

시각장애인을 위한 과학기술정보검색 시스템 및 콘텐츠의 웹접근성 평가

Comparative Study of Web Accessibility for Visually Impaired People in Scientific and Technical Retrieval System and Web Contents

박미영(Mi Young Park)*, 안인자(Inja Ahn)**,
박혜수(Hyei Soo Park)***, 김인희(In Hee Kim)****

【초 록】

본 연구에서는 과학기술정보시스템과 과학기술정보콘텐츠를 대상으로 인터넷 웹콘텐츠 접근성 지침 1.0을 기반으로 평가도구 K-WAH 3.0을 통해 웹접근성을 평가하였다. 과학기술정보시스템과 콘텐츠의 홈페이지의 웹접근성을 평가한 결과 콘텐츠보다 정보시스템의 웹접근성 준수가 저조하게 나타났다. 이를 통해 웹접근성의 정보시스템과 콘텐츠의 특징과 차이점을 파악하고 향후 개선 방향을 제시하였다.

평가 결과 시스템 사이트가 콘텐츠사이트보다 우수한 것으로 나타났다. 그리고 NDSL을 제외한 과학기술시스템과 콘텐츠 사이트가 '이해의 용이성', '견고성' 준수율이 아주 저조하게 나타났다. 따라서 '이해하기 쉽게', '웹디자인에 화려한 장식을 자제'하는 웹페이지를 만드는 것이 요구된다.

【키워드】

시각장애인, 과학기술정보, 웹접근성, 웹콘텐츠, NDSL

【Abstract】

This paper evaluates web accessibility using an evaluative measure of K-WAH 3.0. It targets systems and contents in scientific and technological information, based on a guide for 'Internet Web Contents Accessibility 1.0'. The result indicates that web accessibility of informational system is lower than that of informational contents.

Based on this fact, this paper identifies the main characteristics and differences of web accessibilities in informational system and contents, and discusses possible improvements.

the result of the evaluation found the scientific system sites is more superior than contents sites in web accessibility. And the scientific system and contents sites except NDSL was lest 'understandable' and 'Robust' in observance. Therefore web page that should bring "easily understandable" and "reducing outstanding side effects" was required.

【Keywords】

Visually Impaired People, Scientific and Technical Information, Web Accessibility, Web Contents, NDSL

1. 서 론

1.1 연구의 필요성 및 목적

웹의 창시자인 팀 버너스 리(Tim Berners Lee)는 "웹의 힘은 그것의 보편성에 있다. 장애에 구애없이 모든 사람이 접근할 수 있는 것이 필수적인 요소이다."라고 정의하고 있으며, 웹의 기본적 철학에서 웹접근성 부문을 강조하고 있다.

* 서울여자대학교 정보미디어대학 초빙교수(ollive@swu.ac.kr) (제1저자)
** 동원대학 아동문헌정보과 교수(ijahn@tw.ac.kr) (교신저자)
*** 서울여자대학교대학원 석사과정(hssrbak85@naver.com) (공동저자)
**** 서울여자대학교대학원 박사수료(evaworks@cyworld.com) (공동저자)

논문접수일자 : 2010년 8월 20일 논문심사일자 : 2010년 9월 5일 게재확정일자 : 2010년 9월 25일

초기에 웹접근성에 관한 문제는 장애인 때문에 촉발된 문제였다. 가장 대표적인 사례가 이미지에 대체 텍스트를 달지 않는 것, 대체 텍스트 없는 아이콘을 만나면 시각장애인에게 화면의 글자를 읽어주는 '스크린 리더'는 이상한 영어 단어만 반복적으로 읽어서 사용자를 더 혼란스럽게 만드는 것, 또 키보드를 사용할 수 없는 지체장애인의 경우에는 마우스나 음성으로 홈페이지의 주소를 입력하고 명령을 내릴 수 있어야 하는데 불가능한 경우 등이다.

웹이 처음 개발될 당시에는 그래픽이 전혀 사용되지 않았기 때문에 장애인의 접근성이 크게 문제되지 않았지만 최근에는 그래픽과 플래시 같은 동영상들이 많이 사용되고 있어 오히려 상황이 더 나빠졌다.

미국의 경우 백악관 홈페이지는 물론이고 IBM, 마이크로소프트, 오라클 등 첨단 정보기술 업체들도 접근성의 규칙을 철저히 지키고 있다. 지적장애를 겪는 사람들에게 혼란을 줄 수 있다는 이유로 홈페이지에는 '팝업 창'은 물론이고 '움직이는 그림'조차 사용하지 않고 있다. 영국은 1999년 말에 이미 전자정부 사업을 총괄하는 행정기관이 정부 웹사이트가 준수해야 할 의무조항을 마련했으며 일본도 2000년 11월부터 모든 관공서와 공공기관이 우정성이 만든 '웹콘텐츠 접근성 지침'을 준수토록 하고 있다.

국내에서는 2005년 12월 국제적인 표준, WCAG 1.0에 준하여 중요도 1)과 미국 재활법 508조 기준을 중심으로 국내 실정에 맞게 구성함과 동시에 각종 보조기술(Assistive Technology)과의 호환성 문제를 고려하여 국내 실정에 맞는 KWACG 지침을 제정하였다. 그러나 이 지침은 권고형 지침이라서 준수하여야 할 의무조항이 구비되어있지 않으며, 오히려 새로운 웹콘텐츠 개발방법이 발전하면서 웹사이트가 더욱 화려해지고, 다양하게 되고 있다. 따라서 다양한 주제영역, 그리고 인증된 표준과 지침에 준한 평가가 필요한 시점이다. 이러한 시각에서 한국정보화진흥원에서는 평가도구 KADO-WAH를 개발하고, 2007년 이후 인증심사를 거쳐 품질마크를 부여하고 있다.

정보소외계층에 대한 정보접근권 보장을 위하여 최근 주요 정부기관, 교육 및 문화콘텐츠에 대한 평가가 이루어지고 있다. 하지만 정부의 웹접근성 평가가 항목 면에서 자의적으로 조절을 하거나 일부 지정기관만을 평가하

는 경향이 있다.²⁾ 더욱이 주제영역 면에서 과학기술 자료에 대한 평가가 이루어진 적이 없으며, 웹사이트의 유형 면에서 검색시스템에 대한 평가가 거의 없다. 더욱이 2009년 12월 한국형 웹콘텐츠 접근성 지침(KWCAG)이 2.0으로 개정되면서 새로운 지침을 적용한 평가가 수행된 논문이 없다. 따라서 본 연구는 과학기술 시스템과 콘텐츠를 대상으로 접근성을 평가하고자 하며, 지침 및 평가도구의 변화를 통한 지침의 변화를 살피고, 최신화된 접근성 지침 2.0에 준하여 전문가평가를 자동평가와 수동평가로 병행하여 시행하여 정보소외현황을 밝히고, 웹 제작시 중점사항을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 내용

웹접근성의 평가는 여러 면에서 다양하게 시행되고 있다. 웹사이트 평가방법은 다양한데, HTML 소스분석, 장애인 기술의 활용, 휴리스틱분석, 로그분석, 설문 및 전문가면담 등이 가능하다(서은경, 김희정 2007). 2007년 서은경의 연구에서 제시하는 국내의 10개의 선행연구 가운데 평가대상 주제 혹은 대상 기관으로 대학도서관(2개의 연구), 공공도서관(1개의 연구), 정부기관 및 지방자치단체(2개의 연구), 교육용 콘텐츠(1개의 연구), 문화콘텐츠(1개의 연구), 보건정보(1개의 연구), 100위권 내의 대학, 일반정보 등 이다. 이상의 대상에서 보듯이 주제 면에서 과학기술 정보에 대한 접근성 평가가 필요한 시점이며, 더욱이 검색시스템에 대한 평가는 1차 정보에 대한 게이트웨이라는 역할을 하므로 개별 사이트의 웹접근성 평가 이상의 가치가 있다. 따라서 본 연구에서는 과학기술콘텐츠와 과학기술검색시스템에 대한 웹접근성을 평가하고, 장애인의 정보소외 현황을 밝히고자 한다.

본 연구의 대상이 되고 있는 과학기술정보시스템과 과학기술콘텐츠는 다음과 같다. 우선 과학기술정보시스템은 다음의 3개 기관이다.

