

프레임 콘텐츠 접근성 평가 모형 개발[†]

(Development of the Assessment Model for Accessibility of a Frame Content)

박 성 제*, 김 종 원**

(Seong-Je Park and Jong-Weon Kim)

요 약 웹 접근성에 대한 관심의 증가와 필요성 인식으로 인해 현재까지 다양한 접근성 지침과 자동화 평가도구들이 개발되었으나, 많은 선행연구에서 지침과 평가도구에 대한 문제점을 지적하고 있다. 이에 본 연구에서는 웹 표준에 착안하여 프레임 콘텐츠에 대한 웹 접근성 평가 모형을 제시 및 검증하였다. 이를 위하여 프레임 콘텐츠에 대한 정의를 바탕으로 웹 표준기술요소를 정리하였으며, XHTML 및 CSS 기반의 프레임 콘텐츠 접근성 평가 모형을 제시하고 그 타당성을 검증하였다.

핵심주제어 : 웹 접근성, 웹 표준, 평가모형

Abstract Due to increase of interest in web accessibility and recognition of its necessity, a variety of accessibility indicators and automatic assessment tools have been developed, but previous literature indicated various problems about these indicators and tools. Thus, this research proposes and verifies the assessment model for accessibility of a frame content by considering web standards which develop the same web page for every client environment.

Key Words : Web Accessibility, Web Standard, Assessment Model

1. 서 론

정보통신기술의 발달 및 인터넷의 확산으로 웹의 사용은 취사선택의 문제가 아닌 필수불가결한 요소로 자리매김하고 있다.

인터넷에 대한 관심이 커지는 이유는 상호작용성, 연결성 및 디지털화 등과 같은 인터넷이 가지는 특성과 아울러 빠른 발전 속도 때문이라 할 수 있다[8]. 또한 인터넷 보급률과 인터넷 이용인구가 증가하면서 기업뿐만 아니라 공공기관 등에서도 새로운 비즈니스

전략 차원의 웹 사이트를 구축하고 다양한 서비스를 제공하고 있다[19].

이러한 인터넷의 등장과 비약적인 발전으로 인해 개인은 다양한 디지털 문화를 향유할 수 있게 되었고 기업은 디지털화된 상품과 서비스를 제공하게 되었으며, 국가는 전자정부 등을 통해 정부의 효율성 및 투명성을 증대시키고 있다[16]. 반면, 급격한 사회변화에 적극적으로 대응하지 못하고 사회참여의 기회를 제한 받는 정보취약계층이 등장하게 되었고, 또한 이들의 정보격차로 인한 사회적 문제가 많은 연구를 통해 거론되고 있다[12].

웹의 확산 및 급격한 변화는 노약자나 장애인과 같은 정보취약계층에 대한 정보접근 및 이용 등의 측면

[†] 본 논문은 2012년도 동의대학교 교내연구비(과제번호: 2012AA071)에 의해 조성되었음.

* 동의대학교 e-비즈니스학과

**동의대학교 경영정보학과, 교신저자 (jokim@deu.ac.kr)

에서 일반인들과 많은 격차를 초래하고 있다. 2011년 장애인정보격차실태조사에 따르면 인터넷을 이용하지 않는 정보취약계층의 경우 ‘사용방법 모름 및 사용방법의 어려움(39.7%)’, ‘장애로 인한 이용 어려움(19.6%)’의 순으로 사유를 보이고 있다.

특히, 2005년에서 2011년까지의 장애인의 인터넷 비이용 주 이유를 시계열 분석했을 때, 매년 ‘사용방법 모름 및 어려움’이 인터넷을 이용하지 않는 주된 이유로 분석됨을 강조하고 있다[15].

이처럼 신체적·환경적 여건으로 인하여 컴퓨터와 인터넷을 활용하지 못해 기본적인 사회생활에 있어 불이익을 받게 되는 정보격차에 대한 문제점들이 많은 연구를 통해 지적되고 있다[2, 3, 4, 5, 6].

또한 웹 2.0의 등장으로 사용자가 제작한 콘텐츠(User Created Contents) 및 웹을 통한 개인매체가 급속도로 증가하고 있으며, 이에 웹 사용에 대한 다기능성이 더욱 강조되고 있는 실정이다. 특히 웹 2.0을 위한 신기술들은 아직 많은 부분에 있어 표준화 정립이 미흡하여 웹 구현의 측면에서 복잡성 역시 증가하고 있으며 이를 이용하는 정보취약계층의 어려움은 더욱 가중되고 있는 것 또한 사실이다[5].

