

국내 미술관 사이트의 웹 접근성 평가

윤은영⁺, 이화세⁺⁺

Web Accessibility Evaluation of Korean Museum Websites

Eun Young Yun⁺, Hwa Sei Lee⁺⁺

ABSTRACT

Museums have recently been expanding their roles as education providers to use websites to provide a variety of information and services including educational programs. In order to better perform their roles as education providers, it is important for museums to commit themselves to making their websites accessible and easy for everyone to use, in compliance with web accessibility. 20 of museum websites were chosen to study the state of web accessibility of domestic museum websites, and were evaluated by using an automated web accessibility evaluation tool called the K-WAH 4.4. And then, we analyze the compliance rates of web accessibility based on 6 Requirements in the KWCAG 2.1. As a Result, only two museums satisfy the compliance rates on 6 Requirements and national & public museums are higher than private museums in compliance rates. So, to improve web accessibility, we comply with accessibility guidelines and design web contents. After witch we should improve web accessibility by modifying insufficient requirements immediately through periodical evaluations.

Key words: Web Accessibility, Compliance Rates, Requirements, K-WAH, KWCAG, Web Accessibility Evaluation

1. 서 론

오늘날의 미술관은 그림, 조각 등의 미술품을 수집하고 연구하며 전시하는 곳에서 나아가 대중들을 위한 다양한 행사와 교육을 제공함으로써 생활 속의 문화교육 공간뿐만 아니라 작가와 관람객이 어우러질 수 있는 소통의 장으로 발전하고 있다. 이러한 변화에 따라 국내 미술관의 대부분은 미술관련 여러 정보와 서비스를 제공하고, 다양한 이용자층과 소통할 수 있는 매개체로 웹 사이트(Website)를 적극 활용하고 있다. 따라서 미술관 사이트가 그 목적을 효과적으로 달성하기 위해서는 모든 사용자들이 사이트에 쉽고 편리하게 접근하고 이를 이용할 수 있는

인터페이스 설계가 중요하다.

최근에는 인터넷 서비스를 이용하는 장애인이나 고령자의 비율이 높아지면서 이들에게 동등하게 정보를 접근하고 이용할 수 있는 기회를 보장할 필요성이 있다. 그래서 정부는 장애인 차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률에 따라 2013년부터 모든 공공기관 및 법인 사이트의 '웹 접근성(Web Accessibility)' 준수를 의무화하고 있다. 이런 시점에서 국내 미술관 사이트들이 누구든지 손쉽게 접근하여 다양한 정보와 서비스를 편리하게 이용할 수 있도록 제작되어 있는지에 대한 연구는 매우 부족하다. 그래서 미술관 사이트에서 제공하는 정보들이 웹 접근성을 얼마나 준수하며 인터페이스가 설계되어 있는지 검토하여

* Corresponding Author : Hwa Sei Lee, Address: (609-735) 63 Beon-gil, Busandaehag-ro, Geumjeong-gu, Busan, Korea, TEL : +82-10-2350-5442, FAX : +82-51-512-1741, E-mail : hwalee@pusan.ac.kr
Receipt date : Aug. 22, 2016, Revision date : Oct. 10, 2016
Approval date : Oct. 15, 2016

⁺ Major in Art Education, Graduate School of Education, Pusan National University
(E-mail : yey407@pusan.ac.kr)

⁺⁺ Dept. of Design, College of Arts, Pusan National University

야 한다. 이러한 관점에서 본 연구는 국내 미술관들의 웹 접근성 수준을 검사하고 평가하여 그 현황을 파악하고, 나아가 사이트의 미흡한 부분을 개선하여 접근성을 향상시킴으로써 미술관의 다양한 서비스가 이루어질 수 있을 것이다.

한국정보화진흥원에서 제작한 웹 접근성 자동 평가도구인 K-WAH(Korea-Web Accessibility Helper) 4.4를 이용하여 국내 미술관 사이트 20개의 웹 접근성을 검사한 후, 각 미술관 사이트가 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1(KWCAG : Korean Web Content Accessibility Guidelines)의 검사 항목(Requirements)을 얼마나 준수하고 있는지를 검토해 보았다 [1, 2]. 이와 같은 연구를 통해 국내 미술관 사이트의 웹 접근성에 대해 평가하고 문제점을 파악하여 그 해결방안을 제시함으로써 웹 접근성을 향상시키는 인터페이스 설계에 도움이 되도록 하였다.

본 연구의 내용 및 방법은 다음과 같다.

첫째, 국내 미술관 사이트의 현황을 살펴보았다. 그리고 웹 접근성을 준수할 수 있도록 도와주는 웹 콘텐츠 접근성 지침과 웹 접근성을 준수하였는지 확인하기 위한 웹 접근성 평가기법과 도구에 대해 간략하게 알아보았다.

둘째, 국내 미술관 사이트의 웹 접근성 평가를 실시하였다. 평가대상은 문화체육관광부의 2015년 전국 문화기반시설 총람에 수록된 미술관 인력현황을 기준으로 운영규모가 상위인 미술관 사이트 20개(국립미술관 1개, 공립미술관 9개, 사립미술관 10개)를 선정하였다[3]. 평가절차 및 방법은 웹 접근성 자동 평가도구인 K-WAH 4.4를 활용하여 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1에 따른 검사 항목 6개(적절한 대체 텍스트 제공, 제목 제공, 기본언어 명시, 사용자 요구에 따른 새 창 열기, 레이블 제공, 마크업 오류 방지)를 기준으로 웹 접근성을 평가하였다.

셋째, 웹 접근성 평가결과를 바탕으로 하여 각 미술관 사이트가 평가도구에서 제시하는 검사 항목 6개를 어느 정도 준수하는지를 살펴보고, 이를 근거로 웹 접근성 준수율(Compliance of Web Accessibility)을 분석하였다. 웹 접근성 준수율이 한국정보화진흥원의 웹 접근성 품질마크인증 심사 가이드에서 제시하고 있는 웹 접근성 통과 기준인 95%를 넘지 않는 검사 항목에 대해서 웹 콘텐츠 접근성 지침에 따라 웹 접근성을 향상시킬 수 있는 개선방안을 모색

하였다.

