

시각장애인 이용자 평가를 통한 국가기록원 웹 접근성 강화 방안 연구*

Enhancing Web Accessibility of the National Archives of Korea through Evaluation by Visually Impaired Users

정 승 현 (Seunghyeon Jung)**

김 지 현 (Jihyun Kim)***

초 록

본 연구는 스크린리더를 사용하는 중증 시각장애인이 국가기록원 웹사이트의 기록정보서비스를 이용하는 과정에서 경험하는 웹 접근성 장벽을 규명하고 강화 방안을 도출하는 데 목적이 있다. 이를 위해 스크린리더를 사용하는 중증 시각장애인 10명을 대상으로 웹 기록정보서비스 유형에 대응하는 5개 과업의 이용자 평가를 수행하였다. 과업 수행 관찰과 회고적 사고기술(Retrospective Think-Aloud), 사전·사후 설문, 반구조화 면담으로 네 유형의 자료를 수집하고 지시적 내용분석으로 분석하였다. 분석 결과 12개의 접근성 장벽이 도출되었으며 정보 검색·열람 서비스에 집중되었다. 완전성공률은 기록 검색 과업에서 30%, 원문 접근 과업에서 20%로 가장 낮았다. 영향 범위가 가장 넓은 장벽은 상세검색 필터의 조작 곤란, 검색어 재입력 요구, 그리고 검색 결과 목록 경계 인지 곤란이 있었으며, 철 기록물과 건 기록물의 위계가 선형화된 청각 접근에서 소실되는 장벽, 원문의 매체 형식에 따라 성격이 달라지는 장벽 등 기록정보서비스 고유의 유형이 확인되었다. 일부 참여자는 원문에 접근하지 못한 사실 자체를 인지하지 못한 채 과업을 마쳐, 자동 평가나 주관적 보고만으로는 접근성을 진단할 수 없음을 보여 주었다. 이러한 결과를 바탕으로 우회 수단인 없는 이용자를 기준으로 하는 강화 방안을 서비스 영역별로 제시하고, 대체 텍스트 제공, 상세 검색 인터페이스 재설계와 원문 대체본 제공, 정보 구조 재설계와 접근 가능한 인증을 강화 방안으로 제안하였다.

ABSTRACT

This study aims to identify the web accessibility barriers that severely visually impaired screen reader users encounter when using the archival information services of the National Archives of Korea website, and to derive measures for enhancement. To this end, a task-based user evaluation was conducted with ten severely visually impaired screen reader users, comprising five tasks corresponding to the types of web-based archival information services. Four types of data were collected through observation of task performance, retrospective think-aloud, pre- and post-session questionnaires, and semi-structured interviews, and were analyzed using directed content analysis. Twelve accessibility barriers were identified, concentrated in information search and viewing services. Full-success rates were lowest for the record search task (30%) and the original-text access task (20%). The barriers affecting the largest number of participants were difficulty operating advanced-search filters, missing alternative text for general images, and the requirement to re-enter search keywords. Barriers specific to archival information services were also identified, including the loss of the hierarchy between file-level and item-level records under linearized auditory access, and the divergence of original-text accessibility according to media format. Some participants completed tasks without recognizing that access had been blocked, demonstrating that accessibility cannot be diagnosed through automated evaluation or self-report alone. Based on these findings, enhancement measures centered on users without workaround strategies are proposed by service area: providing alternative text, redesigning the advanced-search interface, offering alternative formats for original texts, restructuring the information architecture, and ensuring accessible authentication.

키워드: 웹 접근성, 시각장애인, 국가기록원, 이용자 평가, 스크린리더

Web Accessibility, Visually Impaired Users, National Archives of Korea, User Evaluation, Screen Reader

* 본 논문은 정승현의 석사학위논문 「시각장애인 이용자 평가를 통한 국가기록원 사이트 웹 접근성 개선방안 연구」(2026)를 요약·수정한 것임.

** 이화여자대학교 일반대학원 문헌정보학과 기록관리학전공 석사
(s.hynn@ewha.ac.kr / ISNI 0000 0005 3099 1180) (제1저자)

*** 이화여자대학교 사회과학대학 문헌정보학과 교수(kim.jh@ewha.ac.kr / ISNI 0000 0004 6336 969X)
(교신저자)

논문접수일자 : 2026년 8월 22일 논문심사일자 : 2026년 8월 26일 게재확정일자 : 2026년 9월 14일
한국비블리아학회지, 37(3): 255-291, 2026. <http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2026.37.3.255>

© Copyright © 2026 Korean Biblia Society for Library and Information Science

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

1. 서론

웹 접근성(web accessibility)은 웹사이트, 도구 및 관련 기술을 장애인이 이용할 수 있도록 설계·구축하는 것을 의미한다. 구체적으로는 웹에 대한 장애인의 인식, 이해, 탐색 및 상호작용을 촉진하고 웹 콘텐츠의 생성에도 장애인이 참여할 수 있도록 하는 활동 전반을 말한다. 웹 접근성은 시각, 청각, 신체, 인지, 언어, 신경 등 웹 이용에 영향을 미칠 수 있는 모든 유형의 장애에 적용되는 개념이다. 웹 접근성의 대상은 이처럼 장애인이지만, 그 효과는 장애인에 국한되지 않는다. 접근성을 갖춘 웹은 고령자, 저시력 기기나 느린 통신 환경의 이용자, 일시적 제약 상황에 놓인 이용자를 포함한 모든 이용자의 이용 조건을 함께 개선하며, 이 점에서 웹 접근성의 보장은 웹의 품질을 높이는 데 기여한다(W3C, 2026a).

그러나 접근성의 효과가 보편적이라 하더라도 그 보장의 우선 집단은 장애인이다. 그러므로 이러한 제약을 완화하고 비장애인과 동등한 수준의 정보 접근을 보장하는 것이 웹 접근성의 핵심적인 과제라 할 수 있다. 시각, 청각, 신체, 인지 영역에서 발생할 수 있는 접근 장벽을 최소화하기 위한 기술적 기준을 제시하고 있는 지침으로 현재 World Wide Web Consortium(이하 W3C)에서 제정한 웹 콘텐츠 접근성 지침(Web Content Accessibility Guidelines, 이하 WCAG)이 널리 활용되고 있다. 국내에서는 우리나라의 웹 환경과 한국어 특성에 맞게 제작된 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침(Korea Web Content Accessibility Guidelines, 이하 KWCA)이 국가 표준으로 제정되어 있으며

KWCAG 2.2가 현행 표준으로 적용되고 있다.

웹 접근성 평가는 지침의 검사 항목을 기준으로 하되, 항목의 성격에 따라 요구되는 평가 방법이 다르다. 수치나 속성의 존재 여부로 판정되는 항목은 자동화 도구로 점검할 수 있으나, 내용의 적절성이 문제되는 항목은 전문가의 판단을, 요소의 역할과 상태가 보조 기술에 실제로 전달되는지와 같은 항목은 이용자의 과업 수행을 통한 확인을 요구한다. 자동 평가에서 준수로 판정된 요소라도 이용자에게는 여전히 접근을 가로막을 수 있으며, 국내 웹 접근성 품질 인증이 전문가 심사와 장애 유형별 이용자의 과업 수행 심사를 병행하는 것도 지침의 준수 여부와 과업의 수행 가능성이 분리된다는 인식에 근거한다(한국디지털접근성진흥원, 2026).

Droutsas et al.(2025)은 표준과 지침을 준수하는 것은 웹 콘텐츠의 접근성을 높이는 중요한 출발점이지만 이것이 웹 접근성을 평가하는 전부가 될 수는 없으며, 실제 이용자로부터 얻은 데이터를 웹 접근성 평가에 적극적으로 활용할 필요가 있음을 강조하였다. 또한 장애 유형별로 접근 장벽의 영향이 동일하지 않음을 지적하면서 다양한 장애 이용자의 특성과 경험을 고려한 웹 접근성 평가가 필요함을 주장하였다.

특히 시각장애인은 웹에 제시된 시각적 정보를 활용하는 데 제약이 있다. 시각장애는 시력과 시야의 손상 정도 및 색 지각 여부에 따라 저시력(low vision), 전맹(blindness), 색각 이상(color blindness) 등으로 구분되며, 유형에 따라 웹 콘텐츠에 접근하는 방식과 사용하는 보조기술, 그리고 마주치는 장벽이 다르다. 저시력 이용자는 화면 확대기(screen magnifier)로 시각 채널을 유지한 채 접근하므로 낮은 명도

대비나 확대 시의 정보 손실이 주된 장벽이 된다. 반면 전맹을 포함한 중증 시각장애 이용자는 웹 콘텐츠를 음성으로 읽어 주는 스크린리더(screen reader)를 사용하여 시각 채널을 청각 채널로 대체하므로, 이미지와 컨트롤 등에 적절한 대체 텍스트(text alternatives)가 없거나 페이지 구조를 파악하고 탐색하기 위한 비시각적 단서가 불충분한 경우가 주된 장벽이 된다(Droutsas et al., 2025; W3C, 2024). 이처럼 두 집단은 접근하는 감각 채널 자체가 달라 경험하는 장벽의 종류와 이를 관찰하기 위한 평가 설계가 서로 다르므로 하나의 연구로 포괄하기 어렵다. 본 연구는 이 가운데 스크린리더를 사용하는 중증 시각장애인에 초점을 둔다.

본 연구가 주목하는 것은 웹페이지의 정보 구조가 비시각적으로 전달되지 않을 때 발생하는 장벽이다. 저시력 이용자는 화면 배치나 들여쓰기와 같은 시각 단서를 잔존 시력으로 부분적으로 읽어 낼 수 있어, 관찰된 어려움이 정보 구조의 문제인지 시각 단서로 보완된 것인지 분리하기 어렵다. 반면 스크린리더 이용자는 웹페이지가 보조 기술에 전달하는 정보에 전적으로 의존하므로, 이들이 마주치는 장벽은 웹페이지가 전달하지 못한 것을 그대로 드러낸다.

이와 같이 시각장애인이 경험하는 접근 장벽을 그들의 관점에서 조사함으로써 자동 평가에서 발견되지 못하는 웹 접근성 문제를 파악하고 이를 완화하는 방안을 제시하는 연구가 필요하다. 그러나 국내에서 기록관 웹사이트를 이용하는 시각장애인을 대상으로 웹 접근성을 평가한 연구는 확인되지 않으며, 국가기록원의 물리적 공간에 대한 접근성 연구(김영

오, 구정화, 2019)와 시각예술 아카이브의 시각장애인 웹 접근성 연구(박성환, 2024) 등 인접 연구가 있을 뿐이다. 이에 본 연구는 스크린리더를 사용하는 중증 시각장애인이 국가기록원 웹사이트의 핵심 기록정보 서비스를 이용하는 실제 과정에서 어떠한 접근성 장벽을 경험하는지를 과업 기반 이용자 평가를 통해 실증적으로 규명하고, 이를 바탕으로 국가기록원 웹 접근성 강화 방안을 도출하는 것을 목적으로 한다.

이를 위해 다음의 세 가지 연구 질문을 설정하였다.

- 연구질문 1. 스크린리더를 사용하는 중증 시각장애인은 국가기록원 웹사이트의 기록정보서비스 과업을 어느 정도 수행할 수 있으며, 수행을 가로막는 원인은 무엇인가?
- 연구질문 2. 이용자는 과업 수행과 일상적 이용에서 어떠한 접근성 장벽을 경험하며, 그 장벽은 웹 기록정보서비스 유형별로 어떻게 분포하는가?
- 연구질문 3. 장벽의 영향 범위와 조치의 파급 효과를 고려할 때 국가기록원 웹 접근성 강화 방안은 어떠한 우선순위로 설계되어야 하는가?

본 연구의 결과는 국내 대표 국립기록관인 국가기록원의 웹 접근성을 시각장애인의 경험과 인식을 토대로 평가한 것으로, 공공기관이면서 대국민 기록정보서비스를 제공하는 국가기록원의 웹 접근성 향상에 기여할 수 있는 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

2. 시각장애인 이용자 특성과 이용자 평가 연구

2.1 시각장애인의 정보 접근 특성

국내법에서 규정하는 시각장애란 “시각계의 손상이 심하여 시각 기능을 전혀 이용하지 못하거나 보조공학기기의 지원을 받아야 시각적 과제를 수행할 수 있는 사람”을 의미한다(장애인 등에 대한 특수교육법 시행령, 대통령령 제36220호, 별표). 시각은 인간이 정보를 수용하는 주요 경로로서 순간적으로 전체를 파악하는 인지 기능을 수행하므로(윤수빈 외, 2024), 시각의 손실은 정보를 인식하고 처리하는 방식 자체를 변화시킨다. 특히 전맹 시각장애인은 화면 전체를 한 번에 파악하는 대신 개별 요소를 순차적으로 인식한 뒤 이를 통합하여 전체 맥락을 구성해야 한다(강요나, 2019). Vigo와 Harper(2013a)는 이러한 접근 방식의 특성을 선형화(linearisation)로 설명하면서, 스크린리더가 웹 콘텐츠를 청각 채널을 통해 선형적으로 제시하는 과정에서 이용자가 페이지의 전체 조망과 상호작용 맥락(interaction context)을 상실하게 된다고 보았다. 즉 시각장애인의 정보 접근은 정보를 얻는 경로가 다른 것에 그치지 않고, 정보가 제시되는 순서와 범위가 근본적으로 제약된 조건에서 이루어진다는 점에서 구별된다.

이러한 조건에서 웹 탐색을 매개하는 보조공학기가 스크린리더(screen reader)이다. 스크린리더는 시각적 렌더링이 아니라 브라우저가 HTML 구조를 해석하여 보조기술에 노출하는 접근성 트리(accessibility tree)를 통해 콘텐츠를 해석하며, 이 정보에는 헤딩(heading),

링크(link), 버튼(button), 폼(form), 랜드마크(landmark)와 같은 구조적 요소의 역할(role), 이름(name), 상태(state)가 포함된다.

헤딩은 페이지 내용의 위계를 나타내는 제목 요소로, 스크린리더는 단축키를 통해 헤딩 단위로 이동하거나 헤딩 목록을 추출하여 페이지의 목차처럼 활용할 수 있게 한다(Theofanos & Redish, 2003). 랜드마크는 머리말, 주메뉴, 본문, 검색, 꼬리말과 같이 페이지의 주요 영역을 의미적으로 구분하여, 시각 이용자가 화면 배치를 한눈에 보고 원하는 영역으로 이동하는 것을 비시각적으로 대신한다. 링크는 다른 페이지로의 이동을, 버튼은 검색 실행이나 폼 제출과 같은 동작의 수행을 의미하며, 스크린리더는 이름과 함께 역할을 낭독하여 둘을 구별한다. 폼은 이용자의 입력을 받는 영역으로, 각 입력 필드에 연결된 레이블을 통해 무엇을 입력해야 하는지 알린다. 한편 상태는 메뉴의 펼침 여부, 탭의 선택 여부, 입력 필드의 필수 여부와 오류 발생 여부 등을 뜻하는데, 시각 이용자는 이러한 변화를 화면에서 즉시 확인하는 반면 스크린리더 이용자에게는 상태가 접근성 정보로 노출되어 낭독되지 않는 한 전달되지 않는다. 그러므로 이러한 요소에 역할과 이름, 상태가 올바르게 부여되지 않으면 스크린리더는 이를 해석할 수 없으며, 시각적으로 잘 구성된 페이지라도 정보는 전달되지 않는다(W3C, 2026a).