이러한 정보취약계층의 정보격차해소의 방안으로 강제성을 띤 법적인 규정을 마련하여 접근성 보장에 대한 동기를 유발하기 위한 노력이 국내외 여러 나라에서 진행되고 있다. 미국의 장애인법, 통신법 255조 및 재활법 508조, 일본의 장애인 기본법 및 우정성의 전기통신설비·정보처리기기 접근성 지침, 영국과 호주의 장애인차별 금지법 등이 대표적이라 할 수 있다. 우리나라에서도 지난 2008년 4월 장애인차별금지법의 발효로 교육, 행정, 경제 등 다양한 분야에서 웹 접근성에 대한 관심이 극대화 되고 있다. 이와 같이 웹의 중요성이 확대됨에 따라 웹 기반 정보 접근성에 대한 관심과 필요성 역시 증가하고 있다. 웹 접근성에 대한 관심 증가와 필요성 인식으로 인해 현재까지 국내외적으로 다양한 접근성 지침과 평가방법이 연구되었으며, WCAG¹⁾ (Web Contents Accessibility Guide lines 이하 WCAG) 및 KWACG²⁾ (Korean Web

Contents Accessibility Guide lines 이하 KWACG) 등과 같은 접근성 지침을 접근성 기반의 웹 구현 및 평가에 활용하고 있다.

그러나 선행된 많은 연구와 보고서 등에서 웹 접근성 평가와 구현에 많은 문제점들이 있음을 지적하고 있다. 접근성 평가에 있어 소스분석을 통한 전문가 평가와 S/W를 활용한 자동화 평가가 진행되어 왔으나 현존하는 자동화 평가도구의 경우 그 결과의 신뢰성에 의문이 있으며 전문가 평가 역시 많은 시간과 노력을 투자해야하는 문제점을 선행연구들에서 지적하고 있다[3, 4, 5, 9].

이에 본 연구에서는 웹 표준기술요소 중 웹 구현을 위해 가장 핵심적으로 활용되는 XHTML과 CSS 요소를 기반으로 웹 접근성 평가모형을 제시하고자 한다. 특히 본 연구에서는 웹 콘텐츠 유형별 요소 중 프레임(Frame)요소에 해당하는 프레임 셋(FrameSet)과 인라인 프레임(IFrame)에 대한 웹 표준기술요소 기반의 접근성 평가모형을 제시하고자 한다.

아울러, 본 연구에서는 웹 접근성 지침 중 WCAG 1.0을 기준으로 프레임 콘텐츠에 대한 평가모형을 제시하게 된다. 이는 WCAG1.0 이 현재 활용되고 있는 WCAG 2.0 및 KWACG 2.0의 기반이 되었으며, 프레임에 대한 지침은 WCAG1.0에서 벗어나지 않기 때문이다.

2. 이론적 배경

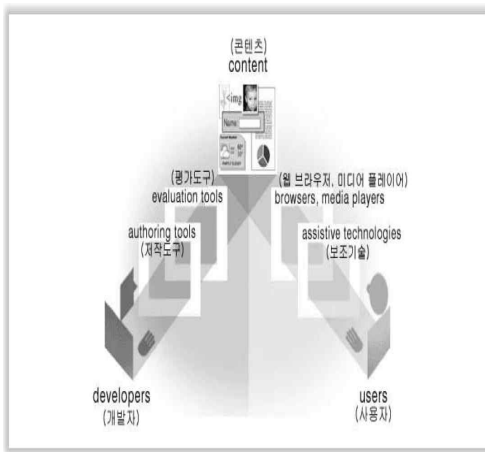
2.1 웹 접근성

웹 접근성에 대한 정의는 학자나 기관에 따라 조금씩 차이가 있다. 월드 와이드 웹을 창시한 팀 버너스 리(Tim Berners-Lee)는 웹이란 ‘장애에 구애 없이 모든 사람들이 손쉽게 정보를 공유할 수 있는 공간’이라고 정의하면서 웹 콘텐츠를 제작할 때에는 장애에 구애됨이 없이 누구나 접근할 수 있도록 하여야 함을 강조하여 웹 기반 정보 접근에 대한 중요성을 거론하였다[16].

W3C의 WAI(2006)와 Thatcher(2006)은 매우 현실적으로 웹 접근성을 정의하고 있다. 즉, 장애를 가진 사람들이 웹 콘텐츠를 인지하고, 편리하게 사용할 수 있으며, 그 내용이 이해하기 쉬워야 하며, 견고성을 지

1) 장애인도 이용 가능하도록 홈페이지 제작에서 지켜야 할 제한 규정을 정한 문서. W3C에서 만든 것으로 모두 14개의 일반적인 지침이 있음.
2) WCAG 등을 참조하여 우리나라의 실정에 맞도록 정한 규정. 한국정보통신접근성향상표준화포럼에서 만든 것으로 4가지의 지침과 세부항목으로 구성되어 있음.

너야 웹 접근성이 있다고 보는 관점이다. 따라서 W3C와 Thatcher의 정의를 그대로 수용한다면 모든 사람들이 웹 콘텐츠에 자유롭게 접근할 수 있게 될 것이다. 또한 인터넷 전자도서관(Wikipedia, 2006)에서는 웹 접근성을 웹 콘텐츠 뿐만 아니라 인터넷을 통하여 전달될 수 있는 모든 콘텐츠를 대상으로 접근이 가능한 경우로 확대하고 있다. Microsoft(Microsoft, 2002)는 여기서 한발 더 나아가 접근성의 개념을 인터넷이라는 가상공간으로부터 실제의 물리적 공간에서의 접근성으로 확대하고 있다.