- 1) 과학기술정보통합서비스(<http://www.ndsl.kr/index.do>)
- 2) 국가과학기술지식정보서비스(<http://www.ntis.go.kr/ThMain.do>)
- 3) 과학기술정책정보서비스(<http://www.now.go.kr/index.jsp>)

1) 중요도는 3등급으로 구분하고 있으며, 중요도 1은 웹접근성 확보를 위하여 반드시 준수되어야 하는 항목을 말한다.
2) 전자신문, [2010.3.15], <<http://www.etnews.co.kr/news/detail.html?id=201003140080>>.

과학기술정보통합서비스(NDSL: National Digital Science Links)는 한국과학기술정보연구원(KISTI)이 제공하는 서비스로서 국가연구개발보고서와 미국 NTIS보고서를 주로 제공한다. 국내외 산재하는 핵심 과학기술 정보를 연계한 서비스로 국내외 학술논문 5천만건, 한국·미국·일본·유럽·국제특허 2천만건, 동향분석, 연구보고서, 산업표준, 사실정보의 서비스를 제공한다.

국가과학기술지식정보서비스(NTIS: National Science & Technology Information Service)는 교육과학기술부에서 제공하는 시스템으로서 연구개발의 기획에서 성과 활용에 이르기까지 전 주기에 걸쳐 연구개발의 효율성을 높이기 위한 시스템이다. 국가 R&D를 수행하고 있는 15개 부처·청과의 연계를 통해 과제, 인력, 장비·기자재, 성과, 국가 R&D Board, 지역 R&D정보서비스, 과학기술 통계, 기술·산업 정보서비스 등 국가가 진행하는 R&D 사업정보를 한 곳에서 서비스하는, 세계 최초의 국가 R&D 정보 지식포털이다.

과학기술정책정보서비스(S&T Global Policy Service)는 교육과학기술부와 한국과학기술정보연구원이 운영하는 시스템으로 국내외 최신 과학기술 정책정보를 수집 분석하여 서비스하는 지식네트워크이다. 미국, 일본, 유럽 등 선진국들과 중국, 인도, 러시아 등 급부상하는 과학기술강국들의 최신 과학기술정책 동향정보를 수집 분석하여 제공함으로써 과학기술정책 수립과 연구개발 활동을 지원하는 시스템이다.

과학기술콘텐츠로서

- 1) 사이언스올(<http://www.scienceall.com/index.sca>)
- 2) 한국과학창의재단(http://www.kofac.or.kr/main/jsp/MainCtrl.jsp?ACT_CD=MVW)
- 3) 사이언스타임즈(<http://www.sciencetimes.co.kr/>)

사이언스올(Scienceall)은 한국과학창의재단이 과학기술진흥기금과 복권기금 지원금으로 구축·운영하는 사이트로서 어렵고 난해한 과학기술 콘텐츠를 재미있고 쉽게 이해할 수 있도록 인도하는 과학정보 멀티미디어 데이터베이스이다. 과학기술에 관심있는 사람들이 자연스럽게 정보를 주고받는 쌍방향 사이버 미디어 공간이다.

한국과학창의재단(KOFAC)은 과학기술에 대한 국민의 이해와 지식수준을 높이고 국민생활 및 사회전반에 과학기술이 널리 보급·이용될 수 있도록 과학기술문화를 창달하며, 국민의 창의성을 함양하고 창의적 인재를 육성하여 국가 발전에 기여하기 위해 구축된 과학기술

콘텐츠이다(과학기술기본법 제30조).

사이언스타임즈(Sciencetimes)는 인터넷과학신문으로 과학기술 관련 기사데이터베이스로 과학기술 뉴스에 대한 전체기사, 칼럼, 기획콘텐츠, 인물데이터베이스, 포토 뉴스를 제공하며, 과학기술, 과학문화, 과학정책 등 과학기술계 주요 이슈와 동향, 정보를 제공 다양한 오피니언을 수렴하고 이슈에 대해 토론하는 공간이다.

연구방법 및 내용은 다음과 같다.

첫째, 문헌 및 인터넷조사를 통해서 웹접근성의 정의, 법, 제도, 표준, 가이드라인, 평가도구 등에 대한 개념을 정리하고, 웹접근성에 대한 선행연구를 조사하였다.

둘째, 표준화 자료의 변화 동향, 즉 표준기술가이드라인 KWAG 1.0과 2.0을 비교하고, 자동분석 방법으로 웹접근성의 평가도구인 KADO-WAH 2.0과 3.0을 비교분석하여 평가항목의 변화와 새로운 시사점을 도출하였다.

셋째, 과학기술정보검색 시스템 및 콘텐츠를 KADO-WAH 3.0에 준하여 자동평가하고 분석하였다. 현재의 프로그램 기술로는 접근성 지침 준수 여부의 판단이 힘들어 전문가의 직접적인 평가가 필요한 항목은 수동평가를 병행하여 전체항목의 평가가 되도록 하였다. 이 결과를 통하여 4개 원칙의 평가요인의 우수성과 열등함을 밝히고, 접근성 향상을 위한 제고방안을 제시하였다.

2. 이론적 배경

2.1 관련 법, 표준, 기술적 가이드라인

웹접근성에 관하여는 법률 제정, 그에 따른 표준(지침) 공포, 시행을 위한 기술적 가이드라인, 지침의 접근성 준수 여부를 평가하도록 하고 있다. 국내 관련 법률로는 행정안전부의 「정보격차해소에 관한 법률」(2006), 「장애인 차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률」(2008), 「장애인 복지법」(2007)을 통하여 국가와 지방자치단체가 장애인이 정보에 원활하게 접근하고 자신의 의사를 표시할 수 있도록 전기통신·방송시설 등을 개선하기 위하여 노력하기를 촉구하고 있다.

접근권의 유형은 다음과 같다.³⁾

- 1) 시각을 통하여 정보를 인지할 수 없거나 인지 능력이 떨어지는 시각장애가 있는 경우
- 2) 청각을 통하여 음향 정보를 인지하지 못하는 청각

장애가 있는 경우

- 3) 신경계의 마비, 근골격계의 마비 또는 선천성 기형 등으로 신체의 움직임에 제한이 있는 지체장애가 있는 경우
- 4) 읽기나 문장 이해력이 떨어지는 언어장애가 있는 경우
- 5) 키보드나 마우스를 사용할 수 없는 장애가 있는 경우
- 6) 문서에 적용된 언어에 따라 말하거나 이해하는데 어려움이 있는 장애가 있는 경우 - 예를 들면 외국어로 작성된 콘텐츠를 이해하지 못하는 경우
- 7) 시각, 청각 또는 손을 사용하고 있어서 필요로 하는 일을 할 수 없는 경우 - 예를 들어 운전 중이나 소음이 많은 곳에서 일하는 경우로 장애라기보다는 처한 환경에 따라 제한 받는 경우
- 8) 사용하고 있는 웹브라우저의 종류나 버전이 다르므로 인하여 어려움이 발생하는 경우 등이다.

웹접근성에 관련된 표준화 자료로서는 표준(지침), 기술적 가이드라인, 평가도구가 있다. 표준자료로 국제적 지침으로 1999년 W3C의 권고(W3C Recommendation)인 WCAG(Web Contents Accessibility Guideline 1.0)와 2000년의 미국의 장애인 재활법 508조(Section 508 Amendments subpart B-Technical Standards, "Web-based intranet and Internet information and application)가 있다. 국내에서 독자적인 표준을 제정한 것은 없으며, 단지 국내 사정에 적합한 기술적 가이드라인을 개발한 것이다.

국제적인 기술적 가이드라인으로는 웹컨소시엄(W3C)에서 WCAG 1.0(1995.05)과 WCAG 2.0(2008.12)을 발표하고 있다. 이는 장애를 가진 사람들이 접근할 수 있도록 웹콘텐츠를 제작하는 방법에 관하여 기술하고 있다. 특별히 이 문서 내에 포함된 가이드라인들은 웹콘텐츠 저자, 웹사이트 설계자 및 웹콘텐츠 개발자들이 웹콘텐츠를 접근성(Accessibility)을 준수하여 쉽게 만들 수 있도록 도움을 주기 위하여 기획되었다. 기술적 가이드라인은 원칙(Principle), 지침(Guideline), 검사항목(Requirement)의 3단계로 구성되었다. WCAG 1.0은 4개 원칙, 14개의 지침과 64개의 검사항목으로 구성되어 있다. WCAG 2.0은 4개 원칙, 13개의 지침, 22개 검사항목으로 구성된다.