2. 관련연구

2.1 국내 미술관 사이트 현황

과거의 미술관이 관람을 위한 전시가 중심이었다면, 오늘날의 미술관은 학문적·예술적 가치가 있는 자료를 수집, 연구, 전시하는 것을 비롯하여 다양한 문화행사와 미술교육 프로그램 등을 통해 대중과의 소통을 중요시한다. 특히 사회의 발전과 함께 미술교육의 사회적 가치¹⁾가 부각되면서 미술관의 교육적 역할이 더욱 강조되고 있는 추세이다[4].

미술교육의 사회적 가치 실현과 미술문화 향유에 대한 수요가 증가함에 따라 국내의 미술관 수도 매년 꾸준히 늘어나고 있다. 문화체육관광부에서 발간한 '2015 전국 문화기반시설 총람'에 수록되어 있는 미술관은 총 202개소이며 운영주체별로 살펴보면 국립미술관 1개소, 공립미술관 51개소, 사립미술관 139개소, 그리고 대학미술관 11개소가 있다[3]. 이와 더불어 현대 정보기술의 발전으로 인터넷 이용이 활성화되면서 웹 사이트를 운영하는 미술관도 점차 많아지고 있다.

미술관 웹 사이트는 단순히 미술에 대한 지식과 정보를 생산하고 전달하는데 그치는 것이 아니라 미술교육과 관련된 다양한 정보와 서비스를 통해 대중들의 미술문화에 대한 이해를 돕고 미술활동에의 관심과 참여를 유도한다. 그리고 미술관 사이트를 이용하는 사람들로 하여금 자발성을 담고 있는 학습자로서 개방된 사고를 가능하게 한다[5]. 이러한 미술관 사이트의 교육적 역할과 기능은 앞으로도 대중들의 미술관 이용 활성화를 도모하고 미술문화 발전의 저변 확대에 기여할 수 있을 것이다. 국내 미술관 사이트의 현황은 Table 1과 같다.

2.2 웹 접근성 개념 및 필요성

웹 접근성이란 '웹 콘텐츠에 접근할 수 있는 능력'으로, 웹 사이트에서 제공하는 텍스트, 이미지, 버튼,

1) 문화적 실천을 통해 학습자의 개인발전을 넘어 적극적인 문화적 참여와 실천 그리고 다양한 문화의 이해를 통해 건전한 시민사회의 일원으로 성장할 수 있도록 지원하고, 그 결과 사회가 다양한 가치를 존중하고 통합을 이룩하는 것을 사회적 가치로 간주한다.

Table 1. Status of Domestic Art Museums (2015.1.1)

Arts Foundation	# of Museums	# of Web Sites	Ratio (%)
National Art Museum	1	1	100
Local Art Museum	51	46	90.1
Private Art Museum	139	121	87
University Museum	11	8	72.7
Total	202	176	87.1

동영상, 팝업창 등의 콘텐츠에 접근이 용이해야 한다는 것을 뜻한다. 이에 대한 정의는 다음과 같이 여러 기관에서 정의하고 있다[6].

- 한국정보화진흥원 : 어떠한 사용자(장애인, 노인 등), 어떠한 기술 환경에서도 사용자가 전문적인 능력 없이 웹 사이트에서 제공하는 모든 정보에 접근할 수 있도록 보장하는 것
- W3C WAI : 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
- 위키피디아 : 표준 브라우저뿐만 아니라 다양한 사용자 에이전트(User Agent)를 사용하는 사람들이 웹페이지에 접근하기 쉽게 만드는 것으로, 이를 통해 장애인들도 웹을 사용할 수 있도록 보장하는 것
- 한국정보통신기술협회 TTA 용어사전 : 웹 접근성은 신체장애나 저속통신, 무선 통신 등 어떠한 환경에서도 웹 사이트에서 제공하는 모든 정보에 접근해 이용할 수 있어야한다.

웹 접근성은 Fig. 1과 같이 웹 사이트를 이용하는

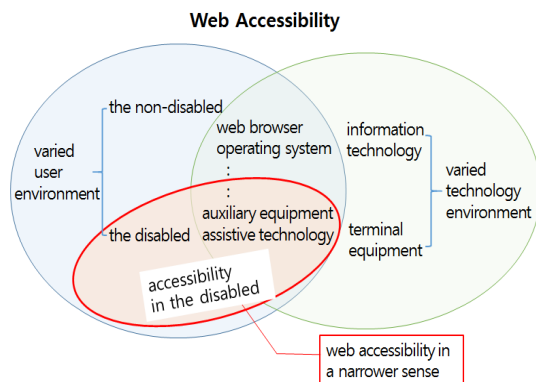


Fig. 1. Category of Web Accessibility.

비장애인, 장애인 등의 다양한 사용자 환경과 정보기술, 단말기기 등의 다양한 기술 환경을 모두 포함한다. 그러므로 이를 모두 고려하여 웹 접근성을 이해하고 준수하는 것이 중요하다.

이러한 웹 접근성의 필요성은 사회적 요인, 기술적 요인, 디자인적 요인, 재정적 요인, 그리고 법적·정책적 요인과 같이 5가지로 나뉘볼 수 있다[7,8].

(1) 사회적 요인

웹 접근성을 준수하면 인터넷 서비스를 이용하고자 하는 장애인과 고령자를 포함하여 모든 사용자들에게 동등한 정보 접근과 이용의 기회를 보장하여 웹 사이트의 활용을 증진시켜 이용자 범위를 확대할 수 있다.

(2) 기술적 요인

웹 사이트의 호환성을 높일 수 있기 때문에 이용자의 정보통신기술 환경이 변화하더라도 동일하게 웹 사이트의 접근이 가능하다.

(3) 디자인적 요인

디자인 및 설계에 대한 효율성을 제고할 수 있다. 웹페이지의 콘텐츠를 논리적으로 구성할 수 있기 때문에 웹 사이트를 운영하고 관리하기가 용이해진다.

(4) 재정적 요인

포털 사이트의 검색 엔진에 최적화되어 트래픽을 증가시킬 수 있고 다양한 사용자 환경과 변화하는 기술 환경에 대응이 가능하므로 웹 사이트의 개발 및 운영에 드는 직접적인 비용을 절감할 수 있다.