스크린리더 이용자의 웹 탐색은 순차 탐색(sequential navigation)과 요소 기반 빠른 탐색(element-based quick navigation)이 병행되는 방식으로 이루어진다. Leporini와 Paternò(2008)은 스크린리더가 정보를 선형적으로 제공하는 동시에 링크, 헤딩, 목록, 표 등 특정 요

소로 빠르게 이동하는 기능도 지원한다고 설명하였으며, Theofanos와 Redish(2003)는 이를 귀로 훑어 읽기(scan with their ears)로 표현하였다. Borodin et al.(2010)에 따르면 이용자는 낮은 페이지에서 헤딩 이동으로 개요를 파악한 뒤 실패할 경우 처음으로 돌아가 전체를 읽고, 자주 방문하는 페이지에서는 헤딩과 랜드마크의 배열 순서를 기억하여 기준점으로 삼는 등 과업의 성격에 따라 탐색 방식을 달리한다. 두 방식 모두 마크업의 품질에 의존한다는 점에서, 마크업은 단순한 기술적 준수 요건이 아니라 이용자가 동원할 수 있는 탐색 전략의 폭을 결정하는 요소가 된다. 다만 Vigo와 Harper(2013a)는 숙련도에 따라 동일한 전술이 서로 다르게 구현된다는 점을 확인하였으므로, 접근성 평가에서는 참여자의 숙련도 분포를 함께 고려할 필요가 있다.

이용자가 실제로 겪는 어려움 또한 이러한 구조적 요소와 대응한다. WebAIM(2024)이 스크린리더 이용자 1,511명을 대상으로 수행한 설문에서 가장 불편한 항목은 자동 입력 방지 문자(CAPTCHA), 예상대로 작동하지 않는 메뉴, 의미가 불명확한 링크 또는 버튼, 예고 없는 화면 변화, 키보드 접근성 부재, 대체 텍스트 누락 순으로 나타났다. 이 가운데 의미가 불명확한 링크와 버튼은 이름과 역할이 적절히 부여되지 않은 경우이며, 예상대로 작동하지 않는 메뉴와 예고 없는 화면 변화는 상태가 전달되지 않은 경우에 해당된다. 같은 조사에서 응답자의 71.6%가 긴 페이지에서 헤딩 탐색을 가장 먼저 선택한 것과 함께 보면, 이용자가 가장 의존하는 수단과 가장 자주 좌절하는 지점이 모두 마크업의 품질에 달려 있음을 알 수 있다.

한편 시각장애인의 웹 이용은 이러한 장벽에 직면하는 것으로 끝나지 않으며, 이용자는 장벽을 우회하거나 극복하기 위한 나름의 방식을 동원한다. 이러한 행동을 설명하는 개념이 대처(coping)로, 웹 접근성 연구에서는 접근이 어려운 콘텐츠와 상호 작용할 때 이용자가 동원하는 정형화된 대응을 대처 전략으로 규정하며, Vigo와 Harper(2013b)는 대처가 발생하는 상황을 불확실성, 이동성 저하, 혼란, 과부하의 네 가지로 유형화하고 17가지 전술을 확인하였다. 이와 같이 시각장애인의 정보 접근은 마크업이 제공하는 구조적 단서에 의존하는 동시에 그 단서가 결여된 상황에서 이용자가 동원하는 대처 행동을 통해 성립하므로, 이를 규명하기 위해서는 과업 수행 중의 행동 관찰과 이를 보완하는 사고 구술이 병행될 필요가 있다.

또한 국내 공공기관의 웹 접근성 기준인 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침(KWCAG) 2.2는 인식의 용이성, 운용의 용이성, 이해의 용이성, 견고성의 4원칙 아래 14개 지침과 33개 검사항목으로 구성된다(방송통신표준심의회, 2022). 이 가운데 스크린리더 이용자의 정보 접근과 직접 관련되는 항목을 앞서 살펴본 구조적 요소에 대응시키고 서론에서 구분한 평가 방법을 표시하면 <표 1>과 같다. 아래에서 확인되듯 이들 항목 가운데 자동 점점이 가능한 것은 소수이며, 다수는 실제 과업 수행을 통해서만 충족 여부가 확인된다.

2.2 시각장애인 참여 웹 접근성 평가

본 연구가 채택한 이용자 평가는 사용성 평가에서 발전한 방법이므로, 접근성과 사용성의

〈표 1〉 스크린리더 이용 조건과 KWAG 2.2 검사항목의 대응

스크린리더 이용 조건	검사항목	자동평가*
비텍스트 콘텐츠의 이름과 의미	5.1.1 적절한 대체 텍스트 제공	○
제목 셀과 데이터 셀의 구분	5.3.1 표의 구성	
낭독 순서에서의 구조 유지	5.3.2 콘텐츠의 선행구조	
시각 특성에 의존하지 않는 지시	5.3.3 명확한 지시사항 제공	
스크린리더 음성과의 충돌 방지	5.4.2 자동 재생 금지	
키보드만으로의 조작	6.1.1 키보드 사용 보장	
초점 순서와 함정 방지	6.1.2 초점 이동과 표시	
반복 영역의 우회	6.4.1 반복 영역 건너뛰기	
헤딩 탐색, 페이지·팝업 제목	6.4.2 제목 제공	○
링크 목적지의 예측	6.4.3 적절한 링크 텍스트	
시각 레이블과 네임의 일치	6.5.3 레이블과 네임	○
낭독 음성 엔진의 선택	7.1.1 기본 언어 표시	○
예상하지 못한 맥락 변화	7.2.1 사용자 요구에 따른 실행	○
오류의 위치와 원인 안내	7.3.1 오류 정정	
입력 필드의 레이블	7.3.2 레이블 제공	
인지 기능 테스트에 의존하지 않는 인증	7.3.3 접근 가능한 인증	
이전 단계 입력의 승계	7.3.4 반복 입력 정보	
보조기술 해석의 기술적 전제	8.1.1 마크업 오류 방지	○
요소의 역할·상태·값 전달	8.2.1 웹 애플리케이션 접근성 준수	

* 국내에서 주로 사용되는 자동 평가 프로그램인 K-WAH 4.0의 점검 대상 여부를 통해 각 평가 항목을 구별하였다.

관계를 짚어줄 필요가 있다. 두 개념은 흔히 구분되어 사용되지만 이용자가 실제로 겪는 문제에서는 명확히 분리되지 않는다. Petrie와 Kheir (2007)는 시각장애인 6명과 비장애인 6명에게 동일한 웹사이트를 평가하게 하였는데, 두 집단이 겪은 문제 가운데 양쪽에서 공통으로 나타난 것은 약 15%에 불과하였다. 즉 시각장애인이 겪는 문제의 대부분은 비장애인에게 나타나지 않는 고유한 것이지만, 일부는 모든 이용자가 공유하는 사용성 문제이기도 하다. 이처럼 접근성 장벽은 사용성 문제와 별개의 범주가 아니기에 이를 파악하기 위해서는 사용성 평가에서 축적된 과업 수행 관찰의 절차를 활용하되 시각장애인 이용자의 조건에 맞게 조정할 필요가 있다.

시각장애인 평가에는 기존 사용성 평가 프로토콜을 그대로 적용하기 어렵다. Chandrashekar et al.(2006)은 전통적 사고구술법을 적용할 경우 스크린리더 출력과 동시 발화가 충돌하여 코멘트 부족, 과업 중단, 인지 과부하가 발생함을 확인하였고, 이를 보완하기 위해 Federici et al. (2010)은 이용자가 문제를 인지한 시점에 탁상벨(desk-bell)로 표시를 남기고 회고 단계에서 설명하는 PCTA(Partial Concurrent Thinking Aloud) 기법을 개발하여 시각장애인과 비시각장애인이 동등한 문제 식별 능력을 보임을 검증하였다.

과업 기반 이용자 평가를 실제 웹 환경에 적용한 연구도 축적되어 왔다. Lazar et al.(2007)은 시각장애인 100명이 웹 이용 시간의 평균

30.4%를 좌절 상황에서 보내며 그 주된 요인이 페이지 레이아웃에 따른 혼란스러운 스크린리더 피드백과 대체 텍스트 부재임을 보고하였다. Lazar et al.(2012)은 시각장애인 16명의 온라인 입사지원 과업에서 조력 없이 완료된 것이 28.1%에 불과함을 확인하고, 참여자가 명시적으로 요청한 경우에만 개입하고 그 시점과 유형을 기록하는 수정된 평가 방법론을 제시하였다.

이처럼 이용자 평가는 실제 이용 맥락에서 발생하는 접근성 문제를 가장 직접적으로 파악할 수 있는 방법이며, 국내에서도 자동 및 전문가 평가에서 이용자 평가로 이행하는 흐름이 확인된다. 이용정(2015)이 공공 보건 웹사이트에 자동·전문가 평가를 적용한 뒤, Yi(2020)는 웹사이트 10개에 전맹 24명과 저시력 1명이 참여한 이용자 테스트를 실시하여 자동 평가로 확인되지 않는 문제가 이용자 평가에서 드러남을 보였다. 김경훈(2024)은 매체는 다르나 저시력 시각장애인의 키오스크 과업 수행을 관찰하여 개선 방안을 도출하는 절차를 국내 사례로 보여준다.

앞서 확인한 바와 같이 스크린리더 이용자의 탐색을 좌우하는 검사 항목의 다수는 실제 과업 수행을 통해서만 충족 여부가 확인되며, 정보 구조와 같이 검사 항목이 규정하지 않는 조건도 존재한다. 이는 검사 항목의 충족이 곧 이용자의 과업 수행 가능성을 보장하지는 않으며, 지침 체계 밖에 놓인 장벽이 있을 수 있음을 뜻한다. Power et al.(2012)은 시각장애인 32명이 웹사이트 16개에서 수행한 과업에서 수집된 1,383건의 이용자 문제 가운데 50.4%만이 WCAG 2.0의 성공 기준으로 설명 가능하고 나머지 절반은 지침 체계 밖에 존재함을 확인하였다. 지침으로

포착되지 않은 문제로는 콘텐츠의 위치에 대한 이용자의 기대와 실제 배치의 불일치, 복잡한 정보구조, 깨진 링크, 링크 목적의 불명확성 등이 지적되었다. 즉 지침이 정한 중요도는 이용자가 실제로 겪는 어려움의 크기를 대변하지 못하며, 상당수 장벽은 이용자 평가를 통해서만 그 존재와 심각성이 함께 확인된다.

한편 기록관 웹사이트의 접근성을 다룬 연구는 많지 않다. Davis(2012)는 특수컬렉션 도서관 웹사이트 다섯 곳에 자동 점검과 연구자의 내용 분석을 결합한 혼합방법을 적용하여 자동 점검 보고서만으로는 접근성을 판단할 수 없다고 보았으나 장애 당사자는 참여하지 않았다. 시각장애 당사자가 참여한 연구로는 Sunkara et al.(2024)이 있다. 전맹 스크린리더 이용자 10명에게 웹 아카이브에서 기록을 검색하게 한 결과 참여자들은 기본적인 검색 과업조차 수행하기 어려웠으며 웹 아카이브와의 상호작용을 고된 것으로 인식하였다. 이와 같은 선행연구를 살펴 보았을 때, 기록정보 서비스의 실제 과업 수행을 관찰한 연구는 국내·외적으로 매우 제한적이다. 본 연구는 이러한 공백에서 출발하되, 행동 관찰과 회고적 사고 기술, 면담, 설문 등을 함께 수집함으로써 접근성 장벽과 이용자의 해석을 아울러 규명하고자 한다.

3. 이용자 평가 연구 설계

3.1 연구 절차 및 평가 방법

본 연구는 스크린리더를 사용하는 중증 시각장애인이 국가기록원 웹사이트에서 기록정보

서비스를 이용하는 과정에서 경험하는 접근성 장벽을 규명하고 강화 방안을 도출하는 데 목적이 있다. 앞서 살펴본 바와 같이 지침 준수 여부의 점검만으로는 이용자가 실제로 마주하는 장벽의 절반가량이 포착되지 않으므로(Power et al., 2012), 본 연구는 이용자가 직접 과업을 수행하는 과정을 관찰하는 이용자 평가를 채택하였다. 이용자 평가는 사용성 평가에서 축적된 과업 설계와 관찰, 사후 면담의 절차를 방법론적 토대로 삼되(Dumas & Redish, 1999), 장애인 참여자 연구에서 모집과 동의 절차, 보조 기술 환경, 조력의 범위가 사전에 계획되어야 한다는 지적(Power & Petrie, 2019)과 접근성 평가에서는 소요 시간이나 일반적 만족도보다 장벽과 관련된 오류를 이해하는 데 초점을 두어야 한다는 설명(W3C, 2026b)을 반영하여 절차를 구성하였다. 연구 절차는 <표 2>와 같으며, 이는 이화여자대학교 생명윤리위원회의 승인을 받아 수행하였다.

평가는 2026년 4월 27일부터 5월 12일까지

연구자와 참여자의 대면으로 진행하였으며 1인당 소요 시간은 약 115분이었다. 세션은 연구 목적과 절차에 대한 설명 및 동의, 사전 설문, 과업 수행, 사후 설문, 반구조화 면담의 순서로 구성하였고, 장소는 참여자의 자택이나 자택에서 접근이 용이한 스터디 카페의 개별 공간으로 하였다. 참여자에게는 연구 설명문과 동의서를 스크린리더로 읽을 수 있는 한글 문서(HWP) 형식으로 사전에 제공하고 녹화 및 녹음에 대한 동의를 받았다. 동의 획득 후, 과업 수행에 앞서 사전 설문조사를 실시하였으며 이후 연구책임자는 간략한 오리엔테이션을 통해 과업 수행 방식, RTA 적용 방법, 화면 녹화 시작 시점을 안내하였다. 또한 기록관 이용 경험이 없는 참여자를 위해 국가기록원의 역할과 웹사이트의 주요 기능을 쉬운 용어로 간략히 안내하였다. 다만 평가 환경은 데스크톱으로 한정하였는데, 국가기록원 웹사이트의 상세 검색과 원문 열람 기능이 데스크톱을 기준으로 설계되어 있고, 참여자 다수가 사용하는 스크린리더(Sense Reader)가

<표 2> 연구 절차 흐름도

구분	내용
문헌 조사	• 시각장애인의 정보 접근 특성 및 스크린리더 이용 맥락 검토 • 과업 기반 이용자 평가 방법론 및 선행 연구 고찰
↓	
이용자 평가 실시	• 대상: 스크린리더를 사용하는 만 19세 이상 중증 시각장애인 10명 • 과업: 웹 기록정보 서비스 유형에 대응하는 5개 과업 • 방법: 과업 수행 관찰, 회고적 사고 기술(RTA), 사전·사후 설문, 반구조화 면담 • 기간: 2026년 4월 27일부터 5월 12일까지 3주 동안
↓	
결과 분석	• 과업 수행 분석: 과업 성공 여부, 소요 시간, 이용 만족도 • 장벽 도출: 과업 수행 분석 및 면담 내용 질적 분석 • 영향 범위 산출: 영향받은 참여자 수 및 과업 수
↓	
강화 방안 도출	• 장벽의 영향 범위에 근거한 강화 방안

PC 기반 스크린리더이기 때문이다. 과업 수행은 참여자가 평소 사용하는 스크린리더와 브라우저 환경에서 이루어지도록 하였으며 과업 수행이 끝난 후에는 사후 설문조사와 반구조화 면담을 순차적으로 실시하였다.