국내에서는 정보통신 단체 표준 한국형 웹콘텐츠 접근성 지침(IWCAG: Internet Web Contents Accessibility Guideline 1.0: TTAS.OT-10.0003, 제정일 2004.12.23), 이를 기초로 행정안전부에서 마련한 국가 표준인 '인터넷 웹콘텐츠 접근성 지침(K WCAG: Korea Web Contents Accessibility Guideline 1.0(KICS.OT-10.0003, 제정일 2005.12.21), 이를 개정한 KWACAG 2.0(제정일 2009.12)이 있다. 본 가이드라인은 장애인 등의 웹접근성 편의제공을 위한 국가표준의 다양한 요소 중 필수적인 기술 규격을 포함하고 있으며, 모든 웹사이트 구축 사업의 계획 수립, 시스템 구축, 감리 등 전단계에 적용한다. 기술 가이드라인은 관계있는 항목으로 구분하여 4개의 범주로 구분하였다. KWACAG 2.0의 4개 범주는 인터넷 웹콘텐츠 인식의 용이성(Perceivable), 운용의 용이성(Operable), 이해의 용이성(Understandable), 기술의 진보성(Robust)이다.

웹접근성 평가는 사용자평가와 전문가평가가 있다. 사용자평가는 웹접근성에 장애가 있는 이용자가 직접 하는 평가이며, 전문가평가는 웹접근성 원칙에 의거하여 전문가가 평가하는데, 평가도구를 활용하는 경우 자동평가가 가능하며, 평가항목 중에 자동으로 평가가 불가능한 항목은 수동평가를 병행하게 된다. 평가도구인 KADO-WAH 3.0은 한국정보화진흥원에서 제작한 프로그램으로서 인터넷 웹콘텐츠 접근성 지침 1.0의 웹접근성 준수 여부를 평가하고, 접근성의 오류들을 바로 잡아주는 수정 과정을 통해서 웹개발자와 콘텐츠 제작자들에게 장애인들이 웹페이지 접근이 용이한 웹사이트를 만들 수 있도록 한다. 이를 표로 정리하면 <표 1>과 같다.

이들 표로 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 웹접근성 관련 표준화 자료

	표준(지침)	표준기술가이드라인	평가
국제	WCAG 1.0(1995.05) 미국장애인재활법508조	WCAG 1.0(1995.05) WCAG 2.0(2008.12)	A-Prompt, W3C의 HTML Validation Test
국내	없음	IWCAG 1.0(2004.12) KWACAG 1.0(2005.12) KWACAG 2.0(2009.12)	자동평가: KADO-WAH 2.0 KADO-WAH 3.0 수동평가: HTML 소스분석

3) [cited 2010.6.30]. <http://www.wah.or.kr/kwcag/wcag_formation_1.asp>.

2.2 선행연구

웹접근성에 대한 연구는 1990년대부터 본격적으로 시작하였는데, 초기에는 웹사이트 정보의 질과 기능적 측면을 평가하는 웹사이트용성 연구의 일부로 포함되었는데, 2000년대에 들어오면서 관련 법, 표준, 지침 등이 발표되면서 이러한 기준에 대한 접근성 평가가 가능하게 되었다. 연구 논문은 공공성을 띠고 있는 기관의 웹정보를 분석하였는데, 정부 및 지자체의 사이트를 분석한 논문, 도서관의 홈페이지를 분석한 논문, 특정주제의 콘텐츠를 분석한 연구 등이 있다. 선행연구는 국내 사이트를 KADO-WAH 평가방식에 따라 연구한 것에 한정하였다.

조윤희(2009)는 시각장애인을 위한 공공도서관의 웹접근성 제고 방안에서 전국의 일반 공공도서관 중 홈페이지를 통하여 도서관 서비스를 제공하고 있는 공공도서관을 대상으로 웹접근성을 자동평가 도구인 KADO-WAH 3.0을 활용하여, 실제 시각장애인의 사용과 전문가의 의견을 통해 평가한 결과 깜박이는 객체의 제한을 제외(98.44%)한 나머지 지표에서 30%의 준수율에도 미치지 못하는 결과를 얻어 모든 국민의 알 권리를 보장해 줘야 하는 공공도서관에서의 장애인의 접근성도 보장되지 않고 있다는 결과를 제시하였다.

한정민, 김철, 김하영, 송미영(2009)은 장애인의 웹접근성 향상을 위한 한의학술논문검색연구에서 한의학연구원에서 운영하고 있는 한의학술논문통합검색시스템(오아시스)를 대상으로 정부에서 재정한 국가표준을 어느 정도 반영하고 있는지 인식, 운용, 이해, 기술의 진보성의 항목으로 분류하여 자동평가와 전문가평가를 실시하였고 46%의 낮은 준수율을 보여 그에 대한 해결방안을 모색하고 연구하였다.

오군석, 김용섭(2008)은 국내의료기관 웹사이트의 접근성 평가에서 우리나라 종합병원 83개소의 웹사이트 메인 페이지를 대상으로 대체텍스트, 프레임, 키보드만으로 운용, 등을 중점으로 웹접근성 준수에 대한 평가를 실시한 결과, 대부분의 지표에서 90%이상의 오류율이 발견되었고 운용항목을 준수한 기관은 2개소에 불과 하는 등 병원의 웹사이트들이 웹접근성 지침을 거의 준수하지 않으며, 이는 다른 공공기관의 웹사이트 평가 결과와 비교하여 매우 낮은 준수율을 보이는 결과를 제시하였다.

황동열(2007)은 국내 문화콘텐츠의 웹접근성 평가에서 현재 많은 경쟁력이 되고 있는 문화콘텐츠의 웹접근성에 대해 조사하였는데, 문화관광부의 지원으로 제작된

특성화된 문화콘텐츠 서비스를 제공하고 있는 사이트를 대상으로 웹접근성을 조사하였다. 평가도구 KADO-WAH 2.0을 이용하고, W3C의 WCAG 1.0에서 제공하는 평가항목을 사용한 결과 접근성을 보장하기 위한 필수적인 사항으로, 반드시 충족되어야 할 중요도 1의 사항들의 오류율에서도 72%~99%까지의 심각한 수준의 오류율을 가지며 접근성 보장에 문제가 있는 것을 제시하였다.

현준호는 우리나라와 외국 웹접근성 비교 분석 및 대응방안에서 국내와 국외의 웹접근성의 준수 실태를 파악하였다. 이 논문에서는 각 나라에서의 웹접근성 준수 실태를 파악하고, 우리나라에서의 정부 홈페이지의 웹접근성이 WCAG 1.0의 항목을 기준으로 75%의 웹사이트가 기준에 못 미치는 불합격 판정을 받았다는 점에서 우리나라 웹접근성 준수가 낮은 상황인 것을 파악하였다. 또한 우리나라와 해외 선진국의 각 나라에서의 법, 제도적으로 웹접근성을 준수하기 위해 수행하고 있는 웹접근성 정책 동향을 소개하며 우리나라의 정책의 취약점에서 보완해야 할 방법들을 제시하고 있다.

서은경, 김희정(2007)은 국립도서관의 웹접근성 비교 분석 연구에서 IFLA(International Federation of Library Associations and Institutions)의 기준에 따라 국립도서관의 규모 및 운영 등을 고려한 대표적 15개 국가와 한국의 국립도서관 웹서비스의 접근성을 분석하였다. 도구는 KADO-WAH 2.0을 사용하였고 KWAG 1.0과 WCAG 1.0, 미국재활법인 508조를 선택하여 점검한 결과 포르투갈이 가장 웹접근성 준수를 하지 못하며 캐나다, 독일, 중국, 등이 웹접근성 오류와 경고에 있어 가장 적은 수치를 나타냈고 우리나라는 16개 국가 중 중하위권 정도의 수준을 갖는 것을 파악하였으며 이를 개선하기 위한 방법들을 제안하였다.