(5) 법적·정책적 요인

웹 접근성에 대한 법적 규정을 준수할 수 있다. 또한 웹 접근성의 법적 의무화로 인해 기관 및 단체의 사회적 책임이 더욱 중요시되고 있기 때문에 웹 접근성 향상을 위한 노력은 기관 및 단체에 대한 긍정적인 이미지 형성을 돕는다.

2.3 웹 콘텐츠 접근성 향상 원칙

이 표준은 웹 접근성을 준수하기 위해서는 웹 사이트를 제작할 때 4가지 원칙(Principles)인 인식의 용이성, 운용의 용이성, 이해의 용이성, 그리고 견고성에 대해서 기술하고 있으며, 각 원칙별로 지침(Guidelines)은 13가지이다. 그리고 각 지침에 대해서 준수 정도를 확인하는 검사 항목(Requirements)

들이 있으며, 이러한 검사항목은 24가지로 되어있다. 이와 같이 3단계 형식으로 Table 2에서 기술하고 있으며, 그 세부적인 4가지 원칙의 내용은 다음과 같다[1,2].

(1) 인식의 용이성(Perceivable)

인식의 용이성은 웹 접근성 원칙 중에서 가장 기초가 되는 것으로 사용자가 장애나 환경에 구애받지 않고 웹 콘텐츠를 쉽게 인식할 수 있도록 제공하는 것을 의미한다. 이 원칙은 3가지 지침(대체 텍스트, 멀티미디어 대체 수단, 명료성)과 각 지침에 대한 7가지 검사 항목으로 구성되어 있다.

(2) 운용의 용이성(Operable)

운용의 용이성은 기능 조작성이 용이하도록 사용자 인터페이스를 구성하는 것을 의미한다. 이 원칙은 4가지 지침(입력장치 접근성, 충분한 시간 제공, 광고 민성 발작 예방, 쉬운 내비게이션)과 각 지침에 대한 9가지 검사 항목으로 구성되어 있다.

(3) 이해의 용이성(Understandable)

이해의 용이성은 누구나 쉽게 이해할 수 있도록

사용자 인터페이스를 구성하는 것을 의미한다. 이 원칙은 4가지 지침(가독성, 예측 가능성, 콘텐츠의 논리성, 입력 도움)과 각 지침에 대한 6가지 검사 항목으로 구성되어 있다.

(4) 견고성(Robust)

견고성은 변화하는 기술 환경에서도 이용할 수 있도록 콘텐츠를 구성하는 것을 의미한다. 이 원칙은 2가지 지침(문법 준수, 웹 애플리케이션 접근성)과 각 지침에 대한 2가지 검사 항목으로 구성되어 있다.

2.4 웹 접근성 평가기법

Table 3은 웹 접근성 평가의 종류를 나타낸 것으로 웹 사이트가 접근성을 준수하였는지 확인하기 위한 평가의 종류, 평가 내용, 그리고 평가 기법에 대한 설명이다. 평가의 종류에는 자동 평가(Automatic Evaluation)와 수동 평가(Manual Evaluation)가 있다[6].

자동 평가는 웹 접근성 자동 평가도구를 이용하여 많은 웹페이지를 한꺼번에 검사할 수 있기 때문에

Table 2. KWCAAG 2.1

Principle	Guideline	Requirement	
1. Perceivable	1.1 Alternative Texts	Proper Text Alternative	
	1.2 Multimedia	Captions	
	1.3 Clarity		Content Perception without Colors
			Clarified Instructions
			Text Content Contrast
			No Background Audio
2. Operable	2.1 Keyboard Access	Keyboard Operation	
		Focus Order	
		User Input and Control should be Controllable.	
	2.2 Enough Time	Time Adjustable	
		Pause Control	
	2.3 Seizures	Avoiding Flashes And Blinks	
	2.4 Easy Navigation	Bypass Blocks	
		Page Titled	
Proper link text			
3. Understandable	3.1 Readable	Language of Page	
	3.2 Predictable	User Response	
	3.3 Logical Order	Content Sequence	
		Tables	
	3.4 Input Assistance	Labels	
	Error correction		
4. Robust	4.1 Markup	Markup Correctness	
	4.2 Web Application Accessibility	Accessible Web Applications	

Table 3. Measures of Web Accessibility

Type		Contents of Evaluation	Evaluation tools
Automatic Evaluation		Evaluate 6 criteria(Guidelines) in WCAG 2.1	K-WAH, etc
Manual Evaluation	Expert Evaluation	Evaluate 24 criteria(Guidelines) in WCAG 2.1	Open-wax, Colour Contrast Analyser, etc
	User Evaluation	Evaluate the success of the task in various types of disability	Screen Reading Program

편리하며 시간을 절약할 수 있다. 하지만 한국형 웹 콘텐츠 접근성지침 2.1의 24개 검사 항목 중에서 기계적으로 검사 가능한 6개 항목에 대해서만 평가를 할 수 있다. 따라서 자동 평가도구는 웹 접근성 수준을 참고하는 기초 평가의 용도로 사용하며 보다 정확한 평가를 위해서는 전문가와 사용자에 의한 수동평가를 병행하는 것이 좋다.

수동 평가는 웹페이지에 대해 24개 검사 항목 전부를 일일이 검사해야하기 때문에 자동 평가보다 시간과 비용이 더 많이 들지만 정확한 평가가 가능하다. 단, 수동 평가 중에서 전문가 평가의 경우에는 전문가의 수준에 따라 평가결과가 달라질 수 있다. 사용자 평가의 경우에는 다양한 장애 유형별 과업의 성공 여부 검사로 사용자가 웹 사이트를 실제로 이용하면서 검사해야하기 때문에 평가의 기준이 주관적이라는 것이 문제점이다[6].