3.2 연구 대상

연구 참여자는 만 19세 이상의 '장애의 정도가 심한' 시각장애인으로 스크린리더로 웹 정보 탐색이 가능하고 현재 공공기관 웹사이트 이용 경험이 있으며, 연구의 목적과 절차를 이해하고 자발적으로 참여에 동의한 자로 한정하였다. 모집은 한국시각장애인연합회와 시각장애인 커뮤니티에 공고를 게시하는 방식으로 진행하였다.

표본 크기는 8~12명 수준에서 사용성 문제의 90~95%가 발견된다는 논의(Macefield, 2009)를 참고하는 한편, 시각장애인을 대상으로 한 연구의 통상적 참여자 수가 5명에서 20명 사이라는 점(Sunkara et al., 2024)을 함께 고려하여 최대 12명을 모집하였으며, 이 중 전체 절차를 완료한 10명을 최종 분석 대상으로 하였다.

이 규모는 생명윤리위원회의 승인을 받은 계획의 범위이며, 스크린리더로 PC 웹을 탐색하고 대면 세션에 참여할 수 있는 중증 시각장애인이라는 대상의 특성상 추가 모집이 용이하지 않았다.

다만 발견율에 관한 논의는 HCI 분야의 사용성 평가에서 축적된 근거이므로, 질적 분석 측면에서는 별도의 논의가 필요하다. 포화는 단일한 개념이 아니라 연구 설계에 따라 상이하게 적용되며, 지시적 내용분석과 같이 사전 범주를

자료에 적용하는 연역적 분석에는 선험적 주제 포화(a priori thematic saturation)와 자료 포화(data saturation)가 적합하다(Saunders et al., 2018). 전자는 사전에 설정한 범주가 자료를 통해 충분히 증명되었는지를, 후자는 새로 추가된 자료가 이전 자료의 반복에 그쳐 더 이상 새로운 정보를 산출하지 않는지를 확인한다. 본 연구는 이론 기반 코드와 자료 기반 코드를 결합한 혼합 코드북을 사용하였으므로 두 모형을 모두 사후 검토하였다. 선험적 주제 포화 측면에서는 KWCAG 2.2 검사항목에서 도출한 이론 기반 코드로 19개로 확인하였고, 자료 포화의 측면에서, 참여자 순서에 따른 출현을 확인한 결과 최종 12개 장벽 가운데 11개는 다섯 번째 참여자까지 출현하였고 나머지 1개는 아홉 번째 참여자에서 출현하였으며 면담 결과는 참여자 전반에 반복 진술되어 새로운 이용 맥락이 나타나지 않았다.

3.3 과업 시나리오 구성

과업은 소수의 핵심 과업으로 구성하되 참여자의 인지적 부담과 세션 시간을 고려해야 한다는 지적(Dumas & Redish, 1999)을 반영하여 총 5개로 설계하였다. 수행 경로가 아닌 목표만을 제시하는 목표 지시형 설계를 적용하여 참여자가 자신의 스크린리더 활용 방식을 그대로 사용할 수 있도록 하였고, 관찰 가능한 행동에 기반한 성공 기준을 사전에 정의하였다.

지시문은 보조 기술 이용자 평가에서 명확성을 엄격히 적용해야 한다는 권고(Pernice & Nielsen, 2012)에 따라 이용자의 언어로 간결하게 작성하였으며, 부가적 서사가 불필요한 인지 부하

로 작용할 수 있다고 보아 페르소나는 배제하였다. 과업 내용은 웹 기록정보서비스 평가 모형을 개발한 김현지와 이해영(2009) 및 국가 기록관 웹사이트 평가지표를 개발한 장희정(2012)의 분류를 종합하여 구성하였다. 전자는 정보 제공, 정보 검색, 이용자 지원의 세 영역으로 범주화되되 웹사이트 자체의 평가는 제외하였고, 후자는 콘텐츠, 인터페이스, 검색의 세 영역으로 구성하면서 기록의 계층 구조를 반영한 검색도구의 제공을 기록관 고유의 평가 항목으로 추가하였다. 본 연구는 두 분류에 공통되는 정보 제공과 정보 검색을 채택하되 후자를 원문 열람까지 포함하는 정보 검색 및 열람으로 확장하고, 여기에 김현지와 이해영(2009)의 이용자 지원과 장희정(2012)의 인터페이스를 각각 이용자 지원과 이용 환경으로 더하여 네 영역으로 정리하였다. 각 과업은 이용자가 획득하거나 수행하고자 하는 것의 성격에 따라, 기관이 편성하여 제시하는 정보를 확인하는 과업 1(전시·견학 안내)과 과업 4(기록정보콘텐츠)는 정보 제공에, 질의를 통해 특정 기록에 도달하고 그 내용에 접근하는 과업 2(기록 검색)와 과업 3(상세 정보·원문 접근)은 정보 검색 및 열람에, 서비스 이용 절차와 조건을 파악하는 과업 5(사본 신청 안내)는 이용자 지원에 대응시켰다. 이용 환경은 특정 과업이 아니라 모든 과업의 수행 환경 전반에 적용되었으며 과업 지시문 전문은 [부록 1]에 수록하였다. 과업 2와 과업 3은 검색에서 열람으로 이어지는 실제 이용 흐름을 재현하기 위해 연속 시나리오로 설계하였다. 과업 3의 관찰 대상은 상세 페이지 안에서의 메타데이터 확인과 원문 접근이므로, 과업 2에서 기록을 선택하려 하였으나 열지 못

한 참여자에 대해서는 연구자가 그 참여자가 선택하고자 한 기록의 상세 페이지를 열어 준 뒤 과업 3을 시작하였다. 이는 과업 3의 출발 상태를 마련하는 설정 행위로서 과업 수행 중의 연구자 개입과 구분하였으며, 과업 3의 성공 판정에는 반영하지 않았다. 기록의 선택 자체는 참여자가 한 것이므로 원문의 매체 형식 역시 참여자의 선택에 따른 것이다.

아울러 공공도서관 웹사이트에서 시각장애인 이용자 평가를 수행한 조윤희(2009)의 과업 유형을 참고하되, 공공도서관과 기록관이 검색·열람·탐색을 핵심으로 하는 공공 정보서비스 웹사이트라는 공통점에 근거하여 기록관 맥락에 맞게 재구성하였다. 다만 기록정보콘텐츠 탐색은 직접 대응하는 유형이 없어 기록관 고유의 서비스 맥락에서 새롭게 설계하였다. 각 과업의 구성 근거와 이용자 평가 시 관찰 성공 기준은 <표 3>과 같다.

3.4 자료 수집 및 방법

수집한 자료는 과업 수행 중 관찰된 행동 데이터, 회고적 사고구술 발화 데이터, 반구조화 면담 데이터, 사전·사후 설문 데이터의 네 유형으로 구성된다.

사고구술은 앞서 살펴본 바와 같이 동시적 방식이 스크린리더의 음성 출력과 겹쳐 인지 부담을 가중시킨다는 점(Chandrashekar et al., 2006)을 고려하여 회고적 사고구술(Retrospective Think-Aloud, 이하 RTA)을 채택하였다. 절차는 Federici et al.(2010)의 PCTA를 참고하여 참여자가 어려움을 인지한 시점에 탁상벨을 눌러 기억 표시를 남기고 과업 완료 후 해당 지

〈표 3〉 과업별 시나리오 구성 근거 및 관찰 성공 기준

구분	과업	웹 기록정보서비스 유형	핵심 하위 목표
과업 1	전시 내용 및 견학 안내 정보 탐색	정보 제공	① 전시관 구성·내용 확인 ② 견학 안내사항 확인
과업 2	기록 검색 및 결과 탐색	정보 검색 및 열람	① 상세검색 진입 및 키워드 검색 실행 ② 원문 온라인 제공 필터 적용 ③ 검색 결과 기록 1건 선택
과업 3	기록 상세 정보 및 원문 접근	정보 검색 및 열람	① 생산기관·생산연도·공개여부 확인 ② 원문·파일 버튼/링크 접근 ③ 원문 내용 비시각적 접근
과업 4	기록정보콘텐츠 탐색 및 내용 파악	정보 제공	① 기록물 컬렉션 진입 ② 콘텐츠 1건 선택 ③ 제목 및 소개내용 또는 하위주제 1개 확인
과업 5	온라인 사본신청 안내 및 탐색	이용자 지원	① 온라인 사본신청 안내 페이지 도달 ② 신청 절차 파악 ③ 신청 전 확인 조건 파악

점을 회고적으로 설명하도록 구성하였으며, 이후 반구조화 면담을 통해 보완하였다.

과업 수행 결과는 과업 성공 여부와 소요 시간, 이용 만족도의 세 측면에서 정리하되, 이 지표들은 접근성의 수준을 나타내는 값이 아니라 장벽이 발생한 지점을 특정하기 위한 단서로 활용하였다. 과업 성공 여부는 사전에 정의한 관찰 가능한 하위 목표의 충족 여부에 따라 완전성공(2점), 부분성공(1점), 실패(0점)의 3등급으로 판정하였다. 모든 하위 목표를 연구자 개입 없이 달성한 경우를 완전성공으로, 자발적 포기과 잘못된 결과 도달 및 제한시간 초과를 실패로 분류하였다. 부분성공은 〈표 3〉의 하위 목표 가운데 일부만 충족된 경우로서, 그 양상에 따라 세 유형으로 구분하였다. PS-1은 하위 목표의 일부만을 자력으로 달성한 경우이고, PS-2는 연구자의 안내를 받아 달성한 경우이며, PS-3은 하위 목표에 해당하는 지점까지 도달하였으나 시스템 측 접근성 결함으로 최종 정보 획득이 차단된 경우이다. 세 유형은 목표 달

성 정도라는 동일한 차원에서 모두 일부 충족에 해당하므로 점수는 1점으로 동일하게 부여하되, 발생 원인이 서로 다르므로 유형별 건수를 〈표 4〉에 구분하여 제시하였다. 제한시간은 30분으로 두되 참여자에게 제시하지 않았으며, 시간 초과로 인한 미완은 실패로 집계하되 자발적 포기과 구분하여 별도 표기하였다. 연구자 개입은 참여자가 명시적으로 요청한 경우에만 한하여 제공하고 그 시점과 유형을 기록하였다(Lazar et al., 2012). 접근성 결함으로 과업이 조기에 중단되면 이후 단계의 장벽을 관찰할 수 없기 때문이다. 다만 과업 지시문의 재낭독은 지시 내용의 전달에 해당하므로 개입으로 보지 않았다(Pernice & Nielsen, 2012). 만족도는 사후 설문과 면담을 통해 확인하였고, 타상벨 호출 횟수는 좌절 신호로 별도 집계하여 과업 성공 판정과 분리하였다.

특히 완전성공에 이르지 못한 사례는 그 원인을 시스템 요인과 상호작용 요인으로 구분하였다. 시스템 요인은 이용자의 조작 방식과 무관

하게 웹사이트 측의 구조적·기술적 결함으로 정보 획득이 차단된 경우이며, 상호작용 요인은 이용자가 목표 지점에 도달하는 과정에서 요소의 인지·선택·조작에 실패한 경우이다. 판정은 녹화 자료에서 참여자의 조작 경로와 스크린리더 출력을 대조하여 다음 두 기준으로 수행하였다. 첫째, 참여자가 목표 지점에 도달하였는지 확인하였다. 도달하였음에도 정보가 전달되지 않았다면 시스템 요인으로, 도달하지 못하였다면 상호작용 요인으로 1차 분류하였다. 둘째, 다른 참여자가 다른 조작 경로로도 같은 지점에서 차단되었는지 확인하였다. 조작 방식과 무관하게 동일 지점에서 반복 차단된 경우는 시스템 요인으로 확정하였고, 일부 참여자가 우회하여 통과한 경우는 상호작용 요인으로 확정하였다.

행동 데이터는 기술통계를 통해 과업별 성공률과 평균 소요 시간, 오류 발생 빈도 등을 산출하였다. 다만 참여자가 10명인 소표본이므로 통계적 유의성 검정은 적용하지 않고 기술통계를 중심으로 해석하였다. 관찰 기록과 회고적 사고구술 발화, 면담 자료는 정형화된 체계를 활용하여 내용을 범주화하는 질적 내용분석(최성호 외, 2016) 가운데, 기존 이론과 선행연구로부터 초기 범주를 도출한 뒤 자료를 통해 이를 확장하고 수정해 나가는 지시적 내용분석(directed content analysis)에 따라 분석하였다(Hsieh & Shannon, 2005). 코드북은 이론 기반 코드와 자료 기반 코드를 활용한 혼합 코드북(Boyatzis, 1998)으로 구성하였는데, 이론 기반 코드는 스크린리더 이용과 직접 관련되는 KWACG 2.2 검사항목 19개를 코드로 전환한 뒤 전 참여자 전사본에 반복 적용하며 정의와 경계를 정련하였고, 자료 기반 코드는 RTA 발화와 면담

전사본을 의미 단위(meaning unit)로 분할한 뒤 이론 코드로 포착되지 않으면서 2명 이상의 참여자에게서 반복되는 어려움을 귀납적으로 코드화한 것으로 5개가 도출되었다. 각 코드는 코드명·정의·예시의 세 필드로 기술하였다. 분석 단위는 의미 단위로 하고 한 단위에 최대 두 코드를 부여하는 다중 코딩을 허용하였다. 두 계열의 코드를 결합하여 발생 지점과 원인이 동일한 코드를 상위 범주로 통합한 결과 최종 12개 장벽이 도출되었다.

코딩은 연구자 1인이 수행하였으므로 코더간 일치도는 산출하지 않았다. 이를 보완하기 위해 코드북에 각 코드의 정의와 포함·배제 기준, 예시를 명확히 규정하고 코딩 결정의 근거를 기록하였으며, 코딩 완료 후 코드북과 12개 장벽의 판정 근거를 기록관리학 전공 연구자 1인에게 검토받아 코드 정의와 적용의 타당성을 점검하였다. 행동 관찰, RTA 발화, 설문, 면담의 네 자료원을 통합한 것도 단일 자료원과 단일 코더에 따른 해석 편향을 줄이기 위한 것이다. 다만 단독 코더에 의한 분석은 주관 개입의 가능성을 완전히 배제하지 못하며, 이는 본 연구의 한계로 남는다. 코드북의 전문은 [부록 3]에 제시하였다.

