) 하단메뉴 바로가기	X

<그림 5> 건너뛰기 오류 사례

4.2.5 한국보건사회연구원

한국보건사회연구원의 경우도 품질인증마크를 부여받았으나, 적절한 링크텍스트의 제공, 명도 대비, 그리고 기본언어표시가 미흡하게 제공되었다. 이 기관의 웹 페이지는 XHTML 기반으로 개발되었기 때문에, 기본언어표시를 명시하기 위해서는 우리나라의 언어 코드인 한국어(ko)를 lang과 xml:lang로 모두 제공하여 호환성을 높여주어야 함에도 불구하고, 표본페이지들은 lang="ko"는 제공하나 xml:lang="ko"를 제공하지 않고 있다. 따라서 기본언어 표시가 명확하지 않으므로, 화면 낭독기나 음성지원 소프트웨어를 통한 콘텐츠의 이해가 어려울 수 있다. 가장 먼저 방문하게 되는 메인페이지의 경우, <그림 6>과 같이 링크텍스트의 오류가 심각하였다. 링크 텍스트의 제공은 해당 링크의 목적이나 용도에 대한 정보를 명확히 제공하여 장애인 뿐 아니라 비장애인들도 링크를 클릭했을 때 어떤 페이지로 이동될 지 예측할 수 있도록 돕는 항목으로, 맨 위의 '오시는 길'

과 '관련 사이트'와 그 내용이 구체적이어야 한다. 그러나 이 '관련 사이트' 아래의 'Hidden'에 해당하는 항목들 모두 링크텍스트가 제공되지 않은 오류를 나타내고 있다. 즉, 사용자가 링크를 클릭했을 때 어떤 페이지로 이동되거나 어떤 반응이 나타날지 예측하기 어렵다. 특히, 화면 낭독기 사용자의 경우 그 링크가 어떤 용도 인지를 알 수 없게 된다.

	a	오시는 길
	a	관련사이트
Hidden	a	경제·인문사회연구회 소속기관 사이트
Hidden	a	- 과학기술정책연구원 (title: 과학기술정책연구원 새창으로 열기)
Hidden	a	- 국토연구원 (title: 국토연구원 새창으로 열기)
Hidden	a	- 대외경제정책연구원 (title: 대외경제정책연구원 새창으로 열기)
Hidden	a	- 산업연구원 (title: 산업연구원 새창으로 열기)
Hidden	a	- 에너지경제연구원 (title: 에너지경제연구원 새창으로 열기)

<그림 6> 적절한 링크텍스트 오류 사례

지금까지 7개의 정부 및 공공기관에서 제공하는 보건 관련 웹 사이트의 웹 접근성에 대해 살펴보았으며, 전문가 평가를 수행한 결과 그 대표적인 오류는 <표 7>과 같다.

<표 7> 전문가 평가 결과 요약

적절한 대체텍스트가 제공되지 않음.
텍스트 콘텐츠의 명도대비가 불충분함.
키보드 사용보장이 준수되지 않음.
건너뛰기 링크가 제공되지 않음.
적절한 링크 텍스트가 제공되지 않음.
기본 언어 표시가 제공되지 않음.
콘텐츠 선형화가 준수되지 않음.
표의 구성이 불명확함.
마크업 오류가 발생함.

이 오류들은 전문가 평가에서 검사한 7개의 기관들이 한국 웹 접근성 지침의 많은 부분을 준수하지 않고 있다는 것을 드러낸다. 즉, 장애인이나 노령자들이 이 기관들이 제공하는 보건 관련 정보들을 탐색하거나 이용하는 데 많은 불편함을 초래할 수 있을 것으로 분석된다.