2.5. K-WAH 4.4

WCAG 2.1은 W3C의 지침(장애인 등이 웹사이트에 접근하는 것을 보장하기 위한 목적으로 개발)을 참고하여 국내의 상황에 맞춰서 개발한 것으로 2004년 12월 WCAG 1.0이 제정되고, 2008년 12월 WCAG 2.0으로 수정 및 보완 되어 2015년 3월에 WCAG 2.1로 개정되었다. 현재 우리나라에서 웹 접근성을 위한 국가표준으로 WCAG 2.1을 사용하고 있다[1, 2, 8]. 이러한 관점에서 본 연구에서는 웹 접근성분야에서

오랫동안 영향을 끼치고 한국정보화진흥원에서 제공하는 K-WAH 4.4를 이용하였다. Table 2는 WCAG 2.1의 검사 항목 24개 중 정량평가가 가능한 6개 항목에 대해서 웹 사이트가 준수하고 있는지를 검사하여 웹 접근성 자동점검 보고서를 제공한다.

K-WAH 4.4의 웹 접근성 평가항목은 Table 4와 같으며 각 항목별 내용은 다음과 같다[2].

① 적절한 대체 텍스트 제공(Proper Text Alternative) : 텍스트 아닌 콘텐츠는 그 의미나 용도를 인식할 수 있도록 대체 텍스트를 제공해야 한다.

② 제목 제공(Page Titled) : 페이지, 프레임, 그리고 콘텐츠 블록의 제목은 사용자가 웹 콘텐츠를 운용하기 쉽게 도와준다. 제목은 간단명료해야 하며, 해당 페이지, 프레임, 콘텐츠 블록을 유추할 수 있도록 제공해야 한다.

③ 기본언어 표시(Language of Page) : 웹 페이지에서 주로 사용하는 기본 언어는 정확히 명시해야 한다. 웹 브라우저는 웹 페이지를 구성하는 텍스트 콘텐츠의 언어 정보를 바탕으로 텍스트 콘텐츠를 화면에 표시하거나 보조 기술로 전달한다. 그리고 다국어를 지원하는 화면 낭독 프로그램을 사용하는 경우에는 텍스트 콘텐츠의 언어 정보를 화면 낭독 프로그램으로 전달하여 정확한 발음으로 읽어주도록 제어하기도 한다.

④ 사용자 요구에 따른 실행(User Response) : 새 창이나 초점에 의한 맥락 변화 등과 같이 사용자가

Table 4. The Guideline of Web Accessibility Evaluation in K-WAH 4.4

Principle	Guideline	Requirement
1. Perceivable	Alternative Texts	Proper Text Alternative
2. Operable	Easy Navigation	Page Titled
3. Understandable	Readable	Language of Page
	Predictable	User Response
	Input Assistance	Labels
4. Robust	Markup	Markup Correctness

의도하지 않은 기능은 실행되지 않아야 한다. 컨트롤이나 사용자 입력의 기능은 사용자의 마우스 클릭이나 키보드 조작에 의하여 실행되어야 하고, 사용자가 인지하지 못한 상황에서 새 창이나 팝업 창 등이 열리지 않아야 한다.

⑤ 레이블 제공(Labels) : 사용자 입력은 용도를 이해할 수 있도록 레이블을 제공해야 한다.

⑥ 마크업 오류 방지(Markup Correctness) : 마크업 언어로 작성된 콘텐츠는 해당 마크업 언어의 문법을 최대한 준수하여 제공하여야 한다. 요소의 열고 닫음과 중첩 관계의 오류가 없도록 제공해야 하며 요소의 속성도 마크업 문법을 최대한 준수하여 제공하여야 한다.

한국정보화진흥원의 웹 접근성 품질마크인증 심사 기준에 따르면 검사 항목별 웹 접근성 준수율이 95% 이상이어야 한다[8]. 따라서 각 검사 항목의 준수율이 95% 이상이면 웹 접근성 수준이 높고, 95% 미만이면 웹 접근성 수준이 낮다고 볼 수 있다.

3. 미술관 사이트의 웹 접근성 평가

3.1 평가대상

2015년 문화체육관광부의 전국 문화기반시설 총

람에 수록되어 있는 미술관 사이트 176개 중에서 학예직, 행정직, 인턴 등의 인력현황을 기준으로 운영 규모가 상위인 미술관 사이트 20개(국립미술관 사이트 1개, 공립미술관 사이트 9개, 사립미술관 사이트 10개)를 선정하여 웹 접근성을 평가하였다. 평가대상 기준을 미술관의 인력현황으로 정한 이유는 인력이 많은 미술관일수록 이용하는 관람객들이 많고 운영 규모도 크기 때문에 웹사이트를 통한 정보와 서비스 소통의 장이 크고 이에 따라 이용률도 높을 것으로 예상되기 때문이다.

인력현황을 기준으로 국립현대미술관이 171명으로 가장 많았고, 그 다음으로 서울시립미술관, 광주시립미술관 순이었다. 대구미술관의 경우에는 인력이 24명으로 운영규모가 상위에 속하지만, 웹 접근성 자동 평가도구인 K-WAH 4.4에서 기술적인 이유로 검사가 되지 않아 평가대상에서 제외하였다. 미술관 사이트의 웹 접근성 평가대상은 Table 5와 같다. 그리고 평가기간은 2016. 4. 1~21일까지 3주에 걸쳐 이루어졌으며, 먼저 K-WAH 4.4를 활용하여 1주일간 웹 접근성을 점검한 후, 그 결과를 토대로 2주 동안 웹 접근성 검사 항목의 준수율을 분석하였다.