설문은 사전 설문과 사후 설문으로 구성하였으며, 연구자가 문항을 낭독하고 참여자가 구두로 응답하는 방식으로 실시하였다(Pernice & Nielsen, 2012). 사전 설문은 인구사회학적 특성과 보조기술 이용 경험, 조작 숙련도를 묻는 문항과 평소 웹 이용에서 경험하는 접근성 장벽을 묻는 5개 문항으로 구성하였다. 장벽 문항은 Yi(2020)가 선행연구로부터 정리한 접근성 문제 목록 가운데 스크린리더 이용자와 직

접 관련되는 항목을 통합하여 대체 텍스트 부재, 메뉴 및 페이지 구조의 복잡성, 입력 서식 항목의 불명확성, 링크 및 메뉴 명칭의 부정확성의 네 문항으로 정리하고, 국내 공공기관이 주요 정보를 첨부문서로 제공하는 경우가 많고 접근 불가능한 문서 형식이 주요 좌절 요인으로 보고되어 온 점(Lazar et al., 2007)을 고려하여 첨부문서 접근의 어려움을 묻는 문항을 추가한 것이다. 사후 설문은 정보 이용과 탐색 편의, 노력과 시간, 재이용 의향, 전반적 만족도의 5개 문항 및 과업별 주관적 난이도와 가장 어려웠던 과업을 묻는 문항으로 구성하였다. 이는 수행 측정치만으로는 어려움의 원인을 파악하기 어려우므로 주관적 측정치를 함께 수집해야 한다는 지적(Dumas & Redish, 1999)을 반영한 것이다. 모든 문항은 5점 척도로 하였으며 문항 전문은 [부록 2]에 수록하였다.

4. 분석 결과

4.1 참여자 특성 및 사전 인식 접근성 장벽

참여자 특성은 <표 4>와 같다. 전원이 스크린리더 사용 5년 이상이거나 그에 준하는 경력을 갖추어 보조공학기기 자체에는 숙달된 집단이었으나, 컴퓨터와 스크린리더 조작 숙련도는 중간 수준에 머물렀고 응답이 1점부터 5점까지 분포하여 사용 경력은 길지만 조작 숙련도의 개인차가 큰 집단이었다. 웹은 대부분 거의 매일 이용하는 반면 공공기관 웹사이트는 10명 중 7명이 월 수회 이하로 이용하거나 이용하지 않아, 참여자들은 웹과 스크린리더에는 익숙하

나 공공기관 웹 이용 경험은 제한적이었다. 'PC 이용 안 함'으로 응답한 1명은 모바일 스크린리더로 웹을 일상적으로 탐색하나 PC 환경은 회피해 온 경우로 선정 기준에는 부합한다. 이러한 구성은 이후 과업 수행 과정에서 나타난 어려움을 단순한 웹 이용 경험이나 숙련도의 부족으로만 설명하기 어렵다는 점을 뒷받침한다.

평소 웹 이용에서 인식하는 접근성 장벽 5개 문항은 총점 평균 16.9점(25점 만점)으로 모든 문항이 척도 중앙값을 넘어 참여자들이 다양한 장벽을 폭넓게 체감하고 있음을 보여 주며, 대체 텍스트의 부재와 불충분이 가장 심각한 장벽으로, 메뉴 및 페이지 구조의 복잡성이 그 뒤로 지목되었다. 공공기관이 민간보다 접근성이 낮다는 인식은 중앙값을 밑돌았으나, 참여자 다수의 공공기관 웹 이용 경험이 제한적이었으므로 해석에 유의할 필요가 있다.

4.2 과업 수행 결과

4.2.1 과업별 수행 결과 및 주관적 난이도

과업 수행 결과와 주관적 난이도는 <표 5>, <표 6>과 같다. 전체 50건의 과업 수행 가운데 완전성공은 30건(60%), 부분성공은 12건(24%), 미완은 8건(16%)이었다. 완전성공률은 과업4(기록 정보콘텐츠 탐색)에서 100%로 가장 높았고 과업3(상세 · 원문 접근) 20%와 과업2(기록 검색) 30%가 가장 낮았다. 주관적 난이도 역시 과업4가 3.70점으로 가장 수월하게, 과업2가 2.20점으로 가장 어렵게 평가되었고 '가장 어려운 과업'으로도 10명 중 7명이 과업2를 지목하여 응답이 강하게 수렴하였다. 즉 수행 지표와 주관적 평가의 순위가 대체로 일치하였다.

〈표 4〉 참여자 특성 및 사전 인식 접근성 장벽(n=10)

구분	범주/문항	n/M
성별	남	8
	여	2
연령대	20대	3
	30대	3
	40대	2
	50대	1
	60대 이상	1
시력 상태	전맹	6
	광각	4
스크린리더 사용 연수	3~5년	2
	5~10년	1
	10년 이상	7
PC 웹 이용 빈도	거의 매일	6
	주 1~2회	1
	월 수회 이하	2
	사용 안 함	1
공공기관 웹 이용 빈도	거의 매일	1
	주 3~4회	1
	주 1~2회	1
	월 수회 이하	3
	이용 안 함	4
컴퓨터 숙련도*	숙련(4~5점)	5
	보통(3점)	3
	미숙(1~2점)	2
스크린리더 숙련도*	숙련(4~5점)	4
	보통(3점)	4
	미숙(1~2점)	2
사전 인식 접근성 장벽**	대체 텍스트 부재	3.8
	메뉴 페이지 구조 복잡	3.5
	입력 서식 항목 불분명	3.2
	링크 메뉴 명칭 부정확	3.2
	첨부문서 읽기 어려움	3.2
	공공기관이 민간보다 접근성이 낮음	2.3

* 5점 척도(1=매우 미숙 ~ 5=매우 숙련).

** 5점 척도(1=전혀 그렇지 않다 ~ 5=매우 그렇다)

다만 과업2와 과업3의 양상은 상반된다. 과업3은 완전성공률이 가장 낮으면서도 부분성공을 포함한 성공률은 90%로 높았다. 다수의 참여자가 메타데이터 확인에는 도달하였으나 원

문 접근 단계에서 막혔기 때문이다. 반면 과업2는 부분성공을 포함하더라도 70%에 그쳐 다섯 과업 가운데 가장 낮았다.

완전 성공에 이르지 못한 20건의 원인을 3.4

의 기준에 따라 분류하면 과업에 따라 뚜렷이 갈린다. 과업 3의 8건 가운데 7건은 시스템 요인이었다. 원문이 이미지(사진필름 · JPG) 형식으로 제공되어 스크린리더가 낭독하지 못한 6건과, 원문이 영상이었음에도 재생 버튼에 역할(role)이 부여되지 않아 이를 찾지 못한 1건으로, 모두 참여자가 원문 링크 또는 재생 컨트롤에 도달한 뒤 차단되었고 사진 원문을 선택한 6명 전원이 동일 지점에서 차단되어 두 판정 기준 모두에서 시스템 요인으로 분류되었다. 나머지 1건은 참여자가 상세 페이지에서 의도와 다른 요소를 선택하여 본인인증이 요구되는 경로로 진입한 뒤 지시문에 따라 수행을 중단한 사례로, 목표 지점에 도달하지 못하였으므로 상호작용 요인으로 분류하였다. 과업 1과 과업 2, 과업 5의 12건은 전부 상호작용 요인이었다. 즉 과업 3에서 참여자들은 대부분 목표 지점까지 도달하고도 시스템 측 제약으로 정보를 얻지 못하였으며, 이 과업의 결과는 이용자의 역량이 아니라 원문의 매체 형식과 요소의 역할 부여 여부에 좌우되었다. 완전성공한 두 참여자는 선택한 기록의 원문이 영상 형식이어서 청취가 가능했던 경우였다. 반면 과업 2의 상호작용 요인은 상세검색 콤보상자의 혼동과 검색 조건 필터 적용의 실패, 의도와 다른 기록 및 새창으로의 진입 등에서 비롯되었다. 조작 오류 발생자 수(7명)와 탁상벨 호출(5회, 전체 9회 중)도 과업 2에서 가장 많아, 과업 2의 낮은 성공률이 단순한 수행 지연이 아니라 다수의 이용자가 실제 조작 오류에 직면한 결과임을 보여준다. 부분 성공 12건을 유형별로 보면 PS-1이 3건, PS-2가 3건, PS-3은 6건으로 전부 과업 3에서 발생하였다. PS-3은 이용자의 수행이 아

니라 원문의 매체 형식에서 비롯된 것이므로, 이를 실패로 처리할 경우 과업 3의 성공률은 부분성공을 포함하여 90%에서 30%로 낮아진다.

소요 시간에서도 과업2는 평균 11분 14초로 가장 길어 과업4의 두 배를 상회하였다. 과업1의 평균 소요 시간(8분 57초)은 제한시간에 도달하여 종료된 1개 사례의 영향을 받은 값으로, 중앙값(5분 50초)이 보다 대표적인 수행 시간이다. 만족도 항목 가운데 ‘노력과 시간’이 최저점을 기록한 것도 과업2의 소요 시간이 가장 길었던 결과와 부합한다. 즉 참여자들의 핵심 불만은 정보를 찾지 못하는 데 있다기보다 찾는 데 드는 과도한 노력에 있었다.

한편 두 지표가 어긋난 과업도 있었다. 과업3은 평균 소요 시간이 4분 26초로 가장 짧았음에도 완전성공률이 가장 낮았다. 참여자들이 원문 링크에는 신속히 도달하였으나 내용을 읽지 못한 채 종료하였기 때문으로, 과업3의 짧은 소요 시간은 수월함의 지표가 아니라 정보 접근이 조기에 차단된 결과로 해석되어야 한다. 접근성 평가에서 소요 시간을 주된 지표로 삼기 어렵다는 지적(W3C, 2024)이 실제로 확인된 사례이다.

주관적 평가와 실제 수행이 상반된 경우도 나타났다. 세 명의 참여자는 과업3을 저난도로 평가하였으나 실제로는 이미지 원문으로 인해 내용을 낭독하지 못한 부분성공이었으며, 이들은 원문보기 링크에 도달한 것을 과업 성공으로 인식하였다. 한 참여자는 원문이 낭독되지 않은 원인이 이미지 형식 때문이라는 사실조차 인지하지 못한 채 과업을 마쳤다. 이는 시각장애 이용자가 자신이 접근하지 못한 정보의 존재나 그 원인을 알지 못할 수 있다는 지적(Bigham et

al., 2017)이 실제로 확인된 사례이며, 과업3의 주관적 난이도가 표준편차 1.49로 다섯 과업 가운데 가장 큰 편차를 보인 것도 같은 맥락에서 이해된다. 반대로 두 명의 참여자는 과업1을 완전 성공하였음에도 과도한 탐색과 배회를 이유로 어렵다고 평가하여, 과업을 완수한 참여자 사이에서도 만족도가 크게 갈려, 수행 과정의 노력과 배회가 부정적 경험으로 남을 수 있음을 보여 주었다.

또한 과업5의 미완 2건은 조작 오류를 동반하지 않았다. 두 참여자 모두 오류 없이 5분여 만에 수행을 중단하였으며 탁상벨 호출도 각각 0회와 1회에 그쳤다. 이 과업을 완전성공한 참여자들의 소요 시간이 최대 12분 19초에 이르렀던 것과 비교하면, 이들은 충분히 시도하기 전에 정보를 찾을 수 없다고 판단하여 수행을 철회한 것으로 보인다.

이상의 결과에서 기록 검색 및 결과 탐색(과업2)은 수행 지표와 주관적 평가 모두에서 가

장 부정적으로 나타나 우선 개선 영역으로 확인되었다. 아울러 과업3에서 인식과 실체가 상반되었다는 점, 과업5에서 오류 없이 수행이 중단되었다는 점은 이용자의 주관적 보고나 관찰된 오류만으로는 장벽의 존재를 충분히 확인할 수 없으며, 과업 수행의 관찰과 사고구술, 면담을 함께 활용하는 이용자 평가가 요구됨을 보여 준다.

4.2.2 참여자별 수행 결과 및 이용 만족도

5개 과업을 모두 완전성공한 참여자는 없었으며 완전성공 건수는 1~4건에 분포하였다. 사전 설문 의 컴퓨터·스크린리더 숙련도 응답을 종합하여 고·중·저로 분류한 결과(〈표 6〉참조), 고숙련으로 분류된 4명은 성공 점수 합이 8~9점으로 상대적으로 높은 점수를 보이는 경향이 있었고 과업 미완도 찾아볼 수 없었다. 반면 저숙련으로 분류된 2명은 각각 3점과 5점으로 낮은 편이었으며, 전체 미완 8건 가운데 5

〈표 5〉 과업별 수행 결과 및 미완수 원인(n=10)

과업	완전 성공 (계)	부분 성공 PS-1	부분 성공 PS-2	부분 성공 PS-3	부분 성공 (계)	미완	완전 성공률 (%)	부분 성공률 (%)	상호 작용 요인	시스템 요인
과업 1 전시·견학	7	1	0	0	1	2	70%	80%	3	0
과업 2 기록 검색	3	2	2	0	4	3	30%	70%	7	0
과업 3 상세·원문	2	0	1	6	7	1	20%	90%	1	7
과업 4 콘텐츠	10	0	0	0	0	0	100%	100%	0	0
과업 5 사본 신청	8	0	0	0	0	2	80%	80%	2	0
전체(50)	30	3	3	6	12	8	60%	84%	13	7

* 잘못된 요소 선택이나 오류 메시지 유발 등 관찰 가능한 조작 오류를 일으킨 참여자 수이다. 오류를 겪고도 스스로 복구하여 완전성공한 사례가 포함되며, 오류 없이 수행을 중단한 사례는 포함되지 않는다.

〈표 6〉 참여자별 수행 결과 및 종합 만족도(n=10)

참여자	디지털 숙련도**	완전성공 수(0-5)	성공 점수 합(0-10)*	총 소요 시간	타상벨(회)	종합 만족도
P01	고	4	9	16:35	0	4.4
P02	저	1	3	45:31	3	1.0
P03	고	3	8	18:59	0	2.6
P04	중	2	6	29:17	2	1.0
P05	저	2	5	48:47	1	1.6
P06	중	4	9	22:10	0	3.8
P07	중	3	6	79:21	0	2.0
P08	고	4	9	30:05	2	3.6
P09	중	3	8	38:55	1	2.8
P10	고	4	9	16:11	0	2.8

* 성공 점수 합은 참여자별로 5개 과업의 성공 점수(완전성공 2점, 부분성공 1점, 미완 0점)를 합산한 값으로, 모두 완전성공하면 10점, 모두 미완이면 0점이다.

** 사전 설문의 컴퓨터 숙련도와 스크린리더 숙련도의 응답을 종합하여 고, 중, 저 3단계로 분류하였다.

건이 이들에게서 발생하였다. 총 소요 시간도 제한시간 도달로 종료된 한 사례를 제외하면 저숙련 참여자가 길고 고숙련 참여자가 대체로 짧은 경향을 보였다.