권둘희, 노미정, 한은정, 문형남(2007)은 국내 주요 웹사이트의 웹접근성 평가에서 실생활에서 이용률이 높은 웹사이트인 포털사이트에 대해서는 연구가 이루어지지 않았음을 인식하여 포털사이트의 웹접근성 평가의 필요성을 인식하고 다음, 네이버, 엠파스의 메일 메인페이지, 위키페이지, 쓰기페이지의 웹 접근성을 평가하였다. 그 결과 포털사이트마다 각각 차이가 있었지만 논리적 구성을 제외한 항목들이 지켜지지 않고 있어 인터넷 활용 측면에서의 기초라고 볼 수 있는 메일에서의 웹접근성이 보장되지 않고 있음을 제시하였다.

〈표 2〉 한국형 웹콘텐츠 접근성 지침(KWCAG) 1.0과 2.0 비교

한국형 웹콘텐츠 접근성 지침 1.0 (TTAS.KO.10.0003)	한국형 웹콘텐츠 접근성 지침 2.0 (TTAS.KO.10.0003/R1)	비고
1.1 텍스트 아닌 콘텐츠의 인식	1.1 대체 텍스트	동일
1.2 영상매체의 인식	1.2 멀티미디어 대체 수단	동일
1.3 색상에 무관한 인식	1.3 명료성	유사 (추가)
2.4 키보드만으로 운용 가능	2.1 키보드 접근성	동일
2.6 반응시간의 조절 기능	2.2 충분한 시간 제공	동일
2.3 깜빡거리는 객체 사용제한	2.3 광과민성 발작 예방	동일
2.2 프레임의 사용 제한	2.4 쉬운 내비게이션	동일
2.5 반복 내비게이션 링크	3.1 가독성	추가
	3.2 예측가능성	추가
3.1 데이터 테이블 구성	3.3 콘텐츠의 논리성	동일
3.2 논리적 구성	3.4 입력 도움	추가
3.3 온라인 서식 구성	4.1 문법 준수	축소
4.1 신기술의 사용	4.2 웹애플리케이션 접근성	
2.1 이미지 맵 기법 사용제한		삭제
4.2 별도 웹사이트 구성		삭제

강순희(2005)는 서울시 공공도서관 웹접근성 평가에 대한 연구에서 웹접근성의 각 항목에 대해 분석하고, 자동평가도구(A-Prompt, W3C의 HTML Validation Test)를 사용하여 데이터베이스 구축현황이 높은 5개 도서관을 선정하여 웹접근성에 대해 연구를 수행하였다. 그러나 이미지 위주의 홈페이지 구성, 대체텍스트 없음, 깜박이는 이미지 등 대부분의 홈페이지가 거의 대부분의 항목에서 오류를 발견하고 그 개수도 많은 결과를 얻었다.

따라서 지금까지의 연구 결과 우리나라의 웹사이트는 거의 웹접근성이 보장되지 않고 있으며, 국가적인 차원에서 우리나라의 웹접근성은 중하위권에 속하는 등 웹접근성을 보장하기 위한 제도적 방법, 인식 개선 등이 필요한 실정임을 볼 수 있다.

2.3 웹접근성 표준의 변화

2.3.1 접근성 가이드라인의 변화 및 주안점

국제적인 웹접근성 표준기술 가이드라인 WCAG 1.0 (1995.05), WCAG 2.0(2008.12)이 제정되고, 이를 기초로 하여 제정된 국내의 기술 가이드라인인 '한국형 웹콘

텐츠 접근성 지침 1.0'과 '2.0'을 비교하면 〈표 2〉와 같다. 〈표 2〉와 같이 1.0의 14개 항목에서 7개의 항목이 동일하며, 4개 항목추가, 3개 항목 축소 및 삭제됨으로써 전체의 50%가 수정되었다. 추가된 항목이 대부분 콘텐츠 관련 사항으로 가독성, 예측가능, 입력지원으로서 정보인식 방법에 주안점을 두고 있으며, 이미지관련 사항은 삭제되는 경향이 있다.

2.3.2 접근성 평가도구 K-WAH의 변화 및 주안점

2010년 배포된 K-WAH 3.0⁴⁾은 K-WAH 2.0에 비하여 자바 스크립트, 플래시 등 새로운 기술에 대한 평가 기능이 강화됐다. 자바 스크립트가 올바르게 사용됐는지, 플래시로 제작된 콘텐츠가 접근성을 준수하는지를 자동으로 점검하게 된다. 또 온라인 서식에 대한 점검기능이 강화되었다. 그 관련 내용을 좀 더 자세히 살펴보면 아래와 같다.

1) 새로 추가된 rule 18, 72, 73의 『onfocus="this.blur()" 사용으로 포커스가 불가능합니다.』등의 내용을 통해 모든 기능을 키보드로 이용할 수 있어야 함을 제시하고 있다. 이와 관련된 지침으로는 WCAG

4) 한국정보화진흥원은 최근 웹접근성 자동평가도구인 'K-WAH 3.0'을 개발, 온라인(www.wah.or.kr)으로 무료 배포하였다 (2010.03.17일자 디지털타임즈).

2.0 의 2.4.7의 내용 「보이는 초점: 포커스는 시각적으로 구분할 수 있어야 한다.(수준 AA)」를 근거로 한다.

- 2) rule 20의 「건너뛰기 링크가 먼저 나오도록 페이지가 구성되어야 합니다.」의 내용을 통해 반복되는 링크를 건너뛸 수 있도록 건너뛰기 링크를 페이지 최상단에 제공해야 함을 제시하고 있다. 이와 관련된 지침으로는 WCAG 2.0 의 2.4.1 우회블록에 대한 지침(수준 A)과 508조 반복적인 네비게이션을 스킵할 수 있어야 하는 지침을 근거로 한다.
- 3) rule 24, 27, 38, 39 등에서는 자바 스크립트가 올바르게 사용됐는지에 대한 내용을 포함하고 있다.
- 4) rule 60, 61, 62, 64, 65, 66, 69, 70 등에서는 비디오 콘텐츠에 오디오 기술제공, 오디오 콘텐츠에 수화통역 제공, 라이브 오디오전용 콘텐츠에 시간 기반의 미디어 대체 콘텐츠 제공 등을 포함하고 있다.
- 5) rule 80 - 90에서는 온라인 서식에 대한 점검기능이 강화되었다. 관용구, 전문어를 이해할 수 있는 단어집을 제공, 자동으로 페이지의 내용이 변경되지 않도록 구성, 입력된 값을 체크하여 사용자에게 오류내용을 제공, 오류를 수정할 수 있도록 적당한 수정 방법을 제공, 입력 내용에 대한 도움말을 제공, 데이터를 수정, 삭제할 때 취소/확인 기능을 제공, HTML/XHTML 표준 규격에 맞게 페이지를 작성하는 지침을 포함하고 있다.
- 6) rule 94, 95에서는 플래시로 제작된 콘텐츠가 접근성을 준수하는지를 점검하는 내용을 포함하고 있다.

3. 과학기술 시스템 및 웹정보 접근성 분석

3.1 평가원칙과 검사내용

과학기술 시스템과 웹정보에 대한 웹접근성 전문가 평가를 시도하며, 자동평가로는 KADO-WAH 3.0을 이용하고 있는데, 이는 2010년 8월 현재 KWCA 1.0, 미재활법 508조 1194.22, W3C의 WCAG 2.0를 사용하도록 되어 있다. 평가항목을 사용한 결과 접근성을 보장하기 위한 필수적인 사항, 즉 충족되어야 할 중요도 1의 사항들에 대한 오류, 경고, 준수율을 평가하여 분석

하였다.

대상 과학기술정보시스템은 과학기술정보통합서비스(NDSL), 국가과학기술지식정보서비스(NTIS), 과학기술정책정보서비스(NOW)이며, 과학기술콘텐츠로는 사이언스올(scienceall), 한국과학창의재단(KOFAC), 사이언스타임즈(scienceetimes)이다.

KADO-WAH 3.0은 4개 지침, 13개 원칙, 세부사항으로 구성되어 있으며, 평가과정 중에 접근성의 오류들을 바로 잡아주는 수정 과정 거치는데, 결과 활용 측면을 보면 ‘오류’는 접근성 지침의 위반여부를 규정된 규칙에 의해 프로그램이 명확히 파악할 수 있는 항목이며, ‘경고’는 접근성 지침의 위반여부를 프로그램이 명확히 단정 지을 수 없지만 오류의 가능성이 의심되는 부분에 대해 지적하고 제작자의 확인을 요하는 항목이다. 프로그램 실시결과 지침에 대한 기관별 준수여부를 기능하고, ‘준수율’을 구하였다.