5. 토론 및 결론

본 연구는 정부 및 공공기관의 보건 관련 웹 사이트들이 한국형 표준 지침을 어느 정도 준수하고 있는지 그리고, 제대로 준수하지 않을 경우, 그 웹 사이트들의 접근성을 방해하는 문제들이 무엇인가를 살펴보았다. 먼저, 위 기관들의 전체 웹 사이트를 자동 평가한 결과, 총 27개 기관 중 11기관 즉, 보건복지부, 식품의약품안전처, 건강보험심사평가원, 의료분쟁조정중재원, 국립중앙의료원, 국립재활원, 그리고, 5개의 국립병원(서울, 공주, 나주, 부곡, 춘천 등) 등이 웹 접근성을 제대로 준수하고 있는 것으로 나타났다. 즉, 나머지 16개 기관들은 웹 접근성을 올바르게 준수하고 있지 않았으며, 다양한 문제점을 나타내었다. 총 준수율 600퍼센트를 기준으로 그 준수율이 300-400퍼센트 미만인 곳이 2기관, 400-500퍼센트 미만인 곳이 3기관, 그리고 나머지 11개 기관은 500-600 퍼센트 미만에 분포되어 있었다. 그 오류 항목들은 주로 제목 제공, 기본언어명시, 레이블 제공, 그리고 마크업 오류 방지 등으로 나타나 웹 접근성을 향상시키기 위해서는 이러한 항목들이 우선적으로 개선되어야 할 것으로 평가되었다. 즉, 웹 사이트를 구축하거나 수정할 경우, 자동

평가에서 발견된 오류들을 고려하여 그 항목들을 충분히 제공하거나 표준 기준들을 준수함으로써 장애인이나 노령자와 같은 정보소외자의 웹 접근성을 증진시킬 수 있을 것으로 분석되었다.

자동 평가와 전문가 평가를 종합해 본 결과 흥미로운 점은 자동평가에서는 오류가 없는 것으로 보였던 항목들이 전문가 평가에서 발견된 것이다. 즉, 자동 평가에서 완벽에 가깝다고 나타난 적절한 대체텍스트의 제공이 전문가 평가에서는 매우 미흡한 것으로 나타났으며, 자동 평가에서는 점검하기 어려웠던 텍스트 콘텐츠의 명도 대비 또한, 표준에 미치지 않아 전맹자나 저시력자들의 웹 접근성을 지원하기 힘든 것으로 평가되었다. 그 외에도 기본언어표시와 마크업 오류 등 정확한 정보의 전달을 어렵게 하는 문제들이 나타났고, 반복영역 건너뛰기, 콘텐츠 선형화, 그리고 키보드 사용보장을 준수하지 않는 문제들은 시각장애뿐 아니라 인지장애 내지 운동장애가 있는 이용자에게는 웹 접근성을 심각하게 방해하는 요소가 될 수 있는 것으로 파악되었다. 이러한 웹 접근성 오류들은 장애인이나 노령자들, 심지어 비장애인들까지도 이 기관들이 제공하는 보건 관련 정보들을 이용할 때 불편함을 줄 수 있으며, 무엇보다도 권위 있는 웹 정보를 탐색할 수 있는 권리를 방해하게 된다.

자동 및 전문가 평가에서 나타난 주요 문제점들은 웹 개발기술의 발달로 말미암아 교정이 어려운 문제들이 아니고, 오히려 간단한 수정을 통해 웹 접근성을 효과적으로 향상시킬 수 있는 사안들이다(Brobst 2012). 특히, 오류율이 크게 나타난 대체 텍스트나 링크 텍스트, 그리

고 명도 대비의 수정만으로도 콘텐츠의 접근을 훨씬 향상시킬 수 있다. 따라서 본 연구의 결과를 참고하여 그 구체적인 문제점들을 개선한다면 장애인이나 노령자와 같은 정보 소외 집단들이 보다 편리하게 정부나 공공기관이 제공하는 건강관련 정보에 접근할 수 있다. 이는 정부 및 공공기관의 정보를 국민과 적극적으로 공유하고자 하는 정부 3.0 시대에 부합하는 것으로 고령화 시대를 맞아 건강에 관심이 급속히 증폭되어진 사회적 요구를 반영한다.

본 연구는 국내 연구로서는 처음으로 정부 및 공공기관의 보건관련 웹 사이트들의 접근성을 한국형 지침에 따라 평가했다. 또한, 이러한 웹 사이트들을 대상으로 자동 평가로 측정하기 어려운 웹 접근성의 정도와 상세한 내용 분석을 포괄하는 전문가 평가를 수행했다는 점에서

웹 접근성 연구 분야에 기여했다고 볼 수 있다. 정부 및 공공 기관의 보건 관련 웹 사이트의 웹 접근성의 향상은 정보 소외 계층인 장애인과 노령자들이 정확하고 신뢰할 수 있는 보건관련 정보를 빠르고 편리하게 이용할 수 있도록 도울 뿐 아니라, 전반적인 국민 보건 정보의 보급에 이바지함으로써 공중 보건에도 실질적으로 기여할 수 있다.