실제로 중숙련 참여자는 6~9점으로 편차가 컸고 그중 한 참여자는 고숙련 집단과 같은 9점을 기록하여, 숙련도 외의 요인이 함께 작용하였음을 시사한다. 연구자 개입은 3건으로, 고숙련 참여자 2명과 중숙련 참여자 1명에게서 발생하였다. 세 건 모두 상세검색의 검색어 재입력 요구와 영상 재생 컨트롤의 역할 미부여라는 시스템 측 요인에서 비롯되었으며, 숙련도가 높은 참여자도 이 두 지점에서는 자력으로 진행하지 못하였다는 점도 같은 방향을 가리킨다. 다만 시스템 측 결함으로 과업이 조기에 중단될 것으로 판단된 1건에 대해서는 연구자가 먼저 해당 요소의 인지를 유도하였다.

좌절 신호인 타상벨 호출은 과업 미완과 대응하지 않았다. 타상벨을 두 차례 호출한 고숙련 참여자는 미완이 한 건도 없었던 반면, 타상

벨을 한 번도 누르지 않은 중숙련 참여자는 두 개 과업을 완수하지 못하였다. 즉 동일한 좌절 지점이 한 이용자에게는 우회를 통한 성공으로, 다른 이용자에게는 실패로 남았으며, 좌절을 신호로 남기지 않은 채 과업이 종료된 경우도 존재하였다.

과업 수행 직후 5점 척도로 측정한 사후 이용 만족도는 정보 이용 2.80점(SD 1.48), 재이용 의향 2.60점(SD 1.17), 탐색 편의 2.50점(SD 1.18), 전반적 만족도 2.50점(SD 1.08), 노력과 시간 2.40점(SD 1.35)으로 다섯 개 항목이 모두 척도 중앙값을 밑돌았으며, 종합 만족도는 2.56점(SD 1.17, 범위 1.0~4.4)으로 이용 경험은 전반적으로 부정적이었다. 특히 '노력과 시간'과 '탐색 편의'가 가장 낮아, 이용 경험이 과업의 성패보다 과업에 소요된 노력의 측면에서 더 부정적으로 평가되었음을 보여 준다.

참여자별 종합 만족도는 3.5점 이상 3명, 2.5점 이상 3.5점 미만 3명, 2.5점 미만 4명으로 분포하여 평균만으로는 이용 경험을 충분히 설명

하기 어려웠다. 고만족 집단은 대체로 숙련도가 높고 과업을 수월하게 느꼈다고 응답한 반면 저만족 집단은 반대 경향이 강했다. 성공 점수 8~9점을 기록한 참여자는 6명(P01, P03, P06, P08, P09, P10)이며 이들의 종합 만족도는 평균 3.33점으로 전체 평균 2.56점을 상회하여, 과업 수행 성적과 이용 만족도는 대체로 같은 방향을 향하였다. 다만 이 6명의 만족도는 2.6점에서 4.4점까지 다양하게 분포하며 동일한 수준의 과업 성공에도 이용 경험의 편차가 컸고, 6명 중 3명(P03 2.6점, P09 2.8점, P10 2.8점)은 과업을 대부분 완수하고도 척도 중앙값을 밑돌았다. 이 세 참여자는 회고적 사고구술과 면담에서 공통적으로 탐색 과정의 배회와 소요 노력을 부정적 경험의 이유로 들었다. 따라서 과업의 성공은 긍정적 이용 경험의 필요조건일 수는 있으나 충분조건은 아니며, 이는 사후 만족도 다섯 항목 가운데 '노력과 시간'(2.40점)과 '탐색 편의'(2.50점)가 최저점을 기록한 결과와 일관된 경향을 보인다.

4.3 접근성 장벽

관찰 기록과 회고적 사고구술 및 면담 전사본을 지시적 내용분석으로 분석한 결과, 총 12개의 접근성 장벽이 도출되었다(〈표 7〉 참조). 각 장벽에 대해서는 영향을 받은 참여자 수와 노출 가능한 참여자 수를 함께 제시하고 영향을 받은 참여자 수를 기준으로 정렬하였다.

4.3.1 정보 검색 및 열람 서비스

12개 장벽 가운데 7개가 이 영역에 집중되었다. 앞서 4.2에서 이 영역에 해당하는 과업2와

과업3의 완전성공률이 각각 30%와 20%로 가장 낮았던 것과 일치한다.

첫째, 검색 인터페이스의 장벽 네 가지가 상세검색 화면 하나에 집중되었다. B1(상세검색 콤보상자 조작·구분 곤란)은 가장 많은 참여자가 경험한 장벽으로, 원문서비스와 공개구분 필터가 콤보상자로 제공되나 선택 가능한 위젯임이 드러나지 않았다. 한 참여자는 "원문 서비스가 링크인 줄 알았다"고 진술하였다. 필터 항목의 레이블이 제공되어야 한다는 7.3.2(레이블 제공)와 위젯의 역할 및 상태가 보조기술에 전달되어야 한다는 8.2.1(웹 애플리케이션 접근성 준수)의 측면에 필터 적용 방법에 대한 안내 부재가 결합되어 있어, 다수 참여자가 탐색벨을 호출하거나 과업을 중단하였다. B4(상세검색 검색어 재입력 요구)는 통합검색에서 키워드를 입력한 뒤 상세검색에서 필터를 설정하고 검색하면 검색 조건을 선택하라는 오류가 발생하며 검색어를 다시 입력해야 하는 문제이다. 이전 단계에서 입력한 정보의 재입력을 요구하는 것은 7.3.4(반복 입력 정보)에, 오류 메시지가 정정 방법을 안내하지 못하는 것은 7.3.1(오류 정정)에 대응한다. 이 경로를 거친 참여자 8명 전원이 이 장벽을 경험하였으며, 한 참여자는 연구자 안내에도 다음 절차를 파악하지 못해 과업을 완수하지 못하였고 다른 참여자는 검색어를 다시 입력해야 한다는 발상 자체가 떠오르기 어렵다고 진술하였다. B5(검색 결과 목록 경계 인지 곤란)는 검색 목록의 시작점과 결과 간 경계, 좌측 패킷 필터와 결과의 구분이 드러나지 않는 문제로 6.4.2(제목 제공)와 5.3.2(콘텐츠의 선택 구조)에 걸쳐 있다. B10(상세검색 팝업·배경 동시 낭독)은 상세검색이 팝업으로

〈표 7〉 시각장애인 이용자의 접근성 장벽 및 영향 범위

장벽 유형	영향 범위 n/N(%)	발생 과업	KWCAG 2.2
정보 검색 및 열람			
B1 상세검색 콤보상자 조작·구분 곤란	9/10 (90)	과업 2	7.3.2 8.2.1
B4 상세 검색 검색어 재입력 요구	8/8 (100)	과업 2	7.3.4 7.3.1
B5 검색 결과 목록 경계 인지 곤란	8/10 (80)	과업 2	6.4.2 5.3.2
B2 원문(사진·JPG) 미낭독	6/6 (100)	과업 3	5.1.1
B8 영상 재생 버튼 역할(role) 미부여	3/3 (100)	과업 3	8.2.1
B9 철/건 기록물 위계 혼동	2/10 (20)	과업 2 과업 3	6.4.3
B10 상세 검색 팝업 및 배경 동시 낭독	2/10 (20)	과업 2	6.1.2 7.2.1 5.3.2
정보 제공			
B3 일반 이미지 대체 텍스트 부재	8/10 (80)	과업 1 과업 2	5.1.1
B11 컬렉션 선택 상태·연관 미안내	3/10 (30)	과업 4	8.2.1
이용자 지원			
B12 사본 신청 절차·구조 곤란*	2/10 (20)	과업 5	5.3.1 6.4.2
이용 환경			
B7 탐색 구조·정보 배치 곤란	5/10 (50)	과업 1	대응 없음
B6 헤딩 미작동·마크업 부족	4/10 (40)	과업 2 과업 3	6.4.2

* '본인인증 차단'은 면담에서 가장 근본적인 장벽으로 지목되었으나 개인정보 보호를 위해 과업에서 실제 수행되지 않아 본 표에는 포함하지 않았다. 해당 장벽은 별도로 서술한다.

* n은 해당 장벽을 경험한 참여자 수, N은 해당 장벽이 발생하는 경로에 실제로 진입한 참여자 수이다. B4는 통합검색을 거쳐 상세검색에 진입한 8명, B2는 사진 형식 원문을 선택한 6명, B8은 영상 형식 원문을 선택한 3명을 분모로 하며, 나머지는 해당 과업을 수행한 전원(10명)을 분모로 한다. KWCAG 2.2 대응은 검사항목 번호이며, B7은 33개 검사항목 어디에도 대응하지 않는다.

열릴 때 초점이 이동하지 않고 배경 페이지가 함께 낭독되어 현재 위치를 잃는 문제로, 6.1.2(초점 이동과 표시)와 7.2.1(사용자 요구에 따른 실행)에 해당한다.

둘째, 기록의 위계에서 비롯된 장벽으로 B9(철/건 기록물 위계 혼동)가 확인되었다. 철 기록물과 건 기록물이 별도의 상세 페이지를 갖

는다는 점이 인지되지 않고 동일한 '새창 열림 링크'가 반복되어 의도와 다른 기록으로 진입한 사례이다. 해당 링크에는 새 창 열림이 텍스트로 공지되어 있어 7.2.1의 사전 공지 요건은 충족하였으나, 동일한 문구가 철과 건에 반복되어 링크의 목적지를 구별하는 데는 기여하지 못하였다. 표면적으로는 6.4.3(적절한 링크 텍스트

트)의 문제이나, 그 성격은 기록정보서비스의 기술 구조와 결합되어 있다. 기록은 다계층 기술 원칙에 따라 위계적으로 기술되며, 이 위계는 기록의 맥락과 출처를 보존하는 기술 원리 그 자체이다. ISAD(G)는 각 기술을 바로 상위 기술 단위에 연결하고 그 계층을 명시하도록 하며, 공통 정보는 상위 계층에만 두고 하위에서 반복하지 않도록 한다(ICA, 2000). 따라서 건 기록물의 기술은 철 기록물의 정보에 의존하며, 그 의존 관계는 계층 연결을 통해서만 표현된다. 국가기록원 역시 2007년 ISAD(G)에 기반한 기술규칙을 마련하고 군·계열·철·건을 필수 계층으로 하는 다계층 기술 체계를 채택하였으며, 온라인 검색도구는 이러한 집합적 기술의 계층 구조를 기록군에서 하위 계층으로 내려가는 형태로 구현하는 것이 일반적이다(설문원, 2010). 장희정(2012)은 기록의 계층성이 이용자에게 기록의 맥락과 배경정보를 알게 해주는 기록관 고유의 특징이라는 점에서, 상하위 계층의 명시와 계층 간 이동 링크의 제공을 일반 웹사이트 평가지표에 없는 별도 항목으로 신설한 바 있다. 그런데 ISAD(G)는 기술 요소의 제시 방식을 정의하지 않으며, 계층은 관행적으로 들여쓰기와 화면 배치라는 시각적 관습으로 표시된다(ICA, 2000). 앞서 2.1에서 살펴본 바와 같이 스크린리더는 콘텐츠를 선형화하여 전달하므로(Vigo & Harper, 2013a), 이 시각적 계층 표시는 소실되고 이용자는 상위 계층의 정보 없이 동일한 링크 텍스트만 순차적으로 듣게 된다. 계층이 목록의 중첩이나 계층 수준과 같은 구조 정보로 마크업되어 있었다면 선형화된 낭독에서도 전달되었을 것이나, 들여쓰기로만 표현되어 결과적으로 스크린리더 이

용자에게는 기록의 맥락 정보 자체가 전달되지 않는다. 일반 웹사이트에서 링크 텍스트의 결합은 목적지 예측의 실패에 그치지만, 기록정보서비스에서는 기록을 그 출처와 계층으로부터 분리하여 인식하게 만드는 문제, 곧 기록 기술의 원리가 특정 이용자 집단에서는 작동하지 않는 문제가 된다. 기록 기술의 목적이 맥락과 내용을 설명하여 접근성을 증진하는 데 있다는 점(ICA, 2000)에서, 계층 정보를 링크 텍스트나 구조 정보로 비시각적으로 명시하는 것은 접근성 개선인 동시에 기록 기술 원칙의 완전한 구현에 해당한다.

셋째, 원문 접근의 장벽은 매체 형식에 따라 성격이 정반대로 나타났다. B2(원문 미낭독)의 경우 사진 형식 원문을 선택한 6명 전원이 메타데이터와 원문보기 링크에는 도달하였으나 원문이 이미지로 제공되어 접근하지 못하였다. 5.1.1(적절한 대체 텍스트 제공)에 해당하며, 대체 텍스트나 광학문자인식이 제공되지 않는 한 어떤 탐색 기술로도 극복할 수 없다. 실제로 이 장벽에 노출된 참여자의 숙련도는 고루 분포하였으나 숙련도와 무관하게 전원이 차단되었다. 반면 B8(영상 재생버튼 역할 미부여)의 경우 영상 형식 원문을 선택한 3명은 재생·정지 컨트롤이 이미지로만 읽혀 버튼임을 인지하지 못하였으나, 일단 재생에 성공하면 음성 청취가 가능하였고 그중 2명은 과업을 완전성공하였다. 나머지 1명은 연구자의 안내를 받은 뒤에야 재생할 수 있었다. 8.2.1(웹 애플리케이션 접근성 준수)에 따라 컨트롤에 역할이 부여되기만 하면 접근이 가능한 성격이다. 두 장벽의 대비는 원문 접근성이 단일한 차원이 아님을 보여준다. 같은 과업의 같은 열람 단계에서도 매체

가 사진이면 숙련도와 무관하게 전원이 차단된 반면, 영상이면 컨트롤에 역할을 부여하는 것만으로 접근이 가능하였다. 원문 접근성은 매체 형식에 따라 장벽의 원인과 해소 방식이 달라지므로 개선방안 역시 매체별로 구분하여 설계되어야 한다.

4.3.2 정보 제공 서비스

B3(일반 이미지 대체 텍스트 부재)은 5.1.1에 해당하며, 전시관 외관 사진과 사이버투어, 찾아오시는 길의 지도 및 전화번호, 검색 결과의 썸네일 등이 '이미지'로만 읽혀 내용이 전달되지 않았다. 한 참여자는 찾아오시는 길에 진입하였으나 내용이 이미지여서 위치를 알 방법이 없었다고 진술하여, 핵심 정보가 이미지로 제공될 경우 단순한 불편을 넘어 정보 접근이 차단됨을 보여 주었다. 이 장벽은 전시 안내와 검색 결과 등 여러 서비스에 걸쳐 나타나 영향 참여자가 8명으로 넓었다. 영향 범위는 이미지가 낭독되지 않아 해당 정보를 얻지 못한 경우로 한정하여 집계하였다.

B11(컬렉션 선택상태 · 연관 미안내)은 기록정보콘텐츠에서 항목 선택 시 선택 상태가 안내되지 않아 선택 여부를 화면 변화로만 확인해야 했던 경우로, 요소의 이름과 상태 전달을 요구하는 8.2.1에 해당한다. 다만 해당 과업인 과업4는 참여자 전원이 완전성공하여, 이 장벽이 과업의 성패로 이어지지는 않았다. 같은 서비스 영역이라도 장벽의 성격에 따라 과업 수행에 미치는 결과는 크게 달랐다.