<그림 1> 웹 접근성 관련 구성요소

출처 : W3C WAI, Essential Components of Web Accessibility

이러한 웹 접근성을 구성하는 요소는 위 <그림-1>와 같이 크게 7가지로 구분되며, 모든 구성요소들은 유기적인 상관관계를 맺고 있다³⁾.

즉, 웹 접근성이 보장되기 위해서는 모든 요소들이 제각기 역할을 충실히 수행해 주어야만 한다는 것이다. 각 구성요소를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

먼저 콘텐츠는 인터넷을 통하여 전달되는 정보로 텍스트, 이미지, 음성, 구조나 표현을 위한 마크업 또는 코드를 의미하는 것이며, 웹 브라우저, 미디어 플레이어 등과 같은 사용자 에이전트는 웹상의 콘텐츠를 사용자들이 이용할 수 있도록 도와주는 도구를 지칭하고, 보조기술의 경우 장애인, 노인 등이 컴퓨터나 인터넷을 활용하기 위해 사용하는 화면낭독 프로그램

(Screen reader), 대체 키보드, 스위치, 스캐닝 소프트웨어, 화면확대 프로그램 등을 말하는 것이다.

사용자라 함은 장애인이나 노약자 등을 포함한 웹을 이용하는 사람을 일컬으며 개발자는 디자이너, 프로그래머 및 저작자 등을 의미한다. 또한 저작도구는 웹 사이트를 제작할 수 있는 소프트웨어이며, 마지막으로 평가도구는 Bobby, KADO-WAH, A-Prompt 등과 같은 웹 접근성 평가도구를 의미하는 것이다. 그리고 웹 접근성의 필요성에 대하여 대부분의 웹 기획자들이나 개발자들은 ‘웹 접근성의 준수는 장애인을 위해서는 바람직하지만 현재의 여건에서는 적용하기가 어렵다’고 말하고 있다.

이는 웹 접근성 준수가 단지 장애인을 위한 문제라고 잘못 이해하고 있어 발생하는 것이라 사료된다. 비록 웹 접근성 준수가 장애인이나 노약자에게 가장 혜택이 많이 돌아가는 것은 사실이지만, 웹 접근성을 준수할 경우에는 장애인뿐만 아니라 일반인들도 손쉽게 웹 콘텐츠를 활용할 수 있다는 사실을 간과하고 있다.

이러한 접근성 개념은 웹 뿐만 아니라 정보통신 분야에서 다양한 제품 및 서비스간의 호환성 문제, 이동 정보통신기기 및 서비스의 확대 등으로 그 필요성 및 중요성이 더욱 증대되고 있는 실정이다.

2.2 웹 표준 및 기술요소

웹 표준은 웹 페이지 제작에 있어 웹 브라우저 종류 및 버전에 따른 기능 차이에 대하여 호환이 가능하도록 제시된 표준으로, 다른 기종 혹은 플랫폼에 따라 달리 구현되는 기술을 동일하게 구현함과 동시에 어느 한쪽에 최적화되어 치우치지 않도록 공통요소를 사용하여 웹 페이지를 제작하는 기법을 의미한다. 지원되지 않는 웹 브라우저를 위한 보완장치를 제공함으로써 모든 사용자에게 동등한 접근을 보장하는 방법론적 가이드라 할 수 있다[5].

웹 표준을 위한 기술로는 XHTML, CSS, XML, DOM, ECMAScript 등이 대표적이며 XHTML(eXtensible Hypertext Markup Language 이하 XHTML)은 웹 페이지를 표시하는 기본언어로서 HTML을 XML과 결합한 언어로 인터넷 표준기관인 W3C에서 XHTML2.0까지 제시한 상태이며, CSS (Cascading Style Sheets 이하 CSS)는 마크업 언어가 실제 표시되는 방법을 기술하는 언어로서 사용자 정의에 의해 디자인 속성

3) Wikipedia, Web Accessibility, http://en.wikipedia.org/wiki/Web_accessibility

<표 1> 웹 접근성에 대한 정의

구분	정의
W3C WAI& Thatcher, et.al.	장애를 가진 사람들도 웹을 이용할 수 있도록 보장하는 것으로, 장애를 가진 사람들이 웹 콘텐츠를 인지하고, 운영하고, 이해하고, 기술에 상관없이 이용할 수 있도록 견고하게 웹 콘텐츠를 만드는 것
Wikipedia	표준 브라우저 뿐만 아니라 다양한 사용자 에이전트를 사용하는 사람들이 웹 페이지에 접근하기 쉽게 만드는 것으로, 이를 통해 장애인들도 웹을 사용할 수 있도록 보장하는 것
Microsoft	접근성이란 접근을 가능하게 만드는 것으로, 모든 사용자들이 제품과 서비스를 사용할 수 있도록 만드는 것

자료: 현준호, 김석일, 국내의 행정기관의 웹 접근성 준수실태 및 개선방안, Vol.3, No.7, 한국정보문화진흥원, 2006.