반면 수동검사는 현재의 프로그램 기술로는 접근성 지침 준수 여부의 판단이 힘들어 전문가의 직접적인 평가가 필요한 항목이다. 수동평가를 위하여 사용된 방법은 다음과 같다.

- 1) HTML 소스분석
- 2) 명도대비 평가 툴(1.3.3) <http://www.snook.ca/technical/colour_contrast/colour.html>
- 3) 깜박임과 번쩍임 평가 툴(2.3.1) <<http://tools.web-accessible.org/test/check.aspx>>

수동평가는 한국형 웹콘텐츠 접근성 지침(KWCA) 2.0을 기준으로 원칙 1에서는 지침 3개, 검사항목 12개를 실시하였고, 원칙 2에서는 지침 4개 검사항목 8개 실시, 원칙 3은 지침 4개 검사항목 9개 실시, 원칙 4는 지침 2개 검사항목 2개를 실시하여 총 13개 지침, 31항목을 검사하였다.

<표 3>은 관련 원칙과 세부사항의 자동평가 가능항목과 수동평가 항목(굵은글씨)을 구분하였으며, 준수여부를 O, X로 표시하고, 가중치는 W3C의 WCAG에서 개발할 수치를 제시하였다. ‘해당사항 없음’은 조사대상 페이지에 해당적용 사례가 없음을 의미한다. 현재의 프로그램으로는 모든 항목에 가중치가 없기 때문에 준수를 평가만 가능하고, 가중치를 반영한 점수평가는 불가능하다. 따라서 차후로 사용자, 개발자를 중심으로 모든 항목의 가중치를 개발하여 평가점수화 하는 작업이 필요하다.

〈표 3〉 K-WAH 3.0의 원칙과 검사내용

관련 원칙	지침	검사 내용(올바른 적용 사례)	준수여부평가	가중치	
1. 인식의 용이성	1.1 대체 텍스트(텍스트가 아닌 콘텐츠는 대체 텍스트를 제공해야 함) → 자동평가	1.1.1 ① 로고 등 의미가 있는 이미지(이미지에 대한 대체 텍스트 제공)	○	3	
		② 이미지맵에 대한 대체텍스트 제공	○	3	
		③ 서식 버튼 이미지에 대한 대체 텍스트 제공	조사대상페이지에 해당사항 없음		
		④ 막대그래프 이미지에 대한 대체 텍스트 제공	○	3	
		⑤ flash 에서의 대체텍스트 제공방법	?	?	
	1.2 멀티미디어 대체수단 → 전문가평가	1.2.1 ① 동영상에 대한 동기화된 자막과 수화제공	해당사항 없음		
		1.2.1 ② 동영상에 대한 원고제공	○	3	
		1.2.1 ③ 음성만 제공되는 멀티미디어 콘텐츠에 대한 대본 제공	○	3	
	1.3 명료성 → 전문가평가	1.3.1 ① 정보를 색이 아닌 패턴이나 명암으로 인식	해당사항 없음		
		1.3.2 ② 명확한 지시사항 제공	○		
		1.3.3 ③ 텍스트 콘텐츠의 명도대비	○		
		1.3.4 ④ 배경음 사용금지	X		
2. 운용의 용이성	2.1 키보드 접근성	2.1.1 → 자동평가 ① 키보드만으로 모든 기능 이용가능	○		
		2.1.2 → 전문가평가 ② 키보드만으로 초점 순서가 논리적으로 제공된 사례	○		
	2.2 충분한 시간 제공 → 전문가평가	2.2.1 ① 콘텐츠 응답시간 조절	○		
		2.2.2 ② 시간제한 기능 제공	해당사항 없음		
	2.3 광과민성 발작 예방	2.3.1 → 자동평가 ① 깜빡임과 번쩍임 사용 제한	○		
	2.4 쉬운 내비게이션	2.4.1 → 자동평가 ① 건너뛰기 링크제공	X		
		2.4.2 → 자동평가 ② 페이지별 제목 제공	○		
		2.4.3 → 자동평가 ③ 적절한 링크 텍스트 제공	○		
	3. 이해의 용이성	3.1 가독성 → 전문가평가	3.1.1 ① 기본 언어 표시	○	
		3.2 예측가능성 → 전문가평가	3.2.1 ① 초점에 따른 활성화	해당사항 없음	
3.2.1 ② 사용자에게 새창이 열리는 것을 명시적으로 알려줌			X		
3.2.1 ③ 사용자에게 새 창이 제공되는 것을 알려줌			X		
3.2.1 ④ 선택상자 이동버튼 제공			해당사항 없음		
3.3 콘텐츠의 논리성 → 전문가평가		3.3.1 ① 콘텐츠의 논리적 순서제공	○		
		3.3.2 ② 표 구성의 논리성	○		
3.4 입력도움 → 전문가평가		3.4.1 ① 레이블 제공	○		
		3.4.2 ② 오류정정기능 제공	○		
4. 견고성		4.1 문법준수	① 마크업 오류방지		
	4.2 웹애플리케이션 접근성	① 웹애플리케이션 접근성 준수	X		

3.2 자동평가

3.2.1 원칙별 평가 분석

4개 원칙에 대한 각 기관의 자동 평가는 오류와 경고, 준수율을 구할 수 있는데 <표 4>, <표 5>, <그림 1>과 같다. 오류수준은 명확한 접근성 지침의 위반사항으로서 시

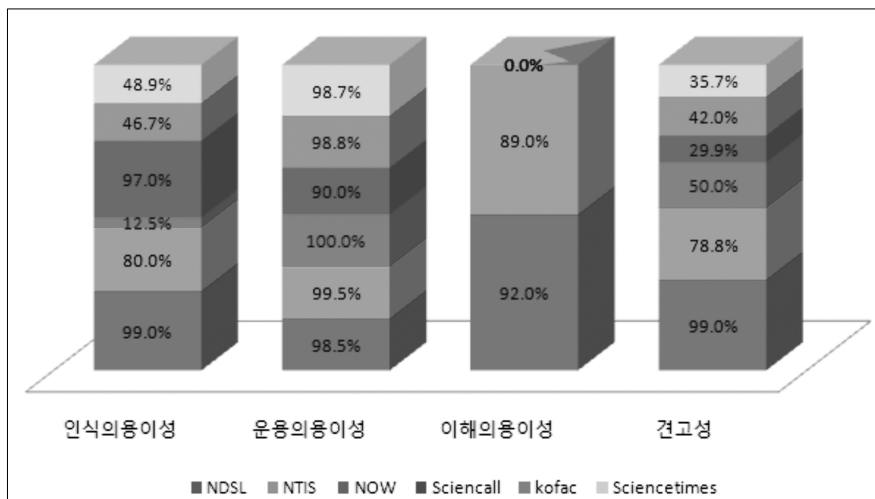
스템에서는 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)가 가장 많으며, 콘텐츠에서는 사이언스타임즈(Sciencetimes)가 평가가 불가능한 수준으로 많음을 알 수 있다. 더욱이 국내의 대표적인 과학기술시스템과 콘텐츠가 모두 10개 이상의 오류가 있는 것으로 분석되었다. 다음 단계의 경고수준은 시스템에서는 과학기술정보통합서비스(NDSL)

<표 4> 각 기관의 오류수준

사이트		결과	오류				
			한국 인터넷 콘텐츠 지침 1.0				
			인식의 용이성	운용의 용이성	이해의 용이성	견고성	계
시스템	과학기술정보통합서비스(NDSL)		2	1	5	4	12
	국가과학기술지식정보서비스(NTIS)		3	3	4	5	15
	과학기술정책정보서비스(NOW)		3	2	3	3	11
콘텐츠	사이언스올(Scienceall)		2	2	5	4	13
	한국과학창의재단		2	2	4	4	12
	사이언스타임즈(Sciencetimes)		평가불능				

<표 5> 각 기관의 경고수준

사이트		결과	경고				
			한국 인터넷 콘텐츠 지침 1.0				
			인식의 용이성	운용의 용이성	이해의 용이성	견고성	계
시스템	과학기술정보통합서비스(NDSL)		2	5	2	1	10
	국가과학기술지식정보서비스(NTIS)		1	5	2	1	9
	과학기술정책정보서비스(NOW)		0	2	2	1	5
콘텐츠	사이언스올(Scienceall)		2	5	2	2	11
	한국과학창의재단		0	6	2	1	9
	사이언스타임즈(Sciencetimes)		평가불능				



<그림 1> 지침별 준수율(자동평가)

이 가장 많으며, 콘텐츠에서는 사이언스올(Scienceall)이 많고, 사이언스타임즈(Sciencetimes)는 경고, 오류 수준에서 평가가 불가능한 수준으로 나타나고 있으며, 따라서 기관의 개선의지가 필요하다.