본 연구의 연구 결과는 건강 정보 이용자들의 정보 탐색 행태를 이해하고자 하는 문헌정보학과 신문 방송학, 보건 관련 학문들, 그리고 웹 사이트 설계에 주안점을 두는 컴퓨터공학 간의 학문간 연계를 돕고, 그 외 관련 학문 분야 (특수교육, 사회복지 등)에도 정보 소외 계층에 대한 온라인 정보 서비스 영역에 많은 시사점들을 제공할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 강영무, 홍순구, 김동완, 차윤숙. 2012. 웹 접근성을 준수한 웹 사이트 제작에 영향을 미치는 요인. 『한국IT서비스학회지』, 11(1): 1-14.
- 김황용. 2013. 장애인과 인터넷: 웹 접근성 평가 도구 비교. 『디지털정책연구』, 11(10): 373-378.
- 노영희. 2013. CHI 서비스 활성화를 위한 협력네트워크시스템 구축에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 47(2): 265-291.
- 다음. 2014. Web standard Darum [online]. [cited 2014.12.20]. <http://darum.daum.net/accessibility/pc/web_itemize>.
- 류영일, 하성필, 김혜일, 성영한. 2014. 『장애인차별금지법 대응을 위한 웹접근성과 품질인증』. 의왕시: 에이콘출판.
- 문태은, 문형남. 2009. 국내 중앙행정기관 웹 사이트의 접근성과 사용성 평가 및 개선방안 연구. 『대한경영학회지』, 22(3): 1511-1535.
- 보건복지부. 2014. [cited 2014.12.30]. <<http://www.mohw.go.kr>>.

- 박옥남. 2014. 공공도서관 모바일 웹 접근성 평가에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 48(1): 415-439.
- 서은경, 김희정. 2008. 국립도서관의 웹 접근성 비교분석 연구. 『한국문헌정보학회지』, 42(3): 345-364.
- 신재한, 권택환. 2011. 장애 유형별 특수학교 홈페이지의 웹 접근성 분석 및 개선 방안 탐색. 『지적장애연구』, 13(3): 205-225.
- 이원경, 서은경. 2013. 장애인의 웹 접근성 향상을 위한 웹사이트 설계. 『정보관리학회지』, 30(1): 193-219.
- 이윤희. 2009. 『주요국의 웹 접근성 추진동향 및 시사점』. *Chief Information Officer Report*, 16: 1-35.
- 이재웅. 2013. 『2012 신(新) 디지털 격차 현황 분석 및 제언』. 서울: 한국정보화진흥연구원.
- 이희연, 채수정. 2013. 국내 장애 관련 웹 접근성 연구 동향 분석. 『특수아동교육연구』, 15(4): 57-76.
- 임정효, 홍현진. 2015. 공공도서관 모바일 웹 서비스 접근성 평가에 관한 연구. 『한국비블리아학회지』, 26(1): 343-360.
- 웹 접근성 연구소. 2009. 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0 [online]. [cited 2014.12.20].
<<http://www.wah.or.kr/Example2.0/index.asp>>.
- 웹 접근성 연구소. 2014. K-WHA 4.0 [online]. [cited 2014.12.20].
<<http://www.wah.or.kr/Participation/k-wah.asp>>.
- 장영범. 2010. 실버 세대를 위한 웹사이트 디자인 전략에 관한 연구 - 웹 접근성의 관점에서. 『한국디자인문화학회지』, 16(3): 479-487.
- 조윤희. 2009. 시각장애인을 위한 공공도서관의 웹 접근성 제고 방안. 『한국문헌정보학회지』, 43(3): 335-354.
- 주현식. 2009. 공공기관 및 IT 대기업의 웹 접근성 현황에 관한 연구. 『한국컴퓨터정보학회』, 14(10): 175-187.
- 한국정보화진흥원. 2014. 『웹 접근성 연구소』 [online]. [cited 2015.2.20].
<<http://www.wah.or.kr/Participation/k-wah.asp>>.
- 홍순구, 박지용, 이대형. 2006. 한국과 미국 정부기관의 웹 접근성 평가를 통한 자동화 평가 도구의 문제점 및 개선 방안에 관한 연구. 『한국산업정보학회논문지』, 11(1): 38-48.
- Abu-Doush, I., A. Bany-Mohammed, E. Ali, and M. A. Al-Betar. 2013. "Towards more accessible e-government in Jordan: An evaluation study of visually impaired users and Web developers." *Behaviour & Information Technology*, 32(3): 273-293.
- Andrés, J. D., P. Lorca, and A. B. Martínez. 2009. "Economic and financial factors for the adoption and visibility effects of Web accessibility: The case of European banks." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(9): 1769-1780.
- Brobst, J. 2009. "Evaluating the accessibility of Florida's public library home pages." *Libri*,