즉 글꼴, 크기, 색상, 이벤트 등의 지정이 가능 하며 CSS를 사용한 모든 페이지는 어떤 브라우저에서도 내용 열람이 가능하다. 또한 CSS를 이용하여 서로 다른 화면 해상도와 브라우저 상에서 테이블 없이도 동일하게 보여질 수 있는 페이지의 생성 가능한 뛰어난 기능을 가지고 있다.

그리고 XML(eXtensible Markup Language 이하 XML)은 HTML이나 CSS로서 표현하지 못하는 영역을 DTD(Document Type Definition 이하 DTD)를 이용하여 정의하고 사용자 정의 태그를 생성하여 제작할 수 있는 메타 마크 업 언어로서 사용자가 필요한 정보를 얻기 위해 하나 이상의 데이터베이스와 상호 작용할 필요가 있는 경우에 사용되며, DOM(Document Object Model 이하 DOM)은 웹 페이지에 표현되는 모든 속성에 대해 객체화 하여 이를 자유자재로 사용할 수 있도록 만든 모델로서 document, from, window 등 각각의 속성을 객체화하여 트리 구조로 형상화 하여 이에 대한 이벤트 처리가 가능한 특징을 가지고 있다.

ECMAScript는 정보통신관련 표준화 단체인 ECMA에서 JavaScript를 기초하여 제안한 스크립트 표준으로 웹 페이지의 핵심 기능은 자바 스크립트에 의해서만 제공되어서는 안되며, 자바스크립트는 주석 코드를 사용하여 비호환 웹 브라우저로부터 숨겨져야 함을 원칙으로 하고 있다.

본 연구에서는 앞서 거론한 웹 표준기술 중 XHTML과 CSS를 기반으로 접근성 평가모형을 제시하게 되는데 이는 웹 표준기술요소 중 XHTML과 CSS가 가장 핵심적으로, 보편적으로 널리 사용되고

있기 때문이다.

3. 평가모형 개발 및 검증

3.1 웹 콘텐츠의 분류

웹 구현에 있어서의 표준기술요소별 접근성 평가방법에 대한 정리 및 분석을 위하여 웹 콘텐츠를 그 특성에 따라 텍스트와 이미지, 음향 및 동영상, 테이블, 사용자 서식 및 프레임 등으로 구분을 할 수 있다.

텍스트는 웹을 통해 가장 많이 제공되는 콘텐츠로서 웹 브라우저에서 텍스트 영역으로 지정되는 모든 개체를 의미하는 것이고, 이미지의 경우 ‘jpg, gif, png’ 등의 포맷으로 삽입된 개체 중 이미지 저장 메뉴가 형성되거나 이미지 영역으로 지정되는 것으로 특성에 따라 정적·동적 및 이미지 맵으로 구분할 수 있다.

또한 음향 및 동영상 콘텐츠의 경우 브라우저에 삽입되는 Windows Media Player 또는 독자적인 방법으로 삽입된 Player에 의해 제공되는 개체로 정의할 수 있으며, 테이블 콘텐츠는 특정 기준에 의한 데이터 분류 및 정리를 위해 사용되는 ‘표’로서 역할을 하는 콘텐츠로 정의할 수 있다. 그리고 사용자 서식은 회원가입 및 게시판 등에서 사용자가 특정 내용을 입력하거나 선택할 수 있는 모든 입력양식을 의미하는 콘텐츠라 할 수 있다.

특히 본 연구의 핵심 콘텐츠로 사용되는 프레임은 ‘frameset’과 ‘iframe’으로 구분될 수 있는데, ‘frameset’는 웹 브라우저의 가로 또는 세로 분할을 통해 두 개

이상의 내·외부 웹 문서를 나타내는 것으로, 'iframe'은 웹 브라우저 내의 특정 위치에 웹 문서가 삽입된 것으로 정의할 수 있다.

이러한 프레임 기술은 브라우저가 가지는 기본 성질을 변형시킬 수 있다는 측면에서 그 중요성이 매우 높다고 할 수 있다. 즉, 하나의 브라우저를 분할하거나, 새로운 브라우저를 삽입하는 형태로 두 개 이상의 웹 페이지를 하나의 웹 브라우저에 삽입하는 기술인 것이다.

마지막으로 색상 및 인터페이스는 텍스트나 테이블 등 콘텐츠의 색상 및 배경 색상 정의를 위해 사용된 요소와 콘텐츠의 생성에 직접적 연관은 없지만 브라우저 내 콘텐츠의 배치 및 위치나 인터페이스 구성을 위해 사용하는 것으로 정의를 하였으며, 자세한 사항은 위의 <표 2>와 같다.

3.2 웹 콘텐츠별 표준기술요소

웹 콘텐츠의 특성에 따라 분류한 각 콘텐츠에 따른 웹 표준기술에 대하여 XHTML과 CSS 요소로 나누어 정리해 보면 다음과 같다.

먼저 텍스트는 'h, address, blockquote, pre, em, strong, abbr' 등과 같이 텍스트의 생성과 관련된 XHTML 요소와 'font-family, font-weight, font-size' 등과 같이 생성된 텍스트에 대한 글꼴 및 크기를 지정하는 CSS 요소로 구분하여 정의할 수 있다.