Table 5. The target of Web Accessibility Evaluation

Number	Foundation	Names	Web sites	Man power
1	National	National Museum of Modern and Contemporary Art (MMCA)	http://www.mmca.go.kr	171
2	Public	Seoul Museum of Art	http://sema.seoul.go.kr	82
3	Public	Gwangju Museum of Art	http://artmuse.gwangju.go.kr	67
4	Public	Busan Museum of Art	http://art.busan.go.kr	43
5	Private	Daelim Contemporary Art	http://www.daelimmuseum.org	41
6	Private	Leeum, Samsung Museum of Art	http://leeum.samsungfoundation.org	38
7	Private	Jeju Glass Castle	http://www.jejuglasscastle.com	35
8	Public	Gyeongnam Art Museum	http://www.gam.go.kr	30
9	Private	Museum of Greek Mythology	http://www.greekmythology.co.kr	26
10	Private	Jeju Loveland Museum	http://www.jeju Loveland.com	26
11	Public	Daejeon Museum of Art	http://dmma.daejeon.go.kr	25
12	Public	Jeonbuk Museum of Art	http://www.jma.go.kr	25
13	Private	Alive Museum	http://www.alivemuseum.co.kr	25
14	Private	Art center NABi	http://www.nabi.or.kr	24
15	Public	ClayArch Gimhae Museum	http://www.clayarch.org	21
16	Public	Nam Jun Paik Art Center	http://njp.ggcf.kr	20
17	Public	Pohang Museum of Art	http://www.poma.kr	20
18	Private	63 SKY ART	http://www.63.co.kr	19
19	Private	Amore Pacific Museum of Art	http://museum.amorepacific.co.kr	18
20	Private	Art Sonje Center	http://www.artsonje.org	15



Fig. 7. Results of Automatic Evaluation Report in Web Accessibility.

7과 같이 해당 미술관 사이트의 웹 접근성 자동점검 보고서가 출력되고 이를 통해 평가결과를 확인한다. Fig. 7에서 '준수율(Compliance Rate)'이란 평가대상인 수집 페이지 내에서 WCAG 2.1의 6가지 검사 항목을 어느 정도 준수하였는지 나타낸 것으로 항목수 대비 오류수에 대한 비율을 백분위로 나타낸 것이다.

4. 평가 결과 및 분석

4.1 평가결과

3.2에서 설명한 웹 접근성 평가절차와 방법으로 국내 미술관 사이트 20개의 웹 접근성 평가를 실시하였다. 국내 미술관 사이트가 WCAG 2.1의 검사 항목 6개(적절한 대체 텍스트 제공, 제목제공, 기본언어 명시, 사용자 요구에 따른 새 창 열기, 레이아웃 제공, 마크업 오류 방지)를 어느 정도 준수하는지에 대한 결과가 Table 6과 같다. 여기서 먼저 운영주체별로 국·공립과 사립으로 나누고 각 미술관별로 검사 항목별 접근성 준수율 값(항목수 대비 오류수에 대한

Table 6. Results of Evaluation of Web Accessibility (%)

Foundation	Names	Proper Text Alternative	Page Titled	Languages of Page	User Response	Labels	Markup Correctness
National & Public	National Museum of Modern and Contemporary Art (MMCA)	100	100	100	100	100	96
	Seoul Museum of Art	100	100	100	100	100	100
	Gwangju Museum of Art	100	98.3	12	100	100	98
	Busan Museum of Art	100	100	100	100	100	74
	Gyeongnam Art Museum	93.6	100	100	100	0	6
	Daejeon Museum of Art	100	96.1	98	100	100	6
	Jeonbuk Museum of Art	99.7	98	0	100	34.7	0
	ClayArch Gimhae Museum	98.3	100	100	100	100	90
	Nam Jun Paik Art Center	89.6	100	100	100	0	0
	Pohang Museum of Art	46.5	67.1	0	100	0	64
Average*	97.91	96	71	100	70.52	53.4	
Private	Daelim Contemporary Art	86.9	100	100	100	100	84
	Leeum, Samsung Museum of Art	100	100	100	-	-	100
	Jeju Glass Castle	27.5	80.4	90	100	16	10
	Museum of Greek Mythology	66.3	90.9	0	100	31.3	6
	Jeju Loveland Museum	-	100	100	-	-	100
	Alive Museum	-	50	0	-	-	100
	Art center NABi	64.7	89.1	0	100	0	60
	63 SKY ART	100	97.4	96	100	63.6	84
	Amore Pacific Museum of Art	100	90.6	90	100	-	96
	Art Sonje Center	96.2	90.9	100	100	-	48
Average**	80.2	89	67.6	100	42.2	69.34	
Average***	87.2	92.4	69.3	100	56.4	61.1	

비율)들을 정리하였다. Average*는 국공립미술관들의 항목별 평균값, Average**는 사립미술관들의 항목별 평균값, 그리고, Average***는 전체미술관들의 항목별 평균값을 나타낸다. 그리고 준수율이 '-'로 표시된 것은 해당 항목이 프로그램 상에서 검출되지 않았음을 뜻한다.

한국정보화진흥원의 웹 접근성 품질마크인증 심사 기준에 따라 각 검사항목들이 95% 이상 준수해야 한다[8]. 그래서 항목별로 만족하는 부분은 배경색을 표시하여 구분하였다. Table 6에서 각 미술관별로 검사 항목별 준수율들을 살펴보면 모든 항목이 95% 이상으로 웹 접근성 준수율을 만족시키는 미술관 사이트는 국립현대미술관과 서울시립미술관으로 2개이며 평가대상 미술관 사이트 20개 중에서 10%에 해당된다. 이는 95% 미만인 나머지 18개 미술관은 웹 사이트들을 통해 이용자들이 정보를 이용하고 소통의 장으로 접근하기 위해 어려운 부분이 많다는 것을 의미한다. 그리고 나머지 18개 미술관은 95% 미만으로 웹 접근성 준수율을 만족시키지 못함을 알 수 있었다.

4.2 항목별 준수 현황

선정한 국내 미술관 사이트 20개 전체에 대한 WCAG 2.1의 검사 항목별 준수 현황은 Table 6에서 Average***로 표시하였고, 이는 미술관 별 각 검사 항목의 준수율의 평균값이다.

사용자 요구에 따른 실행(User Response)의 준수율이 100%로 가장 높았고, 제목 제공(Page Titled)이 92.4%, 적절한 대체 텍스트 제공(Proper Text Alternative)이 87.2%, 기본 언어 표시(Language of Page)가 69.3%, 마크업 오류 방지(Markup Correctness)가 61.1%, 그리고 레이블 제공(Labels)이 56.3%로 나타났다. 사용자 요구에 따른 실행을 제외한 나머지 5개 검사 항목의 준수율은 95%에 못 미치는 수준이여서 웹 접근성이 낮다고 할 수 있다. 따라서 웹 접근성 준수율이 95% 미만인 검사 항목에 대해서는 웹 접근성을 향상시킬 수 있도록 웹 사이트들의 개선이 요구된다. 각 검사 항목들을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

(1) 적절한 대체 텍스트 제공

'적절한 대체 텍스트 제공' 검사 항목의 준수율이

95% 이상 나온 미술관 사이트는 Table 6에서 배경색으로 표시된 11개로 해당 항목이 검출되지 않은 사이트 2개를 제외한 나머지 평가대상 사이트의 61.1%에 해당된다.