- 59(2): 88-103.
- Brobst, J. 2012. *United States federal health care websites: A multimethod evaluation of website accessibility for individuals with disabilities*. Ph. D. diss., The Florida State University.
- Brophy, P. and J. Craven. 2007. "Web accessibility." *Library Trends*, 55(4): 950-972.
- Disability Rights Commission. 2004. *The Web: Access and Inclusion for Disabled People*. London: The Stationary Office [online]. [cited 2014.10.30].
<http://www-hcid.soi.city.ac.uk/research/DRC_Report.pdf>.
- Edwards, A. D. 2008. Assistive technologies. In *Web Accessibility* (pp. 142-162). London: Springer.
- Farrelly, G. 2011. "Practitioner barriers to diffusion and implementation of web accessibility." *Technology and Disability*, 23(4): 223-232.
- Fox, S. 2008. "The Engaged e-patient Population." Washington, DC: Pew Internet & American Life Project.
- Friedman, M. G. and D. N. Bryen. 2007. "Web accessibility design recommendations for people with cognitive disabilities." *Technology and Disability*, 19(4): 205-212.
- Fulton, C. 2011. "Web accessibility, libraries, and the law." *Information Technology and Libraries*, 30(1): 34.
- Genuis, S. K. 2012. "Constructing 'sense' from evolving health information: A Qualitative investigation of information seeking and sense making across sources." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(8): 1553-1566.
- Gould, E. and R. Gomez. 2010. "New challenges for libraries in the information age: a comparative study of ICT in public libraries in 25 countries." *Information Development*, 26: 166-176.
- Green, R. A. and J. Huprich. 2009. "Web accessibility and accessibility instruction." *Journal of Access Services*, 6(1-2): 116-136.
- Hill, H. 2013. "Disability and accessibility in the library and information science literature: A content analysis." *Library & Information Science Research*, 35(2): 137-142.
- Jaeger, P. T. 2006. "Assessing Section 508 compliance on federal e-government websites: A multi-method, user-centered evaluation of accessibility for persons with disabilities." *Government Information Quarterly*, 23(2): 169-190.
- Jaeger, P. T. 2008. "User-centered policy evaluations of Section 508 of the Rehabilitation Act evaluating e-government web sites for accessibility for persons with disabilities." *Journal of Disability Policy Studies*, 19(1): 24-33.
- Parmanto, B. 2010. "Web accessibility: A foundation for research." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(3): 634-635.

- Riley-Huff, D. A. 2012. "Chapter 4: Web accessibility and universal design." *Library Technology Reports*, 48(7): 29-35.
- Royal National Institute of the Blind. 2014. Background on Web accessibility - Web Access Centre.
- Schmetzke, A. and D. Comeaux. 2009. "Accessibility trends among academic library and library school web sites in the USA and Canada." *Journal of Access Services*, 6(1-2): 137-152.
- Section 508. 2013. Section 508 standards guide [online]. [cited 2014.12.28]. <<http://www.section508.gov/section-508-standards-guide>>.
- Thompson, T., S. Burgstahler, and D. Comden. 2006. "Research on Web accessibility in higher education." *Journal of Information Technology and Disabilities*, 9(2).
- World Wide Web Consortium. 1999. Web content accessibility guidelines 1.0 [online]. [cited 2014.12.28]. <<http://www.w3.org/TR/WCAG10/>>.
- World Wide Web Consortium. 2008. Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.0 [online]. [cited 2014.12.28]. <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>.
- World Wide Web Consortium. 1994-2014. Web accessibility initiative (WAI) [online]. [cited 2014.12.28]. <<http://www.w3.org/WAI/>>.
- World Wide Web Consortium. 1994-2012. Introduction to Web accessibility, What is Web Accessibility [online]. [cited 2014.12.28]. <<http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>>.
- Yi, Y. 2015. "Compliance of Section 508 in public library systems with the largest percentage of underserved populations." *Government Information Quarterly*, 32(1): 75-81.
- Yi, Y., B. Stvilia, and L. Mon. 2012. "Cultural influences on seeking quality health information: An exploratory study of the Korean community." *Library & Information Science Research*, 34(1): 45-51.