4.3.3 이용자 지원 서비스

B12(사본신청 절차 · 조건 구조 곤란)는 신

청 절차와 조건, 수수료표, 발급 안내가 한 페이지에 연속 낭독되어 정보의 경계를 잡을 수 없었고 '신청 절차' 제목이 낭독되지 않은 채 절차부터 낭독된 문제이다. 6.4.2(제목 제공)와 관련되며, 수수료표에서는 제목 셀과 데이터 셀의 구분을 요구하는 5.3.1(표의 구성)의 문제가 두드러졌다. 이 장벽에 노출된 참여자는 2명으로 적으나 2명 모두 과업을 완수하지 못하였다. 앞서 4.2.1에서 확인한 바와 같이 두 참여자 모두 조작 오류 없이 5분여 만에 수행을 중단하였다. 사본신청은 이용자가 실제 서비스를 신청하기 위해 반드시 거쳐야 하는 단계이므로, 영향 범위가 좁다는 이유로 후순위에 두기 어렵다.

4.3.4 이용 환경

특정 서비스에 국한되지 않고 사이트 전반의 탐색 조건에 관여하는 장벽이다. B6(헤딩 미작동 · 마크업 부족)은 동영상 재생부와 검색 결과 영역에 헤딩이 제공되지 않아 헤딩 탐색이 무력화되고 순차 탐색에 의존하게 된 경우로, 보조기술의 제목 단위 이동을 지원하는 6.4.2가 충족되지 않은 결과이다.

B7(탐색 구조 · 정보 배치 곤란)은 메뉴 위계가 깊고 관련 정보가 분산되어 있으며 상위의 계단식 복귀가 지원되지 않아 배회가 발생한 경우이다. 12개 장벽 가운데 어떤 검사항목으로도 직접 설명되지 않는 유일한 장벽이다. 한 고숙련 참여자는 메뉴의 문제가 아니라 이용자 숙련의 문제라며 현 구조를 선호하기도 하여, 동일한 구조가 숙련도에 따라 상반되게 평가되었다.

두 장벽은 모두 개별 서비스를 개선하는 것만으로는 해소되지 않는다. 이 영역이 기존의 웹

기록정보서비스 유형 분류로 포착되지 않는다는 점은, 기록정보서비스의 접근성을 평가할 때 서비스 유형과 별도로 인터페이스 기준을 설정할 필요가 있음을 시사한다.

4.3.5 서비스 유형별 요약

도출된 12개 장벽을 웹 기록정보서비스 유형별로 요약하면 다음과 같다. 먼저 정보 검색 및 열람 영역이 장벽의 수와 수행 결과 양면에서 가장 취약하였다. 12개 장벽 가운데 7개가 이 영역에 속하며, 해당 과업의 완전성공률도 30%와 20%로 가장 낮았다. 특히 상세검색 인터페이스 하나에서만 B1·B4·B5·B10의 네 장벽이 확인되어, 단일 화면으로는 상세검색이 가장 큰 개선 대상임이 드러났다.

다음으로 정보 제공 영역의 두 장벽은 성격이 상이하다. B3은 이 연구에서 가장 넓은 영향 범위(8명)를 보이며 이용에 앞서 필요한 기본 정보의 접근을 차단한 반면, B11이 발생한 과업4는 완전성공률이 100%였다. 이용자 지원 영역은 장벽이 하나이나 노출된 2명 전원이 과업을 완수하지 못하였고, 여기에 표에 포함하지 않은 본인인증 차단이 사본신청 경로에서 함께 작동한다는 점을 고려하면 실제 취약성은 장벽 수가 시사하는 것보다 클 것으로 판단된다.

4.4 면담을 통해 확인된 이용 맥락

과업 수행 직후 실시한 반구조화 면담에서는 과업의 범위를 넘어선 이용 맥락이 확인되었다.

참여자들이 평소 공공 웹 이용에서 가장 근본적인 장벽으로 지목한 것은 본인인증이었다. P01은 “비밀번호를 키보드로 입력할 수 없고

마우스로만 클릭해야 해서 혼자서는 못하고 나중에 다른 사람에게 부탁한다”고 하였고, P02는 은행과 공공기관의 비밀번호 특수문자가 이미지로 제공되어 접근이 어렵다고 하였다. 키보드 입력 차단과 마우스 전용 입력은 6.1.1(키보드 사용 보장)에, 이미지 형태의 문자는 5.1.1과 7.3.3(접근 가능한 인증)에 해당하여 인증 장벽은 단일 검사항목이 아니라 여러 요건에 걸쳐 발생한다. 국가기록원에서도 견학신청과 사본신청, 원문 접근의 경로마다 본인인증이 필요하므로 인증 단계의 접근성은 이후 모든 서비스의 이용 가능 여부를 좌우한다. 본 연구는 개인정보 보호를 위해 인증 절차의 수행을 요구하지 않아 과업 지표로는 포착되지 않았으나, 면담에서는 다수가 이를 이용 포기의 가장 직접적인 원인으로 지목하였다.

핵심 정보가 이미지로 제공되는 문제 역시 반복 지목되었다. P04는 공모사업 선정 결과가 이미지로 게시되어 그때마다 주최 측에 전화하거나 문서를 스캔해 확인해 왔다고 하였는데, 이는 B2·B3과 같은 유형의 결함이 일상적 정보 이용 전반에서 외부 의존과 우회를 강요함을 보여 준다.

동일한 결함에 대한 대응은 숙련도에 따라 다른 양상을 보였다. 저숙련 참여자는 회피와 이탈로 대응하여 P05는 “구조를 모르니 탭을 해도 원하는 쪽으로 안 가서 ‘컴퓨터는 안 되겠다’ 하고 휴대폰만 쓴다”고 하였고, 숙련도가 높은 참여자는 문자열 찾기와 헤딩 점프, 가상 커서를 병행하여 우회하였다. 다만 원문 이미지의 미납독과 본인인증 차단은 숙련도와 무관하게 모든 이용자를 차단하였다. 즉 접근성 개선은 숙련으로 보완 가능한 장벽과 그렇지 않은 장벽

을 구분하되, 어느 경우든 우회 수단이 없는 저속련 이용자를 기준으로 설계될 필요가 있다.

국가기록원 웹사이트에 대해서는 기대와 실제의 괴리가 일관되게 나타났다. P03은 “메인 화면은 너무 잘 나왔는데, 안에 들어가니 재생 바와 결과 구조화 등에서 헤딩 처리가 부족했다”고 하였다. 겉으로는 접근 가능해 보이나 검색과 원문 등 핵심 기능으로 들어갈수록 막히는 양상이다.

개선 요구는 구체적이었다. ‘한 가지만 바꾼다면’이라는 질문에 대체 텍스트 제공, 상세검색 단순화, 헤딩 처리, 메뉴 단순화, 첫 화면의 시각장애인 이용 안내가 제시되었고, 이용하기 좋은 사례로 꼽힌 사이트의 공통점은 텍스트 기반의 단순한 구조와 일관된 헤딩, 직관적인 검색이었다. 다만 “정부24처럼 이용할 분명한 이유가 있어야 한다”(P06)는 지적은 재이용 의향이 2.60점으로 낮았던 결과가 콘텐츠의 이용 동기와의 관련됨을 시사한다. 끝으로 P10은 “예전에는 접근성을 ‘사용 가능한가’로 따졌지만 이제는 ‘편리하게 사용하는가’를 따져야 하는 시대”라고 하여, 참여자들의 핵심 불만이 정보를 찾지 못하는 데가 아니라 찾는 데 드는 노력에 있었던 결과와 맞닿았다.

5. 국가기록원 웹 접근성 강화 방안

이 장에서는 이용자 평가에서 도출된 12개 장벽과 면담에서 확인된 인증 장벽을 바탕으로 강화 방안을 제시한다. 설계 기준은 두 가지이다. 첫째, 우회 수단이 없는 이용자를 기준으로 설계한다. 동일한 결함이라도 일부 고속련 참

여자는 문자열 찾거나 헤딩 이동으로 우회한 반면 저속련 참여자는 같은 지점에서 실패하는 경향이 관찰되었으며, 원문 이미지의 미납독과 본인인증 차단은 속련도와 무관하게 노출된 전원을 차단하였다. 둘째, 개선의 목표를 과업 성공 여부가 아니라 수행 과정의 효율성까지 포함하여 설정한다. 참여자들의 핵심 불만이 정보를 찾지 못하는 데 있다기보다 찾는 데 드는 과도한 노력에 있었기 때문이다.

5.1 정보 검색 및 열람 서비스

정보 검색 및 열람 서비스는 수행 지표, 주관적 난이도, 장벽 우선순위가 모두 상세검색 인터페이스로 수렴하여 가장 시급한 개선 대상이다. 이 영역의 문제는 새로운 것이 아니다. 장희정(2012)의 전문가 평가에서도 국가기록원 웹사이트는 ‘기록물 검색’과 ‘기술계층별 검색’의 분리에 따른 혼동, 상세검색의 어려운 용어, 잦은 팝업창과 새 창 열림이 지적되었으며, 이는 본 연구의 B1·B9·B10과 같은 지점이다. 비장애 전문가에게 2012년에 불편으로 지적된 설계가 스크린리더 이용자에게는 과업의 차단으로 나타난 것으로, 접근성 장벽이 사용성 문제와 별개의 범주가 아니라 동일한 설계 결함이 보조기술 이용자에게 증폭된 형태임을 보여 준다(Petrie & Kheir, 2007). 따라서 상세검색·결과 화면의 재설계는 시각장애인만을 위한 조치가 아니라 누적된 설계 문제의 해소이며 모든 이용자에게 파급될 수 있다.

검색도구에서는 콤보상자에 접근 가능한 이름과 역할을 부여하고 적용 방법을 안내하며(B1), 통합검색의 검색어가 상세검색으로 자동 승계

되도록 하고 오류의 원인과 정정 방법을 텍스트로 안내하고(B4), 상세검색 팝업을 접근성 모달 대화상자로 구현하여 개방 시 초점을 내부로 이동시키고 배경은 보조기술이 읽지 않도록 처리한다(B10). 검색 결과에서는 결과 건수와 항목별 헤딩 또는 구조 정보로 목록의 경계를 드러내고(B5), 철·건의 위계가 드러나도록 링크 텍스트를 구체화한다(B9). 이 다섯 장벽은 모두 상세검색·결과 화면에서 발생하므로 한 번의 재설계로 동시에 해소할 수 있다. 원문 제공은 매체에 따라 대응이 다르다. 이미지 원문(B2)은 광학문자인식이나 대체 텍스트 없이는 극복할 수 없는 콘텐츠 차원의 차단이므로 대체본을 제공하되 즉시 제공이 어려우면 요청 경로를 마련하고, 영상 재생 컨트롤(B8)은 역할 부여만으로 해소된다. 아울러 세 참여자가 접근 실패 사실 자체를 인지하지 못한 점을 고려하면, 원문이 낭독되지 않는다는 사실과 대체 형식의 제공 여부를 사전에 안내할 필요가 있다.

5.2 정보 제공 서비스

비텍스트 콘텐츠의 대체 텍스트(B3)는 파일 명이나 단순 표지가 아니라 사진의 내용과 지도가 가리키는 위치·교통편을 의미 단위로 기술해야 한다. 이 개선은 콘텐츠 수정만으로 가능하면서 소장기록 안내, 온라인 전시, 검색 결과 썸네일에 파급되므로, 대체 텍스트 작성을 콘텐츠 등록 절차에 포함시켜 신규 자료에도 일관되게 적용할 필요가 있다. 컬렉션 항목의 선택 상태(B11)는 음성으로 안내하여 해결한다. 다수 참여자가 디지털·전시 컬렉션과 시청각 자료의

이용 의향을 밝힌 만큼 이 개선은 재이용 가능성을 높이는 데 기여할 수 있으나, 재이용 의향이 2.60점으로 낮았고 면담에서 이용할 분명한 이유가 있어야 한다는 지적이 나온 점을 고려하면 접근성 개선은 이용 동기를 만드는 콘텐츠 전략과 함께 갈 때 효과를 가질 수 있을 것이다.

5.3 이용자 지원 서비스

사본신청 안내(B12)는 절차와 조건, 수수료 표를 논리적 선형 구조로 재구성하고 각 구획에 제목을 제공하며 표의 제목 셀과 데이터 셀을 구분하여 해결한다. 노출된 2명 전원이 조작 오류 없이 수행을 중단한 점과 5.4의 인증 장벽이 같은 경로에서 함께 작동한다는 점에서, 이 영역의 실제 취약성은 노출 범위보다 높다.

5.4 이용 환경

콘텐츠 블록 제목의 부재(B6)는 영역마다 블록 제목을 제공하여, 메뉴 위계와 정보 배치에 따른 배회(B7)는 메뉴 구조를 단순화하고 현재 위치와 이동 경로를 명확히 하여 개선한다. 두 장벽은 사이트 전반에 작용하므로 단일 조치로 다수 서비스에 파급되며, 참여자들이 이용하기 좋은 사례로 꼽은 사이트의 공통점이 텍스트 기반의 단순한 구조와 일관된 헤딩이었다는 점도 이 방향을 뒷받침한다. 면담에서 제안된 첫 화면의 시각장애인 이용 안내도 함께 고려할 수 있다. 장벽 목록에는 포함하지 않았으나 면담에서 가장 근본적인 장벽으로 지목된 본인인증 역시 이 영역에 해당한다. 로그인과 인증을 키보드만으로 완료할 수 있도록 하고 이미지 기반

문자나 시각적 판별에 의존하는 인증에는 대체 수단을 제공해야 한다. 인증은 견학신청·사본신청·원문 접근의 관문이므로, 이 개선이 선행되지 않으면 다른 영역의 개선 효과도 인증 단계에서 반감될 가능성이 있다.

5.5 강화 방안의 우선순위

강화 방안은 동시에 추진하기 어려우므로 단계적 시행이 필요하다. 우선순위는 조치의 범위와 파급 효과를 기준으로 하되, 노출 범위는 좁으나 노출 시 이용을 전면 차단하는 장벽은 형평성 측면에서 함께 고려하였다.

단기 과제는 비텍스트 콘텐츠의 대체 텍스트 제공(B3)과 요소의 역할·상태 부여(B8·B11)이다. 콘텐츠 수정과 마크업 보완만으로 가능하여 투입 대비 파급이 가장 크다. 중기 과제는 상세검색·결과 인터페이스 재설계(B1·B4·B5·B9·B10)와 콘텐츠 블록 제목 제공(B6), 원문 대체본 제공(B2)이며, 노출 시 전면 차단을 일으키는 사본신청 안내 구조(B12)도 함께 다룬다. 장기 과제는 플랫폼 차원의 변경을 수반하는 정보 구조 재설계(B7)와 접근 가능한 인증이다.

개선의 기준이 기술 규격의 준수율이 아니라 실제 이용자 장벽이어야 한다는 점은 본 연구의 결과가 직접 뒷받침한다. 한 참여자는 면담에서 “예전에는 접근성을 ‘사용 가능한가 불가능한가’로 따졌지만, 이제는 ‘편리하게 사용하는가 불편하게 사용하는가’를 따져야 하는 시대”라고 하였다. 접근성의 기준을 이용 가능성에서 이용의 질로 옮겨야 한다는 이 지적은 본 연구가 제시한 개선 방향이 지향하는 바와 다르지 않다.