(2) 제목 제공

'제목 제공' 검사 항목의 준수율이 95% 이상 나온 미술관 사이트는 Table 6에서 배경색으로 표시된 13개로 전체 평가대상 사이트의 65%에 해당된다.

(3) 기본 언어 표시

'기본 언어 표시' 검사 항목의 준수율이 95% 이상 나온 미술관 사이트는 Table 6에서 배경색으로 표시된 12개로 전체 평가대상 사이트의 60%에 해당된다.

(4) 사용자 요구에 따른 새 창 열기

'사용자 요구에 따른 새 창 열기' 검사 항목의 준수율이 95% 이상 나온 미술관 사이트는 Table 6에서 배경색으로 표시된 17개로 프로그램에서 해당 항목이 검출되지 않은 사이트 3개를 제외한 나머지 평가대상 사이트가 모두 100%로 준수율을 만족하고 있다.

(5) 레이블 제공

'레이블 제공' 검사 항목의 준수율이 95% 이상 나온 미술관 사이트는 Table 6에서 배경색으로 표시된 7개로 프로그램에서 해당 항목이 검출되지 않은 사이트 5개를 제외한 나머지 평가대상 사이트의 46.6%에 해당된다.

(6) 마크업 오류 방지

'마크업 오류 방지' 검사 항목의 준수율이 95% 이상 나온 미술관 사이트는 Fig. 14와 같이 7개로 전체 평가대상 사이트의 35%에 해당된다.

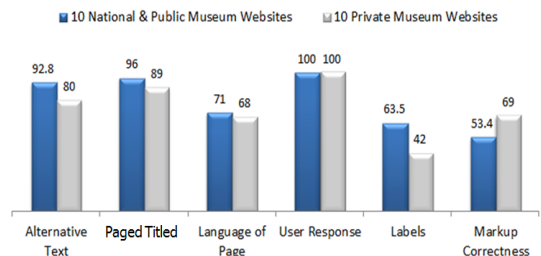


Fig. 8. Compliance rates with Web Accessibility of Art Museum as foundation (%).

4.3 운영주체별 미술관 사이트의 웹 접근성 준수 현황

국가나 지방자치단체가 설립·운영하는 국·공립 미술관 사이트 10개와 법인·단체 또는 개인이 설립·운영하는 사립미술관 사이트 10개로 나누어서 항목별로 평균값들을 비교해보았다. Table 6에서 Average*과 Average**를 이용하여 비교한 결과는 Fig. 8과 같다.

국·공립미술관 사이트의 웹 접근성 검사 항목별 준수율을 살펴보면 사용자 요구에 따른 실행이 100%로 가장 높았다. 그리고 제목 제공(96%), 적절한 대체 텍스트 제공(92.8%), 기본 언어 표시(71%), 레이블 제공(63.5%), 마크업 오류 방지(53.4%) 순으로 나타났다. 사용자 요구에 따른 실행과 제목 제공의 준수율은 웹 접근성 통과 기준인 95% 이상으로 웹 접근성 수준이 높았지만, 나머지 검사 항목의 준수율은 95% 미만으로 웹 접근성 수준이 낮았다.

사립미술관 사이트의 웹 접근성 검사 항목별 준수율을 살펴보면 사용자 요구에 따른 실행이 100%로 가장 높았다. 그리고 적절한 대체 텍스트 제공(89%), 제목 제공(80%), 마크업 오류 방지(69%), 기본 언어 표시(68%), 레이블 제공(42%) 순으로 나타났다.

사용자 요구에 따른 실행의 준수율은 국·공립미술관 사이트와 사립미술관 사이트 모두 100%로 웹 접근성 통과 기준인 95%를 만족하였지만, 나머지 검사 항목의 준수율은 95% 미만으로 웹 접근성 통과 기준을 만족하지 못하였다. 마크업 오류 방지의 준수율의 경우에는 사립미술관 사이트가 국·공립미술관 사이트보다 15.6% 높은 준수율을 보였다. 반면, 마크업 오류 방지를 제외한 4개 항목의 준수율은 국·공립미술관 사이트가 사립미술관 사이트보다 레이블 제공은 21.5%, 적절한 대체 텍스트 제공은 12.8%, 제목 제공은 7%, 기본 언어 표시는 3% 높게 나왔다. 따라

서 국·공립미술관 사이트가 사립미술관 사이트보다 웹 접근성 수준이 상대적으로 높음을 알 수 있었다.

이와 같이 장애인 차별 금지법에 따라 2013년부터 정부가 지향하는 웹 접근성에 대한 법적 의무화를 지키기 위해 국·공립미술관은 사립미술관 보다는 그 중요성을 인식하고, 이용자들의 편의를 도모할 수 있도록 더 많은 노력을 하고 있음을 알 수 있다.

4.4 개선방안

4.1~3에서 살펴본 평가결과를 바탕으로 하여 검사 항목 6개의 준수율이 웹 접근성 통과 기준인 95%를 넘지 않는 각 미술관 사이트들을 살펴보았다. 그래서 6개 항목에 대해서 발생한 문제점을 에러(error)로 표시하여 설명하고, 이것을 수정하여 각 항목에 대한 웹 접근성을 향상시킬 수 있었다. 다음의 내용은 소스에서 항목의 제공이 잘못된 경우에 발생한 에러와 수정한 내용들을 기술한 것이다.

(1) 적절한 대체 텍스트 제공

대체 텍스트는 웹 사이트를 구성하는 요소 중에서 이미지 등 텍스트가 아닌 콘텐츠에 대해 텍스트 형태로 정보를 제공하는 것이다. Table 6에서 적절한 대체 텍스트 제공의 준수율이 95% 미만인 미술관 사이트는 7개(대림미술관, 제주 유리의 성, 경남도립미술관, 그리스신화박물관, 아트센터 나비, 백남준 아트센터, 포항시립미술관)로 평가대상의 35%에 해당된다. Table 7은 대체 텍스트 제공이 잘못된 대림미술관 사이트의 사례로 소스코드, 오류, 그리고 수정한 코드를 나타낸 것이다.