수정이 요구되는 경고와 오류의 단순 합계를 구해보면 시스템에서는 과학기술정보통합서비스(NDSL)가 24개로서 과학기술정책정보서비스(NOW) 16개, 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 22개보다 많게 나타나고 있다. 오류와 경고 면에서 시스템보다 콘텐츠사이트가 더 열악한 것으로 나타나고 있다.

자동평가에 의하여 가능한 4개 범주와 세부 지침별 준수율 <그림 1>을 보면 인식의 용이성에 관하여 시스템에서는 과학기술정보통합서비스(NDSL), 콘텐츠에서는 사이언스올(Scienceall)이 가장 우수하다. 하지만 과학기술정책정보서비스(NOW)는 매우 열악하다는 평가를 받고 있다.

운용의 용이성에 관하여 시스템에서는 NOW, NDSL, NTIS가 거의 비슷하게 우수하며, 콘텐츠에서는 KOFAC과 Sciencetimes가 우수한 것으로 나타났다. 평가대상 6개 기관이 모두 우수한 것으로 나타났다.

이해의 용이성에 관하여 시스템에서는 NDSL과 NTIS가 매우 우수하며, NOW와 콘텐츠의 모든 사이트가 0%일 정도로 매우 열악한 것으로 나타났다.

견고성에 관하여 시스템에서는 NDSL이 매우 우수하며, 콘텐츠에서는 KOFAC이 그 중 우수한 것으로 나타났다.

시스템과 콘텐츠를 비교하면 운용의 용이성 면에서는 거의 차이를 보이지 않고 우수하다. 반면 이해의 용이성 면에서 시스템은 NDSL, NTIS이 90% 내외의 우수성을 보이는 반면 콘텐츠는 아주 열악하다. 견고성 면에서도

시스템이 콘텐츠보다 상당히 우수하다.

3.2.2 기관별 평가 분석

각 기관별로 평가결과를 보면 <그림 2~그림 7>, 종합 분석은 <표 6>과 같다.

시스템 평가를 보면 과학기술정보통합서비스(NDSL)은 준수율 97.1%로 모든 면에서 가장 우수하며, 자체 내에서는 이해의 용이성을 증가시키도록 노력하여야 한다.

국가과학기술지식정보서비스(NTIS)는 준수율 86.8%로 상당히 우수한 편이다. 특히 운용면에서 우수하며 반면 인식과 견고성 면에서 노력이 필요하다.

과학기술정책정보서비스(NOW)은 준수율 40.6%로 시스템으로는 수준 이하일 정도로 차이가 나게 낮다. 특히 이해 용이성 면에서 접근이 불가능할 정도이며, 인식의 용이성 면에서도 12.5% 정도로 저조하여 2가지 원칙을 위하여 대대적인 개편이 필요하다.

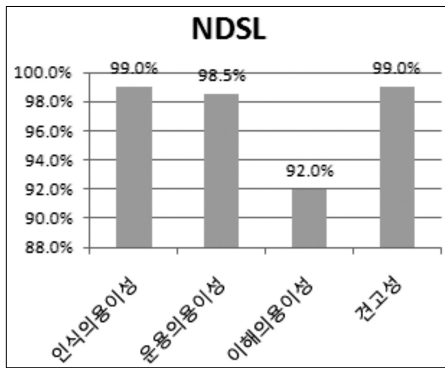
콘텐츠 평가를 보면 모든 사이트가 전체 평균 준수율 61.8%에 상당히 모자라는 상황이다. 사이언스올(Scienceall)은 준수율 54.2%로 콘텐츠 평가대상 3개 기관 중에서는 가장 우수한 편이다. 하지만 이해의 용이성과 견고성 면에서 0%, 29.9% 정도로 준수율이 낮다.

한국과학창의재단은 준수율 46.8%로 낮은 편인데, 운용의 용이성은 아주 우수하고, 반면 인식, 이해의 용이성과 견고성 면에서 46.7%, 0%, 42% 정도로 준수율이 낮다.

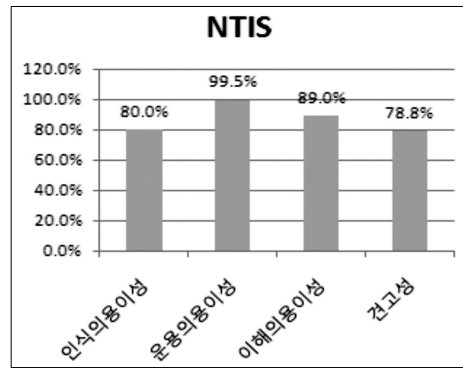
사이언스타임즈(Sciencetimes)도 준수율 48.9%로 낮은 편인데, 운용의 용이성은 아주 우수하고, 반면 인식, 이해의 용이성과 견고성 면에서 48.9%, 0%, 35.7% 정도로 준수율이 낮다.

<표 6> 기관별 자동평가 준수율

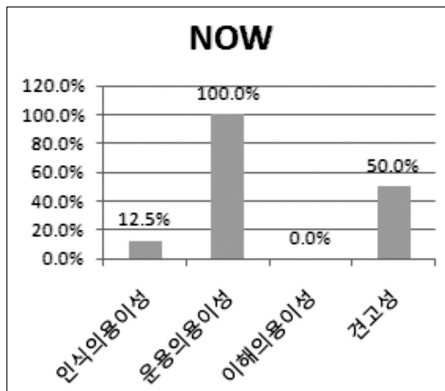
사이트		결과	준수율				
			한국 인터넷 콘텐츠 지침 1.0				
			인식의 용이성	운용의 용이성	이해의 용이성	견고성	계
시스템	과학기술정보통합서비스(NDSL)		99%	98.5%	92%	99%	97.1%
	국가과학기술지식정보서비스(NTIS)		80%	99.5%	89%	78.8%	86.8%
	과학기술정책정보서비스(NOW)		12.5%	100%	0	50%	40.6%
콘텐츠	사이언스올(Scienceall)		97%	90%	0	29.9%	54.2%
	한국과학창의재단		46.7%	98.8%	0	42%	46.8%
	사이언스타임즈(Sciencetimes)		48.9%	98.7%	0	35.7%	45.8%
계			64.0%	97.5%	30%	55.9%	61.8%



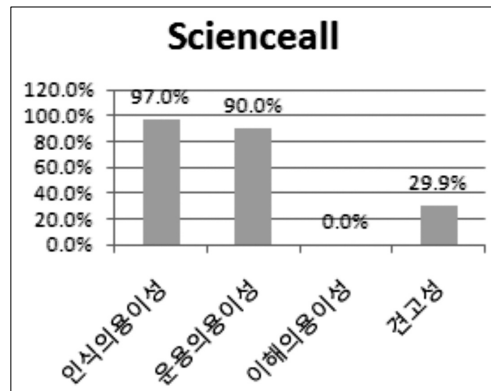
〈그림 2〉 NDSL 준수율



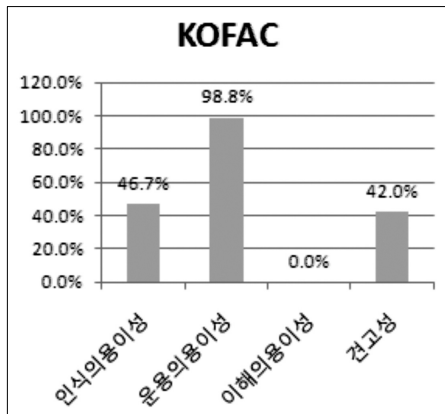
〈그림 3〉 NTIS 준수율



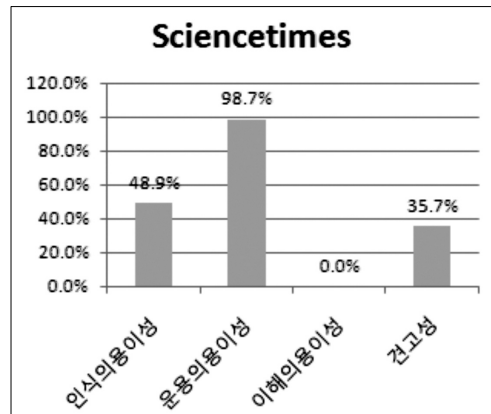
〈그림 4〉 NOW 준수율



〈그림 5〉 Science 준수율



〈그림 6〉 KOFAC 준수율



〈그림 7〉 Sciencetimes 준수율

3.3 수동평가

수동평가는 한국형 웹콘텐츠 접근성 지침 2.0을 기준으로 원칙 1에서는 지침 3개, 검사항목 12개를 실시하였고, 원칙 2에서는 지침 4개 검사항목 8개 실시, 원칙 3은 지침 4개 검사항목 9개 실시, 원칙 4는 지침 2개 검사항