6. 결 론

본 연구는 스크린리더를 사용하는 중증 시각장애인 10명을 대상으로 국가기록원 웹사이트에 대한 5개 과업의 이용자 평가를 수행하여, 실제 이용 과정에서 경험하는 접근성 장벽을 규명하고 강화 방안을 도출하였다. 과업 수행 관찰과 회고적 사고기술, 설문, 반구조화 면담의 네 자료를 지시적 내용분석으로 분석하였다.

연구질문 1과 관련하여, 완전성공률은 기록검색(30%)과 원문 접근(20%) 과업에서 가장 낮았으며, 원문 접근의 미완수는 대부분 이용자가 목표 지점에 도달하고도 원문의 매체 형식과 요소의 역할 미부여라는 시스템 요인으로 차단된 것이었다.

연구질문 2와 관련하여 총 12개 장벽이 도출되었고 그중 7개가 정보 검색 및 열람 서비스에 집중되었다. 영향 범위가 넓은 장벽은 상세검색 콤보상자의 조작 곤란, 일반 이미지의 대체 텍스트 부재, 검색어 재입력 요구, 검색 결과 목록의 경계 인지 곤란이었고, 이미지 원문의 미나눔독은 노출된 6명 전원을 차단하였다. 이 가운데 철·건 위계의 혼동은 기술 데이터에 존재하는 계층 정보가 웹에서 들여쓰기라는 시각적 관습으로만 표현되고 구조 정보로 제공되지 않아 스크린리더로는 전달되지 않는 기록정보서비스 고유의 장벽이며, 메뉴 위계와 정보 배치에 따른 배회는 어떤 검사 항목으로도 설명되지 않아 지침 준수만으로는 해소되지 않는 장벽이었다. 또한 세 참여자가 원문에 접근하지 못한 채 과업을 수월하다고 평가하고 두 참여자가 조작 오류 없이 수행을 중단한 사례는, 접근 차단이 이용자에게조차 드러나지 않을 수

있어 과업 수행의 직접 관찰이 병행되어야 함을 보여 준다.

연구질문 3과 관련하여, 강화 방안은 우회 수단이 없는 이용자를 기준으로 하되 조치의 범위와 과급 효과에 따라 대체 텍스트와 역할 부여를 단기 과제로, 상세검색·결과 인터페이스 재설계와 원문 대체본을 중기 과제로, 정보 구조 재설계와 접근 가능한 인증을 장기 과제로 제시하였다.

본 연구의 의의는 다음과 같다. 첫째, 기록의 다계층 기술 구조와 원문의 매체 형식에서 비롯되는 기록정보서비스 고유의 장벽을 포함하여 웹 접근성 장벽 유형을 식별하였다. 둘째, 국내 기록관리학 분야에서 시각장애인 당사자를 평가의 객체가 아닌 주체로 참여시킨 과업 기반 평가를 수행하였다. 셋째, 장벽별 영향 범위와 조치의 과급 효과에 근거하여 단계적 개선 순서를 제시함으로써 추상적 권고에 그치지 않는 강화 방안을 도출하였다.

본 연구의 한계는 다음과 같다. 첫째, 코딩을 연구자 1인이 수행하여 코더 간 일치도를 산출

하지 못하였으며, 코드북을 부록으로 첨부하고, 사후 검토로 보완하였으나 이를 대체하지는 못한다. 둘째, 평가를 데스크톱 환경에서만 수행하였다. 면담에서 일부 참여자는 PC 환경의 어려움 때문에 모바일만을 사용해 왔다고 진술하였으며, 모바일 스크린리더는 제스처 기반 탐색과 화면 크기의 제약으로 데스크톱과 상이한 장벽을 발생시키므로 데스크톱에서 관찰된 장벽이 이들의 실제 이용 맥락을 온전히 대표하지 못할 수 있다. 셋째, 저시력 및 색각 이상 이용자를 포함하지 않았으므로 결과는 스크린리더 이용자의 접근성에 한정된다.

향후 본 연구의 평가 모델을 지방기록물관리기관과 대통령기록관 등으로 확장하고, 시각장애 외의 장애 유형으로 대상을 넓히며, 본인인증을 포함한 실제 신청 절차까지 포함하는 평가가 수행될 필요가 있다. 나아가 본 연구가 제시한 웹 접근성 강화 방안이 적용된 이후의 효과를 사전·사후 비교로 검증하는 연구 역시 본 연구의 한계를 보완하는 후속 연구로 수행될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 강요나 (2019). 시각장애인의 시각정보 접근권 확대를 위한 매거진 디자인 연구: 생활문화 매거진을 중심으로. 석사학위논문, 서울대학교.
- 국가기록원 (발행년불명). 국가기록원 홈페이지.
출처: <https://www.archives.go.kr/next/viewMainNew.do>
- 김경훈 (2024). 저시력 시각장애인의 키오스크 사용경험에 관한 현상학적 연구. 석사학위논문, 경북대학교.
- 김영오, 구정화 (2019). '장애물 없는 생활환경인증'에 기반한 기록정보서비스 환경 평가 척도 개발과

- 평가: 중앙기록물 관리기관을 사례로. 한국비블리아학회지, 30(3), 59-92.
<https://doi.org/10.14699/kbiblia.2019.30.3.059>
- 김현지, 이해영 (2009). 웹 기록정보서비스 평가모형 개발과 서비스 평가: 대학기록관을 중심으로. 한국 기록관리학회지, 9(2), 59-78. <https://doi.org/10.14404/JKSARM.2009.9.2.059>
- 박성환 (2024). 시각장애인의 시각예술아카이브 접근성 연구. 석사학위논문, 명지대학교.
- 방송통신표준심의회 (2022). 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.2 (KS X OT0003:2022).
- 설문원 (2010). 기록 검색도구의 발전과 전망. 기록학연구, (23), 3-43.
- 윤수빈, 이성신, 이세나 (2024). 전맹 시각장애인의 OTT 서비스를 통한 정보 이용 경험 탐색. 정보관리학회지, 41(2), 155-183. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2024.41.2.155>
- 이용정 (2015). 정부 및 공공기관의 보건 관련 웹 사이트의 웹 접근성: 자동 및 전문가 평가. 한국비블리아학회지, 26(4), 283-304. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2015.26.4.283>
- 장애인 등에 대한 특수교육법 시행령 [별표: 특수교육대상자 선정 기준(제10조 관련), 2025. 2. 25. 개정]. 대통령령 제36220호.
- 장희정 (2012). 국가기록원 웹사이트에 관한 연구. 한국기록관리학회지, 12(2), 51-70.
<https://doi.org/10.14404/JKSARM.2012.12.2.051>
- 조윤희 (2009). 시각장애인을 위한 공공도서관의 웹 접근성 제고 방안. 한국문헌정보학회지, 43(3), 335-354. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2009.43.3.335>
- 최성호, 정정훈, 정상원 (2016). 질적 내용 분석의 개념과 절차. 질적탐구, 2(1), 127-155.
- 한국디지털접근성진흥원 (2026). 웹 접근성 품질인증 현황. 한국디지털접근성진흥원.
 출처: <http://www.kwacc.or.kr/CertificationSite/WA/List>
- Bigham, J. P., Lin, I., & Savage, S. (2017). The effects of “not knowing what you don’t know” on web accessibility for blind web users. Proceedings of the 19th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (ASSETS ’17), 101-109.
<https://doi.org/10.1145/3132525.3132533>
- Borodin, Y., Bigham, J. P., Dausch, G., & Ramakrishnan, I. V. (2010). More than meets the eye: a survey of screen-reader browsing strategies. Proceedings of the 2010 International Cross Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A ’10), Article 13, 1-10.
<https://doi.org/10.1145/1805986.1806005>
- Boyatzis, R. E. (1998). Transforming Qualitative Information: Thematic Analysis And Code Development. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc.
- Chandrashekar, S., Stockman, T., Fels, D., & Bedyk, R. (2006). Using think aloud protocol with blind users: a case for inclusive usability evaluation methods. Proceedings of the 8th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (Assets

- '06), 251-252. <https://doi.org/10.1145/1168987.1169040>
- Davis, L. J. (2012). Providing virtual services to all: a mixed-method analysis of the website accessibility of Philadelphia Area Consortium of Special Collections Libraries (PACSCL) member repositories. *The American Archivist*, 75(1), 35-55.
<https://doi.org/10.17723/aarc.75.1.a716w067468262h5>
- Droutsas, N., Spyridonis, F., Daylamani-Zad, D., & Ghinea, G. (2025). Web accessibility barriers and their cross-disability impact in eSystems: a scoping review. *Computer Standards & Interfaces*, 92, 103923. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2024.103923>
- Dumas, J. S. & Redish, J. C. (1999). *A Practical Guide to Usability Testing* (Rev.ed.). Exeter: Intellect Books.
- Federici, S., Borsci, S., & Stamerra, G. (2010). Web usability evaluation with screen reader users: implementation of the partial concurrent thinking aloud technique. *Cognitive Processing*, 11, 263-272. <https://doi.org/10.1007/s10339-009-0347-y>
- Hsieh, H.-F. & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- International Council on Archives. (2000). *ISAD(G): general international standard archival description* (2nd ed.).
- Lazar, J., Allen, A., Kleinman, J., & Malarkey, C. (2007). What frustrates screen reader users on the web: a study of 100 blind users. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 22(3), 247-269. <https://doi.org/10.1080/10447310709336964>
- Lazar, J., Olalere, A., & Wentz, B. (2012). Investigating the accessibility and usability of job application web sites for blind users. *Journal of Usability Studies*, 7(2), 68-87.
- Leporini, B. & Paternò, F. (2008). Applying web usability criteria for vision-impaired users: does it really improve task performance? *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(1), 17-47. <https://doi.org/10.1080/10447310701771472>
- Macefield, R. (2009). How to specify the participant group size for usability studies: a practitioner's guide. *Journal of Usability Studies*, 5(1), 34-45.
- Pernice, K. & Nielsen, J. (2012). *How to conduct usability studies for accessibility*. Nielsen Norman Group. Available:
<https://www.nngroup.com/reports/how-to-conduct-usability-studies-accessibility/>
- Petrie, H. & Kheir, O. (2007). The relationship between accessibility and usability of websites. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '07)*, 397-406. <https://doi.org/10.1145/1240624.1240688>

- Power, C. & Petrie, H. (2019). Working with participants. In Yesilada, Y. & Harper, S. eds. Web Accessibility: A Foundation for Research (2nd ed.). London: Springer, 153-168.
- Power, C., Freire, A., Petrie, H., & Swallow, D. (2012). Guidelines are only half of the story: accessibility problems encountered by blind users on the web. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '12), 433-442.
<https://doi.org/10.1145/2207676.2207736>
- Saunders, B., Sim, J., Kingstone, T., Baker, S., Waterfield, J., Bartlam, B., Burroughs, H. & Jinks, C. (2018). Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization. *Quality & Quantity*, 52, 1893-1907.
<https://doi.org/10.1007/s11135-017-0574-8>
- Sunkara, M., Nayak, A. K., Kalari, S., Kodandaram, S. R., Jayarathna, S., Lee, H.-N., & Ashok, V. (2024). Assessing the accessibility and usability of web archives for blind users. In Antonacopoulos, A. et al. eds. *Linking Theory and Practice of Digital Libraries (TPDL 2024)*. Lecture Notes in Computer Science, vol. 15177. Cham: Springer, 203-221.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-72437-4_12
- Theofanos, M. F. & Redish, J. (2003). Bridging the gap: between accessibility and usability. *Interactions*, 10(6), 36-51. <https://doi.org/10.1145/947226.947227>
- Vigo, M. & Harper, S. (2013a). Challenging information foraging theory: screen reader users are not always driven by information scent. Proceedings of the 24th ACM Conference on Hypertext and Social Media (HT '13), 60-68.
<https://doi.org/10.1145/2481492.2481499>
- Vigo, M. & Harper, S. (2013b). Coping tactics employed by visually disabled users on the web. *International Journal of Human-Computer Studies*, 71(11), 1013-1025.
<https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2013.08.002>
- WebAIM (2024, February 22). Screen reader user survey #10 results. WebAIM. Available: <https://webaim.org/projects/screenreadersurvey10/>
- World Wide Web Consortium(W3C) (2024, June 24). Visual. Web Accessibility Initiative. Available: <https://www.w3.org/WAI/people-use-web/abilities-barriers/visual/>
- World Wide Web Consortium(W3C) (2026a, February 3). Introduction to web accessibility. Web Accessibility Initiative. Available: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>
- World Wide Web Consortium(W3C) (2026b, July 1). Involving users in evaluating web accessibility. Web Accessibility Initiative. Available:

<https://www.w3.org/WAI/test-evaluate/involving-users/>

Yi, Y. J. (2020). Web accessibility of healthcare web sites of Korean government and public agencies: a user test for persons with visual impairment. *Universal Access in the Information Society*, 19(1), 41-56. <https://doi.org/10.1007/s10209-018-0625-5>

• 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. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2009.43.3.335>

Choi, Seongho, Jung, Junghoon, & Jung, Sangwon (2016). The concept and procedures of qualitative content analysis. *Journal of Qualitative Inquiry*, 2(1), 127-155.

Enforcement Decree of Act on Special Education for Persons with Disabilities [Attached Table: Criteria for Selecting Subjects for Special Education (Related to Article 10), amended Feb. 25, 2025]. Presidential Decree No. 36220.

Jang, Hee Jung (2012). A study on evaluation of national archives websites. *Journal of Korean Society of Archives and Records Management*, 12(2), 51-70. <https://doi.org/10.14404/JKSARM.2012.12.2.051>

Kang, Yona (2019). A Study on Magazine Design for Expanding Visual Information Accessibility for the Visually Impaired: Focusing on Lifestyle and Culture Magazines. Master's thesis, Seoul National University, Korea.

Kim, Gyeonghun (2024). A Phenomenological Study on the Kiosk Usage Experience of Visually Impaired Individuals with Low Vision. Master's thesis, Kyungpook National University, Korea.

Kim, Hyun Jee & Rieh, Hae Young (2009). Evaluation model development for web archival information services and the service evaluation: focused on university archives. *Journal of Korean Society of Archives and Records Management*, 9(2), 59-78. <https://doi.org/10.14404/JKSARM.2009.9.2.059>

Kim, Young Oh & Koo, Joung Hwa (2019). Development of the scale to evaluate archival information service environments based on 'the barrier-free authentication' and evaluation: a case study of the National Archives of Korea. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 30(3), 59-92.