또한 이미지의 경우 정적·동적 이미지 및 이미지 맵을 구현하는 XHTML 요소인 'img, object, imap'으로, 음향 및 동영상에서는 미디어 플레이어 삽입을 위한 'embed'와 'input'으로 요소를 구분할 수 있다.

테이블 구현을 위한 기술요소에서는 테이블 및 셀의 정의·그룹화를 위한 'table, tr, th, td, thead, tbody, tfoot' 등의 XHTML 요소와 테이블의 박스모델 정의를 위한 'table-layout, border-collapse, border-spacing, empty-cells' 등의 CSS 요소로 나눌 수 있으며, 사용자 서식에 대해서는 입력되는 내용에 따른 형식을 정의하는 'input, select, label'로, 프레임에서는 'frameset'과 'iframe'에 따라 'frameset, frame, noframe, ifrmae'으로 구분할 수 있다. 마지막으로 색상 및 인터페이스에서는 콘텐츠를 생성하는 XHTML 요소가 아닌 콘텐츠 표현을 위한 'color, background-color, background-image, cursor, outline-style'등의 CSS 요

<표 2> 웹 콘텐츠의 분류

구분		정의
텍스트		<ul style="list-style-type: none"> • 브라우저에서 마우스 드래그를 통해 텍스트 영역으로 지정되는 모든 개체
이미지	정적	<ul style="list-style-type: none"> • 마우스 커서가 위치했을 때 이미지 저장 메뉴가 생성되거나 마우스 드래그를 통해 이미지 영역으로 지정되는 개체 • 단, 변화가 없는 개체
	동적	<ul style="list-style-type: none"> • 마우스 커서가 위치했을 때 이미지 저장 메뉴가 생성되거나 마우스 드래그를 통해 이미지 블록으로 지정되는 개체 • 해당 요소 위에서 오른 쪽 마우스 클릭 시 플래시 정보 메뉴 또는 스위치 정보 메뉴가 생성되는 개체 • 단순반복 및 복합 동작이 진행되는 개체
	맵	<ul style="list-style-type: none"> • 마우스 커서가 위치했을 때 이미지 저장 메뉴가 생성되거나 마우스 드래그를 통해 이미지 블록으로 지정되는 개체 • 이미지 영역 지정 또는 layer 지정을 통해 이미지 부분별로 다른 링크가 지정된 개체
음향		<ul style="list-style-type: none"> • 브라우저에 삽입된 MS Media Player 또는 독자적인 Player에 의해 삽입된 개체 • 배경음악으로 삽입된 개체
동영상		<ul style="list-style-type: none"> • 레이아웃이나 디자인 목적이 아닌 데이터 정렬을 위한 표 개체
테이블		<ul style="list-style-type: none"> • 사용자 정보입력을 위한 모든 개체
프레임	FrameSet	<ul style="list-style-type: none"> • 브라우저 분할에 의해 삽입된 내·외부 웹 문서 개체
	IFrame	<ul style="list-style-type: none"> • 브라우저 삽입에 의해 포함된 내·외부 웹 문서 개체
색상/인터페이스		<ul style="list-style-type: none"> • 텍스트 등의 콘텐츠 및 배경의 색상 관련 요소 • 화면 배치 및 사용자 인터페이스 관련 요소

<표 3> 웹 콘텐츠별 웹 표준기술요소

구분		XHTML	CSS
텍스트		h, address, blockquote, pre, em, strong, abbr, acronym, ins, del, sup, sub, dfn, dl, dt, dd, code, var, samp, kbd, b, i, big, small, tt, ul, ol, u	font-family, font-weight, font-size, font-size-adjust, font-style, font-variant, font-stretch, font, line-height, text-indent, text-align, white-space, vertical-align, word-spacing, letter-spacing, text-decoration, text-transform, text-shadow, direction unicode-bidi, list-style-type, list-style-image, list-style-position, list-style
이미지	정적	img, imap	
	동적	img, object	
	맵	imap	
음향		embed, input	volume, speak-punctuation, speak-numeral, speak, pause-before, pause-after, pause, cue-before, cue-after, cue, play-during, azimuth, elevation, speech-rate, voice-family, pitch, pitch-range, stress richness
동영상		table, tr, th, td, caption, thead, tbody, tfoot, summary, scpoe	table-layout, border-collapse, border-spacing, empty-cells, caption-side, width, min-width, max-width, height, min-height, max-height, margin-top 등
테이블		input, select, label	
프레임	FrameSet	frameset, frame, noframe	
	IFrame	ifrae	
색상/인터페이스			color, background-color, background-image, cursor, outline-style, outline-color, page, page-break-before, page-break-inside, display, visibility position, top, right, bottom, left, z-index clip, overflow 등

소로 정리할 수 있으며, 각 콘텐츠별 기술요소는 위 <표 3>과 같다.