목 2개를 실시하여 총 13개지침, 31항목을 검사하였다 (표 7 참조). 4개 원칙 상의 분포는 '인식의 용이성' 11개 항목, '운용의 용이성' 8개 항목, 이해의 용이성' 9개 항목이며 견고성'에 관하여 2항목이다.

〈표 8〉의 시스템 준수율을 살펴보면 NDSL은 19개 항목을 준수하여 63%의 준수율을 보이고 있고, NTIS는

60%, NOW는 26%의 준수율을 보인다. 기관 간의 순위는 NDSL > NTIS > NOW 순으로 자동평가와 동일하게 유지하고 있으며, 준수율 평균은 49%, 범위는 63%-26%로서 자동평가 준수율 97%-40.6% 보다 상당히 낮은 결과를 보이고 있다.

<표 8>의 콘텐츠 준수율을 살펴보면 한국창의재단은 21개 항목을 준수하여 70%의 준수율을 보이고 있고, Scienceall은 60%, Sciencetimes는 36%의 준수율을 보인

다. 이를 통하여 기관 간의 순위는 KOFAC > Scienceall > Sciencetimes 순으로 자동평가와 동일하게 유지하고 있으며, 준수율은 평균 55%, 범위는 70%-36%로서 자동평가 준수율 54.2%-0% 보다 높게 나타나고 있다.

시스템과 콘텐츠의 준수율을 비교하면 수동평가의 경우 콘텐츠의 준수율이 6% 상회하여 조금 우수한 결과를 보인다.

<표 7> 수동평가 검사내용 및 기관별 준수현황

관련 원칙	지침	검사 내용	가중치	NDSL	NTIS	NOW	SCIEN CEALL	KOFAC	SCIEN CE TIMES	준수항 합계
1. 인식의 용이성	1.1 대체 텍스트 (텍스트가 아닌 콘텐츠는 대체 텍스트를 제공해야 함)	1.1.1 로고 등 의미가 있는 이미지	3	○	○	X	○	X	○	4
		1.1.2 이미지맵	3	○	○	X	○	X	X	3
		1.1.3 서식 버튼 이미지	3	—	—	X	○	○	○	3
		1.1.4 막대그래프 이미지	3	○	○	X	X	X	X	2
		1.1.5 flash	3	X	X	X	X	X	X	0
	1.2 멀티미디어 대체수단	1.2.1 동영상에 대한 동기화된 자막과 수화제공	3	—	—	—	X	X	—	0
		1.2.1 동영상에 대한 원고제공	3	○	—	—	○	○	—	3
		1.2.1 음성만 제공되는 멀티미디어 콘텐츠에 대한 대본 제공	3	○	—	—	—	—	—	1
	1.3 명료성	1.3.1 정보를 색이 아닌 패턴이나 명암으로 인식	3	—	X	X	X	○	X	1
		1.3.2 명확한 지시사항 제공	3	○	○	○	○	○	X	5
		1.3.3 텍스트 콘텐츠의 명도대비	2	○	○	○	○	○	○	6
		1.3.4 배경음 사용금지	3	X	—	—	X	○	—	1
	2. 운용의 용이성	2.1 키보드 접근성	2.1.1 키보드만으로 모든 기능 이용가능	3	○	X	X	X	○	○
2.1.2 키보드만으로 초점 순서가 논리적으로 제공된 사례			3	○	X	X	X	○	X	2
2.2 충분한 시간 제공		2.2.1 콘텐츠 응답시간 조절	3	○	○	○	○	○	—	5
		2.2.2 시간제어 기능 제공	3	—	—	—	○	○	○	3

관련 원칙	지침	검사 내용	가중치	NDSL	NTIS	NOW	SCIEN CEALL	KOFAC	SCIEN CE TIMES	준수항 합계
2. 운용의 용이성	2.3 광과민성 발작 예방	2.3.1 깜빡임과 번쩍임 사용 제한	3	○	○	X	○	○	○	5
	2.4 쉬운 내비게이션	2.4.1 건너뛰기 링크제공	3	X	○	○	○	○	X	4
		2.4.2 페이지별 제목 제공	3	○	○	X	X	○	X	3
		2.4.3 적절한 링크 텍스트 제공	3	○	○	○	○	○	○	6
3. 이해의 용이성	3.1 가독성	3.1.1 기본 언어 표시	3	○	○	X	○	○	X	4
	3.2 예측가능성	3.2.1 초점에 따른 활성화	3	—	○	X	X	○	X	2
		3.2.2 사용자에게 새창이 열리는 것을 명시적으로 알려줌	3	X	X	X	X	X	X	0
		3.2.3 사용자에게 새창이 제공되는 것을 알려줌	3	X	X	X	X	X	X	0
		3.2.4 선택상자 이동버튼 제공	3	—	○	○	○	○	—	4
	3.3 콘텐츠의 논리성	3.3.1 콘텐츠의 논리적 순서제공	3	○	○	X	○	○	○	5
		3.3.2 표 구성의 논리성	3	○	○	X	○	○	○	5
	3.4 입력도움	3.4.1 레이블 제공	3	○	○	○	○	X	X	4
3.4.2 오류정정기능 제공		3	○	○	○	○	○	○	6	
4. 견고성	4.1 문법준수	4.1.1 마크업 오류방지	3	○	○	○	○	○	○	6
	4.2 웹애플리케이션 접근성	4.1.2 웹애플리케이션 접근성 준수	3	X	X	X	X	X	X	0
	13개지침	31항목		19	18	9	18	21	11	96

* 가중치 W3C WCAG 2.0, 중요도 1 기준.

** 명도대비 평가 툴. <http://www.snook.ca/technical/colour_contrast/colour.html>.

*** 깜빡임과 번쩍임 평가 툴. <<http://tools.webaccessibile.org/test/check.aspx>>.

<표 8> 기관별 수동평가 준수율

결과		준수율					평균
		인식의 용이성	운용의 용이성	이해의 용이성	견고성	계	
수동평가 총 항목수		11항목	8항목	9항목	2항목	31항목	
시스템	과학기술정보통합서비스(NDSL)	7(63%)	6(75%)	5(55%)	1(50%)	19(63%)	49%
	국가과학기술지식정보서비스(NTIS)	5(45%)	5(62%)	7(77%)	1(50%)	18(60%)	
	과학기술정책정보서비스(NOW)	2(18%)	2(25%)	3(33%)	1(50%)	8(26%)	
콘텐츠	사이언스올(Sciencell)	6(54%)	5(62%)	6(66%)	1(50%)	18(60%)	55%
	한국과학창의재단	6(54%)	8(100%)	6(66%)	1(50%)	21(70%)	
	사이언스타임즈(Sciencetimes)	3(27%)	4(50%)	3(33%)	1(50%)	11(36%)	
계		29(43%)	30(62%)	30(55%)	6(50%)	95(52%)	52%

4개 원칙에 관하여 기관간의 비교 <표 8>을 보면 '운용의 용이성'이 가장 잘 준수되고 있으며, 반면 '인식의 용이성'이 가장 뒤지는 것으로 나타나고 있다. 시스템에서는 과학기술정책정보서비스(NOW)가 모든 면에서 아주 저조한 준수율을 나타내고 있다. 콘텐츠에서는 Sciencetimes가 특히 저조한 준수율을 보인다.