HTML의 요소는 JPG, GIF 등의 이미지를 나타내기 위해 사용하며 alt속성은 웹 브라우저에서 여러 요인으로 인해 이미지를 표시할 수 없을 때 그 자리에 텍스트를 대신 넣어주는 기능을 수행한다. 또

Table 7. Improper Text Alternative

Site	Daelim Contemporary Art (http://www.daelimmuseum.org)
Image	
Source	
Error	: 대체 텍스트 미제공
Correction	

한 화면 낭독 프로그램과 같은 보조 기술 제품이 대체 텍스트를 인식하여 해당 콘텐츠의 내용을 이해할 수 있도록 도와준다. 따라서 위의 경우 작품을 나타내는 이미지의 alt속성에 적절한 대체 텍스트를 제공해야 한다.

(2) 제목 제공

Table 6에서 제목 제공의 준수율이 95% 미만인 미술관 사이트는 제주 유리의 성, 그리스신화박물관, 박물관이 살아있다, 아트센터 나비, 포항시립미술관, 아모레퍼시픽미술관, 아트선재센터로 총 7개이다. Table 8은 제목 제공의 잘못된 아트센터 나비 사이트의 사례로 소스코드, 오류, 그리고 수정한 코드를 나타낸 것이다.

페이지간의 콘텐츠 영역에 적절한 제목을 제공함으로써 사용자가 웹 콘텐츠를 쉽게 이동할 수 있도록 해야 한다. 따라서 위의 경우 하나의 HTML 문서에 다른 HTML 문서를 보여주기 위해 iframe을 사용하였는데, 해당 영역이 무엇을 나타내는지 파악할 수 있도록 title 속성을 사용하여 적절한 제목을 제공해야 한다.

(3) 기본 언어 정의

Table 6에서 기본 언어 정의의 준수율이 95% 미만인 미술관 사이트는 광주시립미술관, 제주 유리의 성, 그리스신화박물관, 전북도립미술관, 박물관은 살

아있다, 아트센터 나비, 포항시립미술관, 아모레퍼시픽 미술관으로 총 8개이다. Table 9는 기본 언어 정의의 잘못된 포항 미술관 사이트의 사례로 소스코드, 오류, 그리고 수정한 코드를 나타낸 것이다.

화면 낭독 프로그램과 같은 보조 기술 제품이 웹 페이지의 언어 정보를 정확히 인식할 수 있도록 하는 것이 중요하다. 따라서 위의 경우 html에서 언어를 정의하는 lang 속성을 사용하여 기본 언어를 정확히 정의해야 한다. lang 속성 값의 경우 한국어는 ko, 영어는 en, 중국어는 zh, 일본어는 ja 등으로 표시한다.

(4) 사용자 요구에 따른 새 창 열기

사용자가 마우스와 키보드로 조작하지 않았을 때에는 새 창, 팝업 창 등의 웹 콘텐츠가 강제로 실행되지 않게 해야 한다. Table 6에서 사용자 요구에 따른 새 창 열기의 준수율은 K-WAH 4.4에서 해당 항목이 검출되지 않은 미술관 사이트 3개를 제외한 나머지 사이트 모두 100%로 나와 검사 항목 6개 중에서 가장 잘 준수되고 있는 항목이라고 할 수 있다.

(5) 레이블 제공

Table 6에서 레이블 제공의 준수율이 95% 미만인 미술관 사이트는 제주 유리의 성, 경남도립미술관, 그리스신화박물관, 전북도립미술관, 아트센터 나비, 백남준 아트센터, 포항시립미술관, 63스카이라트 미술관으로 총 8개이다. Table 10은 레이블 제공의 잘

Table 8. Improper Page Titled

Site	Art center NABi (http://www.nabi.or.kr)
Source	<iframe src="" width="674" height="404" frameborder="0" name="ifr_player_9613" scrolling="no" border="0"></iframe>
Error	<iframe>: 제목 미제공
Correction	<iframe src="" width="674" height="404" frameborder="0" name="ifr_player_9613" scrolling="no" border="0" title="제목" ></iframe>

Table 9. Improper Languages of Page

Site	Pohang Museum of Art (http://www.poma.kr)
Source	<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"> <html> <head>
Error	<html>: 기본 언어 미정의
Correction	<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"> <html lang="언어" > <head>

못된 백남준아트센터 사이트의 사례로 소스코드, 오류, 그리고 수정한 코드를 나타낸 것이다.

레이블의 제공은 사용자가 입력서식의 용도나 역할을 잘 이해할 수 있도록 도와준다. 따라서 위의 경우 <input> 요소에 <label> 요소를 제공함으로써 사용자가 올바른 입력 값을 작성할 수 있도록 해야 한다. label의 for속성은 input 태그의 요소와 label을 연결시켜주는 역할을 한다.

(6) 마크업 문법

웹페이지를 HTML과 같은 마크업 언어로 제작할 때 요소의 열고 닫음, 중첩 관계 등을 준수하여 오류가 발생하지 않도록 하는 것이다. Table 6에서 마크업 문법의 준수율이 95% 미만인 미술관 사이트는 총 13개로 부산시립미술관, 대림미술관, 제주 유리의성, 경남도립미술관, 그리스신화박물관, 대전시립미술관, 전북도립미술관, 아트센터 나비, 클레이아크김해미술관, 백남준 아트센터, 포항시립미술관, 63스카이아트 미술관, 아트선재센터이다. Table 11은 마크업 문법의 잘못된 전북 미술관 사이트의 사례로 소스코드, 오류, 그리고 수정한 코드를 나타낸 것이다.

HTML에서 순서가 없는 목록을 나타내는

요소의 각 항목들을 나열하기 위해서는 를 사용한다. 이와 같은 요소는 여는 태그와 닫는 태그를 정확히 확인하는 것이 필요하다. 따라서 위의 경우 닫는 태그 만 있기 때문에 여는 태그 를 제공해야 한다.