4. 프레임 관련 평가 모형 개발 및 검증

4.1 프레임 평가모형 제시

프레임은 웹 콘텐츠로서 작용하는 요소이기 보다 웹 브라우저의 특성을 고려한 브라우저 분할 및 삽입에 대한 기술요소라 할 수 있다. 웹 표준기술에서 프레임 기술은 'frameset 요소'와 'iframe 요소'로 분류하는데, 'frameset 요소'는 하나의 웹 브라우저를 가로,

세로 또는 복합으로 나누어 두 개 이상의 웹 문서 또는 사이트를 나타내기 위하여 사용하는 것이고, 'iframe 요소'는 웹 브라우저 내 특정 위치에 원하는 크기로 다른 웹 브라우저를 삽입하기 위하여 활용하는 기술이라 할 수 있다.

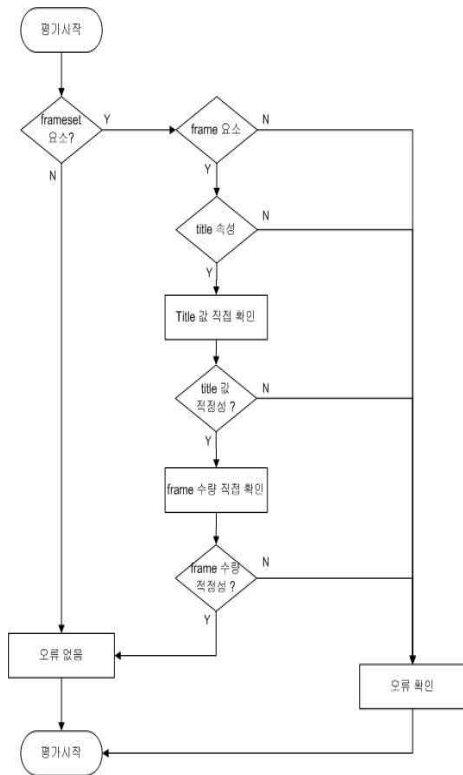
'frameset 요소'는 'cols' 또는 'rows' 속성의 사용에 따라 웹 브라우저의 분할 방법이 달라지며 분할된 프레임별로 'frame 요소'와 'src 속성'을 이용하여 각각 독립적인 웹 문서 또는 사이트를 삽입할 수 있게 된다.

반면, 'iframe 요소'의 경우 특정 웹 문서 내에 삽입하게 되며 원하는 위치와 크기에 따라 요소의 삽입 위치 및 'width 속성' 및 'height 속성'을 추가하고 'src

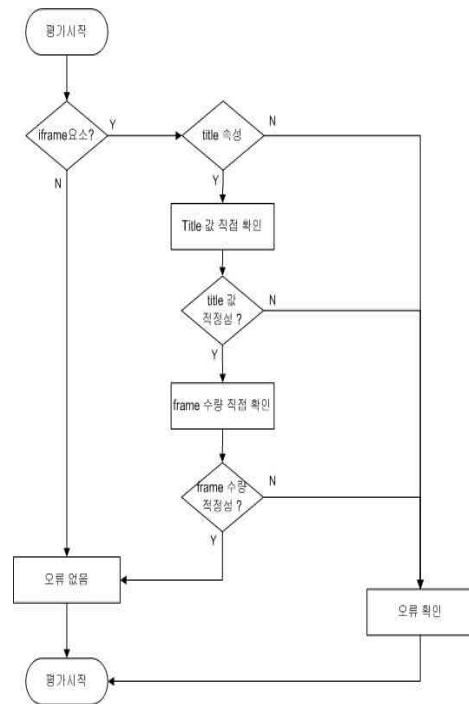
속성'을 사용하여 원하는 웹 문서나 사이트를 삽입하는 방식이다.

따라서 프레임에 대한 접근성 평가 방법 또한 'frameset 요소'와 'iframe 요소' 구분한 후 진행하는 것이 합리적이며 각 프레임에 대한 접근 가능성 여부에 대한 평가를 수행하여 평가결과를 도출하는 것이 효율적이다.

그러나 'frameset 요소'와 'iframe 요소'의 평가에 있어 각 프레임에 대한 'title 속성값'의 적절성은 해당 프레임에 대한 설명의 적합성 여부를 판별하는 것이기 때문에 프로그램화된 평가가 불가능하며, 아울러 적절한 수량에 대한 판단 역시 접근성을 준수하기 위한 명확한 수량이 WCAG에 명시되지 않았으므로 그 적정 수준에 대하여 평가자의 주관에 의해 진행될 수밖에 없다.



<그림 2> 프레임 평가모형 (frameset 요소)



<그림 3> 프레임 평가모형 (iframe 요소)

4.2 프레임 평가모형 검증

앞서 제시한 프레임 콘텐츠 평가모형의 타당성 검증은 다음과 같이 진행하였다.

프레임 콘텐츠에 대하여 frameset 및 iframe 요소를 사용하여 특정 수량의 웹 표준을 준수하는 것과 미준수하는 것이 함께 존재하는 테스트 페이지를 각각 구현하여 웹 접근성 자동화 평가도구와 제시 모형과의 평가결과를 비교·분석하였다. 즉, 테스트 페이지에 웹 표준 준수와 오류를 각각 일정량 고의적 구현을 한 후 자동화 평가도구에서 정확한 수치로 접근성 준수율과 오류율이 유도되는지의 여부를 파악하여 본 연구에서 제시한 평가모형의 타당성을 검증하였다.