4. 결론

인류의 생존과 운명까지도 좌우하는 지식·정보화의 새로운 문명이 출현하고 있다. 오늘날 과학기술은 무한 경쟁의 국제화 시대에 접어들었고 국제정치와 경제문제의 핵심문제로 등장하고 있는데, 현실에서 정보소의 계층에게 과학기술 정보가 어느 정도 접근 가능한지 평가하는 일은 필수적인 연구과제이다. 더욱이 새로운 웹콘텐츠 개발방법이 발전하면서 이에 대한 접근성 지침과 가이드라인, 평가 방식도 최신화되고 있다. 이러한 시점에서 본 논문에서는 표준화가 가고자하는 주안점을 밝히고, 국내의 대표적인 과학기술 콘텐츠와 시스템 6개 사이트를 분석함으로써 정보 소외 현황을 밝히고, 개선점은 제안하도록 한다.

지침의 표준화 방향은 '한국형 웹콘텐츠 접근성 지침 1.0'과 '2.0'의 비교를 통하여 콘텐츠 관련사항으로 가독성, 예측가능, 입력지원으로서 정보인식 방법에 주안점을 두고 있으며, 이미지관련 사항은 삭제되는 경향이 있다. 평가도구인 K-WAH는 자바 스크립트, 플래시 등 새로운 기술에 대한 평가 기능이 강화됐다. 자바 스크립트가 올바르게 사용됐는지, 플래시로 제작된 콘텐츠가 접근성을 준수하는지를 자동으로 점검하게 된다.

2가지 방식의 평가결과는 다음과 같다.

- 1) 자동평가를 통하여 4개 원칙에 대하여 중요도 1의 오류와 경고, 준수율을 분석하였다.

첫째, 오류수준은 명확한 접근성 지침의 위반사항으로서 국내의 대표적인 과학기술시스템과 콘텐츠가 모두 10개 이상의 오류가 있는 것으로 분석되었다. 특히 시스템에서는 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)가 가장 많으며, 콘텐츠에서는 사이언스타임즈(Sciencetimes)가 평가가 불가능한 수준으로 많은 것으로 나타났다. 오류와 경고 면에서 시스템보다 콘텐츠사이트가 더 열악한 것으로 나타나고 있다.

둘째, 각 기관별로 평가결과를 보면 시스템 사이트의 준수율은 NDSL(97.1%) > NTIS(86.8%) > NOW(40.6%)이며, 콘텐츠 사이트의 준수율은 Scienceall(54.2%) > KOFAC(46.8%) > Sciencetimes(0%)로 나타나 기관간의 편차가 크게나고 있다. 시스템과 콘텐츠 간에서는 시스템 평균 준수율이 74.8%, 콘텐츠의 평균 준수율은 61.8%로 시스템이 더 우수한 것으로 분석되었다.

셋째, 지침별 준수율에서는 응용의 용이성은 거의 모든 기관이 97% 이상의 준수율을 보임으로서 우수한데, 이해의 용이성 면에서 4개 기관이 0%를 보이고, 평균 30%의 수준 이하의 준수율을 보이고 있었다. NDSL 만은 모든 면에서 우수하며 특히 '이해의 용이성'은 월등히 우수하였다.

- 2) 수동평가는 한국형 웹콘텐츠 접근성 지침 2.0을 기준으로 4개 원칙 상의 분포, 즉 '인식의 용이성' 11개 항목, '운용의 용이성' 8개 항목, 이해의 용이성' 9개 항목이며 견고성'에 관하여 2항목 총 31개 항목을 조사하였다.

첫째, 모든 기관이 자동평가와 같이 '운용의 용이성' 준수율이 가장 높으며, 반면 '인식의 용이성'이 가장 뒤지는 것으로 나타나고 있다. 시스템에서는 과학기술정책정보서비스(NOW)가 모든 면에서 아주 저조한 준수율을 나타내고 있다. 콘텐츠에서는 Sciencetimes가 특히 저조한 준수율을 보인다.

둘째, 시스템 준수율을 살펴보면 기관 간의 순위는 NDSL > NTIS > NOW 순으로 자동평가와 동일하게 유지하고 있으며, 준수율 평균은 49%, 범위는 63%-26%로서 자동평가 준수율 97%-40.6% 보다 상당히 낮은 결과를 보이고 있다. 콘텐츠 준수율을 살펴보면 기관 간의 순위는 KOFAC > Scienceall > Sciencetimes 순으로 자동평가와 동일하게 유지하고 있으며, 준수율은 평균 55%, 범위는 70%-36%로서 자동평가 준수율 54.2%-0% 보다 높게 나타나고 있다.

셋째, 전체 평균을 보면 시스템이 49%, 콘텐츠가 55%로서 콘텐츠의 준수율이 6% 상회하여 조금 우수한 결과를 보인다. 평가방법 간에 비교를 하면 수동평가가 훨씬 저조한 결과를 보이고 있다.

위의 결과를 통하여 시스템 사이트가 콘텐츠사이트 보다 우수하다. 하지만 NDSL을 제외하고는 과학기술시스템과 콘텐츠 사이트가 자동, 수동평가에서 모두 '이해의

용이성' 준수율이 아주 저조한데, 이는 '사용자가 장애유무 등에 관계없이 웹사이트에서 제공하는 콘텐츠를 이해할 수 있도록 제공'하라는 것으로 정보소의 계층의 접근성을 근본적으로 저해하는 요소라고 볼 수 있다. 또한 '견고성'도 상당히 저조한 준수율을 보이는데, 이는 '사용자가 기술에 관계없이 웹사이트에서 제공하는 콘텐츠를 이용할 수 있도록 제공하는 것을 의미'하는 것으로, 웹개발자들이 새로운 기술의 남용으로 인하여 소외계층에게 접근의 어려움을 주는 것으로 화려한 외형보다는 콘텐츠의 충실함에 더 관심을 가지고 제작하는 것이 필요하므로 이에 대한 특별한 관심과 개발이 시급하다.

또한 평가도구의 기능 면에서 현재의 프로그램으로는 모든 항목에 가중치가 없기 때문에 준수율 평가만 가능하고, 가중치를 반영한 점수평가는 불가능하다. 따라서 차후로 사용자, 개발자를 중심으로 모든 항목의 가중치를 개발하여 평가점수화 하는 작업이 필요하다.

【참고 문헌】

강순희. 2005. 서울시 공공도서관 웹접근성 평가에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 39(2): 237-258.
 문형남, 권둘희, 노미정, 한은정. 2007. 국내 주요 웹사이트의 웹접근성 평가. 한국지능정보시스템학회, 『2007

년 춘계학술대회 논문집』, 2007.5, 91-100.
 서은경, 김희정. 2008. 국립도서관 웹접근성 비교분석 연구. 『한국문헌정보학회지』, 42(3): 345-364.
 오근석, 김용섭. 2008. 국내 의료기관 웹사이트의 접근성 평가. 한국인터넷정보학회, 『인터넷정보학회논문지』, 9(2): 87-103.
 조윤희. 2009. 시각장애인을 위한 공공도서관의 웹접근성 제고 방안. 『한국문헌정보학회지』, 43(3): 335-354.
 한정민, 김철, 김하영, 송미영. 2009. 장애인의 웹접근성 향상을 위한 한의학술논문검색(OASIS) 시스템 분석. 한국정보과학회, 『2009 한국컴퓨터종합학술대회 논문집』, 2009.6, 36(1:B): 132-136.
 황동열. 2007. 국내 문화콘텐츠의 웹접근성 평가. 『한국비블리아학회지』, 18(2): 125-140.
 과학기술정보통합서비스. <<http://www.ndsl.kr/index.do>>.
 과학기술정책정보서비스. <<http://www.now.go.kr/index.jsp>>.
 국가과학기술지식정보서비스. <<http://www.ntis.go.kr/ThMain.do>>.
 사이언스올. <<http://www.scienceall.com/index.sca>>.
 사이언스타임즈. <<http://www.sciencetimes.co.kr/>>.
 웹접근성 연구소. <<http://www.wah.or.kr/index.asp>>.
 한국과학창의재단. <http://www.kofac.or.kr/main/jsp/MainCtrl.jsp?ACT_CD=MVW>.