- <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2019.30.3.059>
- Korea Communications Standards Commission (2022). Korean web content accessibility guidelines 2.2 (KS X OT0003:2022).
- Korea Digital Accessibility Promotion Agency (2026). Status of web accessibility quality certification. Korea Digital Accessibility Promotion Agency. Available:
<http://www.kwacc.or.kr/CertificationSite/WA/List>
- National Archives of Korea (n.d.). National Archives of Korea homepage. Available:
<https://www.archives.go.kr/next/viewMainNew.do>
- Park, Seonghwan (2024). A Study on Accessibility of Visual Art Archives for the Visually Impaired. Master's thesis, Myongji University, Korea.
- Seol, Moon-Won (2010). Development and prospect of archival finding aids. *The Korean Journal of Archival Studies*, 23, 3-43.
- Yi, Yong Jeong (2015). Web accessibility of healthcare websites of Korean government and public agencies: automated and expert evaluations. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 26(4), 283-304.
<https://doi.org/10.14699/kbiblia.2015.26.4.283>
- Yoon, Subin, Lee, Seongsin, & Lee, Sena (2024). Exploring the information use experiences of totally blind people through OTT services. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 41(2), 155-183. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2024.41.2.155>

[부록 1] 과업 시나리오

■ 과업1

국가기록원 웹사이트에서 대전 본원 전시관의 전시 내용과 견학 안내 정보를 찾아주세요. 전시관이 어떤 내용으로 구성되어 있는지와 견학 관련 안내 사항을 확인해 주세요.

■ 과업2

국가기록원 웹사이트에서 진행자가 제시하는 키워드로 기록의 원문을 확인할 수 있도록 상세 검색하고, 검색 결과 목록에서 기록 1건을 선택해 주세요.

■ 과업3

방금 선택한 기록 상세 페이지에서 생산기관, 생산연도, 공개 여부를 확인하고, 원문 또는 파일을 열 수 있는 버튼이나 링크가 있는지 찾아 접근해 주세요. 단, 개인정보 입력이나 본인인증이 필요한 단계는 수행하지 않습니다.

■ 과업4

국가기록원 웹사이트에서 기록물 컬렉션 또는 디지털 컬렉션을 찾아, 콘텐츠1건을 선택한 뒤 해당 콘텐츠의 제목과 소개 내용 또는 주요 하위 주제 1가지를 확인해 주세요.

■ 과업5

국가기록원 웹사이트에서 기록물 사본을 온라인으로 신청하는 방법을 찾아, 신청 절차와 신청 전에 확인해야 할 조건을 파악해 주세요.

[부록 2] 설문지

1. 사전 설문지

(1) 인구통계학적 특성

1. 성별
 - 1) 남 2) 여
2. 연령 _____
3. 시력 상태
 - 1) 전맹(빛 감지 없음) 2) 광각(빛만 감지)

(2) 스크린리더 및 웹 이용 현황

1. 스크린리더 사용 연수
 - 1) 1년 미만 2) 1~3년 3) 3~5년 4) 5~10년 5) 10년 이상
2. 컴퓨터 이용 숙련도
 - 1) 매우 미숙 2) 미숙 3) 보통 4) 숙련 5) 매우 숙련
3. 스크린리더 이용 숙련도
 - 1) 매우 미숙 2) 미숙 3) 보통 4) 숙련 5) 매우 숙련
4. 웹 이용 빈도
 - 1) 거의 매일 2) 주 3~4회 3) 주 1~2회 4) 월 수회 이하 5) 사용 안 함
5. 공공기관 웹사이트 이용 빈도
 - 1) 거의 매일 2) 주 3~4회 3) 주 1~2회 4) 월 수회 이하 5) 이용 안 함
6. 주로 사용하는 웹 브라우저 _____
7. 주로 사용하는 스크린리더 _____

(3) 웹 접근성 장벽 일반 경험(1: 전혀 그렇지 않다 ~ 5: 매우 그렇다)

- 페이지 구조나 메뉴 배치가 복잡하여 스크린리더로 원하는 정보를 찾기 어려웠다.
- 이미지, 버튼, 아이콘에 대한 설명(대체텍스트)이 없거나 불충분하여 내용을 이해하기 어려웠다.
- 입력 서식(검색창, 신청서, 로그인 등)의 항목이 불분명하여 입력하기 어려웠다.
- 링크나 메뉴 명칭이 실제 내용과 달라 잘못된 페이지로 이동하는 경우가 있었다.
- 첨부 문서(PDF, HWP 등)를 스크린리더로 읽거나 내용을 파악하기 어려웠다.
- 공공기관 웹사이트는 민간 웹사이트에 비해 접근성이 좋다고 생각한다.

2. 사후 설문지

(1) 전반적인 이용 만족도(1: 전혀 그렇지 않다 ~ 5: 매우 그렇다)

- 오늘 국가기록원 웹사이트에서 찾고자 했던 정보나 서비스를 이용할 수 있었다.
- 스크린리더로 페이지를 탐색하는 것이 불편하지 않았다.
- 원하는 정보를 찾는 데 지나치게 시간이나 노력이 들지 않았다.
- 이 웹사이트를 다시 이용하고 싶다.
- 전반적으로 이 웹사이트 이용에 만족한다.

(2) 과업별 난이도 평가(1: 매우 어려웠다 ~ 5: 매우 쉬웠다)

- 과업 1
- 과업 2
- 과업 3
- 과업 4
- 과업 5

(3) 가장 어려움을 느낀 과업은 무엇이었습니까?

- 1) 과업 1 2) 과업 2 3) 과업 3 4) 과업 4 5) 과업 5

(4) 접근성 문제 경험(중복 선택 가능)

- 1) 스크린리더가 정보를 제대로 읽지 못함
- 2) 페이지 구조를 이해하기 어려움
- 3) 메뉴 탐색이 어려움
- 4) 검색 기능 사용이 어려움
- 5) 첨부 문서 이용이 어려움
- 6) 기타

(5) 개선 의견

- 1) 오늘 웹사이트 이용 과정에서 가장 큰 접근성 문제는 무엇이었나요?
- 2) 국가기록원 웹사이트의 접근성을 개선하기 위해 필요한 사항이 있다면 작성해 주세요.

3. 이용자 면담

(1) 과업 경험

Q1. 오늘 전체 과업 중에서 가장 힘들었던 부분은 어디였나요?

- 그 부분에서 구체적으로 어떤 상황이었나요?
- 그때 어떻게 해결하려고 하셨나요?

Q2. 반대로 오늘 과업 중에 예상보다 수월하게 느껴진 부분이 있었나요?

- 어떤 점에 도움이 됐다고 느끼셨나요?

Q3. 과업을 하다가 '이건 못하겠다' 또는 '포기하고 싶다'고 느끼신 순간이 있었나요?

- 그 순간을 조금만 더 설명해 주실 수 있나요?

(2) 평소 웹 이용 경험

Q4. 평소 공공기관 웹사이트를 이용하실 때 가장 자주 부딪히는 어려움은 무엇입니까?

- 오늘 국가기록원 웹사이트에서도 비슷한 경험을 하셨나요?

Q5. 스크린리더로 웹사이트를 이용하다가 아예 이용을 포기하신 경험이 있습니까?

- 있었다면 어떤 상황이었나요?
- 그 후에 어떻게 하셨나요?

Q6. 오늘 처음 국가기록원 웹사이트를 이용해 보셨는데, 이용하기 전에 어떤 기대나 예상을 하고 계셨나요?

- 실제로 이용해 보니 그 기대와 어떻게 달랐나요?

(3) 개선 방안 탐색

Q7. 만약 국가기록원 웹사이트에서 한 가지만 바꿀 수 있다면, 어떤 점이 달라졌으면 하나요?

Q8. 스크린리더로 이용하기에 잘 만들어진 웹사이트를 경험하신 적이 있나요?

- 어떤 점이 좋았나요? 국가기록원 웹사이트와 비교하면 어떤가요?

Q9. 국가기록원 웹사이트가 더 접근하기 쉬워진다면, 어떤 방식으로 활용하고 싶으신가요?

Q10. 오늘 평가 과정 전체에서 제가 미처 여쭙어보지 못한 것 중에 하고 싶으신 말씀이 있다면 알려 주십시오.

[부록 3] 코드북

코드북은 KWCAG 2.2의 스크린리더 관련 검사 항목 19개를 이룬 기반 코드로, 전사본에서 귀납적으로 도출한 5개를 자료 기반 코드로 하는 혼합 코드북이다. 각 코드는 코드명·정의·예시로 기술하였으며, 분석 단위는 의미 단위이고 한 단위에 최대 두 코드를 부여하였다.

〈표 A-1〉 이룬 기반 코드(KWCAG 2.2 검사항목19개)

5.1.1 적절한 대체 텍스트 제공	이미지 등 비텍스트 콘텐츠에 의미를 전달하는 대체 텍스트가 없어 내용이 낭독되지 않음	“jpg가 읽히자 한숨”(P02); “찾아오는 길이 이미지라 전화번호를 알 방법이 없다”(P07)	장벽	B2, B3
5.3.1 표의 구성	표의 제목 셀과 데이터 셀이 구분되지 않아 행·열 관계를 파악하지 못함	“열·행으로 된 게 제일 어려운데 그냥 나열해 주면 좋다”(P02)	장벽	B12
5.3.2 콘텐츠의 선행구조	절차·조건·결과 목록이 논리적 순서로 제공되지 않아 정보의 경계와 관계를 잡지 못함	절차·조건 경계를 잡지 못함(P04 관찰)	장벽	B5, B10, B12
5.3.3 명확한 지시사항 제공	필터·입력 서식의 사용 방법이나 다음 단계 지시가 제공되지 않음	“필터까지 했는데 그 다음 어떻게?”(P04)	장벽	B1
5.4.2 자동 재생금지	자동 재생되는 소리가 스크린리더 낭독을 방해함	메인 슬라이드 자동 전환에 정지 버튼을 제공(P02 관찰)	준수	
6.1.1 키보드 사용 보장	키보드만으로 조작할 수 없는 기능이 있음	“로그인 화면이 키보드 입력을 막아 놓아 아무것도 못 하고 닫는다”(P03, 면답)	면답	인증
6.1.2 초점 이동과 표시	팝업 등장 시 초점이 이동하지 않거나 순서가 논리적이지 않아 현재 위치를 잃음	“팝업이 뜬지도 모르고”(P09)	장벽	B10
6.4.1 반복 영역 건너뛰기	반복 영역을 건너뛰는 수단이 없거나 작동하지 않음	본문 바로가기 활용(P07·P10 관찰); Tab 시 일부 미작동(P02)	준수 (부분)	
6.4.2 제목 제공	페이지·콘텐츠 블록에 제목이 없어 해당 단위 이동이 불가함	“동영상 재생부 등에 별도 헤딩이 없어 한참 돌아야”(P03)	장벽	B5, B6, B12
6.4.3 적절한 링크 텍스트	링크 텍스트가 용도를 드러내지 못하거나 동일 텍스트가 반복되어 목적지를 구별하지 못함	“새창 열림 링크가 자주 쓰여 오진입”(P10)	장벽	B9
6.5.3 레이블과 네임	시각적 레이블 텍스트와 접근 가능한 이름이 불일치함		미관찰	
7.1.1 기본 언어 표시	페이지 기본 언어가 명시되지 않아 낭독 엔진이 잘못 선택됨		미관찰	
7.2.1 사용자 요구에 따른 실행	새 창·팝업이 예고 없이 열리거나 초점만으로 맥락이 변화함	“팝업이라는 걸 찾을 수가 없네요”(P09)	장벽	B10
7.3.1 오류 정정	오류 메시지가 원인과 정정 방법을 안내하지 않음	“검색 조건이 뭔가요?”(P02)	장벽	B4
7.3.2 레이블 제공	입력 서식·필터에 용도를 알리는 레이블이 없거나 불충분함	“이 창 자체를 이해하지 못하면 쓸 수가 없다”(P07)	장벽	B1
7.3.3 접근 가능한 인증	인증이 시각적 판별이나 인지 기능 테스트에만 의존함	“비밀번호의 특수문자가 다 이미지”(P02, 면답)	면답	인증

7.3.4 반복 입력 정보	이전 단계에서 입력한 정보를 다음 단계에서 다시 입력하게 함	통합검색 키워드를 상세검색에서 재입력 요구	장벽	B4
8.1.1 마크업 오류 방지	마크업 문법 오류로 보조기술 해석이 저해됨		판정 외	
8.2.1 웹 애플리케이션 접근성 준수	UI 구성요소의 역할·상태·값이 보조 기술에 전달되지 않음	“‘Image Button’이라 읽혀 선택 가능한 줄 몰랐다”(P01); “선택되면 ‘선택됨’이라고 말해 줘야”(P03)	장벽	B1, B8, B11

이론 코드로 포착되지 않으면서 2명 이상의 참여자에게서 반복된 어려움을 귀납적으로 코드화하였다.

〈표 A-2〉 자료 기반 코드(5개)

DC-1 탐색 구조·정보 배치 곤란	메뉴 위계가 깊고 관련 정보가 분산되며 상위 복귀가 지원되지 않아 목표 정보 위치에 도달하지 못하고 배회함	“계단식으로 내려오는 단계가 안 돼 있다”(P07); “전시·견학이 다른 위치라 연결해 찾기 어렵다”(P04)	B7
DC-2 검색 필터 사용법 안내 부재	필터의 의미와 적용 방법을 알 수 없어 컨트롤은 인지해도 사용하지 못함	“내가 필터를 조절한 게 맞는지 헷갈려서”(P03)	B1
DC-3 검색 결과 경계·시작점 불명	결과 목록의 시작점, 결과 간 경계, 패시 필터와 결과의 구분이 드러나지 않음	“빈 줄 한 줄씩만 넣어 주면 경계를 알 텐데”(P03)	B5
DC-4 기록물 위계(철/건) 혼동	철·건 기록물이 다른 페이지·위계라는 점이 드러나지 않아 오진입·반복 탐색함	철·건이 다른 페이지인 것을 이해하지 못하고 계속 탐색(P05 관찰)	B9
DC-5 선택 상태·카테고리 연관 미안내	컬렉션 항목의 선택 여부와 카테고리·하위 목록의 소속이 안내되지 않음	“제목 밑 목록이 그 카테고리 건지 그냥 링크인지”(P06)	B11

최초 출현은 세션 순서 기준이며, B2·B8·B12는 특정 경로에 진입한 참여자에게만 노출되므로 최초 출현 시점이 경로 진입 여부에 따른다.

〈표 A-3〉 코드의 통합과 최종 장벽(12개)

B1 상세검색 콤보상자 조작·구분 곤란	혼합	7.3.2, 8.2.1, 5.3.3, DC-2	P01
B2 원문(사진·JPG) 미납독	이론	5.1.1	P01
B3 일반 이미지 대체 텍스트 부재	이론	5.1.1	P01
B4 상세검색 검색어 재입력 요구	이론	7.3.4, 7.3.1	P02
B5 검색 결과 목록 경계 인지 곤란	혼합	6.4.2, 5.3.2, DC-3	P01
B6 헤딩 미작동·마크업 부족	이론	6.4.2	P02
B7 탐색 구조·정보 배치 곤란	자료	DC-1	P02
B8 영상 재생 버튼 역할 미부여	이론	8.2.1	P03
B9 철/건 기록물 위계 혼동	혼합	6.4.3, DC-4	P05
B10 상세검색 팝업·배경 동시 낭독	이론	6.1.2, 7.2.1, 5.3.2	P09
B11 컬렉션 선택 상태·연관 미안내	혼합	8.2.1, DC-5	P03
B12 사본신청 절차·구조 곤란	이론	5.3.1, 5.3.2, 6.4.2	P02