본 연구에서 비교 대상으로 채택한 웹 접근성 자동화 평가도구는 선행된 웹 접근성 관련 연구와 보고서에서 가장 많이 사용된 Bobby와 A-prompt 및 국내에서 개발된 Kado-Wah를 비롯하여 W3C의 WAI에서 소개하는 120여개의 자동화 평가도구 중 특정 브라우저의 ToolBar로서 작용하는 것을 제외한 순수 Application Program의 형태로 작동하는 평가도구 60여개 중 Windows 기반에서 설치 가능한 평가도구를

포함하여 총 12개를 대상으로 실시하였다.

웹 브라우저의 분할 및 삽입 등과 같은 방식으로 하나의 웹 브라우저에 두 개 이상의 웹 문서 또는 웹 사이트를 표현하는 프레임은 'frameset 요소'와 'iframe 요소'로 구분하여 준수와 비준수 양식을 각각 세 개씩의 구성하여 접근성 평가를 수행하였으며 자세한 사항은 아래 <표 4>와 같다.

'frameset 요소'와 'iframe 요소'에 대한 평가에서는 자동화 평가도구와 제시 모형에서 큰 차이가 없음을 알 수 있다. '프레임 사용의 적합성 및 수량' 및 '적절한 title의 제공'에서는 수량과 title의 적절성에 대한 평가를 평가자의 개입이 있어야만 가능하기 때문이라 분석된다.

특히 'CSS 제거 후 판독·이해 가능 및 논리적 순서의 선형화 여부'에서는 다른 개체들과는 다르게 프레임에 대한 자동화 평가는 정량적 결과가 전혀 유도되지 않음을 볼 수 있다. 이는 프레임과 인라인 프레임의 화면 배치를 위한 'CSS 요소'를 명확하게 적용하지 않았기 때문이라 사료된다.

문제점들이 있음을 지적하고 있다.

이에 본 연구에서는 XHTML 요소와 CSS 요소에 근거하여 프레임 콘텐츠에 대하여 웹 표준기술요소 기반 웹 접근성 평가 모형을 개발하여 그 타당성을 자동화 평가도구와의 결과를 비교·분석하여 검증하였다.

이를 위하여 먼저 웹 접근성에 대한 정의 등을 문헌 정리를 통해 알아보고 웹 콘텐츠를 텍스트, 이미지, 동영상 및 프레임 등으로 분류하여 각 콘텐츠별 표준기술요소에 대하여 정리하였다. 이를 바탕으로 프레임 콘텐츠에 대하여 표준기술요소를 근거한 접근성 평가 알고리즘을 제시하고 그 타당성을 대표적 웹 접근성 자동화 평가도구와의 평가결과 비교를 통해 검증하였다.

그 결과, 앞서 거론한 바와 같이 자동화 평가도구를 이용한 대부분의 콘텐츠별 접근성 평가에 있어 대부분 오류 결과가 산출되거나, 수치적 결과 유도가 불가능함을 알 수 있다.

본 연구의 수행을 통해 개발한 프레임 콘텐츠 접근성 평가모형은 웹 표준기술요소에 근거한 접근성 평

<표 4> 프레임 평가결과 비교 (frame, iframe 요소)

평가방법	도구1	도구2	도구3	도구4	도구5	도구6	도구7	도구8	도구9	도구10	도구11	도구12	제시 모형
①	불가	불가	불가	불가	불가	불가	불가	불가	불가	불가	불가	불가	오류
②	오류	오류	오류	오류	오류	오류	오류	오류	오류	오류	오류	오류	오류
③	제시	제시	제시	제시	제시	제시	제시	제시	제시	제시	제시	제시	제시
④	불가	불가	불가	불가	불가	불가	불가	불가	불가	불가	불가	불가	오류

- ① 프레임 사용의 적합성 및 수량
- ② 적절한 title의 제공 여부
- ③ 키보드만을 통한 접근 가능 여부
- ④ CSS 제거 후 판독·이해 가능 및 논리적 순서의 선형화 여부

5. 결론

정보통신기술의 발달 및 인터넷의 확산으로 웹 기반 정보 접근성에 대한 필요성이 증가하고 있는 현 시점에서 객관적이고 타당한 웹 접근성 평가와 그를 위한 접근성 기반의 웹 개발에 대한 관심 역시 증가하고 있다.