5. 결론

본 연구는 국내 미술관 사이트 20개의 웹 접근성을 평가하기 위해서 웹 접근성 자동 평가도구인 K-WAH 4.4를 이용하여 웹 접근성을 평가하였다. 평가를 위해 WCAG 2.1의 검사 항목 6개에 대한 웹 접근성 준수율을 평가한 결과는 다음과 같다.

첫째, 검사 항목에 대해 한국정보화진흥원의 웹 접근성 품질마크인증 심사 통과기준인 95%를 만족하는 미술관 사이트는 국립현대미술관과 서울시립미술관으로 평가대상 미술관 20개 중에서 2개에 불과하였다. 그리고 국·공립미술관 사이트가 사립미술관 사이트보다 웹 접근성 준수율이 높았고, 이는 웹 접근성에 대한 법적 의무화를 지키기 위해 그 중요성을 인식하고 이용자들의 편의를 위해 더 많은 노력을 하고 있음을 알 수 있었다. 미술관의 인력현황을 기

Table 10. Improper Labels

Site	Nam Jun Paik Art Center (http://njp.ggcf.kr)
Source	<input type="text" name="s" id="s" autocomplete="off" value="SEARCH" onfocus="javascript:inputText(this);" onblur="javascript:inputText(this);">
Error	<input>: 레이블 미제공
Correction	<input type="text" name="s" id="s" autocomplete="off" value="SEARCH" onfocus="javascript:inputText(this);" onblur="javascript:inputText(this);"> <label for="id값">내용</label>

Table 11. Improper Markup Correctness

Site	Jeonbuk Museum of Art (http://www.jma.go.kr)
Source	<ul class="con_000002"> 평일, 주말, 공휴일 : 10:00~18:00 매월 마지막 주 수요일 : 10:00~20:00 (※ 문화가 있는 날)
Error	: 여는 태그 누락
Correction	<ul class="con_000002"> 평일, 주말, 공휴일 : 10:00~18:00 매월 마지막 주 수요일 : 10:00~20:00 (※ 문화가 있는 날) 내용

준으로 운영규모가 작을수록 미술관 사이트의 웹 접근성 준수율이 낮았다.

둘째, 미술관 사이트에 대한 검사 항목별 준수 현황에서 사용자 요구에 따른 실행의 준수율은 100%로 모두 높았다. 반면, 제목 제공(92.4%), 적절한 대체 텍스트 제공(87.2%), 기본 언어 표시(69.3%), 마크업 오류 방지(61.1%), 레이블 제공(56.3%)은 웹 접근성 통과 기준인 95% 보다 낮은 준수율을 보였다.

셋째, 웹 접근성 준수율이 95%를 넘지 않는 검사 항목에 대해 웹 콘텐츠 접근성 지침에 따라 웹 접근성을 향상시킬 수 있는 방안을 제시함으로써 웹 접근성을 향상시키는 인터페이스 설계에 도움이 되도록 하였다.

이러한 평가의 결과는 다음과 같은 시사점을 가진다.

첫째, 웹 콘텐츠 접근성 평가의 각 검사 항목에 대한 준수율을 만족시키기 위해서는 접근성 지침을 준수하여 웹 콘텐츠를 제작하여야 한다. 그리고 주기적인 웹 접근성 평가를 통해서 미흡한 항목에 대해서는 즉각적으로 개선하여 접근성을 높여야 할 것이다.

둘째, 웹 접근성에 대한 중요성을 인식하고, 웹 접근성을 준수하기 위한 적극적인 검토와 단계적인 계획 수립 등이 이뤄져야 한다. 웹 접근성을 준수하면 디자인 및 설계에 대한 효율성을 제고할 수 있어 미술관에서 제공하는 다양한 정보와 서비스를 많은 이용자들이 보다 쉽게 접근하고 이용할 수 있게 된다.

셋째, 웹 접근성 준수율을 평가하고 웹 접근성 준수 실태를 파악함으로써 향후 미술관 사이트의 디자인 및 설계를 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다. 그러나 국내 미술관 사이트의 웹 접근성 평가는 정량적으로 검사 가능한 일부 항목만 검사하는 자동 평가도구를 이용하였다는 한계점을 가진다.

REFERENCE

[1] Web Accessibility Laboratory, <http://www.wah.or.kr> (accessed May. 5, 2016).

[2] National Information Society Agency, *Korean Web Contents Accessibility Guidelines 2.1*, KCS.OT-10.0003/R2, 2015.

[3] Ministry of Culture, Sports and Tourism, *General Survey of Whole Cultural Basic Facilities*, 2015.

[4] Y. Hee. Jung, "Exploring Practical Competences to Promote Social Values of Visual Arts education," *Art Education Research Review*, Vol. 24 No. 1, pp. 18-25, 2010.

[5] J.H. Kim, *Education of Art Museum : History, Present and an Alternative*, Ph.D's Thesis of Gyungsung University, 2011.

[6] Y.I. Ryou, S.P. Ha, H.I. Kim, and Y.H. Sung, *Web Accessibility Quality Certification*, Acorn Publishing, Seoul, 2013.

[7] J.O. Connor, *Pro HTML5 Accessibility: Building an Inclusive Web*, Apress, New York, 2012.

[8] Y.J. Kwon, J. Cui, and D.H. Kwon, "A Study on Comparison of the System Quality Factors between Korea and China Shopping mall Sites," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 16, No. 11, pp. 1315-1324, 2013.



윤 은 영

2011년 부산대학교 디자인학과 (학사)
 2016년 부산대학교 교육대학원 교육학과 미술교육전공 석사
 관심분야 : 미술교육, 웹디자인



이 화 세

1985년 부산대학교 계산통계학과 (학사)
 1987년 부산대학교 대학원 계산통계학과 석사
 2004년 부산대학교 대학원 전자계산학과 박사
 2006년~2007년 부산대학교 문화콘텐츠특성화 교육기관지원사업단장
 1991년~현재 부산대학교 디자인학과 교수
 관심분야 : UX/UI, 웹디자인, 멀티미디어