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally written in Korean)

- 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): 335-354.
- Daum. 2014. Web standard Darum [online]. [cited 2014.12.20]. <http://darum.daum.net/accessibility/pc/web_itemize>.
- Hong, Soon-goo, Ji-yong Park, and Dae-hyung Lee. 2006. "A Study on the Algorithms for

- Web Accessibility Evaluations.” *Korean Society of Industrial Information Systems*, 11(1): 38-48.
- Jang, Young Bum. 2010. “A Study on Design Strategy of Website for Seniors - Focused on Web Accessibility.” *The Korean Society of Design and Culture*, 16(3): 479-487.
- Joo, Heon-Sik. 2009. “A Study on Web accessibility of public agencies and IT companies.” *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, 14(10): 175-187.
- Kang, Youngmoo, Soongoo Hong, Dongwan Kim, and Yoonsook Cha. 2012. “Analyses of factors affecting accessible website design.” *Journal of the Korea Society of IT Services*, 11(1): 1-14.
- Kim, Hwangyong. 2013. “Handicapped persons and Internet: Comparing Web accessibility evaluation tools.” *The Journal of Digital Policy & Management*, 11(10): 373-378.
- Lee, Hee Yeon and Soo Jung Chae. 2013. “A Literature Review on the Web-Accessibility for People with Disabilities in Korea.” *The Korean Association for Children with Special Needs*, 15(4): 57-76.
- Lee, Jaeong. 2013. *An Analysis and Suggestions of New Digital Disparity 2012*. Seoul: National Information Society Agency.
- Lee, Won-Kyung and Eun-Gyoung Seo. 2013. “Website design for improving Web accessibility of disabled people.” *Journal of the Korean Society for Information Management*, 30(1): 193-219.
- Lee, Yoonhee. 2009. “Web accessibility trends and insights.” *Chief Information Officer Report*, 16: 1-35.
- Lim, Junghyo and Hyunjin Hong. 2015. “A Study on the Evaluation of the Mobile Web Accessibility of Public Library Services.” *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 26(1): 343-360.
- Ministry of Health and Welfare. 2014. [cited 2014.12.30]. <<http://www.mohw.go.kr>>.
- Moon, Tae-Eun and Hyung-Nam Moon. 2009. “A study on the evaluation and improvement methods of web accessibility and usability of Korea government department websites.” *DAEHAN Association of Business Administration*, 22(3): 1511-1535.
- National Information Society Agency. 2014. Web Accessibility Laboratory [online]. [cited 2015.2.20]. <<http://www.wah.or.kr/Participation/k-wah.asp>>.
- Noh, Younghee. 2013. “A Study on constructing collaborative network systems for vitalizing CHI services.” *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 47(2): 265-291.

- Park, Ok Nam. 2014. "A Study on the evaluation of the mobile Web accessibility of public library services." *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 48(1): 415-439.
- Ryu, Yongil, Seongphil Ha, Hyeil Kim, and Younghan Sung. 2014. *Web Accessibility and Quality Verification to Comply with Disability Discrimination Act*. Uiwang: Acon Publisng.
- Seo, Eun-Gyoung and Hee-Jung Kim. 2008. "Comparative analysis of Web accessibility in national libraries." *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 42(3): 345-364.
- Shin, Jae-Han and Taek-Hwan Kwon. 2011. "Types of disability in special schools, home improvement, and an analysis of Web accessibility navigation." *Journal of Intellectual Disabilities*, 13(3): 205-225.
- Web Accessibility Laboratory. 2009. The Korean Web Contents Accessibility Guideline 2.0 [online]. [cited 2014.12.20]. <<http://www.wah.or.kr/Example2.0/index.asp>>.
- Web Accessibility Laboratory. 2014. K-WHA 4.0 [online]. [cited 2014.12.20]. <<http://www.wah.or.kr/Participation/k-wah.asp>>.