국내외적으로 많은 연구를 통하여 다양한 접근성 지침과 평가방법이 연구되고 있으나, 선행된 많은 연구와 보고서 등에서 웹 접근성 구현과 평가에 많은

가모형을 제시함으로써 일차적으로 접근성 기반의 웹을 평가하는 측면에서 기존의 자동화 평가에 비해 객관적이고 신뢰성 높은 평가결과를 유도할 수 있음을 보여주는 것이라 할 수 있다. 또한 기존 자동화 평가도구에서 정량평가가 불가능했던 부분은 모두 전문가의 소스분석에 의한 매뉴얼 평가를 수행하는 시간적 투자와 노력이 요구되었으나 본 연구모형의 결과를 자동화 평가도구에 추가함으로써 상당부분 비용절약을 가져올 수 있으리라 사료된다. 두 번째로 접근성 기반의 웹 구현을 위한 가이드라인으로 활용되었던

WCAG나 KWAG 등의 표현이 웹 구현을 전문적으로 하는 개발자에게는 이해가 어려운 측면이 많아 실질적인 참고가 힘들었으나, 웹 표준기술요소에 근거한 본 연구의 접근성 평가모형은 개발자 입장에서든 쉽게 이해할 수 있는 장점이 있어 접근성 기반 웹 구현의 가이드라인으로서의 역할도 기대된다. 이를 통해 웹 접근성이 활성화 되어 장애인이나 노약자 등과 같은 정보취약계층이나 일반 사용자에게 있어 더욱 접근성 및 사용성 높은 웹 환경 제공에 도움을 줄 수 있을 것이라 생각한다.

참 고 문 헌

- [1] 김성남, 고등영, “전국 특수학교 홈페이지의 웹 접근성 실태 및 개선 방안”, 중북 지체부자유아교육, Vol.53, No.2, 2010, pp.63-79.
- [2] 문형남, “디지털 디바이드 해소를 위한 웹 접근성 평가 : 국내외 주요 포털의 이메일 서비스를 중심으로”, e-비즈니스연구, Vol.10, No.1, 2009, pp.291-312.
- [3] 박성제, 강영무, 시각장애 사용자를 위한 웹 기반 교육서비스 구현 방안에 관한 연구, 한국IT서비스학회, 제6권 1호, 2007, pp.31-43.
- [4] 박성제, 강영무, UCC 환경에서의 멀티미디어 콘텐츠에 대한 접근성 문제점 분석 및 개선방안, 한국산업정보학회, 제12권 5호, 2007, pp.54-65.
- [5] 박성제, “웹 표준기술요소 기반 웹 접근성 평가모형 개발”, 동아대학교 대학원, 박사학위 논문, 2007.
- [6] 박성호, “인터넷 미디어의 사회 문화적 충격과 정책방향”, 정보화정책, 제10권 제1호, 2003, pp.40-61.
- [7] 서응교, 김홍기, 서길수, “국제 표준을 통해 살펴본 한국 기업과 공공기관의 웹 사이트 호환성”, Information Systems Review, Vol.10, No.1, 2008, pp.47-69.
- [8] 안재현, “방송사 웹 사이트에 대한 이용자의 평가요인에 관한 연구”, 한국언론학회지 제47권 1호, 2003 pp.191-215.
- [9] 이윤희, “주요국의 웹 접근성 추진동향 및 시사점”, CIO Report, 한국정보화진흥원, Vol.16, 2009, pp.1-35.
- [10] 이재연, “지상파 방송 3사의 인터넷 방송에 관한 연구”, 건국대학교 언론홍보대학원, 석사학위 논문, 2003.
- [11] 정보통신부, 인터넷 웹 콘텐츠 접근성 지침 (KWAG)(한국정보통신표준: KICS.OT-10.0003), 2005.
- [12] 조주은, 장애인의 정보 접근성에 관한 연구-요인과 제도를 중심으로, 서울대학교 사회학 박사학위 논문, 서울대학교, 2002.
- [13] 한국정보화진흥원, 웹 접근성 평가 프로그램 KADO-WAH 사용자 가이드, 2005.
- [14] 한국정보화진흥원, 웹 접근성 향상을 위한 국가표준 기술 가이드라인, 2009.
- [15] 한국정보화진흥원, 2011 장애인정보격차실태조사, 2012.
- [16] 현준호, 김석일, 국내외 행정기관의 웹 접근성 준수실태 및 개선방안, Vol.3, No.7, 한국정보문화진흥원, 2006.
- [17] 홍순구, 조재형, 이대형, 한국과 미국정부기관의 웹사이트 접근성 평가, Information System Review Vol.7, No.1, 2004, pp.56-68.
- [18] 차성민, 권정은, 정보격차해소를 위한 민간참여 촉진방안, KADO이슈리포트 Vol.6, No.5, 한국정보문화진흥원, 2006.
- [19] Accenture & UNDP, Creating a Development Dynamic, 2001.
- [20] Wikipedia, Web Accessibility, http://en.wikipedia.org/wiki/Web_accessibility.
- [21] W3C WAI, Introduction to Web Accessibility, <http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>.



박 성 제 (Seong-Je Park)

- 동아대학교 경영정보학과
- 동아대학교 경영학석사
- 동아대학교 경영학박사
- 현 동의대학교 e-비즈니스학과
조교수

- 관심분야 : 웹 접근성, 웹 표준, 데이터베이스, 유비
쿼터스



김 종 원 (Jong-Weon Kim)

- 인하대학교 경영학과
- University of Nebraska-Lincoln,
MBA
- University of Nebraska-Lincoln,
Ph.D.

- 현 동의대학교 경영정보학과 교수
- 관심분야 : SCM, 서비스 품질, BSC, CSR